

国环评证甲字第 1910 号

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程

环境影响报告书

（全本公示稿）

委托单位：江苏省交通运输厅港航事业发展中心

编制单位：苏交科集团股份有限公司

二〇一九年六月

目 录

0 概述	1
0.1 项目由来	1
0.2 项目特点	1
0.3 环评工作程序	2
0.4 关注的主要环境问题	3
0.5 分析判定相关情况	4
0.6 环境影响评价主要结论	15
第 1 章 总则	16
1.1 编制依据	16
1.2 评价因子和评价标准	19
1.3 评价工作等级和评价范围	23
1.4 环境功能区划	27
1.5 环境保护目标及生态敏感区	29
1.6 建设方案的环境比选	53
第 2 章 建设项目工程分析	56
2.1 项目基本情况	56
2.2 现有工程概况	56
2.3 拟建工程概况	61
2.4 影响因素分析	94
2.5 污染源源强核算	96
2.6 环境风险识别	106
第 3 章 环境现状调查与评价	110
3.1 自然环境现状调查与评价	110
3.2 地表水环境现状调查与评价	120
3.3 环境空气现状调查与评价	130
3.4 噪声现状评价	133
3.5 土壤及底泥现状调查与评价	137
3.6 生态环境现状调查与评价	139
第 4 章 环境影响预测与评价	156
4.1 生态影响评价	156
4.2 声环境影响预测与评价	213
4.3 地表水环境影响预测与评价	236
4.4 环境空气影响分析与评价	254
4.5 固体废物影响分析	256
4.6 环境风险影响分析	259
第 5 章 环境保护措施及其可行性论证	277
5.1 环境保护措施	277
5.2 环境风险防范措施与应急预案	296
5.3 环境保护措施的经济技术论证	306
第 6 章 环境影响经济效益分析	313
6.1 环境投资估算	313
6.2 环境正效益分析	314
6.3 环境负效益分析	315
6.4 环境影响经济效益分析	315
第 7 章 环境管理与监测计划	318
7.1 环境管理计划	318
7.2 污染物排放清单	319
7.3 环境监测计划	321

第 8 章 环境影响评价结论.....	326
8.1 建设概况.....	326
8.2 环境质量现状.....	326
8.3 污染物排放情况.....	329
8.4 主要环境影响.....	329
8.5 公众意见采纳情况.....	330
8.6 环境保护措施.....	331
8.7 环境影响经济损益分析.....	332
8.8 环境管理与监测计划.....	333
8.9 环境影响评价结论.....	333

0 概述

0.1 项目由来

根据《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》，江苏省致力于开辟徐宿淮盐通道，拓展沿海港口群辐射范围。因此，应充分发挥宿迁在苏北地区进行东西向联系的交通通道功能，抓住连云港等沿海港口群优势发展的良机，在“苏北小康”的战略指导下进入苏北经济发展的新格局。同时，区域经济的发展，也对宿迁市的客货物流运输系统提出了综合性要求，若把宿迁建设成为苏北腹地中心城市、发挥其辐射引领作用，除了发达的公路网支撑，还必须建立健全现代化的水路运输服务系统。然而，目前宿迁市内河航道对内尚不能成网、对外仍不能畅通、航道等级偏低、碍航建筑物众多。虽然内河航道具有较大运输潜力，却未能与京杭运河连通，无法充分发挥运输功能。因此，宿迁市内河航道在规模结构上已不能适应快速增长的社会经济发展。在此背景下，宿迁市重新审视水运发展的地位和作用，创新思路、把握机会，意在建立起贯通南北、连接东西、通江达海的综合交通物流通道，充分利用水运优势保障物资及时、高效地对外运输，激发内河航运快速发展，以适应社会经济需求。

本项目为宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程，西起宿迁宿豫区京杭运河，东至连云港盐河，是连接江苏省“一纵”（京杭运河）和“二纵”（连申线）的一条东西向内河水路通道，是宿迁、连云港及其周边地区的最便捷水上出海通道。

根据《江苏省干线航道网规划（2017~2035）》，宿连航道项目的功能定位是：宿连航道的建设能够使徐州、宿迁以至鲁西南的济宁、枣庄、安徽的宿州、淮北等地区拥有便捷的出海通道，加快徐州、宿迁、连云港水运事业发展对促进苏北地区经济发展，承接海外和沿海经济发达地区的产业转移和经济辐射具有十分重要的意义。在江苏省最北部形成一条新的横向的水运主干线，将有利于填补“洼地”，同时填补苏北徐宿连地区高等级航道横向沟通的空白，合理完善了江苏省干线航道网布局。

0.2 项目特点

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程推荐线路走向为：自宿迁市京杭运河东堤陆运河节点，沿陆运河向北新开航道接入老东民便河，继续北上，过老东民便河新开航

道接入路北河，沿路北河北上，在上庄橡胶坝以南新开航道接入军屯河，而后顺柴沂河横穿新沂河进入沭新河，沿沭新河北上，经已建古泊善后河船闸进入古泊善后河，顺古泊善后河航道进入盐河口，航道路线全长124.1km，其中宿迁境内全长102.1km，连云港境内全长约22km，见附图1。连云港境内古泊善后河上的5处饮用水源保护区一级保护区，共计约6.72km，沭阳县境内沭新河上的2处饮用水源保护区一级保护区长度约3km，此范围无任何工程设施，为本项目完全利用段。其中改扩建段104.48公里，新开挖段9.9公里，完全利用段为饮用水源地一级保护区，合计长约9.72公里。新开挖段位于宿豫区内，在起点连接处涉及生态红线一处，为京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区，新开挖段不涉及天然气、供水等管线。

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程土方量共计有约2776.6万方，其中水上挖方1987.9万方，水下挖方788.7万方；改建桥梁20座，新建桥梁4座，保留桥梁9座，拆除老桥20座，另有6座桥梁已有改建计划，不列入本工程范围，其余桥梁工程均为本项目工程内容。项目占地24034.6亩（其中永久征地13167.4亩），临时占地10459.5亩；新建船闸2座，改建船闸1座，设置锚地6处，服务区1处。项目施工期5.5年，工程总投资983976.3万元，其中环保投资为2559万元。

本项目位于宿迁市（宿豫区、沭阳县）和连云港市（海州区、灌云县）内，涉及《江苏省生态红线区域保护规划》中划定的生态红线管控区11处（其中国家级生态红线区2处），沿线主要的声气环境敏感点共有107处。根据项目所在区域的特征，该项目的主要影响为施工期扬尘、噪声及生态环境影响以及营运期的交通噪声环境影响。

0.3 环评工作程序

我公司在接受委托成立了宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环评项目组，项目组在进行全线踏勘后，根据项目可研报告，筛选了环境敏感点，对航道沿线进行了详细踏勘，并委托江苏省交通科学研究院有限公司对沿线的环境质量现状进行了监测。我单位在研究了项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，收集和核实了有关材料，在此基础上编制了《宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书》。

本项目评价工作程序见图 0.3-1。

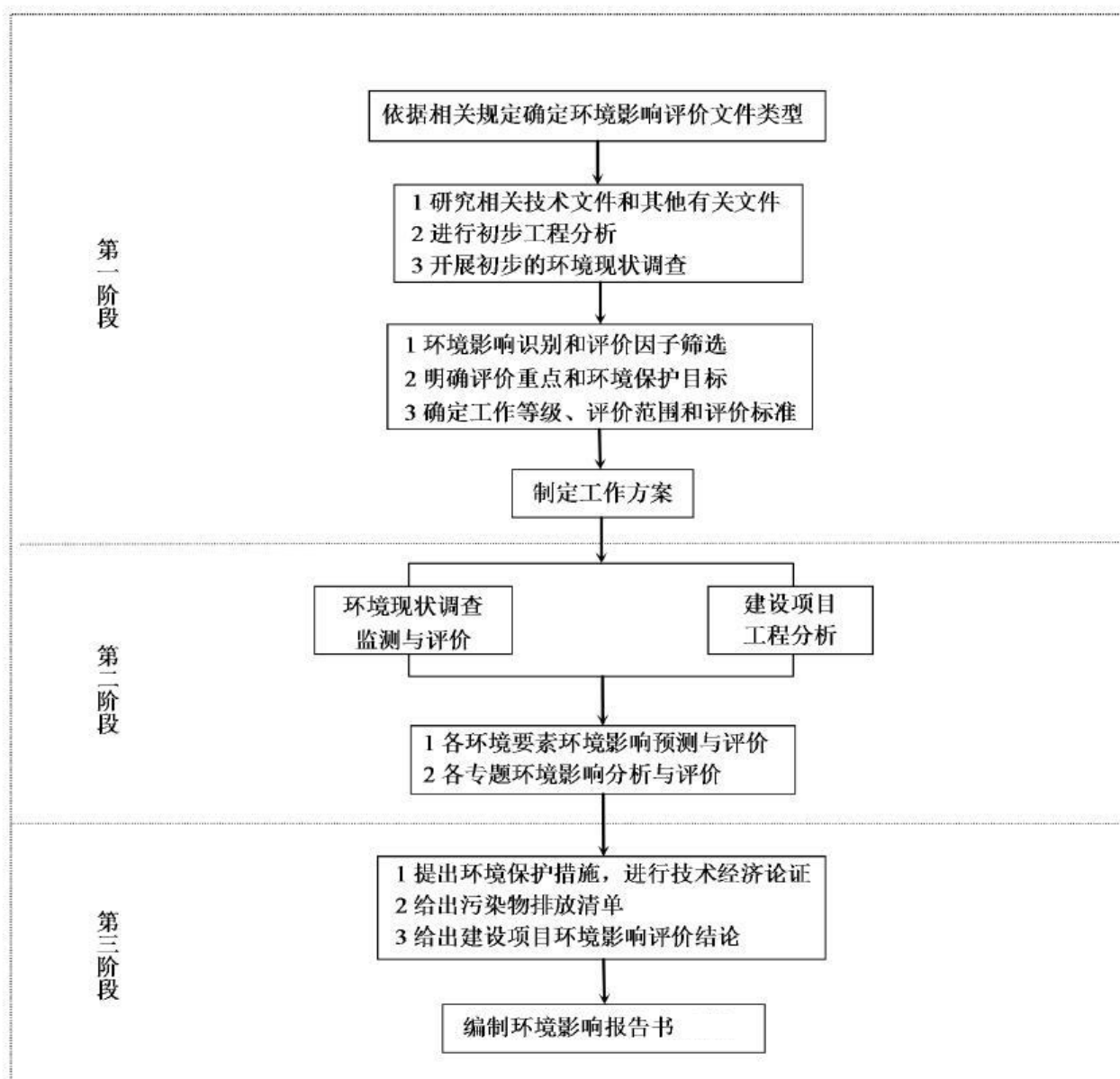


图 0.3-1 环评工作程序示意图

0.4 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价工作，结合工程特点、沿线地区生态环境特征及施工内容，重点关注的主要环境问题包括：

1. 项目建设与相关规划的相符性分析；
2. 施工期扬尘、噪声及生态影响分析；
3. 营运期船舶噪声环境影响、生态环境影响以及水环境风险。

0.5 分析判定相关情况

1、产业政策相符性

本项目为航道整治工程，经济、社会效益明显，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2013 年修正版）》中二十五条“水运”中“沿海深水航道和内河高等级航道及通航建筑物建设”规定，符合江苏省鼓励投资产业指导目录中“内河航运基础设施建设”，本工程的建设符合国家和地方的产业政策。

2、规划相符性

根据国家《淮河生态经济带发展规划》（2018 年国家发改委发布），淮河生态经济带以淮河干流、一级支流以及下游沂沭泗水系规划范围，包括江苏省淮安市、盐城市、宿迁市、徐州市、连云港市等地区。规划提出完善基础设施网络，健全立体交通网络，加快综合交通系统建设，内河航道具体包括宿迁至连云港航道、淮河出海航道、灌河航道整治工程等项目。由此可见，宿连航道项目已列入国家重点区域建设项目。

根据《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》，江苏省致力于开辟徐宿淮盐通道，拓展沿海港口群辐射范围。因此，应充分发挥宿迁在苏北地区进行东西向联系的交通通道功能，抓住连云港等沿海港口群优势发展的良机，在“苏北小康”的战略指导下进入苏北经济发展的新格局。同时，区域经济的发展，也对宿迁市的客货物流运输系统提出了综合性要求，若把宿迁建设成为苏北腹地中心城市、发挥其辐射引领作用，除了发达的公路网支撑，还必须建立健全现代化的水路运输服务系统。同时，在《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》中明确提出规划建设宿连航道。因此，本项目建设符合该规划要求。

根据《江苏省干线航道网规划（2017~2035）》，宿连航道作为苏北地区重要主干航道纳入该规划（横一线），见附图 13，是规划中的一个重要项目。根据规划，宿连航道规划等级为三级。航道网规划环评已于 2018 年 6 月获得省环保厅的审查意见（苏环审〔2018〕17 号），规划于 2018 年 10 月获得省政府批复（苏政复〔2018〕97 号）。

根据《宿迁市城市总体规划（2015-2030）》，提出区域交通设施协调，强化“四海”意识，主动融入长三角城市群和“一带一路”、江苏沿海开发战略，构建“通江达海”新格局。打通东向出海通道，对接“一带一路”与沿海开发战略，与连云港的衔接包括宿连铁路、宿连高速公路、S245、S324、S326、S344 以及宿连航道。完善南北向客运通道，加强与长江经济带、胶州湾地区联系与苏南地区的联系，与胶州湾地区的联系包

括合宿新铁路、宿连铁路、沿海高速铁路、新扬高速、京沪高速、宿连航道等。

根据《宿迁市土地利用总体规划（2006-2020年）》第五十八条交通运输重点工程用地：构筑铁路、公路和水路一体化格局，建设布局合理、结构完善和衔接紧密的交通基础设施网络，优先保障京杭大运河皂河三线船闸、京杭大运河刘老涧三线船闸、京杭大运河泗阳三线船闸、徐洪河航道整治工程、宿连运河等航道船闸项目。

根据《连云港市城市总体规划(2015-2030)》，在市域综合交通体系规划中，提出依托“一带一路”航路通道和陆路通道的区位优势，扩大东西双向开放水平，规划构建扇形放射的港口对外集疏运铁路网、高速公路网、内河航道网及石油管道网，其中宿连航道为连云港连接东西向的重要运输通道。

对照《连云港市土地利用总体规划（2006-2020年）》第三十条，规划提出完善基础设施用地布局，由连云港通榆河、烧香支河“二纵”航道，灌河、东门河、古泊善后河“三横”航道组成的“二纵三横”干线航道用地网络。宿连航道在连云港段即为古泊善后河，由此可见，宿连航道项目符合连云港市土地利用规划的要求。

3、与规划环评审查意见相符性分析

对照《关于江苏省干线航道网规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2018〕17号），本项目与其相符性分析见表0.5-1。

表 0.5-1 与规划环评审查意见相符性分析

主要审查意见	相符性分析
应坚持绿色发展理念，明确严格保护的生态空间，合理控制航道开发规模与强度，根据工程项目类型和特点，制定合理的施工作业方式。	本次环评针对宿连航道项目特点提出了优化施工工法，采用生态环保的施工工艺，最大程度减少污染物的排放和降低对生态环境影响。
审查意见提出严守生态保护红线，所有干线航道应当严守国家和省有关生态保护红线的管控措施。对于穿越饮用水源一级保护区（管控区）的宿连航道等5条航道，应将饮用水水源一级保护区（管控区）范围为内的航道整治工程纳入地方政府的供水设施项目进行建设，或须报请省政府同意将航道整治纳入非开发建设项目管理。	宿连航道穿越古泊善后河（灌云县）饮用水水源一级保护区（管控区），一级管控区内无任何工程措施。同时，本次环评提出项目须按照审查意见要求将饮用水水源一级保护区（管控区）范围为内的航道整治工程纳入地方政府的供水设施项目进行建设，或须报请省政府同意将航道整治纳入非开发建设项目管理。
严格落实各项生态环境保护措施。因地制宜，优先选择生态友好的结构、工艺和装备，采取针对性的生态环保措施。严格限定施工时间、避开禁渔期及水生生物特别保护区的特别保护期。严格做好施工船舶油污水和废弃物收集处理，采取最严格的措施降低航道施工对饮用水水源保护区、重要鱼类栖息地的影响，确保水质安全。制定应急预案及水运污染事故应急能力建设方案，强化船舶溢油和化学品泄漏等运营期环境风险防范。建立健全生态补偿机制，强化对珍稀保护鱼类和水生生物多样性的保护。	<p>本次环评根据项目特点提出了一系列生态保护措施，包括优化施工工艺、合理安排作业时间、开展生态补充等措施。经调查，项目沿线不涉及渔业捕捞区和水生生物特别保护区。</p> <p>针对本项目特点，本次环评提出了环境风险应急预案和水运污染事故应急能力建设方案，对船舶溢油和化学品泄漏等运营期环境风险做出了预测并提出了相应防范措施。</p> <p>生态补偿方面，本次环评提出航道沿线植被恢复和鱼类增殖放流计划，确保项目沿线生态系统的完整性和生物量不降低。</p>

4、与航道建设项目环境影响评价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文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114号），文件对航道建设项目环评文件审批原则做了相关规定，本次环评与此文件的相符性分析详见表 0.5-2。

0.5-2 航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）

审批原则	相符性分析
本原则适用于江河（含人工运河）、湖泊、沿海港区航道疏浚、整治等建设项目环境影响评价文件的审批，不包括航运（电）枢纽及通航建筑物。	本项目为内河航道整治项目，适用于本审批原则。
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。	项目符合环境环境保护法规和政策要求，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。项目沿线涉及 11 处生态红线区（2 处为国家级生态红线区），在穿越的一级管控区内无任何工程活动。
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。	项目不占用自然保护区、风景名胜区。项目沿线涉及 11 处生态红线区（2 处为国家级生态红线区），在穿越的一级管控区内无任何工程活动。项目穿越古泊善后河饮用水源保护区（灌云县），在一级保护内无任务工程设施，为完全利用段。环评严格按照生态环保要求，开展水环境风险、生态现状调查、生态影响分析与保护措施等科学论证。
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，环评提出了优化的施工方案包括调整施工期，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。根据项目水文分析报告，项目建设对沿线水体的水文情势影响较小，不会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。根据工可报告和本次环评要求，本项目疏浚物优先用于陆域填埋。根据对底泥检测结果的分析，不属于危险废物。施工船舶污水均交由有资质单位处置。
按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施。项目实施丁坝、顺坝、锁坝、切滩、炸礁等工程，对鱼类等水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计和施工方案、施工爆破噪声控制、施工期监测、驱赶、救助及科学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。	在本次环评中已按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施，见报告 5.1.6 节、5.1.7 节。经调查，宿连航道沿线不涉及水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境及物种多样性影响。针对施工期造成的生境破坏及生物量损失，提出了相应的生态补偿措施见报告 5.1.7 节。根据生态调查，项目沿线水源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。
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	环评分析了施工场地布置的环境合理性，并针对部分临时占地占用生态红线的情况提出了调整出红线区的要求。项目对施工迹地生态恢复特别是植被恢复提出了相应措施。对施工期各类

审批原则	相符性分析
置措施。	污染物提出了相应的环保要求及防治措施。
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,本次环评提出了相应的风险防范措施及环境应急预案编制,提出了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。
改、扩建项目应在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题基础上,提出“以新带老”措施。	本项目为新建项目,部分航段利用原有航道进行整治,本次环评提出“以新带老”措施。
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。	制定了施工期和运营期水生生态及水环境监测计划。本项目沿线水体不涉及珍稀保护鱼类、水生哺乳动物。
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。	均按照要求提出相应环保措施。
按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按照规定开展了信息公开和公众参与,详见公众参与调查专题报告。
环境影响评价文件编制规范,符合资质管理规范和环评技术标准要求。	环评按照最新环评导则及技术规范要求编制,符合资质管理规范和环评技术标准要求。

5、与饮用水水源地保护相关法规相符性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》,宿连航道穿越古泊善后河饮用水水源保护区,在古泊善后河灌云县航段涉及的饮用水源区包括穆圩黄荡水厂,穆圩大洼水厂,穆圩孙港水厂,小伊花厅水厂和云泰龙直水厂等5个水厂水源地,均为原乡镇水厂水源地。根据本次调查,目前龙直水厂、黄荡水厂仍在运行。大洼水厂、孙港水厂和小伊花厅水厂3座水厂均已关闭。根据本次环评补充调查,在沭阳县沭新河有庙头、扎下2个乡镇饮用水源取水口。各取水口及保护区范围见表1.5-3、附图11和附图12。

根据本次调查并对照《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复〔2009〕2号)、《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复〔2013〕11号)并根据实际调查,本项目评价范围内涉及饮用水水源地7处(其中3处弃用,1处计划停用),均为乡镇饮用水源地。

由于涉及水源地并不在苏政复〔2009〕2号文和苏政复〔2013〕11号文中,本次评价按照生态红线管控区中饮用水源保护区划定范围并对照国家、环保部和江苏省关于饮用水源保护区的相关法规分析如下,详见表0.5-3。

表 0.5-3 项目与饮用水源保护区相关法规相符性分析

相关法规及规划	保护区划分情况	保护或管控要求	相符性分析
《江苏省国家级生态保护红线规划》（古泊善后河饮用水水源保护区）	一级保护区，范围包括：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水厂、伊芦水厂、云泰龙苴水厂和云泰鲁河水厂等 8 处水厂取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。二级保护区范围为：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域。	/	/
《江苏省生态红线区域保护规划》（古泊善后河饮用水水源保护区）	一级管控区为一级保护区，范围包括：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水厂、伊芦水厂、云泰龙苴水厂和云泰鲁河水厂等 8 处水厂取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。 二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。	本项目航道穿越一级、二级管控区。涉及穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂和云泰龙苴水厂 5 个水厂饮用水源保护区。 一级管控区内无任何工程措施，完全利用现有航道，无该规划禁止行为要求。 二级管控区内施工期部分区域有疏浚和护岸工程，无其他工程设施和行为，无该规划禁止行为。
《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，自 2018 年 1 月 1 日起施行）	国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。饮用水水源保护区的划定，由有关市、县人民政府提出划定方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准…。 由于本项目涉及的饮用水源保护区不在苏政复〔2009〕2 号文和苏政复〔2013〕11 号文中，无县级以上政府许可文件，暂按《江苏省生态红线区域保护规划》中划分情况分析。	第六十四条，在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十五条，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 第六十六条，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。… 第七十条 单一水源供水城市的人民政府应当建设应急水源或者备用水源，有条件的地区可以开展区域联网供水。县级以上地方人民政府应当合理安排、布局农村饮用水水源，有条件的地区可以采取城镇供水管网延伸或者建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程等方式，发展规模集中供水。	项目穿越沭新河庙头水厂、扎下水厂饮用水源保护区一级保护区和二级保护区，穿越古泊善后河穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、云泰龙苴水厂饮用水源保护区一级保护区和二级保护区。项目不在保护区内设置排污口，在一级保护区内也无与供水设施和保护水源无关的建设项目，项目在一级保护内无任何工程设施和行为，没有从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。二级保护区内在施工期有疏浚和护岸行为，无排放污染物的建设项目。
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（（89）环管字第 201 号，2010 年 12 月修正），环保部	由于本项目涉及的饮用水源保护区不在苏政复〔2009〕2 号文和苏政复〔2013〕11 号文中，无县级以上政府许可文件，暂按《江苏省生态红线区域保护规划》中划分情况分析。	第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。…… 第十二条，饮用水地表水源各级保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	项目穿越沭新河庙头水厂、扎下水厂饮用水源保护区一级保护区和二级保护区，穿越古泊善后河穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、云泰龙苴水厂饮用水源保护区一级保护区和二级保护区。在一级保护区内无任何工程设施，二级保护区内部分区域有疏浚与护岸，在施工期会对局部水源水环境和水生态造成不良影响。施工期和营运期均不向水域排放污水和倾倒垃圾。保护区内也不设置油库。营运期所有船舶污染物均不排入河道，全部运至海事部门制定的地方集中处理。保护区内也不设立设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。
《江苏省人大常委会关于加强饮用水源地保护的決定》（2018	饮用水源地的设置，应当符合地表水（环境）功能区划和国家有关标准、规范的要求，由设区的市、县	在饮用水水源二级保护区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；	根据本次调查与核实，本项目涉及的 7 个饮用水源地不在苏政复〔2009〕2 号文和苏政复〔2013〕11 号文中，无县级以上人民政府许可文件。项目在一级保护区内无

相关法规及规划	保护区划分情况	保护或管控要求	相符性分析
年修正）	<p>（市、区）水行政主管部门会同环保、供水等部门进行科学论证，提出意见，经本级人民政府同意后报省水行政主管部门...</p> <p>已有的饮用水源地，不符合地表水（环境）功能区划和国家有关标准、规范的要求，不能保障供水安全的，设区的市、县（市、区）人民政府应当予以关闭，并依照本决定重新设置饮用水源地。</p> <p>除长江干流外的河道其他河道：取水口上游一千米至下游五百米，及其两岸背水坡堤脚外一百米范围内的水域和陆域为一级保护区；一级保护区以外上溯二千米、下延五百米范围内的水域和陆域为二级保护区；二级保护区以外上溯二千米、下延一千米范围内的水域和陆域为准保护区。</p> <p>由于本项目涉及的饮用水源保护区不在苏政复〔2009〕2号文和苏政复〔2013〕11号文中，无县级以上政府许可文件，暂按《江苏省生态红线区域保护规划》中划分情况分析。</p>	<p>建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。</p> <p>在饮用水水源一级保护区内除禁止以上规定的行为外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的其他建设项目，禁止在滩地、堤坡种植农作物，禁止设置鱼罾、鱼簖或者以其他方式从事渔业捕捞，禁止停靠船舶、排筏，禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p>	<p>任何工程设施和行为，一级保护区内也无船舶停靠点。二级保护区内局部河道有疏浚和护岸工程，无该文件禁止行为。</p>

6、水环境风险分析

根据水环境风险分析，营运期，环境风险主要是航道交通事故中船舶因碰撞造成溢油或化学品泄漏污染水体，一旦发生泄漏事故后，对清水通道维护区和饮用水源保护区水质造成显著不良影响。

7、“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

项目沿线涉及的生态红线区域主要是：京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区、古栗林种质资源保护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、叮当河饮用水水源保护区、通榆河（灌云县）清水通道维护区、通榆河（连云港市区）清水通道维护区和古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区（其中古泊善后河饮用水水源保护区、叮当河饮用水水源保护区为国家级生态红线区），上述 11 处生态红线区域的主导生态功能包括水源水质保护、洪水调蓄和种质资源保护。

根据调查分析，项目在各生态红线区永久占地（含河道水面）面积 44.47km²（其中一级管控区占用面积 1.24 km²），占沿线生态红线总面积的 7.49%。古泊善后河饮用水水源保护区涉及一级管控区，其余占地类型均为二级管控区。项目施工期临时占地均不占用生态红线区。

本项目沿线区域植被种类均为区域内常见物种，无野生保护植物，无原始植被分布。动物种类均为常见物种，无国家及省级珍惜濒危保护物种存在。

表 0.5-4 项目与生态红线区关系及相符性分析

生态红线区	主导生态功能	与本项目位置关系	主要工程内容及相符性分析
京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区	水源水质保护	航道起点位于该区域，桩号范围 K0+380~K0+485。	项目起点与红线区相连，主要工程为河堤开挖、护岸，护岸长度 105m。无疏浚。区内也不设置临时占地。项目建设无管控区禁止活动，不会影响红线区主导生态功能。
古栗林种质资源保护区	种质资源保护	航道堤顶外占用二级管控区用地。桩号范围 K54+520~K61+230。	项目占用二级管控区面积 1.33km ² ，区内不设置临时占地。区域内工程内容包括航道拓宽、疏浚和护岸，护岸长度 6.7m，疏浚量 42.7 万方；船闸工程包括改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），在上游建设锚地（K55+500~K55+900）、下游建设锚地（K58+060~K58+503）；改建新开河桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不

生态红线区	主导生态功能	与本项目位置关系	主要工程内容及相符性分析
			会影响种质资源，不会影响红线区主导生态功能。
新沂河（沭阳县）洪水调蓄区	洪水调蓄	航道穿越二级管控区，桩号范围 K52+170~K54+500。	项目占用二级管控区面积 0.00126km ² ，区内不设置临时占地。工程内容包括航道开挖、疏浚和护岸，护岸长度 2.3km，疏浚量 69.6 万方。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	水源水质保护	航道穿越二级管控区，桩号范围 K54+500~K74+600。	项目占用二级管控区面积 6.92km ² ，区内不设置临时占地。工程内容包括航道拓宽、疏浚和护岸，护岸长度 17.1km，疏浚量 139.8 万方；改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）；桥梁工程包括改建王庄桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）、G205 沭新桥（K61+240）、新东桥（K64+450）、红旗桥（K66+500）、东风桥（K69+500）、文集桥（K72+280）等 7 座桥梁，其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本项目范围内。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区	水源水质保护	航道穿越二级管控区，桩号范围是 K74+600~K102+380。	项目占用二级管控区面积 3.03km ² ，区内不设置临时占地。工程内容包括航道拓宽、疏浚和护岸，护岸长度 27.8km，疏浚量 208.3 万方；新建古泊河船闸上游锚地（K73+940~K74+320）和下游锚地（K77+100~K77+570）。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	航道穿越一级、二级管控区。 一级管控区桩号范围： K102+380~K103+700（黄荡饮用水源一级保护区）、 K106+262~K108+755（龙苴、孙港饮用水源一级保护区）、 K112+395~K113+908（大洼饮用水源一级保护区）、 K122+200~K123+705（小伊花厅饮用水源一级保护区）。 二级管控区桩号范围： 黄荡饮用水源二级保护区： K103+700~K104+200； 龙苴、孙港饮用水源二级保护区： K104+762~K106+262、 K108+755~K109+255； 大洼饮用水源二级保护区： K110+895~K112+395、 K113+908~K114+408；	项目占用一级管控区面积 1.24km ² ，占用二级管控区面积 1.6km ² ，区内不设置临时占地。项目在一级管控区内无任何工程措施。二级管控区内工程内容包括护岸，采取种植芦苇方式生态护岸。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。

生态红线区	主导生态功能	与本项目位置关系	主要工程内容及相符性分析
		小伊花厅饮用水源二级保护区： K120+700~K122+200， K123+705~K124+205。	
古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护	航道穿越二级管控区，主要工程内容包括疏浚、拓宽、桥梁改建。桩号范围是 K102+380~K117+680，K117+680~K119+850（灌云侧），K120+450~K122+600（灌云侧）。	项目占用二级管控区面积 6.27km ² ，区内不设置临时占地。工程内容包括疏浚和护岸，护岸长 13.32km，疏浚量 108.8 万方（与古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区重合段无工程内容）；改建汾灌高速公路桥（K118+350）。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
叮当河饮用水水源保护区	水源水质保护	航道走向与二级管控区相连接。涉及桩号范围是 K111+900~K114+088。距离一级管控区最近距离约 1.8 公里。	项目不占用红线区，区内不设置临时占地。临近管控区采取种植芦苇方式进行生态护岸。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
通榆河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护	部分航段与红线区重叠，涉及桩号范围是 K119+100~K124+100（灌云县侧）。	项目占用二级管控区面积 11km ² ，区内不设置临时占地。工程内容为护岸工程，护岸长度 2.9km，采取种植芦苇方式生态护岸。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
通榆河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	部分航段与红线区重叠，涉及桩号范围是 K119+100~K124+100（海州区侧）。	项目占用二级管控区面积 11km ² ，区内不设置临时占地。工程内容为护岸工程，护岸长度 2.5km，采取种植芦苇方式生态护岸。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。
古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	航道穿越二级管控区，桩号范围是 K117+680~K119+850（海州区侧），K119+850~K120+450，K120+450~K122+600（海州区侧），K122+600~K124+100。	项目占用二级管控区面积 2.08km ² ，区内不设置临时占地。工程内容包括疏浚和护岸，护岸长 4.92km，疏浚量 20.4 万方（与古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区重合段无任何工程措施）；改建汾灌高速公路桥（K118+350）。项目建设无管控区禁止建设内容和活动，不影响其主导生态功能。

综合以上分析，项目的建设不会改变沿线各生态红线区的主导生态功能，项目建设符合江苏省生态红线区域保护的要求。

（2）环境质量底线

声环境：项目沿线现状监测各监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类功能区的标准限值，根据声环境影响预测结果，项目运营后，沿线各敏感点均满足相应声环境功能要求。

大气环境：根据现状监测，项目沿线区域的 TSP 日均值、PM₁₀ 日均值、SO₂ 日均值、NO₂ 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。项目沿线 SO₂ 小时均值、NO₂ 小时均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据

大气环境影响预测结果，项目营运后不会对区域大气环境质量造成不良影响。项目的建设营运不会降低沿线区域的环境空气质量。

地表水：本项目沿线涉及河流包括京杭大运河、陆运河、路北河、军屯河、柴沂河、新沂河、沐新河、古泊善后河等河流。根据现状监测数据，上述水体部分因子不能满足相应的功能区划要求，水质不能稳定达标。根据沭阳县环境监测站提供的 2016~2018 年度枯水期（1~3 月份）水环境监测数据分析，除 2016 年淮沭河（沭阳闸断面）总磷超标、2016~2017 年新沂河（张庄段面）总磷超标外，其他各因子在枯水期均能够达到相应水功能区划要求。根据水环境影响预测结果分析，本项目施工期的水环境影响包括航道疏浚产生的悬浮物对水质的影响，影响是暂时和局部的，施工结束后影响消失；施工期施工人员的生活污水通过化粪池处理后达标排入周边农田，施工船舶舱底油污水收集后由海事部门指定部门收集处理，不排入航道沿线水体。航道整治后，营运期由于航道断面增加，河道流量增加，水文条件有所改善，有利于水体自净能力的提升，此外，通过“以新带老”，在原有船闸处生活污水全部处理后达标排放、通过在敏感水体桥梁设置径流收集系统等措施，进一步减少沿线污水的排放量。此外，本次环评建议建设单位在航道整治工程施工期间结合宿迁市和连云港市水污染防治工作方案，开展沿线区域水环境综合整治工作，可以确保项目实施后沿线水体水质得到改善。

土壤及底泥：根据现状监测，项目沿线土壤（底泥）中各监测因子能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）管控标准要求。

（3）资源利用上线

土地资源：本项目为航道工程项目，除少部分（约 9.9 公里）为新开挖航道外，其他利用已有河道进行整治，工程新增占地面积较小，不影响区域土地资源总量。对于占用的基本农田，建设单位已编制基本农田占补平衡方案，报请自然资源部门审批。

水资源：本项目用水主要为 4 个船闸处和 1 个服务区的工作人员生活用水，用水量较小，不影响区域水资源量。

（4）环境准入负面清单

根据《江苏省干线航道网规划（2017-2035）》及其环境影响报告书中所列负面清单，宿连航道项目与其环境准入负面清单相符性分析见表 0.5-5。

表 0.5-5 宿连航道与规划环评环境准入负面清单相符性

序号	区域	禁止准入清单	相符性分析
1	宿连航道 全线	禁止运输《内河禁运危险化学品名录（2015 年）》中的 308 种危险化学品。	本项目运输货种包括煤炭、钢铁、矿建、水泥、粮食、金属矿、石油和化工，其中化工品以农用化工品为主，禁止运输《内河禁运危险化学品名录（2015 年）》中的 308 种危险化学品。
2	环境敏感区	宿连航道穿越古泊善后河（灌云县）饮用水水源保护区一级保护区。一级保护区内不得有任何施工行为和建设开发行为。建议将饮用水水源一级保护区范围内的航道整治工程纳入地方政府的供水设施项目进行建设；或须报请省政府同意将航道整治纳入非开发建设项目管理。	本项目将按照规划环评及批复要求，调整工可内容，在一级保护内无任何工程内容。
3	生态红线区	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。宿连航道穿越古泊善后河饮用水水源保护区一级管控区，建议将一级管控区范围内的航道整治工程纳入地方政府的供水设施项目进行建设；或须报请省政府同意将航道整治纳入非开发建设项目管理。	本项目将按照规划环评及批复要求，调整工可内容，在一级保护内无任何工程内容。项目建设中严格按照生态红线区保护要求保护区域生态，项目临时占地全部位于航道沿线生态红线区外，同时施工中不向生态红线区内排放污染物。
		项目应根据二级管控区的不同管控要求，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。	
4	太湖水域	入湖船舶应当设置污水污物存贮装置、集油或者油水分离装置，按照国家有关规定配置相应的防污设备和器材，并持有合法有效的防止水域环境污染的证书与文书。运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。船闸必须设置污水、垃圾收集设施和粪便存贮装置。	本项目不涉及太湖水域。
5	通榆河水域	淮河出海航道、盐邵线、兴东线及滨海西船闸位于通榆河一级保护区内，船闸应当设置污水、垃圾收集设施和粪便存贮装置。	宿连航道终点连接通榆河（盐河），涉及通榆河二级保护区。项目不涉及一级保护区，也未在相应区域设计船闸等设施。
6	太湖、洪泽湖、京杭运河、通榆河等敏感水域	进入敏感水域内的船舶必须安装生活污水、油污水存储装置和船舶垃圾收集装置，严禁污染物排入敏感水域。疏浚选用对水环境污染较小的绞吸式挖泥船，绞刀必须配置防污罩。作业点周围必须采用防污屏进行围护。航道建设配套的改建桥梁需设置桥面径流收集系统，有效降低水环境风险。	宿连航道项目起始点与京杭运河连接，终点与通榆河（盐河）相连。本次评价提出项目施工期和营运期船舶污染物均不得排入敏感水体。疏浚采用绞吸式挖泥船或翻斗式挖泥船等相对环保的施工方式。本次环评对敏感水体的新改建桥梁均提出设置桥面径流收集系统，降低水环境风险。
7	船闸、服务区	选址应避开自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，以及重要湿地、太湖重要保护区、湿地公园、生态公益林、重要渔业水域等生态红线区。	宿连航道项目设置服务区 1 座，新建和改建船闸处 4 座，经调查，以上设施均不在生态红线区内。
8	取土场、弃土场	选址应避开自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，以及清水通道维护区、重要湿地、湿地公园、生态公益林、太湖重要保护区、重要渔业水域等生态红线区。	项目取土场、弃土场等临时用地全部位于生态红线区之外。

0.6 环境影响评价主要结论

本项目的建设具有广泛的经济效益和社会效益。项目沿线涉及 11 个生态红线管控区（其中 2 处为国家级生态红线区），其中涉及一级管控区 1 处。项目已纳入《江苏省干线航道网规划（2017-2035）》，规划环评已获得省环保厅审批（苏环审〔2018〕17 号）。项目符合《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》和国家当前产业政策。

项目运营后，通航条件将得到很大改善，货运成本将大大降低，对于促进宿迁、连云港地区的内河航运事业的发展、经济的快速增长及人民生活水平不断提高具有重要的意义。本工程施工期对航道水域生态环境有一定不利影响，并对航道沿线的大气、声环境、水环境有一定程度污染影响，建设单位应严格执行环保“三同时”政策，落实本评价提出的各种污染防治对策及生态影响减缓措施，航道管理部门加强对船舶污染物排放的管理和监督，加强对船舶的运输管理，不利影响是可以避免或减少的。项目建设具有环境可行性。

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015 年 1 月；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年修订；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年修正；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2018 年修正；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 修订），2004 年 8 月修订；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月；
- (9) 《中华人民共和国渔业法》，2004 年 8 月修正；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》，2015 年 4 月修订；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日实施；
- (12) 《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号），1998 年 12 月；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号），1988 年 3 月；
- (14) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年修订；
- (15) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（（89）环管字第 201 号），2010 年 12 月 22 日修正；
- (16) 《国务院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；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月；
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），2017 年 6 月；

- (20) 《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；
- (21) 《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；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（环境部第4号令），2018年7月；
- (23) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号），2007年3月；
- (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年8月；
- (25) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部分2015年第25号），2016年5月1日施行；
- (26) 《国土资源部关于认真贯彻执行〈基本农田保护条例〉进一步做好基本农田保护工作的通知》（国土资发〔1999〕122号），1999年5月；
- (27) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98号），2012年5月；
- (28) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号），2010年12月；
- (29) 《防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部2015年第25号令）；
- (30) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月。

1.1.2 地方法律、法规及文件

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年5月1日施行；
- (2) 《江苏省大气污染防治条例》，2018年11月修订；
- (3) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，2013年6月；
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2017年6月修订；
- (5) 《江苏省水土保持条例》，2014年3月1日起施行；
- (6) 《江苏省农业生态环境保护条例》，2018年11月修订；
- (7) 《江苏省水资源管理条例》，2017年6月修订；
- (8) 《江苏省渔业管理条例》，江苏省第九届人大常委会，2002.12.17；
- (9) 《江苏省内河交通管理条例》，2012年1月修订；

- (10) 《江苏省内河水域船舶污染防治条例》，2018年11月修订；
- (11) 《省政府关于贯彻实施〈土地管理法〉有关问题的通知》（苏政发〔1999〕8号）；
- (12) 《江苏省通榆河水污染防治条例》，2018年5月1日实施；
- (13) 《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》（苏政发〔2017〕30号），2017年2月；
- (14) 《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；
- (15) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号），2016年12月；
- (16) 《江苏省人大常委会关于加强饮用水源地保护的决定》，2018年11月修订；
- (17) 《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2009〕2号）；
- (18) 《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2013〕11号）；
- (19) 《江苏省水污染防治工作方案》（苏政发〔2015〕175号），2015年12月；
- (20) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省水利厅、环保厅，2003.03；
- (21) 《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），2016年9月；
- (22) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），江苏省人民政府，2013年7月；
- (23) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），2018年6月；
- (24) 《宿迁市水污染防治工作方案》（宿政发〔2016〕46号），2016年4月；
- (25) 《连云港市水污染防治工作方案》（连政发〔2016〕69号），2016年5月。

1.1.3 技术标准及文件依据

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

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

1.1.4 本项目有关资料

(1) 《宿连航道工程可行性研究报告（送审稿）》，苏交科集团股份有限公司和中交水运规划设计院有限公司，2018.12；

(2) 《宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境监测报告》，江苏省交通科学研究院有限公司，2017.9；

(3) 《江苏省干线航道网规划（2017~2035）环境影响报告书》及审查意见，中设计集团股份有限公司，2018.6。

1.2 评价因子和评价标准

1.2.1 环境影响因素识别

根据《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001），对项目建设及运营可能产生的各类环境影响因素按照显著、轻微，正面、负面，可逆、不可逆，长期、短期进行矩阵列表分析，分析结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 宿连航道航道整治工程环境影响识别矩阵

环境类别	影响因子	施工期影响程度	运营期影响程度
地表水环境	水域施工造成的水体污染	▲ ● □ ☆	/
	疏浚吹填溢流水	▲ ● □ ☆	/
	砂石料冲洗和混凝土拌和废水	△ ● □ ☆	/
	机械冲洗废水	△ ● □ ☆	/
	船舶污水	△ ● □ ☆	△ ● □ ☆
	施工营地、船闸生活污水	△ ● □ ☆	△ ● □ ☆
	水环境质量（水环境容量）	/	△ ○ □ ★
	航道疏浚水文影响	△ ● □ ☆	△ ○ □ ★
	桥梁工程水文影响	△ ● □ ☆	/
	船闸工程水文影响	△ ● □ ☆	△ ○ □ ★
大气环境	施工扬尘	▲ ● □ ☆	/
	车船废气	△ ● □ ☆	△ ● □ ★
声环境	施工噪声	△ ● □ ☆	/
	车船噪声	△ ● □ ☆	△ ● □ ★
固体废物	施工营地、船闸生活垃圾	△ ● □ ☆	△ ● □ ★
	工程弃土	▲ ● □ ☆	/
	建筑垃圾	△ ● □ ☆	/
	船舶垃圾	△ ● □ ☆	△ ● □ ★
生态环境	工程占地破坏植被	△ ● □ ☆	△ ○ □ ★
	破坏生物群落	△ ● □ ☆	△ ○ □ ★
	水土流失	△ ● □ ☆	△ ○ □ ★
环境风险	航道水运事故风险	△ ● □ ☆	▲ ● □ ★
	跨河桥梁道路运输事故风险	▲ ● □ ☆	△ ● □ ★

注：▲显著影响；△轻微影响；●负面影响；○正面影响；■：不可逆（不可修复/补偿）影响；□：可逆（可修复/补偿）影响；★：长期影响；☆：短期影响；/：无影响。

1.2.2 评价因子筛选

根据航道整治工程项目的建设特点、沿线环境特征、工程环境影响要素分析识别，筛选出本项目的环境影响评价因子，见表 1.2-2。

表 1.2-2 宿连航道整治工程环境影响评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	生态红线区域	生态红线土地占用 (临时占用耕地、永久占用耕地)
	农作物、植被及陆生、水生动物	生物量损失(临时占地、永久占地)
	陆地生态、土壤及地貌	土地利用(占用耕地)
水环境	水质:pH、DO、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、石油类 水文: 水位、水深、流速、流量、水面宽	水质: pH、SS、BOD ₅ 、石油类、COD、TN、TP 水文: 水位、水深、流速、流量、水面宽
声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、臭气浓度	NO ₂ 、SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、臭气
土壤	pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni	/
底泥	pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni	/

1.2.3 评价标准

1.2.3.1 地表水评价标准

(1) 地表水环境质量标准

地表水环境质量评价标准详见表 1.2-3。

表 1.2-3 地表水环境质量标准（部分）

评价标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)		
	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
pH	6~9	6~9	6~9
DO(mg/L)	≥6	≥5	≥6
COD, (mg/L)	≤15	≤20	≤30
BOD ₅ , (mg/L)	≤3	≤4	≤6
石油类, (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.5
氨氮, (mg/L)	≤0.5	≤1.0	≤1.5
总磷, (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3
SS, (mg/L)	≤20*	≤30*	≤60*

柴沂河、新沂河、沐新河执行Ⅱ类，路北河、军屯河、古泊善后河（宿迁段）、京杭运河（中运河）、六塘河、民便河执行Ⅲ类，马河执行Ⅳ类，连云港古泊善后河（市边境~五里村）执行Ⅱ类，盐河执行Ⅲ类

注：“*”为水利部 SL63—94《地表水资源质量标准》。

(2) 污水排放标准

分别根据宿豫区环保局、沭阳县环保局和连云港市环保局对本项目环境影响评价标准的回复。

施工期：施工生产废水执行《污水综合排放标准》(GB8978—1996)一级标准，生活废水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准，船舶生活污水、舱底含油废水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。

营运期：船闸管理处、水上服务区等区域污水排放均执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准。船舶生活污水、舱底含油废水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。

对应于上述标准的各评价因子标准限值见表 1.2-4 和表 1.2-5。

表 1.2-4 污水排放标准

评价标准	《污水综合排放标准》 (GB8978—1996)一级标准	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)中“旱作”标准
pH	6~9	5.5~8.5
COD, (mg/L)	≤100	≤200
BOD ₅ , (mg/L)	≤30	≤100
石油类, (mg/L)	≤10	≤10
氨氮, (mg/L)	15	/
总磷, (mg/L)	0.5	/
SS, (mg/L)	≤70	≤100

表 1.2-5 船舶水污染物排放控制标准(mg/L)

排放区域	2012 年 1 月 1 日及以后安装（含更换） 生活污水处理装置的船舶	2021 年 1 月 1 日及以后安装（含更换）生活 污水处理装置的船舶
内河	石油类≤15	收集并排入接收设施
	COD≤125	COD≤60
	BOD ₅ ≤25	BOD ₅ ≤20
	SS≤35	SS≤20
	总氯<0.5	总氯<0.5
	耐热大肠菌群数≤1000 个/L	耐热大肠菌群数≤1000 个/L
	pH 范围：6~8.5	pH 范围：6~8.5
	/	总氮≤20
	/	氨氮≤15
	/	总磷≤10

1.2.3.2 大气评价标准

(1) 大气环境质量标准

TSP、PM₁₀、SO₂ 和 NO₂ 评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。上述采用标准的限值参见表 1.2-6。

表 1.2-6 环境空气评价标准表（摘录） mg/m³

评价因子	浓度限值 (μg/m ³)			标准依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	200	80	40	

TSP	—	300	200	
PM ₁₀	—	150	70	

（2）大气污染物排放标准

施工期：疏浚底泥产生的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表一中新建二级标准，详见表 1.2-7。施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准。

表 1.2-7 恶臭污染物厂界标准值

评价标准	单位	H ₂ S	NH ₃	臭气浓度*
《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表一中二级标准	mg/m ³	0.06	1.5	20

*臭气浓度的单位无量纲。

营运期：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 15097-2016）。服务区及船闸管理处内部食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。

1.2.3.3 声环境影响评价标准

（1）声环境质量标准

根据声功能区划执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准，对 4a 类、2 类声功能区别执行 4a 类、2 类标准。

表 1.2-8 声环境影响评价标准（dB（A））

功能类别	标准值		适用范围
	昼间	夜间	
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 4a 类区以外区域。
4a 类	70	55	交通干线两侧 35m 范围内；内河航道两侧河堤护栏或堤外坡角外 35m 范围内。

（2）噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，营运期船闸及水上服务区噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），见表 1.2-9。

表 1.2-9 噪声排放标准限值 dB（A）

适用范围		昼间	夜间	标准依据
施工场界		70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间噪声最大声级超过限值幅度不大于 15dB（A）
船闸、水上服务区	2 类声功能区	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	4 类声功能区	70	55	

1.2.3.4 土壤及底泥评价标准

航道沿线土壤及河流底泥根据用地类别分别执行《土壤环境质量农用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。标准值分别见表 1.2-10 和表 1.2-11。

表 1.2-10 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

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

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.2-11 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目，部分）单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价等级

1、声环境影响评价：依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本航道整治前后噪声级增加较小（均小于 3dB），受影响的敏感点较多，声环境影响评价确定为二级评价。

2、生态评价：按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中生态环境影响评价分级的要求，本项目航道总里程 124.1km，大于 100 km。工程永久占地和临时占地合计 8.51km²，项目疏浚影响水域面积 6.21km²，两者合计 14.72 km²，大于 2km²，

小于 20km²；本项目涉及的生态敏感区保护京杭大运河（宿城区）清水通道维护区、古栗林种质资源保护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳市）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳市）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区等，上述生态红线区域的主导生态功能是：水源水质保护和种子资源保护，以上区域不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定生态环境按二级评价。

3、地表水环境：本工程为非污染生态类项目，疏浚影响水域面积 6.21km²，工程扰动水底面积大于 1.5km²，按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）、《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3—2018）中 5.2.3 章节表 2 水文要素影响型评价等级判定规定，本项目水文要素影响评价等级为一级。

4、地下水环境：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本项目属于航道工程项目，地下水环境影响评价类别属于Ⅳ类，按地下水导则，该类建设项目不开展地下水环境影响评价。

5、环境空气：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作分级的规定，“对于等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。结合航道建设项目环境影响评价的实践经验，本项目评价等级参照该规定执行，选用水上服务区大气污染源（内部食堂）核算评价等级。选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（P_{max}）和最远影响距离（D_{10%}），按评价分级判据进行分级。根据工程分析结果，本项目排放的主要废气污染物为 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 等，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率 P_i。本项目废气污染源排放参数见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y		长度	宽度	有效高度		
水上服务区	118.716396	34.131428	10.0	20.0	53.0	8.0	SO ₂ NO ₂ 烟尘	0.000024 0.00028 0.000029

估算模式所用参数见表 1.3-2。

表 1.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村

参数		取值
	人口数(城市人口数)	/
	最高环境温度	39.4 °C
	最低环境温度	-18.0 °C
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果见表 1.3-3。最大 Pmax 和 D10%预测结果表见表 1.3-4。

表 1.3-3 本项目 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	评价等级
水上服务区	SO ₂	500.0	0.0721	0.0144	三级
	NO ₂	200.0	0.8409	0.4205	三级
	PM ₁₀	450.0	0.0871	0.0194	三级

表 1.3-4 最大 Pmax 和 D10%预测结果表

下方向距离(m)	矩形面源	
	NO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ 占标率 (%)
50.0	0.7914	0.3957
100.0	0.6374	0.3187
200.0	0.3717	0.1859
300.0	0.2783	0.1392
400.0	0.2269	0.1135
500.0	0.1938	0.0969
600.0	0.1704	0.0852
700.0	0.1528	0.0764
800.0	0.1391	0.0696
900.0	0.128	0.064
1000.0	0.1235	0.0618
1200.0	0.1203	0.0601
1400.0	0.1158	0.0579
1600.0	0.1109	0.0554
1800.0	0.1058	0.0529
2000.0	0.1008	0.0504
2500.0	0.0894	0.0447
3000.0	0.0796	0.0398
3500.0	0.0713	0.0357
4000.0	0.0644	0.0322
4500.0	0.0592	0.0296
5000.0	0.0547	0.0274
10000.0	0.0324	0.0162
11000.0	0.0302	0.0151
12000.0	0.0283	0.0142

下方向距离(m)	矩形面源	
	NO ₂ 浓度 (ug/m ³)	NO ₂ 占标率 (%)
13000.0	0.0266	0.0133
14000.0	0.0252	0.0126
15000.0	0.0239	0.012
20000.0	0.0192	0.0096
25000.0	0.0161	0.0081
下风向最大距离	0.8409	0.4205
D10%最远距离	/	/

综合以上分析，本项目 P_{\max} 最大值出现为无组织排放的 NO₂， P_{\max} 值为 0.4205%， C_{\max} 为 0.8409ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。评价等级的分级判据见表 1.3-5。

表 1.3-5 评价等级判别表

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

6. 环境风险：按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)中关于评价工作分级的规定，环境风险评价等级为一级评价。

表 1.3-6 评价工作等级

环境要素	生态环境	环境空气	声环境	地表水环境	环境风险
环评等级	二级	三级	二级	三级	一级

1.3.2 评价范围

根据宿连航道整治工程设计期、施工期和营运期对环境的影响特点和各航段的自然环境特点，结合以往环境影响评价工作及类比监测的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围如下：

1、生态环境：水域生态，工程起点以上 500m 至终点以下 1500m 的水域及本项目涉及的生态红线区域（水域）。陆域生态，工程整治河段堤顶线外 200m 及锚地、船闸处和水上服务区，施工临时占地、弃土区。本项目航道涉及的生态红线区。

2、声环境：工程整治河段堤顶线及临时施工场地外 200m。

3、地表水环境：本项目为水文要素影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3—2018)中“存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围”的有关规定，确定本项目评价范围为主航道沿线全段水域及与主航道存在水力联通的平交河道构成的水系；此外，本项目涉及，根据导则中“影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域”的规定，需将水环境保

护目标一并纳入评价范围内。具体范围详见图 1.3-1，涉及主要河道名称见表 1.3-7。

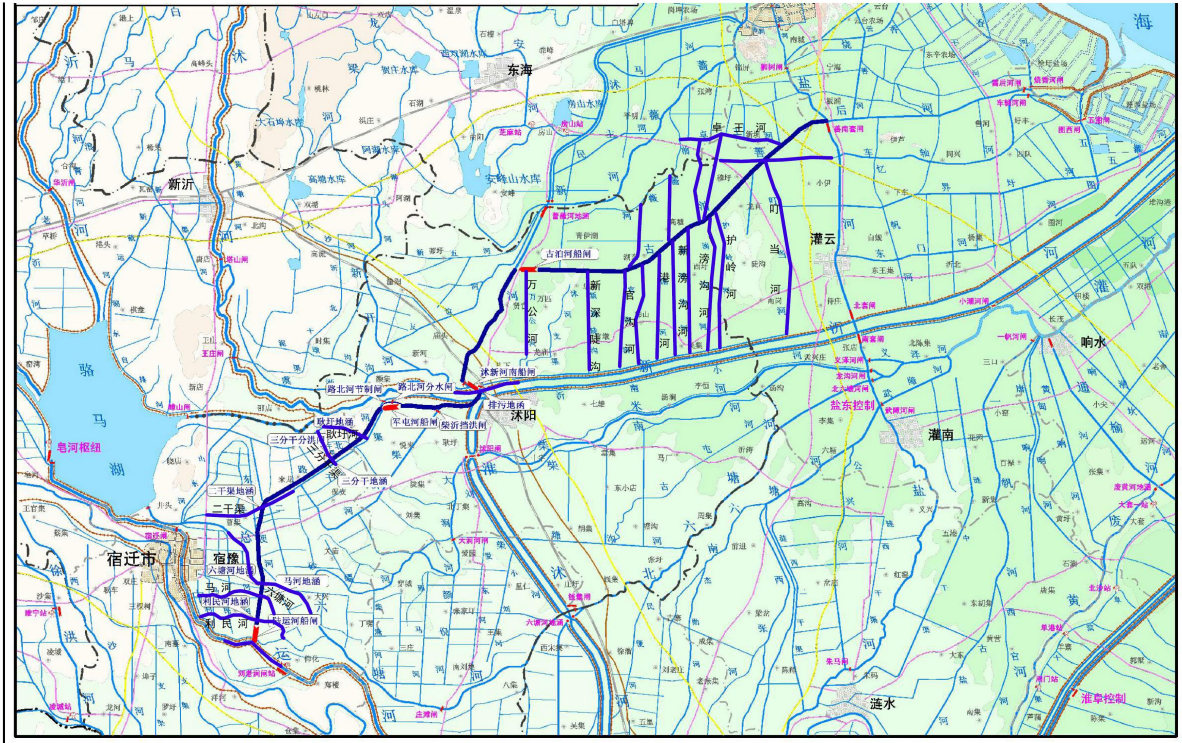


图 1.3-1 地表水评价范围

表 1.3-7 地表水评价涉及主要河道名称

评价水体	评价范围
京杭运河	与航道交汇处上游 500 米~交汇处下游 1000 米
陆运河	航道沿线全段水域
马河	与航道交汇处上游 500 米~交汇处下游 1000 米
六塘河	与航道交汇处上游 500 米~交汇处下游 1000 米
民便河	航道沿线全段水域
路北河	航道沿线全段水域
军屯河	航道沿线全段水域
柴沂河	航道沿线全段水域
新沂河	与航道交汇处上游 500 米~交汇处下游 1000 米
沭新河	航道沿线全段水域
古泊善后河	航段沿线全段水域
叮当河	与航道交汇处上游 500 米~交汇处下游 1000 米
盐河	与航道交汇处上游 500 米~交汇处下游 1000 米

4、环境空气质量：工程整治河段堤顶线外 200 m 及临时用地外 200m。

1.4 环境功能区划

1.4.1 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》（苏政复〔2016〕106 号）及项目沿线地区环保部门的标准确认函，

宿迁境内地表水体柴沂河、新沂河、沭新河执行Ⅱ类，路北河、军屯河、古泊善后河（宿迁段）、京杭运河（中运河）、六塘河、民便河执行Ⅲ类，马河执行Ⅳ类，连云港境内古泊善后（市边境~五里村）河执行Ⅱ类，盐河执行Ⅲ类。区域水系分布图见附图 11。

表 1.4-1 项目沿线主要地表水体功能区划

序号	河流名称		功能区划	功能区排序
1	京杭运河（中运河）		Ⅲ	饮用水源、农业用水
2	陆运河		无	/
3	马河		Ⅳ	工业用水，农业用水
4	六塘河		Ⅲ	农业用水
5	民便河		Ⅲ	农业用水
6	路北河		Ⅲ	景观娱乐、工业用水
7	军屯河		Ⅲ	农业用水
8	柴沂河		Ⅱ	农业用水
9	新沂河		Ⅱ	工业用水，农业用水
10	沭新河		Ⅱ	饮用水源，农业用水
11	古泊善后河	宿迁段	Ⅲ	渔业用水
		连云港段（市边境~五里村）	Ⅱ	饮用水源，渔业用水，农业用水
12	盐河		Ⅲ	工业用水，农业用水

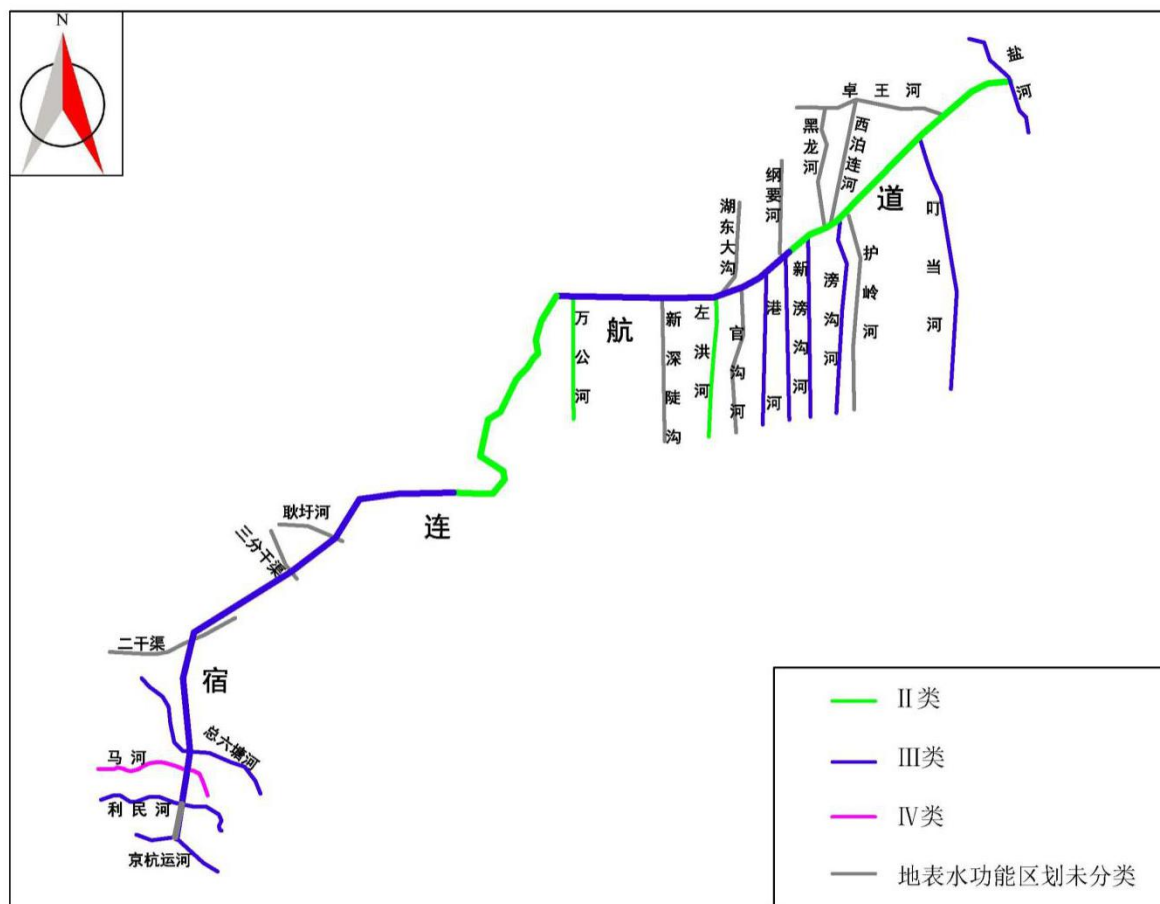


图 1.4-1 地表水环境功能区划图

1.4.2 环境空气功能区划

项目沿线区域大气环境功能区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区标准要求。

1.4.3 声环境功能区划

根据项目沿线各地环保局的标准确认函，本项目声环境功能区划分见表 1.4-2。

表 1.4-2 声环境功能区划表

适用区域		评价标准
临拟整治航道建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主	航道河堤护栏或堤外坡脚外 35 米范围内	4a 类
	航道河堤护栏或堤外坡脚外 35 米范围外	2 类
临拟整治航道建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主	第一排建筑面向拟整治航道一侧区域	4a 类
	其余区域	2 类

1.5 环境保护目标及生态敏感区

1.5.1 生态保护目标

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目涉及的生态红线共 11 处，红线区划分情况、管控措施及与拟建项目关系详见表 1.5-1a，根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目涉及国家级生态红线 2 处，分别是连云港灌云县古泊善后河饮用水水源保护区、连云港灌云县叮当河饮用水水源保护区，见表 1.5-1b，本项目船闸、服务区及锚地周边的生态保护目标见表 1.5-1c。项目沿线主要生态红线区域分布见附图 12。

表 1.5-1a 本项目涉及的省级生态红线区域一览表

序号	地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		管控措施	与本项目位置关系	工程内容
				一级管控区	二级管控区			
1	宿迁市宿豫区	京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区	水源水质保护	/	范围为：1. 京杭大运河宿豫段西起黄墩镇马桥村、东止皂河镇七堡村（宿豫与宿城区界），含运河水域以及堤外两侧各 100 米以内区域。2. 京杭大运河宿豫区东南段西起皂河镇七堡村（宿豫与宿城区界）至发展大道运河桥东侧 150 米处、自宿迁节制闸闸下 250 米起东止仰化镇郭圩村，含运河中间线以北、以东水域以及北、东堤外一侧 100 米以内区域，城区部分仅到河流堤脚处。含中运河饮用水源二级保护区和准保护区，二级保护区：一级保护区上、下游分别外延 2000 米的水域和陆域（上游宿城区石篓村向北至河边，下游位于中运河二号桥北侧 150 米处）；准保护区：二级保护区上下游分别外延 2000 米范围内的水域和陆域（上游至骆马湖二线大堤附近，下游外延至市府东路运河桥向南约 200 米处）。不含中运河饮用水源一级保护区。管控面积 24.59 平方公里。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。	本项目航道起点位于该区域，桩号范围是 K0+380~K0+485。	1、航道工程：河堤开挖、护岸，护岸长 105m，无疏浚； 2、船闸工程：无； 3、桥梁工程：无； 4、水利工程：无。
2	宿迁市沭阳县	古栗林种质资源保护区	种质资源保护	/	位于颜集镇、新河镇、庙头镇、扎下镇。管控面积 74.84 平方公里。	开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。	本项目航道堤顶外占用二级管控区用地。桩号范围是 K54+520~K61+230。	1、航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸，护岸长度 6.7km，疏浚量 42.7 万方； 2、船闸工程：改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）； 3、桥梁工程：改建新开河桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）； 水利工程：无。
3		新沂河（沭阳县）洪水调蓄区	洪水调蓄	/	新沂河两岸河堤之间的范围。管控面积 68.34 平方公里。	洪水调蓄区内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。	本项目航道穿越二级管控区，桩号范围是 K52+170~K54+500。	1、航道工程：航道开挖、疏浚和护岸，护岸长度 2.3km，疏浚量 69.6 万方； 2、船闸工程：无； 3、桥梁工程：无； 4、水利工程：新建新沂河排污地涵（K54+200）。
4		淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	水源水质保护	/	淮沭新河及堤外两侧各 100 米以内区域，含淮沭新河第一、第二饮用水源二级保护区和准保护区，其中二级保护区为一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围，准保护区为二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围，以及二级和准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围。不含淮沭新河第一、第二饮用水源一级保护区。管控面积 32.83 平方公里。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。	本项目航道穿越二级管控区，桩号范围是 K54+500~K74+600。	饮用水源一级保护区内无工程。 1、航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸，护岸长度 17.1km，疏浚量 139.8 万方； 2、船闸工程：改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）； 3、桥梁工程：改建王庄桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）、G205 沭新桥（K61+240）、新东桥（K64+450）、红旗桥（K66+500）、东风桥（K69+500）、文集桥（K72+280）等 7 座桥梁，其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本

序号	地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		管控措施	与本项目位置关系	工程内容
				一级管控区	二级管控区			
	连云港市灌云县							项目范围内； 4、水利工程：无。
5		古泊善后河（沐阳县）清水通道维护区	水源水质保护	/	古泊善后河及两岸各 100 米范围。管控面积 7.33 平方公里。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。	本项目航道穿越二级管控区，桩号范围是 K74+600~K102+380。	1、航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸，护岸长度 27.8km，疏浚量 208.3 万方； 2、船闸工程：现有古泊河船闸维持现状，新建古泊河船闸上游锚地（K73+940~K74+320）河下游锚地（K77+100~K77+570）； 3、桥梁工程：现有桥梁维持现状或另有改建计划，不在本次评价内容类； 4、水利工程：无。
6		古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围包括：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水厂、伊芦水厂、云泰龙苴水厂和云泰鲁河水厂等 8 处水厂取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。管控面积 3.14 平方公里。	二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域。管控面积 4.19 平方公里。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。	本项目航道穿越一级、二级管控区。一级管控区桩号范围是：K102+380~K103+700（黄荡饮用水源一级保护区）、K106+262~K108+755（龙苴、孙港饮用水淹一级保护区）、K112+395~K113+908（大洼饮用水源一级保护区）、K122+200~K123+705（小伊花厅饮用水源一级保护区）。二级管控区桩号范围是：黄荡饮用水源二级保护区：K103+700~K104+200；龙苴、孙港饮用水源二级保护区：K104+762~K106+262、K108+755~K109+255；大洼饮用水源二级保护区：K110+895~K112+395、K113+908~K114+408；小伊花厅饮用水源二级保护区：K120+700~K122+200，K123+705~K124+205。	一级管控区内无任何工程措施。 二级管控区： 1、航道工程：芦苇护岸（种植芦苇）； 2、船闸工程：无； 3、桥梁工程：无。 4、水利工程：无。
7	连云港市灌云县	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护	/	包括古泊善后河（市边境至善后河闸）河道中心线与右岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 39.5 公里（该区域有 5.56 平方公里与古泊善后河饮用水水源保护区重合，有 0.9 平方公里与通榆河清水通道维护区重合）。管控面积 14 平方公里。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。	本项目航道穿越二级管控区，主要工程内容包括疏浚、拓宽、桥梁改建。桩号范围是 K102+380~K117+680，K117+680~K119+850（灌云侧），K120+450~K122+600（灌云侧）。	1、航道工程：疏浚和护岸，护岸 13.32km，疏浚量 108.8 万方（与上述古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区重合段无任何工程措施）； 2、船闸工程：无； 3、桥梁工程：改建汾灌高速公路桥（K118+350），其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本项目范围内。 4、水利工程：无。
8		叮当河饮用水水源	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围包括：	二级管控区为二级保护区和准保护区。一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放	本项目航道走向与二级管控区平交。涉及桩号范围是	主要工程内容： 一级管控区内无任何工程措施。

序号	地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		管控措施	与本项目位置关系	工程内容
				一级管控区	二级管控区			
	连云港市区	保护区		凯发新泉自来水厂、灌云县自来水厂、云泰伊山水厂、云泰小伊水厂、小伊乡小伊水厂、龙苴竹墩水厂、龙苴石门水厂7处水厂取水口上游1000米、下游500米、河堤外侧100米区域。管控面积3.3平方公里。	堤外侧100米为二级保护区；叮当河西岸背水坡堤脚外100米外延2000米划为准保护区。管控面积47.8平方公里。	含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物质仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。	K111+900~K114+088。距离一级管控区最近距离约1.8公里。	二级管控区：护岸工程（种植芦苇）。
9		通榆河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护区	/	包括盐河（除县城段和下车镇仲集村段）河道两岸1000米范围，枯沟河、善后河、伊北中沟上朔5000米及河道两岸1000米范围，盐河（市区段）范围为河道及堤脚外100米。盐河下车镇仲集村段范围为河道及河道西岸1000米。盐河南到侍庄乡吴王村和东王集乡盐河村，北到小伊乡花厅村和伊芦乡三川村。管控面积52.38平方公里。	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。	本项目航道终点与盐河连接，涉及桩号范围是K119+100~K124+100（灌云县侧）。	主要工程内容： 护岸工程，护岸长度2.9km。
10		通榆河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护区	/	通榆河一级保护区为通榆河连云港市区段及两侧各1000米范围内；通榆河二级保护区为准沭新河与通榆河交汇处上溯5000米及两侧各1000米范围内；通榆河三级保护区为新沭河（南岸）、鲁兰河、乌龙河、马河、蔷薇河、古泊善后河（北岸）与通榆河交汇处上溯5000米及两侧各1000米范围内。105.25平方公里。		本项目航道终点与盐河连接，涉及桩号范围是K119+100~K124+100（海州区侧）。	主要工程内容：护岸工程。
11		古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护区	/	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外100米之间的范围，长度34公里（该区域有1.6平方公里与通榆河清水通道维护区重合，有2.5平方公里与古泊善后河饮用水水源保护区重合）。管控面积9.5平方公里。		本项目航道穿越二级管控区，主要工程内容包括疏浚、拓宽、桥梁改建。桩号范围是K117+680~K119+850（海州区侧），K119+850~K120+450，K120+450~K122+600（海州区侧），K122+600~K124+100。	主要工程内容： 1、航道工程：疏浚和护岸，护岸长度4.92km，疏浚量20.4万方（与古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区重合段无工程内容）； 2、船闸工程：无； 3、桥梁工程：改建汾灌高速公路桥（K118+350），其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本项目范围内。 4、水利工程：无。

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书								
表 1.5-1b 本项目涉及的江苏省国家级生态红线区域一览表								
序号	地区	生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积 (平方公里)	保护要求	与本项目位置关系	主要工程内容
1	连云港市灌云县	古泊善后河饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	一级保护区：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水厂、伊芦水厂、云泰龙苴水厂和云泰鲁河水厂等 8 处水厂取取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。 二级保护区：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域。	7.33	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。相关规划要做到与生态保护红线的衔接，并符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时调整。	本项目航道穿越该饮用水源一级、二级保护区。 一级保护区桩号范围： K102+380~K103+700（黄荡饮用水源一级保护区）、K106+262~K108+755（龙苴、孙港饮用水源一级保护区）、K112+395~K113+908（大洼饮用水源一级保护区）、K122+200~K123+705（小伊花厅饮用水源一级保护区）。 二级保护区桩号范围： 黄荡饮用水源二级保护区： K103+700~K104+200； 龙苴、孙港饮用水源二级保护区： K104+762~K106+262、 K108+755~K109+255； 大洼饮用水源二级保护区： K110+895~K112+395、 K113+908~K114+408； 小伊花厅饮用水源二级保护区： K120+700~K122+200， K123+705~K124+205。	一级保护区内无任何工程措施。 二级保护区内： 1、航道工程：生态护岸（种植芦苇）； 2、船闸工程：无； 3、桥梁工程：无。 4、水利工程：无。
2		叮当河伊山水源地	饮用水水源保护区	一级保护区：凯发新泉自来水厂、灌云县自来水厂、云泰伊山水厂、云泰小伊水厂、小伊乡小伊水厂、龙苴竹墩水厂、龙苴石门水厂 7 处水厂取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。 二级保护区和准保护区：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤外侧 100 米为二级保护区；叮当河西岸背水坡堤脚外 100 米外延 2000 米划为准保护区。	51.10		本项目航道走向与叮当河伊山水源地（云泰小伊水厂准保护区）平交，不涉及其一级保护区，距离云泰小伊水厂一级保护区最近距离约 1.8 公里。与云泰小伊水厂准保护区平交涉及桩号范围： K111+900~K114+088。	主要工程内容： 不涉及一级保护区。 二级保护区：护岸工程（种植芦苇）；

表 1.5-1 c 本项目船闸、服务区及锚地周边 200m 范围内的生态保护目标

航段	工程设施名称	桩号范围	与江苏省生态红线名称的位置关系	与江苏省国家生态红线的位置关系
陆运河	陆运河船闸	K1+083-K1+650	不涉及生态红线	不涉及
军屯河	上游锚地	K37+243-K37+730	不涉及生态红线	
	军屯河船闸	K39+700-K40+700		
	下游锚地	K41+845-K42+340		
沭新河	上游锚地	K55+500-K55+993	占用宿迁市沭阳县古栗林种质资源保护区二级管控区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区二级管控区	
	沭新河南船闸	K56+372-K57+433		
	下游锚地	K58+012-K58+503		
古泊善后河	上游锚地	K73+929-K74+371	占用古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区二级管控区	
	古泊善后河船闸	K74+756-K75+495		
	下游锚地	K77+065-K77+565		
柴沂河	服务区	K51+458-K51+842	不涉及生态红线	

1.5.2 水环境保护目标

水环境保护目标是航道整治经过的主要河流及交叉河流，项目沿线主要水环境保护目标详见表 1.5-2a，服务区、船闸及锚地周边的水环境保护目标见表 1.5-2b，服务区、船闸及锚地周边评价范围内无饮用水源地。航道沿线涉及沭阳县省控断面 1 处，即李套渡口断面，位于古泊善后河上与灌云县交界处。

根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2009〕2 号）及《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2013〕111 号），本项目评价范围内不涉及以上文件所列饮用水水源地。

但根据本次调查，本项目航段沿线涉及乡镇饮用水源地 8 处，其中取水口 7 处，分别为沭阳县在沭新河上的庙头镇取水口、扎下镇取水口；灌云县在古泊善后河上的龙苴、黄荡、大洼、孙港和小伊花厅取水口，并经核实大洼、孙港和小伊花厅取水口取水设施目前已废弃；本项目评价范围内还涉及灌云县在叮当河上的云泰小伊水厂水源地的二级保护区。本项目在饮用水源一级保护区范围内无任何工程措施。各取水口及保护区范围见表 1.5-3、附图 11。

1.5.3 大气及声环境保护目标

宿连航道沿线评价范围内的大气、声环境保护目标统计见表 1.5-4，环境保护目标图见附图 10。

服务区、船闸处及锚地周边大气、声环境保护目标见表 1.5-5。

项目施工营地、淤泥干化场、临时堆土区等临时用地评价范围内的大气、声环境保护目标详见表 1.5-6。

表 1.5-2a 项目沿线主要水环境保护目标一览表

序号	河流名称	功能区划	功能区排序	与项目位置关系	航段现状设施
1	京杭运河（中运河）	III	饮用水源、农业用水	为本项目航道起点，桩号 K0+000	无
2	陆运河	无	/	航道扩建段，桩号范围 K0+470~K6+470	无
3	马河	IV	工业用水，农业用水	K6+730 处与本航道相交，由西向东流向	无
4	六塘河	III	农业用水	K8+400 处与本航道相交，由西向东流向	无
5	民便河	III	农业用水	航道扩建段，桩号范围 K11+020~K16+020	现有康庄桥（K11+280）、许圩桥（K13+660）、无名桥（K14+260）、无名桥（K14+630）、民便河桥（K13+190）、民便河中桥（K14+540）丰收桥（K15+000）、引姜桥（K15+640）、无名桥（K15+980）等 9 座桥梁。
6	路北河	III	景观娱乐、工业用水	航道扩建段，桩号范围 K20+400~K39+070	现有陵园桥（K20+800）、耿陈桥（K21+280）、朱庄桥（K22+200）、李庄桥（K23+200）、城北河桥（K24+430）、工业路桥（K24+770）、无名桥（K25+060）、来侍路桥（K25+680）、无名桥（K26+000）、无名桥（K26+190）、无名桥（K26+400）、太平大桥（K27+350）、电灌站桥（K28+640）、王庄村葛庄桥（K29+090）、路北地涵闸首桥（K30+600）、路墩桥（K31+760）、郭湖桥（K33+760）、悦来叶上庄桥（K37+700）、无名桥（K38+000）潼悦线桥（K38+200）等 20 座桥梁；现有路北地涵（K30+630）。
7	军屯河	III	农业用水	航道扩建段，桩号范围 K41+350~K46+970	现有枣林桥（K41+520）、岗庄桥（K44+620）、等 2 座桥梁。
8	柴沂河	II	农业用水	航道扩建段，桩号范围 K46+970~K52+170	现有管桥（K49+340）、S245 新沂河大桥（K50+180）等 2 座桥梁。现有柴沂河挡洪闸。
9	新沂河	II	工业用水，农业用水	K52+170~K56+680，与航道相交，由西向东流向	无
10	沭新河	II	饮用水源，农	航道扩建段，桩号范围 k54+680~k74+650	现有沭新河船闸（K55+500~K58+503）；有王庄

序号	河流名称		功能区划	功能区排序	与项目位置关系	航段现状设施
				业用水		桥（K54+930）、S245 沭新河大桥（K57+260）、沭新桥（K59+950）、新长铁路桥（K59+400）、G205 沭新桥（K61+240）、京沪高速公路桥（K63+430）、新东桥（K64+450）、红旗桥（K66+500）、东风桥（K69+500）、文集桥（K72+280）等 10 座桥梁。
11	古泊善后河	宿迁段	III	渔业用水	航道扩建段，桩号范围 K74+650~终点 K102+380（沭阳县在此设有省控断面 1 处，即李套渡口，桩号为：K100+980）	现有古泊河船闸；桥梁工程现有 S245 古泊河大桥（K76+340）、汪刘桥（K78+560）、朱贵桥（K80+580）、陆庄桥（K83+360）、S344 古泊河桥（K90+430）、湖东新桥（K92+040）、陆口桥（K96+200）、夏增桥（K98+660）、龙苴桥（K108+200）、汾灌高速公路桥（K118+350）、宁连高速公路桥（K121+650）、连盐铁路古泊河桥（在建）等 12 座桥梁。一级管控区内现有龙苴桥 1 座，桩号为 K108+200。
		连云港段	II	饮用水源，渔业用水，农业用水	航道扩建段，桩号范围 K102+380~终点 K124+100（不含生态红线一级管控区）	
12	盐河		III	工业用水，农业用水	航道终点连接点	无

表 1.5-2b 项目服务区、船闸及锚地周边主要水环境保护目标一览表

序号	工程设施名称	桩号范围	涉及的河流名称	功能区划	功能排序
1	陆运河船闸	K1+083-K1+650	陆运河	无	/
2	上游锚地	K37+243-K37+730	军屯河	III	农业用水
	军屯河船闸	K39+700-K40+700			
	下游锚地	K41+845-K42+340			
3	上游锚地	K55+500-K55+993	沭新河	II	饮用水源，农业用水
	沭新河南船闸	K56+372-K57+433			
	下游锚地	K58+012-K58+503			
4	上游锚地	K73+929-K74+371	古泊善后河(宿迁段)	III	渔业用水
	古泊善后河船闸	K74+756-K75+495			
	下游锚地	K77+065-K77+565			
5	服务区	K51+458-K51+842	柴沂河	II	工业用水，农业用水

表 1.5-3 航道沿线涉及的乡镇饮用水源取水口一览表

河流	行政区	取水口名称	中心经度	中心纬度	保护区范围	保护区桩号范围	状态	设计规模	实际取水	蓄水能力
沭新河	沭阳县	扎下取水口	34°11'04"	118°42'46"	一级保护区为取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。二级保护区范围：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域。	K58+105~K61+605 (其中一级保护区范围： K59+605~K61+105)	运行(计划 2019 年 6 月取消)	1.2 万 t/d	0.5 万 t/d	1.2 万 t/d
		庙头取水口	34°13'27"	118°44'34"		K63+140~K66+640 (其中一级保护区范围： K64+640~K66+140)	运行	12 万 t/d	4.6 万 t/d	1.2 万 t/d
古泊善后河	灌云县	黄荡取水口	34°21'04"	119°04'04"		K102+380~K104+200 (一级保护区范围： K102+380~K103+700)	运行	1.0 万 t/d	0.5 万 t/d	无蓄水能力
		龙苴取水口	34°22'29"	119°06'03"		K104+762~K108+262 (一级保护区范围： K106+262~K107+762)	运行	1.0 万 t/d	0.6 万 t/d	无蓄水能力
		孙港取水口	34°22'53"	119°06'30"		K105+755~K109+255 (一级保护区范围： K107+255~K108+755)	弃用	/	/	/
		大洼取水口	34°24'47"	119°09'01"		K110+895~K114+408 (一级保护区范围： K112+395~K113+908)	弃用	/	/	/
		花厅取水口	34°27'40"	119°14'05"		K120+700~K124+205 (一级保护区范围： K122+200~K123+705)	弃用	/	/	/

备注：根据饮用水源地保护区划定要求，以取水口上游 1000 米，下游 500 米给出饮用水源地保护区一级保护区范围桩号，在此桩号范围的水域及河堤外 100m 区域为该水厂饮用水源地一级保护范围。

表 1.5-4 航道沿线两侧大气、声环境保护目标




序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
1	长胜村荣闸一组	K0+820~K0+980（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		17/0	2 类	23 户 92 人	7 户 28 人	153/76	2 类	16 户 64 人
2	长胜村荣闸二组	K0+820~K0+980（左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		25/0	2 类	17 户 68 人	6 户 24 人	88/10	4a 类	5 户 20 人
									113/35	2 类	6 户 24 人
3	利民村三组	K1+500~K1+620（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		130/60	2 类	12 户 48 人	/	130/60	2 类	12 户 48 人
4	利民村十三组	K1+900~K2+430（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		57/15	2 类	62 户 248 人	11 户 44 人	57/15	4a 类	17 户 68 人
									87/35	2 类	34 户 136 人
5	利民村六组	K3+030~K3+100（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		22/0	2 类	9 户 36 人	5 户 20 人	52/11	4a 类	4 户 16 人
6	利民村七组	K3+030~K3+140（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		130/80	2 类	22 户 88 人	/	130/80	2 类	22 户 88 人
7	虎山村七组	K4+000~K4+200（两侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		94/38	2 类	26 户 104 人	/	56/10	4a 类	1 户 4 人
									94/38	2 类	25 户 100 人
8	虎山村六组	K4+300~K4+520（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		1.5/0	2 类	72 户 288 人	18 户 64 人	53/13	4a 类	6 户 24 人
									75/35	2 类	48 户 192 人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
		K5+180~K5+470 （两侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		50/0	2 类	43 户 172 人	4 户 16 人	72/22	4a 类	4 户 16 人
									85/35	2 类	35 户 140 人
9	虎山村十一组	K6+290~K6+610 （两侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		15/0	2 类	34 户 136 人	12 户 48 人	55/12	4a 类	2 户 8 人
									81/38	2 类	20 户 80 人
10	启宇村十组	K7+250~K7+400 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		0/0	2 类	34 户 136 人	15 户 60 人	58/12	4a 类	5 户 20 人
									81/38	2 类	14 户 56 户
11	启宇村五组	K7+610~K7+820 （两侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		0/0	2 类	74 户 296 人	19 户 76 人	57/11	4a 类	9 户 36 人
									92/46	2 类	46 户 184 户
12	启宇村六组	K7+900~K8+080 （右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		0/0	2 类	20 户 80 人	8 户 32 人	55/14	4a 类	2 户 8 人
									90/49	2 类	10 户 40 人
13	启宇村七组	K7+920~K8+500 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		0/0	2 类	28 户 112 人	9 户 36 人	52/12	4a 类	4 户 16 人
									83/43	2 类	15 户 60 人
14	启宇村八组	K8+400~K8+670 （右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		135/92	2 类	38 户 152 人	/	135/92	2 类	38 户 152 人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
15	启宇村九组	K8+520~K8+600 （左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		157/118	2 类	12 户 48 人	/	157/118	2 类	12 户 48 人
16	安圩村卓弯组	K9+100~K10+600 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		78/37	2 类	54 户 216 人	/	78/37	2 类	54 户 216 人
17	安圩村蔡庄组	K9+100~K9+660 （右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		79/38	2 类	21 户 84 人	/	79/38	2 类	21 户 84 人
18	安圩村康庄组	K11+200~K11+580 （右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		50/10	2 类	36 户 144 人	/	50/10	4a 类	8 户 32 人
									80/40	2 类	28 户 112 人
19	朱瓦村南圩组、大寺庄组	K12+280~K12+780 （右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		94/54	2 类	33 户 132 人	/	94/54	2 类	33 户 132 人
20	天同庵村许圩组	K13+200~K13+780 （左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		0/0	2 类	42 户 168 人	25 户 100 人	62/21	4a 类	7 户 28 人
									76/35	2 类	10 户 40 人
21	天同庵村葛桥组	K13+800~K14+500 （左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		0/0	2 类	83 户 332 人	8 户 32 人	65/25	4a	20 户 80 人
									75/35	2 类	55 户 220 人
22	天同庵村刘宅组	K14+550~K15+000 （左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		0/0	2 类	62 户/248 人	12 户 48 人	63/23	4a 类	13 户 52 人
									78/38	2 类	37 户 148 人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
23	天同庵村王宅组	K15+020～K15+500（左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		0/0	2类	45户180人	15户60人	56/16	4a类	1户4人
									75/35	2类	29户116人
24	快乐村二组	K16+020~K16+300（左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		226/178	2类	6户24人	/	226/178	2类	6户24人
25	快乐村于庄组	K18+050～K18+600（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		170/130	2类	9户36人	/	170/130	2类	9户36人
26	孙庄村路北组	K19+600～K19+720（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		77/37	2类	17户68人	/	77/37	2类	17户68人
27	陵园村五组	K20+730～K20+930（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		90/50	2类	20户80人	/	90/50	2类	20户80人
		K22+100～K22+420（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		0/0	2类	26户104人	8户32人	50/10	4a类	5户20人
28	来龙镇镇区	K24+600～K27+400（两侧）	多为二层，最高为六成。镇区呈块状分布，正对拟整治航道分布。		0/0	4a类	30户120人	约270户1344人	50/10	4a类	120户480人
						2类	788户3152人		75/35	2类	428户1710人
29	云龙山庄	K27+000～K27+300（右侧）	主要为四层和六层，其中首排建筑为六成。小区呈块状分布，正对拟整治航道分布。		52/12	2类	209户836人	/	52/12	4a类	52户208人
									94/54	2类	157户628人
30	路墩村农科组	K30+100～K30+600（两侧）	多为二层。左侧村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布，右侧村庄呈条状分布，正对拟整		44/0	2类	172户688人	5户20人	54/10	4a类	31户128人
									79/35	2类	136户544人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
			治航道分布。								
31	路墩村 河东组	K30+650～ K31+300 （两侧）	多为二层。左侧村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布，右侧村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		88/48	2 类	18 户 72 人	/	88/48	2 类	18 户 72 人
32	玉皇村 木墩组	K31+500～ K32+100 （右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		55/15	2 类	48 户 192 人	/	55/15	4a 类	22 户 88 人
									94/54	2 类	26 户 104 人
33	路墩村 杨庄组	K31+900～ K32+300 （左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		14/0	2 类	25 户 100 人	3 户 12 人	53/12	4a 类	2 户 8 人
									77/36	2 类	20 户 80 人
34	郭湖村 郭庄组	K35+550～ K35+480 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		165/121	2 类	17 户 68 人	/	165/121	2 类	17 户 68 人
35	大方村 葛庄组	K34+000～ K35+200 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		163/119	2 类	5 户 20 人	/	163/119	2 类	5 户 20 人
36	薛方村 薛西组	K37+700～ K38+150 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		64/24	2 类	57 户 228 人	/	64/24	4a 类	4 户 16 人
									83/43	2 类	53 户 212 人
37	枣林村 鸭嘴村	K41+050～ K42+000 （左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		192/132	2 类	9 户 36 人	/	192/132	2 类	9 户 36 人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
38	管桥村陆庄组	K46+900～K47+200（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		142/40	2类	32户128人	/	142/40	2类	32户128人
39	王庙村周庄组、后庄组	K48+200～K48+600（左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		120/72	2类	32户128人	/	120/72	2类	32户128人
40	管桥村龔庄组	K48+400～K49+050（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		90/38	2类	58户232人	/	90/38	2类	58户232人
41	管桥村管中组	K75+150～K77+000（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		134/85	2类	21户84人	/	134/85	2类	21户84人
42	周庙村刘西组、刘东组	K50+300～K51+200（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		91/51	2类	64户128人	/	91/51	2类	64户128人
43	明庄村王庄	K55+000～K56+300（左侧）	多为为二层，村庄呈条状分布，正对拟整治航道分布。		104/64	2类	85户340人	/	104/64	2类	85户340人
44	明庄村明庄	K55+800～K57+100（右侧）	多为二层，村庄呈条状分布，正对拟整治航道分布。		122/54	2类	56户224人	/	122/54	2类	56户224人
45	卢港村十二组	K58+400～K58+750（右侧）	多为二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		95/44	2类	44户176人	/	95/44	2类	44户176人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
46	堰头村十三组	K58+550～K58+900（左侧）	多为二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		105/65	2类	90户360人	/	105/65	2类	90户360人
47	周沟村四组	K60+450～K60+700（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		128/88	2类	21户84人	/	128/88	2类	21户84人
48	周沟村八组	K61+400～K61+900（右侧）	多为二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		55/10	2类	51户204人	/	55/10	4a类	6户24人
									80/35	2类	45户180人
49	东柳村一组	K61+700～K62+200（左侧）	多为二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		0/0	2类	84户336人	2户8人	54/11	4a类	7户28人
									79/36	2类	75户300人
50	东柳村二组	K62+350～K63+000（左侧）	多为二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		62/16	2类	75户300人	/	62/16	4a类	4户16人
									88/44	2类	71户284人
51	沈魏村一组、二组	K62+100～K62+900（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		71/25	2类	39户156人	/	71/25	4a类	2户8人
									84/38	2类	37户148人
52	沈魏村三组、四组	K63+000～K63+500（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		164/116	2类	13户42人	/	164/116	2类	13户42人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
53	何桥村十一组	K63+500～K63+800（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		108/67	2类	34户136人	/	108/67	2类	34户136人
54	何桥村六组、八组	K64+200～K65+300（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		38/0	2类	68户272人	5户20人	60/10	4a类	4户16人
									110/60	2类	59户236人
55	禅武村三组、六组、七组	K64+450～K65+050（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		65/21	4a类	20户80人	/	65/21	4a类	23户92人
						2类	60户240人		83/39	2类	57户228人
56	吕庄村一组、二组	K66+300～K66+750（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		41/0	2类	32户128人	3户12人	54/10	4a类	13户52人
									85/41	2类	16户64人
57	官宜村六组	K65+300～K65+550（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		139/88	2类	15户60人	/	139/88	2类	15户60人
58	官宜村四组	K65+800～K66+400（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		51/10	2类	35户140人	/	51/10	4a类	3户13人
									81/40	2类	32户128人
59	吕庄村七组	K65+800～K65+950（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		88/12	2类	28户112人	/	88/12	4a类	4户12人
									118/42	2类	24户96人
60	官宜村任庄一组、二组	K66+400～K66+680（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		135/83	2类	28户112人	/	135/83	2类	28户112人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
61	驻丘村八~十一组	K66+900~K67+800（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		57/15	2类	28户232人	/	57/15	4a类	8户32人
									83/41	2类	50户200人
62	赵集村	K67+000~K68+050（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，与拟整治航道平行分布。		72/28	2类	63户252人	/	72/28	4a类	3户12人
									85/41	2类	60户240人
63	赵集新村	K68+200~K68+720（右侧）	6层建筑，小区呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		55/10	2类	430户1720人	/	55/10	4a类	80户320人
									80/35	2类	350户1400人
64	蒋园村二组、三组、四组	K68+200~K69+200（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		80/33	2类	91户364人	/	80/33	4a类	2户8人
									93/40	2类	89户356人
65	贤官镇中心幼儿园	K69+300~K69+400（左侧）	二层，侧对拟整治航道。		66/10	2类	5班	/	66/10	2类	5班
66	贤官镇中心小学	K69+350~K69+500（左侧）	二、三层，侧对拟整治航道。		97/30	2类	3栋3层教学楼	/	97/30	2类	3栋3层教学楼
67	贤官村四组、五组	K69+200~K69+600（左侧）	多为二层，最高为六成，其中首排建筑主要为二层。村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		163/108	2类	140户560人	/	163/108	2类	140户560人
68	沙河寺村四组、五组	K69+500~K70+050（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		0/0	2类	82户328人	11户44人	55/12	4a类	18户72人
									78/35	2类	53户212人
69	贤官村六	K69+600~	多为二层，村庄呈块状分布，		54/11	2类	464户	/	54/11	4a类	84户336人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
	组、七组	K70+320（左侧）	与拟整治航道平行分布。				1856 人		78/35	2 类	380 户 1520 人
70	贤官村兴庄组	K70+400～K71+200（左侧）	多为二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		16/0	2 类	89 户 356 人	5 户 20 人	94/24	4a 类	7 户 28 人
									105/35	2 类	77 户 308 人
71	万刘村一组、二组、三组、五组、六组、八组	K71+210～K72+300（左侧）	多为二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		59/16	2 类	75 户 300 人	/	59/16	4a 类	6 户 24 人
									84/41	2 类	69 户 276 人
72	贤北村文集组	K70+450～K73+000（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		58/13	2 类	175 户 700 人	/	58/13	4a 类	18 户 72 人
									82/37	2 类	157 户 628 人
73	乔口村一组、二组、七组、八组、九组、十一组	K72+300～K73+700（左侧）	多为二层，村庄呈条状分布，与拟整治航道平行分布。		41/0	2 类	93 户 372 人	3 户 12 人	73/28	4a 类	11 户 44 人
									80/35	2 类	79 户 316 人
74	贤北村五、八组、九组	K73+000～K73+700（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		54/13	2 类	81 户 324 人	/	58/13	4a 类	10 户 40 人
									80/35	2 类	71 户 284 人
75	元兴村一组、三组、五组、六组、七组、八组	K73+710～K75+400（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，其中一组、三组、五组与拟整治航道平行分布，六组、七组、八组正对拟整治航道分布。		54/12	2 类	223 户 892 人	/	54/12	4a 类	8 户 32 人
									77/35	2 类	215 户 860 人
76	马湖村八组	K73+600～K74+450（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		40/0	2 类	88 户 352 人	1 户 4 人	65/20	4a 类	4 户 16 人
									86/41	2 类	83 户 332 人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
77	刘厅村三组、五组、六组	K74+850～K76+310（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		146/46	2 类	71 户 284 人	/	146/46	2 类	71 户 284 人
78	桑南村刘庄组	K77+800～K78+050（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		123/78	2 类	23 户 92 人	/	123/78	2 类	23 户 92 人
79	银杏村五组	K78+000～K78+250（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		170/128	2 类	18 户 72 人	/	170/128	2 类	18 户 72 人
80	汤圩村一组、二组	K78+820～K79+400（右侧）	多为二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		86/31	2 类	93 户 372 人	/	86/31	4a 类	8 户 32 人
									93/38	2 类	85 户 340 人
81	大兴村一组、刘庄组	K77+800～K79+630（左侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		130/85	2 类	295 户 1770 人	/	130/85	2 类	295 户 1770 人
82	大兴村二组	K79+650～K79+800（右侧）	多为六层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		62/16	2 类	23 户 92 人	/	62/16	4a 类	3 户 12 人
									81/35	2 类	20 户 80 人
83	朱贵村二组、四组	K80+300～K80+750（两侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		38/0	2 类	73 户 292 人	2 户 8 人	72/26	4a 类	5 户 20 人
									81/35	2 类	66 户 264 人
84	条堆村四组、五组、八组	K83+000～K83+900（两侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		74/28	2 类	55 户 220 人	/	74/28	4a 类	8 户 32 人
									81/35	2 类	47 户 188 人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
85	湖东村五组	K91+750～K92+250（两侧）	多为二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		114/68	2类	94户188人	/	114/68	2类	94户188人
86	湖东小区	K92+300～K93+300（左侧）	二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		123/77	2类	47户188人	/	123/77	2类	47户188人
87	莲河村十二组	K94+450～K94+830（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		169/123	2类	32户128人	/	169/123	2类	32户128人
88	陆口村五组	K95+400～K96+600（两侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		123/77	2类	40户160人	/	123/77	2类	40户160人
89	古莲村夏罾组	K97+000～K98+000（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		132/86	2类	38户152人	/	132/86	2类	38户152人
90	古泊村二组	K97+700～K99+700（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		156/110	2类	26户104人	/	156/110	2类	26户104人
91	古莲村许圩组	K98+580～K99+500（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		182/136	2类	28户112人	/	182/136	2类	28户112人
92	纲要村三组	K100+200～K101+400（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，正对拟整治航道分布。		135/89	2类	23户92人	/	135/89	2类	23户92人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
93	后埠村七组	K102+730～K103+000（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		210/164	2类	8户32人	/	210/164	2类	8户32人
94	老黄荡村一组	K103+430～K103+570（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		175/129	2类	11户/44人	/	175/129	2类	11户/44人
95	孙港村连北组	K105+900～K107+130（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		89/43	2类	174户/696人	/	89/43	2类	174户/696人
96	孙港村	K107+800～K108+270（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		56/10	2类	34户136人	/	56/10	4a类	4户16人
									95/49	2类	30户120人
97	古城村二组	K107+800～K108+300（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		68/22	2类	45户180人	/	68/22	4a类	3户12人
									92/48	2类	42户168人
98	古城村七组	K109+200～K109+650（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		160/114	2类	34户136人	/	160/114	2类	34户136人
99	唐桥村大由组	K110+600～K111+150（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		165/119	2类	19户76人	/	165/119	2类	19户76人

