

国环评证甲字第 1909 号

南京市九乡河治理二期工程 环境影响报告书

（全本公示稿）

建设单位：南京市栖霞区九乡河治理二期工程建设处

编制单位：江苏河海环境科学研究院有限公司

二零一八年五月

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目建设必要性	2
1.3 评价编制思路	3
1.4 主要参与单位及工作进展	4
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2 总则.....	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 法律法规.....	6
2.1.2 地方法规.....	8
2.1.3 技术导则与规范.....	10
2.1.4 技术文件.....	10
2.2 环境影响因素识别、评价因子	11
2.2.1 环境影响因素及因子识别.....	11
2.2.2 评价因子.....	12
2.3 评价标准	13
2.3.1 环境质量标准.....	13
2.3.2 污染物排放标准.....	18
2.4 评价工作等级	20
2.4.1 地表水环境评价工作等级.....	21
2.4.2 地下水环境评价工作等级.....	21
2.4.3 大气环境评价工作等级.....	22
2.4.4 声环境评价工作等级.....	22
2.4.5 生态环境评价工作等级.....	22
2.5 评价范围及重点	23
2.5.1 水文情势评价范围.....	23
2.5.2 水环境.....	24
2.5.3 大气环境.....	25
2.5.4 声环境.....	25
2.5.5 生态环境.....	26
2.6 环境保护目标	26
2.6.1 水环境保护目标.....	26
2.6.2 生态环境保护目标.....	30
2.6.3 大气和声环境保护目标.....	37
2.7 工程特点与评价重点	40
2.7.1 工程特点.....	40

2.7.2 评价重点.....	40
2.8 评价工作程序	41
3 建设项目概况.....	43
3.1 工程建设计划	43
3.1.1 秦淮东河工程建设计划.....	43
3.1.2 九乡河治理计划.....	45
3.2 工程地理位置	48
3.3 工程任务及建设内容	48
3.3.1 工程任务.....	48
3.3.2 工程规模.....	49
3.3.3 工程级别及配套建筑物等级.....	50
3.3.4 工程组成及特性.....	50
3.3.5 河道工程.....	53
3.3.6 配套建筑物工程.....	54
3.3.7 桥梁改造工程.....	54
3.4 工程布置及建筑物	55
3.4.1 河道工程布置与设计.....	55
3.4.2 配套建筑物工程布置与设计.....	67
3.5 施工组织设计	72
3.5.1 施工条件.....	72
3.5.2 料场及渣场.....	74
3.5.3 主要场内外交通.....	76
3.5.4 施工导截流.....	78
3.5.5 主体工程施工.....	80
3.5.6 施工总布置.....	83
3.5.7 与筹建期的衔接、协调.....	87
3.5.8 土方平衡.....	87
3.5.9 施工进度安排.....	89
3.6 工程征地与拆迁	91
3.6.1 工程占地.....	91
3.6.2 工程拆迁.....	92
3.7 工程总投资	92
4 工程分析.....	93
4.1 工程与相关规划、区划及国家政策相符性分析	93
4.1.1 工程与相关防洪规划协调性分析.....	93
4.1.2 工程与《南京市水资源综合规划》相符性分析.....	95
4.1.3 工程与《南京市仙林副城总体规划（2010-2030）》相符性分析	
.....	96

4.1.4	工程与《江苏省生态红线区域保护规划》相符性分析.....	97
4.1.5	工程与《南京市生态红线区域保护规划》相符性分析.....	99
4.2	工程建设环境可行性分析	102
4.2.1	施工布置环境合理性分析.....	102
4.2.2	施工组织方案环境合理性分析.....	104
4.2.3	施工进度安排合理性分析.....	104
4.3	施工期环境影响源强分析	105
4.3.1	水环境影响源强分析.....	105
4.3.2	大气环境影响源强分析.....	107
4.3.3	声环境影响源强分析.....	109
4.3.4	固体废弃物影响源强分析.....	110
4.3.5	生态环境影响源强分析.....	111
4.4	运营期环境影响因素分析	112
5	环境现状调查与评价.....	113
5.1	自然环境	113
5.1.1	九乡河流域概况.....	113
5.1.2	工程所在地自然环境概况.....	113
5.2	环境质量现状调查与评价	118
5.2.1	地表水环境.....	118
5.2.2	地下水环境.....	127
5.2.3	大气环境.....	130
5.2.4	声环境.....	132
5.2.5	底泥土壤环境.....	136
5.3	生态环境现状调查与评价	140
5.3.1	陆生生态环境.....	140
5.3.2	水生生态环境.....	149
5.4	工程现状及存在问题	167
5.4.1	九乡河防洪排涝现状及存在问题.....	167
5.4.2	水环境现状及问题.....	169
6	环境影响预测与评价.....	171
6.1	水文情势影响分析	171
6.1.1	模型介绍.....	171
6.1.2	秦淮东河开通前后水量模型基础数据.....	172
6.1.3	模型计算结果.....	173
6.1.4	九乡河段水文情势影响分析.....	174
6.2	水环境影响预测与评价	175
6.2.1	施工期水环境影响预测与评价.....	175
6.2.2	运行期水环境改善影响分析.....	177

6.2.3 地下水影响预测与评价.....	178
6.3 大气环境影响预测与评价	188
6.3.1 施工期大气环境影响预测与评价.....	188
6.4 声环境影响预测与评价	190
6.4.1 施工期声环境影响分析.....	190
6.4.2 运行期声环境影响预测与评价.....	198
6.5 固体废弃物（含底泥）影响分析	199
6.5.1 施工期固体废弃物影响分析.....	199
6.5.2 下游段清淤环境影响分析.....	201
6.6 环境风险影响分析	205
6.6.1 环境风险识别.....	205
6.6.2 施工期风险分析.....	206
6.6.3 运行期风险分析.....	207
6.7 生态环境影响预测与评价	208
6.7.1 工程占地影响分析.....	208
6.7.2 工程对陆生生物影响分析.....	209
6.7.3 工程对水生生物影响分析.....	211
6.7.4 工程对重要生态敏感区影响分析.....	214
6.7.5 弃土场对生态环境的影响分析.....	217
7 环境保护措施.....	218
7.1 水环境保护措施	218
7.1.1 生活污水处理措施.....	218
7.1.2 施工机械冲洗废水处理措施.....	219
7.1.3 基坑废水处理措施.....	220
7.1.4 疏浚余水收集达标排放控制措施.....	221
7.1.5 施工期水量平衡.....	222
7.1.6 九乡河国控断面水质保障措施和流域水污染防治建议.....	222
7.1.7 地下水水环境保护措施.....	225
7.1.8 小结.....	225
7.2 大气环境保护措施	226
7.2.1 施工机械燃油废气控制措施.....	226
7.2.2 施工扬尘控制措施.....	226
7.2.3 交通扬尘控制措施.....	227
7.2.4 底泥堆放恶臭控制措施.....	228
7.2.5 弃土运输、堆放防尘控制措施.....	228
7.2.6 人员防护措施.....	229
7.2.7 小结.....	229
7.3 声环境防治措施	230

7.3.1 施工机械噪声控制措施.....	230
7.3.2 交通噪声控制措施.....	231
7.3.3 运行期泵站噪声防治措施.....	231
7.3.4 小结.....	232
7.4 固体废弃物处置措施	232
7.4.1 施工期工程弃（渣）土处置措施.....	232
7.4.2 施工期生活垃圾处理措施.....	233
7.4.3 疏浚底泥运输、堆放处理措施.....	233
7.4.4 小结.....	234
7.5 环境风险防范措施及应急预案	234
7.6 生态环境保护措施	237
7.6.1 陆生生态保护措施.....	237
7.6.2 水生生态保护措施.....	242
7.6.3 南京栖霞山国家森林公园保护措施.....	243
7.6.4 龙潭饮用水水源保护区保护措施.....	244
7.6.5 灵山-龙王山生态绿地保护措施	244
7.7 总结	245
8 环境管理与监测计划.....	249
8.1 环境管理	249
8.1.1 环境管理任务.....	249
8.1.2 环境管理体系.....	250
8.1.3 环境管理机构.....	251
8.1.4 环境管理制度.....	252
8.1.5 环境管理计划.....	253
8.2 环境监理	254
8.2.1 环境监理目的与任务.....	254
8.2.2 环境监理机构.....	255
8.2.3 环境监理内容.....	255
8.2.4 施工期环境监理.....	256
8.3 环境监测	257
8.3.1 环境监测目的.....	257
8.3.2 环境监测方案布设原则.....	258
8.3.3 施工期环境监测.....	258
8.3.4 运营期环境监测.....	261
8.4 环境保护竣工验收	263
8.4.1 管理要求.....	263
8.4.2 “三同时”验收一览表.....	263
9 环境影响经济损益分析.....	269

9.1 环境保护投资概算	269
9.1.1 编制原则.....	269
9.1.2 编制依据.....	269
9.1.3 环境保护投资项目划分与取费标准.....	270
9.1.4 环境保护投资概算.....	271
9.2 环境影响经济损益简要分析	273
9.2.1 环境影响经济损失分析.....	274
9.2.2 环境影响经济效益分析.....	275
9.2.3 小结.....	276
10 环境影响评价结论及建议.....	277
10.1 工程分析结论	277
10.1.1 工程建设与相关规划协调性分析.....	277
10.1.2 工程方案及施工布置环境合理性分析.....	277
10.1.3 环境影响因素分析.....	278
10.2 环境质量现状调查及评价结论	278
10.2.1 地表水环境质量现状调查及评价结论.....	278
10.2.2 地下水环境质量现状调查及评价结论.....	278
10.2.3 大气环境质量现状调查及评价结论.....	279
10.2.4 声环境质量现状调查及评价结论.....	279
10.2.5 土壤及底泥环境质量现状调查及评价结论.....	279
10.2.6 生态环境质量现状调查及评价结论.....	279
10.3 环境影响预测与评价结论	280
10.3.1 水环境影响预测与评价结论.....	280
10.3.2 大气环境影响预测与评价结论.....	281
10.3.3 声环境影响预测与评价结论.....	281
10.3.4 固废环境影响预测与评价结论.....	282
10.3.5 环境风险影响预测与评价结论.....	282
10.3.6 生态环境影响预测与评价结论.....	282
10.4 环境保护对策及措施	283
10.4.1 水环境保护措施.....	283
10.4.2 大气环境保护措施.....	284
10.4.3 声环境保护措施.....	284
10.4.4 固体废弃物处置措施.....	285
10.4.5 环境风险防范措施及应急预案.....	285
10.4.6 生态环境保护措施.....	285
10.5 环境经济损益分析结论	287
10.6 公众参与意见采纳情况	287
10.7 环境影响综合评价结论	288

10.8 建议及要求	289
------------------	-----

附图

附图 1 九乡河治理二期工程分段索引图

附图 1-1 九乡河二期上游段典型工程平面布置图（1）

附图 1-2 九乡河二期上游段典型工程平面布置图（2）

附图 1-3 九乡河二期下游段典型工程平面布置图（1）

附图 1-4 九乡河二期下游段典型工程平面布置图（2）

附图 1-5 九乡河二期下游段典型工程平面布置图（3）

附件

附件 1 环境影响评价报告书编制委托书

附件 2 项目规划计划工作意见

附件 3 项目投资建设计划

附件 4 关于栖霞区九乡河治理二期工程有关事项的批复

附件 5 秦淮东河一期工程环评批复文件

附件 6 建设项目环评审批基础信息表

附件 7 监测报告

附件 7-1 地表水环境监测报告

附件 7-2 地下水环境监测报告

附件 7-3 声环境监测报告

附件 7-4 底泥环境监测报告

附件 7-5 2017 年补充底泥环境监测报告

附件 8 河道工程与栖霞山国家森林公园生态红线关系说明

附件 9 弃土接收同意书

附件 10 环境影响报告书技术评审会会议纪要

附件 11 建设单位关于环评文件的声明

附件 12 公众参与材料

1 概述

1.1 项目由来

秦淮河是南京的母亲河，南京主城约 70%的面积位于秦淮河流域。秦淮河流域面积 2631km²，其中南京境内占三分之二。秦淮河发源于句容与溧水，通过句容河、溧水河在江宁区西北村汇合成秦淮河干流，至江宁区河定桥分汊为外秦淮河及秦淮新河，外秦淮河两岸及秦淮新河右岸为南京主城区，秦淮河干流两岸及秦淮新河左岸是东山副城和雨花台区，秦淮河已成为南京的“城中河”。

根据《秦淮河流域防洪规划》，秦淮河流域防洪设计标准 50 年一遇，干流行洪能力应达到 1690m³/s，秦淮新河行洪能力应达到 980m³/s，外秦淮河行洪能力应达到 710m³/s。由于城市发展需要，大量跨河建筑物的兴建，加上外秦淮河局部缩窄段扩浚困难，很多工程不能按规划实施，使两河的行洪能力达不到规划要求。秦淮新河现状行洪能力约 900m³/s，相比规划少约 80m³/s；外秦淮河现状行洪能力只有约 450m³/s，通过疏浚行洪能力可提高到 500m³/s，但仍比规划少约 210m³/s。两河行洪能力尚有近 300m³/s 的不足。根据南京城市总体规划，南京主城防洪设计标准到 2020 年要达到 100~200 年一遇，按此要求，秦淮河流域的洪水出路更显不足。扩大秦淮河流域的洪水出路，按规划标准提高流域和南京城区的防洪能力已十分紧迫。为此，2010 年 12 月，南京市水利局组织编制了《秦淮东河工程规划方案》，组织并邀请省内水利专家对其进行了技术审查，2011 年 3 月，江苏省水利厅以苏水函〔2011〕65 号文下发技术审查意见，基本同意秦淮东河的规模、标准、线路走向和总体布置，该规划方案确定的秦淮东河工程起点位于秦淮河干流的上坊门桥和七桥瓮，终点在九乡河和七乡河入江口，通过疏浚扩挖现有河道，结合新开河道、打通分水岭形成，河道总长约 53km；根据秦淮河流域防洪规划，初步确定秦淮东河的分洪规模为 300m³/s。

2013 年 11 月，市政府召开市长办公会，明确东河按照一次规划，分批立项、分期实施的原则抓紧开展前期工作，秦淮东河分两期实施，一期工程先完成单线

贯通，包括运粮河、新开河、九乡河，河道线路长度约 33km，实现分洪 $150\text{m}^3/\text{s}$ 。

2014 年初，南京市水利局委托编制完成《南京市秦淮东河一期工程项目建议书》并经南京市发改委上报省发改委，2014 年 2 月，江苏省发改委以苏发改农经发〔2014〕202 号文“江苏省发展改革委关于南京市秦淮东河一期工程项目建议书的批复”对项目建议书进行了批复，并于 2017 年 12 月完成有关南京市秦淮东河一期工程环境影响报告书的批复，见附件 2。

鉴于秦淮东河一期工程可行性研究报告短期内不能完成编制上报和审查批复，而市区两级政府和当地人民群众从提高区域防洪标准、改善水质水环境、促进仙林副城的基础设施建设等方面迫切需要进行九乡河栖霞段的综合治理，工程建设条件也较为成熟，经报请南京市委市政府同意，南京市水利局和栖霞区政府决定先行实施九乡河栖霞段（约 7.9km）治理工程，一方面探索工程建设模式，为秦淮东河工程的实施打下一定的基础，另一方面可以提高九乡河自身的防洪能力，防洪标准达到五十年一遇。

鉴于工程报批渠道的需要和建设资金计划限制，九乡河栖霞段治理工程分两期实施，其中一期为九乡河治理应急工程（包含仙林大学城羊山坝~下游 312 国道段 2.6km 河道及河口闸站），该工程的实施方案于 2015 年 4 月经省发改委批复后开工建设，目前主体工程已经完工。本次二期治理工程的内容为九乡河栖霞段剩余河段的治理，扣除跨河 9 座公路桥梁、3 座铁路桥梁、1 处地铁 2 号线高架桥及桥位局部河段（均纳入东河一期工程）后，二期工程实际治理长度约 4.46km。

1.2 项目建设必要性

实施九乡河治理二期工程，是完善南京城市防洪减灾体系的重要组成部分，既是解决河道自身行洪、防洪能力不足的需要，也是城市发展和当地政府、人民的迫切要求。工程既能够将九乡河栖霞段全线的防洪标准从现在的不足 20 年一遇提高到 50 年一遇，同时也为秦淮东河一期工程的顺利实施进一步打下基础。对于提高城东片区防洪排涝能力、保障仙林副城防洪安全和改善当地水环境、提

高区域水资源配置和承载能力意义重大，工程必要性、迫切性和综合效益均十分明显。

1.3 评价编制思路

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017 划分，本项目为大（2）型水利水电防洪工程。依据《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）分类管理规定新建大中型防洪治涝工程需编制环境影响报告书。

作为城东地区一条重要的通江河道，九乡河担负了城市防洪、排水以及水生态环境改善等多种功能，是区域社会发展的重要基础保障。根据河道现状、问题、相关规划及区域发展的需要，统筹考虑局部与整体的关系，九乡河治理二期工程主要任务为：在 2015 年度应急治理工程基础上，继续整治九乡河栖霞区内其余河段，通过河道拓浚和护岸、配套建筑物拆改建（跨河公路、铁路桥梁加固改造另行安排，已纳入东河一期工程），实现九乡河栖霞段达到流域防洪标准、改善九乡河水环境要求，并兼顾满足九乡河作为秦淮东河分洪入江通道要求。本次评价从环境保护的角度出发，根据工程附近的环境特点以及所在地区环境质量与环境保护要求，对本项工程在施工期以及运行期可能带来的环境问题进行评价，通过评价达到以下目的：

（1）通过实地踏勘、环境监测、背景资料的收集与调查，分析工程涉及区域的环境现状、区域环境功能要求及存在的主要问题。

（2）根据工程性质、施工方法和工程运行特点，预测和评价工程施工和运行对环境的影响。

（3）根据环境影响预测评价结论，提出减免不利影响的对策和措施，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源、环境的可持续发展。

（4）制定工程施工期和运行期的环境监测计划，为工程的环境管理提供科学依据；制定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

(5) 分析建设项目存在的潜在危险和有害因素,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(6) 论证工程兴建的环境可行性,为项目决策和工程环保设计提供依据。

1.4 主要参与单位及工作进展

受建设单位南京市栖霞区九乡河治理二期工程建设处委托,环评单位江苏河海环境科学研究院有限公司承担了南京市九乡河治理二期工程的环境影响评价工作。接受任务后,评价单位根据环境影响评价法律法规及技术导则的要求,开展了多次现场环境调查和资料搜集工作,并委托监测单位南京白云化工环境监测有限公司进行了环境现状监测工作,同时对工程涉及区域的水资源、水环境、水生生物等进行了调查。

1.5 环境影响评价的主要结论

通过初步分析,本工程涉及范围较广,但组成较为单一,属于非污染生态类项目,工程运行中本身不产生污染物,工程建设后可有效解决该地区的防洪排涝问题,促进地区经济发展。

本工程需要关注的主要环境问题有:施工活动对地表水体、施工区地下水、区域环境空气质量及声环境质量、生态环境等影响,施工主体工程区造成的水土流失影响,工程建设对南京栖霞山国家森林公园、龙潭饮用水水源保护区等生态敏感目标的影响。环境影响评价认为,工程建设所产生的环境影响多数发生在施工期,是短暂的,且通过相应的环境保护措施予以减缓,保证环境影响在可接受范围之内,工程实施后,对环境的正面影响较大。因此,从环境角度分析,工程兴建是可行的。

评价单位在现场勘查、资料收集、环境现状调查评价、公众参与的基础上,对工程施工期和运行期的环境影响进行分析、预测和评价,并提出环境保护措施,编制完成了《南京市九乡河治理二期工程环境影响报告书》,现将环境影响报告书呈报环境保护行政主管部门予以审查。本报告书编制过程中得到了各级环保部

门、建设单位、设计单位、协作单位的大力支持，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第四十八号，2016年9月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国水法》，中华人民共和国主席令第七十四号，2002年10月1日起施行，2016年7月2日新修订；

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

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第三十一号，2016年1月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十七号，1997年3月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第三十一号，2016年11月7日第四次修订通过；

(8) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016年7月2日修订通过，2017年1月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国防洪法》，中华人民共和国主席令第十八号，2009年8月27日起施行，2016年7月2日修订；

(10) 《中华人民共和国渔业法》，中华人民共和国主席令第二十五号，2004年8月28日起施行，2013年12月28日修订；

(11) 《中华人民共和国农业法》，中华人民共和国主席令第七十四号，2013年1月1日起施行；

(12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

(13) 《中华人民共和国河道管理条例》国务院令第 558 号，2011 年 1 月 8 日修订施行，2017 年 3 月 1 日第二次修订；

(14) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订施行；

(15) 《中华人民共和国森林法实施条例》，国务院令第 666 号，2016 年 2 月 6 日修订施行；

(16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 204 号，1997 年 1 月 1 日起施行；

(17) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第 256 号，2014 年 7 月 29 日修订施行；

(18) 《中华人民共和国渔业法实施细则》，1987 年 10 月 20 日施行；

(19) 《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2013 年 3 月 1 日起施行；

(20) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，1999 年 9 月 9 日起施行；

(21) 《国家重点保护野生动物名录》，1989 年 1 月 14 日施行；2003 年 2 月 21 日调整；

(22) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010 年 12 月 22 日修正；

(23) 《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 10 日；

(24) 《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 2 日；

(25) 《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 28 日；

(26) 《国家发展改革委等 9 部委印发‘关于加强资源环境生态红线管控的指导意见’的通知》，发改环资〔2016〕1162 号

(27) 《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 9 月 1 日起施行；

(28) 《农用地土壤环境管理办法(试行)》，环境保护部、农业部部令 第46号，2017年11月1日起施行；

(29) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，农业部令1993年第1号，2013年12月7日修订施行；

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

(31) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号)，2007年3月15日；

2.1.2 地方法规

(1) 《江苏省环境保护条例》江苏省第八届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，1997年7月31日公布施行；

(2) 《江苏省大气污染防治条例》江苏省人民代表大会公告第2号，2015年3月1日起施行；

(3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，江苏省人大常委会公告第114号，2012年2月1日起施行；

(4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第112号，2012年2月1日起施行；

(5) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》，苏政发〔2015〕175号，2015年12月28日；

(6) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，苏政发〔2014〕1号，2014年1月6日；

(7) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》，苏政发〔2016〕169号，2016年12月27日；

(8) 《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》，江苏省人民政府，苏政复[2003]29号，2003年3月18日；

(9) 《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》，江苏省人民政府，苏政复[2009]2号，2009年1月；

- (10) 《省政府关于印发江苏省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》，江苏省人民政府，苏政发〔2016〕35号，2016年3月18日；
- (11) 《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理和审批工作的通知》，苏环管[2008]270号，2008年10月8日；
- (12) 《江苏省生态文明建设规划（2013~2022）》苏政发〔2013〕86号，2013年7月20日；
- (13) 《江苏省防洪规划》，苏政复〔2011〕21号；
- (14) 《省政府关于南京城市防洪规划(2013—2030)的批复》，苏政复〔2015〕38号；
- (15) 《市政府办公厅关于印发南京市环境总体规划纲要（2016—2030年）的通知》，宁政办发〔2017〕68号，2017年3月26日；
- (16) 《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》，宁政发〔2014〕74号；
- (17) 《市政府关于批准市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》，宁政发〔2014〕34号，2014年01月27日起施行；
- (18) 《南京市城市总体规划（2011~2020年）》；
- (19) 《秦淮河流域防洪规划》，2008年；
- (20) 《南京市水资源综合规划》，河海大学，2011年；
- (21) 《南京市重点水域水生态保护与修复工程规划》，南京市水利局、南京水利规划设计院有限责任公司，2012年；
- (22) 《南京市水环境保护条例》，2012年1月12日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议批准，2012年4月1日起施行；
- (23) 《南京市防洪堤保护管理条例》，2004年6月17日修订施行；
- (24) 《南京市水利工程管理与保护办法》，2009年4月1日起施行；
- (25) 《市政府关于印发南京市水文管理办法的通知》，宁政规字〔2015〕8号，2015年6月1日施行；
- (26) 《南京市地下水资源保护管理办法》，宁政发〔2013〕295号，2013年8月1日施行。

2.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2008;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》，HJ/T2.3-93;
- (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) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》，HJ/T 88-2003;
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169-2004;
- (9) 《饮用水水源保护区划分技术规范》，HJ/T 338-2007;
- (10) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》，SL 252-2017;
- (11) 《环境监测技术规范》，国家环保局，2004 年;
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》，HJ/T91-2002;
- (13) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》，SL359-2006;

2.1.4 技术文件

- (1) 《全国生态环境保护纲要》，国务院，2000 年 11 月 26 日;
- (2) 《中国水生生物资源养护行动纲要》，国务院，2006 年 2 月 14 日;
- (3) 《全国生态功能区划》，环境保护部，中国科学院，2008 年 8 月;
- (4) 《内陆水域渔业自然资源调查手册》，农业出版社，1991 年;
- (5) 《江苏鱼类志》，中国农业出版社，2006 年;
- (6) 2012 年长江淡水豚类考察报告，中国科学院水生生物研究所;
- (7) 江苏省渔业生态环境状况公报（2010-2012 年）;
- (8) 《中国濒危珍稀动物名录》，国家林业局，2010 年 10 月 15 日;
- (9) 《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三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[2018]2 号，环境保护部，2018 年 1 月 5 日。

2.2 环境影响因素识别、评价因子

2.2.1 环境影响因素及因子识别

2.2.1.1 环境影响因素识别

拟建项目实施过程主要分为建设（施工期）和生产营运（运行期）两个阶段，其环境影响因素识别分别进行。根据项目特点及周围环境情况，确定拟建项目的环境影响因素详见表2.2.1-1。

表 2.2.1-1 拟建项目环境影响因素识别表

工程阶段	环境空气	水环境	声环境	固体废弃物	风险	生态环境	社会环境
施工期	▲	△	▲	▲	△	▲	△
运行期	—	—	△	—	—	—	—

注：▲：显著影响；△：轻微影响；—：基本无影响。

2.2.1.2 环境影响因子识别

1、施工期

拟建项目施工期对环境的影响很大程度上取决于施工方式、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，拟建项目施工期主要环境影响因子见表2.2.1-2。

表 2.2.1-2 施工期主要环境影响因子识别表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	土地平整、河道拓挖、土石方、建材干化	扬尘
	场等交通运输、弃土堆放	
	施工车辆尾气	NO _x 、SO ₂
水环境	施工生产废水、施工人员生活污水	COD、BOD
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废弃	底泥扰动	重金属释放等

2 总则

物	施工拓挖、房屋管线拆迁及施工区生活	土石方、建筑垃圾及生活垃圾
风险	底泥、围堰施工扰动；污水厂直排、枯水期上游河内来水	SS、入江水质
生态环境	土石方、临时堆土等	整治河道沿岸陆域及水域生态
	土地平整、管线拆迁及工程占地	水土流失
社会环境	工程占地、施工、生活作业	人群健康
	征迁	移民安置
		管线拆迁

2、运行期

拟建项目运行期将产生噪声等污染因素，将对项目所在区域的声环境、生态环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建项目运行期环境影响因子识别情况详见表2.2.1-3。

表 2.2.1-3 运行期主要环境影响因子识别表

环境要素	影响因素				
	环境空气	噪声	固体废物	排涝泵站运行排入九乡河	运行贯通秦淮东河
环境空气					
地表水					有轻微影响 (水文情势)
地下水					
声环境		有轻微影响			
风险				基本无影响	
固体废弃物					
生态环境					

2.2.2 评价因子

(1) 大气

现状评价因子：PM₁₀、SO₂、NO_x

影响预测因子：TSP、SO₂、NO_x、H₂S、NH₃

(2) 地表水

现状评价因子：pH、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、总磷

影响分析因子：COD、BOD、氨氮、总磷、SS

(3) 地下水

现状评价因子：pH、氨氮、高锰酸盐指数、挥发性酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性固体、总大肠菌群

(3) 噪声

现状评价因子：等效声级 Leq (A)

影响评价因子：等效声级 Leq (A)

(4) 固体废弃物（包括底泥土壤）

现状评价因子：pH、镉、铬、汞、镍、铅、砷、铜、锌

影响评价因子：施工期施工产生的土石方、建筑垃圾及生活垃圾

(5) 生态环境

影响评价因子：生态敏感点及生态敏感物种等

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境

地表水水质评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），不足部分选用《地表水资源质量标准》（SL63-94）进行补充。

本工程位于九乡河流域栖霞段，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，工程影响河流九乡河（北尚庄～石埠桥）水质目标为IV类，本工程间接影响长江南京段（南京燕子矶镇～与句容交界（大道河口））为II类。因此建设项目九乡

河段（北尚庄～石埠桥）执行《地表水环境量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准，长江南京段（南京燕子矶镇～与句容交界（大道河口））执行《地表水环境量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，九乡河治理二期工程影响水域对应水功能区及执行标准见表 2.3.1-1，水功能区划及与工程相对位置见图 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 九乡河治理二期工程影响水域对应水功能区及执行标准

保护目标	水功能区名称	起始～终止位置	执行标准	影响类别
九乡河	九乡河农业用水区	北尚庄～石埠桥	Ⅳ	直接影响
长江	长江南京燕子矶工业、渔业用水区（右岸）	南京燕子矶镇～南京九乡河口	Ⅱ	间接影响
长江	长江南京龙潭饮用水水源、工业用水区（右岸）	南京九乡河口～南京七乡河口	Ⅱ	间接影响
长江	长江南京栖霞渔业、农业用水区（右岸）	南京七乡河口～南京栖霞三江河口	Ⅱ	间接影响
长江	长江南京营防保留区	三江河口～与句容交界（大道河口）	Ⅱ	间接影响

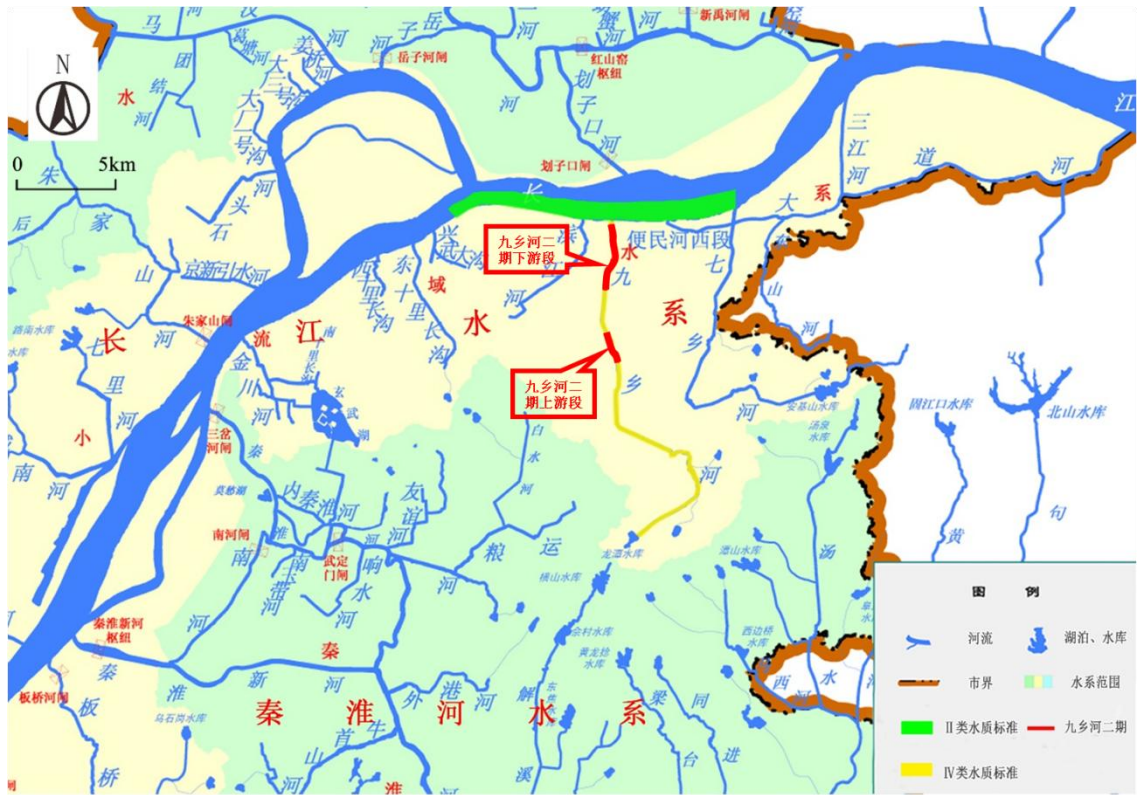


图 2.3.1-1 工程影响水域对应水功能区划及与工程位置关系图

地表水环境质量标准值见表 2.3.1-2。

2 总则

表 2.3.1-2 地表水环境质量标准 单位:mg/L (pH 除外)

污染物名称	标准值 (mg/L)			依据
	II 类	III 类	IV 类	
水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2			
pH	6~9			
CODCr≤	15	20	30	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002)
高锰酸盐指数≤	4	6	10	
BOD ₅ ≤	3	4	6	
氨氮≤	0.5	1.0	1.5	
DO≥	6	5	3	
总磷 (以 P 计) ≤	0.1 (湖库 0.025)	0.2 (湖库 0.05)	0.3 (湖库 0.01)	
总氮 (湖库以 N 计) ≤	0.5	1.0	1.5	
石油类≤	0.05	0.05	0.5	
挥发酚≤	0.002	0.005	0.01	
悬浮物 SS≤	25	30	60	《地表水资源质量 标准》 (SL63-94)

2.3.1.2 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准, 具体标准值见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3 地下水环境质量标准 单位:mg/L (pH 除外)

污染物名称	标准值 (mg/L)	依据
	III 类	
pH (无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》GB/T14848-1993
高锰酸盐指数	≤3.0	
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	
溶解性固体	≤1000	
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	≤250	
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	≤250	
总大肠菌群 (个/升)	≤3.0	
氨氮	≤0.2	
硝酸盐 (以 N 计)	≤20	

2 总则

污染物名称	标准值 (mg/L)	依据
	III类	
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.02	
氰化物	≤0.05	
挥发酚 (以苯酚计)	≤0.002	

2.3.1.3 环境空气

本工程所在区域位于居住区、商业交通居民混合区、文化区和农村地区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准值见表 2.3.1-4。

表 2.3.1-4 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	浓度限值	
		一级标准	二级标准
二氧化硫 (SO_2)	24 小时平均	50	150
	1 小时平均	150	500
总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	120	300
可吸入颗粒物 (PM_{10})	24 小时平均	50	150
二氧化氮 (NO_2)	24 小时平均	80	80
	1 小时平均	200	200
氮氧化物 (NO_x)	24 小时平均	100	100
	1 小时平均	250	250

2.3.1.4 声环境

根据南京市人民政府《市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》（宁政发〔2014〕34 号）对南京市江南六区及五个郊区声环境功能区划分，本工程九乡河上游段（庙山撇洪沟～羊山坝）、九乡河下游段（312 国道～河口闸站）均为 2 类区。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关规定，并参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本工程九乡河上游段（庙山撇洪沟～羊山坝）、九乡河下游段（312 国道～河口闸站）执行《声环境质量标准》

2 总则

（GB3096-2008）2类标准。工程位于绕越高速、沪宁高速、绕城高速等高速公路，宁杭公路、312国道等主要公路两侧区域控制线外35米以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。

各类别声环境质量标准值见表2.3.1-5。

表 2.3.1-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

类 别	适用范围	环境噪声标准值	
		昼间	夜间
0	指康复疗养区等特别需要安静的区域。	50	40
1	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。	55	45
2	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。	60	50
3	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。	65	55
4	4a 高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。	70	55
	4b 铁路干线两侧区域[适用于2011年1月1日起环境影响评价文件通过审批的新建铁路（含新开廊道的增建铁路）干线建设项目两侧区域]。	70	60

2.3.1.5 土壤和底泥

本工程所在区域大部分位于农村地区，土壤质量基本上对植物和环境不造成危害和污染，土壤环境评价采用《土壤环境质量标准》（GB/T15618-1995）中的二级标准，底泥执行《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）。标准值见表2.3.1-6、表2.3.1-7。

表 2.3.1-6 土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

级别	一级	二级			三级
土壤 pH 值	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
项目					
镉≤	0.20	0.30	0.30	0.60	
汞≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5

2 总则

级别	一级	二级			三级
土壤 pH 值 项目	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
砷水田≤	15	30	25	20	30
旱地≤	15	40	30	25	40
铜农田等≤	35	50	100	100	400
果园≤	—	150	200	200	400
铅≤	35	250	300	350	500
铬水田≤	90	250	300	350	400
旱地≤	90	150	200	250	300
锌≤	100	200	250	300	500
镍≤	40	40	50	60	200

注：重金属（铬主要是三价）和砷均按元素计，适用于阳离子交换量 $>5\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 的土壤，若 $\leq 5\text{cmol}(+)/\text{kg}$ ，其标准值为表内数值的半数。

表 2.3.1-7 农用污泥中污染物控制标准值 单位：mg/kg

项目	最高容许含量	
	酸性土壤（pH<6.5）	中性和碱性土壤（pH≥6.5）
镉及其化合物（以 Cd 计）	5	20
汞及其化合物（以 Hg 计）	5	15
铅及其化合物（以 Pb 计）	300	1000
铬及其化合物（以 Cr 计）*	600	1000
砷及其化合物（以 As 计）	75	75
硼及其化合物（以水溶性 B 计）	150	150
矿物油	3000	3000
苯并（a）芘	3	3
铜及其化合物（以 Cu 计）**	250	500
锌及其化合物（以 Zn 计）**	500	1000
镍及其化合物（以 Ni 计）**	100	200

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 水污染物排放标准

本工程施工期底泥干化场余水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

2 总则

一级标准，标准限值见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 污水综合排放标准 单位:mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	磷酸盐（以 P 计）
一级标准≤	6~9	100	30	70	15	10	0.5
二级标准≤	6~9	150	60	200	25	10	1.0
三级≤	6~9	500	300	400	-	30	-

除淤泥余水外其他施工期生产、生活污水均不外排；营运期无污染物排放。处理达标后用于施工场区、道路绿化洒水。故本工程污水排放执行《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/TT25499-2010）（部分指标见 2.3.2-2）。

表 2.3.2-2 城市污水再生利用 绿地灌溉水质（GB/TT25499-2010）

序号	控制项目	单位	限值
1	浊度	NTU	《5（非限制性绿地），10（限制性绿地）
2	嗅	-	无不快感
3	色度	度	《30
4	PH 值	-	6.0~9.0
5	溶解性固体（TDS）	mg/L	《1000
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	《20
7	总余氯	mg/L	0.2《管网末端》0.5
8	氯化物	mg/L	《250
9	银离子表面活性剂（LAS）	mg/L	《1.0
10	氨氮	mg/L	《20
11	粪大肠菌群*	（个/L）	《200（非限制性绿地），《1000（限制性绿地）
	蛔虫卵数	（个/L）	《1（非限制性绿地），《2（限制性绿地）

*粪大肠菌数的限值为每周连续 7 日测试样品的中间值。

2.3.2.2 大气污染物排放

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），其中无组织排放监控浓度限值，具体见表 2.3.2-3；营运期无污染物排放。

表 2.3.2-3 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
SO ₂	周界外浓度最高点	0.4
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
NO _x	周界外浓度最高点	0.12

施工期干化场底泥恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准，其中部分无组织排放监控浓度限值（恶臭污染物厂界标准值），具体见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）

序号	控制项目	单位	二级	
			新扩改建	现有
1	氨	mg/m ³	1.5	2.0
2	硫化氢	mg/m ³	0.06	0.10
3	甲硫醇	mg/m ³	0.007	0.010
4	甲硫醚	mg/m ³	0.07	0.15
5	臭气浓度	无量纲	20	30

2.3.2.3 施工期噪声

施工期噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工过程中场界环境噪声不得超过表 2.3.2-5 规定的排放限值。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

表 2.3.2-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

2.4 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）、《环境影响评价技术导则 地面水

环境》(HJ/T2.3-93)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)和《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003),结合工程特征及所在地的环境特征,确定地下水、大气环境评价工作等级为三级,地表水、生态环境、声环境评价工作等级为二级。

2.4.1 地表水环境评价工作等级

本项目运行期间不排放污染物,仅在施工期有生产废水和生活污水排放。①废污水排放量:施工期生产废水主要来源于施工产生的废水,生活污水主要源于施工人员产生的生活污水。施工期废污水排放量小于 $20000\text{m}^3/\text{d}$ 。②污水水质的复杂程度:施工期生产废水主要污染物为 SS 和石油类,而生活污水中主要污染物为 BOD_5 ,本工程污水水质的复杂程度属简单。③地面水域规模:本项目为九乡河治理二期工程,属于秦淮东河水域,秦淮东河设计流量为 $300\text{m}^3/\text{s}$,所以地面水水域规模为大河。④地表水质要求:九乡河河段水质保护要求为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93)评价等级分级要求,水环境评价等级为三级。但考虑到流域水文情势的变化以及水环境的重要性,评价等级向上提升一级,故确定该项目地表水水环境评价等级为二级。

2.4.2 地下水环境评价工作等级

本工程施工期和运营期不涉及地下水的开采、排水和注水,工程对地下水环境的影响发生在河道疏浚开挖建设施工过程中,河道开挖可能对施工区域地下水水位、水质造成短期的影响。该项目地下水排放规模小,建设区涉及未划定保护区的南京市仙鹤门应急备用地下水源地,敏感程度为较敏感区,造成的环境水文地质问题为弱。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目为防洪治涝工程,分类为III类建设项目,确定本项目地下水评价工作等级为三级。

2.4.3 大气环境评价工作等级

本工程为防洪治涝工程，运行期基本无废气排放，主要是施工期施工粉尘、道路扬尘及机械车辆尾气排放等对局部空气质量造成暂时影响。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）对环境影响评价工作等级的规定，并依据推荐的估算模式 Screen3 计算本工程 TSP 最大落地浓度占标率为<10%。据此确定大气评价等级为三级。

2.4.4 声环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的有关规定：建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区的，评价等级应为二级。建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区的，评价等级应为三级。

九乡河上游段（312 国道～河口闸段）施工区主要位于交通干线经过的村庄，九乡河下游段（庙山撇洪沟～羊山坝）施工区主要位于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类声环境功能区。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.5 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的评价工作等级划分原则，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 2.4.5-1 所示。

表 2.4.5-1 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度	面积 2~20km ² 或长度	面积≤2km ² 或长度

2 总则

	≥100km	50~100km	≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

九乡河治理二期工程占地范围河段长度为 4.26km，占地面积 $<2\text{km}^2$ ，同时长度 $<50\text{km}$ ，由于工程紧邻南京栖霞山国家森林公园，南京栖霞山国家森林公园属于重要生态敏感区，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的评价工作等级划分原则，确定生态环境评价等级为三级，但考虑到考虑工程建设后对秦淮河流域、九乡河水文情势等情况的改变，评价工作等级上调一级，确定生态环境评价等级为二级。

2.5 评价范围及重点

根据本工程施工特性，结合工程对周边环境的影响程度，确定评价范围包括施工区、受施工影响的陆域、水域及其附近区域，环境要素包括生态环境、水环境、环境空气、声环境等。

评价重点为施工期的环境影响和保护措施，包括：施工扰动对河道水环境及研究区域生态环境的影响，关注施工活动对南京栖霞山国家森林公园、龙潭饮用水水源保护区等区域的生态影响；施工期各类污染治理措施。

2.5.1 水文情势评价范围

九乡河二期工程主要在现有原有河道的基础上进行拓浚，对该区域的水系布局有局部影响。

九乡河二期工程段拓浚后河口宽 66~90m；河底高程 2.5~3.0m。工程增加了该区域水面率，增大河道槽蓄量，利于水资源的利用和保护。工程实施后使秦淮河-九乡河水系畅通，为水质改善奠定了基础。工程施工期短期可能会对河道水质有一定影响，工程实施后影响将消除。

工程建设后，由于流域内水量分流的变化，受秦淮东河分流过程的变化影响，九乡河段的水文情势将发生变化。

综上，从流域角度出发，水文情势评价范围主要针对九乡河段：九乡河汤山街道锁石社区附近~九乡河入长江河口范围。

2.5.2 水环境

2.5.2.1 地表水环境

（1）评价范围

本工程河道共分为上、下游两段，共涉及河道长 4.46km，本工程对水质影响相对较小，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/2.3-93），水环境评价范围包括长江南京段：南京燕子矶镇~三江河入长江河口段；九乡河段：九乡河横山洼~九乡河入长江河口范围。地表水调查评价范围见图 2.5.2-1。

（2）评价重点

重点评价施工生产（河道拓浚工程）废水对水环境的影响，以及工程施工对长江沿线取水口水质的影响。

2.5.2.2 地下水环境

（1）评价范围

工程建设对地下水的影响主要为河道开挖对周边地下水径流补给与排泄通道，以及对南京市应急备用地下水源地和下游地区地下水的影响。

根据以上特点和工程对地下水环境的影响特性，地下水环境现状及影响评价范围为九乡河栖霞段施工区边界两侧向外延伸 200m 范围。地下水调查评价范围见图 2.5.2-1。图 2.5.2-1。

（2）评价重点

重点评价河道疏浚、开挖对仙鹤门应急备用地下水水源地的影响以及工程施工对龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园等敏感区域水质的影响。



(1) 评价范围

(2) 评价重点

(1) 评价范围

第 25 页

(2) 评价重点

重点评价施工噪声对河道沿线居民点声环境质量的影响。

2.5.5 生态环境

(1) 评价范围

本工程为防洪治涝工程，属非污染型项目。工程施工对环境的主要影响是河道疏浚拓挖所引起的水体悬浮物浓度间歇性上升而引起的对生态环境的影响。

结合该施工特点，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求：陆生生态环境评价范围为各工程段沿河岸两侧延伸 500m 的范围，重点评价区域是工程施工区对龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园、灵山-龙王山生态绿地等生态敏感目标的影响。

水生生态评价范围为长江南京段：南京燕子矶镇~~三江河入长江河口段；九乡河段：横山洼~九乡河入长江河口。

(2) 评价重点

结合本工程施工特点，确定评价重点为施工对工程占地区域、施工区、土料场等区域的影响，以及对龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园、灵山-龙王山生态绿地等生态敏感目标生态结构和功能的间接影响。

2.6 环境保护目标

2.6.1 水环境保护目标

2.6.1.1 地表水环境保护目标

根据江苏省人民政府苏政复〔2009〕2号《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》（2009.1.6）、江苏省人民政府苏政复〔2013〕111号《江苏省人民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》（2013.11.22），长江干流江苏段共划分水源保护区的水源地有 31 个。江苏省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案为：（1）一级保护区：取水口

上游 500m 至下游 500m、向对岸 500m 至本岸背水坡堤脚外 100m 范围内的水域和陆域；（2）二级保护区：一级保护区以外上溯 1500m、下延 500m 范围内的水域和陆域为二级保护区；（3）准保护区：二级保护区以外上溯 2km、下延 1km 范围内的水域和陆域。

本项目地表水环境保护目标为南京市长江生活饮用水水源地和工程建设河流九乡河，主要水体功能区划信息及影响类别见表 2.3.1-1 及图 2.3.1-1；受九乡河治理二期工程间接影响的南京市长江生活用水水源地主要为龙潭水源地，龙潭水源地基本情况及影响类别见表 2.6.1-1，龙潭水源地保护区与项目位置关系见图 2.6.1-1。

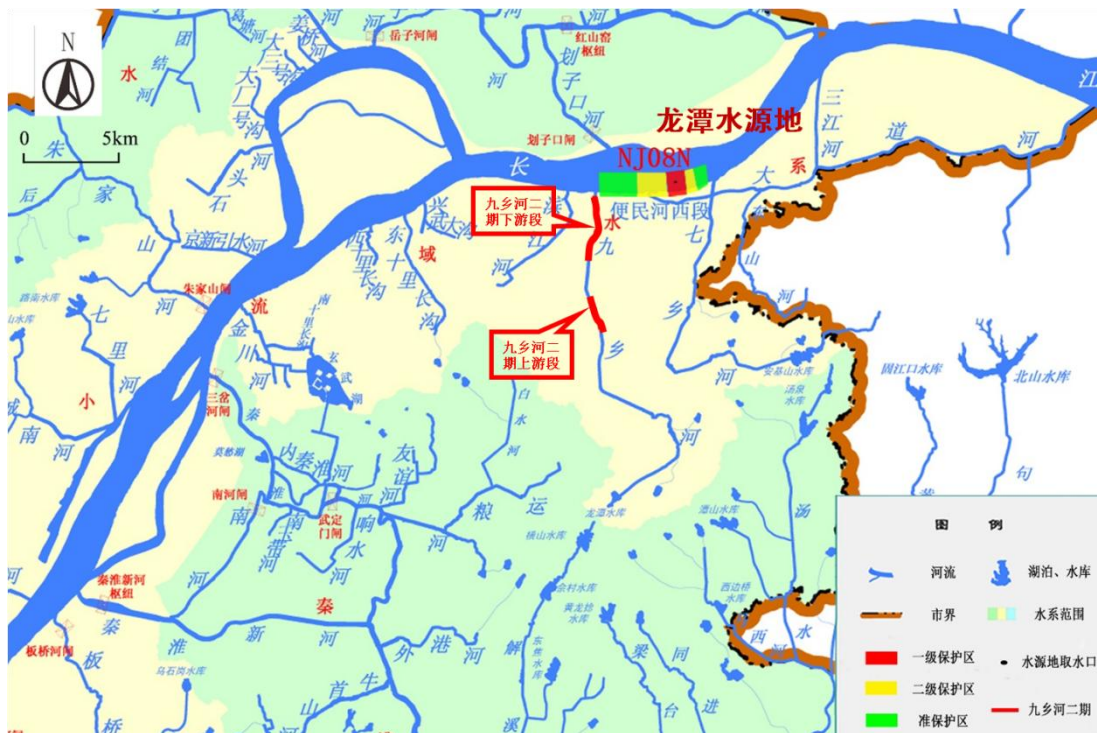


图 2.6.1-1 龙潭水源地保护区与项目位置关系图

2.6.1.2 地下水环境保护目标

根据《南京市水资源综合规划》，仙鹤门地区为南京市应急备用地下水源地之一。《南京市栖霞区水资源综合规划》将仙鹤门区域，即南京市东郊仙鹤门至栖霞山摄山镇一带，面积约为 50 平方公里，作为备用水源地进行了规划和保护。

工程九乡河江宁栖霞交界处后庙山撇洪沟至羊山坝段约 1.54km，位于南京东郊应急水源地范围内（见图 2.6.1-2），因此东郊仙鹤门应急备用地下水源地列

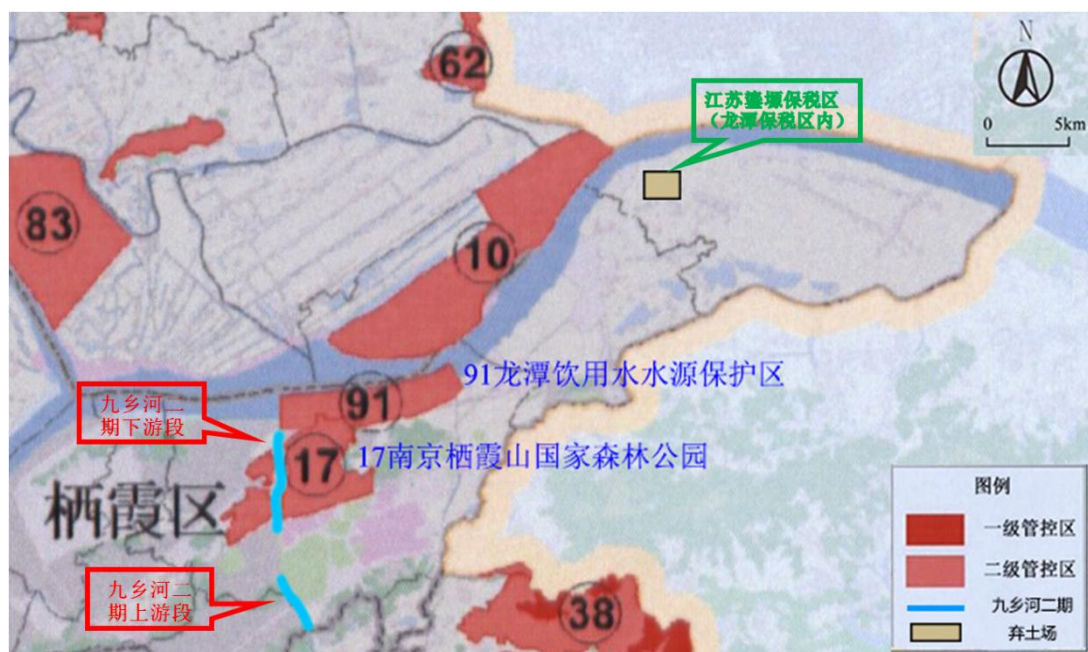
表 2.6.1-1 龙潭饮用水水源地基本情况及影响类别

序号	水源地名称	水厂名称	水源所在地	取水量 (万 t/年)	服务人口 (万人)	一级保护区		二级保护区		准保护区		影响类别
						水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域	
NJ08N	龙潭水源地	龙潭水厂	长江			取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围的陆域	一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域范围		间接影响

2.6.2 生态环境保护目标

评价范围内的生态环境保护目标主要为生态红线管控区。生态红线管控区可参考江苏省生态红线区域保护规划和南京市生态红线区域保护规划，其中，南京市生态红线管控区除包含江苏省生态红线管控区外，另提出“生态绿地”生态红线区域类型。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，九乡河治理二期工程沿线有 2 处生态红线区域，即龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园，见图 2.6.2-1。



根据《南京市生态红线区域保护规划》，九乡河治理二期工程影响范围内有 3 类生态红线区域，即龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园以及灵山-龙王山生态绿地，见图 2.6.2-2。

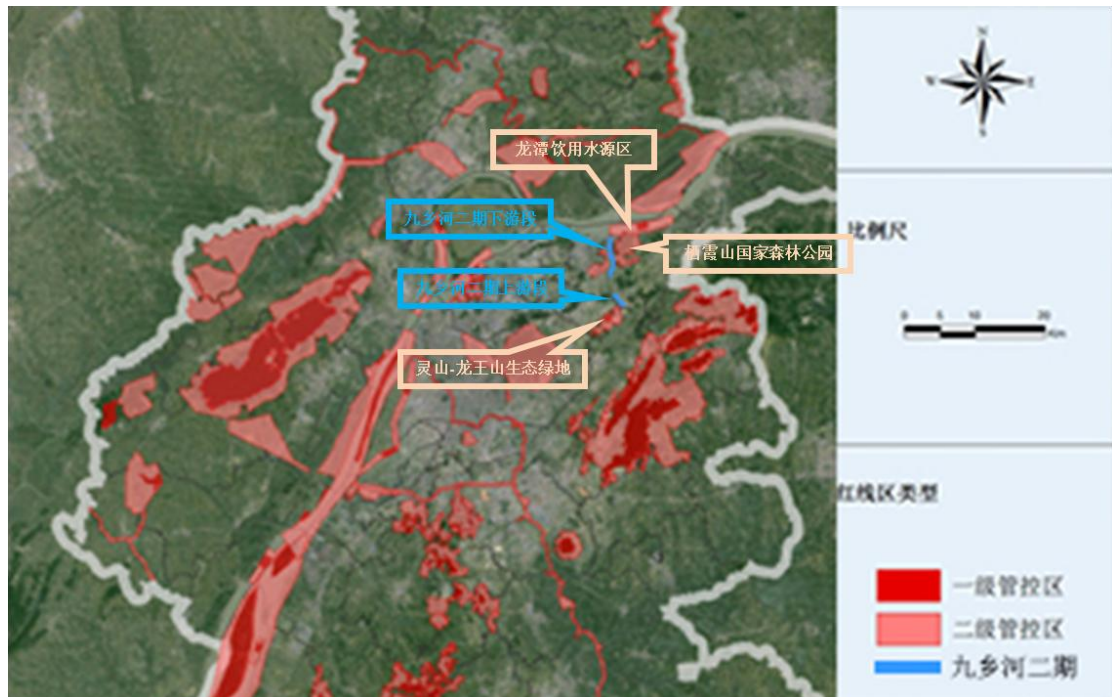


图 2.6.2-2 工程涉及南京市生态红线管控区范围及与工程相对位置图

本次工程在龙潭饮用水水源保护区无施工，龙潭饮用水水源保护区处于九乡河工程下游段东北侧，最近距离为 375m（见图 2.6.2-3），由于河道拓浚工程紧邻水源保护区范围，距离较近，施工过程中均有可能产生间接影响，因此被列为生态环境保护目标。

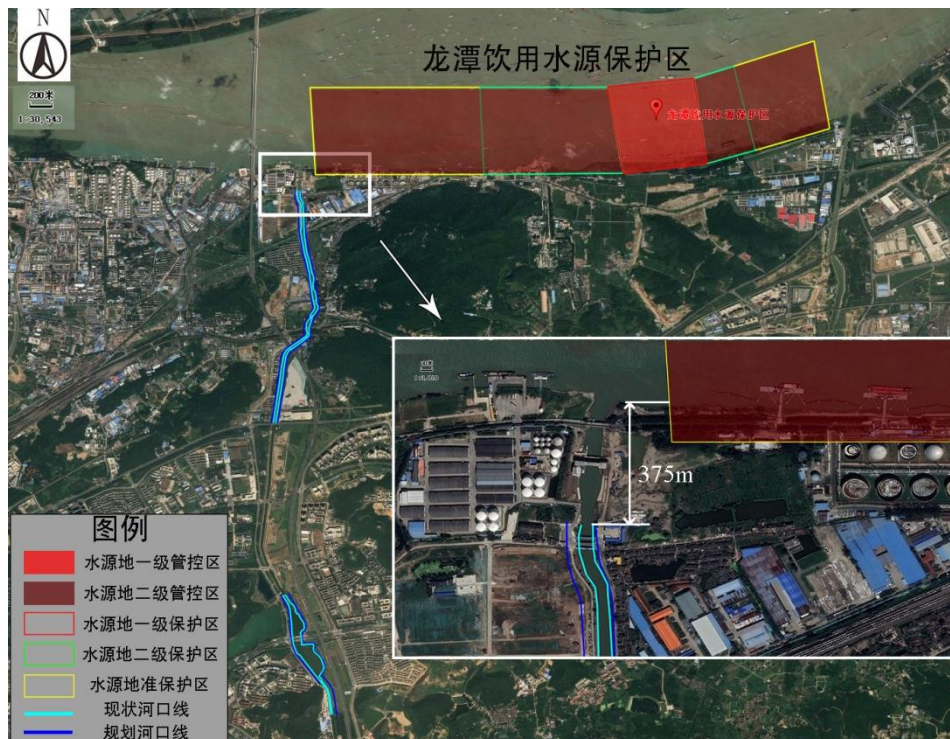


图 2.6.2-3 龙潭饮用水水源保护区生态红线边界及与河道工程相对位置图

根据《南京市水利工程管理和保护办法》，九乡河管理范围为背水坡堤脚外 10~20 米，河道穿越城镇段的管理范围为背水坡堤脚外 5 米，无堤防的河段为河口线外延 12 米。栖霞山国家森林公园位于九乡河工程下游段东侧拓挖右岸紧邻二级管控区，河道水利管控范围为 5m，二级管控区紧邻河道水利管控线，工程与栖霞山国家森林公园二级管控区边界最近距离为 5m，明确工程未占用生态红线范围（见附件 5），见图 2.6.2-4。但考虑到工程段穿越栖霞山国家森林公园，施工过程中对周边可能产生间接影响，因此列为生态环境保护目标。

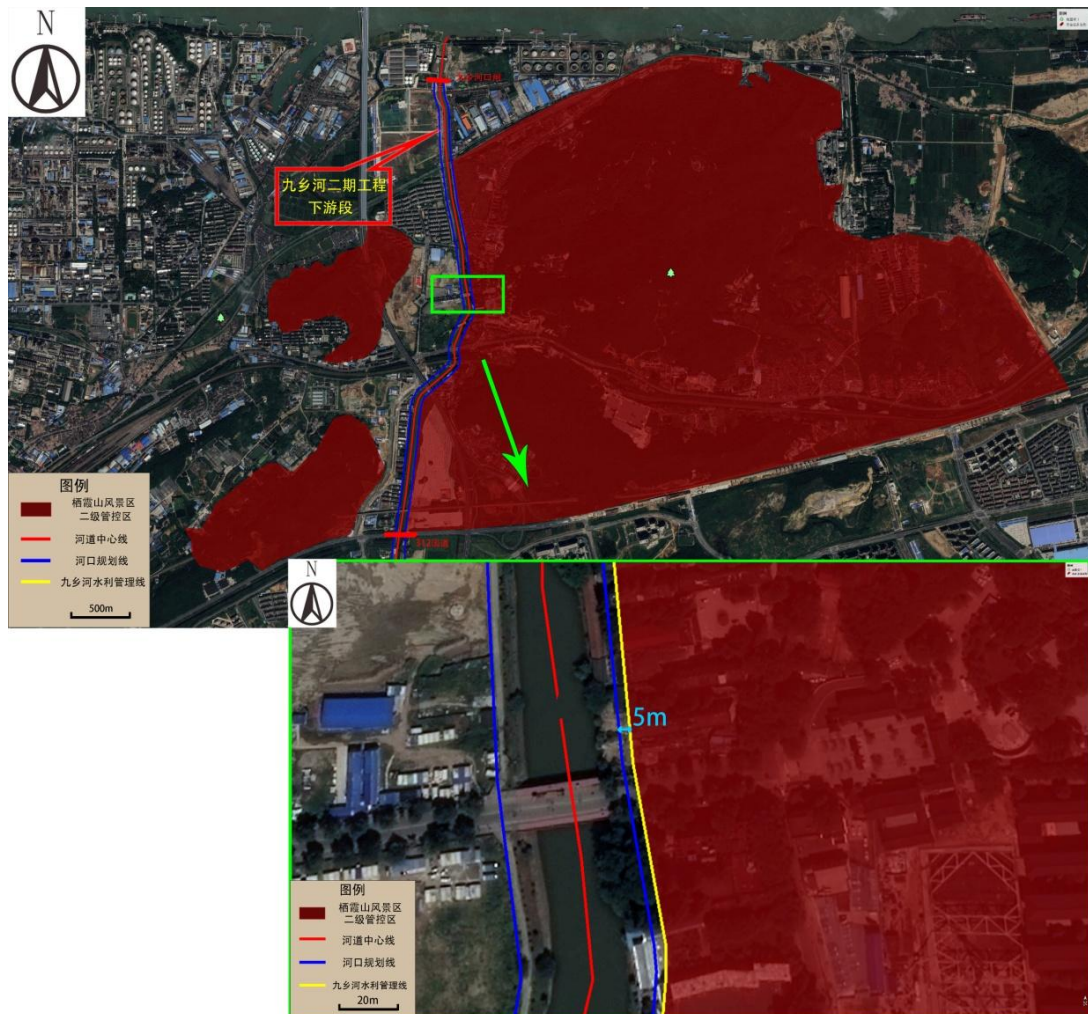


图 2.6.2-4 栖霞山国家森林公园生态红线边界及与河道下游段工程相对位置图

灵山-龙王山生态绿地位于九乡河工程上游段，根据初设，河道左岸（桩号 J4+675~J5+050）不在本次实施之内，而灵山-龙王山生态绿地在其左岸未实施范围内，工程段紧邻灵山-龙王山生态绿地，工程与其二级管控区边界最近距离为 35m，未占用生态红线范围（见图 2.6.2-5），同时施工营地、临时堆土区、施工

道路等均不设置在生态绿地范围内，由于河道拓浚工程距离管控区距离较近，施工过程中有可能产生间接影响，因此将其列入工程生态环境保护目标。

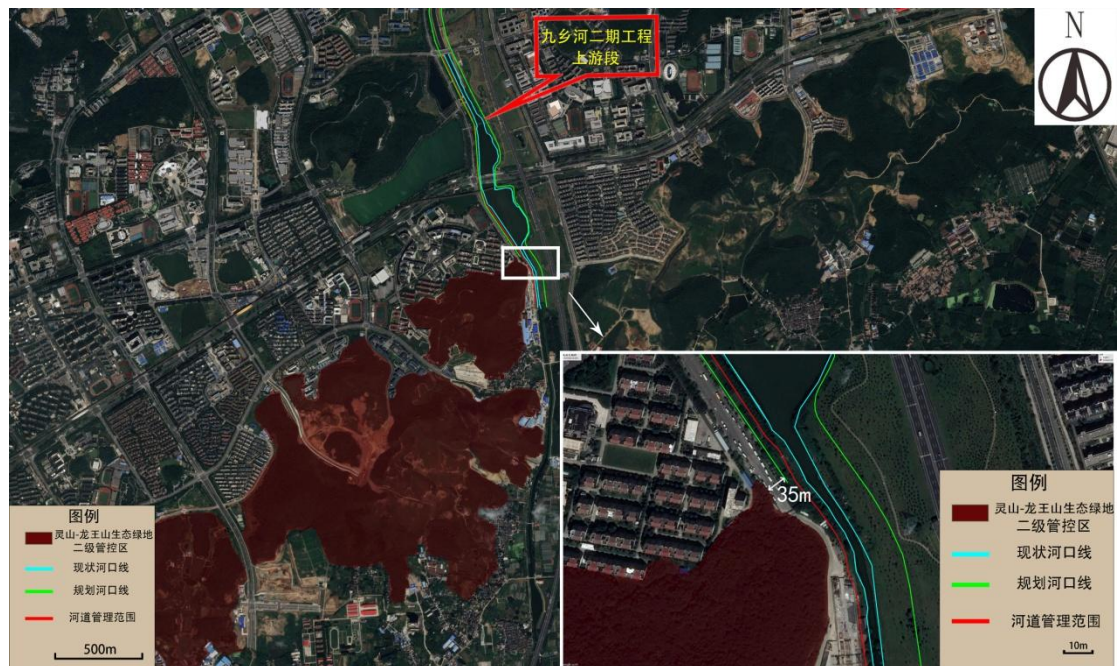


图 2.6.2-5 九乡河二期工程与灵山-龙王山生态绿地二级管控区的相对位置图

综上所述，工程建设均不占用生态红线管控区，但考虑到河道线性工程距离周边生态敏感目标距离较近，施工过程中均可能产生间接影响，因此考虑工程生态环境保护目标包括龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园、灵山-龙王山生态绿地。工程沿线生态红线管控区基本情况及与工程相对位置见表 2.6.2-1、表 2.6.2-2。

