

淮河淮滨段航道提升工程

环境影响报告书

建设单位：河南中豫航道有限公司

编制单位：河南可人科技有限公司

编制日期：2025年8月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	281o3q		
建设项目名称	淮河淮滨段航道提升工程		
建设项目类别	52--143航道工程、水运辅助工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	河南中豫航道有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA958T58T		
法定代表人 (签章)	李炜		
主要负责人 (签字)	张善勤		
直接负责的主管人员 (签字)	胡永志		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南可人科技有限公司		
统一社会信用代码	91410100395120377C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄彩芳	2014035410350000003511410130	BH002917	黄彩芳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张宇吉	环境现状调查与评价、环境管理与监测计划	BH022475	张宇吉
黄彩芳	工程概况、工程分析、环境影响预测与评价、生态敏感区影响分析、环境保护措施及其可行性论证	BH002917	黄彩芳
梁达涛	概述、总则、环境影响经济损益分析、环境影响评价结论	BH003756	梁达涛

编制单位承诺书

本单位 河南可人科技有限公司（统一社会信用代码 91410100395129377C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2024年10月21日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南可人科技有限公司（统一社会信用代码91410100395129377C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的淮河淮滨段航道提升工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为黄彩芳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035410350000003511410130，信用编号BH002917），主要编制人员包括黄彩芳（信用编号BH002917）、张宇吉（信用编号BH022475）、梁达涛（信用编号BH003756）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

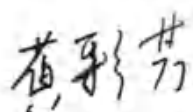
2024 年 10 月 22 日



编制人员承诺书

本人黄彩芳（身份证件号码411023198305195549）郑重承诺：本人在河南可人科技有限公司单位（统一社会信用代码91410100395129377C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

2024年10月21日



营业执照

(副本) (1-1)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

统一社会信用代码
91410100395129377C

名称 河南可人科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 程瑞

经营范围 环境影响评估咨询；建筑工程质量检测；环保工程施工；节能评估报告编制；编制项目可行性研究报告；项目建议书编制；水土保持方案编制；节水评估服务；水资源论证报告编制；环保工程项目的建设、运营及管理；园林绿化工程设计与施工；花卉苗木销售；环保设备销售、安装与维护；清洁生产审核咨询服务；城市生活垃圾经营性清扫、运输、收集、处理；建筑垃圾清运；土壤污染治理与修复服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2014年07月25日

住所 河南省郑州市中原区博体路1号郑州报业大厦B座16层

仅限淮河流域航道提升工程使用

登记机关



2023 年 03 月 06 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



持证人签名:
Signature of the Bearer

姓名: 黄彩芳
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1983.05
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2014.05
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期 2014 1 月 4 日
Issued on

管理号: 2014035410350000003511410136
证书编号: HP00015885

表单验证号码a62c0246c8e17bfa7e1f71bad661f1



河南省社会保险个人权益记录单
(2024)

单位：元

证件类型	居民身份证		证件号码	411023198305195549		
社会保障号码	411023198305195549		姓 名	黄彩芳	性别	女
联系地址	**			邮政编码		
单位名称	河南可人科技有限公司			参加工作时间	2008-01-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	55208.54	2576.88	0.00	87	2576.88	57785.42
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2008-01-01	参保缴费	2012-01-01	参保缴费	2008-01-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2024.09.26 17:32:12 打印时间：2024-09-26						

目 录

概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环评工作过程	3
1.3 项目分析判定情况	5
1.4 本项目环境影响报告主要结论	11
一、总则	12
1.1 编制依据	12
1.2 评价对象	15
1.3 评价目的和总体思路	15
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	16
1.5 评价标准	20
1.6 评价等级及评价范围	23
1.7 主要环境保护目标	28
1.8 规划相符性分析	42
1.9 与“三线一单”控制要求相符性分析	70
1.10 饮用水源保护区规划	80
1.11 审批原则相符性分析	80
1.12 与信阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《信阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《信阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（信环委办〔2025〕15 号）相符性分析	85
1.13 关注的主要环境问题及环境影响	85
1.14 评价重点及专题设置	86

二、工程概况	88
2.1 现有工程概况	88
2.2 本次工程概况	106
2.3 航道工程	130
2.4 枢纽工程	139
2.5 桥梁工程	148
2.6 配套工程	152
2.7 工程土石方平衡	158
2.8 施工组织设计	165
2.9 施工工艺	189
2.10 工程运行方式	202
2.11 工程征地及移民安置	203
2.12 工程管理	206
2.13 工程投资	208
三、工程分析	209
3.1 工程方案环境合理性分析	209
3.2 工程环境污染因素分析	245
四、环境现状调查与评价	278
4.1 自然环境概况调查	278
4.2 水资源配置及开发利用现状调查与分析	283
4.3 环境质量现状监测与评价	287
4.4 生态敏感区	314
4.5 陆生生态现状调查与评价	328

4.6 水生生态现状调查与评价	379
4.7 区域景观格局分析	473
五、环境影响预测与评价	478
5.1 水资源配置及水资源利用影响分析	478
5.2 生态流量确定及保障程度分析	491
5.3 水文情势影响预测与评价	498
5.4 水质影响预测与评价	539
5.5 水温影响预测与评价	570
5.6 环境空气影响分析	572
5.7 噪声影响预测与评价	577
5.8 固体废物影响分析	588
5.9 抛泥区/弃土区的环境影响分析	590
5.10 地下水环境影响分析	602
5.11 土壤影响分析	612
5.12 生态环境影响预测评价	613
5.13 环境风险评价	640
六、生态敏感区影响分析	659
6.1 河南淮滨淮南湿地省级自然保护区影响分析	659
6.2 生态保护红线影响分析	674
6.3 小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响分析	682
七、环境保护措施及其可行性论证	709
7.1 环境空气保护措施	709
7.2 水环境保护措施	714

7.3 噪声污染防治措施	726
7.4 固废处理措施	727
7.5 生态环境保护措施	730
7.6 环保设施及“三同时”验收	770
八、环境影响经济损益分析	776
8.1 效益分析	776
8.2 损失分析	778
8.3 结果分析	779
九、环境管理与监测计划	789
9.1 环境管理计划	780
9.2 环境监测计划	783
十、环境影响评价结论	789
10.1 建设项目概况	789
10.2 与产业政策及规划的相符性	790
10.3 环境现状质量评价结论	790
10.4 环境影响评价结论	791
10.5 环境风险	797
10.6 公众参与	797
10.7 总结论	798
10.8 要求和建议	798

附图：

附图 1：淮河淮滨段航道提升工程示意图

附图 2：豫东南枢纽平面布置图

附图 3：平面布置图

附图 4：桥梁工程平面布置图

附图 5：项目生态评价范围图

附图 6：土地利用现状图

附图 7：评价区植被类型图

附图 8：评价区生态系统类型图

附图 9：评价区植被覆盖度空间分布图

附图 10：评价区保护动物分布示意图

附图 11：工程“三线一单”系统查询结果截图

附图 12：工程与自然保护区位置关系图

附图 13：工程布置与生态保护红线位置关系图

附图 14：工程与小潢河中华鳖国家级种质资源保护区位置关系图

附图 15：工程布置与“鱼类三场”分布位置关系图

附图 16：评价区植被样方布设图

附图 17：评价区动物观测点、样线布设图

附图 18：评价区生态保护措施设计图

附图 19：项目区水系图

附图 20：生态保护措施平面布置图

附图 21：敏感点分布图

附图 22：监测布点图

附图 23：航拍及现场调查照片

附件：

附件 1：委托书

附件 2：工程可行性研究报告的批复

附件 3：用地预审与选址意见书

附件 4：监测报告

附件 5：河南省林业局批复文件

附件 6：交通运输部文件

附件 7：渣土清运协议

附件 8：《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》环评批复

附件 9：《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目环境影响报告书》环评批复

附件 10：农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查意见

概述

1.1 项目由来

淮河发源于河南省桐柏山麓，自西向东流经豫、皖、苏三省，于扬州三江营汇入长江，全长约1000km。淮河从源头到豫、皖交界的洪河口约360km河道为上游，河道蜿蜒曲折；自洪河口到皖、苏接壤的洪泽湖约490km为河道为中游，两岸较大支流和湖泊洼地较多；洪泽湖以下为淮河下游。淮河航道在淮安与大运河汇合，并与长江及长江三角洲水网沟通成网，具有发展航运的良好条件。

淮河是《国家综合立体交通网规划纲要》规划的“四纵四横两网”高等级航道，是《全国港口与航道布局规划（2023-2035年）》和《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035年）》规划的重要骨干航道。淮河淮滨段航道提升工程已列入交通运输部《水运“十四五”规划》项目库、《河南省“十四五”内河水运发展规划》（豫交文〔2023〕2号）、《河南省内河航运“11246”工程实施方案》（豫航运办〔2023〕1号）。

2022年5月河南省人民政府办公厅印发了《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035年）》，规划明确了要形成“一纵三横九支+其他航道”总体布局，淮河航道是“三横”之一。其中，长台关~罗山段规划为Ⅲ级航道，罗山~三河尖为Ⅱ级航道。工程河段属于淮河罗山~三河尖航道的一段，规划等级为Ⅱ级航道。

2023年7月，国家发展改革委、交通运输部印发《全国港口与航道布局规划（2023-2035年）》，淮河淮滨段规划为Ⅲ级航道。同时，项目已纳入交通运输部《水运“十四五”规划》项目库，航道等级为Ⅲ级。

淮河干流航道（三河尖~临淮岗、临淮岗~蚌埠闸、蚌埠闸~红山头）整治工程将于近年完工，淮河干流河南段以下可达到Ⅲ级以上航道标准。临淮岗复线Ⅱ级船闸工程将于2024年底完工，该船闸建成后，河南省通江达海的东向出海运输通道将更为畅通。本项目航段下游的淮河淮滨至三河尖航道提升工程

拟将现状航道的IV级标准提升为III级，目前该项目已于2023年9月批复，预计2024年底建成。随着淮河干流航道、临淮岗复线船闸等的相继建设，淮河王家坝以下III级航道基本畅通无阻。本项目航段上游的淮河淮滨至息县航运工程息县段项目拟按照III级航道标准疏浚淮河息县段航道40km。