序号	敏感点名称	桩号范围	工程实施前					工程拆迁	工程实施后		
			敏感点特征	现状照片	距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数		距航道中心线/护岸最近距离（距桥梁中心线/边缘最近距离）/m	声环境功能	评价范围内户数/人数
100	唐桥村二组	K112+550～K113+430（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		95/49	2类	84户336人	/	95/49	2类	84户336人
101	王堆村四组	K115+900～K116+350（左侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		176/84	2类	28户112人	/	176/84	2类	28户112人
102	小茆村十五组	K118+450～K118+720（右侧）	多为一二层，村庄呈块状分布，侧对拟整治航道分布。		259/130	2类	13户52人	/	259/130	2类	13户52人
103	墙洼村四组	K120+100～K120+400（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		270/136	2类	10户40人	/	270/136	2类	10户40人
104	花厅村四组	K120+700～K120+830（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，正对拟整治航道分布。		278/155	2类	6户24人	/	278/155	2类	6户24人
105	花厅村五组	K121+750～K122+200（右侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，正对拟整治航道分布。		241/107	2类	26户104人	/	241/107	2类	26户104人
106	菜园村三组	K122+200～K122+500（左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		180/49	2类	6户24人	/	180/49	2类	6户24人
107	洪花堰村二组	K123+600～K123+700（左侧）	多为一二层，村庄呈条状分布，侧对拟整治航道分布。		223/92	2类	5户20人	/	223/92	2类	5户20人

表 1.5-5 服务区、船闸处及锚地周边 200 米范围内大气、声环境保护目标

航段	工程设施名称	桩号范围	敏感点	工程实施前			工程拆迁	工程实施后		
				距设施边界最近距离和方位	声环境功能	评价范围内户数/人数		距设施边界最近距离和方位	声环境功能	评价范围内户数/人数
陆运河	陆运河船闸	K1+083-K1+650	长胜村荣闸一组	船闸征地红线内，E	2 类	23 户 92 人	7 户 28 人	76m，E	2 类	16 户 64 人
			长胜村荣闸二组	船闸征地红线内，W	2 类	17 户 68 人	6 户 24 人	10m，W	4a 类	5 户 20 人
								35m，W	2 类	6 户 24 人
			利民村三组	60m，E	2 类	12 户 48 人	/	60m，E	2 类	12 户 48 人
			利民村十三组	船闸征地红线内，E	2 类	62 户 248 人	11 户 44 人	15m，E	4a 类	17 户 68 人
								35m，E	2 类	34 户 136 人
军屯河	上游锚地	K37+243-K37+730	薛方村薛西组	24m，W	2 类	57 户 228 人	/	24m，W	4a 类	4 户 16 人
	军屯河船闸	K39+700-K40+700	无	/	/	/	/	43m，W	2 类	53 户 212 人
	下游锚地	K41+845-K42+340	枣林村鸭嘴组	132m，N	2 类	9 户 36 人	/	/	/	/
								132m，N	2 类	9 户 36 人
沭新河	上游锚地	K55+500-K55+993	明庄村王庄	64m，W	2 类	85 户 340 人	/	64m，W	2 类	85 户 340 人
	沭新河南船闸	K56+372-57+433	明庄村明庄组	54m，E	2 类	56 户 224 人	/	54m，E	2 类	56 户 224 人
	下游锚地	K58+012-K58+503	卢巷村十二组	44m，E	2 类	44 户 176 人	/	44m，E	2 类	44 户 176 人
			堰头村十三组	65m，W	2 类	90 户 360 人	/	65m，W	2 类	90 户 360 人
古泊善后河	上游锚地	K73+929-74+371	元兴村	12m，E	2 类	223 户 892 人	/	12m，E	4a 类	8 户 32 人
			马湖村	征地红线范围内，W	2 类	88 户 352 人	1 户 4 人	35m，E	2 类	215 户 860 人
								20m，W	4a 类	4 户 16 人
			贤北村八组、九组	13m	2 类	81 户 324 人	/	41m，W	2 类	83 户 332 人
								13m，E	4a 类	10 户 40 人
	古泊善后河船闸	K74+756-K75+495	刘厅村	46m	2 类	71 户 284 人	/	35m，E	2 类	71 户 284 人
			元兴村	12m，S	2 类	223 户 892 人	/	46m，N	2 类	71 户 284 人
								12m，S	4a 类	8 户 32 人
	下游锚地	K77+065-77+565	无	/	/	/	/	35m，S	2 类	215 户 860 人
柴沂河	服务区	K51+458-K51+842	无	/	/	/	/	/		/

表 1.5-6 临时用地周边 200 米范围内大气、声环境保护目标

序号	敏感点名称	中心桩号	最近距离 /m	评价标准	评价范围内规模
临时堆土场					
1	朱瓦村	k13+400	距离 3#堆土场最近约 156m	环境空气二类；声环境 2 类	26 户，104 人
弃土场					
1	虎山村	k5+700	距离 2#弃土场最近约 134m	环境空气二类；声环境 2 类	11 户，44 人
2	椿树底	K9+920	距离 3#弃土场最近约 172m	环境空气二类；声环境 2 类	38 户，152 人
3	安圩村康庄组	k11+600	距离 4#弃土场最近约 160m	环境空气二类；声环境 2 类	36 户，144 人
4	路墩村农科组	k29+700	距离 7#弃土场最近约 146m	环境空气二类；声环境 2 类	44 户，176 人
5	王庙村	k45+200	距离 11#弃土场最近约 126m	环境空气二类；声环境 2 类	19 户，76 人
6	小刘庄	k62+000	距离 15#弃土场最近约 126m	环境空气二类；声环境 2 类	35 户，140 人
7	大圩	k64+100	距离 16#弃土场最近约 120m	环境空气二类；声环境 2 类	17 户，70 人
8	姜圈	k66+700	距离 18#弃土场最近约 102m	环境空气二类；声环境 2 类	68 户，272 人
9	莲河村十二组	k95+100	距离 25#弃土场最近约 126m	环境空气二类；声环境 2 类	32 户，128 人

本项目实施后，声环境保护目标功能变化情况统计见表 1.5-7。

表 1.5-7 项目实施前后声环境保护目标功能变化情况统计

声环境 保护目标	项目实施前		工程拆迁	项目实施后		环境功能 变化情况
	4a 类	2 类		4a	2 类	
人数	30 户 120 人	7140 户 28560 人	602 户 2408 人	703 户 2812 人	5865 户 23460 人	673 户 2692 人

注：部分声环境功能变化情况为实施前的 2 类功能区转变为 4a 类功能区。

1.6 建设方案的环境比选

本项目比选方案一途经宿迁市宿豫区的二干渠、军屯河、柴沂河，沭阳县的淮沭新河、古泊善后河，连云港市的古泊善后河，至盐河口连接连云港港疏港航道；推荐方案二始于宿迁市宿豫区陆运河，接入路北河，再连接军屯河，其后与方案一共线。航道线路总体布置情况见附图 2。宿连航道比选方案对标见表 1.6-1。

根据比选结果，宿连航道（京杭运河至盐河段）航道推荐路线（方案二）走向为：宿迁市京杭运河东堤陆运河节点，沿陆运河向北新开航道接入老东民便河，继续北上，过老东民便河与五家沟交汇口后新开航道接入路北河，沿路北河北上，在上庄橡胶坝以南新开航道接入军屯河，而后顺柴沂河横穿新沂河进入沭新河，沿沭新河北上，经已建古泊善后河船闸进入古泊善后河，顺古泊善后河航道进入盐河口，航道路线全长 124.1km。

方案二符合环境保护的原则，从环境保护及城市发展、交通基础设施建设等多方面综合分析是可行的。从环境角度考虑，本报告从环境可行性的角度推荐的方案与工可推荐方案相一致。

表 1.6-1 航道线路方案比选

比选项目		方案一	方案二	结论
工程比选	拆迁	①农用地占用相对少，国有土地占用相对多，征地面积较少。 ②功能性建筑群已成规模，拆迁难度较大。	①沿线民用建筑物和农用地占用较多，拆迁量大，国有土地占用较少。 ②政策规划利好，拆迁难度小。	推荐方案二
	城市规划	井头船闸所处主城区范围内现状已规划建设有动物园、现代农业产业区、国家级六塘河景观带等，航道建设将完全改变已规划建设完成的工程区域划分。	陆运河船闸及陆运河地处宿迁市高新区，规划为宿迁高新产业服务，航道建设将为水陆铁综合物流枢纽提供丰沛的水运物流和岸线资源。	推荐方案二
	管理难度	井头船闸与宿迁闸形成的水运枢纽位于主城区，各向来往船只在宿迁闸下游引航道交汇，航道宽度相对有限，将增加中心城市运河管理整治、航秩维持的压力。	陆运河与中运河交汇于井头节点下游 22km 处，避开了主城区，船只往来方向单一，航道宽度相对富余。	推荐方案二
	船舶走向	以宿连航道为纽带将淮河流域、洪泽水域、苏南运河、长江流域等联系起来，形成东出入海的航道网。	将宿迁中心港产业园、宿迁高新产业园区等地方规模化产业基地主动纳入方案一所述的航道网中。	相当
	航道用水量	军屯河船闸设计水头差大，航道用水由井头泵站抽抬后又通过军屯河船闸下泄，增加了航道用水量。	军屯河船闸水头差减小，节约了航道用水量。	推荐方案二
	沿线船闸、桥梁	①因二干渠水位偏高，军屯河船闸设计水头达 10 米，增加了军屯河船闸设计、施工难度和投资； ②为满足航道通航要求，二干渠沿线桥梁桥面设计高度较高，增加桥梁和接线费用。	①路北河水位较低，减小了军屯河船闸水头差，节约了船闸投资。 ②路北河沿线多为机耕桥，可根据当地规划缩减改建桥梁数量；沿线桥梁桥面高程较低，节约了桥梁建设投资	推荐方案二
	运营成本	二干渠航段通航水位较高，航道用水需由井头泵站提水；远景若要满足船闸用水，需在军屯河船闸设置补偿泵站，增加了航道运营成本。	陆运河水位低于京杭运河，无需泵站抬高水位；军屯河船闸水头较方案一低，航道用水量及补偿泵站规模降低，减小了航道运营成本。	推荐方案二
	航道建设工程量	二干渠河道较宽，岸堤规整，拓宽河道的工程量较小。	路北河河道较窄，岸堤为自然状态，拓宽河道的工程量较大。	推荐方案一

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

比选项目		方案一	方案二	结论
	灌溉用水影响	二干渠是来龙灌区主要灌溉渠道，灌溉高峰需大量用水，为满足来龙灌区自流灌溉需求，势必会降低航道通航保证率。	路北河是排涝河道，灌溉功能较弱，区域内无用水矛盾，不会影响航道通航保证率。	推荐方案二
	防洪排涝影响	二干渠水位抬高并保持高水位运行，增加防洪压力；京杭运河在宿迁船闸—井头船闸枢纽处行洪压力提升。	路北河为排涝河道，航道沟通后，为降低路北河沿线洪水位（以减小陆运河段堤防高程），路北河航段需适当调整航道断面尺度。	相当
	结论	工程比选推荐方案二		
环境比选	地表水环境	沿线为灌溉渠道，水质较好。	东民便河与来龙镇沿线工厂及农污水直接倾排河道，局部航段水质较差。	推荐方案二
	声、大气环境	航道线路起始段位于宿迁市城区东北侧，建筑物密集，沿线敏感点数量较多，受影响人口数量大。	航道线路起始段位于农村地区，沿线敏感点主要为村庄，航道里程虽长但敏感点数量较少，受影响人口数量少。	推荐方案二
	固体废物	水上方 1354.27 万方，水下方 785.30 万方，填方 521.64 万方。	水上方 1517.3 万方，水下方 658.6 万方，填方 610.7 万方。水下方相对于方案一较少。	推荐方案二
	生态环境	起点涉及到中运河（宿豫区）饮用水源保护区生态红线区，同时距离骆马湖（洋河滩）饮用水源保护区距离较近，环境风险较大。	起点涉及京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区，距离骆马湖（洋河滩）饮用水源保护区距离较远。	推荐方案二
	环境风险	沿线涉及京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区等区域，存在船舶事故排放污染沿线水体。	沿线涉及京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区等区域，存在船舶事故排放污染沿线水体。	相当
	结论	环境比选推荐方案二		

第2章 建设项目工程分析

2.1 项目基本情况

项目名称：宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程；

地理位置：宿迁市（宿豫区、沭阳县）、连云港市（海州区、灌云县）；

建设单位：江苏省交通运输厅港行事业发展中心；

项目类别：S 水运6 航道工程；

项目性质：新建；

航道等级：III级航道；

线路长度：124.1 公里；

线路走向：自宿迁市京杭运河东堤陆运河节点，沿陆运河向北新开航道接入老东民便河，继续北上，过老东民便河新开航道接入路北河，沿路北河北上，在上庄橡胶坝以南新开航道接入军屯河，而后顺柴沂河横穿新沂河进入沭新河，沿沭新河北上，经已建古泊善后河船闸进入古泊善后河，顺古泊善后河航道进入盐河口。

项目占地：永久占地24033.1亩（永久征地13165.9亩），临时占地及弃土区约10459.5亩。

项目工期：计划2019年~2024年，共约5.5年。

工程总投资：983976.3万元，其中环保投资2259万元。

拟建项目位置及走向见附图1。

2.2 现有工程概况

2.2.1 现有航道概况

宿连地区总体地势西高东低、北高南低；河流以南北向为主，自西向东分布着泗河、沂河和沭河水系，汇流集中，流域水系紊乱，加之部分河道淤塞严重，湖泊洼地储蓄顶托，防洪压力较大。该地区水系水情复杂，宿迁和连云港之间可利用的航道较少，而且航运与水利防洪、灌溉等之间关系的不确定因素也有很多。宿连航道工程两岸遍布村庄，河流、道路纵横交错，沿线桥梁众多，且已建桥梁多数跨径小、净空低、设计荷载标准不高，严重制约了宿连航道的航运发展。航道现状概况见表2.2-1。

表 2.2-1 项目沿线相关航道现状表

序号	航道名称	起讫地点	航道里程 (公里)	等级	与本项目关系
1	京杭运河 (中运河)	苏鲁交界—杨庄	179.1	II	本项目起点（陆运河船闸处）
2	军屯河	枣林桥—沭河口	12.0	VII	纳入本航道整治范围
3	淮沭新河	杨庄—海州洪门	145	VI	与新沂河交界处至古泊河船闸处 纳入本项目整治范围
4	古泊河航道	古泊河船闸—盐河口	49	VI	纳入本航道整治范围
5	盐河	杨庄运河口—墟沟	174	III	本项目终点（与古泊河交界处）

2.2.2 现有船闸工程

（1）沭新河南船闸

沭新河南船闸位于沭新河入口处，距离沭新河和新沂河交汇口约400m，该闸于1974年3月建成，设计通航标准为800吨级，闸室宽10m，闸室长135m。沭新河南船闸东侧为沭新闸，建于1971年5月，该闸4孔，每孔6m，设计流量100m³/s。上游最高通航水位为8.31m，最低通航水位为7.31m，下游最高通航水位为7.91m，最低通航水位为5.31m。本项目拟改建沭新河南船闸。

（2）古泊河船闸

古泊河船闸位于沭阳县桑墟镇元兴村古泊河航道上游端，上接淮沭新河，下通盐河，由原沭阳水坡改建而来，于2014年改建完成，船闸尺度为180m×23m×4m。本项目将充分利用古泊河船闸。

2.2.3 现有跨河桥梁

宿连航道工程推荐路线（方案二）航道总里程124.1km，起自宿迁市宿豫区陆运河船闸，依次流经陆运河、老东民便河、路北河、军屯河、柴沂河、沭新河、古泊河，至连云港境内盐河口。沿线现有桥梁55座，共需改建桥梁20座，新建桥梁4座，保留桥梁9座，拆除老桥20座，另有6座桥梁已有改建计划，不列入本工程范围。详见表2.2-2。

表 2.2-2 宿连航道（京杭运河~盐河段）跨河桥梁现状表

序号	桥梁名称	用途	结构形式	碍航	备注
一	东民便河段				
1	康庄桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
2	民便河桥	公路桥	梁板桥	是	改建
3	许圩生产桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
4	无名桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除

序号	桥梁名称	用途	结构形式	碍航	备注
5	民便河中桥	公路桥	梁板桥	是	改建
6	无名桥	机耕桥	/	是	拆除
7	丰收桥	乡镇桥	梁板桥	是	拆除
8	引姜桥	机耕桥	/	是	拆除
9	无名桥	机耕桥	/	是	拆除
二	路北河段				
1	陵园桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
2	耿陈桥	机耕桥	梁板桥	是	改建
3	朱庄桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
4	李庄桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
5	城北河桥	公路桥	梁板桥	是	改建
6	工业路桥	公路桥	梁板桥	是	拆除
7	无名桥	公路桥	梁板桥	是	拆除
8	来侍路桥	公路桥	梁板桥	是	改建
9	无名桥	公路桥	梁板桥	是	拆除
10	无名桥	公路桥	梁板桥	是	拆除
11	无名桥	公路桥	上承式砼拱		拆除
12	太平大桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
13	电灌站桥	公路桥	梁板桥	是	改建
14	葛庄村	机耕桥	梁板桥	是	拆除
15	闸首桥	路北地涵	/	是	改建
16	路敦桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
17	郭湖桥	机耕桥	梁板桥	是	改建
18	悦来上庄桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
19	无名桥	机耕桥	梁板桥	是	拆除
20	潼悦线桥	公路桥	梁板桥	是	改建
三	军屯河				
1	枣林桥	乡镇桥	上承式砼拱	是	改建
2	岗庄桥	机耕桥	上承式砼拱	是	改建
3	管桥	闸桥	/	是	改建
4	S245新沂河大桥	公路桥	连续箱梁	否	维持现状
四	沐新河				
1	新开河桥（王庄桥）	乡镇桥	拱式桥	是	改建
2	S245沐新河大桥	公路桥	连续箱梁	是	维持现状
3	沐新桥（扎新桥）	公路桥	T梁	否	维持现状
4	新长铁路桥	铁路桥	箱梁	是	改建
5	G205沐新桥	公路桥		是	改建
6	京沪高速公路桥	高速公路桥	组合箱梁	是	已有改建计划
7	新东桥	机耕桥	上承式砼拱	是	改建

序号	桥梁名称	用途	结构形式	碍航	备注
8	红旗桥	机耕桥	上承式砼拱	是	改建
9	东风桥	乡镇桥	上承式砼拱	是	改建
10	文集桥	乡镇桥	上承式砼拱	是	改建
五	古泊善后河				
1	S245古泊善后河大桥	公路桥	箱梁桥	是	维持现状
2	汪刘桥	乡镇桥	/	否	满足通航要求
3	朱贵桥	机耕桥	梁板桥	是	地方实施改建
4	陆庄桥	乡镇桥	/	否	满足通航要求
5	S344古泊善后河桥	公路桥	箱梁桥	是	维持现状
6	湖东新桥	乡镇桥	T梁拱桥	是	地方实施改建
7	陆口桥	人行桥	T梁拱桥	是	地方实施改建
8	夏增桥	乡镇桥	上承式砼拱	是	地方实施改建
9	汾灌高速公路桥	高速公路桥	组合箱梁	是	改建
10	宁连高速公路桥	高速公路桥	组合箱梁	是	已有改建计划
11	龙苴桥	公路桥		否	满足
12	连盐铁路古泊善后河桥	铁路桥		否	满足
合计	55				

2.2.4 水运量现状

宿连航道自宿迁市宿豫区起至宿迁市沭阳县境内张圩闸段，现状为等外级，目前基本无运量。军屯河段起自沭阳县枣林村枣林桥，至沭阳县城的沭河口，同沭河、淮沭新河相通，其中柴沂河与新沂河平行且相距很近，现状航道等级为Ⅶ级，在柴沂挡洪闸下游至河口处仅有少量水路运量。程淮沭新河段从沭新河口经现有沭新河南船闸再向北到古泊河口止，现状等级为Ⅵ级。但受限于古泊河船闸断航现状和沭新河南船闸规模较小，该航段年运量在40万吨左右，主要为淮沭新河向北往东海县的货运量。古泊善后河段自古泊河船闸沿河向东北至灌云县盐河口全长49km，在沭阳县境内27km，现状等级为Ⅵ级。2015年1月古泊河船闸建成，淮沭新河-古泊河恢复通航。但由于船闸刚开通，且淮沭新河通航条件较差，过闸运量较小。据宿迁市航道处调查，古泊河船闸以东的古泊河黄沙运量约200万吨。

目前，宿连航道仅淮沭新河段、古泊河段通航，该段各年运量稳定，货运结构较为单一。从运输的货种来看，主要为新沂河方向黄沙，运至沭阳港码头后，重新装船转运，大部分经淮沭新河往淮安方向，少部分向北往东海县方向；此外还有来自京杭运河的煤炭，运抵沭阳港码头，供沭阳县城及周边地区消耗，少部分通过小船向北运输。

2.2.5 船舶营运现状

目前，航道运营船舶的发展主要受航道条件限制，其周边航道网各段通航船舶吨位相差较大。京杭运河宿迁船闸2014年过闸船舶的平均吨位已达到956t，刘老涧船闸的船舶平均吨位为949t；淮沭新河沭阳港码头观测点2014年的数据显示，该段航道船舶的平均吨位为546t，而受下游沭新河南船闸尺度的限制，淮沭新河沭新河南船闸～古泊河船闸段船舶的平均吨位仅为262t；宿连航道下游的盐河航道善南船闸通过船舶平均吨位为376t、沂北船闸为381t，善后河—烧香河航道云善河套闸通过船舶的平均吨位为363t。虽然各船闸的通过船舶平均吨位与航道等级、船闸尺度关系密切，但从历年的发展趋势来看，船舶的平均吨位逐年递增。

根据江苏省干线航道网的建设和船型标准化工程的推进实施，挂机船已经彻底消失。目前宿连航道淮沭新河通航段，受限于航道等级和船闸尺度，目前多为200t级及以下船舶；2015年1月古泊河船闸建成通航后，宿连航道沭阳-连云港段已初步打通，可通行500t及以下船舶。

2.2.6 现有航道环境问题分析

（1）现有航道部分航段环保设施与污染治理措施不到位。根据现状调查，宿豫区现有航道基本不通航，仅有路北河部分河段通航。沭阳县沭新河航段的船舶垃圾、生活污水和含油废水由沭阳县海事部门统一接受，再与环卫部门签订协议，交由当地环卫部门处理。沭新河上现有沭新河南船闸，目前工作人员约15人，生活污水未经处理直接排河。古泊河船闸处工作人员约22人，生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉。古泊善后河灌云县航段的船舶垃圾、生活污水和含油废水由灌云县海事部门统一接受，再与环卫部门签订协议，交由当地环卫部门处理，灌云县段无船闸。

（2）根据本次环境质量现状监测，拟整治航道沿线地表水体水质均不能达到功能区划要求，区域地表水环境质量现状较差。

（3）拟建航道沿线目前共有55座桥梁，根据调查，所有桥梁均无桥面径流收集和处理设施，由于航道沿线水域涉及淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区和古泊善后河（灌云县）清水通道维护区，存在桥面径流污染沿线水体水质环境问题。

（4）现有航道配套设施落后，沿线无服务区、停泊区等配套设施，船舶、船员无

集中补给、休息场所，船舶停靠随意性大，航道沿线管理机构目前无相应环境风险应急预案，以上存在问题不利于航道管理、通航安全和环境保护。

2.3 拟建工程概况

2.3.1 总体方案

自宿迁市京杭运河东堤陆运河节点，沿陆运河向北新开航道接入老东民便河，继续北上，过老东民便河新开航道接入路北河，沿路北河北上，在上庄橡胶坝以南新开航道接入军屯河，而后顺柴沂河横穿新沂河进入沭新河，沿沭新河北上，经已建古泊善后河船闸进入古泊善后河，顺古泊善后河航道进入盐河口。项目全长124.1km，其中宿迁境内全长102.1km，连云港境内全长约22km，沭阳县境内沭新河上有2处乡镇饮用水水源地，其一级保护区长度3km范围内无任何工程设施，连云港境内古泊善后河上的5处饮用水源保护区一级管控区，共计约6.72km，此范围无任何工程设施，为本项目完全利用段。其中改扩建段104.48公里，新开段9.9公里，完全利用段为生态红线一级管控区和饮用水源一级保护区，长约9.72公里。具体范围见表2.3-1和附图2。

表 2.3-1 宿连航道整治工程总体布置

序号	航段	方案	桩号范围	设计规模	主要工程内容
1	陆运河	扩建	k0+00~k6+470	船闸、航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：河面拓宽和护岸，无疏浚； 船闸工程：新建陆运河船闸（K0+000~K2+010），不建设锚地； 桥梁工程：新建翔盛大道桥（K1+220）、325 省道桥（K6+000）等 2 座桥梁； 水利工程：新建利民河地涵（K3+800）、马河地涵（K6+700）等 2 处地涵。
2	衔接段	新开	K6+470~k11+020	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道新挖，进行护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：新建宿泗路桥（K7+900）； 水利工程：新建六塘河地涵（K8+400）。
3	民便河	扩建	k11+020~k16+020	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：拆除康庄桥（K11+280）、许圩桥（K13+660）、无名桥（K14+260）、无名桥（K14+630）、丰收桥（K15+000）、引姜桥（K15+640）、无名桥（K15+980）等 7 座桥梁，改建民便河桥（K13+190）、民便河中桥（K14+540）等 2 座桥梁； 水利工程：无。
4	衔接段	新开	k16+020~k20+400	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道新挖，进行护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：新建宿沭路大桥（K19+530）； 水利工程：新建二干渠地涵（K19+500）。
5	路北河	扩建	k20+400~k39+070	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：拆除陵园桥（K20+800）、朱庄桥（K22+200）、李庄桥（K23+200）、工业路桥（K24+770）、无名桥（K25+060）、无名桥（K26+000）、无名桥（K26+190）、无名桥（K26+400）、太平大桥（K27+350）、王庄村葛庄桥（K29+090）、路墩桥（K31+760）、悦来叶上庄桥（K37+700）、无名桥（K38+000）等 13 座桥梁，改建耿陈桥（K21+280）、城北河桥（K24+430）、来侍路桥

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

序号	航段	方案	桩号范围	设计规模	主要工程内容
					（K25+680）、电灌站桥（K28+640）、路北地涵闸首桥（K30+600）、郭湖桥（K33+760）、潼悦线桥（K38+200）等 7 座桥梁； 水利工程：新建三分干地涵（K30+630）、三分干分洪闸（K30+800）。
6	衔接段	新开	k39+070~k41+350	船闸、航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道新挖，进行护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：无； 水利工程：无。
7	军屯河	扩建	k41+350~k46+970	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸； 船闸工程：新建军屯河船闸（K37+243~K42+340），包括上游锚地（K37+243~K37+730）、下游锚地（K41+840~K42+340）； 桥梁工程：改建枣林桥（K41+520）、岗庄桥（K44+620）等 2 座桥梁 水利工程：新建路北河节制闸（K39+300）、路北河分水闸（K40+200）、军屯河船闸补水泵站（K40+200），移位拆建柴沂河挡洪闸（K46+800）。
8	柴沂河	扩建	K46+970~K52+170	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：改建管桥（K49+340）； 水利工程：无； 其他工程：新建水上服务区（K51+500~K51+850）。
9	新沂河	衔接	K52+170~K54+680	航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道开挖、疏浚和护岸； 船闸工程：无； 桥梁工程：无； 水利工程：新建新沂河排污地涵（K54+200）。
10	沭新河	扩建	k54+680~k74+650 （不含饮用水源地一级保护区）	服务区、航道（底宽 45m，水深 3.2m）	航道工程：航道拓宽、疏浚和护岸； 船闸工程：改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）； 桥梁工程：改建王庄桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）、G205 沭新桥（K61+240）、新东桥（K64+450）、红旗桥（K66+500）、东风桥（K69+500）、

序号	航段	方案	桩号范围	设计规模	主要工程内容
					文集桥（K72+280）等 7 座桥梁，其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本次评价内容内； 水利工程：无。
11	沭新河	完全利用	K59+605~K61+105； K64+640~K66+140。	维持现状	若无法满足航道等级，则将此范围的航道整治工程纳入地方政府的供水实施项目进行建设；或报请省政府同意将航道整治纳入非开发建设项目管理。
12	古泊善后河	扩建	k74+650~终点 （不含生态红线一级管控区）	航道（底宽 45m， 水深 3.2m）	航道工程：古泊河连云港境内约 22km，现状河口宽度 70~130 米，底宽 50~70 米，现状已基本满足三级航道通航要求。本段仅对部分淤积航段进行航道疏浚工作，并采用种植芦苇的方式以防止船型波冲刷。 船闸工程：现有古泊河船闸维持现状，新建古泊河船闸上游锚地（K73+940~K74+320）河下游锚地（K77+100~K77+570）； 桥梁工程：改建汾灌高速公路桥（K118+350），其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本次评价内容内。 水利工程：无。
13	古泊善后河（生态红线一级管控区）	完全利用	K102+380~k103+702； k106+262~k107+755； k112+395~k113+908； K122+200~k123+705。	维持现状	古泊善后河涉及一级管控区范围内，其现状河道断面已满足航道通航要求，无需进行工程建设措施。

2.3.2 通航标准及主要经济技术指标

根据拟建项目工可报告，项目通航标准及主要经济技术指标详见表2.3-2。

表 2.3-2 宿连航道推荐方案通航标准及主要技术经济指标表

序号	项目名称		单位	数值	备注
1	航道总里程		km	124.1	/
2	航道建设标准		/	III级	/
3	预测货运量	2025 年	万吨	2550	/
		2035 年		3180	/
		2045 年		3610	/
4	设计船舶吨级		DWT	1000	/
5	通航主尺度	航道	底宽 $\geq 45\text{m}$ ，设计通航水深 3.2m，最小弯曲半径 $\geq 480\text{m}$		
		桥梁	净宽 $\geq 60\text{m}$ ，净高 $\geq 7\text{m}$		
6	航道通过能力		10^8 吨	2.55/3.18/3.61	2025/2035/2045
7	永久征地/临时用地及弃土区		亩	13165.9/10459.5	/
8	房屋拆迁面积		m^2	136530	/
9	土方	水上	万 m^3	1987.9	/
		水下		788.7	/
		回填		254.3	/
10	船闸	新建	座	2	陆运河船闸、 军屯河船闸
		改建		1	沭新河船闸
		完全利用		1	古泊河船闸
12	桥梁	新建	座	4	/
		改建		20	/
		保留		9	/
		拆除		20	/
13	地涵	新建	座	5	/
14	服务区	新建	个	1	位于沭阳县柴沂河右岸
15	锚地	新建	个	6	军屯河、沭新河及古泊河船闸上下游 300m 各设置 1 个锚地
16	投资估算	总投资		983976.3	/
		分项	航道工程	584764.4	/
			梯级工程	134792.6	/
			桥梁工程	204182.0	/
			水利工程	60237.3	/

2.3.3 水运量预测与设计船型

(1) 水运量预测

根据工程可行性研究报告预测，本项目的水运量预测见表 2.2-3，分货种流量预测结果见表 2.3-4。

表 2.3-3 宿连航道货运量预测表单位：万吨

年份	2025	2035	2045
货运量	1400	1830	2260
区间交换量	1150	1350	1350
合计	2550	3180	3610

表 2.3-4 宿连航道分货种运量预测表单位：万吨/万 TEU

货种	2025 年		2035 年		2030 年	
	运量	比例	运量	比例	运量	比例
煤炭	1902	20.9%	2013	19.7%	2072	18.7%
钢铁	446	4.9%	588	5.8%	728	6.6%
矿建	4669	51.3%	4941	48.4%	5087	45.8%
水泥	898	9.9%	1009	9.9%	1101	9.9%
粮食	383	4.2%	430	4.2%	469	4.2%
金属矿	24	0.3%	30	0.3%	35	0.3%
石油	42	0.5%	55	0.5%	68	0.6%
化工	122	1.3%	202	2.0%	283	2.6%
其他	615	6.8%	932	9.1%	1256	11.3%
其中：集装箱	5	0.6%	13	1.3%	21	1.6%
合计	9100	100%	10200	100%	11100	100%

（2）设计船型

根据项目工可报告，本项目设计船型详见表2.3-5。

表 2.3-5 设计船型尺度

序号	船型	推（拖）轮 长×宽×吃水（m）	驳船 长×宽×吃水（m）	船队 长×宽×吃水（m）	载重 （t）	备注
1	1 顶 2×1000t	23.4×8.0×2.0	67.5×10.8×2.0	160×10.8×2.0	2000	设计船型
2	1 拖 3×1000t	21.0×5.0×2.1	55.0×11.0×2.1	186×11.0×2.1	3000	设计船型
3	1 拖 7×500t	25.75×5.6×2.0	42.0×8.8×1.9	320×8.8×2.0	3500	兼顾船型
4	1 拖 8×300t	23.0×5.2×1.7	35.0×7.0×1.7	303×6.8×1.7	2400	兼顾船型
5	1000t 货船	/	58.0×11.0×2.7	/	1000	设计船型
6	500t 货船	/	45.0×8.8×2.2	/	500	兼顾船型
7	300t 货船	/	40.0×7.0×1.7	/	300	兼顾船型
8	50TEU 集装箱 船	/	55.0×11.0×2.5	/	50	兼顾船型

2.3.4 主要工程内容

本项目航道工程的建设内容包括：航道开挖、疏浚及护岸工程，桥梁工程、船闸工程、服务区及锚地等工程。详见表2.3-6，主要工程设施分布见附图3。

表 2.3-6 本项目主要工程建设内容一览表

类别	序号	分项工程	建设内容	宿迁市 (宿豫区)	宿迁市 (沭阳县)	连云港市 (海州区)	连云港市 (灌云县)
航道工程	1	开挖工程	宿迁市宿豫区部分航段为新开挖。	7.5km	2.3 km	0	0
	2	拓宽工程	横断面设计总体采用梯形形式，设计河道底宽为45m，两侧以1:2.5~1:3边坡向上开挖至设计坡顶高程处设宽度5~6m的平台。局部区域航段采用直立挡墙，再以1:2.5边坡向上开挖至设计坡顶高程。	26.1km	66.2km	6.4（其中约4.3km与灌云县共线）	15.6km
	3	护岸工程	护岸结构断面采用两种形式：斜坡护岸、直立+斜坡的复式断面结构。	斜坡+直立（采用围堰施工，疏浚量为0）	斜坡（部分航段种植芦苇）+直立（疏浚量652.97万方）	斜坡（种植芦苇）（疏浚量40.71万方）	斜坡（种植芦苇）（疏浚量94.99万方）
桥梁工程	4	桥梁工程	改建桥梁20座，新建桥梁4座，保留桥梁9座，拆除桥梁20座。另有6座桥梁已有改建计划，不列入本项目。	新建4座，改建7座	改建12座	无	改建1座
船闸工程	5	船闸工程	共设置船闸4处。新建船闸2处，分别是陆运河船闸、军屯河船闸，改建沭新河南船闸，保留古泊河船闸。	陆运河船闸	军屯河船闸、沭新河南船闸、古泊河船闸（已建）	无	无
附属工程	6	服务区	航道沿线设置服务区1处，位于宿迁市沭阳县境内，宿连航道柴沂河段右岸，距离上游柴沂挡洪闸约2.1km，桩号K51+500~K51+850。	无	服务区1处	无	无
	7	锚地	本项目在军屯河船闸、沭新河南船闸和古泊河船闸处上、下游各约300m处设置停泊锚地，均采用现浇混凝墩板式结构，共设置6个停泊锚地。	无	6处	无	无
	8	航标工程	新增航道标牌308个、助航标志222个、安全标志80个。	标牌83个、助航标志60个、安全标志22个。	标牌170个、助航标志123个、安全标志44个。	标牌15个、助航标志10	标牌55个、助航标志39个、安全标志14个。
	9	水利工程	共设置5个地涵、1个节制闸、1个分水闸、1个挡洪闸、1个分洪闸和1个补水泵站。	5个地涵、1个分洪闸	2个地涵、1个节制闸、1个挡洪闸、1个分洪闸、1个节制闸、1个补水泵站。	无	无
	10	绿化工程	计划绿化面积约5300亩，护岸一级平台顶部、二级坡坡面和顶部进行绿化。	1435亩	2926亩	280	658亩

2.3.5 疏浚工程

2.3.5.1 疏浚方案

本项目疏浚范围详见表2.3-7和附图4。

表 2.3-7 项目疏浚范围一览表

序号	航段	桩号	航段现状	疏浚内容
1	民便河	K11+020~K16+020	两侧农田居多，河面平均宽度 6.1m。	其中民便河采用干法施工，无疏浚内容。路北河 K31+100~K39+070 有疏浚，疏浚量 611600 方。
2	路北河	K20+400~K39+070		
3	军屯河	K41+350~K46+970	两侧基本无建筑物。河面平均宽约 18m。	航道中心线与现有河道中心线基本一致，施工水位以上采用陆上开挖，水下采用双侧拓挖疏浚的方式，疏浚量 857000 方。
4	柴沂河	K46+970~K52+170	河面平均宽约 48m。	航道中心线与现有河道中心线基本一致，施工水位以上采用陆上开挖，水下采用双侧拓挖疏浚的方式，疏浚量 929000 方。
5	新沂河	K52+170~K54+680	河面平均宽约 65m。	航道中心线与现有河道相交，采取局部疏浚方式，疏浚量 716000 方。
6	沭新河	K54+680~K74+650 (不含饮用水源地一级保护区)	总体南北走向，规划的航道中心线与现状沭新河中心线基本一致。河面平均宽度 63m。	局部弯道较多，因此对弯道段采取裁弯取直方式，以满足拐弯半径要求。另外，沭新河沿线村庄相对密集，裁弯取直及两侧拓宽时会有部分房屋需要拆迁。施工水位以上采用陆上开挖，水下采用双侧拓挖疏浚的方式，疏浚量 1398000 方。
7	古泊河	K75+000~终点 (不含生态红线一级管控区)	宿迁境内古泊善后河段的规划航线沿现有河道中心线布置，河道起点位置的古泊善后河船闸已经实施完毕，但船闸下游古泊善后河段口宽较窄，需要进行土方开挖和疏浚工程。连云港境内的古泊善后河段口面宽阔，规划航线沿现有航道中心线布置，只在航道水深不足处做少量疏浚，河面平均宽度 80m。	连云港航段大部分航段满足通航标准，局部区域做疏浚，疏浚量 3375000 方。其中连云港境内主要为大洼水厂所在一级管控区下游 1Km 与小伊花厅水厂所在一级管控区上游约 1Km 之间，即汾灌高速公路桥上下游部分不满足航道通航标准的航段，进行了少量疏浚工程。（注：疏浚范围：宿迁 K75+000~K102+000，连云港 K114+900~K121+200）

2.3.5.2 挖槽设计

（1）纵断面设计

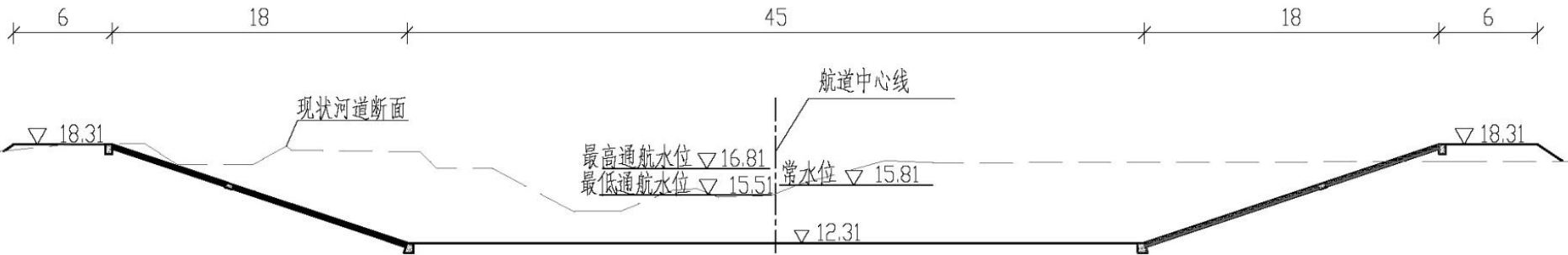
宿连航道工程纵断面设计时需根据各航道段设计低水位及设计水深 3.2m 确定相应航段的设计河底高程。航道沿线的设计河底高程情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 宿连航道工程河底高程一览表

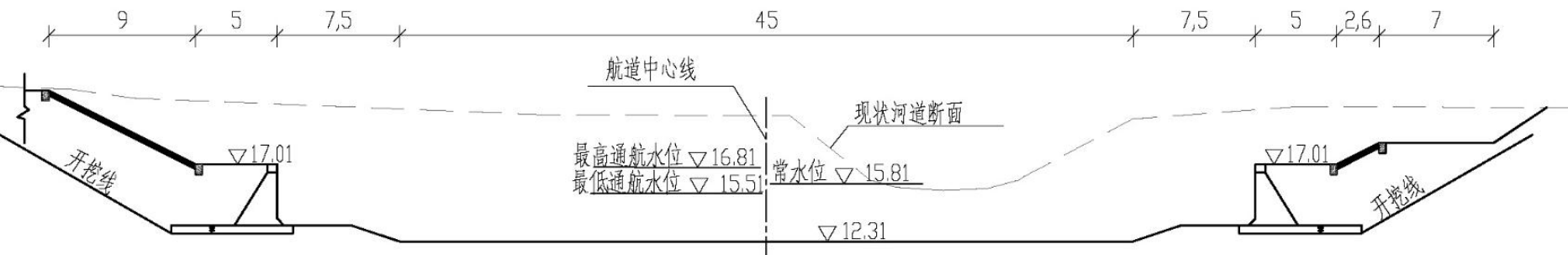
序号	航段	设计通航 高水位(m)	设计通航 低水位(m)	设计河底 高程(m)	备注
1	陆运河船闸~军屯河船闸	16.81	15.51	12.31	Ⅲ级
2	井头船闸~军屯河船闸	20.31	17.81	15.31	
3	军屯河船闸~柴沂挡洪闸	11.59	7.31	4.11	
4	柴沂挡洪闸~沭新河南船闸	11.10	7.31	4.11	
5	沭新河南船闸~古泊善后河船闸	7.91	5.31	2.11	
6	古泊善后河船闸下游~终点	4.05~3.04	1.24	-1.96	

（2）横断面设计

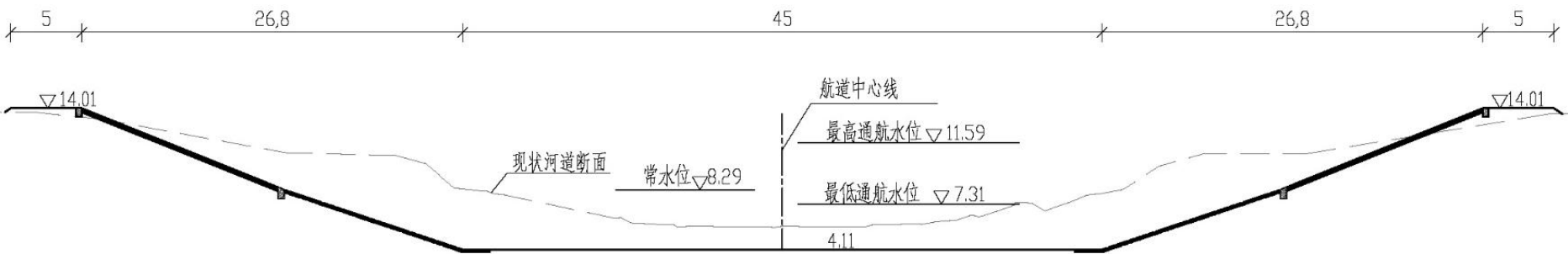
本项目横断面设计总体采用梯形形式，设计河道底宽为 45m，两侧以 1:3 边坡向上开挖至设计坡顶高程。局部区域航段采用直立式挡墙，再以 1:2.5 边坡向上开挖至设计坡顶高程。典型航段横断面设计前后对比见图 2.3-1a~2.3-1f。



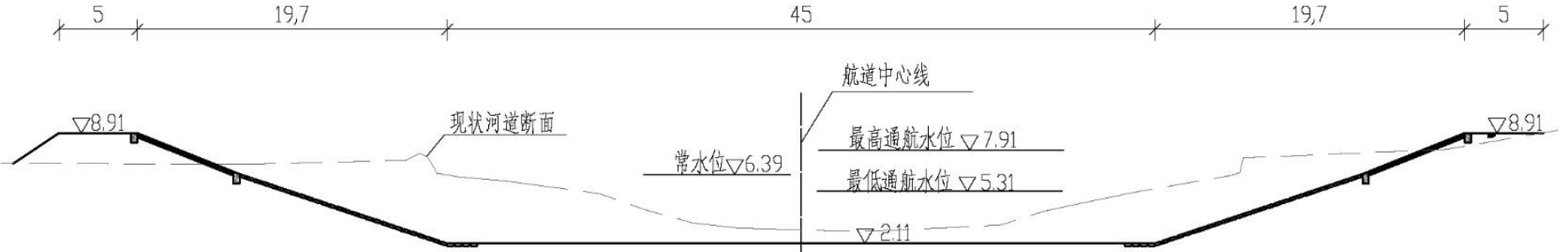
附图 2.3-1a 典型航段横断面设计图（民便河）



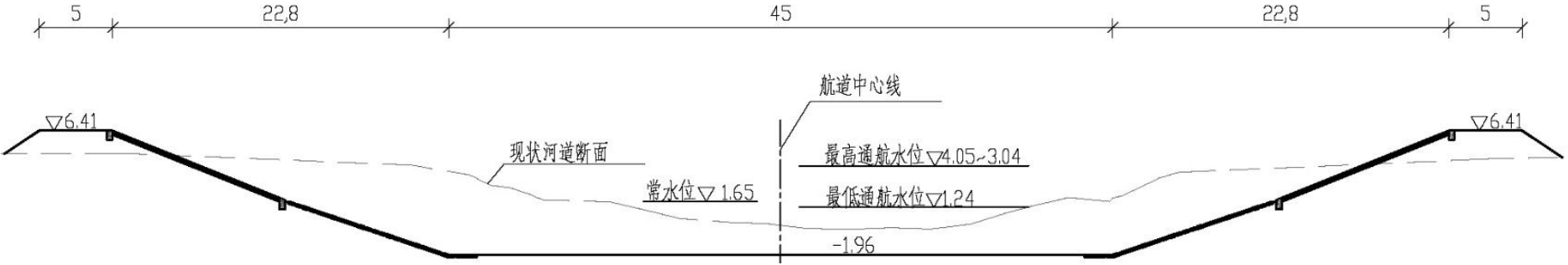
附图 2.3-1b 典型航段横断面设计图（路北河）



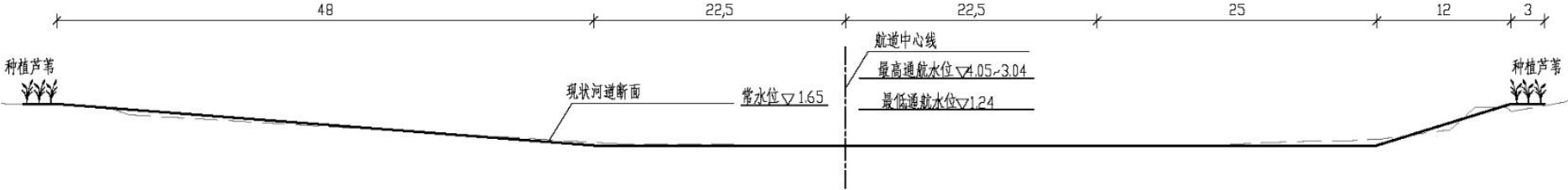
附图 2.3-1c 典型航段横断面设计图（军屯河）



附图 2.3-1d 典型航段横断面设计图（沐新河）



附图 2.3-1e 典型航段横断面设计图（古泊善后河宿迁段）



附图 2.3-1f 典型航段横断面设计图（古泊善后河连云港段）

2.3.6 护岸工程

结合本航道的地形、地质情况，材料供应、施工条件、投资、生态等因素，民便河、路北河航段因具备干地施工条件，本次采用空心六角块+实心六角块的结构方案；军屯河、沐新河、古泊善后河主要采用铰链排+空心六角块的结构方案，其中沐新河饮用水源一级保护区段无护岸措施，二级保护区采取芦苇环。其中古泊善后河部分航段河道较宽，两岸有天然芦苇及水草生长，采用种植芦苇式生态护坡，古泊善后河生态红线一级管控区内无护岸。考虑路北河来龙镇航段、沐新河部分航段两岸民房较多，为减少拆迁影响，采用直立式复合断面。

1、复式断面

根据航道地形实际情况，在居民相对密集的区域（比如曹集村、来龙镇及沐新河沿岸），为尽量避免大量的房屋拆迁，考虑采用直立式护岸结构+空心六角块植被护坡结构形式。航道设计底宽45m，墙身、底板及压顶均采用C25混凝土，墙身高3.5m。在挡墙墙顶接1:2.5的护坡，采用空心六角块植被护坡形式，其下为10cm厚的碎石垫层，碎石垫层下铺设一层反滤土工布，见图2.3-2。

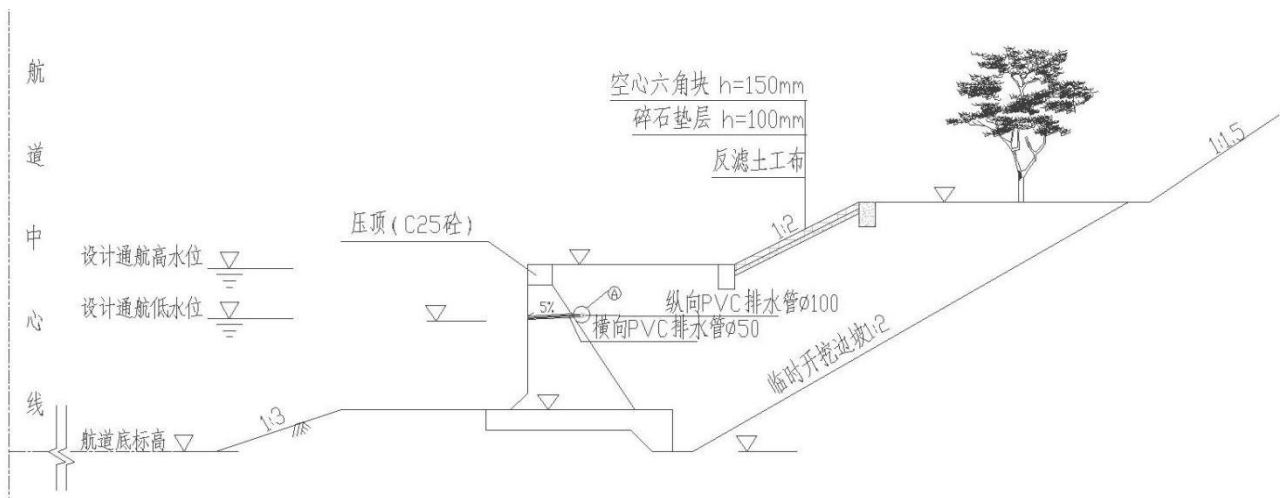


图 2.3-2 宿连航道工程复式断面示意图

2、斜坡式护岸

斜坡式护岸的航道断面按Ⅲ级航道标准进行设计，航道断面底宽45m，边坡坡比1:2.5~1:3。斜坡式护岸护面采用两种型式进行比选：六角块结构、铰链排结构。

(1) 六角块护坡结构

常水位以上部分铺设空心六角块，便于种植植被，常水位以下部分铺设实心六角块，六角块厚均为15cm，其下为10cm厚的碎石垫层，碎石垫层下铺设一层反滤土工布。坡

顶处设置现浇 $0.4\text{m}\times 0.6\text{m}$ （宽 \times 高）C20素混凝土压顶，坡脚处设置素砼压脚。六角块斜坡式护岸结构见图2.3-3。

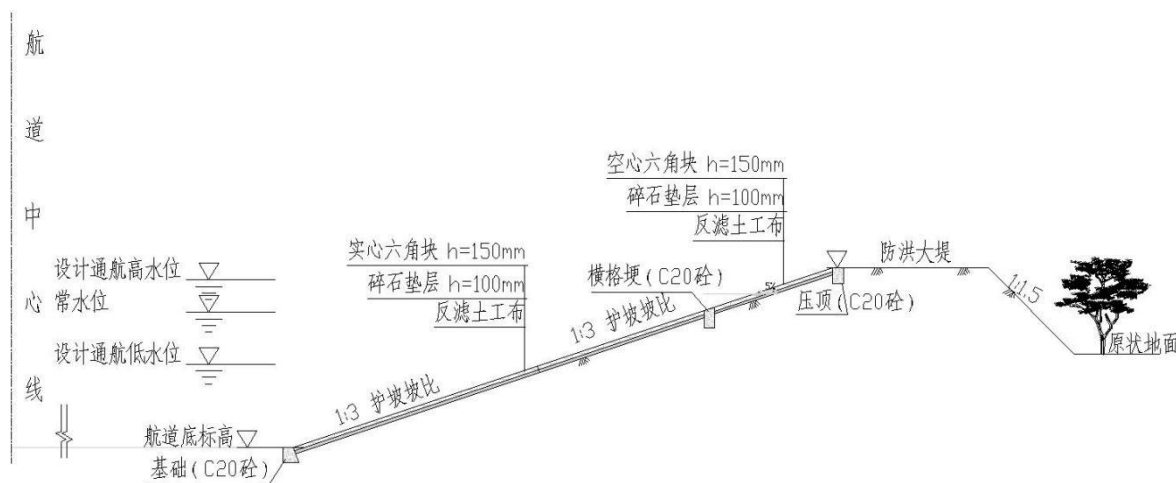


图 2.3-3 六角块护坡结构断面示意图

(2) 铰链排护坡

铰链排护岸结构如图2.3-3所示，在常水位以下使用铰链排结构，预制混凝土块尺寸为 $0.4\times 0.4\times 0.15\text{m}$ ，常水位以上采用空心六角方块结构。

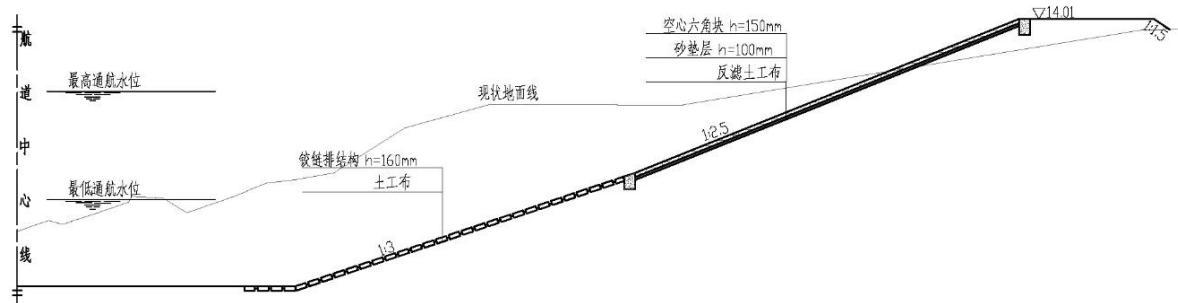


图 2.3-4 铰链排结构断面示意图

(3) 种植芦苇式生态护坡

水下部分利用天然河道疏浚，水上种植芦苇等植物保持生态环境，使航道更加贴近自然。其断面形式如下所示：

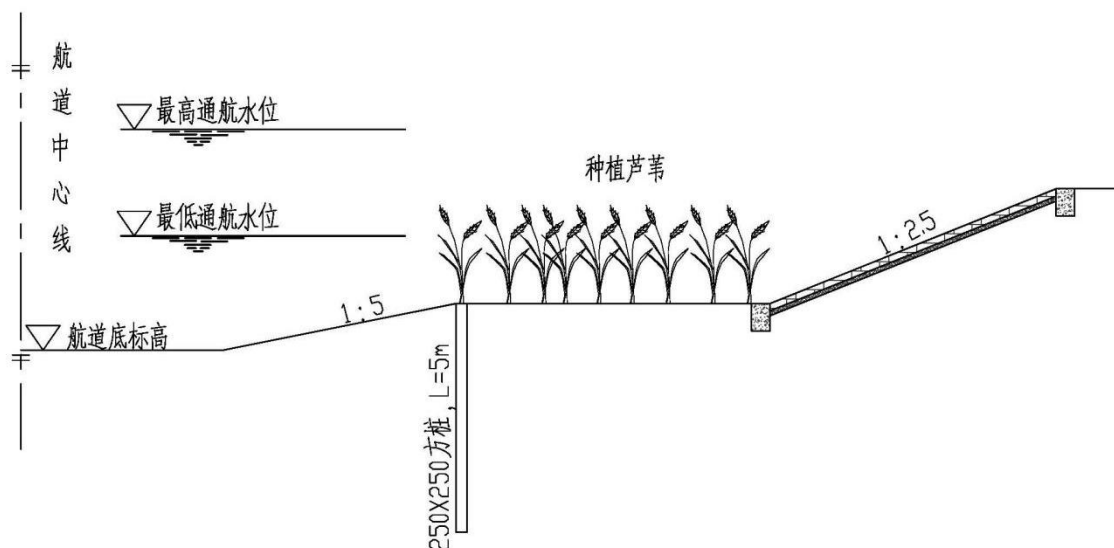


图 2.3-5 芦苇式生态护岸结构断面示意图

本次航道整治不同航段护岸结构详见表2.3-9。

表 2.3-9 宿连航道不同航段护岸结构工程量统计表

序号	形式	航段桩号	护岸长度 (km)
1	斜坡护岸 A1 (空心六角块+实心六角块) (船闸+上下游引航道)	K0+000~K2+000	2
2	斜坡式护岸 A1 (空心六角块+实心六角块)	K2+000~ K24+600	22.6
3	直立式护岸 B1 (直立式挡墙)	K24+600~ K26+818	2.218
4	斜坡式护岸 A2 (空心六角块+实心六角块)	K26+818~K37+243	10.425
5	斜坡护岸 (船闸+上下游引航道+上下游锚地) A2	K37+243~ K42+340	5.097
6	斜坡式护岸 C1 (铰链排+空心六角块)	K42+340~ K55+500	13.16
7	斜坡护岸 (船闸+上下游引航道+上下游锚地)	K55+500~ K58+105	2.605
8	斜坡式护岸 (种植芦苇)	K58+105~ K59+605; K61+105~K61+605	2
9	斜坡式护岸 (种植芦苇)	K63+140~ K64+640; K66+140~K66+640	2
10	斜坡式护岸 C2 (铰链排+空心六角块)	K61+605~ K63+140; K66+640~ K68+100	2.995
11	直立式护岸 B2 (直立式挡墙)	K68+100~ K73+900	5.8
12	直立式护岸 B2+斜坡式护岸 C3 (铰链排+空心六角块)+上下游锚地	K73+900~ K77+600	3.7
13	斜坡式护岸 C3 (铰链排+空心六角块)	K77+600~ K96+600	19
14	斜坡式护岸 D1 (小方桩+种植芦苇)	K96+600~ K102+100	5.5

序号	形式	航段桩号	护岸长度（km）
15	斜坡式护岸（种植芦苇）	K102+100~终点 （其中 K102+380~ K103+700、 K106+262~ K107+762、 K107+255~K108+755、 K112+395~ K113+908、 K122+200~ K 123+705 共计约 6.8Km 一级管控区内，现状为 芦苇护坡，无需进行工程建 设）。	15.2

2.3.7 桥梁工程

宿连航道工程路线航道总里程 124.1km，起自宿迁市宿豫区陆运河船闸，依次流经陆运河、老东民便河、路北河、军屯河、柴沂河、沭新河、古泊善后河，至连云港境内盐河口。沿线现有桥梁 55 座，其中共需改建桥梁 20 座；新建桥梁 4 座；保留桥梁 9 座；拆除老桥 20 座；另有 6 座桥梁已有改建计划，不列入本工程范围，4 座新建桥梁属于本项目工程内容。本项目桥梁改建、新建情况见表 2.3-10。

表2.3-10 宿连航道沿线桥梁新、改、拆建情况一览表

序号	航段	现有桥梁				新建 (座)
		改建（座）	拆除（座）	维持现状（座）	另有改建计划（座）	
1	陆运河 民便河	2	7	0	0	4
2	路北河	7	13	0	0	-
3	军屯河	3	0	1	0	-
4	沭新河	7	0	2	1	-
5	古泊善后河宿 迁段	0	0	4	4	
6	古泊善后河连 云港段	1	0	2	1	-
合计		20	20	9	6	4

本航道整治工程规划改建桥梁基本方案见表 2.3-11a，新建桥梁周边情况见表 2.3-11b。

表2.3-11a 宿连航道（京杭运河~盐河段）新、改建桥梁方案表

序号	桥名	与航道 中心线 夹角(°)	桥梁荷载 等级	改建后 桥宽(m)	主桥结 构形式	桥跨布置(孔-m)	桥跨全 长(m)	接线长度 (m)	最高通航水位 (m)	备注
一	东民便河段									
1	翔盛大道桥	90	公路-I级	21	连续梁	13×20+（20+32+20） +13×20	592	600	16.81	新建（闸首）
2	325省道桥	93.0	公路-I级	25.5	连续梁	5×30+(48+80+48)+ 5×30	476	600	16.81	新建
3	宿泗路桥	78.6	公路-I级	15	钢桁梁	3×30+3×30+85+5×30	415	600	16.81	新建
4	民便河桥	105.2	公路-II级	15	钢桁梁	5×30+90+5×30	390	600	16.81	原位改建
5	324省道民 便河中桥	78.7	公路-I级	28	连续梁	5×30+(51+85+51)+5×30	487	600	16.81	原位改建
6	宿沐路大桥	123.8	公路-II级	15	钢桁梁	2×30+110+2×30	230	600	16.81	新建
二	路北河段									
1	耿陈桥	70.5	公路-II级	9	钢桁梁	3×20+90+3×20	210	600	16.81	原位改建
2	城北河桥	80.1	公路-II级	21.5	系杆拱	3×20+85+3×20	205	600	16.81	原位改建
3	来侍路桥	85.8	公路-II级	16.5	系杆拱	3×20+80+2×20	180	500	16.81	原位改建
4	电灌站桥	83.3	公路-II级	9	系杆拱	3×20+80+3×20	200	500	16.81	原位改建
5	路北地涵桥	75.8	公路-II级	9	系杆拱	3×20+85+2×20	185	500	16.81	原位改建
6	郭湖桥	58.5	公路-II级	9	系杆拱	4×20+4×20+100+2×20	300	600	16.81	原位改建
7	潼悦线桥	60.9	公路-II级	14	钢桁梁	5×30+100+5×30	400	600	16.81	原位改建
三	军屯河									
1	枣林桥	90.0	公路-II级	9	系杆拱	5×20+80+5×20	280	600	11.32	原位改建

序号	桥名	与航道 中心线 夹角(°)	桥梁荷载 等级	改建后 桥宽(m)	主桥结 构形式	桥跨布置(孔-m)	桥跨全 长(m)	接线长度 (m)	最高通航水位 (m)	备注
2	岗庄桥	90.0	公路-II级	9	系杆拱	5*20+80+5*20	280	600	11.59	原位改建
3	管桥	87.3	公路-II级	9	系杆拱	8*20+80+8*20	400	600	11.59	原位改建
4	新开河桥	87.9	公路-II级	9	系杆拱	3*20+80+11*20	360	700	11.59	拆除柴沂挡洪闸后 改建管桥
四	沭新河									
1	新长铁路桥	62.3	/	双轨	钢桁梁	1-32+1-24+21-32+1-80+ 22-32	1558.49	/	9.91	专项设计
2	G205 沭新桥	93.1	公路-I级	24.5	钢桁梁	6×30+80+8×20	500	600	7.91	原位改建
3	新东桥	89.3	公路-II级	9	系杆拱	8*20+80+8*20	400	600	7.91	原位改建
4	红旗桥	98.2	公路-II级	9	钢桁梁	10*20+85+10*20	485	600	7.91	原位改建
5	东风桥	58.8	公路-II级	9	钢桁梁	7*20+105+12*20	485	600	7.91	原位改建
6	文集桥	96.8	公路-II级	9	系杆拱	8*20+80+8*20	400	600	7.91	原位改建
五	古泊善后河									
1	汾灌高速公 路桥	98.1	公路-I级	50	连续梁	8*30+(51+85+51)+11*3 0	397	600	3.34	原位改建
合计	24									

表2.3-11b 宿连航道（京杭运河~盐河段）新建桥梁周边情况表

序号	桥梁名称	桥梁长度（m）	桥梁中心线200m范围大气、声环境敏 感目标	水环境敏感目标	生态红线敏感目标	备注
1	翔盛大道桥	592	无	陆运河	无	

序号	桥梁名称	桥梁长度（m）	桥梁中心线200m范围大气、声环境敏感目标	水环境敏感目标	生态红线敏感目标	备注
2	325省道桥	476	无	陆运河	无	
3	宿泗路桥	415	启宇村七组位于桥梁北侧，最近距离约45m，约10户； 启宇村六组位于桥梁北侧，最近距离约20m，约15户； 启宇村五组位于桥梁南侧，最近距离约93m，约30户；	陆运河	无	与航道沿线敏感目标一致
4	宿沐路大桥	230	孙庄村路北组，位于桥梁北侧，最近距离约150m，约5户	民便河	无	与航道沿线敏感目标一致

2.3.8 船闸工程

根据项目工可报告，项目沿线共设置4座船闸，其中新建船闸2处，分别为陆运河船闸和军屯河船闸；改建船闸1处，为沭新河南船闸；完全利用船闸1处，为古泊河船闸。船闸分布见附图3，各船闸处平面布置见附图7。

2.3.8.1 闸位方案

（1）陆运河船闸闸位方案

宿豫区段京杭运河岸线以京杭运河东堤80+200~80+700处为新开陆运河与京杭运河交汇口为最优，该处京杭运河弯曲半径及角度较大，有利于陆运河与京杭运河平顺衔接，同时可减少交汇口的开挖宽度。

（2）军屯河船闸闸位方案

路北河为沂南20m 等高线截水沟，设计防洪标准20 年一遇、排涝标准5~10 年一遇，现状洪水位远高于二干渠以南总六塘河地区的地面高程，不降低路北河洪水位，必须在路北河与航道交汇处设节制。为避免增加路北河防洪压力和路北河侧分水闸位置冲突，船闸主体顺军屯河布置，上游远调站及停泊锚地布置于路北河，下游远调站及停泊锚地布置于军屯河。

（3）沭新河南船闸闸位方案

根据航道平面布置，沭新河南船闸进行原位改建，与沭新闸共同形成防洪线。

2.3.8.2 船闸规模

由船闸通过能力计算结果可知船闸尺度为180m×18m的方案其单向通过能力不能满足预测值的需要。船闸尺度180m×23m和230m×23m均能满足预测货运量需要。船闸口门宽度23米可以更好的满足1000吨级大型船舶的过闸要求，有利于宿连航道同京杭运河及连云港疏港航道的沟通，便于宿连航道宿迁段将来提升等级。从工程投资来看，180m×23m比230m×23m投资少，且宿连航道上已建的古泊河船闸规模为180m×23m。因此从通过能力满足远期预测运量及未来运输的适应性和节省工程投资等方面综合考虑，推荐船闸规模为180m×23m×4m。考虑到陆运河与京杭运河交汇口处特殊船型的进出靠泊等因素，新建陆运河船闸的有效尺寸调整为230m×23m×5.0m。

2.3.8.3 船闸总平面布置

（1）陆运河船闸总平面布置：

①船闸中心线布置。陆运河船闸中心线沿九斗渠现有河道走向布置。

②引航道布置。上下游引航道采用反对称布置，采用“曲线进闸，曲线出闸”的布置型式。引航道宽度取70m，上游引航道直线段长970m，下游引航道直线段长490m。上、下游导航墙投影长各70m，上游靠船段长350m，上游靠船段长350m，每间隔20m布置一个靠船墩。上游引航道向南与京杭运河主航道垂直相交，分别以480m和540m曲率半径连接，下游引航道向东北与九斗渠主航道顺接。

③远调站和锚地布置。上游远调站和停泊锚地紧邻靠船段布置，长度400m，下游远调站和停泊锚地距下闸首约1.1km的航道左岸，远调站护岸码头和停泊锚地护岸前沿线距主航道中心线70m，长度400m。

④闸管区。船闸办公管理区设在船闸东侧，闸管区占地面积约8000平方米。

（2）军屯河船闸总平面布置

①船闸中心线布置。军屯河船闸中心线沿路军屯现有河道走向布置。

②引航道布置。上下游引航道采用不对称布置，采用“曲线进闸，直线出闸”的布置型式。引航道宽度取55m，上游引航道直线段长约1.4km，下游引航道直线段长约1.5km。上、下游导航墙投影长各160m，上、下游靠船段长各200m，各布置10个靠船墩。上游引航道向南与路北河主航道以480m曲率半径连接，下游引航道与军屯河主航道顺接。

③远调站和锚地布置。上游远调站和停泊锚地布置距上闸首约1.4km的航道右岸，下游远调站和停泊锚地距下闸首约1.4km的航道左岸，远调站护岸码头和停泊锚地护岸前沿线距主航道中心线70m，上、下游远调站和停泊锚地长各400m。

④闸管区。船闸办公管理区设在船闸南侧，闸管区对外通道经由下游薛方桥通过。

（3）沭新河南船闸总平面布置

①船闸中心线布置。在现有航道基础上通过整治提升航道等级，在原沭新河南闸原位改建沭新河南船闸。改建新船闸的中心线在老闸中心线平行向东约40m；新船闸与沭新闻共同形成防洪挡水线。

②引航道布置。上下游引航道采用不对称布置，采用“曲线进闸，直线出闸”的布置型式。引航道宽度取55m，上游引航道直线段长390m，下游引航道直线段长360m。上、下游导航墙投影长各160m，上、下游靠船段长各200m，各布置10个靠船墩。上游引航道向西南与新开河主航道、下游引航道向东与沭新河主航道均以480m曲率半径连接。

③远调站和锚地布置。沭新河南船闸上游远调站和停泊锚地布置距上闸首约900米的航道右岸，下游远调站和停泊锚地距下闸首约950米的航道左岸，远调站护岸码头和停泊锚地护岸前沿线距主航道中心线70m，上、下游远调站和停泊锚地长各400m。

④闸管区。沐新河南船闸办公管理区设在沐新河南船闸东北侧，由于新建船闸中心线相对原船闸中心线东偏月40m，因此在新建船闸管理所范围内约有原明庄村五组8所民房需要拆迁。

⑤防洪大堤。新建沐新河南船闸需破新开河北侧的防洪大堤，现有防洪大堤堤顶道路宽5m，高程为15.0m，该方案需新建宽5m，高程为15.00m与上闸首及原有防洪大堤相连形成封闭的防洪线。

2.3.8.4 船闸调度运行方式及水文情势变化

1、过闸运营方式

当上行船舶需要通过船闸时，首先由下游输水设备将闸室内的水位泄放至下游水位齐平，然后开启下闸首闸门，船舶驶入闸室，随后关闭下闸首闸门，由上游输水设备向闸室内放水，待水面与上游水位齐平后，开启上闸首闸门，船舶驶离闸室。此时，若在上游有船舶等待过闸，则上行船舶驶出闸室后，下行船队可驶入闸室，然后关闭上闸首闸门，由下游输水设备向下游泄水，待闸室水位与下游齐平后，开启下闸首闸门，船舶即可驶离闸室进入下游引航道。上述即船舶过闸的全过程。

2、船闸运营上下游水情情况

（1）陆运河船闸

陆运河船闸上游为京杭运河，其最高通航水位 19.31m，最低通航水位 17.81 米；下游为陆运河，其最高通航水位 16.81 米，最低通航水位 15.51 米。船闸设计工况下水头差 3.8 米，校核工况水头差 3.85 米。船闸年通航天数 330 天，日平均过闸次数为 35 次。上游京杭运河主要为洪泽湖、骆马湖主要联络河道，是一条具有输水、航运、排涝、行洪等多功能的综合利用河道。下游路北河位于宿迁市宿豫区和沭阳县境内，路北河将沂南地区 20 米高程以上地面涝水截入新沂河，减轻沂南地区低洼地高水压境之害，河道上起宿豫区吴圩村，下至沭阳县境贾拐庄入新沂河，全长 36.6km，汇水面积 92km²。设计排涝流量 41m³/s，河底高程 35~12.5m，河底宽 10~15m。陆运河船闸规模为 230m×23m×5.0m，上闸首输水系统采用采用格栅式帷墙消能的短廊道集中输水系统，下闸首采用有消力坎的对冲式消能集中输水系统，闸室灌水时间为 8m，最大水头差下，单次过闸用水量为 20102m³。采用上述输水方式及消能工后，对上下游引航道及河流断面水流影响较小。

（2）军屯河船闸

军屯河船闸上游为路北河，其最高通航水位为 16.81m，最低通航水位 15.51 米；下游为军屯河，其最高通航水位 11.59 米，最低通航水位 7.31 米。船闸设计工况下水头差 9.5 米，校核工况下水头差 9.9 米。船闸年通航天数 330 天，日平均过闸次数为 35 次。上游路北河位于宿迁市宿豫区和沭阳县境内，路北河将沂南地区 20 米高程以上地面涝水截入新沂河，减轻沂南地区低洼地高水压境之害，河道上起宿豫区吴圩村，下至沭阳县境贾拐庄入新沂河，全长 36.6km，汇水面积 92km²。设计排涝流量 41m³/s，河底高程 35~12.5m，河底宽 10~15m。下游军屯河，位于宿迁市沭阳县境内，为柴沂河的一条支河，具有灌溉、排涝、通航的功能。军屯河起于悦来乡小杨庄村，讫于耿圩乡陆庄村，全长 8.0km，河底宽 5.0m~20m~35m，河底高程 13.5m~11.0m~6.8m~5.9m，现平均淤高 1.5m 左右，边坡 1:3。军屯河船闸规模为 180m×23m×4m，上闸首输水系统采用长廊道侧支孔出水的简易分散输水系统，下闸首采用有消力坎的对冲式消能集中输水系统，闸室灌水时间为 8m，最大水头差下，单次过闸用水量为 39330m³。采用上述输水方式及消能工后，对上下游引航道及河流断面水流影响较小。

（3）沭新河南船闸

沭新河南船闸上游为军屯河，其最高通航水位 11.59 米，最低通航水位 7.31 米；下游为沭新河，其最高通航水位 7.91 米，最低通航水位 5.31 米。船闸设计工况下水头差 5.79 米，校核工况水头差 5.05 米。船闸年通航天数 330 天，日平均过闸次数为 35 次。上游军屯河，位于宿迁市沭阳县境内，为柴沂河的一条支河，具有灌溉、排涝、通航的功能。军屯河起于悦来乡小杨庄村，讫于耿圩乡陆庄村，全长 8.0km，河底宽 5.0m~20m~35m，河底高程 13.5m~11.0m~6.8m~5.9m，现平均淤高 1.5m 左右，边坡 1:3。下游沭新河承担向连云港市区送水和沭新河沿线供水的任务。沭新河长 75.3km，沭阳县境内 30.3km，连云港境内 45km，是 1958~1973 年开挖的一条引水灌溉、截水排涝结合航运的骨干河道，以供水功能为主。沭新河南船闸规模为 180m×23m×4m，上闸首输水系统采用格栅式帷墙消能的短廊道集中输水系统，下闸首采用有消力坎的对冲式消能集中输水系统，闸室灌水时间为 8m，最大水头差下，单次过闸用水量为 23970m³。采用上述输水方式及消能工后，对上下游引航道及河流断面水流影响较小。

2.3.9 配套工程

2.3.9.1 服务区设置

水上服务区设置位于宿迁市沭阳县境内，宿连航道柴沂河右岸，桩号 K43+500~

K43+900之间，场地现状为农田。服务区采用顺岸挖入式布置形式，自下游往上游（自东向西）依次布置4个泊位，单个泊位长75m，利用航道岸线长约311m，停泊码头前沿线距航道中心线110m。拟建水上服务区地理位置见附图3，平面布置见附图8。

水上服务区建设内容包括生活服务设施，生产服务设施和船舶废水、垃圾收集设施。服务区内不设置机修设施。具体建设内容见表2.3-12。

表2.3-12 本项目水上服务区建设内容

序号	建设构筑物	功能	备注
1	综合办公楼	生活附属建筑，用于会议、办公、餐饮	2层
2	站房	生产附属建筑，包括配电房、空压机房、控制室、营业厅、值班室等	1层
3	生活物资楼和超市	生活附属建筑，用于职工生活的各类生活物资的存放	1层
4	生产物资楼	存放	1层
5	油气储罐区	柴油储罐、LNG储罐的设置区域	4个60m ³ 柴油储罐、2个100m ³ LNG储罐。（ 单独立项不属于本次建设内容，需另行开展环评 ）。
6	泵房	用于消防用水的泵送	1层
7	消防水池和蓄水池	存储消防用水	/
8	门卫、公厕	/	1层

建设项目服务区具有船舶垃圾、船舶废水的接受功能，建议建设单位在水上服务区设置船舶垃圾和船舶废水的临时堆存场地，以便各地方海事部门及时清运。

2.3.9.2 航标工程

为保证船舶航行安全，引导船舶正常、顺利航行，在航道沿线需配设相应的航行标志、标牌。根据标志种类，可分为航道标牌和助航标志，并且标志标牌设置在新建护岸线后 3m 以外。目前宿连航道整个航道标志标牌缺失较多，根据工程的实际情况，需新增航标，其类别及相应的数量见表2.3-13。

表 2.3-13 标志标牌一览表

分类	标牌名称	设置数量
航道标牌	指向牌	18
	地名牌	26
	里程牌	124
	桥梁净高指示牌	76
	锚地预告牌	12
	船闸标牌	52
	示位标	4

分类	标牌名称	设置数量
助航标志	航行标志	110
	信号标志	20
	专用标志	92
安全标志	会船标	10
	禁鸣标志	40
	禁止停靠标志	40

2.3.9.3 水利工程

根据《宿连航道工程预可行性研究水文分析及梯级设置专题研究》及《宿连航道工程水文分析及梯级设置专题研究报告》（审定稿），本工程推荐方案需设置的主要水利工程如表 2.3-14 所示，水利设施分布见附图 9。

表 2.3-14 宿连航道主要水利建筑物一览表

序号	名称	位置	分类
1	利民河地涵	航道与利民河交汇处	交叉建筑物
2	马河地涵	航道与马河交汇处	交叉建筑物
3	六塘河地涵	航道与六塘河交汇处	交叉建筑物
4	排污地涵	新沂河北偏泓	交叉建筑物
5	路北河节制闸	原上庄橡胶坝处	节制建筑物
6	路北河分水闸	路北河与军屯河交汇处	节制建筑物
7	柴沂挡洪闸	柴沂河与军屯河交汇处	节制建筑物
8	三分干地涵	三分干与路北河交汇处	交叉建筑物
9	三分干分洪闸	三分干与路北河交汇处	节制建筑物
10	军屯河船闸补水泵站	军屯河船闸	配套建筑物

2.3.9.4 锚地设置

本项目共设置 6 处锚地，分别位于军屯河船闸处、沐新河南船闸处及古泊河船闸处上下游各 300m 处。锚地设置分布见附图 3。

2.3.9.5 绿化工程

考虑到绿化具有护堤、水土保持、保护环境、改善生态的作用，以航道绿化作为主林带，根据地势特点，在护岸顶及二级坡面上，主要种植乔木间杂灌木、花木、球类植物，落叶与常绿植物相结合，既使林带层次分明、季相变化突出、防风效果明显，又可减少虫害、形成沿岸景观带。乔木主要选择合欢、香樟、银杏、垂柳、水杉等，花灌木主要选择碧桃、紫薇、紫荆、夹竹桃、海桐球、金丝桃等。整个航段设计以落叶大乔木为主基调，间杂常绿亚乔木和花灌木，高低错落、颜色丰富，将防护功能和观赏美化自然地结合起来。本项目计划绿化面积约 5300 亩，主要在护岸一级平台顶部、二级坡坡面和顶部进行绿化。

2.3.10 土方工程

（1）土方量估算

根据工可报告，本工程推荐路线开挖水上土方 1987.9 万方（其中宿豫区 1338.7 万方、沭阳县 649.2 万方）、水下土方 788.7 万方（其中宿豫区 246.2 万方、沭阳县 529.6 万方、灌云县 12.9 万方）。回填土方共计 988.8 万方。

（2）土石方平衡分析

本次航道整治工程土方量共计有约 2776.6 万方，水上方 1987.9 万方，水下土方 788.7 万方。回填方 294.7 万方，围堰方 75.0 万方。弃土 733.5 万方，其中围堰方 75.0 万方，水下方 658.5 万方。水上方中较好的土质首先用于满足工程自身建设用土，主要用于墙后回填、岸堤堆砌、桥梁接线引道修筑等，剩余土方位弃方。水下疏浚土方吹填后在淤泥干化场自然干化，其中 130.2 万方用于本项目绿化和临时用地恢复所用的耕植土，剩余的 658.5 万方回填弃土场。弃方中的水上方大部分用于沿线其他公路等交通建设项目填土，剩余的 75.0 万方回填弃土场。根据本项目工程量和土方处理措施，土石方平衡见图 2.3-6。

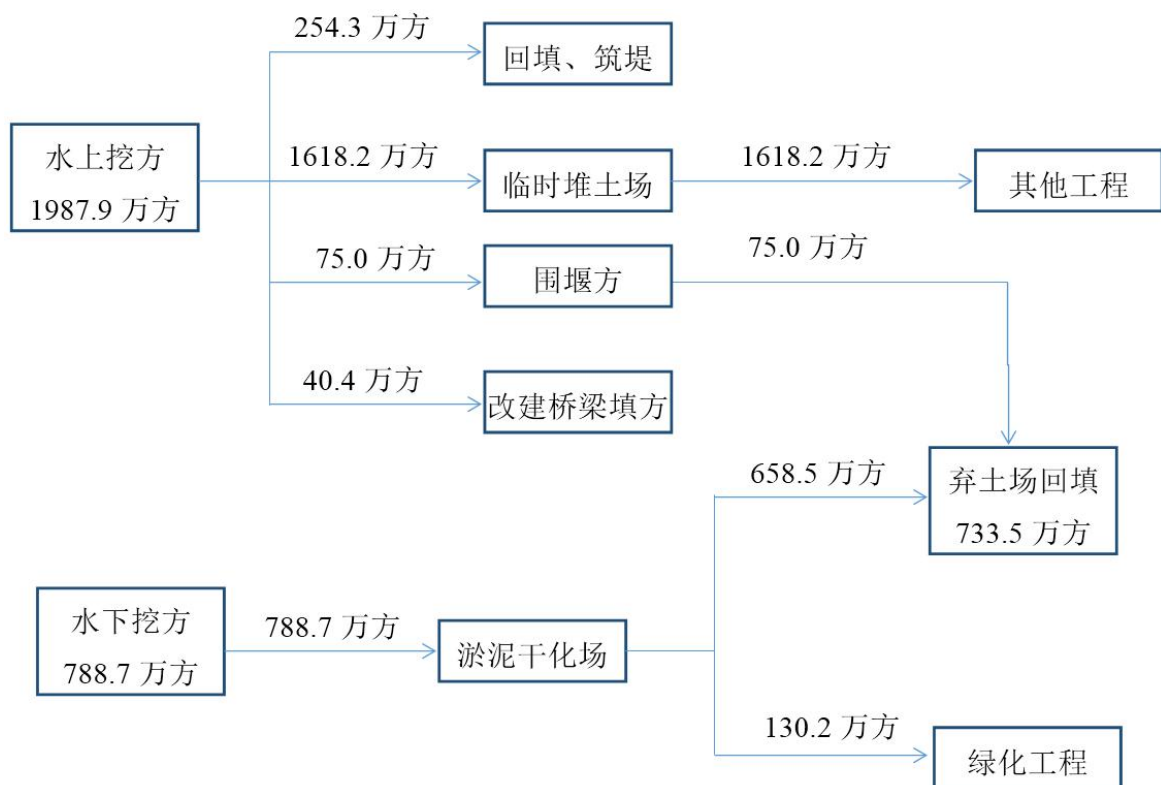


图2.3-6 土石方平衡图

2.3.11 项目占地

2.3.11.1 永久占地

本项目建设共需永久占地24033.1亩，征用土地13828.8亩，具体情况见表2.3-15。

表2.3-15 永久征占用土地一览表（亩）

序号	位置	农用地	其中：耕地	建设用地	未利用地	合计
1	宿迁市	6701.6	4360.5	6109.3	7230.9	20041.8
2	连云港市	50.3	46.9	304.7	3636.3	3991.3
小计		6751.9	4407.4	6414.0	10867.2	24033.1