2 总则

表 2.6.2-1 江苏省生态红线管控区基本情况及与工程相对位置

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			与工程相对位置关系
		一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	
南京栖霞山国家森林公园	自然与人文景观保护	-	栖霞山景区：东至南京江南水泥厂东界，南至 312 国道，西至九乡河，北至滨江大道。北象山景区：栖霞水厂（沿山脚林缘至）五福家园小区界（沿山脚林缘至）栖霞区栖霞街道石埠桥村界（沿山脚林缘至）亭子桥（沿山脚林缘至）栖霞水厂。南象山景区：东至栖霞区栖霞街道南象山村界，南至 312 国道，西至友谊路，北至沪宁铁路。	8.3	0	8.3	工程与二级管控区最近距离为 5m，间接影响二级管控区
龙潭饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为饮用水源地一级保护区。	长度从九乡河入江口至七乡河入江口。保护区宽度 1000 米，其中陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米形成的区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米形成的区域。	7.30	0	7.30	工程与水源地准保护区的最近距离为 375m，间接影响二级管控区

2 总则

表 2.6.2-2 南京市生态红线管控区基本情况及与工程相对位置

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			与工程相对位置关系
		一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	
南京栖霞山国家森林公园	自然与人文景观保护	-	包括两部分：1. 栖霞山景区，范围为东至南京江南水泥厂东界，南至 312 国道，西至九乡河，北至滨江大道。北象山景区：栖霞水厂（沿山脚林缘至）五福家园小区界（沿山脚林缘至）栖霞区栖霞街道石埠桥村界（沿山脚林缘至）亭子桥（沿山脚林缘至）栖霞水厂。2. 南象山景区，范围为东至栖霞区栖霞街道南象山村界，南至 312 国道，西至友谊路，北至沪宁铁路。（不包括市政府批复的《栖霞山文化休闲旅游度假区和文化创意产业集聚区规划》确定的建设用地范围）	7.49	0	7.49	工程与二级管控区最近距离为 5m，间接影响二级管控区
龙潭饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围	从九乡河入江口至七乡河入江口，宽度 1000 米。其中，陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米区域	7.3	4.91	2.39	工程与水源地准保护区的最近距离为 375m，间接影响二级管控区

2 总则

红线区域 名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			与工程相对位置 关系
		一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	
灵山-龙 王山生态 绿地	水土保持	—	以《南京市绿地系统规划》确定的范围为准。 （不包括市政府《关于南京市废弃露采矿山治理修复规划引导的批复》和市政府批复的《仙林白象片区城市控制性详规划》确定的建设用地范围）	3.16	0	3.16	二期上游段邻近 管控区，工程与 管控区的最近距 离为 35m，间接 影响灵山-龙王 山生态绿地

2.6.3 大气和声环境保护目标

本工程为栖霞区九乡河段防洪治涝工程项目，大气及声环境保护目标主要是工程施工期河道疏浚、开挖对周边可能受到大气污染和噪声影响的居民点、学校等敏感目标，以及运营期泵站对周边居民点的噪声影响。经调查和现场踏勘，施工期主要大气和声环境敏感保护目标见表 2.6.3-1，敏感目标位置分布及与工程位置关系见图 2.6.3-1 和图 2.6.3-2。运营期声环境敏感目标见表 2.6.3-2，敏感目标位置分布及与泵站位置关系见图 2.6.3-3。



图 2.6.3-1 施工期九乡河上游段大气和声环境保护目标分布及与工程位置关系图

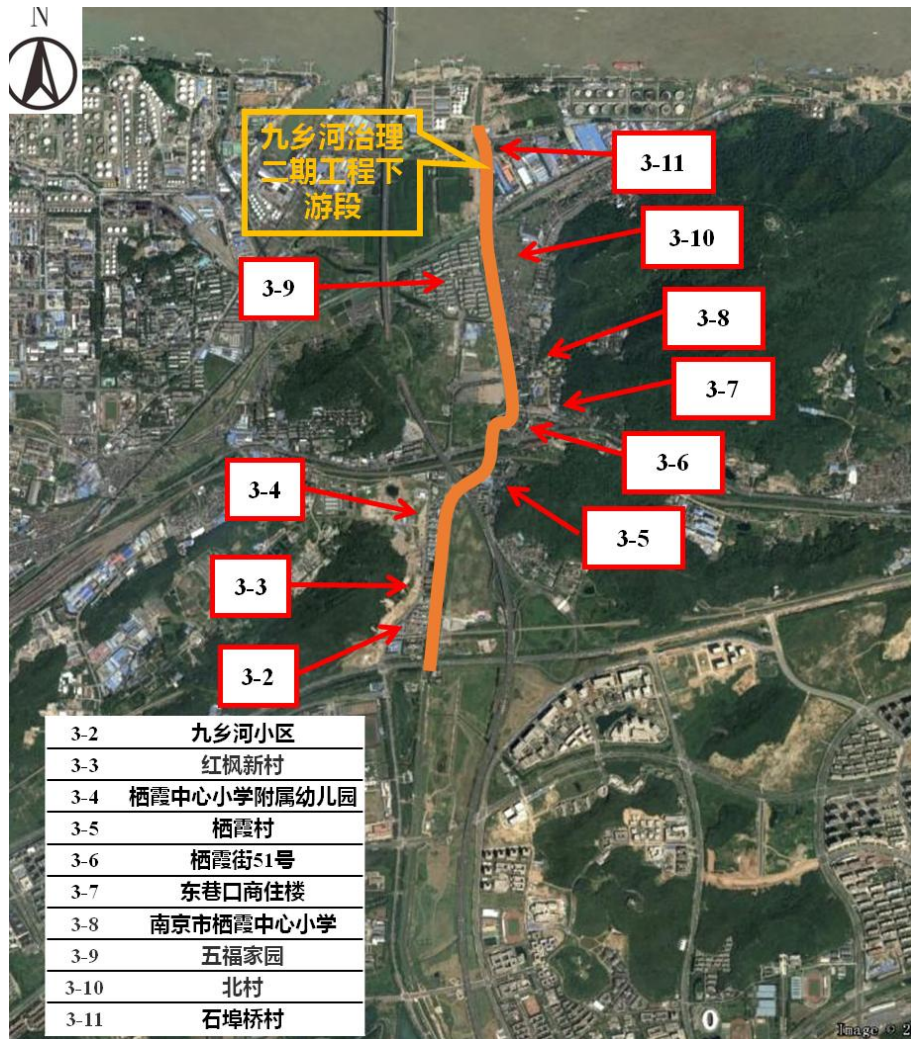


图 2.6.3-2 施工期九乡河下游段大气和声环境保护目标分布及与工程位置关系图



图 2.6.3-3 运营期九乡河下游段声环境保护目标分布及与泵站位置关系图

2 总则

表 2.6.3-1 施工期大气、噪声环境保护目标信息及与工程相对位置

工程段	序号	名称	所在区县	规模（户）	人数	距离（m）	方位	备注	功能区级别
九乡河	3-1	南京中医药大学仙林校区	栖霞区	-	15000	102	九乡河西侧	-	大气环境保护目标 均属二类功能区，执 行《环境空气质量标 准》二级标准 声环境保护目标均 为 2 类区，执行《声 环境质量标准》2 类 标准
	3-2	九乡河小区	栖霞区	310	1085	45	九乡河西侧	-	
	3-3	红枫新村	栖霞区	287	895	42	九乡河西侧	-	
	3-4	栖霞中心小学附属幼儿园	栖霞区	-	80	183	九乡河西侧	计划搬迁	
	3-5	栖霞村	栖霞区	54	160	32	九乡河东侧	正在办理拆迁手续	
	3-6	栖霞街 51 号	栖霞区	37	113	39	九乡河东侧	部分已搬迁、计划拆迁	
	3-7	东巷口商住楼	栖霞区	70	220	158	九乡河东侧	计划拆迁	
	3-8	南京市栖霞中心小学	栖霞区	-	533	69	九乡河东侧	计划搬迁	
	3-9	五福家园	栖霞区	2850	9405	50	九乡河西侧	-	
	3-10	北村	栖霞区	156	487	25	九乡河东侧	正在办理拆迁手续	
	3-11	石埠桥村	栖霞区	128	376	34	九乡河两侧	正在办理拆迁手续	

表 2.6.3-2 运营期声环境保护目标信息及与泵站相对位置

序号	泵站	敏感目标	规模（户）	人数	距离（m）	方位
1	新安村排涝站	九乡河小区/红枫新村	310/287	1085/895	103/126	西南/东北
2	南象山泵站	栖霞中心小学附属幼儿园	-	80	28	西南
2	五福家园补水站	五福家园	2850	9405	54	西
3	黄龙泵站	五福家园	2850	9405	31	西

2.7 工程特点与评价重点

2.7.1 工程特点

本工程具有以下特点：

（1）本工程是一项具有防洪治涝功能的公益性工程。工程实施后，能有效控制九乡河流域水势，提高堤防防洪标准。

（2）本工程为非污染生态类项目。工程运行期对周围环境不产生污染，只在施工期对环境造成暂时影响，且通过措施可以消减。

（3）本工程主要为土石方工程，施工现场无混凝土搅拌，相应的施工期混凝土废水产生量也较小。

（4）本工程施工期不布置砂石料生产加工系统，所需砂石料采用外购形式，所以施工期没有其他水利水电工程常有的大量砂石料冲洗废水。

2.7.2 评价重点

本次评价的重点内容如下：

（1）工程分析

从宏观到微观，从施工期到运行期，全面分析主体工程、辅助工程、临时工程等对环境的影响，识别工程施工、工程占地、施工运输等对敏感保护目标的影响性质、程度、范围。

（2）工程建设对生态环境的影响

重点评价工程占地、工程施工等对区域生态功能以及南京栖霞山国家森林公园、龙潭饮用水水源保护区、灵山-龙王山生态绿地等方面的影响程度、范围。

（3）工程建设对水环境的影响

重点评价工程河道开挖、疏浚等对区域水环境功能区以及龙潭饮用水水源保护区等方面的影响程度、范围。

（4）环境保护措施

重点针对南京栖霞山国家森林公园、龙潭饮用水水源保护区、灵山-龙王山生态绿地等敏感保护目标提出切实可行的减缓、保护、恢复措施。

根据环境影响识别和因子筛选结果，确定本工程的评价重点主要为施工期的环境影响。主要包括：重点评价施工生产对敏感目标的影响，包括施工生活、生产废水对水环境的影响；工程施工对饮用水源保护区水质等生态敏感区的影响；河道疏浚、开挖对水质的影响；施工降排水对项目区地下水的影响；工程占地的影响；施工机械运行对声环境的影响等。

2.8 评价工作程序

本工程工作程序如下：分析判定建设项目选址选线、规模、性质和施工工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

本工程环境影响评价工作程序详见图 2.8-1。

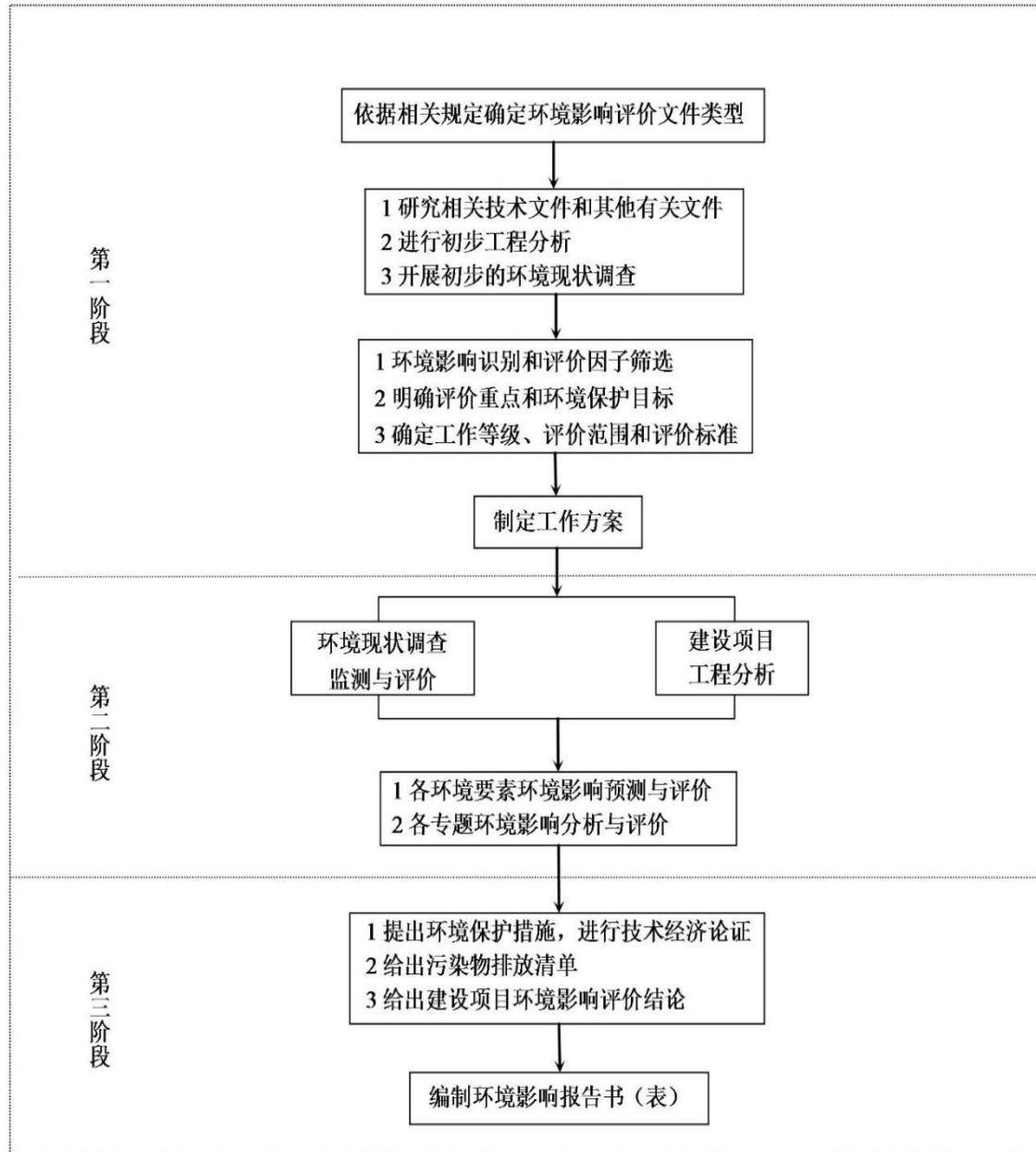


图 2.8-1 建设项目环境影响评价工作程序图

3 建设项目概况

3.1 工程建设计划

3.1.1 秦淮东河工程建设计划

秦淮河是南京的母亲河，南京主城约 70%的面积位于秦淮河流域。秦淮河流域面积 2631km²，其中南京境内占三分之二。秦淮河蜿蜒曲折，汛期洪水受长江高潮位顶托，下泄受阻，历史上洪涝灾害频发，损失严重，虽历经多次整治，流域防洪标准有了一定得提高，但受古城原有建筑、迅猛的经济发展及跨河交通市政基础设施建设的影响，始终未能达到规划的防洪标准。

秦淮河流域下游地区洪水出路不足、干流河道排洪能力下降，已经成为区域经济社会发展的瓶颈。秦淮河下游城市防洪已成为流域防洪的重点，急需扩大河道行洪能力，目前秦淮河现有两条行洪通道均位于城区范围内，沿河及跨河建筑物密集，河道规模难以扩大，为秦淮河下游地区洪水寻找新的出路已十分迫切。规划建设的秦淮东河工程因其独特的区位，对于秦淮河流域特别是南京城市防洪减灾体系的完善提高、江南水资源配置格局的改善以及水生态环境的修复保护等方面，其工程必要性、迫切性、综合效益均十分明显。秦淮东河工程位置分布图见图 3.1.1-1。

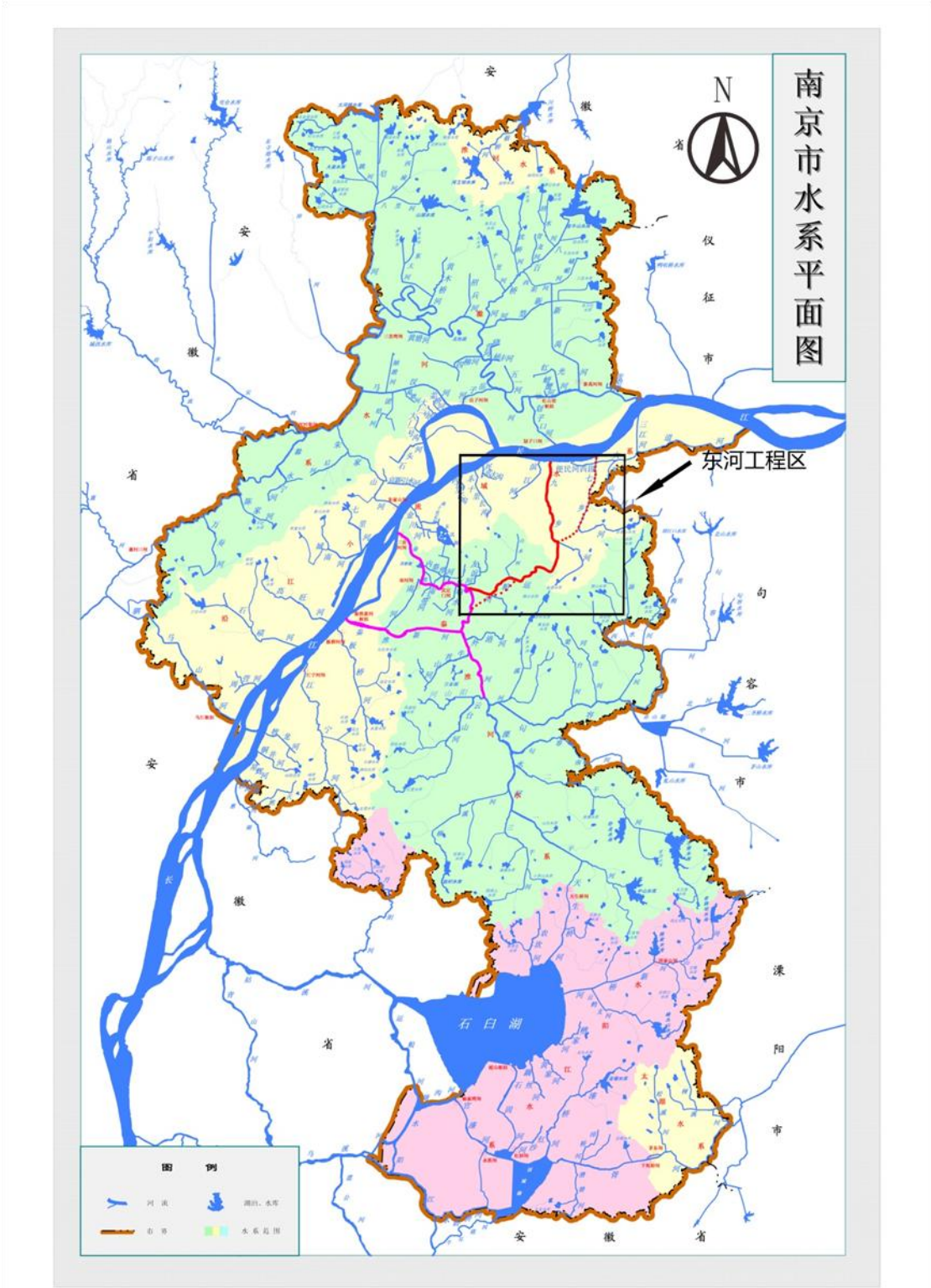


图 3.1.1-1 秦淮东河工程位置分布图

秦淮东河规模较大，工程建设遵循“整体规划、分线建设，先期贯通、逐步提升”的原则，按计划分期实施。东河上游、下游两段均是两条线布局，具有单线先期贯通的条件。秦淮东河工程拟分两期实施（具体见图 3.1.1-2）：

一期工程：上游运粮河~中游新开河~下游九乡河线路(含青龙山西村隧洞)。

二期工程：实施上游中心河开挖，下游七乡河拓挖（含锁石隧洞）。

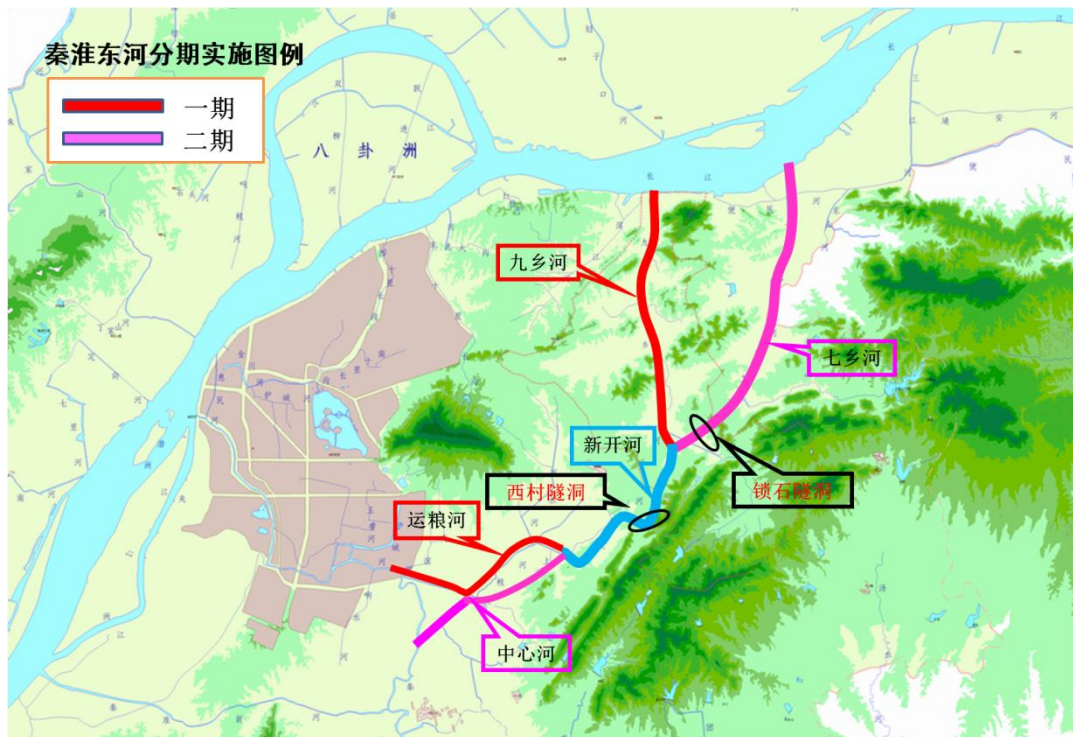


图 3.1.1-2 秦淮东河工程分期实施线路示意图

目前，秦淮东河一期工程已完成了选址、土地预审、环评和水土保持等前置专项，征迁大纲已报批，公路和涉铁专项已征求相关部门意见，一期工程的总体可研已经咨询和审查，正在修订过程中。

3.1.2 九乡河治理计划

九乡河为南京市跨区的市级重要河道，中下游位于南京市栖霞区，中上游位于南京市江宁区。鉴于九乡河是规划建设的秦淮东河一期工程的重要入江通道，从提高区域防洪标准、改善水质水环境、促进仙林副城的基础设施建设等方面迫切需要进行九乡河栖霞段的综合治理，九乡河栖霞段治理工程分两期实施，其中：

一期为九乡河治理应急工程(包含仙林大学城羊山坝~下游 312 国道段 2.6km 河道及河口闸站)，目前主体工程已经完工。

二期治理工程的内容为九乡河栖霞段剩余河段的治理，即本次九乡河治理二期工程，九乡河栖霞段治理工程位置图见图 3.1.2-1。

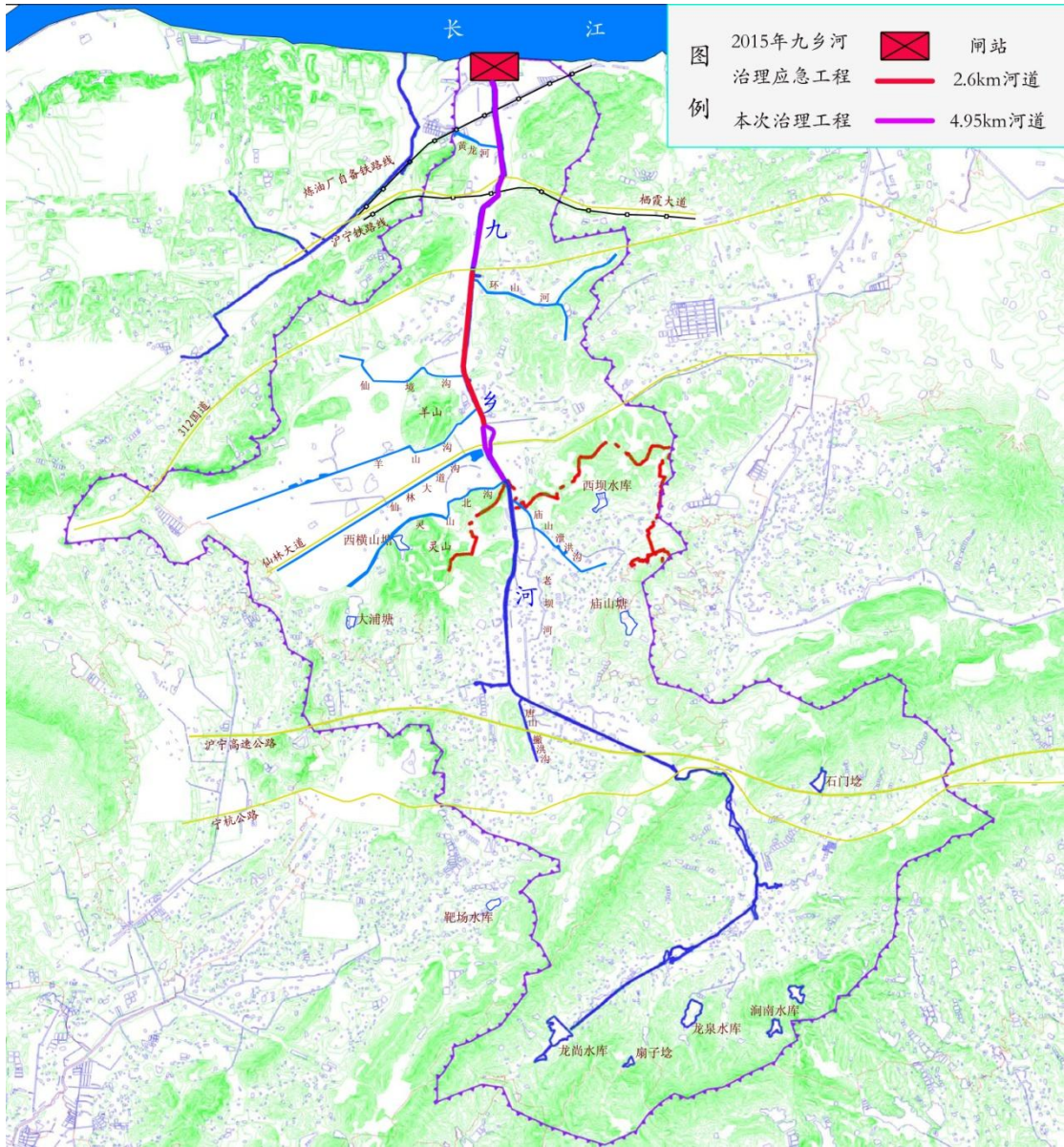


图 3.1.2-1 九乡河栖霞段治理工程位置分布图

3.1.2.1 九乡河治理（一期）应急工程

（1）工程回顾

南京市水利局和栖霞区政府同意九乡河治理计划，“南京市九乡河治理应急工程实施方案”编制送审稿于 2014 年 8 月完成，经过修改调整，“实施方案”（报批稿）于 2014 年 11 月中旬完成，2015 年 4 月经省发改委批复同意，九乡河治理应急工程在 2015 年开工建设。该项目总投资 26669.18 万元，工程主要包

括两部分：拓宽疏浚羊山坝~312 国道河道长度 2.62km（J6+180~8+800），加固整修左右两岸堤防长度 5.24km；在石埠桥下游九乡河口新建设计泄洪流量每秒 381m³/s 的河口闸站一座，设计引水流量每秒 15m³/s 的泵站一座，用于调节水位落差。此外，还涉及拆改建沿河配套建筑物 27 座和改建跨河桥梁 5 座等工程，本工程预计于 2017 年年底基本完工。

通过在入江河口建起水利闸站工程，可以全年控制和调节水位，汛期开启闸门泄洪，冬季枯水季节，通过泵站抽长江水入河，补充水源改善水质，并保持正常的水位，更好地发挥其水生态景观功能。

（2）应急工程现状存在的环保问题

本次工程（4.46km 河道）连同 2015 年九乡河一期应急治理工程（在建，包含 2.62km 河道及河口闸站）是一个整体，实施完成后应统一纳入九乡河栖霞区管理所管理，工作人员生活和生产会对大气、水环境等造成一定影响，上诉不利不过影响随着工程的完建和环保措施的实施，将逐步降低或减免。

应急工程于 2015 年底开工建设，在工程施工过程中，右岸先后发生了三次较大规模的滑坡，施工期左右岸坡面变形经常发生，水土流失较严重。为保证工程顺利实施，综合收集历史地形资料、进行补充地质勘察、地质指标反演和大量计算工作，对滑坡和变形的原因进行深入分析，并在分析原因的基础上提出处理方案。主要处理方案为：对右岸已滑段采取抗滑桩加固；对右岸未实施段采取加宽 8.5m 平台。

综上所述，通过一定的防护措施可以处理现状存在的环保问题，同时，应急工程施工期间未接到环保投诉，再加之工程是公益性水利项目，具有巨大的防洪、生态和社会效益。

3.1.2.2 九乡河治理二期工程

依据南京市水务局宁水计[2017]245 号文件（见附件 1），按照省市关于九乡河灾后重建计划安排，在 2015 年度应急治理工程基础上推动本次九乡河治理二期工程，继续整治九乡河栖霞区内其余河段，上下游河道拓浚总长约 5.045km（中间即为应急治理的东河先导段），扣除跨河 9 座公路桥梁、3 座铁路桥梁、

1 处地铁 2 号线高架桥及桥位局部河段（均纳入东河一期工程）后，二期工程实际治理长度约 4.46km。

3.2 工程地理位置

九乡河治理二期工程位于江苏省南京市九乡河流域，南京市位于长江下游地区，江苏省西南部。全市行政区域总面积 6582.31km²。境内铁路有京沪高铁、沪宁高铁、宁杭高铁、京沪铁路等，公路以南京为中心，有宁沪、宁滁、宁连、宁通、宁靖盐、宁淮、宁蚌、宁杭等高等级公路呈放射状连通本省及周边省市。

九乡河规划为秦淮东河下游入江分洪道之一。九乡河为南京市跨区的市级重要河道，中下游位于南京市栖霞区，中上游位于南京市江宁区。河道发源于江宁区汤山街道境内青龙山，流经江宁区龙尚、古泉、锁石、晨光、东流、袁家边村（社区），向北经栖霞区栖霞街道石埠桥注入长江。河道总长度 21.65km，其中江宁区境内长度 14.10km，栖霞区境内长度 7.89km。河道流域面积约 104.8km²，其中江宁区境内流域面积 64.2km²，栖霞区境内流域面积 40.6km²。

九乡河治理二期工程所在河段位于栖霞区境内，分为两段简述，上游段自江宁-栖霞区界庙山撇洪沟~羊山坝，河段长 1.54km；下游段自 312 国道-在建九乡河口闸站，河长 3.505km，扣除暂缓实施的各公铁路、地铁桥梁等局部河段，本期实际治理长度约 4.46km。九乡河治理二期工程位置见上图 3.1.2-1。

3.3 工程任务及建设内容

3.3.1 工程任务

作为城东地区一条重要的通江河道，九乡河担负了城市防洪、排水以及水生态环境改善等多种功能，是区域社会发展的重要基础保障。九乡河治理二期工程主要任务为：在 2015 年度应急治理工程基础上，继续整治九乡河栖霞区内其余河段，通过河道拓浚和护岸、配套建筑物拆改建（跨河公路、铁路桥梁加固改造另行安排，已纳入东河一期工程），实现九乡河栖霞段达到流域防洪标准、改善九乡河水环境要求，并兼顾满足九乡河作为秦淮东河分洪入江通道要求。

3.3.2 工程规模

九乡河治理二期工程，既需要满足流域近期防洪、蓄水、引水改善水环境等要求，也要考虑远期秦淮东河工程实施后进一步提高防洪标准及区域活水调度的需要。工程规模的确定需要兼顾近期治理和远期秦淮东河工程要求。

3.3.2.1 秦淮东河一期工程项目建议书阶段确定的河道规模

(1) 分洪规模

根据《秦淮河流域防洪规划（2008 年）》，秦淮河流域防洪标准 50 年一遇，规划外秦淮河泄洪 $711\text{m}^3/\text{s}$ （日均），秦淮新河 $976\text{m}^3/\text{s}$ （日均），满足流域 50 年一遇洪水泄流要求。目前秦淮新河行洪能力基本满足规划要求，外秦淮河行洪能力不足通过秦淮东河工程分洪来弥补。外秦淮河现状行洪能力在 $400\sim 450\text{m}^3/\text{s}$ ，因此，秦淮东河需要分洪流量 $250\sim 300\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《秦淮河流域防洪规划（2008 年）》，秦淮河流域 100 年一遇超标准洪水时，外秦淮河排洪应达 $749\text{m}^3/\text{s}$ （日均），秦淮新河排洪应达 $1034\text{m}^3/\text{s}$ （日均）。按此要求，秦淮东河分洪流量应达到 $300\sim 350\text{m}^3/\text{s}$ 。

综合考虑工程占地、工程投资等多种因素，初步拟定秦淮东河分洪流量规模 $300\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 河道规模

可研报告针对东河 $300\text{m}^3/\text{s}$ 的分洪规模，建立了相关流域水文模型，根据水文分析成果确定了河道规模，其中九乡河段具体河道规模如下：

东河交汇点以下至入江口的九乡河拓宽至 $66\sim 90\text{m}$ ，其中河口宽度 66m （对应吴淞高程 13m ），上游高地段河口宽 $66\sim 90\text{m}$ ，地铁 2 号线下游羊山湖段现有河口宽 $90\sim 200\text{m}$ ，为维持现有的湖面，该段河口宽度维持现状。

根据以上河口宽度，河道两岸以 1:2.5 放坡至设计底高程，得到九乡河段河底宽度为 $10.0\sim 15.5\text{m}$ （羊山湖段河底宽 $40\sim 160\text{m}$ ，维持现状）。

3.3.2.2 九乡河治理二期工程河道规模

按照秦淮东河工程整体要求，九乡河治理工程规模如下：

河底高程：2.5m；

河底宽：上游段河底宽为 11.9m，其中羊山湖段河底宽度基本维持现状，湖中开槽底宽 12m；下游段，河底宽为 15.0~18.5m。

河口宽：不小于 66m（对应高程 11.0~13.0m）；

坡比：1:2.5；

亲水平台：迎水坡 8.5m 高程设不小于 2.5m 宽平台。

3.3.3 工程级别及配套建筑物等级

3.3.3.1 堤防工程级别

本工程位于仙林副城。仙林副城规划区北抵长江，东至七乡河，南至沪宁高速公路，西至绕城公路，总面积约 158km²，是南京中心城区“一主三副”的重要组成部分，2020 年规划人口 75 万人。根据《防洪标准》的规定，仙林副城属于重要的城市，防护等级 II 等，防洪标准（洪水重现期）为 200 年~100 年。因此，本工程堤防级别为 1 级。

3.3.3.2 配套建筑物等级

配套建筑物按建筑物的规模和有关规范确定工程等别和建筑物级别。其中，穿堤建筑物的级别与堤防工程一致，同为 1 级。

3.3.4 工程组成及特性

九乡河治理二期工程主要建设工程组成包括河道工程和配套建筑物工程（影响恢复工程）两部分，具体为：

（1）河道工程

上游段：自庙山撇洪沟到羊山坝（J4+675~J6+215），扣除上游跨河桥梁暂缓实施的河道长度 150m，上游实际实施河道长度为 1.39km，左岸堤防范围为 J5+050~J6+215，右岸堤防范围为 J4+675~J6+215，两岸堤防共 2.405km（扣除跨河桥梁影响的堤段）。

下游段：自 312 国道到河口闸站（J8+735~J12+240），河道长度为 3.505km，扣除下游跨河桥梁暂缓实施段河道 435m（见表 3.3.7-1），下游实施河道长度 3.07km，两侧堤岸 6.14km。

本工程共涉及河道长 4.46km，两侧堤岸总长 8.545km。

（2）配套建筑物工程

河道拓浚对两岸排灌站、支流撇洪沟、穿堤涵闸、排水管涵等造成不同程度影响，需予以改建和恢复。经统计，影响建筑物主要有 18 座，包括拆除跨河闸坝 1 座、泵站拆改建 5 座、穿堤排水涵（闸）拆改建 9 座、沿河支流跌水消能工 3 座。

（3）桥梁改造工程（纳入东河一期）

河道治理工程沿线涉及既有跨河公路市政桥梁 9 座、铁路桥梁 3 座，另有地铁 2 号线高架桥跨河一处。因河道拓浚影响及桥梁自身阻水等原因需进行相应加固改造，桥梁改造本阶段暂不实施（另行专项安排，已纳入秦淮东河一期）。

九乡河治理二期工程的主要建设内容及特性见下表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 九乡河治理二期工程主要建设内容及特性汇总表

序号	名 称	单位	特征值	备 注
一	河道工程	km	5.045	包含一、二期顺接段长度。 扣除桥梁段实际治理河道 长度 4.46km
1	堤防级别	级	1	
2	工程河道长度（上段）	km	1.54	J4+675~J6+215
2.1	左岸堤防长度	km	1.165	江宁-栖霞界 J5+050~J6+215
2.2	右岸堤防长度	km	1.540	江宁-栖霞界 J4+675~J6+215
3	工程河道长度（下段，左右岸同）	km	3.505	J8+735~J12+240
4	设计水位、流量			
4.1	河道设计洪水位	m	10.73~10.01	九乡河小流域洪水位
4.2	河道设计常水位	m	7.5	
4.3	设计流量	m ³ /s	206~233~381	50 年一遇洪水，庙山沟~仙 林大道~河口
5	河道参数			
5.1	上段河道			

3 建设项目概况

	河底高程	m	2.50	结合东河规划
	河底宽度	m	11.9~12	羊山湖坝上游河底宽维持现状
	河道上口宽度	m	66	规划河口，羊山湖段维持现状
5.2	下段河道（312 国道~河口闸上）			
	河底高程	m	2.5	东河规划河底要求
	河底宽度	m	17.5	312 国道~疏港大道
		m	18.5	疏港大道~尧栖铁路桥
		m	17.9	尧栖铁路桥~河口闸上
	河道上口宽度	m	66	同规划河口宽
5.3	河道保护控制线		河口外各 30m	
6	堤防			
6.1	上段河道	m	1390	扣除跨河桥梁上下游暂不实施河段
	堤型		土堤	梯形断面
	堤基及河床软土处理			深层搅拌桩加固（除羊山湖段）
	设计堤岸顶高程	m	12.2	设计河口位置高程，后方高地
	堤顶宽度	m	——	坡顶平台 8m，防汛利用后方道路
	内坡比		1: 2.5	堤坡 8.5m 以下预制块护坡
6.2	下段河道		3070	扣除跨河桥梁上下游暂不实施河段
	堤型		土堤	
	堤基及河床软土处理			深层搅拌桩加固
	设计堤岸顶（挡浪板顶）高程	m	12.00	
	堤顶宽度	m	8.0	左岸红枫小区段 6.0m
	内/外坡比		1: 2.5/1:2.5~2.0	红枫小区段背坡 1:2
	护坡、护岸:			扣除跨河桥梁上下游暂不实施河段
	312 国道~疏港大道 J8+735~10+250	m	1515	梯形断面，预制块护坡

3 建设项目概况

	疏港大道~尧栖铁路桥 J10+250~11+600	m	1235	左岸 8.5m、7m 设两节挡墙， 7m 以下预制块护坡；右岸 2.5~8.5m 坡面预制块护坡， 其余草籽防护
	尧栖铁路桥~河口闸上 J11+600~12+240	m	570	左、右岸 2.5~8.5m 坡面预制 块护坡，其余草籽防护
二	配套建筑物工程（影响恢复工程）	座	18	
1	拆除跨河闸坝	座	1	
2	泵站拆改建	座	5	
3	穿堤排水涵（闸）拆改建	座	9	
4	支流跌水消能工	座	3	
三	桥梁改造工程（纳入东河一期）	座	13	桥址上下游各预留左右不 实施，共 585m；桥址范围 之外与拓浚河道河底以 1:10 左右缓坡衔接，两岸护 坡护岸顺接。

3.3.5 河道工程

本工程河道共分上、下游两段。本次河道治理维持现有河道走向及规划预留用地格局，河道拓浚总体以右扩为主，以河口线为控制。

（1）上游段自庙山撇洪沟到羊山坝，工程范围桩号为 J4+675~J6+215，河道长度为 1.54km，扣除上游跨河桥梁暂缓实施，实际实施河道长度为 1.39km，左岸堤防范围为 J5+050~J6+215，右岸堤防范围 J4+675~J6+215，两岸堤防共 2.405km。

（2）下游段自 312 国道到河口闸站，工程范围桩号为 Y8+735~Y12+240，河道长度为 3.505km，扣除下游跨河桥梁暂缓实施段，实际实施河道长度为 3.07km，两侧堤岸 6.14km。

九乡河河道规模为：河底高程：2.5m；河底宽：上游段羊山湖段河底宽度基本维持现状，其余河底宽为 11.9m，下游段，河底宽为 15.0~28.2m；河口宽：除羊山湖段河口宽维持现状，在 140.0~200.0m 左右，其余段河口宽均同规划河口，为 66.0m；坡比：1:2.5；亲水平台：应水坡 8.5m 高程设不小于 2.5m 宽平台。

3.3.6 配套建筑物工程

河道拓浚对两岸排灌站、支流撇洪沟、穿堤涵闸、排水管涵等造成不同程度影响，需予以改建和恢复。经统计，影响建筑物主要有 18 座，包括拆除跨河闸坝 1 座、泵站拆改建 5 座、穿堤排水涵（闸）拆改建 9 座、沿河支流跌水消能工 3 座。

河道拓浚后，后方水系未发生大的变化，沿河泵站排涝条件改善，维持现有的排涝格局；受拓浚影响的相关建筑物基本按原址原规模拆改建为主。

- （1）跨河建筑物 1 座，羊山坝拆除。
- （2）泵站 5 座，除抗旱站为拆建，其余 1 座灌溉补水站、3 座排涝站均在原址附近加固改造，对受河道拓浚影响的出水（引水口）进行拆建。
- （3）穿堤排水涵（闸）拆改建 9 座，包括排水涵闸 3 座，排水涵 6 座。根据河道拓浚对涵闸影响程度，采取出口段拆建或整体拆建方案；一般排水涵出口不设控制，综合采取接长加固或拆除重建。
- （4）支流撇洪沟 3 座（左岸 1 座、右岸 2 座），受河道拓挖浚深影响，各支流汇入九乡河干流处设置跌水及消能衔接设施，进行护坡和护底。

3.3.7 桥梁改造工程

河道治理工程沿线涉及既有跨河公路市政桥梁 9 座、铁路桥梁 3 座，另有地铁 2 号线高架桥跨河一处。因河道拓浚影响及桥梁自身阻水等原因需进行相应加固改造，桥梁改造本阶段暂不实施（另行专项安排，已纳入秦淮东河一期）。详见表 3.3.7-1。

表 3.3.7-1 暂缓实施的跨河桥梁及河道桩号范围（纳入东河工程实施）

序号	跨河桥梁类别	桥梁名称	治理范围	长度（m）
1	地铁	地铁 2 号线	5+650~5+800	150
2	公路市政	仙林大道桥		
3		312 国道	8+735~8+850	50
4		绕越高速四桥引桥	9+880~9+955	55
5-6		御龙桥~疏港大道	10+120~10+300	180
7		老栖霞街桥	建议拆除	
8		栖霞大道桥	10+655~10+720	30

3 建设项目概况

序号	跨河桥梁类别	桥梁名称	治理范围	长度（m）
9-10		石埠桥（2 座）	12+140~12+190	30
11	铁路	沪宁城际	8+960~9+040	30
12		沪宁铁路		位于御龙桥~疏港大道段
13		尧栖四号铁路桥	11+600~11+670	60
合计				585

3.4 工程布置及建筑物

3.4.1 河道工程布置与设计

3.4.1.1 河道总体布置

（1）治理范围

现状河线总体走向为自南向北，其中上游段为山丘和山圩混合区，两岸为仙林大学城，建成区分布在河道两岸岗地上；312 国道以下为圩区段，为规划中的栖霞山旅游风景区。

九乡河全段桩号范围为 J0+770~J12+565（J0+0~770 段为穿越高铁盾构及盾构出口连接段），本工程河道分为上、下游两段。桩号 J4+675~J6+215 为九乡河二期工程上游段整治范围，桩号 J8+735~J12+240 为九乡河二期工程下游段整治范围，河道实际治理长度为 4.46km，两侧堤岸总长 8.545km。

（2）平面布置

河道平面基本沿用现有河道布置，局部根据用地规划情况适当改线进行避让。河线具体分段布置如下：

① 上游段（J4+675~J6+215，见附图 1-1 至附图 1-2。）

桩号 J4+675~J5+050：根据行政区划，该段左岸属江宁区，右岸属栖霞区。河道左岸不在本次实施之内，右岸仅实施 8.5m 及以上部分，河口宽根据规划要求以 66.0m 控制。上游段河道平面布置示意图见图 3.4.1-1。

桩号 J5+050~J6+215：本段河道左岸为羊山湖公园和仙林大学城，右岸为九乡河生态公园和绕越高速公路高架桥。右岸河口与绕越高速之间距离在 100m 以上。河道以向右岸拓挖为主，羊山湖段河口宽维持现状，为 140.0~200.0m 左右，

其余河口宽均为 66.0m。上游段河道平面布置示意图见图 3.4.1-1。



图 3.4.1-1 九乡河上游段平面布置示意图

② 下游段（J8+735~J12+240，见附图 1-3 至附图 1-5。）

桩号 J8+735~J10+250：河底高程 2.50m，河口宽 66.0m。河道左岸九乡河小区和红枫新村紧邻堤防，右岸为规划绿地，设计河道向右岸退堤，河口线同规划河口线。

桩号 J10+250~J11+600：河底高程 2.50m，河口宽 66.0m。河道左岸为规划的栖霞广厅，右岸为栖霞山风景区的核心区，河口线同规划河口线。

桩号 J11+600~J12+240：河底高程 2.50m，河口宽 66.0m。河口线同规划河口线。下游段河道平面布置示意图见图 3.4.1-2。



图 3.4.1-2 九乡河下游段平面布置示意图

(3) 高程布置

1) 堤顶高程

堤顶高程按设计洪水位加堤顶超高确定，堤顶超高由三部分组成：设计波浪爬高、设计风壅增水高度及安全加高。

①设计波浪爬高

当 $m=1.5\sim5.0$ 时,设计波浪爬高计算根据以下公式确定：

$$R_p = \frac{K_\Delta K_V K_p}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{HL} \tag{式 3.4.1.1-1}$$

当 $m\leq1.0$ 时，波浪爬高按下式计算：

$$R_p = K_\Delta K_V K_p \bar{H} \tag{式 3.4.1.1-2}$$

式中 R_p —累积频率为 P 的波浪爬高(m)；

K_{Δ} —斜坡的糙率及渗透性系数，根据护面类型确定，草皮护坡取 0.9，砼不透水护面取 1.0；

K_v —经验系数，可根据风速 V 、堤前水深 d 、重力加速度 g 组成的无量纲 $V/\sqrt{gd}$ 确定,取 1.12；

V —多年平均最大风速值(m/s)；南京地区多年平均最大风速为 $V=13.26\text{m/s}$ （频率为 50%）。设计工况下风速为多年平均最大风速的 1.5 倍， $V=19.89\text{m/s}$ 。

K_p —爬高累积频率换算系数；对不允许越浪堤防，爬高累积频率宜取 1%，查表取 K_p 为 2.23。

m —斜坡坡率， $m=\text{ctg}\alpha$ ， α 为斜坡坡角，取 $m=2.5$ ；

R_0 —无风情况下，光滑不透水护面爬高值，取 1.24；

$\bar{H}$ —堤前波浪的平均波高(m)；

L —堤前波浪的波长(m)。

根据式 2.4.1.1-1 计算得： $R_p=0.40\text{m}$ ，根据式 2.4.1.1-2 计算得： $R_p=0.28\text{m}$

②设计风壅增水高度

设计风壅增水高度在有限风区的情况下，可按以下公式确定：

$$e = \frac{KV^2F}{2gd} \cos \beta$$

式中 e —计算点的风壅水面高度（m）；

K —综合摩阻系数，可取 $K=3.6 \times 10^{-6}$ ；

F —由计算点逆风向量到对岸的距离（m），取 60m；

d —水域的平均水深（m）；

β —风向与垂直于堤轴线的法线的夹角（°），取 45°。

根据公式计算得 $e=0.0004\text{m}$ 。

③安全加高

本工程堤防为 1 级，且不允许越浪，其安全加高 A 为 1.0m 。

④设计堤顶高程

根据以上计算，堤顶高程计算水位取九乡河小流域 50 年暴雨遇长江 91.7 潮位和挡洪工况（流域 20 年暴雨遇长流规）的外包水位。经复核，除下游段绕越高速跨九乡河桥以下两岸堤顶需按规范加高外，其余段河道两岸现状堤顶均满足要求，设计以现状高程为准。设计堤顶高程详见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 设计堤顶高程表

序号	桩号	设计洪水位 (m)	堤 顶 超 高	计算堤顶 高程 (m)	左岸/右岸设 计堤顶高程 (m)	挡浪 板高 程 (m)	备注
1	J4+675~J6+215	11.56~10.65	1.5	13.06~12.15	12.20/12.20	—	堤后为 高地
2	J8+735~J12+240	10.32~10.04	1.5	11.82~11.54	11.00/11.00	12.00	—

2) 河底高程

根据河道工程布置，本工程河底高程自上而下均为 2.5m 。

3.4.1.2 分段河道断面设计

(1) 上游段（羊山湖上游）

①与江宁交界处（J4+675~J5+050）

该段左岸属江宁区，右岸属栖霞区，本次设计仅实施右岸。为便于施工和保护左岸岸坡稳定，仅实施现状河底高程以上右岸。典型断面如下：



②J5+050~J5+200

根据稳定计算，桩号 J5+050~5+200 段在原规划断面基础上，左右岸高程 8.5m~-4m 以下设深搅桩加固土体，局部坡面加固淤泥层。该段右岸堤后为高地，最高处约为 18.5m，且为绿化用地，为利于边坡稳定并保证不超过规划用地，在 12.2m 设 15m 宽平台。典型断面如下：

桩号 J6+150~6+215, 该段河口宽于 66m, 设计在左右岸现状河底 (7.0m) 设 10m 宽平台, 在高程 7.0~-6m 设深搅桩加固。典型断面如下:



J5+050~5+200 段典型断面

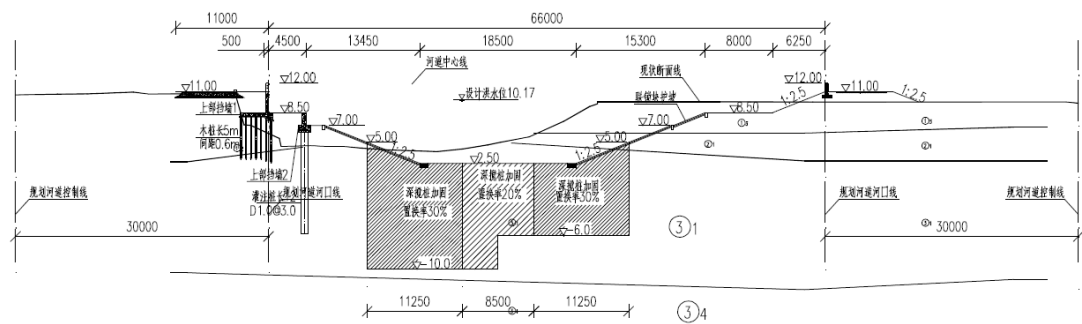


J6+150~6+215 段典型断面

③J5+200~J6+150

该段为羊山湖段，湖面宽 140.0~200.0m，河底较宽，采用河底开槽，底宽

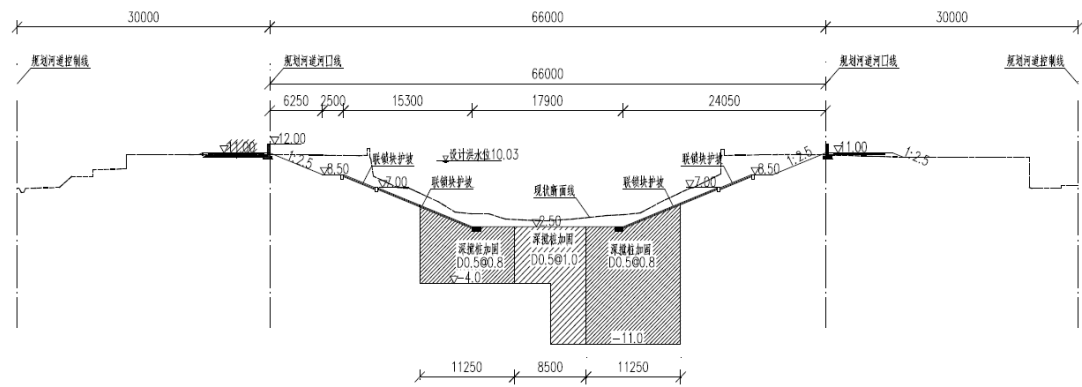
挡墙顶高程为 11m，底高程为 8.5m，墙底根据稳定计算设木桩加固处理，木桩长 5m，间距 0.6m，梅花形布置；第二节挡墙顶高程为 8.5m，底高程 7m，墙底为回填土且下部为原河床，分布淤泥质重粉质壤土，设计对墙底采用灌注桩处理。左岸节约的河道断面可以加宽右岸平台，利于施工，同时形成景观平台，与规划中的栖霞山风景区衔接，设计 8.5m 平台宽 8m。左右岸坡面 5.0m 高程以下及河床搅拌桩加固区桩底高程-10~-6.0m。典型断面如下：



本次设计方案：左岸挡墙拆建，右岸放坡方案

③尧西四号铁路桥~九乡河河口闸（J11+600~J12+240）

本段设计河底宽 17.9m，底高程 2.5m，边坡坡比 1:2.5，高程 8.5m 设平台宽 2.5m，河口宽 66.0m。深搅桩桩底高程在-4~-11m。典型断面如下：



尧西铁路~河口闸站上游典型断面

(3) 分段河道断面汇总表

分段河道断面汇总信息如下表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 分段河道断面汇总表

分段	相对位置	桩号范围	长度	断面描述	
				左岸	右岸
上游段	区交界段	J4+675~5+050	375	左岸为江宁段，维持现状，河底开挖至 8.5m	仅实施 8.5m 以上坡面
	区界与羊山湖之间	J5+050~5+200	150	深搅桩处理范围 9.5-4m	深搅桩处理范围 8.5-4m
	羊山湖段	J5+200~6+150	950	河底开槽，河底宽 12m	
	羊山湖与一期起点	J6+150~6+215	65	深搅桩处理范围 8.5-6m	
下游段	312 国道~疏港大道	J8+735~10+250	1420	5m 以下深搅桩，桩底-7.5~-10.0m，8.5m 设挡墙，墙下设抗滑桩，长 10m	
	疏港大道~尧西四号铁路桥	J10+250~11+600	1350	7m 以上设两节挡墙，深搅桩桩底-4~-10.0m	8.5m 平台放宽至 8m，5m 以下深搅处理，桩底-3.5~-6m
	尧西四号铁路桥~河口闸站	J11+600~12+240	640	7m 以下深搅处理，桩底-4~-8m	7m 以下深搅处理，桩底-6~-11m

3.4.1.3 护坡工程设计

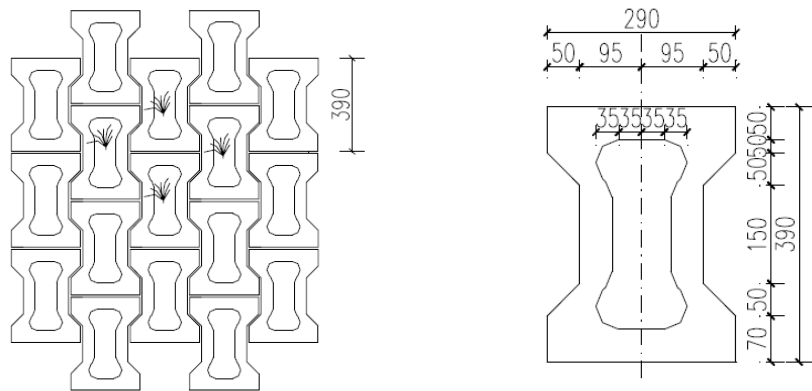
(1) 护坡形式

①迎水坡平台~堤顶

河道两侧 8.5m 高程均设置了不小于 2.5m 宽的平台，该高程以上护坡在一年中的绝大部分时间位于水位以上，设计采用草籽防护。根据工程经验及相关研究成果，天然草皮护坡允许不冲流速为 2.0m/s，满足河道在设计行洪工况下的抗冲刷要求。堤顶到 8.5m 平台坡面，每隔 200m 设砼踏步一道，踏步宽 2.0m。

②常水位护坡（8.5~7.0m）

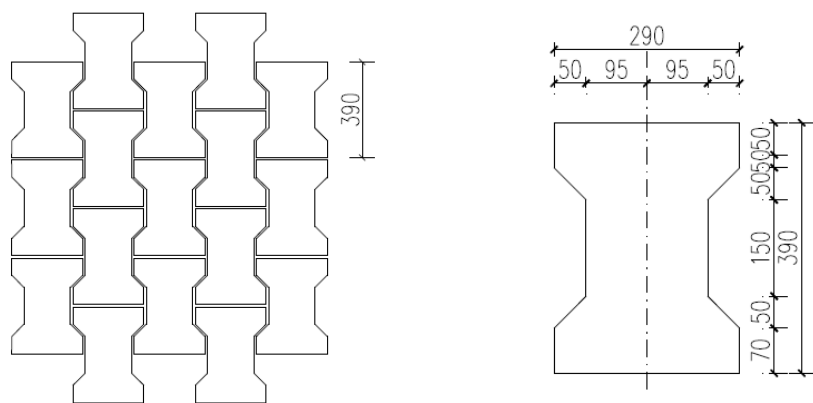
高程 7.0m~8.5m 部分坡面与上部护坡的功能有所不同，该高程范围为水位变动区，防波浪冲击和水流淘刷要求较高。因此该段护坡防冲、耐久性作为首先考虑因素。同时，考虑与河道两岸城市环境的结合，设计同九乡河治理应急工程的方案，即空心连锁块护坡。现场查看，2011 年中小河流治理实施的连锁块护坡基本完好，本次设计考虑利用，考虑到拆卸及运输过程中的损耗、损坏等，按 50%利用。



空心联锁块护坡平面图 空心联锁块护坡砖大样图

③常水位以下（7.0~2.5m）

该区域常年位于水下，无景观要求，主要考虑河道过流能力及岸坡土体的抗冲刷能力，选取糙率低、抗冲刷能力好的护坡，设计设计同九乡河治理应急工程即实心联锁块护坡。



实心联锁块护坡平面图 实心联锁块护坡砖大样图

（2）迎水坡格埂

分别在 8.5m 平台、7.0m 和 2.5m 设纵向格埂，2.5~7.0m 之间每隔 30m 设横向格埂一道。除底格埂，其余格埂结构均为 C20 砼，尺寸均为 0.3×0.5(宽×高)。

根据《勘察报告》工程沿线底格埂位于③1层，局部位于③2层，③1层为软粉质粘土、淤泥质粉质粘土，③2层为砂壤土，为不良土质，设计底格埂采用施工便利的格宾网箱，网箱尺寸为 1.0×0.5×0.5m（长×宽×高）。

设计详见图 3.4.1-3。



堤防背水坡采用植被绿化,可有效防治水土流失,并能明显改善坡面绿化景观效果,同时也符合生态水利的建设要求。设计堤防背水坡采用满铺草皮防护。

3.4.1.4.1 堤顶宽度

3.4.1.4.2 道路布置

羊山坝以上(桩号 J4+675~J6+215):

312 国道以下（桩号 J8+735~J12+240）：

右岸: 根据栖霞山风景区规划, 右岸紧靠河口为规划道路, 可作为汛期通道。

左岸：左岸从 312 国道到疏港大道 1.42km 河段堤后有红枫街，距离较近，可作为汛期防汛道路；疏港大道至五福家园段防汛道路可利用规划道路，五福家园河段无可利用的防汛道路，该段需设防汛道路，扣除跨河桥梁位置，该段需设防汛道路 1.12km。

全河道合计设置沥青砼防汛道路 1.12km。

3.4.1.4.3 路面宽度及结构

防汛道路考虑防汛车辆的通行，并结合堤后保护区的发展，采用对路基、地基变形或不均匀沉降的适应性较强的柔性路面：沥青砼路面。设计路面净宽 6m，自上而下分别为 40mm 厚细沥青砼，60mm 厚中沥青砼，200mm 厚水泥稳定碎石，200mm 厚石灰土。两侧路肩设低矮灌木绿化。

典型断面见图 2.4.1-4。

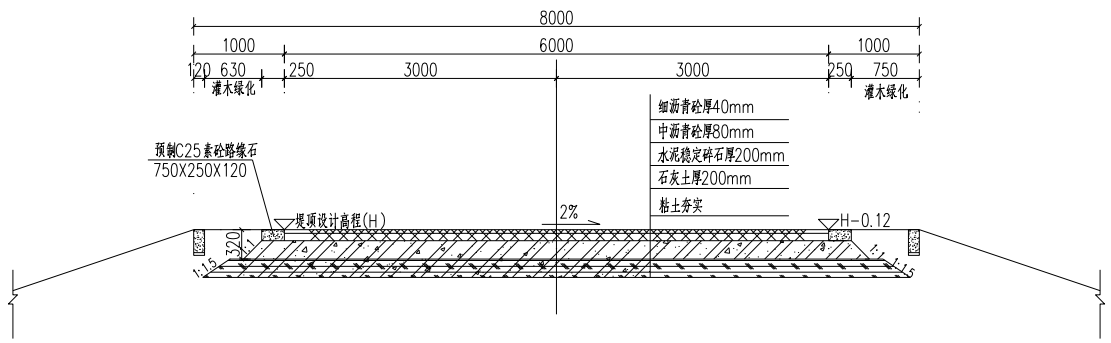


图 3.4.1-4 沥青砼道路标准断面

3.4.1.4.4 内外坡比

堤坡应根据堤防级别、堤身结构、堤防高度、堤基、筑堤土质、风浪情况、护坡型式及运用条件等，经稳定计算确定。

(1) 迎水坡

规范要求 1 级堤防迎水坡坡比不宜陡于 1: 3。受河口宽度用地限制，保证河道过流能力并经稳定计算，迎水坡坡比设为 1: 2.5。

(2) 背水坡

本工程河道两岸大部分为高地，仅在 312 国道以下段局部有堤防，堤防高 1.0~3.5m 不等，因堤防高度较小并经计算，背水坡坡比设计为不陡于 1: 2.0。

3.4.1.5 清基及土方开挖

为保证新老堤紧密结合，筑堤前应将堤坡和堤脚的杂树、草皮、树根、腐殖质以及其它的杂物挖除并清理干净。清除厚度不小于 30cm。

3.4.1.6 堤身填筑要求

本工程河道土方以挖方为主，局部堤防需按要求加高培厚，堤身填筑料采用粘性土料填筑（渗透系数在 10^{-6} cm/s 以下），粘粒含量取 15%~30%，塑性指数取 15~20，不得含有植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；粘土土料含水率与最优含水率允许偏差为 $\pm 3\%$ ；土方分层碾压，分层厚度不大于 0.3m，压实度不小于 0.95，护岸后方局部采用小型机具夯实。土方均利用开挖出的满足筑堤要求的土料。

3.4.1.7 河道与跨河桥梁的连接

为保证河道拓浚、护岸施工过程中及河道治理后、桥梁改造前的运行安全，在跨河桥梁位置需预留适当安全距离。本阶段设计考虑桥址上下游各预留 10m 左右河道暂不实施（该段河道共 13 座桥梁（具体见表 3.3.7-1）纳入东河一期桥梁改造专项里实施），桥址范围之外与拓浚河道河底暂以 1: 10 缓坡衔接，两岸护坡护岸顺接，适当采取抛石护底、封口和设锥坡等过渡措施，确保不影响桥梁。

3.4.2 配套建筑物工程布置与设计

3.4.2.1 总体改造方案

本工程配套建筑物分为以下几类：

- (1) 现有跨河建筑物的拆除、拆建或加固改造

3 建设项目概况

九乡河拓挖浚深的同时需对现有建筑物进行拆除或改建。详见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 跨河闸坝工程现状及改造方案表

