

京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治
工程（江南段）

环 境 影 响 报 告 书
（全本公示稿）

建设单位：江苏省交通运输厅港航事业发展中心

编制单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

二〇二一年六月

目 录

概 述	1
第一章 总则.....	6
1.1. 评价目的.....	6
1.2. 编制依据.....	6
1.3. 评价等级和评价范围.....	10
1.4. 评价因子.....	12
1.5. 评价重点和评价时段.....	12
1.6. 评价标准.....	12
1.7. 环境保护目标.....	23
1.8. 评价工作程序.....	36
第二章 现有工程回顾.....	37
2.1. 现有工程概况.....	37
2.2. 现有工程存在环境问题分析.....	49
2.3. 以新带老” 环保措施.....	50
第三章 拟建工程概况.....	51
3.1. 拟建工程基本情况.....	51
3.2. 工程建设规模及内容.....	51
3.3. 工程占地情况.....	85
3.4. 工程施工.....	87
3.5. 工程总投资及工期安排.....	90
第四章 规划相符性分析.....	91
4.1. 产业政策相符性分析.....	91
4.2. 规划相符性分析.....	91
4.3. “三线一单” 相符性分析.....	94
4.4. 审批原则相符性分析.....	108
4.5. 与江苏省大运河世界文化遗产规划的相符性分析.....	111
第五章 工程分析.....	113
5.1. 环境影响因素识别与分析.....	113
5.2. 施工期污染源分析.....	113

5.3. 营运期污染源分析.....	116
第六章 环境现状调查与分析.....	119
6.1. 自然环境概况.....	119
6.2. 地表水环境质量现状.....	123
6.3. 环境空气质量现状.....	128
6.4. 声环境质量现状.....	129
6.5. 土壤环境现状监测与评价.....	131
6.6. 底泥现状调查与评价.....	132
6.7. 生态环境现状.....	133
第七章 施工期环境影响评价.....	189
7.1. 生态环境影响分析.....	189
7.2. 地表水环境影响分析.....	208
7.3. 环境空气环境影响分析.....	212
7.4. 声环境影响分析.....	214
7.5. 固体废物环境影响分析.....	215
第八章 营运期环境影响评价.....	217
8.1. 生态环境影响分析.....	217
8.2. 地表水环境影响分析.....	218
8.3. 环境空气环境影响分析.....	221
8.4. 声环境影响分析.....	221
8.5. 固体废物环境影响分析.....	222
第九章 环境风险分析.....	223
9.1. 评价目的.....	223
9.2. 风险调查.....	223
9.3. 风险潜势初判.....	223
9.4. 风险识别.....	224
9.5. 风险事故情形分析.....	225
9.6. 环境风险分析.....	226
9.7. 风险事故防范措施和对策.....	231
9.8. 应急预案.....	233
9.9. 应急保障.....	234

9.10. 风险事故应急处置措施.....	236
9.11. 环境风险评价结论和建议.....	236
第十章 环境保护措施及对策.....	238
10.1. 施工期环境保护措施.....	238
10.2. 营运期环境保护措施.....	243
10.3. 环境保护措施可行性论证.....	245
10.4. 以新带老” 环保措施.....	249
10.5. 环境保护措施汇总.....	250
第十一章 环境管理与环境监测.....	253
11.1. 环境管理.....	253
11.2. 环境监测计划.....	254
11.3. 环境监理.....	255
11.4. “三同时”环保验收.....	257
第十二章 环保投资估算与环境经济损益分析.....	259
12.1. 环保投资估算.....	259
12.2. 经济效益.....	260
12.3. 社会效益.....	261
12.4. 生态效益.....	261
12.5. 环境损益分析.....	261
第十三章 结论.....	263
13.1. 工程概况.....	263
13.2. 与产业和规划的相符性.....	263
13.3. 环境现状评价结论.....	263
13.4. 主要环境影响预测评价.....	266
13.5. 环境保护措施.....	269
13.6. 环境风险评价结论.....	275
13.7. 环境影响评价结论.....	275

附表：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3：建设项目地表水环境影响评价自查表

附件：

附件 1：本项目委托书

附件 2：省发展改革委关于京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程工可批复

附件 3：关于京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）涉及镇江市境内洪水调蓄区问题的回复

附件 4：关于《关于京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）涉及无锡市境内清水通道维护区的征求意见函》的复函

附件 5：本工程征求无锡文广局意见的复函

附件 6：本工程征求苏州文广局意见的回函

附件 7：监测报告

附件 8：会议纪要

附图：

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目沿线水系图

附图 3 本项目涉及河流的水环境功能区划图

附图 4 本项目环境保护目标及环境现状监测点位图

附图 5 本项目生态调查路线及点位图

附图 6 本项目沿线植被类型现状图

附图 7 本项目沿线土地利用现状图

附图 8 本项目沿线重点保护动物分布图

附图 9 主要评价因子的评价成果和预测图

附图 10 典型生态保护措施平面布置示意图

附图 11 本项目周边生态敏感区分布图

附图 12-1 本项目与镇江市市辖区生态空间管控区位置关系图

附图 12-2 本项目与镇江市丹徒区生态空间管控区位置关系图

附图 12-3 本项目与京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区位置关系图

- 附图 12-4 本项目与常州新孟河生态空间管控区位置关系图
- 附图 12-5 本项目与无锡（无锡市区）望虞河清水通道区位置关系图
- 附图 12-6 本项目与苏州望虞河（相城区）清水通道区位置关系图
- 附图 13 本项目与京杭大运河世界文化遗产位置关系图（整体图）
- 附图 14 本项目与京杭大运河无锡段世界文化遗产位置关系图
- 附图 15 本项目与京杭大运河苏州段世界文化遗产位置关系图
- 附图 16 本项目与京杭大运河苏州段世界文化遗产位置关系图（详图）

概 述

1. 项目背景及由来

京杭运河江苏段全长约 687km，其中江南段北起长江南岸的镇江谏壁，经苏州、无锡、常州、镇江，止于苏浙交界的鸭子坝，全长约 211.9km，其中镇江段长 42.6km，常州段长 48.8km，无锡段长 39.2km，苏州段长 81.3km。京杭运河（江南段）沿线城镇密集、城市化程度高，沟通长江、苏申外港线、苏申内港线、长湖申线等省际河流，经过 2007 年~2014 年年“四改三”航道整治，京杭运河（江南段）达到三级航道建设标准，是江苏干线航道网最重要的组成部分。

近年来，习近平总书记对推进长江经济带发展以及大运河文化带建设作出了一系列重要批示，对京杭运河江苏段绿色发展提出了更高要求。经交通运输部批准同意，江苏大力推动京杭运河江苏段绿色现代航运发展建设，于 2018 年 12 月 7 日，印发《<江苏省推进京杭运河绿色现代航运发展实施方案>及工作分工的通知》（苏交计[2018]164 号），全面推进各项有关工作。2018 年 12 月 25 日，省交通运输厅印发《交通强国建设江苏十大样板任务分工方案》（苏交计[2018]177 号）文件，将京杭运河江苏段绿色现代航运发展列为交通强国江苏方案十大样板之一。

为深入贯彻习近平总书记关于推进长江经济带发展以及大运河文化带建设的一系列重要讲话精神，落实交通部、江苏省相关文件要求和工作部署，江苏省交通运输厅港航事业发展中心开展了京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）立项工作，委托华设设计集团股份有限公司编制了《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程可行性研究报告》，并于 2020 年 7 月 23 日，江苏省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程可行性研究报告的批复》（苏发改基础发[2020]767 号），详见附件 2。同时，江苏省交通运输厅港航事业发展中心委托华设设计集团股份有限公司和江苏省建筑园林设计院有限公司编制了《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）初步设计》。

2. 建设项目的特点

（1）工程特点

本工程主要是对现有京杭运河航道工程（江南段）部分河段护岸修复及提升、新建或改扩建水上搜救执法应急保障基地、提升部分水上服务区和锚地服务水平、航运文化设施建设及绿化提升等，是对航道沿线不同区段配套设施的改扩建，

不涉及航道主体工程。因此，本工程是各散落在航道沿线的点状工程的集合。

（2）环境特点

本工程所在的京杭运河全长 211.9km，各工程内容沿京杭运河散落分布，沿线涉及全国重点文物保护单位京杭大运河多个区段、江苏省生态空间管控区域及居民区和学校，具体情况如下：

①京杭大运河（全国重点文物保护单位）：苏州段世界文化遗产遗产区（保护范围）和缓冲区（建设控制地带）、无锡段世界文化遗产缓冲区（建设控制地带）；

②江苏省生态空间管控区域：京杭大运河（镇江市市区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区和望虞河（无锡市区）清水通道维护区；

③居住区和学校：27 处声环境 and 环境空气保护目标（居民区/村庄 25 处，学校 2 处）。

3. 环境影响评价的工作过程

本项目主要建设内容为部分河段护岸修复及提升、新建或改扩建水上搜救执法应急保障基地、航运文化设施建设及绿化提升等。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）（以下简称《分类管理名录》）第四条，“建设内容不涉及主体工程的改建、扩建项目，其环境影响评价类别按照改建、扩建的工程内容确定”，因此，对照分类管理名录，本工程各建设内容对应的环境影响评价文件分别如下：

①护岸修复提升工程：对应《分类管理名录》“五十一、水利 128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”，本工程部分区段护岸修复工程涉及环境敏感区，因此按“涉及环境敏感区的”工程，应编制环境影响报告书；

②应急保障基地（含码头）和航政艇临时停靠点：对应《分类管理名录》“五十二、交通运输业、管道运输业 141 滚装、客运、工作船、游艇码头”，本工程新建或改扩建 5 处应急保障基地（含码头）和新设置 7 处航政艇临时停靠点，其中改扩建镇江应急保障基地（含码头）涉及环境敏感区，因此按“涉及环境敏感区的”工程，应编制环境影响报告书；

③航运文化设施建设：主要内容为新建一座 1639.73m² 的谏壁船闸运河文化展览馆，对应《分类管理名录》“五十、社会事业与服务业 113 展览馆、博物馆、美术馆、影剧院、音乐厅、文化馆、图书馆、档案馆、纪念馆、体育场、体育馆

等(不含村庄文化体育场所)”，本工程新建的运河文化展览馆不涉及环境敏感区，不需要编制环境影响评价文件。

综上所述，根据《分类管理名录》“第四条 建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，因此本工程环境影响评价工作应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，中海环境科技（上海）股份有限公司受江苏省交通运输厅港航事业发展中心的委托，承担了京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）的环境影响评价工作。我单位接受委托后随即开展现场踏勘、资料收集，制定了现状调查方案；并委托监测和调查单位开展了环境质量现状监测和生态环境现状调查工作。2021年4月29日至4月30日江苏省生态环境评估中心在南京主持召开了《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）环境影响报告书》技术评审会，形成《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江北段）环境影响报告书技术评审会会议纪要》，会后我单位按照评审会会议纪要修改完善报告书，完成了《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）环境影响报告书》（报批版）。

4. 分析判断相关情况

（1）产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类。对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》、《关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》部分条目的通知》、《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额（2015年本）》和《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2018年本），本项目建设不属于其中的禁止类、限制类和淘汰类。因此，本项目建设符合国家和江苏省产业政策发展的要求。

（2）规划相符性

本项目符合所在区域沿线的城市总体规划、符合《全国内河航道与港口布局规划》、《江苏省干线航道网规划（2017-2035年）》、《长江三角洲地区高等级航道网规划》的规划要求。

（3）“三线一单”相符性

①环境质量底线

本项目为改扩建项目，不涉及航道主体工程，主要环境影响来自施工期。本项目沿线区域进行的现状评价结果显示，项目线路沿线噪声满足相关质量标准；地表水有 1 个监测点位的总磷超标，其余监测点位的指标均达标；土壤和底泥满足相关质量标准。并且本项目实施后，京杭运河两岸生态环境将显著提升，有助于改善区域环境质量。

②资源利用上线

本项目为改扩建项目，不新增占地，即在现有的护岸、绿化和配套设施基础上进行新建或改扩建，在落实相关环保措施后，不会增加区域资源利用负荷。

③生态保护红线

本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线，仅涉及 5 处江苏省生态空间管控区，涉及生态空间管控区域的工程内容不属于管控要求禁止建设的内容，因此，本项目符合《关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《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）的相关要求。

同时，本项目符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号）和地方各市“三线一单”生态环境分区管控方案的相关要求，详见 4.3.4.3~4.3.4.7 章节。

④负面清单

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及江苏省相关产业政策，本项目不属于禁止和限制的建设项目，符合建设项目准入规定。

5. 关注的主要环境问题

本项目为绿色现代航运综合整治工程，结合工程特点及周边环境特点，关注的主要问题为：

①本项目施工期对生态环境的影响，需重点关注对京杭大运河世界文化遗产区、生态空间管控区域及其他生态敏感区的影响；

②护岸修复水下桩基和基槽清挖等施工以及水上搜救执法应急保障基地靠泊码头桩基及码头前沿施工过程中扰动底泥，引起泥沙悬浮，使施工区域水体中悬浮物增加，对河流水质产生影响，需关注施工期地表水影响；

③营运期，需关注水上搜救执法应急保障基地污水排放对地表水的影响。

6. 主要环境影响及结论

本项目主要环境影响是施工期对水域生态环境和水质环境造成一定环境影

响。

本项目符合国家和江苏省产业政策、符合相关城市总体规划和水上交通规划，不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案、江苏省生态空间管控区域规划。本项目的建设全面推动了京杭运河航运向绿色高效方向转型升级和高质量发展，运河沿线护岸生态修复提升、沿线基础设施绿色提升等，对全面提升航道沿线的污染防治能力具有很大生态环境正效益。本工程施工期对运河水域生态环境有一定不利影响，并对运河沿线的水环境、生态环境、大气和声环境等有一定程度影响，但在严格落实报告书提出的相关环保措施的前提下，项目的不利影响可得到有效控制和缓解，因此，从环境保护的角度考虑，项目建设可行。

第一章 总则

1.1. 评价目的

为实施可持续发展战略，预防因规划、设计、建设项目实施过程和项目营运期造成的不良环境影响，促进经济、社会和环境的协调发展，本评价拟在对工程所在区域环境现状调查的基础上，弄清工程周边的敏感目标分布情况；通过工程分析，确定主要污染物排放源强，预测拟建工程施工期和营运期对环境的影响程度和范围；对工程可能带来的环境影响提出防治污染和减缓影响的可行措施，为工程决策提供依据。对工程建设的环境可行性进行综合评价，给出评价结论，并提出工程环境监测、管理的要求和建议，指导环境保护设计和工程施工及营运期环境管理，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2. 编制依据

1.2.1. 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修正；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正；
- (11) 《中华人民共和国航道法》，2016 年 7 月 2 日修正；
- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；
- (13) 《中华人民共和国航道管理条例（修订）》，2008 年 12 月 27 日修订；
- (14) 《风景名胜区条例》，2016 年 2 月 6 日修定；
- (15) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (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；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；

(18) 《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，2015 年 12 月 15 日；

(19) 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，交通部令 2019 年第 2 号，2019 年 1 月 16 日；

(20) 《太湖流域管理条例》，国务院令[2011]604 号，2011 年 9 月 7 日；

(21) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函[2014]119 号，2014 年 12 月 29 日；

(22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

(23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日；

(24) 《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，2013.8；

(25) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 2018 年第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

(26) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部令第 15 号，2020 年 11 月 25 日；

(27) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日；

(28) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日；

(29) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

(30) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

(31) 《长江经济带生态环境保护规划》，环规财[2017]88 号，2017 年 7 月 17 日；

(32) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》的通知，发改环资[2016]1162 号，2016 年 5 月 30 日；

(33) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，长江经济带发展领导小组办公室 89 号文件，2019 年 1 月 12 日；

(34) 《交通运输部关于印发〈400 总吨以下内河船舶水污染防治管理办法〉的通知》，交海规[2020]10 号，2020 年 8 月 20 日。

1.2.2. 地方法规及规范性文件

- (1) 《江苏省水污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日起施行；
- (2) 《江苏省内河水域船舶污染防治条例（修正）》，2018 年 11 月 23 日修正；
- (3) 《江苏省太湖水污染防治条例（修正）》，2018 年 1 月 24 日修正；
- (4) 《江苏省水域保护办法》，2020 年 8 月 1 日起施行；
- (5) 《江苏省环境噪声污染防治条例（修正）》，2018 年 3 月 28 日修正；
- (6) 《江苏省固体废物污染环境防治条例（修正）》，2018 年 3 月 28 日起施行；
- (7) 《江苏省河道管理条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《江苏省风景名胜区管理条例（修正）》，2009 年 5 月 20 日修正；
- (9) 《江苏省文物保护条例（修正）》，2017 年 6 月 3 日修正；
- (10) 《江苏省内河交通管理条例（修正）》，2017 年 6 月 3 日修正；
- (11) 《江苏省水上搜寻救助条例》，江苏省人大常委会公告第 28 号，2009 年 9 月 23 日；
- (12) 《苏州市内河交通安全管理条例（修正）》，苏州市第十六届人民代表大会常务委员会公告第 5 号，2018 年 1 月 24 日修正；
- (13) 《无锡市水上交通安全管理条例》，2005 年 12 月 1 日起施行；
- (14) 《镇江市内河交通安全管理办法》，2017 年 11 月 1 日起施行。
- (15) 《江苏省湿地保护条例》，2017 年 1 月 1 日起施行；
- (16) 《苏州市湿地保护条例》，2012 年 2 月 2 日起施行；
- (17) 《江苏省大气污染防治条例（修正）》，2018 年 11 月 23 日修正；
- (18) 《关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发[2018]74 号，2018 年 6 月 9 号；
- (19) 《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，2020 年 1 月 8 日；
- (20) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政发[2020]49 号，2020 年 6 月 21 日；
- (21) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管[2006] 98 号，2006 年 7 月 3 日；

(22) 《省政府关于印发江苏省太湖水污染治理工作方案的通知》，苏政发[2007]97号，2007年9月10日；

(23) 《省政府办公厅关于印发江苏省突发环境事件应急预案的通知》，苏政发[2020]37号，2020年3月13日；

(24) 《省政府办公厅关于印发江苏省水上搜救应急预案的通知》，苏政办函[2020]55号，2020年4月30日；

(25) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》，苏政办发[2021]3号，2021年1月6日；

(26) 《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，2020年11月18日；

(27) 《江苏省突发公共事件总体应急预案（修订）》，苏政发[2020]6号，2020年1月20日；

(28) 《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》，苏政发[2014]1号，2014年1月6日；

(29) 《江苏省水污染防治工作方案》，苏政发[2015]175号，2015年12月28日；

(30) 《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》，江苏省环保厅，2018年6月12日。

1.2.3. 环境功能区划文件

(1) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省水利厅、环保厅，2003年3月；

(2) 《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》，苏政复[2003]29号；

(3) 《省政府关于江苏省地表水新增水功能区划方案的批复》，苏政复[2016]106号；

(4) 《市政府关于同意苏州市地表水（环境）功能区划的批复》，苏府复[2010]190号；

(5) 《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018年修订版），苏府[2019]19号；

(6) 《无锡市区声环境功能区划分调整方案》，锡政办发[2018]157号；

(7) 《无锡市环境空气质量功能区划规定》，锡政办发[2011]300号；

(8) 《无锡市水(环境)功能区划》，锡政办发[2003]192号；

- (9) 《镇江市城市环境功能区划》(2007 年)》，镇政办发[2007]114 号；
- (10) 《常州市市区声环境功能区划 (2017)》，常政发[2017]161 号；
- (11) 《常州市环境空气质量功能区划分规定 (2017)》，(常政发[2017]160 号)；
- (12) 《常州市地表水 (环境) 功能区划》，常政办发[2003]77 号。

1.2.4. 环评技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (9) 《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)。

1.2.5. 设计资料

- (1) 《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程可行性研究报告》，2020 年 6 月，华设设计集团股份有限公司；
- (2) 《京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程(江南段)初步设计》，2021 年 4 月，华设设计集团股份有限公司、江苏省建筑园林设计院有限公司。

1.3. 评价等级和评价范围

1.3.1. 评价等级

根据本项目环境影响特点、区域环境特征及环境影响评价导则，本工程各环境影响评价等级确定如表 1.3-1 所示。

表1.3-1 评价等级划分及依据

环境因素	依据	等级
生态环境	本项目为改扩建项目，主要建设内容为护岸修复、保障体系建设等工程，不涉及新增占地面积或长度；本工程涉及世界文化和自然遗产地——京杭运河(江南运河无锡城区段、江南运河苏州段)，为特殊生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，本项目生态环境影响评价等级定为一。	一级
地表水环境	依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目为水污染型和水文要素影响型兼有的复合影响型项目；根据水文要素影响型建设项目评价等级判据，本工程护岸修复和应急	水文要素影响：三

环境因素	依据	等级
	保障基地码头施工垂直投影面积 A_1 小于 0.05km^2 ；工程扰动水底面积 A_2 小于 0.2km^2 ；护岸修复和应急保障基地码头改造在现有的护岸或码头基础上进行修复加固和改造，过水断面宽度基本保持现状，占用比例 $R < 5$ ；因此，水文要素影响评价等级定为三级。营运期船舶污水上岸接收处理，水上搜救执法应急保障基地等配套设施的生活污水纳入城市污水管网，停靠船舶产生的船舶污水上岸经接收设施接收处理，属于间接排放；因此，水污染影响型评价等级定为三级 B。	级；水污染影响：三级 B
声环境	本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类、3 类、4a 类地区，由于本项目不涉及航道等级变化，噪声级变化不大，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程声环境影响评价等级定为二级。	二级
环境空气	本项目为航运综合整治项目，不涉及航道等级变化，对环境空气的影响主要来自航政艇临时停靠点、水上搜救执法应急保障基地等靠岸工作船舶产生的船舶废气，及水上搜救执法应急保障基地的食堂产生的油烟，属于无组织排放且排放量很小，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），将本工程环境空气影响评价工作等级定为三级。	三级
环境风险	本项目主要环境风险为营运期保障基地和航政艇临时停靠点靠泊的工作船和施工期施工船舶燃油舱携带的燃料油，且本次水上服务区提升工程范围内无加油站，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油类物质的风险临界量为 2500t，船舶燃料油存储量远低于临界量，本项目环境风险潜势为 I 级，将本工程环境风险评价等级定为简单分析。	简单分析
地下水环境	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水上搜救执法应急保障基地（含码头）和航政艇临时停靠点工程项目类别属于“滚装、客运、工作船、游艇码头”中“其他”；航运文化设施建设工程项目类别属于“展览馆、博物馆、美术馆、影剧院、音乐厅、文化馆、图书馆、档案馆、纪念馆”，以上各工程建设均为 IV 类建设项目，按照地下水环境导则一般性原则，可不进行地下水评价。	不开展评价
土壤	依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目各工程建设属于 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。	不开展评价

1.3.2. 评价范围

评价范围根据环境影响评价技术导则和项目的环境影响因子对环境要素的影响程度来确定，本工程的环境影响评价范围的划定见表 1.3-2。

表1.3-2 评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态环境	生态环境评价范围包括陆域生态和水生生态两部分。陆域生态评价范围为陆域工程周围 200m 的陆域范围，弃土场及周围 200m 范围，水生生态评价范围同地表水环境评价范围。

环境要素	评价范围
地表水环境	本项目工程涉及的水域范围内，与本项目交叉河道上游 500m 和下游 1000m 范围内。
大气环境	本项目修复护岸、水上搜救执法应急保障基地、节点绿化景观和弃土场周围 200m 范围。
声环境	本项目修复护岸、水上搜救执法应急保障基地、节点绿化景观和弃土场周围 200m 范围。
环境风险	同地表水环境评价范围。

1.4. 评价因子

根据工程的污染特点，各环境要素的环境影响评价因子见表 1.4-1。

表1.4-1 环境影响评价因子一览表

序号	评价要素	现状评价因子	影响评价因子
1	地表水环境	pH、SS、DO、BOD ₅ 、氨氮、COD、石油类、总磷	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油、石油类
2	声环境	昼间、夜间等效声级，L _{Aeq}	昼间、夜间等效声级，L _{Aeq}
3	水生生态环境	浮游植物、水生维管束植物、浮游动物、底栖动物、渔业资源	浮游植物、浮游动物、底栖动物、渔业资源、重要生态敏感目标
4	陆生生态环境	土地利用类型、植被、野生动植物	植被、野生动植物
5	环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	TSP、NH ₃ 、HS ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂
6	土壤和底泥	《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 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	/

1.5. 评价重点和评价时段

根据本项目特点，本项目不涉及航道等级提高，本工程评价工作重点为：施工期生态环境影响评价和水环境影响评价。

评价时段分为施工期和营运期。

1.6. 评价标准

1.6.1. 环境功能区划

1.6.1.1. 环境空气功能区划

根据《镇江市城市环境功能区划》（2007 年）、《常州市环境空气质量功能区划分规定（2017）》、《无锡市环境空气质量功能区划规定》，本工程在无锡市境内所在的区域为二类区，在镇江市境内所在的区域为二类区和三类区，在常州市境内所在的区域为二类区；苏州市未划定环境空气功能区划。

1.6.1.2. 地表水环境功能区划

根据《江苏省地表水(环境)功能区划》、《省政府关于江苏省地表水新增水功能区划方案的批复》、《镇江市城市环境功能区划》（2007 年）、《常州市地表水(环境)功能区划》、《无锡市水(环境)功能区划》和《苏州市地表水(环境)功能区划》，

项目沿线涉及工业用水区、景观娱乐用水区、农业用水区和渔业用水区，具体详见表 1.6-5。

1.6.1.3. 声环境功能区划

根据《镇江市城市环境功能区划》（2007 年）、《常州市市区声环境功能区划（2017）》、《无锡市区声环境功能区划分调整方案》（2018 年）和《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018 年修订版），项目沿线涉及 1 类声环境功能区、2 类声环境功能区、3 类声环境功能区和 4a 类声环境功能区。

（1）镇江市声环境功能区划

根据《镇江市城市环境功能区划》（2007 年），本项目在京杭运河镇江市市区段沿线评价范围内的声环境功能区为 3 类和 4a 类，详见图 1.6-1 所示；其余评价范围内的区域未划定声环境功能区划，未划定声环境功能区划的集镇参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“集镇执行 2 类声环境功能区要求”。

交通干线道路两侧区域范围认定：当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑物面向交通干线一侧的区域划分为 4a 类标准适用区域；当临街建筑物以低于三层楼房（含开阔地）的建筑物为主时，交通干线边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区，距离确定详见表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 4a 类功能区两侧距离的划定要求

类别	源强类型	划分距离（m）	相邻功能区类型
4a 类	交通干线两侧区域	45	1 类区
		30	2 类区
		20	3 类区

（2）常州市声环境功能区划

根据《常州市市区声环境功能区划（2017）》，本项目在京杭运河常州市市区段沿线评价范围内的声环境功能区为 2 类、3 类和 4a 类，其余评价范围内的区域未划定声环境功能区划，未划定声环境功能区划的乡村声环境功能的确定，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行，详见图 1.6-2 所示。

交通干线道路两侧区域范围认定：当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑物面向交通干线一侧的区域划分为 4a 类标准适用区域；当临街建筑物以低于三层楼房（含开阔地）的建筑物为主时，交通干线边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区，距离确定详见表 1.6-2 所示。

表 1.6-2 4a 类功能区两侧距离的划定要求

类别	源强类型	划分距离（m）	相邻功能区类型
4a 类	交通干线两侧区域	55	1 类区

类别	源强类型	划分距离（m）	相邻功能区类型
		35	2 类区
		20	3 类区

（3）无锡市声环境功能区划

根据《无锡市区声环境功能区划分调整方案》（2018 年），本项目在京杭运河无锡市市区段沿线评价范围内的声环境功能区为 1 类、2 类、3 类和 4a 类，详见图 1.6-2 所示；其余评价范围内的区域未划定声环境功能区划，未划定声环境功能区划的村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。

交通干线道路两侧区域范围认定：若临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路边界线的区域及该建筑物两侧受交通噪声直达声影响的区域划为 4a 类声环境功能区。若临路建筑以低于三层楼房的建筑为主，交通干线边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区，距离确定详见表 1.6.3 所示。

表 1.6-3 4a 类功能区两侧距离的划定要求

类别	源强类型	划分距离（m）	相邻功能区类型
4a 类	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路	55	1 类区
		40	2 类区
		25	3 类区
	城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道	50	1 类区
		35	2 类区
		20	3 类区

（4）苏州市声环境功能区划

根据《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018 年修订版），本项目在京杭运河苏州市区段沿线评价范围内的声环境功能区为 2 类、3 类和 4a，详见图 1.6-4 所示；其余评价范围内的区域未划定声环境功能区划，未划定声环境功能区划的村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。

交通干线道路两侧区域范围认定：当临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为 4a 类声环境功能区，4a 类声环境功能区边界上的敏感建筑物室内应达到相邻类型功能区室内噪声限值。当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

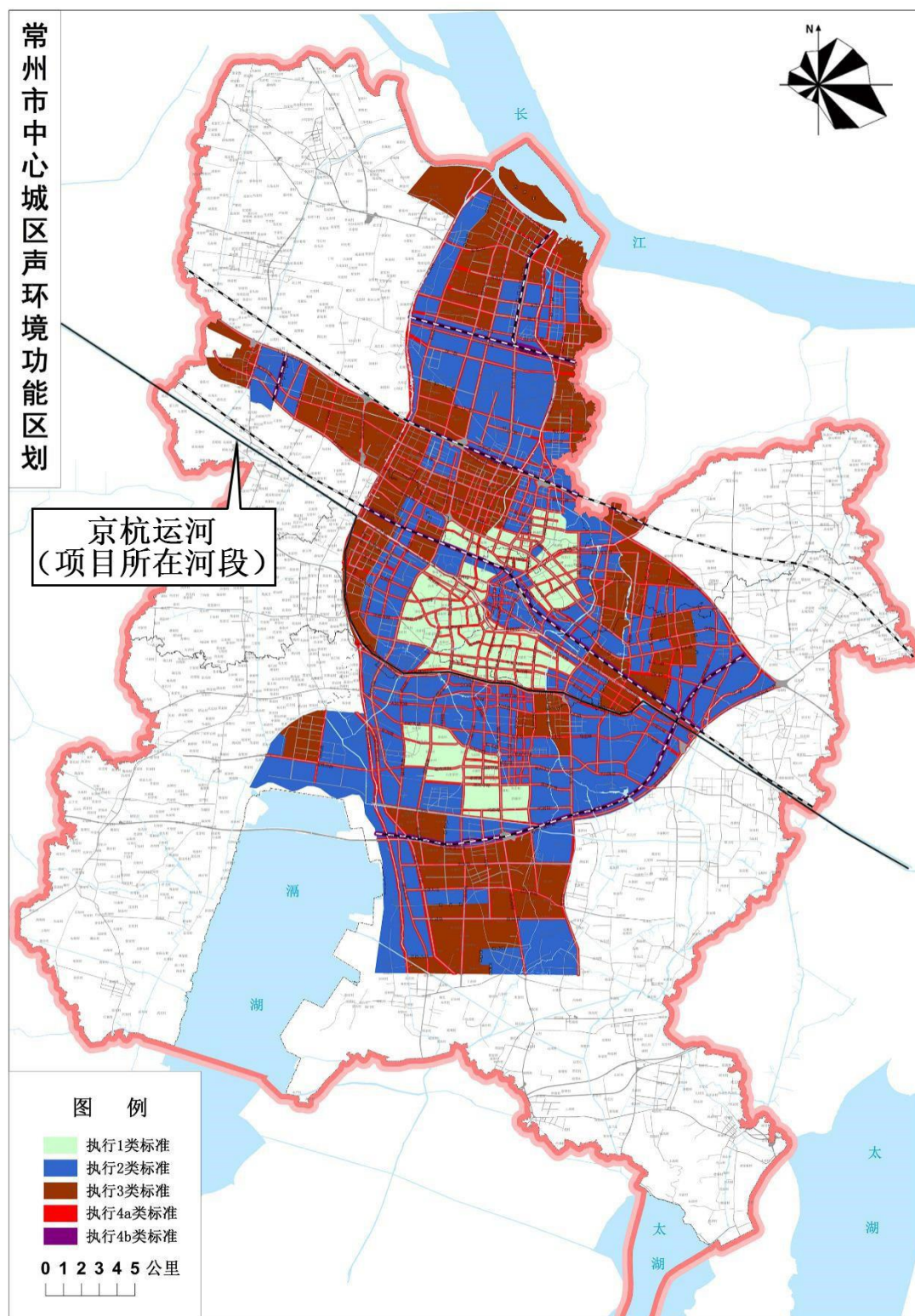


图 1.6-2 本项目与常州市中心城区声环境功能区划位置关系图

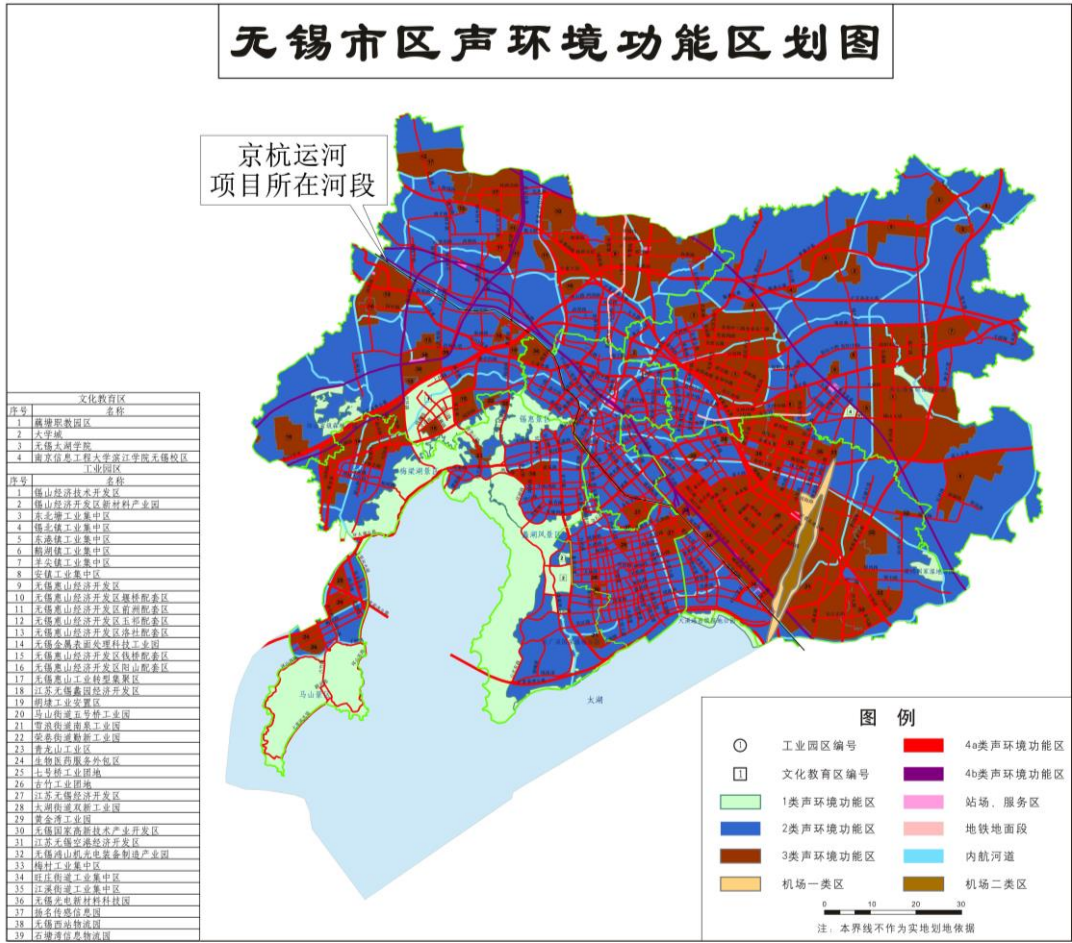


图 1.6-3 本项目与无锡市区声环境功能区划位置关系图

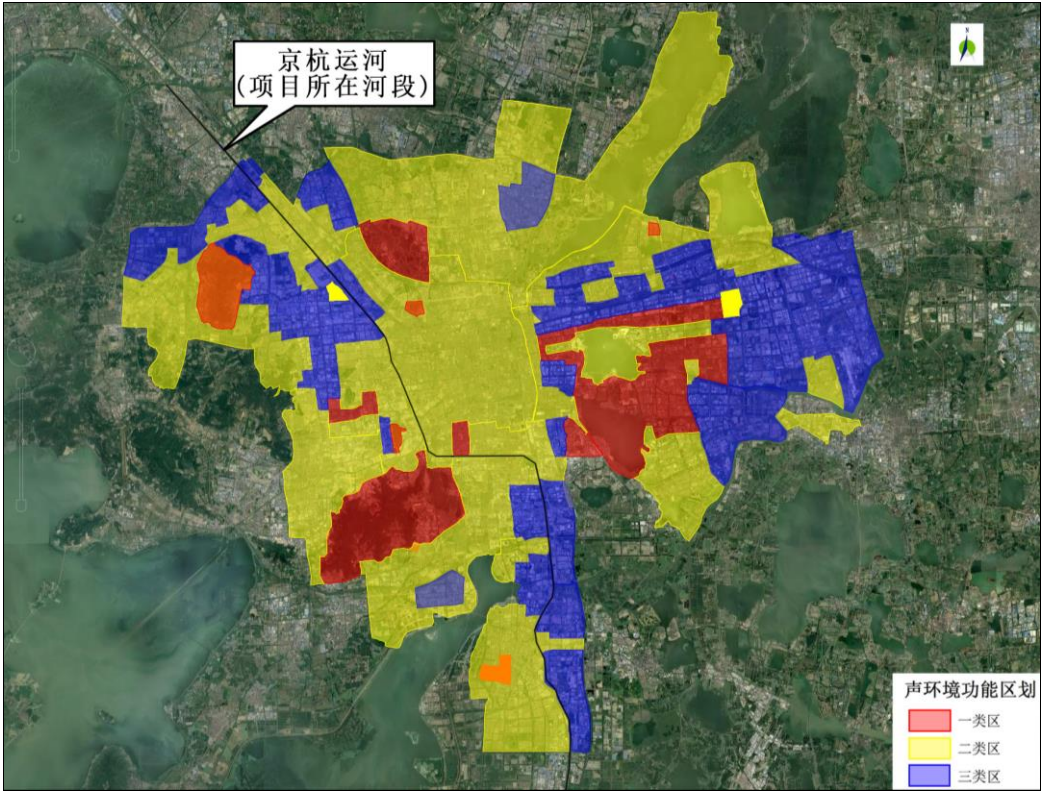


图 1.6-4 本项目与苏州市市区声环境功能区划位置关系图

1.6.2. 评价标准

1.6.2.1. 环境质量标准

(1) 地表水

本项目沿线涉及京杭运河、望虞河和新孟河等，其具体功能区划及水质执行标准见表 1.6-5 和 1.6-6 所示。

表1.6-5 项目沿线地表水环境执行标准

序号	水体	行政区域	水环境功能区	河段	起始~终止位置	长度(km)	水质目标(2020年)
1	京杭运河	镇江	工业用水区	抽水站引河	谏壁站~入大运河口	2.7	III
2			工业用水区	谏壁(镇江)	谏壁节制闸~越河桥	1.5	IV
3			工业用水区	丹徒(镇江)	越河桥~辛丰铁路桥	10.6	III
4			工业用水区	丹阳(镇江)	辛丰铁路桥~王家桥	6.1	III
5			工业用水区	丹阳(镇江)	王家桥~宝塔湾	3.3	III
6			工业用水区	丹阳(镇江)	宝塔湾~吕城	19.2	III
7	京杭运河	常州	景观娱乐用水区	武进(常州)	丹武界~五星桥	18.3	IV
8			景观娱乐用水区	常州	五星桥~常锡界	26.4	IV
9	新孟河		农业用水区	武进	小河新闸-大运河	17.6	III
10	京杭运河	无锡	工业用水区	无锡	武锡界~锡澄运河口	13.8	IV
11			景观娱乐用水区	无锡	锡澄运河口~新虹桥	19.4	IV
12			工业用水区	无锡	新虹桥~望亭立交	8.2	IV
13	京杭运河	苏州	工业用水区	苏州	望亭立交~浒关	12	IV
14			景观娱乐用水区	苏州	浒关~尹山大桥	25	IV
15			工业用水区	苏州	尹山大桥~平望八圩镇界(胜墩)	24.5	IV
16			渔业用水区	苏州	平望、八圩镇界~太浦河	4.9	III
17			渔业用水区	苏州	太浦河口(新运河)-平旺盛泽镇界	6.8	III
18			工业用水区	苏州	吴江平望与盛泽镇界~坛丘	9.5	IV

序号	水体	行政区域	水环境功能区	河段	起始~终止位置	长度(km)	水质目标(2020年)
					秀才浜口		
19	望虞河	无锡、苏州	工业用水区	吴县市的望亭到北桥	吴县市的望亭到北桥	39.96	III

表1.6-6 地表环境水质量标准 单位: mg/L

分类	pH	SS	DO	BOD ₅	氨氮	COD	石油类	总磷
III类	6~9	30	5	4	1.0	20	0.05	0.2
IV类		60	3	6	1.5	30	0.5	0.3

备注: SS 分别参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中三级、四级标准。

(2) 环境空气

现状评价, 常规大气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准; 硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中标准, 详见表 1.6-7 和表 1.6-8。

表1.6-7 环境空气评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	采用标准及单位
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准 (单位 CO: mg/m ³ , 其余 ug/m ³)
PM ₁₀	年平均	70	
PM _{2.5}	年平均	35	
NO ₂	年平均	40	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
CO	日平均	4	
NH ₃	小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中的标准
H ₂ S	小时平均	10	

(3) 声环境

根据声功能区划执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准, 对 1 类、2 类、3 类和 4a 类声功能区分别执行 1 类、2 类、3 类和 4a 类标准, 标准值详见表 1.6-8。

表1.6-8 声环境评价标准 单位: dB(A)

类别	标准值		适用范围
	昼间	夜间	
1 类	55	45	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域, 本工程为评价范围常州市中心城区执行 1 类区域以及不受工业活动影响和没有交通干线经过的农村地区。
2 类	60	50	指以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域, 本工程为评价范围除 1 类、3 类和 4a 类区以外区域。
3 类	65	55	指以工业生产、仓储物流为主要功能, 需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域, 本工程为评价范围谏壁片区和京口工业园区区域。

类别	标准值		适用范围
	昼间	夜间	
4a 类	70	55	镇江：相邻功能区类型为 1 类区，交通干线两侧区域 45m 范围内；相邻功能区类型为 2 类区，交通干线两侧区域 30m 范围内；相邻功能区类型为 3 类区，交通干线两侧区域 20m 范围内。 常州：相邻功能区类型为 1 类区，交通干线两侧区域 55m 范围内；相邻功能区类型为 2 类区，交通干线两侧区域 35m 范围内；相邻功能区类型为 3 类区，交通干线两侧区域 20m 范围内。 无锡：对于高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路，相邻功能区类型为 1 类区，两侧区域 55m 范围内；相邻功能区类型为 2 类区，两侧区域 40m 范围内；相邻功能区类型为 3 类区，两侧区域 25m 范围内。对于城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道，相邻功能区类型为 1 类区，两侧区域 50m 范围内；相邻功能区类型为 2 类区，两侧区域 35m 范围内；相邻功能区类型为 3 类区，两侧区域 20m 范围内。 苏州：相邻功能区类型为 1 类区，交通干线两侧区域 55m 范围内；相邻功能区类型为 2 类区，交通干线两侧区域 40m 范围内；相邻功能区类型为 3 类区，交通干线两侧区域 25m 范围内。

(3)底泥与土壤

底泥和土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值中的其他标准。评价标准见表 1.6-9 和 1.6-10。

表1.6-9 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

污染物项目		GB15618-2018风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH >7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表1.6-10 农用地土壤污染风险筛选值（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

序号	污染物项目	风险筛选值
2	滴滴涕总量	0.10
3	苯并[a]芘	0.55

1.6.2.2. 污染物排放标准

(1) 污水

施工期：施工生产废水处理后回用，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中相应标准，如表 1.6-11 所示；弃土场余水排水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准，如表 1.6-12 所示；施工期生活污水，施工营地采取租用现有城镇和村庄房屋方式，污水进入当地污水系统。

营运期：水上应急执法保障基地、水上服务区和运河文化展览馆的生活污水具备纳入市政污水管网进入污水处理厂条件的，生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准，如表 1.6-13 所示。船舶废水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中船舶含油污水和生活污水排放控制要求，进入接收设施，不排入水体。

表1.6-11 城市污水再生利用 城市杂用水水质（摘录）

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	6~9	6~9
2	色度，铂钴色度单位 ≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU ≤	5	10
5	五日生化需氧量（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

表 1.6-12 污水综合排放标准（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH 值	SS	BOD ₅	COD	氨氮	动植物油
表 4 一级标准浓度限值	6~9	70	20	100	15	10

表 1.6-13 污水排入城镇下水道水质标准（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH 值	SS	BOD ₅	COD	氨氮	动植物油
B 级标准限值	6.5~9.5	400	350	500	45	100

(2) 大气排放标准

施工期，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的无组织排放监控浓度限值，如表 1.6-14 所示。

表 1.6-14 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限制	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
TSP	周界外浓度最高点	1.0

弃土场恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，如表 1.6-15 所示。

表 1.6-15 恶臭污染物排放标准（摘录）

污染物	二级标准
氨（mg/m ³ ）	1.5
硫化氢（mg/m ³ ）	0.06
臭气浓度（无量纲）	20

营运期，项目沿线水上搜救执法应急保障基地的食堂油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体见表 1.6-16；

表 1.6-16 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化措施最低去除率（%）	60	75	85

营运期锚地、水上服务区、水上搜救执法应急保障基地停泊船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 5097-2016）。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 1.6-17。营运期水上服务区、水上搜救执法应急保障基地根据其所处位置厂界分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）所在功能区划的环境噪声限值，见表 1.6-18。

表 1.6-17 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

噪声限值（dB（A））	
昼间	夜间
70	55

表1.6-18 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	噪声限值 (dB (A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

1.7. 环境保护目标

1.7.1. 生态环境保护目标

(1) 世界文化遗产

根据《中国大运河（江苏段）遗产保护规划》、《国际运河古迹名录》和《关于做好大运河申遗补充材料和相关工作的函》（苏文物保函[2014]107 号），项目沿线涉及京杭大运河世界文化遗产（江南运河无锡城区段、江南运河苏州段），临近江南运河常州城区段。

(2) 江苏省国家级生态保护红线

2018 年 6 月 9 日，省政府发布了《关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）；根据该通知及相关内容，本项目不涉及国家级生态红线。

(3) 江苏省生态空间管控区域

根据江苏省人民政府文件《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 号文），京杭运河（江南段）沿线经 8 处生态空间管控区，主要为京杭大运河（丹徒区、镇江市区、丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区、相城区）清水通道维护区、枫桥风景名胜区、草荡重要湿地等。其中，5 处生态空间管控区有工程内容分布（均符合各管控要求），分别为京杭大运河（镇江市区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区和望虞河（无锡市区）清水通道维护区。

(4) 其它环境敏感区

此外，项目临近江苏镇江长江省级重要湿地、太湖国家级风景名胜区锡惠景区和太湖国家级风景名胜区石湖景区等环境敏感区。

本项目生态环境保护目标见表 1.7-1，本项目和各生态保护目标的相对位置关系见附图 8~附图 16。

表1.7-1 本项目生态保护目标

主要保护目标	保护对象及环境特征	河段桩号范围	工程内容
京杭大运河世界文化遗产	文化遗产。世界上开凿较早、规模最大、线路最长、延续使用时间最久，而且目前仍在使用的 人工运河，是中国古代三项伟大工程之一，是中华民族的文化象征之一，也是中华民族留给世界的宝贵遗产	江南运河常州城区段： K13+000、K37+600(临近)	江南运河常州城区段遗产区和缓冲区范围内无工程内容，距离缓冲区最近为航运文化设施建设工程（文化小品 1 处），距离约为 160m
		江南运河无锡城区段： K17+000~K17+335、 K27+140~K28+150	缓冲区：护岸提升工程（274m） 绿化环境提升工程（3347m ² ） 导助航设施提升工程（航标改造 1 处），见附图 14
		江南运河苏州段： K17+050~K25+000、 K32+510~K63+380	遗产区：护岸修复提升工程（1770m） 缓冲区：绿化环境提升工程（176922m ² ）、水上服务区提升工程（1 处）、航运文化设施建设工程（文化宣传牌、宣传标语和文化小品共 5 处）和导助航设施提升工程，见附图 15
江苏镇江长江省级重要湿地	湿地生态系统	K0	湿地范围内无工程内容 最近为绿化环境提升工程，距离约为 50m
太湖国家级风景名胜区锡惠景区	生态景观。由惠山、锡山组成，是以天下名泉、古典园林和明清祠堂群为特色的山林型景区	K18+160~K18+870 临近景区	风景名胜区范围内无工程内容 紧邻规划保护地带界线为绿化环境提升工程
太湖国家级风景名胜区石湖景区	生态景观。以平湖远山为自然景观特征，以典型吴越文化和江南山水田园风光为资源要素，融风景游赏、生态休闲、科普教育等功能于一体的山林湖景型景区	K25+520~K27+820	风景名胜区范围内无工程内容 紧邻规划保护地带界线为护岸修复提升工程
苏州枫桥夜泊省级风景名胜区	生态景观。以寒山古寺、江枫古桥、铁铃古关、枫桥古镇和古运河“五古”为主要内容	K20+250~K21+180	风景名胜区内无工程内容 最近为绿化环境提升工程，距离约为 2.8km
江苏省生态空间管控区域	京杭大运河（镇江市市区）洪水调蓄区	K0+000~K4+250	绿化环境提升工程（81524m ² ，仅绿化工程） 保障体系建设工程（新建镇江水上搜救应急执法保障基地 1 处） 航运文化设施建设工程（宣传标语 1 处），见附图 12-1

主要保护目标	保护对象及环境特征	河段桩号范围	工程内容
	京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区	K4+250~K13+550	护岸修复提升工程（1855m） 绿化环境提升工程（133643m ² ，仅绿化工程） 航运文化设施建设工程（文化宣传牌、文化小品共 3 处），见附图 12-2
	京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区	K13+550~K42+565	护岸修复提升工程（72m） 绿化环境提升工程（416331m ² ，仅绿化工程） 大泊锚地提升工程（6500m ² 、包括绿化景观提升、增设船舶垃圾收集和船舶污水接收装置等） 航运文化设施建设工程（文化宣传牌、宣传语和文化小品共 3 处），见附图 12-3
	新孟河（新北区）清水通道维护区——水源水质保护	K2+700~K4+830	九里锚地提升工程（绿化景观提升 3360m ² ，包括对地标性构筑物进行美化，适当增加游步道，以及进行景观生态修复等），见附图 12-4
	望虞河（无锡市区）清水通道维护区——水源水质保护	K39+280~K39+715	护岸修复提升工程（62m） 绿化环境提升工程（890m ² ，仅绿化工程） 导助航设施提升工程（导助航标牌亮化 1 处），见附图 12-5
	望虞河（相城区）清水通道维护区——水源水质保护	K0~K0+130	清水通道维护区范围内无工程内容 紧邻为绿化环境提升工程，见附图 12-6
	枫桥风景名胜区内——自然与人文景观保护	K20+250~K21+180	风景名胜区内无工程内容 最近为绿化环境提升工程，距离约为 2.8km
	草荡重要湿地——湿地生态系统保护	K67+540~K69+070	湿地范围内无工程内容。 紧邻为绿化环境提升工程
珍稀、野生动植物等	评价区内有国家 II 级重点保护野生动物 3 种：小鸦鹃、黑鸢、红隼；江苏省级重点保护野生动物 50 种。	-	活动范围广，主要分布于评价区内各类型生境

1.7.2. 地表水环境保护目标

根据现场踏勘了解，本项目评价范围内无饮用水取水口及饮用水水源保护区，主要水环境保护目标包括京杭大运河、新孟河、望虞河以及 13 处国控、省控考核断面。

表 1.7-2 水环境保护目标

序号	水体	水环境功能区	水质目标（2020 年）
1	京杭运河（镇江段）	工业用水区	III、IV
2	京杭运河（常州段）	景观娱乐用水区	IV
3	京杭运河（无锡段）	工业用水区	IV
		景观娱乐用水区	IV
4	京杭运河（苏州段）	工业用水区	IV
		景观娱乐用水区	IV
		渔业用水区	III
5	新孟河（常州段）	农业用水区	III
6	望虞河（无锡、苏州段）	工业用水区	III

表 1.7-3 京杭运河沿线国控、省控考核断面一览表

序号	区域	断面名称	与本工程中涉水工程位置关系
1	镇江	三岔河（省控）	距离本工程最近的工程点为镇江应急保障基地码头改造，沿河道距离约 0.56km
2		辛丰镇（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.28km
3		王家桥（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.59km
4		吕城（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 5.88km
5	常州	连江桥下（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.79km
6		戚墅堰（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 8.13km
7		五牧（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 3.41km
8	无锡	葑溪大桥（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.11km
9		望亭上游（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.24km
10	苏州	浒关上游（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.41km
11		轻化仓库（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 2.45km
12		瓜泾口北（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.04km
13		平望新运河大桥（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 3.34km

1.7.3. 声环境 and 环境空气保护目标

本项目声环境 and 环境空气保护目标为修复护岸、提升节点绿化景观区域、新/改扩建水上搜救执法应急保障基地和弃土场周边 200m 范围内敏感点，共涉及 27 处声环境 and 环境空气保护目标，见表 1.7-4~1.7-7，具体位置见附图 4。

表1.7-4 护岸修复提升工程沿线声环境 and 环境空气保护目标

序号	区段	敏感点名称	位置	距交通干线边界线/距护岸最近距离 (m)	评价标准	评价范围内户数	现场照片
1	镇江段	辛丰村	8K+870~9K+160 护岸东西两侧	20/18	4a 类	约 75 户	
					2 类	约 630 户	
2	镇江段	辛丰中心小学	8K+800~8K+880 护岸东侧	184/186	2 类	学校现有在校师生 约 1600 人	
3	常州段	刘家塘	5K+320~5K+588 护岸西南侧	104/102	2 类	约 13 户	
4		安基村	12K+490~13K+875 护岸西侧	64/62	2 类	约 20 户	

序号	区段	敏感点名称	位置	距交通干线边界线/距 护岸最近距离 (m)	评价标准	评价范围内户数	现场照片
5		兴陆村	14K+130~14K+220 护岸西侧	88/90	2 类	约 6 户	
6		香堤半岛	30K+930~31K+567 护岸北侧	93/95	1 类	约 1200 户	
7	无锡 段	古运五爱苑	26K+150~26K+240 护岸北侧	21/135	4a 类	约 60 户	
					2 类	约 90 户	
8	苏州 段	国嘉吉祥花 园	2K+575~2K+680 护岸西南侧	82/70	2 类	约 30 户	

序号	区段	敏感点名称	位置	距交通干线边界线/距护岸最近距离 (m)	评价标准	评价范围内户数	现场照片
9		运河新村	2K+426~2K+860 护岸西侧、南侧	7/48	4a 类	约 12 户	
					2 类	约 5 户	
10		华阳村	4K+900~4K+820 护岸西北侧	43/95	2 类	约 6 户	
11		福运公寓	25K+346~25K+423 护岸东侧	128/130	2 类	约 400 户	
12		晋苑水岸花苑	25K+345~25K+480 护岸 25 西侧	50/132	2 类	约 300 户	

序号	区段	敏感点名称	位置	距交通干线边界线/距护岸最近距离 (m)	评价标准	评价范围内户数	现场照片
13		世贸瀚河苑	27K+690~21K+810 护岸西北侧	18/107	4a 类	约 250 户	
14		万佳花苑	28K+035~28K+084 护岸东北侧	24/116	4a 类	约 90 户	
15		官庄前花园	27K+730~27K+803 护岸西南侧	23/96	4a 类	约 90 户	
					2 类	约 90 户	
16		奥林运河湾	41K+169~41K+266 护岸东南侧	8/140	4a 类	约 120 户	
					2 类	约 60 户	

序号	区段	敏感点名称	位置	距交通干线边界线/距护岸最近距离 (m)	评价标准	评价范围内户数	现场照片
17		富成花苑	42K+462~42K+590 护岸西北侧	43/85	2 类	约 30 户	
18		渡江小区	42K+616~42K+806 护岸西侧	16/51	4a 类	约 3 户	
					2 类	约 30 户	
19		万心村	70K+377~70K+554 护岸西侧	12/14	4a 类	约 6 户	
					1 类	约 18 户	

表1.7-5 提升节点绿化景观区域声环境 and 环境空气保护目标

序号	区段	提升节点绿化景观区域	敏感点名称	位置	距交通干线边界线/距节点绿化工程用地边界最近距离(m)	评价范围内户数	评价标准	现场照片
1	镇江段	谏壁江口节点	渔业新村	0K+170~75K+255 西南侧	60/35	约 30 户	环境空气二类； 声环境 3 类	
2		谏壁船闸节点	镇江正兴学校	1K+416~1K+780 东南侧	39/19	学校现有在校师生约 5500 人	环境空气二类； 声环境 2 类	
3		辛丰段两侧节点	辛丰村	6K+255~9K+430 东、西两侧	20/7	约 900 户	环境空气二类； 声环境 2 类和 4a 类	

序号	区段	提升节点 绿化景观 区域	敏感点名称	位置	距交通干线边 界线/距节点绿 化工程用地边 界最近距离(m)	评价范围内户数	评价标准	现场照片
4			辛丰中心 小学	8K+800~8K+880 东侧	184/174	学校现有在校师 生约 1600 人	环境空气二类； 声环境 2 类	
5	苏州段	望亭桥上下游节点	和平新邨	1K+900~2K+185 西南侧	30/110	约 25	环境空气二类； 声环境 2 类和 4a 类	
6		堰头村东 侧节点	堰头村	5K+320~5K+550 西南侧	140/110	约 15 户	环境空气二类； 声环境 2 类	

表1.7-6 水上搜救执法应急保障基地等附属设施声环境 and 环境空气保护目标

序号	附属设施名称	敏感点名称	与工程相对位置	距交通干线边界线/距附属设施用地边界最近距离(m)	评价范围内户数	评价标准	现场照片
1	镇江谏壁船闸展示馆	镇江正兴学校	东侧	120/40	学校现有在校师生约 5500 人	环境空气二类； 声环境 2 类	
2	镇江市水上搜救执法应急保障基地	龙嘴村	东侧	115/25	约 1 户	环境空气二类； 声环境 3 类	
3	苏州市平望水上搜救执法应急保障基地	塘前村	西侧	160/100	约 12 户	环境空气二类； 声环境 2 类	

表1.7-7 弃土场周边声环境 and 环境空气保护目标

序号	敏感点名称	与工程相对位置	距弃土场最近距离(m)	评价范围内户数	评价标准	现场照片
1	张巷村	东侧	距离 Q3 弃土场最近约 150m	约 6 户	环境空气二类； 声环境 1 类	
2	潘巷村	东南侧	距离 Q4 弃土场最近约 105m	约 11 户	环境空气二类； 声环境 1 类	

1.8. 评价工作程序

本次评价工作的工作程序如图 1.8-1 所示。

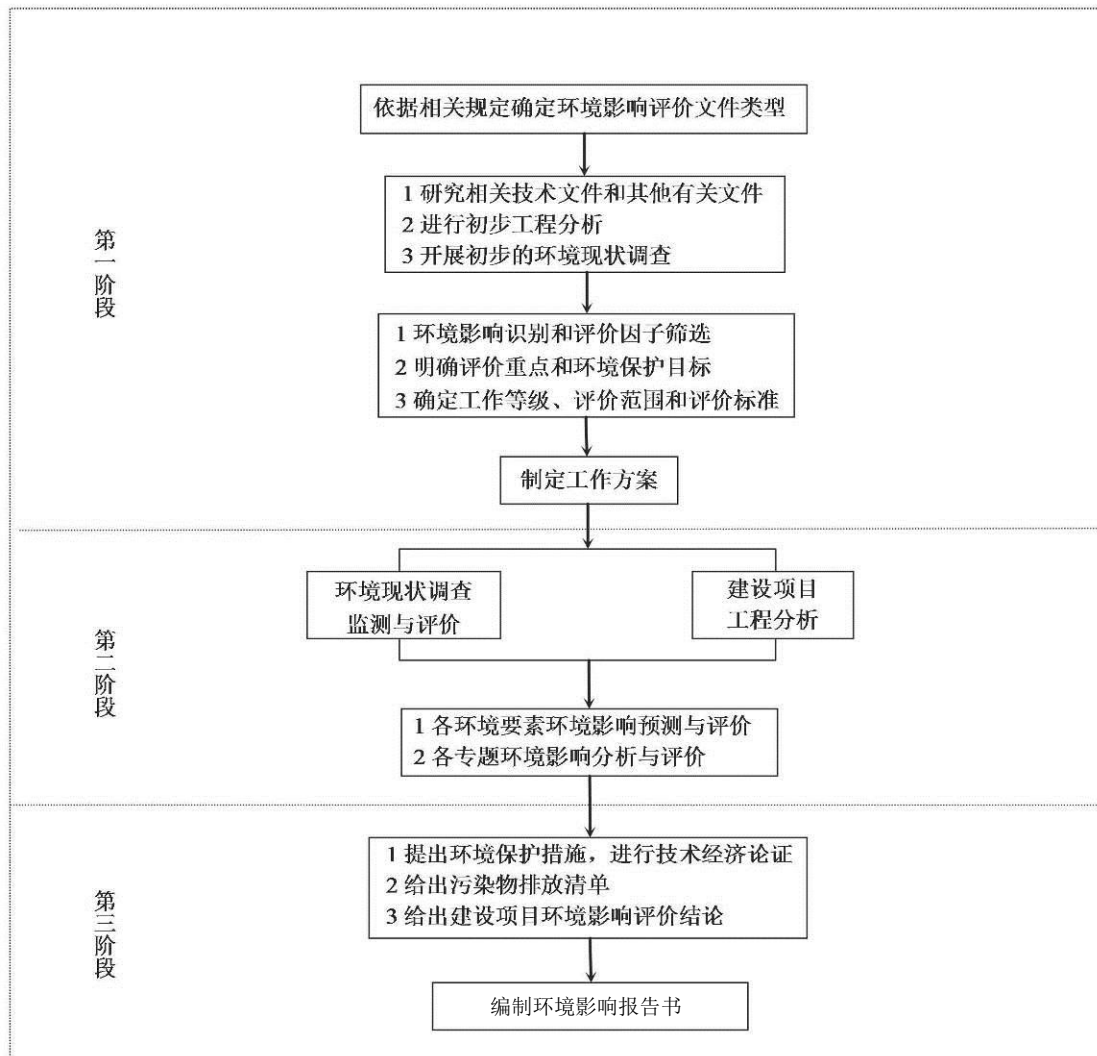


图1.8-1 环评工作程序

第二章 现有工程回顾

2.1. 现有工程概况

京杭运河江苏段以长江为界分为江北段和江南段，京杭运河江南段全长 211.9km，现状共有船闸 1 道，跨航桥梁 141 座。本项目为京杭运河江南段，江南段全线为三级航道，航道断面采用复式梯形断面，航道底宽 $B=70\text{m}$ ，航道通航水深不小于 3.2m。2019 年，京杭运河江南段共完成货运量 2.1 亿吨，其中，大宗货物矿建材 0.7 亿吨，煤炭 0.4 亿吨，占总运量的 52.3%，集装箱 28 万 TEU。

2.1.1. 护岸现状

（1）护岸结构现状

京杭运河（江南段）沿线城镇密集、城市化程度高，护岸建成时间不长，现状基本完整。2014 年 12 月 30 日，随着京杭运河苏州段三级航道整治工程通过交工验收，标志着京杭运河江南段全线 211.9km 三级航道全线贯通，千吨级船舶将畅行无阻，同时也标志着京杭运河（江南段）三级航道整治工程圆满完成。

京杭运河（江南段）经历“4 改 3”整治达标后，沿线护岸基本均为直立式护岸，护岸类型以素混凝土重力式护岸、灌砌块石重力式护岸、钢板桩、灌注桩排桩、钢筋混凝土空箱式、钢筋混凝土悬臂式结构为主，局部护岸破损。

（2）护岸破损现状

镇江段全线基本全为直立式护岸，主要以一级素混凝土重力式护岸+二级护岸结构形式为主，及部分浆砌块石护岸，二级挡墙为斜坡式或生态护岸。部分段落重力式护岸一墙到顶，或采用钢板桩、地连墙等结构。目前部分浆砌块石护岸面层和勾缝存在破损存在损坏情况。

常州段全线基本全为直立式护岸，结构型式以灌砌块石、浆砌块石和素混凝土重力式结构为主，部分灌砌块石增加素混凝土贴面或预制块贴面。其余结构主要采用钢板桩护岸、老护岸加固、钢筋砼扶壁式结构、连排灌注桩结构等。目前少部分浆砌块石护岸面层存在损坏情况。

无锡段全线基本全为直立式护岸，结构型式以灌砌块石和浆砌块石重力式结构+混凝土贴面为主。其余结构主要采用钢板桩护岸、老护岸加固、钢筋砼悬臂式结构等。目前部分浆砌块石护岸勾缝存在脱落情况。

苏州段全线基本全为直立式护岸，结构基本为一级护岸+二级挡墙。一级护岸顶高程取常水位+超高（ $\nabla 2.0$ ），二级护岸满足高水位+超高和防洪要求。一级

护岸全部为素混凝土重力式结构、二级护岸种类较多，有箱式绿化挡墙、自嵌块、互嵌块、仿木桩、干摆块石、灌砌块石等。其余结构主要采用钢板桩护岸、老护岸加固、钢筋砼悬臂式结构等。目前部分浆砌块石的勾缝存在脱落、面层轻微损坏以及护岸破损和局部坍塌情况。

综上所述，京杭运河（江南段）沿线护岸基本均为直立式护岸，部分浆砌块石护岸的勾缝存在脱落、面层损坏以及护岸破损和局部坍塌情况，需要对破损的护岸进行生态修复和加固。



图 2.1-1 京杭运河（江南段）破损护岸现状图

2.1.2. 水上搜救应急执法保障基地现状

目前京杭运河江南段在常州和苏州各分布有 1 处水上执法保障基地。

（1）常州市水上搜救执法应急保障基地

常州水上搜救执法应急保障基地分布较分散，分散在常州市的 6 个点位，包括综合执法支队、城区水上执法大队、水上大队一中队（魏村）、水上大队二中队（西港）、水上大队三中队、水上大队四中队（南宅），目前办公区生活污水已纳入市政污水管网，船舶污水和船舶垃圾均由已配备的接收设施收集，基础设施现状如下图所示。

（2）苏州平望水上搜救执法应急保障基地

苏州平望水上搜救执法应急保障基地位于吴江区地方海事处平望海事所，目前现状为海事所办公楼和工作船停靠码头。船舶垃圾由码头配套的船舶垃圾收集设施收集；办公区域生活污水已纳入城市污水管网，停靠码头区工作船的船舶污水交由水上服务区或者海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置，停靠码头区域未配备船舶污水收集设施。



图 2.1-2 水上搜救应急执法保障基地现状

2.1.3. 沿线锚地、水上服务区等设施现状

目前京杭运河（江南段）沿线有各类锚地共 11 处。根据服务对象的不同，

京杭运河（江南段）锚地类型分为待闸锚地、一般性锚地。其中，待闸锚地共 2 处；一般性停泊锚地 9 处。水上服务区共 5 处，其中锚地本次工程仅涉及 4 处锚地提升，即镇江大伯锚地、常州九里锚地、苏州平望锚地和苏州盛泽锚地。