2.3.11.2 临时占地

建设项目需临时用地 10459.5 亩，包括施工营地、临时堆土区、淤泥干化场、弃土区，总占地面积 6736.5 亩。另外，对征地红线外 10m 区进行临时征用。其中耕地 5108.5 亩，包括宿迁境内的 4147.5 亩和连云港境内的 961 亩，其余临时占地均为河流及沿岸。

表2.3-16 工程临时占地情况

占地类型	数量（处）	占地面积（亩）
红线外 10 米临时用地	/	3723.0
施工营地	13	675.0
临时堆土区	11	917.0
淤泥干化场	8	633.7
弃土区	27	4510.8
合计	59	10459.5

项目施工拟设置 13 处施工营地、11 处临时堆土区、8 处淤泥干化场和 27 处弃土场，分设于航道两侧。详见表 2.3-17~2.3-20 和附图 10。

表2.3-17 施工营地设置一览表

序号	占地面积（亩）	位置（桩号）	占地类型	恢复方向
1	45	K1+400，左岸	耕地	耕地
2	60	K8+800，右岸	耕地	耕地
3	60	K18+800，右岸	耕地	耕地
4	60	K29+500，左岸	耕地	耕地
5	50	K40+600，右岸	耕地	耕地
6	60	K45+000，右岸	耕地	耕地
7	40	K57+100，右岸	耕地	耕地
8	50	K63+800，右岸	耕地	耕地
9	50	K71+900，右岸	耕地	耕地
10	60	K81+900，右岸	耕地	耕地
11	60	K93+100，右岸	耕地	耕地
12	40	K104+100，右岸	耕地	耕地
13	40	K115+700，右岸	耕地	耕地

表2.3-18 临时堆土区设置一览表

序号	占地面积（亩）	位置（桩号）	占地类型	恢复方向
1	108.7	K1+700，左岸	耕地	耕地
2	51.2	k5+700，左岸	耕地	耕地
3	80.3	k13+100，右岸	耕地	耕地
4	140.2	k24+200，左岸	耕地	耕地
5	104	k38+500，右岸	耕地	耕地
6	87.1	k38+500，左岸	耕地	耕地
7	100.1	k57+400，右岸	耕地	耕地
8	52.1	k71+700，右岸	耕地	耕地
9	90	k77+300，右岸	耕地	耕地
10	60	k90+500，右岸	耕地	耕地
11	43.5	k92+800，右岸	耕地	耕地

表2.3-19 淤泥干化场设置一览表

序号	占地面积（亩）	位置（桩号）	占地类型	恢复方向
1	75.1	K32+700，左岸	耕地	耕地
2	114.3	k45+600，右岸	耕地	耕地
3	120.8	k60+300，左岸	耕地	耕地
4	52.8	k66+200，左岸	耕地	耕地
5	80.3	k82+050~k82+370，右岸 151m 处	耕地	耕地
6	100.5	k89+300，右岸	耕地	耕地
7	50.0	k95+400，右岸	耕地	耕地
8	40.0	k115+500，左岸	耕地	耕地

表2.3-20 弃土场设置一览表

序号	占地面积（亩）	位置（桩号）	占地类型	恢复方向
1	229.3	K0+600，左岸	耕地	耕地
2	101.8	k5+700，右岸	耕地	耕地
3	284.7	k8+900，左岸	耕地	耕地
4	258.9	k11+600，左岸	耕地	耕地
5	114.7	k14+900，左岸	耕地	耕地
6	267.8	k16+600，右岸	耕地	耕地
7	213.0	k29+700，右岸	耕地	耕地
8	293.0	k33+000，左岸	耕地	耕地
9	299.8	k34+600，左岸	耕地	耕地
10	191.6	k45+200，右岸	耕地	耕地
11	475.6	k45+200，左岸	耕地	耕地
12	137.5	k47+500，左岸	耕地	耕地
13	15.0	k57+800，左岸	耕地	耕地
14	69.7	k60+800，左岸	耕地	耕地
15	136.0	k62+000，右岸	耕地	耕地
16	38.2	k64+100，左岸	耕地	耕地

序号	占地面积（亩）	位置（桩号）	占地类型	恢复方向
17	29.5	k64+200，右岸	耕地	耕地
18	56.5	k66+700，左岸	耕地	耕地
19	147.3	k67+900，左岸	耕地	耕地
20	499.9	k73+700，左岸	耕地	耕地
21	43.1	k77+900，左岸	耕地	耕地
22	61.8	k82+500，右岸	耕地	耕地
23	139.2	k88+700，右岸	耕地	耕地
24	102.5	k94+100，右岸	耕地	耕地
25	56.2	k95+100，右岸	耕地	耕地
26	114.5	k111+000，左岸	耕地	耕地
27	133.5	k114+900，左岸	耕地	耕地

2.3.11.3 基本农田

本项目建设共占用基本农田41.475公顷，其中水田41.4048公顷，旱地21.3636公顷。具体情况见表2.3-21。

表2.3-21 本项目占用基本农田统计表（公顷）

位置	总面积	耕地			可调整地类		
		小计	水田	旱地	小计	可调整园地	可调整林地
宿豫区	0.6963	0.6963	0.6963	/	/	/	/
沭阳县	39.5831	39.5129	18.9094	20.6035	0.0702	0.0002	0.0700
海州区	0.4432	0.4432	0.4000	0.0432	/	/	/
灌云县	0.7524	0.7524	0.0355	0.7169	/	/	/
合计	41.475	41.4048	20.0412	21.3636	0.0702	0.0002	0.0700

建设项目已编制永久基本农田补划方案，正在上报江苏省国土局进行审批。永久基本农田补划方案如下：

1、宿豫区

宿迁市宿豫区占用永久基本农田中耕地0.6963公顷，均为六等地；补划永久基本农田0.6963公顷，均为六等地。补划后耕地质量未发生变化。

表2.3-22 占用与补划永久基本农田质量对比表（公顷）

涉及县	占用永久基本农田 耕地质量		补划永久基本农田 耕地质量		变化情况（补划-占用）	
	六等地	七等地	六等地	七等地	六等地	七等地
宿迁市宿豫区	0.6963	/	0.6963	/	0.0000	/

2、沭阳县

沭阳县占用永久基本农田中耕地39.5129公顷，其中六等地21.7237公顷、七等地17.7892公顷；补划永久基本农田39.5831公顷，其中六等地24.8257公顷、七等地14.7574

公顷。补划后六等地增加3.1020公顷、七等地减少3.0318公顷。永久基本农田质量略有提高。

表2.3-23 占用与补划永久基本农田质量对比表（公顷）

涉及县	占用永久基本农田 耕地质量		补划永久基本农田 耕地质量		变化情况（补划-占用）	
	六等地	七等地	六等地	七等地	六等地	七等地
沭阳县	21.7237	17.7892	24.8257	14.7574	3.102	-3.0318

3、海州区

连云港市海州区占用永久基本农田中耕地0.4432公顷，均为六等地；补划永久基本农田0.4432公顷，均为五等地。补划后耕地质量提高一等。

表2.3-24 占用与补划永久基本农田质量对比表（公顷）

涉及县	占用永久基本农田 耕地质量		补划永久基本农田 耕地质量		变化情况（补划-占用）	
	五等地	六等地	五等地	六等地	五等地	六等地
连云港市海州区		0.4432	0.4432		0.4432	-0.4432

4、灌云县

灌云县占用永久基本农田中耕地0.7524公顷，其中五等地0.1523公顷、六等地0.6001公顷；补划永久基本农田0.7524公顷，其中五等地0.7105公顷、六等地0.0419公顷。补划后五等地增加0.5528公顷、六等地减少0.5528公顷。永久基本农田质量略有提高

表2.3-25 占用与补划永久基本农田质量对比表（公顷）

涉及县	占用永久基本农田 耕地质量		补划永久基本农田 耕地质量		变化情况（补划-占用）	
	五等地	六等地	五等地	六等地	五等地	六等地
灌云县	0.1523	0.6001	0.7105	0.0419	0.5582	-0.5582

2.3.12 项目拆迁工程量

本项目拆迁工程量详见表 2.3-26，项目沿线无工业用地，拆迁全部为民房（居民住宅及禽畜圈舍），不涉及工业企业拆迁。

表2.3-26 拆迁工程量表

序号	项目	单位	宿豫区	沭阳县	连云港
第一部分	农村移民安置补偿				
一	永久征收农村集体土地				
	农用地	亩	3490.43	2693.12	12.16
	建设用地	亩	312.26	2028.39	0.09
	未利用地	亩	39.77	916.19	0.02
二	弃土区临时占用土地				
（一）	弃土区用地	亩	1688.4	3480.4	780.0
（二）	临时用地	亩	1763.3	2499.5	248.0
三	房屋及附属设施补偿费				

序号	项目	单位	宿豫区	沭阳县	连云港
(一)	房屋补偿				
1	农村砖混结构	m ²	54740	9720	0
2	乡镇砖混结构	m ²	23170	3800	0
3	沿街门面	m ²	3450	0	0
4	企事业单位	m ²	15870	0	0
5	养殖场等	m ²	25780	0	0
(二)	附属设施补				
1	围墙	m	1700	2500	0
2	牲畜房	m ²	6000	7500	0
3	厕所	个	56	120	0
四	树木		0	0	0
1	成材树木	棵	70000	85000	20000
第二部分	国有土地补偿				
1	农用地	亩	468.25	49.79	38.14
2	建设用地	亩	815.05	2953.60	304.62
3	未利用地	亩	805.06	5469.90	3636.26

表2.3-27 项目沿线工程拆迁户数统计

市	县区	乡镇	拆迁面积（平方米）	拆迁户数
宿迁市	宿豫区	陆集镇	24690	110
		大兴镇	13420	67
		新庄镇	8330	55
		曹集镇	12000	65
		来龙镇	64570	450
	沭阳县	悦来镇	1160	8
		扎下镇	2750	15
		庙头镇	2660	15
		贤官镇	6950	55
	合计		136530	840

2.3.13 投资估算及资金筹措

1、投资估算

本项目投资估算包括土方开挖、航道疏浚、护岸、桥梁、锚地服务区、标志标牌、绿化、临时工程，本项目建设总投资估算：983976.3万元，航道、船闸、桥梁、水利工程投资估算分别为584764.4万元、134792.6万元、204182.0万元、60237.3万元。

2、资金筹措

本工程建设资金初步拟定本工程由省、市共同出资建设。本工程航道、船闸及桥梁按工程费用、其他费用及预留费用的50%商贷。航道工程、桥梁工程考虑投资分四年投入，第一年占25%，第二年占25%，第三年占25%，第四年占25%。船闸工程考虑投资分三年投入，第一年占30%，第二年占40%，第三年占30%。

2.3.14 施工方案及施工计划

2.3.14.1 施工总体方案

场地布置一要保证工程不受干扰，二要减少对居民和交通的影响。

1、疏浚工程：水上方采用挖掘机开挖，然后采用自卸汽车运至临时堆土区附近进行堆放；水下方采用抓斗式挖泥船开挖，然后转泥驳运至临时堆土区附近进行堆放。航道水下疏浚土方采用水下疏浚后用弃置于淤泥干化场，干化场需要设置排水口，排水口设置在方便排水的地方，而且要求远离吹入口，使泥浆能够充分沉淀。吹填完工后，应在淤泥干化场表面覆盖一层耕植土，便于复耕。水上土方堆土区堆高 3m，水下方堆高 2m，边坡均为 1:2。

2、护岸工程：推荐护岸工程常水位以上部分铺设空心六角块，便于种植植被，常水位以下部分铺设实心六角块，六角块厚均为 15cm，其下为 10cm 厚的碎石垫层，碎石垫层下铺设一层反滤土工布。坡顶处设置现浇 0.4m×0.6m（宽×高）C20 素混凝土压顶，坡脚处设置浆砌块石压脚；另外，在本航道工程居民相对密集的区域（比如曹集村、来龙镇及沭新河沿岸），考虑采用重力式护岸结构+空心六角块植被护坡结构的复式断面结构形式以供比选。护岸土方回填利用陆上开挖土方进行回填。

3、桥梁工程：改建桥梁的施工与相应航段的整治同步进行。改建桥梁时，一般不得断航断路，通常可先建新桥，建完新桥再拆老桥，如相邻两桥较近可先拆一座在原位建桥，利用另一座或附近桥通行。因现有航道大都不通航，系杆拱和桁架桥梁施工时，可考虑满堂支架施工或者采用预制拼装方案；连续箱梁采用挂篮施工。原地开河处的桥梁，可陆地建桥，利用原地面进行有支架施工方法。

4、土方工程：针对本工程土方数量大、场地开阔的特点，土方施工以机械化施工为主，辅以人力施工。施工拟选在枯水期进行，采用陆上开挖与水下疏浚分段进行的施工方案。因部分航道狭窄，故施工期间应加强现场管理。对于房屋沿河岸分布较为密集的城镇段，施工场地相对狭小，施工时必须合理进行场地布置，以节约土地。宜先实施起点段、城镇航段和古泊善后河船闸衔接段等，以利于地方的城镇规划和建设，后实施农村段航道。工程内容包括水上土方开挖、水下土方疏浚等，施工时务必做好施工组织设计和施工现场管理。对于土方工程施工，水上方采用机械挖掘，水下方采用抓斗式挖泥船疏浚为主，吹填上岸，弃土方尽量结合沿线附近的水塘和低洼地作为弃土区，连片施工以便复耕。在有条件的情况下，可结合当地的规

划，作为新建公路的路基土方、或用作防洪大堤的加固土源等。

5、围堰施工：围堰是在修建地下和水中构筑物时，所做的临时围护结构，一般在墩台露出水面以后即予以拆除，以免妨碍水流通畅，加剧河床的局部冲刷。本项目新改建船闸均采用围堰施工，对于航段中的直立式护岸全部采用围堰施工。

2.3.14.2 施工期通航

总体上施工均为围堰施工、在陆地上平地开挖拓宽，仅在沐新河及善后河航段施工期会影响到正常航行的船舶，在此阶段施工期的通航需遵循以下几个方面：

1. 临时航道的划分。

为保证在航道正常过往船舶的航行安全和本工程施工船舶的作业安全，防止航道上过往船舶误入施工水域，需要设置一定水域范围的施工作业区并设置明显的施工警示标志及导助航设施报航道、海事主管部门审批。

2. 施工期间的交通组织与管理

（1）施工作业船舶不得占据划定的施工作业范围以外的水域，以免影响过往船舶的航行。

（2）疏浚作业船舶在转运泥沙的航行过程中，应按海事主管机关所审批的航行路线航行，在批准的抛泥区域内抛泥。

（3）疏浚作业时应特别注意附近过往船舶的动态，若有两艘及以上的船舶同时施工，应注意施工方式，以免施工船舶之间产生相互影响。

此外，建设单位应做好前期各项报批手续以及向海事机构申请发布航行警告、临时通航、禁航等通告，海事主管机关需及时发布航行通告，非施工船舶应及时了解施工动态，并注意与施工船舶及施工管理人员之间的信息沟通，有关船舶都应服从主管机关的统一管理。建设单位或施工单位应编制应急预案。施工作业即将结束前，施工作业者应及时向海事、航道部门提交涉及通航安全的测量、扫床等资料的竣工报告，经验收合格后，方可投入使用。在禁航施工完成验收后，主管部门应根据工程设施的实际情况，重新发布通航行通告。

2.3.14.3 施工进度

本工程航道里程较长，工程投资较大，涉及航道、船闸、桥梁、水利设施等范围较广，工程宜采取分期分段实施。

作为本航道工程先导段，陆运河节点相关建设的前期工作已经完成，具备开工条件。

为解决京杭运河岸线资源紧张，服务高新区建设发展，陆运河航段宜先实施。本着“总体规划、先通后畅”的原则，宜先实施河道条件较好的古泊善后河、沭新河航段相关工程，包括航道建设、沿线桥梁改造、沭新河南船闸改建等工程，实现沭阳段通达海港。而后实施军屯河、路北河航段，实现宿连航道全线贯通。

同时，船闸工程是航道的咽喉，直接影响航道的通航效益发挥，应作为宿连航道工程的先导工程实施。桥梁、沿线水利工程的实施原则上与相应航段的整治同步进行。由于航道沿线桥梁现状不一，可与地方路网改造想结合，首先改造地方要求迫切的危桥、老桥等，对于现状满足Ⅲ级航道净空要求的桥梁放在后期改建。

宿连航道工程计划从 2019 年下半年起按上述次序开工建设，于 2024 年年底完工交付使用。宿连航道工程施工进度表见表 2.3-28。

表 2.3-28 工程施工进度表

项目	2019		2020				2021				2022				2023				2024			
前期准备																						
船闸工程																						
航道工程																						
水利工程																						
护岸工程																						
桥梁及服务区																						
其他配套工程																						
竣工、验收、投产																						

2.4 影响因素分析

2.4.1 施工期

项目主要由航道工程、护岸工程、桥梁工程、配套工程等组成，各单项工程的施工方法不同，施工一般采用机械或人工进行。同类型工程通常的施工组织顺序为：

定线、征地拆迁→机械作业、材料运输→陆上挖方、护岸、配套工程→桥涵、水下疏浚、绿化等。

工程施工一般按照先护岸，后航道及配套工程，再桥梁，最后沿线绿化工程，航道工程、桥梁工程以机械化施工为主，护岸工程以人工施工为主。绿化美化及配套工程施工为机械和人工相结合。

（1）施工准备

施工准备工作包括征用土地、拆迁、平整场地及部分临时工程（如便道、便桥、临时房屋、电力、电讯等）。征地拆迁将改变居民现有生活状况，最主要的影响内容是社会环境，同时占用土地还影响到沿线的生态环境和景观。

（2）护岸及锚地、服务区等配套设施施工

主要包括基槽开挖，水下抛石、构件预制和安装、板桩及上部结构施工、挡墙施工和后方回填、混凝土浇筑等施工内容。

主要对沿线水环境、声环境、大气环境和生态环境产生短期不利影响。

（3）航道施工

采用抓斗式挖泥船进行水下挖方，抓斗式挖泥船所挖土方由铁驳船将泥运至临时弃土场堆放，拓宽段先浇筑施工围堰，然后采用挖掘机实施陆上开挖，由汽车将泥运至临时弃土场堆放，然后破堤采用挖泥船进行水下挖方，由铁驳船运至临时弃土场堆放及进行吹填。

主要对沿线水环境、声环境、大气环境和生态环境产生短期不利影响。

（4）桥梁施工

桥梁桩基础采用钻孔灌注桩或挖孔桩，跨河桥梁基础应充分利用有利季节集中施工，以降低施工难度。

桥梁施工工序为：平整施工场地基础施工（钻孔或人工挖孔）桥梁上部构造施工。造成水土流失的环节是下部的桥墩基础开挖过程。

钻（挖）孔灌注桩施工当场地无地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩。钻

孔桩施工前挖好泥浆池和沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。定期清理沉砂池，清出的沉淀物弃在桥墩基础的下边坡设的弃渣场。采用扩大基础的桥墩，其开挖的土石方，不能利用的弃在本桥墩基础的下边坡设的弃渣场。

（5）施工场地和施工营地

航道整治过程中需要在沿线建设施工场地和施工营地，施工场地包括预制场地、物料拌和场等。施工营地则是施工人员在沿线临时搭建的施工期间生活场所，也有租用民房作为施工营地的。施工场地通常会产生较大的粉尘污染，施工营地产生的生活污水和固体废物得不到妥善处理也会影响当地水环境，破坏景观。

（6）物料、弃土运输和堆放、淤泥吹填

物料、弃土运输贯穿整个施工过程，运输过程中产生的物料扬尘影响大气环境。由于物料、弃土运输车辆多为重型卡车，且多为车况较差的工程车辆，运输过程产生的噪声也会对沿线环境噪声产生影响。

（7）淤泥干化场尾水

项目设置淤泥干化场 8 处，其尾水排放至农田周边人工灌溉沟渠，最终回用于农田灌溉，不排入自然河道，对地表水环境影响较小。

施工期主要污染源分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期主要污染源分析

影响要素	施工作业方式及污染源分析
声环境	1、施工机械作业噪声：挖泥船、压路机、装载机、搅拌机等； 2、建筑材料、弃土运输车辆产生噪声。
环境空气	1、运输建筑材料、弃土车辆产生扬尘； 2、汽车尾气，施工机械、船舶废气； 3、拆迁产生的扬尘。
水环境	1、水下施工作业引起的底泥悬浮和水体浑浊； 2、施工船舶燃油或机油渗漏引起的油污染； 3、施工物料堆场受降雨冲刷引起的地表径流污染； 4、施工营地生活污水排放； 5、疏浚施工引起的局部流速流向变化； 6、桥梁施工引起的局部流速流向变化、水位雍高； 7、船闸施工引起的局部流速流向变化。 8、淤泥干化场退水
生态环境	1、拆迁产生的固体废物及弃土对生态环境的影响； 2、施工营地生活垃圾随意抛弃引起的污染； 3、航道开挖对两岸绿化的破坏； 4、水下挖方对水域生态环境的影响。

2.4.2 营运期

宿连航道整治后，航道及航道设施的日常维护、管理由沿线的宿迁市航道处及连云港市航道处进行负责，航道内船舶的日常管理由沿线的地方海事局及海事处进行负责。根据工可报告预测，宿连航道整治工程实施后航道内主要货种为金属矿石、煤炭、矿建材料、木材及制品、钢铁等。

营运期主要污染源分析见表 2.4-2。

表 2.4-2 营运期主要污染源分析

影响要素	作业方式及污染源分析
声环境	船舶行驶噪声：机器声、鸣笛声等。
环境空气	船舶燃油产生的尾气；服务区等配套设施燃油燃气产生的尾气。
水环境	1、船舶漏油造成的水污染；2、船舶生活污水；3、服务区污水；4、航道疏浚及建闸对水文情势（流速、水位、水深、水面宽度等）的影响。
固体废物	1、弃方对生态环境的影响；2、船舶生活垃圾；

2.5 污染源源强核算

2.5.1 现有污染源分析

（1）船舶污染源及陆域设施生活源

根据现状调查，宿豫区现有航道基本不通航，沭阳县航段的船舶垃圾、生活污水和含油废水由沭阳县海事部门统一接收，再与环卫部门签订协议，交由当地环卫部门处理。

沭新河南船闸目前工作人员15人，古泊河船闸目前工作人员22人，目前船闸处生活垃圾由地方环卫部门处理据此测算，现有船闸处生活垃圾和生活污水产生量分别为6.75t/a 和1953.6t/a。古泊善后河灌云县航段的船舶垃圾、生活污水和含油废水由灌云县海事部门统一接受，再与环卫部门签订协议，交由当地环卫部门处理。

（2）桥面径流污染源

航道沿线目前共有55座桥梁，包含机耕桥根据调查，所有桥梁均无桥面径流收集和处理设施，桥梁跨越水体包括民便河、路北河、军屯河、沭新河、古泊善后河，涉及的地表水体功能分区包括Ⅱ类和Ⅲ类水体，功能区包括饮用水源、农业用水、渔业用水、景观娱乐用水和工业用水。因汽车保养状况不良、发生故障等情况，可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，桥面油类等污染物进入桥面雨水，若不经收集进入水体，将影响跨河水体水质。桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，根据相关试验研究成果，路面径流污染情况试验数值，具体情况见表2.5-1。

表 2.5-1 桥面径流中污染物浓度测定值

污染因子	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
------	---------	----------	----------	----

SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

桥面径流由下式计算：

$$W=A \times h \times L \times 10^{-3}$$

式中：W——单位长度桥面径流量(m³/a)；

A——桥面宽度(m)；

L——桥面长度(m)；

h——降雨强度(mm/a)。

由上式可以看出，桥面径流量决定于降雨量，项目所在地区年均降雨量为 937.6mm，计算得到宿连航道现有桥面降雨期产生的年平均桥面径流量约为 59549 m³/a，污染物产生情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 现有桥面径流污染物浓度及产生量

桥面径流污水量t/a	污染物	SS	BOD ₅	石油类
59549	浓度 (mg/l)	100	5.08	11.25
	产生量 (t/a)	6.06	0.31	0.68

2.5.2 施工期污染源分析

2.5.2.1 施工期噪声

施工期噪声源主要为施工作业机械、搅拌机械和施工船舶，污染源强见表 2.5-3。

表 2.5-3 施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} dB (A)
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	挖掘机	/	5	86
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
5	推土机	T140 型	5	86
6	搅拌机	JZC350 型	1	79
7	挖泥船	/	15	65

2.5.2.2 施工期废气

项目施工期间废气污染主要来自施工机械和车辆装卸、运输产生的大量扬尘，以及车辆船舶的燃油废气、沥青铺设的无组织排放烟气。

其中扬尘污染主要来源于物料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和站拌和过程，其次为弃土的运输和堆放及陆域挖方等作业过程；沥青烟气主要来源于桥面施工阶段的沥青摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。

(1) 扬尘污染源强

道路扬尘与地面粉尘厚度有关，可用以下公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.05)^{0.72}$$

式中：Q 为汽车扬尘量（kg/km.辆）；

V 为汽车速度（km/h）；

W 为汽车载重量（t/辆）；

P 为道路表面积尘量（kg/m²）。

结果计算，运输弃土车辆的道路扬尘为 1.37 kg/km.辆，运输车辆在挖土和弃土现场的道路扬尘量分别为 10.42 kg/km.辆和 7.2 kg/km.辆。

（2）车辆、内燃机、钻孔机等施工机械运行会排放出污染物，影响环境空气质量。

（3）施工期大气污染物增加疏浚底泥产生的恶臭，来自于无组织排放的面源污染。

底泥在挖泥船的运输及淤泥干化场的堆放过程会产生 NH₃、H₂S 等恶臭性气体，使人在嗅觉感官上产生不适，并对人体健康有一定影响。类比同类项目，由疏浚底泥产生的恶臭污染物源强详见下表。

表 2.5-4 恶臭污染物源强

恶臭污染物因子	恶臭污染物源强	
	单位	数值
H ₂ S	mg/s	1.4
NH ₃	mg/s	359

2.5.2.3 施工期废水

（1）施工营地废水

建设项目施工营地废水包括施工人员生活废水，施工机械和车辆的冲洗废水，砂石料冲洗废水，以及混凝土拌合废水产生的碱性废水。

施工人员生活废水：根据工可报告，项目施工期施工人员数量将达到 3000 人，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2016），生活用水定额按 150L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 120 L /d·人。参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD 350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 30mg/L、TP 3mg/L、动植物油 30mg/L。项目施工期年工作日按 330 天计算，施工年限按 5.5 年计，则生活污水发生量见表 2.5-5。

表 2.5-5 施工营地生活污水发生量

指标	水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油
发生浓度(mg/L)	/	350	200	300	30	3	30

日发生量(kg/d)	348000	121.8	69.6	104.4	10.44	1.044	10.44
年产生量(t/a)	114840	40.19	22.97	34.45	3.45	0.34	3.45
总产生量(t/a)	631620	221.05	126.34	189.48	18.98	1.87	18.98

砂石料冲洗废水：主要污染物为 SS，在冲洗开始时废水中悬浮物浓度可达 30000~50000mg/L，平均浓度约 12000 mg/L。根据类比调查，施工沙石料冲洗废水排放量一般为 10m³/d。

施工机械和车辆的冲洗废水：车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。冲洗废水排放量约 15m³/d，主要污染物浓度为：COD 300 mg/L，SS 800g/L，石油类 40 mg/L。

混凝土拌合和养护废水：根据类比调查，混凝土拌合和养护废水产生量一般为 2.5m³/m³ 混凝土，本项目混凝土总用量 110.8 万 m³，高峰期拌合废水排放量约 1200 m³/d，主要污染物为碱性物质和悬浮物，pH 可达 11~12，SS 浓度约 5000mg/L。建设项目混凝土拌合和养护废水经中和池中和处理后，与砂石料冲洗废水、施工机械和车辆冲洗废水混合后，通过沉淀池处理后全部回用于砂石料的冲洗、车辆冲洗和洒水降尘，不外排。

（2）桥梁施工废水

拟建项目改建桥梁 20 座，新建桥梁 4 座，均采用一跨过河的方式，不在水中设置桥墩。本项目桥梁施工废水主要为基坑排水及钻孔灌注桩产生的泥浆水。根据相关研究结论，桩基泥浆水为含高浓度悬浮物污水，泥浆水比重：1.20~1.46，含泥量：32 %~50 %，pH 值：6~7。桥梁施工废水应经沉淀池充分沉淀后回用于施工场地。

（3）航道疏浚产生的悬浮泥沙

航道疏浚时，水下方主要采用绞吸式挖泥船配输泥管道疏浚，悬浮物是主要污染物，将造成施工水域悬浮物浓度增加，对局部水环境、生态环境有一定的影响。但随着航道施工的结束，水体中悬浮物浓度将逐渐恢复。

航道疏浚挖泥作业产生的悬浮物发生量按《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001）中推荐的公式进行测算：

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

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%), 根据《港口建设项目环境影

响评价规范》（JTS105-1-2011）取 89.2；

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

T ——挖泥船疏浚效率(m^3/h), 根据本项目疏浚工程量和施工计划, 疏浚效率取为 $120m^3/h$ ；

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

由此得出本项目航道疏浚悬浮物源强为 $5.07t/h$, 即 $1.41kg/s$ 。

（4）水域围堰施工产生的悬浮物

本项目船闸及直立式护岸采用围堰施工。围堰施工对水体的扰动主要发生在围堰的安装和拆除过程。根据同类工程类比分析, 围堰施工时, 局部水域的 SS 浓度在 $80\sim 160 mg/L$, 施工点下游 100m 范围 SS 浓度增量不超过 $50 mg/L$ 。

（5）施工船舶舱底油污水

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部 2005 年第 11 号令），施工船舶（包括挖泥船、打桩船）不得向施工水域排放舱底油污水或生活污水，确需排放舱底油污水、生活污水的船舶，应向海事部门提出申请，由海事部门认可的有资质的单位接收处理。

本次施工的施工船舶包括挖泥船和起重船，根据现有航道通行能力，施工船舶吨位按载重吨 500 吨计，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），舱底油污水发生量为 $0.14t/(d \cdot 艘)$ ，石油类发生量为 $10000mg/L$ 。本项目施工期施工船舶约 21 艘，则施工期内油污水发生总量为 $970.2t/a$ ，石油类发生量为 $9.7t/a$ 。根据《船舶水污染物排放标准》GB3552-2018），经船舶自带油水分离器处理达标后排放的船舶舱底油污水中石油类的浓度不大于 $10mg/L$ ，则施工船舶石油类排放总量为 $0.01t$ 。

（6）吹填尾水和余水

本项目疏浚产生的水下方通过吹填场平由管道输送至淤泥干化场。由于水下方含水量较大，堆存过程中产生溢流的泥浆水即吹填尾水，主要污染物为 SS，SS 浓度约为 $2000mg/L$ 。

本项目水下方 788.7 万 m^3 ，含水量按 80% 计，则产生的尾水水量为 631 万 m^3 ，其中后期变差的余水以 10%计，则余水量为 63.1 万 m^3 。疏浚施工一般安排在枯水期进行，

按照年 180 天疏竣工期计算，每天排放尾水水量约 3.506 万 m^3 ，各淤泥堆场废水排放量见表 2.5-6。

表2.5-6 淤泥干化场废水产生量及排放去向

淤序号	疏浚量 (万 m^3)	废水产生总量 (万 m^3)		每天排放量 (万 m^3/d)
		吹填尾水	余水	
1#淤泥干化场	93.5	74.8	7.5	0.416
2#淤泥干化场	142.2	113.8	11.4	0.632
3#淤泥干化场	150.3	120.2	12.0	0.668
4#淤泥干化场	65.7	52.6	5.3	0.292
5#淤泥干化场	99.9	79.9	8.0	0.444
6#淤泥干化场	125.1	100.1	10.0	0.556
7#淤泥干化场	62.2	49.8	5.0	0.277
8#淤泥干化场	49.8	39.8	4.0	0.221
合计	788.7	631.0	63.1	3.506

2.5.2.4 施工期固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要来源于施工过程中构筑物、桥梁以及护岸拆除产生的混凝土、废钢筋等建筑垃圾；土方开挖、钻孔施工以及施工场地清理等产生的弃土废渣；航道疏浚产生的疏浚土；施工人员生活垃圾以及施工船舶产生的船舶垃圾。

施工人员生活垃圾：施工高峰期施工人员将达到 3000 人，按 1.5kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 4.5t/d。

根据本项目工程量和土方处理措施，本项目水上弃方约 75 万方、水下弃方约 658.5 万方，均回填到弃土场。

工程需拆迁建筑物 154406 m^2 。根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.01 m^3 ，则建筑拆迁将产生建筑垃圾 1544 m^3 。

淤泥干化场产生的干化污泥产生量按疏浚量的 20%计，则干化污泥产生量为 157.74 万 m^3 。

2.5.3 营运期污染源分析

2.5.3.1 营运期噪声

营运期噪声污染源主要为航道内航行船舶的交通噪声。各类型船舶的平均辐射声级类比相似项目的环评报告中的推荐值。

表 2.5-7 各类型船舶暴露平均声级值（距船 15m 处）

船舶类型	平均声暴露值 (dB(A))
300 单船	69

1 拖 3*800	71
500 单船	70
1 拖 7*500	72
1000 单船	71
1 顶 2*1000	70
1 拖 3*1000	71

2.5.3.2 营运期废气

（1）船舶废气

船舶废气排放量采用英国劳氏船级社推荐的计算方法，即每 1t 燃油产生的 NO₂ 排放量为 7.2kg，SO₂ 排放量为 10kg，船舶使用的燃油量按 3.72kg/kt·km 计。根据本航道水运量预测，本项目航道 2025 年为 2550×10⁴t，2035 年为 3180×10⁴t，2045 年为 3610×10⁴t，由此计算出航道内航行船舶的废气排放量见表 2.5-8。

表 2.5-8 营运期船舶废气污染物排放量 单位：t

污染物	营运年份		
	2025 年	2035 年	2045 年
SO ₂	8.5	10.6	12.0
NO ₂	11.8	14.7	16.7

（2）服务区产生的废气

本项目设置 1 个水上服务区和 4 个船闸。水上服务区加油加气设施另外环评，，服务区和船闸不设置对外营业的餐厅设施，因此服务区和船闸等设施废气主要为其内部食堂产生的液化石油气燃烧废气。

本项目水上服务区定员 15 人，4 个船闸定员均为 30 人。根据《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006），企业食堂的人均用气量按 0.16m³/d.p 计，燃烧废气量按 10.3m³/m³ 液化气，则本项目燃烧废气产生量为 81205.2m³。本项目各附属设施的液化气燃烧废气产生情况见表 2.5-9。

表 2.5-9 水上服务区、船闸管理处液化气燃烧废气产生情况一览表（kg/a）

污染物	排污系数	水上服务区	陆运河船闸管理处	军屯河船闸管理处	军屯河船闸管理处	古泊河船闸管理处
SO ₂	1.8kg/万 m ³	0.158	0.315	0.315	0.315	0.315
NO ₂	21.0kg/万 m ³	1.840	3.679	3.679	3.679	3.679
烟尘	2.2kg/万 m ³	0.193	0.385	0.385	0.385	0.385

2.5.3.3 营运期废水

本次航道整治项目运营期水污染源主要有船舶生活污水、船舶舱底油污水和陆域生活污水。陆域生活污水主要是水上服务区和船闸管理处工作人员产生的生活污水。

（1）船舶生活污水

根据工程可行性研究报告，本项目宿连航道在环评预测年 2025、2035、2045 年承担的货运量如下表所示。按设计代表船型及不同船型比例，本项目航道预计 2025 年为 36172 艘次，2035 年为 38900 艘次，2045 年为 43959 艘次。船舶在航道的停留时间平均按 0.5d/艘次计，船舶定员按 2~4 人/艘计，用水量按 200L/(人·d)计，污水排放系数按 0.80 计，本项目航道 2025 年、2035 年及 2045 年船舶生活污水发生量分别为 7379.20t、8402.52t、9407.28t，详见表 2.5-10。生活污水中主要污染物是 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 和动植物油，其浓度分别达到 350mg/L、200mg/L、300mg/L、30mg/L、3mg/L 和 30mg/L，具体产生量见表 2.5-11。船舶应配备生活污水储存装置储存产生的生活污水，交由经宿迁市海事局和连云港市海事局处理。

表 2.5-10 宿连航道交通量及生活污水发生量预测

船型	船员人数 (人/艘)	船舶交通量（艘/年）			平均停留时间 (d)	生活污水发生量（t/a）		
		2025	2035	2045		2025	2035	2045
300 单船	2	5426	1945	1099	0.5	868.16	311.20	175.84
1 拖 3*800	3	3617	1945	1099	0.5	868.08	466.80	263.76
500 单船	2	10851	7780	6594	0.5	1736.16	1244.80	1055.04
1 拖 7*500	4	5426	3890	4396	0.5	1736.32	1244.80	1406.72
1000 单船	2	7234	11670	17583	0.5	1157.44	1867.320	2813.28
1 顶 2*1000	3	1809	5835	6594	0.5	434.16	1400.40	1582.56
1 拖 3*1000	4	1809	5835	6594	0.5	578.88	1867.20	2110.08
合计		36172	38900	43959	/	7379.20	8402.52	9407.28

表 2.5-11 本项目船舶生活污水及其污染物产生量（吨）

污染物类别	营运年份		
	2025 年	2035 年	2045 年
生活污水产生量	7379.20	8402.52	9407.28
COD	2.58	2.94	3.30
BOD ₅	1.48	1.68	1.88
SS	2.21	2.52	2.82
氨氮	0.22	0.25	0.28
总磷	0.022	0.025	0.028
动植物油	0.22	0.25	0.28

（2）船舶舱底油污水

根据本项目船舶交通量和各船型油污水发生量计算得本航道船舶油污水发生总量 2025 年为 6963 吨、2035 年为 8577 吨、2045 年为 9792 吨，见表 2.5-4。其中，各船型油污水发生量参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）取值，船舶在航道的平均停留时间为 0.5d。详见表 2.5-12。

表 2.5-12 本项目船舶舱底油污水及污染物产生量（吨）

船型	油污水 发生量 (t/d 艘)	船舶交通量（艘/年）			平均停 留时间 (d)	油污水发生量（t/a）		
		2025	2035	2045		2025	2035	2045
300 单船	0.10	5426	1945	1099	0.5	271.3	97.25	54.95
1 拖 3*800	0.65	3617	1945	1099	0.5	1175.53	632.13	428.61
500 单船	0.14	10851	7780	6594	0.5	759.57	544.6	461.58
1 拖 7*500	0.95	5426	3890	4396	0.5	2577.35	1847.75	2088.1
1000 单船	0.27	7234	11670	17583	0.5	976.59	1575.45	2373.71
1 顶 2*1000	0.52	1809	5835	6594	0.5	470.34	1517.12	1714.44
1 拖 3*1000	0.81	1809	5835	6594	0.5	732.65	2363.18	2670.57
合计		36172	38900	43959	/	6963.33	8577.48	9791.96

舱底油污水的平均含油浓度以10000mg/L 计，则石油类发生总量2025年为69.63吨、2035 年为85.77吨、2045 年为97.92吨。船舶舱底油污水由船舶自带油水分离器处理后，石油类排放浓度小于15mg/L，则石油类排放总量2025年为0.10吨、2035年为0.13吨、2045 年为0.15吨。详见表2.5-13。

表 2.5-13 本项目船舶舱底油污水石油类产生量及排放量（吨）

污染物	预测年份		
	2025	2035	2045
产生量	69.63	85.77	97.92
排放量	0.10	0.13	0.15

营运期船舶舱底水在服务区由海事局指定的污染物接收船接收处理，不得排放。

（3）陆域设施生活污水

本项目航道沿线设置 1 处服务区，位于宿迁市沭阳县境内，宿连航道军屯河段左岸，距离上游军屯船闸约 2.4km，距离军屯船闸锚地约 500m，桩号 K42+800~K43+200 之间，服务区常驻工作人员约 10 人。项目沿线设置船闸 4 处，新建陆运河船闸和军屯河船闸，改建沭新河船闸，保留古泊河船闸，每个船闸管理所管理服务人员均为 30 人。按每人每天平均用水量 200L 计，排放系数取 0.80，生活污水中主要污染物是 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 和动植物油，其浓度分别达到 350mg/L、200mg/L、300mg/L、30mg/L、3mg/L 和 30mg/L，具体产生量见表 2.5-14。

表 2.5-14 营运期陆域设施生活污水排放一览表

陆域设施 名称	管理人数 (人)	排放总量 (t/d)	污染因子	污染因子 浓度 (mg/L)	污染因子排放量 (kg/d)
服务区	10	1.6	COD	350	0.56

陆域设施名称	管理人数 (人)	排放总量 (t/d)	污染因子	污染因子 浓度 (mg/L)	污染因子排放量 (kg/d)
(新建)			BOD ₅	200	0.32
			SS	300	0.48
			氨氮	30	0.048
			总磷	3	0.0048
			动植物油	30	0.048
陆运河船 闸管理处 (新建)	30	4.8	COD	350	1.68
			BOD ₅	200	0.96
			SS	300	1.44
			氨氮	30	0.144
			总磷	3	0.0144
			动植物油	30	0.144
军屯河船 闸管理处 (新建)	30	4.8	COD	350	1.68
			BOD ₅	200	0.96
			SS	300	1.44
			氨氮	30	0.144
			总磷	3	0.0144
			动植物油	30	0.144
沐新河船 闸管理处 (现有, 拟 改建)	30	4.8	COD	350	1.68
			BOD ₅	200	0.96
			SS	300	1.44
			氨氮	30	0.144
			总磷	3	0.0144
			动植物油	30	0.144
古泊河船 闸管理处 (现有, 拟 保留)	30	4.8	COD	350	1.68
			BOD ₅	200	0.96
			SS	300	1.44
			氨氮	30	0.144
			总磷	3	0.0144
			动植物油	30	0.144
合计	130	20.8	COD	/	7.28
			BOD ₅	/	4.16
			SS	/	6.24
			氨氮	/	0.624
			总磷	/	0.0624
			动植物油	/	0.624

服务区及船闸处生活污水进入服务区自建污水处理装置后进行二级生化处理, 达到农田灌溉水质标准后用于农田灌溉, 不向外排放。

(4) 营运期桥面径流

本项目沿线现有桥梁 55 座, 共需改建桥梁 20 座, 新建桥梁 4 座, 保留桥梁 9 座, 拆除老桥 20 座, 另有 6 座桥梁已有改建计划, 不列入本工程范围。根据 2.5.1 节桥面径流计算参数和新改建和保留桥梁桥面参数计算得出营运期桥面径流量及污染物产生量。

表 2.5-15 营运期桥面径流污染物浓度及产生量

污水量t/a	污染物	SS	BOD ₅	石油类
--------	-----	----	------------------	-----

污水量t/a	污染物	SS	BOD ₅	石油类
178647	浓度 (mg/l)	100	5.08	11.25
	产生量 (t/a)	17.9	0.91	2.0

2.5.3.4 营运期固废

(1) 船闸、服务区配套工程生活垃圾

本次设置服务区一座，管理人数 10 人，水上服务区主要提供船用物质、加油加气服务（加油加气设施另外环评），无机修设施。设置船闸 4 座（新建 2 座、改建 1 座、保留 1 座），管理人数共 120 人。

服务区高峰流动客源按 80 人测算，按 0.5kg/人·天计，服务区生活垃圾产生量为 40kg/d，年产生量约为 14.6t/a。4 处船闸管理区按 120 人测算，按 0.5kg/人·天计，生活垃圾产生量为 60kg/d，年产生量约为 21.9/a。

综上，营运期陆域配套设施生活垃圾产生量共为 100kg/d，年产生量共为 36.5t/a。

(2) 船舶生活垃圾

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舶固体废物产生量为 1.5kg/(人·d)，2025 年发生量约为 1133.3t，2035 年发生量约为 1360t，2045 年发生量约为 1526.7 t。营运期服务区、船闸管理区生活垃圾由专用车辆转运至地方垃圾中转站收集处理，船舶生活垃圾由地方海事局指定的污染物接收船接收后在陆域由专用车辆转运至地方垃圾中转站收集处理。

2.6 环境风险识别

2.6.1 环境风险源识别

本航道现状船舶运输货物主要为矿建材（黄砂、石料）、煤炭，其他货种主要是粮食、三材（钢材、木材、水泥）、金属矿石、化工产品（含化肥农药）等。

施工期的环境风险主要存在于施工船舶在作业或行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故。施工船舶数量有限，且吨位相对较小，这类溢油事故对环境的影响相对较小。

运营期的环境风险主要是由于船舶本身出现设施损废，或者发生船舶碰撞，有可能使油类及液体化学品泄漏溢出，造成航道的水环境污染。项目范围内跨河桥梁改建后均为一跨过河，不存在涉水桥墩，运营期不存在船舶撞击桥墩引发的环境风险事故。

2.6.2 环境风险物质识别

1、溢油风险识别

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。石油产品的蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。本次溢油环境风险事故的预测分析选取运营期船舶燃料用油—柴油。柴油的理化、毒理性质见表 2.6-1，危险性识别标准见表 2.6-2。

表 2.6-1 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	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点（℃）	-18 / 282-338
	相对密度	对水0.87-0.9，对空气>1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
	闪点/引燃温度（℃）	50 / 227-257
	爆炸极限（vol%）	1.4—4.5
燃烧爆炸危险性	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙A 类
	爆炸危险组别、类别	T3 / II A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

表 2.6-2 柴油物质危险性标准

类别	等级	LD50(大鼠经口) (mg/kg)	LD50(大鼠经皮) (mg/kg)	LC50(小鼠吸入4小时) (mg/L)
有毒物质	1	< 5	< 1	< 0.01
	2	5 < LD50 < 25	10 < LD50 < 50	0.1 < LC50 < 0.5
	3	25 < LD50 < 200	50 < LD50 < 400	0.5 < LC50 < 2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是20℃或20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于21℃，沸点高于20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

2、液体化工品风险识别

散装液体化学品指除了石油和类似石油的易燃品(包括液化气)以外的液体化学品物质，简称散化。近几十年来，散装液体化学品运输量不断增大，货种不断增新，即使最常运的也多达200余种，它们在物理、化学特性及入水后的行为各异，而且不同的散化入水后对环境所造成的危害程度是不同的，这决定了用一种扩散模型不可能把它们的扩散过程都模拟出来，因此，研究对象的选取尤为重要，既要有共性，又要具有实际意义。不同的液体化学品由于其物理化学性质的不同，进入水中有着不同的行为，其中四大类

详细特性如下：

（1）挥发型液体化学品

此类液体化学品一进入空气或者水体中马上汽化成气体，则进入水体中的量可以忽略不计，可以认为所有的量均以气体的形式进入大气，参与大气扩散。如苯、液氨、丙烷、丁烷等。

（2）漂浮型(类油型)液体化学品

此类液体化学品一般不溶于水且比重比水轻，入水以后漂浮在水面上，和油一样，经历漂移、扩展、蒸发、溶解、分散、乳化、生物降解、光化学反应、沉降等过程，用三维油粒子模型嵌套风化模型。

（3）溶解型液体化学品

大部分无机酸和碱进入水中以后，马上溶解到水中，且比较难以挥发，故认为此类液体化学品只在水中参与对流扩散过程，可用对流扩散方程求解浓度分布的动态变化。

（4）沉降型液体化学品

类似氯苯等液体化学品泄漏以后，分散成小颗粒进入水体，由于其密度比较大，溶解度和挥发性均可忽略不计，故认为此类化学品在水中只参与沉降过程和对流扩散过程，可用对流扩散方程求解。

2.6.3 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2004）》，对风险事故评价等级进行判定。根据运输船舶吨位、运载的主要物质及其它相关资料的对比分析，可以预知，本项目船舶漏油事故主要为小型规模，本项目风险物质有石油类、液体化工品，但运量较少，不属于重大危险源。但是本项目沿线经过京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、通榆河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区和通榆河（连云港市区）清水通道维护区等，水环境较为敏感，本项目风险评价按一级进行评价。

2.6.4 事故概率及风险源强分析

2.6.4.1 最大可信事故概率分析

船舶在水面上航行时发生碰撞等事故的概率一般非常小，服从离散型二项概率分布。设研究河段通过 n 艘次船舶发生 k 次事故，则事故风险概率为：

$$P(x=k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}$$

式中， p 为每艘船舶发生事故的的概率，是研究水域船舶碰撞概率的基础值； $q=1-p$ 为每艘船不发生事故的的概率。

据宿连航道沿线沐新河段和古泊善后河段测点资料显示，各船闸最大通过船舶量约为 8000 艘次/年，一般研究水域段不发生重大船舶事故的置信度为 95%。则：

$$P(k \geq 1) = \sum_{k=1}^n C_n^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} \leq 0.95$$

因此， $p \leq 4.8 \times 10^{-7}$ 。根据定量风险评价标准，属于最大可接受水平数量级。随着宿连航道整治的完工，未来宿连航道的船流量将进一步增加，发生船舶风险的概率也相应增加，应进一步强化船员的安全意识，提高船舶的安全性能，将事故发生概率降至可忽略水平。

2.6.4.2 最大可信事故源强

一艘货轮燃油量约占总载重量的 10% 左右，根据工可报告，宿连航道设计通过船舶的最大吨位为 1000 吨，故将 1000 吨级船舶作为推荐船型。在部分航段通航，发生事故时即使燃油全部泄漏，总量大约为 100 吨左右，但由于河道水位较浅，燃油一般不会全部漏出。同时根据沿线事故统计资料，这类事故的溢油量一般不超过 10 吨。由于本次航道整治工程实施后，伴随着货运量的增加和船舶流量的攀升，船舶大型化趋势也日益增强，考虑船舶溢油事故的发生量为 20 吨。泄漏的石油类首先用接油盆、吸油垫、草垫沙子、捞油兜等收油物品阻止或减少溢料入河。然后再经二道围油栏拦截回收，经上述处理后，泄漏入水体的石油类约 95% 可被回收，剩余的 5% 将随水流向下游扩散，即流入水体的石油类量为 1 吨。因此在溢油风险事故的模拟中假定船舶溢油事故的发生量为 1 吨，溢油形式按突发性瞬间点源。

对于可溶性化学品，单船运输的液体化学品量一般不超过 500 吨，考虑到航道水深较浅，船舶货仓完全沉没于水下的概率很小。船舶发生事故后，本船船员和附近船舶积极展开自救堵漏，减少泄漏入河的货物量。因此事故泄漏的可溶性化学品总量约为总货运量的 10%，即 50 吨/次。因此在可溶性化学品泄漏事故的模拟中假定船舶可溶性化学品泄漏事故最终泄漏入环境可溶性化学品量为 50 吨，泄漏形式按突发性瞬间点源。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

本项目沿途经过宿迁、连云港两市。

宿迁市位于江苏省北部，介于北纬 $33^{\circ}8'$ ~ $34^{\circ}25'$ 、东经 $117^{\circ}56'$ ~ $119^{\circ}10'$ 之间，地处长江三角洲地区，是长三角城市群成员城市，也是淮海经济圈、沿东陇海线经济带、沿海经济带、沿江经济带的交叉辐射区。

连云港位于中国沿海中部，江苏省东北部，处于北纬 $33^{\circ}59'$ ~ $35^{\circ}07'$ 、东经 $118^{\circ}24'$ ~ $119^{\circ}48'$ 之间。东濒黄海，与朝鲜、韩国、日本隔海相望，北与山东日照市接壤，西与山东临沂市和江苏徐州市毗邻，南连江苏淮安市和盐城市。

3.1.2 地形地貌

宿迁市总体呈西北高，东南低，最高点海拔高度 1.2m，最低点海拔 2.8m，全市总面积 8555km^2 。本项目宿迁市境内里程段位于黄淮冲击平原区，沿线地貌由垌岗区间洼地、冲积平原组成，总的地势为西、西北高，东、东南低，高程在 15~40m，是较典型的岗冲结合的地貌类型，起伏较明显。

连云港位于鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，境内山海齐观，平原、大海、高山齐全，河湖、丘陵、滩涂、湿地、海岛俱备。地势由西北向东南倾斜，形如一只飞向海洋的彩蝶。地貌基本分布为西部岗岭区、中部平原区、东部沿海区和云台山区四大部分。西部丘陵海拔 100 米~200 米。中部平原海拔 3 米~5 米，主要是山前倾斜平原、洪水冲积平原、及滨海平原 3 类，总面积 5409 平方千米。拥有耕地面积 3797.9 平方千米。东部沿海主要是约 700 平方千米盐田和 480 平方千米滩涂。云台山脉属于沂蒙山的余脉，有大小山峰 214 座，其中云台山主峰玉女峰海拔 624.4 米，为江苏省最高峰。连云港有云台山、锦屏山、马陵山、羽山等山脉。本项目在连云港境内里程段位于滨海平原区，总体地势较平稳，起伏较小。

3.1.3 气候气象

拟建宿连航道工程所在区域属暖温带半湿润季风气候区，气候温和，四季分明，日照充足，雨量丰沛。四季之中，冬夏季长，春秋季节短，春季天气多变，夏季高温多雨，

秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。主要气象灾害有旱、涝、风、霜冻、冰雹等。年平均日照时数 2363.7 小时，无霜期 203 天。

气温：年平均气温 13.8℃，年平均最高气温 14.3℃，最低 13.3℃。历年最高气温一般在 35℃~38℃之间，最低气温在-4℃~-5℃左右。最热月（7 月）平均温度 26.6℃，年均温差为 26.5℃。年最高气温多出现在 7 月中旬至 8 月上旬，最低气温多出现在 12 月下旬至次年 2 月中旬，极端最高气温达 38.9℃（出现在 1988 年 7 月 8 日），极端最低气温-18.0℃（出现在 1991 年 12 月 30 日）。

降水：航道所在区域年平均降水量 937.6mm，降雨时空分布不均。年际间相差较大，最大年降水量为 1445.3mm（1974 年），最小年降水量为 631.2mm（1994 年）；年内汛期（6~9 月）降水量为 610mm，约占全年的 70%左右。空间分布东部大于西部。区域多年平均年径流深为 250mm 左右，年径流系数为 0.29。年径流分布与降雨分布相似，年际间变化较大，年内主要集中在汛期。多年平均年水面蒸发量 1000mm 左右，由南向北、由东向西增大，月最大蒸发量一般出现在 7、8 月份，月最小蒸发量一般出现在 1 月份。

风况：冬季受蒙古冷高压控制盛行偏北风，夏季受西太平洋副热带高压影响盛行东南风，春季以偏东风为主，秋季以东北、东北偏北风。全年平均风速为 2.8m/s，最大风速 20m/s（1956 年 9 月 5 日）。一年中以冬春风速大于夏秋两季，尤以 3、4 月份风速最大。全年常风向为东北向，出现频率为 9%；次常风向为东北偏东、东南、东向，出现频率为 8%；强风向为西北偏北向，最大风速 18m/s；次强风向为东北偏北，最大风速 17m/s。历年大于 17.0m/s 大风日数年平均为 8.4d，最多年为 22d。台风影响主要在 7~10 月份，年平均影响次数为 2~3 次。

雾况：历年平均雾日 12 天，其中持续 4 小时以上的 5 天，大雾多发生在春季。历年平均≤1000m 能见度的大雾日数为 37.2d，最多年为 53d，最少年为 20d。主要出现在春、秋、冬季，即 3、4、5、9、11、12、1 月。11 月上旬到次年 3 月中旬为霜期，平均一年无霜期约 230 天。初霜期一般在 10 月下旬。降雪初日一般在 12 月中旬初，历年平均降雪日数为 7~9d。最大冻土深度为 23cm。

相对湿度：历年平均相对湿度为 75%，最大 83%，最小 71%。

3.1.4 地质构造

本区域在地质构造上属于新华夏系第二隆起带与秦岭—昆仑纬向构造带交汇部位，属华北准地台次级构造单元。路线位于华北准地台南缘。根据区域地质资料和

遥感地质报告分析，该区域由三大地块构成，即胶辽断块的南端—苏鲁断块、冀鲁断块的南端—淮徐断块以及两断块之间结合带—郯庐断裂带的郯城至宿迁段所构成。其中对该路段影响最大的是郯庐断裂带。

郯庐断裂带是我国东部一条十分重要、规模巨大的活动性断裂带，它经历了历史上比较复杂的活动时期，其活动方式在不同历史时期出现了明显的多样性，是一条迄今仍在活动的大型断裂构造带。本项目横穿郯庐断裂带中段(新沂-泗洪段)，总体走向 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，长 180km。北部宽 30 km，南部宽 22 km。仅断裂东侧有零星露头，其余全部为第四系覆盖，在新沂河平原第四系松散沉积层沉积厚度可达 100 多米，在构造上既表现为老断裂的重新活动，又表现为新断裂的产生。郯庐断裂由一系列北东向的断层组成，并被北西向次级断裂切割。断裂带内，挤压现象强烈，并发育有典型的挤压性构造岩，如碎裂岩、压碎岩、糜棱岩、千枚岩等，片理、劈理广泛分布。断裂带内部具有白垩系火山岩和红层。

表 3.1-1 郯庐断裂带主要构造一览表

构造名称	产 状			构造力学性质
	走向	倾向	倾角	
F1 山左口~泗洪断裂	N8°E	SE	70°	扭压性、活动强烈
F2 马陵山~重岗山断裂	N10°E	SE	70°~80°	压扭性、晚近活动强烈
F3 新沂~新店断裂	N10°E	SE	70°	压扭性、晚近活动强烈
F4 墨河~凌城断裂	N10°E	NW	陡	
F5 瓦窑~皂河断裂	N18°E	SE	陡	
F6 纪集~王集断裂	N10°E	NW	60°~70°	压扭性、活动强烈
高作~埭子断裂	N60°W	SW	陡	张扭性、派生
秋集~赤山断裂	N60°W		陡	张扭性、派生

项目区域内断裂主要有：F1 山左口~泗洪断裂带、F2 马陵山~重岗山断裂带、F3 新沂~新店断裂带、F4 墨河~凌城断裂带、F5 瓦窑~皂河断裂带。此外，与断裂伴生的北西向断裂也十分发育，如高作~埭子断裂、秋集~赤山断裂等。其中 F1、F2、F4 及高作~埭子断裂本项目有较大关系，为早、中更新世活动断裂。

3.1.5 水系水文状况

宿迁市地处淮河、沂沭泗流域中下游，南临洪泽湖，北接骆马湖，承接上游 21 万

km² 面积的来水，素有“洪水走廊”之称。宿迁市境内有两大水系，即淮河水系和沂沭泗水系。全市总面积 8555.0km²。其中淮河水系面积 4225.6km²，沂沭泗水系面积 4329.4km²；洪泽湖水面面积 1248.0km²，骆马湖水面面积 222.0km²。

连云港水系基本属于淮河流域沂沭泗水系，沂沭地区的主要排洪河道新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。境内还有玉带河、龙尾河、兴庄河、青口河、锈针河、柴米河、蔷薇河、善后河、盐河等大小干支河道 40 余条，有 17 条为直接入海河流，有盐河等河直接与运河及长江相通。连云港共有水库 168 座，其中石梁河、小塔山、安峰山水库较大。

3.1.5.1 主要河流水文情势概况

本项目航道沿线连接的主要河流为路北河、军屯河、新沂河、沭新河、古泊善后河及拟建陆运河。各河流的水文情势概况如下：

1、路北河：路北河位于宿迁市宿豫区和沭阳县境内。路北河将沂南地区 20 米高程以上地面涝水截入新沂河，减轻沂南地区低洼地高水压境之害。河道上起宿豫区吴圩村，下至沭阳县境贾拐庄入新沂河，全长 36.6km，汇水面积 92km²。设计排涝流量 41m³/s，现状河底高程 35~12.5m，河底宽 10~15m。

2、军屯河：军屯河位于宿迁市沭阳县境内，具有灌溉、排涝、通航的功能。军屯河起于悦来乡小杨庄村，止于耿圩乡陆庄村，全长 8.0km，现状河底宽 5.0m~35m，河底高程 13.5m~5.9m，现平均淤高 1.5m 左右，边坡 1:3。该河解放后进行水系调整，被路北河截断。经多次疏浚，除害兴利，已变成排涝和引淮水灌溉河道。1977 年，于军屯河上游段兴建军屯河泵站，将军屯河截成上下游两段，泵站以下河段为六级航道，正常通航水位 8.5 m，最低通航水位 7.5m，最高通航水位 9.5m，1982 年又增加装机 5 台 /575KW，灌溉面积 5 万亩。

3、新沂河：新沂河既是沂沭泗洪水南下的骨干工程、承泄骆马湖和沭河人民胜利堰下泄的洪水通道，也是相机分泄淮河洪水的通道。新沂河自嶂山闸开始，途经徐州、宿迁、连云港三市的新沂、宿豫、沭阳、灌南、灌云五县（市）至燕尾港镇南入灌河，全长 146km。本工程利用的沭新河与新沂河平交。新沂河河床滩地自西向东倾斜，滩面坡降东缓西陡。口头至沭阳段平均坡降 1/3000~1/4000，沭阳向东逐渐平坦，滩面平均坡降约为 1/17500。沭阳至盐河段堤距由 1.2km 逐渐展宽为 1.8km，再向东至河口，堤距增宽至 3.0~3.3km。

4、沭新河：淮沭新河在新沂河以北称为沭新河，为本工程利用段。承担向连云港

市区送水和沭新河沿线供水的任务。沭新河长 75.3km，沭阳县境内 30.3km，连云港境内 45km，是 1958~1973 年开挖的一条引水灌溉、截水排涝结合航运的骨干河道，以供水功能为主。

5、古泊善后河：古泊善后河是沂北地区一条骨干排涝河道，负担沭阳和连云港市东海、灌云、海州区、东辛农场 1470.5km²排涝任务。古泊善后河西起沭新河元兴闸附近，东至灌云县东隍山善后新闻，全长 77.1km，是具有挡潮御卤、通航、蓄水灌溉的综合性河道，宿迁段现状河口宽度 50~70 米，河底宽度 14~30 米，连云港段现状河口宽度 70~130 米，河底宽 50~70m，河底高程 1.0~-2.0m。

6、陆运河：拟建陆运河全长约 8.35km，平底开河，陆运河口门位于京杭运河左岸，在刘老涧枢纽上游 4.4km，沿九支沟向北延伸，止于总六塘河以南宿泗路。为高低水分开，在陆运河口门京杭运河东堤新建陆运河船闸，船闸及其上游引河堤防与京杭运河堤形成防洪封闭圈。船闸上游段堤顶高程 21.5 米、堤顶宽 6m，船闸下游段河底高程 10.8m，宽 4.5m，堤顶高程 18.5m。陆运河开挖后，与马河、利民河等河道平交，沟通了区域水系，改变了马河区域排涝与灌溉工程格局。陆运河采用低水方案，常水位、正常通航水位维持在 14.5m。

3.1.5.2 水位

宿连航道工程特征水位分析主要主要依靠现有水文站点的水位、流量资料、降雨站雨量资料进行分析，资料的选取按《内河通航标准》（GB50139-2014）“应取用近期连续资料系列，取用年限不短于 20 年”的规定。根据工可报告，宿连航道工程涉及水系范围内主要河道相关水文（位）站的历史资料。

表 3.1-2 各站水文资料基本情况表

序号	站名	所属河道	站点类型	资料系列
1	宿迁闸（上下游）	中运河	水文站	1958-2007
2	沭阳闸（闸下游）	淮沭新河	水位站	1960-2007
3	六塘河闸（闸上下游）	总六塘河	水位站	1958-2007
4	沭新闻（闸上下游）	淮沭新河	水文站	1972-2007
5	嶂山闸（闸下游）	新沂河	水文站	1950-2007
6	沭阳	新沂河	水文站	1950-2007
7	桐槐树	新开河	水文站	1964-2007
8	板浦	善后河	水位站	1963-2007
9	柴米河地涵		雨量站	1963-2005
10	龙苴		雨量站	1963-2005
11	板浦		雨量站	1963-2005
12	朱贵庄		雨量站	1963-2005
13	青伊湖		雨量站	1963-2005
14	灌云		雨量站	1963-2005
15	张湾		雨量站	1963-2005
16	善后新闻		雨量站	1963-2005
17	同兴		雨量站	1963-2005

1. 分析方法

（1）最高通航水位

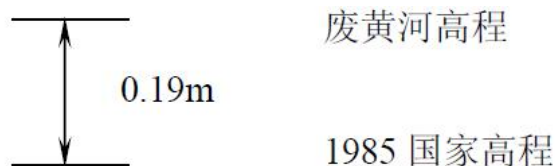
根据《内河通航标准》要求，Ⅲ级航道最高通航水位取 10 年一遇设计洪水位。最高通航水位采用 1972~2007 年年最高水位频率分析，沭新河、古泊善后河结合历史调查资料分析。考虑新沂河历年工情的变化，直接利用水位分析，资料缺乏一致性，穿新沂河航道段的最高通航水位按沭阳水文站 10 年一遇行洪流量推算，路北河、柴沂河、岔流新开河航道段的最高通航水位按区域 10 年一遇排涝流量遭遇新沂河行洪 10 年一遇行洪流量分析。因路北河最低通航水位高于河口新沂河设计行洪水位，路北河段最高通航水位按区域 10 年一遇排涝流量遭遇新沂河设计行洪水位分析。

（2）最低通航水位

根据《内河通航标准》要求，采用综合历时曲线法计算，Ⅲ级航道设计最低通航水位的多年历时保证率为 95%~98%。直接采用各水位站 1972 年~2007 年多年日平均水位作综合历时曲线分析。即将统计年份中日平均水位分成若干等级，逐日统计平均水位值在不同等级中出现的次数，并计算相应的保证率，绘制日平均综合历时曲线，在曲线上分别取 95%、98%保证率的水位，即为最低通航水位。行洪、排涝设计水位按流域防洪规划或区域排涝规划的安排，根据设计流量和不同的工况组合推算相应的水位。

（3）高程系统

本报告中的高程系统除特别注明外，均采用国家 85 高程系统。国家 85 高程=废黄河高程-0.19m。



2. 特征水位

根据江苏省水利工程科技咨询有限公司 2009 年编制完成的《宿连航道工程预可行性研究水文分析及梯级设置专题研究》（初稿）及 2016 年编制完成的《宿连航道工程水位分析及梯级设置专题研究报告》（审定稿），确定本报告航道沿线防洪水位及特征水位如表 3.1-3 和表 3.1-4 所示。

表 3.1-3 宿连航道工程设计通航水位成果表（方案一）

节点	所属河段	设计通航水位（m）		防洪水位 （m）	供水、灌溉水位（m）	
		最高	最低		最高	最低
井头船闸下	宿迁闸下大运河	19.81	17.81	20.24	19.31	18.31
井头船闸上	二干渠	20.31	17.81		20.31	
军屯船闸上	二干渠	19.81	17.81	19.81	18.81	17.81
军屯船闸下	军屯河	11.32	7.31	12.54	9.81	7.31
沭新河南船闸上	岔流新开河	10.83	7.31	12.26	9.31	7.31
沭新河南船闸下	沭新河	7.91	5.31	7.91	7.91	5.31
古泊河船闸上	沭新河	7.91	5.31	7.91	7.91	5.31
古泊河船闸下	古泊善后河	3.57	1.24	5.42~3.31		

表 3.1-4 宿连航道工程设计通航水位成果表（方案二）

节点	所属河段	设计通航水位（m）		防洪水位 （m）	供水、灌溉水位（m）	
		最高	最低		最高	最低
陆运船闸上	刘老涧闸上大运河	19.31	17.81	19.14	19.31	18.31
陆运船闸下	路北河	16.31	15.51	16.81		
军屯船闸上	路北河	16.31	15.51	16.31		
军屯船闸下	军屯河	11.32	7.31	12.54	9.81	7.31
沭新南船闸上	岔流新开河	10.83	7.31	12.26	9.31	7.31
沭新南船闸下	沭新河	7.91	5.31	7.91	7.91	5.31
古泊河船闸上	沭新河	7.91	5.31	7.91	7.91	5.31
古泊河船闸下	古泊善后河	3.57	1.24	5.42~3.31		

3.1.5.3 泥沙

对宿连航道工程泥沙有影响的主要是骆马湖来水、北调江淮水以及当地迳流和回归

水。骆马湖来水主要为洪水期沂沭泗流域降雨迳流，由于流域上游沂蒙山区植被覆盖率较低，水土流失较为严重。据统计，骆马湖上游沂河临年站多年平均含沙量 1.15kg/m^3 ，多年平均输沙率 127kg/s ，多年平均输沙量 400 万吨。据 1990~2006 年沂河港上站、中运河运河站、新沂河嶂山闸（下）站实测资料估算，骆马湖的泥沙主要来自上游沂河挟带的悬沙，约占入湖沙量的 60~70%，多年平均入湖沙量为 99.5 万吨，出湖沙量为 25 万吨，泥沙淤积量为 74.5 万吨，主要淤积于入湖口，并以三角浅滩的形式向湖内推进。新沂河沭阳以上主要承泄骆马湖和总沭河来水，对于新沂河而言，洪水泥沙经过骆马湖的调蓄沉淀，含沙量已大大减少。新沂河嶂山闸下多年平均含沙量 0.105kg/m^3 ，多年平均输沙率 8.01kg/s ，多年平均输沙量 25 万吨。总沭河新安镇站多年平均含沙 0.76kg/m^3 ，多年平均输沙率 12.4kg/s ，多年平均输沙量 39 万吨。

表 3.1-5 沂沭泗部分河道控制站泥沙特值统计表

河名	站名	输沙率 (kg/s)		多年平均输沙量(万吨)	含沙量(kg/m^3)		统计年数
		多年平均	年均最大		多年平均	年均最大	
沂河	临沂	127	333	400	1.15	2.16	12
沂河	港上	26.1	86.2	82.6	0.77	1.11	11
大运河	运河镇	26	90.8	82.2	0.18	0.48	24
新沂河	嶂山闸（下）	8.01	28.2	25.3	0.105	0.23	10
沭河	新安镇	12.4	65.2	39.1	0.76	1.47	11

北调水源主要是长江和洪泽湖，调水期间含沙量很小。北调江淮水在逐级翻水过程中逆河而上，比降小，流速小，基本不存在泥沙问题。淮河来水经洪泽湖的调蓄沉淀，含沙量大为减小，据实测资料统计，二河闸多年平均含沙量 0.143kg/m^3 ，多年平均输沙率 24.8kg/s ，多年平均输沙量 78.3 万吨。

表 3.1-6 二河闸下游站泥沙特征值统计表

含沙量(kg/m^3)		输沙量（万吨）		统计时段
多年平均	年均最大	多年平均	年最大	
0.18	0.25	71.1	150.7	1956~1979
0.137	0.22	85.8	153.6	1971~2000
0.12	0.22	83.1	153.6	1980~2000
0.143	0.25	78.3	153.6	1956~2000

由于宿连航道工程所经区域多为平原区，地面坡降较小，并且地表植被状况较好，各项水体中含沙量小，河道冲淤问题不明显，河势基本稳定。排涝河道的淤积主要是河道边坡坍塌所致。

3.1.6 水文地质条件

（1）地表水

项目区域内河流主要有宿连航道运河、京杭大运河、古黄河、民便河、马河、六塘河、西沙河、徐洪河、太皇河等，京杭大运河和徐洪河有通航要求，其余河道主要用于排涝与灌溉。局部地段分布有鱼塘及沟渠。

（2）地下水

线路区浅层地下水类型主要为孔隙潜水和承压水，潜水含水层为①素填土层、②12粉土层，该含水层富水性较好，透水性较强，水量较丰富，水位变化主要受大气降水、地表水的入渗补给影响。根据钻孔简易水文观测，地下水孔隙潜水水位埋深 0.50~4.50 米（因地形高差），相当于标高 1.19~22.09 米（地势起伏变化），年变化幅度在 0.50-1.00 米之间。

承压水含水层主要为④12、④22 和④32 中粗砂，该含水层赋水性好，透水性强，水量丰富，主要受地下水侧向补给及地表河流的渗入补给。地下水水位标高 1.00~20.00 米（根据地势起伏变化而变化）。

（3）水质分析

根据项目地质勘察报告，按环境类型、腐蚀介质 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 、 NH_4^{+} 和 OH^{-} 含量及总矿化度判定，场地地下水及地下水位之上土层对混凝土结构具微腐蚀性。按土层渗透性和水土中 PH 值、侵蚀性 CO_2 、 HCO_3^{-} 含量判定，桥梁陆庄桥到湖东新桥段（Q26~Q27，里程段 K76+800.00~K85+510.00）场地地下水和地下水位之上土层对混凝土结构具弱腐蚀性；其余路线段场地地下水和地下水位之上土层对混凝土结构具微腐蚀性。按水土中 Cl⁻ 含量判定，整个场地在长期浸水作用环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；张家港大桥~新庄桥段（Q3~Q5，里程段 K7+130.00~K13+430.00）在干湿交替作用环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性，其他线路段干湿交替作用环境中地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；地下水位之上土层对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

3.1.8 自然资源

（1）宿迁市自然资源概况

土地资源：辖区总面积 8555 平方千米，其中耕地面积 645.5 万亩。

水资源：全市水资源总量 22.700 亿 m^3 ，其中地表水资源量 13.575 亿 m^3 ，地下水资

源量 10.153 亿 m^3 。

植物资源：宿迁是优质农副产品产区，也是著名的“杨树之乡”，盛产粮食、棉花、油料、蚕茧、木材、花卉、食用菌等，所辖三县均为全国商品粮基地县和全国平原绿化先进县，以意杨为主的木材成片林 292 万亩，活立木蓄积量约 1640 万立方米，全市林木覆盖率达 30.12%。沭阳县是远近闻名的“花木之乡”，花卉苗木品种繁多，争奇斗艳。

动物资源：宿迁是闻名的“水产之乡”，水域面积 350 余万亩，境内有两湖（洪泽湖、骆马湖）三河（大运河、淮河、沂河），其中两湖水质达国家二类标准，盛产银鱼、青虾、螃蟹等 50 多种水产品。泗洪县被原国家农牧渔业部命名为“中国螃蟹之乡”。

矿产资源：宿迁矿产资源丰富，非金属矿藏储量较大，已经发现、探明并开发利用的矿种主要有：石英砂、蓝晶石、硅石、水晶、磷矿石以及黄砂等。有待探明和开发利用的矿种有云母、金刚石、铜、铁、石油、钾矿石等。

（2）连云港市自然资源概况

土地资源：连云港市土地总面积 7499.9 平方千米，水域面积 1759.4 平方千米，市区建成区面积 120 平方千米。

水资源：连云港水资源总量 56 亿立方米，利用率达 40%。境内河网稠密，有大小干支河道 53 条，其中 17 条为直接入海河流。连云港共有水库 168 座，其中石梁河水库为江苏省最大水库，可蓄水 4 亿立方米。连云港沿海地区面积 99.33 平方千米，其中可利用的占 30%。水资源总量 56 亿立方米，利用率 40%；人均水资源占有量 1600 立方米。

植物资源：有林果、蔬菜等农副产品生产基地，盛产水稻、小麦、棉花、大豆和花生。珊瑚菜、金镶玉竹为江苏省珍稀名贵特产。云台山的云雾茶为江苏三大名茶之一。

动物资源：连云港动物资源主要分水生、陆生和鸟类。水生动物中的海洋水产品占连云港水产品总量的 72.8%，海州湾渔场为中国 8 大渔场之一。主要经济鱼类为带鱼、鳎鱼、黄鱼、加吉鱼 4 大类。前三岛海区为江苏省唯一的海珍品基地，主要有刺参、扇贝、鲍鱼等。近海水域和内陆水域主要生产对虾、海带及淡水鱼类。陆上动物主要为人工饲养的畜禽品种，达 12 科、18 属、90 多个品种。连云港有各种鸟类 225 种，列入国家珍稀保护鸟类计 31 种。

矿产资源：连云港境内已探明矿产资源 40 余种，其中磷、蛇纹石、水晶、石英等饮誉中外。东海县水晶储量、品位居中国之首，收购量占全国一半以上，是中国最大的硅产业基地和水晶工艺品、硅微粉、碳化硅等产品的加工和出口基地，被国家工艺美术协会授予“中国水晶之都”称号。

3.2 地表水环境现状调查与评价

3.2.1 区域水系及水环境功能区达标情况

3.2.1.1 区域水系情况

宿连航道位于江苏省北部地区，属于淮河流域的沂沭泗水系，西起宿迁宿豫区，东至连云港盐河，是连接江苏省“一纵”（京杭运河）和“二纵”（连申线）的一条东西向内河水路通道。项目沿线涉及的主要河流包括京杭运河、六塘河、陆运河、民便河、路北河、军屯河、柴沂河、新沂河、沭新河、古泊善后河等，区域水系分布图见附图 11。各河流与本项目位置关系及现状主要设施见表 1.5-2，其中古泊善后河（沭阳段）涉及省级控制断面 1 处（李套渡口），航道沿线涉及饮用水源保护区 7 处，详见表 1.5-3。区域主要水污染源分析见 2.5.1 节。

3.2.1.2 水环境功能区达标情况

一、宿迁市

1、《2015 年宿迁市水资源公报》

2015 年全市范围内共有 24 条省重点水功能区河流参与评价，共 50 个水质监测断面；评价总河长 824.7km。全年期共监测 595 次，其中 II 类水断面 50 次，占总监测次数的 8.40%；III 类水断面 282 次，占 47.39%；IV 类水断面 120 次，占 20.17%；V 类水断面 56 次，占 9.41%；劣于 V 类断面 87 次，占 14.62%；其中超过水功能区 2020 年水质管理目标的断面监测次数为 272 次，占总监测次数的 45.71%。

全年期水质劣于 III 类水的河长 312.9km，占总评价河长的 37.94%；汛期水质劣于 III 类水的河长 292.5km，占总评价河长的 35.47%；非汛期水质劣于 III 类水的河长 409.7km，占总评价河长的 49.68%；未达到 III 类水标准项目主要为氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量等。全年期、非汛期水质状况均较上年略差，汛期水质较上年略优，汛期水质略优于非汛期。

2015 年宿迁全市全覆盖共有 89 个水功能区，共 128 个水质监测断面；省重点共有 34 个水功能区，共 63 个水质监测断面；国家重点共有 18 个水功能区，共 40 个水质监测断面。水功能区分为保护区、保留区、缓冲区、饮用水水源农业用水区、农业用水区、排污控制区、过渡区、景观娱乐区。

根据 2015 年水质监测资料，分别对全市范围内全覆盖、省重点、国家重点水功能区进行评价，得出全覆盖水功能区全年期达标个数 27 个，达标率为 30.6%；省重点水

功能区全年期达标个数 20 个，达标率为 58.8%；国家重点水功能区全年期达标个数 14 个，达标率为 77.8%。根据国家对省最严格水资源管理制度考核的标准，水功能区达标评价只评价高锰酸盐指数和氨氮两个项目，据此统计得出，全覆盖水功能区全年期达标个数 37 个，达标率为 41.6%；省重点水功能区全年期达标个数 23 个，达标率为 67.6%；国家重点水功能区全年期达标个数 16 个，达标率为 88.9%。

2、《2016 年宿迁市水资源公报》

2016 年全市范围内共有 24 条省重点水功能区河流参与评价，共 50 个水质监测断面；评价总河长 840.6km。全年期共监测 598 次，其中 II 类水断面 44 次，占总监测次数的 7.36%；III 类水断面 314 次，占 52.51%；IV 类水断面 124 次，占 20.74%；V 类水断面 53 次，占 8.86%；劣于 V 类断面 63 次，占 10.54%；其中超过水功能区 2020 年水质管理目标的断面监测次数为 247 次，占总监测次数的 41.30%，较上年减少 4.41%。

全年期水质劣于 III 类水的河长 280.5km，占总评价河长的 37.94%；汛期水质劣于 III 类水的河长 309.3km，占总评价河长的 36.80%；非汛期水质劣于 III 类水的河长 267.5km，占总评价河长的 31.82%；未达到 III 类水标准项目主要为氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量等。全年期水质状况较上年略优，汛期水质较上年略差，非汛期水质较上年有明显改善，非汛期水质略优于汛期。

2016 年宿迁全市全覆盖共有 89 个水功能区，共 128 个水质监测断面；省考核共有 21 个水功能区，共 47 个水质监测断面；国家考核共有 12 个水功能区，共 34 个水质监测断面。水功能区分为保护区、保留区、缓冲区、饮用水水源农业用水区、农业用水区、排污控制区、过渡区、景观娱乐区。

根据国家对省最严格水资源管理制度考核的标准，水功能区达标评价只评价高锰酸盐指数和氨氮两个项目，根据 2016 年水质监测资料统计得出，全覆盖水功能区全年期达标个数 34 个，达标率为 38.2%；省考核水功能区全年期达标个数 17 个，达标率为 81.0%；国家考核水功能区全年期达标个数 10 个，达标率为 83.3%。

3、《2017 年宿迁市水资源公报》

2017 年全市范围内共有 19 条省考核水功能区河流参与评价，共 35 个水质监测断面；评价总河长 551.9km。全年期共监测 420 次，其中 II 类水断面 76 次，占总监测次数的 18.10%；III 类水断面 245 次，占 58.33%；W 类水断面 66 次，占 15.71%；V 类水断面 19 次，占 4.53%；劣于 V 类断面 14 次，占 3.33%；其中满足及优于水功能区 2020 年水质管理目标的断面监测次数为 299 次，占总监测次数的 71.19%，较上年增加 12.49%。

全年期水质劣于 III 类水的河长 99.9km，占总评价河长的 18.10%；汛期水质劣于 III 类水的河长 53.6km，占总评价河长的 9.71%；非汛期水质劣于 III 类水的河长 122.8km，占总评价河长的 22.25%；未达到 III 类水标准项目主要为氨氮、化学需氧量等。全年期、汛期、非汛期水质较上年均有明显改善。

2017 年宿迁全市全覆盖共有 93 个水功能区，共 132 个水质监测断面；省考核共有 23 个水功能区，共 49 个水质监测断面；国家考核共有 12 个水功能区，共 34 个水质监测断面。水功能区分为保护区、保留区、缓冲区、饮用水水源农业用水区、农业用水区、排污控制区、过渡区、景观娱乐区。

根据国家对省最严格水资源管理制度考核的标准，水功能区达标评价只评价高锰酸盐指数和氨氮两个项目，根据 2017 年水质监测资料统计得出，全覆盖水功能区全年期达标个数 46 个，达标率为 49.5%；省考核水功能区全年期达标个数 19 个，达标率为 82.6%；国家考核水功能区全年期达标个数 10 个，达标率为 83.3%。

4、水质变化趋势分析

全年期水质劣于 III 类水的河长逐年减少，汛期水质劣于 III 类水的河长逐年减少，非汛期水质劣于 III 类水的河长逐年减少；全年期、汛期、非汛期水质较逐年改善。水功能区全年期达标个数逐年增加，省考核水功能区全年达标个数逐年增加，国家考核水功能区全年期达标个数逐年增加。

根据宿迁市水资源公报，拟建项目宿迁段涉及河流水质达标情况见表 3.2.1-1 和附图 16-1，可见各相关河流水质逐年好转。未达 III 类水体的超标项目由氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量 4 项指标减少为氨氮、化学需氧量 2 项指标；超标原因可能为生活污水排放影响。

表 3.2.1-1 拟建项目宿迁段相关河流水环境功能区达标情况

序号	河流名称	功能区划	2014 年	2015 年	2016 年
1	京杭运河（中运河）	III	III	III	II
2	马河	IV	劣 V	劣 V	V
3	六塘河	III	V	V	III
4	路北河	III	劣 V	劣 V	V
5	柴沂河	II	V	劣 V	III
6	新沂河	II	V	IV	II
7	沭新河	II	III	III	II
8	古泊善后河	III	IV	III	II

二、连云港市

1、《2014 年连云港市水资源公报》

全市在 45 条河流共设 81 个水质断面，控制河长 1145km。综合评价结果，全年优于Ⅲ类水的断面 22 个，占 27.2%；控制河长 408km，占 35.6%。参评指标 17 项，主要污染项目为氨氮、五日生化需氧量、高锰酸盐指数。汛期优于Ⅲ类水的断面 18 个，占 22.2%；控制河长 389km，占 34%。非汛期优于Ⅲ类水的断面 24 个，占 29.6%；控制河长 450km，占 39.3%。全市水功能区共 86 个，达标 47 个，达标率 54.7%。

2、《2015 年连云港市水资源公报》

全市在 45 条河流共设 89 个水质断面，控制河长 1144.7km。综合评价结果，全年优于Ⅲ类水的断面 24 个，占 27%；控制河长 415km，占 36.3%。参评指标 17 项，主要污染项目为氨氮、五日生化需氧量、高锰酸盐指数。汛期优于Ⅲ类水的断面 14 个，占 15.7%；控制河长 285.5km，占 24.9%。非汛期优于Ⅲ类水的断面 17 个，占 19.1%；控制河长 464.3km，占 40.6%。全市水功能区共 86 个，达标 37 个，达标率 43%。

3、《2016 年连云港市水资源公报》

全市在 45 条河流共设 89 个水质断面，控制河长 1144.7km。综合评价结果，全年优于Ⅲ类水的断面 22 个，占 24.7%；控制河长 360.5km，占 31.5%。参评指标 17 项，主要污染项目为氨氮、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氟化物。汛期优于Ⅲ类水的断面 16 个，占 18.0%；控制河长 285.9km，占 25.0%。非汛期优于Ⅲ类水的断面 27 个，占 30.3%；控制河长 407.7km，占 35.6%。全市水功能区共 86 个，达标 27 个，达标率 31.4%。

4、水质变化趋势分析

全年期水质优于Ⅲ类水的河长变化不大；汛期水质优于Ⅲ类水的河长，2015 年和 2017 年比 2014 年减少较多；非汛期水质优于Ⅲ类水的河长，2016 年比 2014 年和 2015 年有所减少。

根据连云港市水资源公报，拟建项目连云港段涉及的古泊善后河水质情况见附图 16-2，2014 年为Ⅲ类，2015 年为Ⅲ、Ⅳ类，水质有恶化，2016 年为Ⅲ、Ⅳ类，且Ⅳ类区长度明显增加，水质进一步恶化。主要污染项目为氨氮、五日生化需氧量、高锰酸盐指数，超标原因可能为生活污水排放影响。

3.2.2 监测方案

地表水环境现状监测方案见表 3.2-1，断面位置见附图 11。监测方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法和要求进行，GB3838-2002 中未说明的，按

《水和废水监测分析方法（第四版）》（中国环境科学出版社，2002 年）进行。

表 3.2-1 地表水监测方案

序号	行政区	河流名称	功能区划	取样断面位置（桩号）	监测频次	监测因子
W1	宿迁市宿豫区	京杭运河	III	京杭运河本项目段（起点）	连续取样 3 天，每天一次	pH、DO、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、石油类
W2		六塘河	III	六塘河本项目段（K8+400）		
W3		民便河	III	跨 S324 桥梁处（K14+520）		
W4		路北河	III	新建三分干渠地涵处（K30+600）		
W5	宿迁市沐阳县	军屯河	III	新建军屯船闸处（K40+200）		
W6		柴沂河	II	新建柴沂河挡水闸处（本项目 K46+800 处东南侧）		
W7		沐新河	II	跨 925 乡道桥处（K69+500）		
W8	连云港市灌云县	古泊善后河	II	穆圩黄荡水厂取水口处（K103+170）		
W9			II	云泰龙苴水厂取水口处（K105+540）		
W10			II	与叮当河交汇处（K114+020）		
W11			II	小伊花厅水厂取水口处（K121+900）		
W12			II	与盐河交汇处（K124+100）		

3.2.3 评价方法

水环境质量评价采用标准指数法进行评价。其计算公式如下

一般水质因子（随水质浓度增加而水质变差的水质因子）：

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

式中 $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲， $S_{i,j} > 1$ 为超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/l；

$C_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值，mg/l；

其中溶解氧为：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f ——该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j ——实测溶解氧值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的标准值，mg/L；

T_j ——在 j 点水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

pH 为： $pH_j \leq 7.0$ $S_{Ph, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$

$pH_j > 7.0$ $S_{Ph, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$

式中， $S_{DO, j}$ ——为水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f ——为该水温的饱和溶解氧值，mg/l；

DO_j ——为实测的溶解氧值，mg/l；

DO_s ——为溶解氧的标准值，mg/l；

$S_{Ph, j}$ ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

3.2.4 监测结果与分析

为了解本项目内河航道地表水的现状水质，在航道沿线主要河流共设置 12 个监测断面，监测因子包括 pH 值、DO、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、石油类，委托监测单位江苏省交通科学研究院有限公司于 2017 年 7 月 4 日至 2017 年 7 月 6 日进行地表水水质监测（其中石油类于 9 月 21 日至 23 日开展监测），监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 地表水环境现状监测结果与分析

监测断面	监测因子	监测结果 (mg/L)			指数范围	超标率	最大超标倍数
		7 月 4 日	7 月 5 日	7 月 6 日			
W1 京杭大运河	pH	7.13	7.16	7.04	0.02~0.08	0	/
	DO	7.54	7.44	7.70	0.05~0.07	0	/
	COD	21	22	22	1.05~1.10	100%	0.1
	BOD ₅	11.6	13.3	14.1	2.90~3.53	100%	2.53
	SS	62	73	58	1.93~2.43	100%	1.43
	氨氮	0.171	0.35	0.32	0.17~0.35	0	/
	总磷	0.082	0.068	0.092	0.34~0.46	0	/
W2 六塘河	石油类	0.05	0.05	0.05	1.00~1.00	0	/
	pH	7.22	7.28	7.19	0.095~0.14	0	/
	DO	6.54	6.43	6.51	0.42~0.44	0	/
	COD	27	26	29	1.30~1.45	100%	0.45
	BOD ₅	14.4	13.3	16.8	3.33~4.20	100%	3.2
	SS	13	14	22	0.43~0.73	0	/
	氨氮	0.452	0.134	0.09	0.09~0.45	0	/
	总磷	0.12	0.102	0.103	0.51~0.60	0	/