序号	闸坝	桩号	坝长 (m)	坝顶高程 (m)	改造方案	备注
1	羊山坝	J6+175	59.0	9.6	拆除	J5+550 左岸新建羊山塘引水涵闸，用于补充景观水面

(2) 河道两岸现有泵站的改建或加固改造

九乡河拓挖浚深后，周边水系、河道的蓄水位都发生了变化，泵站的工作条件发生变化，同时由于河道拓宽、堤防加固，临近河道的泵站受地形影响应予以改建。北村泵站与朱家圩泵站在 2011 年市级泵站更新改造工程中已改造。一级排涝站在九乡河中小河流治理工程中改建，2012 年建设完成。上述泵站现状运行良好。北村泵站与朱家圩泵站位于栖霞山风景区，位置相近，堤后地块规划将该处水系重新规划，将在现状北村泵站处新建跨内河市政桥梁，并在河道通江处新建大型直排泵站，故该处泵站宜结合后期水系规划建设。一级排涝站出水口靠近跨河热力管线及尧栖四号线铁路桥，该处规划河口线为河道前移改造，但桥梁改造专项不在本次项目里实施（已纳入秦淮东河一期），故本次对一级排涝站出水口仅在现状的基础上适当防护，后期结合桥梁热力管线改造及区块规划进行建设。目前迎水坡浆砌石护坡较好，本次在现有迎水坡护坡基础上疏浚河道，顺接防护。

经现场调查和查阅资料，沿河两岸泵站现状及改造方案见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 泵站工程现状及改造方案表

序号	泵站名称	现有泵站设计流量 m ³ /s	桩号	加固方案	备注
1	抗旱站	0	J4+990R	拆除	已废弃
2	新安村排涝站	0.94	J9+200R	改建 1.0m ³ /s	原规模恢复
3	五福家园补水站	0.3	J11+590L	改建 0.3m ³ /s	原规模恢复
4	羊山塘补水站	-	J5+690L	维持现状	羊山南塘内
5	南象山泵站	2.1	J9+715L	闸门井改建	含自流涵加固
6	黄龙泵站	6.0	J11+020L	出水部分改建	含自流涵加固
7	北村泵站	0.64	J11+620R	维持现状	
8	朱家圩泵站	1.0	J11+690R	维持现状	
9	一级排涝站	3.0	J11+670L	维持现状	

(3) 沿河两岸现有各类穿堤建筑物拆建或加固改造

九乡河拓挖浚深后，沿河两岸的各类穿堤建筑物（含泵站出水涵、自流涵及小型排水涵）的出水部分均不同程度受到影响，需进行拆建或加固改造。

沿河各类穿堤建筑物现状情况及改造方案见表 3.4.2-3 和表 3.4.2-4。

表 3.4.2-3 穿堤建筑物工程现状及改造方案表

序号	涵闸类型	名称	桩号	加固方案	底高程 (m)	孔径 m (宽×高)
1	排水涵	中医药大学排水涵	J5+417L	跌水	10.9	D1.5
2		羊山塘引排涵	J5+690L	维持现状	8.4	双孔 1.8×2.0
3		羊山塘引水涵闸	J5+600L	新建	6.5	双孔 1.8×2.0
4		省水文局九乡河水位站	J11+225L	水位井拆建		

注：穿堤建筑物均按原规模改造。

表 3.4.2-4 主要小型排水涵工程现状及改造方案表

序号	名称	桩号	孔径 m (宽×高)	序号	名称	桩号	孔径 m (宽×高)
1	小型排水涵 1	J4+942R	D2.0	4	小型排水涵 4	J10+170R	D0.8
2	小型排水涵 2	J5+200R	D0.4	5	小型排水涵 5	J10+530R	D2.0
3	小型排水涵 3	J5+335R	D0.4	6	小型排水涵 6	J10+535R	D1.5

(4) 九乡河两岸支流汇入处的跌水或其它消能工

九乡河拓浚河底标高降低为 2.5m，两岸支流汇入处需设置跌水或其它消能设施，两岸支流汇入处现状及改造方案见表 3.4.2-5。

表 3.4.2-5 支流工程现状及改造方案表

序号	支流名称	桩号	现状河底高程 (m)	沟底高程 (m)	落差 (m)	沟底宽 (m)	影响及恢复方案
1	灵山北沟	J5+050L	8.0	10.0	7.5	12	陡坡消能工
2	谭家山沟	J5+600R	7.0	8.0	5.5	12	陡坡消能工
3	绕城高速排水沟	J9+900R	5.0	6.2	3.7	5	维持现状
4	沪宁铁路排水沟	J10+190R	4.7	6.2	3.7	4	维持现状
5	栖霞山撇洪沟	J10+970R	4.0	5.6	3.1	4	陡坡消能工

3.4.2.2 建筑物布置与典型设计

(1) 跨河建筑物

1) 羊山坝及新建引水涵闸

现状羊山坝顶高程 9.60m，抬高上游河道水位，可经现有羊山塘引排涵闸向羊山湖自流补水，但羊山坝阻碍向上游河道引水、换水。本工程为保障九乡河行洪及河道引水功能，需拆除羊山坝，实施后原坝上常水位下降至 7.50m，低于羊山湖水位，无法向羊山湖自流补水。原羊山塘引排涵闸临近地铁 2 号线及仙林大道，因仙林大道改造不在本工程范围，原羊山塘引排涵闸维持现状，河道改造后原羊山塘引排涵闸涵底高程 8.40m 高于九乡河常蓄水位，仍可维持排水功能，但引水功能已丧失。为消除影响、维持羊山湖补水功能，需要在羊山坝上游左岸地铁 2 号线上游 50m 处新建羊山塘引水涵闸来补偿原引水功能，从九乡河引水至羊山南塘，利用现有羊山南塘补水泵站向羊山湖补水，满足生态景观用水要求。

在桩号 J5+600 左岸新建羊山塘引水涵闸，引水涵洞设闸门井控制；涵洞采用双孔箱涵，钢筋砼结构，过水断面尺寸为双孔 1.80m×2.00m，涵底高程 6.50m。因新建羊山塘引水涵闸处羊山南塘塘底高程较高，故在羊山南塘内配建出水渠，将九乡河水引至现有补水泵站处。

2) 羊山塘引水涵闸设计

新建羊山塘引水涵闸，位于 J5+600L，结合堤防加固新建闸门井、箱涵及进出水口、出水渠等。箱涵穿越九乡河西路、现状道路宽 40m，可分幅施工。涵闸采用两孔布置，单孔 1.8m×2m，总净宽 3.6m；采用铸铁闸门控制，选用 2 台 120kN 手电动螺杆启闭机。涵闸出口新建出水渠 220m

(2) 泵站

本次工程改造泵站以泵站功能恢复为中心，以穿堤建筑物改造为主体，以工情、险情的除险加固为重点。目前堤后水系未发生大变化，下游各圩区仍维持现有的排涝格局，因九乡河排涝洪水位降低，仅改造穿堤建筑物的排涝泵站维持原规模；补水泵站流量维持现状规模、扬程根据水位进行复核。

在本次工程范围内的泵站除新安村排涝站及五福家园补水站年久失修，设备老化，运行不稳定，在近年汛期暴露出许多问题。大多于近期经过改造，但有些泵站离堤很近，影响堤防加培。拆建排涝、补水泵站流量均维持现状规模。

(3) 穿堤建筑物

因九乡河排涝条件改善，堤后水系维持现有的排涝格局，两岸穿堤建筑物维持原规模及数量。工程河道范围内穿堤建筑物共 3 座涵闸井、6 座小型排水涵。

1) 引排涵闸井

①引水涵新建

在桩号 J5+650 左岸拆建羊山塘引水涵闸，引水涵洞在九乡河侧设闸门井控制；涵洞采用双孔箱涵，钢筋砼结构，过水断面尺寸为双孔 $1.80\text{m} \times 2.00\text{m}$ ，涵底过流面高程 6.50m。新建涵闸为钢筋砼结构，九乡河侧设闸门井，闸门井上部设启闭机房，内设铸铁闸门及手动螺杆启闭机控制，进水口均为钢筋砼八字形 U 型墙。出水口处底部 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 范围采用 500 厚毛石砼护底。

②排水涵改建加固

部分现状已有控制的排水涵，受河道浚深及堤防整坡影响，需对 2 座排水涵改建加固。现有水文站井拆建、相关水文设备赔建；同时对中医药大学排水涵出水口改造。

2) 小型排水涵

穿堤建筑物工程范围内有多座小型排水涵，主要排泄堤后高压铁塔处积水及堤后雨水，其数量较多，因区域栖霞山排涝水系规划尚未确定，故小型排水涵在原址原规模加固改建。其受影响程度差异将其原址拆建或接长加固处理，并对各座小型排水涵出水口下部同时设陡坡式跌水。对于小型排水涵按原规模接长或拆建。并在出水口设置阶梯式钢筋混凝土跌水井。

(4) 跌水工程

工程实施后九乡河汛期洪水位明显降低，原中坝闸下游河道常蓄水位增加有限，故河道沿线原开敞式支流、撇洪沟仍采用开敞式布置，一般不增设控制设施。由于河道拓浚干流河底降低，九乡河两岸支流、撇洪沟与干流之间有落差需进行相应改造，加固方式为新建跌水及消能衔接布置。

对现状开敞式行洪的 3 支流、撇洪沟在汇入河口处进行沟底、坡面素砼护砌，并结合河道设置陡坡式跌水。陡坡采用 C25 砼结构，厚度 0.2m，陡坡上表面铺设双向 $\Phi 8@200$ 钢筋网；河道底部毛石砼护底。

3.4.2.3 配套建筑物工程汇总表

河道两岸的配套建筑物汇总情况见表 3.4.2-6。

表 3.4.2-6 配套建筑物工程汇总表

序号	类型	名称	改造方案
1	跨河闸坝	羊山坝	拆除
3	泵站	抗旱站	拆除
4		新安村排涝站	改建 1.0m ³ /s
5		五福家园补水站	改建 0.3m ³ /s
6		羊山塘补水站	维持现状
7		南象山泵站	出水口改建
8		黄龙泵站	出水部分改建
9		北村泵站	维持现状
10		朱家圩泵站	维持现状
11		一级排涝站	维持现状
12	排水涵	中医药大学排水涵	跌水
13		羊山塘引排涵	维持现状
14		羊山塘引水涵闸	新建
16		省水文局九乡河水位站	水位井改建
17	小型排水涵	九乡河栖霞段 6 座	
18	支流	灵山北沟	陡坡消能工
19		谭家山沟	陡坡消能工
20		绕城高速排水沟	维持现状
21		沪宁铁路排水沟	维持现状
22		栖霞山撇洪沟	陡坡消能工

3.5 施工组织设计

3.5.1 施工条件

3.5.1.1 工程条件

（1）对外交通运输条件

工程区位于九乡河栖霞境内，路网发达，可满足运输车辆通行。G25 长深高速公路（南京绕越高速）与本段九乡河线路平行，最大距离 600m，并在 312 国道处设有进出口。河道沿线另有九乡河东路、九乡河西路、红枫街、堤顶道路等纵向道路，物资运输方便。

九乡河是通江河，也可通过水路运输建材到江边码头，再转运至工场。

(2) 场地条件

本工程河道分成九乡河江宁-栖霞区界~羊山坝段 1.54km 及 312 国道以下~入江口在建闸站 3.505km 两段。

上游 1.54km 段，两岸平行分布有九乡河东路和九乡河西路，两路距离 450~600m，是大学城规划的绿带，场地开阔，易于施工。沿河道右岸有绕越高速公路和 220kV 高压线走廊，施工注意保留安全距离，必要时临时支护。

下段 3.505km 位于栖霞街道，工程区堤后房屋密布，施工场地狭窄，其中 312 国道至绕越高速长江四桥引桥之间 1.0km 左岸有成片住宅小区(九乡河小区、红枫小区等，保留)；疏港大道以下左岸有五福家园等成片小区(保留)。

工程区 312 国道以下位于规划中的栖霞山风景区内，2015 年已启动疏港大道以下段河道两岸征迁工作，计划河道工程施工前完成拆迁。

(3) 建材水电供应条件

建筑材料主要包括土料、块石料、钢材、木材、油料、水泥、石子和黄砂等。工程区水路、陆路交通便捷。混凝土购买商品混凝土。钢材、水泥、石子、黄砂均可在当地就近购买，汽车运输至工地。

施工用水可就近直接从河中抽取，生活用水及局部要求较高的建筑物施工用水采用自来水。

各工程区段均有高、低压线通过，施工生产和生活用电可就近架设线路由电网供电，也可由民用电网或附近泵站变压器。少量不具备架线条件的施工区可配置自备电源。

工程区位于城镇，通讯极为便利。宽带可申请由既有网络接入。物资供应丰富，生活用品可就近购买。

(4) 施工工期及施工顺序安排

根据工程量及已开工先导段实施情况，本工程工期拟安排 1.5 年。上、下两段河道可同时开工，2019 年汛前完工。

总体施工期安排：

1) 2018 年 1 月底到汛前(3 个月)，完成常水位以上土方开挖、下游段右岸局部堤防回填和河床抛石清理；

2) 2018 年汛后到 2019 年汛前，完成主体工程，主要有深搅桩、坡面开挖、

护坡、绿化、堤顶道路。

总体施工顺序安排：

1) 上段河道：场地清理—>软基搅拌桩处理、坡面开挖—>河道拓浚底坎—>坡面防护、绿化。

2) 下段河道：场地清理—>坡面卸载、施工平台填筑—>搅拌桩处理、挡墙灌注桩—>河道疏浚、地坎—>后方堤防填筑和护坡—>堤顶道路、挡浪板、绿化。

3.5.1.2 自然条件

(1) 水文气象

九乡河流域面积约 104.8km²，其中栖霞区境内的流域面积 40.6km²。南京市栖霞区段九乡河位于流域中下游，河长 7.89km。

根据南京下关站历年施工期 11 月至次年 4 月份最高潮位频率分析，下关站 10 年一遇施工期高潮位为 7.14m，推算至九乡河口为 6.98m。

施工期九乡河口月平均水位见下表：

月份	10	11	12	1	2	3	4	5
下关站	6.10	4.93	3.69	3.16	3.21	3.76	4.68	5.88
九乡河	5.94	4.77	3.53	3.00	3.05	3.60	4.52	5.72

洪水标准为施工期 10 年一遇最大 24 小时暴雨产生的洪水，工程起点位置最大 24 小时洪峰流量为 15.5m³/s，终点九乡河口闸站处为 35m³/s。

(2) 地质

拟定场地位于长江下游冲积平原区和宁镇扬丘陵岗地区，地层变化比较复杂，河床内及堤防下部软土是本工程主要地质问题。

工程主要位于平原区。上部由第四系冲积、洪积、残积、坡积土组成，分布有软土等特殊土；下部为三叠系、侏罗系地层，局部分布侵入岩脉。存在边坡稳定、施工期基坑涌水涌砂、渗透变形和饱和砂土液化问题。

3.5.2 料场及渣场

本工程所需主要材料为河道护岸钢筋混凝土、水泥和砂石料、木材、油料等，

可就近在当地购买。由于南京主城禁止现场拌制砼，本工程全部采用商品砼及商品沥青、灰土，沿线商品砼、沥青、灰土厂家众多，能满足工程需要。本工程不设置混凝土拌合站、水泥预制场等。

3.5.2.1 土料场

本工程不单独设置土料场，工程主体为河道拓浚，大部分土方以弃土为主，护岸工程后方回填及局部堤防填筑需要一定数量的粘土，优先采用拓浚可用土方。另外，根据沿线河道勘察土质情况，大学城羊山坝以上段河道工程的土方开挖可利用量较大，土质可满足堤身填筑要求。

3.5.2.2 块石料场

工程所需石料主要通过市场购买获取。由于南京市已禁止开山采石，石料主要来源于安徽省马鞍山、全椒等市县，料源岩性主要为震旦系、寒武系中厚～厚层含白云质灰岩，呈微风化～新鲜状，致密坚硬，采石场的块石粒径和强度等均能满足要求，储量丰富，有供货保证，年开采能力均达 100 万 t，可满足工程需要。采石场多数位于沿江，水路运输方便。

3.5.2.3 砂石料场

碎石料考虑结合石料开采加工备制或外购，随石料采购。黄砂可在沿江分布的多处砂料供应站采购，砂主要为粗、中、细砂均有，质纯，质量满足工程需要，产量丰富，可以满足附近工程需要，运输方便。

3.5.2.4 弃土场

本项目主要工程内容为河道拓宽及配套建筑物建设，工程挖方量较大，其中部分开挖土方用于堤防及围堰填筑使用。无法利用的土方作为弃土外运处理，弃土分水上方（含建筑垃圾）及水下挖方两大类，其中水上方部分临时堆放用于回填，其余弃方直接汽运至弃土区，水下方含水量大，需临时堆放、晾晒后再转运

至弃土区。

临时堆土场在工程上下游段中游各设置 1 处，每处临时堆土场 10000m^2 ，最大堆高 3m。经过初步调查并沟通，本工程弃土总计 45.48万 m^3 ，弃土和开挖处的建筑垃圾均运至江苏盩厔综合保税区，弃土堆放高度为 2.0m，占地面积 22.42hm^2 ，运距 35km。初步确定的弃土区位于南京综合保税区（龙潭港）开发区内的江苏盩厔综合保税区二期 905 地块，目前该保税区已同意工程实施时用于接纳弃土，见附件 6。由图 2.6.2-1 和图 2.6.2-2 可知，选定弃土场江苏盩厔保税区不在生态红线管控区内，弃土影响较小。工程施工区（含临时堆土场）及弃土场位置分布见图 3.5.2-1。



图 3.5.2-1 工程施工区（含临时堆土场）及弃土场位置分布图

3.5.3 主要场内外交通

3.5.3.1 场外交通运输

本工程位于仙林副城，目前城区内交通网发达，横跨项目区河道的主要道路有仙林大道、天工路、纬地路、312 国道、疏港大道、栖霞大道，沿河两岸纵向主要道路有：左岸九乡河西路、红枫街、栖霞大道；右岸有九乡河东路、栖霞街。纵横向各级道路能够满足对外交通的要求。

通过 312 国道、疏港大道、江堤道路可以方便地运输土方、建材。

3.5.3.2 场内交通运输

(1) 与外部交通的衔接

工程河道沿线穿越多座公路桥梁，河道沿线另有平行于河道的主干道路，可自施工区每隔一段距离设临时道路衔接，交通便利。

(2) 场内交通布置

河道施工时可于迎水坡每隔 300m 左右设置上堤泥结石道路一条，每条长度 50m 左右。

(3) 对社会交通的影响

受河道拓挖影响，堤顶后退，堤顶道路拆除，阻断附近居民出行通道。为此施工车辆的临时道路须进一步扩宽，满足沿线交通要求。该社会临时道路与施工临时道路中间设隔离措施。

考虑到栖霞山度假区的规划，临时通道位置将新建道路和绿化带，为避免投资浪费，居民出行通道采用泥结碎石道路。

为减少对施工区周边环境的影响和安全考虑，施工区外均应设置围挡。

3.5.3.3 施工交通运输量

根据场内外交通要求布置，尽量利用现有道路。施工完成后临时道路需拆除，因施工毁坏的草籽等绿化设施按原标准恢复。

①新建泥结石道路长 8km，宽 5.0m，局部根据现场情况设置会车道。泥结石面层厚 10cm、碎石基层 20cm。施工临时道路交通布置表见表 3.5.3-1。

②施工区后方设置施工围挡合计约需 10.3km。

表 3.5.3-1 施工临时道路（场内）交通布置表

河道	顺堤向临时道路 (m)	场内外沟通道路 (m)	迎水坡临时道路 (m)	合计 (m)
上游段	2400	300	500	3200
下游段	3300	500	1000	4800

合计	5700	800	1500	8000
----	------	-----	------	------

3.5.4 施工导截流

3.5.4.1 导流时段

本工程预排施工期为 1.5 年，跨年度施工，其中软基处理、河道土方及护坡主体工程安排于非汛期施工；工程河段两岸无条件新开明渠导流，非汛期及汛期河道均需走水，导流时段为全部施工工期内。

3.5.4.2 导流布置方案

根据设计方案，本工程上段（羊山坝以上）河道采用梯形断面形式，河道拓浚以右岸扩挖为主，设计河底宽度在 12m 以上（现状河底宽超过的维持现状）；312 国道以下至疏港大道为梯形断面河道，底宽 17.5m 左右；疏港大道以下河道总体采用梯形断面，其中五福家园河段左岸采用复式断面（上部直立挡墙+下部放坡），设计河底宽度 18.5m。

本工程计划 2018 年初非汛期开工，根据 2015 年开工的九乡河应急工程羊山坝~312 国道段 2.6km 河道拓浚及河口闸站施工进度安排，2017 年底河道拓浚到位、河口节制闸已具备过水条件。

（1）主河床

工程河段非汛期导流量 $15.5\sim 35\text{m}^3/\text{s}$ 。因河道两岸无可利用的沟渠作为导流沟也不具备新开挖导流沟的条件，因此河道软基处理和拓浚主体工程需左右岸分幅施工。施工方式为一侧先施工填筑软基处理作业平台，另一侧实施导流。

（2）支流撇洪沟

河段两岸支流撇洪沟处施工，枯期水量小，可于支流上游打设围堰，自支流两岸开槽导水至主河床导流沟内。

3.5.4.3 导流标准

（1）导流建筑物级别

本次河道治理工程堤防（护岸）级别为 1 级，根据《水利水电工程施工组织设计规范》规定，导流建筑物应为 4 级。

（2）导流建筑物设计洪水标准

根据规范要求，设计洪水标准取 10 年一遇，11 月~次年 4 月导流期间九乡河口的设计流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.5.4.4 导流工程设计

（1）围堰

1) 深搅桩施工平台及河道围堰

根据导流布置方案，采用不断流、左右岸分幅施工，结合软基处理施工平台设置，沿河施打纵向围堰。

深搅桩施工平台：根据河底高程现状，下游段河道河底普遍在 3.5~4.5m，软基处理深搅桩顶高程 5.0m。根据九乡河应急治理工程非汛期施工期间河道最高水位在 6~6.5m 之间，为保证本工程施工期间施工平台不过水，避免施工机械遇雨水频繁进退场，拟定施工平台高程在 6.0m 左右。

河道纵向围堰：施工期最高水位 6.5m 左右，平均潮位 3.2~5.0m 左右，可利用深搅桩施工平台挡水。遇高潮位情况，沿平台外侧适当加高子堰，并设土工布防渗。左右岸分幅施工，需打拆施工平台（子堰）两次。

羊山坝上游段由于河底较高，在 6m 以上，可直接利用原状河道土方做围堰，开挖一侧形成平台后实施软基处理。

围堰拆除后，弃土采用挖掘机开挖、自卸汽车运至指定的弃土场。

2) 配套建筑物拆改建

泵站、涵洞出水口和跌水均需要施打围堰，围堰按工期安排，选择相应水位，确定围堰顶高程。建议在 12~2 月份施工受堤外受水位影响部闸门井、出水口等，可以减小围堰体量，不影响河道施工。筑堰土料利用堤坡开挖土方。

（2）导流沟

按导流布置方案，采用不断流、左右岸分幅施工。导流沟单侧布置，上游段河道沟底宽不小于 4m；下游段河道沟底宽不小于 8m，沟深不小于 2m，两侧坡比不陡于 1:2。

(3) 基坑排水

围堰内积水采用潜水泵抽排。

(4) 度汛

河道需跨年度施工，汛前需将河床软基处理施工平台土方挖除，恢复河道；对于局部河段施工坡面卸载降低高程处，需恢复堤防土方，确保安全度汛。

3.5.5 主体工程施工

3.5.5.1 河道土方工程

土方工程主要为打拆围堰，主河床土方开挖、堤身表面清杂、清基，坡面修整、堤身加培，以及土方回填夯实（如护岸后）等。

(1) 打拆围堰

本工程打拆围堰施工方式均在 3.5.4 小节施工导流中进行介绍，主要方式是采用不断流、左右岸分幅施工，结合软基处理施工平台设置，沿河施打纵向围堰；导流结束围堰拆除后，弃土采用挖掘机开挖、自卸汽车运至指定的弃土场。

(2) 土方开挖

河道拓浚均采用陆上机械施工方案。施工机械主要有挖掘机配合自卸汽车运土施工。土方开挖应先开挖上部土方，后开挖下部土方，保证边坡稳定。为了提高边坡稳定安全系数，进行软基处理，选取水泥土深层搅拌法、抗滑桩施工处理方式。根据工程范围和断面形式、土层分布特点，分别就河段断面进行方案选定，各断面加固方案选定详见 3.4.1.2 小节。河床土方工程安排在水量最小的时段（12~2 月）。土方开挖前应人工作业清除堤顶、坡面的杂草杂树，然后由上而下分为表土清基、挖掘机机械土方开挖及保护层土方开挖。

1) 施工时先清除区域内的树根、杂草、垃圾、废物渣等，注意尽量保护附近既有的绿化和管线等设施。清基可使用 1m^3 斗容的反铲挖掘机挖装至 8t 自卸汽车外运弃土场。

2) 清基后使用 1m^3 斗容的反铲挖掘机进行下层土方开挖。土方开挖根据水位确定开挖部位，先开挖上部土方，到水位最低的 12~2 月开挖下部土方。开挖后的土方符合筑堤要求的土方用 74kW 推土机退至附近堆放，筑堤时用于回填；

不符合筑堤要求的土方，挖掘机直接装至 8t 自卸汽车外运至弃土场；符合筑堤要求的多余土方运至筑堤土方不足的工程段或运至弃土场。水下土方多为淤泥质重粉质壤土，含水量大，强度低。本阶段设计暂考虑建议采用长臂挖掘机接力，临时堆放排水后再装至自卸汽车外运；也可在迎水坡多设临时上堤便道，使自卸汽车尽可能接近挖掘机，方便装车。运输水下土方的车厢内需铺防水布，避免淤泥滴漏。

3) 保护层土方开挖采用人工开挖。最后由推土机配合人工修坡成型。

(3) 土方回填

土方回填及筑堤采用推土机推平，74kW 履带式拖拉机压实，另外配备 2.8kW 电动打夯机夯实局部回填土及修正边坡等。对于与穿堤建筑物交接部位和护岸后方堤身回填土，需待砼强度达到要求后采取人工夯实或小型机具夯实的方法压实，确保接合部位的施工质量。施工期间填筑面应注意排水。

堤防填筑前，应根据土料情况在现场进行施工试验和标准击实试验，以取得最优含水率等施工参数，确定有效压实厚度，压实遍数，施工方法等参数。土方含水率与最优含水率偏差控制在 $\pm 3\%$ 以内。回填土料为黄粘土，不得含有淤泥，植物根茎，垃圾杂物。填筑堤防和围堰注意缓慢均衡上升。

3.5.5.2 砼及钢筋砼工程

混凝土工程主要为护坡素混凝土格埂、护岸挡墙及小型配套建筑物。

(1) 将基础开挖后，基面找平，放线，加强抽水，严禁地基表层被水浸入，及时将混凝土垫层浇好。然后立模，扎筋，安装止水、沥青板和混凝土浇筑、养护拆模。

(2) 钢筋制作与安装：钢筋按设计采用 I、III 级钢筋两种。在加工场集中加工，运至现场绑扎，主筋采用电焊。为控制混凝土保护层厚度，钢筋与模板之间放置适当数量水泥砂浆垫块，钢筋层之间设置撑筋。

(3) 模板制作与安装：模板应有足够的强度和刚度，支撑选用 $\phi 50\text{mm}$ 钢管或[14 槽钢，内外模用 $\phi 12$ 对销螺栓联结，达到稳定牢固，拼缝紧密，板面刷脱模剂。

(4) 混凝土浇筑

本次工程采用商品混凝土，混凝土质量控制应对原材料、施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查，保证混凝土施工质量达到有关规范规定，符合设计要求。混凝土采用砼泵、管道输送到施工现场浇灌，插入式振捣器震实。施工缝采用人工打糙砼面层，用水冲洗干净，再在施工缝上铺一层厚 1~2cm 的 1:2 水泥砂浆，然后分层浇筑。

3.5.5.3 软基处理（水泥搅拌桩）及灌注桩

（1）搅拌桩

本工程软基处理搅拌桩工程量大，处理深度普遍在 10~15m。施工前先利用部分堤防卸载土方填筑作业平台，夯实平整后再施工搅拌桩。

固化剂：主剂采用不低于 42.5 级普通硅酸盐水泥或矿渣水泥，水泥掺入量(占天然土重的百分比)为 16%，水泥材料均为外购。水灰比采用 0.55~0.8。可根据地质报告反映的土层性质，土的孔隙率、孔洞裂隙情况、土层含水量及室内试验数据初步确定，然后再根据现场施工情况修正。

搅拌桩施工前应试桩，确定浆液水灰比、浆液压力等工艺参数，并取芯做抗压及抗剪试验，检验施工工艺及施工质量控制体系的合理性和验证设计参数，并进行必要的调整。

（2）灌注桩

本工程局部河段护岸挡墙下设置灌注桩基础。灌注桩施工为常规工艺，施工应采用优质泥浆护壁并根据钻机钻进情况核对土层、做好记录，及时灌注水下砼，做好桩身质量检测。

3.5.5.4 护坡预制块、雷诺护垫

本工程护坡预制块、护底雷诺护垫均按成品采购，由专业厂家生产并提供安装技术支持。

3.5.5.5 沥青砼道路

沥青砼为商品沥青砼，工程区内无拌和站。

3.5.6 施工总布置

3.5.6.1 总体布置

本工程主要为河道工程和配套建筑物工程等，施工总布置按河道工程进行划分。施工临时占地包括施工临时交通占地、施工场区占地、临时堆土场、底泥干化场占地等。

其中场内临时交通、施工区等位于工程占地范围内。施工临时交通道路占地 4.0 万 m^2 ，施工场区占地 7250 m^2 ，施工辅助场地、临时堆土区的临时占地面积为 2.0 万 m^2 ，底泥干化场占地 6045 m^2 ，临时占地共约 109.94 亩。

3.5.6.2 施工区布置

施工总体布置应根据工程所在地的地形、地貌和工程建设总要求，遵循方便施工、少占耕地、节省投资、兼顾全局、突出重点的原则。施工场地布置既要紧凑又要避免相互干扰。临时设施与永久设施的建设应统筹安排，紧密衔接。临时堆土堆放地应选择废弃沟塘或紧靠堤岸布置。保证场内外交通的通畅，方便建筑材料、机械设备、施工人员的进退场；尽量减少各工种和各工序之间的相互干扰；确保施工人员的人身安全。

河道施工区为条带状，分上游 1.54km 和下游 3.505km 两段拓浚工程，两工段之间距离约 3km 左右，拟在各自河段中部右岸和左岸布置 1 处施工场区和临时堆土场。上游段施工场区占地为 1500 m^2 ，下游段施工场区占地为 5750 m^2 ，临时堆土场每处占地 10000 m^2 ，最大堆高 3m。工程施工场区、临时堆土场位置见图 3.5.6-1 和图 3.5.6-2。施工前应与当地有关部门办理相关手续。

施工场区包括加工场、综合仓库、生活办公用房、机械设备停放区以及临时堆场占地。本工程采用商品砼，不考虑砼拌和区。

施工临时占地情况见表 3.5.6-1。

表 3.5.6-1 河道工程施工场区临时占地表 单位：m²

序号	工区	上游工区	下游工区	备注
1	加工场及仓库	375	1500	用于模板加工、设备存放
2	生活办公用房	300	650	多层活动板房
3	机械设备停放	375	1000	挖掘机、推土机等集中停放
4	临时堆场及通道	450	2600	砂石料及工区道路等
5	合计	1500	5750	

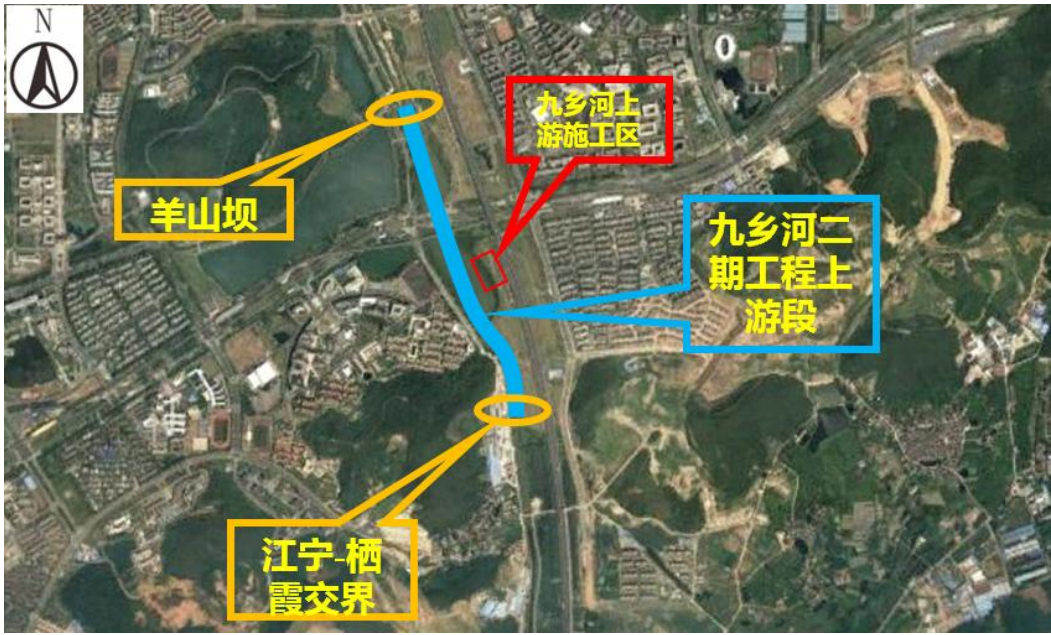


图 3.5.6-1 上游段施工场区（含临时堆土场）位置分布示意图



图 3.5.6-2 下游段施工场区（含临时堆土场）位置分布示意图

3.5.6.3 临时堆土场、渣场布置

河道工程开挖出的土方，符合利用回填要求的水上土方，用于堤防及围堰填筑使用，水下土方临时堆放、晾晒后转运至指定弃土场。

临时堆土场工程上下游段各设置 1 处，共 2 处，每处占地 10000m²，最大堆高 3m。本工程初步选定的弃土场是在栖霞区境内的江苏鑾源保税区（南京（龙潭港）综合保税区内），距离工程段 35km。

3.5.6.4 底泥干化场布置

根据本工程河道疏浚沿线地形条件，综合考虑附近空地、排水系统布置及避开村庄、输电线路、灌排沟渠等因素，疏浚河流的底泥干化场选取距离较近的待开发空地。水下土方多为淤泥质重粉质壤土，含水量大，强度低。施工导流已采用河床中开挖导流沟，左右岸分幅施工，河底为干地施工，挖掘机就近挖送至干化场，因此底泥余水疏浚在底泥干化场静置 1 天后排放，按照每次排放时间 1~2 天，排水后淤泥停置 1~2 天，底泥干化后清运至弃土场，清运后继续堆放，共设置底泥干化场 4 个，上游段 1 个，下游段 3 个，在各个底泥干化场靠近九乡河下游处各设置 1 个排水口。底泥干化场分布情况见图 3.5.6-3 和图 3.5.6-4。底泥干化场区特性及与大气环境敏感目标的相对位置关系详见表 3.5.6-1。

表 3.5.6-1 底泥干化场特性一览表

干化场名称	干化场面积（m ² ）	干化场容量（m ³ ）	占地面积（亩）	敏感保护目标	距离敏感目标边界最近距离（m）
C1	2908	7271	4.36	南京中医药大学仙林校区	358
C2	1919	4798	2.88	红枫新村、栖霞中心小学附属幼儿园	82/230
C3	1026	2564	1.54	栖霞街 51 号	267
C4	192	481	0.29	五福家园、北村	224/161
合计	6045	15114	9.07		

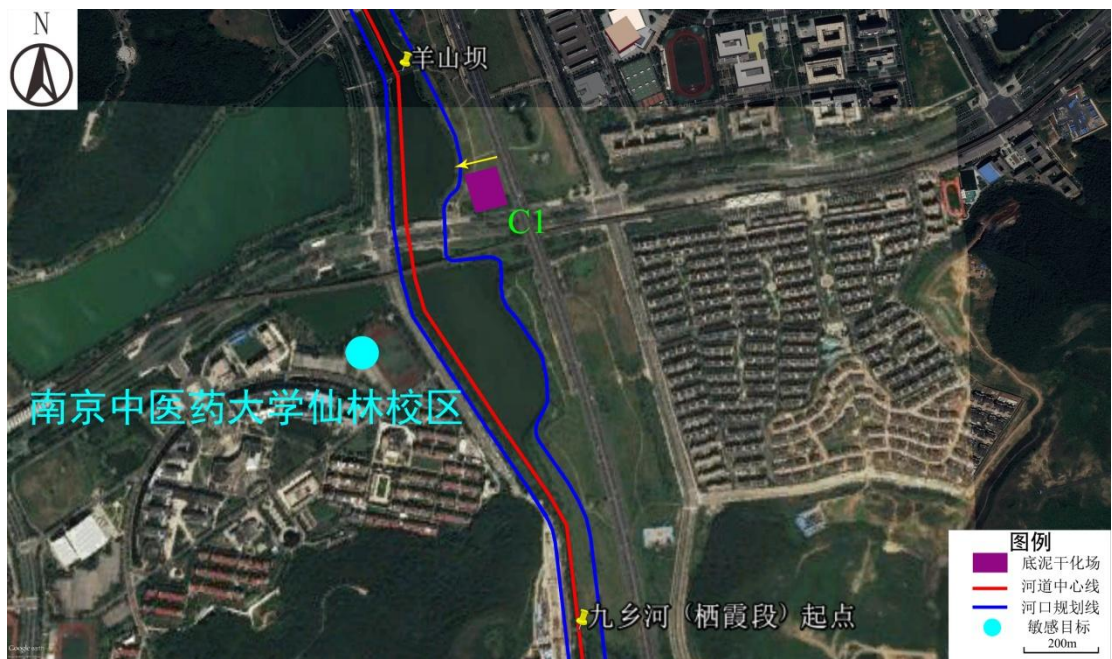


图 3.5.6-3 九乡河治理二期工程上游段底泥干化场及与敏感目标位置分布图

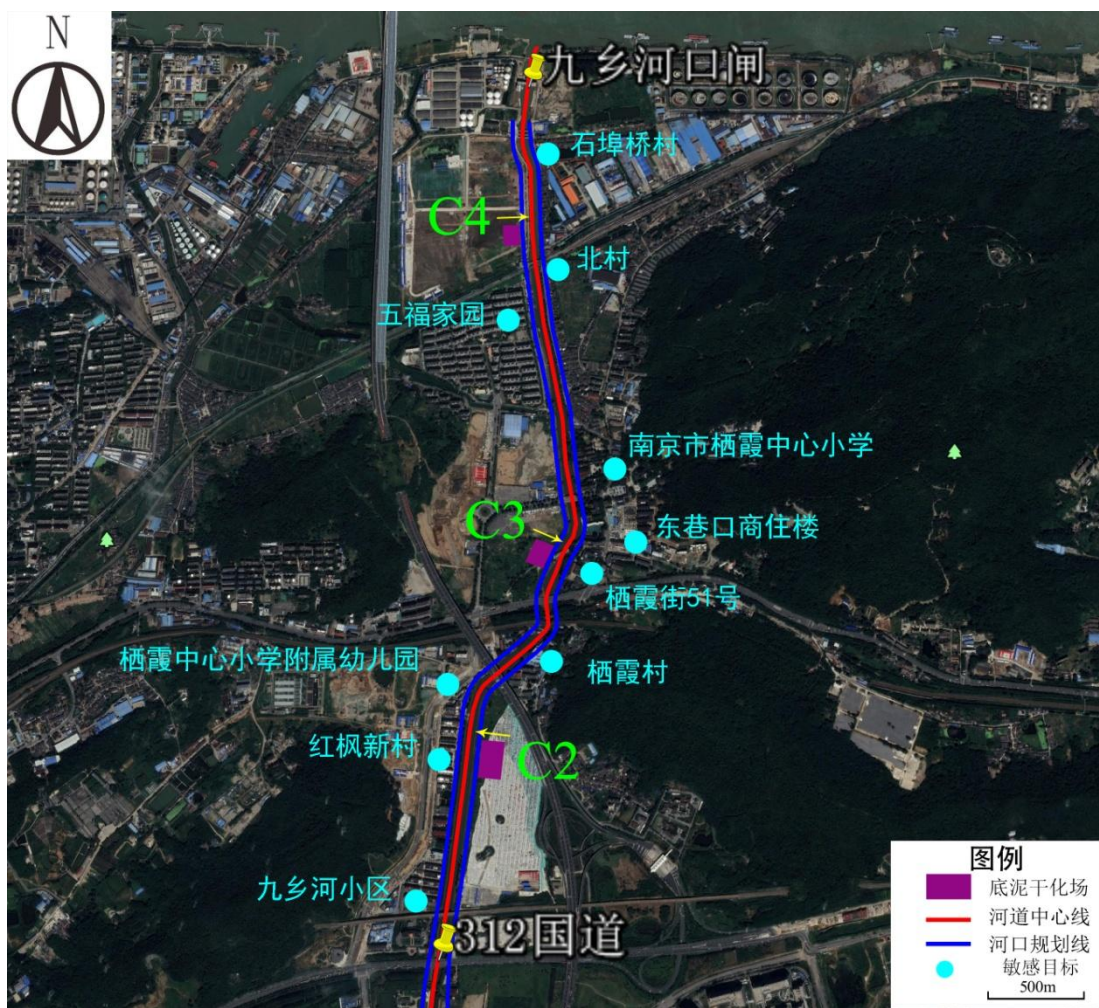


图 3.5.6-4 九乡河治理二期工程下游段底泥干化场及与敏感目标位置分布图

3.5.7 与筹建期的衔接、协调

施工的进度、难度均与河道水位密切相关。工程应争取尽早开工，确保在河道水量最少、水位较低时段完成河道下部土方工程和护坡工程。

3.5.8 土方平衡

河道拓浚土方开挖量较大，分上下游两段，均以弃方为主。

本工程弃土（渣）量总计 45.48 万 m^3 ，上段 1.54km 河道水上挖方（含清基土方）9.31 万 m^3 ，水下方（含疏浚底泥）开挖 14.01 万 m^3 ，填筑方 0.03 万 m^3 ，外运弃土 20.17 万 m^3 （其中 3.08 万 m^3 调运至下游）；312 国道桥以下段 3.07km 河道水上挖方（含清基土方）16.14 万 m^3 ，水下方（含疏浚底泥）开挖 22.52 万 m^3 ，另河道右岸有建筑垃圾 0.72 万 m^3 ，堤防土方填筑 13.97 万 m^3 ，外运弃土 25.31 万 m^3 。各河段填方均利用水上挖方，未利用的弃土均运至栖霞区境内的江苏溧源保税区（南京（龙潭港）综合保税区内）。

土方平衡方案详见下表 3.5.8-1。

表 3.5.8-1 九乡河二期工程土方平衡表 单位：万 m³

河段	挖方				土方填筑	调入	调出	弃（渣）土量	弃土场	弃土场占地类型	平均运距（km）	备注
	水上方（含清基土方）	建筑垃圾	水下方（含疏浚底泥）	合计								
上游段 1.54km	9.31		14.01	23.32	0.03		3.08	20.17	江苏溧 源保税 区	待开发建 设用地	35	填筑土方 均利用水 上方
下游段 3.07km	16.14	0.72	22.52	39.38	13.97	3.08		25.31				
合计	25.45	0.72	36.53	62.70	14.00	3.08	3.08	45.48				

3.5.9 施工进度安排

3.5.9.1 设计依据

- (1) 按照建设计划，本工程拟在 1.5 年内（2019 年汛前）完成。
- (2) 施工导截流布置方案。
- (3) 主体工程施工内容及方法。

3.5.9.2 进度初步安排

分工程筹建期、准备期、主体工程施工期和完建期，施工进度详见表 3.5.9-1。

- (1) 工程筹建期（2017 年 1 月~2018 年 2 月）

完成设计文件编制、施工招标等工作。

- (2) 工程准备期（2018 年 2 月）

准备工作包括“四通一平”、临时施工用房和施工辅助设施建设。

- (3) 主体工程施工期（2018 年 2 月~2019 年 5 月）

本工程主体开工时，河口闸站具备过水条件。2018 年 2 月~2018 年 4 月主要完成水上土方开挖及河床抛石清理，2018 年 10 月~2019 年 5 月是软基施工及河床内土方开挖和护坡工程的最佳时间，应根据长江水情及施工组织设计合理组织实施。期间根据软基处理搅拌桩龄期要求，对于达到龄期河段可分段开挖河道土方及护坡。

- (4) 完建期（2019 年 5 月后）

组织验收、投入运行。

表 3.5.9-1 施工进度表

内容	主要工程项目	2018 年			2018~2019					
		2	3	4	10~11	12	1	2	3	4~5
施工准备及局部土方开挖	四通一平									
	临时道路									
	水上土方开挖									
	河床抛石清理									
深搅桩及河道开挖等主体工程	右半幅深搅桩施工									
	左半幅深搅桩施工及灌注桩									
	右岸河道断面开挖和护坡									
	左岸河道断面开挖及护坡									
	道路绿化工程									
	围堰拆除									
配套建筑物工程	施工围堰									
	土建部分									
	设备安装调试									
	围堰拆除									

3.6 工程征地与拆迁

3.6.1 工程占地

本工程河道用地已控制预留，占地包括永久占地及临时占地，永久占地为工程直接压占的范围，即现状河口线至工程规划选址外边线之间的范围，规划选址外边线为设计河口线外延 30m，局部进行了调整；临时占地则主要为施工临时道路、施工场区、临时堆土场及底泥干化场等范围。

依据工程设计确定的范围，本工程永久占地 369.93 亩，临时占地 109.94 亩。

(1) 永久占地

其中，耕地 32.77 亩，宅基地 101.54 亩，公共管理及服务用地 109.18 亩，水利设施用地 18.78 亩，交通运输用地 53.22 亩，企事业单位用地 54.44 亩。

(2) 临时占地

其中，施工场区占用 10.88 亩（耕地 2.25 亩、公共管理及服务用地 8.63 亩），临时堆土场占用 30 亩（耕地 15 亩、公共管理及服务用地 15 亩），底泥干化场占用耕地 9.07 亩，施工临时道路共占用 60 亩（耕地 2.25 亩，城镇交通用地 57.75 亩）。

表 3.6.1-1 九乡河二期工程占地类别统计表

工程占地类型				栖霞九乡河段	合计
永久占地	河道规划范围	耕地	旱地	32.77	32.77
		宅基地	农村宅基地	101.54	101.54
		公共管理及服务用地	公园与绿地	109.18	109.18
		水利设施用地	内陆滩地	2.37	18.78
			沟渠	1.26	
			堤防	15.15	
		交通运输用地	城镇交通	53.22	53.22
		企事业单位用地	工矿仓储用地(企业)	25.84	54.44
			工矿仓储用地(事业)	28.60	
	合计				
临时占地	施工区	耕地	旱地	2.25	10.88
		公共管理及服务用地	公园与绿地	8.63	
	临时堆土场	耕地	旱地	15	30
		公共管理及服务用地	公园与绿地	15	
	底泥干化场	耕地	旱地	8.78	9.07

3 建设项目概况

			水田	0.29	
	施工临时道路	耕地	旱地	2.25	60
		交通运输用地	城镇交通	57.75	
	合计				109.94

3.6.2 工程拆迁

工程涉及征地及移民工作正在进行中。本项目只有工程拆迁，没有环保拆迁，拆迁、管线迁移由栖霞区负责。工程移民生活安置、生产安置结合迁入地规划进行统一规划。集中安置区内铺设排水管网，采用雨、污分流体制，就近接入市政排水干管，由污水处理厂统一处理。安置区内规划设置小型垃圾转运站，由环卫部门统一负责生活垃圾外运，并运至垃圾填埋场进行集中处理。

初步调查工程范围内受影响企事业单位约有 20 家。影响企业类型主要为电子科技、建材机械、彩印包装、物流加工等工商业企业，工程拆迁范围内无重污染企业。经与地方政府和相关企事业单位负责人协商，对涉及到的企事业单位采取货币补偿方式，各企业单位将根据自身情况自行搬迁或转产。

根据调查核实，明确本次工程征迁由栖霞区结合栖霞山风景区建设统一开展，本报告不对其进行评价。

3.7 工程总投资

按照有关规定及南京市 2017 年 12 月主要材料价格，工程总投资为 33438.14 万元（其中，水利工程投资 32963.42 万元，临时占地费用 52.00 万元，环境保护总投资约为 202.68 万元，水土保持投资约为 220.04 万元）。

4 工程分析

4.1 工程与相关规划、区划及国家政策相符性分析

4.1.1 工程与相关防洪规划协调性分析

4.1.1.1 工程与《南京城市防洪规划》协调性分析

《南京城市防洪规划》(2013~2030)已经通过水利部水利水电规划设计总院组织的专家审查,江苏省人民政府 2015 年 5 月批复(苏政复〔2015〕38 号)。

规划在长江(含通江小流域)、秦淮河、滁河流域防洪布局的基础上,按照分区设防的原则,合理划分中心城区防洪规划区和防洪圈。规划南京主城防洪标准 200 年一遇,东山、仙林副城防洪标准 100 年一遇。通过河道清淤整治、堤防加固、上游蓄滞洪、下游扩大泄洪等措施提高城市防洪能力。规划针对秦淮河流域,提出通过通过新开秦淮东河、干流河道疏浚、秦淮新河扩容清淤等措施,在解决流域规划 50 年一遇洪水出路的基础上,控制干流 100~200 年一遇水位不至大幅度抬高,提升南京主城和东山副城防洪能力。其中秦淮河流域城市防洪主要工程措施为:

(一)河道整治;

(二)开辟秦淮东河分洪道;

①开挖秦淮东河,河道起自上坊门桥,沿运粮河北上,穿麒麟高地,经九乡河、七乡河、便民河入长江,全长约 53km,分洪流量 $300\text{m}^3/\text{s}$,增加秦淮河洪水出路。

②九乡河、七乡河河口配套建设闸站。

《南京城市防洪规划》未开展规划环评工作,但规划中已包含相应的环境保护章节。

规划在仙林副城防洪工程部分提出九乡河要结合秦淮东河工程退堤拓浚,加固左岸堤防 13.0km,防渗处理 2.0km,九乡河右岸堤防 33.0km,防渗处理 5.0km,河口建闸站;疏浚支流河道 7.4km,加固 5.6km;防渗处理 1.0km;同时,在实

施安排上,近期指出要基本完成重点通江河道的治理,完成秦淮东河前期工作并启动实施,逐步开展排涝系统工程建设,划定城市河道蓝线。

本次二期治理工程的内容是在 2015 年开工的九乡河应急治理工程的基础上,进一步对九乡河栖霞段剩余河段的治理,河道总长约 4.95km,扣除跨河 9 座公路桥梁、3 座铁路桥梁及桥位局部河段(均纳入东河一期工程)后,二期工程实际治理长度约 4.26km。九乡河二期工程和九乡河应急治理工程均在栖霞区境内,两者均是秦淮东河开辟工程的先导段,九乡河作为重要的入江通道,仙林副城的重要中心河流,对东河分洪,仙林副城防洪起到至关重要的作用,九乡河应急治理工程已基本完成对九乡河口闸和栖霞区境内部分河段的退堤拓浚的建设,而本次九乡河治理二期工程将开展对栖霞区境内剩余九乡河段的退堤拓浚工程。

通过二期工程实施,既能够将九乡河栖霞段全线的防洪标准从现在的不足 20 年一遇提高到 50 年一遇,保障九乡河周边仙林副城的防洪安全、改善九乡河沿线水环境,同时也为秦淮东河一期工程的顺利实施进一步打下基础。因此,本工程符合《南京城市防洪规划》(2013~2030)要求,工程建设具有重要的现实意义。

4.1.1.2 工程与《南京市九乡河流域水利综合治理规划》协调性分析

《南京市九乡河流域水利综合治理规划》(2011 年报批稿)范围为九乡河全流域 104.8km²,河道长度 21.65km。其中江宁区境内长度 14.10km,流域面积 64.2km²;栖霞区境内长度 7.55km,流域面积 40.6km²。涉及主要区域为栖霞街道、仙林新市区、汤山街道。

九乡河下游段的栖霞街道防洪保护区人口不超过 5 万,但下游沿江堤防按照“长流规”标准实施达标建设,防洪标准 100 年一遇,为了与沿江堤防相适应,下游河段规划防洪标准近期 50 年一遇,远期 100 年一遇。

中游段仙林新市区(含栖霞区境内 G312 国道上游区域及江宁区汤山街道部分)远期规划人口 50 万,根据《防洪标准》及城市总规要求,防洪标准应为 50~100 年一遇。由于该段九乡河两岸大部分片区地处丘陵、岗地,洪水淹没范围较小,且位于九乡河流域内的防洪保护区人口远小于 50 万(目前为 18 万)。因此中游规划防洪标准近期取 50 年一遇,远期 50~100 年一遇。

九乡河上游全部为山丘区，人口较少，有堤段规划防洪标准为 20 年一遇，无堤段通过整治适当提高防洪标准。

九乡河是秦淮东河的重要入江支流，本次规划在符合秦淮东河工程规划的前提下，以提高河道行洪能力，改善河岸综合环境，促进水体流动为原则，提出九乡河规划方案。而根据现实条件和资金状况，首先实施九乡河应急（一期）治理工程，本次工程是（二期）结合秦淮东河工程，继续推进治理，达到规划目标。考虑到本次工程只是针对栖霞区境内九乡河的治理，2015 年实施的九乡河应急工程目前已基本完工，通过对河口闸站的建设，再加上对境内河流的退堤拓浚以及堤防加固等措施可以提升相应河段的防洪标准，为了实现近期防洪标准提高到 50 年一遇的，远期结合东河工程实现仙林副城 100 年一遇的目标，此次工程的开展具有必要性。通过二期工程实施，既能够将九乡河栖霞段全线的防洪标准从现在的不足 20 年一遇提高到 50 年一遇，又能保障九乡河周边仙林副城的防洪安全、改善九乡河沿线水环境。因此，本工程也符合《南京市九乡河流域水利综合治理规划》要求。

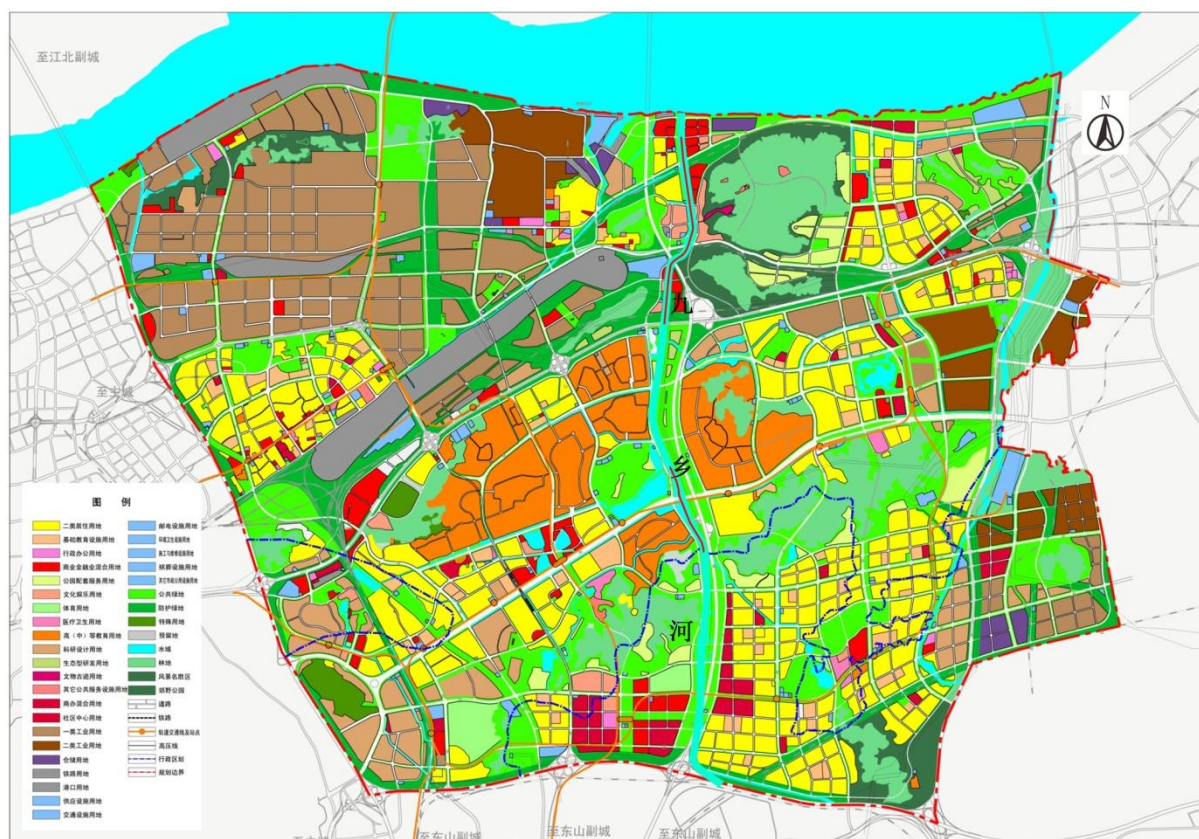
4.1.2 工程与《南京市水资源综合规划》相符性分析

2010 年，南京市水利局组织编制完成《南京市水资源综合规划》。规划推荐开通秦淮河、运粮河、九乡河、七乡河的东线连通方案，实现水体的大循环流通，保证长江夹江水源地水质，增加秦淮河的排洪通道，提供可靠的水资源。目前规划已经江苏省水利厅组织的专家评审通过。规划还提出了污染物总量控制、饮用水源地污染控制方案、引水改善水环境方案、水生态保护、水资源监测网络建设等水资源保护措施。

九乡河治理二期工程主要任务为：在 2015 年度应急治理工程基础上，继续整治九乡河栖霞区内其余河段，通过河道拓浚和护岸、配套建筑物拆改建（跨河公路、铁路桥梁加固改造另行安排，已纳入东河一期工程），实现九乡河栖霞段达到流域防洪标准、改善九乡河水环境要求，并兼顾满足九乡河作为秦淮东河分洪入江通道要求。因此，本工程符合《南京市水资源综合规划》（2010）。

《南京市仙林副城总体规划（2010-2030）》于 2013 年 7 月 12 日由市政府批复实施。仙林副城功能定位为长三角重要的科技创新中心；南京市高新技术产业基地；南京都市圈东部区域服务中心；南京都市区高品质宜居新城。

由图 4.1.3-1 可知，九乡河二期工程均利用现有河道进行拓挖疏浚，占用土地类型为现有河道、公共绿地及防护绿地。工程未占用南京市仙林副城规划居住、学校、商业、科研、医疗、工业等主要生产生活用地。因此九乡河二期工程土地利用符合《南京市仙林副城总体规划（2010-2030）》要求。



4.1.4 工程与《江苏省生态红线区域保护规划》相符性分析

根据《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9月23日），本工程影响范围内有2个生态红线区域，包括：1个森林公园、1个饮用水水源保护区，详见表2.6.2-1、图2.6.2-1。

4.1.4.1 森林公园

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，对森林公园的管控措施有：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

南京栖霞山国家森林公园二级管控区范围包括南象山景区、栖霞山景区，栖霞山景区范围为东至南京江南水泥厂东界，南至312国道，西至九乡河，北至滨江大道。北象山景区：栖霞水厂（沿山脚林缘至）五福家园小区界（沿山脚林缘至）栖霞区栖霞街道石埠桥村界（沿山脚林缘至）亭子桥（沿山脚林缘至）栖霞水厂。

九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两岸配套建筑物拆改建两部分，由图2.6.2-4可知九乡河二期工程河道拓浚未占用南京栖霞山国家森林公园二级管控区，二级管控区紧邻河道水利管控线，工程与栖霞山国家森林公园二级管控区边界最近距离为5m。工程建设属于国家基础设施建设工程、防洪减灾项目，不属于毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在栖霞山景区二级管控区内。因此，工程建设与《江苏省生态红线区域保护规划》中森林公园规划要求基本相符。

4.1.4.2 饮用水水源保护区

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，对饮用水水源保护区的管控措施有：
一级管控区内严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动。

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。龙潭饮用水水源保护区二级管控区从九乡河入江口至七乡河入江口，宽度 1000 米。其中，陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米区域。

九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两岸配套建筑物拆改建两部分，主要目的是提高防洪能力，保障防洪安全，工程的实施有利于保障重要基础设施和人民群众的生命安全，为防洪能力提升工程，属于非污染生态类项目，由图 2.6.1-1、图 2.6.2-3 可知九乡河二期工程紧邻龙潭饮用水水源保护区二级管控区。工程与九乡河入江口最近距离为 375m，工程建设不属于“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”。施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在龙潭饮用水水源保护区二级管控区内。工程施工期生产污水和生活污水经处理后回用，不对外排放，施工人员生活垃圾依托当地设施收集、处理，生产废料回收清理并加以再利用，工程

运行期不排放污染物，工程建设不会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，不会设置排污口，不属于新建、改建、扩建排放污染物、对水体污染严重的建设项目。因此，工程建设与《江苏省生态红线区域保护规划》规定相符。

4.1.5 工程与《南京市生态红线区域保护规划》相符性分析

根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号，南京市人民政府，2014年3月20日），本工程影响范围内有3个生态红线区域，包括：1个森林公园、1个饮用水水源保护区和1个生态绿地，详见表2.6.2-2、图2.6.2-2。

4.1.5.1 森林公园

根据《南京市生态红线区域保护规划》，对森林公园的规定有：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。南京栖霞山国家森林公园二级管控区范围包括南象山景区、栖霞山景区，栖霞山景区范围为东至南京江南水泥厂东界，南至312国道，西至九乡河，北至滨江大道。北象山景区：栖霞水厂（沿山脚林缘至）五福家园小区界（沿山脚林缘至）栖霞区栖霞街道石埠桥村界（沿山脚林缘至）亭子桥（沿山脚林缘至）栖霞水厂（不包括市政府批复的《栖霞山文化休闲旅游度假区和文化创意产业集聚区规划》确定的建设用地范围）。

九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两岸配套建筑物拆改建两部分，由图2.6.2-4可知九乡河二期工程河道拓浚未占用南京栖霞山国家森林公园二级管控区，二级管控区紧邻河道水利管控线，工程与栖霞山国家森林公园二级管控区边界最近距离为5m。工程建设属于国家基础设施建设工程、防洪减灾项目，不属于毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他

毁林行为。施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在栖霞山景区二级管控区内。因此，工程建设与《南京市生态红线区域保护规划》中森林公园规划要求基本相符。

4.1.5.2 饮用水源保护区

根据《南京市生态红线区域保护规划》，对饮用水水源保护区的规定有：

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。龙潭饮用水水源保护区二级管控区从九乡河入江口至七乡河入江口，宽度 1000 米。其中，陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米区域。

九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两岸配套建筑物拆改建两部分，主要目的为提高防洪能力，保障防洪安全，工程的实施有利于保障重要基础设施和人民群众的生命安全，为防洪能力提升工程，属于非污染生态类项目，由图 2.6.1-1、图 2.6.2-3 可知九乡河二期工程紧邻龙潭饮用水水源保护区二级管控区。工程与九乡河入江口最近距离为 375m，工程建设不属于“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”。施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在龙潭饮用水水源保护区二级管控区内。工程施工期生产污水和生活污水经处理后回用，不对外排放，施工人员生活垃圾依托当地设施收集、处理，生产废料回收清理并加以再利用，工程运行期不排放污染物，工程建设不会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，不会设置排污口，不属于新建、改建、扩建排放污染物、对水体污染严重的建设项目。因此，工程建设与《南京市生态红线区域保护规划》规定相符。

4.1.5.3 生态绿地

根据《南京市生态红线区域保护规划》，对生态绿地的规定有：

生态绿地为二级管控区；

生态红线二级管控区属于限制建设区，严禁有损主导生态功能的开发建设活动，严禁一切类型的污染物排放，2020年前，依法关闭和限期搬迁产生和排放污染物企业，适度发展生态旅游、观光旅游等环境友好产业，禁止建设不符合《南京市绿地系统规划》的项目。

灵山-龙王山生态绿地位于《南京市绿地系统规划》中中心城区绿地系统规划的龙王山-桂山-灵山生态廊道上，串联仙林副城，九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两岸配套建筑物拆改建两部分，属于非污染生态类项目，由图 2.6.2-5 可知九乡河二期工程河道拓浚未占用灵山-龙王山生态绿地二级管控区，工程与其二级管控区边界最近距离为 35m。施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在灵山-龙王山生态绿地内，施工人员生活垃圾会集中收集，运行期不排放污染物。因此，工程建设与《南京市生态红线区域保护规划》规定相符。

4.2 工程建设环境可行性分析

4.2.1 施工布置环境合理性分析

4.2.1.1 施工区布置环境合理性分析

本工程主要包括河道拓浚和护岸护坡工程,以及受河道拓浚影响的两岸建筑物拆改建工程两大部分,施工总布置按河道工程进行划分。

河道施工区为条带状,分上游 1.54km 段和下游 3.505km 两段,两工段之间距离约 3km 左右,上段河道拓浚以土方开挖和护坡为主,下段河道以土方开挖和护坡护岸为主。

拟在上、下游河段各布置 1 处施工场区,上段河道施工区临时占地 1500m²,下段河道工区占地 5750m²,占地总面积约 7250m²,交通便利,距工区近。施工场区包括加工场、综合仓库、生活办公用房、机械设备停放区以及临时堆场占地。

施工场区包括加工场及仓库、生活办公用房、机械设备停放和临时堆场及通道占地。上游工区施工场区面积按 1500m²考虑,由于采用商品砼,不考虑砼拌和区,各种材料加工场及仓库占 25%,生活办公用房占 20%,机械停放场占 25%,临时堆场及通道占 30%;下游工区则按 5750m²考虑,加工场及仓库占 26%,生活办公用房占 11%,机械停放场占 17%,临时堆场及通道占 45%。