表2.1-1 京杭运河（江南段）沿线锚地、水上服务区统计表

分类	名称	规模	污染物处理现状
待闸锚地	谏壁船闸上下游待闸锚地*	沿线 1 座船闸，上下游待闸锚地共 2 处	-
一般锚地	镇江大伯锚地	沿线共 9 处一般性停泊锚地，本工程涉及其中 4 处，包括镇江大伯锚地、常州九里锚地、苏州平望锚地和苏州盛泽锚地	缺少船舶垃圾及船舶污水收集设施
	常州九里锚地		缺少船舶垃圾及船舶污水收集设施
	常州奔牛锚地*		-
	常州航道管理锚地*		-
	苏州八坼锚地*		-
	苏州平望锚地		缺少船舶垃圾及船舶污水收集设施
	苏州盛泽锚地		缺少船舶垃圾及船舶污水收集设施
	苏州云梨桥锚地*		-
	苏州新运河大桥锚地*		-
水上服务区	镇江水上服务区	沿线共 5 处水上服务区	见表 2.1-2 所示
	常州水上服务区		见表 2.1-2 所示
	无锡新安水上服务区		见表 2.1-2 所示
	无锡洛社服务区		见表 2.1-2 所示
	苏州吴中水上服务区		见表 2.1-2 所示

备注：“*”标注锚地，不在本次工程建设范围，目前均已船舶垃圾及船舶污水接收设施。

表2.1-2 京杭运河（江南段）沿线水上服务区现有功能及本次提升改造内容一览表

序号	服务区名称	现有功能	本次提升改造内容
1	镇江水上服务区	靠泊、加水、岸电、购物、船舶应急修理、船舶污水和垃圾收集、文化服务、教育宣传	①利用原有远调楼 1F 改造为船民服务大厅、船民休息厅，完善医药服务及快递服务功能；②物流中心、管理中心、服务区室外消防管网改造；③绿化景观提升，增加运动休闲活动区，补充体育服务设施
2	常州水上服务区	靠泊、加水、休息、购物、船舶污水和垃圾收集	新建 8 座单项岸电桩
3	无锡新安水上服务区	靠泊、加水、岸电、休息、购物、快递、船舶应急修理、船舶污水和垃圾收集	①利用现有综合楼一层，增设文化宣传室、船员用品超市、快递服务、医药服务等；②建筑外立面出新，破损、污渍部位进行清洗或替换；③绿化景观提升，完善休闲设施，增加文化教育小品，并进行景观绿化提升。

序号	服务区名称	现有功能	本次提升改造内容
4	无锡洛社水上服务区	靠泊、加水、岸电、休息、购物、船舶应急修理、船舶油污水和垃圾收集（缺少船舶生活污水接收设施）	①利用现有综合楼一层，增设文化宣传室、船员休息室、快递服务等；②建筑外立面出新，破损、污渍部位进行清洗或替换；③新增智能船舶固体废物、船舶生活污水收集装置各1处；④绿化景观提升，完善休闲设施，增加文化教育小品，并进行景观绿化提升。
5	苏州吴中水上服务区	靠泊、加水、岸电、休息、购物、就餐、快递、船舶污水、垃圾收集、文化服务、教育宣传	①利用现有综合楼一层，增设文化宣传室、超市、快递服务等；②建筑外立面出新，破损、污渍部位进行清洗或替换；③绿化区域进行园林式景观改造，提升服务区整体生态环境空间。

备注：1、船舶维修均是上船维修，服务区仅提供基本的维修机械零部件等；2、本次提升改造工程均在现有用地范围内，不新增水域及陆域面积。

表2.1-3 京杭运河（江南段）沿线锚地现有功能及本次提升改造内容一览表

序号	锚地名称	现有功能	本次提升改造内容
1	镇江大泊锚地	靠泊、岸电	①绿化景观提升：基础设施不够完备，需要增加服务休闲设施与基础设施；现状场地内部杂草丛生，需对现状景观绿化进行提升；②增设船舶垃圾收集和船舶污水接收装置。
2	常州九里锚地	靠泊	对锚地进行绿化景观节点提升，依据现状增加京杭大运河文化景观节点，对地标性构筑物进行美化提升，适当增加游步道，以及进行景观生态修复。
3	苏州平望锚地	靠泊	对锚地以生态提升为主，增加开花小乔与色叶树种，新增地被，并设置平望锚地入口标识牌。
4	苏州盛泽锚地	靠泊、岸电	对锚地建造航运文化展示长廊；建设文化小品和雕塑，设置电子宣传屏；对服务区进行园林式设计改造；建设游客服务设施和便捷交通设施。

备注：本次提升改造工程均在现有用地范围内，不新增水域及陆域面积。

表2.1-4 京杭运河（江南段）沿线水上服务区污染物处理现状

序号	服务区	污水处理	生活垃圾处理
1	镇江水上服务区	①船舶生活污水经收集后纳入配套污水处理设施处理后纳入城镇污水管网； ②船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置； ③办公区生活污水纳入城镇污水管网。	由环卫部门清运
2	常州水上服务区	①船舶生活污水经收集后纳入配套污水处理设施处理后纳入城镇污水管网； ②船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置；	由环卫部门清运

序号	服务区	污水处理	生活垃圾处理
		③办公区生活污水纳入城镇污水管网。	
3	无锡新安水上服务区	①船舶生活污水经收集后纳入配套污水处理设施处理后纳入城镇污水管网； ②船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置； ③办公区生活污水纳入城镇污水管网。	由环卫部门清运
4	无锡洛社服务区	①船舶油污水经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置； ②缺少船舶生活污水接收设施； ③办公区生活污水由环卫部门抽运至污水处理厂处理。	由环卫部门清运
5	苏州吴中水上服务区	①船舶生活污水经收集后抽入沉淀池处理后纳入城镇污水管网； ②船舶油污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置； ③办公区生活污水纳入城镇污水管网。	由环卫部门清运



镇江水上服务区



常州水上服务区

无锡洛社水上服务区



图 2.1-3 水上服务区现状图





图 2.1-4 锚地现状图

2.1.4. 码头现状

江南运河沿线共规划布局 4 个内河港口，从北到南依次布局有镇江内河港、常州内河港、无锡内河港、苏州内河港，其中无锡内河港为国家内河主要港口，其他为我省地区性重要港口。

（1）非法码头整治情况

由于江苏省深入开展“两减六治三提升”专项行动和交通干线沿线环境综合整治五项行动，京杭运河江苏段沿线各市非法码头整治进展情况良好，截止 2019 年 10 月 30 日，江南运河需拆除的非法码头已全部停止作业，并完成拆除码头 62 个，需规范提升的已完成 33 个，目前各市政府正在持续推进相关整治工作，沿线已取缔的非法码头正在有序开展复绿。

（2）沿线基础设施情况

经综合整治提升，江南运河沿线港口基本为 500t、1000t 级，码头数量合计 176 座，码头泊位数合计 394 个。已建码头岸线总长约 22.15 千米，已建成船舶污染物接收设施数 289 套，岸电设施数量 139 座，此外，京杭运河江苏段已投入运营了 9 艘船舶污染物流动接收船，码头总体现代化水平较高，环保、绿化措施较为完善。经核实，需覆绿码头数为 1 处，为镇江大泊空心砖厂码头。

2.1.5. 沿线绿化环境现状

京杭运河江南段全长 211.9 千米，其中镇江段长 42.6km，常州段长 48.8km，无锡段长 39.2km，苏州段长 81.3km。京杭运河江南段以城镇段为主，两岸可绿化总里程 360.3 千米，其中城镇段可绿化里程 227.3 千米，占比 63.1%，乡村段可绿化里程 132.9 千米。

近年来，伴随着京杭运河江南段“四改三”整治工程的竣工，除航道等级提升、通过能力大幅提高外，由于整治过程中引进了生态航道和生态护岸的先进理念，加强运河标准化、生态化的美化绿化建设，运河沿线生态环境得到大幅改善。

（1）江南城镇段现状

京杭运河（江南段）城镇段有绿化良好岸线长达 141.2 千米，绿化以乡土树种为主，增加芳香植物，常绿树与落叶树搭配，营造多样性的植物环境。分布落叶大乔木（枫杨、柳树、刺槐）、常绿乔木（松树）、常绿灌木（棕榈）、落叶灌木（迎春）等植物，绿化环境较好，可观赏性较强。

京杭运河（江南段）城镇段有一般绿化岸线长约 63.9 千米，与绿化良好

段相比，主要存在局部绿化缺口需进行补植以及绿化环境效果单调需丰富提升等问题。

京杭运河（江南段）城镇段绿化缺损岸线较少，长约 22.2 千米，主要为工程拆迁后尚未复绿岸线，或道路、房屋建筑用地尚未绿化两种情况。



图 2.1-5 京杭运河江南城镇段绿化良好段现状图（镇江）

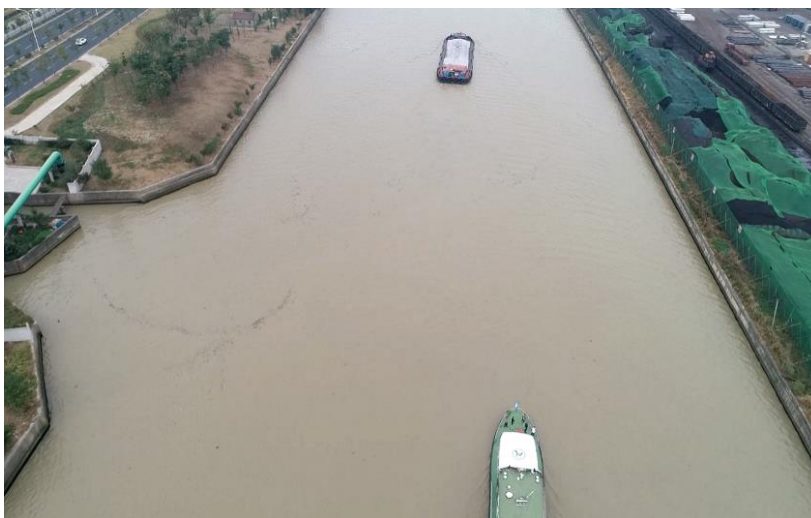


图 2.1-6 京杭运河江南城镇段一般绿化段现状图（镇江）



图 2.1-7 京杭运河江南城镇段绿化缺损段现状图（镇江）

（2）江南乡村段现状

运河江南段乡村岸线较少，主要为农田，有绿化良好段岸线长约 79.7 千米，沿线绿化以渠化航道两侧的杨树或水杉为主，部分区段为香樟、松树等乔木与灌木混合种植。

江南乡村段有一般绿化待岸线长约 40.4km，虽有绿化覆盖，但存在绿化植物单一、绿化植被稀疏等问题。

江南乡村段有绿化缺损岸线长约 12.8km，与其余待新建岸线情况相似，此类岸线多为工程拆迁后尚未复绿岸线，也存在部分种植缺口岸线。



图 2.1-8 京杭运河江南乡村段绿化良好段现状图（无锡）



图 2.1-9 京杭运河江南乡村段一般绿化段现状图（苏州）



图 2.1-10 京杭运河江南乡村段绿化缺损段现状图（镇江）

2.1.6. 导航设施现状

京杭运河（江南段）沿线合计标牌 312 座（航道部门），其中镇江市 73 座、常州市 80 座、无锡市 71 座、苏州市 88 座。标牌仅苏州段 17 座标牌实现了亮化，其余标牌均无亮化。现有标志标牌主要存在标志标牌配备数量不足，配置不到位，部分航段岸上夜间无参照物，标牌内容夜间看不见，相关信息达不到助航效果和部分岸段缺乏文化类、宣传类等展示类标牌，不能满足现代航运发展需求等问题。

2.1.7. 沿线闸站等水利工程现状

京杭运河（江南段）分布有谏壁水利枢纽，汇入支流新孟河和望虞河分别在入京杭运河处分布有新孟河奔牛水利枢纽和望虞河水利枢纽。

谏壁水利枢纽位于江南大运河的长江入口处，由谏壁船闸、谏壁节制闸和谏壁抽水站组成。谏壁船闸由一线船闸和二线船闸两个闸口组成。谏壁节制闸主要功能为挡潮、防洪、引水、排涝，兼顾调节苏南大运河航运水位，改善水质，引长江潮水灌溉苏南大运河两岸、太湖湖西地区 250 万亩农田，补充调节洮滆湖水量，设计引水流量为 500 立方米/秒，实际出现最大引水流量为 474 立方米/秒；排涝按二十年一遇标准设计，排水面积约 730 平方公里，设计排涝控制流量为 700 立方米/秒，实际出现最大排水流量为 543 立方米/秒。谏壁抽水站位于运河侧引河，是太湖湖西水利规划中苏南第一座大型电力抽水站，目前管理处总装机容量 10800 千瓦，总引排流量 162 立方米/秒。

新孟河奔牛水利枢纽工程是新孟河延伸拓浚与京杭运河交汇口的主要控制性建筑物工程，于 2018 年 5 月 18 日开工建设，由立交地涵、船闸、节制闸、孟九桥组成。立交地涵共 12 孔，单孔净尺寸 8×6.5 米(宽 $\times$ 高)，过水断面积 618 平方米，最大引水流量 565 立方米每秒，最大排水流量 498 立方米每秒；船闸等级 VI 级，闸室尺寸 $135 \times 16 \times 3.45$ 米；节制闸 1 孔，闸孔净宽 16 米。工程具有改善水环境、增强水资源配置能力、防洪、排涝、航运等综合功能。

望虞河水利枢纽是望虞河穿越京杭大运河的立体交叉建筑物，枢纽于 1992 年开工建设，1994 年 1 月主体工程完工并投入使用，它是太湖流域一个重要的排洪抗涝供水的控制性建筑物。工程采用“上槽下洞”立交形式，上面矩形槽供京杭大运河船只通航，大运河与望虞河的船只不能在主干道上互通，只能在望虞河西边的船闸通行；下面为矩形涵洞，发挥排洪与供水作用，为一座 9 孔、单孔截面为 7.0×6.5 米、过水断面积 400 平方米的矩形立交地涵。

综上所述，由于水利枢纽的隔断，与本项目相关的新孟河和望虞河，均与京杭运河属于立交关系，水力联系较弱。

2.2. 现有工程存在环境问题分析

(1) 部分岸段存在护岸破损、岸坡裸露的情况；航道两岸基本有绿化覆盖，但存在局部绿化缺损、稀疏，以及部分岸线工程拆迁后未复绿，需要进行新建、补植和修复等绿化提升工作。

(2) 镇江大泊锚地、常州九里锚地、苏州平望锚地和盛泽锚地缺少船舶污染物接收设施；无锡洛社水上服务区缺少船舶污水接收设施，苏州平望海

事所（本次改扩建为平望应急保障基地）缺少船舶污水接收设施。

2.3. 以新带老” 环保措施

①对沿线绿化水平较弱的水上服务区（镇江、无锡洛社、无锡新安、吴中）和锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）进行景观绿化；

②对缺少船舶污染物接收设施的部分水上服务区（无锡洛社水上服务区）、锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）和平望海事所（改扩建为苏州市平望水上搜救执法应急保障基地）进行补充配备。

③本项目对平望海事所（改扩建为苏州市平望水上搜救执法应急保障基地）、常州综合执法支队本部及城区水上执法大队（改扩建为常州市水上搜救执法应急保障基地）等 2 处基础设施改扩建后，整合当地现有的海事部门执法支队应急人员及应急资源，在保障基地内设置技能训练馆、应急救援设备库，配备相应的溢油等应急设施设备及专业搜救艇建设，措施实施后可有效减缓环境风险事故带来的污染影响。

第三章 拟建工程概况

3.1. 拟建工程基本情况

项目名称：京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）

建设单位：江苏省交通运输厅港航事业发展中心

项目性质：改、扩建

项目所在地：江苏省镇江市、常州市、无锡市、苏州市

3.2. 工程建设规模及内容

本项目拟对京杭运河（江南段）211.9km 航道交通产权范围内航运要素进行生态环境修复和污染防治，并对沿线水陆域航道配套设施进行环境提升，不涉及航道拓宽和等级提升。

本项目建设内容包括生态环境修复与污染防治工程及配套设施环境提升工程两大方面，即对现有京杭运河航道工程（江南段）部分河段护岸修复及提升、新建或改扩建水上搜救执法应急保障基地、提升部分水上服务区和锚地服务水平、航运文化设施建设及绿化提升等，具体详见表 3.2-1。

表3.2-1 本项目建设内容组成

序号	工程名称	工程规模
一	生态环境修复与污染防治工程	
1	护岸修复提升工程	修复护岸总长约 14.852km，包括对京杭运河镇江段（1.927km）、常州段（5.930km）、无锡段（2.976km）、苏州段（4.019km）的护岸采取修复加固处理。
2	保障体系建设工程	①水上搜救执法应急保障基地建设工程 5 处：新建 3 处和改扩建 2 处，包含保障基地配套的 4 处停靠码头。 ②航政艇临时停靠点 7 处：在京杭运河常州段和苏州段分别拟新设航政艇临时停靠点 5 处和 2 处。
二	配套设施环境提升工程	
1	绿化环境提升工程	运河沿线绿化提升面积 125.33 万 m ² ，节点绿化景观提升工程绿化面积 26.32 万 m ² 。
2	航运文化设施建设工程	主要包含船运文化标识工程（运河文化展览馆 1 处）、服务区文化提升、文化宣传标语、宣传牌和文化小品建设等。
3	锚地和水上服务区提升工程	对已建的 5 座水上服务区基础设施进行改造提升，完善休闲设施，增加文化教育小品，并进行景观绿化提升；同时对已建 4 处锚地进行绿化环境及景观节点改造提升。本次提升工程均在现有用地范围内，不新增水域及陆域面积，无加油站。
4	导助航设施提升工程	对京杭运河沿线 23 处航标进行新建和改建，479 座老旧标牌进行新建和改建；135 座标牌进行亮化提升。
5	桥梁提升工程	桥梁提升工程主要对运河沿线 85 座桥梁进行亮化、74 座桥梁进行美化。
6	智慧运河工程	建设电子航道图、航道全要素感知网、数据中台与应用中台、综合支撑基础设施，以及各类应用系统等。

表3.2-2 本项目主要工程数量一览表

序号	工程内容	单位	数量				
			镇江	常州	无锡	苏州	合计
一	生态环境修复与污染防治工程						
(一)	护岸修复提升工程						
1	生态修复护岸	km	1.927	5.930	2.976	4.019	14.852
(一)	保障体系建设工程						
1	水上搜救执法应急保障基地	处	1（新建）	1（改扩建）	1（新建）	2（新建和改扩建各1处）	5
2	航政艇临时停靠点	处	0	5	0	2	7
二	配套设施环境提升工程						
(一)	绿化环境提升工程						
1	航道沿线绿化提升	万 m ²	62.09	0	17.21	46.03	125.33
2	节点绿化景观提升工程	万 m ²	21.39	0	0	4.93	26.32
备注：常州和无锡段的节点绿化景观提升工程已列入锚地和水上服务区提升工程。							
(二)	航运文化设施建设工程						
1	文化标识工程	处	1	6	0	0	7
2	服务区文化提升工程	处	1	1	2	1	5
3	航运文化宣传标语	处	3	0	2	2	7
4	航运文化宣传牌	处	2	0	2	6	10
5	航运文化小品	处	4	0	3	2	9
(三)	锚地和水上服务区提升工程						
1	锚地提升	处	1	1	0	2	4
2	服务区提升	处	1	1	2	1	5
(四)	桥梁提升工程						
1	桥梁亮化/美化	座	9/9	14/14	28/17	34/34	85/74
(五)	导助航设施提升工程						
1	航标新建或改建	座	4	3	3	13	23
2	标牌新建或改建	座	98	140	135	106	479
3	标牌亮化	座	17	38	26	54	135
(六)	智慧运河工程	建设电子航道图、航道全要素感知网、数据中台与应用中台、综合支撑基础设施，以及各类应用系统等。					

3.2.1. 生态环境修复与污染防治工程

3.2.1.1. 护岸修复提升工程

根据前面所述护岸现状，本项目仅需对京杭运河（江南段）镇江段、常州段、无锡段和苏州段的护岸采取修复加固处理。本项目修复加固护岸 14.852km。

（1）护岸平面布置

在原有的护岸基础上进行修复加固。

（2）高程设计

护岸修复加固的顶高程不低于设计最高通航水位。

（3）结构设计

本项目对浆砌块石修复加固均采用 A 型护岸类型，护岸结构设计如下：

镇江段：在原浆砌块石重力式挡墙前趾前间隔 1m 施打 5m 或 8m 的 PHC 桩（根据地质条件及护岸破损情况选定桩长），桩顶高程▽2.0~2.3；浇筑 C30 水下混凝土，水下混凝土浇筑至高程▽2.1~2.4，（根据常水位确定平台高程），将老挡墙排水管接长。水下混凝土平台上设置 U 型槽，并摆放预制混凝土生态框，种植景观绿植；水下混凝土平台以上对老护岸进行 C25 砼贴面。

常州段：在原浆砌块石重力式挡墙前趾前间隔 1.8m 施打 6m 或 10m 的 PHC 桩（根据地质条件及护岸破损情况选定桩长），桩顶高程▽1.7；浇筑 C30 水下混凝土，水下混凝土浇筑至高程▽2.0，将老挡墙排水管接长。水下混凝土平台上设置 U 型槽，并摆放预制混凝土生态框，种植景观绿植；水下混凝土平台以上对老护岸进行 C25 砼贴面。

无锡段：在原浆砌块石重力式挡墙前趾前间隔 1.8m 施打 6m 的 PHC 桩，桩顶高程▽1.7；浇筑 C30 水下混凝土，水下混凝土浇筑至高程▽2.0，将老挡墙排水管接长。水下混凝土平台上浇筑混凝土基础，并摆放预制混凝土生态框，种植景观绿植；水下混凝土平台以上对老护岸进行 C25 砼贴面，。

苏州段：在原浆砌块石重力式挡墙前趾前间隔 1.8m 施打 6m 的 PHC 桩，桩顶高程▽1.2；浇筑 C30 水下混凝土至高程▽1.3，将老挡墙排水管接长。水下混凝土平台上浇筑混凝土基础，并摆放预制混凝土生态框，种植景观绿植；水下混凝土平台以上对老护岸进行 C25 砼贴面。

镇江、常州、无锡和苏州段各 A 型护岸断面图见图 3.2-1~3.2-4 所示。

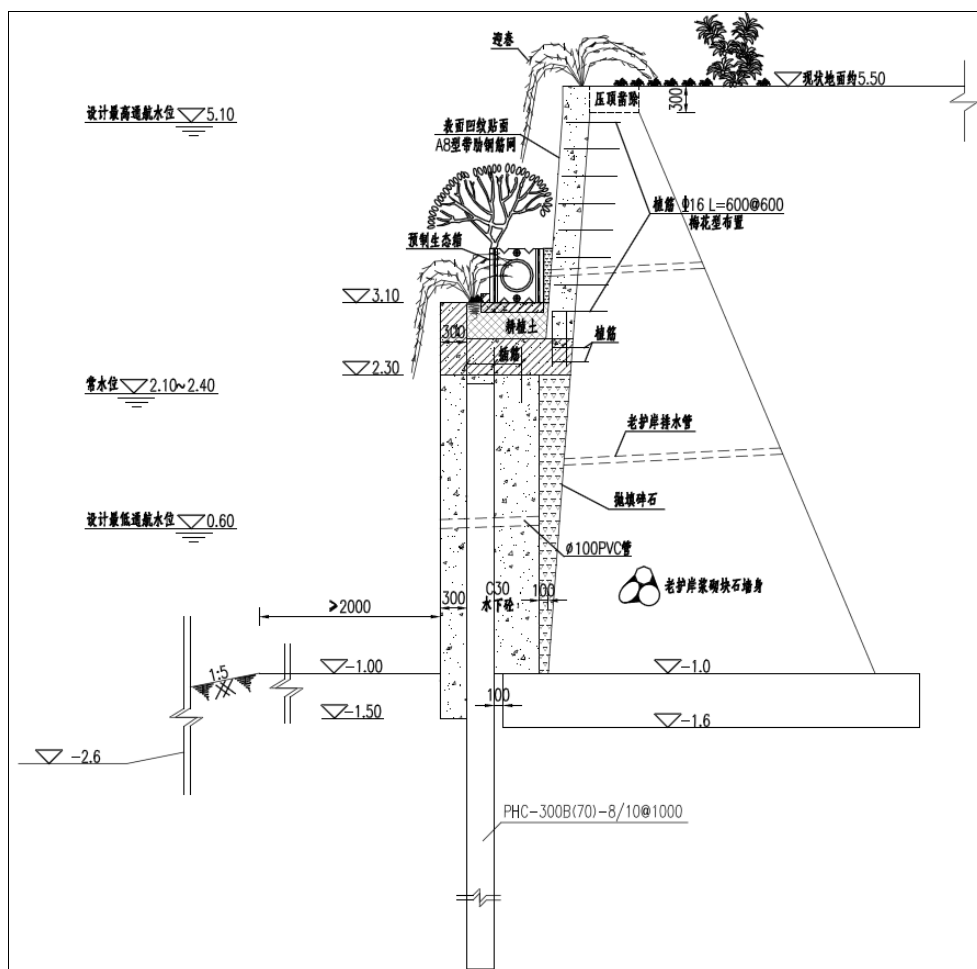


图3.2-1 A型护岸断面图（镇江段）

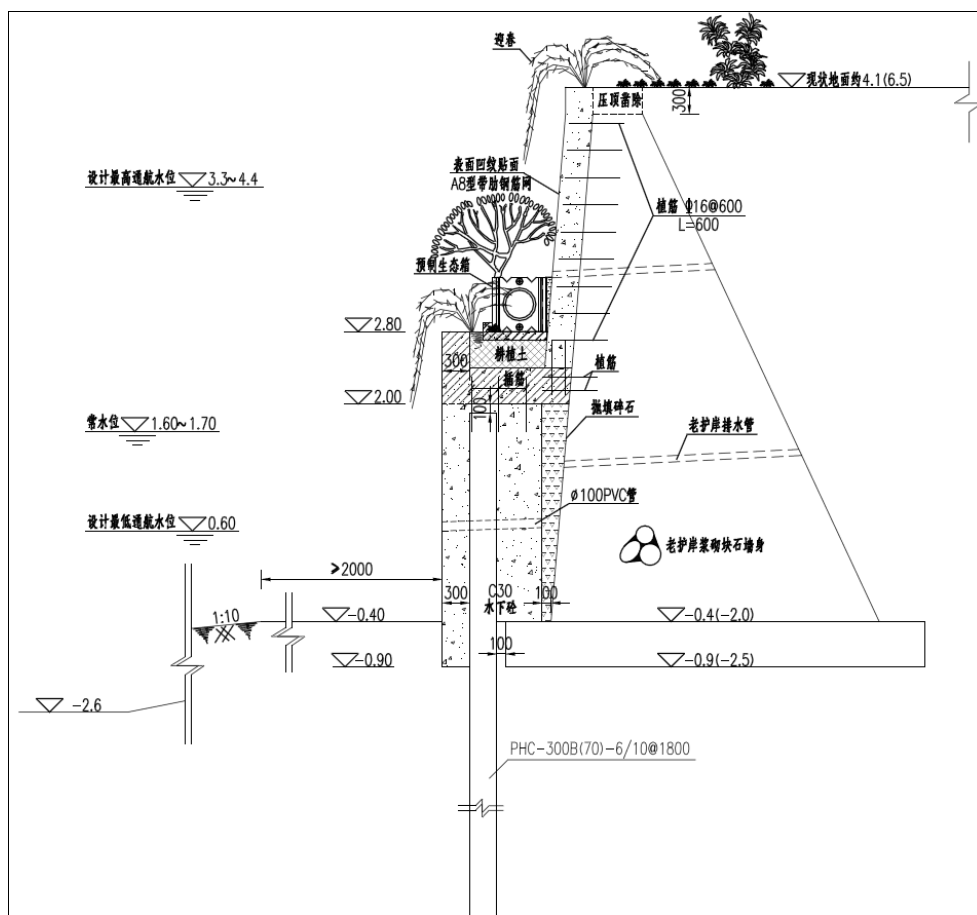


图3.2-2 A型护岸断面图（常州段）

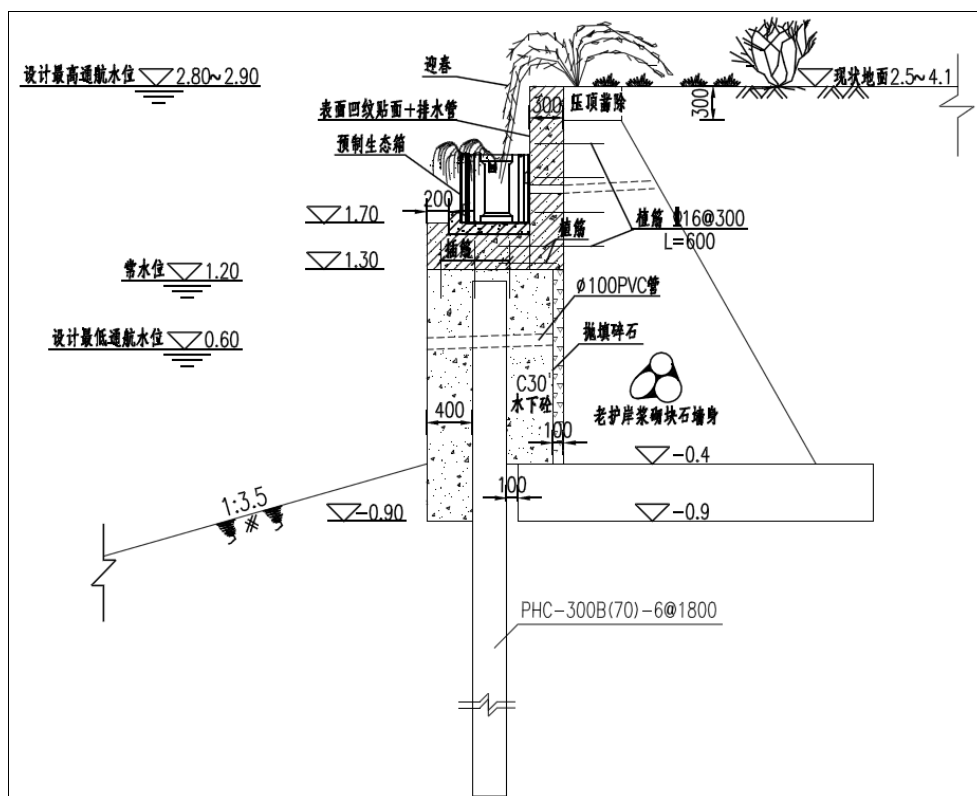


图3.2-3 A型护岸断面图（无锡段）

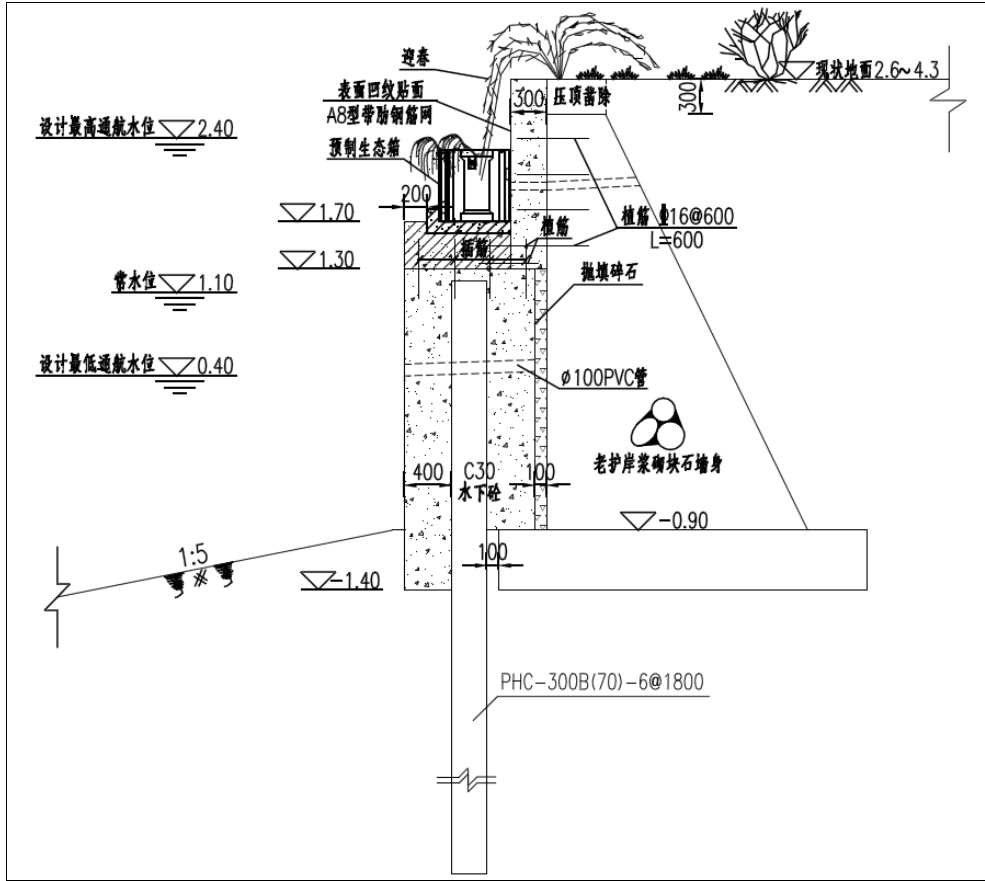


图3.2-4 A型护岸断面图（苏州段）

（4）护岸数量

本项目护岸修复总长度为 14.852km。具体如下：

- ①镇江段 11 处浆砌块石护岸需要维修加固，长度合计 1.927km，工程数量详见表 3.2-3。
- ②常州段 7 处浆砌块石护岸需要维修加固，长度合计 5.930km，工程数量详见表 3.2-4。
- ③无锡段 21 处浆砌块石护岸需要维修加固，长度合计 2.976km，工程数量详见表 3.2-5。
- ④苏州段 25 处浆砌块石护岸需要维修加固，长度合计 4.019km，工程数量详见表 3.2-6。

表3.2-3 镇江段护岸修复提升工程一览表

序号	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状护岸类型	破损情况	结构类型	护岸长度（m）
1	左岸	8K+283	9K+143	浆砌块石	面层轻微损坏	A	910
2	右岸	10K+055	10K+109	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	60
3	左岸	10K+769	10K+830	浆砌块石	面层轻微损坏	A	61
4	左岸	11K+007	11K+099	浆砌块石	面层轻微损坏	A	110

序号	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状 护岸类型	破损情况	结构类型	护岸长度（m）
5	左岸	11K+250	11K+390	浆砌块石	面层轻微损坏	A	177
6	右岸	11K+588	11K+640	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	113
7	左岸	11K+564	11K+664	浆砌块石	面层轻微损坏	A	100
8	右岸	12K+658	12K+723	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	114
9	左岸	12K+808	12K+996	浆砌块石	面层轻微损坏	A	210
10	右岸	14K+353	14K+400	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	50
11	右岸	20K+070	20K+082	浆砌块石	面层轻微损坏	A	22
合计长度							1927

表3.2-4 常州段护岸修复提升工程一览表

序号	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状 护岸类型	破损情况	结构类型	护岸长度 （m）
1	右岸	5K+391	5K+448	浆砌块石	面层轻微损坏	A	75
2	右	12K+695	14K+549	浆砌块石	面层轻微损坏	A	1780
3	左	13K+188	13K+541	浆砌块石	面层轻微损坏	A	365
4	左	13K+572	15K+702	浆砌块石	面层轻微损坏	A	2140
5	右	14K+537	14K+875	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	370
6	左岸	31K+017	31K+543	浆砌块石	面层轻微损坏	A	540
7	右岸	31K+017	31K+632	浆砌块石	面层轻微损坏	A	660
合计长度							5930

表3.2-5 无锡段护岸修复提升工程一览表

序号	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状 护岸类型	破损情况	结构类型	护岸长度
1	右岸	2K+387	2K+515	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	144
2	右岸	6K+925	7K+026	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	104
3	左岸	6K+991	7K+055	浆砌块石	面层轻微损坏	A	70
4	左岸	7K+245	7K+340	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	103
5	左岸	7K+340	7K+810	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	400
6	左岸	7K+976	8K+190	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	205
7	左岸	8K+434	8K+680	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	290
8	左岸	8K+704	8K+874	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	192
9	左岸	9K+042	9K+118	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	82
10	左岸	9K+277	9K+373	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	102
11	左岸	9K+916	10K+002	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	90
12	左岸	10K+610	11K+176	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	615
13	左岸	26K+015	26K+058	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	44
14	左岸	26K+087	26K+128	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	42
15	左岸	26K+180	26K+218	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	38
16	左岸	27K+280	27K+314	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	34
17	左岸	27K+350	27K+485	浆砌块石	面层轻微损坏	A	136

序号	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状 护岸类型	破损情况	结构类 型	护岸长度
18	左岸	27K+567	27K+660	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	104
19	左岸	30K+730	30K+755	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	50
20	左岸	32K+962	33K+020	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	69
21	右岸	39K+280	39K+330	浆砌块石	面层轻微损坏	A	62
合计长度							2976

表3.2-6 苏州段护岸修复提升工程一览表

序号	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状 护岸类型	破损情况	结构 类型	护岸长度 (m)
1	左岸	0K+675	0K+875	浆砌块石	面层轻微损坏	A	113
2	右岸	0K+852	0K+952	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	100
3	右岸	2K+603	2K+656	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	75
4	右岸	5K+016	5K+192	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	180
5	右岸	7K+084	7K+358	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	282
6	右岸	8K+295	8K+806	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	515
7	左岸	17K+404	17K+505	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	103
8	左岸	25K+410	25K+432	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	68
9	左岸	27K+818	27K+929	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	112
10	右岸	27K+824	27K+932	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	110
11	右岸	34K+925	34K+965	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	42
12	右岸	37K+063	37K+147	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	93
13	右岸	38K+844	39K+065	浆砌块石	面层轻微损坏	A	229
14	右岸	39K+244	39K+536	浆砌块石	部分出现破损和坍塌	A	330
15	右岸	39K+536	39K+725	浆砌块石	面层轻微损坏	A	164
16	右岸	39K+783	39K+890	浆砌块石	面层轻微损坏	A	133
17	右岸	41K+000	41K+080	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	104
18	左岸	41K+791	41K+835	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	44
19	右岸	41K+828	41K+875	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	47
20	右岸	42K+567	42K+738	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	201
21	左岸	49K+074	49K+241	浆砌块石	面层轻微损坏	A	180
22	左岸	59K+983	60K+084	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	100
23	右岸	70K+432	70K+609	浆砌块石	面层轻微损坏	A	211
24	右岸	76K+652	76K+943	浆砌块石	面层轻微损坏	A	291
25	右岸	76K+981	77K+170	浆砌块石	三层以上勾缝脱落	A	192
合计							4019

3.2.1.2. 保障体系建设工程

(1) 水上搜救执法应急保障基地

为进一步提高京杭运河沿线处置突发事件应急保障能力，增强执法能力，提

升服务水平。在京杭运河（江南段）沿线进行统筹布置共 5 处应急保障基地。具体建设方案如下：

①镇江市水上搜救执法应急保障基地

a、位置：镇江水上搜救执法应急保障基地用地位于京杭运河与翻水河交汇处，原城区地方海事处位置，在现有建筑的基础上进行新建改造，用地面积 16841.37 平方米。

b、基地房屋设计：基地所在区域内现有一处办公楼，物资库及食堂，拟拆除原物资库及食堂，新建综合楼、技能训练馆、应急救援设备库，新建建筑总面积 4394.4 m²。综合楼为二层建筑，建筑面积 1237.6 m²，建筑高度 6.9m。一层功能为厨房、食堂、会议室；二层功能为宿舍。技能训练馆为二层建筑，建筑面积 1872 m²，建筑高度 8.7m。一层功能为技能实操训练场所、室内体能训练场；二层功能为理论培训场所、水上救生训练馆。应急物资储备库为二层建筑，建筑面积 1284.8 平方米，建筑高度 6.9m，一~二层功能均为应急物资储备。

c、停泊码头规模及结构设计：码头泊位的设计按照顺靠方式，布置 5 个停靠泊位，码头总长 150m。靠泊宽度不超过 25m 进行停泊水域设计，现状前沿底高程已经满足设计底高程，无需疏浚。

保障基地码头利用现有的老驳岸加固的型式，改建为应急保障基地停泊码头。采用钢板桩加固老驳岸，钢板桩与老驳岸之间先浇筑 30cm 厚 C30 水下混凝土，在填碎石至▽3.0，碎石上浇筑 70cm 厚 C30 混凝土帽梁，钢板桩伸入帽梁 0.3m；帽梁顶▽3.5 以上对老驳岸进行砼贴面，植筋与老驳岸连接。结构段间隔设置踏步、系船砼墩台，系船砼墩台设置一个系船钩，顶部设置一个系船柱。



图 3.2-5 保障基地位置分布图

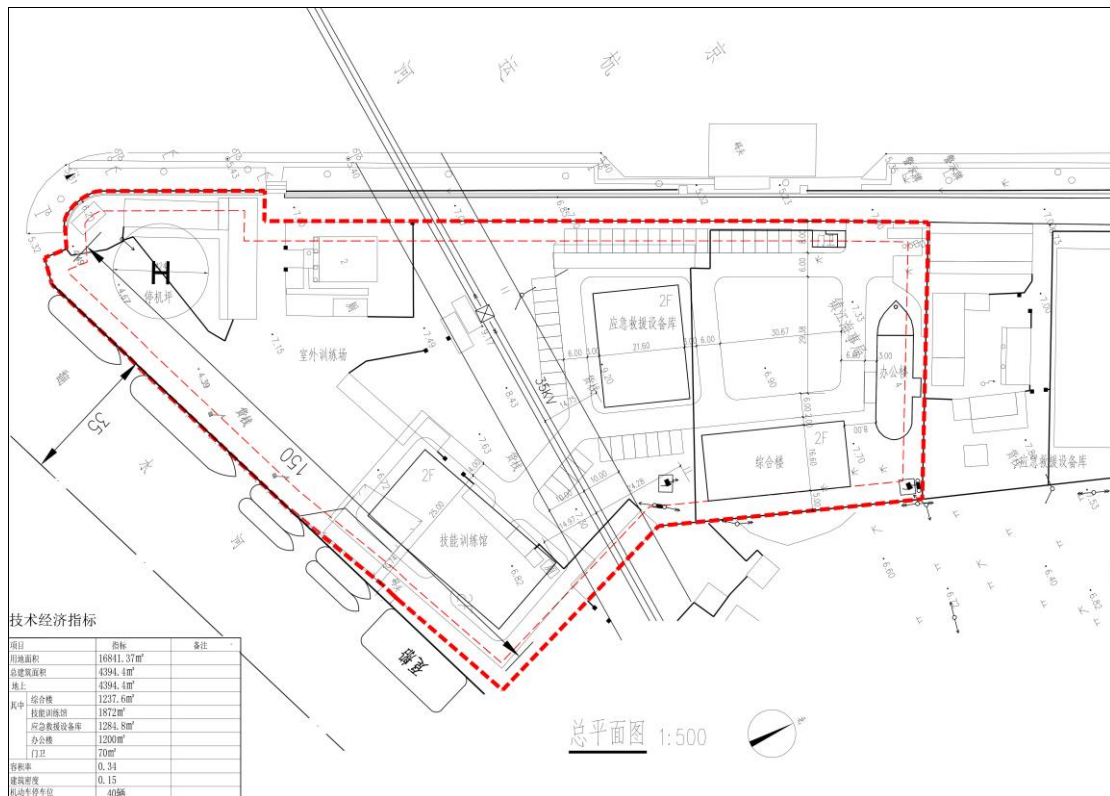


图 3.2-6 保障基地平面布置图

②常州市水上搜救执法应急保障基地

以现有常州市水上搜救执法应急基础设施为基础，对分散在常州市的 6 个点位的基础设施进行提升改造，即整合现有资源，以不征地、不损坏现有基础设施改造为主，补建、完善为辅，少量新建为补充；同时将现有现状为废弃的锚地（位于常州阳湖大桥上游，苏南运河与古运河交汇口处）改建为常州市水上搜救执法应急保障基地配套的应急保障基地码头。

1) 基地房屋设计：

a、12395 平台搬迁、完善。将原来设在城区海事处的 12395 平台，整体搬迁并入现有的综合执法支队本部 10 楼执法指挥中心（大数据研判中心）。

b、后勤保障基地建设，拟在现有的综合执法支队本部 9 楼建设 2000 平米，集培训、食堂一体。

c、专业培训设施，在原城区处 12395 值班室基础上，改造为专业人员搜救等技能培训场所，约 200 平米，主要内容为防水、消防改造和专业设备设施配套。

d、建设集执法监管、排档疏航、应急救援的多功能艇（码头依托支队本部前苏南运河中市港航中心现有的专用码头）。

e、应急响应艇、车，基地中心及 4 个分点，24 小时值守，配置 5 艘高速救援艇、5 辆应急响应小客车、1 辆小吨位厢式卡车。

f、现有房屋仓库化改造。支队本部西附楼一楼 5 间约 100 平米调剂、改造，水上大队魏村、南宅 2 个中队办公用房仓库化改造各 2 间共约 100 平米。

g、移动式仓库建设，东港、西港两处没有办公用房而采用趸船执法的中队，分别建设水上可移动式仓库各一座。

h、集装式装备库建设，拟在目前水上大队（原城区处）院子靠 312 国道（运河）侧，建设钢结构集装式装备库。

i、配备相应的搜救应急物资。

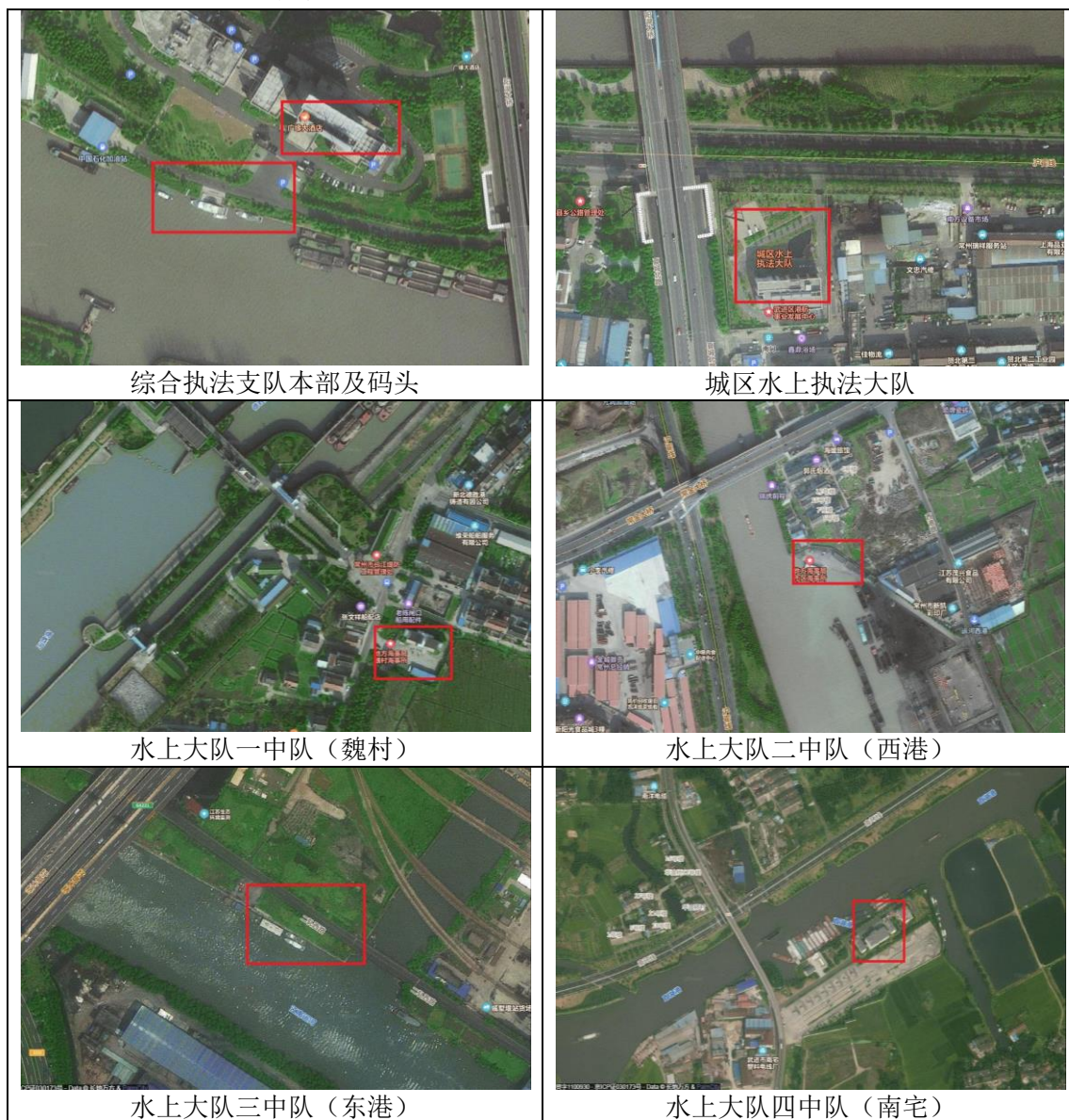


图 3.2-7 保障基地改造各点位分布图

2) 停泊码头规模及结构设计：常州应急保障基地码头泊位的设计按照顺靠方式，布置 7 个停靠泊位，码头总长 160m。停泊水域宽度按并靠船舶总宽度加 1 倍设计船宽确定，泊位岸线与航道边线距离取 2 倍设计船宽，泊位的前沿线底

高程▽-1.90，现状前沿底高程已经满足设计底高程，无需疏浚。

常州应急保障基地码头利用废弃锚地的老驳岸加固的型式，改建为应急保障基地停泊码头。采用钢板桩加固老驳岸，钢板桩与老驳岸之间先浇筑 30cm 厚 C30 水下混凝土，在填碎石至▽1.6，碎石上浇筑 70cm 厚 C30 混凝土帽梁，钢板桩伸入帽梁 0.3m。帽梁顶▽2.3 以上对老驳岸进行砼贴面，植筋与老驳岸连接。帽梁每 10m 设置伸缩缝，与老驳岸伸缩缝对齐。结构段间隔设置踏步、系船砼墩台。踏步为双向混凝土踏步，高程▽2.3~4.1，踏步在高程▽2.8 处设置一个系船钩。系船砼墩台宽 1m，外立面与帽梁外边缘齐平，与砼贴面浇筑一体，高程▽2.3~4.1，系船砼墩台在高程▽2.8 处设置一个系船钩，顶部设置一个系船柱。

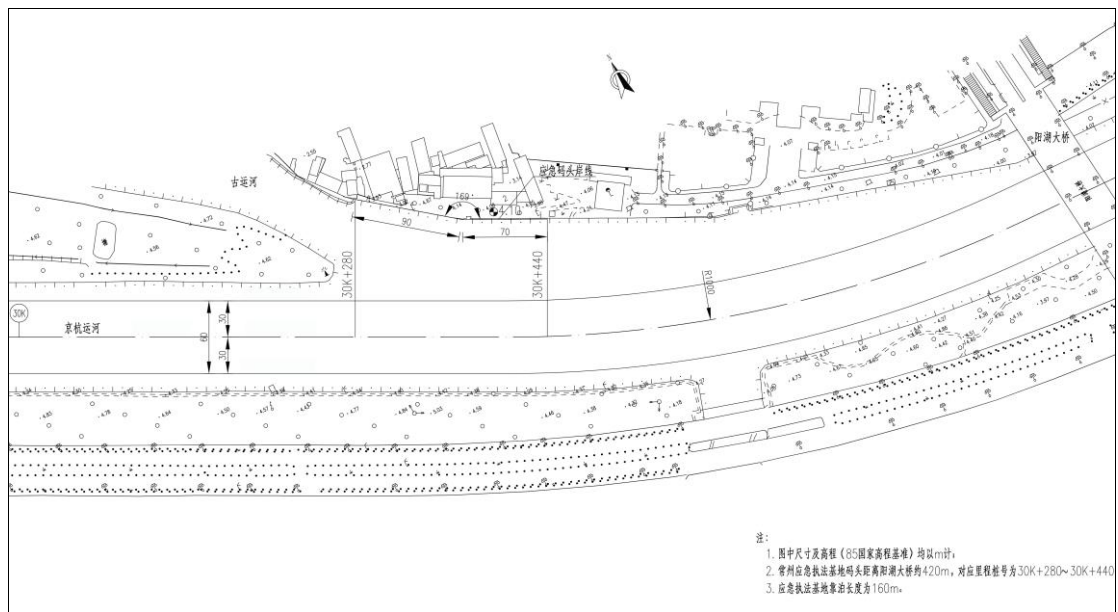
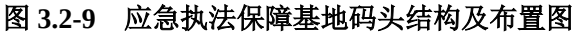


图 3.2-8 保障基地停泊码头位置分布图



③无锡市水上搜救执法应急保障基地

a、位置：拟建设在无锡市梁溪区江海西路山北大桥南侧，紧挨京杭运河，现状用地为停车场，占地面积 4601m^2 ，拟建建筑面积规模 8582.31m^2 。

b、建设内容：总平面主要功能由综合楼、应急物资储备库、门卫组成。主楼位于地块的北侧，建筑主入口前设置大广场；应急物资储备库整个地块的南侧；停车位沿着四周环道设置。



图 3.2-10 保障基地位置分布图

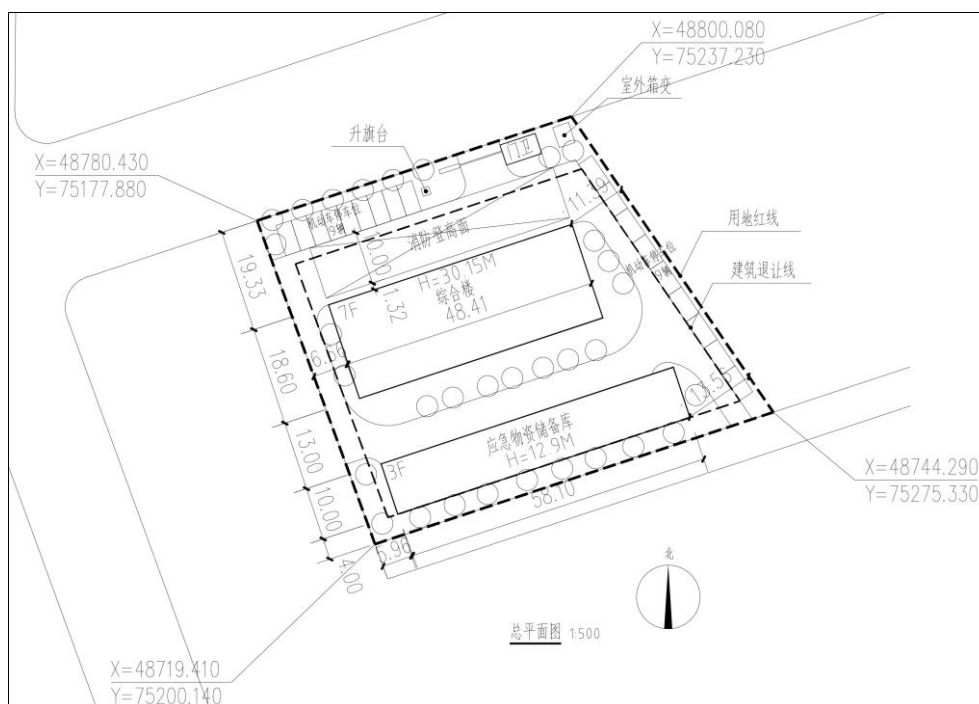


图 3.2-11 保障基地平面布置图

④苏州市浒关水上搜救执法应急保障基地

a、位置：拟在浒光运河与苏南运河交汇口处，浒光运河左岸设置浒关应急保障基地，新建航政艇码头，用于停靠执法航政艇 4 艘，码头距离苏南运河约 180m。

b、基地房屋设计：新建办公楼、应急设备库、污染物中转站，总建筑面积 2008.49 m²。

c、停泊码头规模及结构设计：按照顺靠方式，布置 2 个停靠泊位，长度为 50m；停泊码头护岸采用直立式驳岸结构，水域底边线与码头前沿线夹角为 45°，泊位水平段长度为 50m，与两侧护岸衔接段长分别为 45m，与老驳岸衔接。浒关保障基地码头采用重力式驳岸，C25 砼挡墙，底板面高程▽-1.80，厚 0.6m，长 5.5m，底板前趾前浇筑 0.5m 范围 C20 水下砼。墙顶高程▽3.0。挡墙迎水面高程▽0.4~3.0 设置钢包角和钢板护面，每 10m 一个结构段，每结构段压顶居中上设置一个系船柱；压顶宽 0.5m，压顶后面布置 2m 宽人行道，墙后回填土压实度不小于 90%。泊位水平段设置 2 座踏步，踏步平台高程为▽0.6、▽1.5，踏步宽 1.5m，踏步后方沿线设置防跌落栏杆。该码头需要进行地基处理，拟采用复合地基，底板下铺设 300mm 厚碎石垫层，并施打长 4m，稍径大于 120mm 的小木桩，小木桩底高程为▽-6.30，采用梅花状间隔施打。



图 3.2-12 保障基地位置分布图

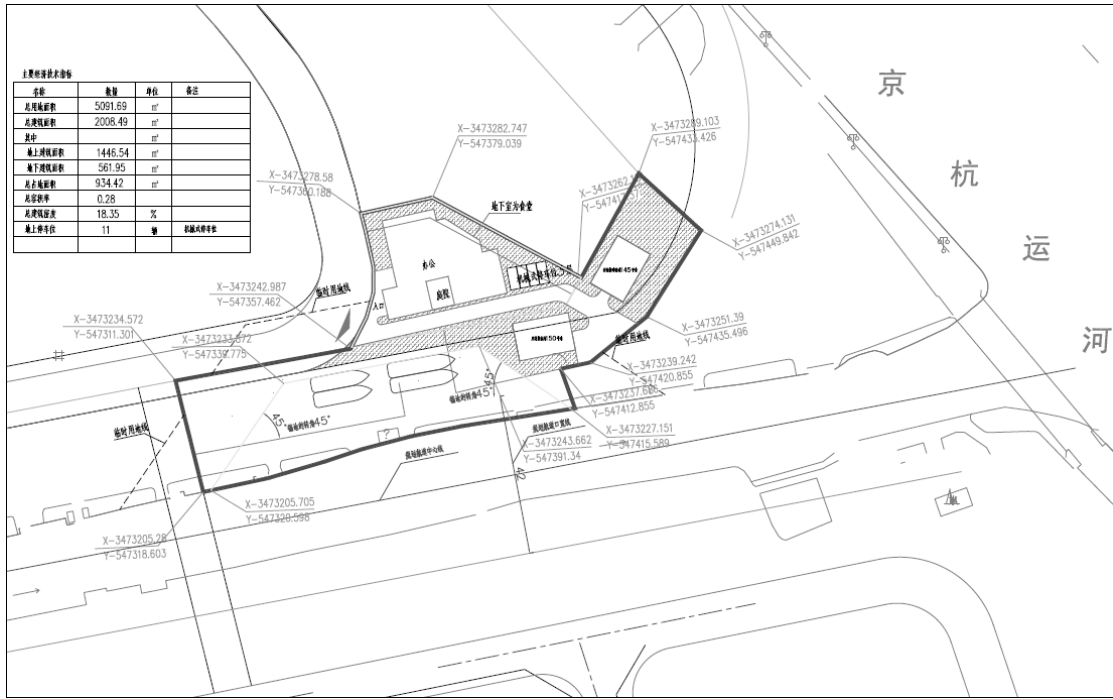


图 3.2-13 保障基地平面布置图

⑤苏州市平望水上搜救执法应急保障基地

a、位置：平望水上搜救执法应急保障基地是在吴江区地方海事处平望海事所的基础上进行改扩建而成。项目选址在苏州市吴江区平望镇，地处京杭运河与长湖申线太浦河交汇河口，地块东侧有天然港池，地理位置得天独厚。

b、基地房屋设计：原停车棚位置处新建二层建筑，采用框架结构，建筑高度 7.05m，建筑面积 541.12m²，一层为应急车辆停车库，二层为应急物资储备库；综合楼进行外立面改造，外立面采用弹性涂料出新；宿舍楼进行外立面改造及防水改造，外立面采用弹性涂料出新，屋面及外墙重做防水层。

c、停泊码头规模及结构设计：苏州平望应急执法基地码头原泊位长度为 50m，仅对泊位进行加固改造，泊位区域双帮顺靠四艘航政艇。具体改造结构设计如下：码头采用老驳岸前施打芯柱式钢管桩；芯柱式钢管桩 C25 砼帽梁顶高程▽2.70，宽 3.8m，高 1.6m，帽梁前沿设置预制混凝土挂板，挂板范围▽0.10~1.10，挂板及帽梁表面设置钢板护面，顶部及边缘设置钢包角。拆除老驳岸▽1.10 以上结构，找平后植筋，芯柱式钢管桩帽梁通过植筋与老驳岸构成整体，增加结构稳定性。每结构段（非踏步段）设置一个系船柱及一个系船钩（▽1.60）。芯柱式钢管桩与老驳岸之间回填 C30 水下混凝土，填筑至新建帽梁。踏步段帽梁与原地面之间铺设 C25 踏步连接。泊位设置 2 座踏步，踏步平台高程▽1.50，踏步配套设置防跌落栏杆。同时，应急执法基地码头对岸利用现状凹岸条件，布置 8

个靠船墩，靠船墩采用四根芯柱式钢管桩作为基础，桩间距为 2.8m。每个靠船墩间距 20m，靠泊长度 140m，用于执法部门临时扣留货船停靠。



图 3.2-14 保障基地位置分布图

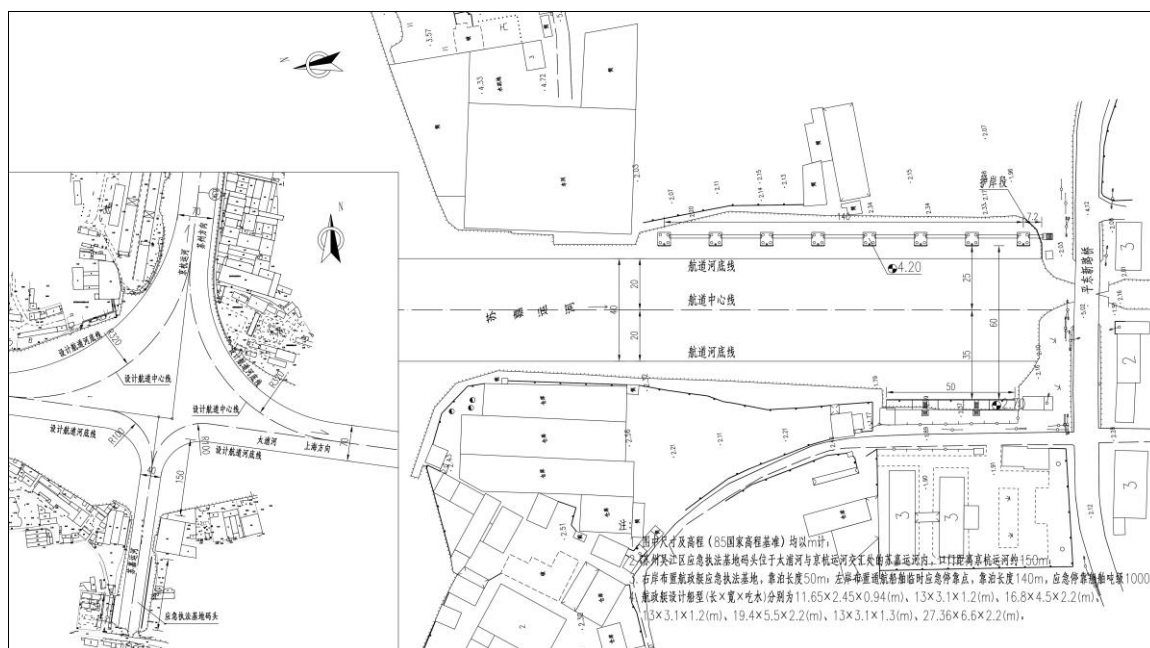


图 3.2-15 保障基地停靠码头（右岸）和系船墩（左岸）平面布置图

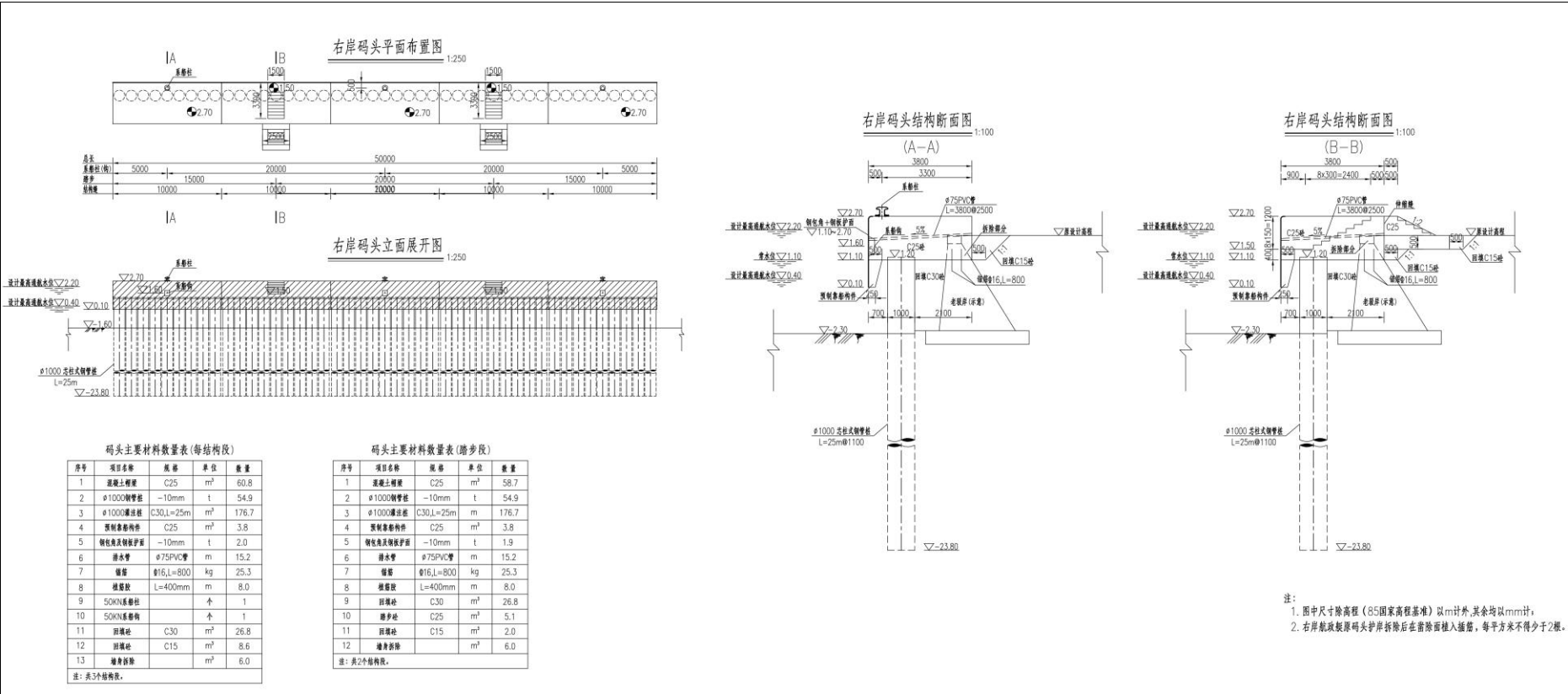
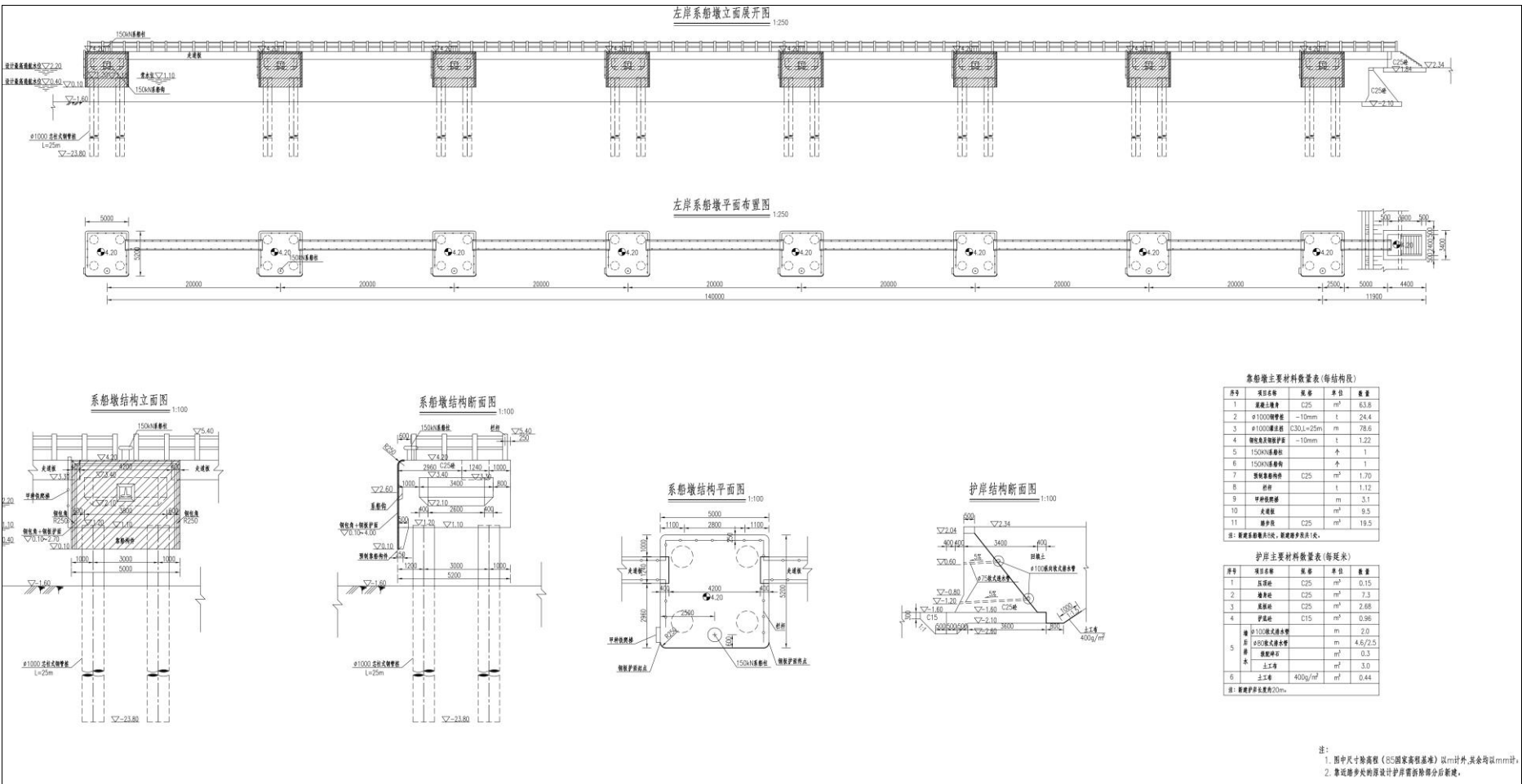