监测断面	监测因子	监测结果 (mg/L)			指数范围	超标率	最大超标倍数
		7月4日	7月5日	7月6日			
	石油类	0.05	0.05	0.05	1.00~1.00	0	/
W3 民便河	pH	7.16	7.21	7.10	0.05~0.105	0	/
	DO	6.82	6.68	6.98	0.28~0.34	0	/
	COD	28	27	26	1.30~1.40	100%	0.4
	BOD ₅	13.5	12.4	9.1	2.28~3.38	100%	2.38
	SS	5	12	12	0.17~0.40	0	/
	氨氮	0.351	1.663	1.731	0.35~1.73	66.7%	0.73
	总磷	0.354	0.363	0.349	1.75~1.82	100%	0.82
	石油类	0.09	0.09	0.09	1.80~1.80	100%	0.80
W4 路北河	pH	6.96	7.02	6.90	0.01~0.05	0	/
	DO	6.17	6.04	6.34	0.52~0.59	0	/
	COD	20	16	18	0.80~1.00	0	/
	BOD ₅	12.4	10.2	13.2	2.55~3.30	100%	2.3
	SS	56	64	75	1.87~2.50	100%	1.5
	氨氮	0.325	0.488	0.198	0.20~0.49	0	/
	总磷	0.068	0.096	0.118	0.34~0.59	0	/
	石油类	0.08	0.08	0.05	1.00~1.60	66.7%	0.60
W5 军屯河	pH	7.05	7.12	6.99	0.01~0.06	0	/
	DO	7.47	7.25	7.73	0.01~0.05	0	/
	COD	51	50	54	2.50~2.70	100%	1.7
	BOD ₅	11.8	10.7	11.4	2.68~2.95	100%	1.95
	SS	28	17	28	0.57~0.93	0	/
	氨氮	2.256	2.386	2.386	2.26~2.39	100%	1.39
	总磷	0.237	0.251	0.26	1.19~1.30	100%	0.3
	石油类	0.02	0.03	0.05	0.40~1.00	0	/
W6 柴沂河	pH	7.26	7.23	7.18	0.09~0.13	0	/
	DO	5.94	5.90	6.09	0.60~0.64	0	/
	COD	71	68	70	4.53~4.73	100%	3.73
	BOD ₅	21.6	26.8	24.5	7.2~8.93	100%	7.93
	SS	19	30	32	0.95~1.07	67%	0.07
	氨氮	2.967	3.062	3.272	5.93~6.54	100%	5.54
	总磷	0.281	0.274	0.254	2.54~2.81	100%	1.81
	石油类	0.05	0.05	0.05	1.00~1.00	0	/
W7 沭新河	pH	7.11	7.16	7.04	0.02~0.08	0	/
	DO	5.44	5.31	5.67	0.76~0.87	0	/
	COD	27	27	27	1.80~1.80	100%	0.8
	BOD ₅	18.6	13.4	10.7	3.57~6.20	100%	5.2
	SS	44	44	22	1.10~2.20	100%	1.2
	氨氮	0.996	0.966	1.042	1.93~2.08	100%	1.08
	总磷	0.129	0.116	0.104	1.04~1.29	100%	0.29
	石油类	0.05	0.05	0.05	1.00~1.00	0	/
W8 古泊善 后河穆圩 黄荡水厂 取水口处	pH	7.05	7.13	7.02	0.01~0.065	0	/
	DO	7.90	7.66	8.04	0.14~0.23	0	/
	COD	40	44	44	2.67~2.93	100%	1.93
	BOD ₅	36.3	22.8	15.4	5.13~12.1	100%	11.1
	SS	25	34	26	1.25~1.70	100%	0.7
	氨氮	0.81	1.191	1.716	1.62~3.43	100%	2.43
	总磷	0.245	0.221	0.245	2.21~2.45	100%	1.45
	石油类	0.04	0.04	0.05	0.80~1.00	0	/
W9 古泊善	pH	7.00	7.04	6.93	0~0.07	0	/
	DO	8.17	7.98	8.26	0.31~0.40	0	/

监测断面	监测因子	监测结果 (mg/L)			指数范围	超标率	最大超标倍数
		7月4日	7月5日	7月6日			
后河云泰龙苴水厂取水口处	COD	39	37	38	2.47~2.60	100%	1.6
	BOD ₅	26.1	24.3	24.5	8.10~8.70	100%	7.7
	SS	52	78	73	2.60~3.90	100%	2.9
	氨氮	0.65	0.62	0.536	1.07~1.30	100%	0.3
	总磷	0.272	0.263	0.246	2.46~2.72	100%	1.72
	石油类	0.05	0.05	0.05	1.00~1.00	0	/
W10 古泊善后河与叮当河交汇处	pH	7.26	7.3	7.14	0.07~0.15	0	/
	DO	6.78	6.52	6.92	0.30~0.38	0	/
	COD	31	35	34	2.07~2.27	100%	1.27
	BOD ₅	17.2	12.2	16.6	4.07~5.73	100%	4.73
	SS	37	28	22	1.10~1.85	100%	0.85
	氨氮	1.008	1.089	1.321	2.02~2.64	100%	1.64
	总磷	0.284	0.309	0.272	2.72~3.09	100%	2.09
	石油类	ND	ND	ND	/	0	/
W11 古泊善后河小伊花厅水厂取水口处	pH	7.17	7.21	7.08	0.04~0.105	0	/
	DO	7.29	7.04	7.43	0.16~0.28	0	/
	COD	24	28	22	1.17~1.87	100%	0.87
	BOD ₅	10	11.4	12	3.33~4.0	100%	3
	SS	9	17	18	0.45~0.90	0	/
	氨氮	0.642	0.463	0.363	0.73~1.28	33.3%	0.28
	总磷	0.044	0.046	0.054	0.44~0.54	0	/
	石油类	0.05	0.05	0.05	1.00~1.00	0	/
W12 古泊善后河与沿河交汇处	pH	6.94	7.04	6.87	0.02~0.13	0	/
	DO	6.77	6.52	6.96	0.28~0.38	0	/
	COD	40	44	34	2.27~2.93	100%	1.93
	BOD ₅	10.4	9.6	10.2	3.2~3.47	100%	2.47
	SS	4	15	12	0.20~0.75	0	/
	氨氮	1.563	1.456	1.451	2.90~3.13	100%	2.13
	总磷	0.384	0.375	0.262	2.62~3.84	100%	2.84
	石油类	0.04	0.05	0.05	0.80~1.00	0	/

注：“ND”表示未检出，石油类检出限为0.01mg/L，总磷检出限为0.01mg/L，氨氮检出限为0.025mg/L，BOD₅检出限为0.5mg/L，COD检出限为4mg/L。

根据沭阳县环境监测站提供的2016~2018年度枯水期（1~3月份）水环境监测数据分析，除2016年淮沭河（沭阳闸断面）总磷超标、2016~2017年新沂河（张庄段面）总磷超标外，其他各因子在枯水期均能够达到相应水功能区划要求。监测结果详见表3.2-3。

表 3.2-3 区域地表水枯水期例行监测结果与分析 (mg/L)

河流	断面	监测因子	2016年枯水期平均值		2017年枯水期平均值		2018年枯水期平均值	
			监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数
古泊善后河	李套渡口	pH	7.25	0.13	7.23	0.12	7.94	0.47
		DO	6.8	0.75	7.4	0.74	9.6	0.38
		COD	16	0.8	16	0.8	16.7	0.84
		BOD ₅	2.3	0.58	2.37	0.59	2.27	0.57
		氨氮	0.368	0.37	0.255	0.26	0.18	0.18
		总磷	0.119	0.60	0.134	0.67	0.13	0.65
		石油类	0.03	0.60	0.033	0.66	0.037	0.74
淮沭河	沭阳闸	pH	7.09	0.045	7.02	0.01	7.97	0.49
		DO	6.5	0.93	7.07	0.82	9.27	0.50
		COD	14.3	0.95	15	1.0	12.3	0.82

河流	断面	监测因子	2016年枯水期平均值		2017年枯水期平均值		2018年枯水期平均值	
			监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数
		BOD ₅	2.17	0.72	2.3	0.77	2.1	0.7
		氨氮	0.27	0.54	0.36	0.72	0.057	0.11
		总磷	0.116	1.16	0.10	1.0	0.093	0.93
		石油类	0.017	0.34	0.02	0.40	0.027	0.54
新沂河	张庄	pH	7.29	0.15	7.31	0.16	7.82	0.41
		DO	6.47	0.95	7.27	0.79	9.77	0.45
		COD	13.7	0.91	14.7	0.98	13	0.87
		BOD ₅	2.23	0.74	2.23	0.74	2.23	0.74
		氨氮	0.279	0.56	0.29	0.58	0.23	0.46
		总磷	0.119	1.19	0.113	1.13	0.12	1.2
		石油类	0.01	0.20	0.02	0.40	0.03	0.60

3.2.5 地表水环境质量现状评价

本项目拟建航道涉及河流水域包括京杭大运河、六塘河、民便河、路北河、军屯河、柴沂河、沐新河、古泊善后河等河流，本项目连云港段涉及古泊善后河饮用水源保护区，分别为穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、云泰龙苴水厂和小伊花厅水厂等5个水厂的饮用水源保护区。根据在上述河道设置的现状监测断面处的监测结果：

京杭大运河pH、DO、氨氮、总磷、石油类指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，COD、BOD₅指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，SS指标不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。COD、BOD₅超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

六塘河pH、DO、氨氮、总磷、石油类指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，SS指标满足《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。COD、BOD₅、石油类指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，COD、BOD₅超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致；石油类超标原因主要是水上船舶油污水的影响。

民便河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类标准，SS指标满足《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷和石油类指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，COD、BOD₅、氨氮和总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致；石油类超标原因主要是水上船舶油污水的影响。

路北河pH、DO、COD、氨氮、总磷指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，BOD₅、石油类指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类

水标准，SS 指标超出《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准，其中，BOD₅超标率100%，最大超标倍数为2.3倍，石油类超标率66.7%，最大超标倍数为0.6；SS超标率100%，最大超标倍数为1.5倍。BOD₅超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致，石油类超标原因主要是水上船舶油污水的影响。

军屯河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，SS、石油类指标满足《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准，COD、BOD₅、氨氮、总磷浓度均不能达到《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，其中COD超标率为100%，最大超标倍数为1.7倍；BOD₅超标率为100%，最大超标倍数为1.95倍；氨氮超标率为100%，最大超标倍数为1.39倍；总磷超标率为100%，最大超标倍数为0.3倍。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

柴沂河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类水标准，SS指标不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准。其中COD超标率为100%，最大超标倍数为3.73倍；BOD₅超标率为100%，最大超标倍数为7.93倍；氨氮超标率为100%，最大超标倍数为5.54倍；总磷超标率为100%，最大超标倍数为1.81倍；石油类超标率为100%，最大超标倍数为0.4倍；SS超标率为66.7%，最大超标倍数为0.07倍。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

沭新河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类水标准，SS指标不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准。其中COD超标率为100%，最大超标倍数为0.8倍；BOD₅超标率为100%，最大超标倍数为5.2倍；氨氮超标率为100%，最大超标倍数为1.08倍；总磷超标率为100%，最大超标倍数为0.29倍；SS超标率为100%，最大超标倍数为1.2倍。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

古泊善后河共设置五个监测断面，分别为穆圩黄荡水厂取水口处（K103+170，W8）、云泰龙苴水厂取水口处（K105+540，W9）、与叮当河交汇处（K114+020，W10）、小伊花厅水厂取水口处（K121+900，W11）和与盐河交汇处（K124+100，W12）。各断面pH、DO指标满足相应水环境功能区要求。五个断面COD、BOD₅、氨氮和总磷均超标，

不能达到《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准，该四个因子超标率均为100%，最大超标率分别为1.93倍、11.1倍、2.43倍和2.84倍。SS浓度在W8、W9和W10处不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，超标率均为100%，最大超标倍数为2.9倍，SS在W11和W12处能够达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

根据沭阳县环境监测站提供的2016~2018年度枯水期（1~3月份）水环境监测数据分析，除2016年淮沭河（沭阳闸断面）总磷超标、2016~2017年新沂河（张庄段面）总磷超标外，其他各因子在枯水期均能够达到相应水功能区划要求。

综上所述，该区域水环境质量不能完全达标的原因除了两岸村庄的生活污水排放、农田施用化肥农药导致的农业面源污染及水上船舶油污水的影响之外，原先河道水深及水面宽度不足，水体体积较小，导致该区域水环境容量较小也是区域水环境质量较差的主要原因之一。

3.3 环境空气现状调查与评价

3.3.1 环境空气现状监测

3.3.1.1 现状监测点布置

选择天通庵葛桥村（A1）、何桥村徐头组（A2）和古城村六组（A3）作为环境空气现状监测点。具体布点位置见附图10。

3.3.1.2 现状监测方法及监测方案

监测方法大气按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范（大气和废气部分）》和《空气和废气监测分析方法》中的规定进行。

本项目委托江苏交通科学研究院有限公司于2017.7.4-2017.7.10进行了大气现状监测，现状监测方案如下表所示。

表 3.3-1 大气环境现状监测方案

序号	监测点名称	监测因子	监测时间	监测及采样要求
A1	天同庵村葛桥村	NO ₂ SO ₂ TSP PM ₁₀	2017.7.4-2017.7.10 连续7天	SO ₂ 、NO ₂ 每天采样4次，每次采样1小时。TSP、PM ₁₀ 每天采样不小于18小时。采样同时观察气温、气压、风向和风速。
A2	何桥村徐头组			
A3	古城村六组			

3.3.1.3 现状监测结果及评价

现状监测结果按标准指数法进行单因子评价，计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： I_i ——第 i 种污染因子的标准指数，无量纲， $I_i \leq 1$ 为超标、否则为未超标；

C_i ——第 i 种污染因子的不同取样时间的浓度监测值， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 种污染因子的相应取样时间的浓度标准值， mg/m^3 。

现状监测结果分别见表 3.3-2。

表 3.3-2 现状监测结果表（单位： mg/m^3 ）

监测 点位	项目		日期	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10
			时段							
A1 天同庵 葛桥村	SO ₂	小时 均值	02:00~03: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			08:00~09: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			14:00~15: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			20:00~22: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		日均值		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NO ₂	小时 均值	02:00~03: 00	0.042	0.029	0.046	0.037	0.027	0.016	0.028
			08:00~09: 00	0.036	0.013	0.025	0.024	0.053	0.048	0.025
			14:00~15: 00	0.041	0.017	0.045	0.02	0.056	0.049	0.036
			20:00~22: 00	0.024	0.039	0.014	0.042	0.041	0.023	0.017
		日均值		0.034	0.028	0.033	0.033	0.045	0.040	0.034
TSP	日均值		0.027	0.081	0.054	0.027	0.028	0.026	0.054	
PM ₁₀	日均值		0.128	0.059	0.102	0.053	0.026	0.019	0.102	
A2 何桥村 徐头组	SO ₂	小时 均值	01:00~02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			07:00~08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			13:00~14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			19:00~20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		日均值		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NO ₂	小时 均值	01:00~02: 00	0.030	0.052	0.022	0.015	0.014	0.036	0.043
			07:00~08: 00	0.017	0.030	0.014	0.043	0.056	0.035	0.020
			13:00~14: 00	0.050	0.027	0.031	0.046	0.052	0.042	0.060
			19:00~20: 00	0.047	0.035	0.015	0.028	0.033	0.036	0.039
		日均值		0.039	0.031	0.029	0.034	0.041	0.042	0.037
TSP	日均值		0.030	0.141	0.070	0.035	0.036	0.043	0.017	
PM ₁₀	日均值		0.023	0.033	0.062	0.029	0.027	0.040	0.023	
A3 古城村 六组	SO ₂	小时 均值	01:00~02: 00	0.008	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
			07:00~08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			13:00~14: 00	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	0.009
			19:00~20: 00	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	0.009
		日均值		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NO ₂	小时 均值	01:00~02: 00	0.011	0.028	0.051	0.046	0.034	0.02	0.017
			07:00~08: 00	0.026	0.020	0.046	0.036	0.042	0.016	0.044
			13:00~14: 00	0.048	0.019	0.040	0.052	0.026	0.014	0.050
			19:00~20: 00	0.030	0.048	0.041	0.047	0.053	0.016	0.020
		日均值		0.035	0.035	0.036	0.044	0.041	0.026	0.036
TSP	日均值		0.169	0.089	0.123	0.145	0.027	0.019	0.101	
PM ₁₀	日均值		0.019	0.013	0.065	0.032	0.028	0.033	0.026	

注：“ND”表示未检出，SO₂小时均值检出限为0.007mg/L，日均值检出限为0.004mg/m³。

由表 4.2-2 可以看出拟整治航道沿线敏感点的 TSP 浓度：日均值在 $0.017\sim 0.169\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，均达到（GB3095-2012）中的二级标准限值； PM_{10} 浓度：日均值在 $0.009\sim 0.124\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，均达到（GB3095-2012）中的二级标准限值； SO_2 浓度：小时均值在 $0.0035\sim 0.009\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，均达到（GB3095-2012）中的二级标准限值； NO_2 浓度：小时均值在 $0.011\sim 0.056\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，均符合（GB3095-2012）中的二级标准限值。

本次评价在 2018 年 12 月 29 日补充采样检测了项目沿线区域的臭气浓度。在项目沿线拟设置的 1#、5# 和 8# 淤泥干化场附近各设置一个采样点，每个点位各采样两次，上下午各一次，检测方法采用三点比较式臭袋法（GB/T 14675-1993），根据检测结果，臭气浓度均为未检出。详见表 3.3-3。

表 3.3-3 臭气浓度现状监测结果

点位	采样时间	频次	臭气浓度（无量纲）
G1，拟设置的 1#淤泥干化场左侧	2018 年 12 月 29 日	上午	<10
		下午	<10
G2，拟设置的 5#淤泥干化场右侧		上午	<10
		下午	<10
G3，拟设置的 8#淤泥干化场左侧		上午	<10
		下午	<10

注：检出限为 10。

3.3.2 长期浓度达标评价

根据 2017 年宿迁市环境空气质量监测数据，市区环境空气优良天数 227 天，占比 62.2%， $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度为 $55\text{ug}/\text{m}^3$ ，其中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标，因此，宿迁市为非达标区。

根据收集的 2017 年连云港市环境状态公报中大气环境现状长期浓度值， $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 （日最大 8 小时平均）年均浓度为 $45\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $75\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $18\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $33\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ （第 95 百分位浓度）、 $153\text{mg}/\text{m}^3$ （第 95 百分位浓度），其中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标，因此，连云港市为非达标区。

3.3.3 环境空气现状评价结论

现状监测结果表明，项目沿线区域的 TSP 日均值、 PM_{10} 日均值、 SO_2 日均值、 NO_2 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。项目沿线 SO_2 小时均值、 NO_2 小时均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本项目所在地环境空气质量现状良好。

3.4 噪声现状评价

3.4.1 声环境现状监测

声环境质量现状调查通过委托监测的方式进行，委托监测单位为江苏省交通科学研究院有限公司，监测时间为2017年7月4日~2017年7月10日。

3.4.1.1 监测点布置

根据现场勘查，该航道沿线目前的主要噪声源为居民生活噪声及间歇农耕噪声和交通噪声。在对现场环境质量调查的基础上，结合当地环保部门提供的资料，按照功能归类选择典型进行评价的原则，筛选出代表不同环境特征和不同敏感点类型的声环境监测点21个。监测点情况见表3.4-1，监测布点位置详见附图10。

表 3.4-1 声环境质量现状监测点布置

序号	监测点名称	监测点位	监测频次	监测内容
N1	长胜村荣闸组	航道西侧首排房屋1层	监测两天， 每天昼间、 夜间各监测 一次	环境噪声
N2	利民村小邱庄	航道西侧首排房屋1层		环境噪声
N3	启宇村六组	航道与宿泗线交接处东北侧首排房屋2层		环境噪声
N4	安圩村蔡庄组	航道东侧首排房屋2层		环境噪声
N5	朱瓦村李庄组	航道（康庄桥处）东侧首排房屋1层		环境噪声
N6	天同庵村葛桥村	航道与S324交接处西南侧首排房屋2层		环境噪声
N7	孙庄村路北组	航道与二干渠交接处西北侧首排房屋2层		环境噪声
N8	陵园村五组	航道北侧首排房屋2层		环境噪声
N9	来龙镇来龙街道	航道与来光线交接处西北侧首排房屋2层		环境噪声
N10	来龙镇云龙山庄	航道南侧首排房屋2层		环境噪声
N11	来龙镇路墩村	航道南侧首排房屋2层		环境噪声
N12	郭湖村吴庄组	航道北侧首排房屋1层		环境噪声
N13	薛圩村薛西组	航道与潼悦线交接处西南侧首排房屋2层		环境噪声
N14	枣林村鸭咀组	航道与枣林桥东北侧首排房屋		环境噪声
N15	管桥村陆庄组	航道南侧首排房屋1层		环境噪声
N16	周庙村刘西组	航道与沂河大桥交接处东南侧首排房屋1层		环境噪声
N17	明庄村五组	航道沐新河船闸（新建）东侧首排房屋2层		环境噪声
N18	堰头村桥南组	航道西侧靠近翰林大桥处首排房屋1层		环境噪声
N19	周沟村塘庄组	航道东侧靠近G205国道侧首排房屋2层		环境噪声

序号	监测点名称	监测点位	监测频次	监测内容
N20	何桥村徐头组	航道西侧靠近 G2 高速侧首排房屋 2 层		环境噪声
N21	官宜村官庄组	航道东侧靠近红旗桥首排房屋 1 层		环境噪声
N22	沙河寺村五组	航道东侧靠近东风桥首排房屋 2 层		环境噪声
N23	文集村一组	航道东侧靠近文集桥首排房屋 2 层		环境噪声
N24	元兴村六组	航道南侧（元兴闸处）首排房屋 1 层		环境噪声
N25	银杏村五组	航道南侧首排房屋 2 层		环境噪声
N26	朱贵村四组	航道南侧靠近朱贵桥处首排房屋 2 层		环境噪声
N27	条堆村四组	航道北侧靠近 X105 县道处首排房屋 2 层		环境噪声
N28	湖东镇章庄新村	航道北侧首排房屋 2 层		环境噪声
N29	古泊村二组	航道北侧首排房屋 2 层		环境噪声
N30	古莲村七组	航道南侧首排房屋 1 层		环境噪声
N31	古城村六组	航道东侧靠近灌新线首排房屋 2 层		环境噪声
N32	唐桥村二组	航道南侧首排房屋 2 层		环境噪声
N33	王堆村江庄组	航道北侧首排房屋 1 层		环境噪声
N34	菜园村三组	航道北侧首排房屋 2 层		环境噪声
N35	古泊善后河衰减断面	航道南侧，距航道河岸 0m、50m、100m、150m，共设置 4 个监测点位。	监测两天，每天昼间、夜间各监测一次	背景噪声，记录船舶通行数量，应选择有船舶通过的时段监测

3.4.1.2 监测项目、频次、方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行，监测等效连续 A 声级 L_{Aeq} ，同时记录 L_{10} ， L_{50} 和 L_{90} 。

监测频次：连续监测 2 天，昼、夜各一次，每次 10 分钟，同时记录监测点主要噪声源和周围环境特征等。交通噪声每次监测时间 20 分钟，同时记录车流量或者船舶量。对异常大的噪声值，简单分析并记录当时的情况。

监测点布设：测点具体位置设在航道岸边的空旷地带，且距任一建筑物的距离均不小于 10m，在没有明显船舶交通噪声时进行监测。

3.4.1.3 监测结果

监测结果由江苏省交通科学研究院有限公司站提供，见表 3.4-2。

表 3.4-2 声环境质量现状监测结果单位：dB(A)

序号	监测点	监测日期（2017.7.4）		监测日期（2017.7.5）		监测结果评价	主要噪声源
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	长胜村荣闸组	48.4	47.2	50.1	48.7	昼夜均达标	社会噪声
N2	利民村小邱庄	46.1	45.6	45.4	47.1	昼夜均达标	社会噪声
N3	启宇村六组	51.9	48.9	47.9	48.8	昼夜均达标	社会噪声
N4	安圩村蔡庄组	46.3	45.8	46.6	46.9	昼夜均达标	社会噪声
N5	朱瓦村李庄组	45.2	45.3	51.4	47.9	昼夜均达标	社会噪声
N6	天同庵村葛桥村	48.9	48.7	48.5	47.2	昼夜均达标	社会噪声
N7	孙庄村路北组	47.6	47.3	45.2	44.8	昼夜均达标	社会噪声
N8	陵园村五组	48.5	48.2	49.2	46.4	昼夜均达标	社会噪声
N9	来龙镇来龙街道	47.6	48.1	47.2	46.1	昼夜均达标	社会噪声
N10	来龙镇云龙山庄	44.7	47.0	46.0	46.1	昼夜均达标	社会噪声
N11	来龙镇路墩村	48.9	48.0	48.3	46.5	昼夜均达标	社会噪声
N12	郭湖村吴庄组	46.2	45.8	51.7	48.7	昼夜均达标	社会噪声
N13	薛圩村薛西组	50.7	47.9	48.3	46.1	昼夜均达标	社会噪声
N14	枣林村鸭咀组	49.9	44.4	52.7	49.0	昼夜均达标	社会噪声
N15	管桥村陆庄组	47.4	46.5	48.1	46.4	昼夜均达标	社会噪声
N16	周庙村刘西组	46.2	45.6	49.3	44.8	昼夜均达标	社会噪声
N17	明庄村五组	49.8	49.0	48.1	45.7	昼夜均达标	社会噪声
N18	堰头村桥南组	48.7	48.6	48.8	47.1	昼夜均达标	社会噪声
N19	周沟村塘庄组	51.2	48.4	50.1	49.1	昼夜均达标	社会噪声
N20	何桥村徐头组	52.5	49.8	51.8	48.0	昼夜均达标	社会噪声
N21	官宜村官庄组	50.5	48.2	50.4	47.1	昼夜均达标	社会噪声
N22	沙河寺村五组	49.9	47.5	47.5	44.6	昼夜均达标	社会噪声
N23	文集村一组	51.0	46.4	51.3	46.5	昼夜均达标	社会噪声
N24	元兴村六组	52.0	48.1	51.2	48.1	昼夜均达标	社会噪声
N25	银杏村五组	47.1	46.8	49.8	46.1	昼夜均达标	社会噪声
N26	朱贵村四组	50.9	47.2	48.8	48.4	昼夜均达标	社会噪声
N27	条堆村四组	45.4	47.6	45.0	46.5	昼夜均达标	社会噪声
N28	湖东镇章庄新村	49.6	48.6	48.9	47.0	昼夜均达标	社会噪声

序号	监测点	监测日期（2017.7.4）		监测日期（2017.7.5）		监测结果评价	主要噪声源
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N29	古泊村二组	53.5	48.9	53.6	49.2	昼夜均达标	社会噪声
N30	古莲村七组	49.2	47.7	48.0	45.7	昼夜均达标	社会噪声
N31	古城村六组	52.0	49.0	53.6	49.1	昼夜均达标	社会噪声
N32	唐桥村二组	46.0	48.0	45.1	47.5	昼夜均达标	社会噪声
N33	王堆村江庄组	51.4	48.7	50.4	48.8	昼夜均达标	社会噪声
N34	菜园村三组	49.4	47.2	47.8	46.6	昼夜均达标	社会噪声

表 3.4-3 声环境断面监测结果

监测日期	监测地点	监测时间	噪声测量结果 单位: dB(A)			
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
7月10日	宿连航道边界	昼间	50.4	51.6	49.6	48.5
	宿连航道边界 50 米		47.9	50.6	47.2	44.4
	宿连航道边界 100 米		45.9	47.4	44.8	43.0
	宿连航道边界 150 米		45.6	46.8	43.6	41.0
	宿连航道边界	夜间	49.7	52.6	48.3	45.1
	宿连航道边界 50 米		48.3	50.2	47.5	45.4
	宿连航道边界 100 米		46.5	48.5	45.6	44.4
	宿连航道边界 150 米		45.8	47.3	44.5	44.0
7月11日	宿连航道边界	昼间	48.5	50.6	47.7	46.7
	宿连航道边界 50 米		46.9	49.6	47.1	43.9
	宿连航道边界 100 米		45.1	46.7	44.9	44.0
	宿连航道边界 150 米		44.7	46.7	43.9	43.2
	宿连航道边界	夜间	51.5	54.0	50.9	48.9
	宿连航道边界 50 米		49.5	52.2	48.3	45.4
	宿连航道边界 100 米		46.8	48.1	46.2	45.2
	宿连航道边界 150 米		46.2	46.9	45.9	45.3

3.4.2 声环境现状评价

拟整治航道昼夜航道边界处均满足 2 类区标准；现状监测期各常规监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类功能区的标准限值，拟整治航道沿线声环境现状较好。

3.5 土壤及底泥现状调查与评价

3.5.1 土壤质量现状

(1) 监测项目

监测项目为 pH、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铬、镍等共 9 项。

(2) 监测布点及采样时间

在葛桥村西侧洼地（宿豫区）及水上服务区厂址（沭阳县）各设置一个底泥采样点，共 2 个采样点，采样时间为 2017 年 7 月 6 日。具体位置见表 3.5-1 和附图 11。

表 3.5-1 土壤现状监测方案

序号	行政区	监测点位	桩号	监测频次及时间	监测因子
S1	宿迁市宿豫区	葛桥村西侧洼地	K14+300	监测一次， 2017 年 7 月 6 日	pH、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铬、镍共 9 项
S2	宿迁市沭阳县	水上服务区厂址	K51+600		

(3) 土壤监测结果

采样分析结果见表 3.5-2。

表 3.5-2 土壤现状监测结果表（pH 为无量纲，mg/kg）

监测项目 监测点位	pH	砷	汞	铅	铜	锌	镉	铬	镍
S1	7.70	9.37	0.030	ND	25.7	51.2	0.14	126	59.0
S2	7.56	9.42	0.012	ND	19.4	47.7	0.11	52.6	30.4

注：“ND”表示未检出，铅检出限为 2.5ug/kg。

现状监测结果表明，本项目航道沿线土壤中各监测因子能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求。

3.5.2 河流底泥质量现状

（1）监测项目

监测项目：监测项目：pH、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铬、镍共 9 项。

（2）监测布点及采样日期

根据项目疏浚工程位置以及航道两侧环境状况，本项目共设 3 个监测点位，采样时间为 2017 年 7 月 6 日，具体位置见表 3.5-3 及附图 11。

表 3.5-3 河流底泥现状监测方案

序号	行政区	监测点位	桩号	河流	监测频次及时间	监测因子
D1	宿迁市宿豫区	来龙镇来龙街道来光线桥处	K25+700	路北河	监测一次，2017 年 7 月 6 日	pH、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铬、镍共 9 项
D2	宿迁市沭阳县	贤官镇沙河寺村东风桥处	K69+500	沭新河		
D3	连云港市灌云县	板浦镇菜园村 G25 高速公路桥处	K121+700	善后河		

（3）底泥质量监测结果

各监测因子分析结果具体见表 3.5-4。

表 3.5-4 航道沿线底泥监测数据（pH 为无量纲，mg/kg）

采样点	pH	砷	汞	铅	铜	锌	镉	铬	镍
D1	7.61	18.2	0.018	ND	22.5	56.8	0.10	78.7	41.1
D2	7.64	17.5	0.012	ND	21.8	57.4	0.12	69.6	39.7
D3	7.77	17.5	0.022	ND	32.0	98.1	0.16	75.6	45.9
标准	>7.5	25	3.4	170	100	300	0.6	250	190

注：“ND”表示未检出，铅检出限为 2.5ug/kg。

河流底泥现状监测结果表明，本项目航道的底泥中各监测因子均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。

3.6 生态环境现状调查与评价

3.6.1 涉及的生态红线区概况

本项目沿线涉及 11 个生态红线区，分别是京杭大运河（宿城区）清水通道维护区、古栗林种质资源保护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳市）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳市）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、叮当河饮用水水源保护区、通榆河（灌云县）清水通道维护区、通榆河（连云港市区）清水通道维护区和古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区，上述 11 处生态红线区域的主导生态功能包括水源水质保护和种子资源保护。项目沿线区域生态红线区分布及与本项目位置关系详见表 1.5-1 和附图 12。

3.6.2 调查方法

3.6.2.1 调查范围

本次生态现状调查的范围为本项目航道整治河段及沿岸陆域范围，即航道河道及河道两岸 1km 区域，并涵盖改建桥梁、护岸整理区段、抛泥区等影响区域。

3.6.1.2 生态环境现状评价方法

1、资料收集

主要参考的评价区生物多样性背景资料包括《宿迁市生物多样性保护规划》、《江苏宿迁古黄河省级湿地公园总体规划》、《江苏泗洪洪泽湖国家级自然保护区科考报告》、《江苏盐城沿海湿地珍禽国家级自然保护区综合科学考察报告》、《江苏省海岸带和海涂资源综合调查（报告）》。

参考的技术资料包括《中国植物志》、《中国植被》(吴征镒, 1980)、《江苏植物志》、《普通生态学》(孙儒泳等, 2002)、《江苏省鱼类志》、《中国淡水藻类——系统、分类与生态》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《河流水生生物调查指南》、《淡水浮游生物研究方法》等。

2、野外调查

(1) 调查时间

野外采样时间为 2017 年 6 月 23-25 日，鱼类及植物样品现场测量，浮游动植物及

底栖生物样品于现场固定，尽快回到实验室进行预处理，以备后期进行物种鉴定。

（2）采样点布设

①维管植物调查

普遍踏查评价区全境，在典型生境内设置样方进行维管植物群落调查，一共设置 11 个样方，分布地点见图 3.6-1。样点 1 和 8 调查意杨林，样点 2、7、11 调查草丛植被，样点 3、4、6、10 调查挺水植被，样点 5 调查浮叶植被，样点 9 调查沉水植被。

②水生生物调查

评价区内沿航道均匀设置 5 个断面进行水生生物调查，分别对应图 3.6-1 中的 3、6、8、9、11 号样点。调查内容包括浮游动物、浮游植物、底栖生物。

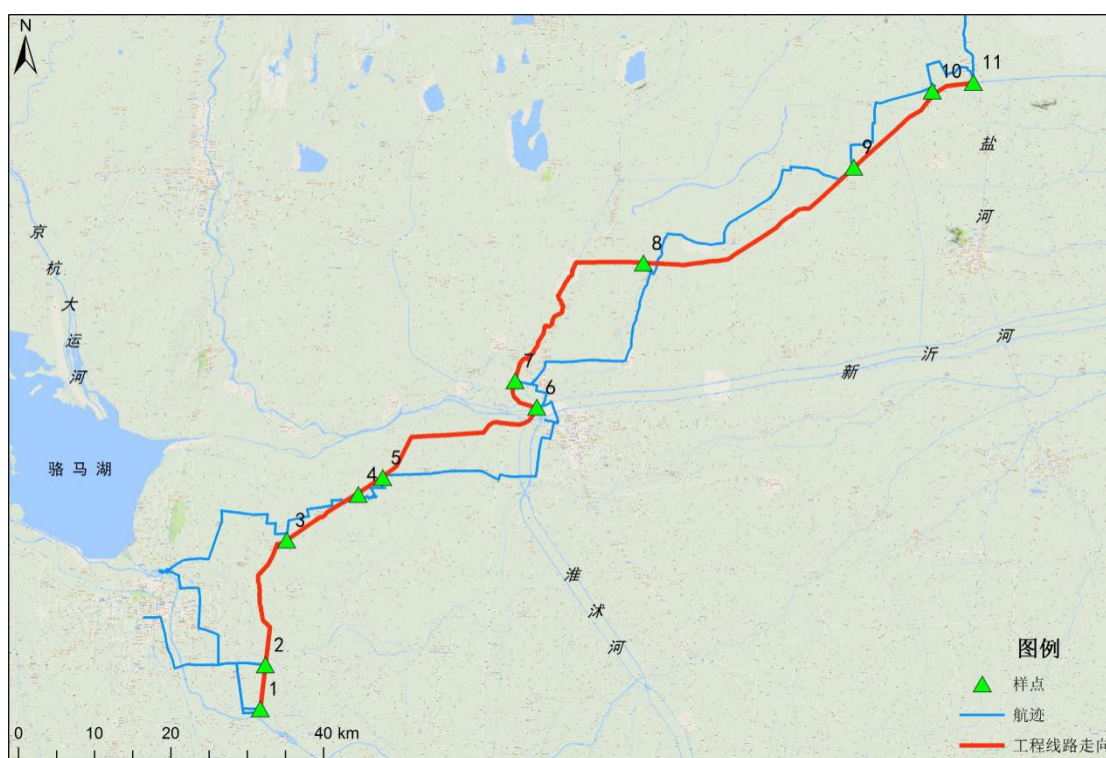


图 3.6-1 现场调查样点布设及航迹图

（3）维管植物调查

踏查评价区全境，记录所有遇到的维管植物物种，不认识的物种拍摄照片带回实验室内鉴定。植物物种的鉴定依据为《江苏植物志》和《中国植物志》，结合历史资料，最终汇总成评价区维管植物名录。保护物种的划分依据为《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（中华人民共和国国务院，1999 年）。



图 3.6-2 水生维管植物调查

典型植被分布区设置样方，草本及水生植物样方为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，共设置 11 个样方，地点见图 3.6-1。统计样方内植物种类、株数、高度、盖度、鲜重等指标。采用 Drude 的七级制多度进行植物多度评价：Soc (Socials) 代表极多；COP³ (Copiosae) 数量很多；COP² 代表数量多；COP¹ 代表数量尚多；Sp (Sparsal) 代表数量不多而分散；Sol (Solitariae) 代表数量很少而稀疏；Un (Unicorn) 代表个别或单株。

(4) 浮游植物调查

①样品采集：浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用 5000 mL 采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 1000 mL 水样（根据河水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法）。

②水样固定：计数用水样应立即用 10mL 鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。需长期保存样品，再在水样中加入 5mL 左右甲醛溶液。在定量采集后，同时用 25 号筛绢制成的浮游生物网进行定性采集，专门供观察鉴定种类用。

③沉淀和浓缩及鉴定：沉淀和浓缩需要在筒形分液漏斗中进行，但在野外一般采用分级沉淀方法。根据理论推算最微小的浮游植物的下沉速度约为每 $0.3\text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$ ，故如分液漏斗中水柱高度为 20 cm，则需沉淀 60 h。但一般浮游藻类小于 $50\text{ }\mu\text{m}$ ，再经过碘液固定后，下沉较快，静置沉淀时间一般可为 48 h。



图 3.6-3 浮游植物调查及鉴定

（5）浮游动物调查

①样品采集：定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50 mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5 mL 进行固定。定量采集则采用 5000 mL 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 1000 mL 的水样，然后加入鲁哥氏液固定，经过 48h 以上的静置沉淀浓缩为标准样。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共一份定性、定量样品。以下为定量采集的详细介绍：

②水样固定：水样应立即用 20mL 鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。需长期保存样品，再在水样中加入 10mL 左右甲醛溶液。

③浓缩镜检等处理方法同浮游植物。

（6）底栖生物调查

①样品收集：利用 D 型网（宽 0.3m*高 0.2m，40 目）收集定性和定量样品，逆着水流方向倒行，一边搅动底质，一边用 D 型网网住随水流搅起的底栖动物。将样品冲洗并用 60 目筛网过滤，放入广口瓶，加入 75%酒精固定。

②洗涤和分拣：泥样倒入塑料盆中，对底泥中的砾石，刷下附着底栖动物，经 50 目分样筛筛选后拣出大型底栖动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许清水带回室内，在白色解剖盘中用细吸管、尖嘴镊、解剖针分拣。

③保存：软体动物用 75%乙醇溶液；水生昆虫用 5%甲醇固定数小时后再用 75%乙醇保存；寡毛类和蛭类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75%乙醇麻醉，待其身体完全舒展后再用 5%甲固定，75%乙醇保存。

④鉴定：软体动物鉴定到种，水生昆虫尽量鉴定到种；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。

（7）鱼类资源调查

现场鱼类调查主要通过现场访问法进行，收集野外调查时遇到的所有渔具，记录渔获物物种组成。资料记载有分布的鱼类，访问当地渔民确定是否有分布。

3.6.3 调查结果

3.6.3.1 维管植物

1、物种组成

结合野外调查和资料查阅，评价区共有维管植物 58 科 141 属 186 种，其中野外实地调查记录 122 种，占总物种数的 65.95%。从分类类群组成来看，蕨类植物有 4 科 4 属 4 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，其余均为被子植物。双子叶植物有 40 科 89 属 110 种，单子叶植物有 13 科 47 属 71 种，双子叶植物优势更加明显。

从分布原因来看，野生分布的物种有 161 种（含逃逸种 3 种），栽培种 25 种，栽培种比重达 13.44%，说明评价区人为活动的强烈。

从生活型组成来看，评价区有乔木 12 种，灌木 4 种，藤本植物 14 种，草本植物 156 种。草本植物优势非常显著，占总物种数的 84.32%。表明评价区是一个干扰力度较大，以至于乔木植物很难获得足够的演替时间。

从生态型组成来看，评价区内共有中生植物所占比重最大，为 94 种，湿生植物次之，有 58 种。水生植物有 34 种，占总物种数的 18.28%。湿生植物和水生植物共有 92 种，几乎占总物种数的一半，这与评价区以河流生境和农田生境为主有关。

表 3.6-1 评价区维管植物生态型组成

生态型		物种数	占比
中生植物		94	50.54%
湿生植物		58	31.18%
水生植物（34 种，占总物种数 18.28%）	挺水植物	12	6.45%
	漂浮植物	8	4.30%
	浮叶植物	4	2.15%
	沉水植物	10	5.38%

2、植被组成

（1）植被空间分布

评价区内共有 6 种植被类型，分别为湿生植被、水生植被、作物植被、经济林、人工绿化植被及草丛，其空间分布情况见附图 14。绝大部分区域均为作物植被和人工绿化

植被（农田和村庄）占据，河道两侧有少量人工经济林（主要为意杨林）栽培，河道较宽处的浅滩上生长有湿生植被，间杂芦苇、菰等挺水植被。

（2）植被类型分布现状

① 草丛植被

草丛植被分布于路旁、林缘、及河堤，此外部分撂荒地也被草丛植物群落覆盖。主要优势种有白茅、旋覆花、小飞蓬、鹅观草等，形成白茅群落、白茅+旋覆花群落、小飞蓬群落和鹅观草群落，各自分布在不同的生境中。

白茅群落分布在废黄河岸边荒地上，群落组成较为单一，以小飞蓬、鹅观草、萝藦、毡毛马兰为主要伴生种。小飞蓬群落主要见于撂荒地中，物种组成非常丰富，但小飞蓬优势较为显著。主要伴生种有一年蓬、齿果酸模、苘麻、泥胡菜、小蓟等。鹅观草群落主要见于林缘地势较低处，伴生种主要为白茅，另有少量萝藦、苘麻、柳叶箬、齿果酸模、薄荷等伴生。



图 3.6-4 评价区内路旁草丛植被（白茅+旋覆花群落）景观

② 水生植被

评价区内水生植被总体分布较少，以挺水植被较为常见，多分布于河流岸边或农田沟渠内。其余几种水生植被类型不仅分布面积小，物种组成也非常单一。挺水植被主要优势种包括香蒲、芦苇、水花生等，主要伴生种有弯喙慈菇、盒子草、酸模叶蓼、绵毛酸模叶蓼等。



图 3.6-5 评价区挺水植被（香蒲群落）景观图

① 作物植被



图 3.6-6 评价区作物植被（水稻田）景观图

评价区地处淮河下游冲击平原农垦区，大部分土地都被开垦种植农作物，作物植被是评价区及周边地区最为常见的植被类型。主要包括水田作物和旱地作物两种类型，其中水田占 95%以上。水田主要种植模式为小麦和水稻轮作，一年两季。旱地主要分布于村庄周边及沿河高地，村庄周边旱地主要种植豆类等蔬菜。

④经济林

评价区内的河堤及路旁经常见到人工栽培的意杨林，人工意杨林也是苏北平原最为常见的人工经济林。意杨林栽培间距一般在 1.5-3m 之间，郁闭度和高度与树龄有关。林下以小飞蓬、野艾、马兰最为常见。草本层盖度一般不超过 50%，乔木层郁闭度一般在 0.6-0.9 之间。



图 3.6-7 评价区经济林（意杨林）景观图

⑤人工绿化植被

评价区沿河岸分布有少量乡镇及村庄，这些地区的植被多为人工栽培，或作为行道树、或作为观赏花卉、或作为果树栽培，形成一种独立于其他植被型之外的特殊植被类型，统称为绿化植被。主要栽培树种包括合欢、栾树、垂柳、广玉兰、龙柏、夹竹桃、棕榈、紫叶李、冬青卫矛、法国冬青、紫薇、红花草、葱莲等。



图 3.6-8 评价区人工绿化植被景观图

(3) 群落组成

在典型群落处设置样方，调查结果如下。

①意杨林

树龄 5-7 年，高度 9-11m，胸径 9-13cm。林下几无灌木分布，偶见桑或构树幼苗。草本层盖度约 60%。草本植物以小飞蓬和野艾最为常见，其余伴生种有狗尾草、旋覆花、一年蓬、益母草、小藜、野胡萝卜、毡毛马兰等。藤本植物并不常见，以葎草和鸡矢藤较为常见。

表 3.6-9 意杨林样方调查结果

层片	种名	数量	多度	盖度	平均高度 (cm)	平均胸径 (cm)	物候期
乔木层	意杨	53	Soc	90%	1060	10.1	营养期
草本	小飞蓬	46	Soc	50%	65		果期
	野艾	37	Sol	3%	60		营养期
	狗尾草	55	Cop ³	17%	70		花果期
	狼尾草	11	Sol	2%	50		花果期
	小藜	9	Sol	1%	40		营养期
	旋覆花	19	Cop ²	5%	40		花期
	益母草	7	Sol	1%	20		营养期
	一年蓬	2	Cop ²	5%	60		营养期
	鹅观草	3	Cop ³	25%	50		果期

层片	种名	数量	多度	盖度	平均高度 (cm)	平均胸径(cm)	物候期
	毡毛马兰	2	Sp	2%	30		花期
藤本	葎草	3	Cop ³	15%			营养期
	鸡矢藤	1	Cop ¹	7%			营养期

② 草丛

在调查范围内典型草本植物群落中随机设置 1m×1m 的样方，共调查三种群落类型，统计样方内的物种组成和群落特征。草丛总盖度在 70-95%之间，各群落物种数在 6-10 个之间，群落高度可高达 1m 以上。草丛群落中有一定数量的藤本植物葎草分布，多攀附在白茅群落上。各群落主要特征及群落组成见表 3.6-10。

表 3.6-10 草丛植被样方调查结果

群落	调查地点	种名	数量 (株/m ²)	盖度	高度(cm)	多度	物候期
白茅群落	河滨林缘 2 号样点	白茅	113	50%	85	Soc	果期
		狗尾草	52	30%	75	Soc	果期
		益母草	31	15%	55	Cop2	营养期
		一年蓬	11	5%	60	Cop2	花期
		狼尾草	5	3%	50	Cop1	果期
		旱稗	3	1%	40	Sol	果期
		苦苣菜	1	1%	35	Un	果期
小飞蓬群落	撂荒地 7 号样点	小飞蓬	251	55%	90	Soc	营养期
		一年蓬	83	20%	80	Soc	花期
		地锦	39	15%	20	Sp	花果期
		斑地锦	11	2%	20	Sol	花果期
		马兰	7	12%	55	Sp	花期
		荔枝草	25	5%	45	Sp	花期
		狗牙根	162	20%	20	Sp	花期
		葎草	5	2%	50	Sol	营养期
白茅+旋覆花 群落	路旁 11 号样点	白茅	75	35%	30	Soc	果期
		旋覆花	21	20%	30	Soc	花期
		马兰	13	5%	55	Sp	花期
		益母草	6	2%	50	Sp	花期
		狼尾草	11	2%	50	Cop1	果期
		大狗尾草	6	1%	45	Sp	果期
		龙葵	1	1%	25	Un	花期

③ 水生植被

水生植物分布在沿河浅水区，附近水塘沟渠内生长尤其旺盛。此外，在沭阳县境内的评价区内，有大量栽培的莲群落，应为当地主要农产品之一。评价区内的水生植物以

挺水植物最为常见，主要优势种有香蒲、芦苇、水花生、莲等。浮叶植被仅见菱群落，零星分布。沉水植被优势种有苦草、金鱼藻、篦齿眼子菜等，一般沿河边分布。

表 3.6-11 水生植被样方调查结果

群落	调查地点	种名	数量 (株/m ²)	盖度	高度 (cm)	多度	物候期
芦苇群落	路北河岸边 3 号样点	芦苇	47	80%	210	Soc	营养期
		水花生	115	45%	45	Soc	花期
		双穗雀稗	132	35%	65	Cop3	花期
		盒子草	7	2%	135	Sol	花期
香蒲群落	路北河岸边 4 号样点	香蒲	36	80%	170	Soc	果期
		水花生	136	20%	45	Soc	花期
		盒子草	14	5%	135	Sol	花期
菰群落	新沂河交汇处近岸 6 号样点	菰	42	85%	150	Soc	营养期
		水花生	65	15%	45	Cop3	花期
		双穗雀稗	152	20%	55	Cop3	花期
		盒子草	1	< 1%	35	Un	花期
		酸模叶蓼	17	2%	50	Cop3	花期
		莎草	2	< 1%	35	Sol	花期
水花生群落	善后河近岸 10 号样点	水花生	67	80%	45	Soc	花期
		双穗雀稗	75	15%	65	Cop3	花期
		弯喙慈菇	1	< 1%	80	Un	花期
		盒子草	3	< 1%	35	Un	花期
		酸模叶蓼	5	< 1%	40	Sp	营养期
		红蓼	1	< 1%	45	Un	花期
菱群落	陆北河近岸 5 号样点	菱	15	45%	150	Soc	花期
		金鱼藻	1	< 1%	145	Un	营养期
金鱼藻群落	古泊善后河近岸 9 号样点	金鱼藻	23	50%	75	Soc	营养期
		苦草	5	< 1%	50	Un	营养期
		黑藻	3	< 1%	35	Un	营养期

3、保护植物分布

在调查范围内共有 3 种保护植物，均为国家 II 级重点保护野生植物。分别为野大豆（*Glycine soja*）、莲（*Nelumbo nucifera*）和香樟（*Cinnamomum camphora*），其中莲和香樟为人工栽培。因此，评价区内野生分布的保护植物仅野大豆一种。

野大豆在评价区内分布极为广泛，路旁、堤坝、林下等中生境都较为常见。不仅在评价区内有广泛分布，野大豆在华东地区乃至全国都有广泛分布，野生资源非常丰富。



图 3.6-9 评价区岸边分布的野大豆

3.6.3.2 浮游植物

根据资料查阅，结合野外采集的样品鉴定结果，评价区河道内有浮游植物 4 门 25 属 32 种。四个门分别为蓝藻门(Cyanophata)、黄藻门(Xanthophyta)、硅藻门(Bacillariophyta)和绿藻门(Chlorophyta)。其中绿藻门和硅藻门种类较多，绿藻门为 12 属 15 种，分别占所鉴定属类的 48%和种类的 46.88%，硅藻门为 8 属 10 种，分别占所鉴定属类的 32%和种类的 31.25%，其次为蓝藻门，共 4 属 6 种，占属类的 16%和种类的 18.75%，黄藻门种类最少，为 1 属 1 种。

根据现场调查结果，评价区内优势浮游植物一共有 4 种，分别为线形舟形藻（*Navicula graciloides*）、小球藻（*Chlorella vulgaris*）、镰形纤维藻（*Ankistrodesmus falcatus*）和微小平裂藻（*Merismopedia tenuissima*）。

表 3.6-12 评价区浮游植物群落组成

门	属	种名	学名	样点编号					频度
				3#	6#	8#	9#	11#	
黄藻	黄丝藻	绿色黄丝藻	<i>Tribonema viride</i>		+				20 %
硅藻	直链藻	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	+	+				40 %
		变异直链藻	<i>Melosira varians</i>				+		20 %
	舟形藻	线形舟形藻	<i>Navicula graciloides</i>	+	+	+	+	+	100 %
		系带舟形藻	<i>Navicula cincta</i>	+	+		+	+	80 %
	窗纹藻	光亮窗纹藻	<i>Epithemia argus</i>			+	+	+	60 %

门	属	种名	学名	样点编号					频度
				3#	6#	8#	9#	11#	
	小环藻	库津小环藻	<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	+	+	+		+	80 %
	脆杆藻	变绿脆杆藻	<i>Fragilaria viresens</i>	+	+		+		60 %
	针杆藻	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+	+	+			60 %
	冠盘藻	极小冠盘藻	<i>Stephanodiscus minutulus</i>				+		20 %
	菱形藻	细齿菱形藻	<i>Nitzschia denticula</i>					+	20 %
绿藻	蹄形藻	扭曲蹄形藻	<i>Kirchneriella contorta</i>	+	+				40 %
	小球藻	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+	+	+	+	100 %
		椭圆小球藻	<i>Chlorella ellipsoidea</i>		+		+	+	60 %
	月牙藻	小型月牙藻	<i>Selenastrum minutum</i>	+			+	+	60%
	纤维藻	镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+	+	+	+	+	100 %
	十字藻	四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata</i>	+		+		+	80 %
	四球藻	四球藻	<i>Tetrachlorella alternans</i>	+	+			+	80 %
	栅藻	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		+	+	+		60 %
		齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	+	+		+		60 %
	四星藻	华丽四星藻	<i>Tetrastrum elegans</i>	+			+	+	60%
	丝藻	双胞丝藻	<i>Ulothrix geminata</i>		+				20 %
		近微细丝藻	<i>Ulothrix subtilissima</i>				+		20 %
	集星藻	河生集星藻	<i>Actinastrum fluviatile</i>	+					20 %
	顶棘藻	纤毛顶棘藻	<i>Chodatella ciliata</i>					+	20 %
	盘星藻	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>				+		20 %
蓝藻	平裂藻	微小平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>	+	+	+	+	+	100 %
		中华平裂藻	<i>Merismopedia sinica</i>	+		+	+		60 %
		屈氏平裂藻	<i>Merismopedia trolleri</i>	+	+	+			60 %
	色球藻	易变色球藻	<i>Chroococcus varius</i>			+	+	+	60 %
	颤藻	近旋颤藻	<i>Oscillatoria subcontorta</i>	+			+	+	60 %
	粘球藻	颗粒粘球藻	<i>Gloeocapsa granosa</i>			+			20 %

3.6.3.3 浮游动物

根据调查结果综合前人资料，评价区河道内一共分布有浮游动物 4 门 22 种，其中原生动物种类数最多，为 9 种，占浮游动物总种类的 40.91%；轮虫种类数次之，为 5 种，占浮游动物总种类的 22.73%；桡足类和枝角类均为 4 种，占浮游动物总种类的 18.18%。

对评价区 5 个采样点的现场调查结果表明，评价范围内浮游动物的优势类群共有 5 种，分别为桡足类的美丽猛水蚤（*Nitocra lacustris*）和英勇剑水蚤（*Cyclops strenuus*），原生动物盘状匣壳虫（*Centropyxis discoides*）、半球法帽虫（*Phryganella hemisphaerica*）和树状聚缩虫（*Zoothamnium arbuscula*）。

表 3.6-13 评价区浮游动物种类组成

门	种名	学名	样点编号					频度
			3#	6#	8#	9#	11#	
原生动物	球形砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>	+					20%
	普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>		+	+			40%
	树状聚缩虫	<i>Zoothamniumarbuscula</i>	+	+	+	+	+	100%
	巢居法帽虫	<i>Phryganella nidulus</i>				+	+	40%
	盘状匣壳虫	<i>Centropyxis discoides</i>	+	+	+	+	+	100%
	半球法帽虫	<i>Phryganella hemisphaerica</i>	+	+	+	+	+	100%
	拟铃壳虫	<i>Tintinnopsis</i> sp		+		+		40%
	恩茨筒壳虫	<i>Tintinnidium entzii</i>	+		+	+	+	80%
	矛状鳞壳虫	<i>Euglypha laevis</i>	+	+	+	+		80%
	脆弱象鼻蚤	<i>Bosmina fatalis</i>			+			20%
枝角类	长额象鼻蚤	<i>Bosmina longirostris</i>		+		+		40%
	长肢秀体蚤	<i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	+			+	+	60%
	透明蚤	<i>Diaphanosoma hyaline</i>				+	+	40%
轮虫类	长三支轮虫	<i>Filinia longiseta</i>	+	+		+	+	80%
	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>	+		+		+	60%
	长刺异尾轮虫	<i>Trichocerca longiseta</i>		+	+	+	+	80%
	舞跃无柄轮虫	<i>Ascomorpha saltans</i>	+	+				40%
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>					+	20%
桡足类	英勇剑水蚤	<i>Cyclops strenuus</i>	+	+	+	+	+	100%
	美丽猛水蚤	<i>Nitocra lacustris</i>	+	+	+	+	+	100%
	无节幼体	<i>nauplius</i>	+					20%
	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	+		+	+		60%

3.6.3.4 底栖生物

通过对 5 个地点底栖动物的调查，共鉴定出底栖动物 3 门 4 科 8 属，分别是软体动物、环节动物、节肢动物，其中环节动物 1 科 4 属，占总属数的 50%，节肢动物 1 科 2 属，占总属数的 25%，软体动物 1 科 2 属，占总属数的 25%。具体见表 3.6-14。其中寡毛纲和昆虫幼虫的几个种均为耐污染种，对毒害有较强的抵抗能力。

表 3.6-14 评价区底栖动物物种组成

门	纲	目	科	属	拉丁名
软体动物	双壳纲	真瓣鳃目	蜆科	蜆	<i>Sphaerium</i>
	腹足纲	中腹足目	田螺科	环棱螺	<i>bellamya</i>
环节动物	寡毛纲	颤蚓	颤蚓	水丝蚓	<i>Limnodrilus</i>
				颤蚓	<i>Tubifex</i>
				管水蚓	<i>Aulodrilus</i>
				尾鳃蚓	<i>Branchiura</i>
节肢动物	昆虫纲	双翅	摇蚊	隐摇蚊	<i>Cryptochironomus</i>
				羽摇蚊	<i>Tendipes.plumosus</i>

3.6.3.5 鱼类分布情况

1、鱼类物种组成

结合历史资料及野外实地走访，评价区主要分布的鱼类有 15 种，隶属于 3 目 5 科 13 属，均为常见淡水鱼。鱼类中鲤形目（10 种）种类最多，占调查物种总数的 66.67%；其次是鲇形目（4 种），鲈形目仅乌鳢 1 种。

从生态型来看，除四大家鱼之外，其余鱼类均为定居型。从鱼类食性来看，肉食性鱼类最多，有 9 种，杂食性鱼类次之，为 4 种，草食性鱼类和滤食性鱼类各 1 种。

表 3.6-15 评价区鱼类种类组成及分布

种类		生态型	食性
鲤形目	Cypriniformes		
鲤科	Cyprinidae		
青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	江湖半洄游	肉食性
草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	江湖半洄游	草食性
鲢鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	江湖半洄游	滤食性
鳙鱼	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	江湖半洄游	肉食性
鲫鱼	<i>Carassius auratus</i>	定居	杂食性
麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	定居	杂食性
餐条	<i>Hemiculter leucisculus</i>	定居	杂食性
中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>	定居	肉食性
鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	定居	肉食性
鳅科	Cobitidae		
泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	定居	杂食性
鲈形目	Perciformes		
鳢科	Ophiocephalidae		
乌鳢	<i>Channa argus</i>	定居	肉食性
鲇形目	Siluriformes		
鲇科	Siluridae		
鲇	<i>Silurus asotus</i>	定居	肉食性
鮡科	Bagridae		
光泽黄颡鱼	<i>Pseudobagrus nitidus</i>	定居	肉食性
黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	定居	肉食性
瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachellii</i>	定居	肉食性

2、鱼类三场分布情况

越冬场需满足冬季水深较深的水文条件，评价区范围内不存在冬季水深超过 3m 的水域，不适合鱼类越冬需要，因而不会存在鱼类越冬场。

评价区范围内，既有自然河道也有人工运河。其中，自然河道弯曲较多，浅滩相对较多，更适合鱼类捕食。但评价区河道位于平原地区，落差较小，水流较缓，因而并不

会出现鱼类在洲滩水流较缓处集中捕食的现象。总体而言，评价区所有河道都可为滤食性鱼类提供索饵场，淮沭新河河段弯道相对较多，水生植被生长较旺盛，可为鲫鱼等杂食性鱼类提供饵料。总体而言，并无集中分布的鱼类摄食场所。

评价区内河道水流平缓，且水深超过 1.5m，底质均为沙土，因而不会为沉性卵产卵区。评价区内的鱼类以定居性鱼类为主，淮沭新河、路北河等河道沿岸有少量挺水植被，以及零星的沉水和浮叶植被，可为产粘性卵鱼类提供产卵场所，鲫鱼、鲤鱼等可在此繁殖。但总体而言，水生植被生长情况较差，并不会出现鱼类集中繁殖的繁殖场所。

3.6.4 项目沿线植被分布与土地利用现状

根据现场调查结果，评价区内的植被分布情况相对较为简单，仅涉及水生及湿生植被、人工经济林（意杨林）、作物植被及村庄植被类型，另河道内几无水生植被分布。对应的土地利用类型分别为滩地、有林地、居住及建设用地和耕地、水域。通过 bigmap 截图软件截取评价区高清遥感影像底图（15 级，分辨率 8m）。将野外调查时获取的各 GPS 点位植被情况与遥感底图一起导入 arcgis10.0 软件中进行植被及土地利用情况解译，结果见表 3.6-9。综合植被类型及土地利用分布情况来看，评价区内作物植被（耕地）所占比重最大，约为 20887.17 公顷，约占评价区总面积的 2/3。村庄内分布的人工绿化植被即居住建设用地次之，有 6012.68 公顷，约占评价区总面积的 1/5。水域即河道，面积为 2798.96 公顷，占总评价区面积的 8.91%。评价区内水生及湿生植被仅分布于沿岸或池塘内，总面积为 1096.16 公顷，占总评价区面积的 3.49%。此外，在评价区内还有一定面积的意杨林为主的经济林分布，对应地类中的有林地，总面积 603.59 公顷，占评价区总面积的 1.92%。项目沿线植被分布和土地利用现状见附图 14 和附图 15。

表 3.6-16 评价区植被分布及土地利用现状分析

植被类型	土地利用类型	面积（公顷）	占比（%）
水生及湿生植被	滩地	1096.16	3.49%
经济林	有林地	603.59	1.92%
水域	水域	2798.96	8.91%
人工绿化植被	居住及建设用地	6012.68	19.15%
作物植被	耕地	20887.17	66.52%
合计		31398.55	100.00%

3.6.5 生态调查结论

生态现状调查结论：项目沿线共涉及 7 个生态红线区。生态调查结果表明评价区共有维管植物 58 科 141 属 186 种，其中野外实地调查记录 122 种。评价区内共有 6 种植

被类型，分别为湿生植被、水生植被、作物植被、经济林、人工绿化植被及草丛。调查范围内共有 3 种保护植物，均为国家 II 级重点保护野生植物，分别为野大豆（*Glycine soja*）、莲（*Nelumbo nucifera*）、和香樟（*Cinnamomum camphora*），其中莲和香樟为人工栽培。评价区河道内有浮游植物 4 门 25 属 32 种，浮游动物 4 门 22 种，鉴定出底栖动物 3 门 4 科 8 属。结合历史资料及野外实地走访，评价区主要分布的鱼类有 15 种，隶属于 3 目 5 科 13 属。航道沿线水域无鱼类三场分布。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 生态影响评价

4.1.1 生态影响因子识别

拟建项目对生态环境可能造成影响的工程包括整治工程、疏浚工程、护坡工程、桥梁工程、航运梯级工程、锚地及服务区。施工期主要影响来自于土石方开挖、高等植物的直接破坏、以及对水体的直接扰动，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植被破坏，运营期来自于生境改变。

4.1.2 工程占地影响分析

4.1.2.1 工程占地情况

1、永久占地

项目永久占地 24033.1 亩，征用土地 13828.8 亩，具体情况见表 4.1-1。土地利用现状图见附图 15。

表 4.1-1 永久征占用土地一览表（亩）

序号	位置	农用地	其中：耕地	建设用地	未利用地	合计
1	宿迁市	6701.6	4360.5	6109.3	7230.9	20041.8
2	连云港市	50.5	46.9	304.7	3636.3	3991.3
小计		6751.9	4407.4	6414.0	10867.2	24033.1

2、临时占地

工程临时占地包括施工营地、临时堆土区、淤泥干化场、弃土区几种类型，总占地面积 10459.5 亩。另外，对征地红线外 10m 区进行临时征用。其中耕地 4407.5 亩，包括宿迁境内的 4360.4 亩和连云港境内的 47.2 亩，其余临时占地均为河流及沿岸。

表 4.1-2 工程临时占地情况

占地类型	数量（处）	占地面积（亩）	占地面积（公顷）	占比（%）
红线外 10 米临时用地	/	3723.0	248.2	35.59%
施工营地	13	675.0	45	6.45%
临时堆土区	11	917.0	61.14	8.77%
淤泥干化场	8	633.7	42.25	6.06%
弃土区	27	4510.8	300.72	43.13%
合计	59	10459.5	697.30	100.00%

4.1.2.2 工程占地合理性分析

1、永久占地合理性分析

（1）航道主体工程占地合理性

根据《江苏省建设用地指标体系》（2014 版）中的《江苏省航道项目建设用地指标》，三级航道主体工程用地指标见表 4.1-3。经分析本项目航道主体工程占地规模是合理的。

表 4.1-3 工程占地合理性分析表

分类		建设规模或类型	单位用地指标 (m ² /m)	本项目占地指标 (m ² /m)	评价
航道主体工程	三级航道	沿河道拓宽	110-B	100.68-B	合理
		截弯取直或平地开河	110	100.68	合理

注：B 为原河道水面宽度。

（2）船闸工程占地合理性分析

拟建工程需要建设三座船闸，新建陆运河船闸和军屯河船闸，改建现有沭新河南船闸，三者长度分别为长度 1624m，5147m，和 2994m，占地面积分别为 451710 m²、433892 m² 和 895772m²，由此计算出项目单位用地指标为 197.16 m²/m。根据《江苏省建设用地指标体系》（2014 年版）中的《江苏省航道项目建设用地指标》，三级级航道船闸工程用地指标，本项目航道船闸工程占地规模是合理的。

表 4.1-4 船闸工程占地合理性分析表

分类		建设规模或类型	单位用地指标 (m ² /m)	本项目占地指标 (m ² /m)	评价
船闸工程	三级航道	新建	300	197.16	合理

（3）服务区占地合理性分析

拟建工程需要建设服务区一处，占地面积计划为 17520 m²，根据《江苏省建设用地指标体系》（2014 年版），本项目航道服务区占地规模是合理的。

表 4.1-5 服务区占地合理性分析表

分类		建设规模或类型	单位用地指标(m ² 处)	本项目占地数量(m ²)	评价
服务区	三级航道	新建	27000	17520	合理

（4）锚地占地合理性分析

待建工程需要建设 6 处锚地，长度均为 400m，占地面积按河流流向依次为 19181m²、19192m²、18123m²、15741m²、16829m² 和 29348m²（古泊河船闸下游锚地为满足防洪需求，堤顶路接坡较长，用地红线超过 5 米，陆上用地面积较大）。由此计算出项目单位用地指标为 49.3m²/m。根据《江苏省建设用地指标体系》（2014 年版），本项目航

道船闸工程占地规模是合理的。

表 4.1-6 锚地占地合理性分析表

分类		建设规模或类型	单位用地指标 (m^2/m)	本项目占地数量 (m^2/m)	评价
锚地	三级航道	新建	50	49.3	合理

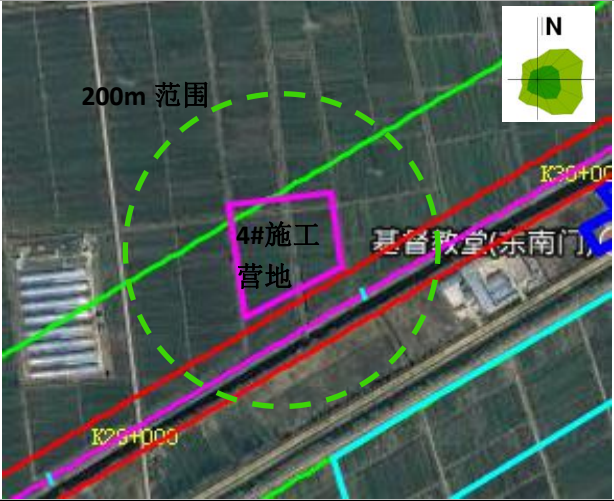

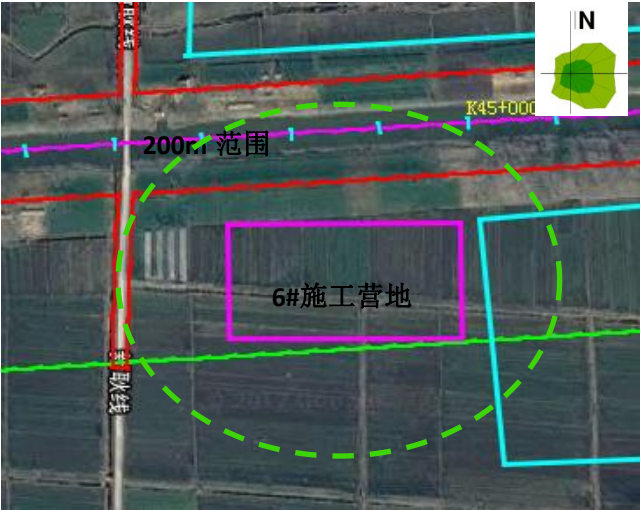
2、临时占地合理性分析

(1) 施工营地占地及选址合理性分析

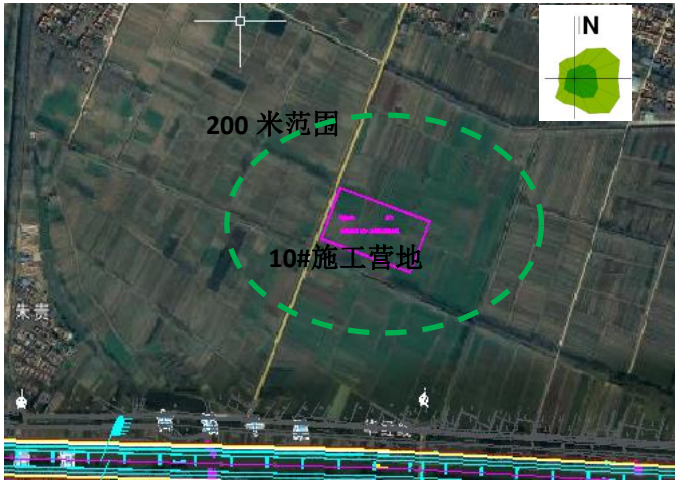
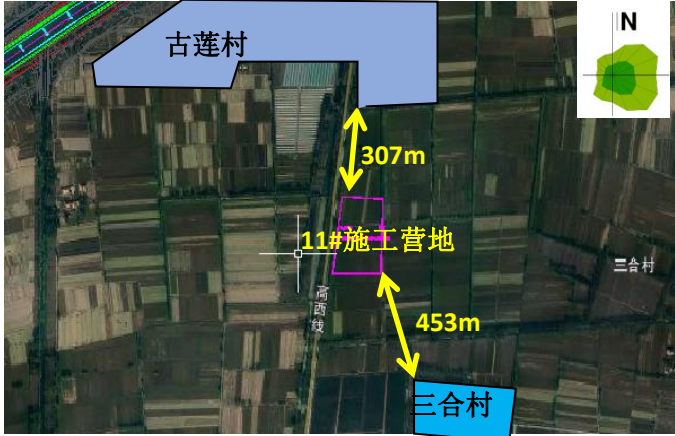
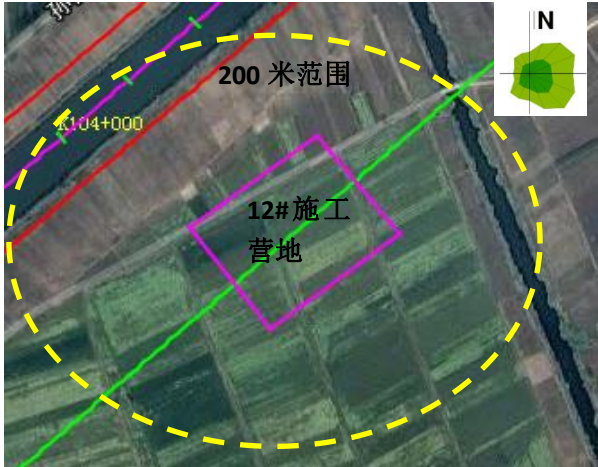
本项目施工营地拟租用当地民房，不另外新征用地；预制场、材料厂、混凝土搅拌站等合建，共设置 13 处总占地 675 亩，施工营地用地的设置见表 4.1-7。预制场、材料厂、混凝土搅拌站集中布置，有利于实施有效的污染控制措施，一般进行封闭搅拌、洒水抑尘，周边的敏感点控制在 200 米范围内，对周边的环境影响较小。

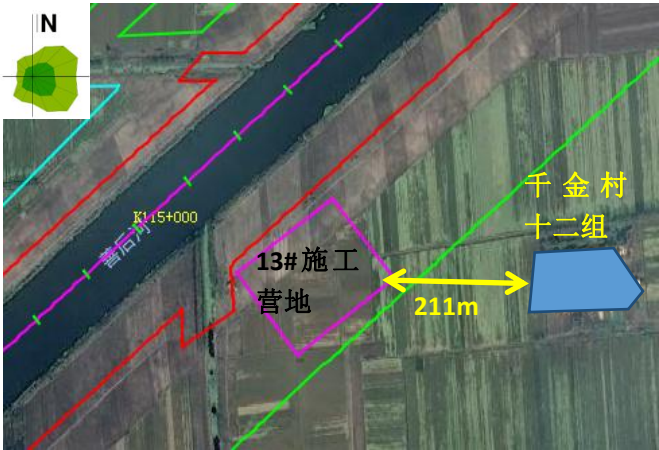
表 4.1-7 施工营地分布情况一览表

序号	位置	面积（亩）	临时施工场地周边土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向	总体评价
1	K1+400	45		位于航道西岸侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
2	K8+800	60		位于航道船闸东侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点启宇村八组距离 217m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
3	K18+800	60		位于航道船闸东侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点新河村八组距离 277m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理

序号	位置	面积（亩）	临时施工场地周边土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向	总体评价
4	K29+500	60		位于航道西北侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围内无敏感点存在。施工期做好噪声、扬尘的防护措施后，对周围环境的影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
5	K40+600	50		位于航道南侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围内无敏感点存在。施工期做好噪声、扬尘的防护措施后，对周围环境的影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
6	K45+000	60		位于航道南侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围内无敏感点存在。施工期做好噪声、扬尘的防护措施后，对周围环境的影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理

序号	位置	面积（亩）	临时施工场地周边土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向	总体评价
7	K46+900	40		位于航道东侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点官桥村距离为 243m。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
8	K63+900	50		位于航道东侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点沈魏村、神武村距离分别为 499m、596m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施，特别是靠近敏感点处进行拦网封闭。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
9	K71+700	50		位于航道西侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点万刘村距离为 940m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理

序号	位置	面积（亩）	临时施工场地周边土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向	总体评价
10	K81+900	60		位于航道南侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围内无敏感点存在。施工期做好噪声、扬尘的防护措施后，对周围环境的影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
11	K93+100	60		位于航道东南侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点古莲村、三合村的距离分别为 307m、453m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
12	K104+100	40		位于航道东南侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围内无敏感点存在。施工期做好噪声、扬尘的防护措施后，对周围环境的影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理

序号	位置	面积（亩）	临时施工场地周边土地利用现状	选址合理性评述	恢复方向	总体评价
13	K115+200	40		位于航道船闸东侧，占地现状为耕地；与附近最近敏感点千金村十二组距离 211m。施工期需做好噪声、扬尘的防护措施。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理



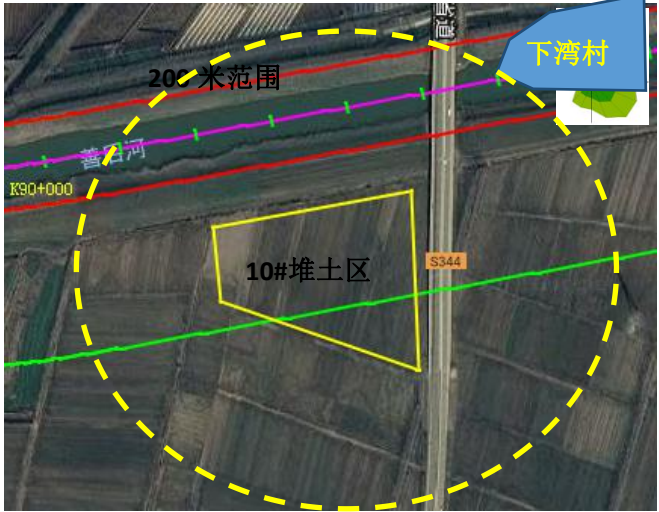
（2）临时堆土区占地及选址合理性分析

本项目临时堆土区主要用于水上方开挖产生的土，主要利用耕地进行土方堆置，弃方后期拟用于附近相关工程的建设土源；临时堆土区可能会临时占用耕地，造成耕地植被损失，但施工是暂时的，随着弃土外运利用，场地在施工后可恢复为原有耕地，施工期间造成的植被损失量较小。本项目临时堆土区设置见表 4.1-8。

表 4.1-8 临时堆土区设置合理性分析

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	临时堆土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
1	K1+700	108.7	地势平坦，位于航道西侧。占地现状为耕地，周围最近敏感点为陈庄约 318m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
2	K6+200	51.2	位于航道西岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点虎山村的距离为 222m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施		施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理
3	k13+400	80.3	位于航道东岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点朱瓦村大寺庄组的距离为 156m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书						
序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	临时堆土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
4	k24+200	140.2	位于航道西岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点陶花宅的距离为 328m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理
5	k38+500	104.0	分别位于航道两岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点薛方村薛西组、小叶圩村的距离为 458m 和 537m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理
6	k38+500	87.1				
7	K47+600	100.1	位于航道东岸，地势平坦。占地现状为耕地和鱼塘，距离最近敏感点管桥村的距离为 331m。。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书						
序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	临时堆土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
8	K71+700	52.1	位于航道东岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点万刘村的距离为 938m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理
9	k77+300	90.0	位于航道北岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点刘厅村、大兴村的距离为 323m、345m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理
10	k90+500	60.0	位于航道南岸，地势平坦。占地现状为耕地，200m 范围内无敏感点分布。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	临时堆土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
11	k92+800	43.5	位于航道西南岸，地势平坦。占地现状为耕地，距离最近敏感点湖东村、莲河村的距离分别为250m、254m。弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理

（3）淤泥干化场占地及选址合理性分析

疏浚底泥在运输、吹填和沉淀过程中，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，民便河、路北河、军屯河、沐新河和古泊河的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的监测，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影响，监测NH₃、H₂S共2项指标。监测结果详见表5.1-9，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NH₃、H₂S浓度值详见表4.1-9。

表 4.1-9 排泥口臭气监测统计表



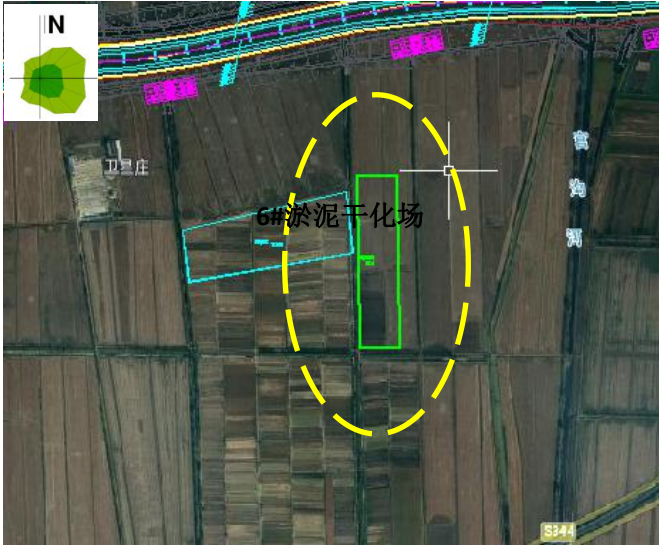
监测点	监测因子	小时浓度		
		样品数	浓度范围 (mg/m ³)	类别
上风向 20m	NH ₃	8	<0.007	一级
	H ₂ S	8	<0.001	一级
下风向 30m	NH ₃	8	<0.007	一级
	H ₂ S	8	<0.001~0.003	一级
下风向 50m	NH ₃	8	<0.007	一级
	H ₂ S	8	<0.001~0.004	一级

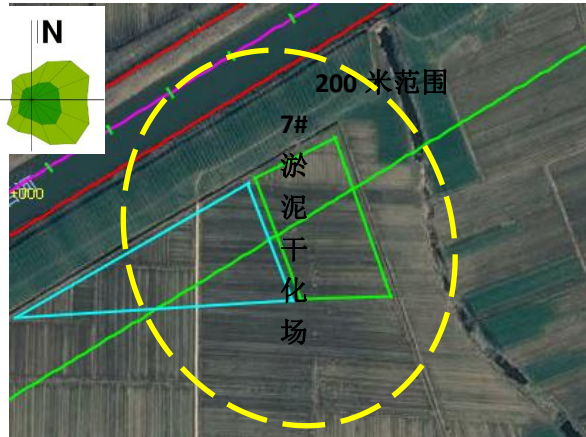
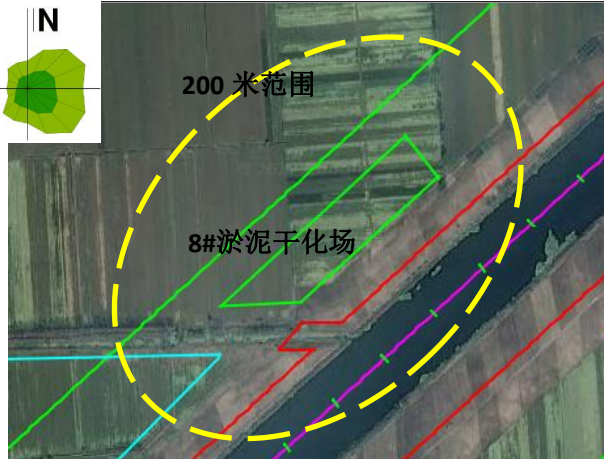
根据上述监测结果，排泥口的臭气排放对上风向无影响，在下风向30m处已优于《恶臭污染物排放标准》中“恶臭厂界标准值”的一级。由于监测时风速为1.1~1.2m/s，故排泥口的臭气影响范围小于30m，预测在风速较大时臭气影响范围会相应扩大，但风速大时大气扩散条件也会相对较好，臭气影响范围应小于50m，即居民点距离抛泥区应小于50m。

根据工可报告，本工程航道疏浚区选择8处淤泥干化场。根据现场踏勘，本项目主要选择低洼地、水塘作为淤泥干化场。本评价从占地类型、与周边居民点的邻近程度及恢复利用途径等角度，综合论证了各淤泥干化场选址的环境合理性。由表5.1-10可以看出，8处淤泥干化场距离周边的敏感点均大于100m，对周边影响较小。且淤泥干化场选择在疏挖区附近，以避免长距离运输带来的工作不便及污染，淤泥干化场围埝周边采用土工膜进行防渗处理，因此原有土壤不会受到影响，由于淤泥干化场土壤在施工过程中将被疏挖上来的底泥覆盖，土壤利用方式将完全发生改变，淤泥干化场吹填结束后，将根据实际情况进行复垦。由于土地利用方式发生改变，原有农田或鱼塘将被改造成为农用地，但不会对人体健康产生危害。

表 4.1-10 淤泥干化场选址合理性综合论证表

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	淤泥干化场区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
1	K32+700	75.1	地势低洼，土地使用类型以耕地为主，周边为农田和水塘；位于航道西北岸侧，周围 200m 范围无敏感点存在。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为古栗林种质资源保护区，距离约为 15.7km		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
2	k45+600	114.3	位于航道南岸侧，占地现状为耕地为主；周围 200m 范围无敏感点存在，周边主要为农田。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为古栗林种质资源保护区，距离约为 1.7km		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
3	k67+500	120.8	位于航道船闸西侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在，周边主要为农田。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区，距离约为 2.1km		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书						
序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	淤泥干化场区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
4	k66+200	52.8	位于航道西侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在，距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区，距离约为 1.6km。施工期需做好围挡、排水设施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
5	k85+600	80.3	位于航道南岸侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区，距离约为 330m。周边主要为农田，对周边影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
6	k89+100	100.5	位于航道南岸侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区，距离约为 370m。周边主要为农田，对周边影响较小。		施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行原地貌恢复，恢复为耕地	合理

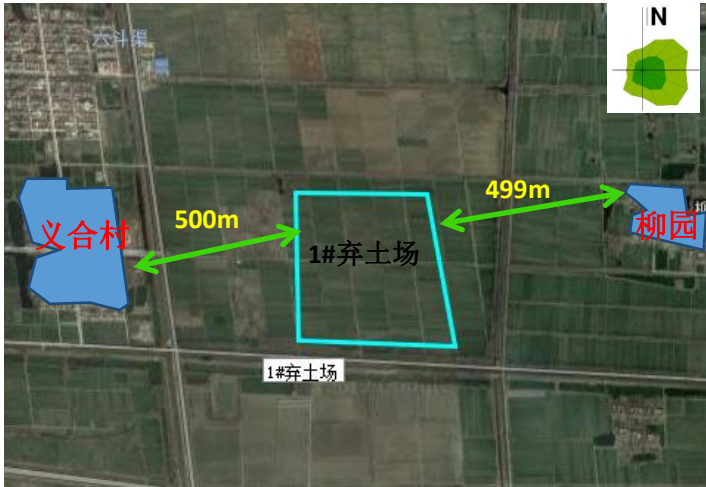
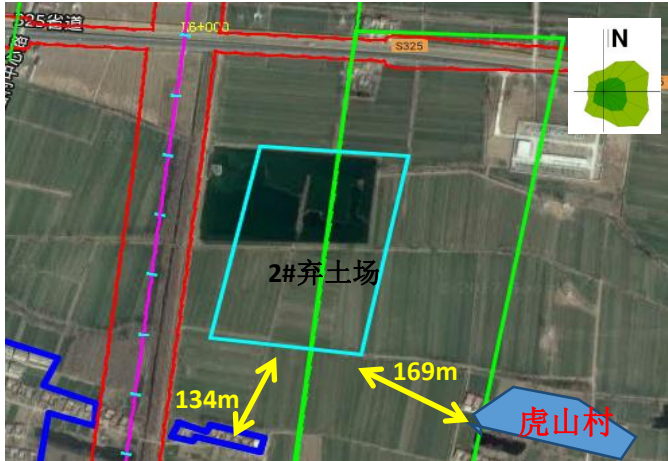

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	淤泥干化场区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
7	k95+400	50.0	位于航道南岸侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在。周边主要为农田、相应临时工程设施，对周边影响较小。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为古泊河（沭阳县）清水通道维护区二级管控区，距离约为 20m。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
8	k115+500	40.0	位于航道南岸侧，占地现状为耕地；周围 200m 范围无敏感点存在。周边主要为农田和临时设施工程，对周边影响较小。距本淤泥干化场最近的生态红线管控区为古泊河（灌云县）清水通道维护区二级管控区，距离约为 4m。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理


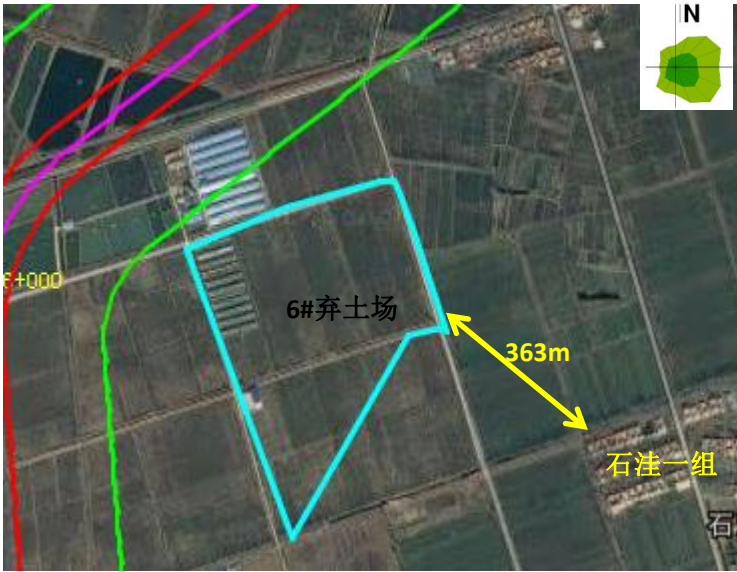
（4）弃土区占地及选址合理性分析



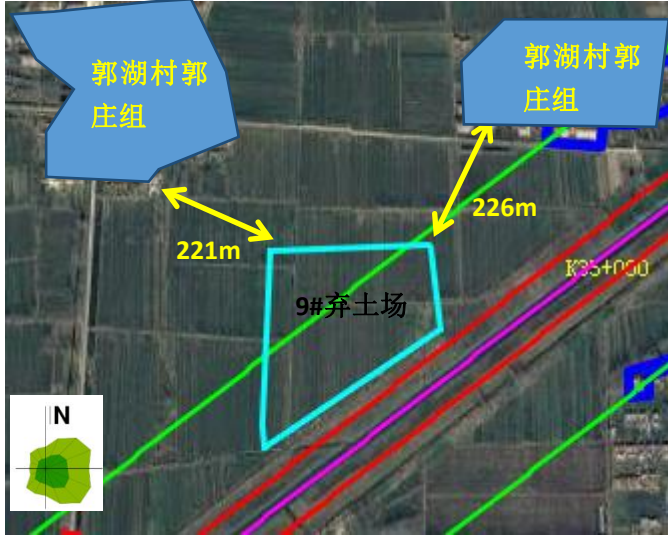
本项目弃土区用地包括水上方临时堆土场以及淤泥干化场中已干化的淤泥。其中水上方临时堆土场主要利用耕地进行土方堆置，弃方后期拟用于附近相关工程的建设土源；水下方干化的淤泥基本全部利用项目沿线废弃水塘和低洼地进行回填，采取此种弃土方案后，水上方临时堆土区可能会临时占用耕地，造成耕地植被损失，但施工是暂时的，随着弃土外运利用，场地在施工后可恢复为原有耕地，施工期间造成的植被损失量较小；淤泥弃土处置未占用耕地和林地，造成的植被生物量损失很小，并通过原有洼地回填后恢复耕地和林草地，补偿项目建设破坏的植被生物量，具有一定的生态正效益。

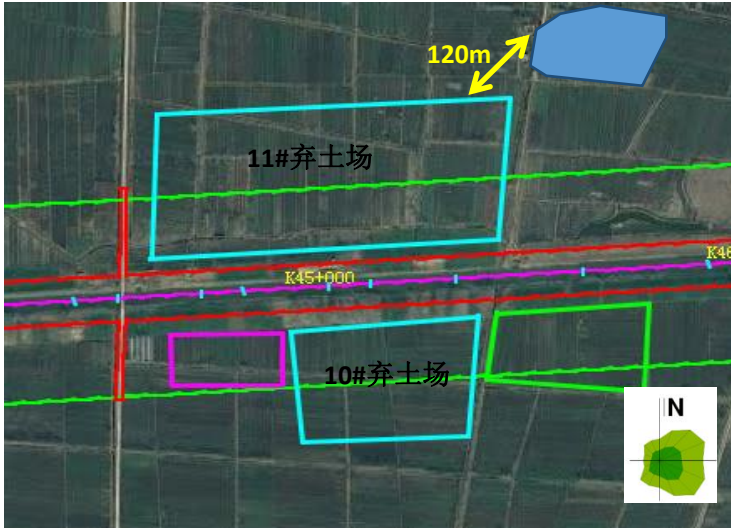
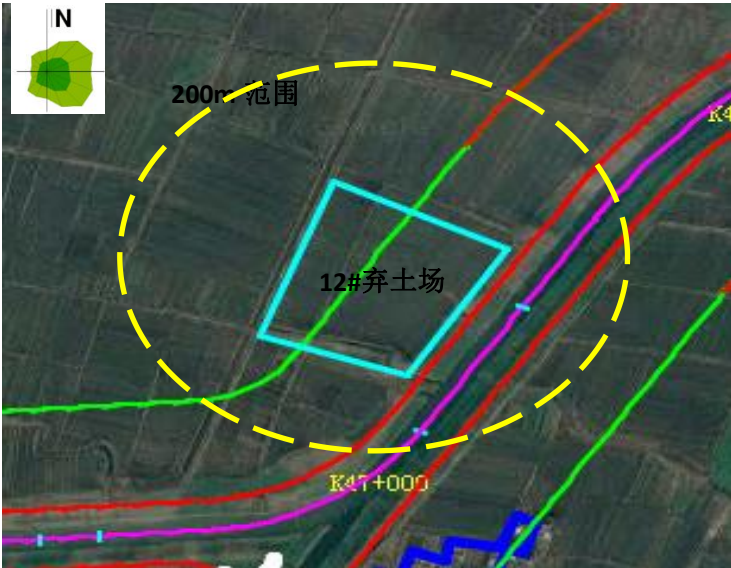
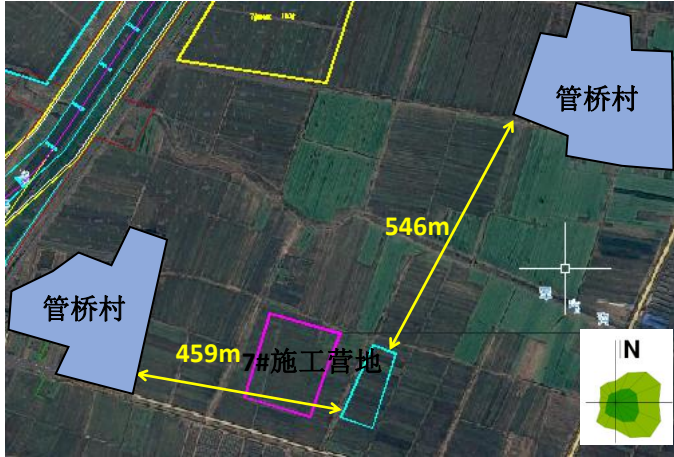
本项目弃土场共计 27 个，采取沿线分散分布，对弃土进行分散消化的原则。本项目弃土场均不在生态红线区域内设置。根据就近、集中堆放，减少对弃土场周围敏感点影响的原则，在航道岸线设置弃土场，总占地面积 4510.78 亩。对土场主要是耕地和水塘，弃土场均距离敏感点在 100m 以上的距离。结合大气污染、噪声污染、地表水影响分析结果，弃土区占地的环境影响总体可接受。