施工人员尽量租用民房,其生活污水排放可纳入当地污水收集、处置系统。临时堆场及施工区通道按作业程序布置,满足紧凑作业要求。生活办公用房均考虑 2~3 层活动板房。

在施工临时生活点和人员较集中的地方设置垃圾桶。安排专人负责生活垃圾的收集、清扫工作以及生产废料的收集工作,定期清运堆放于弃土场;工程完建后,对施工区和临时堆场的临时设施进行拆除,及时进行场地清理,作好施工迹地恢复工作。开挖出的建筑垃圾均运至拟定弃土场,平均运距 35km。工程场内交通运输主要利用现有道路以及临时施工道路。

本工程施工场地沿河道岸线布置,不同施工区环境特点各异。总体上,区域地势平坦,在靠近工程地点周边有较大空间,有利于工程施工区布置,施工范围内道路交通发达,可最大程度减少施工期临时道路的修建,降低对周围环境产生

的扰动，施工布置均远离饮用水源保护区、生态红线等环境敏感区域。

综合分析，工程施工布置充分考虑了施工方便、减少占地、远离环境敏感目标等因素，可有效减轻对植被的破坏和对环境的扰动，从环境角度分析是合理的。

4.2.1.2 料场布置合理性分析

本河道工程主体内容为河道拓浚，以土方开挖和护坡、护岸为主。各段河道内水上开挖土方均可满足筑堤（护岸后方）回填要求，建筑物所需回填土、围堰填筑、堤防填筑所需要粘性土均可利用河道开挖的土方，不需另设土料场（取土场）。工程所需石料主要通过市场购买获取，运输方便。采石场多数位于沿江，水路运输方便。黄砂可在沿江分布的多处砂料供应站采购。工程不再另设石料开采加工系统，避免了因砂石料开采、加工产生的生态、大气、噪声等环境影响，从环境角度讲是合理的。

4.2.1.3 堆土场/弃土场选址合理性分析

河道开挖土方需找一处临时堆土场存放，河道开挖的淤泥，不能立即运送至渣场，需晾晒后，在转运至弃土场。本工程弃土和开挖出的建筑垃圾均运至弃土场，平均运距约 35km。弃土分水下方挖方及水上方（含建筑垃圾）两大类，其中水上方直接自卸汽车运至弃土场；水下方含水量大，需临时堆放、晾晒后再转运至弃土场。临时堆土场工程上下游段沿线各安排 1 处，共 2 处，分布在工程段中游左右两岸，每处临时堆土场 10000m²，最大堆高 3m。

根据初步调查及与地方沟通，工程总计约 45.48 万 m³ 弃土（石）拟堆放于工程段东北方向的江苏溧源保税区（南京（龙潭港）综合保税区内），距离项目区平均距离 35km，弃土堆放高度为 2.0m，合计占地面积为 22.42km²。

临时堆土场均选在河道用地范围内，占地为耕地及河道绿化用地，由于堆土场为临时堆放，且均在河道用地范围，部分土石方在施工过程中用于回填及砼骨料，堤防土方填筑填方均利用水上挖方，剩余水上土石方均由汽车转运至指定弃土场，工程完工后实施场地平整及绿化措施，可有效减少施工对生态环境的影响，从循环经济和环境保护两方面考虑均是合理的。

弃土场选在江苏盩塬保税区（南京（龙潭港）综合保税区内）商业弃土范围内，占地均为开发区开发用地，不会影响其功能，场内采取水土流失防护措施，工程完工后实施场地平整及植被恢复措施，可有效减少施工占地地对生态环境的影响，从弃土场选址角度考虑是合理的。

4.2.1.4 施工道路布置合理性分析

场外交通充分利用既有道路。本工程位于仙林副城，沿河纵横向各级道路能够满足对外交通的要求。陆上交通十分便捷。

场内交通根据现场条件，采取铺设顺河向及上下堤临时道路，道路一般采用泥结石路面，路幅宽一般 5m，局部设置会车道，总长约 8km。部分临时施工道路占地类型为耕地和城镇交通用地。工程场外交通充分利用既有道路，施工道路布置从环境角度分析是合理的。

4.2.2 施工组织方案环境合理性分析

本工程施工导流均选择在枯水期，河道工程通过利用现有河床导流，左右幅分幅施工，导流水主要为河道内原有水及渗水，故施工导流不存在污染转移问题。围堰施工方式施工不改变原河道形态，不会影响水流流向，仅围堰施工区域由水面变为路面，但该区域占地较小，且枯季工程区内水体基本静止，对区域水文情势基本不产生影响。工程围堰填筑、拆除围堰过程中会对河道水体底泥产生扰动，将使下游水体中的悬浮物浓度增加，但由于枯季河道水流缓慢，其影响范围较小。

工程设计采取的施工导流方案为同区域同类工程施工导流经常采取的方案，符合工程区域实际情况，不会对工程区环境造成显著不利影响，具有环境合理性。

4.2.3 施工进度安排合理性分析

本工程拟在 1.5 年内（2019 年汛前）完成，分为工程筹建期、准备期、主体工程施工期和完建期。

由于各工程段呈线性分布，分散了施工对环境影响的强度，有利于区域的环境修复或恢复。本工程施工的进度、难度均与河道水位密切相关，考虑到长江水

情合理组织实施，且上段河道土方开挖和护坡等施工活动均安排在枯水期进行，最大限度减少了施工对水生生态的影响，对水生生态保护有利。因此，从环境影响来说，工程计划在河道水量最少、水位较低时段完成河道下部土方工程和护坡工程的施工进度在安排上是合理的。

4.3 施工期环境影响源强分析

4.3.1 水环境影响源强分析

4.3.1.1 施工期生活污水

根据防洪工程总体布置、施工特点及经验，施工期生活污水主要来自施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等，据多个水利水电工程施工区生活污水有关监测资料，生活污水中不含重金属和有毒物质，主要污染物为 BOD_5 、COD、SS、TP、TN 和表面活性剂等。此外还含有致病病菌、病毒和寄生虫卵等。生活污水为间歇式排放，若随意排放，将对施工营地周围环境产生影响，污染附近水体。

生活污染源强按下式计算：

$$W_i = A \times C_i$$

式中： W_i ——第 i 种污染物的年排放量（吨/年）；

A ——施工工地人工日（人工日/年）；

C_i ——第 i 种污染物单人排放系数（kg/人·日）。

本工程分两年（2018~2019 年）建设，分年度分段施工，沿河道布置 2 处施工场区，施工人员集中居住，施工人员尽量租用民房，其生活污水排放可纳入当地污水收集、处置系统。施工高峰期每个施工场区的施工人员将达到 1000 人。取生活用水标准为 150L（人·d），污水排放系数 0.8，生活污水中 COD 按 40g/人·日，BOD 按 30g/人·日，氨氮按 8g/人·日计。计算得工程生活污染源强见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 工程区施工期生活污水及污染物发生量

施工高峰人数 (人)	废水排放量 (m ³ /d)	COD 排放量 (kg/d)	BOD 排放量 (kg/d)	氨氮排放量 (kg/d)
1000	120	32	24	6.4

本工程线路较长，施工场区集中设置，每个施工区排放的施工人员生活污水经收集处理后可回用于周边绿化及洒水降尘等。故本工程施工区生活污水对水环境影响较小。

4.3.1.2 施工生产废水

由于南京主城禁止现场拌制砼，本工程全部采用商品砼，故不产生混凝土拌和系统冲洗、砂石料冲洗废水，施工生产废水主要来自于施工机械和车辆冲洗、含油废水、基坑排水及疏浚余水。

(1) 施工机械和车辆冲洗、含油废水

根据目前正在施工的同类工程经验，本工程有挖掘机、推土机、自卸汽车等施工设备，施工方在进入本工程参加施工前，必须对到场的车辆及大型设备进行大修，保持车辆、设备良好的使用性能，尽量减少在施工期的大、中修次数，即使车辆需要大中修，通常也在车辆、设备的特约维修部门进行，因此在施工现场只设置了机修站，主要承担本区施工机械和汽车的保养、小修及简单零件和金属构件的加工任务。本工程以机械施工为主，机械车辆维护、冲洗废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，根据小浪底工程实测，洗车污水中石油类浓度一般约为 50~80mg/L，而悬浮物含量约在 4000mg/L。根据工程施工机械和车辆数量，机械冲洗废水产生量约为 40m³/d。

(2) 基坑排水

基坑排水在施工组织中是一项很重要的工作，是施工活动产生生产废水的主要途径之一。基坑排水根据排水时间及性质分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖后建筑物施工过程中的经常性排水。本工程的初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。由于初期排水与河流水质基本相同，不会增加对河流水体的污染。

经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是砼养护水、冲洗用水和冷却用水）等汇集的基坑水。类比其他同类工程，

每立方米混凝土工程约产生废水 0.35m^3 ，本工程混凝土浇筑工程量约为 35397.66m^3 ，混凝土养护、冲洗和冷却废水的生产量约为 12389.18m^3 ，每日排水量约为 21.8m^3 。鉴于因降水和渗水产生的基坑排水水质较好，对环境造成的影响甚小。

4.3.1.3 淤泥余水

水下土方多为淤泥质重粉质壤土，含水量大，强度低。施工导流已采用河床内设导流沟，河底为干地施工。本工程在九乡河（栖霞区）段都有清淤，余水污泥颗粒在干化场以自然沉淀为主的物理处理方案，当在底泥干化场内排水停留时间达到 1 天后，最终使得余水达标排放，干化场余水就近排入九乡河内，余水中 SS 含量确定为 70mg/L 。余水排放量根据干化场充填量以及淤泥含水量等因素，与同类工程类比分析计算得到，干化场共产生疏浚余水 26 万 m^3 。

4.3.1.4 施工扰动引起的悬浮物污染源

工程施工期，基槽开挖、回填、围堰等河道施工时，因机械对泥土、水体的搅动与混合，会造成水体浑浊，使得水体中悬浮物浓度增加。通过类比调查类似防洪项目施工期工程分析，预计施工中将有入河泥沙 $70\sim 250\text{g/s}$ ，其中细颗粒泥沙悬浮于水中，并随着河水的径流而运移，将引起局部水中 SS 浓度急剧增大。

4.3.2 大气环境影响源强分析

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气以及施工道路扬尘等，主要污染物有 SO_2 、 NO_x 及 TSP 等。根据施工组织设计，大气污染源具有流动性和间歇性特点，且源强不大，施工结束后随即消失。

4.3.2.1 施工作业面粉尘

施工作业面的裸露地面，在干燥天气，尤其是在大风时容易产生扬尘。工程

区主要是河道土方开挖、弃渣堆放及散装水泥作业等施工过程会产生粉尘。根据施工工程的调查资料,工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工中土石方开挖,弃渣堆放等产生的扬尘,基本上都是间歇式排放。一般只要定时洒水,施工作业面扬尘即可得到有效控制,对环境的影响较小。

4.3.2.2 施工机械及车辆燃油废气

燃油废气的主要成份是 SO_2 、 CO 和 NO_2 。主要来自于挖掘机、装载机、汽车、推土机等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源,污染物呈面源分布,由于施工范围大,时间长,污染物排放分散且强度不大,同时大部分施工区位于农村地区,地理位置都很开阔,大气扩散条件较好,所以施工废气不会对当地环境空气质量产生较大影响,但施工扬尘和燃油废气排放可能影响到的周边环境敏感点。

4.3.2.3 交通扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶,其排放方式为线性。根据有关资料,施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60% 以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速下,路面越脏扬尘量越大。本工程场内临时施工道路多为混凝土路面,不易产生扬尘,但道路运输过程中如有土方洒落,在大风时容易产生扬尘。道路扬尘量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 —汽车扬尘量 ($\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$);

V —汽车速度 (km/h);

W —汽车载重量 ($\text{t}/\text{辆}$);

P —道路表面积尘量 (kg/m^2)。

经计算,运输弃土车辆的道路扬尘量约为 $1.37\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$,运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 $10.42\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 和 $7.2\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 。

4.3.2.4 底泥恶臭

工程九乡河上下游段疏浚清淤过程中恶臭主要来源于疏浚清淤过程和排泥场中淤泥堆积，本项目共布置排泥场 4 处，考虑到工程疏浚过程沿河道，疏浚作业在固定点停留时间短，排泥场由于接收淤泥量大，因此排泥场淤泥是疏浚作业过程中恶臭的主要排放源。

造成恶臭主要气体为 H_2S 、硫醚类、氨及吡啶等物质的混合物，属于无组织排放。根据类比资料，臭气浓度一般为 20~30 级，河道疏挖影响范围在 10m 左右，排泥场影响范围为 30~50m。

4.3.3 声环境影响源强分析

施工活动产生的噪声包括以下类型：施工机械设备噪声、交通噪声等。施工噪声随施工活动的结束而消失。

4.3.3.1 施工机械噪声

根据同类工程施工区的实测资料类比分析，本工程施工施工期噪声主要来源于挖掘机、推土机、打夯机等施工机械在操作过程中产生的噪声，噪声源主要分布在工程河道施工区。各类常用施工机械噪声源及影响情况统计见表 4.3.3-1 所示。

表 4.3.3-1 各类施工机械设备、交通设备噪声级值一览表

序号	设备名称	单机噪声级 (dB)
1	挖掘机	96
2	推土机	99
3	74kw 履带式拖拉机	98
4	2.8kw 电动打夯机	102
5	空压机	85
6	8t 自卸汽车	86

4.3.3.2 交通噪声

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关。工程主

要采用重型运输车辆，其噪声高达 84~89dB (A)，声源呈线性分布。昼间车辆通行密度 20 辆/h、运行速度 30km/h，夜间主干道车流量 8 辆/h、速度 15km/h。

由于本次施工将利用施工场区附近的现有交通道路作为本工程的主要施工道路，仅增加部分临时施工道路，将对分布在该道路两侧的小区、村庄以及学校等敏感保护目标产生影响；故施工期交通运输噪声除对施工人员产生影响外，还将可能对保护目标内居民产生影响。

4.3.4 固体废弃物影响源强分析

本项目施工期产生固废主要包括为施工人员产生的生活垃圾和工程弃土等。

4.3.4.1 生活垃圾

按照建设计划，本工程拟在 1.5 年内（2018~2019 年汛前）完成，分工程筹建期、准备期、主体工程施工期和完建期，沿河道布置 2 处施工场区，施工高峰期平均施工人员将达到 1000 人，按每人每天产生 1.0kg 生活垃圾估算。工程准备期按 30 天估算，主体工程施工期按 540 天估算。施工期生活垃圾产生总量为 1092t。生活垃圾中富含有机物及病原菌，若处理不当，将影响施工区清洁卫生，导致疾病流行，威胁施工人员的身体健康。施工期生活垃圾产生情况见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 施工期生活垃圾产生量

序号	工程分期	施工期人数	年施工天数 (d)	施工期日生活垃圾产生量 (t/d)	施工期垃圾产生总量 (t)
1	工程准备期	200	30	0.2	12
2	主体工程期	1000	540	1.0	1080
合计					1092

4.3.4.2 工程弃土

根据本工程规模估算，上游段河道水上挖方（含清基土方）9.31 万 m³，水下方（含疏浚底泥）开挖 14.01 万 m³，填筑方 0.03 万 m³，外运弃土 20.17 万 m³（其中 3.08 万 m³ 调运至下游）；下游段河道水上挖方（含清基土方）16.14 万 m³，水下方（含疏浚底泥）开挖 22.52 万 m³，另河道右岸有建筑垃圾 0.72 万 m³，

堤防土方填筑 13.97 万 m^3 ，外运弃土 25.31 万 m^3 。综上，工程合计弃土量约为 45.48 万 m^3 。

4.3.5 生态环境影响源强分析

4.3.5.1 陆生生态

工程施工对陆生生态环境的影响表现在工程占地对土地资源的影响，施工活动对土壤和植被、野生动物的影响。

工程永久占地 369.93 亩，临时占地 109.94 亩。

施工临时占地包括施工临时道路占地、施工场区占地、临时堆土区占地、干泥场占地等。其中施工临时道路长 8km，宽 5m，占地 60 亩；施工场区为 2 处，临时占地 10.88 亩；临时堆土区 2 处，每处占地 10000 m^2 ，折合 30 亩；干泥场 9.07 亩，临时占地总面积为 109.94 亩。

施工活动对土壤环境最直接的影响就是施工期各类施工机械的碾压和建筑物占压对土壤结构、肥力、物理性质的破坏。工程九乡河等永久建筑物以及永久道路修建区的地表土壤在施工过程中彻底被占压覆盖，土壤性质永久改变不可恢复。施工临建设施占压及施工活动扰动区表层土壤结构、肥力、物理性质将被临时性破坏，需要较长时间才可恢复，若施工结束后配合恢复措施，则这一过程将被缩短。

对地表植被而言，与土壤相同，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏；施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。

工程施工对野生动物的影响表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。

工程永久占地、临时占地为耕地、公共管理及服务用地、交通运输用地等。施工活动对施工区域陆生植物的影响较小。受影响植物基本为地区常见种类，工程建设不会对区域植物物种构成和区系组成造成显著不利影响。工程影响区内没有国家重点保护的珍稀濒危植物，不存在工程对珍稀濒危植物的影响问题。

4.3.5.2 水生生态

工程建设期产生的施工废水、固体废弃物、生活污水、固体悬浮物、噪音、震动等会对水生生态环境造成一定的影响。施工废水、生活污水一旦进入水体会降低水质，对浮游生物产生毒害作用，施工扰动导致的水体固体悬浮物增加，会降低透明度，进而降低浮游植物光合作用，初级生产力下降，导致饵料生物资源不足，造成鱼类资源损失，生物多样性降低，威胁水环境稳定性。

工程施工会对一些鱼类的种群结构、活动和繁殖以及水禽的栖息有一定影响，但施工对水域环境的影响是短期和有限的。施工结束后，水中悬浮物会恢复到施工前水平，各种生物亦会重新适应水域环境的变化。本工程对水生生物影响很小。

4.4 运营期环境影响因素分析

本工程属非污染生态类项目，工程为河道疏浚拓挖和配套建筑物拆改建。九乡河治理二期工程占地多为原有河道及防护绿地，对区域内生态稳定性的影响不大。工程运行期间对当地环境影响主要体现在以下几个方面：

(1) 工程实施后将提高防洪排涝标准，减少洪涝灾害，保护该地区人民的生命财产安全，为项目区人民创造一个安定的生产和生活环境；

(2) 泵站运行期间噪声对周围环境的影响；

(3) 九乡河治理二期工程实施后运行期洪水期对长江水环境的影响。

(4) 九乡河治理二期工程主要在利用原有河道的基础上，拓浚部分河段，形成九乡河新的洪水通道，工程对现有九乡河进行拓浚，不改变该区域的水系布局。

(5) 项目区河道疏浚后，过水能力加大，过水流量的增加提高了对污水的混合稀释作用，水体流动加大了水体的自净能力。而且可减少底泥中污染物的释放量，使河道的水环境得到一定程度的改善。

(6) 九乡河治理二期工程实施区域内无稀动、植物物种。工程大部分沿规划绿地实施，对原有区域生物影响较小。工程实施后水环境改善，有利于生物多样性的恢复与保护。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境

5.1.1 九乡河流域概况

九乡河，原名锁石溪，是长江下游的一条支流，流经南京市市域，发源于南京市江宁区汤山街道锁石社区附近，下游主要流经南京市栖霞区仙林大学城，在栖霞山脚下注入长江，为通江小流域河流，河道总长度 21.65km，流域面积约 104.8km²，是栖霞区和江宁区内一条重要的通江引排河道。九乡河流域位置见图 5.2.1-1，九乡河河道规模为：河底高程 2.5m；河底宽 10.2~33.2m；河口宽 90~66m。

流域内地形以山丘为主，属宁镇山脉，山丘区和岗地约占全流域的 92%。其中沪宁高速公路以上区域，基本为山丘区。沪宁高速公路~灵山段以山丘为主，沿河地带分布有农田岗地；灵山~312 国道段，以山丘岗地为主，仙林大学城所在区域分布较多岗地，小型山丘星罗棋布分布其中。312 国道以下，沿河地带为小型圩区，远离河道处逐渐过渡为岗地和山丘区。

5.1.2 工程所在地自然环境概况

5.1.2.1 地理位置

栖霞区位于北纬 32° 02' 50" ~32° 14' 41"，东经 118° 45' 42" ~119° 14' 50"，地处南京市东北郊，南依钟山，北临长江。

5.1.2.2 地质概况

(1) 区域地质

1) 地形地貌

栖霞区地形大势为南高北低。境内无海拔 300 米以上低山，南部有南象山、北象山、栖霞山等丘陵，与岗地呈连片分布。北部为沿江平原及江中洲地，地势

低平。

丘陵区内丘陵分布较广，以山体单薄，山势和缓低矮为特征。以长江南岸幕府山、栖霞山、龙潭东西向一线，海拔 50~300 米，即宁镇山脉西段北支。其中有幕府山、直渎山、南象山、北象山、栖霞山、灵山、青龙山等几十座。

栖霞山位于尧化门东北 11 公里处，北临大江，东与龙潭擂鼓台相望，西隔九乡河与南、北象山相对，南与岗地相连，呈孤峰之势，形如伞，古称“繖山”（同“伞”），山中多药草可以摄生，故又称“摄山”。南朝时建栖霞寺于此，故名“栖霞山”。山体自南而北有三条山岭组成，南为景致岗，中为千佛岭，北由黑石石当、平山头、三茅峰组成。栖霞山之主峰三茅峰，呈圆锥形，海拔 284.7 米。栖霞山面积约 4 平方公里，山体主要由石灰岩、砂岩等组成，北麓由带状花岗岩分布。

九乡河沿线经过塘山、采石场、羊山、南象山、北象山等切岭段，属于宁镇扬丘陵岗地区侵蚀与剥蚀堆积地貌中的Ⅲ级以上剥蚀堆积阶地和构造剥蚀地貌中的低山丘陵，地势起伏较大，南高北低，沿线地面高程▽7.5~18.0m 左右，最高高程为▽28.5m，疏港大道至入江口 1km 左右为河漫滩相，高程为▽10m 左右。

2) 地层

据勘探揭露，工作区主要地基土层为：第四系人工填土（Q_{4ml}）、重粉质壤土（Q_{4al}）、淤泥质重粉质壤土（Q_{4al}）、重粉质砂壤土（Q_{4al}）、淤泥（Q_{4al}）、第四系上更新统重粉质壤土（Q₃）、重粉质壤土与重粉质砂壤土互层（Q₃）、含砾粉质粘土（Q₃），下伏基岩为三叠系上青龙组（T_{1s}）灰岩、侏罗系象山群砂砾岩（J_{1-2xn}）。

3) 地质构造与地震动参数

根据“江苏省地质构造图”，场地处于新华夏系第二隆起带与秦岭纬向构造带复合形成的苏北拗陷西部边缘，南邻淮阳山字型构造东翼反射弧外缘。南京市地质构造属于扬子台褶带，从元古代震旦纪至中生代三叠纪漫长的地质年代中，多次经历印支和燕山地质构造活动，本区地质构造主要处于宁镇弧形褶皱西段，各类不同期次、不同性质、不同方向的褶皱、断裂十分发育。主要的断裂构造有两组：一组是纵向的长江下游挤压破碎带。另一组是横向断裂，与纵向断裂呈不同角度交叉，构造方向接近南北方向。主要有汤（山）—仑（山）复背斜、龙—仑

复背斜，②杨坊山—长林村（逆掩）断裂等。晚近期未发现活动迹象，场地区域地质稳定性较好。据区域基岩及地质构造图，工程区内无大型活动性断裂通过。

查《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），II类场地基本地震动峰值加速度 0.10g，场地地震基本烈度Ⅶ度。4）水文地质条件

场地地下水类型主要为孔隙潜水。勘察期间钻孔地下水稳定水位埋深 0.60m~7.30m，标高▽3.90m~10.91m。地下水位变化主要受大气降水及九乡河水位的影响，年变幅 2.00m~6.00m，地下水与九乡河有较为密切的水力联系。

据室内渗透试验及野外判别：①₂堤身填土（重粉质壤土、粉质粘土）弱透水；②₁粉质粘土、重粉质壤土、③₁淤泥质重粉质壤土、③₃淤泥、③₄重粉质壤土、④₅重粉质壤土、⑤₁粉质粘土微透水；①₃堤身填土（重粉质砂壤土）、③₂重粉质砂壤土、④₃粉土质砂、④₆重粉质砂壤土、⑧₂₁强风化砂砾岩中等透水；⑥₁含砾粉质粘土、⑧₂₂中等风化砂砾岩、⑩₁强风化灰岩、⑬₂中等风化灰岩弱~中等透水。

（2）工程上下段地质

1）上游河段

上游段设计河底高程为▽2.50m，施工采用拟机械开挖，涉及土层包括①₁杂填土、①₂堤身填土（粉质粘土）、②粉质粘土、③₁淤泥质土、③₂重粉质砂壤土、③₃淤泥、③₄重粉质壤土等层位。依据《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL378-2007）附录 A 岩土分层表 A.0.1 一般工程土类分级表，河道开挖工程地基土层开挖级别见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 地基土层开挖级别一览表

地层编号及名称	开挖级别
① ₁ 杂填土	IV
① ₂ 堤身填土 (粉质粘土)	III
②粉质粘土	III
③ ₁ 淤泥质土	II
③ ₂ 重粉质砂壤土	II
③ ₃ 淤泥	II
③ ₄ 重粉质壤土	III

拟开挖上游河道普遍分布③₁淤泥质土，③₂重粉质砂壤土及③₃淤泥。

2) 下游河段

下游段设计河底高程同样为▽2.50m，施工采用拟机械开挖，涉及土层包括①₁杂填土、①₂堤身填土（粉质粘土）、①₃堤身填土（重粉质砂壤土）、②₁重粉质壤土、③₁淤泥质重粉质壤土、③₂重粉质砂壤土、③₃淤泥、③₄重粉质壤土等层位。依据《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL378-2007）附录 A 岩土分层表 A.0.1 一般工程土类分级表，河道开挖工程地基土层开挖级别见表 5.1.2-2。

表 5.1.2-2 地基土层开挖级别一览表

地层编号及名称	开挖级别
① ₁ 杂填土	IV
① ₂ 堤身填土 (重粉质壤土)	III
① ₃ 堤身填土 (重粉质砂壤土)	II
② ₁ 重粉质壤土	III
③ ₁ 淤泥质重粉质壤土	II
③ ₂ 重粉质砂壤土	II
③ ₃ 淤泥	II
③ ₄ 重粉质壤土	III

拟开挖下游河道普遍分布③₁淤泥质重粉质壤土，③₂重粉质砂壤土及③₃淤泥。

5.1.2.3 水文与水资源

栖霞区九乡河源头在江宁汤山镇琐石村、青龙山一带，至栖霞镇石埠桥村汇入长江。又称“琐石溪”。据《江宁县志》载，因其旧时流经琐石、东流、西流、其林（麒麟）、仙林、长林、衡阳、栖霞、石埠 9 乡，而得名，是重要的入江通道。南京市栖霞区段九乡河位于流域中下游，河长 7.89km，其中栖霞区境内的流域面积 40.6km²。

流域为暴雨多发区，邻近汤山站有记录以来最大 1 日降雨量为 293.1mm（1972 年），下游栖霞站最大 1 日降雨量为 294.3mm（1974 年）。无霜期长，多年平均为 239 天，每年 6 月下旬到 7 月中旬为梅雨季节。

水位流量：九乡河河道水位比降大，汛期下游水位与长江相当，一般在 10m

以下，通常在 6~9m，上游河道水位可达十几米。河道水量年内变化大，汛期河道流量在几十流量到上百流量；非汛期河道流量较小，从几个流量到几十流量，靠河道内若干闸坝蓄水、保水。

5.1.2.4 土壤

栖霞区内土壤按不同的地貌类型，可分为低山丘陵区土壤、岗地区土壤和平原（含洲地）区土壤三大类。

低山丘陵区土壤多分布在海拔 50 米以上地区，其成土母质为基岩风化的坡积和残积物，发育的土壤以普通黄棕壤为主，另有少量的岩性土（山红土、紫红土）。低山丘陵区土壤面积有 55402.2 亩，约占全区土壤面积的 20.82%。

岗地区土壤多分布在海拔 10~50 米地区，其成土母质一部分为下蜀黄土，另一部分属基岩的风化物，其上发育的土壤有水稻土和粘盘黄棕壤。岗地区的土壤面积有 142335.4 亩，约占全区土壤面积的 53.48%。

平原区土壤多分布在海拔 5~8 米的低平地区，其成土母质为江河冲积物，绝大部分的自然土壤经人类长期耕地垦后已成为耕作土壤，以水稻土和灰潮土为主。平原区土壤面积有 68416.8 亩，约占全区土壤面积的 25.7%。

1980 年，栖霞区土壤总面积为 345486.5 亩，在第二次土壤普查后，按《全国第二次土壤普查工作分类方案》规定，以成土条件、成土过程、土壤属性为综合依据进行土类划分，区内土壤分为 7 个土类，12 个亚类，24 个土属，42 个土种。

5.1.2.5 气候气象

九乡河流域属亚热带湿润、半湿润季风气候区。多年平均气温 15.40℃，最高气温 43.00℃（1934 年 7 月 13 日），最低气温 -14.00℃（1955 年 1 月 6 日）。全年日照时数为 2148.3 小时，日照率 49%。一年之中温差较大，四季分明，降水比较丰沛。

梅雨和台风气候是造成本地区洪涝的主要天气气候，梅雨期一般为每年 6-7 月份，台风气候多出现在 7-9 月份。夏季受太平洋副热带高压控制时，若前期梅

雨量小，往往发生旱情。当地多年平均降水量 1050mm，其中汛期 5-9 月份占全年的 63%左右。

风向、风速：年均风速 3.6m/s，最大风速 27.8m/s（1934.7.1N.W），极大风速 39.9m/s（1934.7.1N.W），主导风向为东北西南向，夏季以东南风为主。

台风：受台风影响，平均每年可有 1~2 次，多在 6~10 月，其中 8 月最多，7 月次之。

高温：日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的高温天气，从 6 月上旬至 9 月中旬都可能出现，并以 7 月中旬至 8 月下旬出现较多。

5.1.2.6 动植物

南京是中国现代植物资源丰富、植物种类繁多的地区之一，有维管束植物 1061 种，占江苏省 64.7%；秤锤树、中华水韭、明党参、青檀等 7 种为国家重点保护的珍稀濒危植物。野生动物 500 多种，国家一类保护动物有中华鲟、白鳍豚、扬子鳄等 10 种，二类保护动物有江豚、中华虎凤蝶、鸳鸯、胭脂鱼等 40 种。根据调查，工程区域内现有植物基本为本地常见物种，没有国家重点保护的珍稀濒危动植物，没有受保护的珍稀鱼类。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 地表水环境

5.2.1.1 水污染源调查

南京市九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两岸配套建筑物拆改建两部分。九乡河周围有工业企业，污染源为流域内的生活污水、沿河农村面源污染和工业污染，污水排入九乡河，对水体造成污染。

九乡河所涉及范围内包含江宁及栖霞两个行政区。污水及上游直排企业排口位置见图 5.2.1-1。

1) 生活污水

根据 2016 年统计年鉴、污水厂和用水量资料，得到排入九乡河的生活污水

2411 万吨，COD 排放量为 3316 吨，氨氮排放量为 177 吨，总磷排放量为 39 吨。

南京市栖霞区排入九乡河的集中式污水处理厂为南京公用水务有限公司仙林污水处理厂 1 家（见表 5.2.1-1），南京公用水务有限公司仙林污水处理厂设计处理规模 10 万吨/日。2015 年污水实际处理量 1894.873 万吨，均为城市生活污水。南京公用水务有限公司仙林污水处理厂污水处理后在绕越高速桥下处排入九乡河。根据 2015 年污水处理厂运行情况统计，南京公用水务有限公司仙林污水处理厂排入九乡河生活污水量为 1894.873 万吨，COD 排放量为 422.56 吨，氨氮排放量为 9.15 吨，总氮排放量为 189.49 吨，总磷排放量为 37.90 吨。

根据南京环保局提供九乡河沿线重点排水单位调查可知，除仙林污水处理厂生活污水排入九乡河外，另有五福家园附近黄龙闸排口生活污水入九乡河，目前栖霞街道已开展整治措施进行整治。

2) 工业污染

根据 2015 年江苏省工业污染源普查资料（见表 5.2.1-2），直接排入九乡河的工业污染企业有 2 家，工业废水排放总量为 23000 吨，COD 排放总量为 1.98 吨、氨氮排放总量为 0.133 吨、总氮排放总量为 0.133 吨。其中南京阿尔威德新型材料有限公司废水排放量为 18000 吨，COD 排放量为 1.53 吨、氨氮排放量为 0.063 吨、总氮排放量为 0.063 吨。南京香泉食品有限公司废水排放量为 5000 吨，COD 排放量为 0.45 吨、氨氮排放量为 0.07 吨、总氮排放量为 0.07 吨。

3) 农村面源

①农业面源

根据 2015 年污染物普查资料及九乡河流域范围，排入九乡河的 COD 排放量为 254 吨，氨氮排放量为 20 吨，总磷排放量为 4 吨。

②畜禽养殖

江宁区共有 5 家养殖场污水排入九乡河（详见表 5.2.1-3），共饲养生猪 14730 头，奶牛 510 头。畜禽粪便中排入九乡河的 COD 排放量为 341.54 吨，氨氮排放量为 11.49 吨，总氮排放量为 55.05 吨，总磷排放量为 9.24 吨。



图 5.2.1-1 九乡河流域、污水及上游直排企业排口位置分布图

表 5.2.1-1 栖霞区已建污水处理厂基本情况及 2015 年污水处理、排放情况

行政区划名称	污水处理厂名称	污水设计处理能力 (吨/日)	受纳水体	污水实际处理量 (万吨)	其中：处理生活污水量 (万吨)	其中：处理工业废水量 (万吨)	COD 出口浓度(毫克/升)	氨氮出口浓度(毫克/升)	总氮出口浓度(毫克/升)	总磷出口浓度(毫克/升)
栖霞区	南京公用水务有限公司 仙林污水处理厂	100000	九乡河	1894.873	1894.873	0	22.3	0.483	10	2

表 5.2.1-2 2015 年九乡河工业直排污染源表

行政区划名称	企业名称	受纳水体名称	工业用水量 (吨)	其中：取水量 (吨)	其中：重复用水量 (吨)	废水治理设施数(套)	废水治理设施处理能力 (吨/日)	工业废水排放量(吨)	COD 排放量(吨)	氨氮排放量(吨)	总氮排放量(吨)
江宁区	南京阿尔威德新型材料有限公司麒麟分厂	九乡河	29000	29000				18000	1.53	0.063	0.063
	南京香泉食品有限公司	九乡河	7200	7200		1	80	5000	0.45	0.07	0.07
排入九乡河总量								23000	1.98	0.133	0.133

5 环境现状调查与评价

表 5.2.1-3 九乡河 2015 年畜禽养殖污染源排放表

行政区划名称	养殖场（小区）名称	受纳水体名称	畜禽种类	饲养量(头/羽)	排放量_COD (千克)	排放量_氨 氮(千克)	排放量_总 氮(千克)	排放量_总 磷(千克)
江宁区	南京市江宁区许才荣生猪养殖场	九乡河	生猪	6700	24120.00	3618.00	8428.60	1350.72
	南京市江宁区金晨生猪养殖场	九乡河	生猪	4930	17748.00	2662.20	6201.94	993.89
	南京市江宁区鲁光强生猪养殖场	九乡河	生猪	3100	21204.00	4185.00	8602.50	1302.00
	南京市江宁区西流奶牛养殖场	九乡河	奶牛	230	244950.00	655.50	18250.50	3078.32
	南京市江宁区锁石奶牛养殖场	九乡河	奶牛	280	33517.68	371.87	13567.79	2515.52
总计				15240	341539.68	11492.57	55051.33	9240.45

5.2.1.2 例行监测断面现状监测与评价

(1) 评价方法及资料来源

按《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）评价断面水质类别、超标率及超标倍数，采用单项标准指数法（最差项目赋全权，又称一票否决法）评价水质类别。

本次水质资料来源于南京市水文局提供的 2011-2016 年的例行水质监测数据。对九乡河（石埠桥）水质按评价因子（高锰酸盐指数、氨氮、总磷），对照 2020 年水质目标，分析断面达标情况。

(2) 2016 年现状水质评价

2016 年监测断面各评价因子平均浓度、最大超标倍数及超标率见表 5.2.1-4。由表可见，九乡河水质相对较好，达到了 IV 类标准。

表 5.2.1-4 2016 年例行监测断面水质综合评价结果表

河流	代表断面	评价因子	水质类别	年均浓度 (mg/L)	超标率 (%)	最大超标 倍数
九乡河	石埠桥	高锰酸盐指数	IV	5.12	0	-
		氨氮		1.33	50	1.83
		总磷		0.26	16.7	0.35

考虑到水文情势变化对断面水质的影响，分别计算以上断面汛期、非汛期以及全年的各评价因子超标率及超标倍数，结果见表 5.2.1-5。由表可见，由于汛期水量较大，污染物被稀释，汛期水质总体上优于非汛期，氨氮和总磷两个因子非汛期水质有所超标，超标率较大，最大超标倍数较汛期明显增大。

表 5.2.1-5 2016 年例行监测断面不同水期水质超标率、超标倍数对比表

河流	断面	水期	超标率 (%)			最大超标倍数		
			高锰酸盐指数	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
九乡河	石埠桥	汛期	0.0	50.0	0.0	-	0.08	-
		非汛期	0.0	50.0	25.0	-	1.83	0.35
		全年	0.0	50.0	16.7	-	1.83	0.35

(3) 2011-2016 年水质年际变化趋势评价

从逐年变化看，自 2011 年起，各断面逐年超标率变化见表 5.2.1-6。由表可见，水质总体呈逐年改善趋势，2015-16 年超标率较前几年显著降低。

表 5.2.1-6 2011-2016 年例行监测断面水质超标率分析结果表 (单位: %)

河流	代表断面	2011	2012	2013	2014	2015	2016	变化趋势
九乡河	石埠桥	100	83	100	83	50	50	

5.2.1.3 水质现状监测与评价

(1) 执行标准

九乡河(北尚庄~石埠桥)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类水质标准,长江南京段(南京燕子矶镇~与句容交界(大道河口))执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类水质标准,SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)执行。

(2) 评价方法

评价方法: 单因子评价法。

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》要求执行。采用单因子指数法进行水质现状评价。单因子污染指数计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: P_i —单项污染指数, 当 $P_i > 1$ 时, 超标倍数为 $P_i - 1$;

C_i —实测值, mg/L; C_{si} —标准值, mg/L。

其中 pH 值的污染指数计算公式为:

$$P_i = \frac{pH - \overline{pH}_{si}}{\overline{pH}_{si} - pH_{si}}$$

式中: pH—实测值; $\overline{pH}_{si}$ —pH 标准值上、下限的平均值;

pH_{si} —pH 标准值的上限或下限(取与实测值接近值)。

溶解氧(DO)污染指数计算公式为:

实测值大于标准值时:

$$P_i = \frac{DO_f - DO_i}{DO_f - DO_{si}}$$

实测值小于标准值时:

$$P_i = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_{si}}$$

式中： DO_i —实测值； DO_{si} —标准值； DO_f —实测条件下溶解氧的饱和值：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

(3) 监测因子、断面及监测时间和频率

河流地表水环境监测因子：pH、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、总磷。

监测断面：取上游来水断面，下游靠近长江入江口断面，共 2 个监测断面，具有一定的代表性，详见表 5.2.1-7，具体位置见图 5.2.1-2；

监测时间：2016 年 10 月 14 日~10 月 16 日；

监测频率：连续监测三天，每天取样一次。

表 5.2.1-7 九乡河二期工程地表水现状水质监测断面

	监测断面	断面名称	断面位置
委托监测	W1	九乡河后库桥断面	九乡河后库桥
	W2	九乡河入江口断面	九乡河入长江上游 200 米



图 5.2.1-2 九乡河二期工程地表水、地下水、大气环境监测断面（点位）分布图

(4) 水质评价及结果分析

九乡河二期工程地表水水质监测评价结果如表 5.2.1-8 所示, 2 个地表水监测断面指标均达到《江苏省地表水(环境)功能区划》的水功能区水质目标, 各个监测断面均达到Ⅲ类水质标准。

2016 年 10 月 14 日~16 日九乡河入江口断面、九乡河后库桥断面 2 个断面的所有 pH(无量纲)、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧均达地表水Ⅲ类水标准。

表 5.2.1-8 地表水环境水质监测评价结果表(单位 mg/L, pH 无量纲)

编号			W2			W1		
断面名称			九乡河入江口断面			九乡河后库桥断面		
功能区水质			Ⅳ			Ⅳ		
监测时间			10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
水温			15.9	17	16.1	17.6	17.2	17.2
pH(无量纲)	标准值	监测均值	7.82	7.7	7.74	7.84	7.89	7.81
		单指数	0.54	0.52	0.53	0.54	0.54	0.53
	6~9	超标倍数	-	-	-	-	-	-
化学需氧量	标准值	监测均值	14	12	14	13	12	16
		单指数	0.47	0.40	0.47	0.43	0.40	0.53
	≤30	评价结果	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
		超标倍数	-	-	-	-	-	-
氨氮	标准值	监测均值	0.592	0.568	0.516	0.744	0.728	0.7
		单指数	0.39	0.38	0.34	0.50	0.49	0.47
	≤1.5	评价结果	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
		超标倍数	-	-	-	-	-	-
总磷	标准值	监测均值	0.132	0.124	0.145	0.155	0.165	0.163
		单指数	0.09	0.08	0.10	0.10	0.11	0.11
	≤0.3	评价结果	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
		超标倍数	-	-	-	-	-	-
高锰酸盐指数	标准值	监测均值	3.1	3.2	3.3	4.5	4.2	4.1
		单指数	0.31	0.32	0.33	0.45	0.42	0.41
	≤10	评价结果	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
		超标倍数	-	-	-	-	-	-
悬浮物	标准值	监测均值	14	13	13	15	19	18
		单指数	0.23	0.22	0.22	0.25	0.32	0.30
	≤60	评价结果	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ

5 环境现状调查与评价

编号			W2			W1		
断面名称			九乡河入江口断面			九乡河后库桥断面		
功能区水质			IV			IV		
监测时间			10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
水温			15.9	17	16.1	17.6	17.2	17.2
溶解氧	标准值	超标倍数	-	-	-	-	-	-
		监测均值	6.5	6.45	6.41	6.44	6.4	6.5
		单指数	0.49	0.48	0.50	0.47	0.48	0.47
	≥3	评价结果	II	II	II	II	II	II
		超标倍数	-	-	-	-	-	-

5.2.1.4 地表水环境现状评价小结

根据 5.2.1.2 节中例行监测断面现状与评价结果可知，九乡河水质目前水体年均浓度基本可达到Ⅳ类，但年内水质情况存在波动，氨氮、总磷存在个别月超标现象。具体分析研究区域水质超标原因，一是部分城镇分散生活区未接管，污水直接排入河道水体水质受市区居民生活污水影响较大；二是雨污合流排放现象仍存在，污水进入雨水管道，直接排入河流。

而根据 5.2.1.3 节中水质现状监测评价结果，显示各监测断面水质多为Ⅲ类。由表 5.2.1-4 和表 5.2.1-8 评价结果对比可见，本次水质监测较往年数据变好。主要由于水质监测结果存在偶然性。

据中国气象数据网历史记录显示，2016 年 10 月 14 日~16 日南京市持续小到中雨，局部大雨，受连续降雨影响，秦淮河流域水位普遍呈上涨趋势，水量较大继而导致污染物被稀释，浓度下降，水质监测结果偏好。可见水质好坏存在随机性，受降雨量影响较大。

综上所述，栖霞区段九乡河水质情况基本可达到Ⅳ类水质标准，满足《江苏省地表水（环境）功能区划》的水功能区水质目标，水质情况较为良好。

5.2.2 地下水环境

（1）评价标准

本次评价选择《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准作为评价标

准，在观测因子类别超过Ⅲ类时即认为其含量超标，本项目观测因子对应的评价标准见表 2.3.1-3。

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。评价因子同监测因子。

单因子指数法评价方法如下：

采用标准指数法进行单项评价，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数是：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——评价参数 i 在第 j 点的平均浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ ——评价参数 i 的评价标准，mg/L。

pH 值标准指数的计算式是：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中， $S_{pH,j}$ —— j 点的标准指数；

pH_j —— j 点平均值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 上限；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 下限。

若评价参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

(3) 监测断面及监测因子

地下水环境监测因子：pH、氨氮、高锰酸钾指数、挥发性酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、总硬度。

监测点位：根据导则要求，监测点位主要布设在建设项目场地、及项目上下游影响区等地点，因此在工程上下游各布设 1 个点位，总共布设 2 个监测点位，该监测点位处是可能受到影响，人口密集、地下水使用较多的村庄，监测点位具

有代表性，详见表 5.2.2-1，具体位置见图 5.2.1-2；

监测布设：各取样点取 1 个水质样品；

监测时间：2016 年 10 月 14 日~10 月 16 日；

监测频率：连续监测三天，每天取样一次。

表 5.2.2-1 九乡河二期工程地下水现状水质监测断面

	监测点位	点位名称	点位位置
委托监测	GW1	江宁区后村点位	江宁区后村（沪宁高速南侧）
	GW2	栖霞区石埠桥村	栖霞区石埠桥村

（4）评价结果

地下水水质现状监测评价结果见表 5.2.2-2。参照《地下水质量标准》各指标分级限值，采用标准中规定的评价方法进行分析，从表中可以看出，评价区域 2 个监测点地下水 pH、氨氮、高锰酸钾指数、挥发性酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度均达到Ⅲ类标准要求。

2 个监测点均受到总大肠菌群污染。根据水文地质分析，工程沿线地下水埋深较浅，且地下水水质现状监测点主要位于乡村地区，据采样现场环境调查，现状监测点位地下水容易受到农村生活污水、畜禽养殖污水污染，导致总大肠菌群超标。

表 5.2.2-2 地下水环境水质监测评价结果表（单位 mg/L，pH 无量纲）

编号			GW1			GW2		
点位名称			江宁区后村			栖霞区石埠桥村		
监测时间			10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
样品性状			无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭	无色 无臭
pH（无量纲）	标准值	监测均值	7.57	7.52	7.53	7.50	7.49	7.45
		单指数	0.38	0.35	0.35	0.33	0.33	0.30
	6.5~8.5	超标倍数	-	-	-	-	-	-
氨氮	标准值	监测均值	0.163	0.131	0.112	0.120	0.096	0.110
		单指数	0.82	0.66	0.56	0.60	0.48	0.55
	0.2	超标倍数	-	-	-	-	-	-
高锰酸盐指数	标准值	监测均值	2.2	2.4	2.2	2.2	2.4	2.4
		单指数	0.73	0.80	0.73	0.73	0.80	0.80
	3	超标倍数	-	-	-	-	-	-
挥发性酚	标准值	监测均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5 环境现状调查与评价

5 环境现状调查与评价								
编号			GW1			GW2		
点位名称			江宁区后村			栖霞区石埠桥村		
监测时间			10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
	≤	单指数	-	-	-	-	-	-
	0.002	超标倍数	-	-	-	-	-	-
硫酸盐	标准值	监测均值	47.9	47.8	48.2	48.6	48.4	48.4
	≤	单指数	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
	250	超标倍数	-	-	-	-	-	-
氯化物	标准值	监测均值	15.5	15.1	15.1	15.1	14.8	14.8
	≤	单指数	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
	250	超标倍数	-	-	-	-	-	-
氰化物	标准值	监测均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	≤	单指数	-	-	-	-	-	-
	0.05	超标倍数	-	-	-	-	-	-
硝酸盐氮	标准值	监测均值	2.84	2.84	2.82	3.13	3.10	3.12
	≤	单指数	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16
	20	超标倍数	-	-	-	-	-	-
亚硝酸盐氮	标准值	监测均值	0.012	7×10 ⁻³	0.011	0.010	9×10 ⁻³	0.010
	≤	单指数	0.60	0	0.55	0.50	0	0.50
	0.02	超标倍数	-	-	-	-	-	-
总硬度	标准值	监测均值	168	170	170	170	170	168
	≤	单指数	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37
	450	超标倍数	-	-	-	-	-	-
溶解性总固体	标准值	监测均值	284	330	309	506	530	552
	≤	单指数	0.28	0.33	0.31	0.51	0.53	0.55
	1000	超标倍数	-	-	-	-	-	-
总大肠菌数	标准值	监测均值	80	90	70	80	70	70
	≤	单指数	26.67	30.00	23.33	26.67	23.33	23.33
	3.0	超标倍数	25.67	29.00	22.33	25.67	22.33	22.33

注：1.挥发酚检出限为 0.0003mg/L，氰化物检出限为 0.004mg/L。

2. “ND” 表明该结果低于该监测方法的最低检出浓度。

5.2.3 大气环境

(1) 评价标准

本工程所在区域位于居住区、商业交通居民混合区、文化区和农村地区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准值见表 2.3.1-4。

（2）评价方法

采用单因子指数评价法进行评价。

$$A_i = C_i / C_{si}$$

式中： A_i —某评价因子单因子指数；

C_i —某评价因子的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{si} —某评价因子的标准浓度， mg/m^3 。

（3）监测断面及监测因子

监测点位：取 1 个例行监测点位，考虑到仙林校区是人口密集区，具有一定代表性，见表 5.2.3-1，具体位置见图 5.2.1-2。

监测时间：2016 年 10 月 10 日~16 日；

监测频率：监测点连续监测七天，每天监测四次，一次/小时；

监测因子： PM_{10} 、 NO_x 、 SO_2 。

表 5.2.3-1 九乡河二期大气环境监测点位

	点位编号	点位名称	具体位置
例行监测	G1	仙林大学城	位于仙林大学城

（4）评价结果

例行监测点位监测及评价结果见表 5.2.3-2。由表可知，例行监测点位 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 的指标均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2.3-2 仙林例行监测点位环境空气现状及评价结果表

监测项目	SO_2 (mg/m^3)		NO_x (mg/m^3)		PM_{10} (mg/m^3)	
标准值	1 小时平均	0.5	1 小时平均	0.25	24 小时平均	0.15
监测时间	小时监测值 mg/m^3	单因子指数	小时监测值 mg/m^3	单因子指数	日均监测值 mg/m^3	单因子指数
2016/10/8 2:00	0.004	0.000008	0.032	0.000128	0.051	0.000342
2016/10/8 8:00	0.011	0.000022	0.031	0.000124		
2016/10/8 14:00	0.010	0.00002	0.015	0.00006		
2016/10/8 20:00	0.010	0.00002	0.054	0.000216		
2016/10/9 2:00	0.014	0.000028	0.028	0.000112	0.045	0.000301
2016/10/9 8:00	0.012	0.000024	0.033	0.000132		
2016/10/9 14:00	0.006	0.000012	0.017	0.000068		
2016/10/9 20:00	0.006	0.000012	0.044	0.000176		

5 环境现状调查与评价

监测项目	SO ₂ (mg/m ³)		NO _x (mg/m ³)		PM ₁₀ (mg/m ³)	
标准值	1 小时平均	0.5	1 小时平均	0.25	24 小时平均	0.15
监测时间	小时监测值 mg/m ³	单因子指数	小时监测值 mg/m ³	单因子指数	日均监测值 mg/m ³	单因子指数
2016/10/10 2:00	0.013	0.000026	0.040	0.00016	0.048	0.000321
2016/10/10 8:00	0.014	0.000028	0.045	0.00018		
2016/10/10 14:00	0.009	0.000018	0.027	0.000108		
2016/10/10 20:00	0.011	0.000022	0.055	0.00022		
2016/10/11 2:00	0.014	0.000028	0.078	0.000312	0.058	0.00039
2016/10/11 8:00	0.024	0.000048	0.067	0.000268		
2016/10/11 14:00	0.015	0.00003	0.053	0.000212		
2016/10/11 20:00	0.014	0.000028	0.068	0.000272		
2016/10/12 2:00	0.008	0.000016	0.044	0.000176	0.061	0.000409
2016/10/12 8:00	0.009	0.000018	0.066	0.000264		
2016/10/12 14:00	0.011	0.000022	0.047	0.000188		
2016/10/12 20:00	0.009	0.000018	0.060	0.00024		
2016/10/13 2:00	0.016	0.000032	0.070	0.00028	0.073	0.00049
2016/10/13 8:00	0.014	0.000028	0.083	0.000332		
2016/10/13 14:00	0.011	0.000022	0.055	0.00022		
2016/10/13 20:00	0.012	0.000024	0.072	0.000288		
2016/10/14 2:00	0.019	0.000038	0.062	0.000248	0.049	0.000326
2016/10/14 8:00	0.026	0.000052	0.060	0.00024		
2016/10/14 14:00	0.015	0.00003	0.050	0.0002		
2016/10/14 20:00	0.025	0.00005	0.086	0.000344		

5.2.4 声环境

(1) 监测断面及监测因子

监测点位：上下游段在可能受影响的人口集中区共取 12 个监测点位，具有一定的代表性，见表 5.2.4-1，具体点位分布见图 5.2.4-1~图 5.2.4-2。

监测时间：2016 年 10 月 10 日~12 日；

监测频率：每个监测点连续监测三天，每天昼夜两个时间段内各监测一次；

监测因子：连续等效 A 声级。

(2) 监测及评价结论

评价区声环境质量现状监测结果见表 5.2.4-2。

由表 4.2.4-2 可知，12 个现状监测点中，各个监测点昼、夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

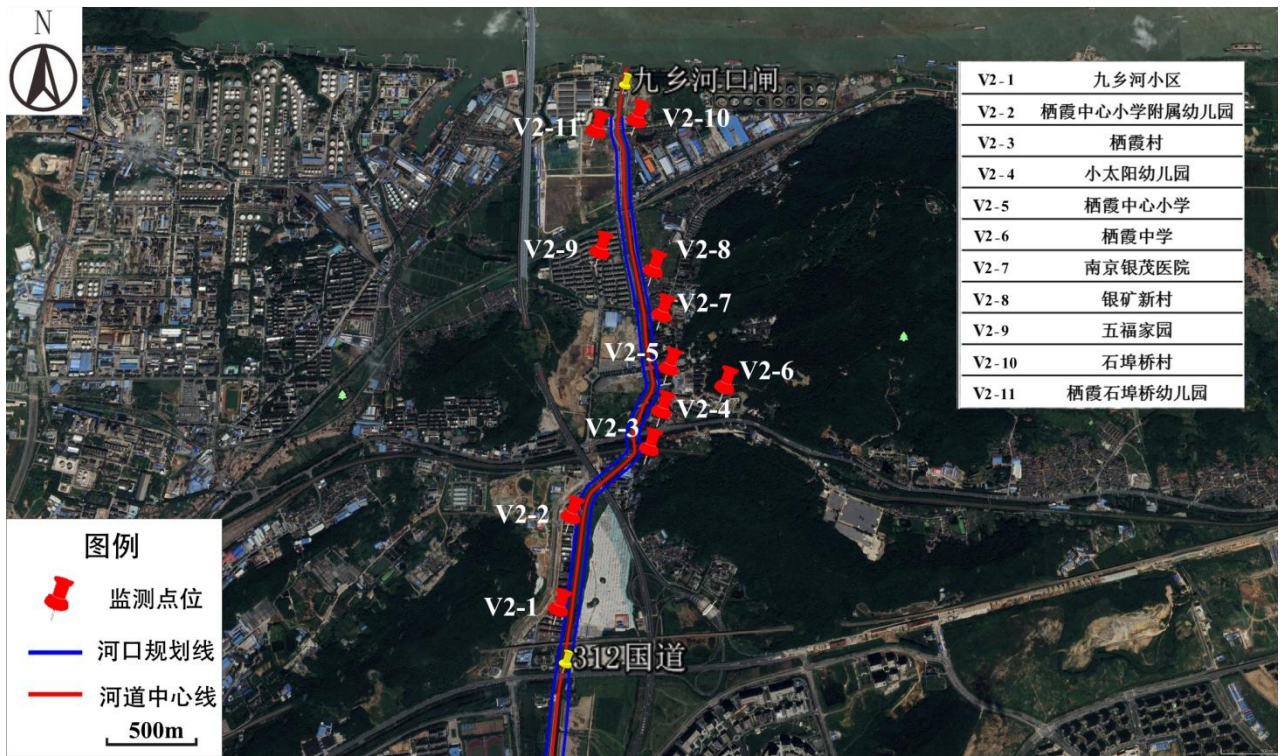


表 5.2.4-1 九乡河二期工程声环境监测点位

河段	序号	监测点位	相对位置	备注
九乡河	V1-1	南京中医药大学仙林校区	位于九乡河西 30m	
	V2-1	九乡河小区	位于九乡河河口线西 5m	
	V2-2	栖霞中心小学附属幼儿园	位于九乡河西 20m	计划搬迁
	V2-3	栖霞村	位于九乡河东 0m	正在办理拆迁手续
	V2-4	小太阳幼儿园	位于九乡河河口线东 10m	已搬迁
	V2-5	栖霞中心小学	位于九乡河河口线东 5m	计划拆迁
	V2-6	栖霞中学	位于九乡河东 160m	已拆迁
	V2-7	南京银茂医院	位于九乡河河口线东 5m	已搬迁
	V2-8	银矿新村	位于九乡河东 0m	正在拆迁
	V2-9	五福家园	位于九乡河西 5m	
	V2-10	石埠桥村	位于九乡河东 0m	正在办理拆迁手续
	V2-11	栖霞石埠桥幼儿园	位于九乡河西 145m	已拆迁

表 5.2.4-2 声环境现状监测及评价结果表 单位：dB（A）

测点位置	10 月 10 日		10 月 11 日		10 月 12 日		平均值		执行标准	是否超标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
V1-1	54.8	44.1	54.9	43.5	55.1	44	54.9	43.9	2 类	达标	达标
V2-1	55.2	45.3	54.8	44.7	54.8	44.6	54.9	44.9	2 类	达标	达标
V2-2	55.1	44.9	55	44.5	54.7	44.8	54.9	44.7	2 类	达标	达标

5 环境现状调查与评价

测点位置	10 月 10 日		10 月 11 日		10 月 12 日		平均值		执行标准	是否超标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
V2-3	54.9	44.7	53.7	44.3	54.4	43.9	54.3	44.3	2 类	达标	达标
V2-4	54.6	44.5	53.6	44.6	53.8	44.2	54.0	44.4	2 类	达标	达标
V2-5	57.2	44.6	56.2	43.8	55.2	43.5	56.2	44.0	2 类	达标	达标
V2-6	55.9	43.3	54.4	42.8	54.9	42.5	55.1	42.9	2 类	达标	达标
V2-7	58.7	44.5	57.5	43.1	55.3	43.6	57.2	43.7	2 类	达标	达标
V2-8	54.8	44.6	53.7	43.2	53.7	43.1	54.1	43.6	2 类	达标	达标
V2-9	53.9	43.8	53.5	43	53.8	42.8	53.7	43.2	2 类	达标	达标
V2-10	54.1	43.1	53.7	42.9	54	42.6	53.9	42.9	2 类	达标	达标
V2-11	53.8	43.2	52.6	42.1	53.1	42.3	53.2	42.5	2 类	达标	达标

5.2.5 底泥土壤环境

(1) 评价标准

本工程主要为河道拓浚护坡护岸，底泥土壤环境执行《土壤环境质量标准》（GB/T15618-1995）、《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）。标准值见表 2.3.1-6、表 2.3.1-7。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法，以其土壤实测值和评价标准相比计算土壤污染指数。其模式为：

$$P_j = C_i / C_{oi}$$

式中： P_j —土壤中污染物 i 的污染指数；

C_j —为土壤中污染物 i 的实测浓度，mg/kg；

C_{oi} —为土壤中污染物 i 的评价标准，mg/kg。

(3) 监测断面及监测因子

监测断面：底泥以尽可能少的点全面准确地监测出工程范围内的底泥情况，因此根据工程分布，考虑到下游存在栖霞山铅锌矿区的影响，在九乡河工程下游共布置 4 个底泥监测点位，具有一定的代表性，见表 5.2.5-1，具体位置见图 5.2.5-1。

监测因子：pH、镉、铬、汞、镍、铅、砷、铜、锌；

监测时间：2016 年 9 月；2017 年 11 月

监测频率：监测 1 天，取一次样。

表 5.2.5-1 九乡河二期底泥、土壤监测点位

监测项目	点位编号	测点名称	测点位置
底泥	S1	九乡河桥	312 国道九乡河桥下游 500 米(红枫新村)
	S2	九乡河御龙桥	九乡河御龙桥
	S3	九乡河栖霞寺桥	九乡河栖霞寺桥下游 50 米
	S4	石埠桥上游 200 米	石埠桥上游 200 米



图 5.2.5-1 底泥及土壤环境质量现状监测点位分布图

(4) 样本分析方法

监测项目的分析方法按《环境监测分析方法》（1983，城乡建设环境保护部环境保护局）和《土壤元素的近代分析方法》（1992，中国环境监测总站）中的有关规定执行。分析方法及最低监测限见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 底泥监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法及仪器	最低检出限	分析方法依据
1	铅	火焰原子吸收分光光度法	0.06mg/kg	GB/T 17140--1997
2	锌	火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	GB/T 17138--1997
3	铜	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	GB/T 17138--1997
4	镉	火焰原子吸收分光光度法	0.006mg/kg	GB/T 17140--1997
5	汞	冷原子荧光光谱法	0.002mg/kg	—
6	铬	火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg	HJ 491-- 2009
7	砷	氢化物发生原子荧光法	0.011mg/kg	—
8	镍	火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg	GB/T 17139--1997

(5) 底泥评价结果

根据《农用污泥中污染物控制标准》计算得各断面底泥污染指数见表 5.2.5-3。由表可知，各项底泥指标均低于农用污泥中污染物控制标准值。根据《土壤环境质量标准》计算得各断面土壤中重金属污染指数见表 5.2.5-4。由表可知，各项结果均在《土壤环境质量标准》二级（GB15618-1995）控制范围内。

5 环境现状调查与评价

表 5.2.5-3 底泥环境质量现状评价结果（mg/kg, pH 无量纲）

项目		样品性 状	pH	镉 (Cd)	铬 (Cr)	汞 (Hg)	镍 (Ni)	铅 (Pb)	砷 (As)	铜 (Cu)	锌 (Zn)
标准值 (mg/kg)				20	1000	15	200	1000	75	500	1000
九乡河桥	监测值 mg/kg	湿样	7.08	0.02	65.9	0.092	25.7	22.9	8.63	27.8	90.4
	单指数		-	0.001	0.066	0.006	0.129	0.023	0.115	0.056	0.090
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
九乡河御 龙桥	监测值 mg/kg	湿样	7.02	0.02	63.3	0.092	26.2	21.0	8.49	27.2	87.0
	单指数		-	0.001	0.063	0.006	0.131	0.021	0.113	0.054	0.087
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
九乡河栖 霞寺桥	监测值 mg/kg	湿样	7.91	0.17	162	0.055	59	37.8	5.98	40.3	118
	单指数		-	0.009	0.162	0.004	0.295	0.038	0.080	0.081	0.118
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
石埠桥上 游 200 米	监测值 mg/kg	湿样	7.09	0.02	65.1	0.086	25.9	21.9	8.74	28.0	87.3
	单指数		-	0.001	0.065	0.006	0.130	0.022	0.117	0.056	0.087
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-

5 环境现状调查与评价

表 5.2.5-4 底泥环境质量现状评价结果 (mg/kg, pH 无量纲)

项目		样品性状	pH	镉 (Cd)	铬 (Cr)	汞 (Hg)	镍 (Ni)	铅 (Pb)	砷 (As)	铜 (Cu)	锌 (Zn)
标准值 (mg/kg)			6.5~7.5/>7.5	0.3/0.6	300/350	0.5/1	50/60	300/350	25/20	100	250/300
九乡 河桥	监测值 mg/kg	湿样	7.08	0.02	65.9	0.092	25.7	22.9	8.63	27.8	90.4
	单指数		-	0.067	0.220	0.184	0.514	0.076	0.345	0.278	0.362
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
九乡 河御 龙桥	监测值 mg/kg	湿样	7.02	0.02	63.3	0.092	26.2	21.0	8.49	27.2	87.0
	单指数		-	0.067	0.211	0.184	0.524	0.07	0.340	0.272	0.348
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
九乡 河栖 霞寺 桥	监测值 mg/kg	湿样	7.91	0.17	162	0.055	59	37.8	5.98	40.3	118
	单指数		-	0.283	0.463	0.055	0.983	0.108	0.299	0.403	0.393
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
石埠 桥上 游 200 米	监测值 mg/kg	湿样	7.09	0.02	65.1	0.086	25.9	21.9	8.74	28.0	87.3
	单指数		-	0.067	0.217	0.172	0.518	0.073	0.350	0.28	0.349
	超标倍数		-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 陆生生态环境

5.3.1.1 资料来源及调查方法

(1) 资料来源

2016 年 8 月评价单位对工程沿线陆生生态现状开展调查工作，此外还收集了《南京重点保护野生植物资源调查初报》（2014.09）、《南京市植物物种多样性现状及保护对策》（2014.04）、《南京市道路绿化植物调查及分析》（2011.08）、《江苏省陆生野生动物资源调查报告》等文献和历史资料中有关于评价区域陆生生态的调查研究。

(2) 调查方法

本次环评陆生植物现状调查采取实地调查、部门咨询及查阅相关研究资料等方法。本工程陆生植物现状实地调查与南京地湖所合作完成。在实地调查中，采用路线调查与样方调查相结合的方法，样方调查利用 GPS 进行定点定位，样方调查法参照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）相关要求，根据工程线路分布及走向，选择具有代表性的地段设置典型样方，每个样方面积为：草本在 1m^2 ，灌木在 10m^2 ，乔木在 100m^2 。乔木和灌木调查方法为“每木记帐调查方法”，起测高度为 0.5m，分别详细记录乔木和灌木的胸径、树高、冠幅、枝下高等。