截至目前，本航段沿线建成了闫河口作业区、饮马港作业区、淮滨中心港区作业区等码头，均取得了一定的经济效益和社会效益。本项目航段航道等级为IV级，与本航段上下游拟建航道标准相比，航道等级偏低，是淮河上游“卡脖子”航段，影响淮河航道航运效益的充分发挥。

随着内河船舶大型化标准化的发展，以及相关产业政策调整，现有航道条件已逐渐无法满足日益增长的水运发展需求，积极开展淮河淮滨段航道提升工程，符合习近平总书记调研考察河南讲话和楼阳生书记“做大做强临港经济”、“做好航运大文章”的理念高度契合。

在上述背景下，开展淮河淮滨段航道提升工程迫在眉睫。

淮河淮滨段航道提升工程本次治理段历史上经历过2次整治，并编制有环评报告，分别为《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》和《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目环境影响报告书》。

《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》于2006年10月19日通过原河南省环境保护局审批，审批文号：豫环审[2006]231号（详见附件8），设计为IV级航道，原工程起点位于淮滨饮马港，终点位于豫皖省界三河尖，全长76km。港口工程为新建淮滨饮马港港口与改建固始望岗港口。

《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目环境影响报告书》于2015年8月4日通过原河南省环境保护局审批，审批文号：豫环审[2015]287号（详见附件9），设计为IV级航道，原工程起点位于淮滨饮马港，终点位于淮滨与息县交界的闫河口，全长47.809km。工程内容包括航道工程、闫河口码头、张庄服务区工程。

经过2006年、2015年两次工程实施，淮河淮滨段航道达到IV级航道等级。

目前，河南省中工设计研究院集团股份有限公司和中水淮河规划设计研究

有限公司已编制完成了《淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告》，并取得信阳市发改委关于项目工可的批复，项目代码2402-411500-04-01-658615，详见附件2。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，应当在工程项目可行性研究阶段对工程进行环境影响评价。为此，河南中豫航道有限公司委托我公司承担淮河淮滨段航道提升工程的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，对航道沿线进行了现场踏勘，通过收集资料、调研、现状监测和分析评价等工作，进行该项目的环境影响评价，编制了《淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书》。

1.2 环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），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（表）编制阶段。具体流程见图1.2-1。

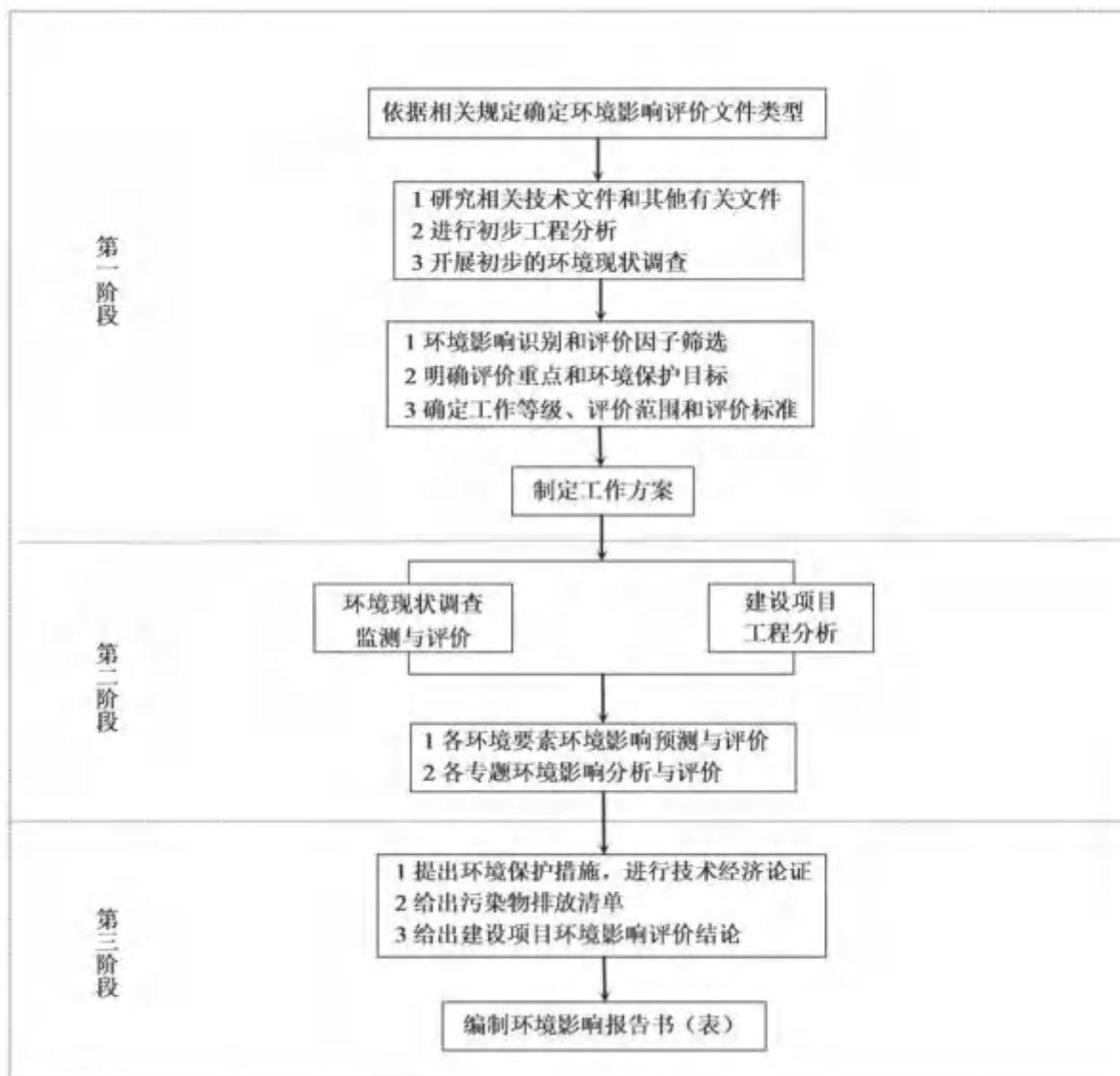


图1.2-1环境影响评价工作程序图

1.2.1 第一阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《河南省建设项目环境保护条例》等法律、法规的规定及要求，该项目须进行环境影响评价。本项目为航道提升工程，为Ⅳ级航道提升Ⅲ级航道的扩建工程。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）规定，属“五十二、交通运输业、管道运输业”中“143”中“航道工程、水运辅助工程”中的“新建、扩建航道工程”，应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司组织专业技术人员，认真研究项目的工程可行性研究

报告、建设单位提供的其它相关资料及相关文件要求。然后对项目进行初步的工程分析，初步明确项目评价重点、项目沿线敏感目标及项目需关注的问题，并制定了现场踏勘方案。

根据制定的现场踏勘方案，进行了初步的环境现状调查，逐一确认落实项目周围敏感目标，并重点调查需关注的问题。

在对现场进行详细踏勘、收集相关资料、进行类比调研的基础上，依据有关技术规范，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，进而确定工作等级、评价范围和评价标准，并向信阳市生态环境局申请执行标准的申请。进而制定了详细的工作方案，并按工作方案进行该项目的环境影响评价工作。

1.2.2 第二阶段

在项目环评编制过程中，我单位严格按照各环境要素导则的相关要求制定了环境现状监测方案，并由建设单位委托河南博睿诚城检测服务有限公司进行现状监测。

我单位认真按导则要求编制该项目的工程分析内容，之后进行各环境要素环境影响预测与评价和各专题环境影响分析与评价。

1.2.3 第三阶段

本次评价根据项目工程分析和影响预测情况提出了针对性的环境保护措施，并进行了经济技术论证，按相关要求明确给出了项目污染物排放清单，进而给出了项目环境影响评价是可行的结论，从而编制完成了《淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书》。

1.3 项目分析判定情况

1.3.1 政策相符性分析

本项目属于内河干线航道建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，内河干线航道建设属于鼓励类二十五“水运 1、高等级航道建设中内

河高等级航道”项目。

1.3.2 其他规划相符性分析

经分析，项目符合《淮滨县城市总体规划（2013-2030）》、所在地饮用水源保护规划、《水运“十四五”发展规划》、《淮河流域综合规划》、《河南省内河航道与港口布局规划》（2021-2035年）、《河南省主体功能区划》、《水污染防治行动计划》、《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《信阳市2024年蓝天保卫战实施方案》《信阳市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（信环委办〔2024〕147号）等文件的要求。

1.3.3 项目建设的必要性分析

（1）紧抓国省级重大战略机遇，促进淮河优势再造升级。

《交通强国建设纲要》《内河航运发展纲要》相继印发标志着内河航运发展正在成为建设现代化经济体系和社会主义现代化强国的重要支撑。淮河航道是中原城市群对接长三角地区的主轴通道，目前淮河航运发展已列入《国家综合立体交通网规划纲要》《关于新时代推动中部地区高质量发展的意见》《大别山革命老区振兴发展规划》《淮河生态经济带发展规划》和《水运“十四五”发展规划》，淮河航道建设和提质升级是贯彻落实国家重大发展战略的必然要求。

根据《全国港口与航道布局规划》，规划淮河航道为“四纵四横两网”国家高等级航道中“四横：淮河干线航道”；根据《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035年）》，规划淮河航道为“一纵三横九支+其他航道”总体布局中的“三横”骨干航道之一。《河南省人民政府办公厅关于加快内河航运高质量发展的意见》（豫政办〔2023〕48号）、《河南省内河航运“11246”工程实施方案》（豫航运办〔2023〕1号）提出加快推进淮河通江达海主通道骨干航道建设，构建中原出海新通道，研究优化航道水利设施，提升航道保障能力及通航效率。随着航运发展对河南省经济的推动作用日益加强，贯彻落实国省级重大发展战略，建设淮河骨干航道，紧抓淮河淮滨段航道提升工程，促进淮河优势再造势在必行。

本工程河段位于淮河航道上游，是淮河生态经济带建设、大别山革命老区振兴发展、中部地区高质量发展的规划叠加区域，在全国区域背景下，本工程河段是河南省以及中原城市群对接长三角地区的水运“最后一公里”，本工程实施可有效落实中央财经委员会第十一次会议提出的“加快建设国家综合立体交通网主骨架，加强内河港口航道规划建设，优化提升全国水运设施网络”，同时对实现大别山革命老区振兴发展、新时代推动中部地区高质量发展具有重要意义，是“一带一路”发展、中原—长三角经济走廊建设的重要支撑，更是交通强国战略深入贯彻落实的现实缩影。