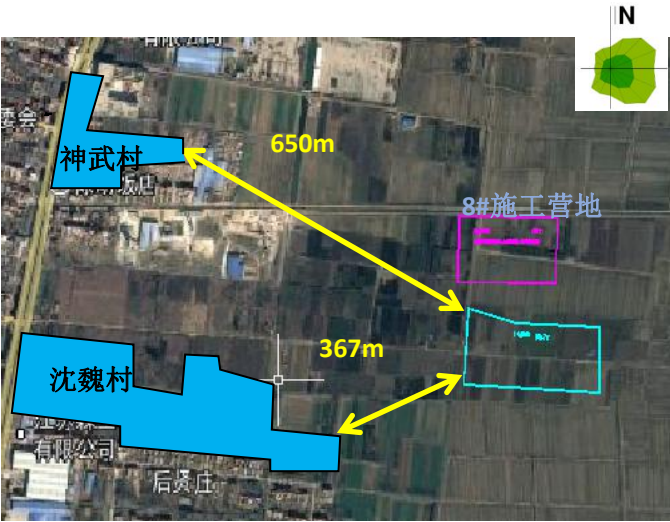
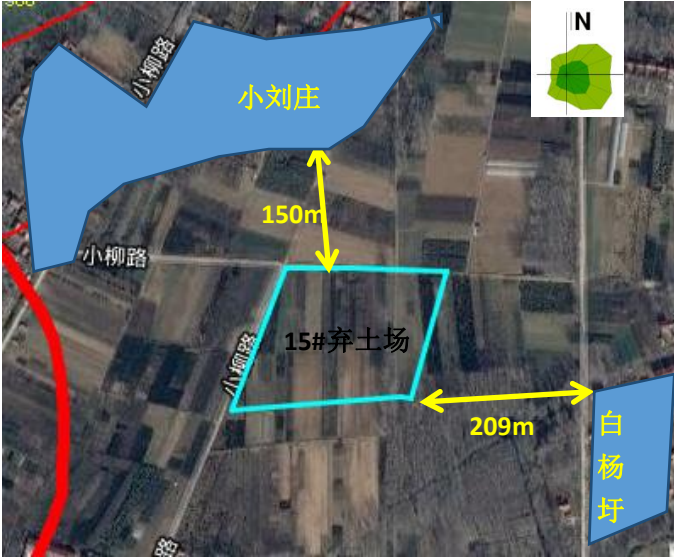

表 4.1-11 弃土场分布情况及合理性分析


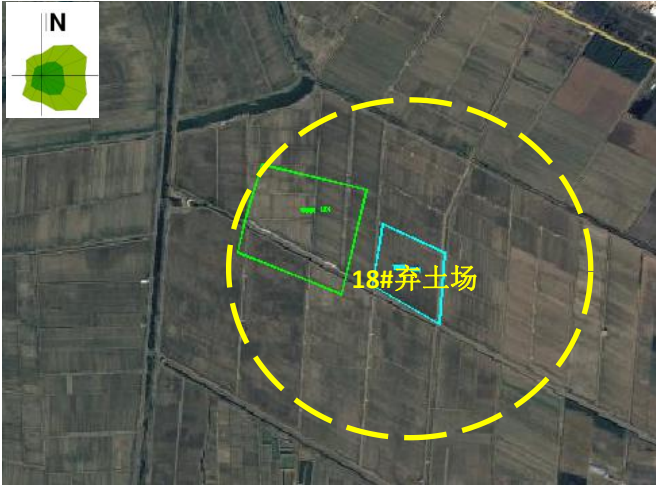

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
1	K2+000	229.3	地势平坦，位于航道西侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为柳园和义合村大约 500m，弃土作业时做好围挡和洒水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理
2	k5+700	101.8	地势平坦，位于航道东侧，占地现状为耕地和水塘，周围最近的敏感点为虎山村约 134m，但由于本地块用于水上方的临时堆置区，弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为耕地	合理
3	K9+920	284.7	地势平坦，位于航道西侧，占地现状为耕地和水塘，周围最近的敏感点为椿树底约 172m，但由于本地块用于水上方的临时堆置区，弃土作业对周围居民影响较小，弃土作业应重点关注扬尘、水土流失防治措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理


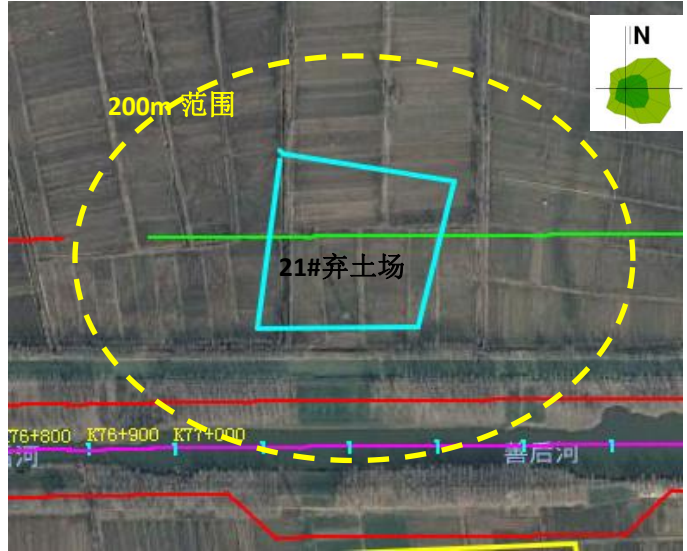
序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
4	k11+600	258.9	地势平坦，位于航道西侧，占地现状为耕地和水塘，周围最近的敏感点为安圩村康庄组约 160m，弃土作业时做好围挡和洒水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
5	k14+900	114.7	地势平坦，位于航道西侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为天同庵村刘宅组约 226m，弃土作业时做好围挡和洒水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
6	k16+600	267.8	地势平坦，位于航道东侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为石洼一组约 363m，弃土作业时做好围挡和洒水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

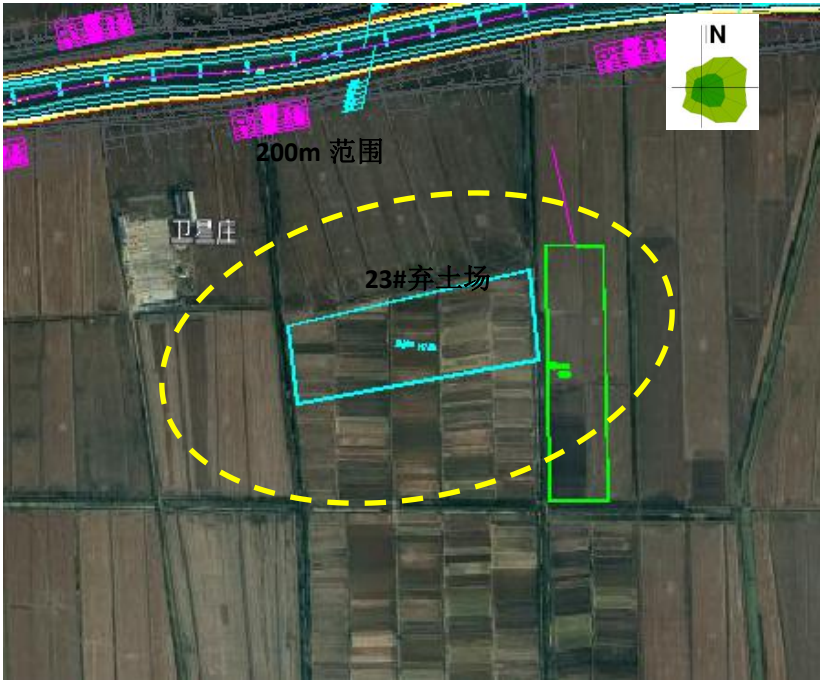

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
7	k29+700	213.0	地势平坦，位于航道东南侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为路墩村农科组约 146m，弃土作业时做好围挡和洒水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
8	k33+000	293.0	地势平坦，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
9	k34+600	299.8	地势平坦，位于航道西北侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为郭湖村郭庄组约 221m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

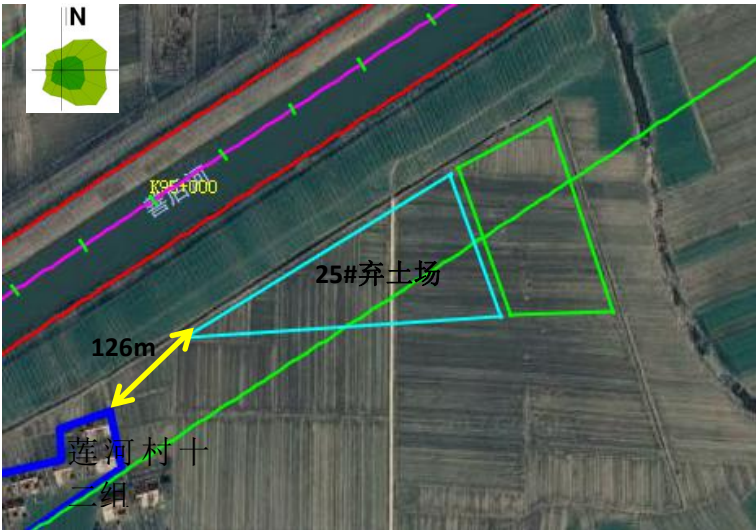

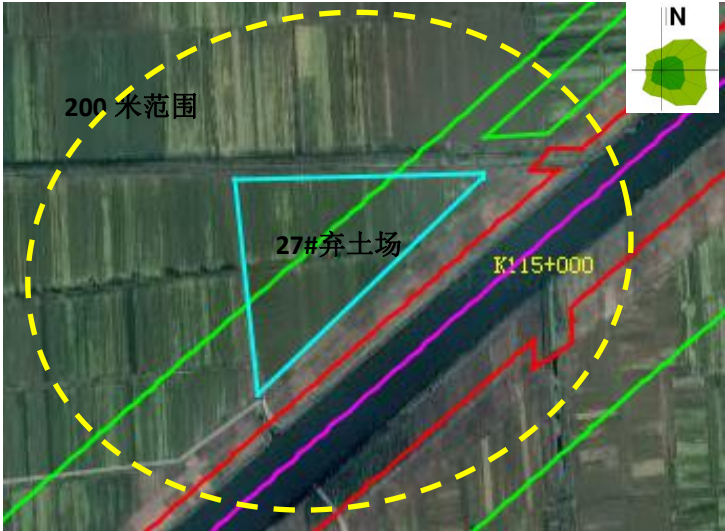
序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
10	k45+200	191.6	地势平坦，位于航道两侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为王庙村约 120m，且位于上风方向，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
11	k45+200	475.6				
12	k47+500	137.5	地势平坦，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
13	K4	15.0	地势低洼，占地现状为耕地和滩地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田	合理

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
14	k63+800	69.7	地势低洼，占地现状为耕地和洼塘，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田	合理
15	k62+000	136.0276	地势低洼，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为小刘庄距离约 150m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
16	k64+100	38.2	地势低洼，占地现状为洼塘，周围最近的敏感点为大圩距离约 120m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
17	k64+400	29.5	地势低洼，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
18	k67+400	56.5	地势平坦，位于航道北侧，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
19	k66+800	147.3	地势平坦，位于航道西北侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为赵集村约 298m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
20	k73+700	499.9	地势平坦，位于航道西北侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为河西村约 203m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
21	k77+200	43.1	地势低洼，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
22	k82+500	61.8	地势低洼，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
23	k89+100	139.3	地势低洼，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
24	k95+400	102.5	地势平坦，位于航道南侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为莲河村约 374m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

序号	位置	面积（亩）	选址合理性评述	弃土区周边土地利用现状	恢复方向	总体评价
25	k95+100	56.2	地势平坦，位于航道西北侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为莲河村十二组约 126m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
26	k111+000	114.5	地势平坦，位于航道东北侧，占地现状为耕地，周围最近的敏感点为唐桥村大由组约 236m，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小。		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理
27	k114+900	133.5	地势低洼，占地现状为耕地，周围 200m 范围内无敏感点存在，弃土作业时做好围挡和尾水处置措施，弃土作业对附近居民影响较小		进行表土恢复，播种豆科牧草改土，恢复为农田或苗圃地	合理

3、占用生态红线区域面积分析

（1）项目永久占地涉及的生态红线区

根据生态环境现状分析，本项目不可避免的穿越一些保护区内土地范围，具体占用面积统计见表 4.1-12。其中京杭大运河为连接点而过，并不涉及直接占地，其余生态功能区占地面积介于 0.002%到 44.79%之间。从生态功能区类型来看，仅古泊善后河饮用水水源保护区涉及一级管控区，其余占地类型均为二级管控区。

表 4.1-12 项目永久占地占用生态红线区情况

序号	红线区名称	功能区面积（km ² ）			工程占用面积（hm ² ）				说明
		总面积	一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	占比（%）	
1	京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区	7.05	—	7.05	0	—	0	0	项目起点处与京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区交界，工程并不涉及对京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区的直接占地。
2	古栗林种质资源保护区	74.84	—	74.84	133.20	—	133.20	1.78	新沂河到淮沭新河段涉及部分新开挖河段，该部分涉及少量古栗林种质资源保护区，总面积 133.20 公顷，占保护区总面积的 1.78%，全部为二级管控区。占用区生境主要为意杨林及沿岸草丛，距离最近的古栗林分布区最近距离 4.79 km，不涉及对主要保护对象古栗树的破坏。
3	新沂河（沭阳县）洪水调蓄区	68.34	—	68.34	0.126	—	0.126	0.002	待建工程与新沂河（沭阳县）洪水调蓄区交叉，共有水域共计 1257m ² ，占生态红线区面积的比例为 0.002%，全部为二级管控区。主要生境为水域及未利用滩地。
4	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	32.83	—	32.83	692.25	—	692.25	21.09	新沂河到古泊善后河段与淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区重叠，该区域内水域被工程占用，陆生生境仅截弯取直处的滩地有占用。占用生态红线区面积 692.25 公顷，占生态红线区总面积的 21.09%。

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

序号	红线区名称	功能区面积（km ² ）			工程占用面积（hm ² ）				说明
		总面积	一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	占比（%）	
5	古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区	7.33	—	7.33	303.15	—	303.15	41.36	待建工程与古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区全境完全重叠，占用区域包括全部水域和沿岸开挖区，总面积 303.15 公顷，占古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区总面积的 41.36%，为二级管控区。
6	古泊善后河饮用水水源保护区	7.33	3.14	4.19	283.52	123.67	159.85	38.69	涉及穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、云泰龙苴水厂、小伊花厅水厂等 5 个水厂的饮用水水源一级保护区（穆圩孙港水厂、云泰龙苴水厂取水口距离较近，水源保护区重叠）。项目占用一级管控区 123.67 公顷，二级管控区 159.84 公顷。
7	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	14	—	14	627.01	—	627.01	44.79	项目与古泊善后河（灌云县）清水通道维护区内盐河上游的区域重叠，共占用二级管控区面积 627.01 公顷，占古泊善后河（灌云县）清水通道维护区总面积的 44.79%。
8	叮当河饮用水水源保护区	51.1	3.3	47.8	0	0	0	0	航道走向与二级管控区相邻，工程永久占地和临时施工场所均不涉及该生态功能区。航道距离一级管控区最近距离约 1.8km。拟建工程在叮当河饮用水源区附近的古泊善后河段涉及的工程类型为护岸工程，且护岸类型为种植芦苇生态护岸，因此在施工期有水体扰动，但芦苇栽植结束以后，影响即消失。从运营期影响来看，对保护区内的水质存在有利影响。
9	通榆河（灌云县）清水通道维护区	52.38	—	52.38	1100	—	1100	21	拟 建 工 程 末 端 5km 水 域（桩 号 K119+100~K124+100）与通榆河（灌云县）清水通道维护区重叠，重叠区水域面积约 1100 公顷，涉及的工程类型为护岸工程。由于护岸类型为种植芦苇生态护岸，因此在施工期会有水体扰动，但芦苇栽植结束以后，影响即消失。从运营期影响来看，

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

序号	红线区名称	功能区面积（km ² ）			工程占用面积（hm ² ）				说明
		总面积	一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	占比（%）	
									对保护区内水质存在有利影响。
10	通榆河（连云港市区）清水通道维护区	105.25	—	105.25	1100	—	1100	10.45	拟建工程末端 5km 水域（桩号 K119+100~K124+100）与通榆河（灌云县）清水通道维护区重叠，重叠区水域面积约 1100 公顷，涉及的工程类型为护岸工程。由于护岸类型为种植芦苇生态护岸，因此在施工期会有水体扰动，但芦苇栽植结束以后，影响即消失。从运营期影响来看，对保护区内水质存在有利影响。
11	古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	9.5	—	9.5	208	—	208	21.9	项目与古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区部分区域重叠，共占用二级管控区面积 208 公顷，占古泊善后河（灌云县）清水通道维护区总面积的 21.9%。工程类型为沿岸芦苇种植。在芦苇种植期间对下游水体有一定扰动，但芦苇栽植结束以后，影响即消失。从运营期影响来看，对清水通道维护区内的水质存在有利影响。

（2）项目临时占地与生态红线区关系分析

项目临时占地均不占用生态红线区，各临时占地与生态红线区关系详见表 4.1-13。

表 4.1-13 项目临时占地与生态红线区关系

类别	序号	位置	面积（亩）	最近的生态红线区	红线区级别	与生态红线区的位置关系
施工 营地	1	K1+400	45	京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区	二级	最近距离 750m
	2	K8+800	60	1km 内无生态红线区	/	/
	3	K18+800	60	1km 内无生态红线区	/	/
	4	K29+500	60	1km 内无生态红线区	/	/
	5	K40+600	50	1km 内无生态红线区	/	/
	6	K45+000	60	1km 内无生态红线区	/	/
	7	K46+900	40	古栗林种质资源保护区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	8	K63+900	50	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	9	K71+700	50	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	10	K81+900	60	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	11	K93+100	60	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	12	K104+100	40	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区	二级	最近距离 40m
	13	K115+200	40	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区	二级	最近距离 43m
临时 堆土 区	1	K1+700	108.7	1km 内无生态红线区	/	/
	2	K6+200	51.2	1km 内无生态红线区	/	/
	3	k13+400	80.3	1km 内无生态红线区	/	/
	4	k24+200	140.2	1km 内无生态红线区	/	/
	5	k38+500	104.0	1km 内无生态红线区	/	/
	6	k38+500	87.1	1km 内无生态红线区	/	/
	7	K47+600	100.1	古栗林种质资源保护区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	8	K71+700	52.1	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	9	k77+300	90.0	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

类别	序号	位置	面积（亩）	最近的生态红线区	红线区级别	与生态红线区的位置关系
	10	k90+500	60.0	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 5m
	11	k92+800	43.5	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
干化场	1	K32+700	75.1	1km 内无生态红线区	/	/
	2	k45+600	114.3	1km 内无生态红线区	/	/
	3	k67+500	120.8	古栗林种质资源保护区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 2.1km
	4	k66+200	52.8	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 1.6km
	5	k85+600	80.3	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 330m
	6	k89+100	100.5	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 370m
	7	k95+400	50.0	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 18m
	8	k115+500	40.0	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区	二级	最近距离 95m
弃土区	1	K2+000	229.3	京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区	二级	最近距离 400m
	2	k5+700	101.8	1km 内无生态红线区	/	/
	3	K9+920	284.7	1km 内无生态红线区	/	/
	4	k11+600	258.9	1km 内无生态红线区	/	/
	5	k14+900	114.7	1km 内无生态红线区	/	/
	6	k16+600	267.8	1km 内无生态红线区	/	/
	7	k29+700	213.0	1km 内无生态红线区	/	/
	8	k33+000	293.0	1km 内无生态红线区	/	/
	9	k34+600	299.8	1km 内无生态红线区	/	/
	10	k45+200	191.6	1km 内无生态红线区	/	/
	11	k45+200	475.6	1km 内无生态红线区	/	/
	12	k47+500	137.5	新沂河（沭阳县）洪水调蓄区	二级	最近距离 950m
	13	K46+900	15.0	古栗林种质资源保护区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	14	k63+800	69.7	古栗林种质资源保护区、淮沭新河（沭阳县）清水	二级	最近距离 10m

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

类别	序号	位置	面积（亩）	最近的生态红线区	红线区级别	与生态红线区的位置关系
				通道维护区		
	15	k62+000	136.0	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 610m
	16	k64+100	38.2	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 280m
	17	k64+400	29.5	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	18	k67+400	56.5	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	19	k66+800	147.3	淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 33m
	20	k73+700	499.9	1km 内无生态红线区	/	/
	21	k77+900	43.1	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 290m
	22	k82+500	61.8	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	23	k89+100	139.3	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	24	k95+400	102.5	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 10m
	25	k95+100	56.2	古泊河（沭阳县）清水通道维护区	二级	最近距离 12m
	26	k111+000	114.5	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区	二级	最近距离 81m
	27	k114+900	133.5	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区	二级	最近距离 100m

4.1.3 生态影响分析

4.1.3.1 对植被的影响

1、施工期

工程占地范围内涉及的陆生植被包括意杨林和农田两种生境，根据占地情况估算高等植物生物量损失情况，结果见表 4.1-14。

其中，陆生生境占用的林地及耕地面积依据工可估算结果换算，水生植被生物量根据野外调查中河道沿岸水生植被分布情况加上工可估算的池塘占地情况估算。

生物量估算方法为：（1）作物植被生物量按照实测夏季水稻田最大生物量估算；（2）意杨林生物量按照蓄积量估算，首先根据现场测量结果计算意杨平均胸径及平均树高，然后通过软件林业计算大师(林业软件) v5.0 计算得出；（3）村庄植被按照杂木林估算，扣除建筑占地丧失的盖度，测量胸径及树高，通过林业计算大师(林业软件) v5.0 估算；（4）水生植被生物量按照实测单位面积生物量乘以估算的盖度得出。

表 4.1-14 工程占地造成的生物量损失情况

占地类型	土地类型	面积（亩）	单位面积生物量（kg/m ² ）	生物量（t）
临时占地	作物植被	5108.5	0.502	1709.65
	经济林（意杨林）	1618.85	11.552	12467.30
	水生植被	3732.15	0.171	425.47
	合计	10459.5		14602.42
永久占地	作物植被	4407.53	0.502	1475.05
	经济林（意杨林）	6975.87	11.552	53723.50
	村庄植被	6414.4	0.625	2672.67
	水生植被	6236.8	0.171	711.00
	合计	24033.1		58582.22

根据生物量损失情况估算结果，临时占地共造成作物植被损失 5108.5 亩，生物量损失 1709.65 t，水域按水生植物现场调查的平均单位面积生物量估算，其他河岸生境全部按照意杨林进行估算。临时占地共造成植物生物量损失约 1.46 万 t。

永久占地共造成作物植被损失 4407.53 亩，损失生物量 1475.05 t；造成的经济林（沿河岸栽培的速丰意杨林）面积损失为 6975.87 亩，生物量损失 53723.50 t；建设用地以村庄为主，按村庄植被进行估算，占地面积为 6414.4 亩，生物量损失 2672.67t；造成的水生植被损失 6236.8 亩，相应的生物量损失为 711.00 t。永久占地总计造成植物生物量

损失约 5.86 万 t。

此外，根据《2013 年江苏省统计年鉴》，宿迁市粮食作物年平均亩产量按 472.6kg/亩计，临时占地共造成农作物减产 2414.77 t，永久占地共造成农作物减产 4457.89 t。

考虑到意杨林和农田均为人工生境，生长的植被以人工栽培植被为主，所涉及野生植被均为野生杂草，无珍稀濒危物种分布，不会因为生境的占用导致植物物种多样性下降。所涉及保护物种仅野大豆一种，考虑到野大豆分布广泛，野生资源丰富，工程占地并不会造成野大豆资源的显著下降。

综合来看，工程修建会导致一定面积的人工植被分布区面积下降，但不会造成植物物种多样性下降，也不会导致保护物种资源的显著下降。

2、运营期

根据航道光照条件判断，其适合水生植被分布的深度以 1.5-2m 为宜，进入运营期后，河道深度变成设计深度 3.2m，因此除沿岸水域以外，航道内一般无水生植被分布。

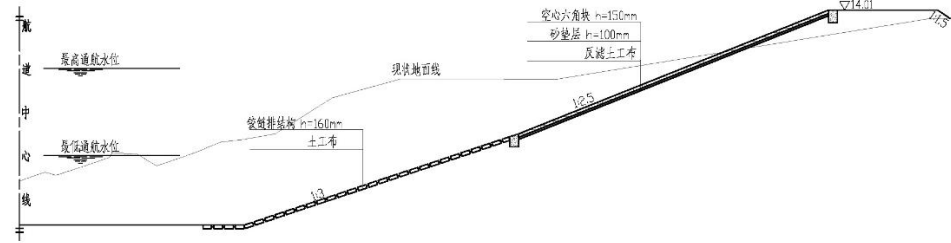
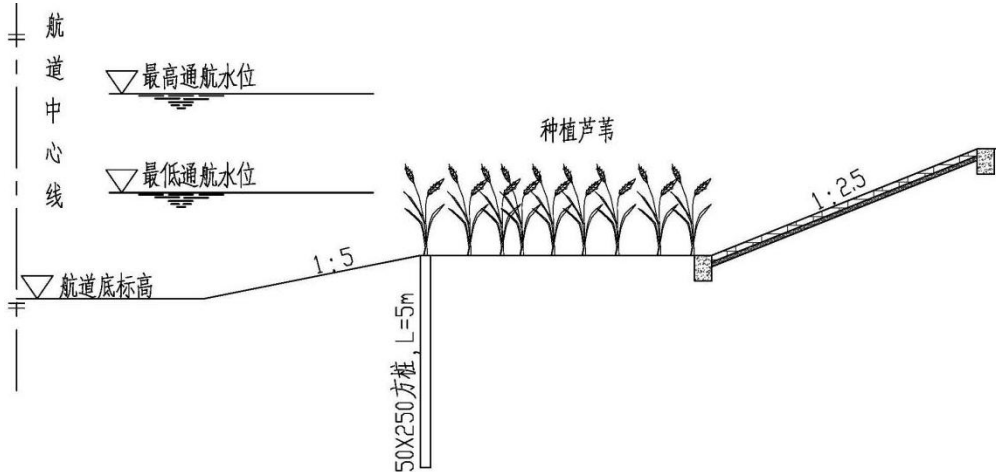
结合本航道的地形、地质情况，材料供应、施工条件、投资、生态等因素，民便河、路北河航段因具备干地施工条件，本次采用六角块护坡；军屯河、沐新河、古泊善后河采用铰链排护坡方案。其中古泊善后河部分航段河道较宽，两岸有天然芦苇及水草生长，采用种植芦苇式生态护坡。考虑路北河来龙镇航段、沐新河部分航段两岸民房较多，为减少拆迁影响，采用浆砌块石护坡直立复合断面。

另外，航道除了需要满足使用功能外，其美观、生态性也极为重要，下阶段应进一步研究航道护岸尤其是居民密集区段航道护岸的生态及景观性，力争将宿连航道工程打造成生态景观航道。

各航段护岸工程情况见表 4.1-15，植被分布情况随采取的护岸工程类型有所不同。据此估算，工程竣工以后，古泊善后河大部分区域河道两侧会有挺水植被分布，挺水植被边缘将随水深条件分布有少量沉水植被。路北河来龙镇段和沐河村庄段沿航道将无植被分布。其余航段常水位以上河堤上将有陆生草本植被分布，水面以下短期内无水生植被分布，3-5 年以后，随着近岸泥沙的沉积，将陆续有少量沉水植被分布，随着演替的进行沉水植被生物量将越来越大，菹草、篦齿眼子菜是最有可能分布的物种，后期菱、荇菜也有可能在此分布。

表 4.1-15 各航段选择的护岸类型

航段	护岸型式	建成后植被生长情况	横断面
民便河、路北河	六角块护坡	水面以上可生长陆生草本植被	
路北河来龙镇航段、沐新河民房较多部分	浆砌块石护坡	无植被分布	

军屯河、沐新河、古泊善后河	铰链排护坡	水面以上可生长陆生草本植被	
古泊善后河部分航段河道较宽部分	种植芦苇生态护岸	沿岸可生长挺水植被	

4.1.3.2 对浮游植物的影响

（1）施工期

施工期间，各种类型的工程施工对水体形成干扰，造成水体浊度增加，透明度下降，施工期浮游植物生物量总体下降。但底泥扰动使得底泥中的营养盐释放到水体中，从而有利于施工区下游浮游植物生长。

（2）运营期

进入运营期以后，一方面现有河道变宽，水位变深，另一方面船舶污水会增加水体营养盐浓度，这些都有利于浮游植物生长。因此，综合来看，运营期浮游植物生物量较施工前将显著上升。

4.1.3.3 对浮游动物的影响

（1）施工期

施工期对浮游动物的影响包括直接影响和间接影响。从直接影响来看，施工对水体扰动导致水体浊度增加，浮游动物生物量下降。从间接影响来看，施工导致维管植物死亡，浮游植物生物量下降。维管植物是浮游动物摄食场所和藏匿场所，其消失不可避免对浮游动物生长造成负面影响，浮游植物是浮游动物饵料，其在施工期的生物量下降也导致了浮游动物饵料资源的下降，从而不利于浮游动物在施工区分布。但施工区下游水域有机质浓度增加和浮游植物生物量的增加，将使得该区域浮游动物资源有所上升。

（2）运营期

运营期以后，河道变宽，水位变深，营养盐浓度总体有所上升，浮游植物总生物量有所增加。受饵料资源的影响，浮游动物在运营期总生物量是上升的。

4.1.3.4 对底栖生物的影响

（1）施工期

施工期间，施工区涉及河道开挖和淤泥回填类工程，这些都将对施工区底栖生物造成毁灭性影响，施工区底栖生物将完全消失。同时，施工区扰动也将导致下游水体浊度增加，底泥中富集的污染物亦随水流飘到下游，从而对施工区下游底栖生物分布造成负面影响。

（2）运营期

运营期以后，河道变深变宽，且有航船的扰动，这些都将导致底栖生物生物量的下降。同时，船舶污水的排放也将导致底栖生物中物种多样性下降，群落组成将变成以耐污种为主。

4.1.3.5 对鱼类的影响

（1）施工期

施工期密集的人为干扰将导致施工区鱼类活动的减少，高密度施工区甚至无鱼类活动。从产卵情况来看，护岸工程的施工将导致原本在沿岸分布的水草上产卵的鲫鱼鲤鱼等无法在此产卵，造成产卵场的丧失。但总体来看，评价区内渔业资源总体偏少，且无珍稀濒危物种分布，施工期对渔业资源的影响总体有限。

（2）运营期

工程竣工以后，河道宽度不低于 40m，水深不低于 3.2m，水量的增加无疑将增加鱼类的生物量。但生境的改变也将影响鱼类群落组成，尤其在沭新河段，原本存在大量弯道，有机质在弯道处的富集以及水生植被的生长使得这些弯道成为鱼类优良摄食场所和繁殖场所。工程施工以后，该区域截弯取直，弯道消失，浅滩和水生植被亦不复存在，从而使得鱼类不再在该区域聚集。因此，运营期鱼类生物量总体增加，同时，鱼类分布均一化程度增加。

4.1.3.6 对生态系统的影响

项目区原本包括的生态系统有农田生态系统、人工经济林生态系统以及河流生态系统，工程施工以后，将全部变成河流生态系统。

从人为干扰程度来看，农田和人工经济林均为人工生态系统，河流生态系统相对而言人为干扰程度较低，为半自然生态系统。工程施工以后将变成人为活动密集，干扰强烈的运河生态系统。

从生态系统类型来看，农田和人工经济林均为陆生生态系统，河流为水生生态系统，工程竣工以后，陆生生态系统分布区面积下降，全部改变为河流生态系统。

从物质能量循环来看，施工前，项目区初级生产者以陆生维管植物为主，意杨林和农作物是主要初级生产者，初级消费者包括昆虫、鸟类、鱼类、以及啮齿目小型哺乳动物，刺激消费者包括两栖爬行动物及肉食性鱼类。工程竣工以后，项目区初级生产者变成以浮游植物为主，兼有少量维管植物，初级消费者变成以浮游动物和滤食性鱼类为主，次级消费者变成肉食性鱼类。

4.1.3.7 对生态红线区的影响

拟建工程共涉及 11 个生态红线区，对各红线区影响进行以下分析：

（1）对京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道起点位于京杭大运河（宿城区）清水通道维护区内，主要工程内容为开挖与护岸工程，其中护岸长度 105m。涉及对京杭大运河（宿城区）清水通道维护区的桩号范围为 K0+380~K0+485，总长度 105m。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-1。

表 4.1-16 京杭大运河（宿豫区）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	河堤开挖，护岸长度 105m。	开挖采用干式围堰施工，护岸采用六角块护岸，围堰施工。	禁止内容：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：项目无以上禁止活动。	施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	无	/		
水利工程	无	/		



图 4.1-1 本项目与京杭大运河（宿城区）清水通道维护区的位置关系图

2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》中提出的相关保护要求：“二级管控区内除

法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。”

本工程不涉及开（围）垦湿地，无捕捞设施，不改变河道用途，不涉及水源的影响，因航道本身条件较好，亦不需要开挖和疏浚，在采取防控措施后，施工期和运营期废水不会直接排入清水通道维护区内，亦不会阻隔河流连通性。因此，本工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关保护要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

清水通道维护区的主要生态功能为水源水质保护。本红线区内的工程主要为护岸工程，不可避免对清水通道维护区内的水体造成扰动。但这种扰动是临时性的，工程施工结束之后，将不再有负面影响。

(2) 对古栗林种质资源保护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道堤顶外占用二级管控区用地，桩号范围是 K54+520~K61+230。主要工程内容包括：改建沐新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）；改建王庄桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）；以及沿岸建设船闸、锚地和桥梁涉及的疏浚挖泥、切削凸岸、护岸工程。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-2。

表 4.1-17 古栗林种质资源保护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	航道拓宽、疏浚和护岸。护岸长度 6.7km，疏浚量 42.7 万方。	绞吸式挖泥船、铰链排护坡，六角块护岸。	在种质资源保护区内的开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。 符合情况：符合	不得对种质资源造成损害。
船闸工程	改建沐新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）	围堰施工		
桥梁工程	桥梁工程：改建新开河桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）。	一跨式桥梁，无涉水桥墩个，施工采用挂篮悬臂现浇施工方法。		
水利工程	无	/		



图 4.1-2 本项目与古栗林种质资源保护区位置关系

2) 与种质资源保护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）的要求，种质资源保护区内的开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。

本工程为涉水工程，种质资源保护区内为陆域生境，本建设项目施工期和营运期均不会涉及对古栗林种质资源的破坏，造成外来物种入侵的风险较小且可控。符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关保护要求。

3) 对种质资源保护区主导生态功能的影响分析

古栗林种质资源保护区的主要保护对象为古栗林种质资源，本工程为涉水工程，主要影响范围为水域及近岸区域，不会对古栗林种质资源造成破坏，不会影响红线区主导生态功能。

（3）对新沂河（沭阳县）洪水调蓄区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道穿越新沂河（沭阳县）洪水调蓄区二级管控区，桩号范围是K52+170~K54+500。主要工程包括：航道开挖、疏浚和护岸；新建新沂河排污地涵（K54+200）。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-3。

表 4.1-18 新沂河（沭阳县）洪水调蓄区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	航道拓宽、疏浚和护岸。	绞吸式挖泥船、铰链排护坡，六角块生态护岸。护岸长度 2.3km，疏浚量 69.6 万方	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。 符合情况：符合	施工污水和垃圾等严禁排入区内。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	无	/		
水利工程	新建新沂河排污地涵（K54+200）	混凝土预制顶管，上洞首上游及下洞首下游均设 15m 钢筋砼护坦，其后接 45m 长灌砌块石护坡、护底		



图 4.1-3 本项目与新沂河（沭阳县）洪水调蓄区的位置关系

2) 与洪水调蓄区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求，洪水调蓄区内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河段，应当限定航速。

本工程无妨碍行洪的建筑物、构筑物、倾倒垃圾渣土等工程，河岸涉及的切削凸岸

和护岸工程对稳定堤防有促进作用，在行洪通道内亦无林木和作物的种植。符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关保护要求。

3) 对洪水调蓄区主导生态功能的影响分析

洪水调蓄区主导生态功能为洪水调蓄，本项目建设无妨碍行洪的建筑设施，护岸工程对稳定河道、保障行洪通畅有促进作用。

(4) 对淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道穿越二级管控区，桩号范围是 K54+500~K74+600。主要工程包括：航道拓宽、疏浚和护岸；改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）；改建王庄桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）、G205 沭新桥（K61+240）、新东桥（K64+450）、红旗桥（K66+500）、东风桥（K69+500）、文集桥（K72+280）等 7 座桥梁。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-4。

表 4.1-19 淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	航道拓宽、疏浚和护岸。护岸长度 17.1km，疏浚量 139.8 万方。	疏浚采取绞吸式挖泥船。部分航段采取斜坡式护岸，部分航道则采取直立式护岸，直立式护岸采取围堰式施工。（注：针对本次调查确定的庙头、扎下饮用水源一级保护区内无任何工程措施）	禁止排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。符合情况：符合	施工期不得在区内设置施工船舶停靠点。施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	改建沭新河船闸（K55+500~K58+503），包括上游锚地（K55+500~K55+900）、下游锚地（K58+060~K58+503）。	围堰施工。		
桥梁工程	改建王庄桥（K54+930）、新长铁路桥（K59+400）、G205 沭新桥（K61+240）、新东桥（K64+450）、红旗桥（K66+500）、东风桥（K69+500）、文集桥（K72+280）等 7 座桥梁。	一跨式桥梁，无涉水桥墩个，施工采用挂篮悬臂现浇施工方法。		
水利工程	无	/		

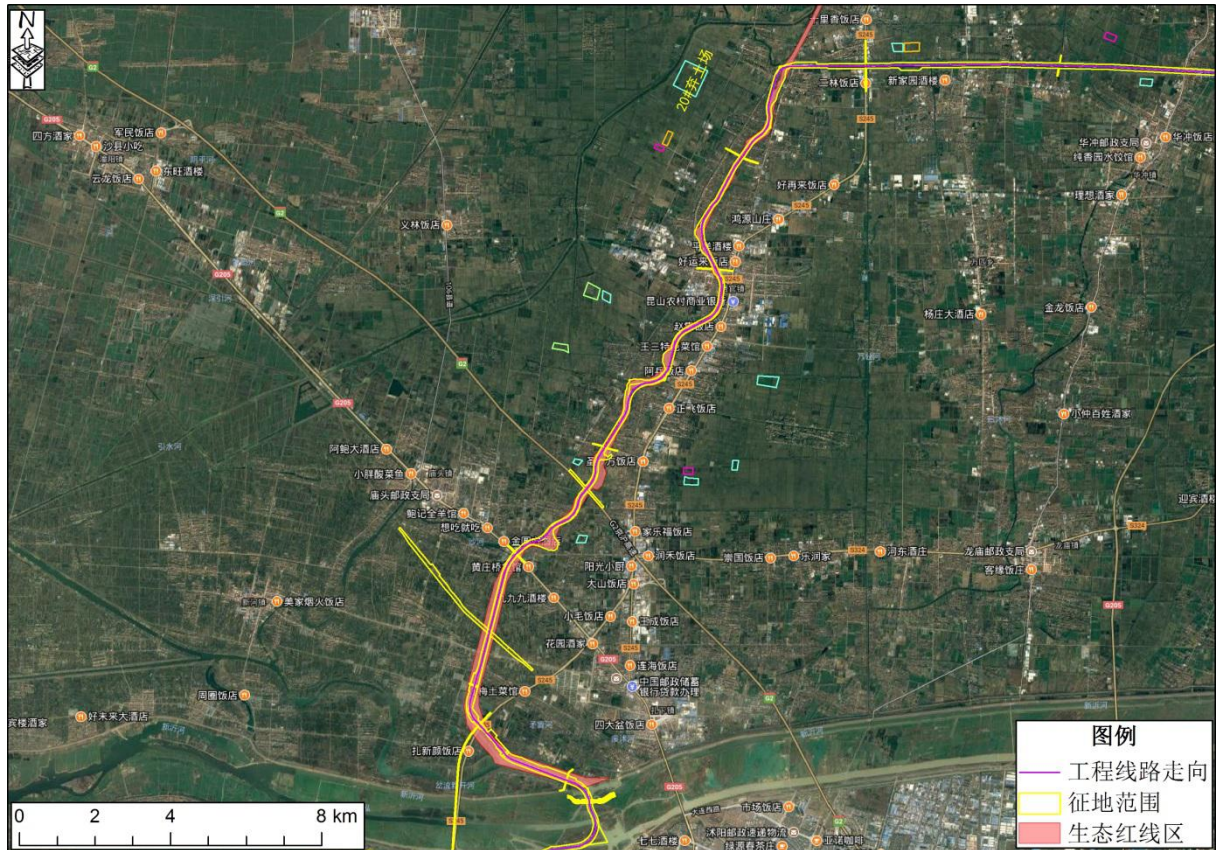


图 4.1-4 本项目与淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区的位置关系

2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求，生态红线二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

本工程不涉及污水排放，工业废渣、垃圾、粪便等的排放，不从事渔业养殖，不涉及污染水环境的设施，无港口建设。工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

清水通道维护区主导的生态功能为水源水质保护，本工程施工期不可避免对水体造成扰动，造成施工区水质下降。工程建成后，影响将消失，项目建设不会对区域主导生态功能造成不良影响。

（5）对古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道穿越二级管控区，桩号范围是 K74+600~K102+380。主要工程包括：航道拓宽、疏浚和护岸；新建古泊河船闸，上游锚地（K73+940~K74+320）河下游锚地（K77+100~K77+570）。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-5。

表 4.1-20 古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	航道拓宽、疏浚和护岸。护岸长度 27.8km,疏浚量 208.3 万方。	绞吸式挖泥船，斜坡式护岸及直立式护岸，其中直立式护岸采取围堰施工。	禁止排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：符合	施工期不得在区内设置施工船舶停靠点。施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	现有古泊河船闸维持现状，新建古泊河船闸上游锚地（K73+940~K74+320）河下游锚地（K77+100~K77+570）。	围堰施工。		
桥梁工程	现有桥梁维持现状或另有改建计划，不在本次评价内容类	/		
水利工程	无	/		

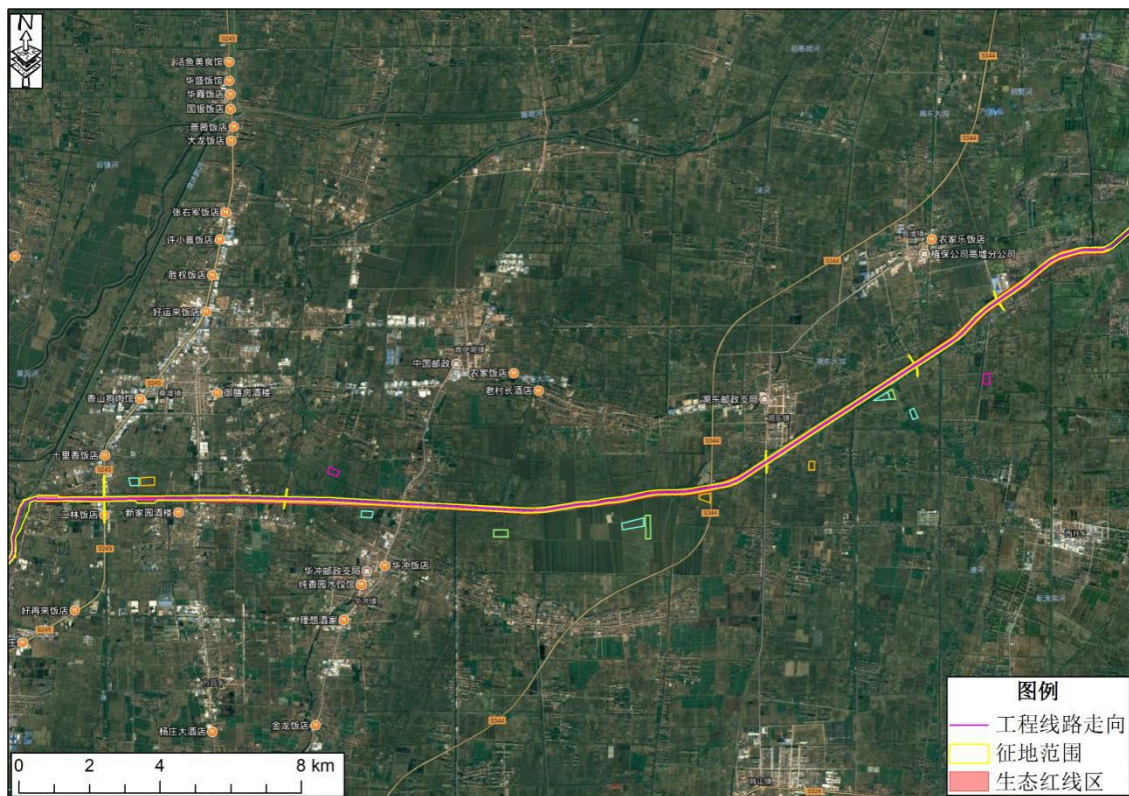


图 4.1-5 本项目与古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区的位置关系

2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）的要求，二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

从清水通道维护区内的主要工程内容来看，无排放污水、垃圾、工业废渣、分排及废弃物的设施，无渔业养殖设施，无污染水环境的设施，无港口设施。锚地可能存在停泊船只无序排放生活污水的现象，在制定有效的管理措施，并做到垃圾集中收集集中处理之后，可实现污水零排放。工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

清水通道维护区的主导生态功能为水源水质保护。本工程涉及河道开挖及护岸，施工期不可避免造成水体扰动。运营期以后，施工期水体扰动消失，项目建设不会对其主导生态功能造成不良影响。

（6）对古泊善后河饮用水水源保护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道穿越古泊善后河饮用水水源保护区一级和二级管控区，其中：

穿越一级管控区桩号范围：K102+380~K103+700（黄荡饮用水源一级保护区）、K106+262~K108+755（龙苴、孙港饮用水源一级保护区）、K112+395~K113+908（大洼饮用水源一级保护区）、K122+200~K123+705（小伊花厅饮用水源一级保护区）。一级管控区内无任何工程设施。

穿越二级管控区桩号范围：黄荡饮用水源二级保护区：K103+700~K104+200；

龙苴、孙港饮用水源二级保护区：K104+762~K106+262、K108+755~K109+255；大洼饮用水源二级保护区：K110+895~K112+395、K113+908~K114+408；小伊花厅饮用水源二级保护区：K120+700~K122+200，K123+705~K124+205。二级管控区内主要为护岸工程，采取种植芦苇的方式生态护坡。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-6。

表 4.1-21 古泊善后河饮用水水源保护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道	二级保护区	种植	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级	一级管控区

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
工程	内采取种植芦苇生态护岸	芦苇生态护岸。	管控区内禁止新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。 符合情况：符合	内不得有任何工程建设活动。施工期不得在区内设置施工船舶停靠点。施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。运营期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	无	/		
水利工程	无	/		



图 4.1-6 本项目与古泊善后河饮用水水源保护区位置关系

2) 与饮用水水源保护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求：一级管控

区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

本工程在一级管控区内无任何开发建设活动。在二级管控区内施工期采取种植芦苇生态护岸。无释放有机污染物和化学污染物建设项目，无有毒污染物排放，无高尔夫球场、废物回收厂、有毒有害物品堆放场所、垃圾填埋场、对水体污染严重的建设项目、不设置排污口、无码头设施、无采砂取土、无围垦、围网养殖、无禽畜养殖设施、无旅游经营活动。符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对饮用水水源保护区主导生态功能的影响分析

饮用水水源保护区的主导生态功能为水源水质保护，工程在古泊善后河饮用水水源保护区内只有护岸工程，施工期环境影响较小。运营期随着护岸工程植被的生长和岸线的稳固，有利于保护区内水质净化。

(7) 对古泊善后河（灌云县）清水通道维护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道穿越二级管控区，桩号范围是 K102+380~K117+680，K117+680~K119+850（灌云县侧），K120+450~K122+600（灌云县侧）。主要工程包括：航道疏浚和护岸；改建汾灌高速公路桥（K118+350）。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-7。

表 4.1-22 古泊善后河（灌云县）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	疏浚、护岸，护岸	绞吸式挖	禁止排放污水、倾倒工业废渣、	施工期不得

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
	13.32km，疏浚量 108.8 万方（与上述古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区重合段无任何工程措施）	泥 船 疏浚、斜坡式生态护坡（种植芦苇）。	垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：符合	在区内设置施工船舶停靠点。施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	改建汾灌高速公路桥（K118+350），其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本项目范围内	一跨式桥梁，无涉水桥墩个，施工采用挂篮悬臂现浇施工方法。		
水利工程	无	/		

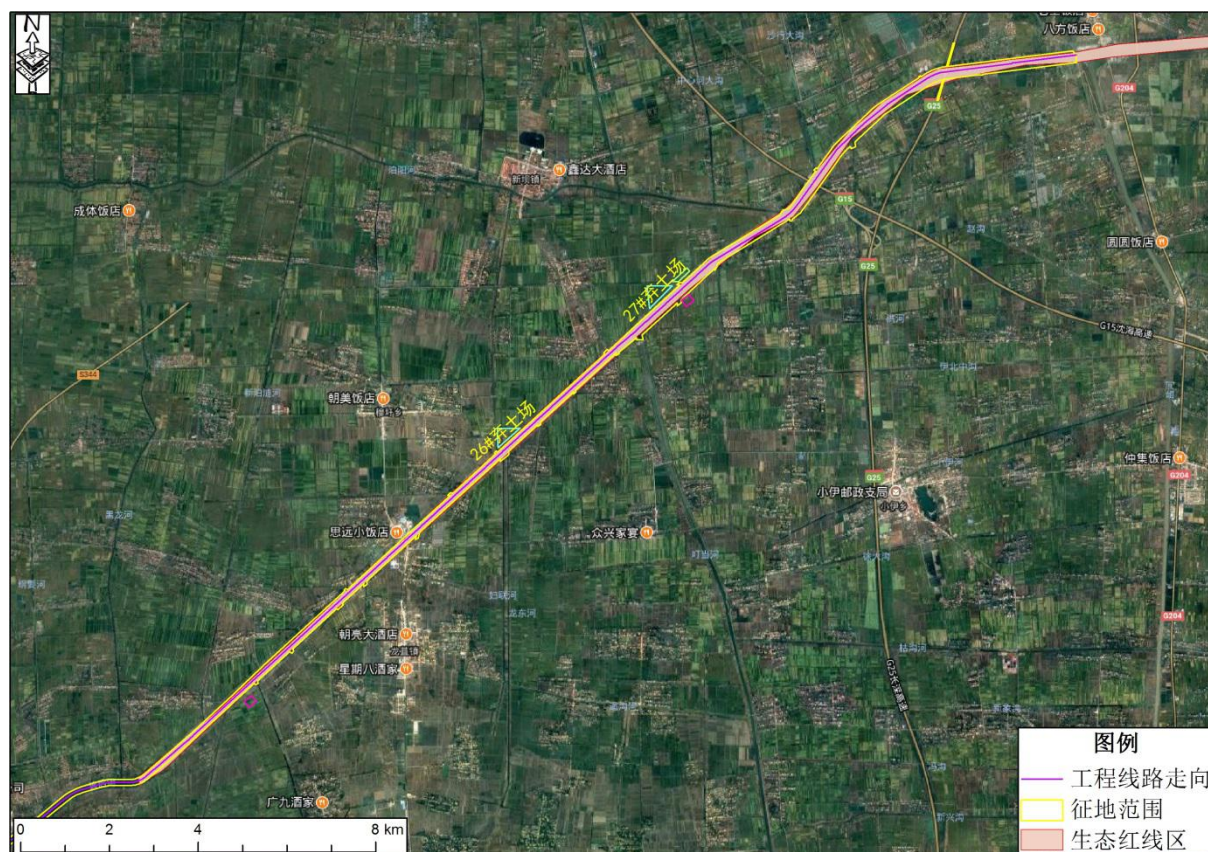


图 4.1-7 本项目与古泊善后河（灌云县）清水通道维护区位置关系

2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求，二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放

标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

本工程无排放污水、垃圾、工业废渣、粪便及废弃物的设施，无渔业养殖设施，无污染水环境的设施，无污染水环境的设施，无港口设施。工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

清水通道维护区的主导生态功能为水源水质保护，航道疏浚和护岸工程在施工期会对水体造成扰动，对水体水质及底栖生物环境的造成不良影响，施工结束后影响即消失，项目建设不会对主导生态功能造成不良影响。

(8) 对叮当河饮用水水源保护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道走向与二级管控区平交。涉及桩号范围是 K111+900~K114+088，主要工程为护岸工程。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-8。

表 4.1-23 叮当河饮用水水源保护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	护岸	种植芦苇式生态护坡	禁止排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：符合	施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	无	/		
水利工程	无	/		

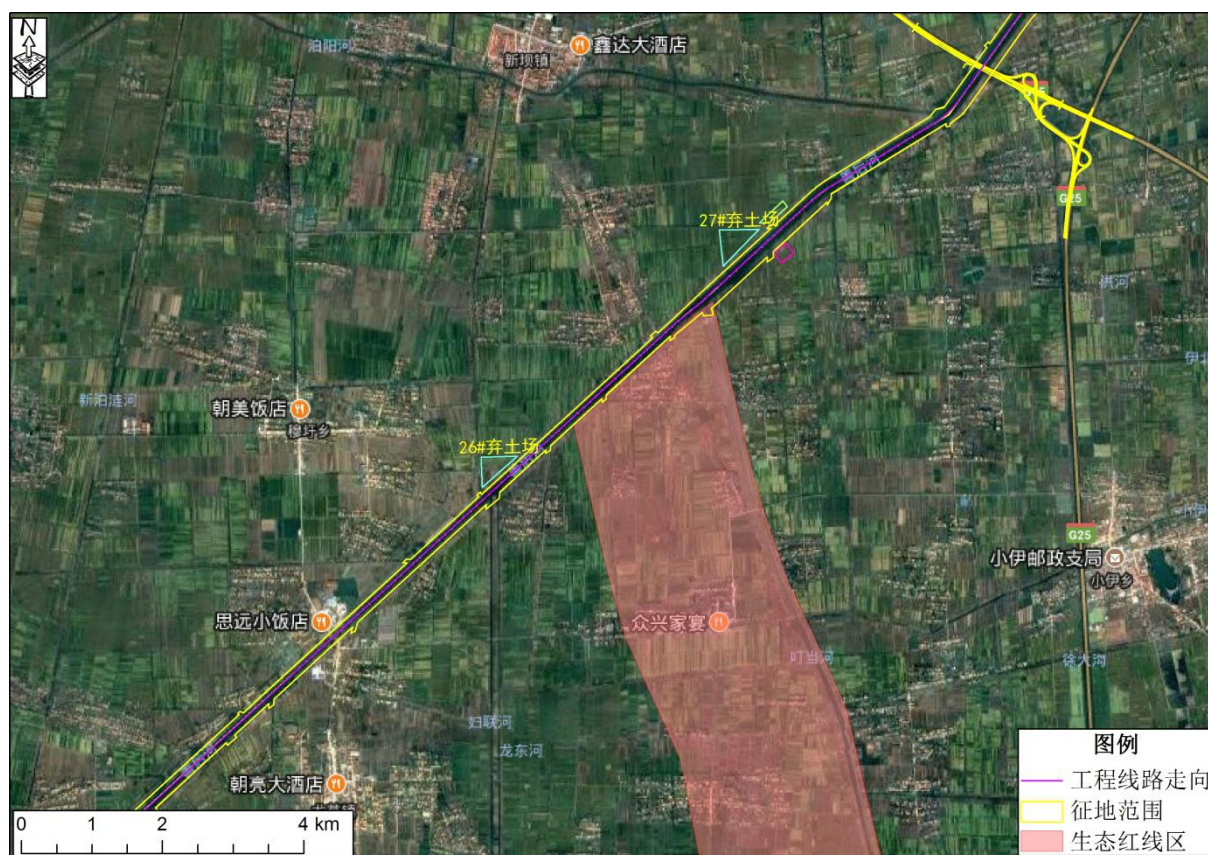


图 4.1-8 本项目与叮当河饮用水水源保护区位置关系

2) 与饮用水水源保护区管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）的要求，二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

本工程仅涉及护岸工程，无释放有机污染物和化学污染物建设项目，无有毒污染物

排放，无高尔夫球场、废物回收厂、有毒有害物品堆放场所、垃圾填埋场、对水体污染严重的建设项目、不设置排污口、无码头设施、无采砂取土、无围垦、围网养殖、无禽畜养殖设施、无旅游经营活动，项目建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对饮用水水源保护区主导生态功能的影响分析

饮用水水源保护区的主导生态功能为水源水质保护，本工程在叮当河饮用水水源保护区内仅有护岸工程，施工期会对施工区附近造成扰动，造成水体短时间内悬浮物增加和透明度下降，但随着施工结束，干扰即消失。运营期芦苇护岸将有利于河道水质净化，项目建设不会对主导生态功能造成不良影响。

(9) 对通榆河（灌云县）清水通道维护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道终点与盐河连接，涉及桩号范围是 K119+100~K124+100（灌云县侧），其中 K119+100—K119+850、K120+450—K122+600 有护岸工程，涉及护岸长度 2.9 公里，其余河段均为完全利用现有航道，本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-9。

表 4.1-24 通榆河（灌云县）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	护岸长度 2.9km。	种植芦苇式生态护坡	禁止排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：符合	施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。运营期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	无	/		
水利工程	无	/		



图 4.1-9 本项目与通榆河（灌云县）清水通道维护区位置关系

2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求，二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

本工程无排放污水、垃圾、工业废渣、粪便及废弃物的设施，无渔业养殖设施，无污染水环境的设施，无污染水环境的设施，无港口设施。工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

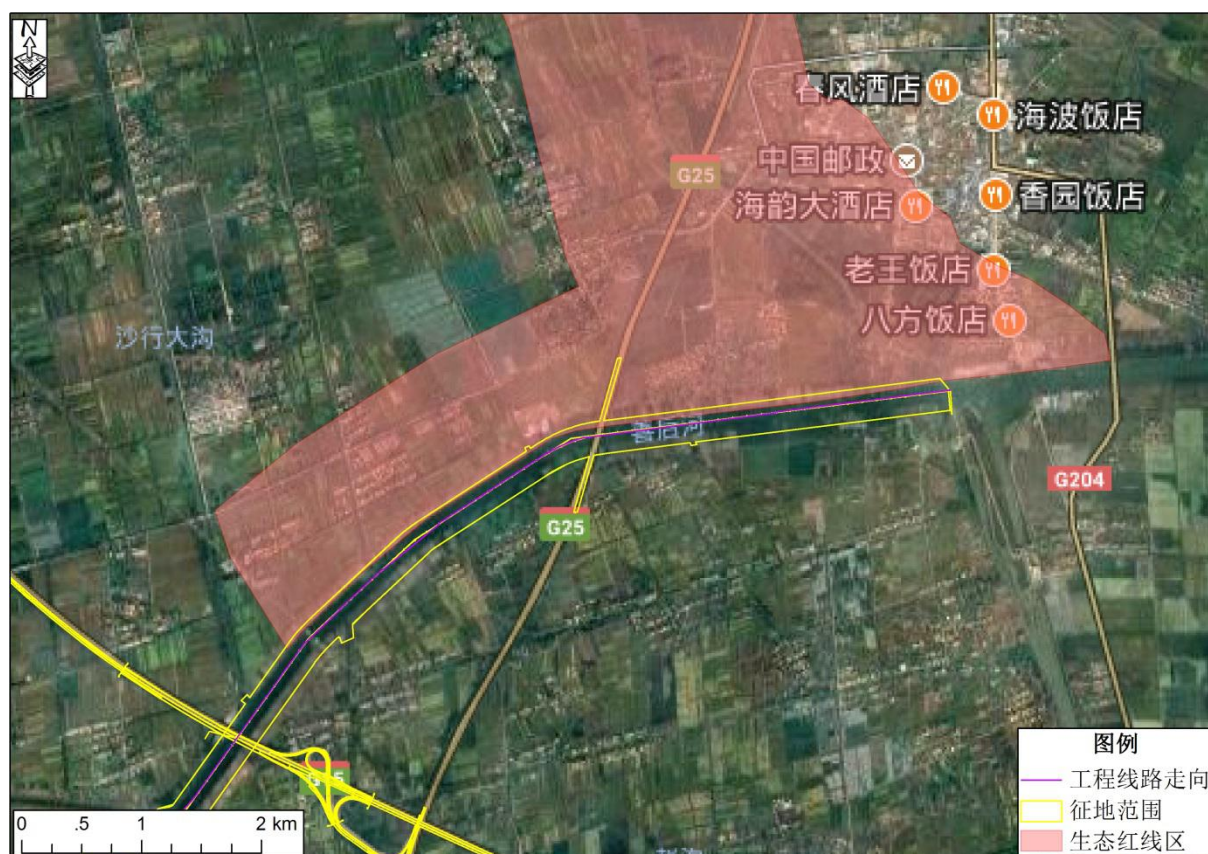
清水通道维护区的主导生态功能为水源水质保护本工程在清水通道维护区内仅有护岸工程，施工期可能会对施工区附近造成扰动，造成水体临时性悬浮物增加和透明度下降，但随着施工结束，干扰即消失。运营期芦苇护岸有利于河道水质净化。因此工程建设不会对清水通道维护区主导生态功能造成不良影响。

(10) 对通榆河（连云港市区）清水通道维护区的影响**1) 位置关系及主要工程**

本项目航道终点与盐河连接，涉及桩号范围是 K119+100~K119+850（海州区侧），K119+850~K120+450，K120+450~K124+100（海州区侧）。主要工程内容为护岸工程。本项目与该生态红线的具体位置关系见图 4.1-10。

表 4.1-25 通榆河（连云港市区）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	护岸	种植芦苇式生态护坡	禁止排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：符合	施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	无	/		
水利工程	无	/		

**图 4.1-10 本项目与通榆河（连云港市区）清水通道维护区位置关系****2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析**

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求，二级管控

区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。本工程无排放污水、垃圾、工业废渣、粪便及废弃物的设施，无渔业养殖设施，无污染水环境的设施，无污染或可能污染水环境的设施，无港口设施。工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

清水通道维护区的主导生态功能为水源水质保护，涉及的工程为护岸工程。施工期可能会对施工区水质造成扰动，造成水体临时性悬浮物增加和透明度下降，但随着施工结束，干扰即消失。运营期芦苇护岸将有利于河道水质净化，工程建设不会对清水通道维护区的主导生态功能造成不良影响。

(11) 对古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区的影响

1) 位置关系及主要工程

本项目航道穿越二级管控区，主要工程内容包括疏浚、拓宽、桥梁改建。桩号范围是 K117+680~K119+850（海州区侧），K119+850~K120+450，K120+450~K122+600（海州区侧），K122+600~K124+100。主要工程包括：航道疏浚和护岸；改建汾灌高速公路桥（K118+350）。临近红线管控区的施工作业活动包括疏浚挖泥、护岸工程。

表 4.1-26 古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区工程内容及施工方式

工程类型	建设内容	施工方式	相符性分析	防治措施及管控要求
航道工程	疏浚和护岸，护岸长度 4.92km，疏浚量 20.4 万方（与古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区重合段无工程内容）。	绞吸式挖泥船疏浚、种植芦苇生态护坡。	禁止排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。 符合情况：符合	施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。营运期加强水上货物运输管理，完善环境风险应急预案，储备风险应急物质。
船闸工程	无	/		
桥梁工程	改建汾灌高速公路桥（K118+350），其余桥梁维持现状或另有改建计划，不在本项目范围内。	一跨式桥梁，无涉水桥墩个，施工采用挂篮悬臂现浇施工方法。		
水利工程	无	/		



图 4.1-11 本项目与古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区位置关系

2) 与清水通道维护区保护管理要求的符合性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的要求，二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

本工程无排放污水、垃圾、工业废渣、粪便及废弃物的设施，无渔业养殖设施，无污染水环境的设施，无污染或可能污染水环境的设施，无港口设施。工程总体符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

3) 对清水通道维护区主导生态功能的影响分析

清水通道维护区的主导生态功能为水源水质保护，航道疏浚和护岸工程在施工期会对水体造成扰动，对水体水质及底栖生物生长造成不良影响，施工结束后影响消失。运营期不会对清水通道维护区造成任何负面影响，工程建设不会对清水通道维护区的主导生态功能造成不良影响。

4.2 声环境影响预测与评价

4.2.1 主要噪声敏感点

本项目航道、船闸沿线声环境主要保护目标为沿线 107 处敏感点，详见表 1.8-3，新建桥梁周边声环境保护目标与航道沿线保护目标一致，详见表 2.3-11b。

4.2.2 施工期声环境影响预测与评价

航道整治施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，这部分噪声是暂时的。本项目的施工期 5.5 年，施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的村庄敏感点产生较大的噪声污染。

4.2.2.1 主要噪声源强及其影响范围

根据所用的各类施工机械和设备，确定施工噪声源强，预测计算施工噪声随距离衰减情况，参照《声环境质量标准》（GB/T2096-2008）和《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），评价施工厂界达标情况及施工噪声对周围声环境敏感点的影响。表 2.5-1 列出了施工主要机械作业时的噪声源强。

施工噪声可近似看作点声源处理，利用点声源噪声衰减模式，可以估算声源不同距离处的噪声值：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_p ——距声源 r 处的施工机械作业噪声预测值，dB；

L_{p0} ——距声源 r_0 处的施工机械作业噪声参考声级，dB。

① 评价标准

项目施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，标准值为：昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

② 疏浚船舶噪声

施工期船舶主要为疏浚挖泥船，其作业暴露声级较小，船舶噪声昼间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，夜间衰减的距离见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工船舶噪声预测结果

机械类型	15m 处的最大噪声级 L_{max} (dB(A))	衰减至《建筑施工场界环境噪声排放标准》噪声值的距离(m)	
		70dB(A)	55dB(A)
电动发动	58	-	21
柴油发动	65	-	47

由上表可知，挖泥船夜间噪声超标的最大影响范围在 50m 以内。

③ 机械噪声

工程施工机械作业噪声的污染程度预测结果详见表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 主要施工机械作业噪声预测值单位：dB(A)

机械种类	距施工机械距离							
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m
轮式装载机	90	84	78	72	69	66	64	62
平地机	90	84	78	72	69	66	64	62
挖掘机	84	78	72	66	63	60	58	55
推土机	86	80	74	68	65	62	60	57

多种施工机械同时作业产生的噪声对距施工场地昼间 50m、夜间 150m 范围的影响超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。施工噪声将会对主要施工作业点特别是弃土区周边居民和需要拆除的现有桥梁两岸的居民的正常生活和工作产生污染影响，但影响是暂时和有限的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之消失。

4.2.2.2 施工噪声影响评价

从表 4.2-1 列出的主要施工机械作业噪声预测值，可以得出如下分析结果：

- (1) 白天距离主要施工作业机械 40m 范围内的声环境敏感点将超过 4a 类标准；
- (2) 夜间距离主要施工作业机械 150m 范围内的声环境敏感点将超过 4a 类标准。

拟整治航道评价范围内有较多的敏感点，因此施工噪声对这些居民将造成影响，尤其是夜间。本项目沿线部分区域的施工场地受到实际情况限制而不能远离敏感点，势必对沿线居民的正常生活造成负面影响。本项目多处敏感点靠近航道，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，对于施工区域周围分布有居民区的工程，尽量减少或避免使用高噪设备，如打桩机等，如有必要，可设置简易隔声屏。禁止夜间施工。因地制宜的制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度。另一方面，施工物料和弃土运输车辆行使产生的交通噪声也是不容忽视的重要施工噪声污染问题。根据经验分析，运输车辆行驶噪声将对运输道路沿线两侧各 50 m 范围内的声环境敏感点产生比较显著的污染影响，特别是夜间物料和弃土运输车辆会干扰居民生活。

4.2.3 营运期声环境预测与评价

本项目进入营运期后，对声环境的影响主要来自于船舶交通噪声，此外对于新建桥梁通车后的其车辆交通噪声对两侧敏感点也将产生一定的影响。因此，有必要对该航道整治后在近期、中期的噪声总体水平及其对周围评价范围内的敏感点噪声影响作出预测和评价，以便给今后在沿线评价范围内的规划提供相关依据。

4.2.3.1 计算模式和计算参数的确定

（1）航道噪声预测模式

◆采用《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)中推荐的噪声预测模式，结合《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），对部分参数进行修正。

船舶交通噪声预测模式如下：

$$(L_p)_i = (L_w)_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{D_0}{D}\right)^{1+\alpha} - 13$$

$$L_p = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_p)_i} \right\} - \Delta L$$

式中：

$(L_p)_i$ ——i 种类船舶在预测点 D 处小时等效声级，dB(A)；

$(L_w)_i$ ——i 种类船舶的平均辐射声级，dB(A)；

N_i ——i 种类船舶昼间或夜间的平均流量（艘/h）；

V_i ——i 种类船舶的平均速度（Km/h）；

T ——预测时间，取 1h；

D_0 ——测试船舶辐射声级的参考距离（m）， D_0 取 15m；

α ——地面参数：① 能清楚地看见航道，地面是硬的，中间没有障碍物， α 取 0，
② 视线被孤立建筑物、灌木丛、分散树木所挡或地面松软或有植被覆盖， α 取 0.5，本项目航道沿线为农田、荒地、林地、绿化植被覆盖等情况的软地面为主， α 取 0.5；

n——船舶种类；

L_p ——n 种类船舶在预测点 D 外的小时辐射声级之和，dB(A)；

ΔL ——其他因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

预测点声级预测可按下式公式计算：

$$(L_{Aeq})_{\text{总}} = 10 \lg \left\{ \sum_{j=1}^k 10^{0.1(L_p)_j} \right\}$$

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left(10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{总}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{监}}} \right)$$

式中： $(L_{Aeq})_{\text{总}}$ ——预测点接受到的 K 个噪声污染源的声级总和，dB(A)；

$(L_{Aeq})_{\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)。

$(L_{Aeq})_{\text{监}}$ ——预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

K——船舶类型数量。

(2) 计算参数的确定

◆平均辐射声级(L_w)_i

主要船型设计为 1000t 级机动驳，各类型船舶的平均辐射声级(L_w)_i 采用《港口工程环保设计规范》噪声监测专题报告中的推荐值，各类型船舶暴露平均声级值见表 4.2-3。

表 4.2-3 各类型船舶暴露平均声级值（距船 15m 处）

船舶类型	平均声暴露值 (dB(A))
300 单船	69
1 拖 3*800	71
500 单船	70
1 拖 7*500	72
1000 单船	71
1 顶 2*1000	70
1 拖 3*1000	71

◆船流量

根据本航道水运量预测，各预测年不同船型占总船流量的比例详见表 5.3-4。

表 4.2-4 本项目预测水运量（万吨）

航道名称	预测水运量（万吨）		
	2025 年	2035 年	2045 年
宿连航道	2550	3180	3610

根据不同预测年货运量和船舶组成比例，计算得预测时段时不同船舶类型的日平均流量，并取不平衡系数 1.3，得到最大日船舶流量，昼夜船舶流量分配比例按 0.85: 0.15。

表 4.2-5 各预测年的交通量

船型	2025 年	2035 年	2045 年
300 单船	5426	1945	1099
1 拖 3*800	3617	1945	1099
500 单船	10851	7780	6594
1 拖 7*500	5426	3890	4396
1000 单船	7234	11670	17583
1 顶 2*1000	1809	5835	6594
1 拖 3*1000	1809	5835	6594

◆船舶行驶速度

根据工可设计和调查，航道内船舶正常航行的速度一般为 10km/h，本次计算的昼夜设计船速按 10km/h 考虑。

◆建筑障碍物引起的衰减

当第一排建筑物占预测点与航道中心线面积的 40%~60%， $\Delta L_{\text{建筑物}}=3 \text{ dB (A)}$ ；当第一排建筑物占预测点与航道中心线面积的 70%~90%， $\Delta L_{\text{建筑物}}=5 \text{ dB (A)}$ ；每增加一排建筑物， $\Delta L_{\text{建筑物}}$ 值增加 1.5dB，对多为 10 dB (A)。

◆航行基面两侧声影区引起的衰减

预测点在航行基面两侧声影区引起的等效 A 声级衰减量。计算方法如下：首先判断预测点是在声照区或声影区。航行基面声照区及声影区示意图见图 4.2-1。

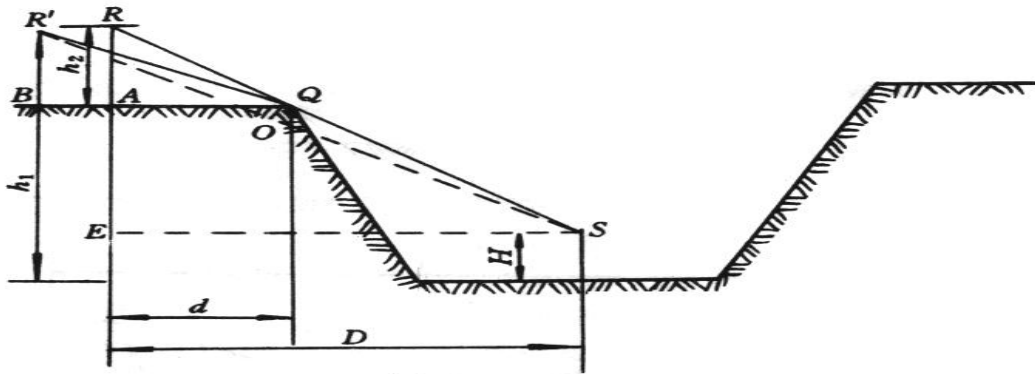


图 4.2-1 声照区及声影区示意图

图注：H—声源高度；
d—预测点 A 至航道边坡顶点 Q 的距离；
 h_1 —预测点 A 至基面的垂直距离；
D—预测点 A 至航道中心线的垂直距离；
 $h_2=1.2\text{m}$ ； d —航道宽度的 1/2；
R(R')—受声点；S—声源点。

由图 4.2-1 可得 $D/d = (h_2 + (h_1 - H)) / h_2$

若 $D > (h_2 + (h_1 - H)) / h_2 \cdot d$ ，预测点在 A 点以外(如 B 点的 R')，则预测点处于声影区；若 $(D-d) < D \leq (h_2 + (h_1 - H)) / h_2 \cdot d$ ，预测点在 A 点以内，则预测点处于声照区。

当预测点处于声照区， $\Delta S_{\text{声影区}} = 0$ ；当预测点处于声影区， $\Delta S_{\text{声影区}}$ 决定于声波路程差 δ 。由图 4.2-3 计算 δ ， $\delta = A + B - C$ 。再由图 4.2-4 查出 $\Delta S_{\text{声影区}}$ 。

本报告采用最不利原则，对所有声影区敏感点取 $\Delta S_{\text{声影区}} = 5\text{dB(A)}$ 。

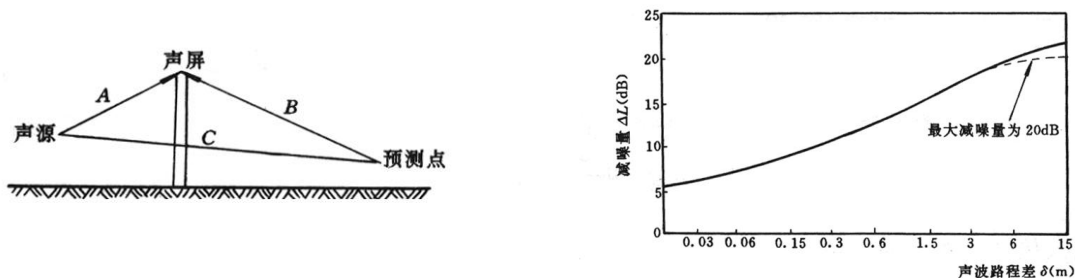


图 4.2-2 声程差计算示意图图 5.2-3 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 与 δ 的关系曲线

◆其他因素引起的衰减

点声源噪声船舶衰减主要由距离衰减、绿化遮挡、建筑物遮挡、空气吸收及地面附加衰减引起。由于绿化遮挡（密集林带每 10m 衰减约 1dB (A)）、空气吸收（声波传

播每 10m 时空气吸收衰减约 0.04dB (A)) 等引起噪声衰减与距离衰减引起的噪声衰减相对比例较小。因为，本次计算不考虑绿化遮挡、空气吸收等引起的噪声衰减。

4.2.3.2 噪声预测结果

表 4.2-6 航道两侧交通噪声预测结果单位：dB(A)

航段	时段		距离航道中心线距离（m）									
			30	40	60	80	100	120	140	160	180	200
宿连航道	2025	昼间	53.9	52.0	49.4	47.5	46.0	44.9	43.8	43.0	42.2	41.5
		夜间	51.6	49.7	47.1	45.2	43.8	42.6	41.6	40.7	39.9	39.2
	2035	昼间	53.9	52.1	49.4	47.5	46.1	44.9	43.9	43.0	42.3	41.6
		夜间	51.6	49.7	47.1	45.2	43.8	42.6	41.6	40.7	39.9	39.2
	2045	昼间	54.3	52.4	49.8	47.9	46.5	45.3	44.3	43.4	42.6	41.9
		夜间	52.2	50.3	47.7	45.8	44.4	43.2	42.2	41.3	40.6	39.9

从上表可以得出，宿连航道整治完成后的营运近期，航道两侧距中心线 30m 范围外，昼间和夜间均可以满足 4a 类标准限值；昼间，航道两侧距中心线 30m 范围外可以满足 2 类标准限值（60dB），夜间航道两侧距中心线 38 米范围外可以满足 2 类标准限值（50dB）。

宿连航道整治完成后的营运中期，航道两侧距中心线 30m 范围外，昼间和夜间均可以满足 4a 类标准限值；昼间：航道两侧距中心线 30m 范围外可以满足 2 类标准限值，夜间，航道两侧距中心线 38m 范围外可以满足 2 类标准限值。

宿连航道整治完成后的营运远期，航道两侧距中心线 30m 范围外，昼间、夜间可以满足 4a 类标准限值；昼间航道两侧距中心线 30m 范围外可以满足 2 类标准限值，夜间，航道两侧距中心线 42m 范围内可以满足 2 类标准限值。

本项目航道永久占地宽度约为 105m~225m，根据预测结果，拟建航道航道红线外区域昼夜间预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区划标准。

拟建航道两侧区域营运近期、中期和远期昼间、夜间等声级线图见图 4.2-4~4.2-9。

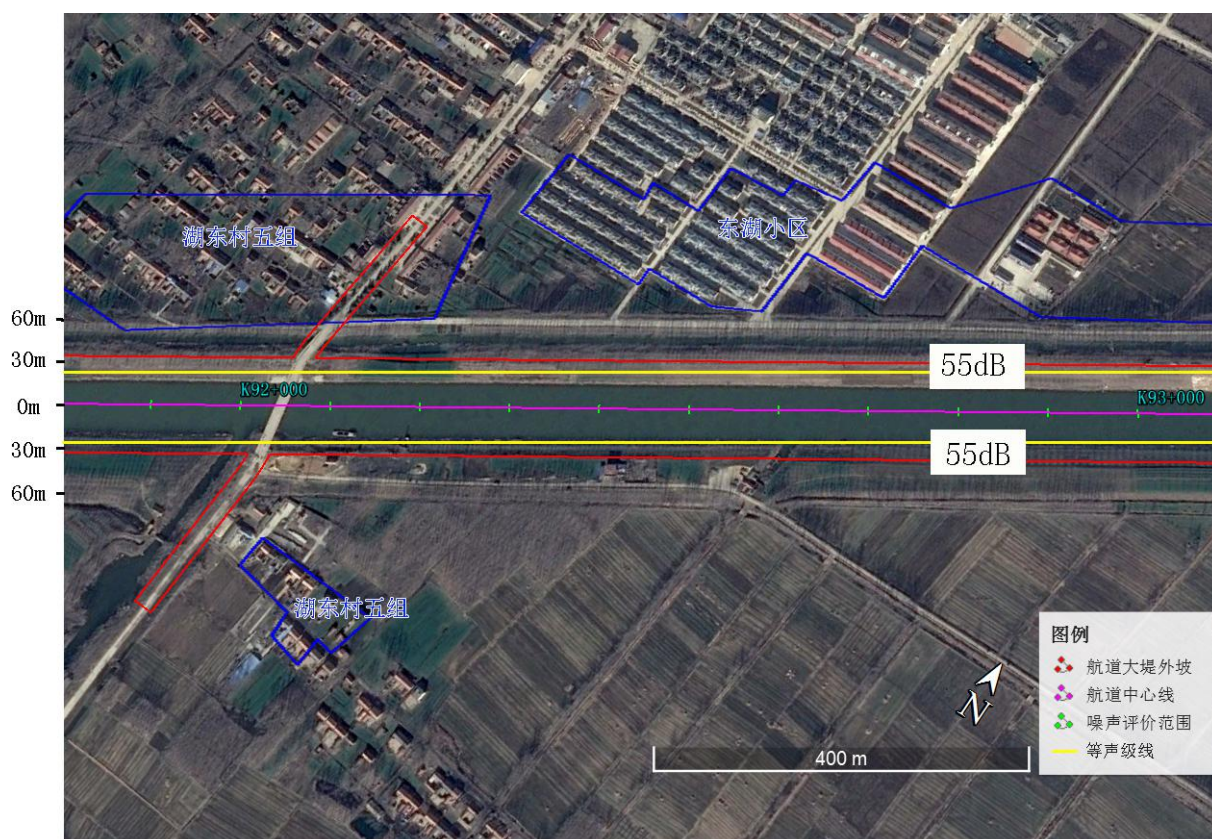


图 4.2-4 近期昼间等声级线图

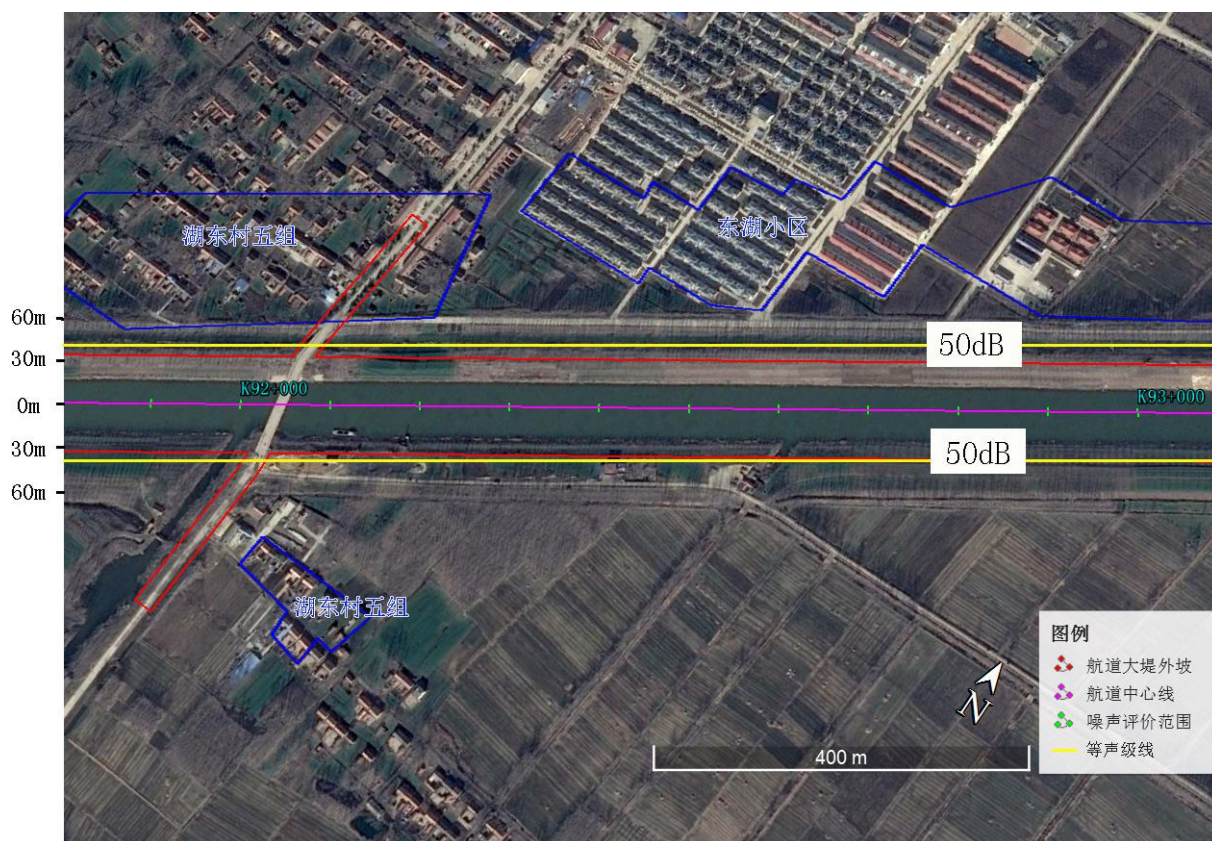


图 4.2-5 近期夜间等声级线图

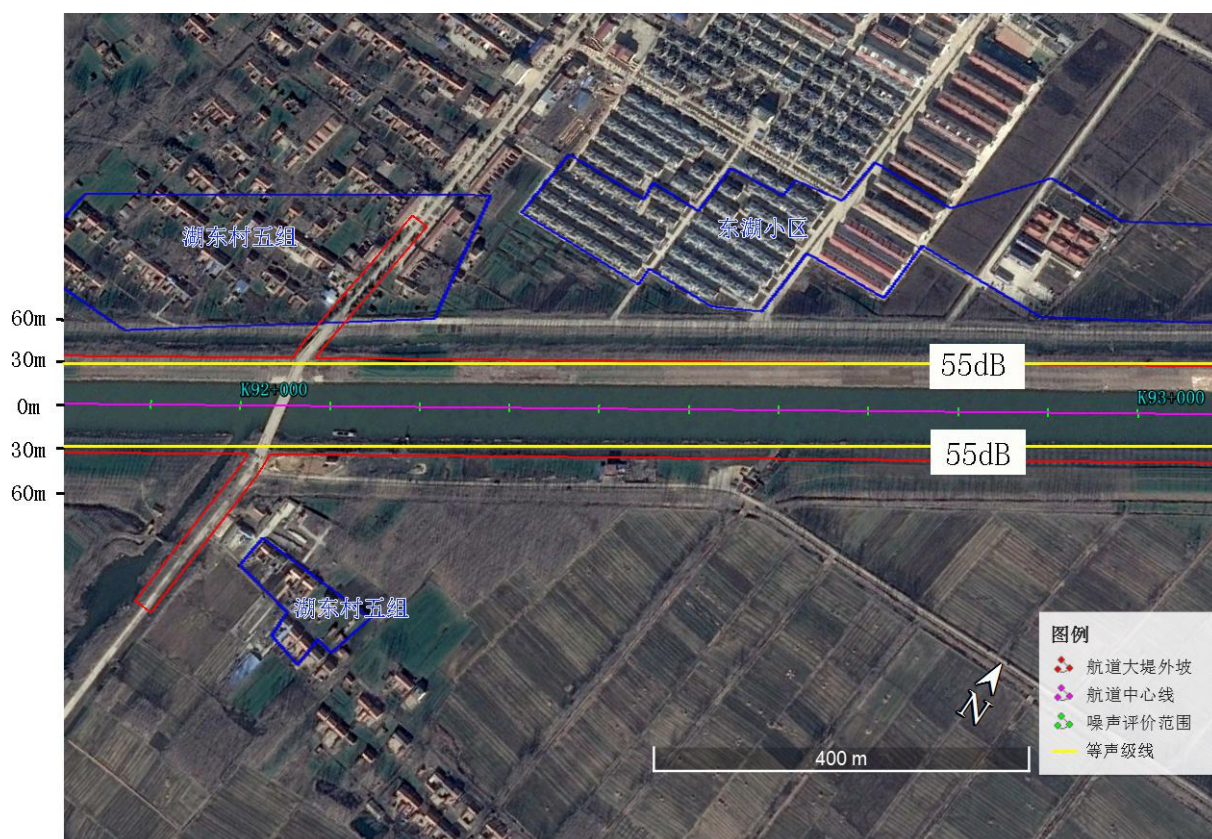


图 4.2-6 中期昼间等声级线图

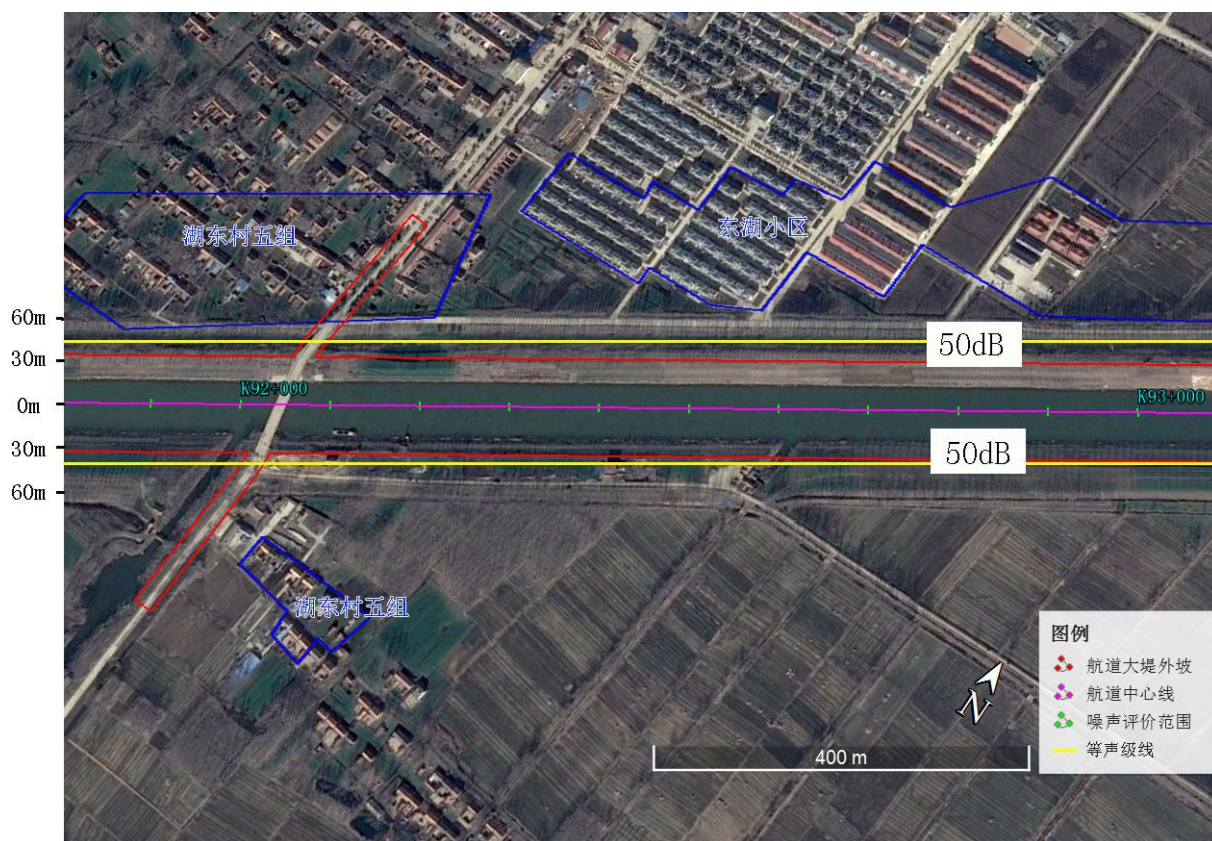


图 4.2-7 中期夜间等声级线图

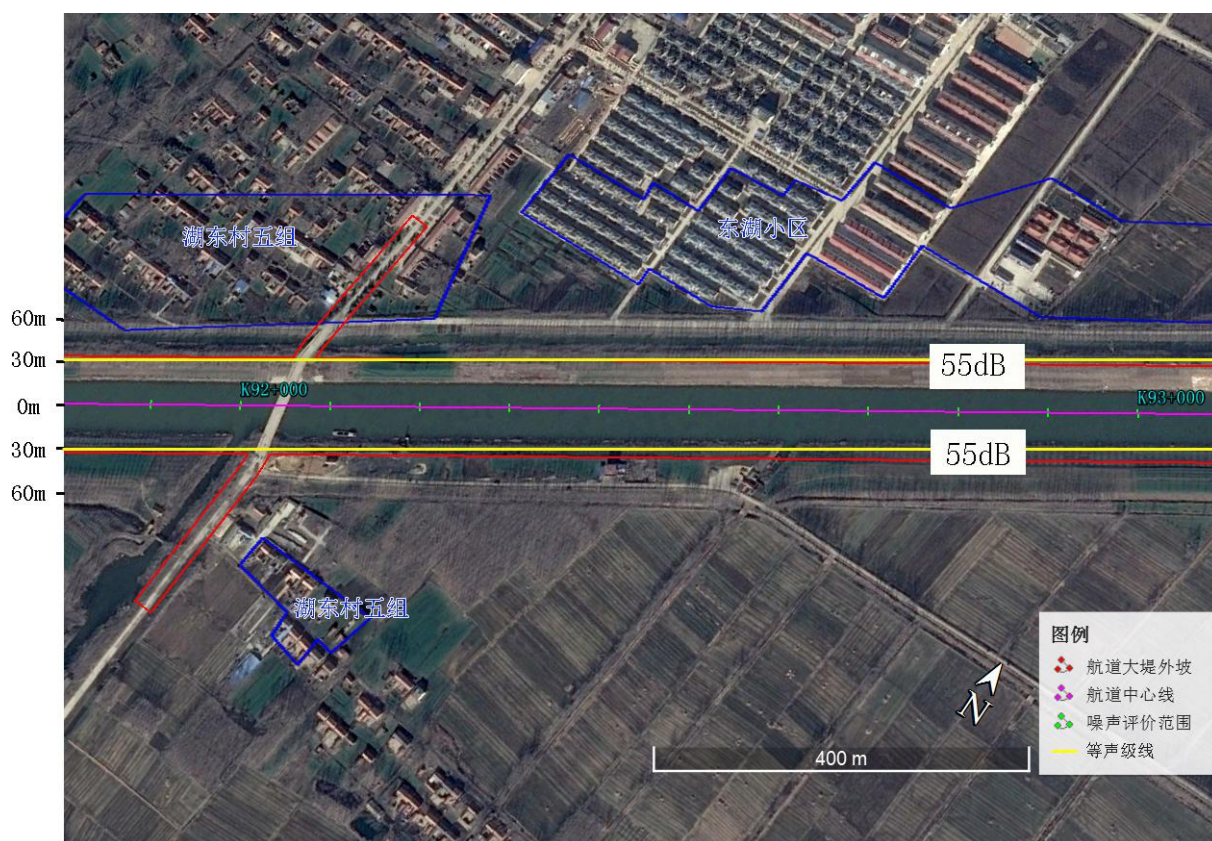


图 4.2-8 远期昼间等声级线图

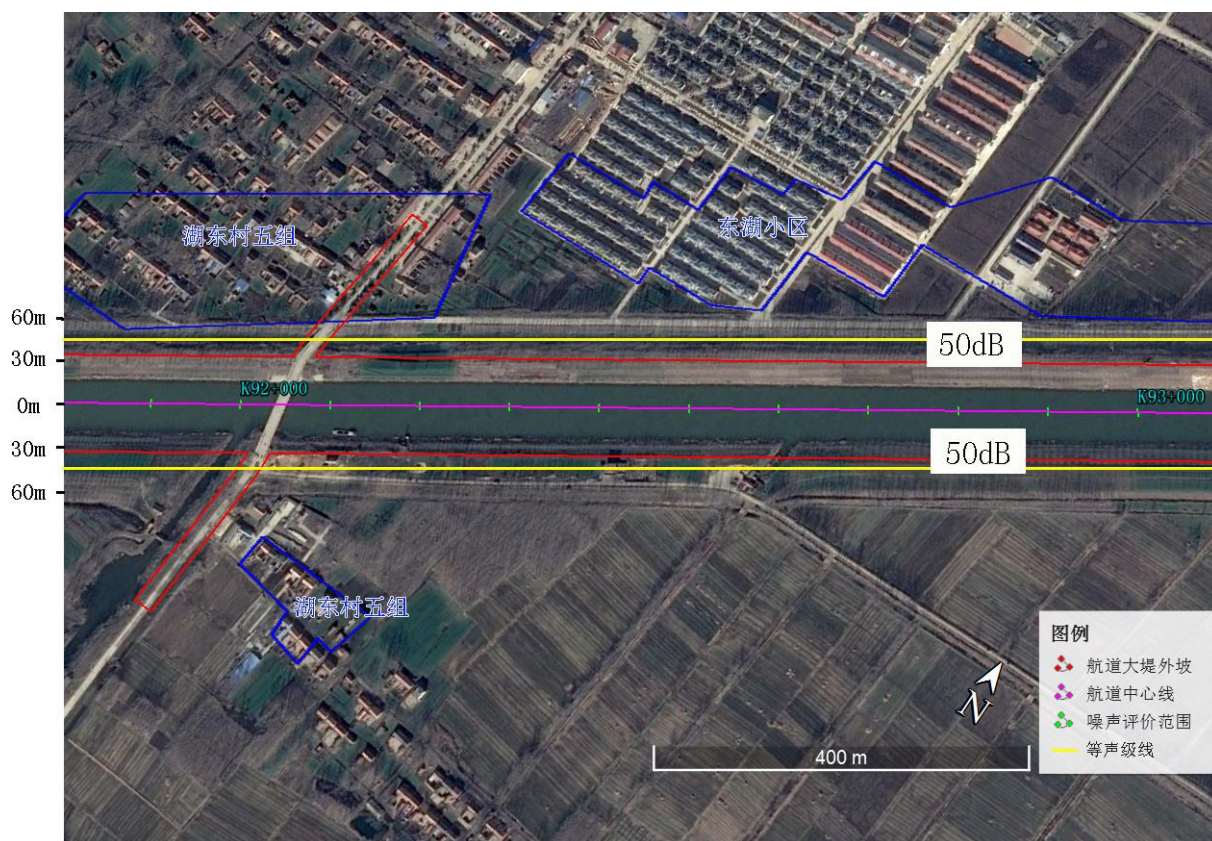


图 4.2-9 远期夜间等声级线图

4.2.3.3 敏感点预测结果

工程竣工后敏感点的环境噪声的预测值需考虑敏感点处各种影响因素进行适当修正后与噪声本底值叠加而成。修正噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与航道的高差、植被等因素。