(3) 调查时间与范围

①调查时间

2016 年 8 月 23 日至 8 月 24 日。

②调查范围

本次植被调查范围为九乡河工程评价范围，陆生植物实地调查点位：后库、新安村、老栖霞大道桥、石埠桥。评价区域内陆生生态调查点位见表 5.3.1-1。

评价区域内陆生生态调查点位详见图 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 评价区域内陆生生态调查点位一览表

河段	编号	调查点位	具体位置
九乡河	3-1	后库	江宁区后库桥北面 400 米灵山山脚九乡河东岸
	3-2	新安村	栖霞区沪宁城际九乡河桥北面 50 米九乡河东岸
	3-3	老栖霞大道桥	栖霞区老栖霞大道桥北面 20 米九乡河东岸
	3-4	石埠桥	栖霞区石埠桥北面 20 米九乡河东岸

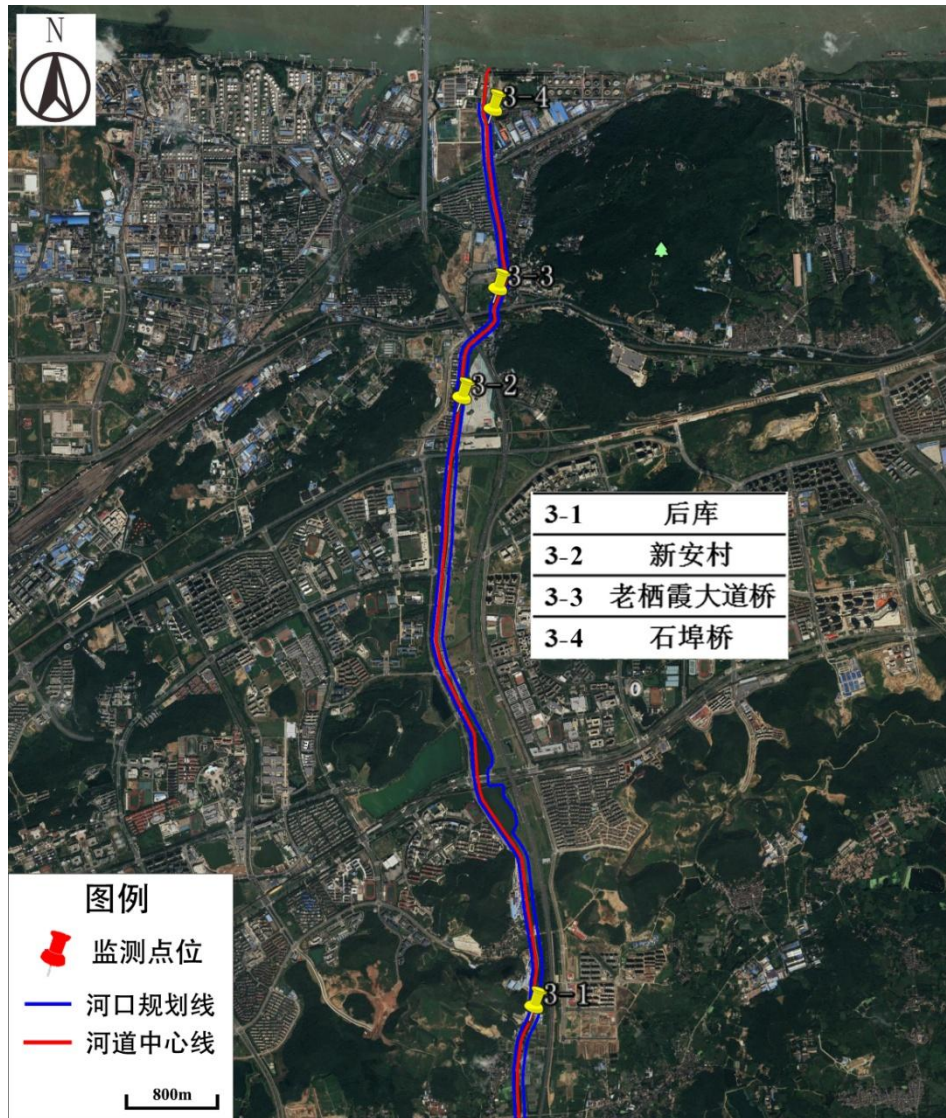


图 5.3.1-1 九乡河段陆生生态调查点位分布图

5.3.1.2 九乡河样方调查结果及分析

(1) 样方点 3-1

样方点 3-1 陆生植物样方调查结果见表 5.3.1-2。

表 5.3.1-2 样方点 3-1 植物样方调查结果表

样方号	3-1	位置	后库	时间	2016-8-23
样方面积	乔木 20m*20m	经度	118.9558°	土壤类型	水稻土
	草本 1m*1m	纬度	32.0882°		
群落名称	亚热带常绿阔叶林	地形地貌	湖间平原	珍稀植物	——
乔木层	名称	高度 (m)	胸径 (cm)	样本内株数	盖度 (%)
1	意大利杨树	28	29.2	32	69
草本层	名称	高度 (cm)	丛径 (cm)	生物量 (g/m ²)	盖度 (%)
1	狗尾草	50	6.4	1950	66

调查结果为，乔木层主要为意大利杨树 (*Populus euramevicana*)，盖度约为 69%，平均高度为 28m；草本层主要为狗尾草 (*Setaria viridis* (L.) Beauv.)，盖度约为 66%。

(2) 样方点 3-2

样方点 3-2 陆生植物样方调查结果见表 5.3.1-3。

表 5.3.1-3 样方点 3-2 植物样方调查结果表

样方号	3-2	位置	新安村	时间	2016-8-23
样方面积	乔木 20m*20m	经度	118.9488°	土壤类型	水稻土
	草本 1m*1m	纬度	32.1381°		
群落名称	亚热带常绿阔叶林	地形地貌	湖间平原	珍稀植物	——
乔木层	名称	高度 (m)	胸径 (cm)	样本内株数	盖度 (%)
1	水杉	25	27.1	3	15
2	构树	15	9.5	3	20
草本层	名称	高度 (cm)	丛径 (cm)	生物量 (g/m ²)	盖度 (%)
1	马唐	43	16.5	519	78
2	狗尾草	14	4.1	187	81

调查结果为，乔木层主要为构树 (*Broussonetia papyrifera*) 和人工栽植的水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)，构树盖度约为 20%，平均高度为 15m；水杉盖度为 15%，平均高度为 25m。草本层包括马唐 (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) 和狗尾草 (*Setaria viridis* (L.) Beauv.)，其中马唐盖度约为 78%；狗尾草盖度约为 81%。

(3) 样方点 3-3

样方点 3-3 陆生植物样方调查结果见表 5.3.1-4。

表 5.3.1-4 样方点 3-3 植物样方调查结果表

样方号	3-3	位置	老栖霞大道桥	时间	2016-8-23
样方面积	20m*20m	经度	118.9527°	土壤类型	水稻土
		纬度	32.1485°		
群落名称	亚热带常绿阔叶林	地形地貌	湖间平原	珍稀植物	——
乔木层	名称	高度（m）	胸径（cm）	样本内株数	盖度（%）
1	枫杨	25	89.1	2	40
2	旱柳	15	19.1	2	20

调查结果为乔木群落，包括枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、旱柳（*Salix matsudana* Koidz），其中枫杨盖度约为 40%，平均高度为 15m；旱柳盖度约为 15%，平均高度为 15m。

（4）样方点 3-4

样方点 3-4 陆生植物样方调查结果见表 5.3.1-5。

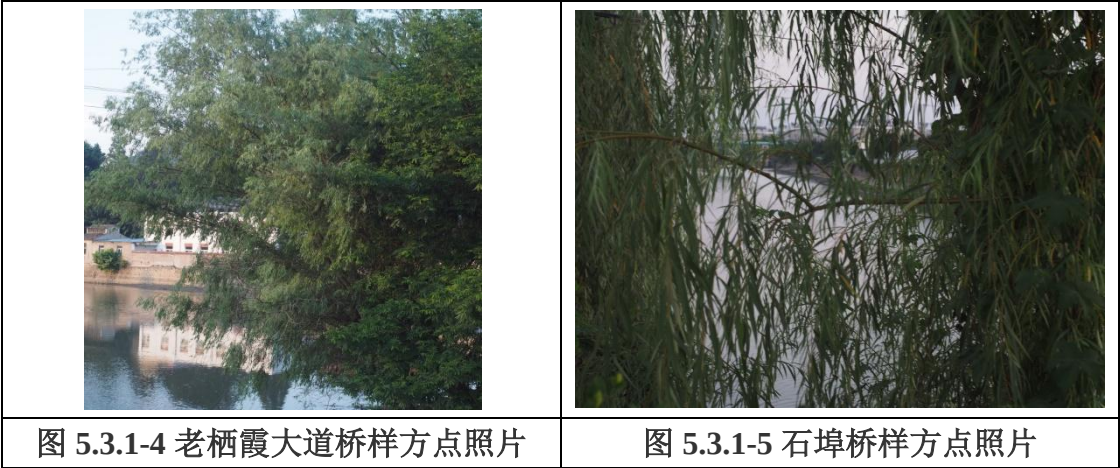
表 5.3.1-5 样方点 3-4 植物样方调查结果表

样方号	3-4	位置	石埠桥	时间	2016-8-23
样方面积	20m*20m	经度	118.9510°	土壤类型	水稻土
		纬度	32.1625°		
群落名称	亚热带常绿阔叶林	地形地貌	湖间平原	珍稀植物	——
乔木层	名称	高度（m）	胸径（cm）	样本内株数	盖度（%）
1	柳树	8	7.9	7	10

调查结果为乔木群落，主要为旱柳（*Salix matsudana* Koidz），盖度约为 10%，平均高度为 8m。

九乡河陆生植物现状照片见图 5.3.1-2~图 5.3.1-5。





5.3.1.3 陆生动物现状

本工程建设影响区域内有栖霞山等，均为宁镇山脉低山；工程区位于栖霞区内。

(1) 两栖动物

评价区现有两栖类动物 1 目 2 科 2 种（见表 5.3.1-6）。两栖动物大都分布在人工养殖的鱼塘里以及田间、河岸、池塘边。

表 5.3.1-6 评价区两栖类名录

目	科	中文名	学名
无尾目	蛙科	泽蛙	Fejervarya imnocharis
	姬蛙科	饰纹姬蛙	Microhyla ornata

(2) 爬行动物

评价区现有爬行类动物 3 目 4 科 8 种（见表 5.3.1-7）。常见的是壁虎、草蛇，生态幅较宽，适应性强，多分布在田间、林下、河岸、池塘边的草丛中。

表 5.3.1-7 评价区爬行类名录

纲	目	科	中文名	学名
爬行纲	龟鳖目	鳖科	中华鳖	Pelodiscus sinensis
	蜥蜴目	壁虎科	多疣壁虎	Gekko japonicus
	蛇目	游蛇科	赤链蛇	Dinodon rufozonatum
			黄链蛇	Dinodon flavozonatum
			红点锦蛇	Elaphe rufodorsata
			赤链华游蛇	Sinonatrix annularis

4 环境现状调查与评价

			虎斑游蛇	<i>Natrix tigrina lateralis</i>
		蝮蛇科	短尾蝮	<i>Agkistrodon brevicaudus</i>

(3) 鸟类

通过《江苏省陆生野生动物资源调查报告》调查，评价区内共有鸟类 7 目 10 科 52 种（见表 5.3.1-8），其中水鸟 22 种，占总种类的 42.3%；，以鸻形目、雁形目、鸽形目鸟类居多。

表 5.3.1-8 评价区鸟类名录

目	科	中文名	学名
鸻形目	鸻形科	小鸻	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
鸻形目	鹭科	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>
		池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>
		夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>
		大白鹭	<i>Egretta alba</i>
		白鹭	<i>Egretta garzetta</i>
		中白鹭	<i>Egretta intermedia</i>
		牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>
		草鹭	<i>Ardea purpurea</i>
		绿鹭	<i>Butorides striatus</i>
		黄苇鹪	<i>Ixobrychus sinensis</i>
雁形目	鸭科	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>
		绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>
		绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>
		斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>
		琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>
		白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>
		罗纹鸭	<i>Anas falcate</i>
		针尾鸭	<i>Anas acuta</i>
		白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>
		琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>
		赤颈鸭	<i>Anas penelope</i>
		普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>
鸻形目	三趾鹑科	黄脚三趾鹑	<i>Turnix tanki</i>
	秧鸡科	红胸田鸡	<i>Porzana fusca</i>
		白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
		黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>

4 环境现状调查与评价

目	科	中文名	学名
		白骨顶	<i>Fulica atra</i>
鸻形目	雉鸻科	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>
	鸻科	凤头麦鸡	<i>Vannellus vanellus</i>
		灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>
		金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>
		长嘴剑鸻	<i>Charadrius placidus</i>
		环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>
		黑尾塍鹬	<i>Limosa limosa</i>
		鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>
		红脚鹬	<i>Tringa tetanus</i>
		青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>
		白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>
		林鹬	<i>Tringa glareola</i>
		矶鹬	<i>Tringa hypoleucos</i>
		泽鹬	<i>Tringa stagnatilis</i>
		青脚滨鹬	<i>Calidris temminckii</i>
		针尾沙锥	<i>Gallinago stenura</i>
		大沙锥	<i>Gallinago megala</i>
		扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinago</i>
	燕鸻科	普通燕鸻	<i>Glareola maldivarum</i>
鸥形目	鸥科	红嘴鸥	<i>Larus vegae</i>
佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>
		斑鱼狗	<i>Ceryle rudis</i>
		白胸翡翠	<i>Halcyon smyrnensis</i>
		蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>

(4) 哺乳类

本区有兽类 3 目 3 科 3 种（见表 5.3.1-9）。

表 5.3.1-9 评价区哺乳类名录

纲	目	科	中文名	学名
哺乳纲	兔形目	兔科	草兔	<i>Lepus capensis</i>
	啮齿目	鼠科	褐家鼠	<i>Rattus flavipectus</i>
	食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>

5.3.1.4 陆生生态环境现状调查小结

(1) 陆生植物现状调查小结

样方内主要植物名录见表 5.3.1-10。

表 5.3.1-10 样方内主要植物名录

河段	编号	调查点位	乔木层	草本层
九乡河	3-1	后库	意杨	狗尾草
	3-2	新安村	水杉、构树	狗尾草
	3-3	老栖霞大道桥	枫杨、旱柳	-
	3-4	石埠桥	旱柳	-

工程区域内大多为亚热带地区的常见植物，评价区属常绿阔叶与落叶阔叶混交林类型。根据现场调查结果分析得到工程区植被类型分布情况见图 5.3.1-6。

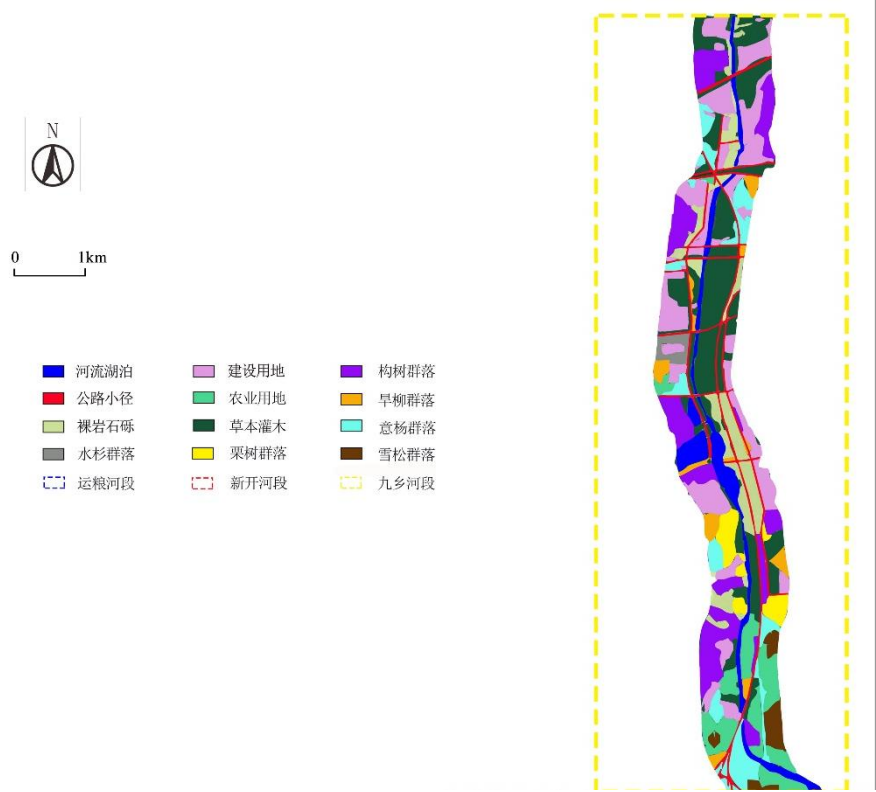


图 5.3.1-6 九乡河二期工程评价区域植被类型图

根据调查，评价区主要为意杨林、旱柳林和构树混交林等。

①意杨林（Form. *Populus euramevicana*）

评价区内意杨林在九乡河段有栽种。优势种为意杨（*Populus euramevicana*），群落均高 10-20m，胸径 10-20cm 左右。伴生种有楝树（*Melia azedarach* L.）、柏

木（*Cupressus funebris*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）等。

②旱柳林（Form. *Salix matsudana*）

旱柳林主要分布于评价区内河流两岸。优势种为旱柳（*Salix matsudana*），群落均高 18m，平均胸径 30cm。伴生种有枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、楝树（*Melia azedarach* L.）等。

③构树林（Form. *Broussonetia papyrifera*）

优势种为构树（*Broussonetia papyrifera*），均高 10m 左右，平均胸径 10cm。伴生种有枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、意杨（*Populus euramevicana*）、旱柳（*Salix matsudana*）、楝树（*Melia azedarach* L.）等。

评价区草本灌木主要类型是构树灌丛（Form. *Broussonetia papyrifera*）、紫薇灌丛（Form. *Lagerstroemia indica* L.）、桃树灌丛（Form. *Amygdalus persica* L.）、香椿灌丛（Form. *Toona sinensis* (A. Juss.) Roem）、马唐灌丛（Form. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.）、蒲黄樺灌丛（Form. *Typha angustifolia* L.）、狗尾草灌丛（Form. *Setaria viridis* (L.) Beauv）等。

根据调查及资料显示，评价区域内无《各国第二次重点保护野生植物资料调查技术规程》制定的江苏境内有分布的野生植物和列入国家重点保护野生植物名录（第一批）的物种以及《濒危野生动植物国际贸易公约》附录所列原产我国的野生植物。

评价区零星分布的银杏、香樟均为人工栽培。九乡河 312 国道下游新安村前后现状两岸迎水面较平整，并植有水杉林两排，为人工栽培，本段工程为了保护水杉种植区域在该处建立护岸工程，因此对其不会产生较大影响。

对因工程施工临时造成的植被破坏，可以通过对工程影响区及时复垦、恢复植被以及在施工结束后对工程周边区域植树种草等绿化措施，在一定程度上弥补临时占地造成的植被破坏。

（2）陆生动物现状调查小结

工程区由于人类长期活动的影响，工程范围内的树木草丛间已无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。两栖类动物包括蟾蜍、泽蛙和虎纹蛙等；爬行类动物包括草龟、鳖、水蛇、石龙子、蜥蜴等；鸟类主要为江南常见的麻雀、燕子。家养的牲畜主要有鸡、鸭、牛、羊、猪、狗、兔等传

统家畜。

评价区内陆生动物栖息地可分为以下几个生态类型：

①沼泽-草地生态类型

在这样的生境中常见的动物有小家鼠、褐家鼠等。

②河口沿岸生态类型

在这些地区，人类的活动频繁，对野生动物的影响也较大。常见的哺乳动物有普通伏翼、小家鼠、褐家鼠、草兔、狗獾等。

③平原林区生态类型及种植区

在这样的生态类型中，哺乳动物常见的鼯鼠、赤腹松鼠、小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠、黑线姬鼠、黄鼬、刺猬、草兔、河鹿等。大量林鸟生活于这里，夏季林区为鹭类提供了良好的巢区，靠近种植区的灌丛和高苇草地是小鸦鹃、黑卷尾的筑巢抚育后代的家园。冬季是灰椋鸟和夜鹭的栖息地，而常见种如环颈雉、珠颈斑鸠、山斑鸠、棕背伯劳等在林区及种植区栖息。

④草地和草甸

草地有良好的繁殖环境，比如丰富的昆虫食饵，较方便的巢材来源等。在夏季吸引许多鸟在这些地区繁殖，如小鹁等，冬季是小蝗莺等居留地。

⑤居民区

这些地方有灌丛和高大林木，夏季有麻雀、棕背伯劳、白头鸭、斑鸠等在此繁殖。冬季大山雀、灰椋鸟和乌鸦等栖息于周围。全腰燕和家燕夏季主要利用楼房的檐角筑巢。

5.3.2 水生生态环境

5.3.2.1 资料来源与调查方法

（1）资料来源

考虑到九乡河与长江的连通性，2015年5月和9月评价单位联合江苏省淡水水产研究所对长江南京段水生生态现状开展调查工作，调查范围为长江南京段：江宁河入长江河口~三江河入长江河口段；调查内容包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、渔获物及其重要生境等。

(2) 调查方法

①渔获物样品采集

每个渔获物监测点设鱼簖、地笼若干,开捕后的每月15日和30日进行取样,在硫酸纸上记录时间、地点、总笼梢数、取样笼梢数、渔具类型等信息,样品和硫酸纸一起放入网袋或纱布中并扎紧,用甲醛溶液(3%~4%)固定在标本桶内。当样品个体较大(个体全重大于1.5kg),或者渔获物较多(一个笼梢或地笼总重量大于20kg)时,应首先在表格中记录此个体的种类和重量,或者是该笼梢或地笼的渔获物总重量,然后取代表样固定,剩余样本可自行处理。

委托1至2位渔民,在日常捕鱼作业中,注意收集稀有品种鱼类标本,所得样本用甲醛溶液(3%~4%)固定于专门的“定性样本桶”内。在采样过程中,在河道江边周边鱼市场对稀有鱼类进行社会调查与取样。

②浮游植物样品采集

定量样品在定性采样之前用采水器采集,每个采样点应采水样1000mL。定性样品用浮游生物网在表层缓慢拖曳采集。用15mL鲁哥氏液固定,静置24h后浓缩至30mL,并加适量福尔马林保存。

检测采用光学显微镜,放大倍数 10×40 ,视野直径0.5mm,用浮游植物框计数,每瓶水样计数100个视野。每瓶样品计数2次,取平均数,每次结果与平均数之差不大于 $\pm 15\%$,否则应第三次计数。定量计数以浮游植物属种为计数单元,并按属种个体体积换算成生物量。

③浮游动物样品采集

用采水器(5L)迅速插入水层表面0.5m左右采水两次(合计 $5\text{L}\times 2=10\text{L}$)用浮游生物网过滤浓缩,用鲁哥氏液固定浓缩至30mL,待测。

摇匀浓缩样品,注满浮游动物计数板(1mL),于显微镜(10×10 倍)下镜检,对所有视野中出现的浮游动物进行计数,重复取样计数一次。如果两片的结果与其平均数相差不超过10%,即用此平均数作为计数结果;如果相差超过10%,则,用同样方法计数第三次,取其中两片的结果与这两片平均数相差不超过10%的片子作为有效片,用其平均数作为计数结果。

④底栖动物样品采样

定量采样中,螺、蚌等较大型底栖动物,一般用带网夹泥器采集;水生昆虫、

水栖寡毛类和小型软体动物，一般用改良彼得生采泥器采集；各采样点上，应用上述两种采样器各采集两个平行样品。水域中无螺、蚌等较大型低栖动物时，可不用带网夹泥器进行定量采样。

定性采样中，除可用定量采样方法采集定性样品外，还可用三角拖网、手抄网等在岸边及浅水区采集定性样品。

(3) 评价指标

评价指标包括：

1) 浮游植物数量 $N_P = N_{LAN} + N_{YIN} + N_{JIA} + N_{JIN} + N_{GUI} + N_{LU} + N_{LV}$ ，其中 N_{LAN} 、 N_{YIN} 、 N_{JIA} 、 N_{JIN} 、 N_{GUI} 、 N_{LU} 、 N_{LV} 风别为蓝藻门、隐藻门、甲藻门、金藻门、硅藻门、裸藻门、绿藻门藻类数量。

2) 浮游动物数量 $N_Z = N_{Lunch} + N_{ysh} + N_{zhjl} + N_{rao}$ ，其中 N_{Lunch} 、 N_{ysh} 、 N_{zhjl} 、 N_{rao} 分别为轮虫、原生生物、枝角类、桡足类数量。

3) 底栖动物数量 $N_B = N_{QCH} + N_{HJ} + N_{RT} + N_{JZH}$ ，其中 N_{QCH} 、 N_{HJ} 、 N_{RT} 、 N_{JZH} 分别为腔肠、环节、软体、节肢动物门数量。

4) 浮游植物生物量 $B_P = B_{LAB} + B_{YIB} + B_{JIA} + B_{JIB} + B_{GUI} + B_{LU} + B_{LV}$ ，其中 B_{LAB} 、 B_{YIB} 、 B_{JIA} 、 B_{JIB} 、 B_{GUI} 、 B_{LU} 、 B_{LV} 分别为蓝藻门、隐藻门、甲藻门、金藻门、硅藻门、裸藻门、绿藻门藻类生物量。

5) 浮游动物生物量 $B_Z = B_{Lunch} + B_{ysh} + B_{zhjl} + B_{rao}$ ，其中 B_{Lunch} 、 B_{ysh} 、 B_{zhjl} 、 B_{rao} 分别为轮虫、原生生物、枝角类、桡足类生物量。

6) 底栖动物生物量 $B_B = B_{QCH} + B_{HJ} + B_{RT} + B_{JZH}$ ，其中 B_{QCH} 、 B_{HJ} 、 B_{RT} 、 B_{JZH} 分别为腔肠、环节、软体、节肢动物门生物量。

(4) 调查点位

长江南京段鱼类、浮游生物、底栖生物调查点位为秦淮新河、外秦淮河入江口及上下游共 5 个点，分别为 C1、C2、C3、C4、C5，以及长江龙潭水源地 1 个点 C6，长江南京段水生生态现状调查点位见图 5.3.2-1。

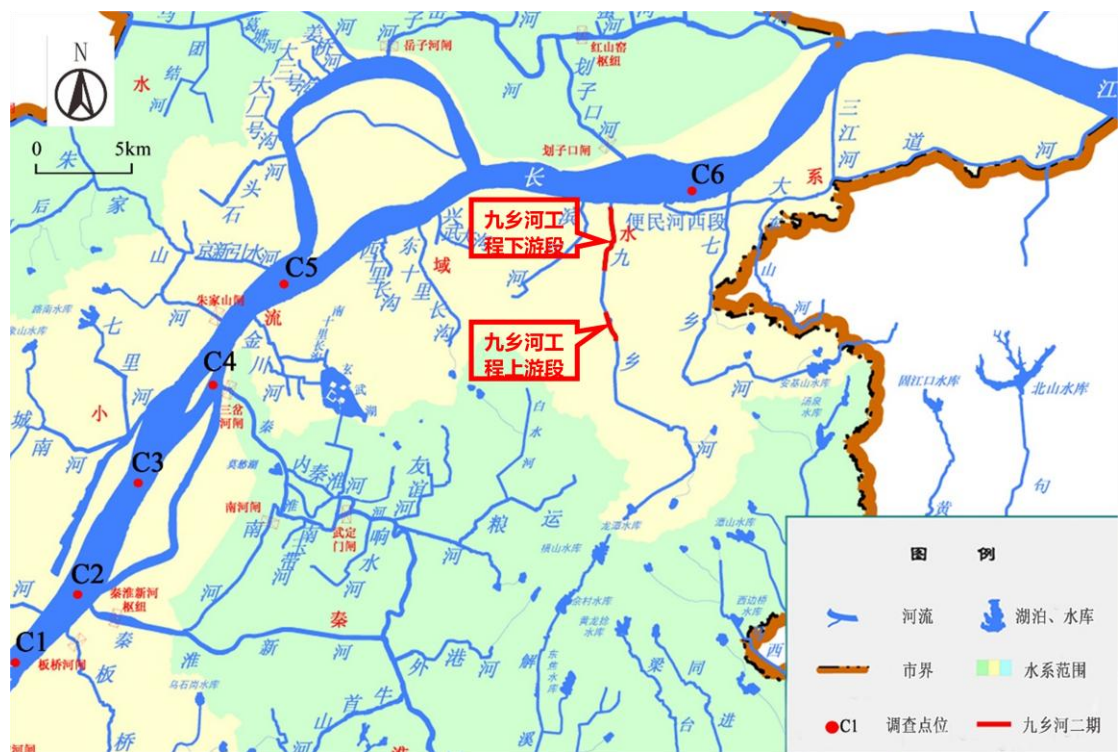


图 5.3.2-1 长江南京段水生生态现状调查点位分布图

5.3.2.2 浮游生物

(1) 浮游植物

长江南京段浮游植物有 8 门 54 属 91 种，其中绿藻门 32 种，占 35.16%；蓝藻门 21 种，占 23.08%；硅藻门 20 种，占 21.98%；裸藻门 6 种，占 6.59%；甲藻门 4 种，占 4.40%；黄藻门 3 种，占 3.30%；轮藻门 3 种，占 3.30%；金藻门 2 种，占 2.20%。具体浮游植物名录见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 长江南京段浮游植物名录

序号	种名	拉丁名
蓝藻门		Cyanophyta
1	水华微囊藻	Microcystis flos-aquae
2	腔球藻	Coelosphaerium.sp.
3	微小色球藻	Chroococcusminutus
4	煤黑厚皮藻	pleurocapsa fuliginosa
5	针状蓝纤维藻	Dactylococcopsis irregularis
6	极大螺旋藻	Spirulina maxima
7	方胞螺旋藻	Spirulina jenneri
8	灿烂颤藻	Oscillatoria splendida

4 环境现状调查与评价

序号	种名	拉丁名
9	不定微囊藻	<i>Microcystis incerta</i> Lemm
10	铜绿微囊藻	<i>Microcystis aeruginosa</i>
11	不定腔球藻	<i>Coelosphaerium.dubium</i>
12	具缘微囊藻	<i>Microcystis marginata</i>
13	钝顶螺旋藻	<i>Spirulina platensis</i>
14	巨颤藻	<i>Oscillatoria princeps</i>
15	大螺旋藻	<i>Spirulina major</i>
16	多变鱼腥藻	<i>Anabaena varibilis</i>
17	水花鱼腥藻	<i>Anabaena flos-aquae</i>
18	卷曲鱼腥藻	<i>Anabaena circinalis</i>
19	点状平裂藻	<i>Merismopedia punctata</i>
20	普通念珠藻	<i>Nostoc commune</i>
21	螺旋鞘丝藻	<i>Lyngbya contarata</i>
绿藻门		<i>Chlorophyta</i>
22	普通小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>
23	池生微孢藻	<i>Microspora stagnorum</i>
24	野生双星藻	<i>Zygnema spontaneum</i>
25	镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>
26	二角盘星藻纤细变种	<i>Pediastrum duplex var.gracillimum</i>
27	骈胞藻	<i>Binuclearia tectorum</i>
28	镰形纤维藻奇异变种	<i>Ankistrodesmus falcatus var.mirabilis</i>
29	双射盘星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>
30	链丝藻	<i>Hormidium flaacidum</i>
31	针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>
32	盘星藻	<i>Pediastrum clathratum</i>
33	单角盘星藻具孔变种	<i>Pediastrum simplex var.duodenarium</i>
34	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>
35	反曲新月藻	<i>Closterium sigmoideum</i>
36	小新月藻	<i>Closterium venus</i>
37	短棘盘星藻	<i>Pediastrum boryanum</i>
38	单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>
39	整齐盘星藻	<i>Pediastrum integrum</i>
40	葡萄藻	<i>Botryococcus braunii</i>
41	陆生柱形鼓藻	<i>Penium terrestre</i>
42	美丽团藻	<i>Volvox aureus</i>
43	水绵	<i>Spirogyra sp.</i>

4 环境现状调查与评价

序号	种名	拉丁名
44	纺锤柱形鼓藻	<i>Penium libellula</i>
45	细丝藻	<i>Ulothrix tenerrima</i>
46	小箍藻	<i>Trochiscia reticularis</i>
47	普里新月藻	<i>Closterium pritchardianum</i>
48	环丝藻	<i>Ulothrix zonata</i>
49	交错丝藻	<i>Ulothrix implexa</i>
50	尾丝藻	<i>Uronema confervicolum</i>
51	丛毛微孢藻	<i>Microspora floccosa</i>
52	库津新月藻	<i>Closterium kutzingii</i>
53	弓形藻	<i>Schroederia setigera</i>
裸藻门		<i>Euglenophyta</i>
54	圆柱扁裸藻	<i>Phacus cylindrus</i>
55	颤动扁裸藻	<i>Phacus oscillans</i>
56	哑铃扁裸藻	<i>Phacus peteloti</i>
57	长尾扁裸藻	<i>Phacus lonicauda</i>
58	梨形扁裸藻	<i>Phacus pyrum</i>
59	多养扁裸藻	<i>Phacus polytrophos</i>
硅藻门		<i>Bacillariophyta</i>
60	变异直链藻	<i>Melosira varians</i>
61	美丽星杆藻	<i>Asterionella. Formosa</i>
62	窗格平板藻	<i>Tabellaria fenestrata</i>
63	冰岛直链藻	<i>Melosira islandica</i>
64	钝脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>
65	端毛双菱藻	<i>Surirella capronii</i>
66	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulate var. angustissima</i>
67	缢缩异极藻	<i>Gomphonema constrictum</i>
68	缢缩异极藻头状变种	<i>Gomphonema constrictum var. capitata</i>
69	同族羽纹藻	<i>Pinnularia gentilis</i>
70	著名羽纹藻	<i>Pinnularia nobilis</i>
71	意大利直链藻	<i>Melosira italica</i>
72	湖沼圆筛藻	<i>Coscinodiscus lacustris</i>
73	细星杆藻	<i>Asterionella formosa</i>
74	双头针杆藻	<i>Synedra amphicephala</i>
75	长菱板藻	<i>Hantzschia elongaia</i>
76	弧形蛾眉藻双尖变种	<i>Ceratoneis arcus var. amphioxys</i>
77	卵圆双眉藻	<i>Amphora ovalis</i>

4 环境现状调查与评价

序号	种名	拉丁名
78	线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>
79	披针曲壳藻喙头变种	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>elliptica</i>
甲藻门		<i>Pyrrophyta</i>
80	裸甲藻	<i>Gymnodinium aeruginosum</i>
81	角甲藻	<i>Ceratium hirundinella</i>
82	带多甲藻	<i>Peridinium zonatum</i>
83	半沟藻	<i>Hemidium nasutum</i>
金藻门		<i>Chrysophyta</i>
84	延长鱼鳞藻	<i>Mallomonas elongata</i>
85	浮游金囊藻	<i>Chrysocapsa planktonica</i>
黄藻门		<i>Xanthophyta</i>
86	小型黄丝藻	<i>Tribonema minus</i>
87	近缘黄丝藻	<i>Tribonema affine</i>
88	囊状黄丝藻	<i>Tribonema utriculosum</i>
轮藻门		<i>Charophyta</i>
89	纤细丽藻	<i>Nitella gracilis</i>
90	班氏轮藻	<i>Chara benthamii</i>
91	钝节拟丽藻	<i>Nitellopsis obtusa</i>

长江南京段浮游植物优势类群为直链藻 (*Melosira* sp.)、颤藻 (*Oscillatoria* sp.)、脆杆藻 (*Fragilaria* sp.) 和纤维藻 (*Ankistrodesmus* sp.)；平水期优势群为直链藻 (*Melosira* sp.)、颤藻 (*Oscillatoria* sp.)、脆杆藻 (*Fragilaria* sp.) 和圆筛藻 (*Coscinodiscus* sp.)；枯水期优势群为星杆藻 (*Asterionella* sp.)、新月藻 (*Closterium* sp.)、直链藻 (*Melosira* sp.) 和脆杆藻 (*Fragilaria* sp.)。

长江南京段浮游植物平均密度约 3.43×10^5 ind/L, 平均生物量约为 1.45mg/L。5 月份和 9 月份的浮游植物平均密度分别约为 3.75×10^5 ind/L 和 3.10×10^5 ind/L。

(2) 浮游动物

长江南京段浮游动物有 103 种，以轮虫最多，共计 36 种，占 34.95%，原生动物 35 种，占 33.98%；枝角类 12 种，占 11.65%；桡足类 20 种，占 19.41%，见表 5.3.2-2。

表 5.3.2-2 长江南京段浮游动物调查名录

序号	浮游动物	拉丁名
I	原生动物	<i>Protozoa</i>
1	矛状鳞壳虫	<i>Euglypha laevis</i>

4 环境现状调查与评价

序号	浮游动物	拉丁名
2	对称方壳虫	<i>Quadrulella symmetrica</i>
3	球形方壳虫	<i>Quadrulella globulosa</i>
4	变则方壳虫	<i>Quadrlella irregularis</i>
5	放射太阳虫	<i>Actinophrys sol</i>
6	天鹅长吻虫	<i>Lacrymaria olor</i>
7	冠砂壳虫	<i>Diffugia corona</i>
8	片口砂壳虫	<i>Diffugia lobostoma</i>
9	球形砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>
10	长圆砂壳虫	<i>Diffugia oblonga</i>
11	湖沼砂壳虫	<i>Diffugia limnetica</i>
12	收音截口虫	<i>Heleopera sylvatica</i>
13	辐射变形虫	<i>Amoeba radiosa</i>
14	蝙蝠变形虫	<i>Amoeba vespertilis</i>
15	透明螺足虫	<i>Cochliopodium bilimbosum</i>
16	武装拟前管虫	<i>Pseudoprordon armatus</i>
17	王氏似铃壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>
18	巢居法帽虫	<i>Phryganella hemisphaerica</i>
19	辐射异胞虫	<i>Heterophrys radiate</i>
20	绿急游虫	<i>Strombidium viride</i>
21	杂葫芦虫	<i>Cucurbitella mespiliformis</i>
22	双核长颈虫	<i>Dileptus binucleatus</i>
23	轴丝光球虫	<i>Actinosphaerium eichhorni</i>
24	尾草履虫	<i>Paramecium caudatum</i>
25	多核草履虫	<i>Paramecium multimicronucleatum</i>
26	有唇斜吻虫	<i>Enchelydium labeo</i>
27	恩茨筒壳虫	<i>Tintinnidium entzii</i>
28	淡水筒壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>
29	湖沼似铃壳虫	<i>Tintinnopsis lacutris</i>
30	中华似铃壳虫	<i>Tintinnopsis sinensis</i>
31	褶口旋扁壳虫	<i>Lesquereusia epitomium</i>
32	小口钟虫	<i>Vorticella microstoma</i>
33	长钟虫	<i>Votricella elongate</i>
34	念珠钟虫	<i>Vorticella monilata</i>
35	苍白刺日虫	<i>Raphidiophrys pallida</i>
II	轮虫类	<i>Rotifera</i>
36	没尾无柄轮虫	<i>Ascomorpha ecaudis</i>

4 环境现状调查与评价

序号	浮游动物	拉丁名
37	舞跃无柄轮虫	<i>Ascomorpha saltans</i>
38	对刺同尾轮虫	<i>Diurella stylata</i>
39	棒状水轮虫	<i>Epiphanes clavulatus</i>
40	腹足腹尾轮虫	<i>Gastropus hyptopus</i>
41	简单前翼轮虫	<i>Proales simplex</i>
42	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
43	剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
44	矩形臂尾轮虫	<i>Brachionus leydigi</i>
45	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionus urceus</i>
46	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
47	蒲达臂尾轮虫	<i>Brachionus budapestiensis</i>
48	可变臂尾轮虫	<i>Brachionus variabilis</i>
49	盖氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna girodi de</i>
50	前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>
51	长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>
52	跃进三肢轮虫	<i>Filinia passa.</i>
53	尾三肢轮虫	<i>Filinia major</i>
54	长三肢轮虫	<i>Filinia longiseta</i>
55	顶生三肢轮虫	<i>Filinia terminalis</i>
56	叶状帆叶轮虫	<i>Argonotholca foliaceac</i>
57	小三肢轮虫	<i>Filinia minuta</i>
58	四角平甲轮虫	<i>Platyas quadricornis</i>
59	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
60	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
61	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
62	探索前翼轮虫	<i>Proales decipiens</i>
63	龟状矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
64	小鬚足轮虫	<i>Euchlanis parva</i>
65	腹棘管轮虫	<i>Mytilina ventralis</i>
66	细长肢轮虫	<i>Monommata longisseta</i>
67	红眼旋轮虫	<i>Philodina roseola</i>
68	唇形叶轮虫	<i>Notholca labis</i>
69	钝角狭甲轮虫	<i>Colurella obtuse</i>
70	尖削叶轮虫	<i>Notholca acuminate</i>
71	实心宿轮虫	<i>Habrotrocha solida</i>
III	枝角类	<i>Cladocera</i>

4 环境现状调查与评价

序号	浮游动物	拉丁名
72	蚤状溞	<i>Daphnia pulex</i> Leydig
73	直额裸腹溞	<i>Moina rectirostris</i>
74	模糊裸腹溞	<i>Moina dubia</i>
75	球形锐额溞	<i>Alonella globulosa</i>
76	小型锐额溞	<i>Alonella exigua</i>
77	短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
78	长肢秀体溞	<i>Diaphanosomaleuchtenbergianum</i>
79	大型溞	<i>Daphnia</i> (<i>Ctenodaphnia</i>) <i>magna</i>
80	脆弱象鼻溞	<i>Bosmina fatalis</i>
81	长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>
82	筒弧象鼻溞	<i>Bosmina coregoni</i>
83	僧帽溞	<i>Daphnia</i> (<i>Daphnia</i>) <i>cucullata</i>
IV	桡足类	<i>Copepoda</i>
84	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>
85	中华哲水蚤	<i>Sinocalanus sinensis</i>
86	长江新镖水蚤	<i>Neodiptomus yangtsekiangensis</i>
87	模糊许水蚤	<i>Schmackeria dubia</i>
88	球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>
89	火腿许水蚤	<i>Schmackeria poplesia</i>
90	英勇剑水蚤	<i>Cyclops strenuus</i>
91	中华窄腹剑水蚤	<i>Limnoithona sinensis</i>
92	蒙古温剑水蚤	<i>Thermocyclops mongolicus</i>
93	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
94	北碚中剑水蚤	<i>Mesocyclops pehpeiensis</i>
95	近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus vicinus</i>
96	棘刺真剑水蚤	<i>Eucyclops euacanthus</i>
97	锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus</i>
98	模式有抓猛水蚤	<i>Onychocamptus mohammed</i>
99	草绿刺剑水蚤	<i>Acanthocyclops veridis</i>
100	大尾真剑水蚤	<i>Eucyclops macruioides</i>
101	白色大剑水蚤	<i>Macrocyclus albidus</i>
102	跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>
103	锯齿真剑水蚤	<i>Eucyclops macruioides</i>

5 月、9 月的浮游动物平均密度分别约为 183.3ind/L、101.5ind/L；平均生物量分别为 0.732mg/L、0.421mg/L，见表 5.3.2-3。

表 5.3.2-3 不同季节浮游动物数量及组成

时间	合计 (ind/L)	原生动物		轮虫		枝角类		桡足类	
		ind/L	百分比	ind/L	百分比	ind/L	百分比	ind/L	百分比
5 月份	183.3	150.7	82.2%	23.3	12.7%	3.5	1.9%	5.7	3.1%
9 月份	101.5	85.3	84.0%	15.2	15.0%	0.4	0.4%	0.6	0.6%

长江南京段的优势种随季节的变化而改变，全年常见的优势类群为：原生动物的似铃壳虫；轮虫的臂尾轮虫属、龟甲轮虫属、晶囊轮虫属；枝角类的象鼻溞属；桡足类的哲水蚤属、剑水蚤属等。这些优势类群和常见类群大多数是长江鱼类的优良饵料。5 月份各监测点出现频次较高的品种主要为：小口钟虫，念珠钟虫，萼花臂尾轮虫，矩形龟甲轮虫，前节晶囊轮虫，尾三肢轮虫，脆弱象鼻溞，筒弧象鼻溞，僧帽溞，中华哲水蚤，英勇剑水蚤等。9 月份各监测点出现频次较高的品种主要有：巢居法帽虫，王氏似铃壳虫，螺形龟甲轮虫、萼花臂尾轮虫，长额象鼻溞，火腿许水蚤，汤匙华哲水蚤等。

5.3.2.3 底栖动物

底栖动物是生活在湖泊河流底部的肉眼可见的动物群落，包括寡毛类、摇蚊类、腹足类、瓣鳃类，他们是鱼类的重要饵料，又因为长期生活在水底部，故也可反映河流的水质状况，是监测河流的天然检测者。由于它们寿命较长，迁移能力有限，其数量和分布与环境密切相关，因此常被作为环境监测的指示动物。因此，了解大型底栖动物群落结构对水质的生物监测和生态系统的健康评价有着重要的意义，还可为渔业资源的合理利用和可持续发展提供依据。

长江南京段底栖动物大约有 16 种。其中软体动物门 10 种，占 62.50%，环节动物门 4 种，占 25.00%，节肢动物门 2 种，占 12.50%。主要优势种类为铜锈环棱螺（*Bellamya aeruginosa*）、河蚬（*Corbicula fluminea*）等。具体见表 5.3.2-4。

表 5.3.2-4 长江南京段底栖动物名录

序号	种类	拉丁名
1	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
2	中华圆田螺	<i>Cipangopaludina cahayensis</i>
3	中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>
4	铜锈环棱螺	<i>Bellamya aeruginosa</i>
5	梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>

4 环境现状调查与评价

序号	种类	拉丁名
6	卵萝卜螺	<i>Radix ovate</i>
7	耳萝卜螺	<i>Radiu auricularia</i>
8	中国淡水蛭	<i>Novaculina chinensis</i>
9	方格短沟蜷	<i>Semisulcospira cancellata</i>
10	黑龙江短沟蜷	<i>Semisulcospira amurensis</i>
11	前囊管水蚓	<i>Aulodrilus prothecatus</i>
12	苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>
13	中华颤蚓	<i>Tubifex sinicu</i>
14	淡水单孔蚓	<i>Monopylephorus limosu</i>
15	某种摇蚊幼虫	<i>Chironomdae</i>
16	羽摇蚊幼虫	<i>Chironomus plumosus</i>

根据定量采集分析结果，南京段底栖动物全年平均密度为 42.8ind./m²，5 月和 9 月的平均密度分别约为 48.0ind./m² 和 37.6ind./m²。具体见表 5.3.2-5。

表 5.3.2-5 长江南京段底栖动物密度（单位：ind/m²）

时间	平均
5 月份	48.0
9 月份	37.6
平均	42.8

5.3.2.4 渔业资源

（1）长江

长江南京段共监测到渔获物 41 种。其中鱼类 38 种，甲壳类 3 种。渔获物名录见表 5.3.2-6。

表 5.3.2-6 2015 年长江南京段渔获物名录

序号	种类	拉丁名
1	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
2	鳙	<i>Aristichthys nobilis</i>
3	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
4	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
5	鲫	<i>Carassius auratus auratus</i>
6	鲤	<i>Cyprinus capio</i>
7	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>
8	翘嘴鲇	<i>Culter alburnus</i>

4 环境现状调查与评价

序号	种类	拉丁名
9	瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>
10	光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>
11	长须黄颡鱼	<i>Pelteobagrus eupogon</i>
12	粗唇鲃	<i>Leiocassis crassilabris</i>
13	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
14	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>
15	乌鳢	<i>Channa argus</i>
16	刀鲚	<i>Coilia nasus</i>
17	似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>
18	蛇鮈	<i>Saurogobio dabryi</i>
19	长蛇鮈	<i>Saurogobio dumerili</i>
20	鮰	<i>Hemiculter leucisculus</i>
21	贝氏鮰	<i>Hemiculter bleekeri</i>
22	中华鲮	<i>Rhodeus sinensi</i>
23	兴凯鲌	<i>Acheilognathus chankaensis</i>
24	大鳍鲌	<i>Acheilognathus macropterus</i>
25	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>
26	铜鱼	<i>Coreius heterodon</i>
27	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
28	子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>
29	窄体舌鳎	<i>Cynoglossus gracilis</i>
30	红鳍原鲌	<i>Cultrichthys erythropterus</i>
31	鲃	<i>Liza haematocheilus</i>
32	鲂	<i>Megalobrama skolkovii</i>
33	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>
34	黑鳍鳊	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>
35	圆吻鲂	<i>Distoechodon tumirostris</i>
36	大鳞副泥鳅	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>
37	大鳍鲌	<i>Mystus macropterus</i>
38	长吻鲃	<i>Leiocassis longirostris</i>
39	中华绒螯蟹	<i>Eriocheir sinensis</i>
40	秀丽白虾	<i>Exopalaemon modestus</i>
41	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>

长江南京段鱼类居前五位的优势种见表 5.3.2-7。

表 5.3.2-7 长江南京段鱼类居前五位的优势种种类

位次	种类	拉丁名
1	鲫	<i>Carassius auratus auratus</i>
2	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
3	鲤	<i>Cyprinus capio</i>
4	似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>
5	鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>

(2) 九乡河

考虑到九乡河段与长江的连通性，同时待东河开通后，运行期九乡河水系将纳入秦淮河流域，通过对秦淮河流域渔业资源的调查，同时根据九乡河沿岸钓鱼人员捕获及介绍，流域内主要有鲤鱼、青鱼、鲫鱼、白条、鳊鱼、鲢鱼、草鱼、鳖、泥鳅等鱼类，据了解，市农委和江宁区林副业局在秦淮河流域增殖放流过青鱼、草鱼、鲢鱼、鳊鱼、鳙鱼、中华绒螯蟹扣蟹苗种等鱼类，另外根据网上资料显示还有黄颡鱼、白鱼等鱼类。沿岸捕获鱼类照片见图 5.3.2-2。

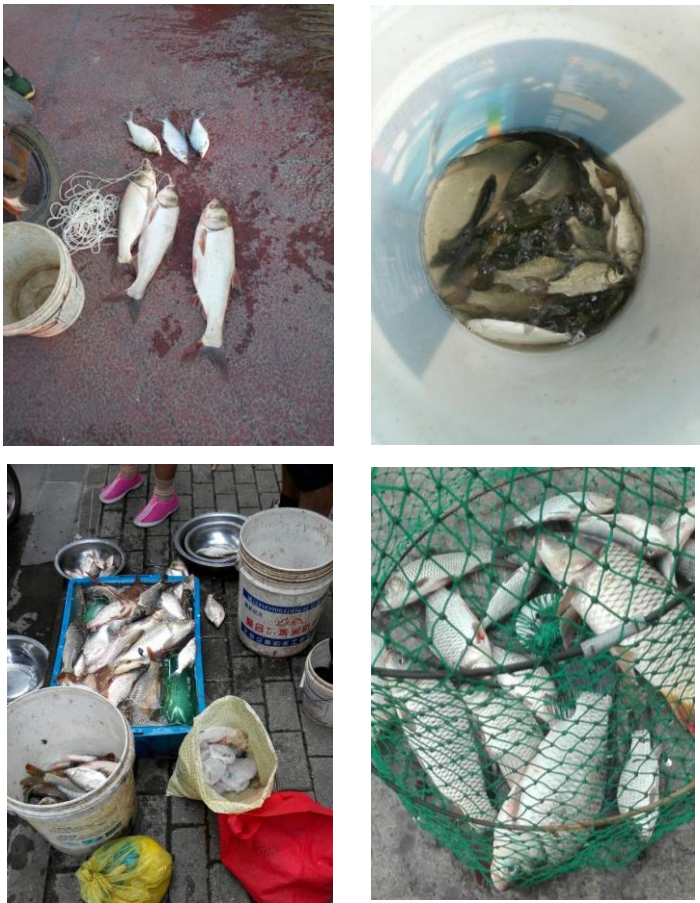


图 5.3.2-2 沿岸捕获鱼类照片

九乡河由于水质较差,并且在污水处理厂故障维修期间容易发生生活污水直排污染的威胁,限制了鱼类资源的增加。区内鱼类资源的补充主要靠养殖逃逸、人为放养以及长江来水带入;“四大家鱼”的鱼类资源量主要靠外源补充,区内不存在其产卵繁殖的条件;鲤、鲫等产粘性卵的经济鱼类在河道可能存在产卵繁殖行为,但自然繁殖的总量很小,其资源量也主要靠人为补充。

根据现场调查及资料调查,九乡河尚未发现有鱼类集中产卵场和珍稀、濒危水生生物分布。

5.3.2.5 重要鱼类“三场一通道”

产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道是鱼类及其它水生动物周年活动的主要场所。“三场一通道”的调查对掌握鱼类及其它水生动物的活动规律,促进鱼类及其它水生动物保护措施的研究具有重要意义。

(1) 产卵场

①长吻鮠产卵场

长吻鮠一般生活于江河的底层,觅食时也在水体的中、下层活动;冬季多在干流深水处多砾石的夹缝中越冬。长吻鮠为肉食性鱼类,主要食物为小型鱼类和水生昆虫。达到性成熟的最小年龄为3年,一般为4~5年。成鱼每年3~4月开始成熟,便上溯至砾石底的河水急流处产卵。产卵期为4~6月,8月左右下退。怀卵量1~10万粒以上不等。长江的产卵场较集中于中游的荆江河曲以及上游的沱江等江段,长江南京段内没有长吻鮠的产卵场。

②铜鱼产卵场

铜鱼栖息于江河流环境的下层,习惯于集群游弋,通常一个群体由几十到几百个体组成。性成熟年龄为2-3龄,生殖期为4-6月,多在水流湍急的江段繁殖,受精卵随江水漂流发育,怀卵量为2-20万粒。铜鱼主要分布于长江水系的干支流和通江湖泊,静水湖泊中较为少见,多在金沙江下游及朗江、嘉陵江、乌江等支流中,尤以长江上游数量较多,黄河水系也有分布,长江南京段内没有铜鱼的产卵场。

③中华鲟产卵场

中华鲟主要分布在我国东、黄海大陆架水域和长江干流,偶尔进入通江湖

泊和支流。中华鲟是鲟鱼类中个体最大、生长较快的种类，但性成熟期较晚，寿命较长。雌性第一次性成熟在 14~16 年，平均 18 年；雄性第一次性成熟在 8~25 年，平均 12 年。重复繁殖时间估计在 4 年以上。性即将成熟的个体，于 6~8 月份到达长江口，进行溯河生殖洄游，9~10 月份，陆续到达湖北江段，并在江中越冬，次年 10~11 月份产卵繁殖，产后立即返回大海索饵。长江中的中华鲟产卵群体数量仅为其总资源量的一部分。长江中的中华鲟主要生活在海洋，产卵场主要分布在湖北江段，在长江南京段不存在中华鲟产卵场。

④胭脂鱼产卵场

胭脂鱼产卵亲鱼春季上溯至中游及支流繁殖，到秋季后，开始向下游进入长江干流深水区准备越冬，故冬季在长江南京段江中心深水区可能会有胭脂鱼在此越冬；亲鱼在中游产卵后，幼鱼就随着水流漂流至中下游江段摄食。

(2) 索饵场

①长吻鮠、铜鱼等鱼类索饵场

鱼类索饵场主要在浅水河湾或边滩。鱼卵孵化后多在洲滩附近的饵料资源丰富的浅滩觅食、索饵，鲴类等刮食性鱼类也会在浅水区域的块石上刮食着生藻类，因此长江南京段部分洲滩附近是长吻鮠、铜鱼等鱼类的主要饵料场。

②中华鲟索饵场

中华鲟亲鱼上溯过程中不摄食，待繁殖以后，性即将成熟的个体，于 6~8 月份到达长江口，进行溯河生殖洄游，9~10 月份，陆续到达湖北江段，并在江中越冬，次年 10~11 月份产卵繁殖，产后立即返回大海索饵，长江南京江段没有中华鲟的索饵场。

③江豚索饵场

江豚喜欢栖息活动的水区都出现在长江边滩、江心洲附近以及分汊河道交汇处。从这里的生物环境来看，浅滩边沉积大量肥沃泥土，枯水期逐渐露出水面，其上生长着大量杂草和水生植物，洪水期淹没，为鱼类饵料生物创造良好环境。江豚的食性较广，长江中常见鱼如鲤、黄尾鲴、鲫、长颌鲚、短颌鲚、鲢、餐条、鲢、鳊、草鱼等在胃中都有发现。由于江豚的齿为单型齿，只能吞食而不能咬嚼，受咽喉构造特征所限，江豚一般只能吞食体高不超过 6cm 的小型鱼类或幼龄鱼苗。然而，江豚没有长长的喙，很少在深潭或沟壑去觅食。许多研究人员在野外

调查都注意到长江江豚觅食地点主要分布于近岸 200m 内缓水滩地，水草茂盛区域。故在长江南京段边滩、江心洲附近以及分汊河道交汇处可能会有江豚在此觅食。

（3）越冬场

①鱼类越冬场

通常冬季来临之前，鱼类的活动能力将减低，为了保证在寒冷的季节有适宜的栖息条件，鱼类往往要到水深的地方越冬，越冬场一般位于干流的河床深处或坑穴中，水体宽大而深，一般水深 3-7m。故在长江南京段江中心深水区可能会有鱼类越冬场。

②中华鲟越冬场

中华鲟的越冬场主要分布在湖北江段。中华鲟在其溯河生殖洄游过程中，于 9~10 月陆续到达湖北江段，并在江中滞留过冬。长江南京段不是中华鲟越冬场。

（4）洄游通道

①长吻鮠洄游通道

长吻鮠一般生活于江河的底层，觅食时也在水体的中、下层活动。成鱼每年 3~4 月开始成熟，便上溯至砾石底的河水急流处产卵。

②铜鱼洄游通道

铜鱼每年产卵成群进入支流觅食肥育，8-9 月逐渐回到干流或在支流寻找越冬场所。

③中华鲟洄游通道

中华鲟是典型的江海洄游性鱼类，主要生活在海洋，性腺将成熟的个体于 6~8 月到达长江口进行溯河生殖洄游，9~10 月陆续到达湖北江段，并在江中滞留过冬，至翌年 10~11 月份性腺完全成熟的亲鱼在葛洲坝下宜昌江段进行产卵繁殖（葛洲坝截流前在金沙江下游和长江上游进行产卵繁殖），产后亲鱼有些立即行降海洄游，有些停留一段时间后再行降海洄游。中华鲟亲鱼洄游过程中，喜走深槽沙坝即沿江河道水深且多沙丘的地方，长江主航道（一般为江中心）则是中华鲟亲鱼主要的洄游通道。

④江豚迁移路线

长江江豚在长江内大范围迁移与鱼类洄游习性有关系，照像识别技术确认长

江豚迁移范围较小，在弯曲河道的边滩缓水区、分汊河道的干支流交汇水域的分离区和滞留区，以及心滩的分流区之间往返迁移。原因是这些水区流速相对缓些，而且有鱼类活动。生活在不同类型河道中的江豚活动线路虽有差异，但活动路线基本上是江豚觅食水域在航基面以上的浅滩，向下游迁移通常在航标内的干流中。

综上所述，长江南京段内没有长吻鮠、铜鱼、中华鲟、胭脂鱼的产卵场；长江南京段部分洲滩附近是长吻鮠、铜鱼等鱼类的主要饵料场，在长江南京段边滩、江心洲附近以及分汊河道交汇处可能会有江豚在此觅食，长江南京江段没有中华鲟的索饵场；在长江南京段江中心深水区可能会有胭脂鱼及部分鱼类越冬场，长江南京段不是中华鲟越冬场；长江南京段存在长吻鮠、铜鱼、中华鲟等鱼类的洄游通道以及江豚的迁移路线。

长吻鮠、铜鱼等鱼类多在洲滩附近的饵料资源丰富的浅滩觅食、索饵，江豚喜欢栖息活动的水区都出现在长江边滩、江心洲附近以及分汊河道交汇处；长吻鮠、铜鱼等鱼类往往要到水深的地方越冬，越冬场一般位于干流的河床深处或坑穴中，水体宽大而深；中华鲟亲鱼洄游过程中，喜走深槽沙坝即沿江河道水深且多沙丘的地方。秦淮河由于水质较差、富营养化程度较高、饵料资源匮乏、河床深度较浅且多淤泥堆积，同时在秦淮新河、外秦淮河入江口均设有闸，秦淮河流域的自然条件不满足长吻鮠、铜鱼、中华鲟、胭脂鱼、江豚等重要鱼类的生境要求。因此，秦淮河流域不存在长吻鮠、铜鱼、中华鲟、胭脂鱼、江豚等重要鱼类的产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道。

贯通后的秦淮东河，也将受到秦淮河流域的影响，九乡河作为秦淮东河的重要治理河道，由于九乡河河口建有九乡河口闸，不利于长江重要鱼类进入秦淮东河继而涌入秦淮河流域，同时九乡河水质较差，也不利于鱼类“三场”的生境要求。根据南京市秦淮东河一期工程环境影响报告书可知，秦淮河、九乡河流域也无集中式鱼类“三场”。

5.3.2.6 水生生态现状调查小结

(1) 长江南京段

长江南京段浮游植物有 8 门 54 属 91 种，其中绿藻门 32 种，占 35.16%；蓝

藻门 21 种，占 23.08%；硅藻门 20 种，占 21.98%；裸藻门 6 种，占 6.59%；甲藻门 4 种，占 4.40%；黄藻门 3 种，占 3.30%；轮藻门 3 种，占 3.30%；金藻门 2 种，占 2.20%。

长江南京段浮游动物有 103 种，以轮虫最多，共计 36 种，占 34.95%，原生动物 35 种，占 33.98%；枝角类 12 种，占 11.65%；桡足类 20 种，占 19.41%。

长江南京段底栖动物大约有 16 种。其中软体动物门 10 种，占 62.50%，环节动物门 4 种，占 25.00%，节肢动物门 2 种，占 12.50%。主要优势种类为铜锈环棱螺（*Bellamya aeruginosa*）、河蚬（*Corbicula fluminea*）等。

长江南京段共监测到渔获物 41 种。其中鱼类 38 种，甲壳类 3 种。

（2）九乡河

根据收集资料及当地钓鱼人员的口述，流域内主要有鲤鱼、青鱼、鲫鱼、白条、鳊鱼、鲢鱼、草鱼、鳖、泥鳅等鱼类，无珍稀、濒危水生生物分布。

5.4 工程现状及存在问题

5.4.1 九乡河防洪排涝现状及存在问题

（1）入江口无闸控制，长江洪水威胁九乡河两岸安全

九乡河入江口现状无闸控制，汛期长江高水位时河道两岸堤防长时间受洪水浸泡。下游段堤顶高程不满足要求，堤防质量较低，抗渗性能差，堤防断面不足，局部有缺口，影响整体防洪能力；遭遇大洪水时，存在防洪风险。

（2）河道行洪能力不足；影响沿河两岸排涝

①河道部分河段束窄、跨河建筑物（如拦水闸坝、跨河桥梁）阻水严重，影响洪水下泄，河道整体行洪能力不足。

中游段区间来水量大，下游局部河段河道束窄，影响洪水下泄

九乡河干流河道最初开挖疏浚时是以 10 年一遇的洪水标准进行的，后经部分疏浚和整治，局部河段达到 20 年一遇标准。九乡河流域沪宁高速公路~312 国道段河道区间汇水面积大，河道流量在中游段迅速集中、增大，至 312 国道处基本达到最大值，加上 312 国道以下河段仍束窄、阻水严重，现有过水断面不足易造成水位壅高，河道现状已难以适应流域内仙林新市区迅速发展对防洪的要求。

②跨河建筑物阻水严重，水头壅高大，影响河道行洪

河道下游中坝闸以下段阻水建筑物较多：其中尧栖 4 号铁路桥、栖霞大道桥、沪宁铁路桥、御龙桥等 4 座阻水明显。尤其沪宁铁路桥阻水严重，该桥有 2 个桥孔，孔底总净宽仅 15m，底高程 5.3m，高出其上下游河底 1m 左右，若遇大洪水，水流下泄不畅，导致上游水位抬高，威胁两岸安全；中坝闸设计流量仅 $254\text{m}^3/\text{s}$ ，不能满足现状工情下的防洪行洪要求。

③影响河道两岸排涝

九乡河下游两岸地势较低，涝水主要靠机排。由于河道行洪能力不足，部分河段水位壅高较大，遭遇较大暴雨洪水，受洪水顶托，排涝站效率降低，两岸易发生内涝。

（3）跨河/穿堤建筑物老旧失修，安全隐患大

除羊山坝运行情况较好，袁家边闸、中坝闸等均存在不同程度安全隐患。例如中坝闸，根据安全评价结论，防洪和过流能力、渗透稳定、闸室抗滑和抗震稳定等均不满足现行规范要求，隐患严重。

沿河不少涵闸、泵站等穿堤建筑物十分老旧，长期失修，进出口简单、无控制，威胁河道及堤防的防洪安全；部分泵站机组设备老化、运行不稳定，出水（引水）效率低。

（4）支流泄洪不畅、撇洪体系不健全

流域以丘陵为主的地形特点决定了高低水分排的重要性。然而现状撇洪体系不完善，高低水混排较多，影响低排区防洪安全；撇洪沟等支流河道泄洪不畅，断面不足、入河口淤塞，也影响泄洪安全。

（5）综合防洪体系尚不完善

流域尚未形成“上游蓄、下游泄”的综合防洪排涝体系，上游规划的青龙山水库尚未实施；中上游仅有的几座小水库随着城市化进程加快也逐渐萎缩，库容和水面减少，蓄洪能力不足。部分小水库带病运行，防洪能力受到影响，其中石门埝、涧南等水库均需除险加固。