图 3.2-16 保障基地右岸停靠码头结构及布置图



（2）航政艇临时停靠点

①位置

为了方便航道的巡查养护，更好的为船民服务，江南运河上需要设置航政艇临时停靠点，供航政艇长距离巡查养护过程中临时停靠。根据现状驳岸情况，先行对有条件的航段设置临时停靠点，本次工程拟在江南运河苏州段设置临时停靠点 2 处，拟在常州段设置临时停靠点 5 处。

表 3.2-7 临时停靠点码头设置一览表

区域	名称	起点桩号	终点桩号	泊位长度(m)	岸别
苏州	五龙桥公园临时停靠点	30K+000	30K+020	20	左
	新运河大桥临时停靠点	66K+800	66K+820	20	左
常州	天禧大桥临时停靠点	6K+700	6K+720	20	右
	平陵大桥临时停靠点	15K+900	15K+910	10	右
	常金大桥临时停靠点	18K+000	18K+020	20	右
	新龙大桥临时停靠点	25K+200	25K+220	20	左
	宋剑湖大桥临时停靠点	34K+000	34K+010	10	右

②结构设计

常州：停靠点护岸利用现状护岸改建，凿除▽1.7~1.9 以上原结构，踏步段凿除▽1.7 以上墙身及压顶。墙后开挖坡度 1:1，墙身结构施工结束恢复墙后原路面结构，垫层采用 5cm 砂浆，面层铺设 8cm 厚预制块。在未拆除老墙身上浇筑 C25 混凝土墙身，停靠点新建墙身宽 1.15~1.45m。新建墙身顶高程与原挡墙顶高程一致，新浇筑墙身与原墙身之间采用梅花状植筋加固连接，新建墙身表面设置钢护面，顶部与边缘设置钢包角。每结构段长 10m，每个结构段设置 1 个 50KN 系船柱及一座踏步含栏杆等设施。踏步平台高程▽2.00，踏步宽 0.85~0.9m。踏步与墙后道路之间均设置防跌落栏杆，并沿泊岸边缘设置相应警示标志。

苏州：停靠点护岸利用现状护岸改建，凿除▽1.0~1.3 以上原结构，五龙桥公园临时停靠点根据原结构凿除▽1.0 以上墙身及压顶；新运河大桥临时停靠点根据原结构凿除▽1.3 以上墙身及压顶，踏步段凿除▽1.1 以上墙身及压顶。墙后开挖坡度 1:1，墙身结构施工结束恢复墙后原路面结构，垫层采用 5cm 砂浆，面层铺设 8cm 厚预制块。在未拆除老墙身上浇筑 C25 混凝土墙身，五龙桥公园临时停靠点新建墙身宽 1.05m；新运河大桥临时停靠点新建墙身宽 0.77m，踏步处加宽至 1.07m。新建墙身顶高程与原挡墙顶高程一致▽2.0，新浇筑墙身与原墙身之间采用梅花状植筋加固连接，新建墙身表面设置钢护面，顶部与边缘设置钢包角。每结构段长 10m，每个结构段设置 1 个 50KN 系船柱及一座踏步含栏杆等设

施。系船柱之间间隔 16m；踏步平台高程▽1.40，五龙桥公园临时停靠点由于改造墙身尺寸小，采用顺岸踏步，踏步宽 0.65m；新运河大桥临时停靠点采用垂直岸线踏步，踏步宽 1.5m。踏步与墙后道路之间均设置防跌落栏杆，并沿泊岸边缘设置相应警示标志。

3.2.2. 配套设施环境提升工程

3.2.2.1. 绿化环境提升工程

(1) 航道沿线绿化提升工程

镇江段航道沿线绿化环境提升工程共分为 32 处，合计约 62.09 万 m²，具体详见表 3.2-8。

无锡段航道沿线绿化环境提升工程共分为 28 处，合计 17.21 万 m²，具体详见表 3.2-9。

苏州段航道沿线绿化环境提升工程共分为 39 处，合计约 46.03 万 m²，具体详见表 3.2-10。

表 3.2-8 镇江段航道沿线绿化环境提升工程一览表

序号	区段	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状绿化情况	修复情况		合计
						绿化补植面积(m ²)	绿化新建面积(m ²)	
1	镇江口门段	右岸	0K	2K	局部植物缺失	14144	22333	36477
2		左岸	2K	4K	局部植物缺失	5068	12275	17343
3		右岸				3865	17064	20929
4		左岸	4K	5K	局部植物缺失	16073	3464	19537
5		右岸				1890	0	1890
	小计					41040	55136	96176
6	生态乡镇段	左岸	9K	11K	局部植物缺失	29346	16019	45365
7		右岸				0	33408	33408
8		左岸	11K	13K	局部植物缺失	0	5480	5480
9		右岸				15025	0	15025
10		左岸	13K	15K	局部植物缺失	0	22219	22219
11		右岸				0	11043	11043
	小计					44371	88169	132540
12	城镇风貌段	左岸	15K	17K	局部植物缺失	0	2430	2430
13		右岸				0	23135	23135
14		左岸	17K	20K	局部植物缺失	11436	12475	23911
15		右岸				0	20979	20979
16		左岸	20K	22K	局部植物缺失	0	5249	5249

17		右岸			失	0	14629	14629
18		左岸	22K	24K	局部植物缺失	0	10066	10066
19		左岸	24K	26K	局部植物缺失	33113	2223	35336
20		右岸				0	24831	24831
	小计					44549	116017	160566
21	生态乡镇段	左岸	30K	32K	局部植物缺失	3704	6584	10288
22		右岸				2623	0	2623
23		左岸	32K	34K	局部植物缺失	12402	11836	24238
24		右岸				32045	0	32045
25		左岸	34K	36K	局部植物缺失	27305	0	27305
26		右岸				22428	0	22428
27		左岸	36K	38K	局部植物缺失	27379	0	27379
28		右岸				25844	0	25844
29		左岸	38K	40K	局部植物缺失	10756	5192	15948
30		右岸				15951	0	15951
31		左岸	40K	42K	局部植物缺失	5437	765	6202
		右岸				14056	0	14056
32		左岸	40K	42K	局部植物缺失	0	3423	3423
		右岸				0	3920	3920
	小计					199930	31720	231650
	总计					329890	291042	620932

表 3.2-9 无锡段航道沿线绿化环境提升工程一览表

序号	区段	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状绿化情况	修复情况			合计
						现状保留清杂 (m ²)	绿化补植 (m ²)	绿化新建 (m ²)	
1	生态乡镇段	左岸	0K	2K	植被茂密，现状良好	11670	0	0	11670
2		左岸	2K	4K	植被茂密，现状良好	5450	0	0	5450
3		小计	0K	4K		17120	0	0	17120
4	工业新兴段	右岸	6K	8K	局部有绿化提升空间	618	0	0	618
5		右岸	8K	10K	局部有绿化提升空间	0	0	2373	2373
6		左岸	10K	12K	局部有绿化提升空间	0	0	1703	1703
7		右岸				0	0	1175	1175
8		左岸	12K	14K	局部有绿化提升空间	0	0	3930	3930
9		右岸			绿化有一定基础，现状情况较好	0	1211	0	1211
10		小计	4K	14K		618	1211	9181	11010
11	运河城镇	左岸	14K	16K	有绿化基础，局部有绿化提升空间	0	0	550	550

12	段	右岸			绿化有基础，效果一般	0	6565	0	6565
13		小计	14K	16K		0	6565	550	7115
14	历史街区段	左岸	16K	18K	现状绿化有一定基础，效果良好	3347	0	0	3347
15		右岸			绿化丰富，基础条件较好	0	7133	0	7133
16		小计	16K	18K		3347	7133	0	10480
		左岸	28K	30K	基础较好	0	0	25352	25352
18		右岸			局部有绿化提升空间	0	26006	0	26006
19		左岸	30K	32K	有绿化基础，局部有绿化提升空间	0	1851	0	1851
20	工业新兴段	左岸	32K	34K	局部有绿化提升空间	0	0	2049	2049
21		右岸				0	8334	0	8334
22		左岸	34K	36K	现状基础良好，局部新增绿化	0	2472	3742	6214
23		右岸			局部有绿化提升空间	0	8897	0	8897
24		小计	28K	36K		0	47560	31143	78703
25		左岸	36K	37.5K	基础较好	0	830	0	830
26		右岸			有绿化基础，局部有绿化提升空间	0	28147	0	28147
27	生态乡镇段	左岸	37.5K	丰乐桥	绿化有一定基础	3809	8830	0	12639
28		右岸			局部有绿化提升空间	1453	4579	0	6032
		小计	36K	丰乐桥		5262	42386	0	47648
	总计	左右岸	0K	丰乐桥		26347	104855	40874	172076

表 3.2-10 苏州段航道沿线绿化环境提升工程一览表

序号	区段	左右岸	起点桩号	终点桩号	现状绿化情况	修复情况		合计
						绿化清杂面积 (m ²)	绿化补植面积 (m ²)	
1		左岸	0K	1K	植物杂乱	525	10479	11004
2		右岸			局部植物缺失	1101	2384	3485
3		左岸	1K	4K	植物杂乱	333	0	333
4		右岸			局部植物缺失	9094	15770	24864
5	工业新兴段	左岸	4K	9K	局部植物缺失	0	10994	10994
6		右岸			局部植物缺失	0	37188	37188
7		左岸	9K	11K	局部植物缺失	0	7404	7404
8		右岸			局部植物缺失	0	3761	3761
9		左岸	11K	13K	局部植物缺失	8899	0	8899
10		左岸	13K	16K	局部植物缺失	16973	0	16973

	小计					36925	87980	124905
11	城市形 象段	左岸	24K	26K	局部植物缺失	0	714	714
12		右岸			局部植物缺失	0	3116	3116
13		左岸	26K	29K	局部植物缺失	0	25371	25371
14		右岸			局部植物缺失	0	19772	19772
15		左岸	29K	32K	植物杂乱	10042	0	10042
16		左岸	32K	35K	植物杂乱	9375	0	9375
	小计					19417	48973	68390
17	工业新 兴段	左岸	35K	39K	局部植物杂乱	8210	0	8210
18		右岸			植物杂乱	9785	0	9785
19		左岸	39K	42K	植物杂乱	12261	0	12261
20		右岸			植物杂乱	3937	0	3937
	小计					34193	0	34193
21	城市形 象段	左岸	42K	45K	植物杂乱	23779	0	23779
22		右岸			植物杂乱，局部 植物缺失	5271	655	5926
23		左岸	45K	49K	植物杂乱	26452	0	26452
24		右岸			植物杂乱，局部 植物缺失	3913	534	4447
25		左岸	49K	54K	局部植物杂乱	25797	0	25797
26		右岸			局部植物杂乱	5259	0	5259
	小计					90471	1189	91660
27	生态乡 镇段	左岸	54K	57K	局部植物杂乱	2183	0	2183
28		左岸	57K	60K	植物杂乱	0	23571	23571
29		左岸	60K	63K	植物杂乱	0	20673	20673
30		左岸	63K	65K	局部植物杂乱	0	4822	4822
31		右岸			局部植物杂乱	1141	0	1141
32		左岸	65K	69K	局部植物缺失	0	8363	8363
33		右岸			局部植物缺失	0	31173	31173
34		右岸	69K	72K	局部植物缺失	0	16914	16914
	小计					3324	105516	108840
35		左岸	72K	75K	局部植物缺失	0	1081	1081
36	工业新 兴段	右岸			局部植物缺失	0	12192	12192
37		左岸	75K	77K	局部植物缺失	0	4379	4379
38		左岸	77K	81K	局部植物缺失	0	1305	1305
39		右岸			局部植物缺失	0	13365	13365
	小计					0	32322	32322
	总计					184330	275980	460310

（2）节点绿化景观提升工程

1) 镇江段

①谏壁江口（0K）

谏壁江口景观节点位于长江与京杭运河镇江段交汇处两侧，占地面积约 10170 m²。依据现状增加京杭大运河文化景观节点，对地标性构筑物进行美化提升，适当增加游步道，以及进行景观绿化提升，打造航道标志性景观，体现出整体大运河风范。

②谏壁船闸（1K~2K）

谏壁船闸景观节点位于镇江市谏壁大桥南侧，占地面积约 11.4 万 m²。对船闸整体环境整治提升，景观风格偏向园林化；充分考虑整体布局，结合功能设置展览馆、工作区、管理区、休闲活动区等；考虑安全提升，可对于设施设备的增加提升，可分步实施；突出江南第一船闸的风范，打造江南运河第一门户形象，展示现代运河文化。

③辛丰段两侧景观（9K~11K）

京杭运河辛丰段河道两侧景观节点改造工程北起大运河桥，南至辛丰公路南桥，设计范围总面积约 6.8 万 m²。辛丰段为带状分布，绿地进深 10-30m 不等。加强地块与周边环境的链接与渗透，根据周边地块用地性质，将设计范围内的绿地与周边地块有机融合，并对绿化空缺处进行补植，形成整体环境提升。

④京杭运河与丹金溧漕河交汇处（25K）

在京杭运河与丹金溧漕河交汇增加景观运河文化节点，并进行景观绿化提升，对现状绿化进行清杂，增加色叶植物、开花小乔与地被，凸显该景观节点的景观风貌，占地面积约为 6945m²。

⑤镇江常州分界处（42K）

镇江常州分界处位于吕东大桥两侧，占地面积约 6980m²。吕东大桥西侧场地内部有二级挡墙，考虑在一二级挡墙间增加垂挂植物，并补充现状缺少乔木；吕东大桥东侧无二级挡墙，考虑进行覆绿，补植乔木与下层地被，消除现状差异，与常州绿化进行融合。

⑥大泊空心砖厂码头（14K+200）

原大泊空心砖厂码头位于沪宁城际铁路南侧。主要是对该码头进行复绿，避免土地裸露，对现状景观进行提升，打造绿色码头，占地面积约 7826m²。

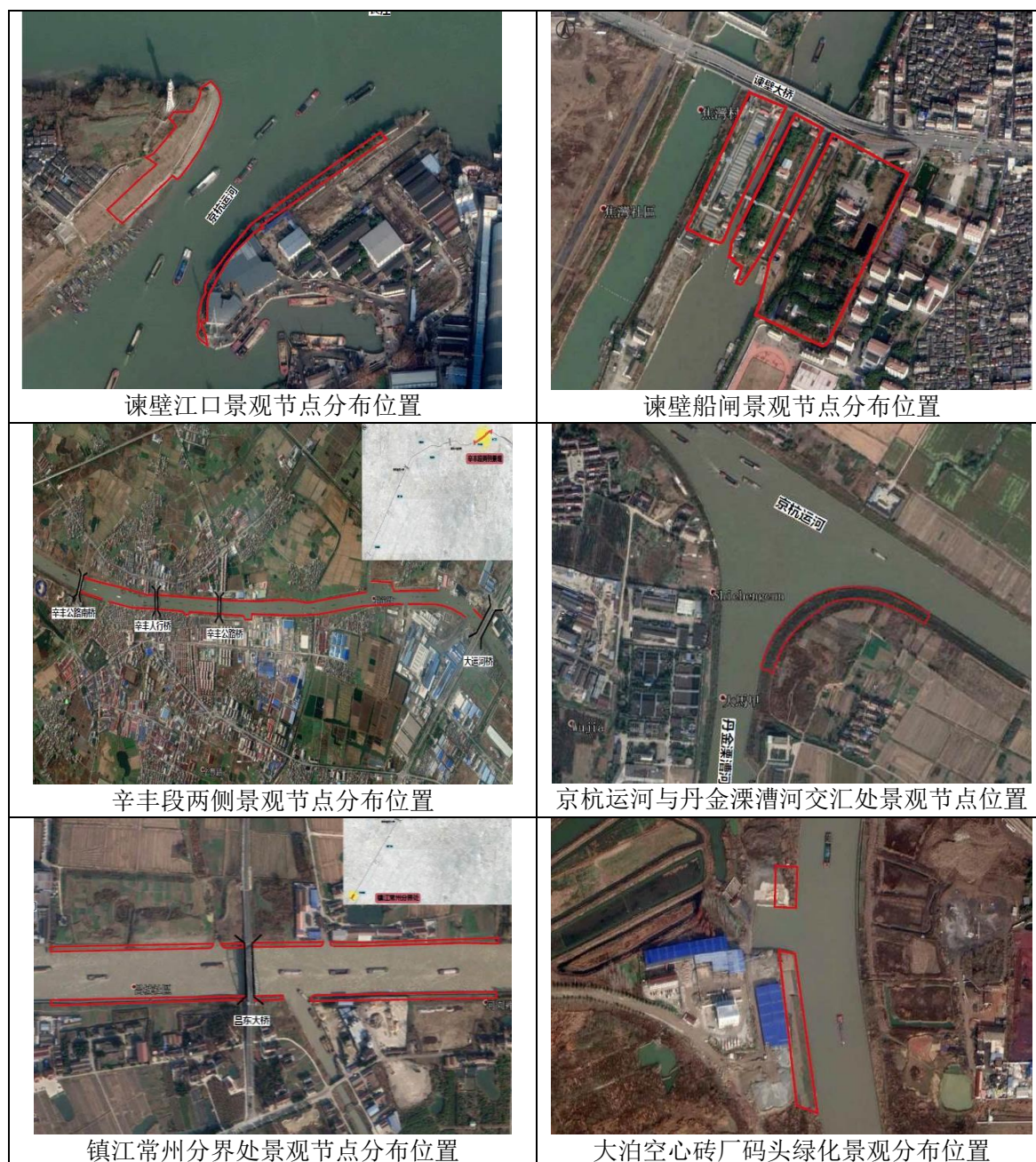


图 3.2-16 镇江段景观节点分布位置图

2) 苏州段

①望虞河南侧东岸（1K）

位于望虞河与大运河交汇口南侧，亦是京杭大运河苏州段的门户，长约 300m，宽 30m，提升改造面积 0.87 万 m^2 ，现状覆绿率较低。设计利用乔灌木的搭配丰富这一区域的植物层次，增强序列感。背景采用高大的乔木，常绿乔木与落叶乔木搭配，中层为常绿的开花植物，下层植物选用耐阴的灌木，机织物层次鲜明。

②望亭桥上下游 330m（2K）

这一处景观节点位于望亭桥，长 330 米，宽为 20 米，提升改造面积为 0.65 万 m^2 。现状覆绿率较低，处于荒废状态，紧靠望亭发电厂，现状较差。设计通过背景常绿乔木搭配落叶乔木，中下层用常绿灌木和地被，丰富植物层次，增强序列感。

③望亭南桥上下游 210m（2.5K）

这一处景观节点靠近望亭南桥，长 210 米，宽 28 米，提升改造面积 0.6 万 m^2 。现状为原生林地，植物未梳理，景观现状较差。这一景观节点，位于望亭南桥上下游处，设计中，保留长势较好的植物，清理杂草与长势较差的植物，通过增加上木大乔、中层灌木和下层地被，丰富植物层次。

④鹤溪大桥南侧 400m（5K）

这一处景观节点位于鹤溪大桥南侧，长 400 米，宽 15 米，提升改造面积 0.6 m^2 。现状是已改造过的片区，乔木长势较差，有大量植被已枯萎，并有大面积的黄土裸漏。

⑤堰头村东侧（5K）

这一处景观节点位于堰头村东侧，长 180 米，宽 16 米，改造面积 0.3 万 m^2 ，现状处于杂草丛生，处于荒废状态，场地两边的绿化均已建成。这一景观节点，位于堰头村东侧，设计中，以丰富植物层次为主，背景树为水杉、香樟，前景树为垂柳、樱花，中间增加一条四米宽景观园路与现有园路顺接。

⑥福航投资物流公司处（6K）

这一处景观节点靠近福航投资物流公司，包含两个场地，大的地块长 120 米，宽 20 米，面积 0.24 万 m^2 ，小的地块长 70 米，宽 6 米，面积 0.04 万 m^2 。总提升改造面积 0.28 万 m^2 。现状杂草重生，处于荒废状态，背景工业厂区的景观效果较差。这一处景观节点靠近福航投资物流公司，设计利用多层次植物进行有效遮挡，丰富景观效果。

⑦通浒大桥上下游（6K）

这一处景观节点靠近通浒大桥，包含两个场地，大的地块长 300 米，宽 200 米，面积 1.95 万 m^2 。小的地块长 220 米，宽 25 米，面积 0.55 万 m^2 。总提升改造面积 2.5 万 m^2 。现状杂草重生，处于荒废状态。设计用落叶大乔木水杉作为背景，中景用常绿树桂花、红叶石楠，开花植物樱花遮挡，前景留出大面积草坪，并点缀景观树种，形成丰富的视觉效果。

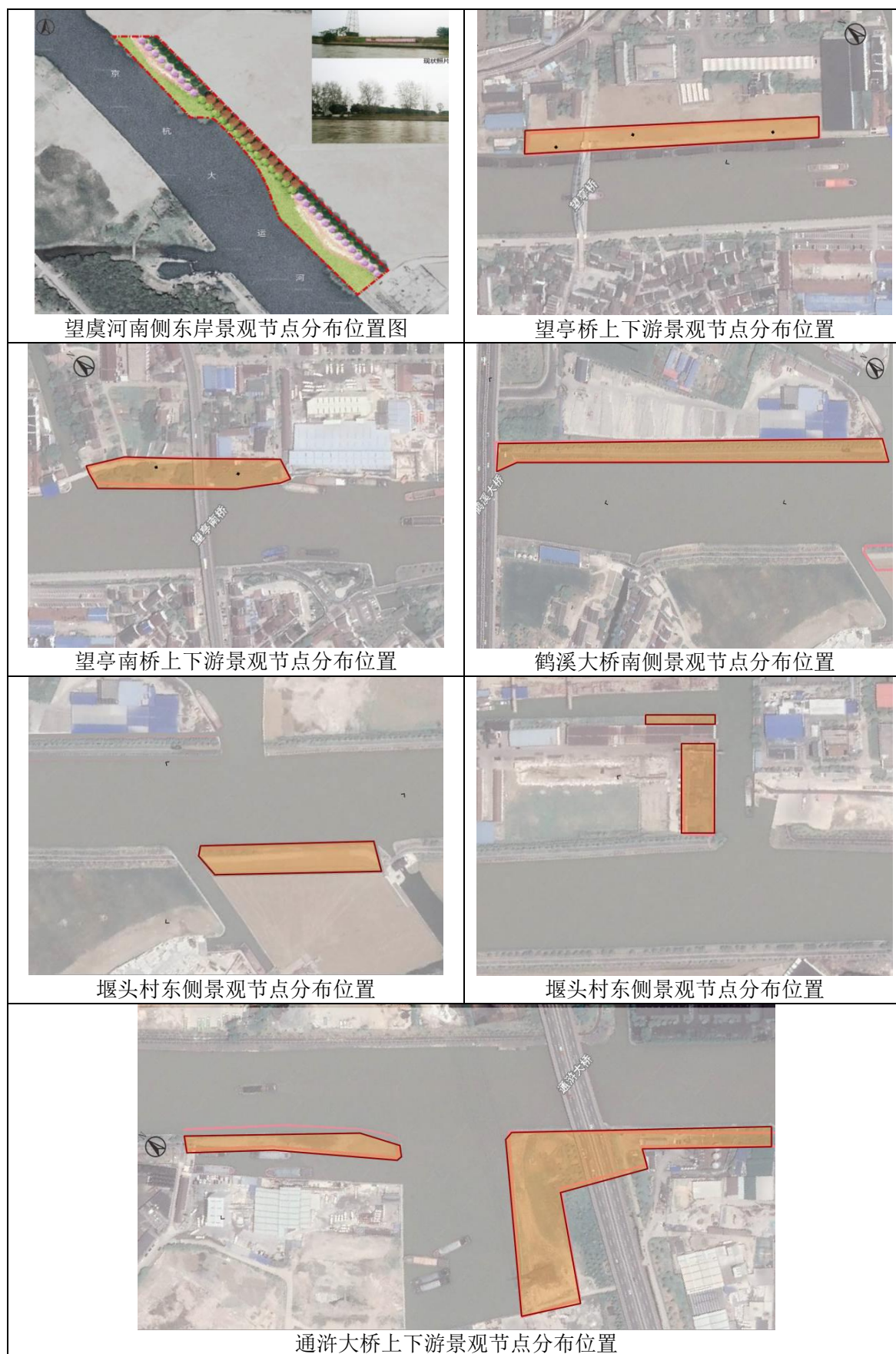


图 3.2-17 苏州段景观节点分布位置图

3.2.2.2. 航运文化设施建设工程

本次航运文化设施建设工程主要包含船运文化标识工程、服务区文化提升工程、航运文化宣传标语、宣传牌和文化小品等。

表 3.2-10 航运文化设施建设工程数量一览表

区域	序号	建设内容	数量（处）
镇江	1	谏壁船闸文化标识工程（运河文化展览馆 1 处）	1
	2	镇江水上服务区文化提升工程（地牌名 1 处）	1
	3	航运文化宣传标语	3
	4	航运文化宣传牌	2
	5	航运文化小品	4
常州	1	航运文化宣传标语	2
	2	航运文化宣传牌	2
	3	航运文化小品	4
无锡	1	无锡洛社水上服务区文化提升工程（文化景墙、地名牌和雕塑小品各 1 处，科普宣传栏 4 处）	6
	2	无锡新安水上服务区文化提升工程（地名牌 1 处，科普宣传栏 4 处）	5
	3	航运文化宣传标语	2
	4	航运文化宣传牌	2
	5	航运文化小品	3
苏州	1	苏州吴中水上服务区文化提升工程（文化景墙和地名牌各 1 处）	2
	2	苏州航运文化宣传标语	4
	3	航运文化小品	5
	4	航运文化宣传牌	3

其中，本项目在谏壁船闸内新建一处运河文化展览馆，新建文化馆位于谏壁船闸东南侧原香樟园区域，场地现状区域均为一层废弃房屋。运河文化展览馆为一层建筑，建筑面积 1639.73 m²，建筑高度 7.90m，一层功能为门厅（210.19m²）、展厅（525.25m²）、多媒体展厅（190.81m²）、咖啡厅（190.81m²）、纪念品售卖（140.47m²）。

3.2.2.3. 服务区和锚地提升工程

(1) 水上服务区提升工程

①镇江水上服务区

镇江水上服务区位于镇江市连镇铁路大桥北侧与南侧，面积约 6.3 万 m²。本次改造内容包括服务区功能提升、消防改造和绿化景观提升。

服务区功能提升改造：利用原有远调楼 1F 改造为船民服务大厅、船民休息

厅，完善医药服务及快递服务功能。

消防改造提升：包括物流中心、管理中心、服务区室外消防管网改造。物流中心仅有一部疏散楼梯，不满足规范要求，本次改造将新增一部室外钢制楼梯，增设消防救援窗；增加火灾自动报警系统；增设手提式灭火器。管理中心新增防控制室、消防救援窗；增加火灾自动报警系统；增设手提式灭火器。重新铺设服务区室外消防管网。

绿化景观提升：增加运动休闲活动区，补充体育服务设施，满足服务区内职工以及船民岸上的休闲娱乐；房屋整体只改提升，如停车区、职工住宿区等。镇江水上服务区现状生态环境较好，内部沿线设置多处景观节点，局部区域景观绿化不足。针对服务区现状较差区域，进行绿化环境提升，增加草花，丰富植物色彩，选择易养护，花期长的植物，实现“三季有花，四季常绿”。补植乔木 74 株，灌木及地被 4199 m²。

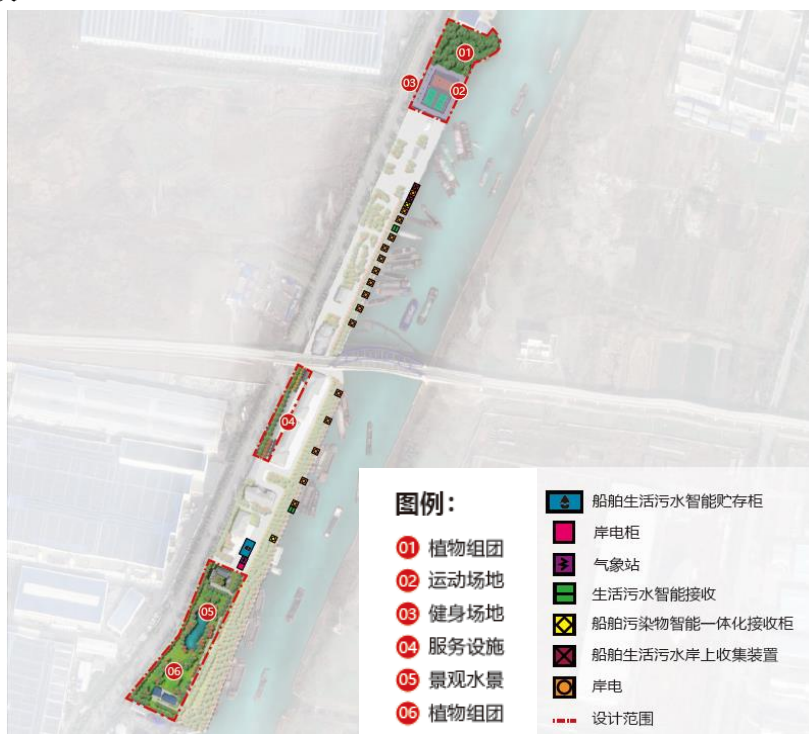


图 3.2-18 水上服务区提升工程平面布置图

②常州水上服务区

常州水上服务区位于阳湖大桥西侧，面积为 6.665 万 m²。本次提升改造主要是新建 8 座单项岸电桩。

③无锡洛社水上服务区

洛社水上服务区位于无锡锡西大桥东侧，面积约为 2 万 m²。本次改造内容包括服务区功能提升改造、建筑外立面改造、环保设施提升和绿化景观提升。

服务区功能提升：本次改造利用现有综合楼一层，增设文化宣传室、船员休息室、快递服务等，完善水上服务区综合服务功能。

建筑外立面改造：现有建筑保存状况良好，保持原有建筑造型风格，外墙采用真石漆涂料出新，其余破损、污渍部位进行清洗或替换。

环保设施提升：新增智能船舶固体废物收集装置 1 处、智能船舶生活污水收集装置 1 处。

绿化景观提升：对现有水上服务区完善休闲设施，增加文化教育小品，并进行景观绿化提升，清杂后再增加开花小乔与草花，打造集服务、休闲、美观、教育于一体的服务区。补植乔木 91 株，灌木及地被 6888m²。



图 3.2-19 水上服务区提升工程平面布置图

④无锡新安水上服务区

新安水上服务区位于无锡新安大桥东南侧，面积约为 2.86 万 m²，本次改造内容包括服务区功能提升改造、建筑外立面改造和绿化景观提升。

服务区功能提升：本次改造利用现有综合楼一层，增设航运文化室、船员用品超市、快递服务、医药服务等，完善水上服务区综合服务功能。

建筑外立面改造：保留原有建筑造型，外墙采用米白色、青灰色真石漆涂料出新，修补清洗原青砖面墙裙，其余破损、污渍部位进行清洗或替换。

绿化景观提升：对现有水上服务区完善休闲设施，增加文化教育小品，并进行景观绿化提升，清杂后再增加开花小乔与草花，打造集服务、休闲、美观、教育于一体的服务区。补植乔木 83 株，灌木及地被 6898m²。

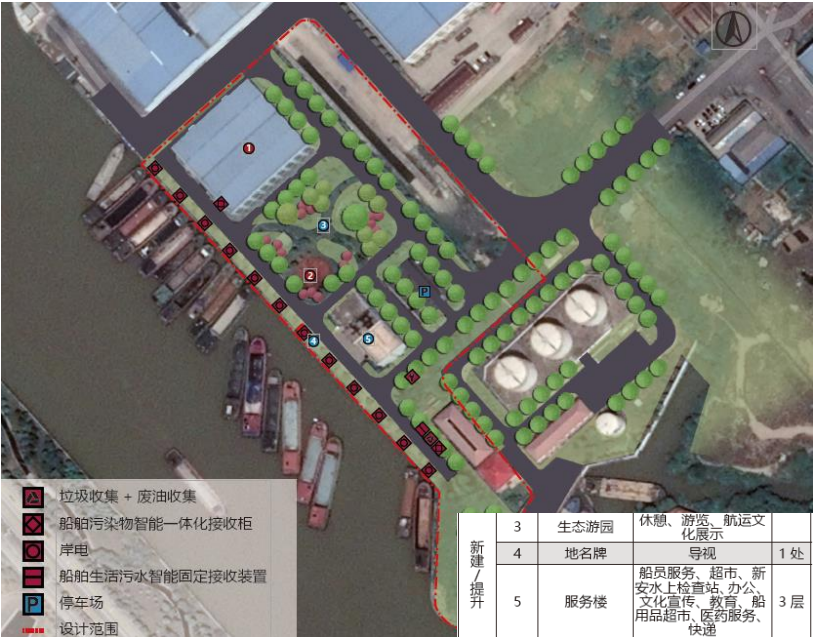


图 3.2-20 水上服务区提升工程平面布置图

⑤吴中水上服务区

本次改造内容包括服务区功能提升改造、建筑外立面改造和绿化景观提升。

服务区功能提升：本次改造利用现有综合楼一层，增设航运文化室、超市、快递服务等，完善水上服务区综合服务功能。

建筑外立面改造：现有建筑保存状况良好，保持原有建筑造型风格，外墙采用真石漆涂料出新，其余破损、污渍部位进行清洗或替换。

绿化景观提升：绿化区域进行园林式景观改造，提升服务区整体生态环境空间。结合城市文化，建造航运文化展示长廊；建设文化小品和雕塑，设置电子宣传屏；建设游客服务设施和便捷交通设施。补植乔木 82 株，灌木及地被 4021m²。



图 3.2-21 吴中水上服务区提升工程平面布置图

（2）锚地

①镇江大泊锚地

镇江大泊锚地位于镇江市丹阳大桥北侧，泊锚地此区域 6500 m^2 ，本工程拟对锚地进行提升改造，主要改造内容如下：

绿化景观提升：基础设施不够完备，需要增加服务休闲设施与基础设施；现状场地内部杂草丛生，需对现状景观绿化进行提升。即补植乔木 151 株，灌木及地被 9215 m^2 ，新建铺装 1109.3 m^2 ，新增坐凳 2 个，亭子 1 座，景墙、景石和地雕各 1 处。

环保设施提升：增设船舶垃圾收集和船舶污水接收装置。

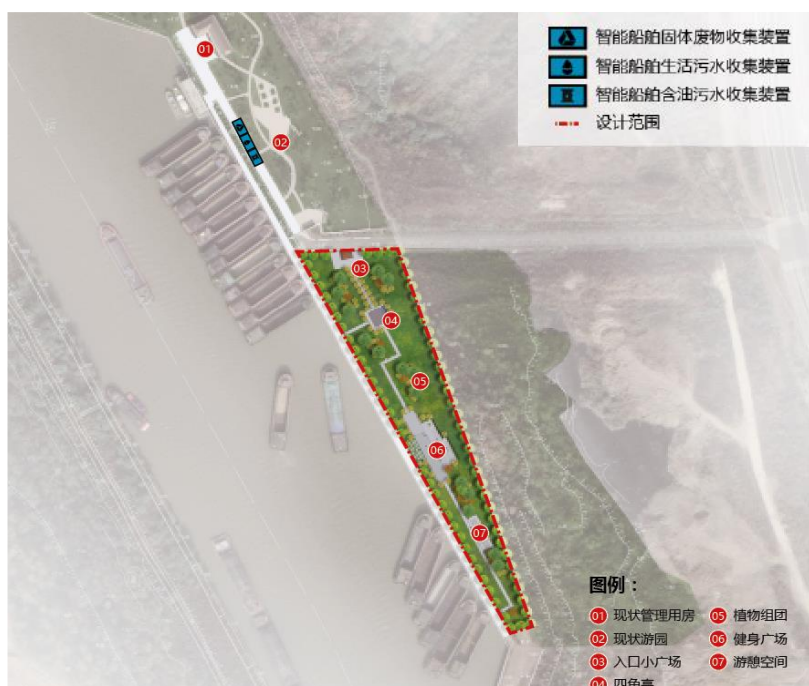


图 3.2-22 镇江大泊锚地提升工程平面布置图

②常州九里锚地

常州九里锚地位于常州市新北区奔牛镇，本工程拟对锚地进行绿化景观节点提升，依据现状增加京杭大运河文化景观节点，对地标性构筑物进行美化提升，适当增加游步道，以及进行景观生态修复，打造航道标志性景观，提升锚地服务功能。即补植乔木 213 株，灌木及地被 12898 m^2 ，新建铺装 1600 m^2 ，新增坐凳 4 个、宣传牌 1 处。



图 3.2-23 常州九里锚地提升工程平面布置图

③苏州平望锚地

平望锚地位于苏州市吴江区，太浦河与京杭运河交界处下游处，设计面积约为 15052m²。锚地主要以生态提升为主，增加开花小乔与色叶树种，新增地被，并设置平望锚地入口标识牌。



图 3.2-24 苏州平望锚地提升工程平面布置图

④苏州盛泽锚地

盛泽锚地位于苏州市吴江区，京杭大运河江苏段与浙江段交界处，是京杭大运河江苏段的终点，面积约为 36718.83m²。本次提升主要是结合城市文化，建造航运文化展示长廊；建设文化小品和雕塑，设置电子宣传屏；对服务区进行园林式设计改造；建设游客服务设施和便捷交通设施。即补植乔木 292 株，灌木及

地被 37504m²，新建铺装 2007m²，新建旱溪 1522m²，新增景墙 2 处，亭子 1 座，廊架、地名牌、铭牌各 1 处。



图 3.2-25 苏州盛泽锚地提升工程平面布置图

3.2.2.4. 导助航设施提升工程

导助航设施提升工程主要是对老旧、损坏、缺失的航标、标志标牌等进行补充、改造，并对标志标牌进行亮化提升。主要包括对京杭运河沿线 23 处航标进行新建和改建，479 座老旧标牌进行新建和改建；135 座标牌进行亮化提升。

3.2.2.5. 桥梁提升工程

本项目桥梁提升工程主要是对桥梁进行亮化和美化。尹山大桥改建工程单独做环评，本次评价不再包括尹山大桥改建内容。桥梁亮化以功能性亮化为主，即对桥梁通航桥体示廓进行亮化，桥梁美化遵循不破坏桥体结构为前提，结合桥梁所属行政区域的文化特性选取适当的彩绘形式。

工程量主要包括桥梁亮化共 85 座，桥梁美化 74 座。其中，镇江亮化桥梁 9 座、美化桥梁 9 座；常州亮化桥梁 14 座、美化桥梁 14 座；无锡亮化桥梁 28 座、美化桥梁 17 座；苏州亮化桥梁 34 座、美化桥梁 34 座。

3.2.2.6. 智慧运河工程

建设电子航道图、航道全要素感知网、数据中台与应用中台、综合支撑基础设施，以及各类应用系统，即“一图一网一中心一支撑 N 应用”工程，实现京杭运河江苏段全线数字化管理和信息化服务。

3.3. 工程占地情况

3.3.1. 工程占地及拆迁

（1）永久征地

本项目无新征地，项目的实施均在交通产权范围内。

（2）临时用地

本项目临时用地主要是弃土场和材料临时堆场，均不占用基本农田或耕地，弃土场拟设置在临近护岸修复内侧未利用地的空闲地、坑塘水面等，共 5 处，合计占地 321.62 亩，详见表 3.3-1。

由于项目沿线村庄、城镇分布密集，施工项目部租赁沿线海事、水利办公楼或废弃厂房；施工营地拟采取租用现有城镇和村庄房屋方式解决；施工便道可利用运河沿岸已有道路；绿化及护岸工程挖方就地临时堆存于工程永久用地范围内，不另占地。施工过程均采用商品混凝土，无需在场内地内设置临时混凝土搅拌站；所需施工材料拟委托材料工厂加工，无需设置预制厂。由于工程建设内容呈现线性点状分散特点，材料临时堆场可设置工程永久用地范围内。

表 3.3-1 弃土场设置一览表

编号	所属乡镇	位置	面积（亩）	占地类型	平均堆高（m）	弃土量（万方）
Q1	镇江市辛丰镇	K14+269~K14+475	112.5	空闲地	0.74	5.5
Q2	常州市遥观镇	K42+086~K4+378	33.28	坑塘水面	0.6	1.2
Q3	无锡市洛社镇	K8+235~K8+348	22.12	空闲地	1.2	1.5
Q4		K8+400~K9+564	35.12	空闲地	0.7	1.5
Q5	苏州市通安镇	K8+190~K10+670	118.6	空闲地	1.9	13.9
合计			321.62			23.6

（3）拆迁

本项目不涉及工程拆迁。

3.3.2. 土石方平衡

本次土方量共计约 29.2 万 m³，陆上土方 5.6 万 m³，水下土方 23.6 万 m³，其中，回填利用土方 1.7 万 m³，未回填利用的陆上土方综合利用给周边其他公路或城市建设利用，水下方均运至弃土场，即弃土方 23.6 万 m³。

本项目的陆上方主要为护岸及绿化提升工程开挖的削坡土方，其中护岸挖方为墙后土方开挖，护岸修复后部分回填于护岸工程墙后回填，绿化土方为表层土，场地平整后立即用于绿化覆土，剩余的陆上土方，考虑到土质较好，综合利用给周边其他公路或城市建设利用；水下方主要为老护岸清理墙前障碍物，即对老护岸底板前的基槽土方开挖清理，以及苏州平望应急保障基地码头前沿局部疏挖。

根据本项目工程量和土方处理措施，本项目土石方平衡见图 3.3-1。

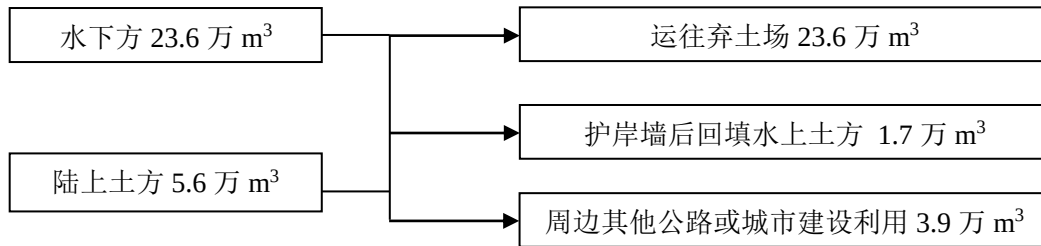


图 3.3-1 土石方平衡图

3.4. 工程施工

3.4.1. 施工条件

（1）对外交通条件

本工程区域内公路运输和水路运输非常发达，大小河道纵横交错，工程所需的建筑材料既可通过水路也可通过陆路直达工地，工程所需建筑材料根据实际情况选择合适的运输途径。

（2）施工期用水、用电、通讯

工程河段沿线城镇水、电、通讯设施较为完备，施工期生活、生产用水可依托现有沿线各市政管网供给，局部可采用城市自来水；工程供电可由沿线电力线供给；施工通信拟与当地电信部门联系，安装程控电话与传真机，并建立电子邮件接发系统。施工期间，征得当地无线电管理部门同意后，配备对讲机，以方便施工现场的及时联系。

（3）材料供应

本项目的主要建筑物为航道护岸和配套设施，其主要建筑材料为商品混凝土、钢材、预制构件及木材等，可就近组织货源。

从以上分析看，本项目的施工条件是比较好的。

3.4.2. 施工方法

3.4.2.1. 护岸修复提升工程

清除墙前障碍物→施打桩→浇筑水下混凝土→拆除老驳岸压顶并植筋→浇筑贴面→墙后回填。

老护岸加固施工，先摸清老护岸底板前沿位置，分段施工，分段长度宜为 5m。清理墙前障碍物时，需尽量减少对老墙扰动，出现紧急情况因立即停止清理，并对老墙临时支护。分段开挖老护岸底板前的基槽土方，基槽开挖完成后，应立即突击采用静压桩施打 PHC 桩到位，立模板浇筑水下砼至设计高程；待沉降稳定后，凿毛老护岸墙面，在墙身内植入钢筋，搭设支架立钢模板放钢筋网，

最后进行水上砼的浇筑；水上砼贴面分缝位置应与原老护岸墙身伸缩缝位置一致，且缝宽相同。

老护岸加固时，常水位以上原墙排水管应在凿毛墙面后对其进行接管加长，加长至砼贴面以外，施工应特别注意新老排水管间的连接接头牢靠和密封。

3.4.2.2. 保障体系建设工程施工

（1）水上搜救执法应急保障基地

基坑开挖→降排水→回填土施工→停泊码头桩基施工。

①基坑开挖

根据基坑的深度和航道沿线的土质情况，基坑开挖坡比取 1:1.5，如若局部淤泥层较厚时应进一步放缓边坡边比。基坑开挖时应做好基坑的降排水工作，确保干地施工。

②降排水

基坑开挖时采用纵向明沟排水（可设置碎石垫层），每个施工槽段可设置一个集水坑，配备 $\Phi 150\text{mm}$ 的单级离心清水泵抽水，以确保护岸干地施工。

③回填土施工

当墙身砌筑强度大于 80% 以上时可进行墙后回填土施工。土方回填宜采用机械夯实。

④靠泊码头桩基施工包括：芯柱式钢管桩（苏州平望应急保障基地码头改造）、钢板桩施工（镇江、常州应急保障基地码头改造）和小木桩桩基（浒关应急保障基地码头采用重力式驳岸，地基采用复合地基，底板下铺设 300mm 厚碎石垫层，并施打小木桩。）

1) 芯柱式钢管桩施工顺序

- a. 开挖至桩基施工平台（水中搭建水上平台）；
- b. 施工钢管桩，采用静压方式施打；
- c. 高压水枪清钢管桩内土，灌入混凝土，进行钢管桩与老驳岸之间水下砼浇筑；
- d. 凿除原挡墙上部结构，植筋，浇筑帽梁，安装预制靠船构件、钢护面、钢包角、系船柱等；
- e. 墙后回填土，顺接原路面或浇筑踏步连接。

帽梁分缝与老驳岸分缝一致，帽梁内设置 5% 坡度 pvc 排水管，泊位前沿底高程需疏挖至 $\nabla -2.30$ 。

应急执法基地码头对岸设置靠船墩，芯柱式钢管桩施工顺序如上，再浇筑空箱墩台，待墩台混凝土强度达到 80%以上，再进行连接桥施工，最后进行栏杆等附属设施施工。

2) 钢板桩施工顺序

a. 测量人员采用 GPS 或者全站仪对钢板桩中心线进行放样，布设控制点，并对钢板桩入土深度进行标识；

b. 打桩机在变幅范围内夹桩，系好安全绳后起吊钢板桩；

c. 对好桩位后让桩自沉，确保桩位在允许偏差范围内，然后用导梁固定住锁口。

d. 采用静压方式施打。

3) 小木桩施工

a、码头地基底板下铺设 300mm 厚碎石垫层；

b、施打长 4m，稍径大于 120mm 的小木桩，采用梅花状间隔施打。

(2) 航政艇临时停靠点

①常州：停靠点护岸利用现状护岸改建，凿除▽1.7~1.9 以上原结构，踏步段凿除▽1.7 以上墙身及压顶。墙后开挖坡度 1:1，墙身结构施工结束恢复墙后原路面结构，垫层采用 5cm 砂浆，面层铺设 8cm 厚预制块。在未拆除老墙身上浇筑 C25 混凝土墙身，停靠点新建墙身宽 1.15~1.45m。新建墙身顶高程与原挡墙顶高程一致，新浇筑墙身与原墙身之间采用梅花状植筋加固连接，新建墙身表面设置钢护面，顶部与边缘设置钢包角。每结构段长 10m，每个结构段设置 1 个 50KN 系船柱及一座踏步含栏杆等设施。踏步平台高程▽2.00，踏步宽 0.85~0.9m。踏步与墙后道路之间均设置防跌落栏杆，并沿泊岸边缘设置相应警示标志。构段之间设置伸缩缝，伸缩缝内填聚乙烯板。

②苏州：停靠点护岸利用现状护岸改建，凿除▽1.0~1.3 以上原结构，五龙桥公园临时停靠点根据原结构凿除▽1.0 以上墙身及压顶；新运河大桥临时停靠点根据原结构凿除▽1.3 以上墙身及压顶，踏步段凿除▽1.1 以上墙身及压顶。墙后开挖坡度 1:1，墙身结构施工结束恢复墙后原路面结构，垫层采用 5cm 砂浆，面层铺设 8cm 厚预制块。在未拆除老墙身上浇筑 C25 混凝土墙身，五龙桥公园临时停靠点新建墙身宽 1.05m；新运河大桥临时停靠点新建墙身宽 0.77m，踏步处加宽至 1.07m。新建墙身顶高程与原挡墙顶高程一致▽2.0，新浇筑墙身与原墙身之间采用梅花状植筋加固连接，新建墙身表面设置钢护面，顶部与边缘设置钢

包角。每结构段长 10m，每个结构段设置 1 个 50KN 系船柱及一座踏步含栏杆等设施。系船柱之间间隔 16m；踏步平台高程▽1.40，五龙桥公园临时停靠点由于改造墙身尺寸小，采用顺岸踏步，踏步宽 0.65m；新运河大桥临时停靠点采用垂直岸线踏步，踏步宽 1.5m。踏步与墙后道路之间均设置防跌落栏杆，并沿泊岸边缘设置相应警示标志。构段之间设置伸缩缝，伸缩缝内填聚乙烯板。

3.4.2.3. 绿化环境提升工程

施工机械、工具、树木的前期准备→起始标高，放线，平整地形及清理→地基与地上景观建设→绿化植物种植。

3.4.2.4. 导助航设施提升工程

（1）航标施工

标杆、标体和附属构件等应在厂内按照航标规格制作，待基础砼强度达设计要求后，方可进行上部标体安装，航标灯和电源的安装与调试最后进行。

（2）标牌施工

标牌主要版面应工厂加工完成，采用陆运或水运运至配布安装地点。对于只更换版面的标牌，由工人现场拆除原标牌版面，再将新版面安装固定在立柱上，并调试太阳能发光装置；对于新建标牌，组织工人开挖基础，平整场地，准备施工所需的商品混凝土等建筑材料。在基础施工验收完成后将组装好的面板、横杆由起重机（或滑轮）吊起，安装固定在立柱上，并调试太阳能发光装。

3.5. 工程总投资及工期安排

本工程投资估算总计为 94575.73 万元，工期宜采取分段实施，计划于 2021 年 10 月开工建设，至 2024 年 10 月完成，总工期 3 年。

第四章 规划相符性分析

4.1. 产业政策相符性分析

本项目工程建设内容主要包括护岸修复提升工程、保障体系建设工程、航运文化设施建设工程等内容。护岸的修复加固可减轻河流对两岸的冲刷和破坏作用，同时起到防洪的效用，可减轻洪涝灾害对航道沿线区域社会经济造成的损失，保证人民群众的生命财产安全，提高人民群众的生活质量。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类第二十五大类“水运”。对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》、《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》和《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2018 年本），本项目建设不属于其中的禁止类、限制类和淘汰类。因此，本项目建设符合国家和江苏省产业政策发展的要求。

4.2. 规划相符性分析

4.2.1. 与沿线城市规划相符性分析

《苏州市城市总体规划（2011~2020）》中内河航道规划布局为“两纵八横”的航道网。京杭运河属于“两纵”中的一纵。规划中划定运河两侧 100 米范围的建设控制区，保护两侧传统风貌和自然环境。同时，按主要保护河道、其他河道、主要保护水域 3 个类型分别保护，京杭大运河属于主要保护河道，保持宽窄有致、收放有度的河道形态与沿河传统景观风貌；保护沿河的文物古迹和历史建筑；整治河道，维护水系生态平衡。绿地布局中规划建设“两带三环五楔”的城市绿地系统，两带中包含大运河两侧公共开敞空间和绿化带。

《无锡市城市总体规划（2001~2020）》中内河干线航道规划布局为“两横五纵”的航道网。京杭运河属于“五纵”中的一纵。规划中规划绿地系统，以人为本，形成“真山真水融入城、生态林地楔入城、沿河沿路绿绕城、公园广场点缀城”的生态绿地系统。现状建成区重在改造，以京杭大运河为主轴，以小、多、匀的开敞式公共绿地为主。

《常州市城市总体规划（2011-2020）》中规划以长江、京杭大运河等国家水运主航道为骨架，常州港为主枢纽的“三纵两横一港”水运主航道网络。京杭运河属于“三纵”中的一纵。规划中规划城市绿地系统，以大型公共绿地为核心、大型生态林地为主体，以沿“江、河、湖、路”地区的绿地为网络，连接上述“主体”与“核心”，形成“环、楔、廊、林、园、点”相互联系、共同作用的“三环、四楔、

十廊、百园、千点”的城市绿地系统。

《镇江市城市总体规划（2002-2020）》（2017年修订）中严格保护大运河（镇江段）文化线路上的河道遗产、水利工程遗产、聚落遗产以及其他物质文化遗产；综合整治遗产周边环境及运河水环境，开辟相应的旅游线路；加强文化遗产的展示，促进与历史文化相关的旅游产业的发展；优先启动城市考古、规划编制、综合管理及文化宣传等工作，促进对大运河（镇江段）文化线路的综合利用。

本项目在京杭运河（江南段）按照现有航道等级和航运绿色发展需要，不涉及航道等级提升，在现有的护岸、绿化和运河配套设施基础上，通过护岸生态化提升、运河沿线绿化环境提升、锚地和水上服务区提升和运河航运文化提升等工程建设，将显著改善河道沿线环境，特别是通过生态护岸和运河沿线绿化形式，可打造一条水陆结合的绿色通道，有助于提升航道沿线居民的居住环境，创造京杭运河生态廊道。因此，本项目与沿线城市总体规划相协调。

4.2.2. 交通规划相容性分析

4.2.2.1. 全国内河航道与港口布局规划相符性分析

规划在水资源较为丰富的长江水系、珠江水系、京杭运河与淮河水系、黑龙江和松辽水系及其他水系，形成长江干线、西江航运干线、**京杭运河**、长江三角洲高等级航道网、珠江三角洲高等级航道网、18条主要干支流高等级航道（两横一纵两网十八线、简称2-1-2-18）和28个主要港口布局。其中，长江水系高等级航道布局方案为“一横一网十线”，“一网”即长江三角洲高等级航道网，京杭运河属长江三角洲高等级航道网中规划航道。

4.2.2.2. 长江三江洲地区高等级航道网规划协调性分析

规划布局方案为以长江干线和京杭运河等水运主通道为核心，二级和三级航道为主体，四级航道为补充，由23条航道组成长江三角洲地区“两纵六横”高等级航道网，两纵为**京杭运河**-杭甬运河（含锡澄运河、丹金溧漕河、锡溧漕河、乍嘉苏线）及连申线（含杨林塘）；六横包括长江干线、淮河出海航道-盐河、通扬线、芜申线-苏申外港线（含苏申内港线）、长湖申线-黄浦江-大浦线、赵家沟-大芦线（含湖嘉申线）、钱塘江-杭申线（含杭平申线）。京杭运河属长江三角洲地区“两纵六横”高等级航道网中的一纵。

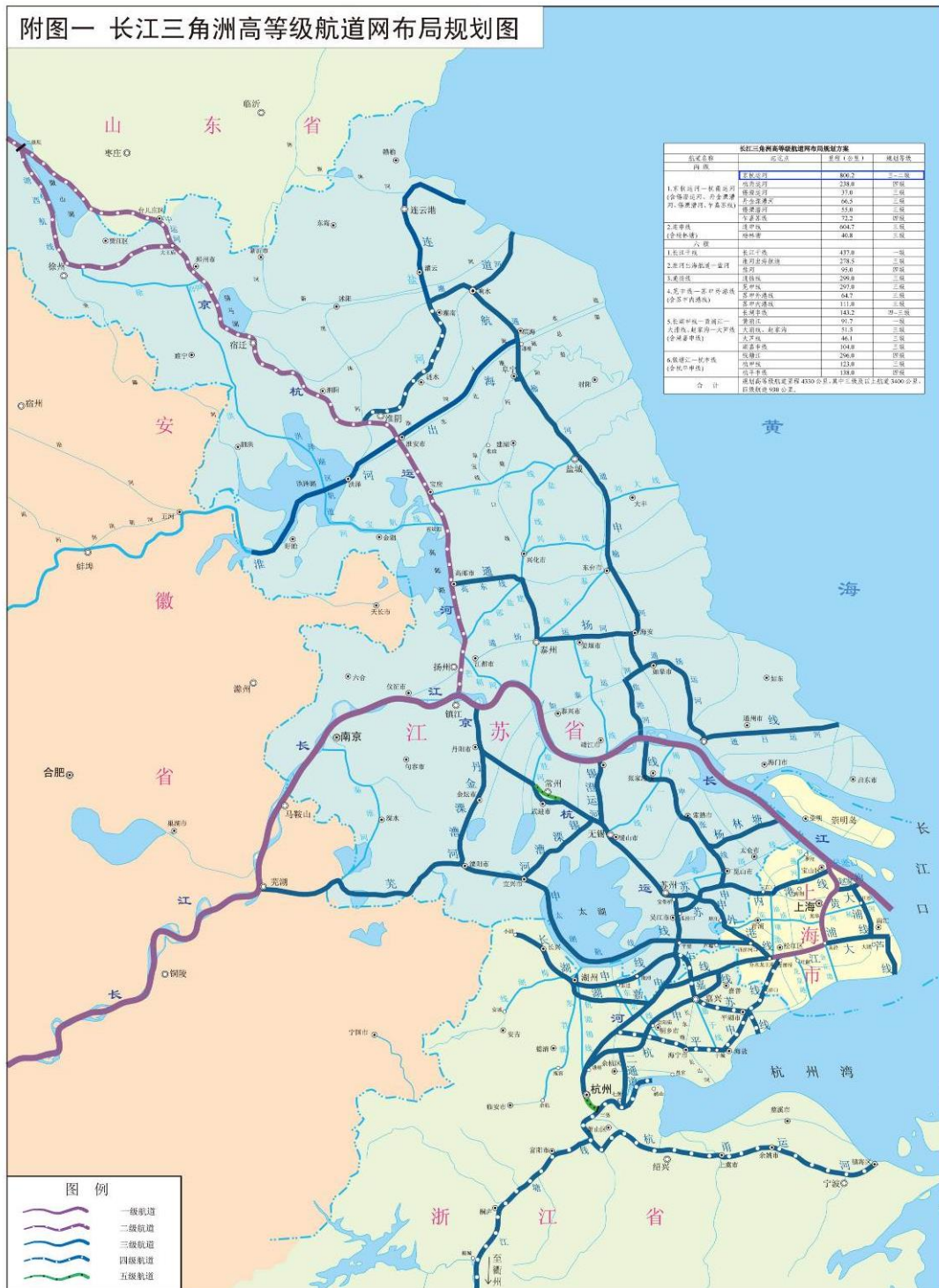


图 4.2-1 长江三角洲地区高等级航道网布局规划图

4.2.2.3. 江苏省干线航道网规划相符性分析

江苏省干线航道网是江苏省综合交通运输体系的基础性设施,也是长江三角洲地区高等级航道网的重要组成部分。根据《江苏省干线航道网规划(2017-2035 年)》,至 2035 年,全省干线航道网形态上呈“两纵五横”布局。

京杭运河江南段是江苏省干线航道网规划的“两纵五横”中第“一纵”——京

杭运河通道，规划等级为三级，本项目不新建航道，不涉及航道主体工程，是在现有的三级航道范围内进行生态修复及环境提升工程，项目建成后将有利于提高通航功能、完善通航环境、传承通航文化、提升航运现代化水平。因此，项目建设与《江苏省干线航道网规划（2017-2035 年）》相符。



图 4.2-2 江苏省干线航道网规划图

4.3. “三线一单”相符性分析

4.3.1. 环境质量底线

本项目为改扩建项目，不涉及航道主体工程，主要环境影响来自施工期。本项目沿线区域进行的现状评价结果显示，项目线路沿线噪声满足相关质量标准，地表水有 1 个监测点位的总磷超标，其余监测点位的指标均达标，并且本项目实施后，京杭运河两岸生态环境将显著提升，有助于改善区域环境质量。

4.3.2. 资源利用上线

本项目为改扩建项目，不新增占地，即在现有的护岸、绿化和配套设施基础上进行新建或改扩建，在落实相关环保措施后，不会增加区域资源利用负荷。

4.3.3. 负面清单

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及江苏省相关产业政策，本项目

不属于禁止和限制的建设项目，符合建设项目准入规定。

4.3.4. 生态保护红线

4.3.4.1. 与国家级生态保护红线规划相符性分析

原环境保护部、国家发展改革委《关于北京等 15 省份生态保护红线划定方案的复函》（环生态函[2018]24 号）明确，《江苏省国家级生态保护红线划定方案》已经国务院同意；2018 年 6 月 9 日，省政府发布了《关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）；根据该通知的相关内容，本项目不涉及国家级生态保护红线。

4.3.4.2. 与江苏省生态空间管控区域规划相符性分析

（1）本工程与江苏省生态空间管控区域规划位置关系

2020 年 1 月 8 日，江苏省省政府发布了《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）；对照《江苏省生态空间管控区域规划》，通过叠图分析，本项目直接涉及如下生态空间管控区域：

①656-镇江：京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区、京杭大运河（镇江市市区）洪水调蓄区；

②218 新孟河（新北区）清水通道维护区；

③146-无锡：望虞河（无锡市区）清水通道维护区；

本工程与江苏省生态空间管控区域规划位置关系及具体工程内容详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目与《江苏省生态空间管控区域规划（摘录）》位置关系及工程内容

序号	生态空间保护 区域名称	县（市、 区）	主导生态 功能	范围		面积（平方公里）			涉及工程内容
				国家级生态 保护红线	生态空间管控区域	国家级生态 保护红线	生态空间 管控区域	总面积	
镇江									
656- 镇江	京杭大运河 （镇江市区） 洪水调蓄区	镇江市 市区	洪水调蓄		京杭大运河河道及沿 河绿化带		2.15	2.15	绿化环境提升工程（81524m ² ，仅绿化工程） 保障体系建设工程（新建镇江市水上搜救应急 执法保障基地 1 处） 航运文化设施建设工程（宣传标语 1 处），见 附图 12-1
	京杭大运河 （丹徒区）洪 水调蓄区	丹徒区	洪水调蓄		北起沿江大桥，与镇江 市区交界，流经辛丰 镇，南至与丹阳交界 处，沿河两岸 100 米范 围内的区域，以及支流 谷阳中心河区域		2.18	2.18	护岸修复提升工程（1855m） 绿化环境提升工程（133643m ² ，仅绿化工程） 航运文化设施建设工程（文化宣传牌、文化 小品共 3 处），见附图 12-2
	京杭大运河 （丹阳市）洪 水调蓄区	丹阳市	洪水调蓄		北起与丹徒交界处，流 经开发区、云阳街道、 陵口镇、吕城镇，南至 与武进交界处，沿河两 岸 100 米范围内的区域		9.41	9.41	护岸修复提升工程（72m） 绿化环境提升工程（416331m ² ，仅绿化工程） 大泊锚地提升工程（6500m ² 、包括绿化景观 提升、增设船舶垃圾收集和船舶污水接收装 置等） 航运文化设施建设工程（文化宣传牌、宣传 语和文化小品共 3 处），见附图 12-3
常州									
218	新孟河（新北 区）清水通道 维护区	常州市 市区	水源水质 保护		新孟河水体（包括新开 河道）及两岸各 1000 米范围		37.39	37.39	九里锚地提升工程（绿化景观提升 3360m ² ， 包括对地标性构筑物进行美化，适当增加游 步道，以及进行景观生态修复等），见附图 12-4

序号	生态空间保护 区域名称	县（市、 区）	主导生态 功能	范围		面积（平方公里）			涉及工程内容
				国家级生态 保护红线	生态空间管控区域	国家级生态 保护红线	生态空间 管控区域	总面积	
无锡									
146- 无锡	望虞河（无锡 市区）清水通 道维护区	无锡 市区	水源水质 保护		望虞河水体及其两岸 各 100 米		6.11	6.11	护岸修复提升工程（62m） 绿化环境提升工程（890m ² ，仅绿化工程） 导助航设施提升工程（导助航标牌亮化 1 处），见附图 12-5
苏州									
146- 苏州	望虞河（相城 区）清水通道 维护区	相城区	水源水质 保护		望虞河及其两岸 100 米 范围		2.81	2.81	清水通道维护区范围内无工程内容 紧邻为绿化环境提升工程，见附图 12-5

根据叠图和资料分析，拟建的工程与各生态空间管控区域的相对位置关系见附图 12-1~12-6。

（2）各生态空间保护区域具体管控要求及相符性分析

根据生态空间管控区域规划，实行分级管理。国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。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。

本项目涉及四类生态空间保护区域的具体管控要求如下：

1、洪水调蓄区

①管控要求

禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。

②相符性分析

本工程在京杭大运河（镇江市、丹徒区、丹阳市）洪水调蓄区内的主要工程内容为：护岸提升、应急保障基地建设、绿化环境提升、大泊锚地提升和航运文化设施建设等。其中新建工程中的镇江应急保障基地，保障基地的房建工程中技能训练室部分在生态空间管控区域的陆域，其他综合楼、应急救援设备库不涉及生态空间管控区；护岸提升工程即对现有护岸进行修复加固；锚地提升工程即对现有的大泊锚地岸侧陆域增加服务休闲等设施，对现状景观绿化进行提升，增设船舶垃圾收集和船舶污水接收装置，不新建房屋，不新增水域和陆域面积。

由上述工程内容可以看出，本项目涉及生态管控区的工程内容无建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，不会向运河倾倒垃圾、渣土，不会从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动，也不会行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物，通过施工中加强环境管理，不会影响洪水调蓄区的生态功能。护岸修复和绿化工程的实施还能够降低河水对岸坡的侵蚀，提高了河道两岸涵养水分、保持水土的能力，提升了河岸堤防安全，不属于管控要求禁止的活动，因此，本工程建设内容均符合管控要求。