（2）构筑信阳重要区域性互联互通综合交通枢纽，支撑区域经济社会发展需要。

淮河属于河南省“米+井+人”字型综合运输通道中的沪陕通道，是串联京九、京广等铁路的东西向运输线，并与京杭大运河、长江沟通，是全国综合交通运输网的重要组成部分，具有承东启西、连南贯北的区位优势。本项目位于信阳市淮滨县，与京九铁路相交，具有发展公铁水联运的优越条件，是信阳市构建重要区域性互联互通综合交通枢纽的重要支撑。稳抓信阳建设商贸服务型国家物流枢纽承载城市机遇，以临港经济区为载体，以临港工业和现代物流业为重点，立足当地资源禀赋，培育壮大绿色食品、纺织服装、新型建材、装备制造、现代家居等产业，大力发展粮食、矿建材料、集装箱和杂货物流，推动实现“港产城”融合发展，促进上中下游要素合理流动、产业分工协作，拓展上游淮河干线航道横向走廊，强化中原至长三角经济走廊，促进区域经济发展，提升对外开放水平，做大做强通道经济与临港经济，拉近我省与长三角城市群的经济距离，推动交通区位优势向枢纽经济优势加快转变，助力我省由内陆腹地向开放高地转变，全面融入新发展格局。

目前淮河干流河南段航道等级仅为四级，为有效适应内河船舶大型化的发展趋势，提高运输效率，河南省亟待提高淮河干流航道等级，以满足地区经济发展的现实需要。项目实施是我省打造上下游畅通高效淮河水运通道，加快完

善现代综合立体交通网络，优化调整运输结构的标志性牵引性工程。该项目能够充分发挥水运优势，进一步拉近淮河流域与长江经济带地域的经贸关系，为区域承接产业转移、促进经济发展提供重要的交通支撑。

（3）契合船舶大型化发展趋势，满足未来的货运需求。

淮河中下游安徽、江苏省等地的内河船舶大型化发展趋势明显，千吨级船舶已成为内河营运的主流船型。根据临淮岗船闸2022年过闸船舶数据统计，500吨级及以上的船舶占90%以上，1000吨级及以上船舶占70%以上；根据安徽省统计年鉴，安徽省内河船舶平均吨级已由2016年的1684吨增长至2022年的2323吨，平均吨位已突破2000吨，内河船舶大型化发展趋势明显。随着下游淮河航道提质升级和船舶大型化持续推进，未来1000吨干散货船舶、70TEU集装箱船等船型的运输需求充分。

另一方面，根据运量预测结果，项目河段2035年水运量达7200万吨，2050年增长至8800万吨，货运需求充足。本项目河段上游货源支撑情况较好，信阳钢铁、罗山石材园以及淮河支流规模化采砂都具备较大的水运需求；项目河段沿线已建河南省最大的综合性单体港口淮滨中心港，依托淮滨中心港大力发展临港产业和造船产业，同时淮滨被确定为全省18个区域物流枢纽之一，未来将打造成为淮河生态经济带重要节点城市和豫货出海集散地，在河南省范围内将形成“北有郑州航空港，南有信阳（淮滨）港”的大物流格局。为满足未来货运需求，淮河干流航道等级需依据货运需求进行提升，大幅提升航道通过能力。

（4）提升本航段航道等级，充分发挥淮河黄金航道航运效益。

项目河段下游淮河固始段按三级航道标准整治，安徽省境内淮河航道均按三级及以上标准整治；项目河段上游淮河息县段按三级标准整治。目前，本航段现状航道等级仅为四级，与该航段的上下游拟建航道相比，航道等级严重偏低，可能会出现淮河上游“卡脖子”航段，将对淮河黄金航道的航运效益产生不利影响，可能导致航道运输能力受限，船舶通航效率降低等一系列问题，不仅增加航运成本，还会对沿线地区的经济发展造成阻碍。从远期战略发展的角度

分析，本项目按三级航道标准实施契合远期内河水运发展趋势，将进一步发挥区域航道网的优势和潜能，促进腹地经济的增长，所以，尽快整治与升级项目航道也是十分迫切的。

（5）豫东南枢纽工程的建设对推进淮河干流及支流航道建设具有重要意义

1. 豫东南枢纽工程的建设将加快淮河息县段航道建设

淮河淮滨至息县航运工程息县段是交通运输部《水运“十四五”发展规划》《河南省“十四五”内河水运发展规划》的重点建设项目。根据淮河淮滨至息县航运工程息县段设计成果，结合专家意见，项目存在问题如下：

一是增加淮河中游防洪压力。据《淮河淮滨至息县航运工程息县段项目初步设计》，淮河息县段 40km 拟按Ⅲ级航道疏挖，设计航道底高程 16.57~19.57m，平均挖深 4.4m（息县枢纽下游处挖深约 6m），疏挖量 2367 万 m^3 。按该种疏挖河道，除严重危及枢纽安全，还会造成下游洪峰流量增加、洪峰时间提前（当息县段、淮滨段均按三级航道疏浚时，遇 2020 年洪水王家坝洪峰流量增加 27~31 m^3/s ，时间提前 3 小时 4 分钟~3 小时 44 分钟，遇 2007 年洪水王家坝洪峰流量增加 47~92 m^3/s ，时间提前 3 小时 8 分钟~3 小时 27 分钟），将增加下游防汛压力；同时易造成河道岸坡崩塌，影响通航和行洪（该段河道上层以粉土和砂土为主，结构松散、稳定性差）。

通过建设控制工程，可有效抬高闸上最低通航水位，闸上航道底高程为 24.5m，疏挖量 167 万 m^3 ，比原设计减少约 2200 多万 m^3 。平均挖深约 1.2m，不仅可保障息县枢纽安全，还可有效降低对下游行洪的影响（遇 2020 年洪水基本不改变淮滨洪峰流量和时间），也有利于河道岸坡稳定。

二是影响息县水闸结构安全。临近息县水闸航道需挖深 8 至 10 米，航道底标高较大闸消力池等结构设计水位低 5 米以上，严重影响息县枢纽消能、防渗和结构安全。

息县枢纽以泄最小生态流量 12.87 m^3/s 时相应闸下水位 27.73m 作为消能设计工况，根据闸上下游实测流量及水位分析，与消能设计采用值一致。息县枢纽闸

下段河道由于冲刷、采砂等原因河底深坑、高滩交错，其中息县闸下~閾河口段多处高滩明显壅高了上游水位，当息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时，淮滨閾河口、息县闸下水位分别为 24.48m 、 27.70m （水面平均比降 $1/8900$ ），而按Ⅲ级航道疏浚后，閾河口、息县闸下水位分别为 19.77m 、 22.77m （水面平均比降 $1/9500$ ），闸下水位比消能设计水位低约 5m ，将严重危及息县枢纽安全。因此需在息县闸下游新建控制工程，当息县段河道按Ⅲ级航道疏浚后，维持息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时闸下水位不低于 27.7m ，对航道疏浚后保障息县枢纽安全起到至关重要的作用。

三是造成沿淮提灌站取水困难。枯水期淮河上游水位较低，航道疏挖后，将导致河水集中于航槽内，造成沿线提灌站取水困难，影响两岸农业灌溉用水。通过新建豫东南枢纽工程抬高上游最低通航水位，以减少淮河息县段航道疏挖量，降低或减免对淮河干流行洪、息县枢纽工程安全、岸坡稳定以及沿淮电灌站取水等影响，加快推进淮河息县段航道开工建设。

2. 豫东南枢纽工程的建设对潢河航运工程具有重要意义

潢河是《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035 年）》规划的“九支”航道，规划潢川城关至入淮河口 35km 为 IV 级航道；是《信阳市内河航道与港口布局规划（2023-2035 年）》规划的“六支”航道，规划豫东南高新技术产业开发区至入淮河口 50km 为 IV 级航道。贯彻落实大别山革命老区振兴发展规划、淮河生态经济带发展规划等国家重大战略，迫切要求大力推动潢河航运工程，着力构建水系沟通、干支直达的内河水运网，发挥水运对革命老区经济的支撑作用，打造豫东南对外出海水运大通道。

潢河航运工程的建设将完善淮河航道网，延伸淮河辐射范围至信阳南部地区，可实现豫东南高新技术产业开发区与淮河沿线重要经济节点之间的水运互联互通，为豫东南高新技术产业开发区高质量发展提供强劲动能。同时是践行落实“两个更好”的重要举措，有力支撑中部地区高质量发展、大别山革命老区振兴发展、淮河生态经济带建设。潢河是淮河上游重要的支流，豫东南枢纽工程的修建

可抬高潢河水位，大大减少潢河航运工程的投资，对推进潢河航运工程具有重要意义，为豫东南高新技术产业开发区高质量发展提供强劲动能。

综上，由于本航段的航道现状不能满足国家战略发展需要，不能满足地方经济发展的需要。因此对本航段的航道提升工程是必须的。

1.4 本项目环境影响报告主要结论

本项目建设符合国家产业政策，与《水运“十四五”发展规划》、《淮河流域综合规划》、《河南省内河航道与港口布局规划》、《信阳市国土空间规划（2021-2035 年）》、《淮滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《潢川县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《息县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《水污染防治行动计划》相符，选址合理。

工程对环境的不利影响主要为枢纽工程回水淹没、水文情势变化、工程占地、工程施工等对枢纽及下游河段水环境、陆生生态、水生生态的影响，以及工程实施河南淮滨淮南湿地省级自然保护区、淮滨县生态保护红线、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区等敏感区的影响，在落实评价提出的生态流量保障措施、过鱼措施、鱼类增殖放流措施、生态修复措施和施工期“三废”及噪声防护措施后，工程的不利影响可以得到减缓或减免，从环境角度分析，工程建设可行。

一、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.8.29 修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26);
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023.5.1);
- (12) 《中华人民共和国港口法》(2018.12.29 修订);
- (13) 《中华人民共和国防洪法》(2016.7.2 修正);
- (14) 《中华人民共和国渔业法》(2013.12.28 修订);
- (15) 《中华人民共和国航道法》(2016.7.2 修正);
- (16) 《中华人民共和国湿地保护法》(2021.12.24);
- (17) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017.10.7);
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018.3.19 修正);
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6 修订);
- (20) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013.12.7 修订);
- (21) 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》(2019.3.2 修订);