（6）河道水质差，枯水期河道干涸见底

九乡河河口目前无闸控制，枯水期下游段河床裸露；中游段虽建拦河闸坝蓄水，由于上游来水不足、缺乏水源，水体流动不畅，水质极易恶化。

5.4.2 水环境现状及问题

九乡河河口现状无闸控制，枯水季节下游段河道几近干涸，河道水质较差，基本是Ⅳ~Ⅴ类或劣Ⅴ类水；中上游河段虽然建有拦河闸坝蓄水，但由于水源不足加上水体缺乏流动，水质极易恶化。

6 环境影响预测与评价

6.1 水文情势影响分析

本次水文情势预测采用一维水环境数学模型，将九乡河应急治理（一期）工程与九乡河治理二期工程均纳入东河一期工程，模拟开通东河一期前后的水文情势。模型计算范围包括秦淮流域 2631km²，包括九乡河在内的秦淮东河 16 条河流，由于项目建设前后对长江的水文影响很小，此次模型计算不考虑对长江的影响。

6.1.1 模型介绍

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

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

式中： Q 为流量； x 为沿水流方向空间坐标； BW 为调蓄宽度，指包括滩地在内的全部河宽； Z 为水位； t 为时间坐标； q 为旁侧入流流量，入流为正，出流为负； u 为断面平均流速； g 为重力加速度； A 为主槽过水断面面积； B 为主流断面宽度； n 为糙率； R 为水力半径。

对上述方程组以 Preissmann 四点线性隐式差分格式将其离散，辅以连接条件，形成河道方程，以微段、河段、汉点三级联解的方法求解，三级联合解法求解平原河网水力特性的基本思路可概括为：“单一河道-连接节点-单一河道”。即将整个河网看成是由河道及节点组成，先将各单一河道划分为若干计算断面，在计算断面上对 Saint-Venant 方程组进行有限差分运算，得到以各断面水位及流量为自变量的单一河道差分方程组；然后根据节点连接条件辅以边界条件形成封

闭的各节点水位方程，求解此方程组得各节点水位，再将各节点水位回代至单一河道方程，最终求得各单一河道各微断面水位及流量。另外采用 Muler 法给出的嵌套迭代法提高计算精度。

6.1.2 秦淮东河开通前后水量模型基础数据

6.1.2.1 河网概化

本次研究基于已有的秦淮河水量模型，以研究区域内秦淮河及其主要支流为研究对象，东河一期工程开通后河网概化如图 6.1.2-1 所示，河道总长约为 304.192km，总体上河道断面间距（计算水位点）是 500~2000 米，模型计算网格（计算水位点、流量点）总数为 609 个。

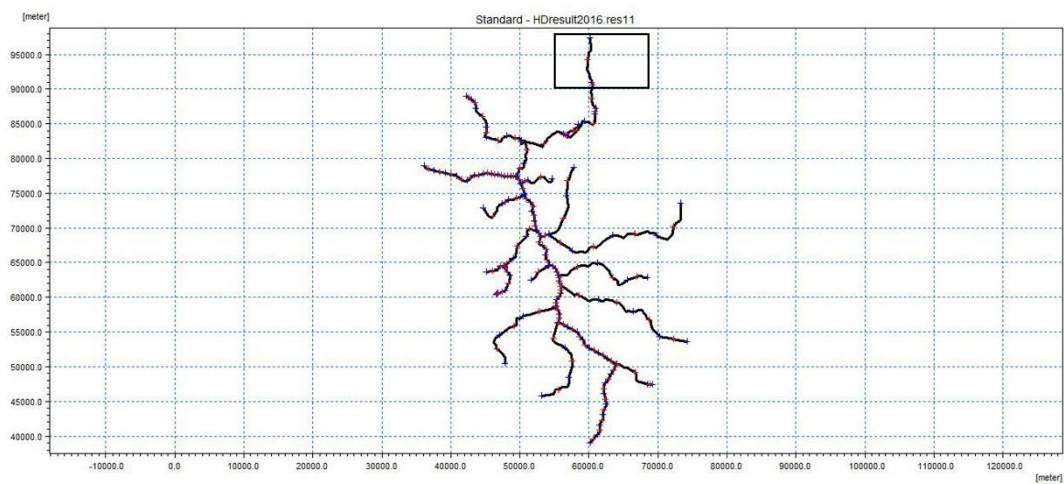


图 6.1.2-1 东河一期工程开通后河网概化图（方框内为九乡河段）

6.1.2.2 水文动力数据

秦淮河流域洪水计算采用设计暴雨推求设计洪水的方法，长江潮位遭遇采用实测潮位分析所得。设计暴雨计算结果见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 秦淮河流域最大 1、3、7 设计面雨量计算成果

时段（日）	20 年一遇面雨量（mm）	50 年一遇面雨量（mm）	100 年一遇面雨量（mm）
1	151.7	177.3	196.0
3	234.4	274.0	302.9
7	307.0	359.0	396.8

设计暴雨过程采用同频率放大法。设计雨型选择 1991 年 6 月 30 日~7 月 6

日典型暴雨，进行设计洪水分析计算。雨型与《秦淮河流域防洪规划》（2008年）中的设计暴雨型相一致。模型采用 1991 年 6 月 30 日至 7 月 6 日武定门闸实测降雨量资料，降雨量见表 6.1.2-2。取流域径流系数为 0.7。

表 6.1.2-2 1991 年武定门闸实测降雨资料

日期	6 月 30 日	7 月 1 日	7 月 2 日	7 月 3 日	7 月 4 日	7 月 5 日	7 月 6 日
降雨量 (mm)	87.9	40.7	18.5	73.8	0.1	35.8	59.4

6.1.3 模型计算结果

模型采用可研糙率率定结果，确定了秦淮河流域主要河道的糙率，结果见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 模型率定结果表

河道名	起始里程	终止里程	糙率取值
前埤村（秦）-东山	0	11200	0.028
秦淮新河	0	16878	0.026~0.027
三汊河口-东山	0	23550	0.028~0.032

本次模型计算 20 年一遇，50 年一遇，100 年一遇暴雨条件下秦淮东河一期工程开通前后重要断面水位流量。工程建设前后各重要断面水位流量变化最大值计算结果见表 6.1.3-2。各断面水位流量过程线见附图 2-1~附图 2-6。

表 6.1.3-2 工程建设前后各重要断面水位流量变化计算结果表

断面		20 年		50 年		100 年	
		建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后
东山	水位 (m)	10.92	10.83	11.37	11.31	11.72	11.62
	流量 (m ³ /s)	1485	1280	1766	1744.00	2070.00	2045.00
河定桥	水位 (m)	10.85	10.68	11.3	11.24	11.59	11.49
	流量 (m ³ /s)	918	740	1108	1011.00	1302.00	1184.00
秦淮新河闸	水位 (m)	10.07	10.03	10.16	10.08	10.88	10.76
	流量 (m ³ /s)	916	746	1176	1075.00	1319.00	1205.00
武定门闸	水位 (m)	10.68	10.40	11.02	10.79	11.36	11.04
	流量 (m ³ /s)	678	529	674	559.00	765.00	618.00
三汊河口	水位 (m)	10.21	10.20	10.39	10.39	10.63	10.61
	流量 (m ³ /s)	687	516	869	755.00	958.00	811.00
九乡河口	水位 (m)	—	10.31	—	10.54	—	10.69
	流量 (m ³ /s)	—	239	—	366.00	—	399.00

由上表可得：20 年一遇洪水条件下秦淮东河一期工程建设后东山站水位降低 0.09m，流量减少 $205\text{m}^3/\text{s}$ ，河定桥水位降低 0.17m，流量减少 $178\text{m}^3/\text{s}$ ，秦淮新河闸水位降低 0.04m，流量减少 $170\text{m}^3/\text{s}$ ，武定门闸水位降低 0.28m，流量减少了 $149\text{m}^3/\text{s}$ ，三汊河口水位降低了 0.01m，流量减少了 $171\text{m}^3/\text{s}$ ；50 年一遇洪水条件下秦淮东河一期工程建设后东山站水位降低 0.06m，流量减少 $22\text{m}^3/\text{s}$ ，河定桥水位降低 0.06m，流量减少 $97\text{m}^3/\text{s}$ ，秦淮新河闸水位降低 0.08m，流量减少 $101\text{m}^3/\text{s}$ ，武定门闸水位降低 0.23m，流量减少了 $115\text{m}^3/\text{s}$ ，三汊河口水位未降低，流量减少了 $114\text{m}^3/\text{s}$ ；100 年一遇洪水条件下秦淮东河一期工程建设后东山站水位降低 0.1m，流量减少 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，河定桥水位降低 0.1m，流量减少 $118\text{m}^3/\text{s}$ ，秦淮新河闸水位降低 0.12m，流量减少 $114\text{m}^3/\text{s}$ ，武定门闸水位降低 0.32m，流量减少了 $147\text{m}^3/\text{s}$ ，三汊河口水位降低了 0.02m，流量减少了 $147\text{m}^3/\text{s}$ 。

6.1.4 九乡河段水文情势影响分析

施工期：由于施工期处于枯水期，九乡河水位较低，施工可能会短期对河道水质有一定的影响，工程实施后影响将消除；

运行期：九乡河水文情势的影响主要体现在运行期，区域的水文情势在水位、流向和流量等因素上均有较大变化，但本工程通过拓宽加深河道断面，有效增加河道过水能力，这种变化可提高整个河网的排涝、调蓄能力。本工程是以防洪治涝为主的项目，对河道的行洪安全无影响，对河流水文环境起到正效应。从长远角度考虑，九乡河段与东河贯通后，将受到分流的影响发生变化。

基于模型计算结果分析，秦淮东河一期工程建成后通过大庄节制闸灵活调度洪水，保障防洪安全。秦淮河流域发生 20 年一遇洪水时，大庄节制闸全力分泄洪水，九乡河闸全开敞泄洪水。秦淮河流域洪水不大，九乡河流域发生大洪水，有可能倒灌入南京主城时，大庄节制闸关闭挡洪，九乡河闸全开敞泄洪水。长江发生大洪水，秦淮河、九乡河未发生洪水，长江洪水可能倒灌入上述河道时，关闭九乡河口闸挡洪。枯水期时，大庄节制闸、九乡河口闸均处于关闭状态。因此，在枯水期秦淮东河分流对九乡河流域水文情势影响较小。

6.2 水环境影响预测与评价

6.2.1 施工期水环境影响预测与评价

6.2.1.1 施工生活污水影响分析

生活污水由施工人员产生，主要污染物质为 COD、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。本工程分年度分段施工，沿河道布置 2 处施工场区，施工人员集中居住，施工人员尽量租用民房，其生活污水排放可纳入当地污水收集、处置系统。施工高峰期每个施工场区的施工人员将达到 1000 人。取生活用水标准为 150L(人·d)，污水排放系数 0.8，生活污水中 COD 按 40g/人·日，BOD 按 30g/人·日，氨氮按 8g/人·日计。本工程施工高峰期各施工场区的生活污水量约为 120m³/d，COD 排放量为 32kg/d，BOD 排放量为 24kg/d，氨氮排放量为 6.4kg/d。生活污水如果直接排入周边水体，将对周边水体水质造成不利影响。

本工程线路较长，施工生活污水对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响；施工场区新建的生活办公区生活污水经隔油池、化粪池及成套污水处理设施处理后回用于场区绿化及道路洒水，部分施工人员租用附近民房，依托农村居民点的排污设施；基本不会对周围水环境产生影响。

6.2.1.2 施工生产废水影响分析

由于南京主城禁止现场拌制砼，本工程全部采用商品砼，故不产生混凝土拌和系统冲洗、砂石料冲洗废水，施工生产废水主要来自于施工机械和车辆冲洗、含油废水及基坑排水。

(1) 施工机械车辆冲洗、含油废水

施工机械和车辆维修、冲洗废水中主要污染物为石油类。这些废水如果直接排入周边水体，在水体表面形成油膜，造成水中溶解氧不易恢复，影响水质，若直接排入土壤，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。

根据施工组织设计，本工程施工机械和车辆的修理在附近城镇车辆、设备的特约维修部门进行，施工现场只设置机修站，产生的冲洗废水量约为 40m³/d，

废水量较小，且为间歇性排放，施工场地将修建小型隔油池处理施工机械车辆含油废水，对石油类进行收集转运，处理后的清液用于周边绿化洒水降尘，石油类由具危废处置资质企业进行收集转运。因此施工机械车辆冲洗废水对水环境影响较小。

(2) 基坑排水

本工程的初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。由于初期排水与河流水质基本相同，由潜水泵抽往附近河道和渠道，基坑水位下降速度控制在 0.7m/d 左右以保证填筑围堰的稳定。

在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是砼养护水、冲洗用水和冷却用水）等汇集的基坑经常性排水，本工程每日排水量约为 21.8m³，让坑水静置沉淀 2h 以上后基本可达到采用水要求，剩余沉渣定期人工清除，运至弃土场。废水经过处理达标后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘、临时堆土场降尘等。由于工程呈线性分布分散，各分项工程排水强度都较小，且经常性排水经沉淀处理后回用，因此基坑废水对河流水质造成的影响较小。

6.2.1.3 干化场底泥余水对水环境影响分析

本项目干化场余水经收集处理后就近排入九乡河内，因河流坡降小，流速较慢，宽深比不大。采用一维水质模型预测评价区域浓度变化过程，预测余水排放对河流水质的影响。

$$C_x = C_0 \exp\left(-\frac{k_1 x}{86400u}\right)$$

式中：C_x — 断面污染物浓度，mg/L；

C₀ — 计算初始点污染物浓度，mg/L；

k₁ — 污染物综合衰减系数，d⁻¹；

x — 预测点离排污口的距离，m；

u — 流速，m/s。

$$C_0 = \frac{C_r Q_r + C_w Q_w}{Q_r + Q_w}$$

Q_r 、 C_r — 分别为排污口断面河流流量和背景浓度；

Q_w 、 C_w — 分别为排污口污水排放量和污染物浓度；

本次模型计算范围主要为本工程九乡河段，起点为九乡河栖霞段干化场排口，终点为九乡河河口，全程约 7km。河道河宽、水深、流量根据现状调查；降解系数根据同类河道及工程类比。

根据工程分析，干化场疏浚底泥静置 1 天后排放，余水按照 1~2 天排放，平均排水量 $196.7\text{m}^3/\text{h}$ ，余水排入就近排入九乡河，在底泥干化场靠近排水口附近适当投加絮凝剂促沉，以控制余水水质，采取上述措施后外排余水 SS 浓度为 70mg/L ，SS 排放最大源强为 3.83g/s 。余水排入九乡河河道后，影响带不超过 123 米，SS 浓度增量不超过 0.012mg/L ，对水中 SS 影响较小，且该施工影响随着施工期结束而消失。

6.2.2 运行期水环境改善影响分析

九乡河因枯水期缺少降雨径流水源，河道水体基本为不流动的死水，因为水体缺乏流动，水质较差。

本工程通过拓宽加深河道断面，有效增加河道过水能力，减少了地表水的滞留时间，并且增大了河道水环境容量。过水流量的增加提高了对排入九乡河水体的污水的混合稀释作用，加大了水体的自净能力。

另一方面，河道疏浚清除了表层底泥，减少了内源污染物，有利于抑制河道内源污染物释放，对水环境改善有积极意义，增大过流能力，随之携带的污染物浓度减小。工程结束后短期内，水体的总 SS 含量增加，水体的透明度降低，主要原因是工程拓浚作业使表层底泥发生再悬浮。其后，水体中的 SS 将发生较快的沉降作用，浓度逐步降低，水质逐渐提高。

因此，从长远看，工程运行对于九乡河水环境改善将具有较强的促进作用。

工程区属宁镇低山外围岗地工程地质亚区（II-1），见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 南京市工程地质分区

工程地质区		工程地质亚区	
代号	名称	代号	名称
I	低山丘陵工程地质区	I -1	宁镇低山丘陵工程地质亚区
		I -2	宁芜低山丘陵工程地质亚区
		I -3	老山低山丘陵工程地质亚区
		I -4	六合丘陵（低山）工程地质亚区
		I -5	溧水高淳低山丘陵工程地质亚区
II	岗地工程地质区	II -1	宁镇低山外围岗地工程地质亚区
		II -2	宁芜低山外围岗地工程地质亚区
		II -3	老山周围岗地工程地质亚区
		II -4	六合岗地工程地质亚区
		II -5	溧水高淳岗地工程地质亚区
III	平原工程地质区	III-1	长江河谷平原工程地质亚区
		III-2	南京城区平原工程地质亚区
		III-3	秦淮河漫滩冲淤积平原工程地质亚区
		III-4	滁河冲淤积平原工程地质亚区
		III-5	高淳西部（东部）冲淤积平原工程地质亚区

宁镇低山外围岗地工程地质亚区（II-1）：以中～低压缩性粘性土（下蜀土）工程地质层组为主，组成岗地主体，岗间洼地分布中～高压压缩性粘性土、淤泥质土、松砂，以及薄层中密～密实细砂、中粗砂、砂砾石，土岩接触段常常分布薄层粘性土混卵砾石。土层厚度一般 5～30m，岩组局部浅埋，种类复杂，含有碳酸盐岩组。潜水水位埋深 1～5m。局部存在地面塌陷、滑坡。地基强度较高，总体工程建设条件良好。

本区需要注意下蜀土的胀缩性，防止边坡及地基失稳。当采用隐伏碳酸盐岩组作为地基时，需要查明溶蚀孔洞发育情况，防止地基失稳。建设规划宜回避滑坡、地面塌陷地段，施行植林修复，滑坡治理。

（2）工程区划分

南京地区江南为宁镇山脉的主体部位，工程区划分为：构造剥蚀低山丘陵区、侵蚀堆积波状平原区，冲积平原区三种基本地貌类型。工程沿线地质段土层分布较稳定，主要为一般性粘土和亚粘土，工程地质条件较好，局部地段为淤泥质亚粘土，物理力学性质较差。河道沿线主要分布的岩层主要有砂岩、泥岩等工程。

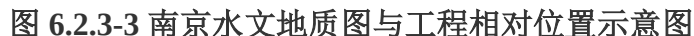
工程所在地需动峰值加速度为 $0.1g$ ，反应谱特征周期为 $0.35s$ ，7 级地震烈度。工程区内地表水主要是长江南京段干流水系（又称沿江水系）、秦淮河水系。主要河流有运粮河、中心河、上坝河、翻身河、九乡河等。南京地形图与工程相对位置见图 6.2.3-2。



图 6.2.3-2 南京地形图与工程相对位置示意图

地下水分布规律十分明显。河谷漫滩、一级阶地分布为松散岩类孔隙水，埋深较浅，距地表 $1-3m$ ；低山区分布为风化孔隙水，埋深较大；低山附近为基岩类裂隙水和构造裂隙水，埋深较大。其中基岩裂隙水可分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水、碎屑岩类层状裂隙水二种类型。

由于不同地区地形、岩性等条件的不同，地下水的补给、径流、排泄条件也明显不同。据工程区 $1:1$ 万工程地质测绘成果（见图 6.2.3-3），丘陵地区为地下水的补给区，地下水补给主要来自大气降水入渗和区域地下水径流，灵山、桂山



丘陵地区地下水排泄方式有二种形式，其一是直接以泉的方式溢出地表，泉点相对集中分布在九乡河附近和东部低地，如灵山北泉、阳山泉群、徐岗头泉及东部西湖泉群。其二是以地下水潜流的形式补给九乡河等地表体。

据区域地质资料及工程区 1:1 万工程地质测绘成果,工程区地层属扬子地层区下扬子地层分区,区内分布前第四纪地层(表 6.2.3-2)为古生界志留系、泥盆系、二叠系,中生界三叠系、侏罗系。

第四纪地层为上更新统 (Q₃)、全新统 (Q₄)。其中, 上更新统 (Q₃) 分布于山前垅岗状岗地, 成因类型主要为冲积, 其次为洪积及残坡积。上部为粉质粘土, 含少量铁锰质结核, 底部为含砂粉土或杂色砂砾。

全新统 (Q_4) 分布于九乡河及山间谷地, 成因类型为冲积, 岩性主要为第四系全新统 (Q_4^{al}) 粘土、粉质粘土, 灰黄色, 可塑-硬塑, 局部为淤泥质粘土、粉土, 夹薄层粉砂, 底部含砾石。由于受人类生产建设影响, 在路堤、堆场分布区有人工填土, 岩性主要为第四系全新统 (Q_4^{ml}) 素填土, 以及建筑、生活垃圾等。

表 6.2.3-2 前第四纪地层简表

系	统	组	代号	厚度 (m)	主要岩性描述	分布范围
侏罗系	上统	龙王山组	J3l	0->593	粗面岩、粗安岩、安山岩、晶屑凝灰岩、火山角砾岩、	局部分布于栖霞山一带
		西横山组	J3x	0->1371	砂岩、砂岩夹灰岩、安山岩	
	中下统	象山群	J1-2xn	0-1034	砾岩、砂岩及页岩夹煤线	工程区分布较广泛
三叠系	上统	范家塘组	T3f	12->225	砂页岩夹煤层	局部分布于东流村一带
	中统	黄马青组	T2h	1059	紫色砂岩	工程区分布较广泛
		周冲组	T2z	118->602	角砾状灰岩、泥灰岩	分布于灵山、桂山等地
	下统	上青龙组	T1s	313-405	灰岩	
		下青龙组	T1x	176-391	薄层灰岩、页岩、局部为白云岩夹石膏	
二叠系	下统	孤峰组	P1g	10-55	硅质页岩、页岩、含磷结核	局部分布于栖霞山一带
		栖霞组	P1q	80-212	燧石结核灰岩夹硅质岩	
泥盆	上统	五通组	D3w	75->315	石英砂岩夹页岩、粘土岩	
志留	中统	坟头组	S2f	226-830	泥质粉砂岩夹细砂岩	

河谷平原区上部的孔隙潜水, 主要接受大气降水的垂向补给及丘陵地下水的侧向补给, 地下水的径流方向与地表水的径流方向基本一致, 大体上自南向北运移, 最后泄入长江。河流两岸地表水、地下水互补关系密切, 丰水季节河流补给地下水, 枯水季节地下水补给河水。区内最大的河流是九乡河, 河谷沿北北西向断裂发育而成, 纵贯水源地, 在天然条件下, 九乡河接受地下水排泄而得到部分水量补充, 但在枯水期或水源地人工开采以后地下水位下降, 而地表河流受人工调节控制保持一定的水位, 则在改变的水力坡度作用下, 九乡河河水会反向补给地下水。在人工开采情况下, 开采作用成为地下水主要排泄途径, 随着开采强度增大, 天然排泄量随之减弱, 部分泉点趋向季节性泉水, 甚至断流直至完全转化

为人为开采排泄。

据区域水文地质资料，地表水和地下水微腐蚀性，可直接用作工程用水。

表 6.2.3-3 工程区水文工程地质条件一览表（据工程区 1:1 万工程地质测绘）

位置		地层岩性	地形地貌	地下水类型	不良地质现象	补给方式	排泄方式	单井涌水量 m ³ /d
九 乡 河	后村西村至锁石村、后村西村至塘山段	第四系全新统（Q4al）以及第四系上更新统（Q3）土层。	微地貌表现为一级阶地、河漫滩	水量贫乏的孔隙含水岩组	不良岩土层； 滑坡； 岩溶	地下水排泄 补给	人工开采排泄	10~100
	塘山至长江段	第四系全新统（Q4al）、第四系上更新统（Q3）土层，三叠系中统周冲组（T2z）角砾状灰岩、下统上青龙组（T1s）灰岩（灵山-大峰山）	平原、岗地、丘陵	水量贫乏-中等的孔隙含水岩组				100~1000

九乡河拓浚方案:

拟定九乡河二期工程分上、下游两段进行拓浚进入长江,上游段自庙山撇洪沟到羊山坝,河道长度为 1.54km;下游段自 312 国道到河口闸站,河道长度为 3.505km,沿线经过羊山、南象山等切岭段,属于宁镇扬丘陵岗地区侵蚀与剥蚀堆积地貌中的Ⅲ级以上剥蚀堆积阶地和构造剥蚀地貌中的低山丘陵,地势起伏较大,南高北低,沿线地面高程▽7.5~18.0m 左右,最高高程为▽28.5m,疏港大道至入江口 1km 左右为河漫滩相,高程为▽10m 左右。

九乡河二期工程上下游段属于塘山至长江段,拟建工程基本沿九乡河现有河道进行拓浚,其中除塘山至杨石桥,拟建工程西岸需对灵山、大峰山部分地段进行挖方切坡外,沿线均为第四系覆盖层堆积区,成因类型主要为冲积,组成岩性为第四系全新统(Q4al),以及第四系上更新统(Q3)土层。沿高速铁路、高速公路、九乡河等路堤、河堤、采石场堆场等地分布人工填土,组成岩性主要为第四系全新统(Q4ml)素填土。

该地段不良岩土层主要为软土及人工填土。长江南岸第四系覆盖层堆积区分布砂层,可能有液化现象。

地下水含水岩组主要为水量贫乏的孔隙含水岩组(单井涌水量 10~100m³/d),河口地段位于长江冲积层堆积区,为水量中等的孔隙含水岩组(单井涌水量 100~1000m³/d)。

该地段发育滑坡 1 处,位于仙林大道与长江四桥南接线交叉路口西北约 250m 处九乡河东岸河堤上。滑坡体组成岩性为第四系全新统人工填土(Q4ml),以粉质粘土为主,滑坡体宽度约 80m,主轴长度约 30m,滑动方向 250°,该滑坡为小型土体浅层滑坡。

该地段灵山、大峰山、桂山岩溶发育,岩溶发育地层主要为三叠系中统周冲组(T2z)角砾状灰岩、下统上青龙组(T1s)灰岩,碳酸盐岩类裂隙溶洞水水量丰富,与地表水体水力联系密切。九乡河断层(F1)沿九乡河发育,该断层为导水断层,加强了地下水与地表水之间的水力联系。

上游段拟建工程均位于南京东郊应急水源地范围内,该水源地地下水历史上曾经过较大规模的开采,地下水位较原始水位最大降幅达 6.0~10.0m,反映了地下含水层与地表水水力联系密切。

灵山、大峰山部分挖方切坡地段，组成边坡岩性主要为三叠系中统周冲组（T2z）角砾状灰岩、下统上青龙组（T1s）灰岩，虽然岩溶较为发育，但岩体为坚硬岩、较坚硬岩，边坡一般较为稳定。

6.2.3.2 对地下水环境保护目标影响分析

南京市地下水类型按其含水介质（空隙）类型可分为孔隙水、裂隙水和岩溶水（见图 6.2.3-4）。按其岩性、时代及水动力特征，可进一步分为六个亚类：松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水、松散岩类孔隙水与玄武岩孔洞水、碳酸盐岩类岩溶水、碎屑岩类火山碎屑岩裂隙水、火成侵入岩裂隙水。松散岩类孔隙潜水主要分布在丘岗、沟谷、平原表层；松散岩类孔隙承压水主要分布在长江、滁河、秦淮河、运粮河、胥河漫滩平原；松散岩类孔隙水与玄武岩孔洞水主要分布在六合北部；碳酸盐岩类岩溶水主要分布在老山、幕府山、栖霞山、龙潭、仙鹤门-摄山、青龙山、孔山、汤山；碎屑岩类、火山碎屑岩裂隙水全区均有分布；火成侵入岩裂隙水全区零星分布。

地下水的补给有大气降水入渗、地表水入渗、灌溉水回渗及区域外的侧向径流补给，而以大气降水入渗为主要补给来源。丰水季节在短时间内地表水也有一定的补给作用。就地蒸发、泉水流出泄入地表水体及人工开采是地下水的主要排泄途径。

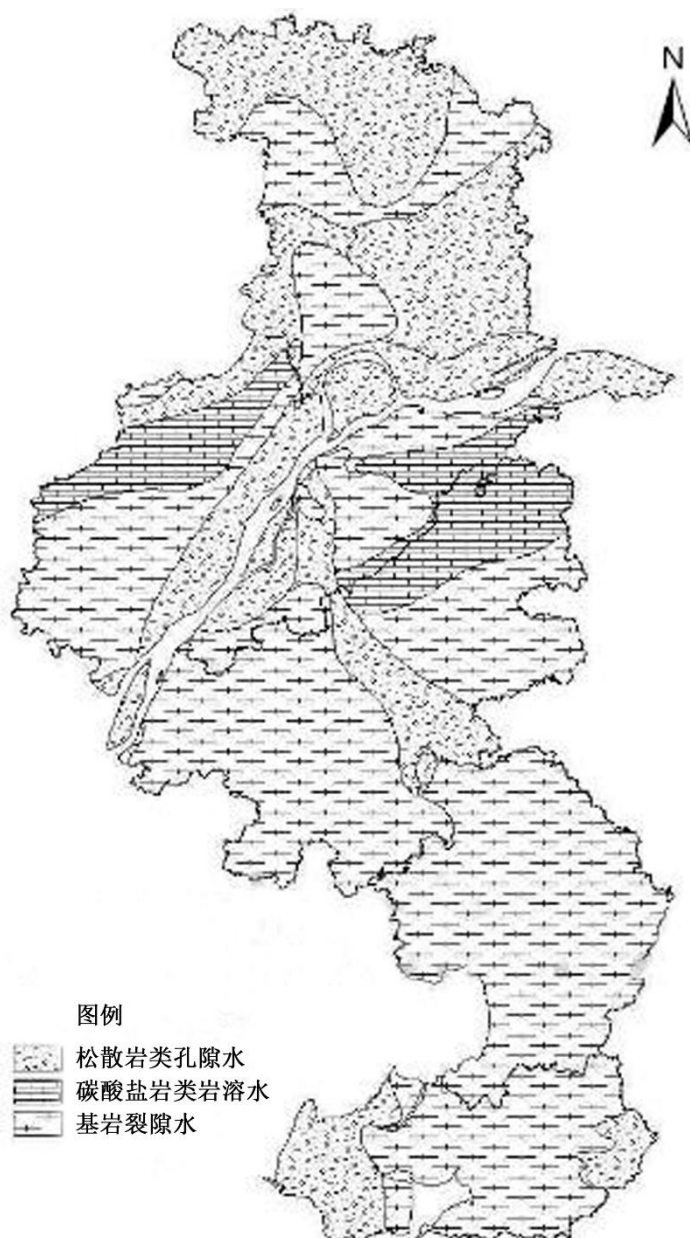


图 6.2.3-4 南京地下水类型分布示意图

《南京市栖霞区水资源综合规划》将仙鹤门区域，即南京市东郊仙鹤门至栖霞山摄山镇一带，面积约为 50 平方公里，作为备用水源地进行了规划和保护，该区域地下水类型为岩溶水。由于岩性、成因、时代、分布面积及所处的构造部位不同，富水性差异很大，区域地下水平均埋深约为 10m。主要接受大气降水的垂向补给及丘陵地下水的侧向补给，向区外排泄或补给下部相邻含水层。

本工程九乡河二期治理上游段约 1540m 均位于南京东郊应急水源地范围内。根据工程布置可知，涉及地下水水源地范围内河段拓浚平均深度大约在 3m~4m，该段河道拓浚深度均小于地下水埋深。工程施工及运行过程中均不排放废弃物，不会形成新的污染源，污染地下水。

因此,工程施工对应急备用地下水源地无影响,不会对地下水的水环境和流态产生影响。

6.3 大气环境影响预测与评价

大气污染影响主要集中在施工期,营运期不会产生影响。

6.3.1 施工期大气环境影响预测与评价

本工程施工区中的污染物排放方式基本上是无组织排放,污染源虽呈点状,但其污染源和污染物分布范围较大,对大气环境的影响仅限于施工期,敏感受体主要为工程附近的乡村居民和施工人员。

施工区大气污染分为粉尘污染和有害气体污染,粉尘污染主要包括施工作业面扬尘、交通运输扬尘等;有害气体污染,主要包括汽车尾气、机械设备等产生的有害气体污染,有害气体种类包括一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和碳氢化合物等。

6.3.1.1 燃油废气影响分析

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时将产生燃油废气,其主要污染物为 SO_2 、 NO_x 等,其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。随着科技水平的提高,施工机械的性能已有了很大程度的改良,多数机械在运行过程中机械废气可达标排放,且该工程区域地域相对开阔,空气扩散条件较好,达标排放的施工机械废气通过大气稀释与扩散后,对周围环境的影响不大。

本工程为河道拓挖疏浚等防洪治涝工程,整个工程沿河呈线性分布、施工线路较长,分段工程点多,大气污染物排放量较小,具有流动、分散的特点;施工场地开阔,附近居民区较为分散;这些条件均有利于污染物的流动扩散。根据与同类工程进行类比分析,在最不利气象条件下,燃油废气排放下风向 15m 至 18m, SO_2 、 NO_x 的浓度值达 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 至 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$,说明工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小。施工机械燃油产生的污染物不会对大气环境质量及功能

造成明显影响。

6.3.1.2 施工扬尘影响分析

施工期扬尘是大气环境影响的重要部分，施工水泥等散料的装卸、运输车辆往返于临时道路、土料开挖、土料弃料堆放等过程均会产生扬尘，扬尘对下风向一定范围内产生影响。

根据施工工程的调查资料并参考类似工程实地监测结果，其施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。施工开挖、施工材料装卸等会使作业点周围 100m 范围内产生较大扬尘，因此易形成扬尘的工区主要是施工沿线开挖面及其沿线两侧临时堆土区，以及运输道路。

此外，与施工废气排放不同，施工扬尘污染程度完全取决于施工管理水平。施工管理严格，土料防护妥善，遗撒渣土及时清理、车辆及时清洗、重点地段控制行车时速，扬尘量越少；相反，如果临时堆土不进行防护，土料大量遗撒，不及时清扫；进出车辆不清洗，携带大量泥块，都将会引起大量扬尘，对局部空气质量造成较大影响。

项目区大部分位于城乡区域，环境空气本底质量较好。各工区较为分散，扬尘污染具有局部性和间歇性的特点，且施工区地势开阔、大气扩散条件较好，同时采取施工区设置围栏、洒水降尘等措施后，施工扬尘对整个施工区的环境空气质量不会产生较大影响。

6.3.1.3 交通扬尘影响分析

交通运输扬尘主要来自于两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘；另一方面是装载土方等多尘物料运输时，因防护不当等导致物料失落和飘散，将导致沿进场道路两侧空气中含尘量的增加，对道路两侧空气质量造成污染。

本工程所需钢材、木材及油料可从工程沿线的大型生产厂家及市县物资市场就近采购，采用汽车运至工地。砂石料可通过现有公路运输至施工工地。由于工程施工道路多为乡镇道路，车辆扬尘不会在一定范围内平均分布，但在小空间内浓度较大。根据相关工程经验可知，相同交通运输量及工程材料运输量前提下，

车辆扬尘的影响范围道路两侧约为 120m，工程分段施工，交通运输量有限。同时工程施工期可以通过洒水及加强运输车辆防护等措施有效减轻交通扬尘的影响。土方、散装建材运输过程中应限速行驶并应保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段。故认为本工程施工引起的交通扬尘不会对项目区的环境空气造成明显不利影响。并且这种影响也是短暂的，随着施工的结束，影响将逐渐消失。

6.3.1.4 底泥恶臭影响分析

恶臭主要产生于河道清淤过程中，河道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、挥发氢、挥发性醇以及醛）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。由于 2011 年基本已清除由于栖霞山铅锌矿区多年排放堆积的底泥沉积物，此次开挖水下土方深度有限，结合现状监测报告，根据国内同类工程的影响调查，臭气浓度一般为 20-30，河道疏浚底泥恶臭影响范围在 10m 左右，排泥场影响范围为 30~50m，有风时，下风向影响范围略大一些。

本工程主要为河道拓宽，开挖土方大部分未受污染，疏挖现场和底泥堆放场恶臭物质产生量少，恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，恶臭强度 2~3 级，最大 4 级，臭气浓度在二级范围内。由于底泥恶臭范围有限，根据 3.5.6.4 小节可知底泥干化场距离敏感目标边界的最近距离为 82m，而底泥干化场恶臭影响范围在 50m 以内，恶臭物质经大气稀释扩散后，对周边的居民不会产生明显不利影响，施工过程中受恶臭影响的主要是施工人员，应做好相关防护措施。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 施工期声环境影响分析

根据工程施工特点、规模、场地布置及施工机械设备选型，本工程施工活动中产生的噪声源主要包括以下类型：固定、连续式施工机械设备运行噪声，以及运输车辆流动噪声。

6.4.1.1 施工机械噪声

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。根据建设中的有关水利水电工程施工噪声监测资料，主体工程施工的机械设备有反铲挖掘机、推土机、打夯机等，其中挖掘机、推土机、74kw 履带式拖拉机、2.8kw 电动打夯机用于河道工程施工。

(1) 预测模式

项目工程施工区为开阔地，施工机械一般置于地面上，故声源处于半自由空间，施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 8$$

式中： $L_A(r)$ —为距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_{AW} —为声源的 A 声级，dB (A)；

r —关注点与声源距离，m；

$$L_{\text{总}} = 10\lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： $L_{\text{总}}$ —预测声级，dB； L_i —各叠加声级，dB。

(2) 施工机械噪声影响分析

施工期间，投入许多施工机械，对沿线声环境保护目标可能产生一定影响。根据各施工机械的噪声级范围，预测施工机械噪声源对不同距离的噪声贡献值，固定噪声源对不同距离处的噪声贡献值见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 施工机械在不同距离处的噪声贡献值 单位：dB (A)

声源 \ 距离	距噪声源不同距离的噪声预测值							2 类区达标距离 (m)	
	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	昼间	夜间
挖掘机	68.00	54.02	48.00	44.48	41.98	40.04	38.46	25	79
推土机	71.00	57.02	51.00	47.48	44.98	43.04	41.46	35	112
74kw 履带式拖拉机	70.00	56.02	50.00	46.48	43.98	42.04	40.46	32	100
2.8kw 电动打夯机	74.00	60.02	54.00	50.48	47.98	46.04	44.46	50	158
空压机	57.00	43.02	37.00	33.48	30.98	29.04	27.46	7	22
8t 自卸汽车	58.00	44.02	38.00	34.48	31.98	30.04	28.46	8	25
平均达标距离								27	83

由表 6.4.1-1 可知,在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下,声环境 2 类功能区范围内白天各类施工机械达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准最近距离在 50 米范围内,夜间在 160 米以内。白天平均达标距离约 27 米,夜间平均达标距离约 83 米,其中白天最大达标距离为 50 米,夜间最大达标距离为 158 米,应避免其夜间施工。

根据单个机械产生噪声值的估算结果以及评价区域声环境质量现状监测结果,预测施工机械对声环境保护目标的影响,见表 6.4.1-2。

由表 6.4.1-2 预测结果可知,挖掘机、推土机、74kw 履带式拖拉机施工引起南京中医药大学仙林校区、红枫新村、九乡河小区、栖霞街 51 号、栖霞村(正在办理拆迁手续)、南京市栖霞中心小学(计划拆迁)、五福家园、北村及石埠桥村(正在办理拆迁手续)夜间噪声值超标;2.8kw 电动打夯机引起全部保护目标夜间噪声值超标,引起九乡河小区、栖霞村(正在办理拆迁手续)、栖霞街 51 号、南京市栖霞中心小学(计划拆迁)、五福家园、北村、红枫新村及石埠桥村(正在办理拆迁手续)昼间噪声值超标。

敏感目标噪声昼间、夜间超标主要由挖掘机、推土机、拖拉机、电动打夯机施工引起,因此对以上机械作业范围采取围挡并加装隔声设施(隔声屏),隔声屏可实现降噪约 20dB(A)处理,降噪后,敏感目标处的噪声可以实现达标。同时在昼间合理安排作业时间,并禁止在夜间作业,昼间施工时尽量采取分散作业,也可减少因噪声叠加对敏感目标的影响。

根据施工进度安排,工程施工进度约为 10m/d,由于工程施工区域垂直于敏感目标方向宽度为 70~160m,挖掘机、推土机、拖拉机平均噪声达标距离为 30m,同时电动打夯机为间歇式、分区域施工,使用时间约占总施工时间 5%,施工对沿线敏感目标的影响时间约为 1~3 天,因此对昼间受影响的九乡河小区、栖霞村(正在办理拆迁手续)、栖霞街 51 号、红枫新村、五福家园、北村及石埠桥村(正在办理拆迁手续)等居民采取一定的费用补偿措施。

因此,通过上述措施能够减少机械施工噪声对敏感目标的影响,并且这种影响也是短暂的,随着施工的结束,影响将逐渐消失。

表 6.4.1-2 单个施工机械对噪声敏感点噪声预测值 单位: dB (A)

	序号	保护目标	距离	时间	本底值	挖掘机	是否达标	推土机	是否达标	74kw 履带式拖拉机	是否达标	2.8kw 电动打夯机	是否达标
						叠加值		叠加值		叠加值		叠加值	
九乡河	1	南京中医药大学仙林校区	102	昼间	54.9	55.7	达标	56.4	达标	56.1	达标	57.4	达标
				夜间	43.9	49.3	达标	51.6	超标	50.8	超标	54.2	超标
	2	九乡河小区	45	昼间	54.9	57.9	达标	59.7	达标	59.1	达标	61.9	超标
				夜间	44.9	55.3	超标	58.1	超标	57.2	超标	61.0	超标
	3	红枫新村	42	昼间	54.9	58.3	达标	60.1	超标	59.4	达标	62.4	超标
				夜间	44.9	55.9	超标	58.7	超标	57.8	超标	61.6	超标
	4	栖霞中心小学附属幼儿园	183	昼间	54.9	55.2	达标	55.4	达标	55.3	达标	55.9	达标
				夜间	44.7	46.9	达标	48.3	达标	47.8	达标	50.2	超标
	5	栖霞村	32	昼间	54.3	59.5	达标	61.8	超标	61.0	超标	64.4	超标
				夜间	44.3	58.1	超标	61.0	超标	60.0	超标	63.9	超标
	6	栖霞街 51 号	39	昼间	54.0	58.2	达标	60.3	超标	59.6	达标	62.8	超标
				夜间	44.4	56.5	超标	59.3	超标	58.4	超标	62.3	超标
	7	东巷口商住楼	158	昼间	54.0	54.4	达标	54.8	达标	54.6	达标	55.5	达标
				夜间	44.4	47.2	达标	48.9	达标	48.3	达标	51.1	超标
	8	南京市栖霞中心小学	69	昼间	56.2	57.4	达标	58.3	达标	58.0	达标	59.8	达标
				夜间	44.0	52.0	超标	54.6	超标	53.7	超标	57.4	超标
	9	五福家园	50	昼间	53.7	56.9	达标	58.7	达标	58.0	达标	60.9	超标
				夜间	43.2	54.4	超标	57.2	超标	56.2	超标	60.1	超标

6 环境影响预测与评价

九乡 河	序号	保护目标	距 离	时间	本底值	挖掘机	是否达 标	推土机	是否 达标	74kw 履带式拖拉机	是否 达标	2.8kw 电动打夯机	是否 达标
						叠加值		叠加值		叠加值		叠加值	
	10	北村	25	昼间	53.9	61.0	超标	63.5	超标	62.7	超标	66.3	超标
				夜间	42.9	60.1	超标	63.1	超标	62.1	超标	66.1	超标
	11	石埠桥村	34	昼间	53.2	58.8	达标	61.1	超标	60.3	超标	63.8	超标
				夜间	42.5	57.5	超标	60.4	超标	59.5	超标	63.4	超标

6.4.1.2 交通运输噪声

(1) 模型选择

工程施工流动声源主要为交通运输噪声，预测方法采用流动声源模式。

$$L_{AQ} = L_{WA} + 10\lg Q - 10\lg V - 10\lg r + \Delta L - 16$$

式中： L_{WA} ——机动车声功率水平，dB；

Q ——每小时机动车数量，辆/h；

V ——车辆平均时速，km/h；

r ——接收者所处位置与路中央的距离，m；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB。

(2) 影响预测

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关，声源呈线性分布。根据流动声源计算公式预测噪声值，昼间车辆通行密度 60 辆/单向小时、运行速度 20km/h，夜间主干道车流量 20 辆/h、运行速度 15km/h 计算流动噪声源衰减，计算结果详见表 6.4.1-3。根据敏感目标噪声影响预测模式，预测交通运输时产生的噪声叠加后对声环境敏感保护目标的影响，预测结果见表 6.4.1-4。

表 6.4.1-3 流动噪声源影响范围

距离	10	20	50	100	150	200
昼间	54.77	51.76	47.78	44.77	43.01	41.76
夜间	51.25	48.24	44.26	41.25	39.49	38.24

表 6.4.1-4 交通噪声对保护目标的影响预测结果表 单位：dB (A)

序号	保护目标	距临时施工道路 (m)	时间	本底值	叠加值	是否达标	执行标准
1	南京中医药大学仙林校区	83.5	昼间	54.9	55.1	达标	4a
			夜间	43.9	44.9	达标	
2	九乡河小区	58.4	昼间	54.9	55.2	达标	
			夜间	44.9	46.0	达标	
3	栖霞中心小学附属幼儿园	96.5	昼间	54.9	55.1	达标	
			夜间	44.7	45.4	达标	
4	红枫新村	58.1	昼间	54.9	55.2	达标	
			夜间	44.9	46.0	达标	

5	栖霞村	49.5	昼间	54.3	54.8	达标
			夜间	44.3	45.8	达标
6	栖霞街 51 号	60.6	昼间	54.4	54.4	达标
			夜间	44.4	45.6	达标
7	石埠桥村	50.0	昼间	53.9	54.4	达标
			夜间	53.9	54.1	达标

经计算,叠加背景值后,临时道路噪声昼间夜间达标的距离分别为 1m、10m。敏感目标通过采取避开居民点修建临时道路、控制车流量、车速等措施后,临时道路交通噪声对周边居民点影响将减小,昼间和夜间的敏感目标声环境均能达标。总体而言,交通运输产生的噪声影响小且交通噪声影响面相对较窄,具有暂时性和间歇性的特点,随着施工活动的结束,影响即消失。

6.4.2 运行期声环境影响预测与评价

本工程运行期的噪声源为新安村排涝站、南象山泵站、五福家园补水站及黄龙泵站。其中,部分敏感目标在运行期已完成拆迁作业,可能影响到的敏感目标有九乡河小区、红枫新村、栖霞中心小学附属幼儿园以及五福家园。泵站运行时将水泵噪声源视为点声源,假设泵站所有泵满负荷工作,利用声源叠加公式,计算出每个泵站满负荷工作的最大噪声源强。根据《环境工程手册-环境噪声控制卷》,一般泵的噪声级在 85dB 左右。根据经验离心泵的噪声级一般在 85~92dB。工程各泵站的水泵设备类型及产生的总声功率水平详见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 泵站满负荷工作源强

序号	源强	设备组合	总声功率水平 dB (A)
1	新安村排涝站	噪声源叠加	90
2	五福家园补水站		88
3	南象山泵站		94.0
4	黄龙泵站		95.0

类比同类泵站项目,在关闭泵房门窗的条件下,泵房墙体隔声量可达 15~35dB (A),本次环评墙体隔声量取 15dB (A)。根据噪声衰减模式,计算泵房噪声随距离变化的衰减值,详见表 6.4.2-2。

表 6.4.2-2 泵站噪声源强及随距离衰减预测结果 单位: dB (A)

源强	隔声后源强	10	20	30	40	50	100	150
新安村排涝站	75.0	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	27.0	23.5
五福家园补水站	73.0	45.0	39.0	35.5	33.0	31.0	25.0	21.5
南象山泵站	79.0	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	31.0	27.5
黄龙泵站	80.0	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	32.0	28.5

根据噪声衰减叠加模式, 计算运营期泵站运行产生的噪声对附近敏感目标噪声预测值见表 6.4.2-3。考虑到泵房墙体隔声, 由表可知, 叠加泵站噪声贡献值后各敏感点声环境现状昼、夜间噪声值均满足 2 类声环境功能区要求, 声环境可以达标, 同时考虑到运行期排涝泵站开启工作是受到降雨排涝的影响, 泵站的噪声影响随着降雨的结束随即消失, 是短暂的。

表 6.4.2-3 运营期泵站对噪声敏感点噪声预测值 单位: dB (A)

序号	敏感点	附近泵站	背景值 (dB)		泵房叠加后 预测值 dB		评价 标准	是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	九乡河小区	新安村排涝站	54.9	44.9	54.9	45.1	2 类	是	是
2	红枫新村	新安村排涝站	54.9	44.9	54.9	45.0		是	是
3	栖霞中心小学 附属幼儿园	南象山泵站	54.9	44.7	55.4	48.3		是	是
4	五福家园	五福家园补水 站、黄龙泵站	53.7	43.2	54.5	48.1		是	是

6.5 固体废弃物（含底泥）影响分析

6.5.1 施工期固体废弃物影响分析

6.5.1.1 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于拆除、拆建泵站、闸涵等产生的建筑垃圾, 河道下游段右岸有建筑垃圾 0.72 万 m^3 初步调查并沟通, 本工程开挖出的建筑垃圾运至拟定江苏盩塬保税区(南京(龙潭港)综合保税区内)弃土场, 平均运距 35km。

6.5.1.2 生活垃圾

本项目施工期为 1.5 年，按每人每天产生 1.0kg 生活垃圾估算，施工区施工期日生活垃圾产生量为 1.0t/d。加之准备期，施工过程中生活垃圾产生总量为 1092t。生活垃圾如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围环境。因此，应对生活垃圾进行处理。

在施工营地和人员较集中的地方设置垃圾箱以收集生活垃圾。安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，并由当地环卫部门统一收集处理。施工区垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生，减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

6.5.1.3 施工弃土对弃土场环境影响

九乡河多余土方 45.48 万 m^3 运至拟定弃土场堆放，平均运距 35km。弃土影响主要包括占地影响，水土流失等，因此在施工过程中，应该严格按照水土流失防治方案设计进行弃土，并做好过流排水设施；施工结束后，应及时对弃土场实施水土保持措施，认真实施拦、挡、护等水土流失防治工程，并及时做好弃土后的土地整治与植被恢复等生态恢复与建设工程，将工程建设引发的水土流失及生态环境影响降至最小程度。

6.5.1.4 干化场底泥影响分析

本工程施工导流已采用河床下开设导流沟进行导流，河底为干地施工。产生的底泥排放到两岸相对交错布置的临时底泥干化场堆放。工程共设置 4 个底泥干化场，底泥干化场疏浚底泥静置 1 天后排放，受降雨影响可能产生地表径流河渗出液，可以在堆场底部铺人工膜进行防渗，按照每次排放时间 1~2 天，排水后淤泥清运 1 天，底泥清运至弃土场后继续充填，淤泥运出干化场过程中容易散落污

染市区道路及周边环境，因此对运输过程中的保洁工作需要专人负责。此次水下方总量为 36.53 万 m^3 ，底泥干化场占地 9.07 亩，占地类型主要为耕地、公共管理及服务用地。考虑到边坡稳定性，疏浚作业建议选用人工与挖掘机机械结合施工。根据工程设计，在疏浚河段完成施工后，干化场顶面平整，将清基堆存土方运回复耕，并配套相应的排、灌设施和田间耕作道路等。

根据该区域底泥监测结果，疏浚底泥满足《土壤环境质量标准(GB15618-1995)》二级标准要求，同时达到《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84)的要求。因此，干化场底泥不会对复耕后农作物产生不利影响。

6.5.2 下游段清淤环境影响分析

6.5.2.1 栖霞山铅锌矿区历史变迁及区域环境治理情况

(1) 铅锌矿区企业概况

南京银茂铅锌矿业有限公司栖霞山铅锌矿是华东地区最大的铅锌矿，地处南京栖霞山风景区，是一座有色金属采选企业，现有职工 9000 多人。

(2) 企业废水排放历史变迁

矿山始建于 1957 年，上世纪 70 年代初由露采地表氧化锰转入井下开采铅锌矿。20 世纪 80 年代以前，栖霞山铅锌矿采矿工艺为空场法，浮选尾矿全部外排九乡河入长江，排口位置见图 6.5.2-1；90 年代，矿山提出“浮选尾矿零排放”的目标，进行尾矿填充，解决了长期困扰矿区不能充填的难题，还消除了过去排放对周边水体及环境的染污；2000 年起，该矿研发废水净化处理与回用新技术，对选矿废水优先分质回用、剩余废水适度处理再全部回用，已基本实现废水循环并且 100%回用于选矿生产；2005 年该矿把废石不出窿直接充填采场，实现了矿山废石零排放；2010 年前该企业已实现尾矿、废水、废石零排放，在绿色矿山建设中取得显著成效。

(3) 2011 年九乡河清淤工程概况

根据《南京市栖霞区九乡河治理工程》初步设计，2011 年中小河流整治九乡河针对 312 国道九乡河桥~入江口段 3.67 公里河道进行过疏浚整治，工程内容为高程 7.0m 以下的河道清淤，全河道清淤断面同规划断面设计，河底高程

4.0~3.0m，河底宽 3.75~34m，而九乡河枯水位正常水位为 7.0m，水位以下进行疏浚至规划河底高程，清淤总土方为 10.59 万方，并于 2012 年 2 月完成疏浚任务，疏浚拓挖平均深度在 0.96m 左右。2011 年九乡河清淤河段见图 6.5.2-1。



图 6.5.2-1 2011 年九乡河疏浚河段及铅锌矿区排口位置关系图

6.5.2.2 工程区域底泥及土壤环境质量变化及原因分析

(1) 工程区域底泥及土壤环境质量分析

1) 2011 年以前九乡河下游段底泥环境质量调查

据调查，2011 年以前铅锌矿区九乡河排口下游段底泥存在重金属超标现象。

2) 本次环评九乡河下游段底泥环境质量监测

据 5.2.5 章节九乡河底泥现状监测可知，2017 年铅锌矿区九乡河排口下游段底泥环境质量均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

3) 附近区域土壤环境质量调查

通过搜集相关监测资料，参考栖霞区项目环评现状监测结果，2012 年 5 月针对九乡河段栖霞山风景区范围内的 3 个点进行了现状监测，具体点位分布图见

图 6.5.2-2，每个点位分别在 0.2m、0.8m 深度各采 1 个样，监测因子有 pH 值、汞、镉、砷、铬、铅、铜、锌、镍，监测结果如下表 6.5.2-1。

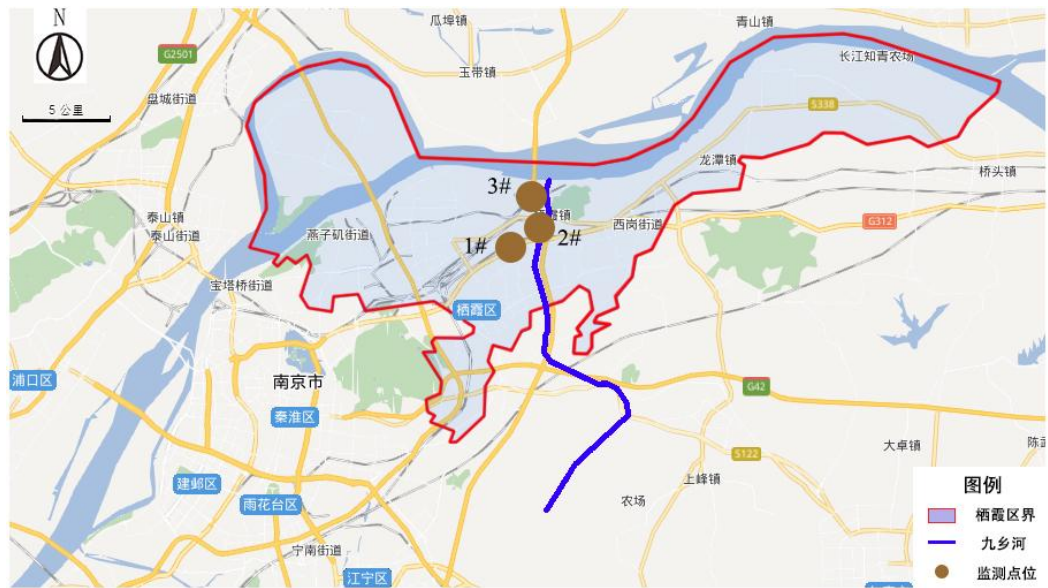


图 6.5.2-2 参考点位位置分布图

表 6.5.2-1 区域土壤底泥监测结果

监测点	采样深度	pH 值	镉	铬	汞	镍	铜	锌	铅	砷
1 号	0.2m	7.22	0.032	54.9	0.019	33.1	21.6	65.0	18.6	10.9
	0.8m	6.93	0.044	52.9	0.021	33.0	20.7	59.6	18.5	10.9
2 号	0.2m	6.69	0.044	56.1	0.019	36.4	22.2	65.6	25.9	11.8
	0.8m	7.00	0.047	53.8	0.022	33.7	22.3	62.6	20.3	11.2
3 号	0.2m	7.08	0.041	51.3	0.019	31.3	20.6	60.0	18.5	11.3
	0.8m	7.19	0.049	50.1	0.021	30.7	20.1	58.1	18.5	11.1

可见，附近区域土壤没有超过《土壤环境质量标准》中的二级标准，监测数据良好。

(2) 九乡河铅锌矿区排口下游段淤积厚度及底泥垂向分布规律分析

1) 污染厚度

由铅锌矿开采和冶炼产生的废水、废渣和大气沉降等使矿区土壤和九乡河中下游段不断富集重金属。调查发现，矿区土壤重污染区，而河流由于排放废水、废渣等的堆积作用在下游段有重金属污染，属于轻微污染。

考虑到栖霞山铅锌矿区从 70 年代排污一直到 2010 年左右基本实现了尾矿、废水、废石零排放和全部利用，通过类比相似中小河流清淤计算，得到 70 年代

至 2010 年九乡河 312 国道至石埠桥段河段区域平均淤泥堆积厚度为 0.7m 左右。

2) 铅锌矿土壤底泥环境质量垂向分布分析

类比相同河道,参考《开封城郊河道底泥重金属形态分布特征及风险评价》、《底泥疏浚方案制定的原则及重点解决的问题》等相关文献,中小河流清淤厚度以 40~60cm 为宜,淤泥厚度大于 60cm 后,污染物含量明显降低。经调查,九乡河河道及周边区域表土和底泥厚度中存在 Pd、As、Cd 和 Zn 等重金属污染,其部分底泥中存在 Cu 的轻度污染,而未受 Cr 污染,Cd 和 Zn 含量在下游基本随着深度增加逐渐减少,As、Cu 和 Pd 含量随着深度呈现无序变化,而由于长时间堆积,下游河道底泥重金属含量要稍高于河流上游底泥中重金属含量。总得说来,九乡河流域表土和底泥重金属分布形态基本保持一致,表土含量高于底泥,20cm 处重金属含量可能达到最大,20cm 以下总量数值趋于稳定状态,变化不大。

(3) 九乡河铅锌矿区排口下游段底泥环境质量改善原因分析

以上分析可表明,70 年代至 2010 年九乡河 312 国道至石埠桥段河段区域平均淤泥堆积厚度为 0.7m 左右,经过 2011 年九乡河清淤工程的整治拓挖平均深度在 0.96m 左右,同时 2010 年前该企业已实现尾矿、废水、废石零排放,九乡河铅锌矿区排口下游段在相应的土壤底泥深度下重金属含量控制在一定范围内,没有超过《土壤环境质量标准》中的二级标准,监测数据良好。

6.5.2.3 本次工程清淤环境影响分析及对策

经过以上分析论证,2011 年对九乡河中小河流的整治已基本完成对河道内重金属含量超标底泥的去除,淤泥厚度得到了控制,本次二期下游段由于铅锌矿区已实现污染物零排放,河道底泥污染沉积物含量明显降低,而二期上游段虽未开展相应的疏浚整治,但上游段沿岸没有工矿企业或是污染严重的废水流入,底泥污染沉积物含量同样较低。结合 5.2.5 小节底泥土壤环境的现状监测结果可知,该区域的土壤底泥环境质量良好,对周围无明显污染,开挖底泥可进行临时堆放晾晒后可与施工弃土同样运至弃土场填埋,弃土后做好土地整治与植被恢复等生态恢复与建设工程,可减少水土流失等生态影响。

本报告清淤施工建议选用人工与挖掘机机械相结合,将河底的淤泥运送到指定干化场,在干化场堆积时注意防渗,避免因为积液渗漏造成地表径流与土壤等

二次污染，同时，底泥清运过程要选择合适的行驶线路，尽量避让重要水体、人群密集区和周边环境敏感目标，清运后要进行土地平整和植被生态恢复，将环境影响程度降至最小。

6.6 环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。根据国家环保总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》、国家环保总局环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及环境保护部环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求，通过对建设项目建设和运行期间发生的可预测的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）的风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，提出防范、应急与减缓措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.6.1 环境风险识别

项目的环境风险源主要为施工期挖掘疏浚等对九乡河、龙潭饮用水源地地表水的污染，以及运行期两岸排灌站在汛期工作时，短时间内向九乡河大量排水并经九乡河入江口流入长江，可能对附近饮用水源准保护区产生的影响。

具体环境风险识别结果见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 环境风险识别结果表

工程阶段	影响内容		主要影响因子	影响水体
施工期	挖掘疏浚过程	河道疏浚底泥扰动	SS	九乡河地表水
		围堰施工	SS	九乡河地表水
		污水厂直排	COD、氨氮、总磷	龙潭饮用水源地
		枯水期河内水	上游因闸坝拆除蓄水	龙潭饮用水源地
运行期	两岸排灌站在汛期工作	两岸排灌站汛期排水	大量排水汇入九乡河	龙潭饮用水源地

6.6.2 施工期风险分析

(1) 河道疏浚底泥扰动对地表水环境影响分析

机械设备挖掘搅动底泥,会使底泥中沉积的重金属重新释放进入底泥残留的污水中,同时大量好氧性污染物被释放,造成水体瞬时的爆发性污染,对水环境的危害比较大,重金属重新释放可以通过设置排水沟使水汇入围堰内,采用潜污泵将污水抽出处理,因此,底泥扰动的影响主要是 SS 的影响。

但扰动主要造成的 SS 释放持续时间比较短暂,类比同类工程,参考相关文献可知,水深较浅的情况下,SS 的扩散时间也会相应减少,本工程是在枯水期施工,SS 的持续扩散时间大概为 2h,最高浓度为 265mg/L,对下游水质的影响距离有限,大概为 50m,因此,底泥扰动瞬时释放产生的 SS 浓度较高,但受到释放时间和扩散距离的限制,不会对九乡河以及长江水源地等水质造成明显影响。

(2) 围堰施工对地表水环境影响分析

九乡河拓浚在枯水期完成施工,通过河床内设导流沟进行导流,在临上下游分段设置纵向挡水围堰,左右岸分幅施工,挡住上游来水,产生的基坑废水抽排到九乡河。此次预测围堰施工拆除产生的悬浮物对九乡河下游及长江的水质影响。

类比同类水利工程围堰施工 SS 排放源强,确定本工程 SS 最大上限源强为 0.1g/s,从最不利情况 0.1m/s 流速条件下考虑 SS 的影响程度,围堰拆除对九乡河下游水质的影响距离是 22 米,九乡河二期工程上下游围堰距离九乡河河口较远,故围堰拆除不会明显引起九乡河及河口长江水质的变化。

(3) 仙林污水处理厂直排对地表水环境影响分析

本工程多是在枯水期施工,围堰的建立使污水处理厂排水对地表水环境的影响较大,现根据二维非稳态数学模型对污水厂直排对长江龙潭水源地的影响进行预测分析。

仙林污水处理厂目前为 5 万 t/d,出水按一级 A 标准排放。预测结果见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 污水厂直排水影响预测结果表

计算条件		保护区边界	污染物浓度		
			COD (功能区)	氨氮 (功能区)	总磷
施工期污	涨潮	准保护区	15.02	0.502	0.12

水厂排污		二级保护区	14.82	0.479	0.11
		一级保护区	14.43	0.470	0.1
	落潮	准保护区	15.01	0.506	0.12
		二级保护区	14.82	0.480	0.11
		一级保护区	14.43	0.472	0.1

由表可知，施工枯水期污水处理厂直排，由于九乡河水体干枯流量较小，出水水质对水源地准保护区有轻微影响，但污水厂出水经与长江大流量水体的混合稀释作用，对二级以及一级保护区的水质不会产生明显影响，考虑到长江水体本身就存在总磷轻微超标情况，因此不会影响龙潭饮用水源地供水。

(4) 枯水期河内水对地表水环境影响分析

由于枯水期，河内水位较低，本工程羊山坝为拆除工程，而随着闸坝的拆除，闸坝上游蓄水会随着拆除工程而往下游流动，可能对长江龙潭水源地造成部分影响。但考虑到九乡河现状水质以及流动状态未对龙潭饮用水源地造成较大影响，枯水期流量较小，来水与长江大流量水体混合稀释后更不会对水源地造成明显影响。

综上所述，施工期挖掘疏浚等活动不会对九乡河、龙潭饮用水源地地表水质造成明显影响。

6.6.3 运行期风险分析

运行期两岸排灌站在汛期工作时，短时间内向九乡河大量排水并经九乡河入江口流入长江，在这过程中，可能会对长江龙潭饮用水源地水质产生影响。本次工程拆建的配套建筑物工程中考虑有 3 个排涝泵站，泵站详情详见下表 6.6.3-1。

表 6.6.3-1 运行期风险涉及排涝泵站详情表

序号	泵站名称	现有泵站设计流量 m^3/s	加固方案	加固后泵站设计流量 m^3/s	备注
1	新安村排涝站	0.94	拆改建	1.0	原规模恢复
2	南象山泵站	2.1	闸门井拆建	2.1	含自流涵加固
3	黄龙泵站	6.0	出水部分拆建	6.0	含自流涵加固