2、清水通道维护区

①管控要求

严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。

②相符性分析

本工程在新孟河（新北区）、望虞河（无锡市区）清水通道维护区内的主要工程内容为：锚地提升工程、护岸提升工程和导助航设施提升工程、绿化环境提升工程等。锚地提升工程即对九里锚地已有的岸侧陆域依据现状增加京杭运河文化景观节点，对地标性构筑物进行美化提升，适当增加游步道，以及进行景观绿化提升等，其中仅局部工程区域（约 3360m²）涉及新孟河（新北区）清水通道维护区陆域，不新建房屋，不新增水域和陆域面积；护岸提升工程即对现有护岸进行修复加固，工程施工过程中不会在清水通道维护区内设置排污口，也不会排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物，且不设置施工营地、弃土场等大临工程，不属于可能污染水环境的设施和项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》中的相关规定。同时，本项目在行洪、排涝、输水河道内未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，不存在河道管理范围内禁止的活动，符合《江苏省河道管理条例》中的相关规定。工程建成后，可有效降低了船行波的冲刷和雨水的侵蚀，减小了水土流失，有利于提升河道行洪安全，因此，本项目的建设不会对京杭运河水质产生显著不利影响，不会改变清水通道维护区的主导生态功能，与清水通道维护区管控要求协调。

（3）小结

2021 年 1 月 6 日，江苏省人民政府以苏政办发〔2021〕3 号发布了《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》，根据第十三条“生态空间管控区域一经划定，任何单位和个人不得擅自占用。除生态保护红线允许开展的人为活动外，在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域还允许开展以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动；

（二）保留在生态空间管控区域内且无法搬迁退出的居民点建设以及非居民单位生产生活设施的运行和维护；

（三）现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施的运行和维护”。

本项目属于基础设施及配套设施的运行和维护，无新增用地，综上所述，本工程与《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。

4.3.4.3. 与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

2020 年 6 月 21 日，江苏省政府发布了《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）。本项目与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析如表 4.3-2 和 4.3-3 所示。

表 4.3-2 本项目与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

类型	江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案	相符性分析	相符性
生态保护红线	全省陆域生态空间保护区域总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中，国家级生态保护红线陆域面积 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。全省海洋生态保护红线面积 9676.07 平方公里，占全省管辖海域面积的 27.83%。	本项目不涉及新增占地，不会减少生态空间保护区的面积。项目实施不涉及国家级生态保护红线，项目直接涉及 5 处省级生态空间管控区，在生态空间管控区范围内主要实施护岸修复提升工程、绿化环境提升工程、航道配套设施提升工程等，项目的建设有利于京杭运河的生态修复、有利于净化水体水质，可以加固河岸堤防，稳定河势，有利于行洪及水土保持，能够增强水上风险事故的应急处理能力，与各生态空间管控区的管控要求不冲突。	相符
环境质量底线	104 个地表水国家考核断面达到或优于 III 类水质比例达到 70.2%以上，基本消除劣于 V 类水体。全省 PM _{2.5} 平均浓度为 43 微克/立方米，空气质量优良天数比率达到 72%以上。全省土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 90%以上。	2019 年，镇江市列入国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的 8 个断面中，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类的断面比例为 87.5%，无劣 V 类断面，全市 15 个太湖流域重点考核断面水质达标率为 100%。2019 年，常州市水环境质量持续改善，31 个“水十条”国、省考核断面达标率为 96.8%，同比去年上升 8.9 个百分点，三类水以上比例达 83.9%。2019 年，无锡市国省考断面优 III 类的断面比例达到 81.2%。2019 年，苏州市纳入国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的 16 个断面中，年均水质符合《地表水环境质量标准》（GB 838-2002）III 类标准的断面比例为 87.5%，无劣 V 类断面。 现状监测现状评价表明地表水有 1 个监测点位的总磷超标，其余监测点位的指标均达标。 监测结果表明：京杭运河江苏江南段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）相应的功能区标准。	相符

类型	江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案	相符性分析	相符性
资源利用 上线	全省用水总量不超过 524.15 亿立方米，耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。	本项目建成后新鲜水用量主要为新增应急执法基地人员生活用水，水量较小不影响全省水量总量，项目不新增占地，满足资源利用上线及资源承载力要求。	相符
生态环境 分区管控	优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。全省划分优先保护单元 1177 个，其中陆域 1104 个，占全省国土面积的 22.49%；海域 73 个，占全省管辖海域面积的 27.83%。严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。	本项目虽涉及 5 处生态空间管控区，属于优先保护单元，但项目主要为护岸修复提升工程、绿化环境提升工程、航道配套设施提升工程等，项目建设旨在对京杭运河航道进行生态修复、改善生态环境、加强水上污染物的防治及应急事故处理能力，项目的建设不会减少生态敏感区的面积，可确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；对生态环境起到长期的正效益。本项目的实施与生态空间管控区域要求相符。	相符
	重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。全省划分重点管控单元 2041 个，占全省国土面积的 18.47%。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目不涉及大气、土壤、自然资源的污染活动，营运期水污染源主要来自于新建和改扩建的水上搜救执法应急保障基地工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网。本工程所有废水均不对外直接排放，不会对水环境产生影响。同时，项目实施“以新带老”相关措施后，有利于推动区域水环境和生态环境改善。	相符
	一般管控单元，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接街道（乡镇）边界形成管控单元。全省划分一般管控单元 1147 个，占全省国土面积的 59.04%。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。		相符

表 4.3-3 本项目与江苏省重点区域(流域)生态环境分区管控要求一太湖流域相符性分析

序号	管控类别	重点管控要求	相符性分析	相符性
1	空间布局约束	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。 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。 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。	本项目为航运综合整治类项目，主要进行生态修复及环境整治，不属于空间布局约束里面的项目类别。	相符
2	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》。	营运期水污染源主要来自于水上搜救执法应急保障基地工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池预处理后纳入市政污水管网。	相符
3	环境风险防控	1. 运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 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。 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。	本项目所在区域不直接涉及太湖，营运期船舶废水收集后交由水上服务区、码头、或海事部门配备的船舶污染物接收处置船。	相符
4	资源利用效率要求	1. 太湖流域加强水资源配置与调度，优先满足居民生活用水，兼顾生产、生态用水以及航运等需要。 2. 2020 年底前，太湖流域所有省级以上开发区开展园区循环化改造。	项目仅涉及配套设施人员生活用水，用水量较小，满足太湖流域水资源配置与调度要求。	相符

4.3.4.4. 与镇江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

2020年12月23日，镇江市生态环境局发布了《镇江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（镇环发[2020]5号），本项目与常州市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析如表4.3-4所示。

表4.3-4 本项目与镇江市“三线一单”相符性分析

类型	三线一单	相符性分析	相符性
生态保护红线	全市生态保护红线和生态空间保护区域总面积 775.18 平方公里，占全市国土面积的 27.70%。	本项目不涉及新增占地，不会减少生态空间保护区的面积。项目实施不涉及国家级生态保护红线，项目直接涉及镇江市 3 处省级生态空间管控区，即京杭大运河（镇江市市区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区，主要工程内容为护岸修复提升、应急保障基地建设、绿化环境提升、大泊锚地提升和航运文化设施建设等，项目的建设有利于京杭运河的生态修复、加固护岸、稳定河势，有利于行洪及水土保持，与生态空间管控区的管控要求不冲突。	相符
环境质量底线	全市地表水国家考核断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 75%以上，地表水省考以上断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 70%以上，基本消除劣于Ⅴ类水体。全市 PM _{2.5} 平均浓度为 42 微克/立方米，空气质量优良天数比例达到 75.30%以上。全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 90%以上。	2019 年，镇江市列入国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的 8 个断面中，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类的断面比例为 87.5%，无劣Ⅴ类断面，全市 15 个太湖流域重点考核断面水质达标率为 100%。本次在镇江段地表水环境现状监测结果表明：地表水监测点位的各指标均达标。	相符
资源利用上线	全市用水总量不超过 30.65 亿立方米，耕地保有量不低于上级下达的耕地保护目标及永久基本农田目标。	本项目在镇江段建成后新鲜水用量主要为新建的镇江水上搜救执法应急保障基地工作人员、谏壁船闸运河文化展览馆工作人员和接待人员生活用水，用水量较小，不影响全省水量总量；项目用地不新增占地，临时占地不占用基本农田，满足资源利用上线及资源承载力要求。	相符
生态环境准入	京杭大运河（镇江市市区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹阳市）洪水	本项目在镇江段涉及 3 处生态空间管控区，属于优先保护单元，涉及工程为护岸修复提升、应急保障基地建设、绿化环境	相符

类型	三线一单	相符性分析	相符性
清单	调蓄区的空间布局约束：根据《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）要求：禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。	提升、大泊锚地提升和航运文化设施建设等。护岸工程、绿化工程、码头绿化景观等工程的实施，可降低河水对岸坡的侵蚀，提高了河道两岸涵养水分、保持水土的能力，提升了河岸堤防安全，既不会妨碍行洪、影响河势稳定，也不会对洪水调蓄功能产生不利影响，不属于管控要求禁止的活动，具备相符性。本项目的实施符合镇江市生态环境准入清单的准入要求。	
	重点管控单元，主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目不涉及大气、土壤、自然资源的污染活动，营运期水污染源主要来自于新建的镇江水上搜救执法应急保障基地工作人员、谏壁船闸运河文化展览馆工作人员和接待人员产生的生活污水，生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后纳入市政污水管网。本工程所有废水均不对外直接排放，不会对水环境产生影响。同时，项目实施“以新带老”相关措施后，有利于推动区域水环境和生态环境改善。	相符
	一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。		相符

4.3.4.5. 与常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

2020年12月31日，常州市生态环境局发布了《常州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（常环[2020]95号），本项目与常州市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析如表4.3-5所示。

表 4.3-5 本项目与常州市“三线一单”相符性分析

类型	三线一单	相符性分析	相符性
生态保护红线	全市生态空间保护区域总面积942.83平方公里，占全市国土面积的21.56%。其中，生态保护红线面积311.02平方公里，占全市国土面积的7.11%；生态空间管控区域面积937.68平方公里，占全市国土面积的21.45%。	本项目不涉及新增占地，不会减少生态空间保护区的面积。项目实施不涉及国家级生态保护红线，项目直接涉及常州市1处省级生态空间管控区，即新孟河（新北区）清水通道维护区，在生态空间管控区范围内实施九里锚地提升工程，主要工程内容是进行绿化景观节点提升，项目的建设有利于京杭运河的生态修复、有利于锚地陆域水土保持，与生态空间管控区的管控要求不冲突。	相符

类型	三线一单	相符性分析	相符性
环境质量底线	全市 8 个地表水国家考核断面达到或优于 III 类水质比例达到 62.5%以上，33 个省考以上断面水质达到或优于 III 类水质比例达到 50%以上，基本消除劣 V 类水体。全市 PM _{2.5} 平均浓度低于或等于 43 微克/立方米，空气质量优良天数比率达到 74.3%以上。全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 90%以上。	2019 年，常州市水环境质量持续改善，31 个“水十条”国、省考考核断面达标率为 96.8%，同比去年上升 8.9 个百分点，三类水以上比例达 83.9%。 本次在常州段地表水环境现状监测结果表明：地表水监测点位的各指标均达标。	相符
资源利用上线	全市用水总量不得超过 29.01 亿立方米，耕地保有量不得低于 15.41 万公顷，基本农田保护面积不低于 12.71 万公顷。	本项目在常州段改扩建 1 处应急执法基地，不新增工作人员，不新增生活用水，项目用地不新增占地，临时占地不占用基本农田，满足资源利用上线及资源承载力要求。	相符
生态环境准入清单	优先保护单元： ①空间布局约束：1）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；2）按照《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》、《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。 ②污染排放管控：1）根据《江苏省河道管理条例》：在河道管理范围内禁止：倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质。2）根据《江苏省太湖水污染防治条例》：各级地方人民政府应当采取措施，防止各类污染源影响重要清水通道的水质，确保重要清水通道水质符合省地表水（环境）功能区划类别标准。	本项目在常州段涉及 1 处生态空间管控区，属于优先保护单元，涉及工程为九里锚地提升工程，九里锚地提升工程旨在对已有锚地的陆域进行绿化景观节点提升，不涉及锚地水域和陆域增加；营运期锚地船舶生活污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。因此，本项目的实施符合常州市生态环境准入清单的准入要求。	相符
	重点管控单元，主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目不涉及大气、土壤、自然资源的污染活动，营运期水污染源主要来自于改扩建的常州水上搜救执法应急保障基地工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇	相符
	一般管控单元，主要落实生态环境保		相符

类型	三线一单	相符性分析	相符性
	护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	《下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网。本工程所有废水均不对外直接排放，不会对水环境产生影响。同时，项目实施“以新带老”相关措施后，有利于推动区域水环境和生态环境改善。	

4.3.4.6. 与无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

2020 年 12 月 26 日，无锡市生态环境局发布了《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》（锡环委办[2020]40 号），本项目与无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析如表 4.3-6 所示。

表 4.3-6 本项目与无锡市“三线一单”相符性分析

类型	三线一单	相符性分析	相符性
生态保护红线	全市生态空间保护区域总面积 1324.67 平方公里，占全市国土面积的 28.63%。其中，国家级生态保护红线面积 673.05 平方公里，占全市国土面积的 14.55%；生态空间管控区域面积 1227.45 平方公里，占全市国土面积的 26.53%。	本项目不涉及新增占地，不会减少生态空间保护区的面积。项目实施不涉及国家级生态保护红线，项目直接涉及常州市 1 处省级生态空间管控区，即望虞河（无锡市区）清水通道维护区，在生态空间管控区范围内实施护岸修复提升工程（62m）、绿化环境提升工程（890m ² ）、导助航设施提升工程（导助航标牌亮化 1 处），项目的建设有利于京杭运河的生态修复、加固护岸，稳定河势，有利于行洪及水土保持，与生态空间管控区的管控要求不冲突。	相符
环境质量底线	全市 14 个地表水国家考核断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 71.4%以上，45 个省考以上断面水质优良比例达到 57.8%以上，丧失使用功能（劣于Ⅴ类）的水体基本消除。全市 PM _{2.5} 平均浓度为 39 微克/立方米，空气质量优良天数比率达到 71.1%以上。全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 90%以上。	2019 年，无锡市国省考断面优Ⅲ类的断面比例达到 81.2%。 本次在无锡段地表水环境现状监测结果表明：地表水监测点位的各指标均达标。	相符
资源利用上线	全市用水总量不超过 40.54 亿立方米，耕地保有量不低于 11.08 万公顷，基本农田保护面积不低于 9.04 万公顷。	本项目在无锡段建成后新鲜水用量主要为新增应急执法基地人员生活用水，用水量较小，不影响全省水量总量；项目用地不新增占地，临时占地不占用基	相符

类型	三线一单	相符性分析	相符性
		本农田，满足资源利用上线及资源承载力要求。	
生态环境	优先保护单元，严格按照生态保护红线和生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动（改善环境类建设除外），确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。	本项目在无锡段涉及 1 处生态空间管控区，属于优先保护单元，涉及工程为护岸修复提升工程（62m）、绿化环境提升工程（890m ² ）、导助航设施提升工程（导助航标牌亮化 1 处），工程建设有利于京杭运河的生态修复、有利于护岸水土保持，项目的建设不会减少生态敏感区的面积，可确保确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；对生态环境起到长期的正效益。本项目的实施与生态空间管控区域要求相符。	相符
准入清单	重点管控单元，主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目不涉及大气、土壤、自然资源的污染活动，营运期水污染源主要来自于新建的无锡水上搜救执法应急保障基地工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网。本工程所有废水均不对外直接排放，不会对水环境产生影响。同时，项目实施“以新带老”相关措施后，有利于推动区域水环境和生态环境改善。	相符
	一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。		相符

4.3.4.7. 与苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

2020 年 12 月，苏州市生态环境局发布了《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏函办[2020]313 号），本项目与苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析如表 4.3-7 所示。

表 4.3-7 本项目与苏州市“三线一单”相符性分析

类型	三线一单	相符性分析	相符性
生态保护红线	全市生态空间保护区域总面积 3257.97 平方公里，占全市国土面积的 37.63%。其中，国家级生态保护红线面积 1936.70 平方公里；生态空间管控区域面积 1737.63 平方公里。	本项目不涉及新增占地，不会减少生态空间保护区的面积。项目实施不涉及国家级生态保护红线和省级生态空间管控区，项目的建设有利于京杭运河的生态修复，有利于加固护岸，稳定河势，有利于行洪及水土保持，与生态空间管控区的管控要求不冲突。	相符

类型	三线一单	相符性分析	相符性
环境质量底线	生态空间得到有效管控，国家、省考核断面水质优Ⅲ比例达到考核目标要求，PM2.5 平均浓度、空气质量优良天数比率达到考核要求，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地上壤环境安全得到有效保障。	2019 年，苏州市纳入国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的 16 个断面中，年均水质符合《地表水环境质量标准》（GB 838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为 87.5%，无劣Ⅴ类断面。 本次地表水环境现状监测结果表明：高桥监测点位在 2019 年 5 月份和 11 月份总磷超标，其他监测点位的各指标均达标。	相符
资源利用上线	全市用水总量不超过 63.26 亿立方米，耕地保有量不低于 19.86 万公顷，基本农田保护面积不低于 16.86 万公顷。	本项目在苏州段建成后新鲜水用量主要为新增应急执法基地人员生活用水，用水量较小，不影响全省水量总量；项目用地不新增占地，临时占地不占用基本农田，满足资源利用上线及资源承载力要求。	相符
生态环境准入清单	优先保护单元，严格按照生态保护红线和生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。	本项目在苏州段不涉及优先保护单元，工程建设有利于京杭运河的生态修复、有利于护岸水土保持，项目的建设不会减少生态敏感区的面积，可确保确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；对生态环境起到长期的正效益。本项目的实施与生态空间管控区域要求相符。	相符
	重点管控单元，主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目不涉及大气、土壤、自然资源的污染活动，营运期水污染源主要来自于新建的浒关水上搜救执法应急保障基地和改扩建的平望应急保障基地工作人员产生的生活污水，生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网。本工程所有废水均不对外直接排放，不会对水环境产生影响。同时，项目实施“以新带老”相关措施后，有利于推动区域水环境和生态环境改善。	相符
	一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善		

4.4. 审批原则相符性分析

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），通知对《航道建设项目环境影响评价文件审批原

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 4.3-8。

表 4.3-8 本项目与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则》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。	本项目为内河航道综合整治项目，虽然不涉及航道疏浚，但涉及护岸修复等整治工程，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《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《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（2017～2035）》要求，与该规划环评及审查意见要求相协调。	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。	经分析，本项目工程不占用自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区，不占用国家级生态保护红线，仅涉及 5 处省级生态空间管控区，与各生态空间管控区的管控要求不冲突，环评严格按照生态空间管控区域保护要求，已开展了生态现状调查、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。	针对项目特点，环评提出护岸等水下作业应优化施工方案，尽可能选择枯水季节进行，合理安排施工计划、优化施工场地布局、采取生态环保的施工方式减少悬浮物等污染物的产生。 根据项目水文情势分析可知，项目的建设水文情势影响较小，本次环评提出施工船舶污水交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理。	相符
5	按照“避让、减缓、补偿”原则	本项目不涉及航道等级提升，无航道疏浚，	相符

	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。	在本次环评中已针对水生生态、陆生生态和水土保持按照避让、减缓原则提出了生态保护措施。经调查，沿线不涉及鱼类等水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境及生物多样性。 本项目现状为航道，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。建设对水生生物生境的影响范围、影响程度、影响时间较小，随着施工的开始，水生生境得以恢复，原有的水生生物群落也会逐步恢复。本次环评已提出相应的水生生态保护和减缓措施。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的。	
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。	环评分析了施工场地布置的环境合理性（具体见 7.1.6 节），临时占地均不占用国家级生态保护红线及生态空间管控区域。项目对施工大临时工程提出了植被恢复等生态恢复措施。本次环评 10.1 小节对施工期各类污染物提出相应的环保要求和防治措施。	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、与地方人民政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	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，与沿线海事等部门建立联动机制。	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。	本项目在原有河道进行环境综合整治，梳理了航道现状存在的护岸、绿化、船舶停靠及污染物接收设施等问题，提出了相应的“以新带老”措施。详见 2.3、10.4 和 13.5.6 节。	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	根据本项目生态环境现状调查和影响分析，项目沿线无重点监测珍稀保护鱼类、水生哺乳动物，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水环境监测计划（见表 11.2-1），明确了监测因子、监测频次等内容。	相符

	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。		
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 11.4-1）。	相符
11	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	将按照规定开展网络公示、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

4.5. 与江苏省大运河世界文化遗产规划的相符性分析

本项目直接涉及江苏省大运河世界文化遗产的 2 处河道遗产：江南运河无锡城区段和江南运河苏州城区段。

根据《中华人民共和国文物保护法》、《世界文化遗产保护管理办法》、《中华人民共和国文物保护法实施条例》、《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》和《大运河遗产保护管理办法》以及《关于进一步加强世界文化遗产大运河保护管理工作的函》（江苏省）等相关规定，世界遗产地范围应划入禁止建设区域，不得开展与遗产资源保护无关的建设活动；缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。

《大运河遗产保护管理办法》指出“除防洪、航道疏浚、水工设施维护、输水河道工程外，任何单位或者个人不得在大运河遗产保护规划划定的保护范围内进行破坏大运河遗产本体的工程建设”。

本项目涉及遗产区（保护范围）的工程内容为江南运河苏州段的护岸修复提升工程，属于防洪、水工设施维护工程，符合《大运河遗产保护管理办法》要求。

由于《大运河遗产保护管理办法》对缓冲区并无特殊要求，根据《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》规定：缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。本项目涉及缓冲区的工程内容有①江南运河无锡城区段护岸提升工程、绿化环境提升工程（绿化补植）、1处航标改造。②江南运河苏州段绿化新建和绿化补植工程和吴中水上服务区功能提升改造、建筑外立面改造和绿化景观提升以及文化宣传牌、宣传标语和文化小品共5处。上述工程内容均属于防洪、水工设施维护工程及区域景观绿化提升工程，不属于景观游赏及旅游服务设施建设活动，符合《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》相关规定。

此外，本项目不存在于文物保护单位的保护范围内进行爆破、钻探、挖掘等作业，也不属于在世界遗产地及其缓冲区范围拟建设缆车、索道、高等级公路、铁路、大型水库等对遗产地突出价值可能造成较大影响的重大建设工程，不会对大运河世界文化遗产规划及保护产生不利影响。

综上所述，本项目航道绿色综合整治工程主要为防洪、水工设施维护等工程内容，符合《大运河遗产保护管理办法》要求。

第五章 工程分析

5.1. 环境影响因素识别与分析

项目的建设及运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，下表就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析。

表 5.1-1 工程主要环境因素识别一览表

环境要素	环境影响因素识别与分析
一、施工期：	
水环境	护岸修复水下桩基和基槽清挖等施工以及水上搜救执法应急保障基地靠泊码头桩基施工及码头前沿局部疏挖施工过程中扰动底泥等水下作业对水质的影响；施工人员的生活污水；施工船舶产生的船舶废水；各类施工机械设备、运输车辆冲洗或雨水冲刷产生的冲洗废水；基坑排水、桩基施工产生的泥浆废水；弃土场余水。
环境空气	应急保障基地等施工作业产生的扬尘污染；运输车辆行驶过程会产生二次扬尘污染；施工物料的装卸、运输、堆放过程中，会产生扬尘污染；护岸修复过程中基槽清挖和应急保障基地码头前沿局部疏挖产生的弃土释放恶臭气体；施工机械、船舶、车辆产生少量的燃油废气。
声环境	护岸修复和水上搜救执法应急保障基地施工采用的各类施工机械、施工船舶和施工车辆，对区域声环境质量造成一定的影响。
固体废物	主要包括施工作业产生的工程弃土、建筑垃圾和船舶垃圾，施工人员产生的生活垃圾。
生态环境	施工期涉水施工对水生生态的影响，陆域施工对岸坡植被的影响，以及对生态空间管控区域的影响。
二、营运期	
水环境	水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点和锚地等配套设施靠泊船舶产生的船舶污水，以及水上搜救执法应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆产生的生活污水。
环境空气	水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点等配套设施的靠岸工作船舶废气；水上搜救执法应急保障基地的食堂设施排放的油烟废气。
固体废物	水上搜救执法应急保障基地办公区和谏壁船闸运河文化展览馆产生的生活垃圾，水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点和锚地等配套设施的靠泊船舶产生的船舶垃圾。
环境风险	主要为施工期施工船舶和营运期应急保障基地码头靠泊工作船舶因碰撞等突发性事故而导致的溢油风险事故。

5.2. 施工期污染源分析

5.2.1. 水污染源分析

①悬浮泥沙

护岸修复提升工程中水下桩基和基槽清挖等水下施工、水上搜救执法应急保障基地靠泊码头桩基及码头前沿局部疏挖施工会扰动底泥，引起泥沙悬浮，使施工区域水体中悬浮物增加，由于各区段护岸修复加固和靠泊码头施工区域较分散，施工期较短，故悬浮物扩散仅在施工局部区域，影响时间也较短，随着护岸施工的结束，水体中悬浮物浓度将逐渐恢复。

②施工人员生活污水

本项目施工区域较分散，施工过程会分段实施，根据同类工程施工经验，各工程高峰时施工人员可达到约 200 人，按每人每天生活用水量 150L 计算，产污系数按 80%计，施工人员生活污水产生量约为 24t/d，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 以及动植物油，污染物浓度一般为 COD 为 500mg/L、BOD₅ 为 250 mg/L、NH₃-N 为 50 mg/L、SS 为 250mg/L 以及动植物油 30mg/L，则施工期间污染物发生量 COD 为 4.38t/a、BOD₅ 为 2.19t/a、NH₃-N 为 0.44t/a、SS 为 2.19t/a、动植物油为 0.26t/a。

③船舶废水

船舶废水主要包括机舱油污水和船舶人员的生活污水。

根据工程施工方案，施工船舶同时运作按 4 艘船计，施工船舶小于 500 吨级，参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），施工船舶含油污水产生量约为 0.14t/d·艘，则油污水产生量为 0.70t/d，含油污水含油量约为 5000mg/L。

船上施工人员约 5 人/艘，每人每天用水量按 150L 计，产污系数按 90%计，则施工期产生的生活污水量为 2.7t/d。

④生产废水

施工期生产废水主要包括各类施工运输车辆、机械设备冲洗或雨水冲刷产生的冲洗废水，桩基、基坑排水施工产生的泥浆废水以及施工场地等因雨水冲刷产生的泥浆水。

桩基及基坑排水产生的泥浆水为含高浓度悬浮物污水的泥浆废水，应经沉淀池充分沉淀后尽量回用；施工车辆、机械设备冲洗过程中产生的冲洗废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度约为 5~50mg/L，SS 浓度为 3000mg/L；冲洗水应设置相应的沉淀设施经处理后回用或排放。

⑤弃土场余水

护岸修复基槽清挖和平望应急保障基地码头前沿局部疏挖过程中，河道底泥因含水量大，泥浆经弃土场自然沉淀后产生大量的泥浆水水外排，主要污染物为 SS，浓度约为 1000mg/L。本项目水下土方量为 23.6 万 m³，泥浆含水量按 80%计，则废水排放量约为 18.88 万 m³。

5.2.2. 环境空气污染源分析

施工期间主要大气污染源包括扬尘、恶臭和燃油废气等。

①施工扬尘

施工过程对大气环境主要影响为扬尘污染，主要来源为部分构筑物拆除、场

地平整、开挖填筑、建筑材料的运输和堆放以及汽车行驶产生的二次扬尘。

根据对同类工程建设施工现场实测资料，在正常风况下，施工活动将使施工现场 TSP 近地面浓度达到 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，距施工现场约 200m 外的 TSP 浓度即可满足环境空气质量标准二级标准要求。

②恶臭物质

弃土场的底泥散发的臭气，主要污染物为 H_2S 、氨等物质的混合物。类比同类项目，距离底泥弃土场 30-50m 处有轻微臭味，距离 80-100m 处基本无臭味。

③燃油废气

施工燃油机械和运输车辆运作过程中将产生含 CO 、 NO_x 、 SO_2 等废气。根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每耗 1L 油料，排放空气污染物 $\text{NO}_x 9\text{g}$ ， $\text{SO}_2 3.24\text{g}$ ， $\text{CO} 27\text{g}$ 。由于此类燃油废气系无组织流动性排放，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。

船舶废气排放主要来自船舶燃料产生的 NO_x 、 CO 、 HC 、颗粒物等，船舶废气排放与船舶所用柴油机类型、船舶速度、燃油品质等均有关系；根据相关研究，以表 5.2-1 所列四种船用燃油机为例，以普通柴油为燃料进行排放影响研究，排放结果见表 5.2-2。

表 5.2-1 试验用柴油机

机型	柴油机类型	功率(kW)/转速(r·min ⁻¹)	用途
YC6A190	增压中冷	140/1800	主机
YC6M220	增压非中冷	162/1800	主机
YC6M260	增压中冷	192/1500	辅机
YC6M180	增压非中冷	132/1500	辅机

表 5.2-2 柴油机排放量 (g/kw·h)

机型	YC6A190	YC6M220	YC6M260	YC6M180
NO_x	9	8.5	9.5	9
CO	0.36	0.42	0.93	0.58
HC	0.13	0.38	0.64	0.39
颗粒物	0.16	0.18	0.23	0.14

5.2.3. 声环境污染源分析

施工期声环境污染源主要来自施工机械设备、施工船舶以及施工车辆的交通噪声，施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）所确定的各施工设备 10m 处噪声级范围，取其中值，估算噪声值见表 5.2-3。

表 5.2-3 主要施工机械设备的噪声值 单位：dB(A)

序号	设备名称	距声源 10m 处噪声值
1	挖掘机	82

序号	设备名称	距声源 10m 处噪声值
2	装载机	88
3	推土机	82.5
4	插入式振捣器	79.5
5	平板式振捣器	79.5
6	商砼搅拌车	83
7	风镐	85
8	施工船舶	86
9	压装机（静压桩）	70
10	自卸汽车	82

5.2.4. 固体废物污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要来源于施工作业产生的工程弃土，施工人员生活垃圾、施工船舶产生的船舶垃圾，以及施工过程中部分构筑物拆除产生的少量混凝土、废钢筋等建筑垃圾。

根据本项目工程量和土石方处理措施，本项目产生弃土 23.6 万 m³。

施工人员生活垃圾：施工高峰期施工人员将达到 200 人，按 1kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 200kg/d。

5.3. 营运期污染源分析

5.3.1. 水污染源分析

本项目为改扩建工程，不涉及航道等级提升，营运期航道上航行船舶污水不纳入本次计算，水上服务区和锚地提升不新增人员，不新增生活污水，因此仅考虑改建或新建的水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点等配套设施的靠岸工作船舶产生的船舶污水，以及水上搜救执法应急保障基地和运河文化展览馆产生的办公区生活污水。

（1）船舶污水

船舶污水主要来源水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点等配套设施的靠岸工作船舶产生的船舶污水，包括船舶的舱底油污水和生活污水。

本工程水上搜救执法应急保障基地配备约 22 艘工作船，吨位均小于 500t，参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，并结合实际了解，按照舱底油污水 0.01t/d·艘计，船舶舱底油污水产生量为 0.22t/d，平均含油浓度为 5000mg/L。

参照《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》，工作船舶定员 5 人左右，考虑到工作船舶一般每天执勤时间较短，按每人每天用水量 50L/(人·天)，产污系数取 0.9，估算船舶生活污水发生量为 4.95t/d。

（2）生活污水

本项目新建 3 处水上应急执法保障基地、改扩建 2 处水上应急执法保障基地，以及新建 1 处谏壁船闸运河文化展览馆。改扩建水上应急执法保障基地不新增工作人员，不新增污水；新建水上应急执法保障基地定员人数按照 35 人/处计，谏壁船闸运河文化展览馆管理人员按照 8 人计，每日接待人数按照 420 人计。其营运期产生的废水主要为生活污水，生活污水按各配套设施的工作人数计算。生活污水量按下式计算：

$$Q_s = (k \times q \times V) / 1000$$

式中： Q_s ：配套设施生活污水产生量（t/d）；

q ：每人每天生活用水量定额（L/人·d），管理人员取 100L/人·天，接待人员按照 10L 计；

V ：配套设施人数；

k ：产污系数（0.6~0.9），取为 0.8。

生活污水主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 和动植物油，污染物浓度一般为 COD：500mg/L、BOD：250mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：50mg/L、SS：250mg/L 和动植物油 30mg/L，各配套设施生活污水产生情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 各配套设施污水产生量及污染物产生量

配套设施名称	人员数	污水产生量（m ³ /d）	污染因子	污染物产生量（kg/d）
应急执法保障基地	3*35	8.4	COD	4.20
			BOD	2.10
			$\text{NH}_3\text{-N}$	0.42
			SS	2.10
			动植物油	0.25
谏壁船闸运河文化展览馆	管理人员 8 人，每日接待人数 420 人	4	COD	2.00
			BOD	1.00
			$\text{NH}_3\text{-N}$	0.20
			SS	1.00
			动植物油	0.12

5.3.2. 环境空气污染源分析

本项目为改扩建工程，不涉及航道等级提升，营运期航道航行船舶废气不纳入本次计算，仅考虑水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点等配套设施的靠岸工作船舶产生的船舶废气，工作船舶吨位较小，每天执勤时间较短，产生的船舶废气量很小。另外，营运期水上搜救执法应急保障基地供热采用电力作为能源，不设锅炉，仅就餐设置内部职工食堂，采用天然气、液化气等清洁能源，来自食

堂设施排放的油烟废气产生量很小。

5.3.3. 固体废物污染源分析

本项目为改扩建工程，不涉及航道等级提升，改扩建水上应急执法保障基地不新增工作人员，水上服务区和锚地提升不新增人员，不新增固废。因此，营运期产生的固体废物主要为新建水上应急执法保障基地办公区生活垃圾和保障基地码头和临时停靠点靠泊的工作船舶产生的船舶垃圾以及谏壁船闸运河文化展览馆管理人员和接待人员产生的生活垃圾。新建水上应急执法保障基地定员人数按照 35 人/处计，工作船按 22 艘计，工作船舶定员按照 5 人/艘；谏壁船闸运河文化展览馆管理人员按照 8 人计，每日接待人数按照 420 人计。生活垃圾和船舶垃圾产生量按人均垃圾产生量 1.0kg/d 计，则水上搜救执法应急保障基地办公区人员生活垃圾年产生量为 38.33t/a；船舶垃圾年产生量为 40.15t/a；谏壁船闸运河文化展览馆管理人员和接待人员产生的生活垃圾年产生量为 156.22t/a。

第六章 环境现状调查与分析

6.1. 自然环境概况

6.1.1. 地理位置

京杭运河起自北京，南达杭州，流经北京、天津、河北、山东、江苏、浙江四省两市，沟通海河、黄河、淮河、长江、钱塘江五大水系，全长 1782 公里。

京杭运河中镇江谏壁至江浙交接鸭子坝段称京杭运河（江南段）。京杭运河（江南段）贯穿江苏省经济发达的苏南地区，北接长江，南接苏申外港线、长湖申线等省际河流。途径镇江、常州、无锡和苏州四市。

6.1.2. 气候气象

京杭运河（江南段）位于东经 $118^{\circ}58'$ ~ $121^{\circ}20'$ ，北纬 $30^{\circ}47'$ ~ $32^{\circ}19'$ ，属我国亚热带湿润性季风海洋性气候。

（1）镇江段

镇江属于亚热带季风气候，四季分明，温暖湿润，热量丰富，雨量充沛，无霜期长。常年主导风向是东风，其次是东南风和东北风。本地区北为沿江平原，毫无障碍；南虽有山脉，但高度不超过 300 米，故冬夏季风长驱直入。季风气候特点较为明显，全年各季度雨量变化较大，干湿冷暖，四季分明。本地区主导风向为夏季东到东南风，冬季以东北风为主，平均风速为 3.6 米/秒。春暖、夏热、秋凉、冬寒。春夏两季多雨，尤以 6 月中旬至 7 月上旬的梅雨为最。常年平均气温 15.6°C ，常年降雨量 1088mm，日最大降水量 244mm。

（2）常州段

常州市位于长江南岸，地处北亚热带季风气候区，全年四季分明，气候湿润，光照充足，雨量充沛，雨热同季，无霜期长。夏秋季常受热带风暴影响，冬季有寒潮。多年平均气温 15.5°C ；一月份最冷，平均气温仅 2.4°C ；七月份最热，平均气温 28.2°C 。历年最高气温和最低气温分别为 43°C 和 -18.9°C ，最大冻土深度 19 cm，无霜期 220~230 d。多年平均降水量 1071.5 mm，年平均降水日（降水量等于或大于 0.1 mm）127.5 d，降水随季节变化较大，多集中在 6~9 月，雨量为全年 50% 以上。全年 12 月份降水量最少，平均仅 33.9 mm。每年 6 月下旬至 7 月中旬为江南梅雨季节，常有阴雨连绵现象。风多年平均风速为 3.0 m/s；主导风向为 SEE 向，频率为 13%，多年瞬时最大风速 24 m/s（风向 SE），大风日数（风力 ≥ 7 级）平均 6 d、年最多 19 d。年内春夏季多为东风、东南风，秋冬季多为东北、西北风。多年平均雾日 29.9 d，年最多雾日为 56 d（1980 年），年最少

雾日为 17 d（1967 年）。

（3）无锡段

无锡市属北亚热带湿润区，受季风环流影响，形成的气候特点是：四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足，无霜期长。气温，1 月平均气温在 2.8℃左右；7 月平均气温在 28℃左右。全年无霜期 220 天左右。无锡市区年平均降水量在 1048 毫米。雨季较长，主要集中在夏季。全年降水量大于蒸发量，属湿润地区。无锡市区日照时数 2019.4 小时。常见的气象灾害有台风、暴风、连阴雨、干旱、寒潮、冰雹和大风等。由于受太湖水体和宜南丘陵山区复杂地形等的影响，局部地区小气候条件多种多样，具有南北农业皆宜的特点，作物种类繁多。2003 年无锡市气候特点是：气温特高，盛夏高温明显，降水正常略少，日照充足。

（4）苏州段

苏州地处长江三角洲东南缘太湖水网平原中部，属北亚热带季风气候区，四季分明、热量充足、降雨丰沛、雨热同季、无霜期长。通常，春季为 3~5 月，夏季 6~8 月，秋季 9~11 月，冬季为 12~次年 2 月，冬夏季较长，而春季秋季较短。年平均气温 15.7℃，历史极端最高气温 39.3℃，极端最低气温 -9.8℃。年平均降水量 1094mm，历史最大年降水量 1783mm，最小年降水量 604mm，年平均降雨日 130 天，降雨期一般集中在 6 至 9 月，6 月份降水量占全年降水量的 15%。年平均有雾日 25 天，年平均日照数 1996h，年平均蒸发量 1291mm，年平均相对湿度 80%。近 5 年平均风速 2.8m/s，三十年一遇最大风速 28m/s，常年最多风向为 SE 风，次主导风向为 NNE；冬季以西北风为主，夏季多半为东南风。

6.1.3. 工程地质

6.1.3.1. 地形地貌

京杭运河（江南段）沿线地形、地貌不尽相同，镇江的西北属宁镇丘陵地带、常州属茅山丘陵山系。丹阳以北的运河两岸为平缓的岗地，时有残丘出现，在地貌上属长江漫滩一级阶地类型，系堆积侵蚀而成。由于水流侵蚀切割作用，往往形成陡坎突变的景象，地面标高在▽10.0 左右（国家 85 高程，下同）。丹阳以南至常州市境内，地势宽广平坦，地面标高一般为▽5.0~▽10.0，为现代堆积平原和长江下游古平原，地貌上属长江漫滩平原。而陵口附近地带由于长江泛滥，地表土层砂性大，组成为第四系全新统(Q4)的粉砂、亚砂土。而戚墅堰至吴江以北地段，一般地面标高在▽3.0~▽5.0，地势平坦，以约万分之一的坡降由西北向东缓倾，地貌属太湖流域堆积平原，湖泊水系发育。吴江以南至鸭子坝则属于

低洼湖荡平原，区域内湖荡密集，地面高程为 $\nabla 1.0 \sim \nabla 3.0$ ，是京杭运河（江南段）沿线最低部分，历次海侵时常为滨海泻湖环境，大约六千年前长江和钱塘江砂嘴砂坝合拢，使该区形成内陆湖沼地，接受湖沼相、泻湖相堆积。

6.1.3.2. 地质构造

京杭运河（江南段）区域内地质构造属于第二巨型隆起带，新华夏系、华夏系和东西向构造在区域内特别发育。

东西向构造是一系列走向东西的隆起、凹陷及褶皱，压扭性断裂，片理、片麻理及伴生的构造形迹，按一定纬度展布，在京杭运河（江南段）所在区其构造形迹有宁（南京）——通（南通）构造带的丹阳——小河断裂，高淳——宜兴——嘉定构造带东段的望亭——太仓断裂，吴江——安亭断裂，庙港——芒墟断裂。在这两个构造带间有东西向展布的断裂，褶皱，以及东西向展布的中、新生代次生凹陷。

华夏系构造为北东向多字型构造体系，自侏罗纪以来的北东向构造称华夏式构造，华夏系构造虽在本区发育，但由于受后期构造叠加、复合改造，显得残缺不全。华夏式构造以北东向断裂为主，其次为一系列北东向褶皱、压扭性断裂等，在京杭运河（江南段）沿线构造形迹有湖（州）——苏（州）断裂、苏州——无锡地区的一系列褶皱及稍晚产生的走向断裂与横断裂。

新华夏构造为巨型多字型构造体系，主体为走向北东——南西的一级隆起带和沉降带组成，在区域内主要构造形迹为茅山断裂带的东西断裂、宜（兴）——溧（阳）断裂带的张渚——桥下断裂。

在镇江区域内有淮阳山字型东翼反射弧东弧的宁镇弧形构造形迹，宁镇弧系由一系列褶皱、断裂构成，南北两则被大规模的压扭性断裂所夹持，镇江以东的埤城、孟河一带为埤孟复式背斜范围，其南北被大路界牌断裂和镇江黄墟断裂所夹持，京杭运河（江南段）沿线地带及附近无活动性断裂存在，各种断裂都隐伏于第四系之下，地表无出露。

6.1.3.3. 地震烈度

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），京杭运河（江南段）所经区域分为两个区，由北向南两区分界位置在常州市丁堰镇附近，在丁堰镇以北地震动峰值加速度为 $0.1g$ ，在丁堰镇以南地震动峰值加速度为 $0.05g$ 。

6.1.4. 水文、泥沙

6.1.4.1. 水系及水文特征

京杭运河（江南段）为苏南水网中最长的河道，沿河两侧共有 377 条进出支流，在京杭运河（江南段）北侧沟通长江的主要河道有九曲河、德胜河、三山港、锡澄运河、十一圩、望虞河、浏河、吴淞江、太浦河；在京杭运河（江南段）南侧沟通湖西洮滆湖区的支流有丹金溧漕河、扁担河、武宜运河、锡溧漕河，流入太湖的有武进港、直湖港、月城河等。

京杭运河（江南段）地处长江下游，雨量充沛，两岸河湖交错，东北方有长江补充水源，西南方有太湖可作调节，水源丰沛稳定，且沿线各闸口设置了抽引水工程，这样大旱之年京杭运河（江南段）仍有足够水量保证航运的水位。

沿线水系发育，湖塘多，沟渠纵横。地表水径流量除长江随季节变化外，一般沟渠、湖荡、库塘水源不仅受季节影响，而且受人为水利设施条件控制，镇江及常州市范围内的运河水位明显受潮汐作用而波动。地下水与地表水有密切联系，镇江市段一般地下水位埋深 2~5m，在岗地残丘地段埋深大，低洼地段埋深小，常州、无锡、苏州市段的地下水位埋深一般为 1~3m，局部小于 1m 或大于 3m。

京杭运河（江南段）设计特征水位采用京杭运河（江南段）大规模整治时期确定的特征水位值。设计最高通航水位采用二十年一遇的高水位，设计最低通航水位采用 98%保证率的低水位。

6.1.4.2. 泥沙

谏壁闸和九曲河、德胜河、新孟河引长江水时，同时将江水挟带的泥沙引入大运河，从而导致镇江段和常州段运河淤积泥沙。

（1）镇江段

①土方淤积主要集中在陵口段和吕城段，该两段的淤积量占到全线淤积量的 70%左右，而该两段里程只占镇江总里程的 54%。

②长江口至丹阳市河段 19.5km，正常年份土方淤积量一直保持在 15 万 m^3 左右，平均断面淤积量只有 7.6 m^3/m 。1998 年~1999 年，由于百年不遇的洪水举高不下，造成大面积的淤积，该段土方淤积量最高时达到 34 万 m^3 ，平均断面淤积量达 17.5 m^3/m ，淤积区段主要集中在锚地和河口。1999 年以后，通过冲淤又恢复到 15 万 m^3 的水平，故该段航道基本处于稳定状态。

③陵口段和吕城段，正常年份土方淤积量一直保持在 35 万 m^3 ，平均断面淤积量有 15 m^3/m ，最高时 1998 年 11 月份淤积量达 54.5 万 m^3 ，平均断面淤积量达

23.5m³/m。

（2）常州段

常州段运河全长 48.8km，目前淤积量维持在 94 万 m³ 左右，平均每 km 淤积 2.107 万 m³。

（3）无锡段、苏州段相对镇江、常州段河道淤积量较小。

6.2. 地表水环境质量现状

6.2.1. 监测点位

本项目沿线主要经过望虞河、新孟河、草荡等水域，京杭运河上有多处常规监测站，本次评价收集了京杭运河无锡段、苏州段共 4 个常规监测断面的历史监测数据。同时，为全面了解航道沿线地表水环境质量现状，本次评价另设置 9 处监测断面进行现状补充监测，各监测断面位置见附图 4。

表 6.2-1 监测断面设置

序号	监测断面位置	数据类型	所在河流	水质目标
1	镇江段京杭运河入长江口	现状监测数据	京杭运河	III
2	谏壁船闸下游	现状监测数据	京杭运河	IV
3	湾沟村铁路桥	现状监测数据	京杭运河	III
4	新孟河入口	现状监测数据	新孟河	III
5	阳湖大桥下游	现状监测数据	京杭运河	IV
6	望虞河入口	现状监测数据	望虞河	III
7	尹山大桥	现状监测数据	京杭运河	IV
8	草荡	现状监测数据	草荡	III
9	南三环大桥下游	现状监测数据	京杭运河	IV
10	高桥	历史数据	京杭运河	IV
11	望亭上游	历史数据	京杭运河	IV
12	浒关上游	历史数据	京杭运河	IV
13	轻化仓库	历史数据	京杭运河	IV

6.2.2. 监测因子

pH、DO、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、石油类。

6.2.3. 监测时间、频次及方法

（1）监测时间、频次

本次评价收集历史数据监测时间为 2019 年 5 月、2019 年 11 月，每月 1 次；现状监测评价单位委托谱尼测试集团江苏有限公司（以下简称监测单位）于 2020 年 11 月 21 日~2020 年 11 月 24 日对本项目进行了地表水环境现状监测，连续三天，每天采样一次。

（2）监测分析方法

各因子的分析方法详见表 6.2-2。

表 6.2-2 监测因子的分析方法

名称	分析方法
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T6920-1986
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T11901-1989
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ 506-2009
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》GB/T11914-1989
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ505-2009
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法》HJ 970-2018 《水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》HJ637-2012
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989

6.2.4. 监测结果及评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数法。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数如下：

$$S_{ij} = c_{ij} / c_{si}$$

式中： S_{ij} ——水质参数 i 在 j 点的环境质量指数；

c_{ij} ——水质参数 i 在 j 点的实测平均浓度（mg/l）；

c_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准（mg/l）。

DO 标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

T——水温（℃）。

pH 标准指数为：

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{PHj} ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(2) 评价结果

各水体水质断面单项水质参数的评价结果见表 6.2-3。从结果可以看出，高桥监测点位在 2019 年 5 月份和 11 月份总磷超标，超标倍数分别为 0.3 和 0.13，分析河流水质超标原因，可能与锡澄运河汇入有关，且两岸分布较多企业、村庄及城镇，受农业面源和城镇污水影响，河流水质易受影响导致水质因子超标，其余监测点位的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中相应的标准。随着《江苏省水污染防治条例》的实施，禁止工业企业、宾馆、餐饮、洗涤等企业事业单位以及个人使用各类含磷洗涤用品后，河流水质将进一步优化、提升。

表 6.2-3 地表水现状评价结果

监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 $S_{i,j}$		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
镇江段京杭运河入长江口	pH	6~9	8.27~8.31	8.23~8.51	8.19~8.44	0.64~0.66	0.62~0.76	0.6~0.72
	SS	30	12	12	15	0.4	0.4	0.5
	DO	5	6.23~6.56	6.11~6.62	6.43~6.81	0.76~0.8	0.76~0.82	0.73~0.78
	COD	20	16	15	15	0.8	0.75	0.75
	BOD ₅	4	3.8	3.6	3.5	0.95	0.9	0.875
	NH ₃ -N	1	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
	TP	0.2	0.12	0.09	0.12	0.6	0.45	0.6
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 $S_{i,j}$		
			2020.11.22	2020.11.23	2020.11.24	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.24
谏壁船闸下游	pH	6~9	8.13~8.40	8.24~8.47	8.24~8.40	0.57~0.7	0.62~0.74	0.62~0.7
	SS	60	13	13	12	0.22	0.22	0.2
	DO	3	5.94~6.32	6.14~6.53	6.51~6.62	0.47~0.51	0.46~0.49	0.45~0.46
	COD	30	15	16	16	0.5	0.3	0.88
	BOD ₅	6	3.6	3.8	3.7	0.6	0.44	0.59
	NH ₃ -N	1.5	0.066	0.038	0.062	0.044	0.6	0.95
	TP	0.3	0.12	0.11	0.14	0.4	0.6	0.4
	石油类	0.5	0.01	<0.01	<0.01	0.02	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 $S_{i,j}$		
			2020.11.22	2020.11.23	2020.11.24	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.24
湾沟村铁路桥	pH	6~9	7.96~8.12	8.16~8.37	8.24~8.43	0.48~0.56	0.58~0.69	0.62~0.72
	SS	30	15	16	14	0.50	0.53	0.47
	DO	5	6.92~7.15	5.22~6.51	6.59~6.81	0.7~0.72	0.77~0.96	0.73~0.76
	COD	20	16	16	17	0.80	0.80	0.85
	BOD ₅	4	3.6	3.7	3.6	0.90	0.93	0.90

	NH ₃ -N	1	0.086	0.035	0.075	0.09	0.04	0.08
	TP	0.2	0.14	0.12	0.15	0.70	0.60	0.75
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
新孟河入口	pH	6~9	8.27~8.33	8.32~8.36	8.24~8.39	0.64~0.67	0.66~0.68	0.62~0.7
	SS	30	17	14	12	0.57	0.47	0.40
	DO	5	5.87~6.21	6.51~6.92	5.81~6.29	0.81~0.85	0.72~0.77	0.79~0.86
	COD	20	16	18	16	0.80	0.90	0.80
	BOD ₅	4	3.8	3.5	3.6	0.95	0.88	0.90
	NH ₃ -N	1	0.517	0.765	0.416	0.52	0.77	0.42
	TP	0.2	0.18	0.14	0.14	0.90	0.70	0.70
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
阳湖大桥下游	pH	6~9	8.45~8.58	8.35~8.50	8.57~8.89	0.73~0.79	0.68~0.75	0.79~0.95
	SS	60	14	15	12	0.23	0.25	0.20
	DO	3	6.32~6.42	5.84~6.52	6.28~6.37	0.47~0.47	0.46~0.51	0.47~0.48
	COD	30	15	17	18	0.50	0.57	0.60
	BOD ₅	6	3.7	3.6	3.5	0.62	0.60	0.58
	NH ₃ -N	1.5	0.314	0.410	0.351	0.21	0.27	0.23
	TP	0.3	0.17	0.17	0.18	0.57	0.57	0.60
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
望虞河入口	pH	6~9	8.49~8.75	8.66~8.78	8.07~8.76	0.75~0.88	0.83~0.89	0.54~0.88
	SS	30	13	17	14	0.43	0.57	0.47
	DO	5	5.34~5.72	5.76~6.05	5.37~5.70	0.87~0.94	0.83~0.87	0.88~0.93
	COD	20	15	17	17	0.75	0.85	0.85
	BOD ₅	4	3.6	3.6	3.6	0.90	0.90	0.90
	NH ₃ -N	1	0.148	0.250	0.157	0.15	0.25	0.16
	TP	0.2	0.08	0.13	0.07	0.40	0.65	0.35
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
尹山大桥	pH	6~9	7.31~7.46	7.12	7.32~7.37	0.16~0.23	0.06	0.16~0.19
	SS	60	17	18	13	0.28	0.30	0.22
	DO	3	5.68~5.87	5.99~6.04	5.91~5.93	0.51~0.53	0.5~0.5	0.51~0.51
	COD	30	15	15	16	0.50	0.50	0.53
	BOD ₅	6	3.8	3.9	3.7	0.63	0.65	0.62
	NH ₃ -N	1.5	0.726	0.762	0.841	0.48	0.51	0.56
	TP	0.3	0.17	0.11	0.12	0.57	0.37	0.40
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
草荡	pH	6~9	7.79~7.92	7.41~7.52	7.83~7.90	0.4~0.46	0.21~0.26	0.42~0.45
	SS	30	15	23	10	0.50	0.77	0.33
	DO	5	6.84~7.04	6.83~7.37	7.02~7.18	0.71~0.73	0.68~0.73	0.7~0.71
	COD	20	16	16	16	0.80	0.80	0.80

	BOD ₅	4	3.8	3.8	3.6	0.95	0.95	0.90
	NH ₃ -N	1	0.168	0.134	0.134	0.17	0.13	0.13
	TP	0.2	0.04	0.07	0.08	0.20	0.35	0.40
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23	2020.11.21	2020.11.22	2020.11.23
南三环大桥下游	pH	6~9	7.62~7.72	7.34~7.58	7.65~7.74	0.31~0.36	0.17~0.29	0.33~0.37
	SS	60	14	17	18	0.23	0.28	0.30
	DO	3	6.84~7.04	5.82~5.96	6.28~6.61	0.43~0.44	0.5~0.52	0.45~0.48
	COD	30	17	17	15	0.57	0.57	0.50
	BOD ₅	6	3.6	3.6	3.7	0.60	0.60	0.62
	NH ₃ -N	1.5	0.269	0.179	0.154	0.18	0.12	0.10
	TP	0.3	0.18	0.12	0.18	0.60	0.40	0.60
	石油类	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2019.5	2019.11		2019.5	2019.11	
高桥	pH	6~9	8.24	8.08		0.62	0.54	
	SS	60	/	/		/	/	
	DO	3	6.26	3.28		0.48	0.91	
	COD	30	8	14		0.27	0.47	
	BOD ₅	6	3.6	1.8		0.60	0.30	
	NH ₃ -N	1.5	0.54	0.26		0.36	0.17	
	TP	0.3	0.39	0.34		1.30	1.13	
	石油类	0.5	0.03	0.03		/	/	
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2019.5	2019.11		2019.5	2019.11	
望亭上游	pH	6~9	7.31	7.35		0.16	0.18	
	SS	60	/	/		/	/	
	DO	3	6.9	6.72		0.43	0.45	
	COD	30	13	12		0.43	0.40	
	BOD ₅	6	3.4	3.4		0.57	0.57	
	NH ₃ -N	1.5	0.91	0.82		0.61	0.55	
	TP	0.3	0.26	0.24		0.87	0.80	
	石油类	0.5	0.04	0.04		/	/	
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2019.5	2019.11		2019.5	2019.11	
浒关上游	pH	6~9	7.78	7.6		0.39	0.30	
	SS	60	/	/		/	/	
	DO	3	6.1	7.1		0.49	0.42	
	COD	30	13.2	14.8		0.44	0.49	
	BOD ₅	6	5.1	2.2		0.85	0.37	
	NH ₃ -N	1.5	1.24	0.36		0.83	0.24	
	TP	0.3	0.09	0.19		0.30	0.63	
	石油类	0.5	0.02	0.01		0.04	0.02	
监测点位	监测因子	标准值(mg/L)	监测值(mg/L)			标准指数 Si,j		
			2019.5	2019.11		2019.5	2019.11	
轻化仓库	pH	6~9	7.4	7.55		0.20	0.28	
	SS	60	/	/		/	/	
	DO	3	6.9	6.2		0.43	0.48	

	COD	30	11.8	10.4		0.39	0.35	
	BOD ₅	6	3.6	4		0.60	0.67	
	NH ₃ -N	1.5	0.93	0.93		0.62	0.62	
	TP	0.3	0.03	0.17		0.10	0.57	
	石油类	0.5	0.01	<0.01		0.02	/	

6.3. 环境空气质量现状

根据《2019 年度镇江市生态环境状况公报》、《2019 年常州市环境质量状况公报》、《2019 年度无锡市环境状况公报》和《2019 年度苏州市生态环境状况公报》，镇江市、常州市、无锡市和苏州市均有相应的污染因子超过二级标准要求，因此，项目所在区域环境空气质量属于不达标区域。

表 6.3-1 镇江市空气质量现状评价表（单位 CO: mg/m³，其余 ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
		镇江市		
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	72	70	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	45	35	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.7	4	达标
O ₃	第 90 百分位日最大 8h 平均质量浓度	107	160	达标

表 6.3-2 常州市空气质量现状评价表（单位 CO: mg/m³，其余 ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
		常州市		
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	37	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.2	4	达标
O ₃	第 90 百分位日最大 8h 平均质量浓度	/	160	/

表 6.3-3 无锡空气质量现状评价表（单位 CO: mg/m³，其余 ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
		无锡		
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.4	4	达标

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
		无锡		
O ₃	第 90 百分位日最大 8h 平均质量浓度	180	160	超标

表 6.3-4 苏州市空气质量现状评价表（单位 CO: mg/m³, 其余 ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
		苏州		
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	37	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.2	4	达标
O ₃	第 90 百分位日最大 8h 平均质量浓度	166	160	超标

6.4. 声环境质量现状

6.4.1. 监测因子

监测因子：等效连续 A 声级，L_{Aeq}

6.4.2. 监测点位设置

为全面了解项目沿线声环境现状，在京杭运河护岸两侧选择代表性的 8 处敏感目标进行现状声环境监测。具体位置详图见附图 4。

表 6.4-1 声环境监测点位一览表

编号	敏感点名称	监测点位置
N1	镇江正兴学校	在京杭运河护岸旁第一排教学楼窗前分层监测，在 1 层、3 层分别监测
N2	龙嘴村	在京杭运河护岸旁第一排房屋卧室窗前
N3	辛丰村	在京杭运河护岸旁第一排（4a 类区）和第二排（2 类区）房屋卧室窗前
N4	辛丰中心小学	在京杭运河护岸旁第一排教学楼窗前分层监测，在 1 层、3 层分别监测
N5	香堤半岛	在京杭运河护岸旁第一排房屋卧室窗前分层监测，在 1 层、3 层分别监测
N6	古运五爱苑	在京杭运河护岸旁第一排（4a 类区）和第二排（2 类区）房屋卧室窗前，分别在 1 层、4 层、7 层、10 层、13 层、16 层分别监测
N7	国嘉吉祥花园	在京杭运河护岸旁第一排房屋卧室窗前，在 1 层、3 层分别监测
N8	福运公寓	在京杭运河护岸旁第一排房屋卧室窗前，在 1 层、4 层、7 层、10 层、13 层、16 层、19 层分别监测

6.4.3. 监测方法、时间、频次

评价单位委托谱尼测试集团江苏有限公司（以下简称监测单位）于 2020 年 11 月 21 日~2020 年 11 月 25 日对本项目进行了声环境现状监测。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，监测 2 天，每天昼间（6:00~22:00）和夜间

（22:00～次日 6:00）各测一次，每次监测 20 分钟。

6.4.4. 监测结果及评价

各监测点位噪声现状监测结果见表 6.4-2。监测结果表明，现状监测期各监测点均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应的声环境质量标准，总体上，京杭运河护岸沿线声环境质量良好。

表 6.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

编号	监测点位	第一天		第二天		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	镇江正兴学校（1 层）	48	40	48	46	60	50	达标
	镇江正兴学校（3 层）	51	47	52	48	60	50	达标
N2	龙嘴村	48	44	47	44	65	55	达标
N3	辛丰村（第一排）	56	51	55	51	70	55	达标
	辛丰村（第二排）	52	49	53	48	60	50	达标
N4	辛丰中心小学（1 层）	46	41	48	45	60	50	达标
	辛丰中心小学（3 层）	50	44	50	47	60	50	达标
N5	香堤半岛（1 层）	53	43	52	43	55	45	达标
	香堤半岛（3 层）	55	44	54	44	55	45	达标
N6	古运五爱苑（第一排 1 层）	66	48	60	51	70	55	达标
	古运五爱苑（第一排 4 层）	58	48	59	47	70	55	达标
	古运五爱苑（第一排 7 层）	56	46	58	46	70	55	达标
	古运五爱苑（第一排 10 层）	57	43	55	47	70	55	达标
	古运五爱苑（第一排 13 层）	58	48	55	48	70	55	达标
	古运五爱苑（第一排 16 层）	57	48	58	48	70	55	达标
	古运五爱苑（第二排 1 层）	55	47	52	47	60	50	达标
	古运五爱苑（第二排 4 层）	55	41	53	41	60	50	达标
	古运五爱苑（第二排 7 层）	54	43	53	45	60	50	达标
	古运五爱苑（第二排 10 层）	54	40	52	42	60	50	达标
	古运五爱苑（第二排 13 层）	54	43	51	44	60	50	达标
	古运五爱苑（第二排 16 层）	55	46	55	47	60	50	达标
N7	国嘉吉祥花园（1 层）	52	43	51	42	60	50	达标
	国嘉吉祥花园（3 层）	53	44	53	43	60	50	达标
N8	福运公寓（1 层）	53	48	56	47	60	50	达标
	福运公寓（4 层）	58	49	56	46	60	50	达标
	福运公寓（7 层）	57	47	57	44	60	50	达标
	福运公寓（10 层）	55	46	56	43	60	50	达标
	福运公寓（13 层）	53	49	55	47	60	50	达标
	福运公寓（16 层）	60	48	59	47	60	50	达标
	福运公寓（19 层）	57	47	56	46	60	50	达标

6.5. 土壤环境现状监测与评价

（1）监测点位

本项目委托中认英泰检测技术有限公司对土壤环境现状进行监测。本次项目评价范围内土壤监测点位共设置 5 个监测点。具体点位见表 6.5-1；项目监测布点图见附图 4。

表 6.5-1 土壤监测点位布设一览表

序号	名称
Q1	镇江弃土场 Q1 处
Q2	常州弃土场 Q2 处
Q3	无锡弃土场 Q3 处
Q4	无锡弃土场 Q4 处
Q5	苏州弃土场 Q5 处

（2）监测时间、频次

中认英泰检测技术有限公司于 2021 年 5 月 8 日进行采样，一次取样。

（3）监测项目

pH、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘。。

（4）分析方法与评价标准

根据 pH 值分类执行相对应的标准值，土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值中的其他标准。

采样和分析方法：采样和分析依照国家环境监测标准方法进行。

（5）监测评价结果

具体的土壤监测结果由表 6.5-2。由表可知：监测点位的各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地的风险筛选值，区域土壤环境质量尚好。

表 6.5-2 土壤监测结果及评价结果表 单位：mg/kg

检测项目	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
pH 值	8.08	8.39	7.91	8.33	8.03
砷	9.79	7.05	9.67	1.87	11.30
镉	0.16	0.16	0.27	0.54	0.13
铜	26	34	34	34	27
铅	23.7	30.0	35.2	54.8	26.5
汞	0.166	0.207	0.325	1.06	0.062

镍	114	69	68	74	83
锌	129	94	119	258	90
铬	154	55	45	54	51
苯并[a]芘	ND	ND	0.5	ND	ND
六六六总量	ND	ND	ND	ND	ND
滴滴涕总量	ND	ND	ND	ND	ND

6.6. 底泥现状调查与评价

（1）监测布点

根据本工程各工程内容所在的位置，选择涉水工程所在护岸修复加固 4 处作为取样监测点，采集相应位置的底泥作为样本，监测点见表 6.6-1，项目监测布点图见附图 4。

表 6.6-1 底泥监测点位布设一览表

序号	监测断面
DN1	镇江护岸修复处（8K+500）
DN2	常州护岸修复处（5K+410）
DN3	无锡护岸修复处（39K+300）
DN4	苏州护岸修复处（39K+450）

（2）监测时间、频次

中认英泰检测技术有限公司于 2021 年 5 月 8 日进行一次采样。

（3）监测项目

pH、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘。

（4）分析方法与评价标准

底泥执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值中的其他标准。

采样和分析方法：采样和分析依照国家环境监测标准方法进行。

（5）监测评价结果

底泥监测结果由表 6.6-2 可知，监测点位的各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地的风险筛选值，区域底泥环境质量尚好。

表 6.6-2 底泥监测结果及评价结果表 单位: mg/kg

检测项目	DN1	DN2	DN3	DN4
pH 值	7.82	8.64	8.51	8.52
砷	10.80	5.59	3.37	6.70
镉	0.11	0.28	0.34	0.41
铜	42	11	35	37
铅	150	124	12	28.8
汞	0.179	0.101	0.183	0.157
镍	78	68	71	79
锌	205	98	104	161
铬	69	49	74	69
苯并[a]芘	0.4	0.2	0.3	0.2
六六六总量	ND	ND	ND	ND
滴滴涕总量	ND	ND	ND	ND

6.7. 生态环境现状

本项目生态影响评价范围为京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）范围，里程长度约 211.9km；本项目为点状线性改建项目，建设内容为生态环境修复和污染防治工程（护岸生态提升、保障体系建设工程）及配套设施环境提升工程（绿化环境提升、航运文化设施建设和锚地和服务区提升工程等）。

6.7.1. 生态现状调查方法

6.7.1.1. 基础资料搜集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括镇江市、常州市、无锡市、苏州市生态环境局、园林和绿化管理局等部门提供的相关资料。

6.7.1.2. 陆生生物资源调查

1、GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- （1）读出测点的海拔值和经纬度；
- （2）记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；
- （3）记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- （4）拍摄典型植被外貌与结构特征。

2、植被和陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上,根据工程方案确定路线走向及考察时间,进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法,确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等,对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

(1) 考察路线选取

考察时沿着工程所在区域的京杭运河进行调查,同时对生态敏感区进行调查。通常采用样线调查与样方调查的方式进行,即在调查范围内按不同方向沿路、农田、林地等选择几条具有代表性的线路进行调查,沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等;对集中分布的植物群落进行样方调查。

(2) 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体,所选取的样方具有代表性,能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中,采取的原则是:

- 尽量在重点施工区域(如护岸修复、绿化新建等处)以及植被良好的区域设置样点,并考虑评价区布点的均匀性。
- 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。
- 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点,对特别重要的植被内植物变化较大的情况,可进行增加设点。
- 尽量避免非取样误差:避免选择路边易到之处;两人以上进行观察记录,消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性,调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

(3) 样方调查方法

样方调查采用样地记录法,乔木群落样方面积为 20m×20m,灌木样方为 5m×5m,草本样方为 1m×1m (5m×5m),记录样地内的所有植物种类,并利用 GPS 确定样方位置,详见表 6.8.1-1。

表 6.8.1-1 评价区植被样方调查点位信息表

序号	经纬度	植被类型	备注
1	E: 119°35'40.42" N: 31°58'47.18"	小巢菜灌草丛 (Form. <i>Vicia hirsuta</i>)	京杭大运河(丹阳市)洪水调蓄区
2	E: 119°38'56.31" N: 31°56'53.69"	荻群系 (Form. <i>Miscanthus sacchariflorus</i>)	京杭大运河(丹阳市)洪水调蓄区
3	E: 119°38'53.60"	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites</i>)	京杭大运河(丹阳市)洪水调蓄区