-
- (22) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》(2016.5.1);
- (23) 《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030)批复》(2012.3.27);
- (24) 《农业部办公厅关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》, 农办渔[2017]49号(2017.7.10);
- (25) 《淮河流域水污染防治暂行条例》(2011.01.08)
- (26) 《中国生物多样性保护战略与行动计划(2011-2030年)》(2010.9.17);
- (27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015.4.2);
- (28) 《水产种质资源保护区的管理暂行办法》(2016.5.30);
- (29) 《长江经济带发展规划纲要》(2016.3.25);
- (30) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号);
- (31) 《危险废物转移管理办法》, 2022年1月1日起施行;
- (32) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(2021.12.29);
- (33) 《环境影响评价公众参与办法》部令第4号(2019.1.1);
- (34) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.7.16, 国务院第682号令);
- (35) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2020.11.30, 生态环境部令第16号);
- (36) 《航道建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》, 环境保护部办公厅, 2016年12月24日;
- (37) 《淮河流域综合规划》, 2013.3.8;
- (38) 《航道工程建设管理规定》(交通运输部令2019年第44号);
- (39) 《水运“十四五”发展规划》(交规划发[2021]99号);
- (40) 《河南省建设项目环境保护条例》, 2018年9月29日;
- (40) 关于发布《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)》的公告;

-
- (42) 《河南省湿地保护条例》（2015.7.30）；
 - (43) 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2007]125号）；
 - (44) 《河南省县级集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2013]107号）；
 - (45) 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23号）。

1.1.2 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2022；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018；
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》JTS/T105-2021；
- (11) 《水运工程环境保护设计规范》JTS149-2018[2019年局部修订]。

1.1.3 项目有关资料

- (1) 环境影响评价委托书（见附件1）；
- (2) 项目发改委批复文件，详见附件2；
- (3) 《淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告》，河南省中工设计研究院集团股份有限公司和中水淮河规划设计研究有限公司；
- (4) 《淮河淮滨段航道提升工程洪水影响评价类技术报告》（报批稿）（中水淮河规划设计研究有限公司）；
- (5) 建设单位提供的其它资料。

1.2 评价对象

本次环境影响评价对象为“淮河淮滨段航道提升工程”，工程内容包括航道工程、枢纽工程和桥梁工程等。

1.3 评价目的和总体思路

1.3.1 评价目的

（1）在实地踏勘、环境现状监测与调查、污染源调查与评价、公众意见调查、有关资料收集以及环境影响预测与分析的基础上，全面分析该项目在施工期、运行期的环境影响特点、范围、程度等，客观评价该项目的建设和运行对周围环境可能造成的有利和不利影响，关注抛泥区对环境的不良影响。调查环境保护目标现状，评价工程建设和运营对其影响，提出有效的防护措施降低对环境保护目标的不良影响。

（2）根据环境负面影响的识别和评估，对项目的环境保护措施提出要求和建议，以避免、补偿、缓解和最大限度降低负面影响到可接收的水平。

（3）提出项目的环境管理和环境监测计划，以及环境监理的建议。

（4）通过环境影响评价，形成在环境管理上具有约束力的文件——《淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书》，为工程决策和加强环境管理提供科学依据，同时促使建设项目的业主明确和履行自己的环境责任，以便在该工程的施工期和运行期做好生态防护、补偿、恢复工作。

1.3.2 总体思路

（1）按照“保护优先、预防为主、防治结合”的原则，通过对评价区域生态环境调查和监测，查清评价区域环境背景，结合工程分析，分析预测项目建设对淮河及周围生态环境的影响程度和范围，提出切实可行的生态环境保护方案及环境管理建议，把项目建设对生态环境的不利影响控制在最小的程度和范围。

（2）评价工作以工程分析为主导，以控制污染物排放和生态环境保护为重点。最大限度地减少工程污染物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。对

工程在建设期、运营期各环境要素的环境影响进行分析，预测评价并提出相应的防治措施。

(3) 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

(4) 根据工程及环境特点，分别采用预测模式预测及定性分析等手段，分析预测工程对环境和生态环境可能造成的不良影响，分析环境的可承受性。

(5) 通过项目环境风险评价分析，确定项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患，据此提出有针对性的事故防范措施和事故应急措施。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

1.4.1.1 工程建设主要环境问题

航道提升工程属于生态影响型基础设施建设项目，航道自身不向环境排放污染物，工程建设对环境的影响主要为水环境、生态影响。

通过工程分析可知，本工程建设主要的环境问题包括：

1、施工期

①疏浚、护坡护岸的实施，将调整工程局部河段的河势，对行洪、防洪有一定影响；

②疏浚、护坡护岸产生悬浮泥沙，施工生活污水将影响局部水环境质量和水生生态环境，重点是自然保护区、水产种质资源保护区及生活饮用水取水口及水源地的影响；

③新建枢纽工程对河道水文情势影响，重点是对自然保护区、水产种质资源保护区的影响。

③工程建设期间服务区以及临时堆土区及其他施工等将占用一定面积的陆地，破坏陆域植被；

④航道提升工程大部分工程内容为涉水施工，且将占用部分的水下面积，

造成水生生物特别是底栖生物等生物量损失，对渔业资源也存在影响；施工产生的悬浮物SS浓度增加，对浮游生物、底栖动物种类和数量产生一定的影响；施工噪声容易对鱼类等造成干扰。

- ⑤施工机械噪声对局部声环境的影响；
- ⑥施工和材料运输车辆产生的扬尘将影响工程区域大气环境；
- ⑦施工人员生活垃圾将对环境及卫生条件造成影响；
- ⑧船舶运输给当地水运交通带来一定的影响，涉水工程施工会对船舶造成碍航，对航运业产生短期不利影响；

2、营运期

- ①工程建成后，有利于稳定河势，可提高淮河干堤的防洪能力，加强堤防安全，减少洪水发生率及洪灾对环境、社会、经济的不利影响；
- ②整治建筑物引起的水文情势改变；过往船舶生产废水和机舱油污水将影响区域水环境和水生生态；
- ③船舶交通噪声影响；
- ④船舶排放废气产生的污染影响；
- ⑤船舶污染事故对淮河水环境和水生生态影响。

1.4.1.2 环境影响识别结果

航道提升工程涉及施工范围广、工程量大，工程建设将对局部区域河势及水文情势、水环境、生态环境、声环境、社会环境等产生不利影响，工程建设还将产生部分固体废物。

工程对各环境影响因子的识别矩阵见表1.4-1。

表1.4-1环境影响识别表

环境类别	影响因子	施工期影响程度	运营期影响程度
地表水环境	水域施工造成的水体污染	▲●□☆	/
	砂石料冲洗和混凝土保养等施工废水	△●□☆	/

	抛泥区余水	△●□☆	/
	船舶污水	△●□☆	△●□★
	生活污水	△●□☆	△●□★
大气环境	施工废气(扬尘、恶臭)	▲●□☆	/
	车船废气	△●□☆	△●□★
	食堂油烟	/	△●□★
声环境	施工噪声	▲●□☆	/
	车船噪声	△●□☆	△●□★
固体废物	生活垃圾	△●□☆	△●□★
	建筑垃圾及弃方	△●□☆	/
	船舶垃圾	△●□☆	△●□
生态环境	工程占地破坏植被	▲●□☆	/
	破坏水生生物群落	▲●□☆	/
	水土流失	▲●□☆	/
环境风险	船舶溢油事故环境风险	▲●□☆	△●□★
说明：▲:显著影响；△:轻微影响；/:无影响 ●:负面影响；○:正面影响； ■:不可逆(不可修复/补偿)影响；□:可逆(可修复/补偿)影响； ★:长期影响；☆:短期影响；			

1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响识别，本次评价的评价因子见表1.4-2和表1.4-3。

表1.4-2本项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测评价（影响分析）因子	
		施工期	运营期
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类等	COD、NH ₃ -N、SS	COD、NH ₃ -N、总磷、水温、富营养化、水文情势

声环境	等效连续A声级LAeq	等效连续A声级LAeq	等效连续A声级LAeq
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃	颗粒物、臭气、船舶废气	饮食油烟、船舶废气
固体废物	无	生活垃圾、建筑垃圾、弃方	生活垃圾
土壤环境	疏浚底泥pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	无	无
环境风险	无	石油类	石油类

表1.4-3生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：疏浚工程、枢纽工程和护岸工程对局区域陆生植物、动物以及水生植物、动物的分布范围、种群数量、种群结构的影响，影响方式是直接影响；	短期的，可逆的	弱
		运营期：往来船只使水生生物远离航线，对水生生物分布范围、种群数量、种群结构和行为的影响，影响方式是直接影响和间接影响；	短期的，可逆的	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：疏浚工程、枢纽工程和护岸工程对局区域陆生动物生境的影响，影响方式是直接影响；	短期的，可逆的	弱
		运营期：运营期往来船只增加，仅会沿设计航线通行，对生境面积、质量和连通性影响不大；	短期的，可逆的	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：①护岸工程对湿地植物群落、物种组成、群落结构变化；②湿地植物群落、物种组成、群落结构变化影响动物生境面积和质量，对动物群落结构的改变；③疏浚工程影响鱼类栖息地，对鱼类群落结构的影响；影响方式为间接影响；	短期的，可逆的	弱
		运营期：①往来船只增加，仅会使水生生物远离航线，对植物和动物物种丰富度、均匀度和优势度影响不大；②枢纽工程将对水生生物产生阻隔影响	短期的，可逆的	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：枢纽工程、疏浚工程和护岸工程使工程占地范围内植被生产力、生物量等变化，影响方式为直接影响	短期的，可逆的	弱
		运营期：运营期往来船只增加，仅会沿设计航线通行，对植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能影响不大	短期的，可逆的	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：工程临时和永久占地导致的局部陆生植物多样性降低，影响方式为直接影响；	短期的，可逆的	中