本项目建成后船舶噪声对环境的影响见表 4.2-7。经预测克制，本项目航道沿线的声环境敏感点总数为 107 处，周围敏感点会受到通航船舶噪声的影响，近期环境噪声增量昼间为 0.1~3.0dB，夜间为 0.1~1.7dB；中期环境噪声增量昼间为 0.1~3.0dB，夜间为 0.1~1.7dB；远期环境噪声增量昼间为 0.1~3.2dB，夜间为 0.1~1.9dB。在执行 4a 类和 2 类标准的敏感点中，昼夜预测声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准。

因此，本项目在运营期对沿线敏感点的噪声影响较小。

表 4.2-7 航道沿线声环境敏感点环境噪声预测结果统计表

序号	敏感点名称	桩号范围	首排建筑距离堤坝 m	评价标准	项目	背景值 (dB(A))	贡献值 (dB(A))			预测值 (dB(A))			环境噪声增加量 (dB(A))			环境噪声超标量 (dB(A))		
							2025	2035	2045	2025	2035	2045	2025	2035	2045	2025	2035	2045
1	长胜村荣闸一组	K0+820~K0+980（右侧）	153	2 类	昼间	49.3	38.3	38.3	38.7	49.6	49.6	49.7	0.3	0.3	0.4	-	-	-
					夜间	48	36.0	36.0	36.6	48.3	48.3	48.3	0.3	0.3	0.3	-	-	-
2	长胜村荣闸二组	K0+820~K0+980（左侧）	88	4a 类	昼间	49.3	41.9	41.9	42.3	50.0	50.0	50.1	0.7	0.7	0.8	-	-	-
					夜间	48	39.6	39.6	40.2	48.6	48.6	48.7	0.6	0.6	0.7	-	-	-
			113	2 类	昼间	49.3	37.2	37.3	37.7	49.6	49.6	49.6	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48	35.0	35.0	35.6	48.2	48.2	48.2	0.2	0.2	0.2	-	-	-
3	利民村三组	K1+500~K1+620（右侧）	130	2 类	昼间	45.8	39.3	39.4	39.7	46.7	46.7	46.8	0.9	0.9	1.0	-	-	-
					夜间	46.4	37.0	37.0	37.7	46.9	46.9	46.9	0.5	0.5	0.5	-	-	-
4	利民村十三组	K1+900~K2+430（右侧）	57	4a 类	昼间	45.8	44.7	44.7	45.1	48.3	48.3	48.5	2.5	2.5	2.7	-	-	-
					夜间	46.4	42.4	42.4	43.0	47.9	47.9	48.0	1.5	1.5	1.6	-	-	-
			87	2 类	昼间	45.8	38.9	39.0	39.4	46.6	46.6	46.7	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.4	36.7	36.7	37.3	46.8	46.8	46.9	0.4	0.4	0.5	-	-	-
5	利民村六组	K3+030~K3+100（右侧）	52	4a 类	昼间	45.8	45.3	45.3	45.7	48.6	48.6	48.8	2.8	2.8	3.0	-	-	-
					夜间	46.4	43.0	43.0	43.6	48.0	48.0	48.2	1.6	1.6	1.8	-	-	-
6	利民村七组	K3+030~K3+140（左侧）	130	2 类	昼间	45.8	39.3	39.4	39.7	46.7	46.7	46.8	0.9	0.9	1.0	-	-	-
					夜间	46.4	37.0	37.0	37.7	46.9	46.9	46.9	0.5	0.5	0.5	-	-	-
7	虎山村七组	K4+000~K4+200（两侧）	56	4a 类	昼间	45.8	44.8	44.9	45.2	48.3	48.4	48.5	2.5	2.6	2.7	-	-	-
					夜间	46.4	42.5	42.5	43.2	47.9	47.9	48.1	1.5	1.5	1.7	-	-	-
			94	2 类	昼间	45.8	38.4	38.5	38.9	46.5	46.5	46.6	0.7	0.7	0.8	-	-	-
					夜间	46.4	36.2	36.2	36.8	46.8	46.8	46.9	0.4	0.4	0.5	-	-	-
8	虎山村六组	K4+300~K4+520（左侧）	53	4a 类	昼间	45.8	45.2	45.2	45.6	48.5	48.5	48.7	2.7	2.7	2.9	-	-	-
					夜间	46.4	42.9	42.9	43.5	48.0	48.0	48.2	1.6	1.6	1.8	-	-	-
			75	2 类	昼间	45.8	39.9	40.0	40.3	46.8	46.8	46.9	1.0	1.0	1.1	-	-	-
					夜间	46.4	37.6	37.6	38.3	46.9	46.9	47.0	0.5	0.5	0.6	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

			72	4a 类	昼间	45.8	43.2	43.2	43.6	47.7	47.7	47.8	1.9	1.9	2.0	-	-	-
					夜间	46.4	40.9	40.9	41.5	47.5	47.5	47.6	1.1	1.1	1.2	-	-	-
			85	2 类	昼间	45.8	39.1	39.1	39.5	46.6	46.6	46.7	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.4	36.8	36.8	37.4	46.9	46.9	46.9	0.5	0.5	0.5	-	-	-
9	虎山村十一组	K6+290~ K6+610（两侧）	55	4a 类	昼间	45.8	44.9	45.0	45.4	48.4	48.4	48.6	2.6	2.6	2.8	-	-	-
					夜间	46.4	42.7	42.7	43.3	47.9	47.9	48.1	1.5	1.5	1.7	-	-	-
			81	2 类	昼间	45.8	39.4	39.5	39.8	46.7	46.7	46.8	0.9	0.9	1.0	-	-	-
					夜间	46.4	37.1	37.1	37.8	46.9	46.9	47.0	0.5	0.5	0.6	-	-	-
10	启宇村十组	K7+250~ K7+400（左侧）	58	4a 类	昼间	45.8	44.6	44.6	45.0	48.2	48.3	48.4	2.4	2.5	2.6	-	-	-
					夜间	46.4	42.3	42.3	42.9	47.8	47.8	48.0	1.4	1.4	1.6	-	-	-
			81	2 类	昼间	45.8	39.4	39.5	39.8	46.7	46.7	46.8	0.9	0.9	1.0	-	-	-
					夜间	46.4	37.1	37.1	37.8	46.9	46.9	47.0	0.5	0.5	0.6	-	-	-
11	启宇村五组	K7+610~ K7+820（两侧）	57	4a 类	昼间	49.9	44.7	44.7	45.1	51.0	51.1	51.1	1.1	1.2	1.2	-	-	-
					夜间	48.9	42.4	42.4	43.0	49.8	49.8	49.9	0.9	0.9	1.0	-	-	-
			92	2 类	昼间	49.9	38.6	38.6	39.0	50.2	50.2	50.2	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.9	36.3	36.3	36.9	49.1	49.1	49.2	0.2	0.2	0.3	-	-	-
12	启宇村六组	K7+900~K8+0 80（右侧）	55	4a 类	昼间	49.9	44.9	45.0	45.4	51.1	51.1	51.2	1.2	1.2	1.3	-	-	-
					夜间	48.9	42.7	42.7	43.3	49.8	49.8	50.0	0.9	0.9	1.1	-	-	-
			90	2 类	昼间	49.9	38.7	38.8	39.1	50.2	50.2	50.3	0.3	0.3	0.4	-	-	-
					夜间	48.9	36.4	36.4	37.1	49.1	49.1	49.2	0.2	0.2	0.3	-	-	-
13	启宇村七组	K7+920~K8+5 00（左侧）	52	4a 类	昼间	49.9	45.3	45.3	45.7	51.2	51.2	51.3	1.3	1.3	1.4	-	-	-
					夜间	48.9	43.0	43.0	43.6	49.9	49.9	50.0	1.0	1.0	1.1	-	-	-
			83	2 类	昼间	49.9	39.3	39.3	39.7	50.3	50.3	50.3	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	48.9	37.0	37.0	37.6	49.2	49.2	49.2	0.3	0.3	0.3	-	-	-
14	启宇村八组	K8+400~ K8+670（右侧）	135	2 类	昼间	45.8	39.1	39.1	39.5	46.6	46.6	46.7	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.4	36.8	36.8	37.4	46.9	46.9	46.9	0.5	0.5	0.5	-	-	-
15	启宇村九组	K8+520~ K8+600（左侧）	157	2 类	昼间	45.8	38.1	38.1	38.5	46.5	46.5	46.5	0.7	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	46.4	35.8	35.8	36.4	46.8	46.8	46.8	0.4	0.4	0.4	-	-	-
16	安圩村草	K9+100~	78	2 类	昼间	46.5	42.7	42.7	43.1	48.0	48.0	48.1	1.5	1.5	1.6	-	-	-

	弯组	K10+600（左侧）			夜间	46.4	40.4	40.4	41.0	47.4	47.4	47.5	1.0	1.0	1.1	-	-	-
17	安圩村蔡庄组	K9+100~K9+660（右侧）	79	2类	昼间	46.5	42.6	42.6	43.0	48.0	48.0	48.1	1.5	1.5	1.6	-	-	-
					夜间	46.4	40.3	40.3	40.9	47.4	47.4	47.5	1.0	1.0	1.1	-	-	-
18	安圩村康庄组	K11+200~K11+580（右侧）	50	4a类	昼间	46.5	45.6	45.6	46.0	49.1	49.1	49.3	2.6	2.6	2.8	-	-	-
					夜间	46.4	43.3	43.3	43.9	48.1	48.1	48.3	1.7	1.7	1.9	-	-	-
			80	2类	昼间	46.5	39.5	39.5	39.9	47.3	47.3	47.4	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.4	37.2	37.2	37.8	46.9	46.9	47.0	0.5	0.5	0.6	-	-	-
19	朱瓦村南圩组、大寺庄组	K12+280~K12+780（右侧）	94	2类	昼间	48.3	41.4	41.5	41.9	49.1	49.1	49.2	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.6	39.2	39.2	39.8	47.3	47.3	47.4	0.7	0.7	0.8	-	-	-
20	天同庵村许圩组	K13+200~K13+780（左侧）	62	4a类	昼间	48.7	44.2	44.2	44.6	50.0	50.0	50.1	1.3	1.3	1.4	-	-	-
					夜间	48	41.9	41.9	42.5	48.9	48.9	49.1	0.9	0.9	1.1	-	-	-
			76	2类	昼间	48.7	39.8	39.9	40.2	49.2	49.2	49.3	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	48	37.5	37.5	38.2	48.4	48.4	48.4	0.4	0.4	0.4	-	-	-
21	天同庵村葛桥组	K13+800~K14+500（左侧）	65	4a类	昼间	48.7	43.8	43.9	44.3	49.9	49.9	50.0	1.2	1.2	1.3	-	-	-
					夜间	48	41.6	41.6	42.2	48.9	48.9	49.0	0.9	0.9	1.0	-	-	-
			75	2类	昼间	48.7	39.9	40.0	40.3	49.2	49.2	49.3	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	48	37.6	37.6	38.3	48.4	48.4	48.4	0.4	0.4	0.4	-	-	-
22	天同庵村刘宅组	K14+550~K15+000（左侧）	63	4a类	昼间	48.7	44.0	44.1	44.5	50.0	50.0	50.1	1.3	1.3	1.4	-	-	-
					夜间	48	41.8	41.8	42.4	48.9	48.9	49.1	0.9	0.9	1.1	-	-	-
			78	2类	昼间	48.7	39.7	39.7	40.1	49.2	49.2	49.3	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	48	37.4	37.4	38.0	48.4	48.4	48.4	0.4	0.4	0.4	-	-	-
23	天同庵村王宅组	K15+020~K15+500（左侧）	56	4a类	昼间	48.7	44.8	44.9	45.2	50.2	50.2	50.3	1.5	1.5	1.6	-	-	-
					夜间	48	42.5	42.5	43.2	49.1	49.1	49.2	1.1	1.1	1.2	-	-	-
			75	2类	昼间	48.7	39.9	40.0	40.3	49.2	49.2	49.3	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	48	37.6	37.6	38.3	48.4	48.4	48.4	0.4	0.4	0.4	-	-	-
24	快乐村二组	K16+020~K16+300（左侧）	226	2类	昼间	48.7	35.7	35.8	36.1	48.9	48.9	48.9	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48	33.4	33.4	34.1	48.1	48.1	48.2	0.1	0.1	0.2	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

25	快乐村于庄组	K18+050~ K18+600（左侧）	170	2类	昼间	45.8	37.6	37.6	38.0	46.4	46.4	46.5	0.6	0.6	0.7	-	-	-
					夜间	46.4	35.3	35.3	35.9	46.7	46.7	46.8	0.3	0.3	0.4	-	-	-
26	孙庄村路北组	K19+600~ K19+720（左侧）	77	2类	昼间	46.4	42.7	42.8	43.2	48.0	48.0	48.1	1.6	1.6	1.7	-	-	-
					夜间	46.1	40.5	40.5	41.1	47.1	47.1	47.3	1.0	1.0	1.2	-	-	-
27	陵园村五组	K20+730~ K20+930（左侧）	90	2类	昼间	48.9	41.7	41.8	42.1	49.7	49.7	49.7	0.8	0.8	0.8	-	-	-
					夜间	47.3	39.4	39.4	40.1	48.0	48.0	48.1	0.7	0.7	0.8	-	-	-
			50	4a类	昼间	48.9	45.6	45.6	46.0	50.6	50.6	50.7	1.7	1.7	1.8	-	-	-
					夜间	47.3	43.3	43.3	43.9	48.7	48.7	48.9	1.4	1.4	1.6	-	-	-
			79	2类	昼间	48.9	39.6	39.6	40.0	49.4	49.4	49.4	0.5	0.5	0.5	-	-	-
					夜间	47.3	37.3	37.3	37.9	47.7	47.7	47.8	0.4	0.4	0.5	-	-	-
28	来龙镇镇区	K24+600~ K27+400（两侧）	50	4a类	昼间	47.4	45.6	45.6	46.0	49.6	49.6	49.8	2.2	2.2	2.4	-	-	-
					夜间	47.1	43.3	43.3	43.9	48.6	48.6	48.8	1.5	1.5	1.7	-	-	-
			75	2类	昼间	47.4	39.9	40.0	40.3	48.1	48.1	48.2	0.7	0.7	0.8	-	-	-
					夜间	47.1	37.6	37.6	38.3	47.6	47.6	47.6	0.5	0.5	0.5	-	-	-
29	云龙山庄	K27+000~ K27+300（右侧）	52	4a类	昼间	45.4	45.3	45.3	45.7	48.4	48.4	48.6	3.0	3.0	3.2	-	-	-
					夜间	46.6	43.0	43.0	43.6	48.2	48.2	48.4	1.6	1.6	1.8	-	-	-
			94	2类	昼间	45.4	38.4	38.5	38.9	46.2	46.2	46.3	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.6	36.2	36.2	36.8	47.0	47.0	47.0	0.4	0.4	0.4	-	-	-
30	路墩村农科组	K30+100~ K30+600（两侧）	54	4a类	昼间	48.6	45.1	45.1	45.5	50.2	50.2	50.3	1.6	1.6	1.7	-	-	-
					夜间	47.3	42.8	42.8	43.4	48.6	48.6	48.8	1.3	1.3	1.5	-	-	-
			79	2类	昼间	48.6	39.6	39.6	40.0	49.1	49.1	49.2	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	47.3	37.3	37.3	37.9	47.7	47.7	47.8	0.4	0.4	0.5	-	-	-
31	路墩村河东组	K30+650~ K31+300（两侧）	88	2类	昼间	48.9	41.9	41.9	42.3	49.7	49.7	49.8	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	47.3	39.6	39.6	40.2	48.0	48.0	48.1	0.7	0.7	0.8	-	-	-
32	玉皇村木墩组	K31+500~ K32+100（右	55	4a类	昼间	45.4	44.9	45.0	45.4	48.2	48.2	48.4	2.8	2.8	3.0	-	-	-
					夜间	46.6	42.7	42.7	43.3	48.1	48.1	48.3	1.5	1.5	1.7	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

		侧)	94	2 类	昼间	45.4	38.4	38.5	38.9	46.2	46.2	46.3	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	46.6	36.2	36.2	36.8	47.0	47.0	47.0	0.4	0.4	0.4	-	-	-
33	路墩村杨庄组	K31+900~ K32+300 (左侧)	53	4a 类	昼间	48.9	45.2	45.2	45.6	50.4	50.4	50.6	1.5	1.5	1.7	-	-	-
					夜间	47.3	42.9	42.9	43.5	48.6	48.6	48.8	1.3	1.3	1.5	-	-	-
			77	2 类	昼间	48.9	39.7	39.8	40.2	49.4	49.4	49.4	0.5	0.5	0.5	-	-	-
					夜间	47.3	37.5	37.5	38.1	47.7	47.7	47.8	0.4	0.4	0.5	-	-	-
34	郭湖村郭庄组	K35+550~ K35+480 (左侧)	165	2 类	昼间	49	37.8	37.8	38.2	49.3	49.3	49.3	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	47.3	35.5	35.5	36.1	47.6	47.6	47.6	0.3	0.3	0.3	-	-	-
35	大方村葛庄组	K34+000~ K35+200 (左侧)	163	2 类	昼间	49	37.9	37.9	38.3	49.3	49.3	49.4	0.3	0.3	0.4	-	-	-
					夜间	47.3	35.6	35.6	36.2	47.6	47.6	47.6	0.3	0.3	0.3	-	-	-
36	薛方村薛西组	K37+700~ K38+150 (左侧)	64	4a 类	昼间	49.5	43.9	44.0	44.4	50.6	50.6	50.7	1.1	1.1	1.2	-	-	-
					夜间	47	41.7	41.7	42.3	48.1	48.1	48.3	1.1	1.1	1.3	-	-	-
			83	2 类	昼间	49.5	39.3	39.3	39.7	49.9	49.9	49.9	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47	37.0	37.0	37.6	47.4	47.4	47.5	0.4	0.4	0.5	-	-	-
37	枣林村鸭嘴村	K41+050~ K42+000 (左侧)	192	2 类	昼间	51.3	36.8	36.8	37.2	51.5	51.5	51.5	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	46.7	34.5	34.5	35.1	47.0	47.0	47.0	0.3	0.3	0.3	-	-	-
38	管桥村陆庄组	K46+900~ K47+200 (右侧)	142	2 类	昼间	47.8	38.8	38.8	39.2	48.3	48.3	48.4	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	46.5	36.5	36.5	37.1	46.9	46.9	47.0	0.4	0.4	0.5	-	-	-
39	王庙村周庄组、后庄组	K48+200~ K48+600 (左侧)	120	2 类	昼间	47.8	39.9	39.9	40.3	48.4	48.5	48.5	0.6	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	46.5	37.6	37.6	38.2	47.0	47.0	47.1	0.5	0.5	0.6	-	-	-
40	管桥村龔庄组	K48+400~ K49+050 (右侧)	90	2 类	昼间	47.8	41.7	41.8	42.1	48.8	48.8	48.8	1.0	1.0	1.0	-	-	-
					夜间	46.5	39.4	39.4	40.1	47.3	47.3	47.4	0.8	0.8	0.9	-	-	-
41	管桥村管中组	K75+150~ K77+000 (右	134	2 类	昼间	47.8	39.1	39.2	39.6	48.4	48.4	48.4	0.6	0.6	0.6	-	-	-
					夜间	46.5	36.8	36.8	37.5	46.9	46.9	47.0	0.4	0.4	0.5	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

		侧)																
42	周庙村刘西组、刘东组	K50+300~K51+200 (右侧)	91	2 类	昼间	47.8	41.7	41.7	42.1	48.7	48.8	48.8	0.9	1.0	1.0	-	-	-
					夜间	45.2	39.4	39.4	40.0	46.2	46.2	46.3	1.0	1.0	1.1	-	-	-
43	明庄村王庄	K55+000~K56+300 (左侧)	104	2 类	昼间	49	40.8	40.8	41.2	49.6	49.6	49.7	0.6	0.6	0.7	-	-	-
					夜间	47.4	38.5	38.5	39.1	47.9	47.9	48.0	0.5	0.5	0.6	-	-	-
44	明庄村明庄	K55+800~K57+100 (右侧)	122	2 类	昼间	52.2	39.7	39.8	40.2	52.4	52.4	52.5	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.9	37.5	37.5	38.1	49.2	49.2	49.2	0.3	0.3	0.3	-	-	-
45	卢港村十二组	K58+400~K58+750 (右侧)	95	2 类	昼间	52.2	41.4	41.4	41.8	52.5	52.5	52.6	0.3	0.3	0.4	-	-	-
					夜间	48.9	39.1	39.1	39.7	49.3	49.3	49.4	0.4	0.4	0.5	-	-	-
46	堰头村十三组	K58+550~K58+900 (左侧)	105	2 类	昼间	48.8	40.7	40.8	41.1	49.4	49.4	49.5	0.6	0.6	0.7	-	-	-
					夜间	47.9	38.4	38.4	39.1	48.4	48.4	48.4	0.5	0.5	0.5	-	-	-
47	周沟村四组	K60+450~K60+700 (右侧)	128	2 类	昼间	50.7	39.4	39.5	39.8	51.0	51.0	51.0	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.8	37.1	37.1	37.8	49.1	49.1	49.1	0.3	0.3	0.3	-	-	-
48	周沟村八组	K61+400~K61+900 (右侧)	55	4a 类	昼间	51.6	44.9	45.0	45.4	52.4	52.5	52.5	0.8	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.7	42.7	43.3	49.2	49.2	49.3	1.1	1.1	1.2	-	-	-
			80	2 类	昼间	51.6	39.5	39.5	39.9	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.2	37.2	37.8	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
49	东柳村一组	K61+700~K62+200 (左侧)	54	4a 类	昼间	51.6	45.1	45.1	45.5	52.5	52.5	52.5	0.9	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.8	42.8	43.4	49.2	49.2	49.4	1.1	1.1	1.3	-	-	-
			79	2 类	昼间	51.6	39.6	39.6	40.0	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.3	37.3	37.9	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
50	东柳村二组	K62+350~K63+000 (左侧)	62	4a 类	昼间	51.6	44.2	44.2	44.6	52.3	52.3	52.4	0.7	0.7	0.8	-	-	-
					夜间	48.1	41.9	41.9	42.5	49.0	49.0	49.2	0.9	0.9	1.1	-	-	-
			88	2 类	昼间	51.6	38.9	38.9	39.3	51.8	51.8	51.8	0.2	0.2	0.2	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

					夜间	48.1	36.6	36.6	37.2	48.4	48.4	48.4	0.3	0.3	0.3	-	-	-
51	沈魏村一组、二组	K62+100~ K62+900（右侧）	71	4a类	昼间	51.6	43.3	43.3	43.7	52.2	52.2	52.3	0.6	0.6	0.7	-	-	-
					夜间	48.1	41.0	41.0	41.6	48.9	48.9	49.0	0.8	0.8	0.9	-	-	-
			84	2类	昼间	51.6	39.2	39.2	39.6	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	36.9	36.9	37.5	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
52	沈魏村三组、四组	K63+000~ K63+500（右侧）	164	2类	昼间	48.5	37.8	37.9	38.2	48.9	48.9	48.9	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	46.5	35.5	35.5	36.2	46.8	46.8	46.9	0.3	0.3	0.4	-	-	-
53	何桥村十一组	K63+500~ K63+800（左侧）	108	2类	昼间	52.2	40.5	40.6	41.0	52.5	52.5	52.5	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.9	38.3	38.3	38.9	49.3	49.3	49.3	0.4	0.4	0.4	-	-	-
54	何桥村六组、八组	K64+200~ K65+300（左侧）	60	4a类	昼间	51.6	44.4	44.4	44.8	52.4	52.4	52.4	0.8	0.8	0.8	-	-	-
					夜间	48.1	42.1	42.1	42.7	49.1	49.1	49.2	1.0	1.0	1.1	-	-	-
			110	2类	昼间	51.6	37.4	37.5	37.8	51.8	51.8	51.8	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48.1	35.1	35.1	35.8	48.3	48.3	48.3	0.2	0.2	0.2	-	-	-
55	禅武村三组、六组、七组	K64+450~ K65+050（右侧）	65	4a类	昼间	51.6	43.8	43.9	44.3	52.3	52.3	52.3	0.7	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	48.1	41.6	41.6	42.2	49.0	49.0	49.1	0.9	0.9	1.0	-	-	-
			83	2类	昼间	51.6	39.3	39.3	39.7	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.0	37.0	37.6	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
56	吕庄村一组、二组	K66+300~ K66+750（左侧）	54	4a类	昼间	51.6	45.1	45.1	45.5	52.5	52.5	52.5	0.9	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.8	42.8	43.4	49.2	49.2	49.4	1.1	1.1	1.3	-	-	-
			85	2类	昼间	51.6	39.1	39.1	39.5	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	36.8	36.8	37.4	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
57	官宜村六组	K65+300~ K65+550（右侧）	139	2类	昼间	50.5	38.9	38.9	39.3	50.8	50.8	50.8	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	47.7	36.6	36.6	37.2	48.0	48.0	48.1	0.3	0.3	0.4	-	-	-
58	官宜村四组	K65+800~ K66+400（右侧）	51	4a类	昼间	51.6	45.4	45.5	45.8	52.5	52.5	52.6	0.9	0.9	1.0	-	-	-
					夜间	48.1	43.1	43.1	43.8	49.3	49.3	49.5	1.2	1.2	1.4	-	-	-
			81	2类	昼间	51.6	39.4	39.5	39.8	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

					夜间	48.1	37.1	37.1	37.8	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
59	吕庄村七组	K65+800~ K65+950（左侧）	88	4a类	昼间	51.6	41.9	41.9	42.3	52.0	52.0	52.1	0.4	0.4	0.5	-	-	-
					夜间	48.1	39.6	39.6	40.2	48.7	48.7	48.8	0.6	0.6	0.7	-	-	-
			118	2类	昼间	51.6	37.0	37.0	37.4	51.7	51.7	51.8	0.1	0.1	0.2	-	-	-
					夜间	48.1	34.7	34.7	35.3	48.3	48.3	48.3	0.2	0.2	0.2	-	-	-
60	官宜村任庄一组、二组	K66+400~ K66+680（右侧）	135	2类	昼间	50.5	39.1	39.1	39.5	50.8	50.8	50.8	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	47.7	36.8	36.8	37.4	48.0	48.0	48.1	0.3	0.3	0.4	-	-	-
61	驻丘村八~十一组	#N/A	57	4a类	昼间	51.6	44.7	44.7	45.1	52.4	52.4	52.5	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.4	42.4	43.0	49.1	49.1	49.3	1.0	1.0	1.2	-	-	-
			83	2类	昼间	51.6	39.3	39.3	39.7	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.0	37.0	37.6	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
62	赵集村	K67+000~ K68+050（右侧）	72	4a类	昼间	51.6	43.2	43.2	43.6	52.2	52.2	52.2	0.6	0.6	0.6	-	-	-
					夜间	48.1	40.9	40.9	41.5	48.9	48.9	49.0	0.8	0.8	0.9	-	-	-
			85	2类	昼间	51.6	39.1	39.1	39.5	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	36.8	36.8	37.4	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
63	赵集新村	K68+200~ K68+720（右侧）	55	4a类	昼间	51.6	44.9	45.0	45.4	52.4	52.5	52.5	0.8	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.7	42.7	43.3	49.2	49.2	49.3	1.1	1.1	1.2	-	-	-
			80	2类	昼间	51.6	39.5	39.5	39.9	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.2	37.2	37.8	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
64	蒋园村二组、三组、四组	K68+200~ K69+200（左侧）	80	4a类	昼间	51.6	42.5	42.5	42.9	52.1	52.1	52.2	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	48.1	40.2	40.2	40.8	48.8	48.8	48.8	0.7	0.7	0.7	-	-	-
			93	2类	昼间	51.6	38.5	38.6	38.9	51.8	51.8	51.8	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48.1	36.2	36.2	36.9	48.4	48.4	48.4	0.3	0.3	0.3	-	-	-
65	贤官镇中心幼儿园	K69+300~ K69+400（左侧）	66	2类	昼间	51.6	43.7	43.8	44.2	52.3	52.3	52.3	0.7	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	48.1	41.5	41.5	42.1	49.0	49.0	49.1	0.9	0.9	1.0	-	-	-
66	贤官镇中心小学	K69+350~ K69+500（左	97	2类	昼间	51.6	38.2	38.3	38.7	51.8	51.8	51.8	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48.1	36.0	36.0	36.6	48.4	48.4	48.4	0.3	0.3	0.3	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

		侧)																
67	贤官村四组、五组	K69+200~ K69+600 (左侧)	163	2 类	昼间	48.5	37.9	37.9	38.3	48.9	48.9	48.9	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	46.5	35.6	35.6	36.2	46.8	46.8	46.9	0.3	0.3	0.4	-	-	-
68	沙河寺村四组、五组	K69+500~ K70+050 (右侧)	55	4a 类	昼间	48.7	44.9	45.0	45.4	50.2	50.2	50.4	1.5	1.5	1.7	-	-	-
					夜间	46.1	42.7	42.7	43.3	47.7	47.7	47.9	1.6	1.6	1.8	-	-	-
			78	2 类	昼间	48.7	39.7	39.7	40.1	49.2	49.2	49.3	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	46.1	37.4	37.4	38.0	46.6	46.6	46.7	0.5	0.5	0.6	-	-	-
69	贤官村六组、七组	K69+600~ K70+320 (左侧)	54	4a 类	昼间	51.6	45.1	45.1	45.5	52.5	52.5	52.5	0.9	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.8	42.8	43.4	49.2	49.2	49.4	1.1	1.1	1.3	-	-	-
			78	2 类	昼间	51.6	39.7	39.7	40.1	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.4	37.4	38.0	48.5	48.5	48.5	0.4	0.4	0.4	-	-	-
70	贤官村兴庄组	K70+400~ K71+200 (左侧)	94	4a 类	昼间	51.6	41.4	41.5	41.9	52.0	52.0	52.0	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	48.1	39.2	39.2	39.8	48.6	48.6	48.7	0.5	0.5	0.6	-	-	-
			105	2 类	昼间	51.6	37.7	37.8	38.1	51.8	51.8	51.8	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48.1	35.4	35.4	36.1	48.3	48.3	48.4	0.2	0.2	0.3	-	-	-
71	万刘村一组、二组、三组、五组、六组、八组	K71+210~ K72+300 (左侧)	59	4a 类	昼间	51.6	44.5	44.5	44.9	52.4	52.4	52.4	0.8	0.8	0.8	-	-	-
					夜间	48.1	42.2	42.2	42.8	49.1	49.1	49.2	1.0	1.0	1.1	-	-	-
			84	2 类	昼间	51.6	39.2	39.2	39.6	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	36.9	36.9	37.5	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
72	贤北村文集组	K70+450~ K73+000 (右侧)	58	4a 类	昼间	51.2	44.6	44.6	45.0	52.1	52.1	52.1	0.9	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	46.5	42.3	42.3	42.9	47.9	47.9	48.1	1.4	1.4	1.6	-	-	-
			82	2 类	昼间	51.2	39.3	39.4	39.8	51.5	51.5	51.5	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	46.5	37.0	37.0	37.7	47.0	47.0	47.0	0.5	0.5	0.5	-	-	-
73	乔口村一组、二组、七组、八组、九组、十一组	K72+300~ K73+700 (左侧)	73	4a 类	昼间	51.6	43.1	43.1	43.5	52.2	52.2	52.2	0.6	0.6	0.6	-	-	-
					夜间	48.1	40.8	40.8	41.4	48.8	48.8	48.9	0.7	0.7	0.8	-	-	-
			80	2 类	昼间	51.6	39.5	39.5	39.9	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.2	37.2	37.8	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

74	贤北村 五、八组、 九组	K73+000~ K73+700（右 侧）	58	4a 类	昼间	51.6	44.6	44.6	45.0	52.4	52.4	52.5	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.3	42.3	42.9	49.1	49.1	49.3	1.0	1.0	1.2	-	-	-
			80	2 类	昼间	51.6	39.5	39.5	39.9	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.2	37.2	37.8	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
75	元兴村一 组、三组、 五组、六 组、七组、 八组	K73+710~ K75+400（右 侧）	54	4a 类	昼间	51.6	45.1	45.1	45.5	52.5	52.5	52.5	0.9	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	48.1	42.8	42.8	43.4	49.2	49.2	49.4	1.1	1.1	1.3	-	-	-
			77	2 类	昼间	51.6	39.7	39.8	40.2	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.5	37.5	38.1	48.5	48.5	48.5	0.4	0.4	0.4	-	-	-
76	马湖村八 组	K73+600~ K74+450（左 侧）	65	4a 类	昼间	51.6	43.8	43.9	44.3	52.3	52.3	52.3	0.7	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	48.1	41.6	41.6	42.2	49.0	49.0	49.1	0.9	0.9	1.0	-	-	-
			86	2 类	昼间	51.6	39.0	39.1	39.4	51.8	51.8	51.9	0.2	0.2	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	36.7	36.7	37.4	48.4	48.4	48.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
77	刘厅村三 组、五组、 六组	K74+850~ K76+310（左 侧）	146	2 类	昼间	51.6	38.6	38.6	39.0	51.8	51.8	51.8	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48.1	36.3	36.3	36.9	48.4	48.4	48.4	0.3	0.3	0.3	-	-	-
78	桑南村刘 庄组	K77+800~ K78+050（左 侧）	123	2 类	昼间	51.6	39.7	39.7	40.1	51.9	51.9	51.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	48.1	37.4	37.4	38.0	48.5	48.5	48.5	0.4	0.4	0.4	-	-	-
79	银杏村五 组	K78+000~ K78+250（右 侧）	170	2 类	昼间	48.5	37.6	37.6	38.0	48.8	48.8	48.9	0.3	0.3	0.4	-	-	-
					夜间	46.5	35.3	35.3	35.9	46.8	46.8	46.9	0.3	0.3	0.4	-	-	-
80	汤圩村一 组、二组	K78+820~ K79+400（右 侧）	86	4a 类	昼间	45.2	42.0	42.1	42.4	46.9	46.9	47.0	1.7	1.7	1.8	-	-	-
					夜间	47.1	39.7	39.7	40.4	47.8	47.8	47.9	0.7	0.7	0.8	-	-	-
			93	2 类	昼间	45.2	38.5	38.6	38.9	46.0	46.1	46.1	0.8	0.9	0.9	-	-	-
					夜间	47.1	36.2	36.2	36.9	47.4	47.4	47.5	0.3	0.3	0.4	-	-	-
81	大兴村一 组、刘庄 组	K77+800~ K79+630（左 侧）	130	2 类	昼间	49.3	39.3	39.4	39.7	49.7	49.7	49.8	0.4	0.4	0.5	-	-	-
					夜间	47.8	37.0	37.0	37.7	48.2	48.2	48.2	0.4	0.4	0.4	-	-	-
82	大兴村二	K79+650~	62	4a 类	昼间	49.9	44.2	44.2	44.6	50.9	50.9	51.0	1.0	1.0	1.1	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

	组	K79+800（右侧）			夜间	47.8	41.9	41.9	42.5	48.8	48.8	48.9	1.0	1.0	1.1	-	-	-
			81	2类	昼间	49.9	39.4	39.5	39.8	50.3	50.3	50.3	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	37.1	37.1	37.8	48.2	48.2	48.2	0.4	0.4	0.4	-	-	-
83	朱贵村二组、四组	K80+300~ K80+750（两侧）	72	4a类	昼间	49.9	43.2	43.2	43.6	50.7	50.7	50.8	0.8	0.8	0.9	-	-	-
					夜间	47.8	40.9	40.9	41.5	48.6	48.6	48.7	0.8	0.8	0.9	-	-	-
			81	2类	昼间	49.9	39.4	39.5	39.8	50.3	50.3	50.3	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	37.1	37.1	37.8	48.2	48.2	48.2	0.4	0.4	0.4	-	-	-
84	条堆村四组、五组、八组	K83+000~ K83+900（两侧）	74	4a类	昼间	45.2	43.0	43.0	43.4	47.2	47.3	47.4	2.0	2.1	2.2	-	-	-
					夜间	47.1	40.7	40.7	41.3	48.0	48.0	48.1	0.9	0.9	1.0	-	-	-
			81	2类	昼间	45.2	39.4	39.5	39.8	46.2	46.2	46.3	1.0	1.0	1.1	-	-	-
					夜间	47.1	37.1	37.1	37.8	47.5	47.5	47.6	0.4	0.4	0.5	-	-	-
85	湖东村五组	K91+750~ K92+250（两侧）	114	2类	昼间	49.3	40.2	40.2	40.6	49.8	49.8	49.9	0.5	0.5	0.6	-	-	-
					夜间	47.8	37.9	37.9	38.5	48.2	48.2	48.3	0.4	0.4	0.5	-	-	-
86	湖东小区	K92+300~ K93+300（左侧）	123	2类	昼间	49.3	39.7	39.7	40.1	49.8	49.8	49.8	0.5	0.5	0.5	-	-	-
					夜间	47.8	37.4	37.4	38.0	48.2	48.2	48.2	0.4	0.4	0.4	-	-	-
87	莲河村十二组	K94+450~ K94+830（右侧）	169	2类	昼间	53.6	37.6	37.7	38.0	53.7	53.7	53.7	0.1	0.1	0.1	-	-	-
					夜间	49.1	35.3	35.3	36.0	49.3	49.3	49.3	0.2	0.2	0.2	-	-	-
88	陆口村五组	K95+400~ K96+600（两侧）	123	2类	昼间	49.3	39.7	39.7	40.1	49.8	49.8	49.8	0.5	0.5	0.5	-	-	-
					夜间	47.8	37.4	37.4	38.0	48.2	48.2	48.2	0.4	0.4	0.4	-	-	-
89	古莲村夏罾组	K97+000~ K98+000（右侧）	132	2类	昼间	49.3	39.2	39.3	39.6	49.7	49.7	49.7	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	36.9	36.9	37.6	48.1	48.1	48.2	0.3	0.3	0.4	-	-	-
90	古泊村二组	K97+700~ K99+700（左侧）	156	2类	昼间	53.6	38.1	38.2	38.6	53.7	53.7	53.7	0.1	0.1	0.1	-	-	-
					夜间	49.1	35.9	35.9	36.5	49.3	49.3	49.3	0.2	0.2	0.2	-	-	-
91	古莲村许	K98+580~	182	2类	昼间	48.6	37.1	37.2	37.6	48.9	48.9	48.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

	圩组	K99+500（右侧）			夜间	46.7	34.9	34.9	35.5	47.0	47.0	47.0	0.3	0.3	0.3	-	-	-
92	纲要村三组	K100+200~ K101+400（左侧）	135	2类	昼间	49.3	39.1	39.1	39.5	49.7	49.7	49.7	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	36.8	36.8	37.4	48.1	48.1	48.2	0.3	0.3	0.4	-	-	-
93	后埠村七组	K102+730~ K103+000（右侧）	210	2类	昼间	45.6	36.2	36.2	36.6	46.1	46.1	46.1	0.5	0.5	0.5	-	-	-
					夜间	47.8	33.9	33.9	34.5	48.0	48.0	48.0	0.2	0.2	0.2	-	-	-
94	老黄荡村一组	K103+430~ K103+570（左侧）	175	2类	昼间	45.6	37.4	37.4	37.8	46.2	46.2	46.3	0.6	0.6	0.7	-	-	-
					夜间	47.8	35.1	35.1	35.7	48.0	48.0	48.1	0.2	0.2	0.3	-	-	-
95	孙港村涟北组	K105+900~ K107+130（左侧）	89	2类	昼间	49.3	41.8	41.8	42.2	50.0	50.0	50.1	0.7	0.7	0.8	-	-	-
					夜间	47.8	39.5	39.5	40.1	48.4	48.4	48.5	0.6	0.6	0.7	-	-	-
96	孙港村	K107+800~ K108+270（左侧）	56	4a类	昼间	52.8	44.8	44.9	45.2	53.4	53.4	53.5	0.6	0.6	0.7	-	-	-
					夜间	49.1	42.5	42.5	43.2	50.0	50.0	50.1	0.9	0.9	1.0	-	-	-
			95	2类	昼间	52.8	38.4	38.4	38.8	53.0	53.0	53.0	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	49.1	36.1	36.1	36.7	49.3	49.3	49.3	0.2	0.2	0.2	-	-	-
97	古城村二组	K107+800~ K108+300（右侧）	68	4a类	昼间	52.8	43.6	43.6	44.0	53.3	53.3	53.3	0.5	0.5	0.5	-	-	-
					夜间	49.1	41.3	41.3	41.9	49.8	49.8	49.9	0.7	0.7	0.8	-	-	-
			92	2类	昼间	52.8	38.6	38.6	39.0	53.0	53.0	53.0	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	49.1	36.3	36.3	36.9	49.3	49.3	49.4	0.2	0.2	0.3	-	-	-
98	古城村七组	K109+200~ K109+650（右侧）	160	2类	昼间	45.6	38.0	38.0	38.4	46.3	46.3	46.4	0.7	0.7	0.8	-	-	-
					夜间	47.8	35.7	35.7	36.3	48.1	48.1	48.1	0.3	0.3	0.3	-	-	-
99	唐桥村大由组	K110+600~ K111+150（右侧）	165	2类	昼间	45.6	37.8	37.8	38.2	46.3	46.3	46.3	0.7	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	47.8	35.5	35.5	36.1	48.0	48.0	48.1	0.2	0.2	0.3	-	-	-
100	唐桥村二组	K112+550~ K113+430（右	95	2类	昼间	49.3	41.4	41.4	41.8	49.9	50.0	50.0	0.6	0.7	0.7	-	-	-
					夜间	47.8	39.1	39.1	39.7	48.3	48.3	48.4	0.5	0.5	0.6	-	-	-

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程环境影响报告书

		侧)																
101	王堆村四组	K115+900~ K116+350 (左侧)	176	2 类	昼间	50.9	37.4	37.4	37.8	51.1	51.1	51.1	0.2	0.2	0.2	-	-	-
					夜间	48.8	35.1	35.1	35.7	49.0	49.0	49.0	0.2	0.2	0.2	-	-	-
102	小茆村十五组	K118+450~ K118+720 (右侧)	259	2 类	昼间	45.6	34.8	34.9	35.3	45.9	46.0	46.0	0.3	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	32.6	32.6	33.2	47.9	47.9	47.9	0.1	0.1	0.1	-	-	-
103	墙诤村四组	K120+100~ K120+400 (右侧)	270	2 类	昼间	45.6	34.6	34.6	35.0	45.9	45.9	46.0	0.3	0.3	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	32.3	32.3	32.9	47.9	47.9	47.9	0.1	0.1	0.1	-	-	-
104	花厅村四组	K120+700~ K120+830 (右侧)	278	2 类	昼间	45.6	34.4	34.4	34.8	45.9	45.9	45.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	47.8	32.1	32.1	32.7	47.9	47.9	47.9	0.1	0.1	0.1	-	-	-
105	花厅村五组	K121+750~ K122+200 (右侧)	241	2 类	昼间	45.6	35.3	35.4	35.7	46.0	46.0	46.0	0.4	0.4	0.4	-	-	-
					夜间	47.8	33.0	33.0	33.6	47.9	47.9	48.0	0.1	0.1	0.2	-	-	-
106	菜园村三组	K122+200~ K122+500 (左侧)	180	2 类	昼间	48.6	37.2	37.3	37.6	48.9	48.9	48.9	0.3	0.3	0.3	-	-	-
					夜间	46.9	34.9	34.9	35.6	47.2	47.2	47.2	0.3	0.3	0.3	-	-	-
107	洪花堰村二组	K123+600~ K123+700 (左侧)	223	2 类	昼间	45.6	35.8	35.9	36.2	46.0	46.0	46.1	0.4	0.4	0.5	-	-	-
					夜间	47.8	33.5	33.5	34.2	48.0	48.0	48.0	0.2	0.2	0.2	-	-	-

4.2.3.4 附属设施厂界噪声达标分析

本项目附属设施为 1 个水上服务区、4 个船闸（2 个新建、1 个改建、1 个完全利用），噪声主要为船舶发动机噪声（包括排气声）、鸣号声以及人群活动噪声等。

本项目通过对船舶过闸鸣笛和水上服务区停靠鸣笛进行了限制，并过闸船只严格管理，加快船只过闸速度减少停留时间，减少噪声排放。

本项目古泊善后河船闸为完全利用船闸，距该船闸最近的居民点为元兴村，位于船闸南侧 12m 处，距航道中心线为 54m。根据本次环评监测结果，元兴村首排建筑声环境为昼间为 52dB（A），夜间为 48.1dB（A）。根据距离衰减模型分析，古泊善后河船闸厂界至元兴村噪声衰减值约为 2~2.5dB（A），因此古泊善后河船闸厂界噪声昼间不高于 54.5dB（A），夜间不高于 50.6dB（A），可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。

本项目其他三座船闸和水上服务区厂界噪声值类比古泊善后河船闸，因此本项目附属设施厂界噪声均能达标排放。

4.3 地表水环境影响预测与评价

4.3.1 施工期水环境影响分析

（1）航道疏浚挖泥对水环境的污染影响

本航道疏浚挖方量共计 788.7 万 m^3 ，主要采用 0.5-1.0 m^3 抓斗式挖泥船进行水下挖方，挖泥船疏浚挖泥效率按 120 m^3/h 计，其源强为 5.07t/h（折合 1.41kg/s）。挖泥船挖泥过程中导致上覆水体悬浮物浓度增加，同时加速底泥中的氮、磷等污染物的释放。其浓度增量及影响范围与挖泥船类型与大小、耙头种类、水力吸入能力的大小、作业现场的波浪与水流、底质粒径分布、底泥污染程度等有关。

根据有关实测资料，类比同类工程可知：距耙头 10-15m 距离处水中 SS 浓度增加值不超过 50mg/L，距耙头 30m 处水中 SS 浓度增加值不超过 10mg/L，由于航道内河水流速很小，故影响范围一般仅在作业点周围 30m 以内。航道疏浚挖泥将造成航道内局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境、生态环境有一定的污染影响。

根据周扬屏、雷晓玲、余义瑞等前人研究成果可知：疏浚工程施工初期，0.5h 内氮磷污染物处于快速释放阶段，随着时间的推移，营养盐氮释放速率降低的趋势变缓，于 3h 后趋于稳定并接近于零。由于疏浚导致表层底泥中 TN 释放强度一般约为：0.44-1.5g/ $\text{m}^2\cdot\text{d}$ （其中，前 0.5h 释放强度约 1.0g/ m^2 ），TP 释放强度一般约为：0.04-0.1g/ $\text{m}^2\cdot\text{d}$

（其中，前 0.5h 释放强度约 $0.06\text{g}/\text{m}^2$ ）。由于航道内河水流速很小，假设短时间内（0.5h）水体无流动、以水体平均水深 2m 推算，疏浚工程导致工程近区水体中氮、磷元素瞬时最大浓度增量分别小于 $0.5\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.03\text{mg}/\text{L}$ ，随着时间、距离的推移，上游来水产生的稀释效应将进一步降低其污染浓度。

但以上影响是暂时和有限的，随着施工的结束，施工对水环境影响也随之消失。

本航道疏浚挖方量共计 788.7 万 m^3 ，主要采用 $0.5\text{--}1.0\text{m}^3$ 抓斗式挖泥船进行水下挖方，挖泥船疏浚挖泥效率按 $120\text{m}^3/\text{h}$ 计，其源强为 $5.07\text{t}/\text{h}$ （折合 $1.41\text{kg}/\text{s}$ ）。挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、耙头种类、水力吸入能力的大小、作业现场的波浪与水流、底质粒径分布有关。根据有关实测资料，距耙头 10-15m 距离处水中 SS 浓度增加值不超过 $50\text{mg}/\text{L}$ ，距耙头 30m 处水中 SS 浓度增加值不超过 $10\text{mg}/\text{L}$ ，由于航道内河水流速很小，故影响范围一般仅在作业点周围 30m 以内。航道疏浚挖泥将造成航道内局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境、生态环境有一定的污染影响。

（2）水下方尾水对水环境的影响

拟建项目设置 8 处淤泥干化场，8 处淤泥干化场均为现状农田，通过修筑围堰方式形成淤泥干化场，围堰设置溢流口，溢流的泥浆水进入沉淀池，沉淀后余水排入附近现有灌溉沟渠，最终回用于周边农田进行灌溉，严禁排放现有河道。

拟建项目处于苏北平原农业发达地区，周边农田密集，水下方疏浚安排在枯水期进行，周边农田有灌溉用水的现实需求；淤泥干化场周边灌溉沟渠发达，疏浚尾水可以接入当地灌溉沟渠，最终回用于农田灌溉。

（3）施工人员生活污水

施工人员生活污水的发生量约为 $348\text{t}/\text{d}$ ，污水中主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮和总磷，其浓度分别达到 $350\text{mg}/\text{L}$ 、 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 和 $3\text{mg}/\text{L}$ ，产生量分别为 $41.19\text{t}/\text{a}$ 、 $22.97\text{t}/\text{a}$ 、 $34.45\text{t}/\text{a}$ 、 $3.45\text{t}/\text{a}$ 和 $0.34\text{t}/\text{a}$ 。施工营地周边设置化粪池，将污水收集后用于农田灌溉，对水环境的影响很小。

（4）施工船舶舱底油污水

船舶舱底油污水平均含油浓度为 $10000\text{mg}/\text{l}$ ，船舶舱底油污水如不经处理直接排放，对水环境的影响是很大的，处理后达标排放的浓度为不大于 $10\text{mg}/\text{l}$ 。

根据有关规定，船舶舱底油污水需经船舶自带的油水分离器处理后达标排放，石油类排放标准为不大于 $10\text{mg}/\text{l}$ ；没有安装油水分离器的小型船舶，其舱底油污水应暂存于

船舶自备的容器中，并送油污水接收船或岸上的油污水接收单位接收处理。施工船舶（主要是挖泥船和材料运输船）舱底油污水不会对水环境造成影响。

（5）施工期生产废水

护岸工程施工将产生少量的生产废水，主要是砂石料冲洗废水、混凝土冲洗废水以及设备冲洗等含油废水，废水中主要污染因子为 SS 和石油类。生产废水对水环境影响甚微。为保护受纳水体，施工单位应设置简易沉淀池，砂石料冲洗废水和混凝土冲洗废水等生产废水经沉淀分离后上清液回用，沉淀池的固体颗粒物定期清理，清理出的固体废物与生活垃圾分别堆放，分别处置，由运输车辆清运至垃圾填埋场地。设备冲洗等含油废水经隔油、沉淀，处理后的尾水回用，可以回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化等，一部分通过蒸发散失，对水环境的影响较小。

（6）施工期对饮用水水源保护区的影响

本项目在沭新河、古泊善后河饮用水水源一级保护区内无任何工程措施，在二级保护区内有护岸工程，在沭新河饮用水源地二级保护区有疏浚工程。其中沭新河饮用水源地二级保护区范围是：K58+105~K59+605、K61+105~K61+605、K63+140~K64+640，K66+140~K66+640，古泊善后河饮用水源地二级保护区范围 K103+700~K104+200、K104+762~K106+262 、 K107+762~K108+262 、 K105+755~K107+255 、 K108+755~K109+255 、 K110+895~K112+395 、 K113+908~K114+408 、 K120+700~K122+200、K123+705~K124+205。施工点距离取水口下游最近距离为 500m，距取水口上游最近距离为 1000m。

项目施工作业活动主要包括疏浚挖泥、切削凸岸、护岸工程，疏浚挖泥掀起的泥沙使水域附近水体含沙量局部暂时增大。从理论上分析，施工期对疏浚附近水体含沙量影响的机理是局部猝发紊动水流对河床底部泥沙产生扰动，其中床沙中颗粒较粗的推移质或跃移质很快就沉降下来，而其中颗粒较细的部分泥沙受紊流左右在水体中成为启动的悬移质泥沙，另一部分很细的泥沙受局部扰动，消除了凝聚作用，由絮凝沉降的床沙状态也成为悬浮状态的悬移质。后两种情况是影响施工点附近水体的主要因素。悬移质泥沙在紊动水流的带动下会向周围扩散和离散，直到外界的紊动力下降，这部分泥沙才逐渐沉降，重新回到床面，如果猝发外力引起的紊动水流加上河道流速，产生的悬移质泥沙会在水体中产生上升一下降一再上升一再下降的波峰波谷运动轨迹。

上述悬移质泥沙在水体中的运动实际上是一个三维立体运动状况，其泥沙扩散方程是一个三维偏微分方程。这是一个复杂的问题。这里作一些简化处理，假设河道内流速

均匀分布，河道顺直等宽，类似水槽，并引入离散系数，可以得出以下概念公式：

$$(S_1-S_2)/(t_1-t_2)+U(S_1-S_2)/(x_1-x_2)=E_x\{(S_1-S_2)^2/(x_1-x_2)^2\}$$

式中： S_1 、 S_2 分别为施工点和监测点水体的含沙量；

t_1 、 t_2 分别为开始时间和监测时间；

x_1 、 x_2 分别为施工点和监测点的距离坐标；

U 为河道断面平均流速；

E_x 为离散系数，与泥沙摩阻流速、水深有关；

从上式中可以看出，监测点的泥沙含沙量与施工点的起始含沙量、与水流流速成正比，施工点的距离平方、时间成反比。因此如果要减少施工期对水域水质的影响，必须要做到：尽量缩短连续施工时间、尽量远离取水口施工、尽量减小施工对河床的扰动，以减小沙源浓度。对于静止水流情况下，可以通过上式估算施工期对于水体的影响范围，假如连续作业 2 小时，床面细沙粒径 $d_{50}=0.18\sim0.30\text{mm}$ ，其影响范围是 $30\sim50\text{m}$ 。

① 对饮用水水源保护区内的水质影响

本项目在各饮用水水源一级保护区内无工程建设内容，在二级保护区内有护岸等工程内容，最近施工点距离取水口下游约 500m，上游约 1000m。饮用水水源二级保护区内航段的疏浚、护岸作业扰动河床，造成饮用水源保护区内水体中悬浮物浓度增加，根据预测结果，疏浚对河流水质的影响范围是下游 350m，随着疏浚的结束，其影响也消除。综上分析，施工期对饮用水水源保护区内水质的影响较小。

② 对取水口及供水安全的影响

本项目在饮用水水源一级保护区内无工程建设内容。本项目距离取水口最近距离为取水口下游 500m，取水口上游 1000m。根据预测分析，航道开挖与疏浚、围堰拆除、和护岸施工等活动对河流水质的最大影响范围（即取水口处悬浮物浓度超过《地表水环境质量标准》（SL63-94）三级标准的范围）是下游 500m，因此，施工活动不会对取水口处水质产生不利影响，不会影响区域供水安全。

（7）施工期对清水通道维护区的影响

项目沿线经过淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区和古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区。根据近年来开工的航道整治的施工实践，航道疏浚挖泥船直接大面积扰动河床底泥，对局部水质悬浮物污染影响较明显，与施工工艺、泥沙粒径、水流速度等有关，疏浚影响范围一般在施工点下游 100~200m。由于航道整治工程属于非永久性工程，对

清水通道维护区水质会产生临时影响，一旦工程结束，对清水通道维护区的影响也将随之消退。此外，航道整治后，河道断面面积增大，流量增加，加快了航道水体对污染物的稀释作用，使得航道水体污染因子浓度降低，水质会有所改善。因此项目施工期对清水通道维护区内水质影响较小且影响仅在施工期。

4.3.2 营运期水环境影响分析

（1）对饮用水水源保护区的影响

本项目航道将穿越沭新河、古泊善后河饮用水源保护区一级及二级保护区。本项目在该一级保护区内无工程内容。航道整治后，本项目航道相关河段的过水面积将会显著增加，水体的自净能力将得到提高。护岸工程的实施可有效防治河水对岸坡的侵蚀，这对保护该河段水质是有益的。随着航道通过能力的显著提高，在航道年通过货运总量相同的情况下，船舶通过水源级保护区河段的时间将缩短，随着大吨位船舶比例的逐步提高，航道内通过船舶艘次将会减少，大吨位船舶的防污设施也明显好于小型船舶，这对改善水源保护区河段水环境是有利的。

（2）对清水通道维护区的影响

项目沿线经过淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区和古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区。根据现状监测，沭新河 COD、BOD₅、氨氮、总磷指标不能达到《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类水标准要求，古泊善后河各断面 COD、BOD₅、氨氮和总磷均超标，不能达到《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准要求。宿连航道项目实施后，河道断面面积增大，流量增大，加快了航道水体对污染物的稀释作用，有利于航道内水体自净能力的改善，航道整治后，有利于清水通道维护区水环境质量的改善。

（3）船舶废水环境影响分析

根据交通部 2005 年 11 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》第二十八条的有关规定，船舶航行过程中船员产生的生活污水，船舶应当按照规范要求设置与生活污水产生量相适应的处理装置或者储存容器，任何船舶不得向内河水域排放不符合排放标准的生活污水。生活污水排放应满足《船舶水污染物排放控制标准》的要求。另外，机动船舶应配备船用油水分离器，经处理后排水含油浓度不超过 15mg/L，满足《船舶水污染物排放控制标准》的要求。

依据《江苏省内河水域船舶污染防治条例》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”。

本项目在营运近、中、远期产生的船舶生活污水分别为 7379.20 t/a、8402.52t/a 和 9407.28 t/a，其主要污染物 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 和动植物油，其浓度分别达到 350mg/L、200mg/L、300mg/L、30mg/L、3mg/L 和 30mg/L。营运期海事部门应加强对航道内船舶生活污水的管理，船舶生活污水应暂存于船舶自带的容器中由锚地污染物接收船送至航道沿线的城镇生活污水处理设施处理，只要管理到位，船舶生活污水不会对航道内水环境造成污染影响。

根据工程分析，舱底油污水的发生量近期、中期和远期分别为 6963 t/a，8577 t/a 和 9792 t/a，主要污染物石油类发生浓度为 10000mg/L，在营运近、中、远期产生量分别为 69.63/a、85.77t/a 和 97.92t/a。船舶舱底油污水由船舶自带油水分离器处理后，石油类排放浓度小于 15mg/L，则石油类排放总量 2025 年为 0.10 吨、2035 年为 0.13 吨、2045 年为 0.15 吨。没有安装油水分离器的小型船舶，其舱底油污水应暂存于船舶自备的容器中，含油污水送至船舶污水接收船或岸上的油污水接收单位接收处理，锚地、服务区附近水域不得排放舱底油污水。故船舶舱底油污水不会对周边水环境产生影响。

（4）船闸管理处及服务区生活污水

根据营运期水污染源强估算，水上服务区的生活污水的排放总量为 1.6t/d，处理前各类污染物产生量分别为：COD:0.56kg/d, BOD₅:0.32kg/d, SS:0.48kg/d, 氨氮:0.048kg/d, 总磷: 0.0048kg/d, 动植物油: 0.048kg/d。经估算服务区产生的生活污水由地埋式二级生化处理装置处理后尾水回用于服务区内部绿化及周边农田灌溉。故本项目营运期陆域生活污水不会对环境造成不利影响。其具体的污水处理工艺流程详见营运期水环境保护措施章节。

本项目设置 4 个船闸管理处，每个船闸管理所管理服务人员均为 30 人，共 120 人，生活污水产生量为 19.2 t/d，处理前各类污染物产生量分别为：COD: 6.72kg/d, BOD₅: 3.84kg/d, SS: 5.76kg/d, 氨氮: 0.576kg/d, 总磷: 0.0576kg/d, 动植物油: 0.576kg/d。本次船闸工程处不具备接管条件，船闸工作人员生活污水经地埋式二级生化处理装置处理后达到《农田灌溉水质标准》（G5084-2005），用于周边农田灌溉。

本项目建成后，提高了航道的过水断面和行洪能力，提高了水体的自我净化能力。

航道等级的提升也使航道上通行的大吨位船舶增加，大吨位船舶的防污治污设施水平优于小型船舶。在海事部门加强航道内船舶排污的监管的情况下，运营期航道对地表水环境的影响较小。

（5）桥面径流环境影响分析

各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不良时泄漏的油料等，会因雨水冲刷进入桥面径流中，随着降雨量的增加，路面污染物数量减少。本项目沿线现有桥梁 55 座，共需改建桥梁 20 座，新建桥梁 4 座，保留桥梁 9 座，拆除老桥 20 座，另有 6 座桥梁已有改建计划，不列入本工程范围。沿线河流涉及清水通道维护区和饮用水源保护区，同时鉴于沿线水体现状水质较差，不能达到功能区要求，因此，营运期，项目沿线敏感水体的新改建桥梁均需对初期雨水和事故排放进行收集处理，不得排入相应水体，因此，对沿线水体影响较小。

（6）疏浚工程及船闸运行对水环境影响分析

工程疏浚扩挖改变了河道形态及水力联系，同时也改变河流水动力条件；船闸运行后进一步改变了河道的水动力条件。两者综合影响主要体现在：增加过水断面面积及水深进而增加河道内水体体积，降低河道断面平均流速从而增加水体水力停留时间，船闸运行也会增加京杭运河对该片区的补水水量。虽然水动力条件的减弱在一定程度上也将导致河道降解系数的减少，但是其影响幅度小于水体体积、水力停留时间增加带来的正面效应。总体来说，疏浚工程及船闸运行将在一定程度上增加该区域的水环境容量，改善区域水质状况。

（7）疏浚后底泥污染物释放对水环境影响分析

自京杭运河东陆运河堤节点为起点至古泊善后河宿迁段为终点的河段，疏浚深度基本在 1m 以上，部分河段甚至达到 3m。根据有关底泥中污染物垂向分布研究结果可知，底泥中污染物含量总体上随着深度的增加而减小，污染物含量较高的底泥大多集中在表层 0.2m 厚度的范围内，表层以下 0.5m 处的底泥中污染物含量较表层明显下降，因而疏浚后底泥污染情况将得到明显改善。加上疏浚后河道水动力强度减弱，进一步减缓了底泥中污染物的释放。因此，该河段疏浚后底泥污染物释放强度将明显减弱，不会导致上覆水水质的进一步恶化。而古泊善后河连云港段基本不进行疏浚，底泥污染状况及水动力情况均没有发生改变，该河段由底泥释放引起的上覆水污染程度保持不变。

4.3.3 施工期水文情势影响分析

（1）航道疏浚工程对水文情势的影响

航道工程水下方施工采用绞吸式挖泥船配输泥管道疏浚吹填上岸，部分航段采用抓斗挖泥船配泥驳吹填上岸。挖泥船施工过程中，对施工作业面的水流流向以及流速产生一定影响，类比同类工程的施工，影响作业面基本为半径为20m 的范围，不改变原有河道的水面面积以及流量等，并且这种影响是短暂的，随着施工期的结束，对水文情势的影响将减少。

（2）桥梁施工对水文情势的影响

航道沿线共改建、新建桥梁24座。改建桥梁对原有老桥进行拆除，对上部结构和桩基均不利用。桥梁工程水下部分均安排在枯水期进行施工，施工时需在上下游填筑围堰挡水。对于单跨桥梁，由于桥中间不设桥墩，水下部分工程量较小，水下工程施工时间短，上游来水均可通过上游渠道调蓄解决，不考虑泄水建筑物；多跨桥梁，桥中间布置有桥墩，水下工程量比较大，且渠道的上游汇水面积较大，施工期上游来水通过预埋在围堰中的砼预制管排向下游。施工过程中会对局部河段水文情势产生一定影响，主要是水流流向的变化，由于壅水作用导致靠近施工围堰的河段水位抬升，此外，流速也将发生变化，由于围堰的影响，流速将降低，但随着施工结束，对水文情势的影响将降低。本项目桥梁均为一跨式，无涉水桥墩。

（3）船闸工程对水文情势的影响

本船闸工程工程施工采用上下游围堰，建筑物基坑施工均可采用常规的大开挖方法进行，闸址周围均临近水域，闸塘采用环抱基坑四周布置土井群减压排水措施。本船闸工程属平地开河建设，在新建过程中不会对水文情势产生影响。

4.3.4 运营期水文情势影响分析

航道整治后，行驶的航船数量增加，船型尺寸、吨位均增加，船舶航行产生的船行波强度和数量均会显著增加，对两岸产生冲刷作用，同时增加对水体的扰动，使得水体SS浓度增加。同时，航道整治后，河道流向未发生变化，河道流量有不同程度的增加，河道整治后改善了防洪能力。由于航道通过能力的显著提高，在航道年通过货运总量相同的情况下，船舶通过本航道的的时间将缩短，同时由于航道内来水量增加，河网调蓄水量增大，水体流动加快，河网水环境容量有所增加，总体上河网水质均有不同程度改善。

项目运营期对河道水文情势的总体影响主要体现在两方面：①航道疏浚拓宽工程影

响；②船闸工程影响。其影响的水文要素主要为水位、水深、水面宽、流量及流速。其中，疏浚工程增加了航道水深，拓宽了航道底宽，增大了过水断面面积、水深及水面宽，降低了断面平均流速；船闸工程运营后改变了河道间原先的水力联系，对航道水位产生影响，且船闸蓄、放水将导致流量、流速的改变以及水位上升或降低。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中表3的要求，预测工程运营期对水文情势影响时，需综合考虑丰水期、枯水期两种时期的不同设计水文条件。考虑建闸以后航道的天然水力联通条件发生改变，故丰水期水位以闸站设计通航高水位为代表水位、枯水期水位以设计通航低水位为代表水位；根据航道沿线船闸建设及由此引起的水文条件的改变，以陆运河船闸、军屯河船闸、沐新河南船闸及古泊河船闸等4个闸站为节点，逐段分析工程前后水文情势的变化情况。

4.3.4.1 京杭运河东陆运河堤节点-陆运河船闸河段

（1）宿连航道

1) 水位、水深、水面宽变化分析

结合2.3.5.2章节中纵断面设计参数及典型航段横断面设计图，分析工程前后不同水文条件下航道水位、水深、水面宽变化情况。

A. 丰水期

工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段丰水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-1。

表4.3-1 工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段
丰水期水位、水深、水面宽变化

		单位：m			
河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
京杭运河东堤 陆运河节点-陆 运河船闸河段	陆运河	水位	19.5	19.5	0
		水深	3	7.2	4.2
		水面宽	15	88	73

B. 枯水期

工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段枯水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-2。

表4.3-2 工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段
枯水期水位、水深、水面宽变化

		单位：m			
河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
京杭运河东堤 陆运河节点-陆	陆运河	水位	18	18	0
		水深	1.5	5.7	4.2

运河船闸河段		水面宽	10	64	54
--------	--	-----	----	----	----

由分析结果可知，陆运河上游与京杭运河连接，工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段的平均水位基本保持不变，但水深（约增加4.2m）及水面宽（约增加54~73m）都得到显著提升，丰水期较枯水期提升更为明显。

2) 流量、流速变化分析

工程运营不会对上游来水水量产生较大影响，对航道流量产生的影响主要因素是船舶过闸期船闸启闭时由于上、下游水位差形成的下泄水量。此外，疏浚工程导致河道过水断面面积增加，在上游来水水量不变的前提下，降低了河道断面平均流速；闸启闭时段（每天35次，单次灌水时间8min）下泄的水量也将使闸室上、下游航道断面平均流速增加。

A. 丰水期

根据丰水期陆运河船闸闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模，计算得到工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段丰水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-3。

表4.3-3 工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段
丰水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
陆运河船闸	13225	27.6	0.14

B. 枯水期

根据枯水期陆运河船闸闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模，计算得到工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段枯水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-4。

表4.3-4 工程运营期京杭运河东堤陆运河节点-陆运河船闸河段
枯水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
陆运河船闸	13225	25.3	0.31

由计算结果可知，工程运营期闸门蓄、放水将导致陆运河船闸上河段流量、流速增加，流量增幅在25.3~27.6m³/s，丰水期、枯水期变化不明显，但由于枯水期水深较浅，闸门近区平均流速增幅为0.31m/s，较丰水期0.14m/s大。

（2）其他平交河道

该河段与宿连航道平交的主要河道有顺堤河，由于陆运河船闸运营后，陆运河河道水位有所提高，导致顺堤河与其交汇处局部的水位、水深、水面宽均有一定程度的增加，但是产生的影响都是轻微的，不足以改变河道整体水文情势。

4.3.4.2 陆运河船闸-军屯河船闸河段

（1）宿连航道

1) 水位、水深、水面宽变化分析

A. 丰水期

工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段丰水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-5。

表4.3-5 工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段
丰水期水位、水深、水面宽变化

单位：m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
陆运河船闸-军屯河船闸河段	陆运河	水位	19.3	16.81	-2.49
		水深	3	4.5	1.5
		水面宽	15	72	57
	民便河	水位	16.5	16.81	0.31
		水深	2.5	4.5	2
		水面宽	11	72	61
	陆北河	水位	16.3	16.81	0.51
		水深	2.1	4.5	2.4
		水面宽	10	72	62

B. 枯水期

工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段枯水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-6。

表4.3-6 工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段
枯水期水位、水深、水面宽变化

单位：m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
陆运河船闸-军屯河船闸河段	陆运河	水位	17.8	15.51	-2.29
		水深	1.5	3.2	1.7
		水面宽	10	64	54
	民便河	水位	15.2	15.51	0.31
		水深	1.2	3.2	0.7
		水面宽	6	64	58
	陆北河	水位	15.1	15.51	0.41
		水深	0.9	3.2	2.3

		水面宽	6	64	58
--	--	-----	---	----	----

由分析结果可知，工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段陆运河水位有所降低（2.29~2.49m），水深、水面宽增大；民便河、陆北河的平均水位、水深及水面宽都得到显著提升，丰水期较枯水期提升更为明显。

2) 流量、流速变化分析

A. 丰水期

根据丰水期陆运河船闸、军屯河船闸的闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模，计算得到工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段丰水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-3。

表4.3-3 工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段
丰水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
陆运河船闸	13225	27.6	0.10
军屯河船闸	19458	40.5	0.15

B. 枯水期

根据枯水期陆运河船闸闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模，计算得到工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段枯水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-4。

表4.3-4 工程运营期陆运河船闸-军屯河船闸河段
枯水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
陆运河船闸	12167	25.3	0.15
军屯河船闸	33948	70.7	0.41

由计算结果可知，工程运营期陆运河船闸蓄、放水将导致该河段流量、流速增加，流量增幅为25.3~27.6m³/s、流速增幅为0.1~0.15m/s，丰水期、枯水期变化不明显。军屯河船闸蓄、放水将导致该河段断面流量增幅为40.5~70.7m³/s、流速增幅为0.15~0.41m/s，丰水期、枯水期变化不明显。

(2) 其他平交河道

该河段原先与宿连航道平交的主要河道有利民河、马河、二干渠、六塘河及三分干渠等。其中，利民河、马河、二干渠、六塘河、三分干渠与航道交汇处通过修建地涵，

改平交为立交，其水文情势不受工程影响；其他小型河道由于航道水位有所提高，导致其他平交小河水位、水深、水面宽均有一定程度的增加，但是产生的影响都是轻微的，不足以改变河道整体水文情势。

4.3.4.3 军屯河船闸-沐新河南船闸河段

（1）宿连航道

1) 水位、水深、水面宽变化分析

A. 丰水期

工程运营期军屯河船闸-沐新河南船闸河段丰水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-1。

表4.3-1 工程运营期军屯河船闸-沐新河南船闸河段
丰水期水位、水深、水面宽变化

单位：m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
军屯河船闸-沐新河南船闸河段	军屯河	水位	11.3	11.59	0.29
		水深	5.3	7.48	2.18
		水面宽	40	90	50

B. 枯水期

工程运营期军屯河船闸-沐新河南船闸河段枯水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-2。

表4.3-2 工程运营期军屯河船闸-沐新河南船闸河段
枯水期水位、水深、水面宽变化

单位：m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
军屯河船闸-沐新河南船闸河段	军屯河	水位	7.2	7.31	0.11
		水深	1.2	3.2	2
		水面宽	18	64	46

由分析结果可知，工程运营期军屯河船闸-沐新河南船闸河段平均水位变化较小，但水深及水面宽都得到显著提升，丰水期较枯水期提升更为明显。

2) 流量、流速变化分析

A. 丰水期

根据丰水期陆运河船闸、军屯河船闸的闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模，计算得到工程运营期军屯河船闸-沐新河南船闸河段丰水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-3。

表4.3-3 工程运营期军屯河船闸-沭新河南船闸河段
丰水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
军屯河船闸	19458	40.5	0.08
沭新河南船闸	13248	27.6	0.05

B. 枯水期

根据枯水期陆运河船闸闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模，计算得到工程运营期军屯河船闸-沭新河南船闸河段枯水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-4。

表4.3-4 工程运营期军屯河船闸-沭新河南船闸河段
枯水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
军屯河船闸	19458	70.7	0.41
沭新河南船闸	13248	17.3	0.10

由计算结果可知，工程运营期军屯河船闸蓄、放水将导致该河段流量、流速增加，流量增幅为40.5~70.7m³/s、流速增幅为0.08~0.41m/s，丰水期变化不明显，枯水期水深较浅影响相对丰水期较大。沭新河南船闸蓄、放水将导致该河段流量、流速增加，流量增幅为17.3~27.6m³/s、流速增幅为0.05~0.10m/s，丰水期、枯水期变化不明显。

(2) 其他平交河道

该河段与宿连航道平交的主要河道有柴沂河等。其中，柴沂通过挡洪闸调节其与航道的水量交换，其水文情势受人工调度影响；其他小型河道由于航道水位有所提高，导致其他平交小河水位、水深、水面宽均有一定程度的增加，但是产生的影响都是轻微的，不足以改变河道整体水文情势。

4.3.4.4 沭新河南船闸-古泊河船闸河段

(1) 宿连航道

1) 水位、水深、水面宽变化分析

A. 丰水期

工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段丰水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-1。

表4.3-1 工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段

丰水期水位、水深、水面宽变化

单位: m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
沭新河南船闸-古泊河船闸河段	沭新河	水位	7.7	7.91	0.21
		水深	4.7	5.8	1.1
		水面宽	63	80	17

B. 枯水期

工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段枯水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-2。

表4.3-2 工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段

枯水期水位、水深、水面宽变化

单位: m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
沭新河南船闸-古泊河船闸河段	沭新河	水位	5.2	5.31	0.11
		水深	2.2	3.2	1
		水面宽	45	64	19

由分析结果可知, 工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段平均水位变化较小, 但水深及水面宽都得到显著提升, 丰水期较枯水期提升更为明显。

2) 流量、流速变化分析

工程运营不会对上游来水水量产生较大影响, 对航道流量产生的影响主要因素是船闸启闭时释放的水量。此外, 疏浚工程导致河道过水断面面积增加, 在上游来水水量不变的前提下, 降低了河道断面平均流速; 闸启闭时释放的水量也将对闸下/上部分断面流速产生了一定的影响。

A. 丰水期

根据丰水期陆运河船闸闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模, 计算得到工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段丰水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-3。

表4.3-3 工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段

丰水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量 (m ³)	流量 (m ³ /s)	闸门近区平均流速 (m/s)
沭新河南船闸	13248m ³	27.6	0.08

B. 枯水期

根据枯水期陆运河船闸闸上、闸下设计水位参数及船闸闸室规模, 计算得到工程运营期沭新河南船闸-古泊河船闸河段枯水期闸站运行对航道流量、流速影响见表4.3-4。

表4.3-4 工程运营期沐新河南船闸-古泊河船闸河段
枯水期闸站运行对航道流量、流速影响

船闸名称	单次过闸用水量(m ³)	流量(m ³ /s)	闸门近区平均流速(m/s)
沐新河南船闸	8280m ³	17.3	0.10

由计算结果可知，工程运营期沐新河南船闸蓄、放水将导致该河段流量、流速增加，流量增幅为17.3~27.6m³/s、流速增幅为0.08~0.1m/s，丰水期、枯水期变化不明显。

(2) 其他平交河道

该河段无主要平交大河。零星分布的小型河道由于航道水位有所提高，导致其他平交小河水位、水深、水面宽均有一定程度的增加，但是产生的影响都是轻微的，不足以改变河道整体水文情势。

4.3.4.5 古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段

(1) 宿连航道

1) 水位、水深、水面宽变化分析

结合2.3.5.2章节中纵断面设计参数及典型航段横断面设计图，分析工程前后不同水文条件下航道水位、水深、水面宽变化情况。

A. 丰水期

工程运营期古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段丰水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-1。

表4.3-1 工程运营期古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段
丰水期水位、水深、水面宽变化

单位：m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段	古泊善后河宿迁段	水位	3.4	3.5	0.1
		水深	3.5	5.46	1.96
		水面宽	20	90	70
	古泊善后河连云港段	水位	3.5	3.5	0
		水深	5.46	5.46	0
		水面宽	138	138	0

B. 枯水期

工程运营期古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段枯水期水位、水深、水面宽影响详见表4.3-2。

表4.3-2 工程运营期古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段
枯水期水位、水深、水面宽变化

单位：m

河段起止点	河道名称	水文要素	工程前	工程后	变化量
古泊河船闸-古泊善后河入盐河口河段	古泊善后河宿迁段	水位	1.1	1.24	0.14
		水深	1.2	3.2	2
		水面宽	18	80	62
	古泊善后河连云港段	水位	1.24	1.24	0
		水深	3.2	3.2	0
		水面宽	80	80	0

由分析结果可知，工程运营期古泊善后河宿迁段的平均水位变化较小，但水深及水面宽都得到显著提升，丰水期较枯水期提升更为明显；连云港段工程量很少，仅在航道水深不足处做少量疏浚，其平均水位、水深及水面宽基本保持不变。

2) 流量、流速变化分析

由于本工程未对古泊河船闸进行改扩建，故船闸的运行方式及规模保持不变，因而其对下游的流量、流速影响保持不变。此外，由于宿连航道整体疏浚导致通航量增大，古泊河船闸日平均过闸次数会有所增加，对闸上、下游河道水位的日累计影响增大，参照本报告书其他河段水位影响分析结果可知，其影响值较小。

(2) 其他平交河道

该河段与宿连航道平交的主要河道有万公河、新深陡河、官沟河、港河、新滂沟河、滂沟河、护岭河、叮当河、卓王河等。但由于本次工程涉及该河段的工程量很少，古泊河船闸运行方式及规模均未改变，仅在航道水深不足处做少量疏浚，该段总体水位几乎无变化，因此，工程对其平交河道几乎没有影响。

4.3.4.6 运营期水文情势影响分析结论

由上述结果可知，宿连航道工程建成运营后，新开航道工程将原先相对独立的河道（如陆运河、民便河、陆北河及军屯河）连成一体，水系得到有效联通。疏浚工程增加了航道水深，拓宽了航道底宽；闸站建设工程有效的保持了河道水位，为通航提供了良好的水力条件。航道主体除陆运河自船闸下游部分河段平均水位下降、古泊善后河连云港段水位、水深及水面宽保持不变外，其余航段平均水位、水深及水面宽都得到提升，其中丰水期水位上升约0.1-0.31m，水深约增加1.5-4.5m，水面宽增加约17-73m；枯水期水位上升0.11-0.41m，水深约增加0.7-4.2m，水面宽增加约19-62m。船闸启闭时段（每天35次，单次灌水时间8min）下泄的水量也将使闸室上、下游航道断面流量及平均流速增加，丰水期流量增量约为27.6-40.5m³/s，流速增量约为0.05-0.15m/s；枯水期流量增量约为17.3-70.7m³/s，流速增量约为0.1-0.41m/s。

与航道平交的主要河道通过修建地涵、挡洪闸等措施，通过合理调度可减轻甚至消除工程的水文影响，对其他平交小河的水位、水深及水面宽影响轻微，可忽略不计。

4.3.5 地表水环境影响评价结论

本项目施工期的水污染源主要有：①航道工程疏浚及围堰施工作业产生的悬浮泥沙；②弃土区吹填尾水对水环境的影响；③施工人员生活污水；④施工船舶舱底油污水；⑤施工生产废水。

根据类比结果，水域施工作业点影响范围一般可控制在作业点周围 200m 以内。随着水下施工的结束，这种影响将不复存在。施工营地采用租用项目沿线现有村庄房屋方式，施工人员生活污水经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作标准后用于周边农田灌溉。施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于施工生产和洒水防尘，不向外排放。施工船舶污水由海事部门认可的有资质单位接收处理，不向施工水域排放。

本项目运营期的水污染源主要为船舶污水和生活污水，船舶污水应当委托有资质的污染物接收单位接收处理，船闸管理处及服务区产生的生活污水预处理后由地埋式二级生化处理装置处理后尾水回用于绿化及周边农田灌溉。项目建成后，航道过水断面增加，水体自净能力增强，大型船舶数量的增加有利于提高船舶的治污水平，在海事部门加强监管的情况下本项目航道对地表水环境的影响较小。

本项目施工期主要水文情势影响为：航道疏浚工程、桥梁施工工程将对施工点附近水域的水动力条件产生轻微影响，但不会改变原有河道的水面面积以及流量等，并且这种影响是短暂的，随着施工期的结束，对水文情势的影响将减少。

运营期主要水文情势影响情况为：原先相对独立的河道（如陆运河、民便河、陆北河及军屯河）连成一体，水系得到有效联通。疏浚工程增加了航道水深，拓宽了航道底宽；闸站建设工程有效的保持了河道水位，为通航提供了良好的水力条件。航道主体除陆运河自船闸下游部分河段平均水位下降、古泊善后河连云港段水位、水深及水面宽保持不变外，其余航段平均水位、水深及水面宽都得到提升。与航道平交的主要河道通过修建地涵、挡洪闸等措施，通过合理调度可减轻甚至消除工程的水文影响，对其他平交小河的水位、水深及水面宽影响轻微，可忽略不计。总体说来，工程运营对区域水文情势影响以正面影响为多。

此外，疏浚工程及船闸运行将在一定程度上增加该区域的水环境容量，改善区域水质状况。由于丰水期水量大于枯水期水量，因此丰水期水质改善情况更为显著。

综上所述，本项目对地表水环境质量、水文情势的负面影响都较小，工程对区域水环境质量改善起到一定的正面作用。

4.4 环境空气影响分析与评价

4.4.1 施工期环境空气影响评价

（1）根据对同类工程建设施工现场的实测资料，距搅拌机下风向 70~300m 范围内的 TSP 浓度将超过环境空气质量二级标准 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 133.8~5.9 倍，600m 处以外低于上述标准。距灰土运输车辆下风向 50~150m 范围内的 TSP 浓度将超过 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 标准的 3~15 倍。其它作业环节产生的 TSP 污染一般在距施工现场 50~200m 范围内，在上述范围以外符合国家二级标准要求。

（2）物料和弃土的运输和堆放，灰土搅拌等作业过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。施工过程产生的粉尘影响是暂时的，且主要发生在干燥和大风气候条件下，只要加强施工管理，采取一定的措施，配备洒水车保持路面湿润，采用篷布遮盖等抑制物料和弃土扬尘等措施，就可以使扬尘污染控制在最小范围内，随着施工的结束，污染也随之结束，大气环境质量将恢复至原有水平。

（3）现有桥梁两岸居民点分布较为密集，桥梁拆除过程中产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量，给周围居民造成影响，但这种影响是暂时的，随着施工的结束，污染也随之结束。

（4）沥青摊铺时会产生 THC 和 BaP 等有害气体，航道上的改建桥梁采用沥青混凝土路面，由于桥梁总面积较小，沥青用量不大，在工可阶段未进行沥青拌和楼的设计，根据以往桥梁建设的经验，估计本项目将购买商品沥青拌和料。沥青混合料面层摊铺作业产生的沥青烟对沿线环境空气质量将产生轻微的污染影响。

（5）施工机械和运输车辆排放的尾气中含有一氧化碳、氮氧化物和总烃等有害物质，本工程施工作业和物料、弃土的运输量都较大，因此施工机械和运输车辆尾气排放对沿线环境空气的质量污染影响将是不容忽视的。

4.4.2 营运期对环境空气的影响

1、船舶尾气的环境影响

营运期航道上航行船舶排放的少量废气对环境空气将产生一定污染影响。航道内航行船舶的废气排放量：营运初期 NO_2 为 8.5t， SO_2 为 11.8t；营运中期 NO_2 为 10.6t， SO_2 为 14.7t；营运远期 NO_2 为 12.0t， SO_2 为 16.7t。

航道整治后，通过本航道的大吨位船舶的比例将逐步提高，大吨位船舶的动力设备和防污设施明显好于小型船舶，在航道年通过货运总量相同的情况下，船舶通过该航道的的时间将缩短，船舶排放的废气总量比整治前将会明显减少。

通过归纳分析以往航道建设项目营运期船舶废气污染影响评价的经验结论可知，航道废气污染影响相对较小，如京杭大运河徐扬段，对 2006 年运河沿线大气环境现状监测发现，在运输量达到 8000 万吨/年的情况下，航道沿线 SO_2 日均值在 $0.026\text{--}0.029\text{mg/m}^3$ ， NO_2 日均值在 $0.019\text{--}0.033\text{ mg/m}^3$ ，TSP 日均值在 $0.166\text{--}0.250\text{ mg/m}^3$ ， SO_2 、 NO_2 、TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

本项目航道水运量近期为 2550 万吨，中期为 3180 万吨，远期为 3610 万吨，远期水运量远远小于京杭运河的运输量，类比可知，本项目运营后，航道沿线 SO_2 、 NO_2 、TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。船舶废气排放较轻，同时航道整治后，随着航道沿线护岸工程和绿化工程的实施，航道沿线环境空气质量较整治前将得到改善。因此本航道工程整治完成后，近、中、远期船舶尾气对沿线环境保护目标的影响较小。