序号	经纬度	植被类型	备注
	N: 31°56'54.81"	<i>australis</i>)	蓄区
4	E: 119°40'49.64" N: 31°55'51.71"	复羽叶栎树林 (Form. <i>Koelreuteria bipinnata</i>)	京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区
5	E: 119°42'12.52" N: 31°55'05.52"	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)	京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区
6	E: 119°45'14.49" N: 31°53'25.99"	水蓼群系 (Form. <i>Polygonum hydropiper</i>)	京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区
7	E: 119°51'57.75" N: 31°49'43.67"	构树灌丛 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)	临近京杭大运河世界文化遗产——江南运河常州城区段
8	E: 119°58'43.08" N: 31°44'06.73"	白茅灌草丛 (Form. <i>Imperata cylindrica</i>)	
9	E: 120°08'31.60" N: 31°40'32.58"	狗尾草灌草丛 (Form. <i>Setaria viridis</i>)	
10	E: 120°09'11.50" N: 31°40'12.78"	凤眼蓝群系 (Form. <i>Eichhornia crassipes</i>)	新孟河（新北区）清水通道维护区
11	E: 120°15'06.69" N: 31°37'38.13"	苍耳灌草丛 (Form. <i>Xanthium sibiricum</i>)	
12	E: 120°17'57.99" N: 31°32'51.73"	升马唐灌草丛 (Form. <i>Digitaria ciliaris</i>)	
13	E: 120°20'57.14" N: 31°31'28.92"	牛筋草灌草丛 (Form. <i>Eleusine indica</i>)	京杭大运河世界文化遗产——江南运河无锡城区段, 临近太湖国家级风景名胜区石湖景区
14	E: 120°26'34.93" N: 31°26'18.75"	藜灌草丛 (Form. <i>Chenopodium album</i>)	望虞河（相城区）清水通道维护区
15	E: 120°29'10.58" N: 31°23'43.78"	荻群系 (Form. <i>Miscanthus sacchariflorus</i>)	
16	E: 120°29'12.49" N: 31°23'41.88"	构树灌丛 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)	
17	E: 120°35'30.13" N: 31°15'34.64"	南荻群系 (Form. <i>Triarrhena lutarioriparia</i>)	
18	E: 120°38'47.38" N: 31°15'32.30"	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)	京杭大运河世界文化遗产——江南运河苏州段
19	E: 120°39'09.15" N: 31°15'31.41"	狗尾草灌草丛 (Form. <i>Setaria viridis</i>)	京杭大运河世界文化遗产——江南运河苏州段
20	E: 120°39'32.67" N: 31°14'20.90"	苦苣菜灌草丛 (Form. <i>Sonchus oleraceus</i>)	京杭大运河世界文化遗产——江南运河苏州段
21	E: 120°39'43.12" N: 31°08'38.93"	狗牙根灌草丛 (Form. <i>Cynodon dactylon</i>)	京杭大运河世界文化遗产——江南运河苏州段
22	E: 120°37'45.32" N: 30°59'29.88"	加拿大一枝黄花灌草丛 (Form. <i>Solidago canadensis</i>)	草荡重要湿地
23	E: 120°35'21.43" N: 30°51'14.11"	香樟林 (Form. <i>Cinnamomum camphora</i>)	
24	E: 119°34'07.72" N: 32°03'57.54"	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)	京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区
25	E: 119°34'04.21" N: 32°06'52.67"	藨草群系 (Form. <i>Phalaris arundinacea</i>)	京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区
26	E: 119°33'42.93" N: 32°09'50.26"	加拿大一枝黄花灌草丛 (Form. <i>Solidago canadensis</i>)	京杭大运河（镇江市區）洪水调蓄区

序号	经纬度	植被类型	备注
27	E: 119°34'22.41" N: 32°10'55.53"	狗牙根灌草丛 (Form. <i>Cynodon dactylon</i>)	京杭大运河（镇江市區）洪水调蓄区

3、陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有实地考察、访问调查和资料查询。

(1) 实地考察

2020年11月项目组成员对评价现场进行实地考察，考察京杭运河江苏段绿色航运综合治理工程（江南段）评价范围的各种主要生境，主要以样线法和样点法对各种生境中的动物进行统计调查。根据动物物种资源调查的科学性、可操作性、保护性以及安全性原则，针对不同的陆生脊椎动物采用不同的调查方法：

两栖类、爬行类的调查主要以样线法为主，辅以样方法。根据两栖动物和爬行动物分布与生境因素的关系，如海拔梯度、植被类型、水域状态等设置样线，使样线尽可能地涵盖不同的生态系统类型。在湿地或灌丛生态系统中，采用长样线，长度设置为500~1000m为佳，在森林生态系统中，则采用多条短样线，长度在20~100m之间，每个观测样地选择至少7条样线，短样线可以适当增加。样方法是在样地内随机或均匀的设置一定数量的样方，一个样地内至少设置7个样方。样方尽量涵盖样地内的不同类型的生境，样方面积一般在5m×5m、10m×10m或20m×20m。记录样方内见到的所有两栖、爬行动物种类和个体数量。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在3km~5km为宜。样点法是样线法的变形，即观测者行走速度为0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类的调查方法主要为总体计数法和样方法，以样方法为主，总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个500m×500m的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等。

(2) 访问调查

通过对项目评价区及其周边地区有野外经验的村民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

(3) 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

综合实地调查、访问调查和文献资料，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场和实施地及其周边地区的动物物种组成、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学依据。

6.7.1.3. 水生生物调查

水生生物野外调查方法主要依据《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》，同时参照 SL219-2013《水环境监测规范》进行。

（1）浮游植物

定性标本采集：小型浮游生物用 25 号浮游生物网，大型浮游生物用 13 号浮游生物网，在表层至 0.5m 深处以 20~30cm/s 的速度作“∞”形循环缓慢拖动 1~3min，或在水中沿表层托虑 1.5~5.0m³ 水。

定量标本采集：小型浮游生物用有机玻璃采水器分别于表层 0.5m 水深处取水样 1L。大型浮游生物因数量稀少，每个采样点各采水样 1L，用 25 号浮游生物网过滤，收集水样装入玻璃瓶中。

标本处理：水样采集之后，立即加固定液固定。对藻类、原生动物和轮虫水样，每升加入 15ml 左右的鲁哥氏液固定，对枝角类和桡足类水样，按 100ml 水样加 4~5ml 福尔马林固定液。固定后，样品带回实验室保存。

从野外采集并经固定的水样，带回实验室后必须进一步浓缩，1000ml 的水样直接静止沉淀 24h 后，用虹吸管小心抽调上清液，余下 20~25ml 沉淀物转入 30ml 容量瓶中。

标本鉴定：定性标本，在显微镜下，用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物参照藻类分类标准（参考胡鸿钧等《中国淡水藻类：系统、分类及生态》）定出属种，一般确定到属。定量标本，一般采用 0.1ml 计数框，10×40 高倍显微镜下分格斜线扫描计数。具体操作如下：用 0.1ml 定量吸管吸取摇匀后的样品液，放 0.1ml 浮游生物计数框中在显微镜下计数，并参照章宗涉等《淡水浮游生物研究方法》等统计到种的细胞数，然后换算成每升含量。

室内先将样品定量为 30ml，摇匀后吸取 0.1ml 样品置于 0.1ml 计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量特别少时全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_s}{F_s \cdot F_n} \cdot \frac{V}{v} \cdot P_n$$

式中：N ——一升水样中浮游植物的数量（ind./L）；

Cs ——计数框的面积（mm²）；

Fs ——视野面积（mm²）；

Fn ——每片计数过的视野数；

V ——一升水样经浓缩后的体积（ml）；

v ——计数框的容积（ml）；

Pn ——计数所得个数（ind.）。

浮游植物生物量的计算采用体积换算法。根据浮游植物的体形，按最近似的几何形测量其体积，形状特殊的种类分解为几个部分测量，然后结果相加。

（2）浮游动物

浮游动物采样的断面、时间和环境记录与浮游植物相同。浮游动物的计数分为原生动物、轮虫和枝角类与桡足类的计数。原生动物和轮虫利用浮游植物定量样品进行计数，原生动物计数是从浓缩的 30ml 样品中取 0.1ml，置于 0.1ml 的计数框中，全片计数，每个样品计数 2 片；轮虫则是从浓缩的 30 ml 样品中取 1ml，置于 1ml 的计数框中，全片计数，每个样品计数 2 片。同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。枝角类和桡足类的计数是用 1ml 计数框，将 10L 水过滤后的浮游动物定量样品分若干次全部计数。

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nv}{CV}$$

式中：N ——一升水样中浮游动物的数量（ind./L）；

v ——样品浓缩后的体积（L）；

V ——采样体积（L）；

C ——计数样品体积（ml）；

n ——计数所获得的个数（ind.）；

显微镜下检测各类浮游动物的种类、数量、大小，原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

（3）底栖无脊椎动物

底栖动物的调查与浮游动物调查同时进行。底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。

定性采样：用 D 型手抄网、手捡等方法在岸边及浅水区采集定性样品，采用抄网采样时，应尽可能在各种生境采样。

定量采样：底栖动物定量采集用 $1/16\text{m}^2$ 改良彼得森采泥器，每个断面采 2 次，将采得的泥样用 60 目尼龙筛在水中轻轻摇荡，洗去污泥，筛选出各类标本。将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号进行整理鉴定。鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前需将标本放吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后算出每立方米为单位的种类密度及生物量。

（4）鱼类

鱼类区系组成：鱼类调查以区域调查为主，对调查范围内的鱼类资源进行调查。采取捕捞和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、进行记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

鱼类资源现状：鱼类资源采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量。向渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，以判断鱼类资源状况。

鱼类生物学：鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

鱼类“三场”：集成现有成果，走访沿河居民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

（5）水生维管束植物采集

在样地和样带上，深水区用 0.2m^2 的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 样方面积，记录样地内物种组成和盖度，统计生物量。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存后，带回实验室鉴定种类。

6.7.2. 主要评价方法

6.7.2.1. 生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取地面覆盖类型，必须在地面实地调查和历史植被基础上进行综合判读和精读评价，采用监督分类的方法才能最终赋予其生态学的含义。依据 2020 年 9 月 8 日 Landsat8 的 OLI 遥感数据以反映地面植被特征的 6、5、4 波段合成模拟真彩色卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此，可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、裸地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行合并，得到土地利用类型图。

GIS 数据制作及处理的软件平台为 ArcGIS10.0，遥感处理分析的软件采用 Erdas9.3。

6.7.2.2. 生物量的测定与估算

重点测定评价区内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区植被类型的生物量。

6.7.3. 生态功能区划

6.7.3.1. 项目所在区域生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院，2015），评价区属大都市群人居保障功能区—长三角大都市群。

长三角大都市群

大都市群主要指我国人口高度集中的城市群，主要包括：京津冀大都市群、珠三角大都市群和长三角大都市群生态功能区 3 个，面积共计 10.8 万平方公里，占全国国土面积的 1.1%。项目区属于长三角大都市群生态功能区。

主要生态问题：城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。

生态保护主要措施：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。

6.7.3.2. 本项目与区域生态功能区划的协调性分析

本项目为绿色航运综合治理工程，根据项目区所属生态功能区存在的生态环境问题，本项目符合生态功能区划中涉及分区的生态建设与发展方向。

京杭运河江南段绿色航运综合治理工程建设是贯彻落实国家、部、省有关大运河文化带建设的战略规划和要求，高标准高水平高品位推进大运河文化带建设的重要举措，是助力南水北调东线工程清水廊道建设的重要保障，是充分发挥京杭运河江苏段黄金水道综合效能、推进水运高质量发展的重要抓手。

同时本项目进行了科学论证，合理比选，并严格按照法律法规的要求，通过编制环境影响报告书、水土保持方案报告书以及其它相关专题报告，预测可能产生的环境问题，提出有效的减免和补偿措施，把各种环境损失特别是生态环境损失降到最低。工程建成后，将充分发挥水运这种低碳运输方式传统特点的基础上主动谋划清水廊道的建设，继往开来、持续推动江苏水运发展提质增效、转型升级。积极推进大气、固体及水污染防治，鼓励利用新能源、清洁能源，严格落实生态保护和水土保持措施，在生态基础设施建设、清洁化运输装备、高效化运输组织模式等方面积极实践，将生态文明理念贯穿航运基础设施规划、建设、运营和养护全过程。

因此，京杭运河江南段绿色航运治理工程与《全国生态功能区划（修编版）》总体战略目标是一致的，工程暂时及局部环境影响可通过切实有效的措施加以减免。

总体而言，本工程与项目区生态保护功能是协调的。

6.7.4. 评价区土地利用现状

评价区内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、耕地、水域和建设用地等类型。

选用 2020 年 9 月 LandSat8 的 OL1 影像，地面精度为 15m，根据评价区卫片解译结果，评价区总面积为 15708.26hm²，评价区土地利用现状见表 6.7-1。

表 6.7-1 评价区土地利用类型现状

拼块类型	面积 (hm ²)	所占比例 (%)	拼块 (块)	所占比例 (%)
------	-----------------------	----------	--------	----------

林地	59.31	0.38	89	2.50
灌草地	7.51	0.05	11	0.31
耕地	3724.75	23.71	1312	36.83
水域	3681.84	23.44	1407	39.50
建设用地	8234.85	52.42	743	20.86
合计	15708.26	100.00	3562	100.00

根据评价区卫片解译结果，评价区土地利用类型以水域、耕地和建设用地为主。其中建设用地面积最大，为 8234.85hm²，占评价区总面积的 52.42%；其次为耕地，面积为 3724.75hm²，占评价区总面积的 23.71%；水域面积为 3681.84hm²，占评价区总面积的 23.44%；评价区林地和灌草地的面积相对较小，分别为 59.31hm²，7.51hm²，分别评价区总面积的 0.38%、0.05%。

6.7.5. 生态系统现状

参考《中国生态系统》（孙鸿烈，2005 年）的分类原则及方法，根据对评价区建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为自然的森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、湿地生态系统及半自然的农田生态系统和人工的城镇/村落生态系统。评价区各生态系统类型及面积见表 6.7-2。

表 6.7-2 评价区各工程段生态系统统计表

生态系统类型	森林生态系统	灌丛/灌草丛生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇/村落生态系统
面积 (hm ²)	59.31	7.51	3681.84	3724.75	8234.85
所占百分比 (%)	0.38	0.05	23.44	23.71	52.42

(1) 森林生态系统

根据现场调查并结合遥感图片解译，本项目评价区内森林生态系统面积为 59.31hm²，占评价区总面积的比例为 0.38%。森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。评价区内森林生态系统主要为绿化林，其生态服务功能主要为涵养水源、水土保持等。

评价区森林生态系统分布较少且分散，仅在锡惠景区及村落附近有少量分布，且均为人工林地，常见有香樟林（Form. *Cinnamomum camphora*）、复羽叶栎树林（Form. *Koelreuteria bipinnata*）等。森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所，如两栖类中的树栖型种类如中国雨蛙（*Hyla chinensis*），爬行类中的林栖傍水型种类如赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*）、黑眉晨蛇（*Orthriophis taeniurus*）等，鸟类中的陆禽如环颈雉

(*Phasianus colchicus*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)等, 以及大多数鸣禽如黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)、丝光椋鸟(*Sturnus sericeus*)、大山雀(*Parus major*)等; 哺乳类中的半地下生活型种类如黄鼬(*Mustela sibirica*)等。

(2) 灌丛/灌草丛生态系统

结合遥感卫片解译, 根据现场调查, 评价区灌丛/灌草丛生态系统面积为 7.51hm^2 , 占评价区总面积的 0.05%。评价区灌丛/灌草丛生态系统多由森林生态系统退化而形成, 该生态系统受人为干扰强烈, 生态系统内动植物多以适应性强的种类为主, 但面积较小且分布零散。

评价区内的灌丛/灌草丛生态系统主要分布在各段护岸工程沿线堤岸两侧、农田和村落周边。植被类型以灌丛和灌草丛为主。灌丛主要为构树灌丛(*Form. Broussonetia papyrifera*); 灌草丛主要为白茅灌草丛(*Form. Imperata cylindrica*)、狗牙根灌草丛(*Form. Cynodon dactylon*)、狗尾草灌草丛(*Form. Setaria viridis*)、加拿大一枝黄花灌草丛(*Form. Solidago canadensis*)、苦苣菜灌草丛(*Form. Sonchus oleraceus*)、藜灌草丛(*Form. Chenopodium album*)等。灌丛/灌草丛生态系统中分布的野生动物主要有两栖类中的中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)等, 爬行类中的灌丛石隙型种类如中国石龙子(*Plestiodon chinensis*), 鸟类中的环颈雉以及大多数鸣禽如白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、领雀嘴鹎(*Spizixos semitorques*)、棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)等; 哺乳类中的半地下生活型种类如华南兔(*Lepus sinensis*)、黄鼬等。

(3) 湿地生态系统

结合卫片解译, 根据现场调查, 本项目评价区内湿地生态系统面积为 3681.84hm^2 , 占评价区总面积的比例为 23.44%。湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品, 而且具有大的环境调节功能和环境效益, 在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。

评价区内的湿地生态系统主要为京杭运河及附近的水塘、湖泊等。湿地生态系统的植被类型以沼泽和水生植被为主, 主要群系有芦苇群系(*Form. Phragmites australis*)、荻群系(*Form. Triarrhena sacchariflora*)、南荻群系(*Form. Triarrhena lutarioriparia*)、水蓼群系(*Form. Polygonum hydropiper*)、藨草群系(*Form. Phalaris arundinacea*)和凤眼蓝群系(*Form. Eichhornia crassipes*)等。

湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类中的静水型种类金线侧褶蛙（*Pelophylax plancyi*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）等；爬行类中的水栖型种类如中华鳖（*Pelodiscus sinensis*），林栖傍水型种类如赤链华游蛇（*Sinonatrix annularis*）、黑眉晨蛇等；此外，湿地生态系统更是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，分布有游禽如小鸕鹚（*Tachybaptus ruficollis*）、绿翅鸭（*Anas crecca*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）等，涉禽如白鹭（*Egretta garzetta*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、白骨顶（*Fulica atra*）等，以及其它傍水型鸟类，如普通翠鸟（*Alcedo atthis*）等。

（4）农田生态系统

根据现场踏勘并结合遥感图片解译，本项目评价区内农田生态系统面积为 3724.75hm²，占评价区总面积的比例为 23.71%。农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。

评价区内的农业植被分为粮食作物和经济作物。其中粮食作物主要有以水稻（*Oryza sativa*）为主，兼有小麦（*Triticum aestivum*）、玉米（*Zea mays*）等；经济作物主要有油菜（*Brassica campestris*）、大豆（*Glycine max*）、花生（*Arachis hypogaea*）等。农田生态系统属人工控制的生态系统，分布的多为与人类伴居的动物，如鸟类中的常见鸣禽八哥（*Acridotheres cristatellus*）、喜鹊（*Pica pica*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）等，以及哺乳类中的部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物如黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）等，以及鼯科的黄鼯等。

（5）城镇/村落生态系统

根据现场踏勘并结合遥感图片解译，本项目评价区内城镇/村落生态系统面积为 8234.85hm²，占评价区总面积的比例为 52.42%。城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇/村落生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

评价区内的城镇/村落生态系统在京杭运河沿岸均有分布。城镇/村落生态系统中的植被多为人工栽培的植物，如城市中的绿化树：香樟（*Cinnamomum*

camphora)、木犀 (*Osmanthus fragrans*)、复羽叶栎树 (*Koelreuteria bipinnata*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*) 等。城镇/村落生态系统中的动物种类较少, 主要为喜与人类伴居的种类, 包括住宅型爬行类如多疣壁虎 (*Gekko japonicus*); 鸟类多为傍人生活的鸣禽, 如家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、麻雀 (*Passer montanus*)、八哥、喜鹊、乌鸫 (*Turdus merula*) 等; 哺乳类以部分小型啮齿动物为主, 如黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等。

6.7.6. 陆生植物资源

2020 年 11 月, 项目组对本工程评价区的陆生植物现状进行了实地调查。在调查过程中, 根据工程特点, 选择典型生境进行考察分析, 采用样方法对陆生植物进行了外业调查, 并到项目所在区域的林业部门收集资料, 在此基础上, 查阅并参考《江苏植物志》(上下册, 江苏省植物研究所, 1976 年)、《江苏省植被区划》(江苏省植物研究所, 1987 年)、《中国植被》(吴征镒等, 1980 年)、《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011 年) 等, 对评价区的植物资源现状得出综合结论。

6.7.6.1. 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011 年), 评价区属东亚植物区—中国-日本植物亚区—华东地区—黄淮平原亚地区。本亚区为著名的江河湖泊区, 区域地势低平, 淮河、长江两大水系纵横交错, 境内河湖密布。同时, 本区农垦历史悠久, 区域人为活动频繁, 物种组成较简单。

通过对现场调查采集的植物标本鉴定, 并对区域历年积累的植物区系资料系统的整理, 评价范围内共有维管束植物 93 科 254 属 363 种, 其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种、裸子植物 6 科 7 属 8 种、被子植物 81 科 241 属 348 种, 野生维管束植物共有 70 科 184 属 264 种, 其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种、裸子植物 0 科 0 属 0 种、被子植物 66 科 178 属 257 种。评价区野生维管束植物科属种数分别占江苏省维管束植物科属种总数的 29.29%、21.32%、12.09%, 占全国维管束植物科属种总数的 16.67%、5.34%、0.84% (详见 6.7-3)。

表 6.7-3 评价区野生维管束植物统计表

项目	蕨类植物			种子植物						维管束植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	6	6	7	0	0	0	64	178	257	70	184	264
江苏省	35	67	140	9	30	87	195	766	1956	239	863	2183
全国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290
占江苏省比例（%）	17.14	8.96	5.00	0.00	0.00	0.00	32.82	23.24	13.14	29.29	21.32	12.09

占全国比例（%）	9.52	2.68	0.27	0.00	0.00	0.00	18.50	5.59	0.90	16.67	5.34	0.84
----------	------	------	------	------	------	------	-------	------	------	-------	------	------

6.7.6.2. 植被

根据《中国植被》，评价区属亚热带东部湿润常绿阔叶林区域—北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带—江、淮平原，栽培植被、水生植被区。全区均在江苏省境内，地势平坦、河湖众多，水网密布，农业栽培植被比较发达，自然植被很稀疏。根据《江苏省植被区划》（江苏省植物研究所，1987 年）的植被分区系统，评价区位于江苏境内亚热带常绿阔叶林区域—北亚热带落叶常绿阔叶混交林地带，其中镇江市属于宁镇茅山低山丘陵平原栎类混交林马尾松林区，常州市、无锡市、苏州市均属于长江三角洲丘陵平原栎类典型混交林马尾松林区。评价区农耕历史悠久，长期的农业生产活动已使典型的原生植被破坏殆尽，取而代之的是次生植被和人工植被。

（一）植被类型

经过实地调查，根据区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征，按照《中国植被》可将评价区的自然植被划分为 2 个植被型组、4 个植被型、17 个群系，评价范围内的主要植被类型及其分布见表 6.7-4。

表 6.7-4 评价区内主要植被类型及分布

项目	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	分布区域
自然植被	一、灌丛和灌草丛	I、灌丛	1. 构树灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	评价区河岸分布较多
		II、灌草丛	2. 狗牙根灌草丛	Form. <i>Cynodon dactylon</i>	评价区广泛分布
			3. 白茅灌草丛	Form. <i>Imperata cylindrica</i>	评价区分布较多
			4. 狗尾草灌草丛	Form. <i>Setaria viridis</i>	评价区广泛分布
			5. 升马唐灌草丛	Form. <i>Digitaria ciliaris</i>	评价区河岸潮湿处有分布
			6. 牛筋草灌草丛	Form. <i>Eleusine indica</i>	评价区河岸潮湿处有分布
			7. 苍耳灌草丛	Form. <i>Xanthium sibiricum</i>	评价区河岸荒地分布较多
			8. 小巢菜灌草丛	Form. <i>Vicia hirsuta</i>	评价区河岸荒地有分布
			9. 加拿大一枝黄花灌草丛	Form. <i>Solidago canadensis</i>	评价区河岸两侧广泛分布
			10. 苦苣菜	Form. <i>Sonchus oleraceus</i>	评价区河岸荒地有分

项目	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	分布区域
	二、沼泽及水生植被	III、沼泽	灌草丛		布
			11. 藜灌草丛	Form. <i>Chenopodium album</i>	评价区河岸荒地有分布
			12. 藨草灌丛	Form. <i>Phalaris arundinacea</i>	评价区河岸及洲滩地有分布
			13. 芦苇群系	Form. <i>Phragmites australis</i>	评价区河岸及洲滩地广泛分布
			14. 荻群系	Form. <i>Triarrhena sacchariflora</i>	评价区河岸及洲滩地广泛分布
			15. 南荻群系	Form. <i>Triarrhena lutarioriparia</i>	评价区河岸及洲滩地广泛分布
			16. 水蓼群系	Form. <i>Polygonum hydropiper</i>	评价区洲滩及河岸有分布
栽培植被	人工林	绿化林	樟树林	Form. <i>Cinnamomum camphora</i>	评价区运河两岸广泛分布
			复羽叶栎树林	Form. <i>Koelreuteria bipinnata</i>	评价区运河两岸广泛分布
			垂柳林	Form. <i>Salix babylonica</i>	评价区运河两岸广泛分布
	农作物	粮食作物	水稻、玉米、小麦等		评价区广泛分布
		经济作物	油菜、豆类、花生、蔬菜等		评价区广泛分布

（二）主要植被类型描述

自然植被

◆ 灌丛和灌草丛

灌丛包括一切以灌木占优势种类所组成的植被类型。群落高度一般在 5m 以下，盖度大于 30%-40%。它和森林的区别不仅高度不同，更主要的是灌丛建群种多为簇生的灌木生活型。灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生少数灌木的植物群落。

I. 灌丛

评价区内的灌丛类型主要为构树灌丛（Form.*Broussonetia papyrifera*）。

1. 构树灌丛（Form.*Broussonetia papyrifera*）

构树（*Broussonetia papyrifera*）在评价区运河两岸分布广泛。群系外貌呈黄绿色，群落结构较简单。

灌木层盖度 50%，层均高约 1.2m，优势种为构树，高 1~1.4m，盖度 40%，主要伴生种有桑（*Morus alba*）、苎麻（*Boehmeria nivea*）等；草本层盖度 40%，层均高 0.5m，优势种为狗尾草（*Setaria viridis*），高 0.4~0.6m，盖度 30%，主要

伴生种有南苜蓿 (*Medicago polymorpha*)、矮蒿 (*Artemisia lancea*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、通泉草 (*Mazus pumilus*) 等。

调查点位：西绕城高速公路桥旁 (GPS 点位：E: 119°51'57.75", N: 31°49'43.67", 海拔：7m)；

调查点位：苏州苏钢大桥旁 (GPS 点位：E: 120°29'12.49", N: 31°23'41.88", 海拔：6m)。

II. 灌草丛

评价区灌草丛类型有 10 种群系，分别为狗牙根灌草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)、白茅灌草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)、狗尾草灌草丛 (Form. *Setaria viridis*)、升马唐灌草丛 (Form. *Digitaria ciliaris*)、牛筋草灌草丛 (Form. *Eleusine indica*)、苍耳灌草丛 (Form. *Xanthium sibiricum*)、小巢菜灌草丛 (Form. *Vicia hirsuta*)、加拿大一枝黄花灌草丛 (Form. *Solidago canadensis*)、苦苣菜灌草丛 (Form. *Sonchus oleraceus*)、藜灌草丛 (Form. *Chenopodium album*)。

2. 狗牙根灌草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)

狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 生命力强，抗逆性强，为评价区最为常见的草本植物之一，常呈片状分布于路边、滩涂等区域。群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 50%，层均高 0.2m，优势种为狗牙根，盖度 40%，高约 0.1~0.3m，主要伴生种为假俭草 (*Eremochloa ophiuroides*)、狗尾草、龙葵 (*Solanum nigrum*)、香附子 (*Cyperus rotundus*)、白茅等。

调查点位：苏州生态 C 型护岸处 (GPS 点位：E: 120°39'43.12"; N: 31°08'38.93", 海拔：6m)；

调查点位：镇江生态 A 型护岸处 (GPS 点位：E: 119°34'22.41"; N: 32°10'55.53", 海拔：20m)。

3. 白茅灌草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅为多年生草本，具粗壮的长根状茎。适应性强，耐荫、耐瘠薄和干旱，在评价区常州阳湖大桥旁呈片状分布。

草本层盖度 55%，层均高约 0.4m，优势种为白茅，高 0.3~0.5m，盖度 45%，主要伴生种为狗牙根、野艾蒿、千里光 (*Senecio scandens*)、牛膝 (*Achyranthes bidentata*) 等。

调查点位：常州阳湖大桥旁 (GPS 点位：E: 119°58'43.08"; N: 31°44'06.73",

海拔：2m）。

4. 狗尾草灌草丛 (Form. *Setaria viridis*)

狗尾草为一年生草本，常生于荒野、道旁，在评价区内多呈条带状分布与路边、岸边等地。

草本层盖度 40%，层均高 0.6m，优势种为狗尾草，盖度 35%，高约 0.5~0.7m，主要伴生种为青葙 (*Celosia argentea*)、雀稗 (*Paspalum thunbergii*)、绿穗苋 (*Amaranthus hybridus*)、狼把草 (*Bidens tripartita*) 等。

调查点位：无锡绿化提升对岸 (GPS 点位：E: 120°08'31.60"; N: 31°40'32.58", 海拔：4m)；

调查点位：苏州宝带桥公园生态修复处 (GPS 点位：E: 120°39'09.15"; N: 31°15'31.41", 海拔：6m)。

5. 升马唐灌草丛 (Form. *Digitaria ciliaris*)

升马唐 (*Digitaria ciliaris*) 在评价区河岸滩涂地分布，群落结构较为简单。草本层盖度 50%，层均高约 0.3m，优势种为升马唐，高 0.2~0.5m，盖度 40%，主要伴生种为狗尾草、狗牙根、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、野老鹳草 (*Geranium carolinianum*)、刺儿菜 (*Cirsium segetum*) 等。

调查点位：无锡金匮桥旁 (GPS 点位：E: 120°17'57.99"; N: 31°32'51.73", 海拔：4m)。

6. 牛筋草灌草丛 (Form. *Eleusine indica*)

牛筋草 (*Eleusine indica*) 根系发达，多生于荒芜之地及道路旁，评价区内牛筋草灌草丛多分布于河岸滩涂地，群落结构较为简单。草本层盖度 45%，层均高 0.3m，优势种为牛筋草，盖度 40%，高约 0.2~0.4m，主要伴生种为狗尾草、狼尾草 (*Pennisetum alopecuroides*)、狗牙根、紫苏 (*Perilla frutescens*) 等。

调查点位：无锡乡村段绿化提升处 (GPS 点位：E: 120°20'57.14"; N: 31°31'28.92", 海拔：5m)。

7. 苍耳灌草丛 (Form. *Xanthium sibiricum*)

苍耳灌草丛在评价区零星分布于河岸、滩涂，群落结构组成简单。草本层盖度 55%，层均高 0.4m，优势种为苍耳 (*Xanthium sibiricum*)，盖度 50%，高约 0.3~0.5m，主要伴生种为狗牙根、牛膝、马兰 (*Kalimeris indica*)、马鞭草 (*Verbena officinalis*)、节节草 (*Commelina diffusa*) 等。

调查点位：无锡乡村段绿化提升处 (GPS 点位：E: 120°15'06.69"; N:

31°37'38.13", 海拔：4m）。

8. 小巢菜灌草丛（Form.*Vicia hirsuta*）

评价区内小巢菜（*Vicia hirsuta*）多生于田边、河滩及路旁草丛，群落结构及组成成分较为简单。草本层盖度 50%，层均高 0.2m，优势种为小巢菜，盖度 40%，高约 0.1~0.3m，主要伴生种为狗牙根、南苜蓿、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、蒲公英等。

调查点位：镇江生态修复段（GPS 点位：E: 119°35'40.42", N: 31°58'47.18", 海拔：7m）。

9. 加拿大一枝黄花灌草丛（Form.*Solidago canadensis*）

加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）繁殖力极强，生态适应性广阔，在评价范围内广泛分布。草本层盖度 55%，层均高 1.5m，优势种为加拿大一枝黄花，盖度 40%，高约 1.4~1.6m，主要伴生种为芦苇（*Phragmites australis*）、野艾蒿、酸模（*Rumex acetosa*）、狗尾草等。

调查点位：苏州绿化新建处（GPS 点位：E: 120°37'45.32"; N: 30°59'29.88", 海拔：6m）；

调查点位：镇江绿化提升处（GPS 点位：E: 119°33'42.93"; N: 32°09'50.26", 海拔：22m）。

10. 苦苣菜灌草丛（Form.*Sonchus oleraceus*）

苦苣菜灌草丛在评价区田野、路旁、荒地分布，群落结构较为简单。草本层盖度 30%，层均高 0.4m，优势种为苦苣菜（*Sonchus oleraceus*），盖度 25%，高约 0.3~0.5m，主要伴生种为狗尾草、青苣、龙葵、蒲公英、狗牙根等。

调查点位：尹山大桥旁（GPS 点位：E: 120°39'32.67"; N: 31°14'20.90", 海拔：6m）。

11. 藜灌草丛（Form.*Chenopodium album*）

藜灌草丛在评价区常见于路旁、荒地及田间，群落结构较为简单。草本层盖度 35%，层均高 0.6m，优势种为藜（*Chenopodium album*），盖度 30%，高约 0.5~0.7m，主要伴生种为狗尾草、狼把草、窃衣（*Torilis scabra*）、鬼针草（*Bidens pilosa*）、青苣等。层外植物有葎草（*Humulus scandens*）。

调查点位：苏州绿化新建处（GPS 点位：E: 120°26'34.93"; N: 31°26'18.75", 海拔：6m）。

◆ 沼泽和水生植被

沼泽植被和水生植被都是生长在多水的生境中的植被类型。

III. 沼泽植被

沼泽植被是一类生长在终年潮湿或有季节性积水的土壤上的植被类型。评价区沼泽植被发育较好，典型的沼泽植被类型有藨草群系（Form. *Phalaris arundinacea*）、芦苇沼泽（Form. *Phragmites australis*）、荻沼泽（Form. *Triarrhena sacchariflora*）、南荻群系（Form. *Triarrhena lutarioriparia*）、水蓼群系（Form. *Polygonum hydropiper*）。

12. 藨草群系（Form. *Phalaris arundinacea*）

藨草群系主要分布于评价区沼泽等湿地区，群落结构较简单。草本层盖度60%，层均高0.3m，优势种为藨草（*Phalaris arundinacea*），高0.2~0.4m，盖度55%，主要伴生种为稗（*Echinochloa crusgalli*）、蔺草（*Beckmannia syzigachne*）、拂子茅（*Calamagrostis epigeios*）、棒头草（*Polypogon fugax*）、牛鞭草、狗牙根等。

调查点位：镇江城镇绿化提升处（GPS 点位：E：119°34'04.21"；N：32°06'52.67"，海拔：18m）。

13. 芦苇群系（Form. *Phragmites australis*）

芦苇生态幅度广，适应性强，繁殖力强，在评价区常呈片状分布于河滩地、河岸边等滩涂及浅水区。群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度45%，层均高1.7m，优势种为芦苇，高1.5~1.8m，盖度40%，主要伴生种为加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）、狗尾草、荻（*Miscanthus sacchariflorus*）、窃衣、野艾蒿等。

调查点位：镇江乡村段绿化提升（GPS 点位：E：119°38'53.60"；N：31°56'54.81"，海拔：6m）；

调查点位：镇江乡村段绿化提升（GPS 点位：E：119°42'12.52"；N：31°55'05.52"，海拔：6m）；

调查点位：宝带桥公园旁（GPS 点位：E：120°38'47.38"；N：31°15'32.30"，海拔：6m）；

调查点位：镇江岸线复绿港口处（GPS 点位：E：119°34'07.72"；N：32°03'57.54"，海拔：14m）。

14. 荻群系（Form. *Triarrhena sacchariflora*）

荻为多年生草本，具发达被鳞片的长匍匐根状茎，多生于山坡草地和平原岗

地、河岸湿地，为无性繁殖的水陆两生植物，产地分布于我国长江中下游以南各省；评价区内的荻群系主要分布在河岸近水旁、河漫滩和堤岸，多成带状或团块状分布。

草本层盖度 40%，层均高 1.6m，优势种为荻，高 1~1.4m，盖度 35%，主要伴生种有加拿大一枝黄花、芦苇、狗牙根、雀稗等。

调查点位：镇江乡村段绿化提升（GPS 点位：E：119°38'56.31"；N：31°56'53.69"，海拔：6m）；

调查点位：苏州苏钢大桥旁（GPS 点位：E：120°29'10.58"；N：31°23'43.78"，海拔：6m）。

15. 南荻群系 (Form. *Triarrhena lutarioriparia*)

南荻 (*Triarrhena lutarioriparia*) 为多年生草本，根状茎发达，分布于中国长江中下游以南各省；评价区内的南荻群系多呈斑块状分布。

草本层盖度 45%，层均高 1.8m，优势种为南荻 (*Triarrhena lutarioriparia*)，高 1.5~2m，盖度 40%，主要伴生种为芦苇、蒹蒿 (*Artemisia selengensis*)、窃衣、益母草 (*Leonurus artemisia*)、牛膝、半枝莲 (*Scutellaria barbata*) 等。

调查点位：苏州城镇绿化提升处（GPS 点位：E：120°35'30.13"；N：31°15'34.64"，海拔：7m）。

16. 水蓼群系 (Form. *Polygonum hydropiper*)

水蓼 (*Polygonum hydropiper*) 为一年生草本，多生于河滩、水沟边、山谷湿地。评价区水蓼群系多呈带状或团块状分布于河岸滩涂地或近水区。

草本层盖度 40%，层均高 0.5m，优势种为水蓼 (*Polygonum hydropiper*)，高 0.4~0.6m，盖度 35%，主要伴生种为狗牙根、牛鞭草、稗、异型莎草 (*Cyperus difformis*) 等。

调查点位：镇江城镇绿化提升处（GPS 点位：E：119°45'14.49"；N：31°53'25.99"，海拔：6m）。

IV. 水生植被

水生植被是完全生长在水域环境中的植被类型。评价范围内的水生植被类型主要为凤眼蓝群系 (Form. *Eichhornia crassipes*)。

17. 凤眼蓝群系 (Form. *Eichhornia crassipes*)

凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）为浮水草本，须根发达，喜欢温暖湿润、阳光充足的环境，适应性也很强，具有一定的耐寒能力，多生于水塘、沟渠及稻田中。评价区内凤眼蓝群系多呈片状分布于运河、池塘及沟渠内。

草本层盖度 75%，层均高 0.2m，优势种为凤眼蓝，盖度 60%，高约 0.1~0.3m，伴生种较少，偶见少量浮萍（*Lemna minor*）等。

调查点位：无锡乡村段绿化新建旁（GPS 点位：E：120°09'11.50"，N：31°40'12.78"，海拔：4m）。

二、栽培植被

◆ 人工林

评价区内的人工林主要为绿化林，绿化林主要栽植于运河两岸，常见为樟树林（Form.*Cinnamomum camphora*）、复羽叶栎树林（Form.*Koelreuteria bipinnata*）、垂柳林（Form.*Salix babylonica*）等。

◆ 农业植被

评价区耕地面积较大，分为水田及旱地。农作物分为粮食作物及经济作物，其中粮食作物有水稻、玉米、小麦、豆类等，经济作物有油菜、芝麻、花生、蔬菜等，在评价区广泛分布。

（三）植被分布特征

评价区开发利用程度高，人为活动频繁，区内基本不存在原生植被，主要用地类型以耕地、水域为主，兼有林地、草地等。其分布规律如下：京杭运河沿岸滩涂近水区植被以沼泽及水生植被为主，常见有荻群系、芦苇群系、南荻群系、水蓼群系、凤眼蓝群系等；滩涂区以灌丛及灌草丛为主，常见群系有构树灌丛、狗牙根灌丛、狗尾草灌丛、苍耳灌丛、藜灌丛、小巢菜灌丛等；河岸两旁以人工林地为主，常见有香樟林、复羽叶栎树林等；耕地主要种植油菜、小麦、玉米、水稻等农作物。

6.7.6.3. 重点保护植物和古树名木

（1）重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（农业部、国家林业局令 2001 年 8 月 4 日调整），参考《江苏省国家重点保护野生植物资源初步研究》（方彦，2002）及本工程所在行政区内其它关于国家重点保护野生植物的相关资料，评价区内未发现重点保护野生植物。

（2）古树名木

根据国家林业局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016），通过搜集整理评价区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局及附近村民进行访问调查，并进行现场实际调查核实，在评价区内未发现古树名木。

6.7.6.4. 外来入侵种

根据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年），参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，在评价区调查到凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）、加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等，其中加拿大一枝黄花分布最广泛，常见于河岸、田埂、滩涂等地。

	
加拿大一枝黄花（ <i>Solidago canadensis</i> ） 地理位置：苏州绿化新建处 经纬度：E: 120°37'45.32"; N: 30°59'29.88"	加拿大一枝黄花（ <i>Solidago canadensis</i> ） 地理位置：镇江绿化提升处 经纬度：E: 119°33'42.93"; N: 32°09'50.26"

6.7.7. 陆生动物资源

2020 年 11 月，项目组成员对评价区的陆生动物进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行调查分析，采用样线法和座谈访问法对陆生野生动物进行观察记录，此基础上，查阅并参考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）、《中国动物志：两栖纲》（费梁主编，2009）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002）、《中国鸟类图鉴：便携版》（曲利明 主编，2014）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017）、《中国哺乳动物多样性及地理分布》（蒋志刚等，2015）、《中国哺乳动物多样性（第 2 版）》（蒋志刚等，2017）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）、《中国哺乳类野外手册》（Andrew T.Smith 等，2009）、《中国野生哺乳动物》（盛和林等，

1999) 以及关于本地区脊椎动物类的相关专著、文献资料如《江苏爬行动物地理分布及地理区划的初步研究》(周开亚, 1964)、《江苏省(含上海市)爬行动物区系及地理区划》(邹寿昌、陈才法, 2002)、《江苏省哺乳动物调查报告》(黄文几、温业新等, 1965)、《江苏省哺乳类区系的分布的地理区划》(黄文几、温业新等, 1966)、《江苏省两栖动物区系及地理区划》(邹寿昌, 1995)、《江苏省陆栖濒危脊椎动物分布格局及优先保护区研究》(于莉, 2011)、《江苏省鸟类物种多样性及地理分布格局研究》(费宜玲, 2011)、《江苏省生物多样性及其保育》(王志伟等, 2010)、《苏州太湖湖滨带芦苇湿地鸟类群落研究》(邓昶身, 2012)、《扬州市鸟类的群落结构》(史一然, 2017)、《长江重要湿地生物多样性初步调查研究——以常州市为例》(徐珊等, 2018)、《镇江城市生物多样性现状研究》(赵一亮等, 2016)等, 对评价区的动物资源现状得出综合结论。

为表示各类动物种类数量的丰富度, 采用数量等级方法: 对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%及以上, 用“+++”表示, 该种群为当地优势种; 对某动物种群占调查总数的 1~10%, 用“++”表示, 该动物种为当地普通种; 对某动物种群占调查总数的 1%以下或仅 1%, 用“+”表示, 该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见表 6.7-5。

表 6.7-5 动物资源数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标准
当地优势种	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%及以上
当地普通种	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1~10%
当地稀有种	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%以下或仅 1%

根据实地调查及对相关资料进行综合分析, 评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 23 目 58 科 141 种, 其中东洋种 47 种, 古北种 27 种, 广布种 67 种, 根据区域内相关文献资料及敏感区资料, 评价区内有国家 II 级重点保护野生动物 3 种, 为小鸦鹃 (*Centropus bengalensis*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、红隼 (*Falco tinnunculus*), 在现场调查过程中, 未目击到国家级重点保护野生动物; 评价区内有江苏省级重点保护野生动物 50 种。评价区陆生动物的种类组成、区系和保护等级具体见表 6.7-6。

表 6.7-6 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护级别	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 II 级	省级
两栖纲	1	5	9	4	1	4	0	3

爬行纲	2	6	16	8	0	8	0	6
鸟纲	15	41	106	33	26	47	3	39
哺乳纲	5	6	10	2	0	8	0	2
合计	23	58	141	47	27	67	3	50

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物以东洋种为主，共 47 种，占评价区总种数的 33.33%；古北种 27 种，占评价区总种数的 19.15%；广布种 67 种，占评价区总种数的 47.52%。评价区陆生动物区系特征以东洋种和广布种占明显优势，这与评价区地处东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区的地理位置相吻合。评价区所属动物地理省为长江沿岸平原省—农田湿地动物群，其中两栖类和爬行类以东洋种为主；由于鸟类和哺乳类的迁徙能力较强，出现了古北界成分向东洋界渗透的趋势，此结果与各纲动物的迁移能力显著相关。

6.7.7.1. 两栖类

(1) 种类、数量及分布

评价区内分布的两栖类有 1 目 5 科 9 种（名录详见附录）。其中姬蛙科种类最多，有 3 种，占两栖类种数的 33.33%。评价区内暂未发现国家级重点保护两栖类，有江苏省级重点保护两栖类 3 种，分别为中华蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙。评价区内的两栖类动物中，优势种为黑斑侧褶蛙、泽陆蛙等，它们适应能力强，在评价区内分布较广，多分布于评价区内的稻田、池塘等或水域附近。

(2) 区系类型

按照区系类型，可将以上 9 种两栖类分为 3 种区系类型：东洋种 4 种，占评价区内两栖动物总种数的 44.45%；广布种 4 种，占评价区内两栖动物总种数的 44.45%；古北种 1 种，占评价区内两栖动物总种数的 11.1%。评价区内的两栖类以东洋界和广布种成分占绝对优势，这与评价区地处东洋界的地理位置一致。

(3) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖类分为以下 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙，共 2 种，主要在评价区内的水塘及稻田等静水水域中分布，如工程段附近的水塘和稻田，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）、小弧斑姬蛙（*Microhyla heymonsi*）、北方狭口蛙（*Kaloula borealis*），共 5 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，分布较广泛，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*）、中国雨蛙 2 种，它们主要在评价区内离水源不远的稻田，农作物杆上生活。

6.7.7.2. 爬行类

（1）种类、数量及分布

评价区内爬行类有 2 目 6 科 16 种（名录见附录），其中游蛇科的种类最多，有 9 种，占 56.25%。评价区内未发现国家级重点保护爬行类分布，评价区内有江苏省级重点保护爬行类 6 种，即：赤链蛇、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉晨蛇、翠青蛇（*Cyclophiops major*）和短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）。评价区分布的爬行类中优势种为多疣壁虎、黑眉晨蛇等。

（2）区系类型

按照爬行动物的区系类型，可将评价区内的爬行类分为 3 种区系类型：东洋种 8 种，占 50.00%；广布种 8 种，占 50.00%；无古北种分布。与两栖类类似，爬行类的迁移能力也较差，古北界成分难以跨越地理障碍向东洋界渗透，因此评价区爬行类仍然以东洋种和广布种为主。

（3）生态类型

根据评价区内爬行类生活习性的不同，可以将上述爬行类分为以下 4 种生态类型：

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：评价区分布有 1 种，即中华鳖。主要在评价区内河流中活动。评价区主要为陆地范围，无水栖型种类的两栖类分布。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：评价区分布有 1 种，即多疣壁虎。主要在评价区内的居民点附近活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：评价区分布有 4 种，包括中国石龙子、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）和白条草蜥（*Takydromus wolteri*）。它们主要在工程附近的灌草丛、田埂路边等活动，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）：评价区分布有 7 种，包括赤链华游蛇、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、赤链蛇、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、红纹滞卵蛇（*Oocatochus rufodorsatus*）、黑眉晨蛇、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、中国小头蛇（*Oligodon chinensis*）和短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）。它们主要在评价区内河流、水塘等水域附近潮湿的林地上活动。

6.7.7.3. 鸟类

(1) 种类、数量及分布

评价区内共分布有鸟类有 106 种，隶属于 15 目 41 科（名录见附录）。其中，以雀形目鸟类最多，共 54 种，占评价区鸟类种数 50.94%。根据区域内相关文献资料，评价区内有国家 II 级重点保护野生动物 3 种，为小鸦鹃、黑鸢、红隼，在现场调查过程中，未目击到国家级重点保护野生动物；评价区内有江苏省重点保护鸟类 50 种。

(2) 生态类型

按生活习性的不同，可以将评价区内的鸟类分为以下 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）：包括鹈鹕目、鲑鸟目、雁形目以及鸨形目鸨科的种类，评价区内分布有 13 种，分别为小鹈鹕、凤头鹈鹕（*Podiceps cristatus*）、绿头鸭、斑嘴鸭（*Anas zonorhyncha*）、罗纹鸭（*Anas falcata*）、赤颈鸭（*Anas penelope*）、红头潜鸭（*Aythya ferina*）、凤头潜鸭（*Aythya fuligula*）、绿翅鸭、普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、黑尾鸥（*Larus crassirostris*）、灰翅浮鸥（*Chlidonias hybrida*）和红嘴鸥（*Larus ridibundus*），迁徙季节它们在评价区内主要见于河面上、滩涂、沼泽及附近的大水塘等。

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹬形目、鸻形目、鹤形目及鸨形目水雉科、鸨科、鸨科等的种类，评价区内分布的有 24 种，分别为灰胸秧鸡（*Gallirallus striatus*）、普通秧鸡（*Rallus indicus*）、红胸田鸡（*Porzana fusca*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、董鸡（*Gallicrex cinerea*）、黑水鸡、白骨顶、水雉（*Hydrophasianus chirurgus*）、扇尾沙锥（*Gallinago gallinago*）、林鹬（*Tringa glareola*）、长趾滨鹬（*Calidris subminuta*）、鹤鹬（*Tringa erythropus*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*）、环颈鸨（*Charadrius alexandrinus*）、金眶鸨（*Charadrius dubius*）、灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、普通燕鸨（*Glareola maldivarum*）、池鹭、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、大白鹭（*Egretta alba*）、中白鹭（*Egretta intermedia*）、白鹭、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）。它们在评价区内主要分布于运河两岸的滩涂以及水田、水塘等处。现场目击到的种类有白鹭、黑水鸡、白骨顶等。

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）：包括鸡形目、鸨形目的所有种类，评价区分布的有 3 种，分别为环颈雉、山斑鸠

和珠颈斑鸠，它们在评价区内主要分布于工程沿岸的林缘地带、农田区域或城镇村落。以上 3 种陆禽在现场调查过程中均有目击。

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种类，评价区分布有 2 种，分别为黑鸢、红隼。它们主要在评价区的林地中活动，偶尔在评价区上空飞翔觅食，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）：包括鹃形目、佛法僧目、犀鸟目、啄木鸟目的种类，评价区分布的有 10 种，分别为小鸦鹃、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、戴胜（*Upupa epops*）、普通翠鸟、斑鱼狗（*Ceryle rudis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、斑姬啄木鸟（*Picumnus innominatus*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）、灰头绿啄木鸟（*Picus canus*）。评价区内的普通翠鸟、斑鱼狗主要分布在运河沿岸及评价区内水塘、稻田等水域附近，大斑啄木鸟主要分布于树林中。

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）：包括雀形目的所有种类，评价区分布有 54 种。其生活习性多种多样，广泛分布于评价区各类生境中，如树林、灌丛、农田、居民点及水域附近等，其中分布于树林和灌丛生境的种类较多。在野外调查过程中，目击到的种类有树鹨（*Anthus hodgsoni*）、白头鹎、领雀嘴鹎、棕背伯劳、黑领棕鸟（*Gracupica nigricollis*）、丝光椋鸟、八哥、北红尾鸲（*Phoenicurus aureus*）、金翅雀（*Carduelis sinica*）、大山雀等。

（3）区系类型

评价区的鸟类中，东洋种有 33 种，占 31.13%；广布种有 47 种，占 44.34%；古北种有 26 种，占 24.53%。评价区处于东洋界，因此鸟类东洋种和广布种成分较多，但由于鸟类的迁移能力很强，且评价区位于长江下游平原，季节性迁徙鸟类较多，因此古北界成分占有很大比例。

（4）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）：评价区分布有 46 种，占评价区所有鸟类的 43.40%。在评价区内占比最大，主要包括鹌鹑科、雉

科、鸠鸽科和雀形目中的一些种类如鹁鸽科、鹌科、伯劳科、鸦科、雀科的种类等。

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）：评价区分布有 25 种，占评价区所有鸟类的 23.58%。主要包括鹭科、秧鸡科、燕科等的种类。

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）：评价区内分布有 22 种，占评价区所有鸟类的 20.76%。主要包括鸭科等的种类。

旅鸟（指迁徙中途经某地区，而又不在于该地区繁殖或越冬）：评价区内分布有 13 种，占评价区所有鸟类的 12.26%。旅鸟在评价区占的比例最小。

综上所述，评价区的鸟类中，在评价区繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类有 71 种，所占比例为 66.98%，迁徙鸟类（包括夏候鸟、冬候鸟和旅鸟）共有 60 种，占 56.60%，可以看出评价区内分布的鸟类中大多数的种类都在评价区内栖息、繁殖。

6.7.7.4. 哺乳类

（1）种类、数量及分布

评价区内分布的两栖类有 5 目 6 科 10 种（名录见附录）。评价区内哺乳类以啮齿目最多，共有 6 种，占 60.00%。评价区内未发现国家级重点保护哺乳类动物分布；有江苏省级重点保护哺乳类 2 种，为东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬。

（2）区系类型

按区系类型划分，可将评价区内的哺乳类分为以下 2 类：东洋种 2 种，占 20.00%；广布种 8 种，占 80.00%；无古北种分布。与鸟类类似，哺乳类的迁移能力也较强，能穿越地理障碍，因此广泛分布的物种较多，也反应了评价区哺乳类区系的特征。

（3）生态类型

根据评价区哺乳类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 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）：有东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、华南兔、黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、

东方田鼠（*Alexandromys fortis*）、黄鼬共 9 种。它们在评价区内主要分布在树林和农田中，其中小家鼠、褐家鼠等鼠类分布较为广泛，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 pipistrellus*）1 种。它们在评价区内主要分布于评价区内的居民点附近。

现场拍摄的部分动物照片			
	拍摄日期：2020年11月18日		拍摄日期：2020年11月18日
北红尾鹎（ <i>Phoenicurus auroreus</i> ） 拍摄地点：齐梁路运河大桥附近		金翅雀（ <i>Chloris sinica</i> ） 拍摄地点：齐梁路运河大桥附近	
	拍摄日期：2020年11月19日		拍摄日期：2020年11月19日
白鹭（ <i>Egretta garzetta</i> ） 拍摄地点：陵口镇附近水塘		小鸕鷀（ <i>Tachybaptus ruficollis</i> ） 拍摄地点：陵口镇附近水塘	
	拍摄日期：2020年11月20日		拍摄日期：2020年11月20日
喜鹊（ <i>Pica pica</i> ） 拍摄地点：无锡洛社水上服务区附近		珠颈斑鸠（ <i>Streptopelia chinensis</i> ） 拍摄地点：无锡洛社水上服务区附近	
	拍摄日期：2020年11月21日		拍摄日期：2020年11月22日

黑水鸡 (<i>Gallinula chloropus</i>) 拍摄地点: 无锡新安水上服务区附近水塘		八哥 (<i>Acridotheres cristatellus</i>) 拍摄地点: 无锡新安水上服务区附近	
	拍摄日期: 2020年11月22日		拍摄日期: 2020年11月22日
棕背伯劳 (<i>Lanius schach</i>) 拍摄地点: 宝带桥公园附近		夜鹭 (<i>Nycticorax nycticorax</i>) 拍摄地点: 宝带桥公园附近	
	拍摄日期: 2020年11月23日		拍摄日期: 2020年11月23日
丝光椋鸟 (<i>Sturnus sericeus</i>) 拍摄地点: 张鸭荡湖附近		黑脸噪鹛 (<i>Garrulax perspicillatus</i>) 拍摄地点: 张鸭荡湖附近	
	拍摄日期: 2020年11月24日		拍摄日期: 2020年11月27日
斑鱼狗 (<i>Ceryle rudis</i>) 拍摄地点: 草荡湖附近		白头鹎 (<i>Pycnonotus sinensis</i>) 拍摄地点: 镇江水上服务区附近	

6.7.7.5. 重点保护野生动物

(1) 国家重点保护野生动物种类

根据现场调查生境现状和区域内的其他文献资料, 评价区内分布有国家 II 级重点保护野生动物 3 种, 为小鸦鹃、黑鸢、红隼。在现场调查过程中, 未目击到国家级重点保护野生动物。评价区内重点保护野生动物名录见表 6.7-7。

表 6.7-7 评价区重点保护野生动物名录

中文名、拉丁名	生境描述	区系类型	居留型	数量级	保护级别	分布
小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	栖息于低山丘陵和开阔山脚平原地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。	广布种	留鸟	+	II 级	主要分布于评价区灌丛、草丛、次生林等生境分布，如环太湖公路桥附近。
黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	栖息于村庄边缘，林缘，觅食于开阔地带	古北种	留鸟	+	II 级	主要分布于评价区低山丘陵和林缘、灌丛等开阔生境分布，如石湖大桥附近等。
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	栖息于林缘，猎食于农田、河岸上空等开阔区域	广布种	留鸟	+	II 级	主要分布于评价区低山丘陵和林缘、灌丛等植被丰富的开阔生境分布，如锡山大桥附近等。

(2) 省级重点保护野生动物

评价区内的陆生脊椎动物中，有江苏省级重点保护动物 50 种，其中两栖类有 3 种，分别为中华蟾蜍、金线侧褶蛙和黑斑侧褶蛙；爬行类 6 种，分别为赤链蛇、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉晨蛇、翠青蛇、短尾蝮；鸟类 39 种，分别为绿头鸭、斑嘴鸭、罗纹鸭、赤颈鸭、红头潜鸭、凤头潜鸭、绿翅鸭、小鸊鷉、凤头鸊鷉、四声杜鹃、大杜鹃、扇尾沙锥、林鹑、长趾滨鹑、鹤鹑、白腰草鹑、环颈鸪、金眶鸪、灰头麦鸡、黑尾鸥、灰翅浮鸥、红嘴鸥、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、夜鹭、戴胜、斑姬啄木鸟、大斑啄木鸟、灰头绿啄木鸟、灰喜鹊（*Cyanopica cyanus*）、喜鹊（*Pica pica*）、大山雀（*Parus cinereus*）、画眉（*Garrulax canorus*）、山麻雀（*Passer cinnamomeus*）、麻雀（*Passer montanus*）；哺乳类 2 种，为东北刺猬、黄鼬。其中两栖类主要分布在河流、水库、池塘附近的草甸等区域；爬行类主要分布在评价范围内居民区附近及在水源附近的林地、灌丛、灌草丛中；鸟类中的大杜鹃和大山雀等在评价区的乔木林中有分布，涉禽、游禽主要分布在评价区的河流滩地、湖泊、池塘等生境中，攀禽、鸣禽主要分布在评价区的阔叶林、针叶林、灌丛和灌草丛、农田生境中。

6.7.8. 水生生物现状

6.7.8.1. 水生调查点位

2020 年 11 月，本着控制性、代表性、整体性、可操作性的原则，评价组技术人员对工程从长江交汇口至浙江湖州整个江南河段共设置了 11 个水生生物采

样点，其间有河流交汇口，风景名胜区以及护岸修建处等生态敏感点，进行了水生生物资源的野外调查，调查内容主要包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物以及鱼类种类组成和分布等。水生生物调查样点环境因子表见 6.7-8。

表 6.7-8 水生生物调查样点环境因子表

序号	采样点	经纬度	水体特征					
			水温 (°C)	pH 值	底质	透明度 (cm)	水深 (m)	流速 (m/s)
1	镇江京杭运河 入长江口处	119°34'23.69"E	16	7.6	泥沙	20	4.0	0.1
		32°10'55.28"N						
2	船政艇停靠码 头处	119°34'0.44"E	16	7.6	淤泥	15	4.0	0
		32°10'9.11"N						
3	镇江护岸修复 处	119°35'33.64"E	18	7.6	淤泥	15	4.0	0.1
		31°59'1.33"N						
4	新孟河入口处	119°47'26.43"E	18	7.6	淤泥	15	4.5	0.1
		31°52'13.31"N						
5	无锡护岸修复 处	120°18'12.25"E	17	7.6	淤泥	20	4.0	0.1
		31°32'42.70"N						
6	望虞河入口处	120°25'47.73"E	17	7.2	淤泥	15	4.5	0.1
		31°27'0.27"N						
7	枫桥风景名胜 区	120°33'58.26"E	17	7.6	淤泥	20	4.0	0.1
		31°18'36.00"N						
8	苏州护岸修复 处 1	120°38'58.71"E	17	7.6	淤泥	20	4.0	0.1
		31°15'34.95"N						
9	尹山大桥处	120°39'30.28"E	17	7.6	泥沙	10	4.0	0.1
		31°14'18.38"N						
10	苏州护岸修复 处 2	120°39'39.53"E	17	7.6	淤泥	20	4.0	0.1
		31°8'39.91"N						
11	草荡	120°37'43.00"E	17	7.2	淤泥	10	4.0	0.1
		30°57'55.86"N						

	
镇江京杭运河入长江口处	船政艇停靠码头处
	
镇江护岸修复处	新孟河入口处
	
无锡护岸修复处	望虞河入口处

	
枫桥风景名胜区	苏州护岸修复处 1
	
尹山大桥处	苏州护岸修复处 2
	
草荡	

6.7.8.2. 浮游植物

1、种类组成

调查人员于 2020 年 11 月对调查区域进行了浮游植物调查,评价河段共检测出浮游植物 5 门 26 种,其中硅藻门种类数最多,为 12 种(属),占总种类数的 46.16%;绿藻门 5 种,占 19.23%;蓝藻门 5 种(属),占 19.23%;裸藻门 2 种(属),占 7.69%;隐藻门 2 种,占 7.69%。可见,评价区水域的藻类主要由硅藻门、绿藻门和蓝藻门组成。常见种类有梅尼小环藻(*Cyclotella menneghiniana*)、颗粒直链藻(*Melosira granulata*)、小球藻(*Chlorella* sp.)、沼泽念珠藻(*Nostoc paludosum*)等。采样点位 1、2、4、5、6、7、8、9、10、11 优势物种为小球藻,采样点 3 优势物种为沼泽念珠藻,说明京杭运河(江南段)河段污染严重,可能与河段沿线城镇化程度高、或采样点附近存在排污口有关。浮游植物名录见表 6.7-9。

表 6.7-9 评价区浮游植物名录

种名	拉丁名	采样点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I 绿藻门	Chlorophyta											
1. 小球藻	<i>Chlorella</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. 实球藻	<i>Pandorina</i> .sp.					+	+					
3. 四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		+									
4. 四射盘星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>						+					+
5. 单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>								+	+		
II 硅藻门	Bacillariophyta											
6. 颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	+		+	+		+		+	+		+
7. 颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i>								+	+		
8. 系带舟形藻	<i>Navicula cincta</i>				+	+	+	+	+	+	+	
9. 放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>						+			+		
10. 瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>		+				+				+	
11. 萼形短缝藻	<i>Eunotia pectinalis</i>				+				+		+	
12. 梅尼小环藻	<i>Cyclotella menneghiniana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13. 中型脆杆藻	<i>Fragilaria intermedia</i>								+			
14. 尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>						+		+			
15. 肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>	+							+			
16. 细布纹藻	<i>Gyrosigma kvtzingii</i>								+			
17. 普通等片	<i>Diatoma vulgare</i>	+									+	

种名	拉丁名	采样点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
藻												
III蓝藻门	Cyanophyta											
18. 沼泽念珠藻	<i>Nostoc paludosum</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
19. 阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>		+							+		
20. 鞘丝藻	<i>Lyngbya.sp</i>	+								+		+
21. 小席藻	<i>Phormidium tenue</i>			+			+					+
22. 水华微囊藻	<i>Merismopedia flosaquae</i>						+		+	+		
IV隐藻门	Cryptophyta											
23. 卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>	+		+			+			+	+	+
24. 梭形裸藻	<i>Euglenophyta acus</i>		+		+	+		+	+			
V裸藻门	Euglenophyta											
25. 鱼形裸藻	<i>Euglena pisciformis</i>			+	+	+			+	+		+
26. 梭形裸藻	<i>Euglenophyta acus</i>					+				+		

表 6.7-10 各门藻类种类数及所占比例

	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	合计
种类数	5	12	5	2	2	26
比例 (%)	19.23	46.16	19.23	7.69	7.69	100.00

2、密度和生物量

根据镜检浮游植物的种类、数量和测算的大小，计算出各调查断面浮游植物的密度和生物量。评价区浮游植物平均密度为 $7.94 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中硅藻门的平均密度为 $4.32 \times 10^4 \text{ind./L}$ 、绿藻门平均密度为 $2.31 \times 10^4 \text{ind./L}$ 、蓝藻门平均密度为 $1.96 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。评价区浮游植物平均生物量为 0.0535mg/L 。其中硅藻门的平均生物量为 0.0376mg/L 、绿藻门平均生物量为 0.0070mg/L 、蓝藻门的平均生物量为 0.0028mg/L 。各调查断面间浮游植物生物量差距不明显，调查断面 1、6、11 的浮游植物生物量略高于其它调查断面，产生这种差异的主要原因可能与调查断面所在的江段岸边并未固化，水生植被丰富有关。

表 6.7-11 浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ind./L}$) 和生物量 (mg/L)

类别	密度和生物量	采样点											平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
绿藻门	密度	2.13	1.42	1.47	1.56	2.93	4.13	1.91	1.91	3.52	1.33	2.31	2.24
	生物量	0.0146	0.0003	0.0018	0.0003	0.0289	0.0291	0.0004	0.0004	0.0007	0.0003	0.0005	0.0070
硅藻	密度	6.76	3.47	3.38	4.89	2.84	5.16	3.69	3.96	3.64	4.44	5.29	4.32

类别	密度和生物量	采样点											平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
门	生物量	0.0599	0.0431	0.0598	0.0423	0.0088	0.0268	0.0244	0.0293	0.0169	0.0428	0.0594	0.0376
蓝藻门	密度	2.93	0.80	0.53	0.36	0.84	1.02	0.58	0.53	0.62	2.44	1.96	1.15
	生物量	0.0063	0.0005	0.0003	0.0002	0.0005	0.0023	0.0003	0.0003	0.0004	0.0054	0.0141	0.0028
其它	密度	0.36	0.13	0.31	0.22	0.09	0.13	0.22	0.22	0.27	0.22	0.36	0.23
	生物量	0.0116	0.0027	0.0098	0.0062	0.0036	0.0027	0.0044	0.0053	0.0053	0.0089	0.0071	0.0061
合计	密度	12.18	5.82	5.69	7.02	6.71	10.44	6.40	6.62	8.05	8.44	9.91	7.94
	生物量	0.0923	0.0466	0.0717	0.0490	0.0418	0.0609	0.0296	0.0353	0.0233	0.0574	0.0811	0.0535

6.7.8.3. 浮游动物

1、种类组成

调查人员于 2020 年 11 月对评价区进行了浮游动物调查,评价河段共检测出原生动物、轮虫、枝角类和桡足类等 14 属(种)。其中原生生物 3 种,占总数的 21.43%;轮虫为 5 种(属),占总数的 35.71%;枝角类 3 种(属),占 21.43%;桡足类 3 种(属),占 21.43%。评价区浮游动物名录见表 6.7-12。

表 6.7-12 评价区浮游动物名录

种名	拉丁名	采样点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I 原生动物	Protozoa											
1. 杯钟虫	<i>Vorticella cupifera</i>	+	+			+	+	+			+	
2. 半圆表壳虫	<i>Arcella hemisphaerica</i>			+	+		+		+			+
3. 侠盗虫	<i>Strobilidium</i> sp.				+					+		
II 轮虫	Rotifera											
4. 萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. 尾突臂尾轮虫	<i>Brachionus caudatus</i>		+								+	
6. 前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+		+			+	+		
7. 螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>			+			+	+				
8. 透明须足轮虫	<i>Euchlanis pellucida</i>				+	+		+			+	
III 枝角类	Cladocera											
9. 长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>	+			+	+		+	+	+		
10. 微型裸腹溞	<i>Moina micrura</i>		+				+			+	+	
11. 小栉溞	<i>Daphnia cristata</i>			+	+						+	+
IV 桡足类	Copepoda											