		运营期：运营期往来船只增加，仅会沿设计航线通行，对湿地植物和动物物种丰富度、均匀度和优势度影响不大；	短期的，可逆的	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期：疏浚工程和护岸工程 对生态敏感区主要保护对象、生态功能等产生影响，影响方式包括直接影响和间接影响	短期的，可逆的	中
		运营期：往来船只对生态敏感区主要保护对象、生态功能等产生影响，影响方式包括直接影响和间接影响	短期的，可逆的	中
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：工程临时和永久占地对和间接影响；	短期的，可逆的	弱
		运营期满后：生态恢复对景观多样性、累积直接影响	短期的，可逆的	弱

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

评价执行的环境质量标准见表1.5-1。

表1.5-1环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 执行Ⅲ类标准	pH	6~9
		DO	≥5mg/L
		高锰酸盐指数	≤6.0mg/L
		NH ₃ -N	≤1.0mg/L
		BOD ₅	≤4.0mg/L
		SS*	≤30mg/L
		总磷	≤0.2mg/L
		总氮	≤1.0mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准 （评价范围内涉及自然保护区的区域）	TSP24小时平均	120μg/m ³
		TSP年平均	80μg/m ³
		PM _{2.5} 24小时平均	35μg/m ³

		PM ₁₀ 24小时平均	50μg/m ³
		PM ₁₀ 年平均	40μg/m ³
		SO ₂	1小时平均150μg/m ³
			24小时平均50μg/m ³
			年平均20μg/m ³
		NO ₂	1小时平均200μg/m ³
			24小时平均80μg/m ³
			年平均40μg/m ³
		CO	1小时平均10μg/m ³
			24小时平均4μg/m ³
		O ₃	日最大8小时平均100μg/m ³
			1小时平均160μg/m ³
	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	TSP24小时平均	300μg/m ³
		TSP年平均	200μg/m ³
		PM _{2.5} 24小时平均	75μg/m ³
		PM ₁₀ 24小时平均	150μg/m ³
		PM ₁₀ 年平均	70μg/m ³
		SO ₂	1小时平均500μg/m ³
			24小时平均150μg/m ³
			年平均60μg/m ³
		NO ₂	1小时平均200μg/m ³
			24小时平均80μg/m ³
			年平均40μg/m ³
		CO	1小时平均10μg/m ³
		O ₃	24小时平均4μg/m ³
		SO ₂	日最大8小时平均160μg/m ³

			1小时平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类区(航道边界线外35m~200m范围)	昼间60dB(A), 夜间50dB(A)
		4a类区(航道边界线外35m范围内)	昼间70dB(A), 夜间55dB(A)
土壤环境	项目占地内土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地中土壤污染风险筛选值, 节选	石油烃	$\leq 4500\text{mg}/\text{kg}$
	项目占地外土壤和底泥执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018), PH > 7.5	Hg	$\leq 1.0\text{mg}/\text{kg}$
		Cd	$\leq 0.8\text{mg}/\text{kg}$
		As	$\leq 20\text{mg}/\text{kg}$
		Zn	$\leq 300\text{mg}/\text{kg}$
		Pb	$\leq 240\text{mg}/\text{kg}$
		Cu	$\leq 100\text{mg}/\text{kg}$
		Ni	$\leq 100\text{mg}/\text{kg}$
		Cr	$\leq 350\text{mg}/\text{kg}$

注: SS参考水利部《地表水资源质量标准》SL63-94的相应值。

1.5.2 污染物排放标准

评价采用的污染物排放标准见表1.5-2。

表1.5-2污染物排放标准

污染类型	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	颗粒物	无组织排放浓度: $1\text{mg}/\text{m}^3$
	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097—2016), 第二阶段, 单缸排量 $5\text{L} \leq 6\text{L} < 15$, 额定净功率 $882\text{kW} < 2000\text{kW}$	CO	$\leq 5.0\text{g}/\text{kwh}$
		HC+NO _x	$\leq 6.2\text{g}/\text{kwh}$
		PM	$\leq 0.14\text{g}/\text{kwh}$

			应使用符合GB252标准的柴油	
	食堂油烟执行《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1小型限值		油烟	≤1.5mg/m³ 油烟去除效率≥90%
废水	《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）	机器处所油污水、含货油残余物的油污水	石油类	收集并排入接收设施
		生活污水	利用船载收集装置收集，并排入接收设施	
	项目无废水外排			
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	航道边界外35m	等效声级 L _{Aeq}	4类，昼间70dB，夜间55dB
		以内区域		
		航道边界外35m~200m		2类，昼间60dB，夜间50dB
固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）			
	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			
	船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）禁止倾倒船舶垃圾			

1.6 评价等级及评价范围

1.6.1 环境空气

1.6.1.1 评价等级

工程对大气环境的影响集中于施工期，主要为船只、车辆、施工机械尾气和施工扬尘等，主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物，属无组织排放且发生量较小，影响时间较短。由于工程施工区主要位于平原地区，地势平坦，大气扩散条件较好，工程对大气环境的影响甚微。

营运期航道大气污染源主要来自船只排放的废气以及枢纽工程管理区食堂餐饮油烟。来自船只排放的废气主要污染物为SO₂和NO_x，属于交通设备废气，属无组织排放，且发生量较小，影响时间较短。枢纽工程管理区食堂餐饮油烟经油烟净化器处理后可达标排放。由于工程主要位于平原地区，地势平坦，大

气扩散条件较好，工程对大气环境的影响甚微。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本次环境空气评价工作等级参照三级执行。

1.6.1.2 评价范围

本次评价不设置环境空气评价范围。

1.6.2 地表水环境

1.6.2.1 评价等级

本项目建设内容包括航道工程、枢纽工程（豫东南枢纽工程）、桥梁工程及配套工程，本工程属于水文要素影响型。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体见下表：

表1.6-2地表水环境影响评价等级判定（水文要素影响型）

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩面积范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域比例 $R\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_1/km^2 ；
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定	$\beta \geq 20$ ；或全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$2 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物

物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。

注4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级。

注5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

豫东南水利枢纽工程建成后，改变了淮河的水文情势，过水断面宽度占用比例为100%，按照受影响地表水域判定等级为一级。

航道工程、桥梁工程及配套工程会对淮河水文情势造成一定影响。根据工程分析，本工程共计67.56km、疏浚工程长度共计41.2km，疏浚宽度60m，疏浚工程施工扰动水底面积约 $2.472\text{km}^2 > 1.5\text{km}^2$ 。项目涉及自然保护区（河南淮滨淮南湿地省级自然保护区）、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区，对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中表2.3-2进行地表水评价等级判定可知，本项目对地表水水文要素影响按一级评价进行。

综上所述，拟建项目地表水评价等级为一级。

1.6.2.2 评价范围

本次地表水评价范围为航道提升工程及枢纽工程回水淹没区。

航道提升工程评价范围：全部位于淮河段，评价范围为提升工程全段以及上游至息县水文站断面；终点下游至王家坝水文站，共计115.9km的范围。

回水淹没区：閘河回水长度5.5km；潢河回水长度29.5km（邓店橡胶坝下5.4km）。

1.6.3 地下水环境

本项目属于航道提升工程项目，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价行业分类，属于IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目无需开展地下水环

境影响评价工作。

豫东南枢纽工程建成后的运营期会引起地下水流场与水位变化，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，枢纽工程属于第Ⅲ类建设项目。豫东南枢纽工程周边无集中式地下饮用水水源地，也无热水、矿泉水等特殊地下水资源保护区，无生态脆弱区重点保护区域，无地质灾害易发区，无重要湿地、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等；工程周边居民部分饮用水水源为分散式地下井水，供水规模小。据此判别本项目的地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目评价等级的划分标准，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

1.6.4 声环境

1.6.4.1 评价等级

工程施工期对声环境的影响主要为施工期机械噪声，随施工结束而结束；营运期主要是航道中运输船舶产生的噪声。建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的2类地区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）关于评价等级的划分方法，本项目建成运营后，噪声增加值大于5dB（A），声环境影响评价工作等级为一级。

1.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关一级声环境影响评价工作范围的依据，确定本次声环境影响评价范围施工期：施工河段最高洪水位线及施工期临时场地外200m以内范围；营运期：航道中心线两侧200m范围内的区域。

1.6.5 生态环境

1.6.5.1 评价等级

项目为改扩建项目，航道总长度67.56km，工程总占地面积1955.4923hm²，其中永久占地339.3123hm²（其中淹没区占地110.6694hm²，工程占地228.6429公顷），临时占地1616.18hm²。同时K1+300~K47+700段涉及河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区，K1+300~K47+400段同时涉及淮滨县生态保护红线；枢纽工程回水淹没区涉及小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区和部分息县生态保护红线；同时新建豫东南枢纽工程明显改变水文情势，评价等级应上调一级。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)有关生态影响评价工作分级依据，综合确定本项目生态环境评价等级确定为一级。

重点调查施工场地、推荐梯级枢纽坝上坝下受水文水质影响河段两岸1000m以内范围、移民安置区、抛泥区、弃土区等地。

1.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)有关一级生态影响评价工作范围的要求，结合航道周围地形地貌，确定生态评价范围为|：涉及生态敏感区段以航道中心线向外扩展 1km；一般区域以航道中心线向外扩展 300m，面积共计 154.58km²（工程起点处以省界为边界），详见附图 4。

1.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价等级分为一级、二级、三级。本项目土壤环境属污染影响型，对照附录A“土壤环境影响评价项目分类”，本项目为“交通运输业”中的“其他”，属IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）导则，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺

系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表1.6-3环境风险评价等级的确定

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

本项目环境风险潜势为I，故风险评价工作等级为简单分析。

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 大气环境、声环境保护目标

表 1.7-1 本工程大气、声环境保护目标表

序号	敏感目标	保护人数	保护内容	环境功能区划	相对方位	与航道相对距离/m		相对正常通航水位 (+27.7m) 高差/m
1	吴寨	60	大气环境、声环境	环境空气二类区， 声环境2类	南	K2	170	0.7
2	南园	50			南	K3	180	1.6
3	洪河口	60			南	K4	80	8.3
4	北围子	60			南	K5	315	4.7
5	河西	100			南	K6	375	2.8
6	桥头	70			南	K7	330	2
7	赵寨	170			南	K7	240	2.8
8	谷堆乡	140			南	K7	140	4.9
9	新西	90			南	K10	180	12
10	蔡庄子	190			南	K11	260	6.8
11	栗园	100			南	K11	190	13.6
12	任台	60			西南	K11	295	9.5
13	任小店	60			西南	K13	345	9.5
14	友谊洼	40			西南	K13	270	6.3
15	九里碑	80			西南	K14	360	9
16	吴庄	110			南	K15	220	6.9
17	张湾	30			南	K16	210	8.5
18	杜营村	120			南	K17	150	10.2
19	下园	300			北	K20	200	15.2
20	城关镇	2000			北	K20	195	4.8
21	顺河街社区	180			西	K20	210	4.8
22	淮滨县城	3000			北	K22	330	4.8
23	蓼滩	195			东	K23	180	10.1
24	农场	50			东	K24	140	10.3
25	申湾	70			东	K24	200	8.1
26	申营村	20			东	K24	310	5.9
27	尚营	40			南	K25	290	4.4