2、恶臭环境影响

航道疏浚产生的底泥，在受到扰动和堆置地面时，夏季炎热气候条件下可能会引起恶臭物质呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。臭气是由某些物质刺激人的嗅觉器官后，引起厌恶或不愉快的气体。有些还会引起呕吐，影响人体健康。河道底泥是一个重要的臭气源，含有多种致臭物质，如： H_2S 、吲哚类、硫醚类、脂肪酸、氨气、 CH_3SH 。恶臭物质作用于人的嗅觉细胞，因其在空气中的浓度不同会引起不同的感觉。恶臭的强弱，一般分为 6 级，具体数值见表 4.4-1。

表 4.4-1 恶臭物质的臭气强度与浓度的关系

臭气强度	0 级	1	2	2.5	3	3.5	4	5
嗅觉感觉程度	感觉不到	略微感到	易感微弱臭味	明显感到臭味			较强感到	极强感到
氨	<0.1	0.1	0.6	1	2	5	10	40
甲硫醇	<0.0001	0.0001	0.0007	0.002	0.004	0.01	0.03	0.2
硫化氢	<0.0005	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	8

评价类比合肥派河底泥的调查情况及监测数据，河道底泥的恶臭强度约为 2~3 级，影响范围一般在 50m 以内，底泥几乎感觉不到恶臭气味。有风时，下风向影响范围稍大一些。根据现场踏勘情况，淤泥干化场和弃渣场周围 100m 无居民点，河道底泥堆放产生的恶臭不会对周围居民产生明显影响。随着河道疏浚工程的结束、堆放场的底泥固化，

并采取了植被恢复，恶臭气味将会消失。

3、食堂油烟排放的影响分析

项目沿线设置服务区 1 处，设置船闸管理处 4 处，服务区及各船闸处均有内部食堂，食堂燃料均采用液化气或天然气等清洁能源，同时食堂灶间安装油烟净化装置，确保油烟排放达标后排放，对周边环境影响较小。

本项目水上服务区、船闸每日提供三餐，人均耗食用油量按 30g/天计，每日按高峰 5h 计，油烟的产生量占油耗量的 3.5%计。食堂设有 2 个基准灶头，油烟采用油烟净化器处理，油烟净化器的处理效率不低于 60%，排风能力约为 4000Nm³/h（730 万 Nm³/a）。则本项目附属设施油烟产生和排放情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 水上服务区、船闸管理处食堂油烟产生情况一览表（kg/a）

污染物	水上服务区	陆运河船闸管理处	军屯河船闸管理处	军屯河船闸管理处	古泊河船闸管理处	合计
产生量（kg/a）	5.75	11.50	11.50	11.50	11.50	51.75
产生浓度（mg/m ³ ）	0.79	1.58	1.58	1.58	1.58	/
处理效率	60%	60%	60%	60%	60%	/
排放量（kg/a）	2.30	4.60	4.60	4.60	4.60	20.70
排放浓度（mg/m ³ ）	0.32	0.63	0.63	0.63	0.63	/

本项目食堂油烟的产生浓度为 0.79~1.58mg/m³，经处理后的油烟排放量为 20.7kg/a，排放浓度为 0.32~0.63mg/m³。本项目油烟排放可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型规模标准。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 施工期

（1）施工期生活垃圾

施工高峰期施工人员将达到3000人，按1.5kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾产生量约为4.5kg/d。活垃圾由施工营地设置的垃圾桶收集后再由环卫部门统一清运处理，对环境的影响较小。

（2）拆迁建筑垃圾

本项目拆迁建筑垃圾包括房屋拆迁建筑垃圾和桥梁拆除建筑垃圾，拆迁产生建筑垃圾2212.8m³。建筑垃圾运送至沿线周边的城市管理行政执法局和城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理，对环境的影响较小。

（3）工程弃土方方案可行性

根据土石方平衡，本项目产生弃土共2776.6万方，其中水上挖方约1987.9万方、水

下挖方约788.7万方。水上弃方部分用于沿线其他公路等交通建设项目填土，利用不了的运送至弃土场处理，水下弃方在弃土场集中处理，一部分用于项目绿化和临时用地恢复所用的耕植土。

根据土石方平衡，本项目产生弃土共2776.6万方，其中水上挖方约1987.9万方、水下挖方约788.7万方。水上弃方部分用于沿线其他公路等交通建设项目填土，利用不了的运送至弃土场处理，水下弃方在淤泥干化场中集中处理，含水量按80%计，经脱水后的干化污泥量为157.74万 m^3 ，一部分用于项目绿化和临时用地恢复所用的耕植土。

①干化污泥消纳可行性分析。本项目绿化面积1945.92亩，需覆耕植土的临时用地面积共计5951亩，总面积6736.6亩，按绿化覆土厚度30cm计，可消纳弃土130.2万 m^3 。本项目临时用地面积包括施工营地、临时堆土区、淤泥干化场、弃土区，总占地面积6736.5亩，生态恢复所用的耕植土覆土厚度按10cm计，可消纳弃土44.9万 m^3 。本项目采用经干化后的水下方作为绿化和临时用地的覆土，消纳总量为175.1万 m^3 ，可完全消纳本项目淤泥干化场的干化污泥。干化污泥均含有一定的营养物质，利于植物生长，根据河流底泥现状监测结果本项目航道的底泥中各监测因子均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。因此弃土用于绿化用土是可行的。

②其他工程用土可行性分析。本项目周边公路路基建设以及低洼地的填高需要大量的土方，结合公路等建设项目消化土方是很好的途径。根据地方公路网建设规划，项目周边S268、S346等工程正在规划或施工阶段，预计建设里程为450km，按路基填土宽度50m、填土高度2m估算，需借方量为4500万 m^3 。沿线地势平坦，土地开发强度大，工程土方来源较为紧张，本项目土质良好，符合工程建设需要，同时在项目沿线区域内调配，调土运距和成本合理。因此，弃方用于供应项目沿线其他工程用土是可行的。

③弃土场设置合理性分析。本项目弃方数量共计733.7万 m^3 。本项目弃土场选择在项目沿线两侧各2公里范围内无养殖功能的水塘、低洼地，共计4510.778亩，可容纳土方763.1万 m^3 。弃土场采取洼地回填方式，回填土方高度至与周围地面高程相同，并经压实、平整、覆耕植土后恢复为耕地或林草地。由于回填底泥中各监测因子均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求，其污染性质与原先水塘、低洼地一致，加上后期恢复为耕地或林草地，表面覆盖有植被，降雨等冲刷后基本不会对附近水环境造成二次污染。采取上述措施后，项目弃土全部利用，

对环境的影响较小。

④疏浚底泥弃土场恶臭污染影响分析。施工期河道疏浚产生的土方由于其中的有机物质在河道底部厌氧分解会产生一些具有臭味的物质（ H_2S 、 NH_3 等），当底泥被清出以后，这些具有恶臭的物质会进入空气，影响空气质量。根据对卤汀河水利疏浚工程底泥清淤堆场的现场类比调查可知：疏浚底泥堆场200m范围内 NH_3 与 H_2S 浓度较大，200m以外恶臭影响较小。疏浚底泥产生的恶臭对保护目标的影响程度，根据其距清淤河道距离的不同而不同，一般在下风向距清淤淤泥干化场不同距离的臭气感觉程度见表5.5-1。类比卤汀河水利疏浚工程情况，本项目的产生恶臭的影响范围取200m。本项目堆置水下方的淤泥干化场有8处，干化场周边200m范围内均无环境敏感目标，200m范围外敏感点气味很小，淤泥干化场对敏感点无污染。

表 4.5-1 恶臭强度分级

距清淤淤泥干化场距离（m）	臭气感觉强度	污染程度
0~40	感觉到有强烈的臭味	重污染
40~80	感到有气味	中污染
80~200	轻微感到有气味	轻污染
200 以外	气味很小	无污染

综上所述，本项目堆置湿土方的弃土场产生的恶臭对周边的环境敏感点影响较小。施工后期，湿方弃土场表层覆盖耕植土，进行绿化或者复耕，恶臭影响进一步降低。

4.5.2 营运期

本项目运营期固体废物主要是水上服务区、船闸产生的生活垃圾、通航船舶产生的垃圾。附属设施水上服务区、船闸生活垃圾经垃圾桶收集后，由环卫部门定期由专用车辆转运至地方垃圾中转站收集处理。船舶垃圾交由经当地海事局核准的船舶污染物接收单位处理，不得直接向河道排放，对环境的影响较小。

表 4.5-2 营运期固体废物产生量及处置方式

类别	产生量（t/a）	处置量（t/a）	处置方式
船舶生活垃圾	1526.7	1526.7	海事部门接受
服务区生活垃圾	14.6	14.6	环卫部门定期清运
船闸处生活垃圾	21.9	21.9	

4.5.3 固体废物环境影响分析结论

本项目施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理。拆迁建筑垃圾一并运送至城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理。工程弃方首先用于绿化用土、临时用地恢复和其他工程填土，其余的运送至弃土场回填。弃土场采用沿线无养殖功能的水塘和洼地，

回填恢复耕地和林草地，有利于补偿区域植被生物量。施工期和运营期的船舶垃圾由海事部门接收船统一处理，不得向水域排放。营运期服务区和船闸处生活垃圾由环卫部门定期清运。因此，本项目固体废物均得到妥善处理，向环境的排放量为零，对环境的影响较小。

4.6 环境风险影响分析

4.6.1 船舶溢油事故风险评价

4.6.1.1 油污染的危害

航道一旦发生漏油事故，对水生生物和渔业的影响将是巨大的。石油污染危害是由石油的化学组成、特性及其在水体里存在的形式所决定的。在石油不同组份中，低沸点的芳香族烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，均会对水生生物生命构成威胁和危害，直至死亡。

（1）石油污染对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为 $0.1\sim 10\text{mg/L}$ ，一般为 1mg/L 。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于 0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

（2）石油污染对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 $2.0\sim 15\text{mg/L}$ ，其幼体的致死浓度范围更小些。

软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油，如： 0.01ppm 的石油可能使牡蛎呈明显的油味，严重的油味可持续达半年之久。受石油污染的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制，进而导致死亡。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油含量只有 0.01ppm ，也会导致其死亡。当水体中石油浓度在 $0.1\sim 0.01\text{ppm}$ 时，对某些底栖甲壳类动物幼体(如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体)有明显的毒效。

（3）石油污染对鱼类的影响

国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而

有差异。

（4）石油对水产资源的油臭影响

水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，当油浓度为 0.004mg/L 时，5 天就能使对虾产生油味，14 天和 21 天分别使文蛤和葛氏长臂虾产生异味。

（5）对敏感水体的影响分析

在本次航道涉及京杭大运河（宿城区）清水通道维护区、新沂河（沭阳县）洪水调蓄区、淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河饮用水水源保护区和古泊善后河（灌云县）清水通道维护区等水环境敏感目标，环境敏感程度较高。航道项目实施后，以上溢油泄露预测结果表明，一旦在航段发生船舶交通事故导致的溢油事故，油膜随水流将严重污染河段约 3.7 公里，范围较大，对清水通道维护区的水质和饮用水源地构成较大威胁。一旦在发生溢油事故，若不采取相应的溢油应急措施，后果不堪设想。应以预防为主。为保护清水通道维护期和饮用水源地水质，必须通过严格的管理措施，预防船舶燃油泄漏事故的发生，降低事故发生概率。同时，应建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施。航道内一旦发生风险事故，应立即启动溢油应急计划，采取事故应急措施，在油膜到达取水口之前应采取有效措施对其进行拦截，降低溢油事故对清水通道维护区和饮用水源地的污染影响。

4.6.1.2 溢油事故概率分析

根据相关研究，对油码头溢油情况的分析表明，大多数(约 75%)溢油事故发生于船舶装卸过程，但这类事故大都溢油量相对较小，92%以上小于 7t。相比之下，船舶碰撞事故的溢油虽占总溢油事故的 10%以下，但这类事故的溢油量大、危害严重，发生此类溢油事故中，有四分之一的事实的溢油量大于 700t。据国际油轮船车防污联合会(ITOPF)报道，1974~1990 年间发生的 774 次溢油事故，事故主要原因见表 4.6-1。

表 4.6-1 溢油事故原因分布

事故溢油量(t)	事故比率(%)			
	装卸	碰撞	搁浅	驳油
<7	77.5	3.1	5	14.4
7~700	43.5	26.6	26	3.9
>700	8.8	40.6	50.6	
总计	70.7	7.5	9.3	12.5

国内也有长江内河的事故溢油统计。长江上中型码头万吨级油品船卸船事故性溢油发生率为 0.3%-0.5%，万吨级油品船装船事故性溢油发生率为 1%-2%。据此推算，卸船事故性溢油风险概率 0.06-0.10 次/年；装船事故性溢油风险概率 0.2-0.4 次/年。而本航道内无设置油码头的规划，因此上述事故概率分析中装船、卸船溢油发生的概率几乎为零，只是存在船只碰撞时可能发生溢油事故的可能，据沿线海事局的统计，现有航道内尚未发生过溢油污染事故。

航道内河水的流速很小，船舶的控制较为容易，发生严重撞船事故造成船舶沉没的概率很小。航道内航行船舶的燃油主要是采用油桶密封储存和燃油舱储存，万一发生沉船事故，其燃油发生泄漏的可能性也很小，对水环境造成污染的主要是船舶机舱含油污水，其浓度达 5000mg/l，其污染范围局限在事故点周围 40m 范围内。

4.6.1.3 漏油源强估算

本项目事故漏油主要为船舶自身的燃料油，根据千吨级船舶储油量测算，每天需燃料油（按照航行时计算）约 10t，一旦发生船舶相撞导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、蘸、吸，并通知相关部门应急救援，但仍有一部分油会泄漏。综合以上溢油事故分析，结合本工程实际情况，考虑按《船舶油污事故等级标准》（JT/T458-2001）重大事故计，船用油入水量为 1t，油密度以 850kg/m³ 计，则船舶溢油量以 1.2m³/次计。

4.6.1.4 预测分析方法

（1）物料的性质

油在常温下为液体，微溶于水，可呈膜状浮于水面。

（2）溢油预测模型

溢油进入水体后发生扩展、漂移、扩散等油膜组分保持恒定的输移过程和蒸发、溶解、乳化等油膜组分发生变化的风化过程。本评价溢油模型采用“油粒子”模型，该模型可以很好地模拟上述物理化学过程，另外，“油粒子”模型是基于拉格朗日体系具有稳定性和高效率性特点。“油粒子”模型就是把溢油离散为大量的油粒子，每个油粒子代表一定的油量，油膜就是有这些大量的油粒子所组成的“云团”。

1) 输移过程

油粒子的输移包括了扩展、漂移、扩散等过程，这些过程是油粒子位置发生变化的主要原因，而油粒子的组分在这些过程中不发生变化。

① 扩展运动

本文采用修正的 Fay 重力-粘力公式计算油膜扩展：

$$\left(\frac{dA_{oil}}{dt}\right) = K_a \cdot A_{oil}^{1/3} \cdot \left(\frac{V_{oil}}{A_{oil}}\right)^{4/3}$$

式中 A_{oil} 为油膜面积， $A_{oil} = \pi R_{oil}^2$ ； R_{oil} 为油膜直径； K_a 为系数； t 为时间；油膜体积为：

$$V_{oil} = R_{oil}^2 \cdot \pi \cdot h_s$$

初始油膜厚度：

$$h_s = 10\text{cm}$$

② 漂移运动

油粒子漂移的作用力是水流和风拽力，油粒子总漂移速度由以下权重公式计算：

$$U_{tot} = c_w(z) \cdot U_w + U_s$$

其中 U_w 为水面以上 10m 处的风速； U_s 为表明流速； c_w 为风漂移系数，一般在 0.03 和 0.04 之间。

风场数据从气象部门获得，而流场从二维水动力模型计算结果获得。但是一般二维水动力模型计算出的是垂向平均值，必须据此估算流速的垂向分布。假定其符合对数关系：

$$V(z) = \frac{U_f}{\kappa} \cdot \ln\left(\frac{h-z}{k_n/30}\right)$$

其中 z 为水面以下深度； $V(z)$ 为对数流速关系； κ 为冯卡门常数（0.42）； k_n 为 Nikuradse 阻力系数； U_f 为摩阻速度，定义为：

$$U_f = \left(\frac{V_{mean} \cdot \kappa}{\ln\left(\frac{h}{k_n/30} - 1\right)} \right)$$

其中 V_{mean} 为平均流速。

当两式满足等于 0 时：

$$z = h - \frac{k_n}{30}$$

当水深大于此位置时模型假定对流速度为 0。

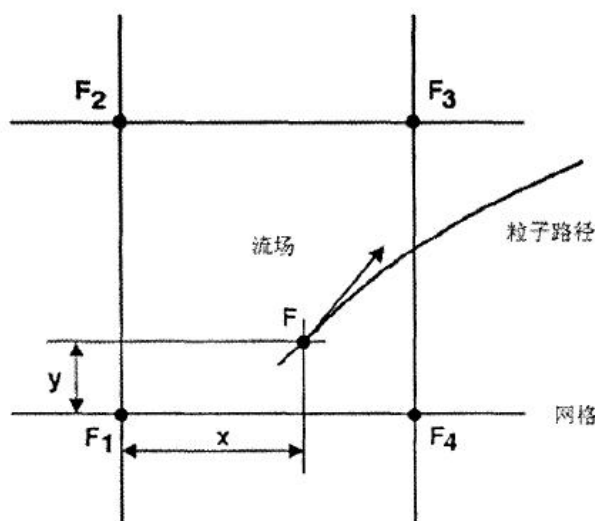
当 $z=0$ 时，即可求出表面流速 U_s ：

$$U_s = V(0)$$

二维水动力计算结果中的流速计算点位于各离散的网格点，而“油粒子”模型中绝大部分时间里粒子不是正好处于这些点上，因此需要对流速值内插。因此本文采用双线内插值法：

$$F = F_1 + (F_2 - F_1) \cdot y + (F_4 - F_1) \cdot x + (F_1 - F_2 + F_3 - F_4) \cdot x \cdot y$$

其中 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 是网格点的已知流速； x 、 y 为距离。



③紊动扩散

假定水平扩散各向同性，一个时间步长内 α 方向上的可能扩散距离 S_α 可表示为：

$$S_\alpha = [R]_{-1}^1 \cdot \sqrt{6 \cdot D_\alpha \cdot \Delta t_p}$$

其中 $[R]_{-1}^1$ 为-1 到 1 的随机数， D_α 为 α 方向上的扩散系数。

2) 风化过程

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

①蒸发

油膜蒸发受油分、气温和水温、溢油面积、风速、太阳辐射和油膜厚度等因素的影响。假定：

在油膜内部扩散不受限制（气温高于 0°C 以及油膜厚度低于 5-10cm 时基本如此）；油膜完全混合；油组分在大气中的分压与蒸汽压相比可忽略不计。

蒸发率可由下式表示：

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

式中 N 为蒸发率； k_e 为物质输移系数； P^{SAT} 为蒸汽压； R 为气体常数； T 为温度； M 为分子量； ρ 为油组分密度； i 为各种油组分。 k_{ei} 由下式估算：

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

其中 k 为蒸发系数； Sc_i 为组分 i 的蒸气 Schmidt 数。

②乳化

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

$$D = D_a \cdot D_b$$

其中 D_a 是进入到水体的分量； D_b 是进入到水体后没有返回的分量：

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

$$D_b = \frac{1}{1 + 50\mu_{oil} \cdot h_s \cdot r_{ow}}$$

其中 μ_{oil} 为油的粘度； r_{ow} 为油-水界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{dV_{oil}}{d_t} = D_a \cdot (1 - D_b)$$

b. 形成油包水乳化物过程。油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{dy_w}{d_t} = R_1 - R_2$$

R_1 和 R_2 分别为水的吸收速率和释出速率，

$$R_1 = K_1 \cdot \frac{(1+U_w)^2}{\mu_{oil}} \cdot (y_w^{\max} - y_w)$$

$$R_2 = K_2 \cdot \frac{1}{As \cdot Wax \cdot \mu_{oil}} \cdot y_w$$

其中 y_w^{\max} 为最大含水率； y_w 为实际含水率； As 为油中沥青含量（重量比）； Wax 为油中总石蜡含量（重量比）； K_1 、 K_2 分别为吸收系数和释放系数。

③溶解

溶解率用下式表示：

$$\frac{dV_{dsi}}{dt} = Ks_i \cdot C_i^{sat} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil}$$

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

$$Ks_i = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i$$

其中

$$e_i = \begin{cases} 1.4 & \text{烷烃} \\ 2.2 & \text{芳香烃} \\ 1.8 & \text{精制油} \end{cases}$$

（3）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。因此，本江段风险评价中不考虑蒸发量的计算。

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

重质原油具有较高的粘性，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。

（4）预测河段及水文参数

本次预测考虑最不利情况，即船舶驶入临近饮用水源保护区上游附近发生漏油事件，预测河段为古泊善后河，预测河段平均河宽约 60m，平均水深约 3.2m，平均流速约 0.5m/s。取最不利风向 W，最不利风速取 5m/s。

4.6.1.5 船舶漏油事故影响分析

根据对船舶发生运输事故的统计，船舶在顺直航道内正常航行时发生碰撞等事故的概率较低，相反船舶在河流交叉处或水工设施附近发生事故概率相对较高，因此本次环境风险预测设置古泊善后河穆圩黄荡水厂取水口作为事故点进行船舶发生碰撞事故后的漏油预测分析。

航道河流平均流速取 0.5m/s，取最不利风向 W，最不利风速取 5m/s，船舶溢油量以 1.2m³/次计。溢油预测方案一览表见表 4.6-2。

表 4.6-2 溢油预测方案一览表

假定溢油发生位置	风向	风速 (m/s)	溢油量 (t)	水环境敏感目标
古泊善后河穆圩黄荡水厂取水口上游河道弯道处	西风	5	1.0	穆圩黄荡水厂取水口、云泰龙苴水厂取水口、穆圩孙港水厂取水口、穆圩大洼水厂取水口、小伊花厅水厂取水口

根据参数预测船舶碰撞溢油事故油膜扩延过程，溢油事故对水环境敏感目标影响预测结果见表 4.6-3 所示。发生溢油油膜影响范围(10min、20min、30min、1h、3h、5h、7.5h、12.5h、16.2h、24h、28h)见图 4.6-1 所示。

由表 4.6-2 和图 4.6-1 可知，溢油发生后油膜在 20min 将到达穆圩黄荡水厂取水口，最大油膜厚度为 0.025mm，7.5h 油膜将到达云泰龙苴水厂取水口，最大油膜厚度为

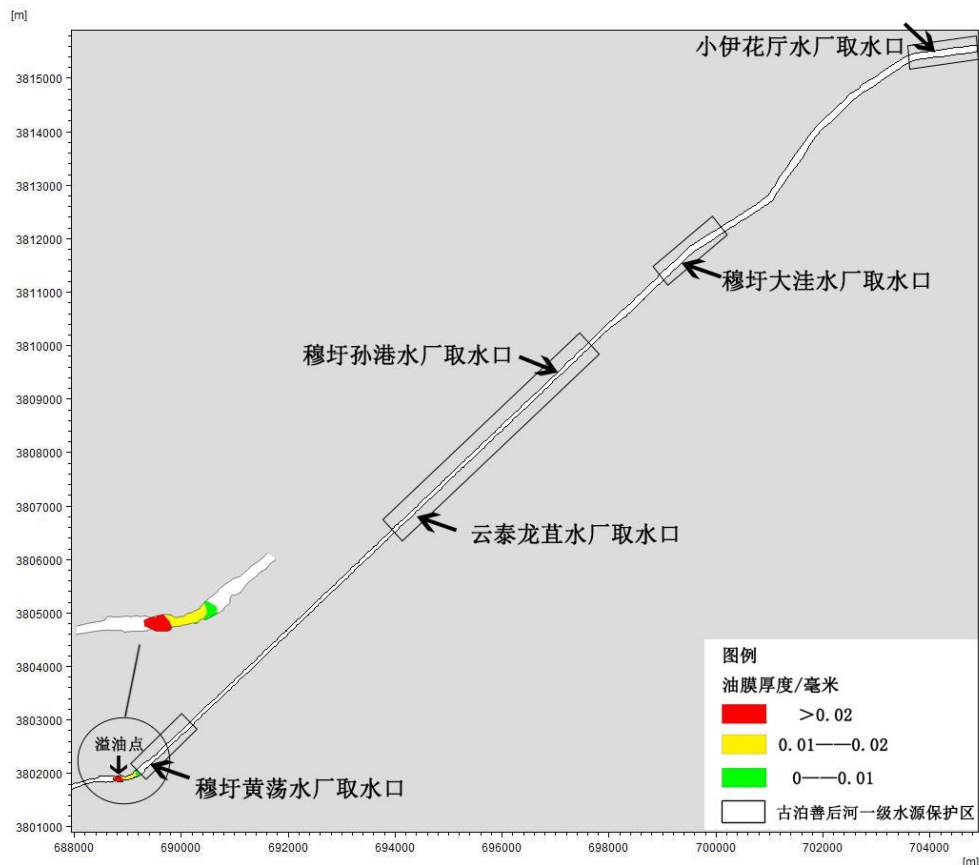
0.018mm，12.5h 油膜将到达穆圩孙港水厂取水口，最大油膜厚度为 0.016mm，16.2h 到达穆圩大洼水厂取水口，最大油膜厚度为 0.015mm，28h 到达小伊花厅水厂取水口，最大油膜厚度为 0.012mm。

表 4.6-3 溢油事故对水环境敏感目标影响预测表

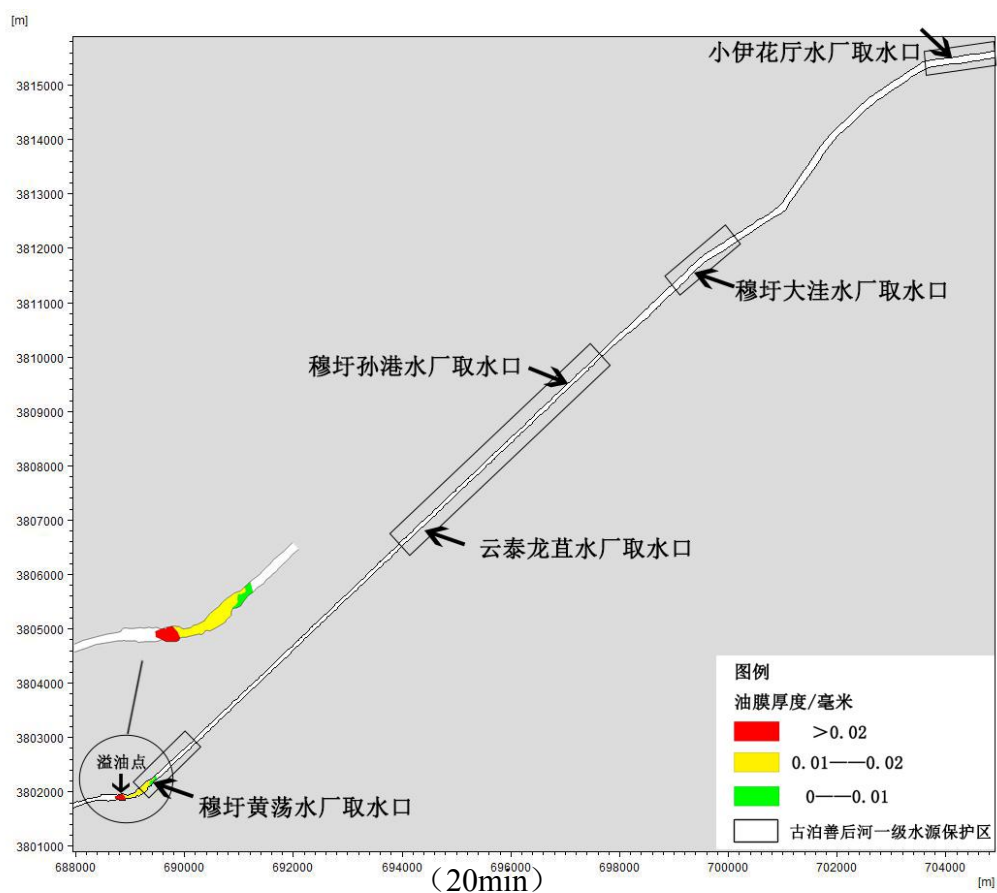
水环境敏感目标名称	油膜到达时间	最大油膜厚度（mm）	影响持续时间
穆圩黄荡水厂取水口	20min	0.025	2h
云泰龙直水厂取水口	7.5h	0.018	8.5h
穆圩孙港水厂取水口	12.5h	0.016	5.5h
穆圩大洼水厂取水口	16.2h	0.015	11h
小伊花厅水厂取水口	28h	0.012	10h

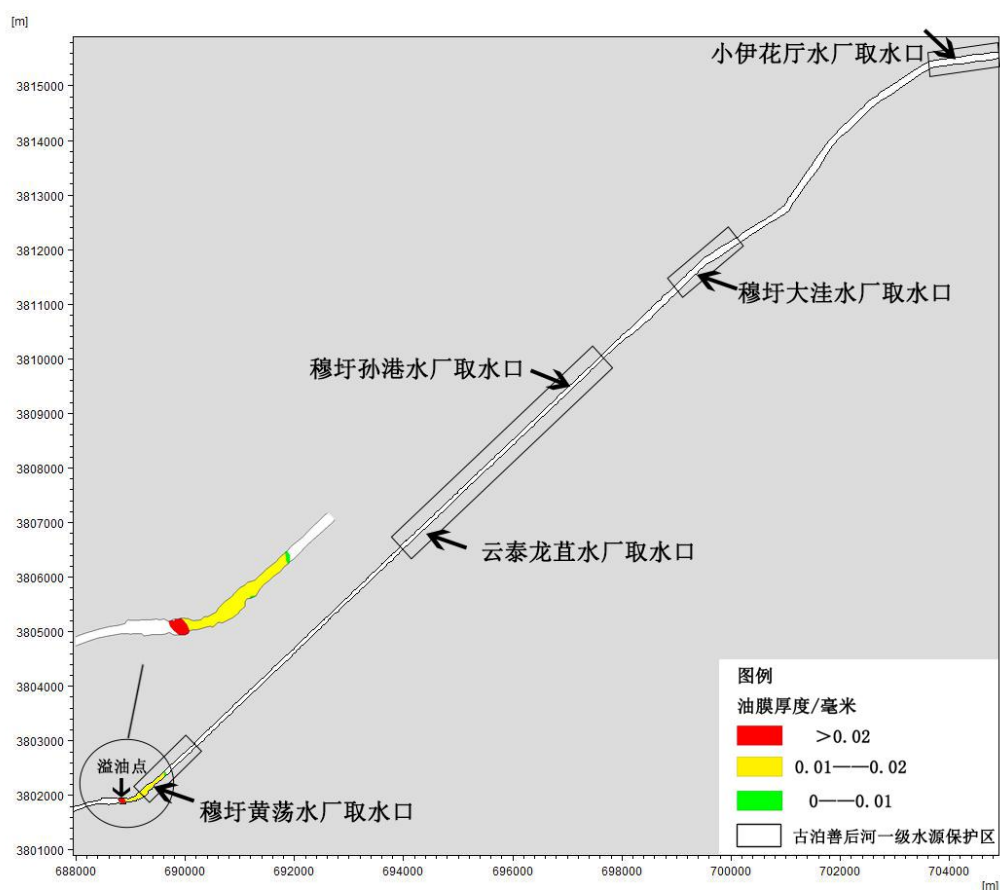
实际情况下，油膜在漂移过程中受到风浪、船舶航行等的影响将发生破裂，难以形成布满河宽的完整油膜，油膜被破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发、溶解、分散、乳化、氧化、生物降解等，即受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。即油膜的实际影响范围小于上述预测值。

根据以上分析，溢油事故会对取水口、考核断面等附近敏感水体产生不利影响，溢油发生后应立即采取应急措施，对燃料油进行围堵、蘸、吸，并通知相关部门应急救援，在最快的时间内采取措施，降低溢油对取水口的污染，水厂取水口应采取布设围油栏及喷洒消油剂等应急措施以确保水厂供水安全。

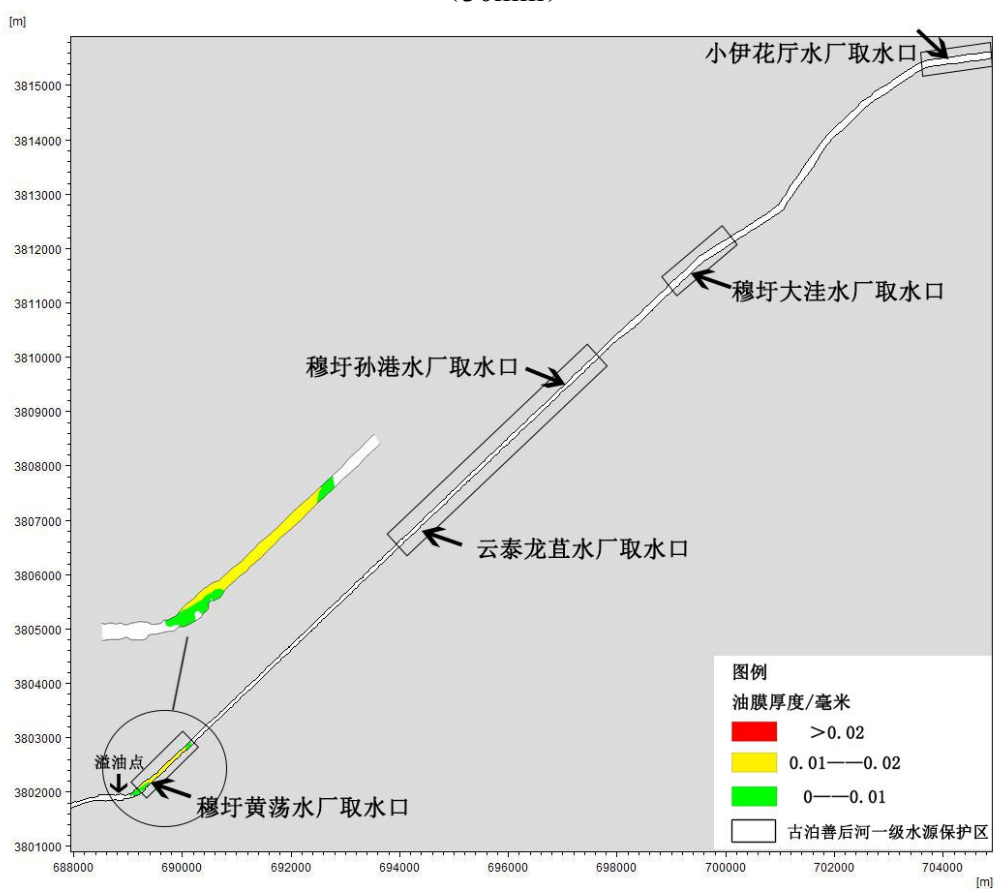


(10min)

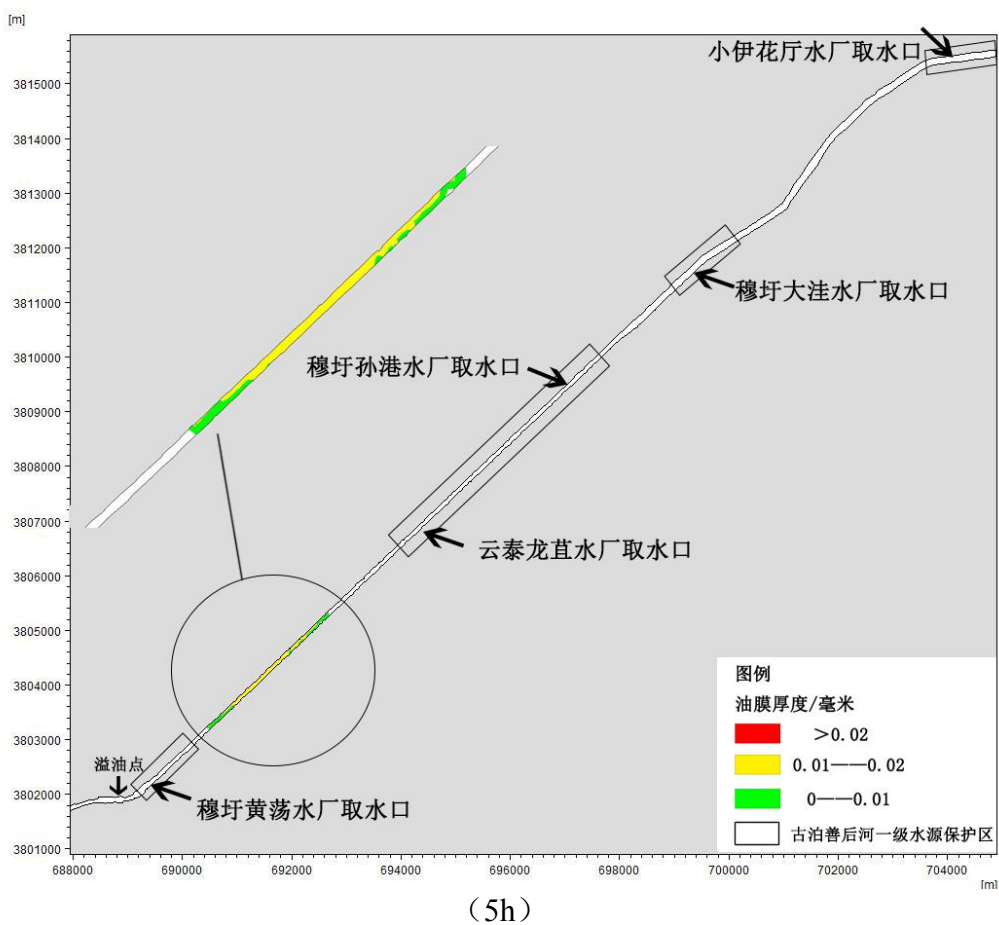
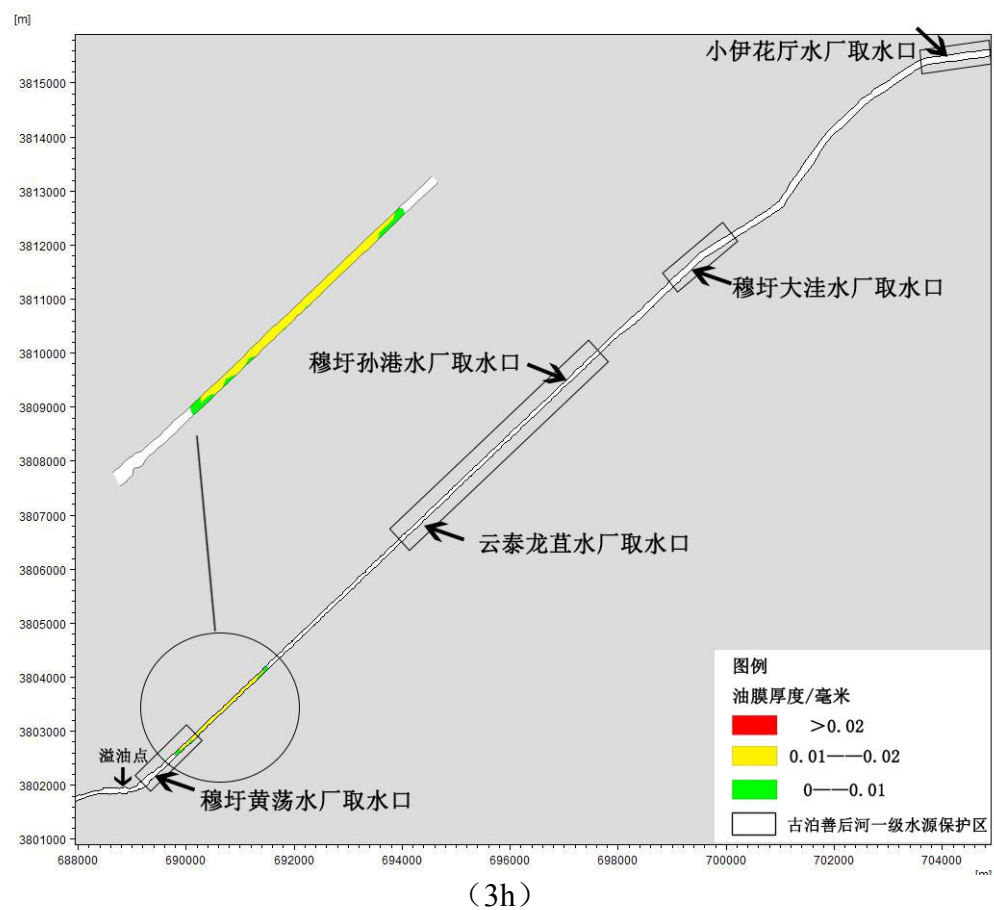


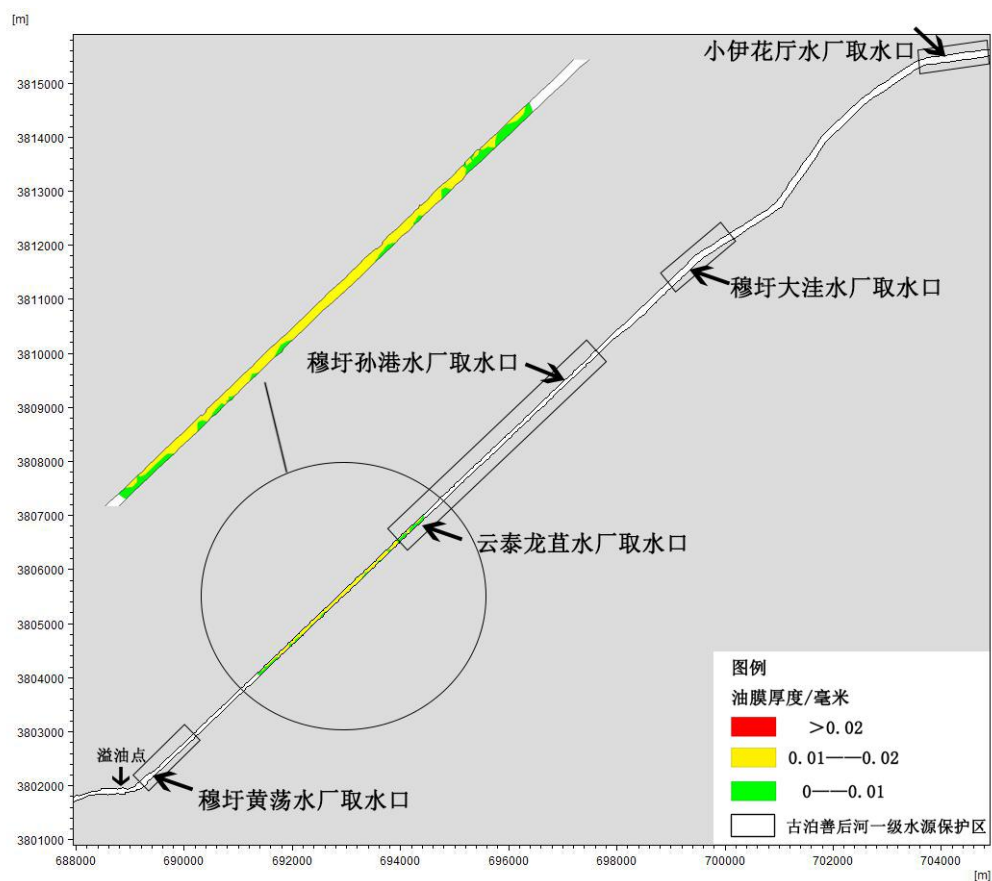


(30min)

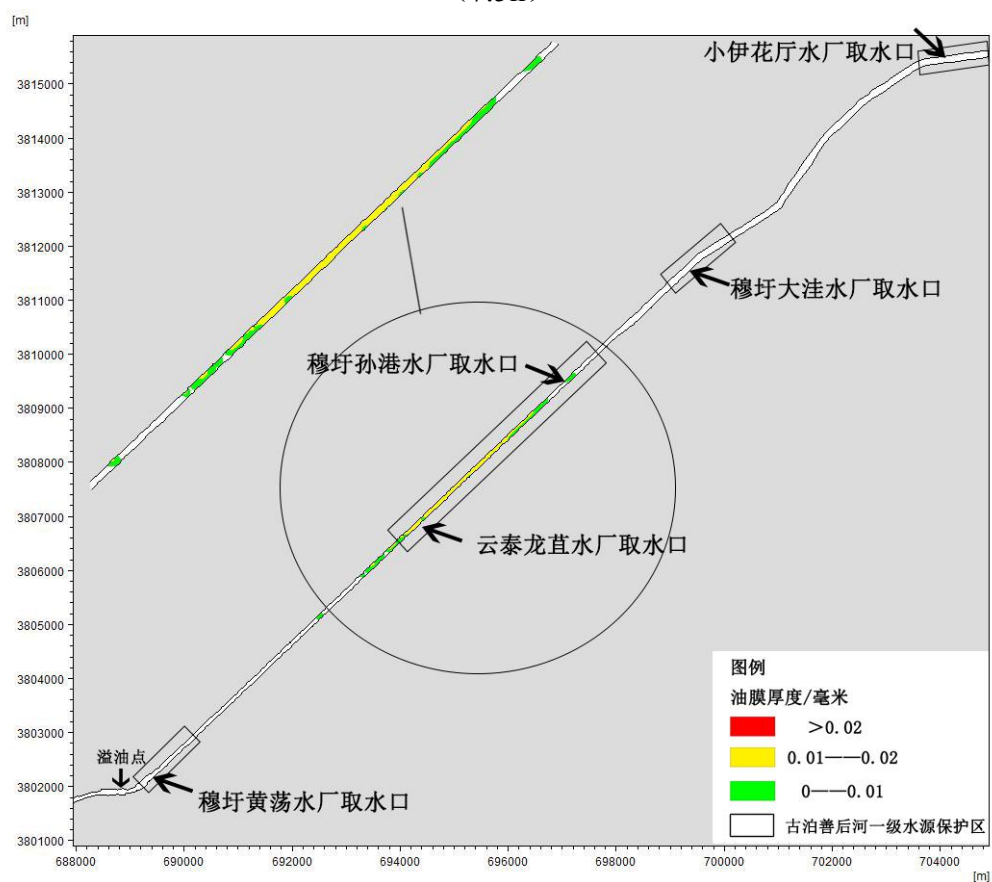


(1h)

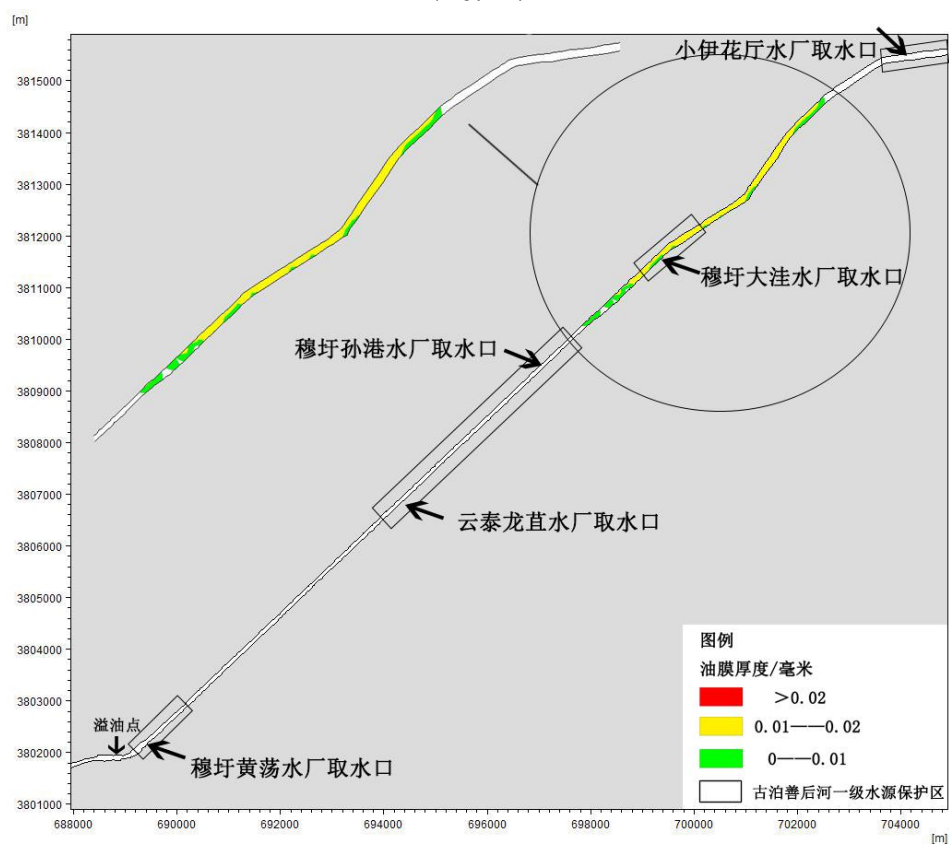
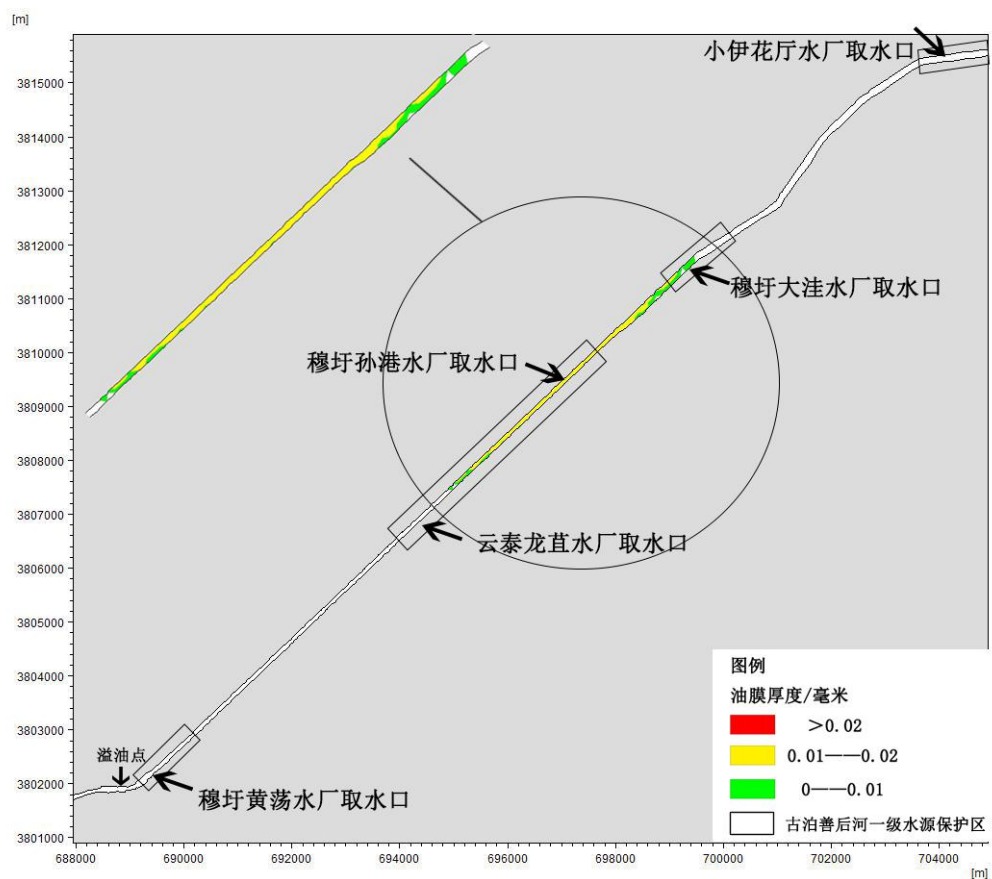


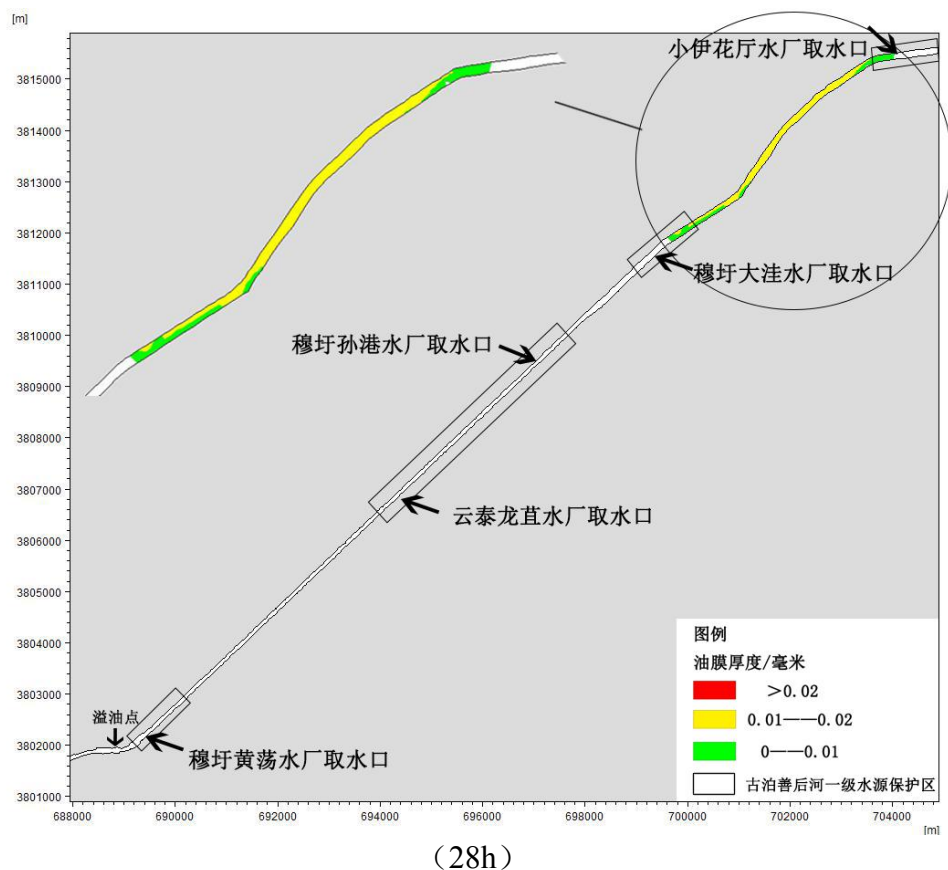


(7.5h)



(12.5h)





(28h)
图 4.6-1 发生溢油油膜影响范围

(10min、20min、30min、1h、3h、5h、7.5h、12.5h、16.2h、24h、28h)

4.6.2 水上化学品污染事故影响分析

4.6.2.1 典型化学品事故环境影响概述

国际海事组织（IMO）海上环境保护委员会于 2004 年通过了《经 1978 年议定书修订的<1973 年国际防止船舶造成污染公约>》（简称《73/78 防污公约》）修正案，已于 2007 年 1 月 1 日正式生效，该修正案件对化学品的污染分类体系进行了较大修正，废除了原先的 A、B、C、D 的分类体系，修订为 X、Y、Z、OS 的四类分类系统，四类之外的 III 中的物质被认为是基本无害的。根据国内化工码头常见的液体化学品品种、IMO 污染特性分类、水溶性资料等，并结合水体具有较高的混合能量的特点以及《73/78 防污公约》修正案，得到的液体化学品污染特性与水溶性矩阵新分类表，详见表 4.6-4。

表 4.6-4 液体化学品污染特性与水溶性矩阵新分类表

污染特性 水溶性		X 类	Y 类	Z 类	OS 类	油类	III
液态	可溶	/	/	硫酸、硝酸、醋酸	液碱、盐酸、甲醇	/	丙酮
	微溶	氯化石蜡	苯乙烯、氯苯、氯仿	苯胺、DMF、二甲苯、甲苯、苯	乙二醇	柴油（船用燃料油）	/

宿连航道未来有可能运输液态化学品主要苯类、酸类和醇类。类油类的危化学品泄漏后可采用围油栏等溢油应急设备进行围控和回收，但对于溶于水的危化品泄漏事故发生后，主要是使用一些吸收材料对其进行吸收，同时要迅速封堵下游的取水口，以免影响周围城镇居民的生命安全和工农业用水。

4.6.2.2 航道运输化学品环境影响分析

（1）预测模式

根据河流的具体情况应选用相应的污染扩散预报模型，对于均匀河段通常可采用一维稳态河流水质模型，本报告采用水质模型定量模拟可溶性化学品传输扩散状况。距离泄漏点下游某处的化学品浓度峰值按瞬时排放点源模式计算：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{2A\sqrt{\pi D_L \frac{x}{u}}} \exp\left(-\frac{Kx}{u}\right)$$

式中：

$C_{\max}(x)$ ——泄漏点下游xm 处化学品浓度最大值，mg/L；

M——化学品排放源强，g；

A——河流横断面积，m²；

u——流速，m/s；

K——反应系数，s⁻¹，化学品按持久性污染物考虑取K=0；

DL——纵向离散系数，m²/s，按Fischer 法计算， $D=0.011u^2B^2/hu^*$ ，其中B 为河流宽度，h 为河流深度，u*为摩阻流速， $u^*=ghi$ ，i 为河流底坡。

宿连航道古泊善后河饮用水源保护区附近平均河宽取 60m、平均水深取 3.2m、平均河流底坡 1×10^{-6} 、枯水期流速取 0.1m/s。

4.6.2.2 预测结果

按 50 吨可溶性化学品泄漏考虑，事故点下游水域最大浓度预测结果见 4.6-5。

表 4.6-5 船舶运输事故泄漏点下游化学品最大浓度预测结果（mg/L）

河流	古泊善后河（宿连航道）								
下游距离（m）	50	100	500	1000	2000	5000	10000	40000	80000
最大预测浓度（mg/L）	312.63	221.06	98.86	69.91	49.43	31.26	22.11	11.05	7.82

根据预测结果，发生航道运输事故危化品泄露入河后，当泄露点位于古泊善后河（灌云县）河段时，下游 500m 和 1000m 处的化学品峰值浓度值分别为 98.86mg/L 和

69.91mg/L。泄漏的化学品种名称不确定。《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）未对 II 类水体的特定有机污染物限值作出规定，但参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，水源保护区水域的各种有机污染限值在 10^{-6} ~1mg/L 之间，大多数处于 10^{-2} mg/L 数量级。因此，表 6.4-2 的结果说明，在发生危险化学品泄漏入河事故后，古泊善后河的水质将受到化学品的显著影响，对古泊善后河清水通道维护区及饮用水源保护区的水质产生严重影响。

参考 MARPOL73/78 公约附则 II 对化学品污染类别的分类，评价可溶性化学品的影响程度，评价指标参见表 4.6-6。

表 4.6-6 可溶性化学品的影响程度评价指标

影响程度 污染类	极重污染	严重污染	中度污染	轻度污染	一般影响	轻度影响
X 类	>20	10~20	5~10	1~5	0.1~1	0.01~0.1
Y 类	>100	20~100	10~20	5~10	1~5	0.1~1
Z 类	>500	100~500	20~100	10~20	5~10	1~5
OS 类	>2500	500~2500	100~500	20~100	10~20	5~10
III 类	>10000	2500~10000	500~2500	100~500	20~100	10~20

（1）氯化石蜡、苯系物、卤代烃类、氯代苯类、硝基苯类、酚类和苯乙烯等微溶性的 X 类和 Y 类液体化工品，其溶解于水体 50 吨时的扩散浓度在事故点下游 1000m 范围内为极重污染和严重污染。

（2）硫酸、硝酸、醋酸等 Z 类全可溶化学品，其溶解于水体 50 吨时的扩散浓度在事故点下游 1000m 范围内为严重污染和中度污染。

（3）液碱、盐酸、甲醇等 OS 类全可溶化学品，其溶解于水体 50 吨时的扩散浓度在事故点下游 1000m 范围内为中度污染和轻度污染。

（4）丙酮等 III 类全可溶化学品，其溶解于水体 50 吨时的扩散浓度在事故点下游 1000m 范围内为轻度污染和一般影响。

总体而言，除油品外，宿连航道的液体化学品运量较少，发生易溶于水化学品泄漏的几率较小。但是，一旦发生有毒化学品泄漏，将对水环境造成恶劣影响，严重影响古泊善后河饮用水厂取水安全。根据上述预测，X、Y 类物质的污染范围很大，因此建议宿连航道禁止 X、Y 类物质的水上运输，对 Z、OS 类物质进行严格限制、严格登记在水源地一级和二级保护区两端处均需要设置限速和警示标志，禁止运输《内河禁运危险化学品名录（2015 年）》中的 308 种危险化学品。

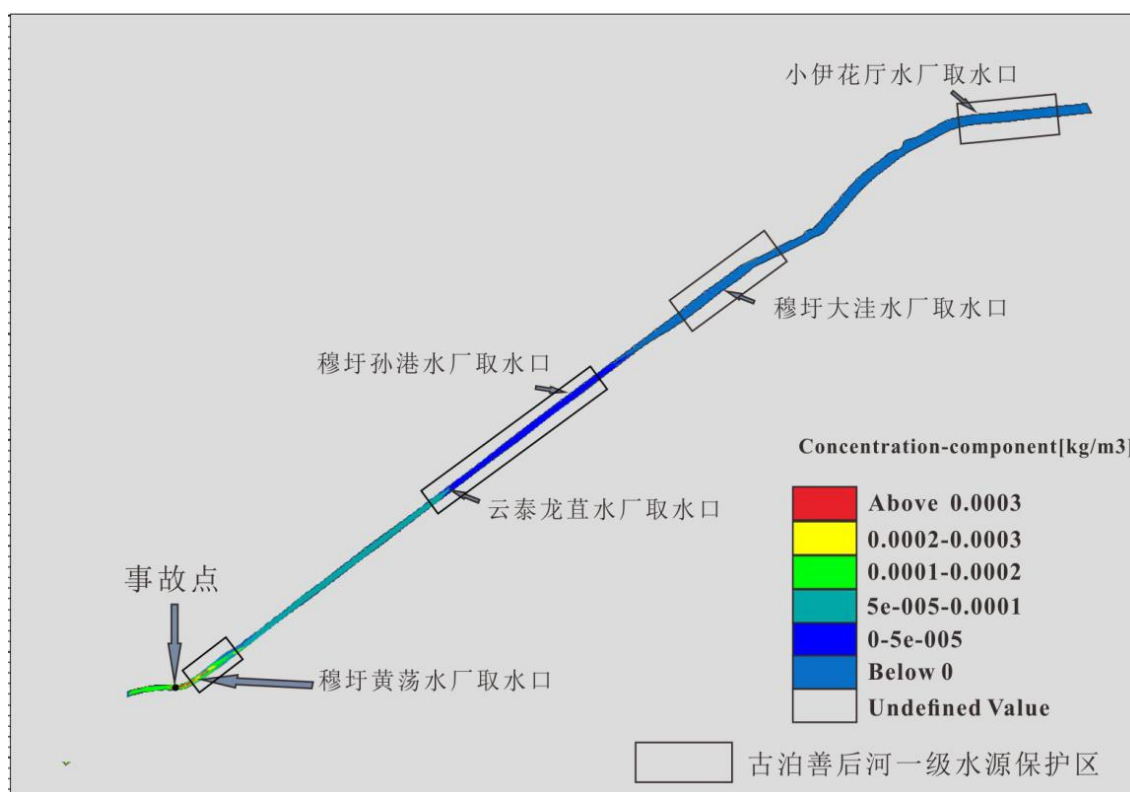


图 4.6-2 可溶化学品泄漏事故后浓度分布情况

环境风险评价小结：根据本次假定风险源强及预测方案，在最不利条件下，发生溢油事故时，对饮用水源取水口、水质考核断面等敏感水体会产生不良影响；在发生化学品泄漏时，对古泊善后河清水通道维护区及饮用水源保护区水质会产生显著不良影响。

第5章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 环境保护措施

5.1.1 生态红线区域的污染防治和减缓影响的措施

5.1.1.1 施工期

（1）陆域生态保护措施

1）陆域开挖施工时，尽量避免放坡开挖，尽量采用钢板支护，减少陆域生态环境破坏区面积。所有开挖工程需保存表层土，应注意收集保存表土，以备施工结束后尽量恢复原有生境。

2）古栗林种质资源保护区的陆域设置醒目警示牌，严禁施工人员穿行，确实需要在该区域陆域开展活动的，需报主管部门审批。

3）严格管理施工物料堆放场作业规范，做到物料有序堆放，对陆域生态可能造成危害的有毒有害物料需设置专门的存放处，并做好泄露的处理方案。

4）加强施工期管理，对施工人员进行环保宣教，宣教内容包括环保意识、保护动植物识别、施工区内生态敏感区分布及施工人员生态保护行为规范。提高施工人员的环保意识，杜绝施工人员破坏生态环境的现象。制定施工期施工人员操作章程，对施工人员的施工行为进行规范，并规定相关行为处罚措施。严禁在施工区张网、投毒、点击等方式捕鱼捕鸟，严禁破坏生态保护目标的行为，一经发现，依据章程给予教育、罚款、开除等不同程度的处罚。

5）严格按照设计文件规定的施工期进行施工，在设计文件确定的边界处设置围挡，严格限定施工占地区域，严禁施工人员、施工车辆、施工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，生境恢复时不可改变原生境的生态系统结构。

6）施工期间一旦发现施工造成对保护物种的伤害，立即停止物种分布区的施工，通知相关主管部门，制定专门的保护措施，尽量减少对保护物种的伤害。在施工区内的生态保护目标（包括生态红线区及保护物种分布区）内设置宣传牌等标识物，提示施工期间对该区域进行特别保护。

（2）水域生态保护措施

1）本项目施工期严禁在古泊善后河饮用水水源保护区一级管控区内进行施工活动。

2) 施工期严禁在生态红线一级管控区即古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区内设置施工船舶停靠点，施工船舶的生活污水、船舶含油废水及生活垃圾严禁在生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区内排放和丢弃，全部由地方海事局指定的污染物接收船在生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区外的施工船舶停靠点进行接收，然后利用专用车辆进行转运，生活污水由地埋式生化处理装置处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准用于农田灌溉，不得排入水体，生活垃圾由沿线地方垃圾中转站收集处理。

3) 本项目在古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区内进行施工时，应提前与水厂等相关单位协商一致，同时在取水口采取布设防污屏的措施来进一步减缓和避免航道疏浚对水环境保护目标的污染影响，确保当地的供水安全。

①防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物，控制其扩散、沉降范围，使防污屏以外（内）的水域得到保护（SS 浓度增加值不超过 10mg/L，）。目前，防污屏在水上施工作业中被广泛使用，效果很好。②防污屏由包布和裙体组成，包布为 PVC 双面涂覆增强塑料布。浮体为聚苯乙烯泡沫加耐油塑料模密封，浮子间的间距形成柔性段保证防污帘的可折叠性和乘波性，裙体的下端包有链条。防污屏漂在水中，浮子及包布的上中部形成水面以上部分，裙体由配重链保持垂直稳定性，形成水下部分。脊绳、加强带和配重链为纵向受力件，防污屏一般每节长 20m，节间用接头连接。防污屏用小船投放、展开及回收。③防污屏的布放需根据流速、流向及泥沙沉降速度等来确定围控面积。防污屏长度、宽度要根据围控面积和当地的水深来确定。防污屏的围护方式有二种，一种是对施工作业点实施围护；另一种是对保护目标实施围护。也可以两种方式结合起来，同时使用。本项目在古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区内进行施工时，采用两种围护方式相结合的措施进行污染防治。即：先对取水口采用防污屏进行围护，然后对施工作业点进行围护。

4) 护岸工程使用钢制围堰后进行土方开挖，混凝土养护废水利用吸污车抽吸后送至陆域施工生产废水处理设施进行达标处理，严禁随意排放。

5) 严格管理施工船舶，施工期产生的船舶垃圾、废水等集中收集，并交由海事部门接受船集中处理，严禁向水体中直接排放。

6) 施工物料堆放场需尽量远离水域，确实需要就近堆放的，需设置围挡，并覆盖遮盖物，防止污染物渗入河流，或随雨水冲入河中。

5.1.1.2 运营期

（1）船舶的生活污水、船舶含油废水及生活垃圾严禁在生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区内排放和丢弃，全部由地方海事局指定的污染物接收船在停泊区进行接收，然后利用专用车辆进行转运，生活污水可运送至海事局指定单位集中处理，船舶含油废水可由当地的专业油废水处理单位进行回收处理，生活垃圾由宿迁和连云港的地方垃圾中转站收集处理。

（2）海事部门应加强对航道内的船舶的监督和检查，确保没有偷排现象的发生。

（3）逐步限制内河船舶笛声的强度，在有学校、医院及居民区的地段上、下游岸上设置禁止鸣笛标志。

（4）加强水上危险品运输和船舶装载危险品的管理，危险品船只单独过闸。

（5）建立完善的环保应急机制，以应对通航突发事件带来的环境影响。

5.1.2 环境空气污染防治和减缓影响的措施

5.1.2.1 施工期

（1）施工过程中降尘管理措施。施工现场制定清扫、洒水制度，配备洒水设备，并派专人负责洒水、清扫。四级及以上大风天气，禁止产生扬尘的作业施工。回填土施工时，掺拌白灰的回填土禁止抛洒，以免产生扬尘。土方铲、运、卸等环节设专人洒水降尘，运土方、渣土及散粒材料时必须使用防尘专用车辆，以防沿途遗洒扬尘。与劳务、物资供方签订环保协议，施工人员必须遵守现场制定的各项规章制度、对违反制度的人员进行处罚。

（2）降尘工程措施。航道整治工程及配套设施工程运输土石方装车时应控制装载高度低于车厢挡板，采用篷布遮盖，减少运输和装卸过程中粉尘撒落。航道整治工程沿线桥梁的拆除和新建应采取防尘措施，如布设防尘网（布），防止桥梁拆除和新建过程中产生的建筑垃圾和粉尘坠入河道中对水环境造成污染、造成环境空气污染、影响船舶航行安全。

（3）航道整治工程沿线设置的淤泥干化场、弃土堆置区，以及航道整治工程和配套设施工程的混凝土构件预制场、物料堆场须设置在距离居民点等环境敏感目标 200 米外的区域。

（4）对于靠近弃土区和淤泥干化场的村庄应特别关注。弃土区及淤泥干化场应设置一定的围挡或围堰，减缓临时堆放的土方和淤泥对沿线区域的空气环境质量的影响。底泥临时存放场表层铺设塑料薄膜镂空覆盖；底泥临时存放场应防止降雨冲刷、防恶臭气体在堆场内富集和集中向外散发等防治流失和二次污染措施；可采取在淤泥干化场中

投洒石灰的方法来抑制恶臭物质产生量；加强吹填作业管理，加快底泥干化时间。

5.1.2.2 营运期

（1）强化航道整治工程沿线和配套设施的绿化和日常养护管理，缓解船舶尾气排放对沿线环境空气质量的污染影响。

（2）加强运输船舶管理，逐步实施尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的船舶通行，控制船舶尾气排放总量。

（3）配套设施的服务区应采用液化气或天然气等清洁能源，食堂设置油烟净化装置。

5.1.3 地表水环境保护措施

5.1.3.1 施工期

（1）航道施工水环境保护措施

①立式护岸和船闸工程施工采用围堰法，将施工区域与水体隔离。施工结束后，应先清理干净围堰内建筑垃圾和施工物料后再拆除围堰。

②合理布置施工区域，土方和物料堆场、机械冲洗场不得布置在易于冲刷入河的区域，施工区域下游应设置截水沟截留雨水径流并引入隔油池、沉淀池处理。

③疏浚尽可能选择在枯水季节进行，合理安排疏浚计划，在满足建设进度的情况下，尽量减少在同一水域的挖泥船数量，减少施工对水体的扰动。

（2）桥梁施工水环境保护措施

①桥梁拆除工程应选择在河流枯水季节进行。合理安排拆除计划，调配足够的施工机械和人员，尽量缩短拆除工程的历时。

②桥梁上部结构拆除时，应在桥梁下部安装防护网，防止拆除过程中的建筑垃圾和粉尘坠入河道。

③主跨跨径大于航道水域宽度的桥梁，其桩基施工应限制在陆域范围内。桥梁钻孔灌注桩施工时，应设置密封的泥浆储存池临时储存泥浆，加强检查泥浆管道的密封性，废弃泥浆应及时由泥浆管道抽吸至陆域的泥浆沉淀池进行处理，干化的泥浆作为工程弃渣处理，严禁将泥浆直接倾倒入河。

（3）施工营地生活污水处理措施

施工营员生活污水经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后用于周边农田灌溉。本项目沿线位于乡村地区，附近无市政污水管网，生活污水无

法接管进入污水处理厂处理。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐的三格式化粪池，池对污染物的去除效率。COD：40%~50%，SS：60%~70%，动植物油：80%~90%。经化粪池处理后的生活污水污染物浓度较低，符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作标准，可以用于农田灌溉。项目沿线农田面积广大，长期以来使用有机水肥浇灌，水肥需求量大。因此施工营地生活污水经化粪池处理后用于农田灌溉是可行的。

（4）施工生产废水处理措施

沿航道两侧的施工临时占地内结合水土保持措施设置截水沟、隔油池、沉淀池、清水池；混凝土搅拌站和预制场内设置截水沟、沉淀池、清水池；桥梁施工区设置泥浆沉淀池。截水沟布置在施工区的下游，截留施工区域内的雨水径流和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。

混凝土搅拌站的砂石料冲洗废水经沉淀池处理后贮存在清水池中，首先循环用于下一轮次的砂石料冲洗，其余用于施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，循环用于车辆机械的冲洗。本项目施工废水的主要污染物为SS和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，到用于冲洗砂石料和洒水防尘的水质标准，可以循环用于施工生产。泥浆沉淀池用于桥梁桩基施工产生的泥浆的自然干化处理，泥浆水分自然蒸发，无排放。

（5）淤泥干化场排水处理措施

①防渗：干化场底部土层应平整夯实，底部铺设一层复合土工膜，土工膜采用焊接法搭接，搭接宽度5-10cm。干化场四周设置围堰，围堰由钢板桩和编织土袋组成。底部防渗膜应延伸至围堰顶部。

②排水：干化场采用狭长形状，以增加水流的流程和沉淀时间。干化场一端围堰开排水口，排水口下游设置沉淀池。沉淀池采用平流沉淀池。排水量按240m³/h计，尾水SS浓度约为2000mg/L，2小时后即可降至200mg/L，针对工程施工扰动所导致的水体悬浮物浓度增大情况，可采取合理安排施工期和絮凝沉淀的措施，减少悬浮物影响范围。参照《室外排水设计规范》（GB50101-2016）沉淀池停留时间要求取水力停留时间不小于1h，取沉淀时间2小时，则沉淀池容积不小于480m³，有效水深取4m、池长24m、

池宽 5m，絮凝沉淀池 SS 去除率达到 85%，能充分絮凝沉淀尾水中的悬浮物，处理后出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级排放标准（SS≤70mg/L）。处理后尾水排入周边人工灌溉沟渠，最终用于农田灌溉。

（6）施工船舶污染防治措施

船舶生活污水应设置与生活污水产生量相适应的处理装置或者储存容器，不得向内河水域排放不符合排放标准的生活污水。生活污水排放应满足《船舶水污染物排放控制标准》的要求。船舶舱底油污水需经自带的油水分离器处理，没有安装油水分离器的小型船舶，其舱底油污水应暂存于船舶自备的容器中，含油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等接收处理，航道内不得排放舱底油污水，故含油污水不会对水质造成影响。清水通道区及饮用水源保护区航段禁止船舶废水排放，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码头等接收处理，因此，不会对航道沿线水质产生影响。

（7）其他水污染防治措施

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为减轻水下施工引起的悬浮物增加，施工时间应尽量避免开汛时，疏浚过程中配合使用防污帘、沉降剂等措施，可有效防止悬浮物污染，进一步降低疏浚作业对河道水质的影响。

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施工期车辆、地面冲洗废水，施工用油品存储和产生的固废垃圾，应做好收集管理和防护措施，施工油品和固废垃圾存储点应做好防渗和防雨措施，防止污染物渗入地下污染地下水。

⑤针对航道沿线水质监测考核断面附近，需严格施工管理，首先是让施工单位和监理单位清楚各断面位置，避开枯水期在各考核断面附近施工，施工期建设单位需加强考

核断面水质监测，一旦出现超标，立即停止在考核断面附近施工。

⑥项目不得在沿线各饮用水水源地一级保护区内有任何工程活动。施工期间建立与沿线各自来水管厂的联动机制，加强疏浚期间对沐新河、古泊善后河饮用水水源地取水口附近的水质监测，如果发现因项目施工造成取水口处水质超标，应立即停工，查找原因，经整改合格并待取水口处水质恢复达标后方可继续施工。

（8）水污染防治综合整治建议

鉴于宿连航道沿线水体现状水质均不能满足水环境功能区划要求，建议结合《宿迁市水污染防治工作方案》（宿政发〔2016〕46号）和《连云港市水污染防治工作方案》（连政发〔2016〕69号）开展沿线水体水环境综合整治，保证航道沿线水体水质达标。

根据《宿迁市水污染防治工作方案》，依法强制报废超过使用年限的船舶，按照有关规定，确定超年限商用船舶、渔业船舶等年度淘汰清单，按期完成淘汰工作。2021年投入使用的内河船舶执行新标准，其他船舶于2020年底前全面完成改造，经改造仍不能达到要求的，限期予以淘汰。2018年底前，中运河通湖大道桥至南京路桥段取缔非法货运码头，禁止货船非法停泊。在城区外上下游（远离市区河湖连通水源地、宿豫区中运河刘老涧等集中式饮用水源地一、二级保护区范围）分别建设水上服务区，实施船舶油气改造，运河宿迁城区段各加油站点一律供应第IV阶段及以上车用柴油。增强港口码头污染防治能力。开展港口、码头、装卸站、船舶修造厂废水治理与废弃物处理设施基本情况调查，编制实施港口码头和装卸站污染防治方案。港口、码头建设配套的污水存储、垃圾接收暂存设施，完善区域污水管网、垃圾转运服务体系，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。港口、码头接收的含油污水、化学品洗舱水要进行无害化处理，避免造成二次污染。2020年底前，全市所有港口码头、船舶修造厂污染防治设施达到建设要求。港口、码头、装卸站的经营人应配置事故应急设备和器材，制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划。强化畜禽养殖污染治理，优化养殖业布局。按照“种养结合、以地定畜”的要求，科学规划布局畜禽养殖，合理确定养殖区域、总量、畜种和规模，以充足的消纳土地将处理后的畜禽废弃物就近还田利用。控制种植业面源污染，制定实施农业面源污染防治方案。全面推广农业清洁生产。开展化肥使用量零增长行动，实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具，推进化肥使用减量化。加大有机肥产业发展支持力度，鼓励使用农家肥、商品有机肥，逐步增加农

田有机肥使用量。开展农药使用量零增长行动，推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治，实施农药减量工程，推广精准施药及减量控害技术，减少农药施用量。严格执行农膜使用标准，制定农膜使用和回收的优惠政策，推广使用高标准农膜，开展残留农膜回收试点，到 2019 年，主要农作物测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上，氮肥利用率提高到 40%以上，农作物病虫害统防统治覆盖率达到 40%以上。推进农村环境综合整治，实施农村清洁、水系沟通、河塘清淤、岸坡整治、生态修复等工程，协同推进村庄环境提升行动和覆盖拉网式农村环境综合整治试点工作。各地制定农村环境综合整治规划及分年度计划。统筹城乡、区域生活污水治理，编制县级村庄生活污水治理专项规划，合理选择就近接入城镇污水处理厂统一处理、就地建设小型设施相对集中处理以及分散处理等治理模式。到 2020 年，村镇生活垃圾集中收运率达到 85%以上，基本完成农村户厕无害化建设改造，规模较大的规划发展村庄生活污水治理覆盖率达到 90%以上。加强农村饮用水水源保护和水质检测，同步实施区域供水通村达户工程，限期取消、归并小水厂，保障农村饮用水安全。

根据《连云港市水污染防治工作方案》，加强畜禽粪污综合利用。积极推进畜禽标准化生态健康养殖示范基地创建活动，推广应用节水节能饲养技术和生物发酵床等生态养殖模式。大力推进规模畜禽养殖粪污处理设施建设，新建养殖场应采取生物、工程、农业等措施利用畜禽粪污，自2016年起，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。到2017年、2020年，规模化畜禽养殖场(小区)治理率分别达到60%、90%。控制种植业面源污染，从源头控制种植业污染。开展化肥使用量零增长行动，大力发展节肥种植技术，实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具，推进化肥使用减量化。加大对有机肥产业发展支持力度，鼓励使用农家肥、商品有机肥，逐步增加农田有机肥使用量。到2019年，主要农作物测土配方施肥技术推广覆盖率达到90%以上，氮肥利用率提高到40%以上。开展农药使用量零增长行动，推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治，实施农药减量工程，推广精准施药及减量控害技术，减少农药施用量敏感区域和大中型灌区要利用现有沟、渠、塘等，配置水生植物群落、格栅和透水坝，建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水和地表径流。推进农村环境综合整治及提升。以县(区)为单元，实施农村清洁、水系沟通、河塘清淤、岸坡整治、生态修复等工程，协同推进村庄环境综合整治提升工程和覆盖拉网式农村环境综合整治试点工作。按照河畅、

水清、岸绿、景美的目标，开展农村河塘疏浚，所有河塘至少疏浚一次，大力推进水美乡村建设。到2020年，规模较大的规划发展村庄的生活污水治理覆盖率达到90%以上，村镇生活垃圾集中收运率达到85%以上，基本实现资源化利用及无害化处理，实现“户集、村收、镇运、县处理”体系全覆盖，农村卫生厕所普及率达到95%。积极治理船舶污染。依法强制报废超过使用年限的船舶，按照有关规定，确定超年限商用船舶、渔业船舶年度淘汰清单，并按期完成淘汰工作。实施新修订的船舶及其设施、设备等环保新标准。加强港口码头污染防治。开展沿海和内河的港口、码头、装卸站、船舶修造厂废水治理与废弃物处理设施基本情况调查，编制实施港口码头装卸站和船舶修造厂污染防治方案。各县(区)港口管理部门完善本区域污水管网、垃圾转运服务体系，港口、码头、装卸站建设配套的污水存储、垃圾接收暂存设施，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。港口、码头接收的含油污水、化学品洗舱水要进行无害化处理，避免造成二次污染。港口、码头、装卸站的经营人应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划，配置事故应急设备和器材。未达标水体排查与达标整治。按照地表水(环境)功能区划确定的2020年、2030年水体水质保护目标，逐一排查断面达标状况。水质劣于Ⅴ类、Ⅴ类或其他水质需要改善的国家、省和市考核断面，市、县(区)人民政府应参照《水体达标方案编制技术指南(试行)》，编制完成断面达标方案。加强农村饮水安全工程建设。强化农村饮用水水源保护和水质检测，加快推进城乡统筹区域供水和农村饮水安全工程同步实施，限期取消、归并小水厂，保障农村饮水安全。全市90%以上的农村实现城乡供水一体化，实现同水源、同管网、同水质。稳妥处置突发水环境污染事故。制定完善市、县(区)级水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息。

5.1.3.2 营运期

(1) 船舶污水

船舶应按照《江苏省内河水域船舶污染防治条例》要求配备生活污水、垃圾的储存容器和油水分离器，收集船舶生活污水、垃圾和油污水，交由海事部门接受船或上下游船闸废水、垃圾收集站统一处理，不得向沿线水域排放。船舶航行过程中船员产生的生活污水，船舶应当按照规范要求设置与生活污水产生量相适应的处理装置或者储存容器，生活污水排放应满足《船舶水污染物排放控制标准》的要求；机动船舶应配备船用油水分离器，经处理后排水含油浓度不超过15mg/L，满足《船舶水污染物排放控制标准》的要求；对不满足排放标准的含油污水和生活污水应配备收集设施由港口、码头、船闸、

水上服务区或者船舶污染物专业接收单位接收。

（2）服务区及船闸管理人员污水

服务区及4个船闸管理处工作人员生活污水设置污水处理装置处理后用于农田灌溉，不排入周围水体。根据工程实际情况，生活污水经地埋式一体化生化处理设施处理后水质达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）后排放，具体工艺见图7.1-1。

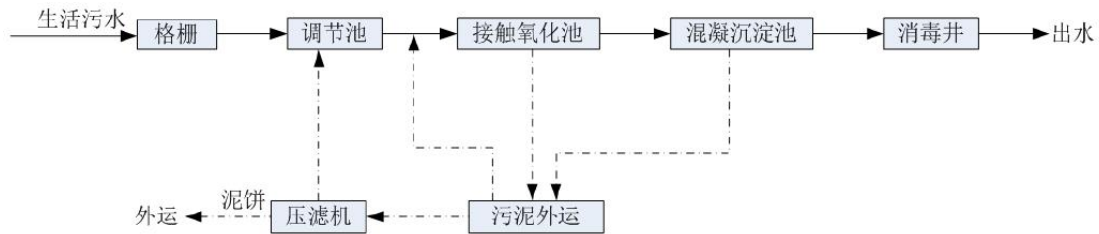


图5.1-1 地埋式一体生化污水处理工艺流程

①工艺说明：该装置是在研究我国现有各类沼气、化粪池的基础上，参照厌氧方面的理论，针对我国现有的国民经济发展情况而研制的。处理机制：接触氧化法（不收集沼气），好氧利用自然温度差组织氧流、水流，充分利用自然能源，耗能低，不需要设专门人员管理。厌氧滤料牢固，生物膜新陈代谢充分，不会产生滤料堵塞。

① 污水处理效率：成套设备因技术指标和经济指标有相当的优势，运行稳定，耐冲击负荷，处理效果好，目前环境保护部对大中型水利工程推荐采用生活污水成套设备处理以上生活污水。成套污水处理设备具有占地面积小、日处理量灵活、处理达标排放等优点。根据同类工程经验，地埋式一体生化污水处理设备的COD 去除率达80%以上，BOD₅去除率可达90%以上，NH₃-N 去除率可到67%以上，SS去除率可达到90%以上。因此服务区和船闸管理处工作人员生活污水经地埋式一体生化污水处理后，出水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。

根据污染源强核算，本项目服务区生活污水产生量为1.6t/d，各船闸管理处生活污水产生量为4.8t/d，考虑处理余量，在服务区设置污水处理设施处理能力不小于2 t/d，四个船闸处各设置一套生活污水处理设置，处理能力不小于5 t/d。生活污水经处理后全部用于周边农田灌溉。

（3）桥面径流污水

本项目营运后，新改建和保留桥梁共计33座，鉴于项目沿线穿越淮沭新河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（沭阳县）清水通道维护区、古泊善后河（灌云县）清水通道维护区和古泊善后河饮用水水源保护区，为防止桥面径流对沿线敏感水体水质造成不良影响，本次环评提出所有在清水通道维护区河段所有新建和改建桥梁（不含铁路桥）

均设置独立的桥面径流收集系统，根据桥梁纵坡，桥面设污水收集管，桥面径流通过桥上泄水管通过三通与桥下纵水管连接，桥面径流通过纵向排水管，设置一定的纵坡收集到桥梁两侧，然后通过竖向排水管排至两侧设置的沉淀池中，沉淀池应具有沉淀和隔油功能，可对初期雨水进行处理，同时兼具应急事故缓冲功能。沉淀池池底和池壁应采用浆砌片石，池底应进行防渗处理，同时应设置排空管阀、溢流管等必要的装置。无降雨时应及时排空沉淀池的水，清除沉淀物，避免暴雨时，积累沉淀的污染物溢出，污染水体。清水通道维护区内涉及的新建和改建桥梁详见表5.1-1，桥梁分布见附图6。

表5.1-1清水通道维护区沿线新建改建桥梁及径流收集池兼事故池设置情况一览表

序号	航段	改建桥梁名称	中心桩号位置	初期雨水径流收集池兼事故池设置/m ³
1	沭新河 (沭阳段)	新开河桥（王庄桥）	K54+300	60m ³ ，桥梁两侧各设置1座
2		新长铁路桥	K59+400	铁路桥，无需设置
3		G205 沭新桥	K61+240	60m ³ ，桥梁两侧各设置1座
4		新东桥	K64+450	60m ³ ，桥梁两侧各设置1座
5		红旗桥	K66+500	60m ³ ，桥梁两侧各设置1座
6		东风桥	K69+500	60m ³ ，桥梁两侧各设置1座
7		文集桥	K72+280	60m ³ ，桥梁两侧各设置1座
8	古泊善后河 (灌云段)	汾灌高速桥	K118+350	80m ³ ，桥梁两侧各设置1座

由于本项目尚在工可阶段，尚未开展排水设计，具体的排水设计将在后期初步设计和施工图设计中完成。一般情况下，初期雨水收集池收集的桥面径流水经沉淀隔油处理后达标排放，当桥面发生风险事故排放时，通过径流收集系统把泄漏物导入事故池，再交由有资质单位安全处置。桥梁运营单位应建立定期维护管理机制，确保管道畅通，并对集水池内沉淀物进行定期清理外运，并及时排除沉淀池积水。径流收集管和集水池应做防腐蚀处理，确保危险化学品不会破坏集水管和池体结构。加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保管路畅通。

（4）水环境风险防范措施

航道全线禁止运输《内河禁运危险化学品名录（2015 年）》中的308 种危险化学品。化学品运输船舶必须按照《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通部2003年第10号）等规范的要求存放运输的化学品。

海事部门加强对航道内船舶的监督和检查，特别是在饮用水源保护区和清水通道维护区等生态红线区内，设置环保警示标志，杜绝偷排现象。在清水通道维护区及饮用水源保护区两端分别设置限速、警示标志，航行警告和航行通告统一由海事机构同意发布，目的是向航运单位、船舶、船员等相关从业人员传达有关水域内发生的或将要发生的可能影响水上交通安全的信息。

（5）减缓船行波影响措施

为减缓船行波对航道护岸结构冲刷作用和降低SS，本工程水下护坡结构型式采用实心六角方块、混凝土铰链排结构，可减少航道护岸泥沙流失，避免泥沙对河道水质影响。

5.1.4 声污染防治措施

5.1.4.1 施工期

（1）优化施工方案，合理安排施工时间，尽量避免夜间作业，减少噪声污染影响。当施工点距居民集中区的距离不足 250m 时，在夜间 22：00 至次日凌晨 06：00 之间应停止使用高噪声施工设备。

（2）施工单位应优先选取低噪声设备开展施工，同时应做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。

（3）弃土堆置区、淤泥干化场和混合料拌合场、混凝土构件预制场、物料堆场须设置在距离居民点等环境敏感目标 200 米外的区域。

5.1.4.2 营运期

（1）对航道沿线居民点分布较为集中且距离航道较近的航段应禁止夜间鸣笛。

（2）降低航行速度，可以显著降低船舶噪声（实测资料表明，5km/h 内，可降噪约 5dB（A））。在航道沿线居民点分布较为集中且距离航道较近的航段限制夜行船速。

（3）地方规划部门应调整沿线土地使用功能，在未采取防护措施的情况下，距航道中心线 40m 以内范围不宜新建居民点、学校、医院等敏感建筑。

（4）敏感点噪声防治措施

根据噪声预测结果，营运期航道沿线各敏感点声环境质量均达标，无需再采取工程噪声防治措施。桥梁建成道路通行后，因考虑到未来交通发展的不确定性，为减少交通噪声对桥梁两侧敏感点的影响，须加强宿泗路桥和宿沭路大桥营运期两侧敏感点噪声跟踪监测，并预留在宿泗路桥两侧分别安装 580 延米长，不低于 3.5m 的声屏障，宿沭路大桥北侧安装 320 延米长，不低于 3.5m 的声屏障，采取措施后，确保敏感点声环境质量达标。降噪措施的实施由建设单位负责，在本项目建成运营前完成。跟踪监测和后期追加的降噪措施由建设单位在运营期实施。

5.1.6 生态影响减缓及恢复措施

5.1.6.1 施工期生态保护措施

（1）陆域生态影响减缓及恢复措施

1) 严格限定施工区范围，在施工区周围设置围挡，明确划定施工人员、车辆、机械作业的线路，并严格按照设计的路线在划定的施工区内进行作业。

2) 规范施工期作业，物料堆放场集中有序堆放，有可能对周围环境造成破坏的有毒有害物料需集中堆放。

3) 制定施工章程，规范施工人员行为：①施工人员不得在施工营地内从事外来入侵种的栽培及饲养；②禁止施工人员随意投喂流浪猫狗，亦不可向野生动物随意投喂加工过的食品；③严禁施工人员破坏野生植被、捕猎野生动物、买卖野生动植物及其制品。

4) 陆域开挖施工时，尽量避免放坡开挖，尽量采用钢板支护，减少陆域生态环境破坏区面积。所有开挖工程需保存表层土，应注意收集保存表土，以备施工结束后尽量恢复原有生境。