种名	拉丁名	采样点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12. 桡足幼体	<i>Copepodid</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13. 广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckart</i>			+		+					+	
14. 跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>	+			+	+	+	+		+		

表 6.7-14 各类浮游动物种类数及所占比例

	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	总计
种类数	3	5	3	3	14
比例 (%)	21.43	35.71	21.43	21.43	100.00

2、密度和生物量

评价区浮游动物平均密度为 125ind./L，其中原生动物为 55ind./L、轮虫为 49ind./L、枝角类和桡足类均数量较小，仅为 9ind./L 和 12ind./L。评价区浮游动物平均生物量为 0.7103mg/L，其中原生动物为 0.0011mg/L、轮虫为 0.2986mg/L、枝角类为 0.1440mg/L、桡足类为 0.2665mg/L。评价区浮游动物密度和生物量见表 6.7-15。

表 6.7-15 浮游动物密度 (ind./L) 和生物量 (mg/L)

种类		采样点											平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
原生动物	密度	66	87	68	51	50	47	39	37	48	61	50	55
	生物量	0.0001	0.0021	0.0020	0.0007	0.0015	0.0011	0.0006	0.0006	0.0014	0.0017	0.0007	0.0011
轮虫	密度	65	67	40	38	36	47	48	57	57	42	39	49
	生物量	0.3520	0.3811	0.1854	0.1662	0.1470	0.1602	0.2909	0.4985	0.2868	0.4183	0.3984	0.2986
枝角类	密度	8	10	5	8	8	8	12	8	8	13	8	9
	生物量	0.1320	0.1520	0.0500	0.1580	0.1580	0.0800	0.1460	0.1580	0.1840	0.2340	0.1320	0.1440
桡足类	密度	7	9	9	10	12	15	14	17	12	18	13	12
	生物量	0.1540	0.2100	0.2010	0.2140	0.2700	0.3280	0.3000	0.3540	0.2540	0.3800	0.2670	0.2665
总计	密	146	173	122	107	106	117	113	119	125	134	110	125

种类		采样点											平均值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	度												
	生物量	0.63 81	0.74 52	0.43 85	0.53 89	0.57 65	0.56 93	0.73 75	1.01 11	0.72 62	1.03 40	0.79 81	0.71 03

6.7.8.4. 底栖动物

1、种类组成

评价河段共检测出底栖动物种类 31 种，其中环节动物 5 种（属），占总数的 16.1%；节肢动物 16 种（属），占总数的 51.6%；软体动物 10 种（属），占总数的 32.3%。各采样点常见的底栖生物有仙女虫属（*Nais* sp.）、大螯蜚（*Grandidierella* sp.）、椭圆萝卜螺（*Radix swinhoei*）、折叠萝卜螺（*Radix plicatula*）、河蚬（*Corbicula fluminea*）等。评价区底栖动物名录见表 6.7-16。

表 6.7-16 评价区底栖动物名录

序号	种名	采样点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	环节动物门											
1	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+		+	+		+				+	+
2	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>	+		+	+	+	+	+		+		+
3	仙女虫 <i>Nais</i> sp.	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
4	费氏拟仙女虫 <i>Paranais frici</i>				+				+	+		+
5	参差仙女虫 <i>Nais variabilis</i>			+	+		+					
II	节肢动物门											
6	前突摇蚊属 <i>Procladius</i> sp.	+	+	+	+		+		+		+	
7	螳 <i>Paracercion</i>			+			+	+	+		+	
8	强壮二叉摇蚊 <i>Dicrotendipes nervosus</i>	+			+	+				+		+
9	暗绿二叉摇蚊 <i>Dicrotendipes pelochloris</i>	+		+	+	+	+	+				+
10	北港摇蚊 <i>Endochironomus pekanus</i>			+	+		+	+		+		+
11	德永雕翅摇蚊 <i>Glyptotendipes tokunagai</i>		+	+	+		+		+		+	
12	三带毛翅多足摇蚊 <i>Polypedilum tigrinum</i>	+			+				+	+	+	
13	台南尼罗摇蚊 <i>Nilodorum tainanus</i>					+		+		+		
14	球附器摇蚊 <i>Kieferulus barbatitarsis</i>					+	+					+
15	大螯蜚 <i>Grandidierella</i> sp.	+	+		+	+	+	+		+		+
16	巢湖大螯蜚 <i>Grandidierella chaohuensis</i> sp.	+			+				+			+
17	似动蜉属 <i>Cinygmmina furcata</i> sp.		+		+			+	+		+	
18	尼螳 <i>Nilobezzia</i> sp.	+		+		+	+	+		+		+
19	日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>					+			+		+	+
20	中华新米虾 <i>Neocaridina denticulata</i>					+		+	+	+		
21	克氏原螯虾 <i>Procambarus clarkii</i>						+					+

序号	种名	采样点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
III	软体动物门											
22	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	+		+	+		+	+			+	+
23	丽蚌属 <i>Lamprotula</i> sp.						+				+	
24	中国淡水蛭 <i>Novaculina chinensis</i>	+		+						+		+
25	方格短沟蜷 <i>Semisulcosp.ira cancellata</i>				+		+		+		+	
26	放逸短沟蜷 <i>Semisulcosp.ira libertina</i>									+		+
27	椭圆萝卜螺 <i>Radix swinhoei</i>	+	+	+	+		+		+		+	+
28	旋螺属 <i>Gyraulus</i> sp.				+						+	
29	铜锈环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>	+					+			+	+	
30	折叠萝卜螺 <i>Radix plicatula</i>		+	+		+				+	+	+
31	背角无齿蚌 <i>Anodonta woodiana</i>				+			+				+

2.密度和生物量

通过调查,评价区水体中底栖动物的平均密度为 40.5ind./m², 平均生物量为 2.75g/m²。其中节肢动物平均密度最高, 为 26.2ind./m²; 软体动物平均生物量最高, 为 2.60g/m²。在各调查断面中, 1 和 4 分别位于新孟河和望虞河的入口处, 底栖动物的密度和生物量相对较高, 9 为尹山大桥处, 底质为泥沙, 底栖生物物的密度和生物量低, 其次是 2, 位于船政艇停靠码头处, 人为活动和船舶油污污染较为严重, 底栖生物的数量也不高。评价区底栖动物密度和生物量见表 6.7-17。

表 6.7-17 评价区水体底栖动物密度 (ind./m²) 与生物量 (g/m²)

采样点	环节动物门		节肢动物门		软体动物门		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
1	4	0.01	26	0.14	12	2.91	42	3.06
2	2	0.01	16	0.09	8	1.94	26	2.04
3	4	0.01	24	0.13	10	2.42	38	2.56
4	6	0.01	36	0.20	12	2.91	54	3.11
5	3	0.01	27	0.15	10	2.42	40	2.58
6	6	0.01	35	0.19	16	3.88	57	4.08
7	3	0.01	30	0.16	12	2.91	45	3.08
8	2	0.01	24	0.13	8	1.94	34	2.08
9	2	0.01	12	0.07	6	1.45	20	1.53
10	3	0.01	26	0.14	12	2.91	41	3.06
11	4	0.01	32	0.17	12	2.91	48	3.09
平均	3.5	0.01	26.2	0.14	10.7	2.60	40.5	2.75

6.7.8.5. 水生维管束植物

根据现场调查结合相关资料分析，评价区的水生维管束植物可分为 2 类 20 种，以挺水植物、漂浮植物为主。评价区内分布最多的是凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*），由于航道两岸多数地段都已护坡，只在少量有滩涂的地方分布有挺水植物，主要有水蓼（*Polygonum hydropiper*）、荻（*Triarrhena sacchariflora*）、芦苇（*Phragmites australis*）、异型莎草（*Cyperus difformis*）等。评价区水生维管束植物名录见表 6.7-18。

表 6.7-18 评价区水生维管束植物名录

生活类型	种名	拉丁名	数量级
挺水植物	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	++
	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	+
	菰	<i>Zizania latifolia</i>	+
	美人蕉	<i>Canna indica</i>	+
	藨草	<i>Phalaris arundinacea</i>	+
	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	+
	千金子	<i>Leptochloa chinensis</i>	+
	南荻	<i>Triarrhena lutarioriparia</i>	+
	荻	<i>Triarrhena sacchariflora</i>	++
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	++
	牛毛毡	<i>Heleocharis yokoscensis</i>	+
	扁穗莎草	<i>Cyperus compressus</i>	+
	异型莎草	<i>Cyperus difformis</i>	++
	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	+
	垂穗藨草	<i>Carex dimorpholepis</i>	+
	阿齐藨草	<i>Carex argyi</i>	+
	两歧飘拂草	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	+
	水虱草	<i>Fimbristylis miliacea</i>	+
漂浮植物	凤眼蓝	<i>Eichhornia crassipes</i>	+++
	浮萍	<i>Lemna minor</i>	+

6.7.8.6. 鱼类资源

1、鱼类种类

常州市环保局于 2018 年 11 月至 2019 年 10 月对常州市三条河（新孟河、京杭运河（常州段）、新沟河（常州段））进行鱼类样品采集，共调查到鱼类 42 种。

2020 年 11 月，调查人员对评价区鱼类进行了现场和访问调查。根据调查结果并结合江苏省环境科学研究院 2019 年 11 月编制的《常州市新沟河、新孟河和江南运河等三条主要河流水生生物多样性调查技术报告》统计发现：评价区共有鱼类 47 种，隶属于 6 目 13 科，其中鲤形目鱼类 2 科 31 种，占总物种数的 66.0%；

鲈形目 6 科 10 种，占总数的 21.3%；鲇形目 2 科 3 种，占总物种数的 6.4%；鲱形目、合鳃鱼目和鲮形目都为 1 科 1 种，各占总物种数的 2.1%。调查到的数量比较多的种类有刀鲚、食蚊鱼、团头鲂、鲫、银鲫、麦穗鱼等鱼类。

评价区内未调查到国家级重点保护区鱼类、未发现被列入中国濒危红皮书鱼类和江苏省重点保护鱼类。评价区鱼类名录见表 6.7-19。

表 6.7-19 评价区水体鱼类名录

编号	种类	拉丁名	数量级
一	鲱形目	CLUPEIFORMES	
I	鲱科	Engraulidae	
1	刀鲚	<i>Coilia nasus</i>	+++
二	合鳃鱼目	SYNBRANCHIFORMES	
II	合鳃鱼科	<i>Synbranchidae</i>	
2	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	+
三	鲮形目	CYPRINODONTIFORMES	
III	胎鲮科	Poeciliidae	
3	*食蚊鱼	<i>Gambusia affinis</i>	+++
四	鲤形目	CYPRINIFORMES	
IV	鲤科	Cyprinida	
4	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>	++
5	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	+
6	蒙古鲃	<i>Culter mongolicus</i>	++
7	鲮	<i>Hemiculter leucisculus</i>	++
8	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	++
9	三角鲂	<i>Megalobrama terminalis</i>	+
10	团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>	+++
11	细鳞斜颌鲴	<i>Plagiognathops microlepis</i>	+
12	花鲢	<i>Hemibarbus maculatus</i>	+++
13	唇鲢	<i>Hemibarbus labeo</i>	+
14	鲫	<i>Carassius auratus</i>	+++
15	银鲫	<i>Carassius gibelio</i>	+++
16	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	++
17	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	++
18	马口鱼	<i>Opsariichthys uncirostris</i>	+
19	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	+++
20	兴凯鲌	<i>Acanthorhodeus chankaensis</i>	+
21	高体鲌	<i>Rhodeus ocellatus</i>	+
22	方氏鲌	<i>Rhodeus fangi</i>	+
23	寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>	+
24	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	+
25	黑鳍鲷	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	+
26	似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>	+

编号	种类	拉丁名	数量级
27	似鲮	<i>Toxabramis swinhonis</i>	+
28	鳊	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	+++
29	红鳍原鲃	<i>Culter erythropterus</i>	++
30	银鲃	<i>Squalidus argentatus</i>	+
31	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>	++
32	翘嘴鲃	<i>Culter alburnus</i>	++
33	大鳍鲮	<i>Acanthorhodeus macropterus</i>	+
V	鲃科	Cobitidae	
34	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+
五	鲈形目	PERCIFORMES	
VI	鳢科	Channidae	
35	乌鳢	<i>Channa argus</i>	++
VII	斗鱼科	Belontiidae	
36	圆尾斗鱼	<i>Macropodus ocellatus</i>	++
VIII	鲈科	Serranidae	
37	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>	++
38	花鲈	<i>Lateolabrax maculatus</i>	+
IX	塘鳢科	Odontobutidae	
39	河川沙塘鳢	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	++
40	小黄鲈	<i>Micropercops swinhonis</i>	++
X	丽鱼科	Cichlidae	
41	*尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	+
XI	虾虎鱼科	Gobiidae	
42	子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>	++
43	波氏吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius clifordpopei</i>	+
44	褐吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius brunneus</i>	+++
六	鲇形目	SILURIFORMES	
XII	鲇科	Bagridae	
45	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	+++
46	光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>	+
XIII	鲇科	Siluridae	
47	鲇	<i>Silurus asotus</i>	++

“*”为外来入侵种

2、区系组成

评价区野生鱼类可以划分为以下 4 个类群：

（1）中国平原区系复合体：以草鱼、鲢、鳊、鳊等为代表种类，为评价区的鱼类区系主要复合体。该复合体的鱼类很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该

复合体的鱼类都对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。

（2）南方平原区系复合体：代表种类有乌鳢、黄鳝、黄颡鱼等。这类鱼鱼身常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

（3）北方平原区系类群：本复合体代表种类有麦穗鱼。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

（4）晚第三纪早期区系复合体：其种类有鲇等该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被看作残遗种类。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

3、鱼类生态特点

（1）食性类型

根据成鱼的摄食对象，可以把评价区鱼类划分为 4 类：

①植食性鱼类：以丝状藻类、水生维管束植物、着生藻为主要食物的鱼类，评价区主要分布有草鱼等。

②肉食性鱼类：以底栖无脊椎动物、鱼类为主要食物的鱼类，评价区分布有乌鳢、鳊、黄颡鱼、鲇等。

③滤食性鱼类：以水生生物为主要食物的鱼类，包括：鲢、鳙等。

④杂食性鱼类：该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、餐、虾虎鱼等鱼类。

（2）产卵类型

调查水域分布鱼类依繁殖习性可分 4 个类群。

①产粘沉性卵类群

这一类群包括鲇形目黄颡鱼、鲇，鲤科的鲤、鲫等；其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需

要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫等；有的黏附于砾石，如黄颡鱼等。

②产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，如草鱼、鲢、鳙等。

③产浮性卵类群

乌鳢、鳊等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。

④特异性产卵类群

鳊等鱼类多产卵于蚌类的鳃瓣中发育。

（3）栖息类型

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域鱼类大致可分为以下 2 个类群：

①流水类群

此类群主要或完全生活在江河流速环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，或为杂食性；或以浮游动植物为食。该类群有宽鳍鱲、马口鱼、草鱼等。

②静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有鲢、鲤、鲫、鳊、乌鳢、黄鳝等。

4、鱼类重要生境和洄游通道

（1）鱼类重要生境

根据 2020 年 11 月现场调查发现，京杭运河沟通了太湖、澄湖等其他众多大小湖泊，与新孟河、望虞河等河流交汇，在这些交汇口会有丰富的饵料，也会吸引大量的鱼类来此索饵。由于评价区位于京杭大运河的主航道中，过往船舶多，

人为活动干扰较大，不适宜成为鱼类成规模的产卵、越冬，但与运河相通的湖泊会是鱼类产卵和越冬的场所。

（2）洄游通道

洄游，作为鱼类的一种周期性、定向性的群集迁徙活动，是在漫长的进化岁月里自然选择的结果，通过遗传而巩固下来，它包括江海洄游和区域性迁徙。评价区内鲢、鳙等鱼类是江湖洄游性鱼类，它们在生殖季节会做短距离的生殖洄游，评价区是它们的洄游通道。

5、濒危和保护鱼类

结合评价区文献资料记载和调查人员 2020 年 11 月鱼类资源现场调查和访问调查结果，评价区没有调查到国家级保护鱼类和江苏省重点保护鱼类分布。

6.7.9. 生态环境修复与污染防治工程现状

6.7.9.1. 护岸修复提升工程

本项目护岸修复提升工程包括，生态护岸修复 14.852km，沿线护岸工程生态现状如下表。

表 6.7-20 护岸修复提升工程生态现状

工程	生态现状	现场照片
镇江段 K9 附近	护岸常见的群系有小巢菜灌丛、狗尾草灌丛等，常见植物有牛筋草、阿拉伯婆婆纳、野胡萝卜、羊蹄、酸模叶蓼、狗牙根、南苜蓿、喜旱莲子草、蒲公英等。	
常州段 K5 附近	护岸多为栽培植被，主要为垂柳、香樟、冬青、紫薇、木芙蓉、红檵木、狗牙根等。其他常见植物有狗尾草、野胡萝卜、水芹、龙葵、阿拉伯婆婆纳、野老鹳草等。	

工程	生态现状	现场照片
无锡段 K9	护岸多为栽培植被，主要有香樟、夹竹桃、迎春花、双荚决明、小叶黄杨、杜鹃、麦冬等，其他常见的植物有桑、阿拉伯婆婆纳、野艾蒿、狗尾草、加拿大一枝黄花、乌菰莓、接骨草等。	
苏州段 K5 附近	护岸多为栽培植被，主要为香樟、垂柳、冬青、紫薇、木芙蓉、红檵木、小叶黄杨、狗牙根等。其他常见群系有小巢菜灌草丛，常见植物有狗尾草、野胡萝卜、水芹、龙葵、阿拉伯婆婆纳、野老鹳草等。	
苏州段 K39	护岸多为栽培植被，主要有木犀、迎春花、狗牙根等，其他主要群系有狗尾草灌草丛、芦苇群系等，常见的植物有构树、南荻、加拿大一枝黄花、牛筋草、假俭草、酢浆草、喜旱莲子草、龙葵、柳叶马鞭草等。	

6.7.9.2. 保障体系建设工程

本项目保障体系建设工程包括执法保障基地 5 处、临时停靠点 7 处。根据现场调查，保障体系建设工程区生境较为简单，人为干扰较大，植被多为栽培种。主要有绿化植物香樟、夹竹桃、垂柳、紫薇、木犀、迎春花、麦冬、鸢尾、白车轴草等，农作物有油菜、花生、大豆、蔬菜等。其他野生植物有野艾蒿、狗尾草、加拿大一枝黄花、芦苇、阿拉伯婆婆纳、水芹、菹草等。现场照片如下表：

表 6.7-21 保障体系建设工程现场照片

	
镇江市水上搜救应急执法保障基地（现状为城区海事处-废弃远调站和仓库等）	镇江市水上搜救应急执法保障基地依托的现状停靠码头
	
常州市水上搜救执法应急保障基地	无锡城区水上搜救执法应急保障基地
	
苏州吴江水上执法搜救应急保障基地（现状为平望海事所及配套码头）	

6.7.10. 配套设施环境提升工程生态现状

6.7.10.1.绿化环境提升工程

本项目绿化环境提升工程包括航道沿线绿化环境提升和节点绿化景观提升工程，生态现状如下表。

表 6.7-22 绿化环境提升工程生态现状

工程	生态现状	现场照片
苏州绿化新建	迎水面已硬化，护岸未进行绿化，植被较为稀疏，偶见有藜、青葙、狗牙根、酸模叶蓼、狗尾草、加拿大一枝黄花等。	
苏州绿化新建	迎水面已硬化，护岸未进行绿化，常见的群系有藜灌草丛、加拿大一枝黄花灌草丛等，常见植物有构树、桑、枸杞、青葙、狗尾草、鬼针草、狼把草、窃衣、酸模叶蓼、狗牙根等。	
镇江绿化新建	迎水面已硬化，护岸未进行绿化，常见的群系有芦苇群系、狗尾草灌草丛等，常见植物有旱柳、构树、桑、野艾蒿、小巢菜、蒲公英、刺儿菜、假俭草、白茅、皱叶酸模、羊蹄、南荻、加拿大一枝黄花等。	
镇江绿化提升	迎水面已硬化，护岸多为栽培植被，主要种植农作物，油菜居多。其他群系主要有狗尾草灌草丛、芦苇群系等，常见的植物有垂柳、构树、荻、加拿大一枝黄花、雀稗、青葙、藜、刺儿菜、苦苣菜、葎草等。	

工程	生态现状	现场照片
苏州绿化提升	迎水面已硬化，护岸多为栽培植被，主要有垂柳、红檵木、小叶黄杨等，其他常见的植物有芦苇、荻、狗牙根、狗尾草、阿拉伯婆婆纳、野艾蒿、狗尾草、加拿大一枝黄花、白茅、广布野豌豆等。	
无锡绿化提升	迎水面已硬化，护岸多为栽培植被，主要有香樟、碧桃、复羽叶栎树、紫薇、白车轴草等，其他常见的植物有狗牙根、南苜蓿、酢浆草、狗尾草、羊蹄、野艾蒿等。	

6.7.10.2. 航运文化设施建设工程

本项目航运文化设施建设工程包括航运文化标识工程 1 处（谏壁船闸运河文化展览馆）、服务区文化提升工程、航运文化宣传标语、宣传牌和文化小品等。根据现场调查，航运文化设施建设工程区已进行绿化，主要绿化植物有复羽叶栎树、池杉、香樟、罗汉松、红檵木、金边黄杨、狗牙根、鸢尾等。

表 6.7-23 航运文化设施建设工程现场照片

	
谏壁船闸运河文化展览馆	谏壁江口宣传标语

6.7.10.3. 水上服务区功能提升工程

本项目水上服务区功能提升工程共 5 处，根据现场调查，水上服务区人为活动较为频繁，水生植被稀疏，偶见凤眼蓝浮于水面，河岸均为栽培植被，常见有池杉、旱柳、香樟、冬青、日本珊瑚树、金边黄杨、红檵木、杜鹃、木芙蓉、迎春花、狗牙根、吉祥草、麦冬等。

表 6.7-24 水上服务区功能提升工程现场照片

	
镇江水上服务区	
	
常州水上服务区	无锡洛社水上服务区
	
苏州吴中水上服务区	无锡新安水上服务区

6.7.11. 自然体系生物量现状

根据评价区各类土地的现状调查数据，以针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛、水生植被等的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数来推算其实际生物量。评价区自然体系生物量现状见表 6.7-25。

表 6.7-25 评价区各生态类型的生物量

生态类型	代表植物	面积 (hm ²)	占总面积 (%)	平均生物量(t/hm ²)	生物量 (t)	占总生物量 (%)
针叶林	池杉等	8.09	0.05	18.27	147.80	0.52
阔叶林	香樟、垂柳等	51.22	0.33	28.70	1470.01	5.15
灌草丛	构树、狗尾草、藜等	7.51	0.05	19.80	148.70	0.52
农作物	水稻、油菜等	3724.75	23.71	6.00	22348.50	78.33
水域	淡水藻类	3681.84	23.44	1.20	4418.21	15.48
总计		7473.41	47.58	\	28533.22	100.00

注：表格中未包括建设用地 8234.85hm²，占评价区总面积的 52.42%。

各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）；③《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；④《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014）；⑤《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012）等文献。

由上表可知，评价区植被总生物量为 2.85×10^4 t，其中农作物生物量最多，其次为水域、阔叶林，其它生态类型生物量较少，说明农业和水域是评价区的主要生态类型，对生态系统的稳定 and 变化起到重要的作用；评价区区域植被以农业植被为主，其生物量较高，占评价区总生物量 78.33%。

6.7.12. 景观生态体系质量现状

景观生态系统的质量现状由生态评价区域内的自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价区模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。优势度值通过计算评价区内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）和景观比例（Lp）。（样方标准是以 $0.5 \text{ km} \times 0.5 \text{ km}$ 为一个样方，对景观全覆盖取样，并用 Merrington Maxine” t-分布点的面分比表”进行检验）。

密度 Rd = 嵌块 I 的数目/嵌块总数 $\times 100\%$

频度 Rf = 嵌块 I 出现的样方数/总样方数 $\times 100\%$

景观比例（ L_p ）=嵌块 I 的面积/样地总面积 $\times 100\%$

通过以上三个参数计算出优势度值（ D_o ）：

优势度值（ D_o ）= {（ R_d+R_f ）/2 + L_p }/2 $\times 100\%$

运用上述参数计算本项目生态评价区各类拼块优势度值，其结果见表 6.7-26。

表 6.7-26 评价区内各类缀块优势度值现状统计表

景观类型	R_d (%)	R_f (%)	L_p (%)	D_o (%)
林地	2.50	1.45	0.38	1.18
灌草地	0.31	0.26	0.05	0.17
耕地	36.83	37.65	23.71	30.48
水域	39.50	42.01	23.44	32.10
建设用地	20.86	18.91	52.42	36.15

分析表明，本项目评价区建设用地的拼块优势度值最大，其次为耕地、水域的拼块优势度值，林地和灌草地的拼块优势度值均在 5% 以下。建设用地、耕地、水域的优势度值均在 30% 以上，说明评价区环境人为干扰强度很高，其中耕地拼块由于农田生态系统成分较单一，自我调节能力较弱，抵抗力稳定性较低，如果不经人为耕作和管理，其恢复力稳定性较低；但是经过人为耕作后，其恢复力也较强。水域抵抗力稳定性较低，容易受到人为干扰，恢复力稳定性较差。

6.7.13. 区域生态敏感区

本项目位于江苏省下辖的镇江市、常州市、无锡市、苏州市等 4 个市域。根据评价要求，对本工程所在行政区内的生态敏感目标进行了列表分析，本报告识别了工程周边 3km 内的敏感区。

本项目周边 3km 内分布有 1 个特殊生态敏感区、8 个重要生态敏感区。其中，评价区内分布有重要生态敏感区 3 个，分别为枫桥夜泊风景名胜区、太湖风景名胜区-锡惠景区、太湖风景名胜区-石湖景区；评价区外分布有 1 个特殊生态敏感区、5 个重要生态敏感区，分别为江苏镇江长江江豚省级自然保护区、江苏镇江长江省级重要湿地、江苏无锡太湖国家级重要湿地、江苏无锡蠡湖国家湿地公园、江苏无锡太湖大溪港省级湿地公园、江苏苏州太湖湖滨国家湿地公园（详见表 6.7-27、附图 8）。

表 6.7-27 本项目与周边生态敏感区区位关系

序号	敏感区名称	级别	行政区域	面积 (hm ²)	主要保护对象	与生态敏感区位置关系
1	江苏镇江长江江豚省级	省级	镇江	5730	江豚	本项目距离保护区最近约 2.5km

序号	敏感区名称	级别	行政区域	面积(hm ²)	主要保护对象	与生态敏感区位置关系
	自然保护区					
2	枫桥夜泊风景名胜区	省级	苏州	14.15	生态景观	风景名胜区内无工程内容；最近为绿化环境提升工程，距离约为 2.8km
3	太湖风景名胜區-锡惠景区	国家级	无锡	903	生态景观	风景名胜區范围内无工程内容；紧邻规划保护地带界线为绿化环境提升工程
4	太湖风景名胜區-石湖景区	国家级	苏州	2615	生态景观	风景名胜區范围内无工程内容；紧邻规划保护地带界线为护岸提升工程
5	江苏镇江长江省级重要湿地	省级	镇江	226.90	湿地生态系统	湿地范围内无工程内容；最近为绿化环境提升工程，距离约为 50m
6	江苏无锡太湖国家级重要湿地	国家级	无锡	34380.13	湿地生态系统	本项目距离湿地最近约 2.1km
7	江苏无锡蠡湖国家湿地公园	国家级	无锡	821.10	湿地生态系统	本项目距离湿地最近约 2.0km
8	江苏无锡太湖大溪港省级湿地公园	国家级	无锡	299.68	湿地生态系统	本项目距离湿地最近约 2.5km
9	江苏苏州太湖湖滨国家湿地公园	国家级	苏州	350.23	湿地生态系统	本项目距离湿地最近约 1.7km

6.7.14. 生态小结

评价区土地利用类型以水域、耕地和建筑用地为主。其中建筑用地面积最大，占评价区总面积的 52.42%；其次为水域和耕地；林地和灌草地的面积相对较小。评价区生态系统以城镇/村落生态、系统湿地生态系统和农田生态系统为主。

评价区属东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华东地区——黄淮平原亚地区。整个评价区内主要野生维管束植物共有 70 科 184 属 264 种，分别占江苏省总科数的 29.29%、总属数的 21.32%、总种数的 12.09%。其中，自然植被可划分为 2 个植被型组、4 个植被型、17 个群系。典型植被类型有灌丛和灌草丛、沼泽和水生植被。根据实地调查，评价区内未发现重点保护野生植物，未发现古树名木。

评价区分布的陆生脊椎动物共有 141 种，属 4 纲 23 目 58 科，其中两栖纲有 1 目 5 科 9 种，爬行纲有 2 目 6 科 16 种，鸟纲有 15 目 41 科 106 种，哺乳纲有 5

目 6 科 10 种。根据区域内相关文献资料及敏感区资料，评价区内有国家 II 级重点保护野生动物 3 种，为小鸦鹃、黑鸢、红隼，在现场调查过程中，未目击到国家级重点保护野生动物，评价区内有江苏省级重点保护野生动物 50 种。

评价河段共检测出底栖动物种类 31 种。底栖动物的平均密度为 40.5ind./m^2 ，平均生物量为 2.75g/m^2 。检测出浮游植物 5 门 26 种，藻类主要由硅藻门、绿藻门和蓝藻门组成，常见种类有梅尼小环藻、颗粒直链藻、小球藻、沼泽念珠藻等。检测出原生动物、轮虫、枝角类和桡足类等 14 属（种）。水生维管束植物可分为 2 类 20 种，以挺水植物、漂浮植物为主。评价区内分布最多的是水蓼、芦苇、荻、凤眼蓝等。鱼类 47 种，隶属于 6 目 13 科，其中鲤形目鱼类种类最多。调查到的数量比较多的种类有刀鲚、食蚊鱼、团头鲂、鲫、银鲫、麦穗鱼等鱼类。未发现国家级保护鱼类和江苏省重点保护鱼类分布。

第七章 施工期环境影响评价

7.1. 生态环境影响分析

本项目为点状线性改建项目，对生态环境可能造成影响的工程主要包括生态环境修复工程及配套设施环境提升工程。施工期主要影响来自于护岸桩基和基槽清挖等施工活动，以及保障基地码头的桩基施工和码头前沿局部疏挖、既有护岸植物造成植被的短期破坏；运营期影响来自于生态环境的改变。生态影响的主要对象包括水环境、维管植物、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类。结合工程施工特点，拟建项目对生态环境的主要影响来自于施工期水体扰动和岸坡植被破坏，运营期来自于生境改变。

7.1.1. 对生态敏感区的影响分析

7.1.1.1. 京杭大运河世界文化遗产

（1）概述

2014年6月22日，在卡塔尔多哈召开的联合国教科文组织第38届世界遗产委员会会议上，中国大运河成功列入世界文化遗产名录，成为中国第32项世界文化遗产。根据该遗产名录，世界遗产中国大运河涉及27处河道、58个遗产点。其中，江苏省江南段大运河有河道3段，分别为江南运河常州城区区段、江南运河无锡城区区段、江南运河苏州段；遗产点6处，分别为无锡清名桥历史文化街区、苏州盘门、苏州宝带桥、苏州山塘河历史文化街区（含虎丘云岩寺塔）、苏州平江历史文化街区（含全晋会馆）、吴江古纤道。

（2）工程相关内容

根据工程资料，京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）的工程范围包含有江南运河常州城区区段、江南运河无锡城区区段、江南运河苏州段，不涉及大运河各遗产点。其中，项目在无锡城区区段涉及缓冲区，主要有导助航设施提升工程（航标改造1处）、护岸提升工程（274m）和绿化环境提升工程（3347m²），见附图14所示；项目在苏州段遗产区为护岸提升工程（1770m），缓冲区为绿化环境提升工程（176922m²）、水上服务区提升工程（1处）、航运文化设施建设工程（文化宣传牌、宣传标语和文化小品共5处）和导助航设施提升工程，见附图15和附图16所示；此外，项目在江南运河常州城区区段遗产区和缓冲区范围内均无工程内容，距离缓冲区最近为航运文化设施建设工程（文化小品1处），约为160m。

涉及遗产区的工程内容为江南运河苏州段的护岸修复提升工程，其施工工艺为在原浆砌块石重力式挡墙前趾前间隔1.8m施打6m的PHC桩，桩顶高程▽1.2；

浇筑 C30 水下混凝土至高程▽1.3，将老挡墙排水管接长。水下混凝土平台上浇筑混凝土基础，并摆放预制混凝土生态框，种植景观绿植；水下混凝土平台以上对老护岸进行 C25 砼贴面。

涉及缓冲区的工程内容具体如下：

①江南运河无锡城区段护岸提升工程、绿化环境提升工程、导助航设施提升工程；其中，护岸提升工程工艺为在原浆砌块石重力式挡墙前趾前间隔 1.8m 施打 6m 的 PHC 桩，桩顶高程▽1.7；浇筑 C30 水下混凝土，水下混凝土浇筑至高程▽2.0，将老挡墙排水管接长。水下混凝土平台上浇筑混凝土基础，并摆放预制混凝土生态框，种植景观绿植；水下混凝土平台以上对老护岸进行 C25 砼贴面；绿化提升工程主要为绿化补植；导助航设施提升工程即为 1 处航标改造。

②江南运河苏州段绿化环境提升工程、水上服务区提升工程、航运文化设施建设工程和导助航设施提升工程。其中，绿化环境提升工程主要为绿化新建和绿化补植；水上服务区提升工程即吴中水上服务区功能提升改造、建筑外立面改造和绿化景观提升等，不涉及新增水域和陆域面积；航运文化设施建设工程包括文化宣传牌、宣传标语和文化小品共 5 处。

（3）主要影响分析

根据《中华人民共和国文物保护法》、《世界文化遗产保护管理办法》、《中华人民共和国文物保护法实施条例》、《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》和《大运河遗产保护管理办法》以及《关于进一步加强世界文化遗产大运河保护管理工作的函》（江苏省）等相关规定，世界遗产地范围应划入禁止建设区域，不得开展与遗产资源保护无关的建设活动；缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。《大运河遗产保护管理办法》指出“除防洪、航道疏浚、水工设施维护、输水河道工程外，任何单位或者个人不得在大运河遗产保护规划划定的保护范围内进行破坏大运河遗产本体的工程建设”。

由于项目建设内容为生态环境修复和污染防治工程（护岸生态提升、保障体系建设工程）及配套设施环境提升工程（绿化环境提升、航运文化设施建设和锚地和服务区提升工程等），而涉及世界文化遗产区和缓冲区的工程内容为护岸修复提升工程、导助航设施提升工程、绿化环境提升工程等均属于防洪、水工设施维护工程及区域景观绿化提升工程，符合《大运河遗产保护管理办法》要求。具体分析如下：

根据《大运河遗产保护管理办法》第八条“……除防洪、航道疏浚、水工设施维护、输水河道工程外，任何单位或者个人不得在大运河遗产保护规划划定的保护范围内进行破坏大运河遗产本体的工程建设。”本项目涉及**遗产区**的工程内容为江南运河苏州段的护岸修复提升工程，属于防洪、水工设施维护工程，符合《大运河遗产保护管理办法》要求。

由于《大运河遗产保护管理办法》对缓冲区并无特殊要求，根据《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》规定：缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。本项目涉及缓冲区的工程内容有①江南运河无锡城区段护岸提升工程、绿化环境提升工程（绿化补植）、1处航标改造。②江南运河苏州段绿化新建和绿化补植工程和吴中水上服务区功能提升改造、建筑外立面改造和绿化景观提升以及文化宣传牌、宣传标语和文化小品共5处。上述工程内容均属于防洪、水工设施维护工程及区域景观绿化提升工程，不属于景观游赏及旅游服务设施建设活动，符合《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》相关规定。

此外，本项目不存在于文物保护单位的保护范围内进行爆破、钻探、挖掘等作业，也不属于在世界遗产地及其缓冲区范围拟建设缆车、索道、高等级公路、铁路、大型水库等对遗产地突出价值可能造成较大影响的重大建设工程，不会对大运河世界文化遗产规划及保护产生不利影响；

通过严格用地红线范围、调整施工计划、优化施工方案、调整工程布局等措施，开展施工监理，加强水环境管理，提高环境保护意识，强化渔政管理，项目施工期影响将大为缓解；随着项目综合整治建设完成，将更有利于提升大运河的文化内涵和底蕴，以期把大运河打造成“继古开今的璀璨文化带、山水秀丽的绿色生态带、享誉中外的缤纷旅游带”。

（4）主管部门意见

针对本项目部分工程涉及了无锡段和苏州段的京杭运河世界文化遗产，建设单位分别征求了无锡市文化广电和旅游局、苏州市文化广电和旅游局意见，详见附件 5 和附件 6。主要意见如下：

无锡市文化广电和旅游局回复认为：“……此次工程内容主要为破损护岸加固、沿岸绿化整治提升及老旧航标设施更换，有利于遗产本体风貌提升，对京杭大运河无锡段遗产本体影响很小，同意建设单位按照省发展改革委批准的方案进行施工”。

苏州市文化广电和旅游局回复认为：“工程涉及世界文化遗产中国大运河苏州段，部分建设内容涉及大运河遗产区、缓冲区，对运河沿线的景观风貌具有优化、提升作用。涉及大运河遗产区、缓冲区部分需编制相关工程方案及文物影响评估报告，由我局转呈，上报国家文物局审批。我局将积极配合工作，为该工程顺利实施创造有利条件。该工程涉及大运河遗产区、缓冲区部分须在取得国家文物局审批同意后方可开工建设”。

综上所述，在下阶段，建设单位将根据工程布局进行相应具体的勘测，涉及大运河遗产区、缓冲区部分编制相关工程方案及文物影响评估报告，由沿线文物局转呈、上报国家文物局审批。涉及大运河遗产区、缓冲区部分须在取得国家文物局审批同意后方可开工建设，确保不破坏大运河世界文化遗产保护状态，不减小大运河世界文化遗产保护范围。

7.1.1.2. 江苏省生态空间管控区域影响分析

2020 年 1 月 8 日，江苏省省政府发布了《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)。根据生态空间管控区域规划，实行分级管理。国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。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。

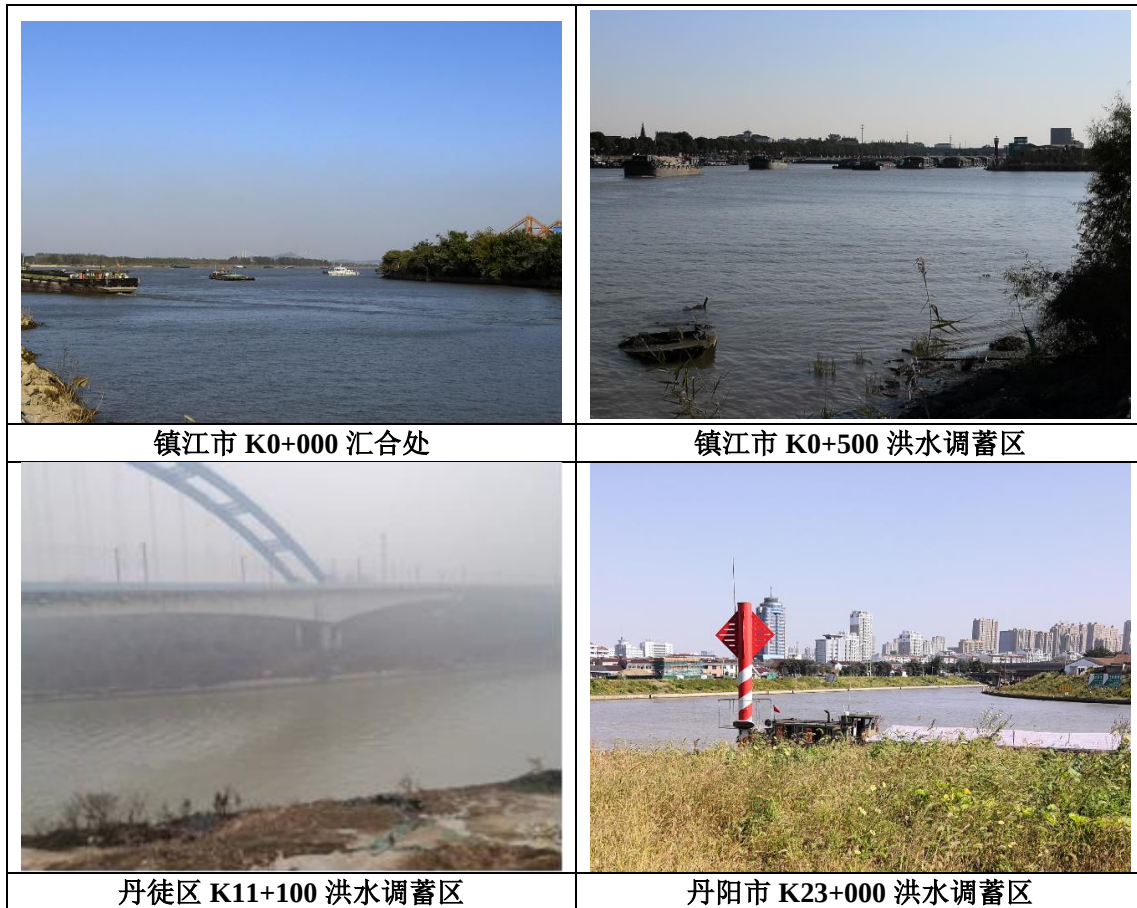
对照《江苏省生态空间管控区域规划》，通过叠图分析，本项目航道途径的生态空间管控区域主要是：京杭大运河（丹徒区、镇江市、丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区、相城区）清水通道维护区、枫桥风景名胜、草荡重要湿地，上述 8 处生态空间管控区域的主要生态功能分别是：洪水调蓄、水源水质保护、自然与人文景观保护、湿地生态系统保护。

本项目在京杭大运河（丹徒区、镇江市、丹阳市）洪水调蓄区内主要工程内容为护岸提升工程、应急保障基地建设工程、绿化环境提升工程、大泊锚地提升工程和航运文化设施建设等；在新孟河（新北区）清水通道维护区为九里锚地

提升工程；望虞河（无锡市区）清水通道维护区内为护岸提升工程（62m）、绿化环境提升工程（890m²）和导助航设施提升工程（导助航标牌亮化 1 处）；在望虞河（相城区）清水通道维护区内无工程内容，紧邻为绿化环境提升工程；在枫桥风景名胜区内无工程内容，最近为绿化环境提升工程，距离约 2.8km；在草荡重要湿地内无工程内容，紧邻为绿化环境提升工程，具体见表 1.7-1。

（1）洪水调蓄区

洪水调蓄区主导生态功能是洪水调蓄，禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。项目在施工期严格施工管理，加强环境管理，不向洪水调蓄区倾倒垃圾、渣土及其他废弃物，不会影响洪水调蓄区的生态功能。



根据本项目建设内容，本工程镇江段均位于京杭大运河（丹徒区、镇江市、丹阳市）洪水调蓄区内，均无疏浚工程。其中，在京杭大运河（镇江市）洪水调蓄区内主要为绿化环境提升工程（81524m²）、保障体系建设工程（水上搜救应急执法保障基地 1 处）和航运文化设施建设工程（宣传标语 1 处），在京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区内主要为护岸提升工程（1855m）、航运文化设施建设

工程（文化宣传牌、文化小品共 3 处）和绿化环境提升工程（133643m²），在京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区内主要为护岸提升工程（72m）、绿化环境提升工程（包含航道沿线绿化、节点绿化景观提升工程，416331m²）、航运文化设施建设工程（文化宣传牌、宣传语和文化小品共 3 处）和大泊锚地提升工程（6500m²）；施工期局部护岸工程施工可能造成悬浮物浓度升高，但影响范围较小；一般地，悬浮泥沙影响范围为施工作业点下游 200m 以内且靠近近岸区域，影响范围面积很小，影响范围有限且强度轻微。此外，项目建成后，河道护岸将得到提升，河岸两侧绿化带的建设，有利于维护河道两侧水流的动态平衡，避免河岸坍塌影响河道过水或导致泥沙淤积，一定程度上提高了河道对水体的蓄滞能力，有利于提升河岸堤防安全，不会妨碍行洪，也不会影响河势稳定，不会对洪水调蓄功能产生不利影响。

本工程建设内容均符合管控要求，无建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，不会向运河倾倒垃圾、渣土，不会从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动，也不会行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物，通过施工中加强环境管理，不会影响洪水调蓄区的生态功能。此外，项目建成后，河道护岸将得到提升，河岸两侧绿化带的建设，有利于维护河道两侧水流的动态平衡，避免河岸坍塌影响河道过水或导致泥沙淤积，一定程度上提高了河道对水体的蓄滞能力，有利于提升河岸堤防安全，不会妨碍行洪，也不会影响河势稳定，不会对洪水调蓄功能产生不利影响。

（2）清水通道维护区

清水通道维护区主导生态功能是水源水质保护，应严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。本项目施工期不在清水通道维护区内设置排污口，不设置施工营地、弃土场等大临工程，也无河道管理范围内禁止的活动，符合管控要求。



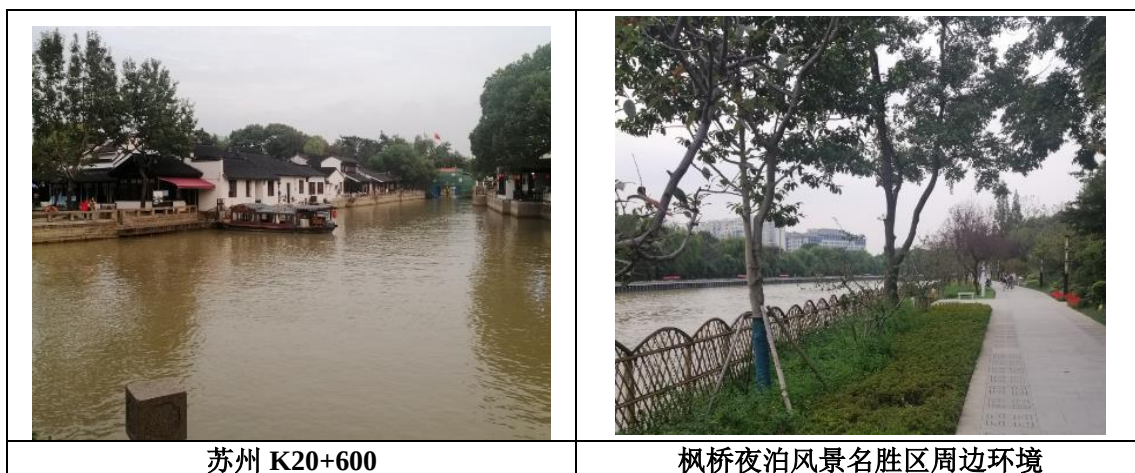
本项目新孟河（新北区）清水通道维护区范围内工程内容为九里锚地提升工程（绿化景观提升约 3360m²）；望虞河（无锡市区）清水通道维护区内为护岸提升工程（62m）、绿化环境提升工程（890m²）和导助航设施提升工程 1 处；在望虞河（相城区）清水通道维护区内无工程内容，紧邻为绿化环境提升工程。其中，导助航设施提升工程影响范围非常有限，影响程度甚微，且有利于提升航运安全，而局部护岸工程施工可能造成悬浮物浓度升高，但影响范围较小。

工程施工过程中将严格执行《江苏省河道管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定，也不会清水通道维护区内设置排污口，不设置施工营地、弃土场等大临工程，不存在河道管理范围内禁止的活动；工程建成后，可有效降低了船行波的冲刷和雨水的侵蚀，减小了水土流失，使得运河沿岸景观更加美好，有利于提高沿线绿化景观品质，提升大运河文化内涵。

综上，本项目建设内容均符合管控要求，工程建设不会妨碍京杭运河行洪，不会影响河势稳定，也不会向运河排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物，不属于可能污染水环境的设施和项目，不会对该生态空间管控区域的主导生态功能（水源水质保护）产生较大影响。

（3）风景名胜区

风景名胜区主导生态功能为自然与人文景观保护；生态空间管控区域内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。项目在枫桥风景名胜区内无工程建设内容，不会破坏景观、植被和地形地貌等，符合管控要求。



根据现场调查，该路段运河迎水面已进行硬化，护岸已进行绿化，常见绿化植物有香樟、垂柳、冬青、迎春花、紫薇、红榿木、鸢尾、白车轴草等。区域内人为干扰较大，动物种类较少，主要为喜与人类伴居的种类，常见有白鹭、牛背鹭、麻雀、八哥、喜鹊、乌鸫、黑卷尾、小家鼠等，其对人为干扰、噪声已经有一定的适应。

本项目在枫桥风景名胜区范围内无工程内容，最近为绿化环境提升工程，且距离达到 2.8km。一般地，悬浮泥沙影响范围为施工作业点下游 200m 以内且靠近近岸区域，总体影响范围面积很小且强度轻微。

通过严格用地范围，开展施工期环境监理，加强水环境管理，不会对枫桥风景名胜区产生不利影响。工程结束后，有利于提升大运河绿色生态景观，不会对该生态空间管控区域的主导生态功能（自然与人文景观保护、湿地生态系统保护）产生不利影响。

（4）重要湿地

重要湿地主导生态功能为湿地生态系统保护；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。本项目在草荡重要湿地内的无建设内容，紧邻为绿化环境提升工程。项目建设不会破坏野生动物栖息地，不会影响湿地生态系统保护功能，符合管控要求。

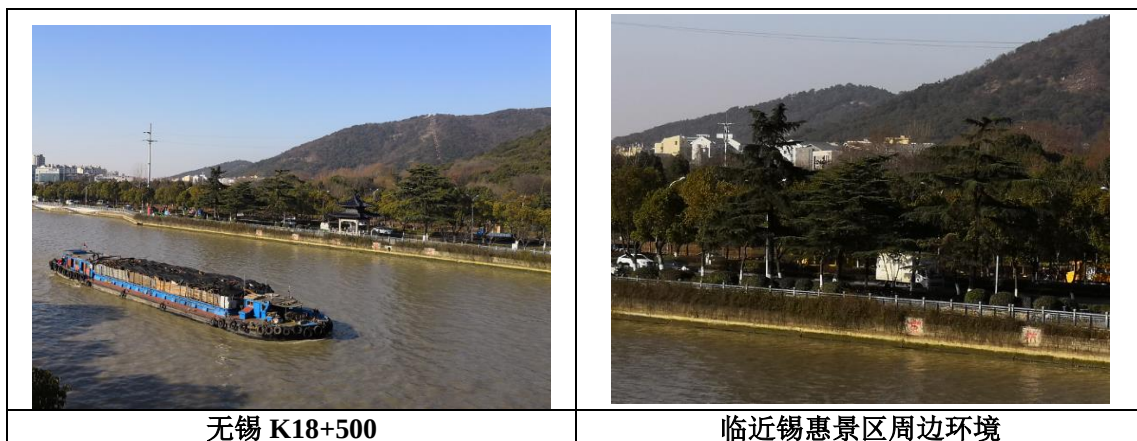


本项目在草荡重要湿地范围内无工程内容，通过严格用地范围，开展施工期环境监理，加强水环境管理，不会对草荡重要湿地产生不利影响。工程结束后，则有利于提升区域绿色生态景观，提升运河文化内涵，不会对该生态空间管控区域的主导生态功能（湿地生态系统保护）产生不利影响。

7.1.1.3. 对其它生态敏感区的影响分析

（1）太湖国家级风景名胜区锡惠景区

锡惠景区位于太湖之北 5 公里，由惠山、锡山组成，京杭大运河在此绕境而过，与梅梁湖景区隔道毗邻。这是一个以天下名泉、古典园林和明清祠堂群为特色的山林型景区。具有露天博物馆之称，是无锡的文化发源地。四至经纬度：北纬 $31^{\circ} 34' 01'' \sim 31^{\circ} 35' 58''$ ，东经 $120^{\circ} 13' 34'' \sim 120^{\circ} 16' 26''$ 。景区面积 9.03 平方公里（核心景区面积 5.92 平方公里）。东面：以惠山直街、惠河路为界；南面：以莲花山、唐山、嶂山、头茅峰山南界（包括产山）、锡山南侧约 250 米为界；西面：以钱荣公路为界；北面：以三茅峰、二茅峰、头茅峰山北界、惠钱公路为界。景区规划锡山、惠山 2 个景群，含 21 个主要景点。景区是一座自东向西展布的山岳地。东始锡山，包括惠山的头茅峰、二茅峰、三茅峰和北坡的北茅蓬、南址的唐山、莲花山、青山、嶂山等重岗叠阜。



根据现场调查，京杭运河临近景区的护岸迎水面已进行硬化，且均已进行绿化，常见绿化植物有水杉、木犀、垂柳、夹竹桃、迎春花、木芙蓉、红檵木、鸢尾、八角金盘、麦冬等。区域内人为干扰大，动物种类较少，主要为喜与人类伴居的种类，常见有麻雀、喜鹊、乌鸫、棕背伯劳、小家鼠、褐家鼠等，其对人为干扰、噪声已经有一定的适应。

本项目在风景名胜区范围内无工程内容，紧邻其规划保护地带界线为绿化环境提升工程，即对绿化较差的段落进行绿化清杂并补植。由于风景名胜区内没有工程量，临近区域施工时间较短，扬尘、废水、固废等产生量较少，基本不会对风景名胜区景观产生不利影响；通过严格用地范围，文明施工，开展施工期环境监测，在相关措施得到落实后，施工期施工活动对风景名胜区的影响小。随着树木和草的长大，沿线将形成水清、树绿的运河生态廊道，成为运河两岸美丽的绿色长廊，景观环境明显改善，给航行在水中船只上的船员和两岸的居民带来身心的舒畅，有利于打造一条绿色现代航运发展示范带，提升了游人观赏的视觉效果，也有利于提升风景名胜区的观赏性和生态内涵。

（2）太湖国家级风景名胜区石湖景区

根据《太湖风景名胜区石湖景区详细规划》，石湖景区是以平湖远山为自然景观特征，以典型吴越文化和江南山水田园风光为资源要素，融风景游赏、生态休闲、科普教育等功能于一体的山林湖景型景区。景区界线东以友新路、石湖东岸以东 100 米为界；南以石湖南边界、越湖路、尧峰山山南界为界；西以尧峰山、凤凰山山西界为界；北以七子山山北界、环山路、京杭运河、新郭路为界；四至经纬度为北纬 $31^{\circ} 12' 05'' \sim 31^{\circ} 15' 46''$ ，东经 $120^{\circ} 31' 09'' \sim 120^{\circ} 36' 26''$ ，景区面积为 26.15 平方公里。核心景区面积：9.97 平方公里。保护地带界线东面以友新路为界、南面以越湖路为界、西面以东山大道、金枫路为界、北面：以胥江、京杭运河为界；保护地带面积：20.28 平方公里。



苏州 K26+640	临近石湖景区周边环境
------------	------------

根据现场调查，景区护岸迎水面已进行硬化，已进行绿化，常见绿化植物有水杉、木犀、垂柳、夹竹桃、迎春花、木芙蓉、小叶黄杨、红檵木、鸢尾、八角金盘、麦冬等。区域内人为干扰较大，动物种类较少，主要为喜与人类伴居的种类，常见有麻雀、八哥、喜鹊、乌鸫、棕背伯劳、丝光椋鸟、黑卷尾、小家鼠、褐家鼠等，其对人为干扰、噪声已经有一定的适应。

本项目在风景名胜区范围内无工程内容，紧邻其规划保护地带界线为护岸提升工程。临近路段局部护岸工程施工可能造成悬浮物浓度升高，但影响范围较小；一般地，悬浮泥沙影响范围为施工作业点下游 200m 以内且靠近近岸区域，总体影响范围面积很小且强度轻微。

本工程建设对风景名胜区内可能的影响主要为人为干扰、噪声等对其影响，通过严格用地范围，加强施工期环境保护，项目对风景名胜区的影响小。通过整治，可减小并改善两岸的水土流失现象，有效降低船行波的冲刷和雨水的侵蚀，进而改善生态环境，提升运河文化内涵，使景区临近沿岸景观更加美好。

(3) 江苏镇江长江省级重要湿地

江苏镇江长江省级重要湿地分布于句容市、丹徒区、润州区、京口区、镇江新区、扬中市、丹阳市，包含镇江长江豚类省级自然保护区，丹徒区世业洲环岛湿地保护小区、扬中市北江湿地保护小区等 6 处湿地保护小区，征润洲饮用水水源地等 3 处饮用水水源保护区和三山风景区等。其主导生态功能为湿地生态系统。

本项目临近江苏镇江长江省级重要湿地，最近为绿化环境提升工程，距离约为 50m。项目建设不会破坏野生动物栖息地，不会影响湿地生态系统保护功能。通过严格用地范围，开展施工期环境监理，加强水环境管理，不会对湿地产生不利影响。工程结束后，则有利于提升区域绿色生态景观，提升运河文化内涵，不会对该生态空间管控区域的主导生态功能（湿地生态系统保护）产生不利影响。

7.1.2. 对区域植被的影响

项目区域属于苏南经济发达的地区，据实地调查，航道两侧分布有大量工厂、居民区、荒地、农田和鱼塘，人类活动非常频繁。沿线植被主要为人工栽培的植物，以农田、人工林、灌木植被为主；农作物主要有水稻、小麦、玉米、大豆等，经济作物有油菜、芝麻、花生、蔬菜等；林木植被主要为人工栽培的香樟、复羽叶栎树、垂柳、小叶杨等，灌草类有狗牙根、白茅、狗尾草、升马唐、牛筋草、苍耳灌、小巢菜、加拿大一枝黄花、苦苣菜、藜灌等，多生

长在路旁、岸边、堤坡。

本项目主要内容为生态环境修复和污染防治工程及配套设施环境提升工程，无疏浚工程，不涉及新增占地面积或长度，对沿线植被的影响主要体现在施工期护岸修复加固、保障基地码头的桩基施工、护岸生态修复及绿化提升等工程在短期内对植被面积的影响。护岸提升工程可能造成对局部河岸、滩地的占用，主要影响的是局部护岸、河滩植被面积略微减少，对局部区域的生态功能和生态效益产生一定的影响。但由于护岸工程量很小，对区域植物多样性的影响甚微。施工结束后，沿线的绿化环境提升工程的实施及运河两岸绿化廊道的形成，可逐渐弥补并提升植物物种多样性和生物量的损失。此外，本项目不新征地，不会对农业及耕地造成不利影响。

航道综合整治后，一方面可改善京杭运河河道两岸的水土流失现象，另一方面随着绿化环境提升等工程的实施完成，将形成并提升生态绿化廊道品质，这种人工生态系统将使区域生态效益得到显著发挥，区域生态完整性及其结构和功能进一步得以完善，从而可使暂时损失的生物量得到进一步的补偿和提升。

7.1.3. 对陆生动物资源的影响

本项目对陆生动物的影响主要集中于施工期，主要影响有：工程占地破坏植被，减少其活动区域面积和食物来源；工程施工噪声和灯光干扰其正常生活；施工可能对临岸区域水质及区域大气环境的污染等。

(1) 对两栖动物的影响

两栖类动物主要生活在运河岸边滩地附近及其它水塘、支流中。工程对其影响主要是护岸施工作业、施工人员的生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时可能产生的油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣排放带来的局部生境污染，以及施工噪声，施工人员捕杀等都会驱赶这些两栖类暂时离开栖息地。

本项目评价区内主要为陆生型两栖类，如黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、中华蟾蜍、金线侧褶蛙等。它们主要是栖息于农田及运河沿岸的坡草丛中，工程对其影响主要为噪声驱赶及可能占用其少量生境。这种影响是短期的，评价区内还有相似生境，可以供这些动物转移，且本工程为分段作业，因此在施工段作业时，两栖动物可迁移至邻近区域。工程施工不会对其生存造成威胁，对其的影响也只是暂时的、可恢复的，施工活动结束后，两栖类的生存环境将会逐步得

到恢复。

(2) 对爬行动物的影响

爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水里，还有些生活在陆地上的石缝中。评价区中爬行类主要是林栖傍水型，包括赤链华游蛇、虎斑颈槽蛇、赤链蛇、乌梢蛇、王锦蛇、红纹滞卵蛇、黑眉晨蛇、翠青蛇、中国小头蛇和短尾蝮等，其主要分布在运河沿岸的防护林及坡草丛中。工程对它们的影响主要是对河滩地的占用造成其生境的少量损失。总体而言，爬行类将有远离施工区，转移到评价区内相似生境的趋势，本工程对其的影响也只是暂时的、可恢复的。

(3) 对鸟类的影响

根据现场实地调查结果，由于运河沿岸区域人类活动频繁，评价区的鸟类以鸣禽、涉禽、游禽较多，主要分布在河流、水塘以及周边林地中、农田林网及邻近的湖泊湿地中。由于游禽、涉禽中包括小鸊鷉、黑水鸡等，多分布在河流、湖泊水面及沿岸坡草丛中，航道综合整治过程中，可能会由于施工不当导致对水体污染或较大的噪声干扰这些鸟类，但由于本工程为分段作业，在施工段作业时，可将其驱赶到其它河段活动。小鸦鹃等鸣禽和黑鸢、红隼等猛禽多善于飞翔，在施工期较易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的活动范围与生境，施工噪声对生境的污染；工程施工时影响了两栖爬行类也会间接影响这些鸟类的食物来源，但这些影响也只是暂时的、可恢复的。

评价区中还有陆禽，包括环颈雉、山斑鸠和珠颈斑鸠等鸟类，它们主要分布在附近村庄的灌草丛中，工程施工对其影响较其它鸟类种类而言稍大，如人为猎捕、噪声及占用生境等。陆禽经常在地上活动，在评价区内可找到相同或类似生境，本工程对其的影响也只是暂时的、可恢复的。

(4) 对兽类的影响

评价区内的兽类以半地下生活型为主，它们一般体型较小，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，包括华南兔、黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、东方田鼠、黄鼬等。它们在评价范围内分布广泛，少数种类如小家鼠、褐家鼠与人类关系密切，集中在居民点附近。工程施工可能使得一些伴人活动的鼠类迁移到其它地方，使那里的密度增大。

在项目沿线有许多兽类的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。由于运河整治工程施工范围很小，对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解。

7.1.4. 对水生生物的影响

(1) 对浮游生物的影响

浮游生物的时空分布、数量变化与水体透明度密切相关，而工程施工期间护岸修复加固作业以及保障基地码头施工会产生一定量的悬浮物，悬浮物随着水体流场的变化扩散，会形成一定范围的悬浮物高浓度分布区，导致局部水体透明度下降，进而影响浮游生物的生长。

护岸修复加固以及保障基地码头施工是在原有的护岸和原有的码头基础上进行施工作业，施工区域相对于整个区域而言面积较小，加之浮游生物具有普生性，同时水体具有自净能力，只要采取必要的环保措施，严格控制护岸加固作业点施工范围和加强施工管理，对浮游生物多样性的影响不会很大；而施工期选择在枯水期以控制受影响的区域，将进一步减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着污染物稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。因此，本项目对河段的浮游生物影响轻微。

(2) 对底栖生物的影响

底栖生物是沿线水域水生生态系统中重要的水生生物类型之一，由于底栖生物活动能力低，其生存受环境变化影响比较明显；但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，因此从物种保护的角度看，工程的建设不会导致这些物种的消亡。本工程对其最直接的影响是护岸水下施工、镇江、常州和苏州浒关应急保障基地码头桩基施工、苏州平望应急保障基地桩基和码头前沿施工，会造成底栖生物的损失，此外无其它疏浚工程；通过加强施工管理，文明施工，可减小项目建设对其产生的不利影响。总体而言，局部工程对其区域的底栖生物将造成一定程度的扰动，在施工结束后，随着河底底泥的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

(3) 对鱼类的影响

在工程施工过程中，由于护岸和码头施工作业会造成局部范围内水体含沙量和混浊度增加引起的底泥变化，使施工区浮游生物和底栖生物的生境受到一定的破坏，从食物链角度分析，将对施工区鱼类生长带来一定的影响。但从前

面的分析可以看出，本项目的护岸施工范围很小，且无航道疏浚作业工程，不会改变浮游生物、底栖生物的生态环境，因此施工期对渔业资源的影响非常轻微。

由于水质的破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，可能改变局部区域原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。护岸作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内可能破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。但总体而言，本项目的综合整治工程对其影响很小，且这种影响是暂时的，在施工结束后它们仍可回到原来的栖息生境中。

根据调查，本次调查未见国家级和省级重点保护野生鱼类及其它濒危和保护鱼类。由于评价区位于京杭大运河的主航道中，过往船舶多，人为活动干扰较大，不适宜成为鱼类成规模的产卵、越冬，本次调查也未发现渔业部门划定的鱼类集中产卵场、索饵场和越冬场，本项目对鱼类的产卵、繁殖等无直接影响。但在施工期间，工程河段鱼类的正常活动将受到一定程度的影响，由于鱼类择水而栖迁到其它地方，而工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，流域鱼类种类、数量的影响不大。

7.1.5. 工程建设水土流失分析

工程建设过程中的水土流失受项目区水文、气象、土壤、地形地貌等自然因素和施工活动的共同影响。项目地处平原区，平坦的地势限制了水土流失的动能，因此区域内水土流失较轻微。此外，项目自身具有相对完善的堤岸防护、排水系统和绿化工程，因此项目建成后基本不存在形成水土流失的条件。因此本项目的水土流失，主要发生在项目施工期的护岸边坡和临时表土堆放场，是水土流失的重点防护对象。

护岸施工过程中挖填过程损坏地表植被，破坏原有土层结构，在雨水径流的冲刷下，容易形成水土流失；施工设置的临时堆土改变原地貌形态、土壤结构等，增加土壤侵蚀强度，易形成水土流失。在本工程的建设过程中，占地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，将对区域土地生产力、区域生态环境等产生一定程度的影响。

施工过程中，运河局部边坡尚未进行防护，当发生降水时，坡面径流可能会顺坡而下。若坡面土壤松散，凝结能力弱，土壤侵蚀除面蚀外，地面径流会

合成水流冲刷，从而产生沟蚀。另外，在遇到大暴雨时在坡面未压实的地点，还有可能发生局部小型塌方或滑坡现象，对堤岸的稳定性产生不利影响。此外，被剥离的表土堆放时，由于结构松散，易被降水冲刷，造成水土流失，土壤肥力损失。因此临时表土堆场必须得到有效防护，减小表土堆场水土流失。

为减少施工期的水土流失，必须采取相应的防护措施，减少施工阶段的水土流失量。水土流失主要发生在施工阶段的护岸墙后部分开挖、表土堆置等过程，后期随着土方工程的结束，绿化工程恢复施工干扰区植被，水土流失量将逐步得到控制。

7.1.6. 临时用地选址及生态恢复要求

1、临时堆场等临时工程选址

施工材料临时堆场等临时性工程一方面将临时占用土地，可能造成局部植被、林地资源的损失，另一方面临时工程将产生一定程度的污染，生产废水、生活污水和扬尘将对周边生态环境造成一定程度的污染影响，由于综合整治各分项工程的工程量均较小，这些影响均是局部小范围的，且是暂时性的，随着施工的结束也逐渐减弱，植被损失也可以通过绿化和自然恢复得到补偿。

本次评价结合工程特点等对临时性工程的设置情况，从环境保护角度提出建议设置的位置。

表 7.1-1 临时施工场地选址及生态恢复一览表

临时工程	禁止设置位置	建议设置位置
施工材料临时堆场等	严禁在京杭大运河世界文化遗产区、江苏镇江长江省级重要湿地、京杭大运河（丹徒区、镇江市市区、丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区、相城区）清水通道维护区、枫桥风景名胜區、草荡重要湿地等范围内设置临时工程，同时避免在基本农田内设置临时施工场地	避免设置在耕地集中区（尤其是基本农田），尽量在工程既有用地范围内布设临时施工用地

2、弃土场选址合理性分析

本项目产生的弃土中的陆上方为护岸及绿化提升工程开挖的削坡土方，而护岸挖方为墙后土方开挖，护岸修复后部分回填于护岸工程墙后回填，绿化土方为表层土，场地平整后立即用于绿化覆土后剩余的土方；水下方主要为老护岸清理墙前障碍物，即对老护岸底板前的基槽土方开挖清理产生的弃土，以及应急保障基地码头前沿局部疏挖。