28	熊寨	60			南	K25	330	8
29	周台子	30			南	K26	240	6.4
30	余营子	260			北	K30	180	9
31	夏营村	80			北	K32	210	13.3
32	费台子	60			北	K33	230	9.5
33	费庄	80			西	K33	190	8.1
34	张营子	20			东	K35	360	16.3
35	黄洼	90			东	K38	300	16
36	徐围子	130			南	K39	210	18.5
37	张庄乡初级中学	200			南	K39	280	14.3
38	东菜园	140			南	K39	400	5.2
39	王桃园	10			北	K41	290	6.3
40	两河村	80			南	K53	300	8.8
41	前范台	120			北	K55	230	18
42	李寨村	20			北	K55	260	12.6
43	刘套楼	110			北	K59	200	14.5
44	李空	130			南	K61	320	11.9
45	自台孜	10			北	K63	375	13.2
46	杨寨	110			南	K64	110	11.5
47	长陵乡	170			北	K67	215	11
48	长陵乡中心学校	230			北	K67	220	12.2
敏感目标		保护人数	保护内容	环境功能区划	相对方位	与护岸工程相对距离/m		相对正常通航水位 (+27.7m) 高差/m
1	北围子	60	大气环境、声环境	环境空气二类区， 声环境2类	南	K5	230	4.7
2	河西	100			南	K6	243	2.8
3	桥头	70			南	K7	280	2
4	赵寨	170			南	K7	170	2.8
5	谷堆乡	140			南	K7	170	4.9
6	蔡庄子	190			南	K11	200	6.8
7	栗园	100			南	K11	95	13.6

8	任台	60			西南	K11	310	9.5
9	九里碑	80			西南	K14	180	9
10	张营子	20			东	K35	270	16.3
11	东菜园	140			南	K39	300	5.2
12	两河村	80			南	K53	190	8.8
敏感目标		保护人数	保护内容	环境功能区划	相对方位	与抛泥区相对距离/m		相对正常通航水位 (+27.7m) 高差/m
1	孙岗村	60	大气环境、声环境	环境空气二类区， 声环境2类	南	1#抛泥区	70	0.2
2	前张营	30			北	2#抛泥区	25	6.5
3	喻庄	15			北	2#抛泥区	25	5.9
4	刘楼村	80			南	2#抛泥区	110	4.5
5	杜营村	120			北	2#抛泥区	35	10.2
6	下园	300			南	3#抛泥区	20	15.2
7	中国淮河博物馆	20			北	3#抛泥区	100	3
8	尚营	40			西	4#抛泥区	150	4.4
9	洪营小学	200			南	4#抛泥区	15	2.4
10	王营	120			南	4#抛泥区	120	5.4
11	周台子	30			东	5#抛泥区	100	6.4
12	任中寨	20			东	5#抛泥区	190	11.7
13	朱湾	20			东	5#抛泥区	20	2.2
14	夏营村	80			东	6#抛泥区	170	13.3
15	夏营小学	200			西	6#抛泥区	340	4.7
16	常庄	320			东	6#抛泥区	320	1.2
17	张庄乡初级中学	200			西	7#抛泥区	70	14.3
18	曹营	5			南	7#抛泥区	110	13
19	新庄台	20			北	8#抛泥区	80	5.9
20	王寨村	60			西南	8#抛泥区	290	12.6
21	孙小庄	90			西	9#抛泥区	40	8.4
22	杨发台	80			南	9#抛泥区	350	10.8
23	任堰社区	400			东	道路	50	4.1

敏感目标		保护人数	保护内容	环境功能区划	相对方位	与枢纽工程相对距离/m		相对正常通航水位 (+27.7m) 高差/m
1	王楼	20	大气环境、声环境	环境空气二类区， 声环境2类	北	枢纽	30	9.7
2	徐门社区	180			北	1#船闸抛泥区	150	4.5
3	王耿台	40			东	1#船闸弃泥区	40	9.6
4	小台	30			东	1#船闸弃区	40	15.8
5	叶台小学	90			北	1#船闸弃土区	230	5.8
6	蒋湾	60			北	2#船闸弃土区	110	13.1
7	龙岗	110			北	2#船闸弃土区	150	7.7
8	龙岗	110			东	3#船闸弃土区	220	7.7
9	龙岗	110			北	4#船闸弃土区	390	7.7
10	陈庄	50			东	4#船闸弃土区	360	11.1
11	王小湾	60			东	节制闸左岸 1#弃土区	50	13.7
12	赵店村	40			东	节制闸左岸 1#弃土区	85	6.7
13	丁台	30			南	节制闸左岸 1#弃土区	50	7.4
14	陈营	60			南	节制闸左岸 1#弃土区	30	9.5
15	黄门	90			南	节制闸左岸 2#弃土区	20	9.5
16	杨楼	80			南	节制闸左岸 2#弃土区	100	12.5

17	胡林村	300			北	节制闸右岸 1#弃土区	20	5.3
18	阎台	110			北	节制闸右岸 1#弃土区	20	10
19	乔台	90			东	节制闸右岸 1#弃土区	120	13.8
20	周台	30			东	节制闸右岸 1#弃土区	300	13.8
21	罗台村	20			北	节制闸右岸 2#弃土区	370	11
22	湖坑	10			北	节制闸右岸 2#弃土区	10	4.6
23	李寨	10			西	节制闸右岸 3#弃土区	10	6.1
24	汪楼	10			南	节制闸右岸 2#弃土区	110	14.3
25	李岗坎	50			南	节制闸右岸 3#弃土区	30	18.1
26	耿阜口	20			北	节制闸右岸 3#弃土区	10	5.3
27	大王坎	10			南	节制闸右岸 3#弃土区	40	21
28	杨荒山	5			南	节制闸右岸 3#弃土区	60	18
29	赵围孜	20			北	节制闸右岸 3#弃土区	10	6.8
30	乔湾	40			北	节制闸右岸 4#弃土区	60	6.2
31	岗坎	10			东	节制闸右岸 4#弃土区	100	14.8
32	中营	10			东	节制闸右岸 4#弃土区	10	14.5

1.7.2 水环境保护目标

1.7.2.1 饮用水水源保护区

(1) 信阳饮用水水源保护区

本工程沿线涉及淮滨县、潢川县、息县，根据现场踏勘及收集资料，本工程沿线距离较近的饮用水水源保护区共计 4 处，全部为地下水饮用水水源保护区，其中距离工程最近的为淮滨县自来水厂地下水井群集中式饮用水水源保护区大桥号取水井，位于 G220 淮滨淮河大桥桥头右侧，具体情况见下表：

表 1.7-2 本项目与饮用水源保护区关系一览表

序号	名称	级别	划定范围		位置关系		
			一级保护区	二级保护区	饮用水水源保护区与工程位置关系	号 桩 道 航	示意图 (绿色为一级保护区、蓝色为二级保护区)
1	罗营供水站 (淮滨)	乡镇水源地	1#取水井一级保护区范围：以取水井为中心，半径为30m的圆形区域； 2#取水井一级保护区：以取水井为中心，半径为30m的圆形区域。	无	地下水源井位于航道工程左岸，最近距离约1000m	K54+800	
2	张庄供水站 (淮滨)	乡镇水源地	1#、2#取水井半径30m外切线包含的矩形区域	无	地下水源井位于航道工程右岸，最近距离约720m	K39+800	

3	淮滨县 自来水厂地下 水井群集中式 饮用水水源保 护区大桥号取 水井	地下水井群	大桥号取水井外 围30米西至省道 216东侧红线的矩 形区域	无	位于G220淮滨淮河大 桥东北侧，紧邻	K29+700	
4	张庄乡 瓦门供水站	乡镇水源地	以取水井为中心， 半径为30m的圆 形区域	无	地下水源井位于航道 工程右岸，最近距离约 1070m	K26+300	

(2) 阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区

本工程下游段最近地表水饮用水水源保护区为阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区。

根据安徽省人民政府《关于阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区划分方案的 批复》皖政秘[2021]250 号，阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区范围如下：

一级保护区：水域范围长度为淮河干流取水口上游 1000 米至下游 100 米，水域宽 度为取水口侧航道边界线至淮河左岸水域边界线；陆域范围长度与一级保护区水域 长度一致，宽度为淮河左岸水域边界线至淮河左岸防洪堤顶临水侧。

二级保护区：水域范围长度为一级保护区水域上游边界向上游延伸 2000 米、下 游边界向下游延伸 200 米，宽度为取水口侧航道边界线至淮河左岸水域边界线；陆域范围长度与二级保护区水域长度一致，宽度为淮河左岸水域边界线至淮河左岸防洪 堤顶临水侧。

本项目距离阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区取水口距离约 18.2km，距离上游二级保护区边界距离约 15.2km。本项目与阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区取水口的相对位置关系详见图 1.7-1。