由上表可知，本次涉及排涝泵站均是在原址原规模拆改建，除新安村排涝站排水设计流量由 $0.94\text{m}^3/\text{s}$ 增加 $0.06\text{m}^3/\text{s}$ ，达到 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 外，其他两泵站（南象山泵站、黄龙泵站）排水设计流量均未发生，现状运行条件下，汛期各排涝泵站排水均未对龙潭饮用水源地造成影响，待河流拓宽，同时考虑长江水体大流量稀释

条件，运行期排涝泵站的汛期工作不会对长江龙潭饮用水源地水质产生较大影响。

6.7 生态环境影响预测与评价

6.7.1 工程占地影响分析

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010—2007）划分，本工程占地类型包括：城镇交通、林地、水田、旱地、水面用地。项目区土地利用现状图见图 6.7.1-1。

本项目建设以河道工程为主，工程利用部分现有河道，因此工程占地中水利设施用地面积比重较大，另由于河道拓宽，将占用河道两岸部分城镇交通用地、水田及旱地等。其中永久占地 369.93 亩，临时占地 109.94 亩。

永久占地对耕地和林地资源的影响最大。耕地被占压后，将不可再恢复，对区域土地利用资源造成一定的损失，减少粮食产量。林地占压后，将不可再恢复，损失生物量，对生态环境造成一定的影响。工程永久占地将导致区域土地利用类型发生一定变化，但由于永久占地主要为现状公共绿地或房屋拆除地，因此，工程永久占地对区域土地利用影响较小。临时占地对土地资源的影响主要是施工期间沟槽开挖对地表的扰动破坏，临时堆土对土地的占压，施工道路对土地的碾压，造成土壤板结，表层土流失，使土地在施工期间不能正常耕种，降低区域粮食产量。由于工程为线性，施工为带状占地，其影响并不集中在个别村庄，而是分散到沿线众多村庄。本着尽量减少占用耕地的原则，工程建成后，应立即对施工期间临时占用的区域进行撒播狗牙根草籽方式恢复植被，同时在河道两侧管理范围内可采用乔灌草结合方式进行绿化。

综上所述，本工程主要是永久占地和临时占地造成的陆生生物损失。对因工程施工造成的植被损失，可以通过对工程影响区及时复垦、恢复植被以及在施工结束后对周边区域植树种草等绿化措施，在一定程度上弥补占地造成的植被损失。

图 6.7.1-1 项目区土地利用现状图

6.7.2.1 对植物资源的影响分析

工程施工造成的植被损失将对现有生态系统产生一定的影响,但工程的实施不会对评价区土地利用总体格局产生影响,植被损失面积相对于整个地区是少量的,只要严格划定施工活动范围,做好占地区植被恢复,工程建设对陆生植物多样性并不形成威胁,对评价区植被资源量的影响较小。因此,工程建设虽然会对植被产生一定的破坏,使原有植被遭到局部损失或转移,但不会使评价区内植物群落的种类组成发生变化,也不会造成某一物种的消失。

本段建立护岸工程，施工尽量不破坏水杉林，而且不设置施工场地，因此对水杉不会产生影响。

6.7.2.2 对动物资源的影响分析

根据工程沿线动物栖息环境现状调查分析发现，本工程所经过大部分区域人类活动较为频繁、人为开发度较高，野生动物种类和数量较少。评价区域内的无国家重点保护动物，本工程施工对野生动物造成的影响较小。

本工程建设对沿线野生动物资源的影响主要发生在施工期。施工期对野生动物的影响主要有以下几个方面：工程占地对动物栖息地的影响；施工噪声和震动对动物的影响；施工人员对动物的干扰影响。

（1）工程占地对动物栖息地的影响

施工期对鸟类的影响：本区内耕地、林地和草地均为鸟类的栖息和觅食场所。工程建设中砍伐林木、河道开挖导致的农田和草地损失，均会对鸟类的栖息和觅食产生一定的影响。但由于施工完毕后农田将会复耕，原有的林地和草地也会进行植被恢复和绿化补种，加之鸟类具有迁徙、流动的特点，且生境广泛，施工期间对工程区内觅食鸟类的影响不大。

两栖类主要栖息于坑塘、河湖周边等区域，工程施工占地将导致其部分生境的损失。

爬行类及小型哺乳类的栖息地相对稳定。在施工期，工程施工占用其栖息地，将迫使其向周边生境迁移。用于工程所在区域人为开发历史较长，生境同质性较高，爬行类和小型哺乳类动物的种类和数量均较少，大多为常见种类，工程占地对其种群大小的影响十分有限。

（2）施工噪声和震动对动物的影响

对于鸟类，施工噪音及震动均会对其产生一定的驱赶影响。鸟类的活动范围较广，趋避能力也较强，施工噪音及震动的影响为短期影响，且影响范围局限于施工区域附近，对鸟类的干扰影响十分有限。在施工结束后，随着干扰源的消失，不利影响将逐渐消失。

两栖类和爬行类动物的听觉相对不敏感，施工噪声对其影响不大。施工活动所产生的震动对其产生一定的驱赶性，特别是对震动相对敏感的蛇类，施工活动

产生的震动将驱赶其向周边区域迁移。但相对于整个评价区而言，工程施工为点状和线状，影响区域有限。在施工结束后，随着干扰源的消失，不利影响将逐渐消失。

（3）施工人员活动对动物的干扰影响

施工活动中，部分具有一定食用价值以及经济价值的蛙类、蛇类和鸟类，有可能因为施工人员的捕杀，而造成其种群中个体数量的下降。

根据现状调查结果，本工程经过的主要占地类型为农田和居民建设及道路用地，这些地区开发程度较高，周边野生动物很少，有经济和食用价值的动物大多集中分布于保护区、湿地公园等生态敏感区内，受施工人员活动干扰的可能性较低。但为最大限度保护评价区内的动物多样性，应严格约束施工人员对动物的捕杀行为。

总体而言，在严格执行保护措施情况下，本工程对动物资源的影响是暂时的、有限的。

6.7.3 工程对水生生物影响分析

6.7.3.1 对浮游生物的影响分析

从水生生态学角度而言，施工水域内的局部水体悬浮物增加，水体透明度下降，水体溶解氧降低，从而对水生生物产生负面影响。其中，悬泥浓度的增加将直接削弱水体真光层厚度，降低水体透光率，影响浮游植物的光合作用，进而妨碍其细胞分裂和生长，降低单位水体的浮游植物数量，导致局部水域浮游植物生物量减少，初级生产力水平降低。浮游植物生物量的减少，还会进一步影响到其它生物的数量。因为在水域食物链中，除了初级生产者—浮游藻类外，其它营养级上的生物均是消费者，同时也为其上级生物提供饵料。因此浮游植物的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中所拥有的生物量也相应减少，以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致渔业资源量下降，同样，以捕食鱼类为生的一些高级消费者也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。真光层的削弱会打乱依赖光线强度变化而进行上下垂直回游运动的动物的生活规

律；悬浮物还会粘附在浮游生物体表，干扰其正常的生理功能，使其运动、摄食等活动受到影响；滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量减少。水体悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。在施工区域 200m 范围内可能对水生生物造成不良影响，范围之外的施工作业则基本不会构成不良影响。施工引起的环境影响是局部的，且这种不良影响是暂时的，施工作业结束后，这种影响也将随之消失。

根据类似工程生态恢复效果来看，生态护坡工程使运营期浮游植物可以在块石护坡缝隙间生长，可以在一定程度上补偿施工期浮游生物量的损失。

6.7.3.2 对底栖动物的影响分析

河道拓宽疏浚过程中，底栖动物主要生存场所受到破坏，将导致底栖动物种类、数量下降；少量活动能力强的底栖生物逃往它处，大部分底栖生物将随底泥被清运，除少数能够存活外，绝大多数将死亡。

工程结束后在短期内会影响河流底栖动物的数量和种类，经过若干个水文年后，河道底部重新出现一定量的泥沙淤积，使部分底栖生物的生存环境得到恢复，一些附着生活的底栖性生物可在河道边坡上寻找到合适的生存空间，河道中底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得以恢复。

6.7.3.3 对鱼类的影响分析

本工程九乡河段涉及的鱼类品种主要有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鳊鱼、鲫鱼、白条、泥鳅等。不涉及长吻鮠、铜鱼、中华鲟、胭脂鱼、刀鲚、暗纹东方鲀、江黄颡、长鳅、鳊鱼等珍稀物种。

(1) 施工期对鱼类的影响分析

施工期间，底泥清淤、拓宽疏浚等施工作业会暂时驱散在工程水域栖息活动的鱼，施工噪声不会对鱼类造成明显的伤害甚至死亡。项目施工对鱼类的影响主

要是悬浮物浓度的增加对施工区域的部分鱼类造成伤害，通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。由于施工区所占水域面积较小，且大多数鱼类可以迁至秦淮河流域适宜生境进行栖息、生存。

工程建设将改变部分河床现状底质，从而影响浮游生物、底栖动物的种类和数量，这些饵料生物的减少将对鱼类索饵造成影响，从而降低施工水域附近鱼类的密度。

施工作业会影响水质及浮游生物、底栖动物的数量，从而改变部分鱼类局部生境，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成影响。根据调查已证实，九乡河流域无集中式鱼类“三场”，工程施工不会对九乡河渔业资源造成较大影响，同时这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐消失，对评价范围河道的鱼类影响总体较小，且较为有限。

（2）运行期对鱼类的影响分析

①河道自然环境变化对鱼类资源影响分析

工程实施后，河道环境将发生变化。工程将使所在局部河床地形和底质发生变化，不仅造成底泥流失，局部河段的流场、水质状况和饵料基础也将发生不同程度的变化，从而使局部河段鱼类组成甚至区域生态系统结构发生变化。

河道环境变化的另外一个直接后果就是一些原有的小生境消失。工程竣工后，将使不同河段河道地形以及水文状况趋同化，其必然使一些富于特点的小生境消失。丰富多样的小生境类型是孕育保护区水生生物多样性的重要条件。具体影响则尚需要进一步的监测予以证实。

②对鱼类天然饵料基础影响分析

工程的实施虽然改变了附近岸带的生态环境，但是稳固了河势，河段整体仍然保存原有流水生境及河流相特征，浮游植物量总体保存原有状态。工程实施后，使底质中硬基质成分增加，可能导致该水域寡毛类等底栖生物有所增加，这对以底栖动物为食的鱼类相对有利。

6.7.4 工程对重要生态敏感区影响分析

6.7.4.1 对南京长江干流水源地取水口影响分析

(1) 饮用水水源保护区范围

根据《江苏省生态红线区域保护规划》规定：

饮用水水源保护区的一级保护区为一级管控区，二保护区为二级管控区，准保护区也可划为二级管控区。

龙潭饮用水水源保护区：

一级管控区为一级保护区：一级保护区水域长度：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围；一级保护区陆域范围：一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围的陆域。

二级管控区为二级保护区、准保护区：长度从九乡河入江口至七乡河入江口。保护区宽度 1000 米，其中陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米形成的区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米形成的区域。

(2) 一、二级水源保护区相关规定

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。

(3) 工程与水源保护区位置关系

九乡河工程任务主要为河道清拓挖疏浚，为防洪能力提升工程，本工程在与饮用水水源保护区的相对位置见图 2.6.1-1。由图可知，工程位于龙潭饮用水水源保护区外。工程对水源保护区的影响为间接影响。

（4）工程施工对水源地影响分析

本工程为非污染生态类工程，在 6.6 小节施工对地表水环境的风险影响预测分析可知，本工程的施工作业对地表水环境会产生扰动，致使 SS 含量上升，但影响距离有限，考虑到水源地准保护区与工程最近距离为 375m，不会产生影响；而考虑枯水期污水厂直排、河内水体下泄对水源地的水质污染情况，根据分析可知九乡河入江水体与长江水体充分稀释混合后也不会产生较大水质改变，因而施工期不会对水源地产生较大影响；另外，本项目在施工期产生的生产污水、生活污水均不直接外排至长江。因此，工程建设不属于对水体污染严重的建设项目。

6.7.4.2 对南京市栖霞山国家森林公园的影响分析

（1）南京栖霞山国家森林公园保护区范围

根据《江苏省生态红线区域保护规划》规定：

南京栖霞山国家森林公园二级管控区范围包括栖霞山景区：东至南京江南水泥厂东界，南至 312 国道，西至九乡河，北至滨江大道。北象山景区：栖霞水厂（沿山脚林缘至）五福家园小区界（沿山脚林缘至）栖霞区栖霞街道石埠桥村界（沿山脚林缘）亭子桥（沿山脚林缘至）栖霞水厂。

（2）森林公园相关规定

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，对森林公园的规定有：

一级管控区内严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动。

二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

（3）森林公园与工程相对位置关系

南京栖霞山国家森林公园与工程相对位置关系见图 2.6.2-4，由图可知，九乡

河二期工程河道拓浚未占用南京栖霞山国家森林公园二级管控区,紧邻二级管控区。

(4) 工程施工对森林公园影响分析

九乡河治理二期工程任务主要为河道拓挖疏浚,为防洪能力提升工程,属于非污染生态类项目,工程建设不属于毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。二期工程下游段向右退堤,扩挖占用南京栖霞山国家森林公园二级管控区。工程施工主要位于九乡河河道内,施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在栖霞山景区二级管控区内。工程建成后,在洪水期间,有利于调蓄水源,保护九乡河水资源,有利于森林公园主导生态功能保护,工程建设不会对南京栖霞山国家森林公园造成影响,且有利于周围居民的正常生产生活。

6.7.4.3 对灵山-龙王山生态绿地的影响分析

(1) 灵山-龙王山生态绿地管控区范围

以《南京市绿地系统规划》确定的范围为准。(不包括市政府《关于南京市废弃露采矿山治理修复规划引导的批复》和市政府批复的《仙林白象片区城市控制性详规划》确定的建设用地范围)

(2) 生态绿地相关规定

根据《南京市生态红线区域保护规划》,对生态绿地的规定有:

生态绿地为二级管控区;

生态红线二级管控区属于限制建设区,严禁有损主导生态功能的开发建设活动,严禁一切类型的污染物排放,2020年前,依法关闭和限期搬迁产生和排放污染物企业,适度发展生态旅游、观光旅游等环境友好产业,禁止建设不符合《南京市绿地系统规划》的项目。

(3) 生态绿地与工程相对位置关系

灵山-龙王山生态绿地与工程相对位置关系见图 2.6.2-5,由图可知,工程上游段紧邻灵山-龙王山生态绿地,工程与其二级管控区边界最近距离为 35m,未占用生态红线范围。

(4) 工程施工对生态绿地影响分析

九乡河治理二期工程主要建设内容包括河道拓浚护坡护岸、河道拓浚引起的两

岸配套建筑物拆改建两部分，属于非污染生态类项目，九乡河二期工程河道拓浚未占用灵山-龙王山生态绿地二级管控区，工程与其二级管控区边界最近距离为35m。施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在灵山-龙王山生态绿地内，施工人员生活垃圾会集中收集，运行期不排放污染物。如此，工程建设对生态绿地无较大影响。

6.7.5 弃土场对生态环境的影响分析

弃土场选择在江苏溧源保税区（南京（龙潭港）综合保税区内），从安全角度考虑，弃土场位置位于开发区管辖待开发建设区域，未占用耕地，人为活动较少，不会造成安全隐患；从植被破坏角度考虑，弃土场弃土会破坏一定的植被，但本区域降雨量较高，在采取合适的植树种草恢复措施后可逐步恢复植被。弃土场周边虽有现有道路，但必须开挖部分新的施工便道进行弃土，弃土结束后，弃土场要平整地、覆土、通过撒播狗牙根草籽方式可以逐步恢复植被；从水土流失角度考虑，若施工管理和恢复措施不合理，容易造成水土流失，因而，在弃土场周边采用编织袋装土进行防护，高度0.5m，并在周边开挖排水沟进行防护。弃土场在采取以上防护措施后，对生态环境的影响可以降到最小。

7 环境保护措施

7.1 水环境保护措施

7.1.1 生活污水处理措施

本工程项目临时住处为在施工场区新建的工棚或租用民房，故其部分生活污水排放可纳入当地污水收集、处置系统。对于施工区内白天产生的生活污水，需进行收集处理，施工区的生活污水处理设施主要为化粪池。餐饮废水经隔油池处理后，与化粪池收集、一体化生活污水处理成套设备处理达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）限制性绿地标准后的废水用于道路清洒及绿化，化粪池产生的污泥，就近委托当地环卫部门统一清运。

根据处理要求，各营地以容纳 10d 污水量修建 4 座化粪池。化粪池底部和四周砌筑 20cm 厚的混凝土，底部铺 10cm 厚的砂砾石垫层。每座化粪池配备 2 台潜污泵。化粪池典型设计见图 7.1.1-1。

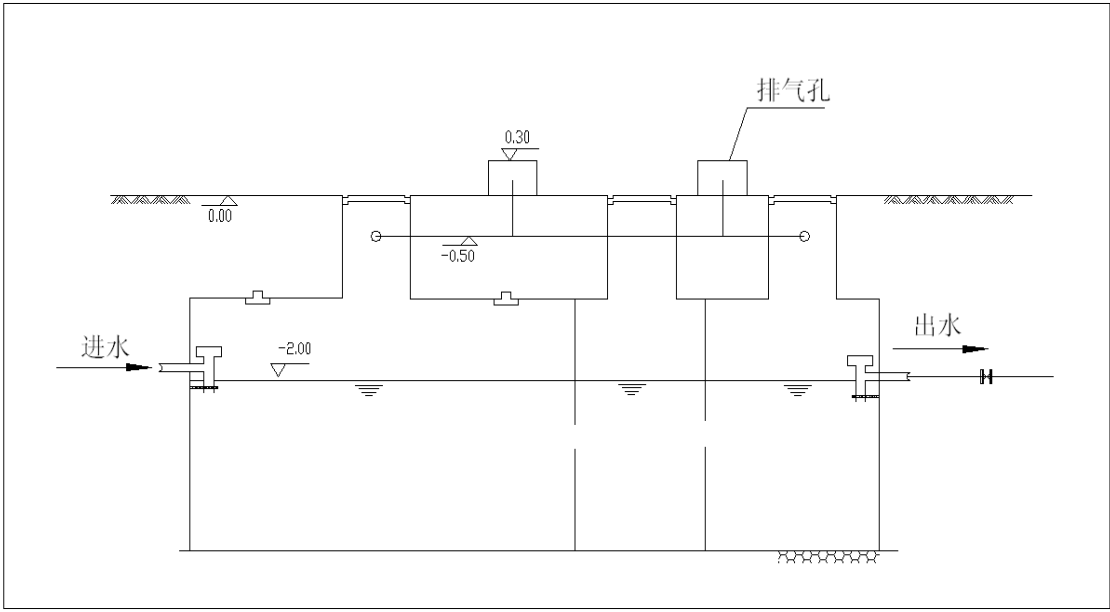


图 7.1.1-1 化粪池典型设计图

成套的污水处理装置污水处理工艺采用生物接触氧化法，各处理单元均采用封闭式，上设检修大孔，便于管理及日后必要的维修养护。生活污水处理工艺流程如下图所示：



图 7.1.1-2 生活污水处理工艺流程

生物接触氧化对冲击负荷有较强的适应能力，污染物去除率高，出水水质较好。通过上述污水处理设备处理，废水中的各类污染物均会得到较好的清除，在正常情况下，COD 去除率在 80~90%之间，石油类物质及动植物脂肪去除率可达 90%以上，经处理排出的污水可以达到标准。

此外，除采取以上施工期废水处置措施，工程施工期还应加强施工管理，提高施工人员的环保意识，禁止随意向河沟、农田倾倒废水及残渣废物。

7.1.2 施工机械冲洗废水处理措施

根据施工组织设计，本工程施工机械和车辆的修理利用附近城镇已有的修配厂进行，施工现场仅考虑机械的零配件更换、机械保养的机油和“三滤”更换。为使施工机械冲洗废水不对水环境产生影响，在冲洗区应布置集水沟，收集冲洗废水，经小型隔油池处理达标后，可用于洒水降尘洗车等场区内利用。含油废水处理设计流程如图 7.1.2-1。

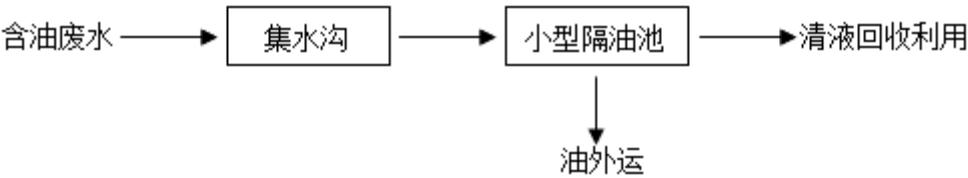


图 7.1.2-1 含油废水处理设计流程示意图

小型隔油池构筑示意图 7.1.2-2。污水在小型隔油池内由浮子撇油器排除废油，废油全部回收后交由有资质的相关单位进行处理。废水再经焦碳过滤器进一步除油。该方案处理效果好，构造简单，造价低，比较实用。

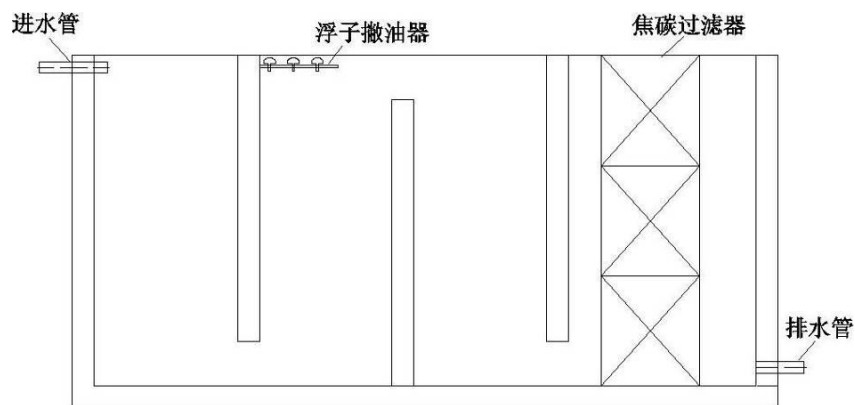


图 7.1.2-2 小型隔油池构筑示意图

本处理系统主要设备为小型隔油池，基建量小，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可。考虑到施工机械冲洗含油废水量少，经处理后可作为洗车用水或洒水降尘等。每个施工工区设置 2 套隔油处理系统，共需 4 套。

7.1.3 基坑废水处理措施

本工程的初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。由于初期排水与河流水质基本相同，不会增加对河流水体的污染。经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是砼养护水、冲洗用水和冷却用水）等汇集的基坑水，主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度最高可达 2000mg/L。由于基坑排水水量较少，水中悬浮物较易沉淀，静沉 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，延长静置沉淀的时间，减少悬浮物影响范围。

基坑水悬浮物浓度高，水体呈碱性。根据国内有关水利水电工程建设项目对基坑废水的处理经验，基坑废水一般不另采用设施处理，让坑水静置沉淀 2h 以上后基本可达到采用水要求。上清液可通过潜水泵抽取，沉淀底泥干化后用于施工土方填筑。废水经过处理达标后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等，禁止外排。这种基坑废水处理技术措施合理有效，经济节约，可解决实际中发生基坑水问题。

通过施工期有效的水质环境监测，控制静置沉淀时间，使悬浮物浓度减低，使基坑废水中的污染物能得到很好的处理，并达到要求。

7.1.4 疏浚余水收集达标排放控制措施

疏浚河道清淤得到的底泥临时堆放产生的渗出水直接排入附近水体会产生一定的影响，施工期应加强管理，干化场内设临时沉淀池收集渗出水，要求渗出水经过一定的处理后再排入河道，减少对河道水质的影响。

上下游河道开挖的淤泥基本是③₁淤泥质土，其特性是灰~青灰色，饱和，流塑，高压缩性，含腐殖质，稍有臭味，土质不甚均匀，局部与重粉质砂壤土呈互层状，干强度中等，韧性中等，根据前期研究和类似疏浚工程实践表明，余水排放水质标准以 SS 为主要控制项目。底泥干化场余水按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准。为使疏浚余水达标排放，本工程采取措施如下：

（1）每个泄水口布设少量袋装粘土和抛石，以防泄水出口被冲毁，完工后拆除泄水口过程中，进行复堤处理；

（2）当干化场充填标高到一定程度，干化场容积变小，底泥在干化场内沉淀时间过短时，可采用间歇式充填法，使底泥在干化场内较长的沉淀时间，以提高余水排放水质；

（3）在排泥管路中设置若干个三通（数量根据干泥场的大小而定）配设闸板门，由干泥场的顶端部位分叉依次向泄水口方向每隔 150m 左右设置一个排泥口，排泥口设置到干化场的中间部位停止，施工中首先充填区域中间部位的排泥口，达到一定的充填标高后依次向远离泄水口方向变换排泥口，进行交替，变换排泥口的方法，随时调整水流方向，调整充填作业面，使泥浆有足够的沉淀时间，可提高余水排放达标率；

（4）疏浚余水主要是以自然沉淀为主的物理处理方案，当在底泥干化场内排水停留时间达到 1 天后，余水中 SS 含量可降至 70mg/L，最终使得余水达标排放，干化场余水就近排入九乡河内；

（5）严格按照本报告制定的环境监测计划，在余水排放口对余水水质进行监测。一旦发现出水水质超标，应立即停止充填作业，余水禁止排入九乡河。及时查找原因并采取维护措施，待余水达标排放后方可继续进行充填作业。

7.1.5 施工期水量平衡

工程施工期间，施工区经常性的日排放废水总量为 208m^3 ，水污染主要以生活污水、机械冲洗废水和基坑排水为主。废（污）水水质成分简单，主要是 SS、pH，根据施工布置特点分别对生活污水以及各施工生产废水（机械冲洗废水、基坑排水）进行了达标处理，经处理后达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）限制性绿地标准用作施工场地、施工道路的降尘用水，施工场地、道路的绿化用水，基本回用完毕不对外排放。本次工程拟建 2 个施工场地，上游段施工场地面积约为 1500m^2 ，下游段施工场地面积约为 5750m^2 ，根据《建筑给排水设计规范》，一般居民小区的绿化用水定额为 $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，本次取 $3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，绿化用水每天大概需要 $18.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《建筑给排水设计规范》，一般小区道路、广场的浇洒用水定额可按浇洒面积 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \sim 3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计算，本次取 $3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，施工道路按每天 5km 洒水长度计算，平均道路宽度 5m，平均每日洒水 3 次，施工道路浇洒用水约为 $225\text{m}^3/\text{d}$ 。

各类废水的日给排水平衡见表 7.1.5-1。由表可知，施工期日排放废水总量可实现全部回用。

表 7.1.5-1 九乡河治理二期工程施工日给排水平衡表 单位： m^3/d

废水名称	废水量	回用项目	用水量
生活污水	120	绿化用水	18.8
机械冲洗废水	40	道路洒水	225
基坑废水	21.8		
合计	181.8	合计	243.8

7.1.6 九乡河国控断面水质保障措施和流域水污染防治建议

《九乡河石埠桥断面水质达标方案》已于 2017 年 8 月评审通过，方案提出了九乡河国控断面水质保障措施及流域水污染防治建议。

7.1.6.1 九乡河国控断面水质保障措施

(1) 对仙林污水厂进出水量、水质实施严格监管。除监管污水厂的出水水

质外，对于进口水质浓度持续过低的污水厂也要进行监管，确保足额足量污水能进入污水处理厂并有效削减污染负荷。

(2) 加强对九乡河现有直排工业企业污染源达标排放的管理，严格执行污染物浓度控制和总量控制双达标制度。对排放污染物超标的企业实行停产，要求限期治理；对虽能达标排放，但污染物排放总量较高的企业，实行技术改造，推行清洁生产；对经治理仍未能达标的重污染企业，予以关停并转。完善污水管网建设，实现企业工业污水全部收集进入污水处理厂处理达标排放。

(3) 重点针对九乡河下游段建设污水主次管网、实施雨污分流，污水处理厂改扩建及配套管网建设等相关工作，避免新开河建成后沿河生活污水大量排入。

(4) 重点在九乡河上下游段设置垃圾收集箱和垃圾收集池，避免部分垃圾仍随降雨径流进入河流，对生活垃圾收集处理系统进行完善，配备必要的转运设施。

(5) 在九乡河上游来水水质不能达到九乡河国控断面水质标准时，与上游调度闸站协调控制以满足九乡河国控断面水质要求。

(6) 石埠桥作为国控断面，采样时间要尽量进行施工避让。

7.1.6.2 流域水污染防治建议

(1) 加强组织领导

建立和完善水环境保护机构，将九乡河纳入秦淮河流域统一管理，建立健全九乡河档案管理制度，并由专职或兼职人员管理档案，每年年底对档案资料进行汇总整理，并及时归档。

实行目标责任制，把具体目标和任务层层量化分解到各级政府、各部门、各单位，逐一落实。

(2) 落实工作责任

各相关责任政府和有关部门围绕重点水质改善目标和工作任务，在现有资料基础上，进一步摸排底数、细化措施，形成针对性的整治计划或污染防治方案，落实具体实施部门和责任人。影响水质稳定和改善的重大活动、工程信息，各责任单位应第一时间报告秦淮河流域管理部门。

各责任部门按照分解的任务，加强组织领导，落实责任，明确责任人，按照

时间节点，采取有力措施，扎实推进。各区监察局、水环境综合整治工作办公室加强督查，实行项目跟踪，及时通报进展情况。

根据《环保保护法》、《江苏省水污染防治工作方案》等相关法律法规，各部门切实履行党政同责、一岗双责制。同时明确各部门在水质达标、污染防治工作中的职责，定期召开会议，研究解决重大问题，协调推进联合监测、联合执法、应急联动、信息共享等工作。

（3）强化工作监督

各区政府部门组织对下属有关部门实施的重点项目开展督查、通报，并报市区监察部门。对未按要求实施重点项目，以及未及时报告影响水质的重点活动、工程情况的行为，严格追究责任。

（4）加强宣传发动，营造良好氛围

水环境污染防治及综合整治工作面广线长，与群众生活紧密相关，离不开广大市民群众的支持、配合和参与，各区、镇（街道）、各部门要坚持群众参与、群众监督的原则，加大日常整治宣传。

实施环境信息公开。各部门通力合作，加快全市环境信息公开平台建设，并及时发布信息，实现水源地、污染源、流域水文、人文健康和企业污染排放情况等有关信息的共享，保障公众对流域与区域水环境质量的知情权。充分利用电视、报纸、网络等新闻媒体，积极宣传党和国家的环保方针和政策，做好水污染防治的宣传报道，发挥舆论监督和教育导向作用。

开展环境宣传教育活动。利用重要环境节日及重大事件开展水污染防治的宣传活动，深入学校、社区等开展水环境教育，增强公众水环境忧患意识，弘扬生态文明理念，倡导节约资源、绿色消费的生活方式，提高群众环境意识，在全社会形成保护水环境的良好氛围和全民参与环境保护的社会行动体系。

加强社会监督。支持环保社会组织、志愿者开展水环境保护公益活动，邀请其全程参与重要环保执法行动和重大水污染事件调查。健全举报制度，充分发挥“12369”环保举报热线和网络平台作用。限期办理群众举报投诉的环境问题，一经查实，可给予举报人奖励。通过公开听证、网络征集等形式，充分听取公众对重大决策和建设项目的意见。公开曝光环境违法典型案件，积极推行环境公益诉讼。

7.1.7 地下水水环境保护措施

(1) 源头控制措施

从源头防起，因为工程本身并不产生污染，其污染物均为外来物质进入河道引起。因此，防止污染源进入整治、九乡河道内，特别是城区附近及排污企业附近河道要严格控制污水进入治理河道，从源头上控制其对治理河道的污染，从而避免河道整治对地下水的污染，将污染风险降到最低限度。

(2) 环境保护措施

加强施工管理，严格按照施工设计要求进行降排水，不得随意加大加深施工降排水井（沟）的深度和降排水的水量合理组织施工，按期完成施工降排水，减少对地下水环境的影响时间。

施工生产废水及生活污水不得随意排放，施工机械集中停放场所及其油料临时堆放场采取防渗措施，加强污废水处理设施的防渗，防止施工机械的跑、冒、滴、漏。禁止在应急备用地下水水源地范围内设置临时施工营地和施工停放及物料堆放区，避免施工活动对地下水水质产生污染。

7.1.8 小结

工程水环境保护措施汇总见表 7.1.8-1。

表 7.1.8-1 水环境保护措施汇总表

废水类型	保护措施	目标
施工人员生活污水 处理	施工区的生活污水处理设施主要为化粪池。餐饮废水经隔油池处理后，与化粪池收集、一体化生活污水处理成套设备处理达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》限制性绿地标准后的废水用于道路清洒及绿化，化粪池产生的污泥，就近委托当地环卫部门统一清运。	污水综合利用，不外排
机械车辆冲洗废水	设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统，处理后的清液回用于周边绿化洒水降尘，撇油器排除的废油交由有资质的相关单位进行收集转运	
基坑废水	坑水静置 2h 以上，上清液抽取回用区内场地、道路降尘，沉淀底泥干化后用于施工土方填筑	

7 环境保护措施

废水类型	保护措施	目标
疏浚余水达标排放措施	自然沉淀为主；合理吹填；变换排泥管管口；加强监测，达标余水就近排入九乡河内，疏浚底泥清运至弃土场	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
九乡河国控断面水质保障措施	对仙林污水厂进出水量、水质实施严格监管。加强九乡河区域污水管网、垃圾收集系统建设。	各区交界断面水质达标
地下水保护措施	加强污染物源头控制，严格按照施工设计要求进行降排水，不得随意排放污水，加强防渗，禁止在水源地范围内设置临时施工营地和施工区。	避免施工活动对地下水水质产生污染。

7.2 大气环境保护措施

环境空气保护措施是为了消减施工环境空气污染物排放量，阻碍污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工生活区及环境敏感点环境空气质量，减少工程施工对周围环境的影响。建设单位、施工单位应严格执行《南京市扬尘污染防治管理办法》等法律法规的相关规定及措施。

7.2.1 施工机械燃油废气控制措施

（1）选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。

（2）加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

（3）配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

（4）在大气敏感点附近进行工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式。

7.2.2 施工扬尘控制措施

（1）施工现场注意要设置专人负责保洁工作，及时洒水清扫；

- (2) 施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡,其高度不得低于 1.8 米。围挡应当设置不低于 0.2 米的防溢座;
- (3) 堆放物料要集中堆放,采取篷布进行遮盖等措施;
- (4) 建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运至弃土场。不能及时清运的,应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施;
- (5) 项目主体工程完工后,建设单位应当及时平整施工工地,清除积土、堆物,采取内部绿化、覆盖等防尘措施;
- (6) 土方、拆除、洗刨工程作业时,应当采取洒水压尘措施,缩短起尘操作时间;气象预报风速达到 5 级以上时,未采取防尘措施的,不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业;
- (7) 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质;
- (8) 场区内要及时进行洒水降尘,在非雨日适当增加洒水降尘次数。

7.2.3 交通扬尘控制措施

- (1) 在施工道路区 4~9 月非雨日至少洒水 3 次,还应据天气情况酌情增加洒水次数,具体为:在高温燥热时间,施工人群密度较大区域要求一日内路面洒水 4~6 次,其余路面 2~4 次;气候温和时至少每日洒水 2 次。对穿过附近居民区的永久进场道路、厂房永久进场道路和施工道路,根据实际情况可适当增加洒水次数。
- (2) 保持车辆出入的路面清洁、湿润,同时在车辆出入口竖立减速标牌,限制行车速度,减少行车时产生大量扬尘。
- (3) 物料运输时应加强防护,适当加湿或盖上蓬布,避免漏撒。
- (4) 加强施工管理,坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线,尽量避开居民集中区,控制施工车辆行驶速度,路经居民区集中区域应减缓行驶车速。
- (5) 运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地;运输车辆卸完货后应清洗车厢,工作车辆及运输车辆要保持密闭式,在离开施工区时冲洗轮胎,检查装车质量。
- (6) 在大气敏感点附近施工时应减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非

雨日洒水降尘次数。

7.2.4 底泥堆放恶臭控制措施

考虑到底泥恶臭影响浓度较小，同时在底泥干化场的选择上避开了周围村镇密集区，在影响范围内没有敏感目标，因此主要是对人员的防护。

- (1) 枯水期进行堆放，分段密闭施工，底泥堆放场及时覆土遮盖；
- (2) 疏挖出的底泥及时输送至干化场，待干化后及时运至弃土场，并及时采取恢复植被、绿化等措施，减少恶臭影响程度和时间；
- (3) 注意做好施工人员的个人防护，发放防护用品，并随时注意检查。

7.2.5 弃土运输、堆放防尘控制措施

7.2.5.1 弃土运输防尘措施

运输弃土应当符合下列防尘要求：

- (1) 运输车辆应当持有公安机关交通管理部门核发的通行证，渣土运输车辆还应当持有城市管理部门核发的准运证；工程弃土运输严格执行《南京市渣土运输管理办法》有关规定；
- (2) 合理规划渣土运输车辆行驶路线和时间，减少扬尘污染；
- (3) 运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作；
- (4) 运输车辆应当密闭，确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，不得沿途泄漏、散落或者飞扬；
- (5) 装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

7.2.5.2 临时堆土场防尘措施

临时堆土场堆放弃土应当符合下列防尘要求：

- (1) 每日地面进行洒水降尘处理；

- (2) 采用必要的围挡设施，配备喷淋或者其他抑尘措施；
- (3) 采用密闭输送设备作业的，应当在落料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用；
- (4) 注意对车辆的清洗，保证运输车辆在出入口的冲洗干净；
- (5) 划分临时堆土场和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁；

7.2.5.3 弃土场防尘措施

弃土场应当符合下列防尘要求：

- (1) 场内道路应当结合场地规模进行划定，并设置道路通行标志；
- (2) 清洗出场车辆，确保净车出场；
- (3) 做好场地降尘、抑尘等措施；
- (4) 配置相应的保洁人员，保证处置场地环境整洁；
- (5) 弃置饱和后，及时进行地表绿化、美化等措施；

7.2.6 人员防护措施

- (1) 扬尘、燃油、恶臭产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。
- (2) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。
- (3) 其它保护措施。垃圾中可燃物，如废纸、废木料、废包装袋等，禁止就地焚烧处理。

7.2.7 小结

工程施工期大气环境保护措施见表 7.2.7-1。

表 7.2.7-1 大气环境保护措施汇总表

阶段	类型	保护措施	目标
施 工 期	施工机械燃油 废气控制措施	选用环保型施工机械、车辆；加强施工机械、车辆维修保养，禁止施工机械超负荷工作；作好周边道路的交通组织；敏感点附近减少燃油设备的使用，	《环境空气质量标准》 (GB3095-20

7 环境保护措施

阶段	类型	保护措施	目标
		并采取分散设置方式	12)、《《恶臭污染物排放标准》》 (GB14554-1993)二级标准
	施工扬尘控制措施	施工现场设专人负责保洁工作,及时洒水清扫,减少扬尘;施工现场周边设置符合相关标准的围挡,物料集中堆放,采取篷布遮盖等措施;敏感点附近避免大风天气施工、增加非雨日洒水降尘次数	
	交通扬尘控制措施	对施工道路区进行洒水降尘,增加非雨日洒水降尘次数;保持车辆出入路面清洁、限速;物料运输进行防护,进行遮盖;尽量避开居民集中区;工作及运输车辆要保持密闭性;敏感点附近减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗	
	底泥堆放恶臭控制措施	底泥干化场选址(共设4处)均远离周边村镇居住区设置;枯水期堆放,分段密闭施工,堆放场及时覆土遮盖;底泥待干化后及时输送至弃土场,并对场地及时采取恢复植被、绿化等措施;施工人员发放防护用品	
	弃土运输、堆放防尘控制措施	合理规划渣土运输车辆行驶路线和时间,减少扬尘污染;渣土运输车辆实行密闭运输,运土卡车完好无泄漏,及时清洗渣土运输车辆;临时堆土要注意围挡和洒水降尘;弃土场弃置饱和后,及时进行地表绿化、美化;	
	人员防护措施	对施工人员做好劳动保护(如佩戴防尘口罩等)、环保教育、禁止就地焚烧垃圾	

7.3 声环境防治措施

7.3.1 施工机械噪声控制措施

(1) 在居民居住区、学校、医院等噪声敏感点附近进行施工时禁止夜间施工,昼间合理安排施工时间,严格控制施工设备的噪声分贝。

(2) 对于施工机械噪声,首先应在施工布置时合理安排噪声较大的机械,尽量避开敏感区,在九乡河小区、五福家园等距离较近的噪声敏感点附近昼间施工时设置围挡和隔声屏,夜间 22:00~6:00 之间停止施工;

(3) 在离工程距离较近的声环境敏感点附近可减少施工工程设置;

(4) 施工过程中要尽量选用低噪声设备,施工期间加强机械设备的维修和

保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声；

(5) 所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；

7.3.2 交通噪声控制措施

(1) 在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施，分别在距村镇 100m 的道路两侧设立警示牌，限制车辆行驶速度不高于 20km/h，驶入敏感区域内禁止长时间鸣笛。

(2) 加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

(3) 事先选择合适的运输路段，路段甄选时尽量避开人口密集、环境敏感的区域（社区、河湖等），合理安排运输时间，避开午休时间，夜间禁止施工。

(4) 在噪声敏感点附近进行工程施工时减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工。

(5) 对车辆操作人员、操作规程等严格管理，必要时运输车辆可考虑安装消声装置。

7.3.3 运行期泵站噪声防治措施

根据声环境影响预测结果，本工程运行期各个泵站采取泵房墙体、门窗隔声措施后，昼、夜间厂界噪声分别能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中厂界外 2 类声环境功能区排放限值要求。运行期泵站噪声对周边敏感点的影响较小。

(1) 泵房内部进行合理布局；在机械转动部件之间加弹性垫等；用隔音罩包覆机壳；电机安装时加装隔音罩；泵站经常使用润滑剂，以提高光洁度；

(2) 采用双层门窗，布置隔声屏，并加装吸声材料，如石棉、被隔纤维等，达到隔音降噪的目的。

(3) 运行期间关闭厂房门窗，注意对水泵等机械设备的维修保养，常加润滑油等。

7.3.4 小结

工程施工期声环境保护措施见表 7.3.4-1。

表 7.3.4-1 声环境保护措施汇总表

阶段	类型	保护措施	目标
施工期	施工设备噪声控制	敏感点附近禁止夜间施工,昼间合理安排施工时间,严格控制施工设备的噪声分贝;无法避免区域给予相应的费用补偿;选用低噪声设备,设备噪声排放指标参数符合相关环保标准;加强设备保养;部分设置隔声屏;	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准以及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	交通噪声控制	交通管制措施,设立警示牌和限速;道路养护和车辆维护保养;夜间禁止施工;敏感点附近减速慢行,禁止鸣笛,减少出车频率,夜间禁止施工。	
运行期	泵站运行噪声控制	泵房内部进行合理布局;安装隔声设施;关闭厂房门窗,注意对机械设备的维修保养。	

7.4 固体废弃物处置措施

7.4.1 施工期工程弃(渣)土处置措施

施工期弃(渣)土主要来源是开挖的工程弃土和拆除、拆建泵站、闸涵等产生的建筑垃圾。弃土包括土石方以及疏浚干化底泥,经处理后均运至弃土场,而拆建产生的建筑垃圾(除少量废铁、废钢筋等)同样运往弃土场,而对少量的废铁、废钢筋等进行人工分离,资源回收。以下为提出的具体措施:

(1) 各施工场地开挖用于工程的土石方要严格按照施工设计,堆放于施工征地范围两侧,就近堆放,就近利用,多余运往弃土场;

(2) 工程水下方淤泥开挖后堆放于干化场晾晒,淤泥干化后运往弃土方;

(3) 拆建配套建筑工程以及施工结束后的临建设施,产生的固体废物各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集,其中少量废铁、废钢筋等应堆放在指定的位置,人工进行分离,作为资源回收利用;

(4) 土方开挖之前,应按规定清除杂物,清运和处置沿河的生活垃圾和建

筑垃圾，避免生活垃圾混入土方中，造成污染。

(5) 土方、淤泥、生活垃圾和建筑垃圾必须分类堆放，分别处置。拆迁建筑垃圾、废弃土石方应及时清运妥善处置，不得倾倒入河。

(6) 对施工机械停放场、备料场、综合仓库和办公生活区及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、简易厕所、污水坑等须清理平整，并进行消毒处理，作好施工迹地恢复工作。

(7) 若工程施工期间遇到施工前期未发现的污染企业拆迁遗留的土壤污染，需对施工区进行土壤监测。对污染超标土壤需进行土壤修复后方可运至弃土场或专门的处置区，禁止占用农田或随意丢弃。

7.4.2 施工期生活垃圾处理措施

按照建设计划，本工程拟在 1.5 年内（2018~2019 年汛前）完成，沿河道布置 2 处施工场区，施工期各个施工场区平均施工人员将达到 1000 人，按每人每天产生 1.0kg 生活垃圾估算，施工期生活垃圾产生总量为 1092t。

(1) 根据施工人员数，在施工生活营地、施工生产营地等工区配置垃圾桶，在每个施工营地设置垃圾桶集中收集生活垃圾，共计 40 个，垃圾采用袋装。

(2) 施工承包商在其生产、生活营区安排专人负责生活垃圾的清扫和委托当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置，严禁进行焚烧、随机堆放等行为。

(3) 垃圾桶需经常喷洒消毒药水，防止蚊蝇等传染疾病。施工期各营地的生活垃圾处置率达 100%。

7.4.3 疏浚底泥运输、堆放处理措施

(1) 运输车辆内要设置塑料膜进行密封，有效解决运输过程中渗漏、洒落等问题，运输过程中，全过程监控和管理，防止因裸露、散落或泄露造成二次污染。

(2) 底泥收集入车后，应在装好底泥的运输车辆行驶前对底泥喷洒生物除臭剂，能从源头抑制臭味产生。

(3) 底泥运输按相关部门建议的路线和时间行驶，运输路线尽量避开人群密集区、交通集中区和居民住宅等环境敏感区；运送底泥的时间避开上下班、上

下学、等交通高峰期，以减少污泥运输恶臭对周边敏感点的影响。

- (4) 运输途中不停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒。
- (5) 应当对从事污泥收集、运送、贮存、处置等工作的人员进行相关法律和专业技术、安全防护及紧急处理等知识培训。
- (6) 底泥装车堆放高度要控制在合理范围，禁止超载。
- (7) 汽车每日运输干化后的底泥至弃土场填埋后，人工要在当日的底泥层上喷洒除臭剂和消毒剂并喷洒液态膜形成隔离层并且做好施工人员的劳动安全保护以避免疫情的发生。
- (8) 填埋过程中在做好防渗处理，防止对地下水和周围农田的造成污染。

7.4.4 小结

工程施工期固体废弃物保护措施见表 7.4.4-1。

表 7.4.4-1 固体废弃物处置措施汇总表

阶段	类型	处置措施	目标
施 工 期	工程弃 (渣)土 处理	开挖土石方以及疏浚干化底泥，经处理后均运至弃土场，而拆建产生的建筑垃圾（除少量废铁、废钢筋等）同样运往弃土场，而对少量的废铁、废钢筋等进行人工分离，资源回收	零排放，防止水土流失，资源浪费
	生活垃圾 处理	生活垃圾集中收集堆放、委托当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置；每个施工生产、生活营区设置 20 个垃圾桶，并经常喷洒消毒药水	零排放，防止生活垃圾污染
	疏浚底泥	运输过程中密封、运输路线进行避让人群、街道密集群以及重要水体湖泊，在运输后进行除臭消毒等处理	清运至弃土场，防止二次污染

7.5 环境风险防范措施及应急预案

- (1) 水质污染风险防护和减缓措施
- 本工程为公益类水利防洪工程，施工期风险源影响范围有限，运行期泵站排涝影响不明显。考虑到河道拓浚工程不会对九乡河水文情势以及水质情况产生较大变化，而九乡河入江口处为长江饮用水源保护区，因此，出于对水源地的防范保护，本次水质污染风险防范的重点是龙潭饮用水源地。
- 建议结合现已建成的九乡河口闸，适当控制闸口流量，以减轻对龙潭水源地

的影响；同时，龙潭水厂需加大监测力度，注意水质状况，如有水质超标现象应立即停止供水。一旦龙潭水厂停止供水，可立即联动城北水厂。城北水厂在 1~2 小时内调水、补充片区用水。目前龙潭水厂供水量为 10 万 t/d，城北水厂供水量 17 万 t/d，因此片区日用水总量为 27 万 t/d。城北水厂最大供水量为 25 万 t/d。若龙潭水厂一旦停水，考虑水压降低、部分片区地势较高等不利因素，龙潭水厂供水范围内缺水量可达 4~5 万 t/d。南京市综合用水定额约 420L/人.d，则水厂停水影响人口规模可达 10 万人。应急设施为应急供水车，安排送水车给停水片区临时供水，最大程度上降低停水事件对居民日常生活的影响。

(2) 水源地风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其它突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

针对工程施工可能对龙潭饮用水水源地产生的环境风险，有针对性地制定环境风险事故应急预案。本工程环境风险管理程序流程见图 6.6.3-1，环境风险应急预案计划如下：

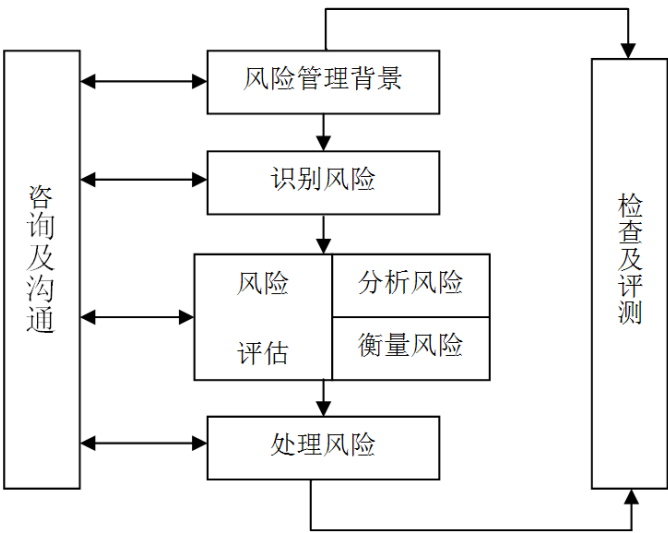


图 6.6.3-1 环境风险管理程序流程图

（1）应急计划区

针对本工程可能出现的环境风险的特点，以及周边环境条件，其应急计划区主要包括龙潭水厂供给范围及取水口范围。

（2）应急组织机构

本工程影响范围主要为南京市栖霞区，应成立环境风险应急组织机构，相关的协调机构主要包括各区的水务局、环保局、卫生局等，其中栖霞区九乡河治理二期工程建设处为环境风险应急体系的责任单位，环境风险应急机构的办公室设在栖霞区九乡河治理二期工程建设处。环境风险应急系统的相关部门和单位，需在应急预案计划中明确具体的协调领导责任人、响应应急预案的责任人等。

（3）应急预案响应条件

在应急预案计划中，由南京市栖霞区政府办公室，按照城市正常运行风险分级的要求，明确九乡河二期工程环境风险应急预案的响应条件。

（4）应急救援保障措施

当施工期发生突发事件，应及时组织消防部门和卫生部门对事故现场进行救援，对受伤人员进行救护。

（5）报警、通讯联络方式

采用城市应急状态下的报警通讯方式。

（6）应急环境监测、救援及控制措施

应急环境监测由栖霞区环境监测站负责，且依据环境风险事故可能影响的范围，请求应急组织领导机构协调相关的监测机构，开展相应的环境监测，以便对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据，以便及时采取救援、控制措施。

（7）事故应急救援关闭程序与恢复措施

事故应急救援关闭程序由当地政府办公室依据城市应急体系的启动程序，在应急预案计划中明确具体的事故应急救援关闭程序。同时，根据事故可能造成的影响和特点，启动事故影响的恢复措施。

（8）应急培训计划

主要包括应急预案相关责任部门和单位的领导及相关责任人。应急培训可采取集中培训、应急演练等多途径的方式。

7.6 生态环境保护措施

7.6.1 陆生生态保护措施

7.6.1.1 陆生生态环境影响的消减措施

(1) 施工前进行陆生植物、动物的全面调查，合理优化施工场地的布置，尽量减少施工活动范围，采取科学施工方式，尽量减少工程实施对动植物的破坏程度；

(2) 施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不得设置在生态红线二级管控区内。

(3) 施工所需外购建筑材料，随用随运，尽量少占地、少破坏生态环境；

(4) 对临时堆土场合理分布，减少土石方远距离纵向调运数量和缩短调运距离，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染；

(5) 组织施工人员学习有关国家法律和法规，以公告、散发宣传册等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育。

(6) 具体本工程各区域生态临时保护措施如下：

1) 河道工程区防护措施：施工期沿背水坡堤脚或堤顶道路外侧开挖临时排水沟，排水沟边坡 1:1.0，底宽 0.3m，深 0.3m，其中无堤段河道沿堤顶道路外侧布置，有堤段沿背水坡堤脚布设，临时排水沟每间隔 0.5km 设置临时沉砂池 1 座（池容 9.0m^3 ），临时排水沟及临时沉砂池在工程结束后拆除，以永久排水系统代替。同时对于施工期裸露的背水坡采用苫盖进行临时遮挡。

2) 配套建筑物工程区防护措施：施工期沿建筑物基坑周边开挖临时排水沟并设置临时沉砂池，临时排水沟与河道工程区临时排水沟相接。

3) 施工道路区防护措施：本区不再新增临时防护措施，结合河道工程内的排水、沉沙设施进行防治。考虑土方运输对该区域的影响，建议运输过程中做好防护处理，利用回用水进行洒水等降尘措施。土方装车外运前及运输途中均需做好遮盖防护，以防渣土沿途抛洒对环境造成影响。

4) 施工生产生活区防护措施：本工程施工生产生活区分 2 处布置，均位于在规划河道控制线以外开阔地带，沿施工生产生活区边界开挖临时排水沟，各施

工生产生活区设置临时沉砂池 1 座。工程结束后,临时排水沟及临时沉砂池拆除。

5) 临时堆土区防护措施: 在堆土周围用编织袋装土堆放作为防护, 呈“品”字形堆筑, 高度在 0.3~0.5m 之间, 施工期沿堆土区周边开挖临时排水沟和设置沉砂池 1 座, 区内设置苫盖临时遮挡。工程结束后, 临时排水沟及临时沉砂池拆除。

6) 弃土场防护措施: 本项目弃土场布设在江苏盩厔保税区(南京(龙潭港)综合保税区内), 拟在弃土场周边采用编织袋装土进行防护, 高度 0.5m, 并在周边开挖排水沟进行防护, 排水沟排入下游河道前设置沉砂池进行缓流沉砂。

7.6.1.2 陆生生态环境影响的恢复措施

(1) 生态恢复内容

- 1) 确定进行生态恢复的地点、范围与面积, 并用大比例尺表示出来;
- 2) 依据项目总体规划方案与区域生境建设要求制定恢复目标;
- 3) 确定生态恢复技术方案, 分期目标, 类型目标和经费概算;
- 4) 对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

(2) 生态恢复地点

1) 河道工程区: 工程建成后本区内堤防边坡及堤顶边坡布置草皮护坡及生态护坡, 在新建堤防背水坡堤脚至规划河道控制线之间范围(宽度 10m~20m)内, 采用撒播狗牙根草籽方式恢复植被。

2) 配套建筑物工程区: 同区域结合河道工程区进行撒播狗牙根草籽方式恢复植被。

3) 施工生产生活区: 拟在工程施工结束后对施工生产区占地进行平整、覆土, 并采用乔灌草结合形式(乔木采用杨树、垂柳, 灌木采用红叶石楠, 草种采用狗牙根)布置植被恢复。

4) 施工道路区: 九乡河段的临时道路待施工完成后需拆除, 因施工毁坏的草籽等绿化设施按原标准恢复。

5) 临时堆土区: 拟在工程施工结束后对临时堆土区占地进行平整、覆土, 并采用乔灌草结合形式(乔木采用杨树、垂柳, 灌木采用红叶石楠, 草种采用狗牙根)布置植被恢复。

6) 弃土场：弃土场在工程结束后采用撒草籽方式进行植被恢复，草种为狗牙根。

7.6.1.3 陆生生态环境影响的补偿措施

(1) 工程完工后，及时清理施工现场，对施工场地进行绿化，最大可能地恢复已被破坏地植被；及时发现和掌握动物栖息信息，工程堆取土应尽量避免对周边动物洞穴的扰动和破坏；

(2) 工程临时道路走向原则是以区域总体规划布设，对破坏处可采取绿化恢复的措施，因此相对来讲对原有植被虽有一定破坏影响，但也进行了一定补偿；

(3) 施工过程中尽量少占农地，无法避免的，需剥离耕作层土壤，选择合适的位置集中堆放，施工结束后用于复垦，施工营区、施工临时道路、临时堆土区等占地，在施工期结束后立刻恢复原状或绿化植被等，恢复原有植被也可适当种草或撒草籽；

(4) 对河道堤防坡采取种草（撒播）防护措施，配套建筑物工程处可采取乔、草结合防护措施，乔木选择杨树、垂柳等；草种选择狗牙根撒播；

(5) 工程建设区域是河流水生生物群落、草灌丛生物群落和居民点生物群落等多种群落的交汇处，生物群落边缘效应特征十分显著，因此要切实加强保护陆生脊椎动物赖以生存的植物群落；

(6) 对于工程影响范围内的临时占地以及弃土场的生态恢复，在环保投资估算中预留相应的费用，由建设单位出资。

九乡河治理二期工程生态保护措施平面布置图见图 7.6.1-1~图 7.6.1-2。

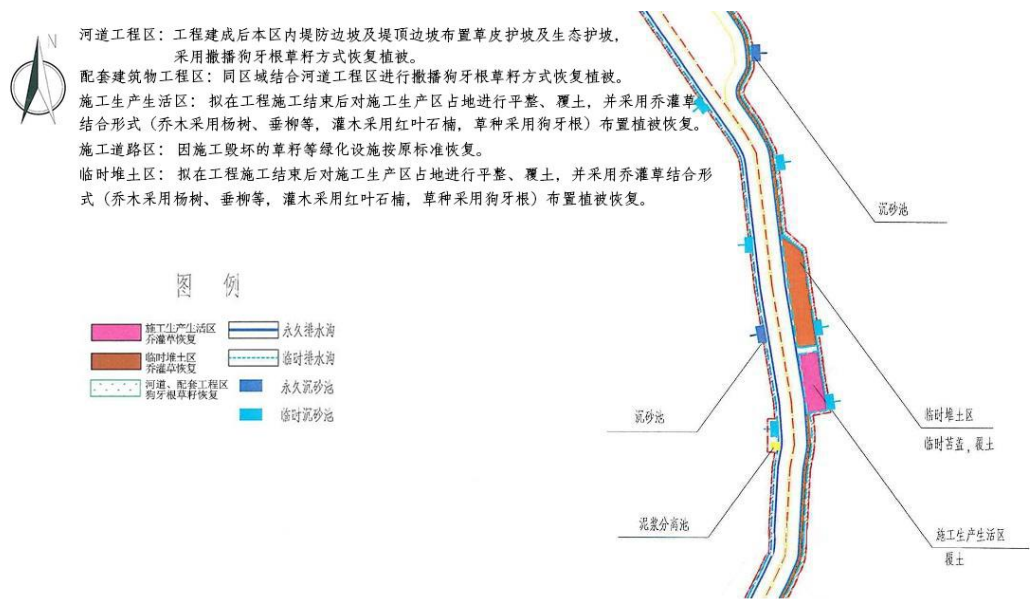


图 7.6.1-1 九乡河二期上游段典型生态保护措施平面布置示意图

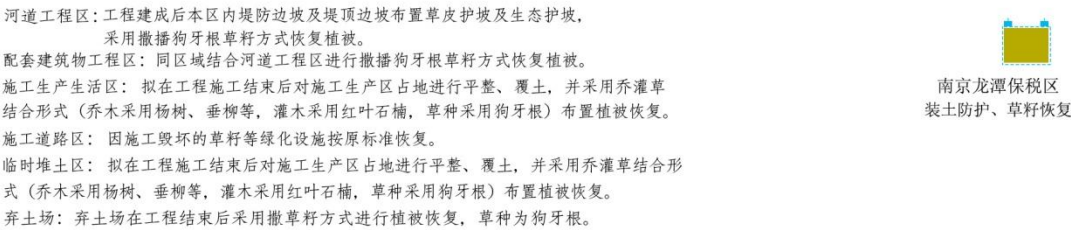


图 7.6.1-2 九乡河二期下游段典型生态保护措施平面布置示意图

7.6.1.4 弃土场生态环境保护措施

（1）环保设计原则及要求

弃土场按照“以防为主，防治结合”的原则，考虑到沿线地势结构及开发需求，弃土场布设在江苏盩塬保税区（南京（龙潭港）综合保税区内），采取集中弃土，以减少拦土工程的工程量和对环境的破坏。

（2）弃土作业措施

- ①弃土场周围插上小红旗，施工车辆不影响周围地块，减小影响范围。
- ②固定弃土便道，控制宽度为 4.5m，减少破坏范围。
- ③施工中应采取施工一段、处置一段的方法，使施工期对环境的影响减至最小。
- ④弃土前，应做好表土剥离和排水设施，并将表土（30cm 厚）妥善堆存，弃土后将回填表土，进行恢复。
- ⑤弃土场在施工过程中要采用拦挡措施、周边采用编织袋装土进行防护等。
- ⑥车辆运输过程中，要加盖篷布，防止土方的洒落和扬尘的产生。

（3）弃土场工程防护措施

①表土剥离与存放：弃土前，对表层熟土预先进行剥离，以便将其用于后期弃土场恢复时的土地整治之用。首先，在较平缓处先整理出一块场地以存放剥离的表土，然后采取边剥离表土边弃土的方式进行弃土，避免一次性剥离造成大面积的裸露坡面为水土流失创造条件。此外，对于表层土堆的四面坡脚均采用装土编织袋挡墙进行临时性防护。覆土工作结束后，对于表土临时堆置用地同样进行植被恢复。

②截、排水工程：土场采用编织袋装土防护，高 0.5m，分级碾压堆放的方式堆放弃土。弃土场在周边开挖排水沟，排水沟就近排入河道前设置 2 处沉砂池进行缓流沉砂。

③土地整治：弃土后，及时对弃土场进行平整、覆土，为植被恢复提供条件，首先根据地块大小和平整程度进行合理的规划，沿等高线方向标示地埂线，并分块将各单元的平地 and 边坡初步整平并夯实；对整平夯实后的土地采用整体薄层覆土方式进行覆土，便于撒播草籽。

（4）弃土场弃土结束后生物恢复措施

弃土场占地类型主要为开发区待开发建设用地，本次弃土场占地用地面积为 22.42hm^2 ，建议弃土场分区块弃土，弃土结束后分块进行生物恢复。植被恢复方式主要是采用撒草籽，草种为狗牙根。播后根据土壤肥力、湿度、天气等情况，酌情追施化肥并洒水养护，太阳大的时候，要在下午 16 点以后，才能进行洒水养护，以后转入常规管理阶段，促使早日成坪。

7.6.2 水生生态保护措施

7.6.2.1 底栖生态修复

对因工程疏挖施工导致底栖动物损失和底栖生态系统破坏的疏挖区，借鉴其他河道整治工程等项目生态补偿与修复措施的实施经验，拟采取底栖动物引种增殖修复措施，即收集九乡河底栖动物分散投放至疏挖区，进行引种增殖，加速底栖生物群落的修复。结合本工程环境背景与影响特点、确定本阶段实施方案如下：

（1）收集、投放种类

底栖动物收集、投放种类以九乡河常见的种类为主（蚌类、螺类等）。采集区需选择在河道底栖生物分布量较大的区域，采集量以不影响采集区底栖生物增殖、繁育为原则。

（2）投放区域与时间

投放区域为涉及底质疏挖的河段，主要区域为河道疏挖区，投放时配合生态护岸工程进行；收集、投放时段为生态护岸工程实施后 3~5 个月内，连续投放 3 年，一般在春季和秋季实施，汛期不实施。

（3）投放面积与投放量

底栖动物投放主要作用为加速区域生态修复进程，投放区域与底栖生境修复区域相同。根据底栖动物分布现状分析，疏浚河道沿线底栖动物资源相对较少，考虑到工程影响范围与底栖动物现状生物量分布情况，结合环境保护工程量分析，底栖动物投放河段断面宽度按 10m（主要为河道近岸两侧 5m 范围内），河长按 5.045km 计算，总投放面积为 0.05km^2 。投放量按工程类比河段平均生物量的 10% 计（约 $4.2\text{g}/\text{m}^2$ ），每年共计需投放底栖动物总量为 0.2t。

7.6.2.2 鱼类增殖放流

河道疏浚后，破坏鱼类原有生境，鱼类资源短时间内难以恢复，需进行鱼类人工增殖放流，形成新的生态平衡。

（1）增殖放流种类

根据鱼类现状调查，评价区域无珍稀特有鱼类，鱼类主要投放鲫鱼、草鱼、鲤鱼等。

（2）放流规模

增殖放流数量的多少一般与增殖放流的目标，放流水体自然环境、水文气候、理化性质、饵料生物资源、鱼类资源现状和种群结构特点以及放流对象生物学特性、规格大小与质量、放流频次和时间等相关联，水利工程建设后实施的增殖放流保护措施，属补偿性放流，因此，增殖放流数量的确定还与工程建设和运行对鱼类资源的影响范围和程度紧密联系。由于增殖放流数量的确定需要考虑的因素较为复杂，不确定的因素较多，针对开放性的天然水体合理放流数量的确定十分困难，至今没有统一的规范计算方法。

根据放流对象在渔获物中所占比例及总的资源量估算，初步确定放流数量约 0.24 万尾/年，放流规格为 10~15cm。

（3）放流标准

放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流的苗种必须是无伤残和病害、体格健壮。供应商水产苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（2004 年 4 月 1 日起），并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。