弃土是一个相对松散的堆积体，应保障其不对周边人类或环境产生安全隐患。因此，本环评组针对弃土场的选址提出如下原则：

①工程弃土应遵循合理集中的原则，进行优化设计，作到既经济合理又注重水土保持；

②弃土场不得危及其他基础设施及周边人民的生命财产安全；

③弃土场不得占用基本农田保护区及其他需特殊保护的生态功能区；

④不得在易引发崩塌滑坡的地区或泥石流沟道设置弃土场；

⑤弃土场设置时尽量减少对耕地、园地的破坏，尽量选取荒地、疏林地弃土；

⑥弃土场选址应避开落水洞、地下水通道；

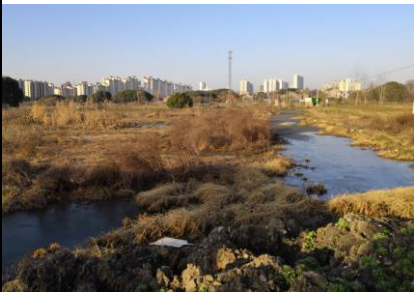
⑦弃土场不宜设置在临河、水库的陡坡地，更不得直接弃入河道和水库中（即弃土场选址不得位于江河、水库设计防洪水位以下）。

由于工程弃土不同于航道疏浚工程以含氮、磷营养元素及各种矿物质为主的底泥弃土，本项目弃土不作农用，考虑到项目沿线坑塘、低洼凹地较多，本项目弃土主要利用沿线空闲地、坑塘水面集中弃土，工程结束后及时恢复为林地。

本项目拟设置弃土场 5 处（详见表 7.1-2），主要选择未利用地中低洼的空闲地、坑塘水面等地形弃土。根据现场调查、核实，拟选弃土场均不在生态环境敏感区内。弃土场 Q3、Q4 等临近村庄居民点，施工期需严格用地范围，做好扬尘、噪声等防护措施，加强水保防护，严格施工管理，确保不对周边居民的生产生活产生不利影响。

表 7.1-2 弃土场选址合理性分析及恢复方向一览表

序号	位置	占地类型	平面布置图	场地现状图	环境合理性分析	恢复利用建议
Q1	119°33'51.73"E 32°3'49.35"N	空闲地			利用低凹的空闲地地形弃土，不涉及自然保护区、水源保护区、湿地公园、森林公园等敏感区，设置合理，但需严格用地范围，加强水土保持防护措施	林地
Q2	120°3'57.36"E 31°41'4.68"N	坑塘水面			利用坑塘凹地地形弃土，不涉及自然保护区、水源保护区、湿地公园、森林公园等敏感区，周边为污泥处理厂，设置合理，需做好水土保持防护措施	林地

序号	位置	占地类型	平面布置图	场地现状图	环境合理性分析	恢复利用建议
Q3	120°13'17.28"E 31°38'14.15"N	空闲地			利用坑塘、凹地地形弃土，不涉及自然保护区、水源保护区、湿地公园、森林公园等敏感区，场地南侧为垃圾临时堆放场，场地北侧 150m 为张巷村，设置相对合理，需严格用地范围，做好水保护措施	林地
Q4	120°13'25.04"E 31°38'14.20"N	空闲地			利用凹地地形的空闲地弃土，不涉及自然保护区、水源保护区、湿地公园、森林公园等敏感区，场地西南侧为垃圾临时堆放场，场地北侧 105m 为潘巷村，设置相对合理，需严格用地范围，并加强水保护措施	林地
Q5	120°29'0.67"E 31°23'33.06"N	空闲地			利用低凹地空闲地弃土，不涉及自然保护区、水源保护区、湿地公园、森林公园等敏感区，设置合理，需做好水保护措施	林地

7.1.7. 对农业生态环境的影响

从现状来看，河道两岸土地利用较为简单，主要为农田、水塘、建筑楼、厂房、护岸和防汛墙、道路等，主要种水稻、经济作物等。

由于本项目综合整治工程主要包括护岸修复及提升、新建或改扩建水上搜救执法应急保障基地、提升部分水上服务区和锚地服务水平、航运文化设施建设及绿化提升工程等，且不涉及新增占地面积或长度。因此，航道整治工程不会改变区域内的土地利用格局，也不会改变该区域的土地利用结构，耕种方式、气候条件都不会改变，对当地农业生态产生没有影响。

此外，京杭运河综合整治工程完成后，有利于提升沿线农产品、工业品的文化内涵，有利于加快区域工农业生产产值提高。

因此，本项目建成后将促进区域工农业经济的发展。

7.2. 地表水环境影响分析

①水文情势影响分析

本工程护岸修复工程在原有的护岸基础上进行加固修复，护岸加固修复沿京杭运河比较分散，且施工在水位较低的枯水期进行；航政艇临时停靠点的设置是在原有护岸的陆上部分进行改造，不涉及水下工程；水上搜救执法应急保障基地停泊码头的改造，涉水工程主要是在靠近原码头或护岸处进行桩基建设和码头前沿局部疏挖施工，总体上，前面所述工程内容相对比运河整个过水断面，对原有的过水断面影响较小，且不会改变主体河道区域水下地形，仅在施工过程中会局部影响岸侧水流流速，随着施工期的结束，对水文情势的影响将减小。同时，望虞河与新孟河入京杭运河入口处有水利枢纽相隔，属于立交关系，水力联系较弱，并且在靠近望虞河涉水工程仅涉及护岸修复提升 62m，距离新孟河最近的九里锚地提升工程，仅涉及锚地陆域，且距离新孟河最近距离为 720m，故本项目的建设对京杭运河水文情势影响较小。

②水下施工的环境影响分析

本项目水下施工主要包括护岸修复加固工程、镇江、常州、苏州浒关和平望水上搜救执法应急保障基地停泊码头建设；而航政艇临时停靠点的建设均是在原有护岸的陆上部分进行改造，不会涉及水下施工。

护岸修复工程中水下桩基和基槽清挖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。另外，镇江、常州和苏州浒关水上搜救执法应急保障基地停泊码头施工过程中，桩基施工过程中将对桩基周围底质产生扰动影响，引起

底泥悬浮，导致局部水体悬浮物浓度增加；而苏州平望水上搜救执法应急保障基地停泊码头施工过程中，桩基施工过程中将对桩基周围底质产生扰动影响，同时码头前沿局部疏挖也会引起底泥悬浮，导致局部水体悬浮物浓度增加。根据以往工程经验，此类施工水质影响范围一般不超过 200m，施工行为结束后水质将恢复至原有水平。

桩基施工过程中产生的泥浆应经沉淀处理，严禁随意倾倒或排放至周边水体，施工单位应根据施工设备、施工条件以及钻孔土质条件设置相应的泥浆池和泥浆沉淀池，进入泥浆沉淀池的泥浆水经沉淀处理后钻渣作为建筑垃圾处置，上清液可循环清孔。

③施工人员生活污水

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 和动植物油，污染物浓度较低，若直接排放将会对周围地表水体造成不同程度的污染。本项目施工营地采用租用项目沿线现有城镇或村庄房屋方式，生活污水依托住宅现有污水收集设施，进入现有房屋的排水系统，严禁直排，对地表水环境的影响较小。

④施工场地生产废水

施工场地内机械车辆冲洗过程中，会产生冲洗废水，主要污染物为悬浮物和石油类。应急保障基地基坑开挖会形成的基坑排水，基坑排水过程中产生的泥污水如直接排放会堵塞排水管道或污染水体，应经沉淀处理后达标回用，严禁排放至周边水体。临时材料堆场若不采取任何防雨措施，经雨水冲刷进入周边水体会对水体水质造成污染。因此，施工单位应在施工现场设置机械车辆清洗设施以及配套的排水设施，收集上述生产废水进入沉淀设施进行处理，考虑该部分废水含有石油类，应设置具备隔油功能的沉淀池进行处理，处理达标后回用，含油废水处理后的污泥和浮油经收集后委托具有相关资质的单位清运处置。

通过上述措施，施工过程中产生的生产废水不会对水环境产生明显不利影响。

⑤施工船舶船舶废水

施工船舶施工过程中产生的船舶废水包括舱底油污水和生活污水。根据交通部 2015 年 25 号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》及《江苏省内河水域船舶污染防治条例》要求，施工船舶应安装油水分离器，施工船舶生活污水暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水交由地方海事部门认可

的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理，不得向航道水域排放废水，故船舶废水不会对地表水水质造成影响。

⑥弃土场余水环境影响分析

本工程护岸修复等施工产生的水下方，用泥驳船运输，转运至弃土场（其中 Q1、Q5 通过吹泥船直接吹填到弃土区，而距离航道沿线较远的弃土场 Q2、Q3 和 Q4 需再利用车辆进行转运至弃土场），水下方在运输过程中，要采取密闭措施，否则可能对沿线水环境带来污染；底泥在弃土场内经自然沉淀后，水力停留约一周后，大部分悬浮物经沉淀留在设置有围堰的弃土场内，产生的泥浆水通过溢流口排放出。

本项目弃土场现状均为空闲地、坑塘水面，弃土场通过修筑围堰方式进行水下方弃土沉淀，围堰设置溢流口，溢流的泥浆水进入沉淀池，沉淀处理后排入周边小沟渠。本工程拟设置 5 处弃土场，水下方产生量为 23.6 万 m^3 ，水下方经弃土场自然沉淀后产生泥浆水，产生量为 18.88 万 m^3 。在各弃土场水下方经过沉淀后排放，泥浆水主要污染物为 SS，浓度约为 1000mg/L。泥浆水在弃土场沉淀后，沉淀底泥留在弃土场，泥浆水将通过溢流口排放，若不经处理直接排放将会对周边水体造成污染。因此，溢流的泥浆水经过沉淀池沉淀后再排放，可大幅降低尾水中的 SS 浓度，避免对水环境造成污染。

⑦对环境保护目标影响分析

本项目评价范围内无饮用水取水口及饮用水水源保护区，主要水环境保护目标为京杭大运河（镇江市區）洪水调蓄区、京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区、京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区）清水通道维护区和望虞河（相城区）清水通道维护区。本项目对各环境保护目标的影响分析如下：

本项目在京杭大运河（镇江市區）洪水调蓄区的主要工程内容为保障体系建设工程（水上搜救应急执法保障基地 1 处）、绿化环境提升工程（81524 m^2 ）和航运文化设施建设工程（宣传标语 1 处），其中涉水工程为水上搜救应急执法保障基地停泊码头改造，水上搜救执法应急保障基地停泊码头施工过程中，桩基施工过程中将对桩基周围底质产生扰动影响，引起底泥悬浮，导致局部水体悬浮物浓度增加，对洪水调蓄区水质会产生一定影响，但随着施工期的结束，影响也随之结束。

本项目在京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区的主要工程内容为护岸提升工程

（1855m）、绿化环境提升工程（133643m²）、航运文化设施建设工程（文化宣传牌、文化小品共 3 处），其中涉水工程为护岸提升工程，护岸提升施工过程中水下桩基和基槽清挖等水下施工会局部扰动底泥，造成底泥悬浮增加水体悬浮物浓度；对洪水调蓄区水质会产生一定影响，但随着施工期的结束，影响也随之结束。

本项目在京杭大运河（丹阳市）洪水调蓄区的主要工程内容为护岸提升工程（72m）、绿化环境提升工程（416331m²）、大泊锚地提升工程（6500m²）、航运文化设施建设工程（文化宣传牌、宣传语和文化小品共 3 处），其中涉水工程为护岸提升工程，护岸提升施工过程中水下桩基和基槽清挖等水下施工会局部扰动底泥，造成底泥悬浮增加水体悬浮物浓度，对洪水调蓄区水质会产生一定影响，但随着施工期的结束，影响也随之结束。

本项目在新孟河（新北区）清水通道维护区的主要工程内容为九里锚地提升工程（绿化景观提升 3360m²），仅对九里锚地进行绿化景观提升，提升工程在现有用地范围内，不新增水域及陆域面积，无涉水工程，且新孟河入京杭运河口处有奔牛水利枢纽，属于立交关系，水力联系较弱。因此，在施工期加强施工管理，做好相关清水通道维护区保护措施，对清水通道维护区的影响很小。

本项目在望虞河（无锡市区）清水通道维护区的主要工程内容为护岸提升工程（62m）、绿化环境提升工程（890m²）和导助航设施提升工程（导助航标牌亮化 1 处），护岸提升施工过程中水下桩基和基槽清挖等水下施工会局部扰动底泥，造成底泥悬浮增加水体悬浮物浓度，望虞河入京杭运河入口处有水利枢纽相隔，属于立交关系，水力联系较弱，且在此处工程内容相对较简单，施工期较短，因此，对清水通道维护区水质会产生一定影响，但随着施工期的结束，影响也很快随之结束。

本项目在望虞河（相城区）清水通道维护区内无工程内容，紧邻为绿化环境提升工程，绿化环境工程施工过程中不会涉及清水通道维护区水体，在施工期加强施工管理，做好相关清水通道维护区保护措施，对清水通道维护区的影响很小。

⑧对国控、省控考核断面的环境影响分析

本工程所在京杭运河沿线分布有 13 处国控、省控考核断面，如表 7.2-1 所示，由表可知，本工程各施工作业点较分散，距离大部分国控、省控考核断面均较远。由前述水下施工影响分析可知，护岸修复和码头改造水下施工水质影响范围一般不超过 200m，本工程距离考核断面在 200m 范围内的有 2 处，均为省控断面，涉及的工程内容均为护岸修复工程（90m+93m），护岸修复工程中水下桩基和基

槽清挖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，根据工程设计内容，在靠近此 2 处的考核断面处的护岸修复长度较小，施工期相对较短，因此对考核断面的影响较小，且影响随着施工期的结束而消失。

表 7.2-1 京杭运河沿线国控、省控考核断面一览表

分布区域	断面名称	与本工程中涉水工程位置关系
镇江	三岔河（省控）	距离本工程最近的工程点为镇江应急保障基地码头改造，沿河道距离约 0.56km
	辛丰镇（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.28km
	王家桥（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.59km
	吕城（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 5.88km
常州	连江桥下（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.79km
	戚墅堰（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 8.13km
	五牧（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 3.41km
无锡	蒴溪大桥（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.11km
	望亭上游（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.24km
苏州	浒关上游（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.41km
	轻化仓库（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 2.45km
	瓜泾口北（省控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 0.04km
	平望新运河大桥（国控）	距离本工程最近的工程点为护岸修复，沿河道距离约 3.34km

7.3. 环境空气环境影响分析

施工过程中产生的扬尘，弃土产生的恶臭，以及施工机械、施工船舶和车辆产生少量的燃油废气和汽车尾气会对环境产生一定的不利影响，因污染物产生量不大，污染源位置不固定且较为分散，周边地形较为开阔，污染物排放后会很快稀释、扩散，故对周围大气环境的影响轻微。

（1）扬尘影响分析

施工期扬尘量主要跟风力、风速、地面的积尘量、所经车辆流量、行驶速度等因素有关，也与施工过程中的文明程度有关，其中风速直接影响到扬尘的传输距离。

施工扬尘主要来自基坑开挖、构筑物拆除、施工过程中开挖的泥土在未运走前形成风吹扬尘、物料及弃土装卸产生的扬尘、施工期间裸露地表因风力较大时或回填土方时产生扬尘、运输车辆产生的扬尘。

根据对同类工程建设施工现场实测资料，在正常风况下，施工活动将使施工现场 TSP 近地面浓度达到 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，距施工现场约 200m 外的 TSP 浓度

即可满足环境空气质量标准二级标准要求。

（2）弃土场恶臭影响分析

基槽清挖和应急保障基地码头前沿局部疏挖底泥在运输、堆弃和沉淀过程中，含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

参考类比宜兴市竺山湖生态清淤工程，竺山湖靠近太湖边，属于太湖围堰起来的湖区，水质相对较差，底泥淤泥较厚，整体上来说，京杭运河淤泥环境质量及淤泥臭气源强及浓度应不劣于宜兴市竺山湖生态清淤工程。

2009 年 3 月 24~25 日宜兴市环境监测站在清淤工程施工排泥期间安排监测，监测 2 天，每天采样 4 次，监测点位设置在排泥场的现场施工排泥口的上风向 20m、下风向的 30m、50m，监测排泥场臭气对周边大气环境的影响，监测 NH_3 、 H_2S 共 2 项指标。监测结果详见表 7.3-1，采用《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 “恶臭厂界标准值”进行评价。

根据实地监测分析，不同距离监测 NH_3 、 H_2S 的浓度值详见表 7.3-1。

表 7.3-1 排泥口臭气监测统计表

监测点	监测因子	小时浓度		
		样品数	浓度范围 (mg/m^3)	类别
上风向 20m	NH_3	8	<0.007	一级
	H_2S	8	<0.001	一级
下风向 30m	NH_3	8	<0.007	一级
	H_2S	8	<0.001~0.003	一级
下风向 50m	NH_3	8	<0.007	一级
	H_2S	8	<0.001~0.004	一级

根据上述监测结果，排泥口的臭气排放对上风向无影响，在下风向 30m 处已优于《恶臭污染物排放标准》中“恶臭厂界标准值”的一级。由于监测时风速为 1.1~1.2m/s，故排泥口的臭气影响范围小于 30m，预测在风速较大时臭气影响范围会相应扩大，但风速大时大气扩散条件也会相对较好，臭气影响范围应小于 50m。本项目设置的 5 个弃土场边界均距离居民点在 100m 外，因此底泥产生的臭气基本不会对居民点产生影响。

（3）施工废气影响分析

施工过程中以燃油为动力的施工船舶、施工机械和运输车辆将在施工场地附近排放一定量的废气，虽然使所在地区废气排放量在总量上有所增加，但因施工区域主要在河面上及岸边，且施工作业具有流动性和间歇性，有害气体将迅速扩散，对周围环境影响很小。同时，采取加强设备及车辆的养护，将进一步减少废气的排放，降低其对周围大气环境的影响。

7.4. 声环境影响分析

工程施工期间主要噪声来自护岸修复、水上搜救执法应急保障基地建设和绿化节点景观工程施工过程中土方开挖、混凝土浇筑、土地平整、桩基施打、土方清运等施工活动，根据本项目施工特点，本项目主要施工机械设备噪声源强见表 5.2-3。

施工噪声均可按点源处理，根据点声源噪声距离衰减模式，计算出不同施工阶段的达标距离。预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_p ：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)。

根据不同施工阶段的施工机械噪声源强，计算预测结果见表 7.3-1。

表 7.4-1 施工期各类施工机械噪声预测值

噪声源名称	声级值/测试距离 (dB(A)/m)	距声源的距离								
		20	50	100	120	150	160	200	250	300
挖掘机	82/10	76.0	68.0	62.0	60.4	58.5	57.9	56.0	54.0	52.5
装载机	88/10	82.0	74.0	68.0	66.4	64.5	63.9	62.0	60.0	58.5
推土机	82.5/10	76.5	68.5	62.5	60.9	59.0	58.4	56.5	54.5	53.0
插入式振捣器	79.5/10	73.5	65.5	59.5	57.9	56.0	55.4	53.5	51.5	50.0
平板式振捣器	79.5/10	73.5	65.5	59.5	57.9	56.0	55.4	53.5	51.5	50.0
商砼搅拌车	83/10	77.0	69.0	63.0	61.4	59.5	58.9	57.0	55.0	53.5
风镐	85/10	79.0	71.0	65.0	63.4	61.5	60.9	59.0	57.0	55.5
施工船舶	86/10	80.0	72.0	66.0	64.4	62.5	61.9	60.0	58.0	56.5
压桩机(静压桩)	70/10	64.0	56.0	50.0	48.4	46.5	45.9	44.0	42.0	40.5
自卸汽车	82/10	76.0	68.0	62.0	60.4	58.5	57.9	56.0	54.0	52.5

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)，表 7.4-1 所示结果表明，除装载机、风镐、施工船舶外，各类施工机械在 50m 范围内可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间限值，夜间 300m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间限值。

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定，4a 类噪声标准值为昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)；3 类噪声标准值为昼间 65dB(A)，夜间 55 dB(A)；2 类噪声标准值为昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)；1 类噪声标准值为昼间

55dB(A)，夜间 45 dB(A)。根据表 7.4-1 所示结果，在仅考虑距离衰减的情况下，昼间距离装载机 80m 外基本可满足 4a 类声环境标准，142m 外基本可满足 3 类声环境标准，252m 外基本可满足 2 类声环境标准，447m 外基本可满足 1 类声环境标准；夜间距离装载机 447m 外基本可满足 4a 类和 3 类声环境标准，795m 外基本可满足 2 类声环境标准，1414m 外基本可满足 1 类声环境标准。

昼间距离风镐 57m 外基本可满足 4a 类声环境标准，100m 外基本可满足 3 类声环境标准，178m 外基本可满足 2 类声环境标准，317m 外基本可满足 1 类声环境标准；夜间距离风镐 317m 外基本可满足 4a 类和 3 类声环境标准，563m 外基本可满足 2 类声环境标准，1000m 外基本可满足 1 类声环境标准。

昼间距离施工船舶 64m 外基本可满足 4a 类声环境标准，113m 外基本可满足 3 类声环境标准，200m 外基本可满足 2 类声环境标准，355m 外基本可满足 1 类声环境标准；夜间距离施工船舶 355m 外基本可满足 4a 类和 3 类声环境标准，631m 外基本可满足 2 类声环境标准，1123m 外基本可满足 1 类声环境标准。

本项目施工期声环境敏感点主要是护岸修复、节点绿化及配套设施等工程两侧的居民区，根据上述预测结果，施工期噪声对部分噪声敏感点有影响，尤其是夜间施工，可能造成敏感目标声环境质量不同程度的超标。根据踏勘，辛丰村、万心村和运河新村距离护岸小于 50m，护岸工程为护岸贴面加固，易受装载机和施工船舶施工影响。因此，靠近这些居民点施工时应选择昼间施工，避免夜间施工。由于施工机械产生噪声的时间较短，而且实际施工过程中，上述高噪声机械同时作业的可能性不大，另外，施工区域散落在京杭运河沿线，施工作业时间不连续等因素，施工期声环境影响总体较低。施工影响具有是临时性，施工结束相关噪声即消失。

7.5. 固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要来源于施工作业产生的工程弃土，施工人员生活垃圾、施工船舶产生的船舶垃圾，以及施工过程中部分构筑物拆除产生的少量混凝土、废钢筋等建筑垃圾。

①本项目工程弃土优先用于绿化用土和临时地恢复，陆上方土质较好，综合利用给周边其他公路或城市建设利用，水下方运至弃土场回填，主要利用沿线未利用地的低洼空闲地、坑塘集中弃土，弃土在堆场堆放、自然风干后，及时恢复为林地。

②施工期间产生的各类建筑垃圾均为一般垃圾，若不作处理或随意抛弃，

会对环境造成污染，影响城市美观，施工单位应将建筑垃圾运送至当地环境卫生行政主管部门批准的建筑垃圾消纳场进行处理。

③船舶垃圾主要是生活垃圾和船舶检修废物。生活垃圾主要为各种食品、厨房废物及塑料餐具、袋、玻璃、陶瓷、纸布等废弃物。船舶检修废物是指当维修和操作船舶时，主要产生的废弃机器零件、脱落的漆皮和铁屑、机械设备旁的沉积物、维修性废品、废工具等。根据《江苏省内河水域船舶污染防治条例》，禁止向内河水域排放船舶垃圾，应由船方负责收集、处理，严禁向水域倾倒任何固体废弃物。

④施工期间施工人员会产生少量的生活垃圾，应集中收集后，联系环卫部门送至指定处理场进行处理。

综上所述，本项目固体废物经过上述妥善处理，对环境的影响较小。

第八章 营运期环境影响评价

8.1. 生态环境影响分析

本项目营运期主要生态影响表现为有利影响，其中有利影响表现为航运安全提升、河岸景观改善、沿岸绿化提升等；不利影响主要是局部河道护岸工程对河流生态健康环境影响，具体如下：

8.1.1. 对运河生态系统影响

本项目的实施将有利于提升河岸堤防安全，提高航运安全，无疏浚工程，不会妨碍行洪，也不会影响河势稳定；同时，绿化新建、绿化提升等工程的实施，有效降低了船行波的冲刷和雨水的侵蚀，减小了水土流失，使得运河沿岸景观更加美好。少部分河道由原来的草坡护岸被混凝土或片石护岸所取代，河道景观略显单调、枯燥，但护岸外围区域生态的设计使景观更加美丽，在很大程度上可弥补这一不足。此外，船舶产生生产、生活污水如任意排放，则将污染水质，进而对浮游生物产生不良影响。

航道整治的护岸工程已考虑到绿化，通过水泥混凝土及砌石合理组合，护坡绿化与岸上绿化带一同构成生态廊道，绿化树种和草种可选择本土植物，绿化一方面改善了河道两岸的水土流失现象；另一方面随着树木和草的长大将形成水清、树绿的生态廊道，成为航道两岸美丽的绿色长廊，景观环境明显改善，给航行在水中船只上的船员和两岸的居民带来身心的舒畅，为打造一条绿色现代航运发展示范带，推进大运河国家文化公园建设，以保护好、传承好、利用好大运河，将大运河打造成“继古开今的璀璨文化带、山水秀丽的绿色生态带、享誉中外的缤纷旅游带”。

8.1.2. 河流生态健康影响评价

根据文献资料，河流健康的标志，比较全面的看法认为河流自然功能和社会功能均衡发挥情况下自然功能的表现状态。在本项目建设过程中，将实施生态环境修复和污染防治工程（护岸生态提升、保障体系建设工程）及配套设施环境提升工程（绿化环境提升、航运文化设施建设和锚地和服务区提升工程等），通过综合整治后，将进一步提升京杭运河区域生物多样性、河岸植被绿化覆盖率，进而进一步改善区域生态环境，提升运河文化内涵。因此，本项目的实施对打造一条绿色现代航运发展示范带，推进大运河国家文化公园建设，以保护好、传承好、利用好大运河有较大的益处。

8.1.3. 营运期对生态空间管控区域影响分析

本项目在营运期主要承担航道船舶航行功能，营运期主要污染源来自船舶废水和船舶生活垃圾等。依据《江苏省内河水域船舶污染防治条例》以及《太湖流域管理条例》的相关规定，“禁止船舶向旅游风景区、饮用水水源保护区、取水口水域、水库和其他需要特别保护的区域排放含油污水、压载水、洗舱水、生活污水等”、“船舶污染物应当集中送交港口、码头、船闸、水上服务区或者船舶污染物专业接收单位接收”。

目前，京杭运河已禁止船舶废水排放，船舶废水均收集后送交港口、码头、船闸、水上服务区或者船舶污染物专业接收单位接收，船舶垃圾由海事部门认可的污染物接收船接收处理。通过生态环境修复和污染防治工程（护岸生态提升、保障体系建设工程）及配套设施环境提升工程（绿化环境提升、航运文化设施建设和锚地和服务区提升工程等）等的实施，有效降低了船行波的冲刷和雨水的侵蚀，保护了京杭运河两岸的耕地、净化了水质，进一步优化了运河两岸的生态环境，提升了运河水质，有利于实现了人与自然的和谐、可持续发展。

8.2. 地表水环境影响分析

（1）航运综合整治后对区域水文及水环境的影响

本项目实施后，不会改变京杭大运河的航道等级，行驶的航船数量、船型尺寸、吨位均变化不大，涉水工程护岸修复工程和应急保障基地码头工程没有明显改变京杭运河原有的过水断面，不会造成造成水体交换、水污染物扩散能力降低，故本项目实施后基本不会对京杭运河水文情势产生影响，护岸修复和绿化工程等工程的实施，可降低河水对岸坡的侵蚀，提高了河道两岸涵养水分、保持水土的能力，提升了河岸堤防安全，既不会妨碍行洪、影响河势稳定，也不会对河流洪水调蓄功能产生不利影响。

（2）应急保障基地等船舶废水环境影响分析

根据交通部 2015 年 25 号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》第十三条的有关规定，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。不符合排放规定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处理。

依据《江苏省内河水域船舶污染防治条例》以及《太湖流域管理条例》的相关规定，“禁止船舶向内河水域排放废油、残油、货物残渣和船舶垃圾”、“向内河水域排放含油污水、压载水、洗舱水、生活污水等应当符合国家和省规定的排

放标准和要求”、“禁止船舶向旅游风景区、饮用水水源保护区、取水口水域、水库和其他需要特别保护的区域排放含油污水、压载水、洗舱水、生活污水等”、“船舶污染物应当集中送交港口、码头、船闸、水上服务区或者船舶污染物专业接收单位接收”、“在太湖流域航行的船舶应当按照要求配备污水、废油、垃圾、粪便等污染物、废弃物收集设施”。

目前京杭运河（江南段）5 个服务区基本配备了生活污水和油污水接收设施，同时，京杭运河（江南段）还有地方海事部门配备的船舶污染物接收处置船，包括苏苏洁 1 号、苏锡洁 01 号、苏海洁 1101 号，对京杭运河（江南段）船舶流动收集，包括流动船舶、水上服务区等附属设施的船舶生活垃圾、生活污水、含油污水接收处置于一体，并将收集的船舶污染物集中送到接收点进行处理。

因此，营运期水上搜救执法应急保障基地、临时停靠点等配套设施的靠岸船舶产生的船舶污水，经自身配备的船舶污染物接收设施或水上服务区或海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置后，船舶废水不会对水质造成影响。

（3）水上搜救执法应急保障基地附属设施环境影响分析

1）配套设施生活污水产生量计算

本工程新建 3 处水上搜救执法应急保障基地，改扩建 2 处水上搜救执法应急保障基地，根据配套设施的规模和主要功能，估算其营运期间的污水产生量和主要污染物排放量，具体计算方法及源强参数选取详见工程分析 4.3.1 节。本项目营运期水上搜救执法应急保障基地污水及污染物产生量如表 4.3-1 所示。

经计算可知，污水产生总量为 $8.4\text{m}^3/\text{d}$ ，处理前各类污染物排放总量分别为：COD: $4.2\text{kg}/\text{d}$ ；BOD₅: $2.1\text{kg}/\text{d}$ ；氨氮: $0.42\text{kg}/\text{d}$ ；SS: $2.1\text{kg}/\text{d}$ ；动植物油 $0.25\text{kg}/\text{d}$ 。应当采取适宜的处理措施予以净化。

2）配套设施污水处理及影响分析

根据项目沿线市政污水管网铺设情况、辅助设施的规模、污水产生量、沿线水体的要求等因素，本项目新建和改建的水上搜救执法应急保障基地基本上都位于城镇区域，目前已建有市政污水管网，可以将上述水上搜救执法应急保障基地的生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网进入城市污水处理厂进行达标处理排放，对周边水体影响较小。

（4）谏壁船闸运河文化展览馆建设工程环境影响分析

谏壁船闸运河文化展览馆产生的污水主要包括管理人员和接待人员产生的生活污水，生活污水污染物成分相对较简单。根据谏壁船闸运河文化展览馆所在谏壁船闸区域的市政污水管网铺设情况，并考虑文化馆的规模、污水产生量、沿线水体的要求等因素，可以将上述设施产生的生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后纳入市政污水管网进入城市污水处理厂进行达标处理排放，对周边水体影响较小。

（5）水上服务区和锚地提升工程环境影响分析

本次对锚地和水上服务区提升工程，仅对已有的陆域用地范围的基础设施进行改造提升、完善休闲设施和景观绿化提升等，不新增水域及陆域面积，靠泊能力不增加，不新增污水，锚地、服务区等提升工程实施后污染处理去向情况见表8.2-1和8.2-2所示。

表 8.2-1 水上服务区水污染物处理去向

序号	服务区	船舶生活污水处理	船舶油污水处理	办公区污水处理
1	镇江水上服务区	经收集后纳入配套污水处理设施处理后纳入城镇污水管网	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	纳入城镇污水管网
2	常州水上服务区	经收集后纳入配套污水处理设施处理后纳入城镇污水管网	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	纳入城镇污水管网
3	无锡新安水上服务区	经收集后纳入配套污水处理设施处理后纳入城镇污水管网	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	纳入城镇污水管网
4	无锡洛社服务区	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	由环卫部门来抽运至污水处理厂处理
5	苏州吴中水上服务区	经收集后抽入沉淀池处理后纳入城镇污水管网	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	纳入城镇污水管网

表 8.2-2 锚地水污染物处理去向

序号	服务区	船舶生活污水处理	船舶油污水处理
1	镇江大泊锚地	经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至镇江水上服务区纳管排放	经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置
2	常州九里锚地	经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运	经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置

		送至镇江水上服务区纳管排放	
3	苏州平望锚地	经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至苏州吴中水上服务区纳管排放	经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置
4	苏州盛泽锚地	经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至苏州吴中水上服务区纳管排放	经接收设施收集，收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置

由上表可知，营运期船舶生活污水除无锡洛社水上服务区经海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置外，其他 4 处水上服务区经接收设施收集后纳入城镇污水管网处理；船舶油污水经接收设施收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置；办公区生活污水除无锡洛社服务区由环卫部门来抽运至污水处理厂处理，其他服务区均纳入污水管网。4 处提升锚地船舶生活污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。因此，船舶废水不会对水质造成影响。

8.3. 环境空气环境影响分析

本项目为改扩建工程，营运期对环境空气的污染主要来自水上搜救执法应急保障基地，而保障基地供热采用电力作为能源，不设锅炉，仅就餐设置内部职工食堂，因此该辅助设施对周围环境空气的污染物主要来自内部食堂设施排放的油烟废气。油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001），并应采取以下一些措施防治油烟废气的污染：①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001），安装与食堂规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高允许排放浓度不大于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；④餐饮应采用清洁能源。

在采取油烟净化装置，并达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）要求后，油烟废气对沿线环境空气质量影响轻微。

8.4. 声环境影响分析

本项目建成后，不涉及航道等级提升，不考虑营运期航道船舶噪声影响，本次新建和改扩建的水上执法应急保障基地、锚地和水上服务区提升以及新设置的临时停靠点，仅应急保障基地房建的空调外机有一定的噪声，噪声相对较小，即营运期无高噪声设备，船舶到达停靠码头发动机均会停止工作，不会产生发动机

噪声，因此基本不会对厂界外噪声敏感点产生影响。

8.5. 固体废物环境影响分析

本项目营运期固体废物主要是水上应急执法保障基地产生的工作人员生活垃圾和谏壁船闸运河文化展览馆管理人员和接待人员产生的生活垃圾，以及水上应急执法保障基地和临时停靠点等配套设施的靠岸船舶产生的船舶垃圾。生活垃圾由当地环卫部门清运；船舶垃圾经自身配备的接收设施收集后，交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置，不得直接向河道排放，对环境的影响较小。

第九章 环境风险分析

9.1. 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》等文件的相关要求，对建设项目的环境风险进行识别、分析和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

9.2. 风险调查

9.2.1. 建设项目风险源调查

本项目为改扩建工程，即按照现有航道等级和航运发展需要，围绕提高通航功能、完善通航环境、传承航运文化、提升航运现代化水平为目标，对相关设施进行综合整治建设。在施工期，护岸修复施工船舶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，从而造成京杭运河的水域污染。在营运期，本项目不提升航道等级，但考虑到应急保障基地码头靠泊工作船舶可能与通行船舶发生碰撞等造成溢油事故，造成京杭运河水体污染。因此，风险类型主要为水环境风险事故。

9.2.2. 环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标主要包括：京杭大运河（镇江市区、丹徒区、丹阳市）洪水调蓄区、新孟河（新北区）清水通道维护区、望虞河（无锡市区、相城区）清水通道维护区、草荡重要湿地等。

9.3. 风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 9.3-1 确定环境风险潜势。

表 9.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

9.3.1. 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

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

式中： q_1 、 q_2 、 $\dots$ 、 q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 $\dots$ 、 Q_n ——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 有三种情况， $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ ）。

本项目的最大风险源为施工期护岸修复施工船舶和营运期应急保障基地码头靠泊工作船。施工船舶和工作船最大按 300t 级考虑，燃料舱载油量最大存在量约 30t，油类物质临界量为 2500t，因此本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 $Q < 1$ ，即该项目环境风险潜势为 I。

9.3.2. 建设项目环境风险潜势判断

本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 $Q < 1$ ，即该项目环境风险潜势为 I。

9.3.3. 评价工作等级

本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 $Q < 1$ ，即该项目环境风险潜势为 I，即本项目环境风险评价等级为简单分析，具体详见表 9.3-2。

表 9.3-2 环境风险评价工作级别划分表

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

9.4. 风险识别

9.4.1. 风险事故识别

根据本项目特点，由于本项目不涉及航道等级提升，风险事故发生时段主要考虑施工和营运阶段。施工和营运阶段，施工船舶和工作船提高了航道交通事故发生的风险，可能与通行船舶发生碰撞事故，导致船舶装载的燃料油泄漏进入水体，造成水体污染。

9.4.2. 风险物质识别

根据前述风险事故识别，本项目环境风险主要考虑施工期施工船舶和营运期工作船发生船舶碰撞事故造成船舶燃料舱的燃料油泄漏，内河船舶燃料油一般使

用柴油，所以本次选取柴油作为风险物质进行风险事故影响分析。

船舶所用柴油的理化、燃烧爆炸危险性和毒理性质见表 9.4-1。

表 9.4-1 柴油的理化和毒理性质

类别	项目	柴油
理化性质	外观及性状	清澈透明
	熔点(°C)	-18
	沸点(°C)	282~338
	密度 (20°C)	860~880
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度(°C)	60/227~257
	爆炸极限(vol%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	火险分级	丙类
	爆炸危险组别、类别	高闪点易燃液体
	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，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土
毒理性质	毒性	具有刺激作用
	健康危害	皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕头痛

9.5. 风险事故情形分析

9.5.1. 事故源强分析

根据风险事故识别，本项目最大可信发生事故为船舶因碰撞等发生泄漏事故，施工期考虑船型 300t 施工船舶为考虑船型，营运期考虑船型 30t 工作船为考虑船型，按燃料舱单舱泄漏作为最大可信事故，泄漏量分别按 10t 和 1t 考虑。

9.5.2. 事故情形分析

根据风险事故识别，本项目最大可信发生事故为船舶因碰撞等发生泄漏事故。施工期，因本项目护岸修复施工点较分散，环境风险保护目标均分布在京杭运河河段，故将溢油发生点设置在距离环境风险保护目标较近且施工期较长的施工作业点。在镇江段溢油点设置在 8K+500 施工作业点（护岸修复 910m）；在常州段溢油点设置在 13K+000 施工作业点（护岸修复 1780m，新运河和老运河交叉口处）；在无锡段溢油点设置在 27K+600 施工作业点（3 段临近护岸修复合计 274m）；在苏州段溢油点设置在 0K+760（左右岸护岸修复合计 213m）和 70K+450（护岸修复 211m）施工作业点。

营运期，镇江段溢油发生点设置在 2K+540（镇江应急保障基地码头，抽水站引河、古运河与京杭大运河汇合处）；常州段溢油发生点设置在 30K+620（常州应急保障基地码头）；苏州段溢油发生点设置在 10K+900（苏州浒关应急保障基地码头）。

9.6. 环境风险分析

9.6.1. 溢油的物理与化学变化过程

（1）对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的 3%。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。对此 Bonit（1992）与 Fay（1969、1971）有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜，自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段：惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

（2）蒸发

1/2~2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。

（3）溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。

（4）垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

（5）乳化乳胶的形成

油类具有较高的粘性，一般形成较稳定的乳胶状油，而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

（6）沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

9.6.2. 溢油预测结果及分析

（1）预测模式

➤ 油膜扩展模型

根据 Fay 扩展理论，溢油进入水域后，在重力、粘滞力和表面张力作用下，油膜向水平方向扩展，致使油膜面积增大，厚度变薄，直至受水面扰动，膜层破碎溶解，颗粒吸附，油膜消失。油膜在各个阶段的扩展尺度（ $i=1, 2, 3$ ）是扩展时间 t 的函数，油膜的三个不同扩展阶段为：

①惯性扩展阶段。该阶段的溢油扩展为初始阶段，在重力作用下，油膜迅速向四周扩展，油层变薄。油膜惯性扩展方程：

$$d_1 = k_1 (\beta g V t)^{1/4}$$

$$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$$

式中： d_1 ——油膜扩展尺度；

其中 ρ_0 、 ρ_w ——分别为油和水的密度，分别取 850kg/m^3 ， 1000kg/m^3 ；

g ——重力加速度，取 9.8 ；

V ——溢油体积；

k_1 ——油膜惯性扩展经验系数，一般取 2.28 。

②粘性扩展阶段。油膜惯性扩展到一定阶段，进入粘性扩展阶段。油膜粘性扩展方程：

$$d_2 = k_2 (\beta g V^2 / \sqrt{\gamma})^{1/6} t^{1/4}$$

式中： d_2 ——油膜扩展尺度；

γ ——水的运动粘滞系数，取 $1.007 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；

k_2 ——油膜粘性扩展经验系数，一般取 2.90 ；

其他参数同上。

③表面张力扩展阶段：

$$d_3 = k_3 \sqrt{\sigma t}^{3/4} / \gamma^{1/4} / \sqrt{\rho_w}$$

式中： d_3 ——油膜扩展尺度；

k_3 ——油膜表面张力扩展经验系数，一般取 3.20 ；

σ ——净表面张力系数， $\sigma = \sigma_{aw} - \sigma_{oa} - \sigma_{ow}$ ， σ_{aw} 、 σ_{oa} 、 σ_{ow} 分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表面张力系数；

其他参数同上。

④扩散结束后，油膜直径保持不变

$$d_f = 356.8 V^{3/8}$$

⑤溢油漂移模型

油进入水体后很快扩展成油膜，然后在水流、风作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜面积还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是个不断扩大、漂移的等效圆油膜所经过的水域面积。扩散与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中心初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式决定：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} \mathbf{V}_0 dt$$

式中： $V_0 = V_1 + C_w V_2$ ；

V_1 —表面水流漂移速度矢量；

V_2 —表面风漂移速度矢量；

C_w —风漂移系数，一般在 0.015~0.02 之间。

S_0 —初始位置；

t_0 —初始时间；

Δt —时间间隔。

(2) 预测结果

计算结果见表 8.5-1。

表 9.6-1 溢油风险事故影响预测结果

河流名称	事故地点	环境保护目标	分布位置	到达环境保护目标时间(h)
施工期				
京杭运河	0K+760（苏州段）	望虞河（无锡市区、相城区）清水通道维护区 枫桥风景名胜区	距离事故地点约 0.3km	0.3
	70K+450（苏州段）	草荡重要湿地	距离事故地点约 1.4km	1.42
	27K+600（无锡段）	望虞河（无锡市区）清水通道维护区	距离事故地点约 11.7km	11.86
	13K+000（常州段）	新孟河（新北区）清水通道维护区	距离事故地点约 9.1km	9.23
	8K +500（镇江段）	京杭大运河（丹徒区）洪水调蓄区	位于环境保护目标范围内	直接影响
营运期				
京杭运河	10K+900（苏州浒关应急保障基地码头）	望虞河（无锡市区、相城区）清水通道维护区	距离事故地点约 10.6km	10.75
	30K+620（常州应急保障基地码）	新孟河（新北区）清水通道维护区	距离事故地点约 26.5km	26.87

河流名称	事故地点	环境保护目标	分布位置	到达环境保护目标时间(h)
	头)			
	2K+540 镇江应急保障基地码头	京杭大运河(镇江市区)洪水调蓄区	位于环境保护目标范围内	直接影响

(3) 影响分析

本工程发生的船舶溢油事故后，溢油在水流和风场的影响下将迅速扩散至事故点下游水域的整个河面，并不断向下游及岸侧扩散漂移，到达敏感目标后，油膜开始影响相应的敏感目标，由预测结果可知，油膜最快约 0.3h 到达望虞河，油膜最快约 9.23h 到达新孟河，但望虞河与新孟河入京杭运河入口处均有水利枢纽相隔，属于立交关系，水力联系较弱，当油膜到达望虞河与新孟河入京杭运河入口处，入口处水利枢纽采取关闭措施，可以阻止油膜进入望虞河与新孟河污染其水质。

由于本项目护岸修复加固施工作业点较分散，营运期应急保障基地靠泊工作船舶航行区域较大，发生风险事故的地点具有不确定性。评价范围内有生态空间管控区和风景名胜区等敏感目标，若船舶发生溢油泄漏事故地点正好位于生态空间管控区或风景名胜区等敏感目标水域，油膜将直接影响敏感目标水域，污染保护目标水域水质，给运河沿线水质、生态环境带来重大危害。

所以一旦发生船舶风险溢油事故，应及时启动应急预案和通知可能受影响的生态空间管控区等环境保护目标，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对可能受影响的各敏感目标的污染影响。

9.6.3. 对水生生态影响分析

一旦发生船舶事故引起油品泄漏，对项目所在水域的水生生态的影响是非常严重的，会对浮动生物、鱼类、虾类、贝类和水鸟产生明显的毒害作用。

(1) 对浮游生物的影响

泄漏油类一进入受纳水体便迅速扩散，在水面扩展成为光滑的油膜，它隔绝了大气与水体的气体交换，减少了水体的复氧作用，同时，油类的生物分解和其自身氧化作用又消耗水体中的溶解氧，使水体缺氧并可能导致生物体死亡。另外，油膜还能降低表层水体中的阳光辐射量，阻碍浮游植物的光合作用，甚至引起死亡，同时也使以浮游植物为主要食物来源的浮游动物大量减少或死亡。油类化学毒性还会破坏细胞膜的正常结构，干扰生物体的酶系。因此，当溢油事故发生后，油膜分布区的油含量将明显增加，油膜分布区内的浮游生物将受到一定的影响。

（2）对鱼类和虾的危害

据研究，在含油浓度为0.01mg/L的水体中，鱼类和贝类生活24小时后即可沾上油味，因此将这一浓度定为鱼、贝类发臭的临界浓度。鱼类产生臭味的途径是体表渗透和消化道、呼吸道的侵入，并以呼吸道侵入为主。经济鱼、贝类产生油臭味后，大大降低了其销售和食用价值。

鱼类的早期发育阶段，特别是发育中的鱼卵，最易受油污染的伤害。由于油类对鱼卵的毒性作用以及油污染引起的水体亲和力的改变，将破坏发育中胚胎早的物质交换，因引孵出的前仔鱼大多发育异常，这样的前仔鱼几乎没有生命力。

（3）对贝类资源的危害

溢油一旦搁滩，在大量油类覆盖的滩面，固着性生物，如贝类、甲壳类生物和藻类会窒息死亡。在油膜蔓延的滩面上，幼贝发育不良，产量下降，成年贝会因沾染油臭而降低市场价值。贝类在摄食时也同时摄入水中的混浊油分（乳化油滴）。进入贝类胃中的乳化油滴破乳后结合成更大的油滴，并在体内积累，引起某些生理功能障碍，终因胃中油积累过多不能排泄而死亡。

（4）亚致死效应

由于溢油的影响可持续一段时间，除急性致死效应影响外，还可能发生亚致死效应。该效应的作用机制主要表现为：①生理和行为效应，主要表现为麻醉效应、干扰基础生物化学机制、降低浮游植物光合作用和生长率、影响视觉感觉及诱变效应等。②生态效应，较长期曝露于含油水中，可造成生态群落结构的破坏，群落结构中某些对油敏感的种类消失或减少，代之以嗜污种类增加，使不同营养级生物比例失调而导致局部水域生物链（网）的破坏；③异味效应，水生生物具有从栖息环境中积累石油烃的能力，富集系数可达102~107（因种类而异），导致生物体产生异味，失去其经济价值。

（5）对水鸟的危害

溢油对水鸟的危害很大，水鸟的羽毛极紧密，绒羽很发达，且是亲脂性的，当水鸟与浮在水面的石油膜或漂浮的油块接触时，溢油就会黏在羽毛上，渗入羽毛的绒羽层，即使溢油会破坏羽毛的原有结构，使之失去保温和防水性能，寒冷的河水和空气会穿过羽毛层渗至皮肤，使水鸟失去浮力而下沉。溢油不仅破坏了水鸟的羽毛结构，而且当水鸟粘附油污特别是重油后，体重就会增加。如果鸟羽上粘附了小油块，水鸟飞行时就会失去平衡，难以把握航向。若

粘附的油块较大，则水鸟就会失去飞行能力，严重时会在水里淹死。

且当水鸟被油污沾染时，它们为了保持体温必须提高基础代谢，对能量的需求会大大增加很快就会耗尽自身的脂肪储备，加上在油污地区觅食困难，将会在饥寒交迫中死亡即使是能够飞至安全地带只遭受轻微油污染的水鸟，溢油的影响也没结束。在水鸟用嘴整理自己的羽毛时，羽毛的组织结构被进一步破坏，在此过程中它们还会将羽毛吸附上的油污吞食下去。而且，水鸟也可能会误食含油的食物。由于石油烃的毒性作用，对水鸟的生殖和生存活动也会产生不利影响，甚至引起死亡。

9.7. 风险事故防范措施和对策

9.7.1. 施工期环境风险防范措施

本工程施工期间不断航，具有一定的环境风险，可能发生溢油事故。为保证施工安全，防范溢油事故发生，施工过程中需科学合理安排施工工序，做好以下防范措施：

（1）施工前，应根据《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，进行水上水下活动的施工作业者应向海事管理机构提出申请并报送相应的材料，取得海事管理机构颁发的许可证后方可进行相应的水上水下活动、设置安全作业区，发布水上施工及航行通告，避免因施工船舶的干扰而发生风险事故。

（2）设置安全作业区内不得进入无关的船舶，施工单位不得擅自扩大安全作业区范围，并应设置相关的安全警示标志和配备必要的安全设施或者警戒船，布设临时助航设施。施工船舶或设施应在明显处显示规定的号灯号型。

（3）施工船舶必须根据施工水域船舶动态，合理安排施工船舶作业面，合理调度，加强对过往船舶及施工船舶的管理。在现场作业船舶或者警戒船上配备有效的通信设备，施工作业或者活动期间指派专人警戒，并在指定的频道上守听。

（4）注意气象和水流条件，避免在大风、大浪等影响航行安全的条件下强行操作。在多雾天气施工时，应按交通部雾天航行规则的规定，做好施工航行安全工作，防止碰撞。

（5）施工作业船舶在发生突发环境事件时，应立即采取必要的措施，同时向当地海事、环保、港务等部门报告。

（6）加强船舶驾驶人员的规范操作，严格遵守船舶通航秩序，避免人员不

规范操作疲劳工作引起的事故发生。同时应对施工人员进行培训，提高相关人员的安全意识和环境保护意识，确保事故发生时及时启动应急预案，实施有序的汇报程序和应急措施。

（6）为防止溢油事故对望虞河与新孟河污染影响，在污染物扩散进入望虞河与新孟河之前，联系当地水利部门做好水利枢纽关闭措施，阻止油膜进入望虞河与新孟河污染其水质；

（7）施工现场应配备应急救援物资，每艘施工船配备围油栏 200m，吸油毡 1t、收油机 1 台等应急设施设备。

9.7.2. 营运期环境风险防范措施

航道风险事故是因船舶航行和停泊时发生船舶交通事故引发，与航行、停泊的气象状况、船舶密度、水文状况、地理状况以及管理人员的素质有关。随着京杭运河绿色现代航运综合整治工程的完工，为避免营运期事故的发生，应在营运期间加强相关防范措施：

（1）加强进入航道船舶管理，强制淘汰老旧船，加大执法管理力度，打击“三无”船舶的专项行动和对超载船舶的治理整顿。

（2）航道和海事部门应加强监督，制定严格的航行、靠泊管理制度，避免发生船舶碰撞事故。区域船舶一律听从航道调度操作台指挥，做到规范通航、靠泊。沿线码头水域范围内设置明显的航道标识以保证过往船只和码头靠离船只的通行协调性。

（3）定期对防撞设施进行检查及维护，完善防止船舶碰撞的硬件设施，并在引航道前设立警示标志，进行危险警告及交通指示。

（4）配备一定数量的应急物资，配备应急通讯设施，加强涉及船员、人员的应急意识，一旦发生事故，可及时通知相关单位，启动应急预案。

（5）一旦发生船舶碰撞溢油等环境风险事故，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。

（6）加强对船舶驾驶人员的技术水平和责任心教育，避免因人为操作失误、不良习惯及疲劳驾驶而引发突发风险事故。

（7）船舶航行应避开大雾、暴风雨和台风等不利气象条件，遇上述不利气

象条件，应就近进港，停止航行。

（8）规范船员职业证书制度，通过开展业务、岗位培训、法律法规宣传、教育与考核等方式，提高船员的综合业务能力，具备正确使用防污器材和控制污染事故的基本能力，降低船舶事故发生的概率。

（9）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。

9.8. 应急预案

目前，项目沿线政府及相关职能部门建立了一套较为完备的区域事故风险防范管理体系，包括《江苏省突发环境事件应急预案》、《江苏省公路、水路交通突发公共事件总体应急预案》、《苏州市船舶污染事故应急处置预案》、《苏州市水上交通事故应急预案》、《苏州市水路危险货物运输突发事件应急预案》、《无锡市突发环境事件应急预案》、《无锡市环境保护局突发环境事件应急预案》、《常州市船舶污染事故应急预案》、《常州市突发环境事件应急预案》、《镇江市船舶污染事故应急救援预案》以及《镇江市突发环境污染事件应急预案》。同时，针对京杭运河编制了《苏南运河吴江段航道突发环境事件应急预案》、《无锡段苏南运河三级航道整治工程突发环境事件应急预案》、《苏南运河三级航道整治工程（镇江段）突发环境事件应急预案》，主要内容包括应急程序、管理职责、应急响应与措施、应急培训与演练和保障措施等内容。

通过风险识别，本项目主要风险事故为船舶由于交通事故导致船舶燃料油泄漏。通过防范措施可以大大降低风险事故发生的概率，但是完全杜绝或预知事故的发生是不可能的，而一旦事故发生将会造成一定的环境影响，并危害公共安全。为及时有效地应对风险事故的发生，降低风险影响后果，应针对施工期编制防治施工船舶污染环境的应急预案；针对营运期，本项目应当相应地完善已有的应急预案，有针对性地修订现有的航道环境风险应急预案，将本次工程纳入现有的航道环境风险应急预案中。主要内容应包含以下方面：

1、制定和修订应急处置预案的目的

为建立健全京杭运河苏南段水上环境风险事故应急预案体系，及时应对可能发生的船舶环境风险突发事件，及时调集专业搜救队伍，组织和协调社会搜救力量，采取针对有效、高效有序的应急反应行动，确定应急反应程序，明确应急组织分工，力求把事故造成的损失和危害减少到最低限度。对溢油事故发生的原因立即展开调查，查明事故原因，提出防范措施，组织总结讨论，避免

事故再次发生。

2、应急计划区域

确定的应急计划区域应包含京杭运河苏南段全线及环境保护目标等。

3、应急组织体系、人员及职责

建立应急组织体系，成立指挥机构并明确各自的职责。应急指挥机构由总指挥、副指挥、值班室和应急反应小组组成。

4、报警及通报机制

预案应给出事故发生时的报警方式，规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式以及报告内容。报警方式可通过“12395”水上搜寻救助电话或“110”报警，报告内容应包括尽可能提供下列信息：事故地点；事故船舶情况；泄漏物质、数量、种类；事故原因；事故人员数量及伤亡情况等。

5、预案响应及终止条件

环境风险事故应按事故发生量、可控性、影响范围、严重程度进行分级，确定不同事故等级的响应程序，有效采取应急措施，全力控制事故范围，防止事态扩大，尽量减少事故造成的环境影响。同时，规定预案终止的条件，如环境影响得到控制或者消除；上级应急组织机构认为应急已经结束。

6、宣传、培训及演练

加强水上知识宣传工作；定期开展培训工作，并依据培训记录和考试成绩实施应急人员的动态管理，提高人员的素质和专业技能；定期组织演练，保证本预案的有效实施及完善，提高实战能力。

9.9. 应急保障

施工船舶、通航船舶应在船上自备分散剂、围油栏和吸油毡等泄漏应急设备，溢油事故一旦发生，器材保障对于应急预案至关重要。根据调查，目前京杭运河沿线地方海事处应急能力建设情况如下：

在镇江段，在谏壁船闸和镇江水上服务区配备了必要的应急物资，如救生衣、救生圈、医用急救包等。在镇江海事局，配备了相应的应急设施设备，详见表 9.9-1。

表 9.9-1 镇江海事局应急设施设备一览表

物资装备名称	物资装备类型	物资装备来源	数量	所属队伍（单位）	主要功能	存放场所
海巡艇	水上	上级调配	9 艘	镇江海事局	人员救助	应急待命点
围油栏	水上	政府投资	1400 米	镇江海事局	油污控制	江苏海事局镇江

物资装备名称	物资装	物资装备来	数量	所属队伍	主要功能	存放场所
						监管救助基地
消油剂	水上	政府投资	1 吨	镇江海事局	油污清除	江苏海事局镇江监管救助基地
轻便储油罐	水上	政府投资	2 个	镇江海事局	油污存储	江苏海事局镇江监管救助基地
转盘式吸油机	水上	政府投资	2 台	镇江海事局	油污清除	江苏海事局镇江监管救助基地
便携式喷洒装置	水上	政府投资	2 台	镇江海事局	油污清除	江苏海事局镇江监管救助基地
吸油毡	水上	政府投资	5 吨	镇江海事局	油污清除	江苏海事局镇江监管救助基地

2014 年 12 月，吴江海事部门相继建成 3 个水上应急物资储备库，实现了辖区水域应急救援物资和设备全覆盖，其中在京杭运河沿线的夹浦桥签证点和平望海事所分别设立了水上应急物资储备库，并按统一标准实施建设，2 个水上应急物资储备库共储备围油栏 100 米、救生衣 120 件、救生绳 4 套、救生圈 16 只、照明设备 20 套、防爆对讲机 4 个、备用油桶 20 个、备用螺旋 8 只、手提灭火器 8 个、消防水龙 4 套、木制堵漏槌 1 箱、3M 防毒面具 6 套、气体测试报警仪 6 台、全身防化服鞋 6 套。

2016 年 5 月，苏州市城区地方海事处相继完成了辖区宝带桥、元和、太湖以及园区四个海事所的微型水上突发事件应急物资储备库标准化建设，其中在京杭运河沿线的应急物资储备库包括辖区宝带桥、太湖海事所的微型水上突发事件应急物资储备库，每座库目前配备的应急物资种类主要有：个人安全防护、快速救助打捞、船舶油污回收及处置、船舶破损堵漏封堵、防火防爆监测、危化品现场防护装备等 6 大类共计 25 种应急处置装备。其中不乏有一批市场上新型应急处置装备，如沉船示位浮标、气胀式救生衣、防化服、耐酸碱过驳泵、汽油机水泵、潜水电泵、消防空气呼吸器（SCBA）、机动喷雾机等。每座应急物资储备库库容面积达到了平均 40 平方米以上，日常所有物品均分区分隔摆放库存物资处置能力基本满足目前辖区常规等级事故处置需要，并将物资储备清单与目前水上突发事件应急处置指挥平台关联，保障了突发事件处置时水上搜救中心网络化调拨的快速化与准确性。

应急物资的存储应严格按照物品存放要求，选择方便运出的地方存放，并定期对应急物资的状况进行检查。应急物资使用后，应及时补充添置。另外每年应至少对应急物资进行一次全面的检查，对于过期物资，储存不善性能变化

的物资进行淘汰，并及时购买补充。

9.10. 风险事故应急处置措施

一旦发生事故，应立即启动本项目应急预案，按照预案规定的事故等级启动应急程序，应急组织机构应按职责开展应急行动，立即采取应急措施，包括溢油控制与清除，溢油的监测和监视等，即泄漏事故发生后事故船只应立即停止作业，采用围油栏围住溢油，尽量防止其扩散，并将水面油汇集为较厚的油层，以便使用收油机将溢油回收；围油栏拦截的油应迅速回收，预防溢油扩散漂移而污染其它区域，若溢油扩散至京杭运河支流望虞河和新孟河，望虞河和新孟河入京杭运河河口处船闸及时关闭，避免溢油事故对望虞河和新孟河水质影响。若事故发生规模超过所在行政区的人员、设备不具备处理的能力，应立即向有关部门报告，请求提供外部力量支援。报告内容应包括：

- ① 事故发生的时间、地点、船名、位置；
- ② 事故发生河段气象、水文情况；
- ③ 事故发生后已经采取的措施及控制情况；
- ④ 事故发展势态、可能发生的严重后果；
- ⑤ 需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；
- ⑥ 事故报警单位、联系人及联系电话等。

同时，如果确认发生事故船舶危及航道其它船舶的正常航行，危及航道沿线单位、居民安全的，应立即请示上一级应急指挥中心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应急指挥中心统一向相关海事所下达，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。海事科负责通过港航短信平台及时发布交通管制信息，并发布相应的航行通、警告。

应急事故应根据现场情况，组织人员疏散事故水域其他船舶进入安全水域；同时，以最快速度对事故人员实施抢（施）救；根据事故性质，对事故船舶进行评估，对于可转移船舶进行转移，剩余货物进行卸空；无法转移船舶进行货物转驳；组织技术小组，根据事故性质，由技术小组给出积极有效的油品围控、回收措施，做好回收油品的暂存和处置；事故结束后，及时补充应急设备，保证应急力量。

9.11. 环境风险评价结论和建议

- （1）建议

①为进一步加强京杭运河水上交通安全，使环境风险事故得到及时有效的处理，京杭运河沿线各级地方海事部门应加强与其它相关单位突发环境风险事故应急处置预案的联动，明确应急联动工作分管领导和联络员，负责应急联络协调工作。

②京杭运河沿线有关地方政府对各自行政区域内水污染事故处置负责，同时强化应急物资信息共享、资源调配和应急救援等方面协作，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，以有效预防和应对京杭运河突发环境风险事故，防范重大生态环境风险为目标，推动京杭运河上下游全线协作，建立突发环境风险事故联防联控机制。

③京杭运河江南段跨越苏州、无锡、常州和镇江四市，沿线各市相关部门应定期联合开展突发环境事件应急演练，建立技术咨询专家组、应急处置组、后勤保障组、环境监视检测组等。同时科学布设应急物资储备库，并加强沿线环境应急监测和处置能力建设。

（2）结论

在建立和完善上述环境风险管理和应急预案，并落实本报告提出的风险防范和应急措施后，可以避免发生和减轻环境风险带来的后果，因此，工程所带来的环境风险是可控的。

第十章 环境保护措施及对策

根据本工程的建设特点、规模和性质以及对周围环境影响，针对项目建设施工期、营运期的污染排放情况，提出减缓措施和对策如下：

10.1. 施工期环境保护措施

10.1.1. 生态影响减缓措施

严格执行《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》等文件相关规定，不向水体、生态保护红线及生态空间管控区排放废水和固体废物，不设置施工营地、弃土场等大临工程。

10.1.1.1. 水生生态影响减缓措施

①本工程开工建设前，尽量做好施工规划前期工作，优化施工期施工方案，制定工程施工管理规程和配套规章制度。

②在生态空间管控区，严格按照用地红线范围划定施工范围，禁止越界施工，准确定位护岸水下桩基和基槽清挖位置和范围，最大限度降低对生态空间管控区及水生生境的影响。

③严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水应交由海事部门接受船处理，严禁向施工水域排放。

④施工期间，各种固体废弃物不得向水域倾倒，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理。

⑤制定工程施工管理规程和配套规章制度，建设单位应配合渔政管理部门进行宣传教育工作，提高施工人员的环境保护意识，严禁施工人员捕杀鱼类等水生生物。

10.1.1.2. 陆生生态影响减缓措施

1、陆生动物保护措施

①加强环保宣传，制定施工生态环境保护手册，设置环保警示牌，提高施工人员的环保意识；施工过程中，严格污水管控，严禁污水直排。

②工程建设中应切实保护各类生物群落的完整性、维护食物网稳定性，减少对陆生脊椎动物、植物群落的破坏，并及时恢复植被。

③在施工过程中，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，如蛙类、蛇类等；尤其要防止对重点保护野生动物的捕杀。

2、植物资源保护措施

①在施工边界设置临时围挡，严格划定施工占地区域，严禁施工人员、施工车辆、事故机械等对施工边界外的生态环境造成破坏。需要开挖的施工区，施工期结束后，立即对施工区生态环境进行恢复，生态恢复时不可改变原生境的生态系统结构。

②加强外来入侵种的防治工作，水土保持和绿化树种、草种优先采用本地乡土，严禁种植加拿大一枝黄花等外侵物种；施工过程中发现有加拿大一枝黄花等外侵物种，需清除。

③保存表土层，为植被恢复提供良好的土壤，施工结束后及时清理、松土、覆盖，选择当地适宜植物及时恢复绿化。

10.1.1.3.其它减缓措施

(1) 水土保持防护措施

根据项目特点，本工程施工过程中容易形成水土流失的因素主要包括：护岸工程施工挖土在雨水径流的冲刷下，易形成水土流失；临时施工场地改变原地貌形态、土壤结构等，增加土壤侵蚀强度，易形成水土流失。针对上述因素提出以下减缓措施：

①合理布置临时占地，施工前剥离表土，暂时存放在各自场边，表面撒些草籽以防止养分流失，在雨季应覆盖防水编织布，施工后回覆表土，并及时恢复植被。

②针对护岸施工的特点，在施工时，要避过雨季，尽量选择在枯水季节，以避免把疏松的泥沙冲到下游。另外，在施工时，要减少对地表植被的破坏，尽量少伐树或不伐树。

③对于施工材料要集中堆放，临时堆场采取底部硬化处理、开挖排水沟截留雨水措施，采取围挡、遮盖等防冲、防风措施。

(2) 临时占地减缓措施

①严禁在耕地集中区（尤其是基本农田）等范围内设置临时施工场地、施工营地等大临工程，尽量在工程既有用地范围内布设临时施工用地。

②拟选弃土场 Q3、Q4 等临近村庄居民点，施工期需严格用地范围，做好扬尘、噪声等防护措施，加强水保防护，严格施工管理，确保不对周边居民的生产生活产生不利影响，施工完毕后及时恢复。

③根据苏州文广局主管部门意见，该工程涉及苏州段大运河遗产区、缓冲区部分需编制相关工程方案及文物影响评估报告，涉及大运河遗产区、缓冲区

部分须在取得国家文物局审批同意后方可开工建设。

10.1.2. 水环境影响防治措施

10.1.2.1. 生产废水处理措施

(1) 基坑排水等生产废水主要污染物为悬浮物，在施工场地内应设置沉淀池进行处理；施工场地内应设固定场所进行施工机械及车辆冲洗，冲洗水主要污染物为石油类和悬浮物；施工场地内应布设排水设施，收集施工场地内上述生产废水进入隔油沉淀池进行处理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关要求，可用于场地、道路冲洗、车辆冲洗，周边植被的城市绿化，污泥和浮油经收集后委托具有相关资质的单位清运处置，禁止施工场地生产废水未经处理随意排放。

(2) 水上搜救执法应急保障基地和停泊码头桩基分别拟采用芯柱式钢管桩和钢板桩，产生的泥浆严禁随意倾倒或排放至周边水体，施工单位应根据施工设备、施工条件以及钻孔土质条件设置相应的泥浆池和泥浆沉淀池，进入泥浆沉淀池的泥浆水经沉淀处理后钻渣作为建筑垃圾处置，上清液可循环清孔。

10.1.2.2. 生活污水处理措施

本项目施工营地采用租用项目沿线现有城镇或村庄房屋方式，生活污水依托住宅现有污水收集设施，进入现有房屋的排水系统，严禁直排。

10.1.2.3. 弃土场余水处理措施

本项目水下方运输至弃土场后，底泥在弃土场内经自然沉淀后，大部分悬浮物经沉淀留在弃土场内，产生的泥浆水通过溢流口排放出。泥浆水中主要含有大量的悬浮物。为加速泥浆水中悬浮物的沉淀，选择投加絮凝剂进行絮凝沉淀使余水达到《污水综合排放标准》表4中的一级排放标准，达到标准后的余水可排至附近沟渠。絮凝剂可选择常用于饮用水处理、市政污水处理的聚合氯化铝（PAC）作为絮凝剂，处理工艺见图10.1-1。