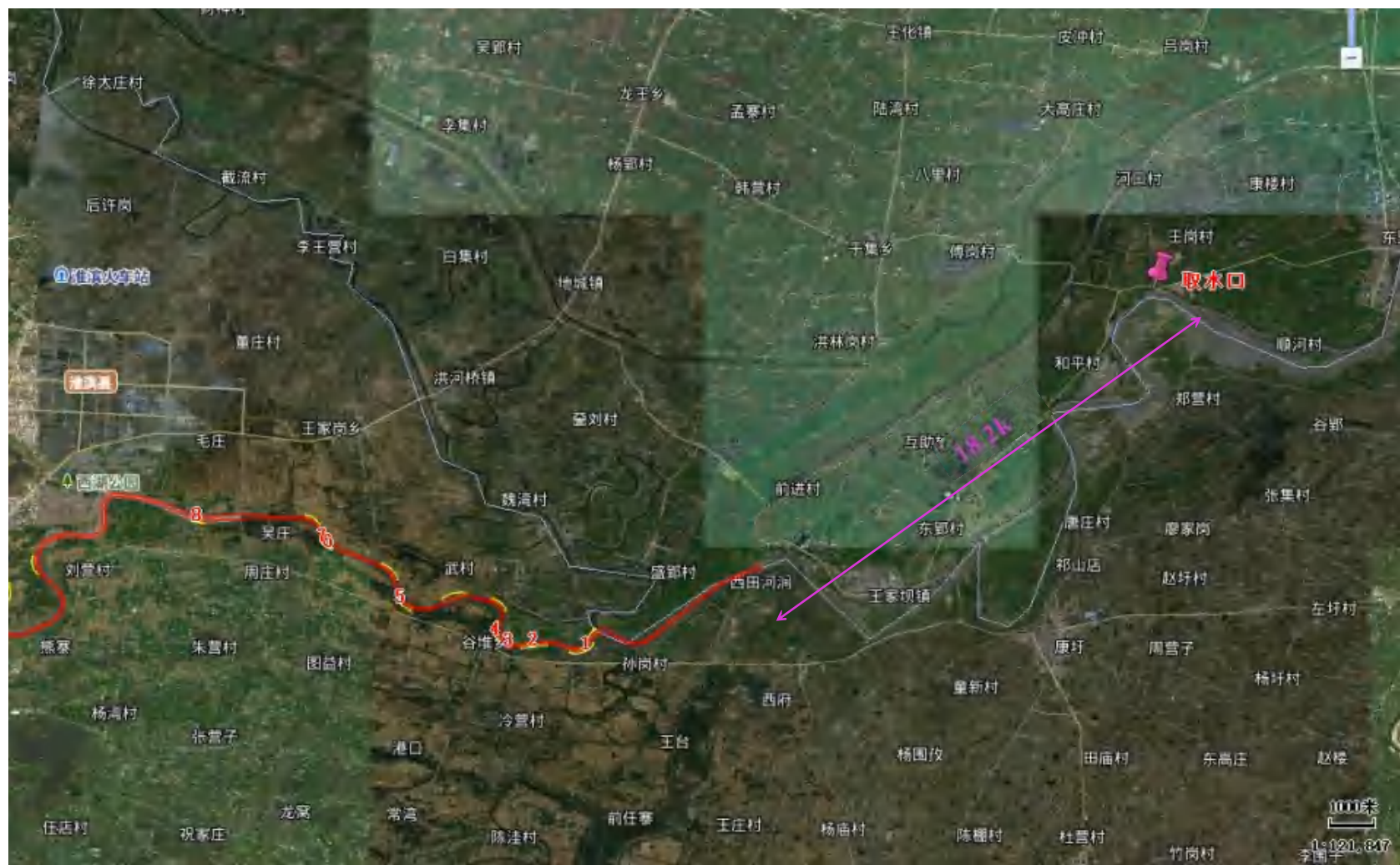


图 1.7-1 本项目与阜南县城南地表水厂饮用水水源保护区取水口的相对位置关系示意图

1.7.2.2 控制断面

表 1.7-3 本项目与控制断面位置关系一览表

序号	所属流域	县市区	断面名称及性质	水质类别	与本工程相对位置关系
1	淮河流域	息县	息县长陵乡淮干息淮站（市控）	Ⅲ类	治理段上游约 2.5km 处
2		淮滨	淮滨水文站（省控）	Ⅲ类	对应工程河段桩号 K21+800
3		固始	王家坝（国控）	Ⅲ类	距离本次工程终点约 1km



图 1.7-2 工程与控制断面位置关系示意图

1.7.3 生态环境保护目标

本次评价范围涉及的生态敏感区主要有：河南淮滨淮南湿地省级自然保护区、淮滨县生态保护红线、息县生态保护红线、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区。具体情况见下表：

表 1.74 生态敏感区与工程位置关系表

序号	敏感保护目标	级别	与工程位置关系	敏感区内工程内容	备注
1	河南淮滨淮南湿地省级自然保护区	省级	本工程在保护区内涉及航道工程 41.9km	工程内容包括航道工程、枢纽工程和桥梁工程，保护区内永久占地面积合计 37.001hm ² ，临时占地 0.3090hm ² 。	专题报告已取得河南省林业局批复
2	淮滨县生态保护红线	县级	本工程在淮滨县生态保护红线内占地面积为 19.1268hm ²	工程内容包括航道工程和桥梁工程。	节约用地专题报告已批复
3	息县生态保护红线	县级	工程内容不涉及	工程内容不涉及，回水淹没区涉及息县生态保护红线闫河口区域，重合面积 8.716hm ² ，全部为水域，不涉及征地。	全部为水域临时占地
4	小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区	国家级	枢纽工程位于保护区实验区潢河入淮口段	本工程豫东南枢纽工程位于保护区实验区淮河干流下游侧 2.87km 范围内，工程部分建筑侵占保护区内水域，包括船闸引航道和隔流堤、节制闸主体结构和护坡结构，永久性占据保护区实验区水域面积合计为 172048.92m ²	已委托信阳农林学院水产学院编制专题报告，已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查意见
5	淮河鱼类“三场”	/	本工程航道段共发现 2 处产卵场、1 处索饵场、2 处越冬场	产卵场 1: 位于 K50+800m~K53+750m 范围，产卵场面积 55.57hm ² ，产卵场范围内仅有 1 处护岸工程，护岸工程长约 50m。 产卵场 2: 位于 K38+800m~K41+550m 范围，产卵场面积约 59.03hm ² ，范围内有疏浚工程	/

				和 1 处护岸工程，护岸工程长约 50m，疏浚面积约 16.5hm²。 索饵场：位于 K48+300m~K50+300m 范围，索饵场面积约 64.82hm²，索饵场位于拟建豫东南枢纽工程节制闸上游，范围内主要涉及上游锚地工程施工。 越冬场 1：位于 K23+180m~K27+800m 范围，越冬场面积约 85.88hm²，越冬场范围内有 1 处护岸工程和航道清淤；护岸工程长度 522m，航道疏浚面积共计约 9.6hm²。	
6	潢河鱼类“三场”		共发现 3 处越冬场和 3 处索饵产卵场	越冬场 3#：位于 K46+800-K47+800 范围，越冬场面积 15.25m²，越冬场位于枢纽工程下游，枢纽护坡占用部分越冬场； 产卵索饵场 1#：位于 K49+800~K50+600 范围，该区域工程内容主要为上游待建锚地。其他 2 处越冬场、2 处索饵产卵场均位于潢河河道范围，不涉及工程内容，主要为枢纽工程回水淹没区范围。	/

1.8 规划相符性分析

1.8.1 产业政策相符性分析

本项目属于内河干线航道建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，内河干线航道建设属于鼓励类二十五“水运 1、高等级航道建设中内河高等级航道”项目。

1.8.2 与法律法规的相符性分析

项目与相关法律法规相符性分析如下：

表1.8-4项目与相关法律法规的相符性分析

相关法律	有关要求	本项目情况	相符性
中华人民共和国水法	第二十七条国家鼓励开发、利用水运资源。在水生生物洄游通道、通航或者竹木流放的河流上修建永久性拦河闸坝，建设单位应当同时修建过鱼、过船、过木设施，或者经国务院授权的部门批准采取其他补救措施，并妥善安排施工和蓄水期间的水生生物保护、航运和竹木流放，所需费用由建设单位承担。	本工程建设内部包括豫东南枢纽工程，枢纽所在淮河段功能无竹木流放功能，豫东南枢纽工程配套设计有过船、过鱼设施，且施工期设计有水生生物增殖放流措施。	相符
	第二十九条国家对水工程建设移民实行开发性移民的方针，按照前期补偿、补助与后期扶持相结合的原则，妥善安排移民的生产和生活，保护移民的合法权益。	项目涉及移民户数25户，采取货币安置和规划安置地结合的方式。	相符
	第三十四条禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。	本项目G220淮滨淮河大桥紧邻淮滨县自来水厂地下水井群集中式饮用水水源保护区大桥号取水井，在水源保护区内无工程内容。	相符
	第三十七条禁止在江河、湖泊、水库、运河、渠道内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。	本项目属于航道工程，弃土区、抛泥区均设置在河道外；河道管理范围内未设计妨碍行洪的建筑物。	相符
	第三十八条在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门审查同意。	项目航道工程已委托资质单位编制防洪评价，目前已完成报批稿	相符

中华人民共和国湿地保护法	第十九条国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	1.本项目为航道工程，不占用国家重要湿地；项目选址选线无法避让淮河湿地，设计尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。项目涉及省级重要湿地，湿地自然保护区专题报告已取得河南省林业局的批复。 2.已签订补充协议并缴纳相关补偿金。	相符
	第二十一条除因防洪、航道、港口或者其他水利工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。		相符
	第二十五条地方各级人民政府及其有关部门应当采取措施，预防和控制人为活动对湿地及其生物多样性的不利影响，加强湿地污染防治，减缓人为因素和自然因素导致的湿地退化，维护湿地生态功能稳定。在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	本项目为航道工程，不改变湿地的自然状况，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	相符
中华人民共和国防洪法	第二十条整治河道、湖泊，涉及航道的，应当兼顾航运需要，并事先征求交通主管部门的意见。整治河道，应当符合江河、湖泊防洪安全要求，并事先征求水行政主管部门的意见。	本项目为航道工程，项目建设符合淮河防洪安全要求，目前防洪评价报告已报批，正在走批复流程。	相符
	第二十二条河道、湖泊管理范围内的土地和岸线的利用，应当符合行洪、输水的要求。禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。限定航速的标志，由交通主管部门与水行政主管部门商定后设置。	本项目为航道工程，切滩和护岸工程会占用河道管理范围内的土地和岸线，符合行洪的要求。项目不属于禁止的行为	相符