（4）放流地点

工程河道范围 5.045km，平均约 480 尾/km。

（5）放流周期

资源补偿性放流暂按 3 年考虑。

7.6.3 南京栖霞山国家森林公园保护措施

九乡河治理二期工程分上下游段，九乡河二期下游段工程河道拓浚未占用南

京栖霞山国家森林公园二级管控区，紧邻二级管控区。对栖霞山森林公园的保护措施主要有：

（1）施工期景观维护

在施工期间，应与栖霞山森林公园管理部门协作，制定施工期景观维护方案，包括禁止在施工范围线外开展施工行为、施工临时生产生活区的建筑风格应与当地民居相协调、施工区周围设置遮蔽和围挡设施等，确保施工对森林公园的影响降至最低。

（2）施工迹地景观设计

制定施工迹地景观设计方案，通过微地形改造、水系连通、植被恢复和风景园林建设等措施保障施工迹地与周边地区的景观协调性。

（3）其它措施

优化施工布置，禁止在森林公园内设置施工营地；施工期间及时遮盖，并控制运输车辆的时速，减少扬尘；对施工机械和运输车辆进行维护和保养，控制噪声。

7.6.4 龙潭饮用水水源保护区保护措施

九乡河治理二期工程分上下游段，下游段工程紧邻龙潭饮用水水源保护区二级管控区。工程与九乡河入江口最近距离为 375m。工程拟采取以下保护措施：

（1）禁止施工人员越界施工占地，破坏水源保护区。

（2）施工过程中禁止生活污水及垃圾的直接排放，施工机械都应在机械的下部安装油污水舱或油盘收集含油废水。

（3）根据保护区管理单位提出的意见，采取其它生态保护措施。

7.6.5 灵山-龙王山生态绿地保护措施

九乡河治理二期工程分上下游段，上游段工程紧邻灵山-龙王山生态绿地二级管控区，距离较近，并不涉及二级管控区。工程拟采取以下保护措施：

（1）禁止施工人员越界施工占地，破坏生态绿地。

（2）施工过程中禁止生活污水及垃圾的直接排放，施工机械都应在机械的下部安装油污水舱或油盘收集含油废水。

(3) 设置生态警示牌，标明施工范围，明确施工人员活动范围，同时施工期间以公告、宣传单等形式对施工人员进行环境保护宣传教育。

7.7 总结

工程环境保护措施一览表见表 7.7-1。

7 环境保护措施

表 7.7-1 九乡河治理二期工程环境保护措施一览表

保护措施	类型	措施内容
水环境保护措施	施工人员生活污水	施工区的生活污水处理设施主要为化粪池。餐饮废水经隔油池处理后，与化粪池收集、一体化生活污水处 理成套设备处理达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》限制性绿地标准后的废水用于道路清洒及绿化， 化粪池产生的污泥，就近委托当地环卫部门统一清运
	机械车辆冲洗废水	设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统，处理后的清液回用于周边绿化洒水降尘，撇油器排除的废油交 由有资质的相关单位进行收集转运
	基坑废水	坑水静置 2h 以上，上清液抽取回用区内场地、道路降尘，沉淀底泥干化后用于施工土方填筑
	疏浚余水	自然沉淀为主；合理吹填；变换排泥管管口；加强监测，达标余水就近排入九乡河内，疏浚底泥清运至弃 土场
	九乡河国控断面水质 保障	对仙林污水厂进出水量、水质实施严格监管。加强九乡河区域污水管网、垃圾收集系统建设。与上游闸站 联合调度控制。
	地下水保护措施	加强污染物源头控制，严格按照施工设计要求进行降排水，不得随意排放污水，加强防渗，禁止在地下水 水源地区域内设置临时施工营地和施工区。
大气环境保护措施	燃油废气	选用环保型施工机械、车辆；加强施工机械、车辆维修保养，禁止施工机械超负荷工作；作好周边道路的 交通组织；敏感点附近减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式
	施工扬尘	施工现场设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘；施工现场周边设置符合相关标准的围挡，物料 集中堆放，采取篷布遮盖等措施；敏感点附近避免大风天气施工、增加非雨日洒水降尘次数
	交通扬尘	对施工道路区进行洒水降尘，增加非雨日洒水降尘次数；保持车辆出入路面清洁、限速；物料运输进行防 护，进行遮盖；尽量避开居民集中区；工作及运输车辆要保持密闭性；敏感点附近减速慢行、保持车辆轮

7 环境保护措施

保护措施	类型	措施内容
		胎的冲洗
	底泥堆放恶臭	底泥干化场选址（共设 4 处）均远离周边村镇居住区设置；枯水期堆放，分段密闭施工，堆放场及时覆土遮盖；底泥待干化后及时输送至弃土场，并对场地及时采取恢复植被、绿化等措施；施工人员发放防护用品
	弃土运输、堆放防尘控制措施	合理规划渣土运输车辆行驶路线和时间，减少扬尘污染；渣土运输车辆实行密闭运输，运土卡车完好无泄漏，及时清洗渣土运输车辆；临时堆土要注意围挡和洒水降尘；弃土场弃置饱和后，及时进行地表绿化、美化；
	人员防护	对施工人员做好劳动保护（如佩戴防尘口罩等）、环保教育、禁止就地焚烧垃圾
声环境保护措施	施工设备噪声	敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝；选用低噪声设备，设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；加强设备保养；部分设置隔声屏；
	交通噪声	交通管制措施，设立警示牌和限速；道路养护和车辆维护保养；夜间禁止施工；敏感点附近减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工。
	泵站运行噪声	泵房内部进行合理布局，安装隔声设施，关闭厂房门窗，注意对机械设备的维修保养。
固废处置措施	工程弃（渣）土处理	开挖土石方以及疏浚干化底泥，经处理后均运至弃土场，而拆建产生的建筑垃圾（除少量废铁、废钢筋等）同样运往弃土场，而对少量的废铁、废钢筋等进行人工分离，资源回收
	施工期生活垃圾	生活垃圾集中收集堆放、委托当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置；每个施工生产、生活营区设置 20 个垃圾桶，并经常喷洒消毒药水
	疏浚底泥处理	运输过程中密封、运输路线进行避让人群、街道密集群以及重要水体湖泊，在运输后进行除臭消毒等处理
环境风险防范措施	待风险发生时，启动环境风险应急预案，配套应急设施，建议结合现已建成的九乡河口闸，适当控制闸口流量，以减轻对龙潭水源	

7 环境保护措施

保护措施	类型	措施内容
		地的影响。同时，龙潭水厂需加大监测力度，注意水质状况，如有水质超标现象应立即停止供水，联动其它水厂供水。
陆生生态保护措施	消减措施	合理优化施工场地的布置；施工所需外购建筑材料，随用随运，尽量少占地、少破坏生态环境；施工前进行陆生植物的全面调查，尽量减少施工活动范围，采取科学施工方式，尽量减少工程实施对植被的破坏程度；以公告、散发宣传册等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育；各工程区域（例河道工程区、施工道路区等）进行临时防护消减措施，详见 7.5.1.1 小节
	恢复措施和补偿措施	工程完工后，河道工程区进行撒播狗牙根草籽方式恢复植被；配套建筑物工程处同河道工程区，不再增加措施；施工生产生活区及临时堆土区均进行占地平整、覆土，并采用乔灌草结合形式（乔木采用杨树、垂柳，灌木采用红叶石楠，草种采用狗牙根）布置植被恢复；施工道路区进行临时道路拆除，因施工毁坏的草籽等绿化设施按原标准恢复
	弃土场生态保护	弃土场在施工过程中要进行表土剥离与存放，采用编织袋装土防护，分级碾压堆放，周边开挖排水沟，排水沟就近排入河道前设置 2 处沉砂池进行缓流沉砂，弃土后，及时进行平整、覆土，建议分块进行撒草籽，草种为狗牙根的生物恢复方式
水生生态保护措施	底栖生态修复	收集九乡河底栖动物分散投放至疏挖区，进行引种增殖，加速底栖生物群落的修复
	鱼类增殖放流	河道疏浚后，破坏鱼类原有生境，鱼类资源短时间内难以恢复，需进行鱼类人工增殖放流，形成新的生态平衡
灵山-龙王山生态绿地保护措施	合理优化布置施工场地、施工道路、弃土场，施工结束后及时进行施工迹地恢复。通过设置生态警示牌，标明施工范围，明确施工人员活动范围，同时施工期间以公告、宣传单等形式对施工人员进行环境保护宣传教育	
南京栖霞山国家森林公园保护措施	在施工期间，应与栖霞山森林公园管理部门协作，制定施工期景观维护方案。制定施工迹地景观设计方案，通过微地形改造、水系连通、植被恢复和风景园林建设等措施保障施工迹地与周边地区的景观协调性。优化施工布置，禁止在森林公园内设置施工营地；施工期间及时遮盖，并控制运输车辆的时速，减少扬尘；对施工机械和运输车辆进行维护和保养，控制噪声	
龙潭饮用水水源保护区保护措施	禁止施工人员越界施工占地，破坏水源保护区。施工过程中禁止生活污水及垃圾的直接排放，施工机械都应在机械的下部安装油污水舱或油盘收集含油废水。根据保护区管理单位提出的意见，采取其它生态保护措施	

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥九乡河防洪治涝工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，充分发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，使工程施工区生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系。

8.1.1 环境管理任务

九乡河治理二期工程正式开始建设各个时期（准备期、施工期、运行期）的环境管理任务的内容和重点有所不同，下面具体阐述。

（1）准备期

工程准备期的环境管理任务主要包括：

①审核环境影响评价成果，并确保环评报告书中有关环保措施已纳入工程最终设计文件；

②确保环境保护条款列入招标文件及合同文件；

③建立环境管理机构，并对环境管理人员进行培训；

④根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

（2）施工期

工程施工期的环境管理任务主要包括：

①贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；

②制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；

③加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；

④组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行；

⑤协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；

⑥加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高工程建设、管理人员的环境保护意识与环境保护技术水平。

（3）运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；

②落实工程营运期环保措施；

③负责落实营运期的环境监测，并对结果进行统计分析；

④监督周围环境变化对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问题；

另外，当地环保行政主管部门应加强环境保护的监督管理。

8.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，九乡河治理二期工程环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对秦淮东河工程环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。秦淮东河工程内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

8.1.3 环境管理机构

根据国家环境保护管理规定，九乡河治理二期工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目和投资人报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。

环境管理机构主要职责包括：

（1）负责工程的日常环境管理工作，在业务上接受南京市环保局和各区环保部门的监督、检查和指导。

（2）贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规及技术标准，并为确定开发项目的环境方针和目标提供决策依据，根据环境方针编制、报批项目环境目标和指标，编制环境管理方案，指导、检查督促各环境监测站的业务工作，编制人员培训计划，做好环境工作内部审查，管理环保文档等。

（3）参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构、或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。为保证工程环境保护工作的连续性和稳定性，上述各环境保护机构及工作人员应保持相对稳定。

（4）建立相应的环境保护体系，负责对环境监测、监理计划及环境保护措施的实施进行切实有效的监督。

（5）负责领导与协调环境监理单位、各施工承包商及环境监测单位。

8.1.3.1 施工期的环境管理机构及职能

施工期环境管理机构为：南京市九乡河治理二期工程指挥部、栖霞区环保局、有资质的环境监测、监理单位与施工单位。

工程指挥部下设的“环境管理办公室”对工程的环境保护工作实行统一管理，具体包括以下内容：

（1）贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规，编制施工期环境保护管理制度并组织实施，制定培训计划。

（2）将有关环保措施列入招标文件，并委托设计、施工单位落实各项环保

措施。

(3) 委托有资质的监测单位按照本项目的环境管理计划进行施工期和运营期环境监测。并建立监测档案，对监测单位提供的数据要复查并送交环保局。

环境监测站要按照环境管理和监测计划完成南京市九乡河治理二期工程的环境监测、数据分析及数据管理，按时向建设单位提供监测数据和监测报告。

施工单位设立的“工程环境保护办公室”，具体执行工程招标文件和设计文件中规定的施工期环保对策、措施的实施，制定和实施环保工作计划，接受有关部门对环保工作的监督和管理。

8.1.3.2 运营期环境管理

运营期环境管理机构由水利部门与环保局、环境监测站组成，共同做好工程在运营期的环境管理工作。

8.1.4 环境管理制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。九乡河治理二期工程的环境管理制度主要包括以下几个方面：

(1) 环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将对秦淮东河工程的环境进行定期监测，监测实行月报、季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

(2) “三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

(3) 宣传、培训制度

九乡河二期治理工程环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环

保素质,使他们自觉地参与到环境保护工作中;编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册,明确施工区环境保护的具体要求;定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训,提高业务水平。

8.1.5 环境管理计划

环境管理计划的目的是针对施工和运行阶段产生的不利环境影响,提出减免、监督、监测的体制措施,确保环保措施得以有效实施,以保持工程地区生态环境的良性发展。

为使本工程的环境问题能及时得到解决,特制定本工程的环境管理计划,见表 8.1.5-1,其中环境保护措施监督机构为南京市环境保护局及地方环保机构(江宁区环境保护局、栖霞区环境保护局等)。

表 8.1.5-1 环境管理计划表

环境问题		减缓措施	实施机构	监督机构
可研阶段	周围	在工程选线、构筑物布置、征地、移民等方面尽量采用对环境破坏或干扰少的方案	编制单位 评价单位	栖霞区环境保护局
	环境			
设计阶段	生态环境	合理优化施工布局,减少工程占地数量,尽量减少工程对生态环境的破坏	设计单位 评价单位	栖霞区环境保护局 地方环保机构
	空气污染	确定料场布置等施工场地时,应该考虑到对环境敏感区(如居民点)的影响	设计单位 评价单位	
	噪声	根据具体情况,应该对噪声超标的环境敏感点采取防噪、减噪措施或补偿措施,减少施工期和运行期噪声影响	设计单位 评价单位	
	水质污染	制定施工期水质污染防治措施	设计单位 评价单位	
施工期	空气污染	在施工现场、主要运输道路及环境敏感区,干旱季节要采取洒水降尘措施;物料堆放场地要在居民区 200m 以外,同时要加盖篷布或洒水降尘,物料的运输也要加盖遮挡并监督散料运输车辆的装载高度,车辆实行限速行驶	承包商	地方环保机构 地方涉及管委会
	水质污染	防止施工对河流水质的污染;施工区内的生活污水、生活垃圾要集中处理,不得直接排入水体;施工材料不宜堆放在水体附近。施工生产废水全部回用,不得外排		
	噪声	严格执行国家有关标准,施工人员配备保护设施;居民		

8 环境管理与监测计划

环境问题		减缓措施	实施机构	监督机构
		区附近施工场所设防噪设施，22：00-6：00 时禁止高噪声的施工进行。		
	生态环境	陆生环境：尽可能减少临时占地；施工完成后，施工场地采用撒播狗牙根草籽方式恢复地表植被；弃土场进行生态保护措施；水生环境：对工程涉及水生生物进行增殖补偿；同时对间接影响的生态红线管控区进行防范保护措施		
	固体废物	施工固废分类存放，弃土废渣运至指定弃土场，生活垃圾由环卫部门清运，不得随意丢弃		
	运输管理	制定合理的建筑材料规划运输路线；限制载重量；避开交通高峰；运输车辆通过居民区或学校时要禁鸣笛、限时速		
运行期	地方规划	在区域规划中，加强水源保护区等内生态环境保护，不得兴建非保护性建设项目；工程注意与该区域栖霞山国家森林公园与生态绿地等规划的相符性	地方政府	
	水质污染	制定水源保护区保护规定，防止引水水质受到污染。加强农药、化肥管理，加强城镇污水处理设施建设，保护水源水质	地方政府 地方环保机构	
	突发事件	对水质污染等意外事故，应制定应急预案	建设单位	地方环境监测站

8.2 环境监理

8.2.1 环境监理目的与任务

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工产生的不利影响降低到可接受的程度。

环境监理工程师受业主的委托，主要在工程建设期对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。工程建设环境监理的任务包括：

(1) 质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查九乡河二期工程环境保护工作。

(2) 信息管理：及时了解和收集掌握施工区各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作。

(3) 组织协调工作：协调业主与承包商、业主与设计方、与工程建设各有关方部门之间的关系。

8.2.2 环境监理机构

环境监理机构由工程业主单位在具有相应资质的单位中招标确定。是独立于业主和承包商两者之外的一方。同时与两者又有着一定的联系。一方面。环境监理与业主间是一种委托协作的合同关系。受业主委托对工程进行环境保护的监督管理工作；环境监理与承包商是工作关系，监督其环境保护工作的进展状况。环境监理在工程的环境保护工作中，是联系业主和承包商的纽带；业主对于环保条款的要求由环境监理负责监督承包商执行，而承包商的具体环保实施情况又经环境监理方向业主传达反映。由此，在环境监理的帮助下，工程的环境保护工作才得以顺利进行。

8.2.3 环境监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

- (1) 编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；
- (2) 对工程承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为和森林火灾发生；
- (3) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；
- (4) 全面检查施工单位负责的碴场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化以及绿化率等；
- (5) 监督落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；

(6) 在日常工作中作好监理记录及监理报告。

8.2.4 施工期环境监理

(1) 环境监理范围

本工程施工区环境监理范围包括进场交通道路、场内交通道路、办公生活区、河道疏浚拓宽治理施工现场、施工附属企业和施工生活营地建设区域施工现场、作业区域、生活营地等。

(2) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(3) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

(4) 施工期监理内容

施工期环境监理工作内容包括以下几个方面：

①生活饮用水

确保工程施工区供水和生活饮用水安全，监督承包商做好生活饮用水的预防与保护和水质监测工作。对此，环境监理工程师必须定期检查。

②生产废水处理

对工程建设中各项生产废水处理措施进行监督检查，确保承包商及各施工单位排出的生产废水进行处理后回用，均不外排。疏浚余水处理后达标排放，使接纳施工废水的水体不降低原有的功能和水质级别。施工机械、汽车修配保养产生的含油废水必须经过油水分离器处理以后方可循环利用。

③生活污水处理

监理工程师要监督承包商采取处理措施，使生活污水处理后循环利用。生活营地化粪池的有效容积必须满足生活污水停留时间要求。对施工区生活污水排污口，承包商须每季度监测一次，由监理工程师检查处理结果，必要时监理工程师可指派有资质的监测单位对其排放污水进行监测。

④生活垃圾处理

对于施工区生活垃圾处理，监理工程师应要求承包商处置好一切设备和多余的材料。竣工时应要求承包商从现场清除运走所有废料、垃圾、拆除和清理临时工程，保持移交工程及工程所在现场清洁整齐。

⑤大气污染治理

监理工程师应要求承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易扬尘的车辆时，必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染。对道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施。各种燃油机械必须装置消烟除尘设备。

⑥噪声控制

对于产生强噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。对接触高噪声源的施工作业人员，必须发放和要求佩带耳塞等隔音器具。对于在靠近生活营地和居民区的施工单位，必须要求其合理安排作息时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。

⑦环境保护设施建设

检查生活污水处理设施、含油废水处理设施、噪声防护设施等环境保护设施的落实情况，对设施落实不及时、不到位的情况，督促相关单位及时进行落实。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测目的

通过对九乡河二期工程涉及区域环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

8.3.2 环境监测方案布设原则

一是结合工程建设及运行特点，针对生态环境保护的具体要求，选择与工程影响有关的环境因子作为监测、调查与观测对象，经分析确认与工程影响无关的环境因子则不作专门的监测。

二是监测成果应能及时、全面和系统地反映工程影响涉及区生态环境的变化，监测断面与观测点的设置既能对环境因子起到监控作用，满足相应专业的技术要求，同时应充分利用地方现有环境监测机构、技术人员及装备和现有常规水质监测成果，以节约资金和便于管理。

考虑到该项工程建设线路为线性工程，分上下游两段施工，对环境污染小的实际情况，施工期将进行生产废水及生活污水污染源、地表水水质、大气及噪声等监测，而运行期只进行地表水水质及陆生、水生生态监测。环境监测由建设单位委托有资质的监测单位和具有调查能力的研究机构进行。

8.3.3 施工期环境监测

8.3.3.1 水环境监测

（1）施工废污水监测

①监测点布设

在满足有关环境监测技术规范要求的基础上，在生产废水和生活污水的主要排放口设置监测点。结合施工组织设计资料及施工的工艺流程，确定生产废水监测对象为干化场余水和基坑废水，生活污水监测主要布置在集中的施工生活营地。

②监测技术要求

水样采集和分析按照 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》和 HJ/92-2002《水污染物排放总量监测技术规范》执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。根据不同施工废水污染特性确定的监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.3.3-1。

表 8.3.3-1 施工废（污）水监测计划

对象	监测点位	监测参数	监测频率及时间	备注
基坑废水	基坑内	水温、SS	基坑废水产生期间，每月监测一次	监测废污水处理后回用水达标情况和废污水处理效果
河道疏浚底泥 干化场余水	干化场澄清池 及排放口	水温、SS、流量、 pH	选择疏浚底泥余水排放时间进行，每月监测一次，选择施工高峰期及正常施工月监测	

(2) 施工期河流水质监测

①监测点布设

为反映施工区的水环境质量，了解工程建设对该河段水质的影响，在九乡河施工区河段上下游各设一个水质监测断面。

②监测技术要求

根据《水环境监测规范（SL219-98）》的要求，各断面设中泓线 1 条采样垂线，采样垂线上设 1 个采样点，为 1/2 水深处；样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。具体点位布置、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.3.3-2。

表 8.3.3-2 施工期河流水质监测计划

断面	监测项目	监测频率及时间	备注
仙林大学城羊山湖（九乡河上游）	pH、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、水温、悬浮物、总磷	主体工程期进行监测，监测一年，逐月监测一次，每次 3 天	对监测数据及时分析，发现问题及时处理
五福家园（九乡河下游）			

8.3.3.2 环境空气监测

(1) 监测点布设

为监控工程施工废气、噪声对环境敏感点的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，根据工程分布，环境空气监测共布置 2 个点进行大气环境监测。

(2) 监测内容

主要为 SO₂、NO₂、PM₁₀，同时监测风向、风速。

(3) 监测时段与频次

工程施工期间，每月施工高峰期监测 1 次，每次连续监测 5 天，每天监测不少于 18 个小时。

(4) 监测方法

监测方法按环境保护部规定的大气监测方法进行。

具体点位布置、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.3.3-3。

表 8.3.3-3 施工期大气环境监测计划

监测点位	类别	监测参数	监测时段	监测频率
羊山湖公园	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	整个主体 施工期	每月施工高峰期监测 1 次，每次连续监测 5 天，每天监测不少于 18 个小时。
石埠桥				

8.3.3.3 声环境监测

(1) 监测点布设

根据工程施工进度、噪声源分布状况和敏感受体距噪声源所在位置设定监测点。在九乡河小区、红枫新村等居民点附近设置 6 个环境噪声监测点。

(2) 监测内容

主要为 A 声级及等效 A 声级 LAeq。

(3) 监测时段与频次

工程施工期间，各月度监测 1 天，共为 12 次，每一测点分别进行昼间和夜间测量。

(4) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定执行。

具体点位布置、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.3.3-4。

表 8.3.3-4 工程施工期噪声监测计划

工程分区	监测点位	类别	监测参数	监测时段	监测频率
九乡河	九乡河小区、红枫新村、栖霞村、栖霞中心小学、五福家园、石埠桥村	声环境	等效连续 A 声级	整个主体施工期	各月度监测 1 天，共为 12 次，每一测点分别进行昼间和夜间测量。

8.3.4 运营期环境监测

8.3.4.1 水环境监测

监测断面：九乡河江宁栖霞区界断面 1 个断面。同时参考环保局、水务局进行例行的常规监测断面数据。

监测项目：水温、pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷（以 P 计）、挥发酚、石油类、叶绿素浓度等。

监测频率：工程初步建成后连续监测 1 年，每两月监测 1 次，共 6 点·次。

运营期进行的常规监测，若有异常情况应及时通知当地环保局和水利局，以便采取相应的对策措施。建设单位需根据监测结果开展环境影响后评价或对环境保护措施进行优化。

8.3.4.2 陆生生态监测

（1）监测布点

陆生生态监测点主要布置于典型工程区域、主要河流以及工程涉及的生态敏感区，本工程考虑在栖霞山森林公园处设置 1 处陆生生态监测点位。

（2）监测内容

陆生植物：种类及组成、典型群落、覆盖度；重点保护野生植物分布及种群大小。

陆生动物：种类、分布、种群数量和季节动态变化；重点保护野生动物分布

及种群大小。

(3) 监测时间

陆生植物：运行期监测 1 年，监测时期为 6~8 月。

陆生动物：运行期监测 1 年，监测时期为 6~8 月，开展两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类监测；12 月~次年 3 月，开展鸟类监测。

(4) 监测方法

陆生植物监测利用 3S 技术，在大尺度上对评价区进行监测。同时结合野外实地考察，在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。

陆生动物监测中：两栖类和爬行类采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等；小型哺乳类采用日铗法、访问法调查小型哺乳类动物种类、数量、分布等；鸟类采用样线法和样点法调查鸟类种类、数量、分布特征等。

8.3.4.3 水生生态监测

(1) 监测断面

由于九乡河是秦淮东河重要入江通道，本工程涉及秦淮东河，为了及时了解流域内鱼类受工程影响的程度，为进一步制定保护措施提供依据，在九乡河段设置 1 个监测断面，断面可根据具体情况适当调整。

(2) 监测内容与监测要素

生境条件监测：水温、溶解氧、pH 值、透明度、水深、流速等。

水生生物监测：叶绿素 a 含量以及浮游生物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量。

鱼类种群动态及群落组成变化：鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应。

(3) 监测频次与时段

在工程实施后 3 年内监测 2 年，即工程完成后第 1、3 年进行监测。浮游动物、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月、10 月各监测一次；鱼类种群动态监测在 4~6 月、10~11 月进行。

(4) 调查方法

按照和《内陆水域渔业自然资源调查规范》的规定进行调查。

8.4 环境保护竣工验收

8.4.1 管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日）要求，第十七条 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

8.4.2 “三同时” 验收一览表

根据九乡河治理二期工程建设环境影响以及相应的环境保护措施，建议项目“三同时” 验收一览表见表 8.4.2-1。

表 8.4.2-1 项目“三同时”验收一览表

工 期	类别		验收清单			验收标准
			环保措施	构筑物（设备）数量	验收内容	
施 工 期	废 水	施工人员生 活污水	修建容纳 10d 污水量的化粪池以及一体化生活污水处理成套设备，废水用于道路洒水及绿化，化粪池产生的污泥，就近委托当地环卫部门统一清运	8 座化粪池 2 套一体化生活污水处理 成套设备	化粪池正常处理，生活污水 处理设备正常运行	生活污水不外排，污 泥清理、统一清运
		施工机械冲 洗废水	设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统处理达标后回用，废油交由有资质的相关单位进行收集转运	4 套小型隔油沉淀处理系 统	小型隔油池的建设与有效运 行	油水分离，废油全部 回收交由资质单位 收集，废水回用于洒 水降尘，不外排
		基坑废水	坑水静置 2h 以上，上清液抽取回用区内场地、道路降尘，沉淀底泥干化后用于施工土方填筑	无其他处理设施	水质监测结果合格	按要求执行，达到处 理要求，不外排
		疏浚余水	场内设临时沉淀池自然沉淀，干化场余水排放口末端设置的澄清池达标就近排入九乡河	4 处干化场临时沉淀池、 澄清池	水质监测达到一级排放水质 要求	不对河流水质造成 不利影响
	地下水保护		施工机械集中停放场所及其油料临时堆放场等采取防渗措施，加强污水处理设施的防渗		防渗措施	按要求执行，达到防 渗要求
	废 气	施工机械燃 油废气	选用环保型施工机械、车辆；加强施工机械、车辆维修保养，禁止施工机械超负荷工作；作好周边道路的交通组织；敏感点附近减少燃油		施工机械、运输工具以及油 料的选取均选择环保型使用	承包商负责，根据调 查进行评价

8 环境管理与环境监测计划

			设备的使用，并采取分散设置方式			
		施工扬尘控制措施	避免大风天气土料开挖；洒水降尘；集中堆放，采取围挡、遮盖等措施；敏感点附近避免大风天气施工、增加非雨日洒水降尘次数	手推洒水车、篷布	按要求执行，配备相应设备	根据调查进行评价
		交通扬尘控制措施	对施工道路区进行洒水降尘，增加非雨日洒水降尘次数；保持车辆出入路面清洁、限速；物料运输进行防护，进行遮盖；尽量避开居民集中区；工作及运输车辆要保持密闭性；敏感点附近减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗		按要求执行	根据调查进行评价
		底泥堆放恶臭控制措施	底泥干化场选址均远离周边村镇居住区设置；枯水期堆放，分段密闭施工，堆放场及时覆土遮盖；底泥待干化后及时输送至弃土场，并对场地及时采取恢复植被、绿化等措施；施工人员发放防护用品		按要求执行	根据调查进行评价
		弃土运输、堆放防尘控制措施	合理规划渣土运输车辆行驶路线和时间，减少扬尘污染；渣土运输车辆实行密闭运输，运土卡车完好无泄漏，及时清洗渣土运输车辆；临时堆土要注意围挡和洒水降尘；弃土场弃置饱和后，及时进行地表绿化、美化		合理规划选址、路线等，按要求执行	与弃土场协商，根据调查进行评价
		人员防护措施	对施工人员做好劳动保护（如佩戴防尘口罩等）、环保教育、禁止就地焚烧垃圾	若干防尘口罩等	配备劳动保护用品	根据调查进行评价
	噪声	施工噪声控制措施	敏感点附近禁止夜间施工；给予相应的费用补偿；选用低噪声设备；加强设备保养；	100 块隔声屏	给予费用补偿；合理安排施工时间段，夜间禁止施工；	根据监测报告、调查进行评价

8 环境管理与环境监测计划

			部分设置隔声屏；		设置隔声屏	
		交通噪声控制措施	交通管制措施，设立警示牌和限速；道路养护和车辆维护保养；夜间禁止施工；敏感点附近减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工。	10 个警示牌、10 个限速牌	设置限速标志	根据调查进行评价
	固废	工程弃(渣)土处理	开挖土石方以及疏浚干化底泥，经处理后均运至弃土场，而拆建产生的建筑垃圾（除少量废铁、废钢筋等）同样运往弃土场，而对少量的废铁、废钢筋等进行人工分离，资源回收		弃（渣）土分类收集处置，恢复地貌	弃土方妥善处置，未产生垃圾污染
		施工期生活垃圾处理	生活垃圾集中收集堆放、委托当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置；每个施工生产、生活营区设置 20 个垃圾桶，并经常喷洒消毒药水	40 个垃圾桶；若干消毒药水	设置垃圾收集桶，对垃圾进行临时存放清运；安排专人喷洒消毒药水	垃圾妥善处置，未产生垃圾污染
		疏浚底泥处理	运输过程中密封、运输路线进行避让人群、街道密集群以及重要水体湖泊，在运输后进行除臭消毒等处理	若干塑料膜、消毒除臭剂	运输注意密封、避让；干化场及弃土填埋场防渗、消毒	底泥妥善处置，未产生二次污染
		风险防范	制定应急预案，配套应急设施（应急供水车）		应急预案计划可行，龙潭水源地水质监测合格	对龙潭水源地取水水质无影响
	生态	陆生生态	施工过程中，各工程区域（例河道工程区、施工道路区等）进行临时保护措施；工程完工后，进行恢复措施和补偿措施，主要以撒播狗牙根草籽方式恢复植被为主		各临时保护措施建设完成，植被恢复正常有效	根据调查进行评价

8 环境管理与环境监测计划

		水生生态	水生保护主要以底栖动物生态修复和鱼类引种增殖放流为主	按要求执行	根据调查进行评价
		弃土场	弃土场在施工过程中要进行表土剥离与存放，采用编织袋装土防护，分级碾压堆放，周边开挖排水沟，排水沟就近排入河道前设置 2 处沉砂池进行缓流沉砂，弃土后，及时进行平整、覆土，建议分块进行撒草籽，草种为狗牙根的生物恢复方式	弃土场防护措施到位	按要求执行
		间接影响生态管控区保护措施	对南京栖霞山国家森林公园、龙潭饮用水源区、灵山-龙王山生态绿地在环保概算中预留资金，建设方与其管理部门（管委会）进行协商沟通，合理安排工程布置	预留资金，采纳管理单位的意见	按要求执行
运行期	废水	九乡河国控断面水质保障措施	对仙林污水厂进出水量、水质实施严格监管。加强九乡河区域污水管网、垃圾收集系统建设。	各区交界、国控断面水质达标	水质达到四类标准
	噪声	泵房噪声防护	泵房内部进行合理布局；安装隔声设施；关闭厂房门窗，注意对机械设备的维修保养。	按要求执行	根据调查进行评价

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境保护投资概算

9.1.1 编制原则

(1) 以《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006)的有关规定为基础,结合工程实际情况和环境保护工作的特点,采用单价法和指标法来计算工程环境保护投资;

(2) 对于有环境保护效益,但已列入工程专项投资的项目,不再重复计入环境保护专项投资中;

(3) 对于难以估算工程量的项目,参照同类工程单价,采用综合指标法进行计算或实际需要估列;

(4) 尽量采用主体工程已有工程单价;

(5) 施工区水土保持工程措施采用水土保持方案的投资,水土保持工程投资单列、单审、单计。不再重复计入环境保护专项投资中。

(6) 环境保护作为工程建设的一项重要内容,其概算依据、价格水平年与主体工程一致;

(7) 建筑工程基础单价,包括人工单价、主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致;

(8) 植物工程概算参照地方市场价格调整计算;

(9) 建设管理费、技术培训费、监理费和基本预备费等项目采用投资 $\times$ 费率的方法计算;

(10) 本概算仅包括建设期及试运行期环保费用,运行期环境管理、环境监测及环境研究等费用列入工程运行成本,不在此计列;

9.1.2 编制依据

(1) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006);

- (2) 国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》；
- (3) 国家环保局（87）国环字第 002 号《建设项目环境保护设计规定》；
- (4) 水利部水总（2002）116 号文颁发的关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》的通知；
- (5) 国家计委、建设部计价格（2002）10 号文颁发的“国家计委、建设部关于发布《工程勘测设计收费管理规定》的通知”；
- (6) 国家发改委建设部发改价格（2007）670 号文颁发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知；
- (7) 国家经贸委 2002 年颁发的《水电工程设计概算编制办法及计算标准》（2002 年版）；
- (8) 工程主体工程设计成果及环境保护设计成果。
- (9) 工程所在地水利、或建委行业造价站公布的行业信息或工地结算价。
水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利建筑工程概算定额》；
- (10) 水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利工程施工机械台时费定额》；
- (11) 水利部水建（1999）523 号文颁发的《水利水电设备安装工程概算定额》；

9.1.3 环境保护投资项目划分与取费标准

根据《水利水电工程环境保护设计概估算编制规程》的有关规定，结合水利水电工程环境保护的工作内容，投资项目划分为环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装，环境保护临时措施、独立费用和基本费用等六部分。

(1) 环境保护措施投资

环境保护措施费主要包括水质保护、生态保护等投资。

(2) 环境监测措施投资

环境保护监测措施费主要包括水质、大气、声环境、卫生防疫、生态等监测投资。

(3) 环境保护仪器设备及安装

环境保护仪器设备及安装费主要包括环境保护设备费。

(4) 环境保护临时措施投资

环境保护临时措施费主要包括施工区废水处理、噪声防治、环境空气质量控制、固体废弃物处理、人群健康防护等投资。

(5) 独立费用

独立费用主要包括建设管理费、监理费、科研勘测设计技术咨询费。

建设管理费：环境管理人员日常费按一至四部分之和的 2%计。

环境监理费：按实际工作所需监理人数、工作时间及劳动力价格计。

环境影响评价费与评估费：根据“国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知”（计价格【2002】125 号）中收费标准进行收费；环境保护勘测设计费按一至四部分投资之和的 8%计算。

工程质量监督费：按第一至四部分投资之和的 0.25%计算。

(6) 基本预备费

基本预备费主要是为解决环境保护设计变更增加的投资及解决意外环境事故而采取的措施所增加的工程项目和费用。

基本预备费按第一至三部分之和的 5%计。

各部分分别设置一、二、三级项目，设计单位编制概算时，一级项目按本规定执行，二、三级项目可根据具体工程的实际情况进行增加或取舍。

9.1.4 环境保护投资概算

九乡河治理二期工程总投资为 33438.14 万元，环境保护工程投资 202.68 万元（不包括水保投资），约占工程总投资的 0.61%。九乡河治理二期工程环境保护投资概算见表 9.1.4-1。

表 9.1.4-1 九乡河治理二期工程环境保护投资概算

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分 环境保护措施					43.80
一	水质保护				10.00
1	龙潭水源地生态保护措施				7.00
2	地下水保护措施				3.00
二	生态保护				33.80
1	栖霞山生态保护措施				6.00
2	灵山-龙王山生态保护措施				3.00

9 环境影响经济损益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
3	各工程区临时生态保护措施				11.00
4	临时占地、弃土场等生态恢复措施				7.80
5	底栖生物恢复				3.00
6	鱼类增殖放流				3.00
第二部分 环境监测措施					37.44
一	水环境监测				15.90
1	施工期河流水质监测	次	24	1500	3.60
2	基坑废水水质监测	点.次	12	1500	1.80
3	干化场余水水质监测	点.次	64	1500	9.60
4	运行期河流水质监测	点.次	6	1500	0.90
二	环境空气监测	次	24	1300	3.12
三	声环境监测	次	72	1100	7.92
四	生态监测				10.50
1	陆生生态	点.次	1	25000	2.50
2	水生生态	点.次	2	40000	8.00
第三部分 环境保护仪器设备及安装					5.95
一	环境保护设备				5.95
1	垃圾桶	个	40	137.5	0.55
2	1970*500mm 隔声屏	块	100	240	2.40
3	手推洒水车	辆	20	1500	3.00
第四部分 环境保护临时措施					61.46
一	废污水处理				38.00
1	化粪池	座	8	5000	4.00
2	一体化生活污水处理成套设备	套	4	20000	8.00
3	隔油沉淀处理成套系统	套	4	15000	6.00
4	疏浚余水底泥干化场	处	4	50000	20.00
二	大气污染防治				6.06
1	篷布	平方米	2500	10	2.50
2	洒水降尘	处.月	32	800	2.56
3	防尘口罩	个	2000	5	1.00
三	噪声控制				0.30
1	警示牌	个	10	150	0.15

9 环境影响经济损益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
2	限速牌	个	10	150	0.15
四	固体废物处理				14.23
1	垃圾集中点	个	1	15000	1.50
2	垃圾清运	吨	1092	40	4.37
3	塑料膜	平方米	6045	13.5	8.16
4	消毒除臭剂	桶	10	200	0.20
五	环境保护宣传				0.38
1	宣传牌	个	15	100	0.15
2	公告栏	个	15	150	0.23
六	风险减缓、应急措施				2.50
第五部分 独立费用					35.84
一	建设管理费				4.94
1	环境管理经常费				2.00
2	环境保护设施竣工验收费				2.00
3	环境保护宣传费				0.94
二	环境监理费				5.56
三	科研勘测设计费				24.93
1	环境评价费				11.74
2	勘测设计费				13.19
四	工程质量监督费				0.41
一至四部分合计					164.82
基本预备费					2.02
环境保护总投资					202.68

9.2 环境影响经济损益简要分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

九乡河治理二期工程主要任务为：在 2015 年度应急治理工程基础上，继续整治九乡河栖霞区内其余河段，通过河道拓浚和护岸、配套建筑物拆改建（跨河公路、铁路桥梁加固改造另行安排，已纳入东河一期工程），实现九乡河栖霞段达到流域防洪标准、改善九乡河水环境要求，并兼顾满足九乡河作为秦淮东河分

洪入江通道要求。扣除暂缓实施的各公铁路、地铁桥梁等局部河段，本期实际治理长度约 4.46km。

本工程属纯公益性水利工程，无财政收入，是规划建设的九乡河治理工程的二期工程，计划于 2019 年完成。

9.2.1 环境影响经济损失分析

环境影响经济损失包括为减免不利环境影响而采取的环境保护投资、土地资源损失、周围环境以及人群健康损失。

9.2.1.1 环境保护投资

本次为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、固体废物处置、噪声及粉尘控制；施工期环境监测、环境管理及环境监理；生态保护措施；风险减缓、应急措施以及人群健康保护等，在进行技术经济分析或多方案比选基础上，提出了各项措施推荐方案及相应费用概算。工程环境保护措施总投资约 202.68 万元。

9.2.1.2 土地资源损失

依据工程设计确定的范围，工程建设扰动地表面积为 80.63hm^2 ，为 1209.45 亩，其中永久占地 369.93 亩，临时占地 109.94 亩。

永久占地主要是对河道拓挖占用两岸的土地范围（包括水域范围），施工临时占地包括施工临时道路占地、施工场区占地、临时堆土区占地、底泥干化场占地等。河道工程新建临时施工道路 8km，宽 5m，占地 60 亩，同时沿河布置 2 处施工场区和 2 处临时堆土区，上游段施工场区占地 1500m^2 ，下游段施工场区占地 5750m^2 ，临时堆土区每处占地 10000m^2 ，折合为 30 亩，底泥干化场 9.07 亩。折合临时占地总面积为 109.94 亩。

9.2.1.3 周边环境及人群健康损失

由于工程施工期较长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程建设过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响，工程施工过程中大宗建设物资的运输也会增加局部地区的环境污染。生活垃圾堆放破坏环境卫生，影响施工人员身体健康。人口密度的增加可能使传染病的发病率上升，应做好充分的防护工作，配发必要的防噪、防尘用品。

9.2.2 环境影响经济效益分析

本工程的效益主要为直接效益和间接效益，直接效益为防洪效益、间接效益为改善水环境、提高水资源配置能力、土地增值以及提升旅游品质等。

9.2.2.1 直接效益

九乡河治理工程防洪效益体现在有无工程对比保护区所减免的洪灾损失。减免洪灾损失体现在减少淹没面积及减免洪灾造成的经济损失。

防洪经济效益按多年平均减淹耕地面积乘以亩均综合损失指标计算。经综合分析计算，本工程实施后多年平均减淹耕地面积为 13770 亩。参考相关调查资料，按 2016 年生产和价格水平估算，亩均洪灾综合损失指标约为 1000 元/亩。据此计算，多年平均防洪经济效益约为 1377 万元。

洪灾后造成的停产、停业、停运等方面的经济损失，参照类似工程分析，结合本地区实际情况，本次采用直接损失的 15%作为间接损失，则多年平均减免的间接损失为 206 万元。

上述分析的多年平均减免直接损失与间接损失之和 1583 万元即为本工程的多年平均防洪效益。根据本地区经济发展趋势，本次计算中考虑 3%的洪灾损失增长率。

9.2.2.2 间接效益

九乡河治理二期工程建成后，带来的间接效益包括土地增值效益及减少防汛

抢险费用。

本治理工程实施后,改善了周边用地,有利于河道两岸土地资源的开发利用,提高了土地价值。据初步估算,本工程土地增值效益可折算成年值为 110 万元,即工程可获得的土地增值效益为 110 万元。

九乡河工程段每年汛期需要投入大量的人力、物力和财力进行防汛抢险,据不完全统计,每年投入的防汛抢险费用约 110 万元,即本工程实施后每年可减少防汛抢险费用 110 万元。

9.2.2.3 本次工程效益

本次工程建成后具有防洪、治涝等多方面的综合效益,工程经济内部收益率为 7.8%,经济净现值为 9971.92 万元,经济效益费用比为 1.31,并且本工程社会效益和环境效益也十分显著,工程实施后,畅通水系、增加水量、加快水体流动,从而提升水体自净能力和水环境容量,改善地区生产生活环境。

9.2.3 小结

本工程实施后,具有较好的经济效益,从国民经济角度分析,该工程是可行的,再加上不能以货币计算的社会效益和生态环境效益,本工程的综合效益是显著的。

本工程实施后,具有巨大的防洪、生态和社会效益。仙林副城地区受洪水影响的严重局面将得到控制,避免因洪灾而造成的大量人员伤亡和财产损失,减轻大洪水防汛抢险、救灾给社会正常生产、生活的影响,促进区域内人民安居乐业和国民经济持续稳定发展;改善区域防洪环境和生态条件,为九乡河流域社会经济稳定发展创造良好的外部环境。

10 环境影响评价结论及建议

10.1 工程分析结论

10.1.1 工程建设与相关规划协调性分析

工程建设与《南京市城市防洪规划》、《南京市九乡河流域水利综合治理规划》、《南京市水资源综合规划》等区域规划相协调。

本工程为非污染生态类项目，工程实施后不会对涉及河段水环境产生不利影响，不会改变水体功能，也不会对施工区生态环境产生较大影响，因此与《中华人民共和国水污染防治法》、《南京市仙林副城总体规划》、《南京市生态红线区域保护规划》等相符。

10.1.2 工程方案及施工布置环境合理性分析

本工程包括河道工程和配套建筑物工程。本工程为非污染生态类、具有防洪减灾功能的公益性工程。工程实施后，增加河道泄洪能力，减轻防洪排涝压力；提高堤防防洪标准；为流域周围城镇生活提供安全保障，效益显著。因此，工程方案从环境保护上看是合理的。

工程施工布置已经考虑环境保护要求，包括尽量与地方的生产、生活相结合，减少施工干扰；减少当地社会环境影响；施工场地布置在工程规划蓝线内，尽量减少征地对周边居民产生影响，以便于工程施工为原则，并禁止在南京栖霞山国家森林公园、龙潭饮用水水源保护区等生态、灵山-龙王山生态绿地敏感区域内设置施工营地；在弃土布置方面，尽量少占耕地，减少对农业生态系统的影响；同时，为了不影响行洪，工程设计提出在枯水期施工的原则。综合来看，施工布置原则考虑问题相对较为全面，施工布置原则基本符合环境保护要求。

10.1.3 环境影响因素分析

10.1.3.1 施工期

施工期的环境影响主要体现在各项施工活动对环境的影响作用。按影响活动分，可分为河道工程、影响及补偿工程、临时工程的施工及施工道路的修建等；按污染源分，可分为生产废水、生活污水，施工及运输道路扬尘，施工机械噪声，固体废弃物及生活建筑垃圾等。

10.1.3.2 运行期

运行期的影响因素包括部分泵站的运行噪声对附近居民生活的影响等。

10.2 环境质量现状调查及评价结论

10.2.1 地表水环境质量现状调查及评价结论

通过例行监测断面及现状监测结果分析可知，栖霞区段九乡河石埠桥断面、九乡河入江口断面及后库桥断面水质情况基本可达到 IV 类水质标准，满足《江苏省地表水（环境）功能区划》的水功能区水质目标，水质情况较为良好。

10.2.2 地下水环境质量现状调查及评价结论

评价区域 2 个监测点地下水 pH、氨氮、高锰酸钾指数、挥发性酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度均达到 III 类标准要求。

2 个监测点均受到总大肠菌群污染。根据水文地质分析，工程沿线地下水埋深较浅，且地下水水质现状监测点主要位于农村地区，据采样现场环境调查，现状监测点位地下水容易受到农村生活污水、畜禽养殖污水污染，导致总大肠菌群超标。

10.2.3 大气环境质量现状调查及评价结论

在评价区内，仙林例行现状监测点 SO₂、NO_x、PM₁₀ 的指标均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，工程所在区域环境空气质量较好。

10.2.4 声环境质量现状调查及评价结论

12 个常规监测点中，各个监测点昼、夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

10.2.5 土壤及底泥环境质量现状调查及评价结论

工程区底泥及土壤环境质量良好，九乡河桥、九乡河御龙桥、九乡河栖霞寺桥以及石埠桥附近断面底泥各项指标均低于《农用污泥中污染物控制标准》

（GB4284-84）中污染物控制标准值。土壤中重金属污染指数均在《土壤环境质量标准》二级（GB15618-1995）控制范围内。

10.2.6 生态环境质量现状调查及评价结论

10.2.6.1 陆生生态

（1）植物资源

据现场调查及相关文献资料显示，工程区域内大多为亚热带地区的常见植物，评价区属常绿阔叶与落叶阔叶混交林类型。评价区域的优势树种为意杨林、旱柳林、水杉林等，零星分布的银杏、香樟均为人工栽培。主要农作物是水稻、小麦、油菜等；蔬菜有辣椒、茄、番茄、南瓜、莴笋等。果园主要种植有桃、西瓜等。

（2）动物资源

工程区由于人类长期活动的影响，工程范围内的树木草丛间已无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。两栖类动物包括蟾蜍、泽蛙和虎纹蛙等；爬行类动物包括草龟、鳖、水蛇、石龙子、蜥蜴等；鸟类主要

为江南常见的麻雀、燕子。家养的牲畜主要有鸡、鸭、牛、羊、猪、狗、兔等传统家畜。

10.2.6.2 水生生态

(1) 长江南京段

长江南京段浮游植物有 8 门 54 属 91 种，其中绿藻门 32 种，占 35.16%；蓝藻门 21 种，占 23.08%；硅藻门 20 种，占 21.98%；裸藻门 6 种，占 6.59%；甲藻门 4 种，占 4.40%；黄藻门 3 种，占 3.30%；轮藻门 3 种，占 3.30%；金藻门 2 种，占 2.20%。

长江南京段浮游动物有 103 种，以轮虫最多，共计 36 种，占 34.95%，原生动物 35 种，占 33.98%；枝角类 12 种，占 11.65%；桡足类 20 种，占 19.41%。

长江南京段底栖动物大约有 16 种。其中软体动物门 10 种，占 62.50%，环节动物门 4 种，占 25.00%，节肢动物门 2 种，占 12.50%。主要优势种类为铜锈环棱螺（*Bellamya aeruginosa*）、河蚬（*Corbicula fluminea*）等。

长江南京段共监测到渔获物 41 种。其中鱼类 38 种，甲壳类 3 种。

(2) 九乡河

根据收集资料及当地钓鱼人员的口述，流域内主要有鲤鱼、青鱼、鲫鱼、白条、鳊鱼、鲢鱼、草鱼、鳖、泥鳅等鱼类，无珍稀、濒危水生生物分布。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 水环境影响预测与评价结论

10.3.1.1 施工期水环境影响结论

河道疏浚的影响；围堰施工扰动的影响；混凝土养护和拌和废水；施工区的燃油机械、运输车辆的滴漏以及施工机械的运行和维修中燃油的滴漏；以及施工人员产生的生活污水。但这些影响只会短期存在，工程完成后随即结束，不会对水体水质造成较大不利影响。

10.3.1.2 运行期水环境改善影响结论

本工程通过拓宽加深河道断面，可有效增加河道过水能力，减少了地表水的滞留时间，并且增大了河道水环境容量。过水流量的增加提高了对排入九乡河水体的污水的混合稀释作用，加大了水体的自净能力。河道拓浚清除了表层底泥，减少了内源污染物，有利于抑制河道内源污染物释放。从长远看，工程对于九乡河水环境改善将具有较强的促进作用。

10.3.1.3 地下水环境影响结论

乔木的根系均具有较强的穿透性，因而可以吸收埋深较深的地下水(7-8m)。地下水埋深 10m 表现为一个临界点。当地下水埋深大于 10m 时，植被盖度和多样性偏低，基本不再受到地下水的影响。

本工程九乡河二期上游段约 1540m 位于南京东郊应急水源地范围内。根据工程布置可知，涉及地下水水源地范围内河段拓浚平均深度大约在 3m~4m，该段河道拓浚深度均小于地下水埋深。工程施工及运行过程中均不排放废弃物，不会形成新的污染源，污染地下水。因此，工程施工对应急备用地下水源地无影响，不会对地下水的水环境和流态产生影响。

10.3.2 大气环境影响预测与评价结论

工程施工期的大气污染来源主要为：河道开挖、车辆运输等过程产生的扬尘，主要污染物为 PM_{10} ；挖掘机、汽车、燃油机械等在运行时排放的废气，主要污染物为 PM_{10} 、 SO_2 和 NO_x ，对大气环境产生影响。

10.3.3 声环境影响预测与评价结论

与本工程距离较近的敏感目标存在超标现象，主要由于施工距离较近，采取相应的费用补偿和减噪措施合理安排施工及运输时间，以有效控制噪声对敏感点的影响；另外应注意对现场施工人员配备防噪用具。

10.3.4 固废环境影响预测与评价结论

本工程开挖、建筑物拆除产生的弃渣经回填利用后运至指定弃土场；生活垃圾在经过集中收集、集中清运等措施后，不会对周边环境产生大的影响。

10.3.5 环境风险影响预测与评价结论

施工期：挖掘疏浚等对九乡河、龙潭饮用水源地地表水的污染，包括河道疏浚底泥扰动、围堰施工、枯水期仙林污水处理厂直排、河内因闸坝拆除带来的上游蓄水。考虑到本工程是不断流施工，以及施工过程的九乡河现状水质及流动状态，施工过程中产生的水质污染风险影响结果不明显，对九乡河及龙潭饮用水源地地表水水质污染较小。

运行期：两岸排灌站在汛期工作时，短时间内向九乡河大量排水并经九乡河入江口流入长江，在这过程中，可能会对长江龙潭饮用水源地水质产生影响。但由于各泵站均是在原址原规模恢复拆改建过程，同时考虑长江水体大流量稀释条件，运行期排涝泵站的汛期工作不会对长江龙潭饮用水源地水质产生较大影响。

10.3.6 生态环境影响预测与评价结论

工程建设过程中，大量的机械和人员进入以及工程永久占地和临时占地都会对陆域生态环境产生一定影响。工程占压范围内植物资源均为常见种，没有珍稀保护植物，工程占压对植物多样性影响很小。

工程建设期间由于施工人员活动、施工机械、车辆噪声会对建设区域动物产生影响；施工占地将使部分动物丧失其原有栖息地，导致其生境范围有所缩小。但占地面积有限，且施工区周边分布有大量同类型的生境，基本不会对动物栖息造成明显不利影响。

10.3.6.1 对南京长江干流水源地取水口影响结论

工程位于龙潭饮用水水源保护区外。工程对水源保护区的影响为间接影响。

本工程为非污染生态类工程，运行期对水源地保护区无影响，仅施工期可能会产生影响。这种影响是局部的、有限的、暂时的。另外，本项目在施工期产生的生产污水、生活污水均不直接外排至长江。因此，工程建设不属于对水体污染严重的建设项目。

10.3.6.2 对南京市栖霞山国家森林公园的影响结论

九乡河治理二期工程下游段紧邻南京栖霞山国家森林公园，工程未占用栖霞山景区二级管控区，但距离二级管控区范围较近，可能造成间接影响。工程建成后，在洪水期间，有利于调蓄水源，保护九乡河水资源，有利于森林公园主导生态功能保护，工程建设不会对南京栖霞山国家森林公园造成影响，且有利于周围居民的正常生产生活。

10.3.6.3 对灵山-龙王山生态绿地的影响结论

工程位于灵山-龙王山生态绿地外。工程对生态绿地的影响为间接影响。

本工程为非污染生态类工程，施工期可能会对生态绿地产生影响，这种影响是局部的、有限的、暂时的。另外，施工期施工营地、弃土场、堆土场、施工道路均不设置在其二级管控区内范围内。工程建成后，有利于调蓄水源，有利于水土保持。因此，工程建设不会对灵山-龙王山生态绿地造成影响。

10.4 环境保护对策及措施

10.4.1 水环境保护措施

施工废水主要污染物为 SS，生活污水主要污染物为 BOD₅、COD、氨氮等。施工营区设置化粪池，采用一体化生活污水处理成套设备进行处理，经处理后达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）限制性绿地标准，用于道路清洒及绿化；机械车辆冲洗废水设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统；基坑废水不采用额外设施，静置 2h 以上，上清液抽取清水回用；疏浚余水

自然沉淀，在干化场中合格余水排入河流，疏浚底泥清运至弃土场。

10.4.2 大气环境保护措施

采取技术措施和管理措施相结合。管理措施，主要体现在施工计划管理以及后期运行的设备管理，如合理安排施工时间、对施工机械进行定期维护、选用低噪声机械作业等，减少噪声对周围环境的影响。禁止施工机械超负荷工作、车辆定时维修保养、对周边道路进行交通组织；敏感点附近减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式；施工现场设专人负责保洁，避免大风天气土料开挖；洒水降尘；集中堆放，采取围挡、遮盖等措施；施工道路洒水降尘、车辆限速，物料运输防护；施工管理；车辆清洗设施、绿化措施等；敏感点附近减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数。加强劳动保护措施、环保教育、禁止就地焚烧垃圾。

10.4.3 声环境保护措施

尽可能选用低噪声设备；闲置的设备应予关闭；一切施工机械均应适时维修，以减少因松动部件的震动或减振部件的损坏而产生的噪声。

合理安排施工时间，尽量避免在同一施工点集中使用多台施工机械；尽量将施工机械和施工活动安排在远离声环境敏感点的区域。调整施工时段，晚间 10 时至凌晨 6 时，高噪声施工设备应停止运作，以减少施工对沿线居民生活的干扰。为减少对施工区周边环境的影响和出于安全考虑，施工区外均应设置围挡。

对于交通噪声的控制，主要是加强管理，合理安排交通运输时间，尽可能减少夜间施工车辆的车流量。当运输车辆经过居民点和临时生活点时，减速行驶，禁止鸣笛。

在施工期间，尽可能建立良好的社区关系，以便较好的协调施工承包商与受噪声影响居民之间的关系，同时对受噪声干扰较大的居民，应在作业前予以通知。

10.4.4 固体废弃物处置措施

开挖土石方以及疏浚干化底泥，经处理后均运至弃土场，而拆建产生的建筑垃圾（除少量废铁、废钢筋等）同样运往弃土场，而对少量的废铁、废钢筋等进行人工分离，资源回收；生活垃圾集中收集堆放、委托当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场处置；每个施工生产、生活营区设置 20 个垃圾桶，并经常喷洒消毒药水；运输过程中密封、运输路线进行避让人群、街道密集群以及重要水体湖泊，在运输后进行除臭消毒等处理。

10.4.5 环境风险防范措施及应急预案

本工程为公益类水利防洪工程，施工期风险源影响范围有限，运行期泵站排涝影响不明显。考虑到河道拓浚工程不会对九乡河水文情势以及水质情况产生较大变化，而九乡河入江口处为长江饮用水源保护区，因此，出于对水源地的防范保护，本次水质污染风险防范的重点是龙潭饮用水源地。

防范风险，建议结合现已建成的九乡河口闸，适当控制闸口流量，以减轻对龙潭水源地的影响；同时，龙潭水厂需加大监测力度，注意水质状况，如有水质超标现象应立即停止供水。

待事故发生时，要响应风险应急预案，执行应急计划，龙潭水厂停水期间，应急设施为应急供水车，其他水厂供水不足时可安排送水车给停水片区临时供水，最大程度上降低停水事件对居民日常生活的影响。

10.4.6 生态环境保护措施

10.4.6.1 陆生生态保护措施

（1）陆生生态环境影响的消减措施

合理优化施工场地的布置，尽量减少施工活动范围，采取科学施工方式，尽量减少工程实施对动植物的破坏程度；施工所需外购建筑材料，随用随运，尽量少占地、少破坏生态环境；对临时堆土场合理分布，减少土石方远距离纵向调运

数量和缩短调运距离；以公告、散发宣传册等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育；对工程各区域进行生态临时保护措施等。

（2）陆生生态环境影响的恢复措施

施工结束后将工程临时占地进行播撒狗牙根草籽方式恢复植被以减缓工程建设对项目区植被的影响。工程结束后注意对占地进行平整、覆土，部分区域同时可进行乔灌木结合形式进行植被恢复。

（3）陆生生态环境影响的补偿措施

工程完工后，及时清理施工现场，对施工场地进行绿化，最大可能地恢复已被破坏地植被；对河道堤防坡采取种草（撒播）防护措施，加强对工程沿线一些幼林地、疏林地的抚育，对植被分布很少的荒地植树造林，为周边动物创造良好的栖息环境；环保投资中预留资金费用，加强对影响范围内的临时占地、弃土场进行生态恢复措施。

10.4.6.2 水生生态保护措施

（1）收集九乡河底栖动物分散投放至疏挖区，进行引种增殖，加速底栖生物群落的修复。

（2）河道疏浚后，破坏鱼类原有生境，鱼类资源短时间内难以恢复，需进行鱼类人工增殖放流，形成新的生态平衡。

10.4.6.3 南京栖霞山国家森林公园保护措施

在施工期间，应与栖霞山森林公园管理部门协作，制定施工期景观维护方案。制定施工迹地景观设计方案，通过微地形改造、水系连通、植被恢复和风景园林建设等措施保障施工迹地与周边地区的景观协调性。优化施工布置，禁止在森林公园内设置施工营地；施工期间及时遮盖，并控制运输车辆的时速，减少扬尘；对施工机械和运输车辆进行维护和保养，控制噪声。

10.4.6.4 龙潭饮用水水源保护区保护措施

禁止施工人员越界施工占地，破坏水源保护区。施工过程中禁止生活污水及垃圾的直接排放，施工机械都应在机械的下部安装油污水舱或油盘收集含油废水。根据保护区管理单位提出的意见，采取其它生态保护措施。

10.4.6.5 灵山-龙王山生态绿地保护措施

禁止施工人员越界施工占地，破坏生态绿地。施工过程中禁止生活污水及垃圾的直接排放，施工机械都应在机械的下部安装油污水舱或油盘收集含油废水。设置生态警示牌，标明施工范围，明确施工人员活动范围，同时施工期间以公告、宣传单等形式对施工人员进行环境保护宣传教育。

10.5 环境经济损益分析结论

九乡河治理二期工程总投资为 33438.14 万元，环境保护措施费 202.68 万元（不包括水保投资），约占工程总投资的 0.61%。

本工程实施后，具有较好的经济效益，从国民经济角度分析，该工程是可行的，再加上不能以货币计算的社会效益和生态环境效益，本工程的综合效益是显著的。

本工程实施后，具有巨大的防洪、生态和社会效益。仙林副城地区受洪水影响的严重局面将得到控制，避免因洪灾而造成的大量人员伤亡和财产损失，减轻大洪水防汛抢险、救灾给社会正常生产、生活的影响，促进区域内人民安居乐业和国民经济持续稳定发展；改善区域防洪环境和生态条件，为九乡河流域社会经济稳定发展创造良好的外部环境。

10.6 公众参与意见采纳情况

（1）公众主要意见汇总

- ①尽早实施工程。

②施工过程中注意对噪声的控制，做到夜间不施工。

③做好植树造林和绿化工作，对河道沿岸进行景观改造，绿化种植，进一步落实河道的专业养护和管理。施工中对原有植被的破坏，可以通过增加河道绿化和加强植树造林等工作得到部分补偿。

④加强工程土石方运输车辆的管理，控制车速，多尘车辆蒙布。

⑤加强建设后水质监测，有效监管污染水体的排放。

(2) 意见采纳处理情况

根据公众参与结果，公众意见主要集中在工程建设活动破坏地表植被、施工期噪声及扬尘控制、工程完工后河岸的绿化建设；单位意见主要集中在对粉尘污染和水质污染问题。

评价单位结合工程建设内容采纳了公众参与反馈意见并在相关章节提出对应措施。公众参与主要意见及处理结果见表 10.6-1。

表 10.6-1 公众参与主要意见及处理结果一览表

公众关注的问题	处理结果
可能产生水土流失、生态环境破坏等环境问题	做好植树造林和绿化工作，对河道沿岸进行景观改造，绿化种植，进一步落实河道的专业养护和管理。施工中对原有植被的破坏，可以通过增加河道绿化和加强植树造林等工作得到部分补偿。
工程建设过程中产生的噪声和粉尘	做到夜间不施工，加强工程土石方运输车辆的管理，控制车速，多尘车辆蒙布。
工程建设中排放的污水	施工产生的污水不直接排入河道，布置若干个水质监测点，及时监测河道水质状况。

10.7 环境影响综合评价结论

九乡河治理二期工程实施后，可有效增加九乡河道排水能力，加快秦淮河洪水外排，提高南京市防洪标准，减轻区域防洪压力，全面提升南京市区、仙林副城的防洪能力，使其达到流域规划及相关地区规划要求的防洪标准，保障南京秦淮河流域正常的生产、生活秩序和经济社会发展。工程建成后，可极大改善南京市、仙林副城防洪排涝安全问题，提高人民生活质量，促进地区经济的可持续发展。

随着项目的实施，工程对局部区域环境将产生不同程度的影响。但这些不利

影响可通过各项环境保护对策措施的有效落实加以防治和减缓,使之对环境的干扰降低到最小程度。如针对施工期对重要生态敏感区的影响,从施工布局、施工方式和管理等措施进行保护;针对施工时局部植被破坏产生水土流失,拟采用工程措施与植物措施相结合的水土流失防治措施进行控制;针对施工期“三废一噪”污染,主体工程将从环境管理和污染控制并举对区域环境质量进行达标控制;以上影响是暂时性的,通过采取保护措施,可以得到有效避免或减缓。

综合看来,九乡河治理二期工程是提高南京市、仙林副城防洪能力、提高居民生活质量的重要工程,有助于进一步流域防洪体系,工程建设是必要的。工程建设对区域环境带来一定程度的不利影响,但综合考虑工程建设的重大意义和工程的环境影响,在相关环境保护措施及建议得到有效落实的基础上,从环境保护角度分析,本工程建设可行。

10.8 建议及要求

(1) 在初步设计阶段,应按照环境影响报告书及审批意见的要求,复核环境影响,根据施工组织设计,细化各项环境保护措施,并根据具体情况,对环境保护措施的实施效果进行再分析,优化环境保护措施。

(2) 建议加强施工期环境管理,做好环境监测和环境监理工作,避免施工活动对周边环境造成不利影响。选择有资质、管理严格的施工队伍,加强监督,提高施工管理水平,尽量减少施工对环境造成的影响。为强化施工期环境管理,必须实施环境监理。

(3) 充分考虑工程开发建设对自然环境的影响和破坏,工程施工建设过程严格贯彻“三同时”原则。