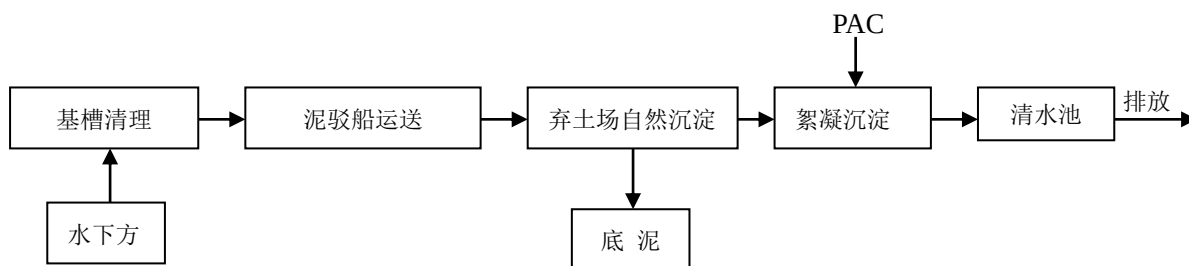


图 10.1-1 余水处理工艺流程示意图

弃土过程中应加强底泥余水水质监测，根据结果科学添加絮凝剂，避免水

质波动影响出水效果；同时，外排余水达到《污水综合排放标准》表 4 中的一级排放标准排放，排入周边小沟渠；由于弃土场均不在沿线区域的生态管控区内，且余水排入周边小沟渠，不直接进入京杭运河，对河流水质影响小，因此工程弃土避免了对区域生态管控区的影响，工程弃土影响可接受。

10.1.2.4.其它污染防治措施

(1) 施工场地内的建筑材料要严格集中堆放，并采取一定的防雨措施，避免被雨水冲刷进入项目水域造成污染。施工建筑垃圾应及时清运，防止经雨水冲刷后随地表径流进入河道。

(2) 根据交通部 2015 年 25 号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》及《江苏省内河水域船舶污染防治条例》要求，施工船舶应安装油水分离器，施工船舶生活污水暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理，不得向航道水域排放废水。

(3) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，禁止靠泊船舶在水体清洗贮存过油类或者有毒有害污染物的容器、车辆和船舶；禁止向水体排放油类等有毒有害物质；禁止倾倒废渣、有毒有害物品等各种固体废物；严格按照施工操作规范执行，尽量避免和减少污染事故的发生。

(4) 合理安排施工计划，优化施工时间，涉水施工尽量选择在枯水期进行。

(5) 水下方运输和输送环节需全程封闭，装载不能过于装满，避免溢流污染，输泥管道输送至施工场区后的水下方弃土场，需进行防渗、防漏、防雨处置。

(6) 在水下方（护岸基槽清挖和保障基地码头前沿局部疏挖）施工前，应开展施工区域底泥摸底性监测调查，切实掌握底泥分布特点和实际污染状况；并针对施工区域环境质量现状和工程作业方法，建设单位应制定详细施工组织方案，提前拟定环境保护工程措施。

(7) 在距离省控考核断面（葑溪大桥和瓜泾口北）200m 范围内的护岸修复施工作业点设置防污帘，并控制施工连续时间，选择间断施工，尽量减少施工活动对水体的扰动。

(8) 弃土场余水排放口应设置在国、省考断面下游，避免对考核监测断面带来不利影响。

(9) 严格规范弃土场设置，应尽量设置于考核断面下游，若河道往复流频繁的原则上弃土场应设置在考核断面 1 公里范围以外。底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设施，避免底泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。

(10) 严格规范底泥管理程序。根据《固体废物鉴别导则》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值和管制值的要求，对底泥进行鉴定和监测，如属于危险固废，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。

10.1.3. 环境空气污染防治措施

结合本项目的施工特点，本项目应严格贯彻《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122 号）的相关要求和规定，有效防止扬尘污染。根据上述文件要求，提出加强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，建立扬尘控制责任制度，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，本报告提出如下具体防治措施和管理要求：

(1) 工程开工前，施工工地按照规定设置围挡；地面、车行道路进行硬化；在施工工地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；及时清扫洒落的尘土，保持施工现场清洁，减少车轮粘土；定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘；

(2) 应急保障基地房建挖土时，对施工区域和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，减少扬尘量；

(3) 施工现场应及时清理施工产生的建筑垃圾，堆放时采取围挡、遮盖等防尘措施；

(4) 工程材料等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工工地内堆放的，设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘。

(5) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

(6) 确保弃土场边界至环境保护目标距离满足 100m 以外要求，使弃土场的选址符合环保要求。同时，在弃土场周边设置一定的围挡或围堰，弃土场表面铺设塑料薄膜镂空覆盖，并在弃土场中投洒石灰的方法来抑制恶臭产生量，减缓

底泥恶臭的空气影响；加强弃土作业管理，加快底泥沉淀时间。

10.1.4. 声环境影响减缓措施

本项目施工期声环境敏感点主要是工程护岸、绿化、水上搜救执法应急保障基地周边的居民区，仅少数敏感点距离施工场地较近，尤其是护岸工程施工，施工期噪声对部分噪声敏感点有影响，尤其是夜间施工，因此为降低施工噪声的影响，建议施工过程中采取以下措施：

(1) 本项目因护岸工程数量较大，而沿线村庄多临河而建，护岸工程距离敏感点较近。其中，辛丰村、万心村和运河新村距离护岸小于 50m，易受装载机和施工船舶施工影响。靠近这些居民点施工时应选择昼间施工，避免夜间施工，如若确需夜间作业的，应当确定合理的作业时间，且应禁止采取敲击方式的打桩等高噪声作业，并采取临时性的降噪措施，如设置临时降噪声屏障等；

(2) 对于施工周期相对较长的工程节点，如镇江市水上搜救执法应急保障基地，须合理布局施工场地，将易产生噪声、高噪声的作业设备设置在施工现场中远离龙嘴村一侧的位置，避免在靠近环境保护目标一侧安排大量动力机械设备，同时避免夜间施工；

(3) 尽量采用符合环保要求的低噪声施工设备和施工工艺，同时，加强设备的维护和养护，从根本上降低噪声影响；

(4) 施工前，应结合防尘需求，根据周边环境敏感点分布情况设置施工围挡等，以减少施工期环境影响

10.1.5. 固体废物环境影响减缓措施

(1) 严禁施工船舶在航道水域内丢弃船舶垃圾，施工船舶生活垃圾应由地方海事局指定的污染物接收船接收。

(2) 施工期建筑垃圾和工程弃土应及时外运、合理处置。建设单位应当向相关部门申请办理建筑垃圾处置核准手续，应将建筑垃圾运送至当地环境卫生行政主管部门批准的建筑垃圾消纳场进行处理；工程弃土优先用于绿化用土和临时地恢复，水下方运至弃土场堆放，运输船舶和车辆应密闭运输，防治泄漏、遗撒。

(3) 施工人员生活垃圾应设置专门的垃圾收集设施，由环卫部门定期送至垃圾填埋场。

(4) 在工程完工后应当及时将工地的剩余建筑垃圾等处置干净。

10.2. 营运期环境保护措施

10.2.1. 地表水环境影响防治措施

（1）水上服务区和锚地污水处置措施

营运期船舶生活污水除无锡洛社水上服务区经海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置外，其他 4 处水上服务区经接收设施收集后纳入城镇污水管网处理；船舶油污水经接收设施收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置；办公区生活污水除无锡洛社服务区由环卫部门来抽运至污水处理厂处理，其他服务区均纳入污水管网。4 处提升锚地船舶生活污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。

（2）水上搜救执法应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆

水上搜救执法应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆产生的生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网进入城市污水处理厂达标处理。

10.2.2. 环境空气污染防治措施

根据《江苏省大气污染防治条例》规定，禁止船舶在内河水域使用焚烧炉或者焚烧船舶垃圾；落实环境绿化工作，加强运输船舶管理，提倡使用清洁能源。

水上搜救执法应急保障基地等附属设施内部职工食堂采用清洁能源，根据其规模配套安装油烟净化设施，油烟废气排放应达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）要求。

10.2.3. 固体废物环境影响减缓措施

营运期水上应急执法保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆等配套设施产生的生活垃圾均由环卫部门清运；水上应急执法保障基地、锚地和临时停靠点等配套设施的靠岸船舶产生的船舶垃圾，经自身配备的接收设施收集后，交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置，不得直接向河道排放。

10.2.4. 生态环境保护措施

（1）落实临时占地生态恢复，选择当地适宜植物及时恢复绿化。

（2）河道沿线绿化、美化

本工程内容包括运河沿线绿化工程，按照“适地适树”原则，通过分析工程区造林土的立地条件，根据树种生物学和生态学特性，选择造林树种。树种选择遵从如下原则：

①做到因地制宜、适地适树。树种选择过程中应充分考虑树种的抗逆性，确

保造林工程持续、稳定地发挥效益。

②达到固土、绿化功能与经济效益有机结合。

③充分考虑所选树种的色相与季相的变化，造林树种选择过程中，既要突出主栽树种的整体气魄，又要体现造林树种的色相与季相变化，体现防护工程的景观美化效能。

④充分考虑造林工程病虫害的生态防治问题，树种规划过程中，做到长、短寿命树种的搭配和乔、灌木树种的有机结合，确保生态防护工程能够持续、稳定地发挥效益，同时又达到病虫害的生态防治目的。

（3）环境风险事故控制

为避免或降低溢油事故对水生生态的影响，应加强应急预案和风险防范，尽量控制在可接受范围内。

10.2.5. 声环境影响环保措施

在本项目新建和改扩建的水上应急保障基地、提升的锚地和新设置的临时停靠点，工作船舶停靠区停泊的船舶禁止鸣笛，设置禁鸣标志。

10.3. 环境保护措施可行性论证

10.3.1. 污水纳管可行性分析

（1）镇江应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆

镇江应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆位于谏壁船闸区域，据调查此区域位于谏壁污水处理厂收集范围内（见图 10.3-1），污水管网已铺设至拟新建的应急保障基地旁的滨河北路，本项目拟建设的保障基地和展览馆的工作人员和接待人员产生的生活污水可经化粪池预处理后接入市政污水管网进入谏壁污水处理厂进行处理。

谏壁污水处理厂位于镇江市京口区谏壁镇蔡家村，设计处理能力为日处理污水 1.00 万立方米。自 2010 年 12 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 0.82 万 m^3 ，经过 2017 年改扩建，目前污水处理量为 2 万 m^3 ，厂区主体工艺采用 A2/O 处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入就近水体。

镇江应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆生活污水产生量分别为 2.4t/d 和 4t，仅占谏壁污水处理厂目前处理能力的 0.032%，该污水处理厂完全可接纳以上拟建设施的污水。

应急保障基地和展览馆废水中污染物主要为 COD、BOD、SS、氨氮以及动

植物油等，为常规污染物，排放浓度经化粪池处理后可以达到谏壁污水处理厂的接管标准要求，并且无特殊污染物质，对污水处理厂的正常运行和稳定达标排放不会造成不利的影响。

因此，从接管水质、服务范围等各方面分析，镇江应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆污水通过周边污水管网排入谏壁污水处理厂处理是可行的。



图 10.3-1 项目所在区域污水管网图（镇江市谏壁片区）

（2）无锡应急保障基地

无锡应急保障基地位于无锡市梁溪区江海西路山北大桥南侧，据调查此区域位于无锡市城北污水处理厂收集范围内（见图 10.3-2），污水管网已铺设至拟新建的应急保障基地旁的青石西路，本项目拟建设的保障基地的工作人员产生的生活污水可经化粪池预处理后接入市政污水管网进入城北污水处理厂进行处理。

无锡市城北污水处理厂位于无锡市城区的东北部，厂区占地面积 150.2 亩，目前日处理污水 22 万吨。主要收集处理无锡市区城北的山北、周山浜片区共 66 平方公里内的污水。全厂采用生物脱磷脱氮处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入就近水体。

无锡应急保障基地生活污水产生量为 2.4t/d，仅占城北污水处理厂目前处理能力的 0.001%，该污水处理厂完全可接纳以上拟建设施的污水。

应急保障基地产生的废水中污染物主要为 COD、BOD、SS、氨氮以及动植物油等，为常规污染物，排放浓度经化粪池处理后可以达到城北污水处理厂的接

管标准要求，并且无特殊污染物质，对污水处理厂的正常运行和稳定达标排放不会造成不利的影响。

因此，从接管水质、服务范围等各方面分析，无锡应急保障基地污水通过周边污水管网排入城北污水处理厂处理是可行的。



图 10.3-1 项目所在区域污水管网图（无锡市山北片区）

（3）苏州浒关应急保障基地

苏州浒关应急保障基地位于苏州市浒墅关镇，据调查此区域位于苏州白荡污水处理厂收集范围内（见图 10.3-3），污水管网已铺设至拟新建的应急保障基地附近的建林路，本项目拟建设的保障基地的工作人员产生的生活污水可经化粪池预处理后接入市政污水管网进入苏州白荡污水处理厂进行处理。

苏州白荡污水处理厂位于苏州市高新区联港路北 562 号，设计处理能力为日处理污水 4.00 万立方米。白荡污水处理厂自 2008 年 1 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 2.87 万立方米，采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用 CAST 处理工艺。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入就近水体。

苏州浒关应急保障基地生活污水产生量为 2.4t/d，仅占苏州白荡污水处理厂目前处理能力的 0.008%，该污水处理厂完全可接纳以上拟建设施的污水。

应急保障基地产生的废水中污染物主要为 COD、BOD、SS、氨氮以及动植物油等，为常规污染物，排放浓度经化粪池处理后可以达到苏州白荡污水处理厂的接管标准要求，并且无特殊污染物质，对污水处理厂的正常运行和稳定达标排

放不会造成不利的影响。

因此，从接管水质、服务范围等各方面分析，苏州浒关应急保障基地污水通过周边污水管网排入苏州白荡污水处理厂处理是可行的。



图 10.3-2 项目所在区域污水管网图（苏州市高新区浒通中心区）

10.3.2. 水环境风险防范措施有效性的分析

在本工程施工期和营运期间，加强对于京杭运河航道上船舶管理。同时，采取有效的风险防范措施后，能够有效降低船舶碰撞事故发生概率，进一步降低风险发生可能，并制定相应的事故污染应急预案，同时施工船舶配备必要的溢油应急设备，溢油事故发生后由围油栏对溢油点进行及时围控，防止溢油扩散，及时、合理地应对风险事故，采取有效的应急处置措施，降低环境风险事故影响。

同时，本工程在营运期沿线布置 5 处应急保障基地（镇江市水上搜救执法应急保障基地、常州市水上搜救执法应急保障基地、无锡城区水上搜救执法应急保障基地、苏州市浒关水上搜救执法应急保障基地、苏州市平望水上搜救执法应急保障基地），整合了当地现有的海事部门执法支队应急人员及应急资源，在保障基地内设置技能训练馆、应急救援设备库，配备相应的溢油等应急设施设备及专业搜救艇建设，进一步提高运河沿线处置突发事件应急保障能力，可以有效防范京杭运河水环境风险事故。

10.3.3. 无锡洛社水上服务区和锚地污水处理合理性分析

本工程中无锡洛社水上服务区通过提升改造后，由于服务区所在区域未铺设市政污水管网，服务区办公区生活污水需由环卫部门抽运至污水处理厂处理；船舶生活污水和船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。本次工程 4 处锚地靠泊船舶产生的船舶生活污水经锚地接收设施收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。

目前京杭运河（江南段）地方海事部门配备的船舶污染物接收处置船，包括苏苏洁 1 号、苏锡洁 01 号、苏海洁 1101 号，对京杭运河（江南段）船舶流动收集，包括流动船舶、水上服务区等附属设施的船舶生活垃圾、生活污水、含油污水接收处置于一体，并将收集的船舶污染物集中送到接收点进行处理。因此，结合服务区和锚地所在地区的实际情况和条件，根据各辅助设施产生不同污水的类型，分别采取有针对性的接收和处置措施。

10.3.4. 弃土去向合理性分析

根据本次水下方清挖底泥监测数据可知：本次监测所有断面及检测因子中：本次监测所有监测因子的浓度均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(GB15618—2018)》风险筛选值要求，因此本项目清挖的底泥可用于农用。

本项目主要利用沿线未利用地中低洼的空闲地、坑塘水面等地形弃土。根据现场调查、核实，拟选弃土场均不在生态环境敏感区内。同时，底泥取土区域恢复成林地，底泥中氮、磷和有机质基本上能被植物吸收和土壤同化，N、P 不会随下渗水进入地下含水层对地下水造成污染影响，且会增加弃土场区域绿化，加强水土保持，因此弃土场恢复为林地去向合理。

同时，建设单位必须加强对底泥弃土场的管理，不可让底泥的处置失控。应在施工阶段进一步完善底泥堆场的设计方案，并在招标施工前与施工单位签订严格的合同，以保证底泥弃土场的安全。

10.4. 以新带老” 环保措施

①对沿线绿化水平较弱的水上服务区（镇江、无锡洛社、无锡新安、吴中）和锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）进行景观绿化；

②对缺少船舶污染物接收设施的部分水上服务区（无锡洛社水上服务区）、锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）和平望海事所（改扩建为苏

州市平望水上搜救执法应急保障基地）进行补充配备。

③本项目对平望海事所（改扩建为苏州市平望水上搜救执法应急保障基地）、常州综合执法支队本部及城区水上执法大队（改扩建为常州市水上搜救执法应急保障基地）等2处基础设施改扩建后，整合当地现有的海事部门执法支队应急人员及应急资源，在保障基地内设置技能训练馆、应急救援设备库，配备相应的溢油等应急设施设备及专业搜救艇建设，措施实施后可有效减缓环境风险事故带来的污染影响。

10.5. 环境保护措施汇总

根据 10.1 节和 10.2 节提出的环境保护措施，本项目施工期和营运期主要环境保护措施见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目主要环境保护措施汇总表

环境问题	污染防治及减缓措施
	施工期
生态环境	①严格执行《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》等文件相关规定，不向水体、生态保护红线及生态空间管控区排放废水和固体废物，不设置施工营地、弃土场等大临工程； ②本工程开工建设前，尽量做好施工规划前期工作，优化施工期施工方案，制定工程施工管理规程和配套规章制度； ③在生态空间管控区，严格按照用地红线范围划定施工范围，禁止越界施工，准确定位护岸水下桩基和基槽清挖位置和范围，最大限度降低对生态空间管控区及水生生境的影响； ④严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水应交由海事部门接受船处理，严禁向施工水域倾倒或排放； ⑤施工期间，各种固体废弃物不得向水域倾倒，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理； ⑥在施工过程中，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，如鱼类、蛙类、蛇类等；尤其要防止对重点保护野生动物的捕杀； ⑦在施工边界设置临时围挡，严格划定施工占地区域；合理布置临时占地，施工前剥离表土，施工后回覆表土，并及时恢复植被； ⑧加强外来入侵种的防治工作，水土保持和绿化树种、草种优先采用本地乡土，严禁种植加拿大一枝黄花等外侵物种；施工过程中发现有加拿大一枝黄花等外侵物种，需清除； ⑨对于施工材料要集中堆放，临时堆场采取底部硬化处理、开挖排水沟截留雨水措施，采取围挡、遮盖等防冲、防风措施； ⑩严禁在耕地集中区（尤其是基本农田）等范围内设置临时施工场地、施工营地等大临工程，尽量在工程既有用地范围内布设临时施工用地； ⑪根据苏州文广局主管部门意见，该工程涉及苏州段大运河遗产区、缓冲区部分需编制相关工程方案及文物影响评估报告，涉及大运河遗产区、缓冲区部分须在取得国家文物局审批同意后方可开工建设。
水环境	①施工机械及车辆冲洗废水经隔油沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关要求回用，污泥和浮油经收集后委托具有相关资质的单位清运处置；基坑排水等生产废水经沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关要求回用；桩基施工设置

	泥浆池和泥浆沉淀池，产生的泥浆水经沉淀处理后循环清孔； ②施工营地采用租用项目沿线现有城镇或村庄房屋方式，生活污水依托住宅现有污水收集设施，进入现有房屋的排水系统，严禁直排； ③施工船舶应安装油水分离器，施工船舶生活污水暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理，不得向航道水域排放废水； ④护岸修复加固等涉水作业合理安排施工计划，尽量选择在枯水期进行； ⑤弃土场余水经沉淀后达到《污水综合排放标准》表 4 中的一级排放标准后排入附近沟渠； ⑥水下方运输和输送环节需全程封闭，装载不能过于装满，避免溢流污染，输泥管道输送至施工场区后的水下方弃土场，需进行防渗、防漏、防雨处置。 ⑦在距离省考考核断面（葑溪大桥和瓜泾口北）200m 范围内的护岸修复施工作业点设置防污帘，并控制施工连续时间，选择间断施工，尽量减少施工活动对水体的扰动； ⑧在水下方（护岸基槽清挖和保障基地码头前沿局部疏挖）施工前，应开展施工区域底泥摸底性监测调查，切实掌握底泥分布特点和实际污染状况；并针对施工区域环境质量现状和工程作业方法，建设单位应制定详细施工组织方案，提前拟定环境保护工程措施； ⑨在距离省考考核断面（葑溪大桥和瓜泾口北）200m 范围内的护岸修复施工作业点设置防污帘，并控制施工连续时间，选择间断施工，尽量减少施工活动对水体的扰动； ⑩弃土场余水排放口应设置在国、省考断面下游，避免对考核监测断面带来不利影响，余水达到《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准后排入附近沟渠。 ⑪严格规范弃土场设置，应尽量设置于考核断面下游，若河道往复流频繁的原则上弃土场应设置在考核断面 1 公里范围以外。底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，同时应具备有防雨遮雨设施，避免底泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体； ⑫严格规范底泥管理程序。根据《固体废物鉴别导则》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值和管制值的要求，对底泥进行鉴定和监测，如属于危险固废，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。
环境空气	①工程开工前，施工工地按照规定设置围挡；地面、车行道路进行硬化；定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘； ②应急保障基地房建挖土时，对施工区域和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，减少扬尘量； ③施工现场应及时清理施工产生的建筑垃圾，堆放时采取围挡、遮盖等防尘措施； ④工程材料等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工工地内堆放的，设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘。 ⑤加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放； ⑥确保弃土场边界至环境保护目标距离满足 100m 以外要求，使弃土场的选址符合环保要求。同时，在弃土场周边设置一定的围挡或围堰，弃土场表面铺设塑料薄膜镂空覆盖，并在弃土场中投洒石灰的方法来抑制恶臭产生量，减缓底泥恶臭的空气影响；加强弃土作业管理，加快底泥沉淀时间。
声环境	①本项目沿线居民点多临运河而建，护岸工程距离敏感点较近，其中，辛丰村、万心村和运河新村距离护岸小于 50m，靠近居民点施工时应当确定合理的施工作业安排，严禁夜间施工，如若确需夜间作业的，应当确定合理的作业时间，且应禁止采取敲击方式的打桩等高噪声作业，并采取临时性的降噪措施，如设置临时降噪声屏障等；

	②对于施工周期相对较长的工程节点，如镇江市水上搜救执法应急保障基地，须合理布局施工场地，将易产生噪声、高噪声的作业设备设置在施工现场中远离龙嘴村一侧的位置，避免在靠近环境保护目标一侧安排大量动力机械设备，同时避免夜间施工； ③尽量采用符合环保要求的低噪声施工设备和施工工艺，同时，加强设备的维护和养护，从根本上降低噪声影响； ④施工前，应结合防尘需求，根据周边环境敏感点分布情况设置施工围挡等，以减少施工期环境影响。
固体废物	①严禁施工船舶在航道水域内丢弃船舶垃圾，施工船舶生活垃圾应由地方海事局指定的污染物接收船接收； ②施工期建筑垃圾应及时外运，合理处置；工程弃土优先用于绿化用土和临时地恢复，水下方运至弃土场堆放，运输船舶和车辆应密闭运输，防治泄漏、遗撒； ③施工人员生活垃圾应设置专门的垃圾收集设施，由环卫部门定期送至垃圾填埋场； ④在工程完工后应当及时将工地的剩余建筑垃圾等处置干净。
营运期	
生态环境	①落实临时占地生态恢复，选择当地适宜植物及时恢复绿化。 ②加强河道沿线绿化、美化，建议按照“适地适树”原则，注重乔、灌、草、花结合，建成具有立体结构、错落有致的绿色生态廊道。 ③加强风险防范措施和应急预案，避免或降低环境风险事故对水生生态的影响。
水环境	①营运期船舶生活污水除无锡洛社水上服务区经海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置外，其他4处水上服务区经接收设施收集后纳入城镇污水管网处理；船舶油污水经接收设施收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置；办公区生活污水除无锡洛社服务区由环卫部门来抽运至污水处理厂处理，其他服务区均纳入污水管网。4处提升锚地船舶生活污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置； ②水上应急执法保障和谏壁船闸文化展览馆产生的生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，进入当地污水处理厂进行达标处理。
环境空气	①禁止船舶在内河水域使用焚烧炉或者焚烧船舶垃圾； ②水上应急执法保障基地内部职工食堂采用清洁能源，根据其规模配套安装油烟净化设施，油烟废气排放应达到《饮食业油烟废气排放标准》(GB18483—2001)要求。
声环境	在本项目新建和改扩建的水上应急保障基地、提升的锚地和新设置的临时停靠点，工作船舶停靠区停泊的船舶禁止鸣笛，设置禁鸣标志。
固体废物	营运期水上应急执法保障基地和谏壁船闸文化展览馆等配套设施产生的工作人员生活垃圾均由环卫部门清运；水上应急执法保障基地、锚地和临时停靠点等配套设施的靠岸船舶产生的船舶垃圾，经自身配备的接收设施收集后，交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置，不得直接向河道排放。

第十一章 环境管理与环境监测

11.1. 环境管理

11.1.1. 管理机构

在工程建设前期及施工期，项目建设单位江苏省交通运输厅港航事业发展中心为管理机构，主要职责为负责项目前期的报批手续和宏观管理、协调、解决项目施工期环境保护工作，选择合格的施工单位进行项目施工，督促施工单位按施工合同要求实施项目施工，并在施工过程中严格按照相关规定实施环境保护工作。项目建成后由航道管理部门承担，主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转，污染物合理处置。

11.1.2. 环境管理的主要内容

(1) 施工前期的环境管理

施工前期，江苏省交通运输厅航道局需按照相关规定，负责项目的有关报批手续。在施工招标发包时，应把施工单位的文明施工素质及施工期环境管理水平作为必要的考察条件。要求工程承包商除保证工程建设质量、进度外，还要加强环境管理，保护施工现场周围环境整洁、文明施工。施工时采取有效环境保护措施，防止和减轻施工过程中产生环境问题。在签订施工委托合同书的同时，应把施工期环境保护的有关要求以专项条款的方式签进合同，并在施工过程中据此监理、监督。

(2) 施工期的环境管理

施工过程中，严格按照《江苏省交通重点工程施工期生态环境保护管理办法（试行）》相关规定，江苏省交通运输厅港航事业发展中心要把握全局，建议增加环境监理人员，以便及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结环保措施实施情况，确保工程进度要求。由于工程沿线人口相对密集，为减少施工期环境影响，应委托当地环境监测机构进行环境监测，及时掌握施工期环境情况，针对超标现象，及时采取措施，降低对沿线居民生产生活的影响。

(3) 验收阶段的环境管理

江苏省交通运输厅港航事业发展中心提出工程竣工验收申请，组织进行环保验收工作。落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求。本项目“三同时”环保验收主要内容见 12.4 节。

(4) 营运期的环境管理

项目营运期的环境管理为航道管理机构，主要职责为加强对航道内船舶的管

理,确保经配套设施自身配备的船舶污染物接收设施或水上服务区或海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置;加强对进出船舶的交通管理,避免船舶碰撞、搁浅等,造成油料等泄漏污染。

11.2. 环境监测计划

环境监测是污染防治的重要工作内容,是实现环保措施达到预期效果的有效保证,为各级环保部门做好环境监督管理的耳目,以便客观地评估其项目施工和营运时对环境的影响,确认其环保措施的有效性或改进的必要性。

11.2.1. 监测机构

本项目环境监测可委托有资质的单位承担。

11.2.2. 监测计划实施

根据项目特点,环境监测主要针对以下方面进行:

(1) 地表水监测

为监测航道护岸修复提升工程等涉水工程的施工影响,对作业河道进行地表水监测,选择主要关注因子作为地表水监测因子。具体监测计划见表 11.2-1。

表 11.2-1 地表水监测计划

阶段	监测位置	监测时间及频率	监测因子
施工期	在镇江、常州、无锡、苏州市各选择 1 处施工期较长的护岸修复施工区域	施工监测 2 次,监测 3 日	pH、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、COD、TP、DO、石油类

(2) 环境空气监测

本项目主要包括护岸工程、保障体系建设工程和绿化工程,施工过程中施工场地(作业地点、物料堆放等)比较分散,部分施工场地距离居民点较近。为监测施工期间上述场地周边居民点环境质量,制定以下监测计划:

表 11.2-2 环境空气监测计划

阶段	内容	监测位置	监测时间及频率	监测因子
施工期	施工场地	选择距离施工作业区域较近的敏感点:辛丰村、万心村和运河新村	施工作业阶段监测 2 次,每次监测 2 日,1 次/日;	TSP
	弃土场	弃土场上风向 50 米、弃土场下风向 50 米、弃土场下风向 200m 范围内最近的敏感点	弃土堆放中期及完成后各监测 2 日,1 次/日;	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度

(3) 噪声监测

在距离施工区较近的敏感点附近,于施工作业高峰时设置噪声监测,以掌握噪声影响,便于及时采取环保措施,避免环保纠纷产生。

表 11.2-3 噪声监测计划

阶段	内容	监测位置	监测时间及频率	监测因子
施工期	施工场地	辛丰村、万心村和运河新村（距离护岸较近居民点）	施工作业阶段监测 2 次，每次监测 2 日，昼夜各一次	L_{Aeq}

根据调查，本项目河道均设有常规水质监测点位，故本项目营运期不再要求设置环境监测点；同时，现场踏勘及环境现状调查过程中发现，项目沿线工业企业发达，且项目两侧敏感目标多临近道路，本项目环境影响不显著，故不建议进行营运期环境监测。

(4)水下方底泥监测

根据本项目施工特点，施工前在镇江、常州、无锡、苏州市各选择 1 处施工期较长的护岸修复施工区域进行护岸提升工程底泥监测。监测因子：pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni、TN、TP；采样一次。

11.2.3. 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》，本项目对环境监测费用估算如下：

表 11.2-4 环境监测费用估算

监测阶段	项目	监测费用（万元）
施工期	水环境	4
	环境空气	10
	声环境	2
	底泥监测	4
总计		20

11.3. 环境监理

根据交通部交环发[2004]314 号文要求，交通部决定在交通行业内广泛开展工程环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。为做好这项工作，交通部制定了《开展交通工程环境监理工作实施方案》。本项目应委托开展环境监理工作。

11.3.1. 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括护岸施工现场、绿化施工现场、保障体系施工现场以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

11.3.2. 监理时段

与主体工程监理阶段划分一致，包括施工准备阶段、施工阶段及竣工验收阶段。

11.3.3. 环境监理内容

环境监理内容主要包括有：

(1) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施。

(2) 审核工程合同中有关环境保护的条款，协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训。

(3) 施工阶段主要监理施工过程中生态、水、声、气环境等方面减少工程环境影响的措施以及环境保护工程，按照标准进行阶段验收。

(4) 系统记录施工期间环境影响情况，环境保护措施效果以及环境保护工程建设情况，及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议。

(5) 负责工程环境监理工作计划和总结。

11.3.4. 环境监理要点

结合本项目特点及本报告提出的各项环保措施，对本项目环境监理提出以下要求：

(1) 施工开始前，认真检查施工计划中是否包含有环境保护措施。

(2) 根据施工日程安排，定期检查监督施工过程“三废”排放是否符合环保要求，重点检查监督以下内容：

①水下尤其涉及生态空间管控区域的护岸、绿化、锚地、水上服务区、航运文化设施和导航设施施工作业的环保措施是否落实环评批复及环评报告书提出的环保措施。

②船舶废水由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域水上服务区等接收处理。

③施工船舶是否安装油水分离器，施工船舶生活污水是否暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水是否交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船、陆域码头或水上服务区等接收处理。

④在各噪声敏感点附近施工时，施工噪声污染控制措施落实情况，高声级的机械使用时间安排是否合适。

(3) 检查监督施工过程的生态环境保护措施，重点检查监督：临时占地的植被保护及植被恢复计划执行情况；

(4) 检查监督其它环境保护措施和计划

11.3.5. 环境监理费用

施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，初步估算见表 11.3-1。

表 11.3-1 施工期环境监理费估算

项目	费用（万元）	说明
监理人员服务费	43.2	6000 元/月×36 月×2 人
监理办公设施费	14.4	暂按 4000 元/月计算
监理生活设施费	14.4	暂按 4000 元/月计算
交通设施费	36	暂按 1 万元/月计算
合计	108	

11.4. “三同时”环保验收

拟建项目“三同时”环保验收主要内容见表 11.4-1。

表 11.4-1 本项目“三同时”环保验收内容一览表

序号	分项	验收内容	
一	环境管理	成立环境管理机构，建立环境管理体系	
二	环境监理	施工期环境监理报告	
三	环境监测	施工期环境监测报告	
1	地表水	施工作业点进行水质监测	
2	环境空气	施工场地附近敏感点（如辛丰村、万心村和运河新村）环境空气质量监测；弃土场周边及 200m 范围内最近的敏感点的恶臭监测	
3	声环境	施工场地附近敏感点（如辛丰村、万心村和运河新村）环境噪声监测	
4	底泥	施工前在镇江、常州、无锡、苏州市各选择 1 处施工期较长的护岸修复施工区域进行护岸提升工程底泥监测	
四	环保设施	工程设计及环评确定的环保设施	
	分类	环保设施	治理效果
1	废水	施工场地污水系统	①施工场地内设置排水沟、隔油沉淀，施工场地内生产废水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关要求回用； ②施工营地采用租用项目沿线现有城镇或村庄房屋方式，生活污水依托住宅现有污水收集设施，进入现有房屋的排水系统，严禁直排； ③施工船舶应安装油水分离器，施工船舶生活污水暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理，不得向航道水域排放废水； ④在距离省考考核断面（葑溪大桥和瓜泾口北）200m 范围内的护岸修复施工作业点设置防污帘。
		弃土场围堰沉淀	5 处弃土场设置围堰和沉淀池，弃土场余水经沉淀后排水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准。
		配套工程污水处理设施	①4 处水上执法应急保障基地（镇江市、常州市、苏州市浒关、苏州市平望）配备船舶污水接收设施； ②新建 3 处水上执法应急保障基地（镇江市、无锡城区、苏州市浒关）生活污水纳入市政污水管网；改扩建 2 处水上执

序号	分项	验收内容	
			法应急保障基地（常州市、苏州市平望）依托现有污水管网纳入污水处理厂处理； ③无锡洛社水上服务区配备的船舶生活污水接收设施； ④4处锚地（镇江大泊锚地、常州九里锚地、苏州平望锚地、苏州盛泽锚地）配备的船舶污水接收设施；
2	环境空气	洒水抑尘	①定时洒水抑尘，减少扬尘产生量； ②挖土时，对作业面和土堆进行适当喷水，减少扬尘量。
		围挡	施工场地周边，设置围挡或围墙，降低环境空气影响。
		油烟净化装置	5处水上执法应急保障基地（镇江市、常州市、无锡城区、苏州市浒关、苏州市平望）配套的食堂配备油烟净化装置。
3	噪声	禁止夜间施工	距离辛丰村、万心村和运河新村等敏感点较近的护岸等工程施工应避免夜间施工。
		临时降噪声屏障	距离工程施工节点较近的辛丰村、万心村和运河新村应有针对性的设置临时声屏障。
4	固体废物	垃圾桶等	①5处水上搜救执法应急保障基地生活垃圾和船舶垃圾应设置专门的垃圾收集设施； ②4处提升锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）需配备船舶垃圾接收设施。
5	生态	水土保持	施工场地施工结束后选择当地适宜植物及时恢复绿化。
		弃土场	弃土场弃土完毕后及时植被恢复。
		建设航道沿线绿化带	绿化植被均为乡土物种和本地常见种。
		应急预案	施工期编制防治施工船舶污染环境的应急预案；营运期，完善已有的应急预案。

第十二章 环保投资估算与环境经济损益分析

京杭运河（江南段）航道现状为国家三级内河通航标准，本项目通过对该段航道的绿色现代航运综合整治，为建设更加畅通、高效、安全、绿色的内河水运体系当好先行，以江苏省京杭运河先行试点示范，在现有绿色现代航运发展基础上，打造一条绿色现代航运发展示范带，进一步提升京杭运河总体绿色现代航运发展水平。符合长江经济带“生态优先、绿色发展”要求，是推动传统内河航运向绿色高效方向转型升级的需要。对运河沿线环境改善，突出大运河文化，提升航运服务品质，推进江苏内河航运高质量发展具有十分重要的作用。

12.1. 环保投资估算

环保投资估算见表 12.1-1。本项目环保总投资估算为 1174 万元，占总投资的 1.24%。

表 12.1-1 本项目环保投资估算表

时间段	环境要素	污染源	环保措施	数量	效果	投资（万元）
施工期	生态环境	破坏植被/水土流失	绿地恢复	/	/	工程计列
	声环境	施工噪声	临时降噪声屏障	3 处	场界噪声达标	6
	水环境	施工废水	沉淀池、隔油池等	4 处	回用于施工现场洒水防尘	80
		淤泥沉淀排水	围堰、沉淀池	5 处	淤泥沉淀排水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准	100
		底泥悬浮物	防污帘	2 处	水域施工不影响考核断面水质	40
	固体废物	生活垃圾	环卫部门拖运	/	零排放	50
		建筑垃圾	运送至环境卫生行政主管部门批准的建筑垃圾消纳场进行处理	/	零排放	50
	大气环境	施工扬尘	加强施工管理，施工围挡，清扫车、洒水车、材料临时堆场遮盖篷布等	/	施工场界污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	工程计列
	环境风险	环境风险	围油栏	800m	防范环境风险事故影响敏感水体水质	60
			吸油毡	4t		20
			收油机	4 台		40
营运期	水环境	水上执法应急保障基地码头船舶污水	船舶生活污水和油污水接收设施	各 4 套	海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	200

时间段	环境要素	污染源	环保措施	数量	效果	投资（万元）
		洛社水上服务区船舶生活污水	船舶生活污水接收设施	1 套	海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	20
		镇江、无锡和苏州浒关水上执法应急保障基地生活污水	化粪池及配套连接管道	3 套	满足接管要求	60
		镇江大泊锚地、常州九里锚地、苏州平望锚地、苏州盛泽锚地	船舶生活污水和油污水接收设施	各 4 套	海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	200
	大气环境	水上搜救执法应急保障基地食堂油烟	油烟净化装置等	5 套	达标排放	30
	固废	水上搜救执法应急保障基地生活和船舶垃圾	生活垃圾和船舶垃圾接收设施	5 套	零排放	50
		镇江大泊锚地、常州九里锚地、苏州平望锚地、苏州盛泽锚地	船舶垃圾接收设施	4 套	海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置	40
环境监控		/	环境监测（施工期）	/	/	20
		/	环境监理（施工期）	/	/	108
合计		/	/	/	/	1174

12.2. 经济效益

京杭运河（江南段）沿线城镇密集、城市化程度高，贯穿江苏省经济发达的苏州、无锡、常州、镇江四个城市，沟通长江、苏申外港线、苏申内港线、长湖申线等省际河流，常年有 13 个省市的船舶在京杭运河（江南段）上航行，是京杭运河上运量最大、船流密度最高的河段之一，在全省交通运输网中占有举足轻重的地位。

随着京杭大运河（江南段）绿色现代航运工程的实施，将京杭运河江苏段建成航道环境整洁生态、港口生产清洁高效、船舶装备节能环保、航运服务安全便捷、文化品质显著提升的全国内河航运标杆，支撑京杭运河沿线地区成为江苏高质量发展的亮丽名片。项目的建设会推动传统内河航运向绿色高效方向转型升级，减少航道对沿线的环境影响，为城市扩展、综合利用的层次提高留下空间。

本项目的国民经济效益分可量化的部分和不可量化的部分，从以上综合效益来看，可量化的效益主要反映在减少水土流失和防汛排涝的投入等，不可量化的效益包括减少船民生命财产损失，促进航运绿色发展、城市环境改善、沿岸土地升值、单位土地产出的增加等。

12.3. 社会效益

本项目建成后的社会效益具体表现在以下方面：

(1) 本项目实施后，优化了通航条件、消除航行安全隐患、保障通航安全。采用先进的运输组织方式，建立完善的应急保障体系，实现航运信息的互联互通，应用现代科技手段提高调度效率，使得京杭运河整体服务水平焕然一新。同时为沿岸工业企业提供了廉价的水上运输条件，有利于两岸经济的发展。

(2) 生态环境修复与污染防治工程及配套设施环境提升工程的实施，能够增强太湖流域防洪、泄洪能力，提高工程沿线区域的防洪标准，同时能够有效遏制水土流失现象的发生，有效保护十分紧缺的耕地资源，促进社会与经济的可持续发展。

(3) 绿化工程的事实，大大改善了航道沿线生态环境质量，提升沿线居民生活质量，促进了城镇化发展进程和城市的可持续发展，将为船员、沿线居民创造更加和谐的生产、生活环境。

12.4. 生态效益

通过本工程的实施，两岸生态环境显著提升，实现运河水生动植物种类更加丰富，水质情况得到改善。将京杭运河江苏段建成航运设施尽显绿色生态之美、航运设备尽显低碳环保之美、航运组织尽显高效顺畅之美、航运服务尽显人文智慧之美的“四美运河”，显著的改善地区的生态环境和景观，成为绿色生态运河、现代智能运河、高品质的人文运河的典范。

12.5. 环境损益分析

12.5.1. 环境正效应

生态环境修复与污染防治工程的实施，可减少由于护岸破损和航道部分岸坡绿化缺失导致的面源污染物随径流冲入河道，也可防止因护岸坍塌影响航行安全，并能够进一步提高防汛标准，有助于防止水土流失，会明显提升两岸生态环境。航道配套设施环境提升工程的实施，有助于加强船舶污染物的污染防治。

12.5.2. 环境损失

工程临时占地会造成生物量的损失，但项目通过绿化工程的实施，通过植草

绿化，可以补偿生物量损失，进一步提高运河沿线生态环境。

12.5.3. 工程建设过程环境污染损失

工程建设过程中环境损失来自施工过程中施工废水、扬尘、废气、废渣以及生态环境损失，生态环境损失主要表现在陆生植被破坏。

本报告提出环境保护措施均为针对工程建设、运行过程中可能产生的环境影响而设置的，其作用是对工程环境污染进行有效防护，对生态损害进行有效修复，通过采取相应措施，将工程环境影响降至最低。因此，以工程建设环境保护估算投资作为工程过程生态环境损害及环境污染损失和修复费用。

第十三章 结论

13.1. 工程概况

京杭运河江苏段绿色现代航运综合整治工程（江南段）为改扩建工程，即按照现有航道等级和航运发展需要，不涉及航道等级提升，围绕提高通航功能、完善通航环境、传承航运文化、提升航运现代化水平为目标，对相关设施进行综合整治建设，旨在对京杭运河航道进行生态修复、改善生态环境、加强水上污染物的防治及应急事故处理能力，打造航运沿线的清水走廊和绿色走廊。项目起于长江南岸的镇江谏壁，南至苏浙交界的鸭子坝，现状长度约 211.9km。

本项目建设内容主要包括生态环境修复与污染防治工程、航道配套设施环境提升工程两大方面，即对现有京杭运河航道工程（江南段）部分河段护岸修复及提升、新建或改扩建水上搜救执法应急保障基地、提升部分水上服务区和锚地服务水平、航运文化设施建设及绿化提升等。本项目施工期 3 年，总投资 94575.73 万元，环保总投资估算为 1174 万元，占总投资的 1.24%。

13.2. 与产业和规划的相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类。对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》、《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》和《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2018 年本），本项目建设不属于其中的禁止类、限制类和淘汰类。因此，本项目建设符合国家和江苏省产业政策发展的要求。

本项目对京杭运河（江南段）按照现有航道等级和航运绿色发展需要，在现有的护岸、绿化和航道附属设施基础上，进行改扩建，不涉及航道等级提升，经与沿线城市总体规划分析，符合沿线城市总体规划。同时，本项目符合《全国内河航道与港口布局规划》、《江苏省干线航道网规划（2017-2035 年）》、《长江三角洲地区高等级航道网规划》的规划要求。

13.3. 环境现状评价结论

13.3.1. 地表水环境质量现状

本次评价收集了京杭运河无锡段、苏州段共 4 个常规监测断面的历史监测数据。同时，为全面了解航道沿线地表水环境质量现状，本次评价另设置 9 处监测断面进行现状补充监测。从结果可以看出，高桥监测点位在 2019 年 5 月份和 11 月份总磷超标，超标倍数分别为 0.3 和 0.13，分析河流水质超标原因，可

能与锡澄运河汇入有关，且两岸分布较多企业、村庄及城镇，受农业面源和城镇污水影响，河流水质易受影响导致水质因子超标。其余监测点位的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中相应的标准。随着《江苏省水污染防治条例》的实施，禁止工业企业、宾馆、餐饮、洗涤等企业事业单位以及个人使用各类含磷洗涤用品后，河流水质将进一步优化、提升。

13.3.2. 环境空气质量现状

为了解项目沿线环境空气质量现状，根据《2019 年度镇江市生态环境状况公报》、《2019 年常州市环境质量状况公报》、《2019 年度无锡市环境状况公报》和《2019 年度苏州市生态环境状况公报》，镇江市、常州市、无锡市和苏州市均有相应的污染因子超过二级标准要求，因此，项目所在区域环境空气质量属于不达标区域。

13.3.3. 声环境质量现状

为全面了解项目沿线声环境现状，在京杭运河护岸两侧 8 处敏感目标进行现状声环境监测。监测结果表明，现状监测期各监测点可满足中相应的标准。总体上，京杭运河护岸沿线声环境质量良好。

13.3.4. 土壤和底泥质量现状

各监测点位的各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中其他用地的风险筛选值，区域土壤环境质量较好。

13.3.5. 生态环境

项目区域内低山、丘陵、平原、江河、湖泊纵横交错，是名闻天下的“鱼米之乡”、“人间天堂”，也是中国近代民族工业和吴文化的重要发祥地，具有典型的江南水乡水网地区，水域面积大，调蓄水能力强，滞水作用明显。评价区土地利用类型主要有林地、灌草地、耕地、水域、建设用地等 5 种类型。

(1) 陆域生态环境现状及评价

项目区域属于苏南经济发达地区，运河两岸分布有工厂、居民区、荒地、农田和鱼塘，人类活动非常频繁。据资料收集和实地样方调查，整个评价区内主要野生维管束植物共有 70 科 184 属 264 种；自然植被可划分为 2 个植被型组、4 个植被型、17 个群系。植被主要为人工栽培的植物，以农田、人工林、灌木植被为主；农作物主要有水稻、小麦、玉米、大豆等，经济作物有油菜、芝麻、花生、蔬菜等；林木植被主要为人工栽培的香樟、复羽叶栎树、垂柳、小

叶杨等，灌草类有狗牙根、白茅、狗尾草、升马唐、牛筋草、苍耳灌、小巢菜、加拿大一枝黄花、苦苣菜、藜灌等，多生长在路旁、岸边、堤坡。本次调查未发现重点保护野生植物，未发现古树名木。评价区分布的陆生脊椎动物共有 141 种，属 4 纲 23 目 58 科，而国家 II 级重点保护野生动物 3 种，为小鸦鹃、黑鸢、红隼。其中两栖纲有 1 目 5 科 9 种，爬行纲有 2 目 6 科 16 种，鸟纲有 15 目 41 科 106 种，哺乳纲有 5 目 6 科 10 种。沿线大多为常见野生动物。

(2) 水生生态环境现状及评价

①浮游植物：共计 5 门 26 种，硅藻门、绿藻门和蓝藻门是构成藻类的主要种群，调查点所测得的藻类植物平均密度为 7.94×10^4 ind./L。

②浮游动物：原生动物、轮虫、枝角类和桡足类等 14 属（种），调查河段浮游动物平均密度为 125 ind./L，各类群密度大小依次为：原生动物>轮虫>桡足类>枝角类。

③底栖生物：底栖动物 31 类，分属于 3 个门：环节动物门、软体动物门和节肢动物门，项目河段底栖生物平均密度为 40.5 ind./m^2 ，平均生物量为 2.75 g/m^2 。

④水生维管束植物：2 类 20 种，以挺水植物、漂浮植物为主。评价区内分布最多的是凤眼蓝，由于航道两岸多数地段都已护坡，只在少量有滩涂的地方分布有挺水植物，主要有水蓼、荻、芦苇、异型莎草等。

⑤渔业资源：本项目河段共有鱼类 47 种，隶属于 6 目、13 科。鲤科鱼类为该区域优势资源，常见鱼类为主要为青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼。评价区内未调查到国家级重点保护区鱼类，未发现被列入中国濒危红皮书鱼类和江苏省重点保护鱼类，无渔业部门划定的鱼类集中产卵场、索饵场和越冬场。

(3) 主要生态保护目标及位置关系

1) 项目沿线涉及京杭大运河世界文化遗产（江南运河无锡城区段、江南运河苏州段），临近江南运河常州城区段。

2) 本项目不涉及国家级生态红线。本项目与江苏省生态空间管控区域如下：

①项目在京杭大运河（丹徒区、镇江市、丹阳市）洪水调蓄区内主要工程内容为护岸提升工程、应急保障基地建设工程、绿化环境提升工程（包含航道沿线绿化、节点绿化景观提升工程）、大泊锚地提升工程和航运文化设施建设等；

②在新孟河（新北区）清水通道维护区为锚地提升工程（绿化景观提升约 3360 m^2 ）；望虞河（无锡市区）清水通道维护区内为护岸提升工程（62m）、绿

化环境提升工程（890m²）和导助航设施提升工程（导助航标牌亮化1处）；在望虞河（相城区）清水通道维护区内无工程内容，紧邻为绿化环境提升工程；

③在枫桥风景名胜区内无工程内容，最近为绿化环境提升工程，距离约2.8km；

④在草荡重要湿地内无工程内容，紧邻为绿化环境提升工程。

3) 项目临近江苏镇江长江省级重要湿地、太湖国家级风景名胜区锡惠景区和太湖国家级风景名胜区石湖景区等环境敏感区。在太湖国家级风景名胜区锡惠景区范围内无工程内容，紧邻其规划保护地带界线为绿化环境提升工程；在太湖国家级风景名胜区石湖景区内无工程内容，紧邻规划保护地带界线为护岸提升工程。

13.4. 主要环境影响预测评价

13.4.1. 生态环境影响

(1) 施工期

本项目不存在违反管控要求的工程建设内容，在京杭大运河（丹徒区、镇江市、丹阳市）洪水调蓄区内主要工程内容为护岸提升工程、应急保障基地建设工程、绿化环境提升工程（包含航道沿线绿化、节点绿化景观提升工程）、大泊锚地提升工程和航运文化设施建设等；在新孟河（新北区）清水通道维护区为九里锚地提升工程；在望虞河（无锡市区）清水通道维护区内主要工程内容为护岸提升工程和导助航设施提升工程；在望虞河（相城区）清水通道维护区、枫桥风景名胜区、草荡重要湿地范围内均无工程内容，最近为绿化环境提升工程。由于本项目综合整治工程不涉及新增占地面积或长度，无疏浚工程内容，对生态空间管控区域的主要生态功能影响很小，对沿线生态系统生态功能和农业影响较小。施工期，生态环境影响因素主要表现在护岸整治、机械作业对生态环境的影响、水土流失和悬浮泥沙对水生生物及野生动物影响。

施工期间，护岸和码头工程造成的河滩植被的损失、悬浮物泥沙扰动将对现有生态系统产生一定的影响，由于河道中的物种均为常见种类，并且这种影响是暂时的，而整治工程实施的绿化新建、绿化提升等又将大幅提升沿线绿化景观数量及品质；但是随着综合整治工程的结束，区域生态环境将逐步得到恢复和提升。

(2) 营运期

本项目的实施将提升航运安全，航道整治的护岸工程与水泥混凝土及砌石合理组合，护岸绿化与岸上绿化带共同构成生态廊道，绿化一方面改善了运河两岸

的水土流失现象，另一方面随着树木和草的长大将形成水清、树绿的生态廊道，成为运河两岸美丽的绿色长廊，景观环境明显改善，有利于打造一条绿色现代航运发展示范带，提升区域游客观赏的视觉效果，提升运河的观赏性和历史文化、生态内涵。

13.4.2. 地表水环境影响

(1) 施工期

施工营地采用租用项目沿线现有城镇或村庄房屋方式，生活污水依托住宅现有污水收集设施，进入现有房屋的排水系统，严禁直排，对地表水环境的影响较小。施工场地产生的各类泥浆水、施工车辆冲洗产生的冲洗废水、混凝土冲洗水等经预处理后回用，严禁排放至周边水体，因此不会对周边水环境产生影响。

水下桩基等水下施工行为对底质产生扰动影响，引起底泥悬浮，导致局部水体悬浮物浓度增加，该类施工行为影响范围有限，且施工结束后，影响消失，水质将恢复至原有水平。

施工船舶施工过程中产生的船舶废水包括舱底油污水和生活污水。施工船舶应安装油水分离器，施工船舶生活污水暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理，不得向航道水域排放废水，故船舶废水不会对地表水水质造成影响。

(2) 营运期

营运期船舶生活污水除无锡洛社水上服务区经海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置外，其他 4 处水上服务区经接收设施收集后纳入城镇污水管网处理；船舶油污水经接收设施收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置；办公区生活污水除无锡洛社服务区由环卫部门来抽运至污水处理厂处理，其他服务区均纳入污水管网。4 处提升锚地船舶生活污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。因此，船舶废水不会对水质造成影响。

水上搜救执法应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆的生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B

级标准后纳入市政污水管网进入城市污水处理厂达标处理，对周边水体影响较小。

13.4.3. 大气环境影响

(1) 施工期

施工过程中产生的扬尘，弃土产生的恶臭，以及施工机械、施工船舶和车辆产生少量的燃油废气和汽车尾气会对环境产生一定的不利影响，因污染物产生量不大，污染源位置不固定且较为分散，周边地形较为开阔，污染物排放后会很快稀释、扩散，故对周围大气环境的影响轻微。

弃土场大气环境影响主要来自底泥产生的恶臭对周围大气环境的影响，含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢），呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。根据类比分析，臭气影响范围一般小于 50m。本项目设置的 5 个弃土场边界均距离居民点在 100m 外，因此底泥产生的臭气基本不会对居民点产生影响。

(2) 营运期

本项目为改扩建工程，营运期对环境空气的污染主要来自水上搜救执法应急保障基地，在采取油烟净化装置，并达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）要求后，油烟废气对沿线环境空气质量影响轻微。

13.4.4. 声环境影响

(1) 施工期

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)，表 7.4-1 所示结果表明，除装载机、风镐、施工船舶外，各类施工机械在 50m 范围内可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间限值，夜间 300m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间限值。

本项目施工期声环境敏感点主要是护岸工程两侧的居民区，根据上述预测结果，施工期噪声对部分噪声敏感点有影响，尤其是夜间施工，可能造成敏感目标声环境质量不同程度的超标。根据踏勘，辛丰村、万心村和运河新村距离护岸小于 50m，护岸工程为护岸贴面加固，易受装载机和施工船舶施工影响。因此，靠近这些居民点施工时应选择昼间施工，避免夜间施工。由于施工机械产生噪声的时间较短，而且实际施工过程中，上述高噪声机械同时作业的可能性不大，另外，施工区域散落在京杭运河沿线，施工作业时间不连续等因素，

施工期声环境影响总体较低。施工影响具有是临时性，施工结束相关噪声即消失。

(2) 营运期

本项目建成后，不涉及航道等级提升，不考虑营运期航道船舶噪声影响，本次新建和改扩建的水上执法应急保障基地、锚地和水上服务区提升以及新设置的临时停靠点，仅应急保障基地房建的空调外机有一定的噪声，噪声相对较小，营运期均无高噪声设备，船舶到达停靠码头发动机均会停止工作，不会产生发动机噪声，因此基本不会对厂界外噪声敏感点产生影响。

13.4.5. 固废环境影响

(1) 施工期

主要包括施工作业中产生的工程弃土、建筑垃圾、船舶垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾运送至环境卫生行政主管部门批准的建筑垃圾消纳场进行处理；工程弃土优先用于绿化用土和临时地恢复，陆上方土质较好，综合利用给周边其他公路或城市建设利用，水下方运至弃土场回填；生活垃圾应联系环卫部门送至指定处理场进行处理。综上所述，本项目固体废物经过上述妥善处理，对环境的影响较小。

(2) 营运期

营运期固体废物主要是水上应急执法保障基地产生的工作人员生活垃圾和谏壁船闸运河文化展览馆管理人员和接待人员产生的生活垃圾，以及水上应急执法保障基地、锚地和临时停靠点等配套设施的靠岸船舶产生的船舶垃圾。生活垃圾由当地环卫部门清运；船舶垃圾经自身配备的接收设施收集后，交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置，不得直接向河道排放，对环境的影响较小。

13.5. 环境保护措施

13.5.1. 生态环境影响防治措施

(1) 施工期

①严格执行《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》等文件相关规定，不向水体、生态保护红线及生态空间管控区排放废水和固体废物，不设置施工营地、弃土场等大临工程。

②本工程开工建设前，尽量做好施工规划前期工作，优化施工期施工方案，制定工程施工管理规程和配套规章制度。

③在生态空间管控区，严格按照用地红线范围划定施工范围，禁止越界施工，准确定位护岸水下桩基和基槽清挖位置和范围，最大限度降低对生态空间管控区及水生生态的影响。

④严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水应交由海事部门接受船处理，严禁向施工水域倾倒或排放。

⑤施工期间，各种固体废弃物不得向水域倾倒，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理。

⑥在施工过程中，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，如鱼类、蛙类、蛇类等；尤其要防止对重点保护野生动物的捕杀。

⑦在施工边界设置临时围挡，严格划定施工占地区域；合理布置临时占地，施工前剥离表土，施工后回覆表土，并及时恢复植被。

⑧加强外来入侵种的防治工作，水土保持和绿化树种、草种优先采用本地乡土，严禁种植加拿大一枝黄花等外侵物种；施工过程中发现有加拿大一枝黄花等外侵物种，需清除。

⑨对于施工材料要集中堆放，临时堆场采取底部硬化处理、开挖排水沟截留雨水措施，采取围挡、遮盖等防冲、防风措施。

⑩严禁在耕地集中区（尤其是基本农田）等范围内设置临时施工场地、施工营地等大临工程，尽量在工程既有用地范围内布设临时施工用地

⑪根据苏州文广局主管部门意见，该工程涉及苏州段大运河遗产区、缓冲区部分需编制相关工程方案及文物影响评估报告，涉及大运河遗产区、缓冲区部分须在取得国家文物局审批同意后方可开工建设。

(2) 营运期

落实临时占地生态恢复，选择当地适宜植物及时恢复绿化；加强河道沿线绿化、美化，建议按照“适地适树”原则，建成具有立体结构、错落有致的绿色生态廊道。加强风险防范措施和应急预案，避免或降低环境风险事故对水生生态的影响。

13.5.2. 水污染防治措施

(1) 施工期

①施工场地内应当设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；建设工程施工现场应当设置沉淀池和排水沟（管）网，确保排水畅通。施工单位应

当对工地泥浆进行沉淀后上清液回用，禁止直接将工地泥浆排入周边水体。桩基施工设置泥浆池和泥浆沉淀池，产生的泥浆水经沉淀处理后循环清孔。

②施工废水应收集进入隔油沉淀池进行处理，处理到达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关要求，可用于场地、道路冲洗、车辆冲洗，周边植被的城市绿化；污泥和浮油经收集后委托具有相关资质的单位清运处置，禁止施工场地生产废水未经处理随意排放。

③施工营地采用租用项目沿线现有城镇或村庄房屋方式，生活污水依托住宅现有污水收集设施，进入现有房屋的排水系统，严禁直排。

④施工场地内的建筑材料要严格集中堆放，并采取一定的防雨措施，避免被雨水冲刷进入项目水域造成污染。施工建筑垃圾应及时清运，防止经雨水冲刷后随地表径流进入河道。

⑤施工船舶应安装油水分离器，施工船舶生活污水暂存于船舶自带的存储容器中，船舶废水交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头或水上服务区等接收处理，不得向航道水域排放废水。

⑥护岸修复加固等涉水作业优化施工时间，尽量选择在枯水期进行。

⑦水下方运输和输送环节需全程封闭，装载不能过于装满，避免溢流污染，输泥管道输送至施工场区后的水下方弃土场，需进行防渗、防漏、防雨处置。

⑧在水下方（护岸基槽清挖和保障基地码头前沿局部疏挖）施工前，应开展施工区域底泥摸底性监测调查，切实掌握底泥分布特点和实际污染状况；并针对施工区域环境质量现状和工程作业方法，建设单位应制定详细施工组织方案，提前拟定环境保护工程措施。

⑨在距离省考考核断面（葑溪大桥和瓜泾口北）200m 范围内的护岸修复施工作业点设置防污帘，并控制施工连续时间，选择间断施工，尽量减少施工活动对水体的扰动。

⑩弃土场余水排放口应设置在国、省考断面下游，避免对考核监测断面带来不利影响，余水达到《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准后排入附近沟渠。

⑪严格规范弃土场设置，应尽量设置于考核断面下游，若河道往复流频繁的原则上弃土场应设置在考核断面 1 公里范围以外。底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设施，避免底泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。

⑫严格规范底泥管理程序。根据《固体废物鉴别导则》、《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值和管制值的要求，对底泥进行鉴定和监测，如属于危险固废，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。

(2) 营运期

①营运期船舶生活污水除无锡洛社水上服务区经海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置外，其他 4 处水上服务区经接收设施收集后纳入城镇污水管网处理；船舶油污水经接收设施收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置；办公区生活污水除无锡洛社服务区由环卫部门来抽运至污水处理厂处理，其他服务区均纳入污水管网。4 处提升锚地船舶生活污水经收集后交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收，运送至临近水上服务区纳管排放，船舶油污水经收集后由交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置。

②水上搜救执法应急保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆的生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后纳入市政污水管网进入城市污水处理厂达标处理。

13.5.3. 大气环境污染防治措施

(1) 施工期

本项目应严格贯彻《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122 号）的相关要求和规定，有效防止扬尘污染。根据上述文件要求，提出加强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，建立扬尘控制责任制度，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工程开工前，施工工地按照规定设置围挡；地面、车行道路进行硬化；在施工工地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；及时清扫洒落的尘土，保持施工现场清洁，减少车轮粘土；定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘；

②应急保障基地房建挖土时，对施工区域和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，减少扬尘量；

③施工现场应及时清理施工产生的建筑垃圾，堆放时采取围挡、遮盖等防尘

措施；

④工程材料等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工工地内堆放的，设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘。

⑤加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

⑥确保弃土场边界至环境保护目标距离满足 100m 以外要求，使弃土场的选址符合环保要求，使弃土场的选址符合环保要求。同时，在弃土场周边设置一定的围挡或围堰，弃土场表面铺设塑料薄膜镂空覆盖，并在弃土场中投洒石灰的方法来抑制恶臭产生量，减缓底泥恶臭的空气影响；加强弃土作业管理，加快底泥沉淀时间。

(2) 营运期

根据《江苏省大气污染防治条例》规定，禁止船舶在内河水域使用焚烧炉或者焚烧船舶垃圾；落实环境绿化工作，加强运输船舶管理，提倡使用清洁燃料。水上搜救执法应急保障基地等附属设施内部职工食堂采用清洁能源，根据其规模配套安装油烟净化设施，油烟废气排放应达到《饮食业油烟废气排放标准》(GB18483—2001)要求。

13.5.4. 声污染防治措施

(1) 施工期

①因护岸工程数量较大，而沿线村庄多临河而建，护岸工程距离敏感点较近。其中，辛丰村、万心村和运河新村距离护岸小于 50m，易受装载机和施工船舶施工影响。靠近这些居民点施工时应选择昼间施工，避免夜间施工，如若确需夜间作业的，应当确定合理的作业时间，且应禁止采取敲击方式的打桩等高噪声作业，并采取临时性的降噪措施，如设置临时降噪声屏障等。

②对于施工周期相对较长的工程节点，如镇江市水上搜救执法应急保障基地，须合理布局施工场地，将易产生噪声、高噪声的作业设备设置在施工现场中远离龙嘴村一侧的位置，避免在靠近环境保护目标一侧安排大量动力机械设备，同时避免夜间施工；

③施工前，应结合防尘需求，根据周边环境敏感点分布情况设置施工围挡等，以减少施工期环境影响；

④尽量采用符合环保要求的低噪声施工设备和施工工艺，同时，加强设备的维护和养护，从根本上降低噪声影响。

(2) 营运期

在本项目新建和改扩建的水上应急保障基地、提升的锚地和新设置的临时停靠点，工作船舶停靠区停泊的船舶禁止鸣笛，设置禁鸣标志。

13.5.5. 固体废物污染防治措施

(1) 施工期

①严禁施工船舶在航道水域内丢弃船舶垃圾，施工船舶生活垃圾应由地方海事局指定的污染物接收船接收。

②施工期建筑垃圾和工程弃土应及时外运、合理处置。建设单位应当向相关部门申请办理建筑垃圾处置核准手续，应将建筑垃圾运送至当地环境卫生行政主管部门批准的建筑垃圾消纳场进行处理；工程弃土优先用于绿化用土和临时地恢复，水下方运至弃土场堆放，运输船舶和车辆应密闭运输，防治泄漏、遗撒。

③施工人员生活垃圾应设置专门的垃圾收集设施，由环卫部门定期送至垃圾填埋场。

④在工程完工后应当及时将工地的剩余建筑垃圾等处置干净。

(2) 营运期

营运期水上应急执法保障基地和谏壁船闸运河文化展览馆等配套设施产生的工作人员生活垃圾均由环卫部门清运；水上应急执法保障基地、锚地和临时停靠点等配套设施的靠岸船舶产生的船舶垃圾，经自身配备的接收设施收集后，交由海事部门配备的船舶污染物接收处置船接收处置，不得直接向河道排放。

13.5.6. 以新带老” 环保措施

①对沿线绿化水平较弱的水上服务区（镇江、无锡洛社、无锡新安、吴中）和锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）进行景观绿化；

②对缺少船舶污染物接收设施的部分水上服务区（无锡洛社水上服务区）、锚地（镇江大泊、常州九里、苏州平望、苏州盛泽）和平望海事所（改扩建为苏州市平望水上搜救执法应急保障基地）进行补充配备。

③本项目对平望海事所（改扩建为苏州市平望水上搜救执法应急保障基地）、常州综合执法支队本部及城区水上执法大队（改扩建为常州市水上搜救执法应急保障基地）等2处基础设施改扩建后，整合当地现有的海事部门执法支队应急人员及应急资源，在保障基地内设置技能训练馆、应急救援设备库，配备相应的溢油等应急设施设备及专业搜救艇建设，措施实施后可有效减缓环境风险事故带来的污染影响。

13.6. 环境风险评价结论

在本工程施工期和营运期间，需加强对于京杭运河航道上船舶管理。同时，采取有效的风险防范措施后，能够有效降低船舶碰撞事故发生概率，进一步降低风险发生可能，并制定相应的事故污染应急预案，力求及时、合理地应对风险事故，采取有效的应急处置措施，降低环境风险事故影响。工程所带来的环境风险是可控的。

13.7. 环境影响评价结论

综上所述，本项目符合国家和江苏省产业政策、符合相关城市总体规划和水上交通规划，不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案、江苏省生态空间管控区域规划。本项目的建设全面推动了京杭运河航运向绿色高效方向转型升级和高质量发展，运河沿线护岸生态修复提升、沿线基础设施绿色提升等，对全面提升航道沿线的污染防治能力具有很大生态环境正效益。本工程施工期对运河水域生态环境有一定不利影响，并对运河沿线的水环境、生态环境、大气和声环境等有一定程度影响，但在严格落实报告书提出的相关环保措施的前提下，项目的不利影响可得到有效控制和缓解，因此，从环境保护的角度考虑，项目建设可行。