5) 施工期间发现受伤野生动物，施工人员不得擅自救护野生动物，应及时通知上级主管部门采取针对性救护手段。

(2) 水域生态影响减缓及恢复措施

护岸工程需采取围堰法进行施工，新开挖的边坡在植被恢复措施起作用前，需进行遮盖。疏浚工程须严格限定在设计疏浚区内进行，疏浚区宽度不宜超过河道总宽度的50%。施工船作业时要做到污染物收集并集中处理，施工船配备应急防污屏，当突发性污染物泄露事件发生时，及时隔离污染区。规范施工人员水域作业：不得向水体中抛洒垃圾污染物；不得从事捕鱼、捕鸟等破坏水生生物资源的活动；不得买卖水生生物及其制品。施工物料堆放场需尽量远离水域，确实需要就近堆放的，需设置围挡，并覆盖遮盖物，防止污染物渗入河流，或随雨水冲入河中。

5.1.6.2 营运期生态保护措施

营运期生态保护措施包括沿岸植被恢复和淤泥回收利用等。

一般而言，营养盐进入水体的渠道包括地表径流和地表漫流两类，地表径流可以通过对河流的集中治理控制营养盐输入。而地表漫流则通过堤岸直接流入水体，治理和控制难度较大。因此，有必要对沿岸植被进行恢复。在航道两侧永久征地范围内及防洪大堤内外边坡上设置绿化带。绿化树种的选择应尽可能使用地方物种，兼顾考虑以下因素：①沿线当地群众乐于接受的树种；②适合当地土壤及气候条件的树种；③对有害气体抗性较强或可以吸收有害气体的树种；④速生树种；⑤当地树种。

本工程开挖土方量大，必须集中做好淤泥集中处理，本工程根据淤泥特性，集中处理后做到淤泥的二次利用，减少淤泥不合理堆放对环境造成的负面影响。具体措施如下：

(1) 弃土区尽量减少占用耕地，优先选用离施工场地较近的水塘及低洼废弃用地。结合规划道路及基建项目的建设，实现土方的综合利用。本工程推荐路线新改建桥梁较多，工程所在地土质条件较好，可用于桥梁接线等工程。项目周围 S268、S267、S324、S344、S346 等工程可结合本项目实施情况利用老东民便河-路北河新开航道段、路北河拓挖段、古泊善后河航道整治段挖方作为路基填料。

(2) 水上开挖土方利用本工程红线外临时用地 3723 亩，按堆高 3 米作为临时堆土；除上述区域外，选取临时堆土区 917.1 亩用于临时堆放，用于沿线基础建设项目填土，临时占地上堆放的土方逐步消纳后，应及时平整后归还农户，尽快恢复耕种。

(3) 水下疏浚土方先转至淤泥干化场进行处理，处理后部分用于项目绿化，其余运至弃土场。

(4) 水上挖方堆置后尽快与宿迁市宿豫区、沭阳县、灌云县等沿线相关建设方协调，解决弃土去向，缩短弃土压地时间；在弃土清运后及时进行土地复垦，土地复垦完成后继续交予当地农民继续耕种，杜绝因农业用地人为荒置导致水土流失和生态破坏。

(5) 本次航道底泥满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》的要求，可以满足绿化和农用地土的要求，淤泥干化场底泥干化后可以种植绿化苗木，可以选择的苗木品种有：大小叶黄杨、大叶女贞、竹子、银杏、白玉兰、合欢、国槐、青桐、垂柳、金丝垂柳、意杨、棕榈、大龙柏、紫薇、紫荆、木槿、海桐、侧柏、马褂木、紫叶李、红叶李等。

5.1.7 生态补偿措施

拟建工程对生态系统的主要影响体现在植被消失和鱼类生长环境改变两方面，需要从植被恢复和鱼类增殖两方面进行生态补偿。

5.1.7.1 水生植被恢复

1、水生植被恢复原则

拟建宿连运河贯通京杭大运河和盐河，途径 7 个生态功能区，大多与水质维护有关，加上京杭大运河承担着南水北调东线工程的重要职能，对待建工程内的水质进行必要维护显得尤为重要。水生植被是水生生态系统主要初级生产力之一，可为鱼类和浮游动物提供产卵场所、觅食场所和藏匿场所，水生植被的分布对于维护河道的健康水质具有至关重要的作用。因此，必须注重对评价区水生植被的恢复。植被恢复的物种必须选择乡土种，杜绝外来物种入侵，所栽培植物不能恶性增殖，进而影响航道运输。

2、植被恢复品种选择

水生植被包括挺水植被、沉水植被、漂浮植被和浮叶植被四种类型，根据植被恢复原则，结合项目区生境特点，拟选择植被恢复的物种应以挺水植被为主，建议选择芦苇、香蒲和菰。

3、植被恢复面积

结合工程实际情况，尽可能多地进行植被恢复。水深大于 0.5m 建议栽培菰，水深 0.2-0.5m 建议栽培香蒲，水<0.2m 建议栽培芦苇。根据水质净化需求，单个植被恢复地点的植被栽培面积不能小于 1000m²，总水生植被恢复面积不能小于 10000m²。

5.1.7.2 鱼类增殖放流

1、增殖放流原则

增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段，通过有计划地开展人工放流经济鱼类苗种，可以增加经济鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够量的繁殖后备群体。鉴于工程对保护区渔业资源诸多影响，采取增殖放流是最为直接有效的手段。根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律、法规的规定，工程业主应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水生生物增殖放流技术规程》等规范性执行。

2、增殖放流品种选择

结合现场渔业资源分布情况判断，评价区以鲤科鱼类为主，无珍稀濒危物种分布。同时，考虑到评价区内水体营养盐浓度较高，藻类等饵料将非常丰富。为增加鱼类资源数量，且起到控藻降低水体富营养化的效果，建议增殖放流的品种为滤食性的鲢鳙鱼。

3、增殖放流计划

根据相关研究，经济鱼类放流成活率为 30%~99.8%。其他保护鱼类的放流成活率应低于经济鱼类。根据现场调查情况估算，四大家鱼在评价区具有显著优势。参照长江不同江段的增殖放流经验，建议增殖放流数量为每百公里 10 万尾。据此建议增殖放流规模为 12.4 万尾。根据华东地区气候条件，建议增殖放流品种为冬片（12-15cm），鲢鳙鱼各占一半比例。放流时间建议为每年的 3 月到 4 月。

5.1.7.3 生态环境监测

由于拟建工程涉及大量新开挖工程，可以预期在工程建成后的最初几年里，拟建工程将存在河岸崩塌、河底淤泥扰动等问题，因此有必要开展针对水质的环境监测。建议每 10km 设置一个断面，共设置 12 个断面进行水质采样，采集水面以下 5cm 处的表层

水样即可。主要监测指标需涵盖浊度、透明度、TN、TP、氨氮、Chl.a 浓度在内。对照各监测样点的生态功能区水质要求（参考地表水环境质量标准的相关要求）进行问题分析，提出针对性解决措施。

5.1.7.4 生态补偿措施实施地点

1、生态补偿地点选择原则

（1）植被恢复

根据水生植被对水体的净化作用特点，加上拟建工程的通航需求，植被不能大面积栽培，以防止淤积造成的湿地退化，亦不能占据航道，以免通航不畅。因此，植被恢复亦采取多个地点，小面积集中分布的栽培方案。

结合本工程特点：河道过于狭窄的河道如沭新河段和古泊善后河干渠（沭阳县）段不适宜进行植被恢复；路北河段等直立式护岸航段边坡陡直，不适宜进行植被恢复；善后河（灌云段）自身植被生长情况较好，且本身无工程施工，因而不需要进行植被恢复。此外，本工程涉及的地涵处，在原河道交叉处会存在一个适宜植被生长的静水区，该区域将是非常理想的植被恢复地点。

（2）增殖放流地点

结合河流动力学特点：河道狭窄的航段水流较急不适宜鱼苗存活，不可进行鱼类增殖放流；两岸直立式护岸的航段食物资源匮乏，不适宜进行增殖放流；交通不便的地区，很难做到鱼苗的快速运输，增加运输途中鱼苗死亡率，不适宜进行增殖放流。因此河面较宽、水流较缓、交通便利、无直立护岸的航段相对更加适宜进行鱼类增殖放流。

2、生态补偿地点选择结果

根据以上分析结果，共确定了植被恢复地点 10 处，鱼类增殖放流地点 6 处，各自对应的工程桩号及地点见表 5.1-2。

表 5.1-2 生态补偿措施实施地点

序号	桩号	地点	补偿内容	备注
1	K3+900	利民河地涵	植被恢复	拟建利民河地涵上、下游静水回水区进行植被恢复
2	K4+510	拟建虎山桥	增殖放流	综合交通便利且水流较缓处进行增殖放流
3	K8+400	六塘河地涵	植被恢复	拟建六塘河地涵上、下游静水回水区进行植被恢复
4	K14+500	S324 跨河桥	增殖放流	综合交通便利且水流较缓处进行增殖放流
5	K19+800	宿沭路大桥下游	植被恢复	弯道处左岸，在航道以外的静水区营造水深小于 50cm 的环境，进行挺水植被恢复
6	K24+400	城北河桥	增殖放流	综合交通便利且水流较缓处进行增殖放流
7	K30+600	三分干桥地涵	植被恢复	在三分干地涵上、下游静水回水区进行植被恢复
8	K42+340	军屯船闸终点	增殖放流	河道变宽水流趋缓，有利于鱼类增殖放流

序号	桩号	地点	补偿内容	备注
9	K47+000	柴沂河挡洪闸附近	植被恢复	弯道处右岸，在航道以外的静水区营造水深小于 50cm 的环境，进行挺水植被恢复
10	K48+400	联圩镇王庙村周庄组	植被恢复	弯道处左岸，在航道以外的静水区营造水深小于 50cm 的环境，进行挺水植被恢复
11	K53+400	/	植被恢复	弯道处右岸，在航道以外的静水区营造水深小于 50cm 的环境，进行挺水植被恢复
12	K54+200	新沂河排污地涵	植被恢复	新沂河排污地涵上、下游静水回水区进行植被恢复
13	K54+920	王庄桥	增殖放流	综合交通便利且水流较缓处进行增殖放流
14	K66+50	红旗桥	增殖放流	综合交通便利且水流较缓处进行增殖放流
15	K69+200	贤官镇蒋园村四组	植被恢复	弯道处右岸，在航道以外的静水区营造水深小于 50cm 的环境，进行挺水植被恢复
16	K91+150	湖东村	植被恢复	弯道处右岸，在航道以外静水区营造水深小于 50cm 的环境，进行挺水植被恢复

5.1.7.5 费用

1、补偿年限的确定

关于航道建设工程的生态补偿年限未见相关法律法规有明文规定，拟建工程涉及多个水资源保护相关的生态功能区，应严格重视对生态损失及补偿措施的制定。根据农业部 2014 年发布的《建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告编制指南》的要求：“建设项目工程施工对保护区水域生态系统造成不可逆影响的，其损害补偿年限均按不低于 20 年计算。”拟建航道工程对评价区造成生态影响是不可逆的长期影响，因此，本报告将生态补偿的年限确定为 20 年。

2、补偿款计算

根据生态补偿措施的具体需求，渔业资源的影响是长期的，因而渔业资源增殖放流应进行持续 20 年。植被恢复应为当年进行，恢复成功后，即可获得长期的水质净化作用。考虑到植被恢复区多为新开挖泥土，营养盐含量低，存在一定的植被恢复失败的可能，因而将植被恢复年限确定为 3 年。工程建成后，新开挖段淤泥尚未沉积，不能形成稳定的泥水界面，因而行船对其扰动会一直存在，从而影响水质。预测运营 3 年以后这种影响将会消失，因而将生态环境监测年限暂定为 5 年，若 5 年后水质仍然不能稳定，则需要相应延长监测时间。根据生态补偿时间计算各生态补偿内容的费用情况，共需要投入生态补偿款 253 万元，具体见表 5.1-3。

表 5.1-3 生态补偿费用及开支明细

项目	实施年限(年)	预算经费(万元)	备注
人工增殖放流	20	100	放流鲢鳙鱼冬片各 10 万尾，约 5 万元，计划实施期限为 20 年，共计 100 万元。
植被修复	3	105	计划实施期限为 3 年，每年植被恢复地点安排经费 5 万元，7

项目	实施年限(年)	预算经费(万元)	备注
			个植被恢复地点共需要 35 万元，3 年共需 105 万元。
生态监测	8	48	施工期 3 年，运营期前 5 年。每月采样 1 次，每次采样器材耗费 1000 元，差旅费 1000 元，测试费 3000 元，则每年需要监测经费 6 万元，共需 6 万元×8 年=48 万元。
合计		253	

5.1.8 固体废物污染防治措施

一、施工期固废废物处置措施

(1) 施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

(2) 拆迁建筑垃圾一并运送至城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理。

(3) 工程弃方首先用于绿化用土和临时用地恢复，其余的供应项目沿线的其他公路等交通建设项目填土，最后不能利用的运送至弃土场回填。弃土场采用沿线无养殖功能的水塘和洼地，回填恢复耕地和林草地，有利于补偿区域植被生物量。

(4) 临时堆土场须考虑临时堆场所在地日后土地利用，堆放前应将堆场表层熟土剥离单独堆放于临时堆场一角，用于后期表土覆盖还原。表土层按 30cm 厚度剥离，堆场剥离表土与主体工程剥离表土一同堆存于堆场上游，并用编织袋装土堆砌进行临时拦挡。堆土场四周设置编织土袋围挡和临时排水沟，土堆高度不超过 3.5 米，边坡坡率 1:1.5。晴天时洒水防尘，雨天时覆盖篷布防雨。在临时堆场堆放完毕后需对堆场表面进行平整和覆土工作，以利于植被恢复和土地利用。具体措施为在堆场上先铺一层粘土，碾压密实，形成防渗层，再回填表土（熟土），覆盖层平均在 0.3~0.5m 左右。沿堆场周边开挖排水沟，排水沟为土渠，梯形断面，沟底宽 50cm，沟深 50cm，边坡比 1:1。最后在临时堆场位于土坝下游坡脚表面覆土种狼牙根草。

(5) 施工船舶垃圾由海事部门接收船统一处理，不得向水域排放。

二、运营期固体废物处置措施

运营期船舶垃圾交由经当地海事局核准的船舶污染物接收单位处理。海事部门加强船舶污染物监管，不得直接向河道排放垃圾。水上服务区和船闸管理处生活垃圾收集后由环卫部门清运。

5.1.9 施工营地设置要求及污染防治措施

施工营地不得设置在生态红线区内，且距离红线区最近距离不得少于 10m。施工废水、生活污水、施工垃圾和生活垃圾均不得排入生态红线区内。施工料场远离水域并设置围挡和遮盖物，防止雨水冲刷。生活污水须处理后达到《农田灌溉水质标准》要求后

用于周边农田灌溉。施工废水通过隔油沉淀处理后回用。

5.1.10 不同河道施工时间及要求

不同河道施工时间及要求见表 5.1-4。

表 5.1-4 不同河道施工时间及要求

序号	航段	方案	桩号范围	建议施工时间	施工要求
1	陆运河	扩建	k0+00~k6+470	枯水期	开挖后及时护坡，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。缩短工期，减少开挖对水体扰动。
2	衔接段	新开	K6+470~k11+020	全年	尽可能减少开挖面积，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。开挖后及护岸。
3	民便河	扩建	k11+020~k16+020	枯水期	开挖后及时护坡，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。缩短工期，减少开挖对水体扰动。
4	衔接段	新开	k16+020~k20+400	全年	尽可能减少开挖面积，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。开挖后及护岸。
5	路北河	扩建	k20+400~k39+070	枯水期	开挖后及时护坡，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。缩短工期，减少开挖对水体扰动。
6	衔接段	新开	k39+070~k41+350	全年	尽可能减少开挖面积，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。开挖后及护岸。
7	军屯河	扩建	k41+350~k46+970	枯水期	开挖后及时护坡，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。缩短工期，减少开挖对水体扰动。
8	柴沂河	扩建	K46+970~K52+170	枯水期	开挖后及时护坡，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。缩短工期，减少开挖对水体扰动。
9	新沂河	衔接	K52+170~K54+680	全年	开挖后及时护坡，挖方堆放应围挡和覆盖，防治扬尘污染。缩短工期，减少开挖对水体扰动。
10	沭新河	扩建	k54+680~k74+650 (不含饮用水源地一级保护区)	枯水期	施工期不得在清水通道维护区内设置施工船舶停靠点。施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。在古栗林种质资源保护区内的开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。
11	沭新河	完全利用	K59+605~K61+105; K64+640~K66+140。	禁止施工	/
12	古泊善后河	扩建	k74+650~终点 (不含生态红线一级管控区)	枯水期	施工期不得在清水通道维护区内设置施工船舶停靠点。施工污水和施工垃圾等严禁排入区内。
13	古泊善后河 (生态红线一级管控区)	完全利用	K102+380~k103+702; k106+262~k107+755; k112+395~k113+908; K122+200~k123+705。	禁止施工	/

5.1.11 “以新带老”环保措施

- (1) 通过本项目实施，沐新河船闸管理处设置污水集中处理设施处理达标后排放。
- (2) 航道整治工程的实施，有利于提高沿线水体环境容量，改善区域水环境质量。
- (3) 通过在敏感水体设置桥面径流收集设施和初期雨水收集池，减少对敏感水体的不良环境影响。
- (4) 通过本项目的实施，提高配套设施水平，设置服务区、停泊区等配套设施，船制定相应环境风险应急预案，有利于航道管理、通航安全和环境保护。

5.2 环境风险防范措施与应急预案

5.2.1 环境风险防范与应急措施

5.2.1.1 施工期风险防范措施

(1) 施工前，施工单位应在航道、海事部门指导下，合理安排施工作业面，科学制定合理的施工船舶运行线路，并提前、定时发布航行公告，严禁无关船舶进入施工作业水域，按规定设置相应标识便于船舶导航，从源头上规避风险。施工前应与当地水务局、防汛等部门沟通，与有关管理部门研究划定施工界限，获得施工许可，并发布施工通告；未经同意，不得擅自开工、不得擅自扩大施工作业安全区；加强施工质量和进度管理，严格按既定的施工要求和施工进度进行施工。

(2) 施工船舶选择有丰富经验的驾驶人员，船舶驾驶人员上岗前进行统一的岗前培训，使其明确熟悉相关操作规程和准确掌握通行避让规则。加强对船舶操作人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失误引起船舶碰撞，杜绝船舶供油作业中溢油事故的发生。

(3) 施工期间，作业船只悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定，以避免各施工船舶之间发生相撞从而引发溢油事故的发生，也避免危化品船只误入施工水域。

(4) 施工船舶燃油实行一日一加，减少船舶自备载油量；船舶舱底含油废水一日一清，减少含油污水存放量，尽量减少事故污染源强。

(5) 施工期间，施工单位应定期检查和维护施工船舶，使船舶维持良好的工作状态；同时，合理安排施工作业面，减少运砂船舶的碰撞几率。施工期间遇恶劣天气必须将工程船舶及时撤离，保证船舶安全。

(6) 制订施工期船舶泄漏风险事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应

急救援队伍、应急设施及物质的配备、报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所应张贴应急报警电话。应急预案应与宿迁市和连云港市风险应急预案相衔接。

（7）施工作业船舶在发生了紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向搜救中心报告，以及时调用清污设备实施救援。除向公安、生态环境等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

5.2.1.2 营运期风险防范措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象状况、水文条件、船舶密度及船舶驾驶人员、管理人员的素质有关。随着航道整治的完工，该区域运输船舶将日益增多。为避免事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在项目建成投产前制定事故防范措施，配备相当数量的应急设备和器材。一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方应及时沟通，及时报告航道管理部门，协同采取应急减缓措施。建设单位和航道管理单位在航道整治完成及运营期前应制定以下事故防范措施：

（1）航道全线禁止运输《内河禁运危险化学品名录（2015 年）》中的 308 种危险化学品。化学品运输船舶必须按照《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通部 2003 年第 10 号）等规范的要求存放运输的化学品，避免一旦发生碰撞造成大量的化学品泄漏。通航船舶对应所运输的物料性质，在船上自备分散剂、围油栏或吸油毡等泄漏应急回收装置。①在饮用水水源保护区航段设置警示标志。②若船舶发生溢油事故以及化学品运输船舶发生泄漏的化学品为不溶，考虑配备分散剂、围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备（消油剂及喷洒装置）、收油设备（吸油毡、吸油机）等应急。③若化学品运输船舶发生泄漏的化学品为可溶的酸碱化学品，考虑配备中和剂应急。④若化学品运输船舶发生泄漏的化学品为可溶非酸碱化学品，则要根据化学品具体理化性质来配备应急处置方案所需的回收装置应急。同时，建立区域应急救援队伍。当发生重大溢油或危化品泄漏事故，本区内的应急队伍和设备不能满足应急响应需要时，应迅速请求上级部门支援。

（2）航道和海事部门应加强监管，避免发生船舶碰撞事故。制定严格的船舶靠泊管理制度，沿线调度人员应熟练和了解到港船舶的速度要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地减少船舶碰撞事故的发生。区域船舶一律听从航道调度操作台指挥，做到规范靠离和有序停泊。

(3) 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、环保局、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。

(4) 相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，拟建工程业主应协助有关部门清除污染。除向上述公安、环保等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

(5) 在本项目沿线的古泊善后河饮用水水源保护区、古泊善后河清水通道维护区及淮沐新河清水通道维护区等水域设立警示牌：①提醒过往船舶加强安全意识，减速航行；②禁止船舶在以上水域锚泊；③禁止船舶在以上水域过驳；④禁止船舶在以上水域排放一切污染物；⑤应急救援电话。

(6) 宿迁市及连云港市政府及相关职能部门应建立常设的区域事故风险应急反应中心，制定相应的应急预案。

(7) 航道运营管理部门应加强与沿线各饮用水源取水单位的联系，一旦发生船舶溢油等环境风险事故，立即通知下游沿线水厂停止取水，立即启动应急取水方案，采取相应的应急措施保障供水安全，保证当地居民饮用水安全不受影响。

5.2.1.3 应急措施

根据测算，宿连航道项目实施后一旦在航道内发生溢油事故，可以利用区域环境风险应急联动机制，借助宿迁港、连云港等沿线港口的部分溢油应急反应力量进行应急，但同时航道部门应培养自身的溢油应急队伍和配备一定的应急反应设备，具体如下：

①设备库建设功能。建设1个溢油应急设备库，使应急能力范围覆盖整个航道沿线，并满足快速反应的需要。设备库应具备以下功能：存放、保养与维修小规模溢油进行围控回收处理能力的应急设备、物资；对现场操作人员提供后勤保障；为小型专业清污船及船员提供后勤保障；为现场操作人员提供培训演练条件。

②设备库建设布置。根据对船舶溢油事故的风险分析，结合当前的应急能力情况，建议在宿迁市建设溢油应急设备库，重点承担宿连航道溢油污染应急反应行动。

③应急处置能力建设目标。拟建设的宿迁溢油应急设备库的建设目标均为应对1t 的溢油事故。

④溢油围控回收处理设备配备。设备配置点的物资、设备主要有：应急卸载设备、机械回收设备、应急围控设备、溢油分散物资、溢油吸附物资、储存及转运设备以及其它配套设备。设备配置可根据国家规划的《国家船舶溢油应急设备库建设标准》。建议航道沿线管理部门应配备以下设备，以对付突发性事故的发生。

表 5.2-1 建议配套的应急设施及材料

序号	设备名称	数量	存放地点
1	围油栏	3000m	宿豫区、沭阳县、灌云县海事局各 1000m
2	吸油毡	6t	宿豫区、沭阳县、灌云县海事局各 2t
3	防护服	6 套	宿豫区、沭阳县、灌云县海事局各 2 套
4	吸油机	3 台	宿豫区、沭阳县、灌云县海事局各 1 台

溢油风险事故发生后，能否迅速而有效地作出应急反应，对于控制污染、减少污染损失起着关键性的作用。根据本次评价的相关分析，结合区域当前的应急现状，项目实施后，建议快速出台船舶溢油应急计划，立相对完善的溢油应急反应体系，综合地方政府、海事机构和港口企业的力量，使本区域能对抗小型水上溢油事故。重点建设水面溢油的控制、清除功能，增加应急反应决策和指挥的手段；积极与周边港口部门协商，形成联防机制，减少资源浪费。

5.2.2 环境风险应急预案

5.2.2.1 事故应急预案的体系定位及应急处置程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本项目应定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

（1）信息报告：特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

（2）先期处置：突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时有效地进行处置，控制事态。

（3）应急响应：对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公

共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

（4）应急结束：特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消失后，现场应急指挥机构授予撤销。

根据江苏省环保厅《关于印发江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）的通知》（苏环办〔2009〕161号），江苏省突发环境事件应急预案编制分为以下7个程序：

（1）成立应急预案编制小组：成立以单位主要负责人为领导的应急预案编制工作组，明确预案编制任务、职责分工和工作计划。预案编制人员应由具备应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面专业的人员及专家组成。

（2）基本情况调查：对项目基本情况、环境风险源、周边环境状况及环境保护目标等进行详细的调查和说明。

（3）环境风险源识别与环境风险评价：根据风险源、周边环境状况及环境保护目标的状况，委托有资质的咨询机构，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169）的要求进行环境风险评价，阐述存在的环境风险源及环境风险评价结果。

（4）环境应急能力评估：在总体调查、环境风险评价的基础上，对现有的突发环境事件预防措施、应急装备、应急队伍、应急物资等应急能力进行评估，明确进一步需求。委托有资质的机构评估其现有的应急能力。

（5）应急预案编制：在风险分析和应急能力评估的基础上，针对可能发生的环境事件的类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调方面预先做出具体安排。应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

（6）应急预案的评审、发布与更新：应急预案编制完成后，应进行评审。评审由单位主要负责人组织有关部门和人员进行。外部评审是由上级主管部门、相关单位、环保部门、周边公众代表、专家等对预案进行评审。预案经评审完善后，由单位主要负责人签署发布，按规定报有关部门备案。单位应根据自身内部因素（如企业改、扩建项目等情况）和外部环境的变化及时更新应急预案，进行评审发布并及时备案。

（7）应急预案的实施：预案批准发布后，组织落实预案中的各项工作，进一步明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案持续改进。

5.2.2.2 环境风险应急预案

建议地方政府及相关职能部门应建立常设的区域事故风险应急反应中心。一旦发生事故风险，船主、目击者需立即向区域事故风险应急反应中心报告，以使相关部门及早获悉信息并采取对策措施。项目沿线政府及相关职能部门目前建立了一套较为完备的区域事故风险防范管理体系，结合应急预案，编制宿连航道航道环境风险应急预案的主要内容。

（一）总则

1、适用范围

本预案适用于航道整治工程运营期在航道范围内发生的船舶溢油事故和可溶性化学品事故造成水质污染的突发事件。本预案依据《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）、《关于印发江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）的通知》（苏环办〔2009〕161号）制订，为宿连航道整治工程（以下简称“本项目”）运营单位在运营期内的环境风险应急行为的具体指导。运营期内一旦发生环境风险事故，运营单位依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据市级环境风险应急预案规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。本预案的实施时间自项目竣工同行之日起。

2、环境风险源识别

根据环境影响报告书分析，本项目运营期环境风险为：发生船舶碰撞，有可能使燃料油泄漏溢出造成航道的水环境污染；可溶性化学品泄漏对航道水环境造成影响。事故发生的概率最大为每年 0.096 次/年。

（二）组织体系和职责

1、组织体系

运营单位为运营期环境风险事故应急的责任主体。运营单位应急办公室为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构，领导运营单位各部门在职责范围内开展应急处置工作，并及时向上报告事故情况，接受宿迁市和连云港市级环境风险应急体系的领导。

2、运营单位应急办公室：

运营单位应急办公室（以下简称应急办公室）为本项目运营期运营单位内部环境风

险应急领导机构。运营单位总经理为应急办公室主任和运营期环境风险事故负责人。应急办公室职责如下：

（1）负责宿迁市及连云港市环境风险应急预案在本项目运营期的贯彻落实，建立运营单位内部运营期环境风险应急管理体系，负责运营单位职责范围内的运营期环境风险应急处置工作的组织管理和协调。

（2）监督接收建设单位移交的已竣工的环境风险防范与应急工程设施并检查其有效性。

（3）监督检查运营单位相关部门在运营期采取的环境风险防范措施、人员和设备配置、巡查检修制度的落实情况和有效性。

（4）接受运营单位相关部门或其他公众的环境报警信息，迅速勘察现场，判断事故的严重程度，依据市级环境风险应急预案规定，及时向宿迁市和连云港市环境保护主管部门报告。

（5）接受宿迁市及连云港市环境风险应急体系的领导，在上级应急体系的规范下，与各级应急单位协同合作开展环境风险应急处置工作。

（6）总结事故应急处置工作中的经验教训，配合政府有关部门调查事故原因。

3、运营单位各相关部门职责

（1）运营部门：协调海事部门进行重点航段的实时监控，加强对过往船舶的管理和监控，发现事故及时报告应急办公室。

（2）机电部门：提供环境风险应急处置必要的机械设备和装备器材。

（3）人力资源部门：负责单位内部人员环境风险应急知识的教育培训，组织本单位环境风险应急处置队伍。

（4）办公室：负责环境应急处置的文件、档案管理和后勤保障。

4、应急指挥系统

应急指挥系统由总指挥、副总指挥、值班室和各应急反应小组组成。见图 5.2-1。总指挥部值班中心设在各处值班室。

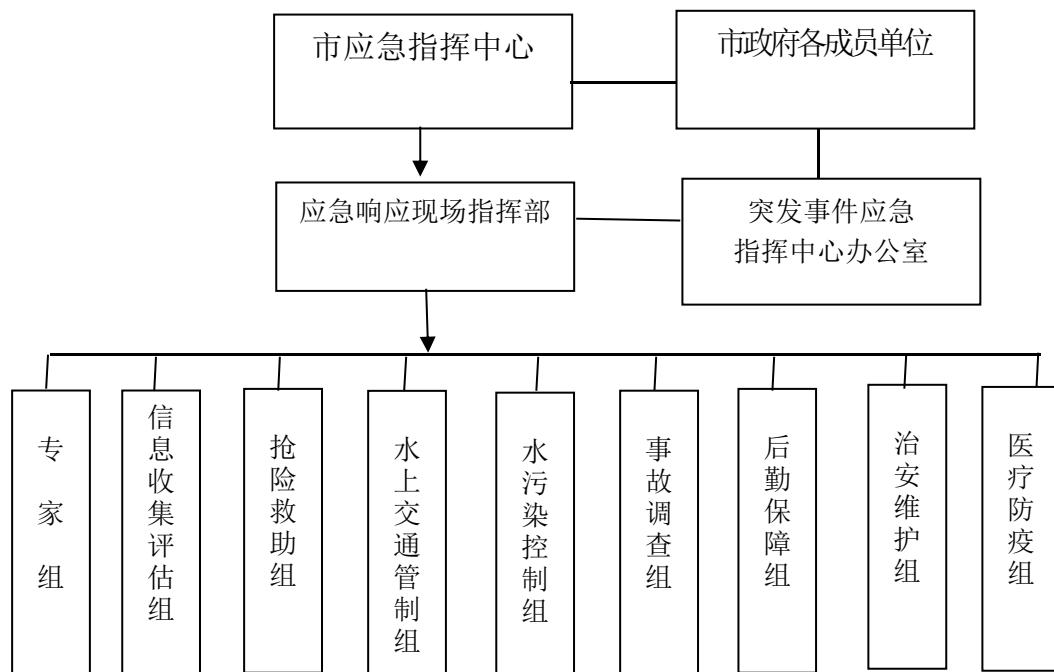


图 5.2-1 应急指挥系统结构图

（三）险情报告程序

（1）事故的报告主要来源于：

- ①肇事船舶的报告；
- ②最初发现者的报告；
- ③途经船舶报告。

（2）漏油、化学品泄漏事故发生后，各部门第一接报人应立即：

- ①发生泄漏事故的，报 119 消防部门；
- ②发生人员伤亡的，报 120 急救中心；
- ③向海事局值班室报告。

（3）报告内容：发生事故的时间、地点，船名、事故类型，事故简要经过，损失情况，需要何种救助，已采取的应急措施。

（4）海事局值班室接到报告后，应立即：

①根据报告情况，初步确定事故的类型、危害程度，对影响较大或大事故以上危险品事故立即报告海事局、总指挥、副总指挥；并报告海事局值班室、海事科。

②查询事故报告人是否已向 110、119、120 等专业接警台报告，并视情向上述部门报告，如事故发生泄漏危及附近类似于水厂取水口等敏感单位的，应立即向上级和相关单位报告、通报。

③通知相关所及应急网络成员按预案要求进行应急处置。

④做好值班记录。

对事故发生后隐瞒不报或故意迟延不报，造成事故得不到及时施救，导致损失扩大或造成社会负面影响的单位、船舶和个人，将追究相应的违纪责任和法律责任。

（5）市海事局值班室接到报告后，应立即：

①将险情信息逐级报海事局长、分管副局长；

②根据处领导指示及时将险情信息向上级单位报告，同时编制事故快报，将险情信息以传真形式报送给相关上级单位。

（四）应急处置程序

1、应急交通管制程序

值班人员通过核实，对船舶发生泄漏事故危及其他船舶的正常航行，危及航道沿岸单位、居民安全的，应立即请示副总指挥并通知事发航段上下游的海事所对上下行船舶实施交通管制。必要时，启动疏航应急预案，实施全航区交通管制。具体的交通管制指令由副总指挥统一向相关所下达，交通管制应留出足够的应急通行航道以便救援船舶和物资的通行。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。

2、应急处置程序

（1）对船舶发生泄漏事故的应急处置原则。

①总指挥、副总指挥接到报告后，应到现场按职责开展应急处置指挥，副总指挥负责指挥各应急行动组按各职责开展应急行动，并调动社会力量参与现场应急处置工作。

②现场应急处置指挥由各事故发生所在地的所长负责，并服从于总指挥或副总指挥的指令，其他部门协助施救。

（2）对泄漏事故的应急处置：

①对事故受伤人员进行抢（施）救；

②判断事故性质，由专业人员指导船方积极按船舶溢油应急计划开展自救；

③根据现场情况，组织人员疏散事故水域其他船舶进入安全水域；

④油污围控回收小组运用已有的应急器材，对泄漏的油品进行围控、回收；

⑤对泄漏船舶及时护航至指定危险品码头，卸空货物；对无法自航或拖带的重载船舶，及时组织相关船舶进行过驳转运；

⑥组织人员及设备清除污染。

（3）节假日或夜间发生危险品船舶事故，各辖区值班人员应按各自职责开展应急处置；各所长接到报告后应立即赶赴现场指挥，各所长、副所长、处海事科负责通知所属人员以各种方式迅速赶赴现场按职责分工开展救助工作。

（4）各所海事艇应配备相应的应急救援器材并使之处于随时可用状态。

（五）应急保障

（1）器材保障

根据航道营运期的货物运输量及船舶周转量，器材保障对于实施应急预案至关重要。为有效应对水上重大溢油污染事故，宿连航道沿线地方海事处先期配备相应数量的防污染器材和装备，并组织社会力量不定期开展船舶溢油污染应急演练。

（2）供水保障。

污染水带通过相关地方后，城镇供水监测网通过水源监测确认，经应急指挥部批准后宣布解除紧急状态，沿线市自来水公司立即恢复净水生产，加强水质监测，合格后恢复对外供水，并对城镇主要供水管道进行巡检，保障恢复供水安全；若发生管网水污染特别紧急状态时，在恢复供水时应对管网进行放空清洗，经监测无污染物残留后，方可恢复正常供水。

（3）技术保障。

由宿迁市（宿豫区、沭阳县）及连云港（海州区、灌云县）环保、卫生、安监等部门建立专家数据库，在发生饮用水源地突发性污染事故时，及时制订科学合理处置方案。

（六）应急监视监测

完善船舶溢油等环境风险事故的应急监视系统，及时发现船舶溢油及其他水上事故，迅速确定船舶事故发生的位置、性质、规模等。应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴现场，在环境应急监测小组配合下，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、项目和方法等），及时开展针对突发环境事件的应急监测工作，为应急响应对策措施及方案的选定提供依据。

（七）与当地政府、灌云县自来水公司事故应急预案衔接

根据调查，当地政府、沿线自来水公司对饮用水源取水口的应急处置均作出了相关规定，本项目应急预案需与以上预案进行衔接。发生船舶碰撞溢油等环境风险事故后，

航道运营管理部门应及时通知当地政府、灌云县自来水公司厂，在灌云县人民政府的领导下，与连云港市海事局等环境风险应急事故相关部门组成风险事故应急指挥部，应急响应时，应急指挥部根据事件实际情况，可成立相应的应急救援专业组。水厂应立即启动应急取水方案，采取相应应急措施保障供水安全，保证当地居民饮用水安全不受影响。

5.3 环境保护措施的经济技术论证

5.3.1 环保投资费用估算

(1) 环保设施投资估算

工程总投资983976.3万元，环保设施投资2559万元。环保投资占总投资的比例：0.26%。航道沿线不同地区环保设施投资估算见表5.3-1~5.3-3，合计汇总见表5.3-4。

表 5.3-1 环保措施“三同时”投资清单（宿豫区）

类别		环保设施	环保投资 （万元）	实施效果	进度
施工期废水、扬尘		沉淀池、隔油池	20	减缓施工期废水污染	施工期
		化粪池	6.66	减缓施工期生活污水污染	施工期
		洒水车	6.66	降低施工场地扬尘	施工期
营运期水环境保护		化粪池、隔油池及地埋式污水处理装置	30	污水处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	营运期
噪声	船舶噪声	标识牌	2	警示过往船舶禁鸣	施工期
	桥梁交通噪声	声屏障	518	确保桥梁两侧敏感点声环境质量达标	营运期（预留）
		跟踪监测	20	确保桥梁两侧敏感点声环境质量达标	营运期（预留）
固废		生活垃圾和建筑垃圾和收集装置和委托处理费	6	垃圾定点、定期处理	施工期
生态恢复		弃土区防护	100	弃土区生态修复，减少生态破坏	施工期
		淤泥干化场恢复	108	恢复植被和生态功能	施工期
		人工增殖放流	20	水生生态环境恢复	施工期
		植被修复	21	陆生生态环境恢复	施工期
		生态监测	9.6	发挥施工期和营运期的监控作用	营运期
事故风险		围油栏	30	回收溢油,处理突发环境事故，保护水环境	施工期
		吸油毡	8		
		防护服	2		
		吸油机	10		
其它		环境监测	10	发挥施工期和营运期的监控作用	施工期、

类别	环保设施	环保投资 (万元)	实施效果	进度
				营运期
	宣传教育	10	保证各项环保措施落实到位	施工期
合计		937.92	/	/

表 5.3-2 环保措施“三同时”投资清单（沭阳县）

类别	环保设施	环保投资 (万元)	实施效果	进度
施工期 废水、 扬尘	沉淀池、隔油池	20	减缓施工期废水污染	施工期
	化粪池	6.66	减缓施工期生活污水污染	施工期
	洒水车	6.66	降低施工场地扬尘	施工期
营运期 水环境 保护	化粪池、隔油池及 地埋式污水处理装 置	70	污水处理达到《农田灌溉水质 标准》（GB5084-2005）	营运期
	桥面径流收集系统 （跨越沭新河清水 通道维护区的王庄 桥 G205 沭新桥、新 东桥、红旗桥、东 风桥和文集桥共 6 座桥梁设置径流收 集管网，各桥两侧 设置沉淀池兼事故 池各 1 座，容积不 小于 60m ³ 。）	60	收集初期雨水和事故径流。防 止桥面径流污染沿线水体	营运期
船舶 噪声	标识牌	4	警示过往船舶禁鸣	施工期
固废	生活垃圾和建筑垃 圾和收集装置和委 托处理费	10	垃圾定点、定期处理	施工期
生态 恢复	弃土区防护	360	弃土区生态修复，减少生态破 坏	施工期
	淤泥干化场恢复	324	恢复植被和生态功能	施工期
	人工增殖放流	60	水生生态环境恢复	施工期
	植被修复	63	陆生生态环境恢复	施工期
	生态监测	28.8	发挥施工期和营运期的监控 作用	营运期
事故 风险	围油栏	90	回收溢油,处理突发环境事故, 保护水环境	施工期
	吸油毡	24		
	防护服	6		
	吸油机	30		
其它	环境监测	40	发挥施工期和营运期的监控 作用	施工期、 营运期
	宣传教育	10	保证各项环保措施落实到位	施工期
合计		1213.12	/	/

表 5.3-3 环保措施“三同时”投资清单（海州区）

类别	环保设施	环保投资 (万元)	实施效果	进度
船舶 噪声	标识牌	0.5	警示过往船舶禁鸣	施工期
其它	环境监测	2	发挥施工期和营运期的监控作用	施工期、 营运期
	宣传教育	3	保证各项环保措施落实到位	施工期
合计		5.5	/	/

表 5.3-4 环保措施“三同时”投资清单（灌云县）

类别	环保设施	环保投资 (万元)	实施效果	进度
施工期 废水、 扬尘	沉淀池、隔油池	20	减缓施工期废水污染	施工期
	化粪池	6.66	减缓施工期生活污水污染	施工期
	洒水车	6.66	降低施工场地扬尘	施工期
营运期 水环境 保护	化粪池、隔油池及地埋式污水处理装置	30	污水处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	营运期
	桥面径流收集系统（汾灌高速公路桥面设置污水管网，两侧各设置一个 80m ³ 沉淀池兼事故池）	10	收集初期雨水和事故径流。防止桥面径流污染沿线水体	营运期
船舶 噪声	标识牌	1.5	警示过往船舶禁鸣	施工期
固废	生活垃圾和建筑垃圾和收集装置和委托处理费	4	垃圾定点、定期处理	施工期
生态 恢复	弃土区防护	100	弃土区生态修复，减少生态破坏	施工期
	淤泥干化场恢复	108	恢复植被和生态功能	施工期
	人工增殖放流	20	水生生态环境恢复	施工期
	植被修复	21	陆生生态环境恢复	施工期
	生态监测	9.6	发挥施工期和营运期的监控作用	营运期
事故 风险	围油栏	30	回收溢油,处理突发环境事故，保护水环境	施工期
	吸油毡	8		
	防护服	2		
	吸油机	10		
其它	环境监测	8	发挥施工期和营运期的监控作用	施工期、 营运期
	宣传教育	7	保证各项环保措施落实到位	施工期
合计		402.42	/	/

表 5.3-5 环保措施“三同时”投资清单（航道全线汇总）

类别	环保设施名称	环保投资 (万元)	实施效果	进度
施工期废 水、扬尘	沉淀池、隔油池	60	减缓施工期废水污染	施工期
	化粪池	20	减缓施工期生活污水污染	施工期

类别		环保设施名称	环保投资（万元）	实施效果	进度
		洒水车	20	降低施工场地扬尘	施工期
营运期水环境保护		化粪池、隔油池及地埋式污水处理装置	120	污水处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	营运期
		桥面径流收集系统（跨越沭新河清水通道维护和古泊善后河清水通道维护区的新改建桥梁）	70	收集初期雨水和事故径流。防止桥面径流污染沿线水体。	营运期
噪声	船舶噪声	标识牌	8.0	警示过往船舶禁鸣	施工期
	桥梁交通噪声	声屏障	518	确保桥梁两侧敏感点声环境质量达标	营运期（预留）
		跟踪监测	20	确保桥梁两侧敏感点声环境质量达标	营运期（预留）
固废		生活垃圾和建筑垃圾和收集装置和委托处理费	20	垃圾定点、定期处理	施工期
生态恢复		弃土区防护	560	弃土区生态修复，减少生态破坏	施工期
		淤泥干化场恢复	540	恢复植被和生态功能	施工期
		人工增殖放流	100	水生生态环境恢复	施工期
		植被修复	105	陆生生态环境恢复	施工期
		生态监测	48	实时监测生态变化情况	营运期
事故风险		围油栏	150	回收溢油,处理突发环境事故，保护水环境	施工期
		吸油毡	40		
		防护服	10		
		吸油机	50		
其它		环境监测	60	发挥施工期和营运期的监控作用	施工期、营运期
		宣传教育	30	保证各项环保措施落实到位	施工期
合计			2559	/	/

5.3.2 经济技术论证

（1）施工废水处理措施可行性分析

砂石料冲洗废水 SS 浓度较高，微小颗粒物较多，先采用沉砂池去除大的颗粒物，再采用絮凝沉淀池（絮凝剂为氯化铝等）去除微小颗粒；工艺如图 5.3-1 所示。处理后的废水的上清液可以回用以降低取水成本，严禁排入沿线河流。

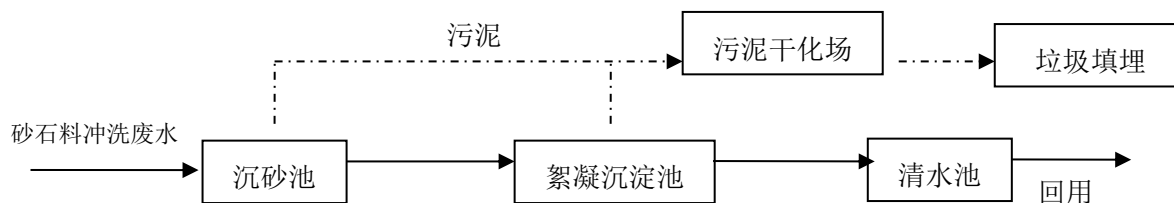


图 5.3-1 砂石料冲洗废水处理工艺图

混凝土养护废水主要污染物是 SS 和碱性物质（pH 为 11~12），采取中和、沉淀处理后排入砂石料冲洗废水沉淀池作进一步处理；机械设备冲洗废水及施工船舶舱底油污水主要污染物是悬浮物和石油类，采取隔油处理后的水进入沉淀池处理。平流沉淀池容积按重现期 $P=1$ 的暴雨径流停留时间 1h 设计，根据项目地区暴雨强度公式计算得平流沉淀池容积需 150m^3 ，建议其有效尺寸取为 $15\text{m}\times 4\text{m}\times 3.0\text{m}$ ，可满足施工废水要求。

该工艺具有施工工艺成熟、污水处理设施实施容易，一次性投入费用较少、维护费用低等特点，处理后尾水回用，主要用于施工场地及营地洒水抑尘、场地冲洗等。

（2）疏浚尾水处理可行性分析

本项目航道整治疏浚过程中，水下方通过泥驳装载后经管道直接吹填至陆域预留用地堆存，堆场四周设置围堰，围堰外设置溢流口。水下方吹填经堆场自然沉淀后，淤泥及固体废物留存于堆场，多余的水从堆场溢流口排放出。工程分析章节估算出本项目疏浚尾水（溢流泥浆水）共 526.87 万 m^3 。由于疏浚过程中河道底泥被打碎，可能会加速被污染底泥中污染物的释放，使尾水中含有部分富含于底泥中的有机物、氮、磷、重金属等污染物，这些污染物大部分附着在细颗粒上，悬浮在尾水中，很难沉降。为加速尾水中细颗粒的沉淀，选择絮凝沉淀法去除疏浚尾水中所含的细小颗粒，主要工艺流程如下，在围堰溢流口外设置泥沙沉淀池，疏浚尾水通过溢流口自流进入沉淀池，向池内加入聚合氯化铝（PAC）作为絮凝剂，使细小颗粒絮凝成大颗粒，迅速沉淀下来。处理后的上清液达标后排放，堆场及沉淀池的污泥由吸泥泵抽走至污泥干化场后垃圾填埋。

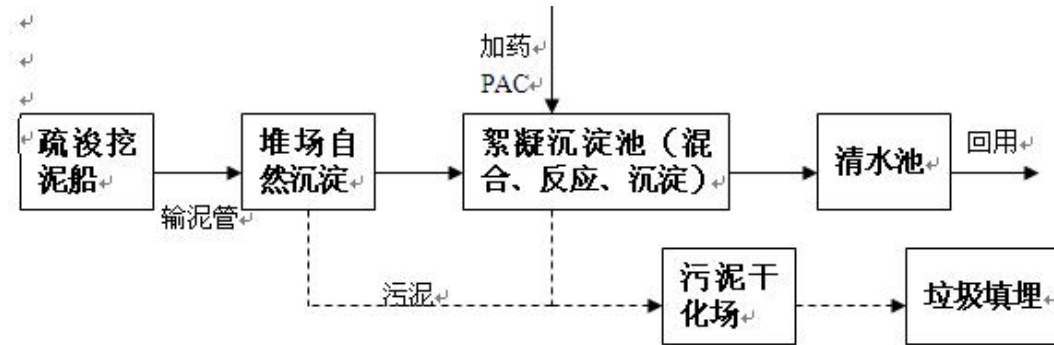


图 5.3-2 疏浚尾水处理工艺图

上述疏浚尾水处理工艺中，当 PAC 投加量大于 300mg/L 时，出水水质在 8 小时内能够达标。此工艺操作弹性大，对水质水量变化适应性强，药剂供应方便，处理设施占地面积不大，且容易建简易设施，成本低。因此，该工艺从技术和经济角度都是可行的。

（3）船舶污染防治措施可行性分析

为解决江苏内河船舶油废水、生活垃圾等船舶污染问题，江苏省第十三届人大常委会于 2018 年 11 月修订《江苏省内河水域船舶污染防治条例》，条例中规定“城市干线航道上的港口、码头、船闸、水上服务区应当配置船舶污染物收集船，在其管理或者经营水域主动收集船舶污染物。船舶污染物收集船的配置，由县级以上地方人民政府给予财政扶持”。

本项目在营运中期船舶生活污水远期达到 9407t/a，船舶舱底油污水远期产生量为 9792t/a，按照江苏省内河航运对船舶的管理办法，上述船舶的生活污水、船舶含油废水全部由地方海事局指定的污染物接收船在停泊区进行接收，在项目沿线地区的沭阳县、灌云县都有社会化营运的船舶污染物收集处置公司专门负责对船舶污染物进行有偿收集，公司专门配置有污染物接收船，然后利用专用车辆进行转运，生活污水可运送至当地污水处理厂集中处理，船舶含油废水可由当地的专业油废水处理单位进行回收处理，综上所述，本项目营运期的船舶污染防治措施是可行的。

（4）陆域设施污水处理可行性分析

本项目锚地无生活污水及生产废水。沭阳水上服务区产生生活污水 1.6 t/d，各船闸处生活污水量为 4.8 t/d。生活污水经地理式污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求，用于附近农田灌溉。

陆域设施的污水量均比较小，污染物成分简单。服务区及船闸处的生活污水处理可

以采用地埋式一体化小型生活污水处理装置进行生化处理，处理设施的工艺流程为：生活污水——调节沉淀——生化处理——二次沉淀——消毒。该工艺采用二级生化处理，核心工艺为生化处理工艺。该工艺技术成熟，运行稳定，可以满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）标准的要求。

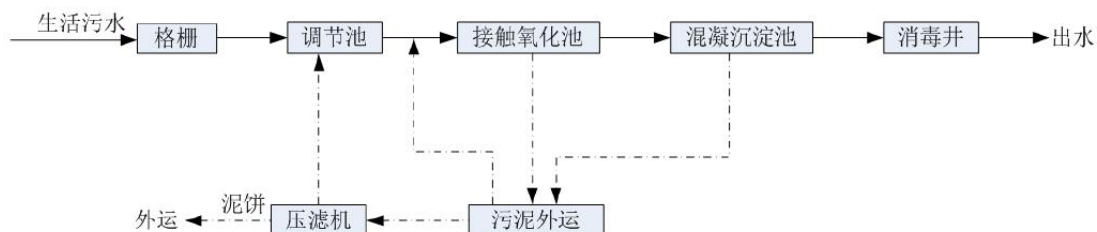


图 5.3-3 陆域生活污水处理工艺图

第 6 章 环境影响经济损益分析

6.1 环境投资估算

（1）直接环保投资

环保投资估算见表 6.1-1。环保总投资估算为 2559 万元，占总投资的 0.26%。

表 6.1-1 项目环保投资估算表

类别		环保设施名称	环保投资（万元）	实施效果	进度
施工期废水、扬尘		沉淀池、隔油池	60	减缓施工期废水污染	施工期
		化粪池	20	减缓施工期生活污水污染	施工期
		洒水车	20	降低施工场地扬尘	施工期
营运期水环境保护		化粪池、隔油池及地埋式污水处理装置	120	污水处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	营运期
		桥面径流收集系统	70	收集初期雨水和事故径流。防止桥面径流污染沿线水体	营运期
噪声	船舶噪声	标识牌	8.0	警示过往船舶禁鸣	施工期
	桥梁交通噪声	声屏障	518	确保桥梁两侧敏感点声环境质量达标	营运期（预留）
		跟踪监测	20	确保桥梁两侧敏感点声环境质量达标	营运期（预留）
固废		生活垃圾和建筑垃圾和收集装置和委托处理费	20	垃圾定点、定期处理	施工期
生态恢复		弃土区防护	560	恢复植被及生态功能	施工期
		淤泥干化场恢复	540	淤泥干化场生态修复，减少生态破坏	施工期
		人工增殖放流	100	水生生态环境恢复	施工期
		植被修复	105	陆生生态环境恢复	施工期
		生态监测	48	发挥施工期和营运期的监控作用	营运期
事故风险		围油栏	150	回收溢油,处理突发环境事故，保护水环境	施工期
		吸油毡	40		
		防护服	10		
		吸油机	50		
其它		环境监测	60	发挥施工期和营运期的监控作用	施工期、营运期
		宣传教育	30	保证各项环保措施落实到位	施工期
合计			2559	/	/

（2）间接环保投资

航道疏浚工程、护岸工程、绿化工程在满足主体工程需要的同时，也发挥着一定的环保功能：疏浚有利于扩大河道过水断面，有利于提高水体自净能力；护岸有利于减少河岸塌方滑坡现象，有利于水土保持；绿化有利于美化环境、减少水土流失、补偿施工造成的生物量损失。根据工可报告的估算，本项目的间接环保投资总额 113464.4 万元，占项目总投资的 11.5%，见表 6.1-2。

表 6.1-2 项目间接环保投资估算表

序号	间接环保工程	投资概算（万元）	环境保护效果
1	疏浚工程	19043.8	扩大过水断面，提高水体自净能力
2	护岸工程	86820.6	消除塌方滑坡，有利于水土保持
3	绿化工程及水系恢复	7600	美化环境、防治水土流失及水恢复，水生态恢复
合计		113464.4	/

6.2 环境正效益分析

航道整治工程是公认的环境保护工程、水土保持工程。符合国家的产业政策和发展方向。虽然项目建设中会有一定的环境损失，但是项目建设中进行绿化建设与各种环保措施的落实使环境效益持续增强，环境效益的提高使环境质量得到改善，本项目的环境正效益主要表现在以下方面：

- a）本项目建成后在改善航运条件的同时，也提高了航道的过水断面和行洪能力，有利于防洪、行洪、排涝，并且提高了水质的自我净化能力，有利于改善水环境。
- b）项目建设有利于港口布局及运河工业带的形成，同时与区域公路网的衔接更加紧密，为港口的规划建设提供了良好的集疏运条件。
- c）项目新建直立式护岸及护岸后的绿化工程有利于消除现有河道土质边坡易塌方滑坡现象，有助于防止水土流失，美化景观。
- d）本项目建成后，航道等级提升，航道上通行的大吨位船舶增加。大吨位船舶的防污治污设施水平优于小型船舶，并且通航时间大大缩短，船舶在巷道内发生舱底油污水、生活污水及船舶垃圾将明显减少，有利于改善沿线水环境。

因此，从国民经济和环境保护的角度来看，本项目建设在创造良好经济效益的同时，也将带来良好的环境效益，具有显著的正面效益。

6.3 环境负效益分析

本项目的环境负面效益主要表现在以下方面：

本项目的环境负面效益主要表现在水下疏浚作业对沿途取水口、施工扰动地表新增水土流失、以及营运期船舶噪声、船舶废气、船舶污水和船舶垃圾、船舶污染事故以及工程建设带来的其他环境变化，主要表现在以下几个方面：

（1）土地资源利用形式的改变

航道拓宽和新开河段需占用土地。项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，航道建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

（2）土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，但项目运营期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量损失。

（3）水土流失

航道工程土方工程量大，土方的开挖和堆存若处置不当，将会造成一定程度的水土流失，通过采取围挡、截留、绿化等水土保持措施可以减轻水土流失量。

（4）环境质量现状改变

项目的建设将会对沿线区域声环境质量、大气环境质量造成一定程度的污染影响，船舶噪声、船舶废气、船舶垃圾等对沿线居民的生产、生活产生一定的影响，从而带来间接的经济损失。

6.4 环境影响经济损益分析

表 6.4-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时，采用补偿法、专家打分法对工程建设的环境影响经济损益进行定量化分析，见表 6.4-2。

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及工程的环保投资和产生的环境经济效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施和评价建议后，能够将工程带来的环境损失降到很低程度，项目建成后航道条件改善，船舶吨位提高、通航时间缩短所引起的各类污染物的减少，以及绿化工程带来显著的景观效应和生态保护效益。

（2）间接效益

实施有效的环保措施后，将产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素。所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量，但它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

综上所述，本项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的建设是可行的。

表 6.4-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1、施工时间的安排 2、合理布置料场及防尘 3、施工废水，生活污水处理 4、拆迁及补偿 5、基础设施保护	1、防止噪声扰民 2、防止空气污染 3、防止水环境污染 4、保障群众生活 5、减轻项目建设产生的社会环境影响	1、保护人们的生活生产环境 2、保护土地、农业、植被资源 3、保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最小程度，航道建设得到社会公众的支持
绿化工程	1、河岸绿化 2、临时用地绿化	1、航道景观 2、水土保持 3、恢复补偿植被 4、减轻噪声、废气影响	1、防止土壤侵蚀进一步扩大 2、保护土地资源 3、增加土地使用价值 4、改善航道整体环境	1、改善地区的生态环境和景观 2、提高航运安全 3、减轻污染物排放影响，保护人群健康
环境风险防范措施	1、桥梁径流收集处理 2、警示标志 3、围油栏	保护沿线水体水质	水资源保护	保护水资源
环境监测与环境管理	1、施工期监测与环境监理 2、运营期监测	1、监测沿线地区的环境质量 2、保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 6.4-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
大气环境	增加船舶废气向航道两侧环境空气的排放	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分：“+”表示正效益；“-”表示负效益。
声环境	航道两侧噪声影响增加	-1	
水环境	增加了区域水环境容量，具有改善区域水环境质量的作用，存在环境风险，需增加环境风险防范投资	-1	
生态环境	涉及清水通道维护区、饮用水源保护区等生态红线区	-1	
人群健康	无显著不利影响	0	
物产资源	有利于资源开发和物流运输	+3	
农业	占地影响农业生产，但加速对外的物流交换	-1	
城镇规划	符合城镇规划，避绕城市规划区，有利于城镇社会发展	+3	
水土保持	施工期加剧水土流失，建成后有利于河道水土保持	0	

环境要素	影响程度描述	效益	备注
拆迁安置	拆迁货币补偿	-1	
土地价值	航道沿线两侧居住区用地贬值，产业用地增值	+2	
直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：+16；负效益：-7；正效益/负效益=2.3	+4	

第7章 环境管理与监测计划

7.1 环境管理计划

7.1.1 环境保护机构设置

在工程建设前期，由建设单位行使管理职责。因此，建议在工程开工以前，建设单位原有的专职或兼职环境保护管理人员，负责工程建设前期的环境保护协调工作。在工程施工期和运营期，建设单位内部原有的专职或兼职环境保护管理人员负责工程施工期和运营期的环境保护工作，其业务受宿迁市及连云港市环境保护局的指导和监督。

7.1.2 环境管理职责

（1）对本工程沿线的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规。

（2）认真落实环境保护“三同时”政策，对工程设计中提出的环境保护措施在工程施工过程中得以落实，做到环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时的控制污染。

（3）做好污染物的达标排放，维护环保设施的正常运转。

（4）做好有关环保的考核和统计工作，接受各级政府环境部门的检查与指导。

（5）建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况。

（6）编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实。

（7）领导和组织本工程范围内的环境监测工作，建立监测档案。

（8）落实环境教育和技术培训，提高全体工作人员的环境保护意识。

7.1.3 环境管理措施

（1）建设前期的环境管理措施。在工程建设前期，建设单位需按照相关规定，负责项目的有关报批手续。在工程设计阶段，建设单位、设计单位及地方主管部门根据环境影响报告书及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍。施工合同中应有环境保护要求内容与条款。

（2）施工期的环境管理措施。建设单位在施工中要把握全局，及时掌握工程施工

环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，确保环保工程进度要求。协调设计单位与施工单位的关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并接受沿线环保部门的监督管理。在工程施工期，建议增加工程环境监理人员。施工期产生的噪声、粉尘、废水等对周围环境的影响以及对沿线生态红线区的影响，因此，对工程施工期环境管理设立专门的环境监理进行控制。

（3）运营期环境管理措施。运营期的环保工作由运营管理部门承担，环境管理的措施主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好工程沿线的卫生清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，并接受沿线环保部门的监督管理。

（4）监督体系。就整个工程的全过程中而言，地方的环保、水利、交通、环卫等部门是工环境管理监督体系的组成部分，而在某一具体或敏感环节，审计、司法、新闻媒体等也是构成监督体系的重要组成部分。

7.2 污染物排放清单

7.2.1 项目工程组成及原辅材料

宿连航道项目工程组成见表 7.2-1，主要原辅材料为水泥、沙子、石子及钢材，除需现场浇筑和制作的构件外，混凝土全部采用外购商用混凝土。

表 7.2-1 项目工程组成一览表

序号	工程组成		单位	数值	备注
1	航道工程（含护岸工程）		km	124.1	其中新开挖 9.9km，现有河道拓宽 110.7km。
2	房屋拆迁		m ²	136530	/
3	土方工程	水上	万 m ³	1987.9	/
		水下		788.7	/
		回填		254.3	/
4	船闸工程	新建	座	2	陆运河船闸、军屯河船闸。
		改建		1	沭新河船闸。
		完全利用		1	古泊河船闸。
5	桥梁工程	新建	座	4	/
		改建		20	/
		保留		9	/
		拆除		20	/
6	水利工程	新建	座	10	设置地涵 5 座，节制闸、分水闸、挡洪闸、分洪闸及补水泵站各设置 1 座。
7	服务区	新建	个	1	位于沭阳县柴沂河右岸。

序号	工程组成		单位	数值	备注
8	锚地	新建	个	6	军屯河、沐新河及古泊河船闸上下游 300m 各设置 1 个锚地。
9	航标工程	新建	个	610	航道标牌 308 个、助航标牌 222 个、安全标志 80 个。

7.2.2 项目污染物排放清单

项目施工期污染物排放清单见表 7.2-2，项目营运期污染物排放清单见表 7.2-3。

表 7.2-2 项目施工期污染物排放清单

污染物类别	污染因子	环保措施	排放标准
污水（施工人员生活污水、施工生产废水、疏浚尾水、施工船舶舱底油污水、吹填尾水）	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油、石油类	生活污水采用化粪池与隔油池处理；施工生产废水经沉淀后达标排放；疏浚尾水沉淀后排放周边水体或用于农田灌溉；船舶舱底油污水经油水分离器分离后排放；吹填尾水经沉淀后排入周边水体或农田灌溉。	施工舱底含油废水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。其他废水宿豫区和沭阳县执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。连云港执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准。
大气污染物（施工扬尘、施工机械尾气、淤泥干化场恶臭气体）	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、恶臭	施工扬尘采取围挡、苫盖、洒水和道路硬化等方式抑尘；采用符合排放要求的施工机械减少尾气排放；对于淤泥干化场的恶臭影响采取远离居民点等敏感目标方式达标排放。	施工废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表一中新建二级标准。
噪声（施工机械、施工船舶噪声）	L _{Aeq} （A）	低噪声机械；合理安排施工作业时间；合理安排施工场地。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固体废物（建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾、）	/	生活垃圾收集后由环卫部门清运；建筑垃圾由环卫部门制定单位清运；弃土弃渣均利用于填方。	/

表 7.2-3 项目营运期污染物排放清单

污染物类别		污染因子	浓度（mg/L）	总量（t/a）	环保措施	排放标准
地表水	船舶生活污水（9407.28t/a）	COD	350	3.3	交由地方海事部门制定单位处理。	《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。
		BOD ₅	200	1.88		
		SS	300	2.82		
		氨氮	30	0.28		
		总磷	3	0.028		
		动植物油	30	0.28		
	船舶舱底油污水（97.92t/a）	石油类	15	0.15	油水分离器	

污染物类别		污染因子	浓度 (mg/L)	总量 (t/a)	环保措施	排放标准
	船闸及服务区 生活污水 (20.8t/a)	COD	350	7.28	地埋式一体化二级 生化处理设施。	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005) 中 “旱作”标准。
		BOD ₅	200	4.16		
		SS	300	6.24		
		氨氮	30	0.624		
		总磷	3	0.0624		
		动植物油	30	0.624		
船舶废气		SO ₂	/	12	符合环保排放要求的 船舶发动机。	《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 15097-2016）。
		NO ₂	/	16.7		
噪声		L _{Aeq} (A)	69~72dB (A)	/	低噪声设备、敏感时 间和航段禁止鸣笛。	《建筑施工场界环境 噪声排放标准》 (GB12523-2011）。
固体 废物	船闸、服务区 生活垃圾	/	/	36.5	环卫部门清运	/
	船舶生活垃圾	/	/	1527.6	交由地方海事部分 指定的接收船接收 后运至垃圾中转站。	/

7.2.3 环境信息公开

项目施工期及营运期，建设单位须按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《环境信息公开办法（试行）》的相关要求，公开项目相关环境信息，具体包括：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）生态保护与防治环境污染措施；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案及应急措施；
- （6）其他应当公开的环境信息。

7.3 环境监测计划

为掌握工程施工期的污染动态，了解航道沿线环境质量变化状况，需进行环境监测。

7.3.1 环境监测机构

建设单位可委托沿线环境监测单位或社会化环境监测单位承担项目施工期和运营期的环境监测工作。

7.3.2 环境监测计划

（1）水环境

1) 水污染源监测

①监测点位布设：在 13 个施工营地生活污水处理设施排口设置采样点，监测处理后水质状况，在 8 个淤泥干化场设置采样点，监测污水水质。

③ 监测项目：pH、DO、COD、SS、石油类。

③监测时段与频率：施工高峰期每月监测 1 次，其他时间半年监测 1 次。

④监测方法：执行《地表水和污水监测技术规范》（TJ/T91-2002）和《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的规定。

2) 地表水环境质量监测

①监测断面：施工期，主要施工段及重要水工建筑物处设置监测断面，共计设置 12 个监测断面。

④ 监测项目：pH、DO、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、石油类。

⑤ 监测时段与频率：施工高峰期每月监测 1 次，连续监测 2 天，每天采样一次。

⑤监测方法:执行《地表水和污水监测技术规范》（TJ/T91-2002）和《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的规定。

本次监测主要断面及监测项目具体见下表 7.3-1。

表 7.3-1 监测断面及项目

序号	行政区	河流名称	取样断面	监测频次	监测因子
W1	宿迁市宿豫区	京杭大运河	京杭运河本项目段（起点）	施工高峰期每月监测 1 次，其他时间 2 次/年，每次连续监测两天	pH、DO、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、石油类
W2		六塘河	六塘河本项目段（K8+400）		
W3		民便河	跨 S324 桥梁处（K14+520）		
W4		路北河	新建三分干渠地涵处（K30+600）		
W5	宿迁市沭阳县	军屯河	新建军屯船闸处（K40+200）		
W6		柴沂河	新建柴沂河挡水闸处（本项目 K46+800 处东南侧）		
W7		沐新河	跨 925 乡道桥处（K69+500）		
W8	连云港	古泊善后河	穆圩黄荡水厂取水口处（K103+170）		

序号	行政区	河流名称	取样断面	监测频次	监测因子
W9	市灌云 县		云泰龙苴水厂取水口处（K105+540）		
W10			与叮当河交汇处（K114+020）		
W11			小伊花厅水厂取水口处（K121+900）		
W12			与盐河交汇处（K124+100）		

（2）环境空气质量

本项目主要包括航道工程、护岸工程和桥梁工程，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；同时，本项目设置多处淤泥干化场，弃土主要为航道疏浚土，散发恶臭物质。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：

1）大气污染源监测

①监测点位：在项目施工场地附近，设置监测点，具体点位见表 7.3-2。

表 7.3-2 施工期大气污染源监测

内容	监测位置	监测时间及频次	监测因子
施工场地	各施工场界	施工作业阶段每季度监测 1 次，每次监测 1 日，1 次/日。	TSP
淤泥干化场	淤泥干化场上风向 50 米、淤泥干化场边界、淤泥干化场下风向 50 米、下风向 200m 范围内最近的敏感点	每季度监测 1 次，每次监测 2 日，1 次/日。	NH ₃ 、H ₂ S、臭气

②监测项目：TSP、H₂S、NH₃、臭气。

③监测时段与频率：每季度监测一次，每次连续监测 1 天、每天 1 次。

④监测方法：执行《环境监测技术规范》（大气部分）规定监测方法。

2）大气环境质量监测

①监测点位：根据项目特点共设 4 个监测点位，具体点位见表 7.3-3。

表 7.3-3 大气环境质量监测点位及项目

序号	行政区	监测点	桩号	监测点位	监测因子	监测频次
G1	宿迁市宿豫区	天同庵村葛桥村	K14+500	村内空旷处	1 小时均值：SO ₂ 、NO ₂ 24 小时均值：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	每年监测 1 次，连续监测 7 天，1 小时均值（SO ₂ 、NO ₂ ）每天采样 4 次，时间在 02 点、08 点、14 点、20 点，每次采样 1 小时。24 小时均值（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ）每天连续采样 20 小时。
G2	宿迁市沐阳县	何桥村徐头组	K63+600	村内空旷处		
G3	连云港市灌云县	古城村六组	K108+200	村内空旷处		
G4	沐阳县	水上服务区	K51+650	服务区内	1 小时均值：SO ₂ 、NO ₂	

序号	行政区	监测点	桩号	监测点位	监测因子	监测频次
					24 小时均值：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 。	

②监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀。

③监测时段与频率：每年监测 1 次。每次连续监测 7 天。

④监测方法：执行《环境监测技术规范》（大气部分）规定监测方法。

（3）声环境

1）噪声排放源监测

1）监测点位：各施工场界。

2）监测时段与频率：施工期每季度监测 1 次。每次连续监测两天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

3）监测项目：等效连续 A 声级，L_{Aeq}。

4）监测方法：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》规定的监测方法。

2）声环境质量监测

1）监测点位：项目沿线部分环境噪声敏感点，选择性布设监测点，噪声监测点具体见表 7.3-4。

2）监测时段与频率：每年监测 1 次。每次连续监测两天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

3）监测项目：等效连续 A 声级，L_{Aeq}。

4）监测方法：执行《声环境质量标准（GB3096-2008）》规定的监测方法。

表 7.3-4 声环境质量监测计划

序号	监测点名称		监测点位	因子、频次
N1	宿 豫 区	长胜村荣闸组	航道西侧首排房屋 1 层	监测因子 为等效连续 A 声级。 每年监测 1 次，每次监测两天，每天昼间、夜间各监测一次
N2		启宇村六组	航道与宿泗线交接处东北侧首排房屋 2 层	
N3		天同庵村葛桥村	航道与 S324 交接处西南侧首排房屋 2 层	
N4		陵园村五组	航道北侧首排房屋 2 层	
N5		来龙镇云龙山庄	航道南侧首排房屋 2 层	
N6		来龙镇路墩村	航道南侧首排房屋 2 层	
N7	沐	郭湖村吴庄组	航道北侧首排房屋 1 层	
N8	阳	枣林村鸭咀组	航道与枣林桥东北侧首排房屋	
N9	县	周庙村刘西组	航道与沂河大桥交接处东南侧首排房屋 1 层	

序号	监测点名称	监测点位	因子、频次
N10	堰头村桥南组	航道西侧靠近翰林大桥处首排房屋 1 层	
N11	何桥村徐头组	航道西侧靠近 G2 高速侧首排房屋 2 层	
N12	沙河寺村五组	航道东侧靠近东风桥首排房屋 2 层	
N13	元兴村六组	航道南侧（元兴闸处）首排房屋 1 层	
N14	条堆村四组	航道北侧靠近 X105 县道处首排房屋 2 层	
N15	湖东镇章庄新村	航道北侧首排房屋 2 层	
N16	古莲村七组	航道南侧首排房屋 1 层	
N17	古城村六组	航道东侧靠近灌新线首排房屋 2 层	
N18	唐桥村二组	航道南侧首排房屋 2 层	
N19	王堆村江庄组	航道北侧首排房屋 1 层	
N20	菜园村三组	航道北侧首排房屋 2 层	

（4）土壤环境监测

项目干化淤泥用于绿化恢复，针对绿化恢复区域，项目完工后，应选择典型场地 4 处，以及淤泥干化场选择 4 处，作为土壤环境监测点位，每年进行一次监测，监测因子主要包括 pH、砷、汞、铅、铜、锌、镉、铬、镍等。

（5）环境监测费用

根据初步测算，项目环境监测总费用约 60 万元。

7.3.3 生态监测方案

项目建成后，对生态补偿措施进行监测，看是否达到要求。具体内容见表 7.3-5。

表 7.3-5 本项目生态监测内容

类别	监测内容	监测频次
陆生生态	施工区进行植被恢复。恢复种植面积约 449.11 公顷，其中施工营地面积合计 45 公顷，堆土区面积合计 61.14 公顷，淤泥干化场面积合计 42.25 公顷，弃土区面积合计 300.72 公顷。开展古栗林种质资源监测。	生态措施完工后，监测一次，若未达到效果，补充监测直至达到效果
水生生态	开展清水通道维护区水生动植物调查。 在清淤区域，开展底栖类生物的种群结构、生物量监测	施工期及施工完成后监测

第8章 环境影响评价结论

8.1 建设概况

宿连航道（京杭运河至盐河段）整治工程推荐线路走向为：自宿迁市京杭运河东堤陆运河节点，沿陆运河向北新开航道接入老东民便河，继续北上，过老东民便河新开航道接入路北河，沿路北河北上，在上庄橡胶坝以南新开航道接入军屯河，而后顺柴沂河横穿新沂河进入沭新河，沿沭新河北上，经已建古泊善后河船闸进入古泊善后河，顺古泊善后河航道进入盐河口，航道路线全长124.1km，其中新开挖段9.9km。项目挖方约2776.6万方，其中水下挖方约788.7万方，利用方424.9万方，水上弃方约75万方、水下弃方约658.5万方；改建桥梁20座，新建桥梁4座，保留桥梁9座；项目占地24033.1亩，其中征地13165.9亩，临时占地10459.5亩；设置船闸3处，锚地6处，服务区1处。本项目施工期5.5年，工程总投资983976.3万元，其中环保设施投资2559万元，环保投资占总投资的比例为0.26%。

8.2 环境质量现状

1、大气环境质量现状

现状监测结果表明，项目沿线区域的TSP日均值、PM₁₀日均值、SO₂日均值、NO₂日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。项目沿线SO₂小时均值、NO₂小时均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。补充监测臭气浓度值未检出。项目所在地环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

本项目拟建航道涉及河流水域包括京杭大运河、六塘河、民便河、路北河、军屯河、柴沂河、沭新河、古泊善后河等河流，根据各河道设置的现状监测断面处的监测结果：

京杭大运河pH、DO、氨氮、总磷、石油类指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，COD、BOD₅指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，SS指标不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。COD、BOD₅超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

六塘河pH、DO、氨氮、总磷、石油类指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）

III 类水标准，SS 指标满足《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准。COD、BOD₅、石油类指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，COD、BOD₅超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致；石油类超标原因主要是水上船舶油污水的影响。

民便河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类标准，SS 指标满足《地表水资源标准》（SL63-94）三级级标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷和石油类指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，COD、BOD₅、氨氮和总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致；石油类超标原因主要是水上船舶油污水的影响。

路北河pH、DO、COD、氨氮、总磷指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III 类水标准，BOD₅、石油类指标超过《地表水环境质量标准》》GB8978-2002）III类水标准，SS 指标超出《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准，其中，BOD₅超标率100%，最大超标倍数为2.3倍，石油类超标率66.7%，最大超标倍数为0.6；SS超标率100%，最大超标倍数为1.5倍。BOD₅超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致，石油类超标原因主要是水上船舶油污水的影响。

军屯河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类水标准，SS 、石油类指标满足《地表水资源标准》（SL63-94）三级标准，COD、BOD₅、氨氮、总磷浓度均不能达到《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III 类水标准，其中COD超标率为100%，最大超标倍数为1.7倍；BOD₅超标率为100%，最大超标倍数为1.95倍；氨氮超标率为100%，最大超标倍数为1.39倍；总磷超标率为100%，最大超标倍数为0.3倍。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

柴沂河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类水标准，SS指标不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准。其中COD超标率为100%，最大超标倍数为3.73倍；BOD₅超标率为100%，最大超标倍数为7.93倍；氨氮超标率为100%，最大超标倍数为5.54倍；总磷超标率为100%，最大超标倍数为1.81倍；石油类超标率为100%，最大超标倍数为0.4倍；SS超标率为66.7%，最大超标倍数为0.07倍。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药面源污染所致。

沭新河pH、DO指标满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷指标超过《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类水标准，SS指标不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准。其中COD超标率为100%，最大超标倍数为0.8倍；BOD₅超标率为100%，最大超标倍数为5.2倍；氨氮超标率为100%，最大超标倍数为1.08倍；总磷超标率为100%，最大超标倍数为0.29倍；SS超标率为100%，最大超标倍数为1.2倍。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

古泊善后河共设置五个监测断面，分别为穆圩黄荡水厂取水口处（K103+170，W8）、云泰龙苴水厂取水口处（K105+540，W9）、与叮当河交汇处（K114+020，W10）、小伊花厅水厂取水口处（K121+900，W11）和与盐河交汇处（K124+100，W12）。各断面pH、DO指标满足相应水环境功能区要求。五个断面COD、BOD₅、氨氮和总磷均超标，不能达到《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准，该四个因子超标率均为100%，最大超标率分别为1.93倍、11.1倍、2.43倍和2.84倍。SS浓度在W8、W9和W10处不能达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准，超标率均为100%，最大超标倍数为2.9倍，SS在W11和W12处能够达到《地表水资源标准》（SL63-94）二级标准。COD、BOD₅、氨氮、总磷超标原因主要是河道两岸村庄生活污水排放和农田施用化肥农药农业面源污染所致。

根据沭阳县环境监测站提供的2016~2018年度枯水期（1~3月份）水环境监测数据分析，除2016年淮沭河（沭阳闸断面）总磷超标、2016~2017年新沂河（张庄段面）总磷超标外，其他各因子在枯水期均能够达到相应水功能区划要求。

3、声环境现状

拟整治航道昼夜航道边界处均满足2类区标准；现状监测期各常规监测点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区的标准限值，拟整治航道沿线声环境现状较好。

4、底泥现状

本次航道整治工程3处底泥测点调查结果表明，航道的底泥重金属能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求，可以作为农田和绿化用土。

5、土壤现状

现状监测数据结果表明，本项目航道沿线土壤环境质量能够满足《土壤环境质量农

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求。

8.3 污染物排放情况

项目施工期污染物排放主要为施工机械噪声、施工扬尘，施工营地生活污水、生活垃圾。营运期污染物排放主要为船舶污染物排放、船闸管理处及服务区工作人员生活污水和生活垃圾，船舶噪声影响。各污染物排放情况详见 2.5 节。

8.4 主要环境影响

8.4.1 水环境

（1）航道疏浚挖泥将造成航道内局部水域悬浮物浓度增加，对项目沿线水厂的正常供水不会产生不利影响；疏浚作业对局部水环境、生态环境有一定的污染影响，疏浚尾水、施工生产废水及生活污水经过妥善处理对周边水体影响较小。

（2）航道整治后，航道水域容量增加，有利于航道水体中污染物的稀释、扩散，这对改善本航道的水环境质量是有利的。

8.4.2 环境空气

（1）施工活动中产生的 TSP、恶臭将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量，给周围居民造成影响，但这种影响是暂时的，经过采用洒水、篷布遮盖等措施后大大降低不利影响，随着施工的结束，污染也随之结束。

（2）营运期航道上航行船舶排放的少量废气对环境空气将产生一定污染影响。服务区及船闸处内部食堂油烟通过加装油烟净化装置后达标排放，对空气环境影响较小。

8.4.3 声环境

（1）多种施工机械同时作业产生的噪声对距施工场地昼间 50m、夜间 150m 范围的影响超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。施工作业噪声的影响是暂时的，有限的。

（2）本项目航道沿线的声环境敏感点总数为 107 处（新建桥梁两侧敏感点与航道沿线敏感点一致），营运期昼夜预测声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准。营运期服务区和船闸处厂界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

8.4.4 生态环境

（1）施工期：总体来看，本项目航道整治施工造成的生态影响范围较小，强度轻微，不会对航道沿线的生态红线区域的主导生态功能产生显著影响。航道整治后水域生境类型和生态格局没有明显变化，水生生物种类和分布不会发生显著改变。疏浚底泥对项目生态环境无明显不利影响；疏浚挖泥、护岸、弃土都将造成一定的生物量损失。

（2）营运期：随着施工占地的复耕和植被恢复以及航道两岸绿化工程的实施，生态环境将得到恢复和改善。

8.4.5 固体废物

（1）建筑垃圾可用于场地回填，施工期生活垃圾由环卫部门运至垃圾处理场填埋处理；弃土干方和湿方经综合利用和干化后对环境的影响较小。

（2）营运期船舶生活垃圾由污染物接收船收集后由环卫部门运至垃圾处理场填埋处理。服务区及船闸处生活垃圾由环卫部门定期清运。

8.4.6 环境风险

本项目的环境风险主要为船舶发生溢油事故后燃料油进入内河航道及化学品运输事故泄漏进入水体的环境风险。根据预测，溢油事故一旦发生将对清水通道维护区水质及饮用水源保护区的水质产生不良影响。宿连航道的液体化学品运量较少，发生易溶于水化学品泄漏的几率较小。但是，一旦发生有毒化学品泄漏，将对环境造成显著不良影响。根据上述预测，X、Y 类物质的污染范围很大，因此建议宿连航道禁止 X、Y 类物质的水上运输，对 Z、OS 类物质进行严格限制、严格登记。

8.5 公众意见采纳情况

项目环评阶段，分别在宿迁市和连云港市交通局网站进行了两次公示，公示期间未收到反馈意见。在项目沿线开展问卷调查，其中个人问卷调查 548 份，回收率 100%，企事业单位及团体问卷调查 63 份，回收率 100%，经统计分析，绝大部分被调查者对项目持赞成意见，无持反对意见者，无被调查者反馈意见，项目建设得到了沿线公众的大力支持。部分被调查者要求在项目建设过程中减少噪声污染、施工扬尘污染及对相关水体的污染、注重施工安全保障。对于公众关心的环境问题，本次环评提出了相应的工程措施和管理要求，可以将项目建设的环境影响降低到可以接受的程度，满足公众对环境保护的要求。

8.6 环境保护措施

本项目主要环境保护及生态保护措施详见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目主要环境保护措施一览表

环境要素	主要环保措施
环境空气	<p>施工期定期对施工道路进行洒水和清扫，减少施工道路二次扬尘发生量。土石方装车时应控制装载高度低于车厢挡板，采用篷布遮盖，减少运输和装卸过程中粉尘撒落。桥梁拆除和新建采取防尘措施，如布设防尘网（布），防止桥梁拆除和新建过程中产生的建筑垃圾和粉尘坠入河道中对水环境造成污染、造成环境空气污染、影响船舶航行安全。）淤泥干化场、弃土堆置区和混凝土构件预制场、物料堆场须设置在距离居民点等环境敏感目标 200 米外的区域。</p>
水环境	<p>施工人员生活污水经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作标准后用于周边农田灌溉。沿航道两侧的施工临时占地内结合水土保持措施设置截水沟、隔油池、沉淀池、清水池；混凝土搅拌站和预制场内设置截水沟、沉淀池、清水池；桥梁施工区设置泥浆沉淀池，淤泥干化场设置沉淀池。截水沟布置在施工区的下游，截留施工区域内的雨水径流和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。处理后的上清液回用于砂石料冲洗，施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗。</p> <p>舱底油污水需经自带的油水分离器处理，没有安装油水分离器的小型船舶，其舱底油污水应暂存于船舶自备的容器中，含油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等接收处理，航道内不得排放舱底油污水。船舶生活污水应设置与生活污水产生量相适应的处理装置或者储存容器，不得向内河水域排放不符合排放标准的生活污水。服务区及船闸管理处工作人员生活污水设置的地理式一体化二级生化污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）后用于农田灌溉，不排入周围水体。清水通道维护区航段新改建桥梁设计独立的桥面径流收集系统，桥梁两侧设置沉淀池，沉淀池应具有沉淀和隔油功能，池底应进行防渗处理。针对航道沿线现状水质不能达到功能区划要求，结合宿迁市和连云港市水污染防治工作方案开展项目沿线区的水环境综合整治工作。</p>
声环境	<p>避免夜间作业，减少噪声污染影响。淤泥干化场、弃土堆置区和混凝土构件预制场、物料堆场须设置在距离居民点等环境敏感目标 200 米外的区域。</p> <p>航道管理部门加强对船舶的管理，对船机设备噪声达不到船检要求的船舶禁止其进入航道从事运输活动。对航道沿线居民点分布较为集中且距离航道较近的航段禁止夜间鸣笛。逐步限制内河船舶笛声的强度，在有学校、医院及居民区的地段上、下游岸上设置禁止鸣笛标志。在未采取防护措施的情况下，距航道中心线两侧 40m 以内范围不宜新建居民点、学校、医院。</p> <p>加强宿泗路桥和宿沭路大桥营运期两侧敏感点噪声跟踪监测，并预留在宿泗路桥两侧分别安装 580 延米长，不低于 3.5m 的声屏障，宿沭路大桥北侧安装 320 延米长，不低于 3.5m 的声屏障。</p>
生态影响	<p>施工期：所有临时占地不得占用生态红线区并不得向红线区内排放污染物。施工期严禁在古泊善后河饮用水水源保护区一级管控区内进行任何疏浚、拓宽等施工活动。施工期严禁在生态红线一级管控区即古泊善后河饮用水水源保护区一级保护区内设置施工船舶停靠点，施工船舶的生活污水、船舶含油废水及生活垃圾严禁在生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区内排放和丢弃，全部由地方海事局指定的污染物接收船在</p>

环境要素	主要环保措施
	<p>生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区外的施工船舶停靠点进行接收，然后利用专用车辆进行转运。生活污水处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）用于农田灌溉，不得排入水体，生活垃圾由沿线地方垃圾中转站收集处理。古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区内水下疏浚挖泥作业实施时，应提前与水厂等相关单位协商一致，同时在取水口采取布设防污屏的措施来进一步减缓和避免航道疏浚对水环境保护目标的污染影响，确保当地的供水安全。护岸工程使用钢制围堰后进行土方开挖，混凝土养护废水利用吸污车抽吸后送至陆域施工生产废水处理设施进行达标处理，严禁随意排放。严禁在生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区 200 米范围内设置施工场地、材料堆场、车辆停放场地、弃方堆土及水下方淤泥干化场等。</p> <p>营运期：船舶的生活污水、船舶含油废水及生活垃圾严禁在生态红线一级、二级管控区及饮用水源保护区内排放和丢弃，全部由地方海事局指定的污染物接收船在停泊区进行接收，然后利用专用车辆进行转运，生活污水可运送至海事局指定单位集中处理，船舶含油废水可由当地的专业油废水处理单位进行回收处理，生活垃圾由宿迁和连云港的地方垃圾中转站收集处理。加强水上危险品运输和船舶装载危险品的管理，危险品船只单独过闸。在航道两侧永久征地范围内及防洪大堤内外边坡上设置绿化带。绿化树种的选择应尽可能使用地方物种。</p> <p>生态补偿措施：从植被恢复和鱼类增殖两方面进行生态补偿。结合工程实际情况，尽可能多地进行植被恢复。水深大于 0.5m 建议栽培菰，水深 0.2-0.5m 建议栽培香蒲，水<0.2m 建议栽培芦苇。根据水质净化需求，单个植被恢复地点的植被栽培面积不能小于 1000m²，总水生植被恢复面积不能小于 10000m²。建议增殖放流数量为每百公里 10 万尾。据此建议增殖放流规模为 12.4 万尾。</p>
固体废物	<p>施工期：对疏浚底泥的吹填场的表层覆盖耕植土，进行绿化或者复耕，进一步降低恶臭对周边环境的影响；施工期水下挖方 788.7 万 m³，沿线就近寻找农田进行吹填，待底泥干化后种植苗木，远离生产生活区域；水上土方共 1987.9 万 m³，处理时首先满足航道自身的建设用土，主要用于护岸后方回填、岸线平整及桥梁接线用土等，剩余土方临时堆置于临时堆土区后，用于本项目航道附近其他项目以及沿线乡镇建设的土地平整；项目周围 S268、S346 等工程正在规划或施工阶段，可结合本项目实施情况利用老东民便河-路北河新开航道段、路北河拓挖段、古泊河航道整治段挖方作为路基填料，本项目的弃方可由交通工程及相关基础设施建设进行消纳。拆迁建筑垃圾回收可利用的钢材、砖块后，委托经市城市管理部门核准从事建筑垃圾清运的单位清运处理。施工营地、混凝土构件预制场、混合料拌和场要设置生活垃圾堆场来统一收集和堆放生活垃圾，组织或委托当地环卫部门定期清运至附近城镇垃圾处理场进行妥善的无害化处理。</p> <p>营运期：服务区及船闸处生活垃圾由环卫部门定期清运，船舶生活垃圾由地方海事局指定的污染物接收船接收后在陆域由专用车辆转运至地方垃圾中转站收集处理。</p>
环境风险	制定、执行事故应急预案并准备相应的保障器材。

8.7 环境影响经济损益分析

本项目环保总投资估算为 2559 万元，占总投资的 0.26%。本项目的间接环保投资总额 113464.4 万元，占项目总投资的 11.5%。项目符合国家的产业政策和发展方向。虽然项目建设中会有一定的环境损失，但是项目建设中进行绿化建设与各种环保措施的落

实使环境效益持续增强，环境效益的提高使环境质量得到改善，本项目的环境正效益显著。项目环境负效益主要表现在土地资源利用形式的改变、土地征用造成生物量损失和水土流失等，负效益主要表现在项目施工期，营运期负效益大大减少。

8.8 环境管理与监测计划

项目环境管理需严格执行环保“三同时”制度要求，施工期需建立环境管理体系，成立专门环境管理小组负责项目环境管理。建立环境管理台账，开展日常环境监测工作，统计整理有关环境监测资料，编制环境监测报表，整理成册，存档保存。发现环境问题，及时采取措施，防止环境污染和生态破坏。明确环境监测机构，制定污染源和环境质量监测计划。

8.9 环境影响评价结论

本项目的建设具有广泛的经济效益和社会效益。项目沿线涉及 11 个生态红线管控区（包含国家级生态红线区 2 处），其中涉及一级管控区 1 处。项目已纳入《江苏省干线航道网规划（2017-2035）》，航道网规划环评已获得环保厅审批（苏环审〔2018〕17 号）。项目建设符合沿线区域城市总体规划和土地利用总体规划要求，符合《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》和国家当前产业政策。

项目运营后，通航条件将得到很大改善，货运成本将大大降低，对于促进宿迁、连云港地区的内河航运事业的发展、经济的快速增长及人民生活水平不断提高具有重要的意义。本工程施工期对航道水域生态环境有一定不利影响，并对航道沿线的大气、声环境、水环境有一定程度污染影响，营运期主要为环境风险对敏感水体造成的不良影响。建设单位应严格执行环保“三同时”政策，落实本评价提出的各种污染防治对策及生态影响减缓措施，航道管理部门加强对船舶污染物排放的管理和监督，加强对船舶的运输管理，不利影响是可以避免或减少的，项目具有环境可行性。

此外，项目需遵照《关于江苏省干线航道网规划（2017-2035）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2018〕17 号）要求，对于穿越饮用水水源一级保护区（管控区）范围内的航道整治工程纳入地方政府供水设施项目进行建设，或报请省政府同意将航道整治纳入非开发建设项目管理。