中华人民共和国自然保护区条例	第三十二条在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目为航道项目，不建设生产设施，项目建成后产生的主要污染物为货运船只的生活污水、生活垃圾和船舶污水，不会排入保护区	相符
河南省湿地保护条例	第二十五条在湿地保护范围内禁止下列行为： ①设立开发区、产业园区；②围垦湿地、填埋湿地； ③擅自采砂、取土、采矿；④擅自排放湿地水资源或者堵截湿地水系与外围水系的通道；⑤非法砍伐林木、采集野生植物；⑥投放有毒有害物质，倾倒废弃物或者排放不达标生活污水、工业废水；⑦破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道，猎捕野生动物；⑧擅自引进外来物种；⑨破坏湿地保护设施；⑩擅自建造建筑物、构筑物；⑪其他破坏湿地资源的活动。	本项目为航道项目，主要工程为航道工程，不存在禁止的行为；项目属于基础设施建设，制定有相应的湿地保护方案，且项目环境影响评价文件包括了湿地生态功能影响评价；	相符
	第二十七条因基础设施建设等特殊原因确需占用湿地的，建设单位应当制定相应的湿地保护方案，建设项目的环境影响评价文件应当包括湿地生态功能影响评价。环境保护主管部门在依法审批环境影响评价文件前，应当征求湿地主管部门的意见。建设单位应当严格按照湿地保护方案进行施工，减少对湿地生态环境的影响，避免工程建设对湿地生态功能的损害。	目前已取得河南省林业局批复；	相符
水产种质资源保护区的管理暂行办法	第十七条在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	本项目为航道提升工程，其中枢纽工程占用部分实验区，属于允许的建设活动，建设单位已委托信阳农林学院水产学院编制了《淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，目前已取得批复	相符

	第十八条省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。 建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	建设单位已委托有资质的单位编制了《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，目前已取得批复，见附件	相符
中华人民共和国河道管理条例	第二十四条在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。	本项目无修建围堤、阻水渠道、阻水道路等禁止工程；项目不涉及种植禁止的植被；项目不设置拦河渔具；项目不涉及矿渣、石渣、煤灰等；项目泥土、垃圾临时堆存后及时外运	相符

由上表可知，本项目建设符合相关法律的有关规定。

1.8.3 与《水运“十四五”发展规划》的相符性分析

2021 年 10 月 21 日，交通运输部印发了《交通运输部关于印发水运“十四五”发展规划的通知》（交规发[2021]99 号），根据《水运“十四五”发展规划》，到 2025 年，新增及改善内河航道里程 5000 公里左右，其中新增国家高等级航道 2500 公里左右，打通主要瓶颈和碍航节点，延伸通达范围，提升管理养护水平。

“十四五”时期，水运行业要紧紧围绕“立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局”要求，对标“四个一流”，以国家高等级航道和主要港口为主体，重点在“补齐短板、促进融合、提升服务、强化创新、绿色转型、深化改革”上下功夫，着力向更加注重质量效益转变、一体化融合发展转变、创新驱动转变，推动高质量发展。……重点支持国家高等级航道（含通航设施）建设。……提升设施设备本质安全水平；加强港口、航道基础设施安全防护。提升水运安全发展水平。……建立全要素“水上大交管”工作模式，加强船舶交通管理协调，探索“江河海一体化”监管。完善安全生产风险分级管控和事故隐患排查管理双重预防机制。

本工程实施可以进一步提升淮河干流淮滨境航道尺度和技术标准，本工程属于内河水运“十四五”建设重点项目中河南省的备选项目，设计为Ⅲ级航道，符合交通运输部水运“十四五”发展规划。

1.8.4 与《河南省内河航道与港口布局规划》及规划环评的相符性

1.8.4.1 与《河南省内河航道与港口布局规划》（2022-2035 年）相符性分析

河南省人民政府办公厅于 2022 年 6 月 1 日印发了《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035 年）》（豫政办[2022]52 号），根据《河南省内河航道与港口布局规划》（2022-2035 年）：

到 2035 年，规划航道总里程达到 3720 公里以上，其中Ⅲ级航道达到 1000 公里以上；形成布局合理、保障有力、量能匹配的港口体系，港口吞吐量达到 3 亿吨（含集装箱 150 万标箱以上）；基本形成“安全畅通、绿色经济、智能高效”的现代化内河航运体系。

.....

三、航道规划方案

按照“通江达海、河海联运，干支联动、交旅融合”总体规划思路，根据航道功能、技术标准和对城市及产业的带动作用，将航道划分为骨干航道、支线航道和其他航道，形成“一纵三横九支+其他航道”总体布局，航道里程 3670km.....“三横”：淮河航道，自信阳长台关至三河尖，其中长台关至罗山为Ⅲ级航道、71 公里，罗山至三河尖为Ⅱ级航道，208 公里。河南省 2035 年航道等级规划详见图 1.7-1。

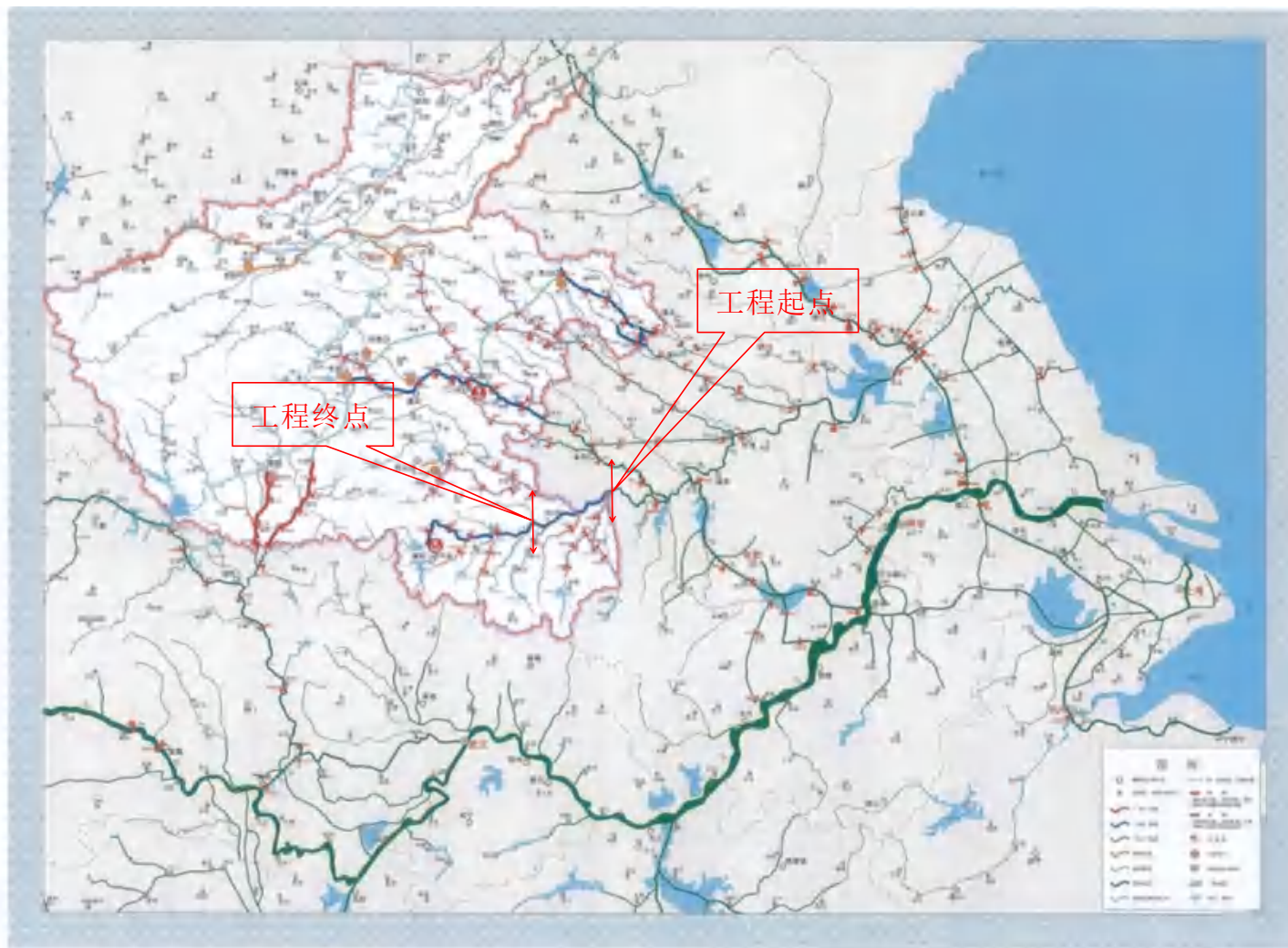


图1.7-1 河南省2035年航道规划等级图

本项目属于构建通江达海内河航道中“三横”淮河航道（罗山~三河尖）中的淮滨境，本次工程下游段淮河淮滨至三河尖航道提升工程（固始境）将按Ⅲ级整治，本次工程按Ⅲ级航道进行设计，不超过《河南省内河航道与港口布局规划》（2022-2035年）规划的Ⅱ级规模；本次设计有有效的支持保障系统、智慧高效的新型基础设施；设计航道建设与周围景观、建筑物相协调；因此本项目建设符合《河南省内河航道与港口布局规划》（2022-2035年）。

1.8.4.2 与规划环境影响篇章相符性分析

根据河南省科悦环境技术研究院有限公司 2021 年 8 月编制完成的《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035 年）》环境影响篇章，经调查，该环境影响篇章不需要管理部门批复，本项目与篇章相符性见下表。

表1.8-1项目与《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035年）》环境影响篇章相符性

环境影响篇章相关内容		本项目	相符性
规划实施环境影响评价	规划编制过程中，环境保护部门全程参与，规划环评也及时介入，环境保护的理念和要求贯穿始终。通过分析评价，规划实施不存在大的环境制约因素，但规划方案涉及多个生态保护区、饮用水源保护区、种质资源保护区等自然保护地，需重点关注规划实施对相关区域流域所产生的生态影响，严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求。规划环评提出了有关航道港口布局的调整建议，明确了在内河航道及港口开发建设过程中应采取的相关预防和减缓不良环境影响的对策、措施，均已被规划采纳，在此情况下，规划实施所可能产生的不良环境影响可以得到有效控制，《河南省内河航道与港口布局规划（2021-2035）》环境可行。	本项目属于规划中的“三横”航道工程，项目建设符合自然保护区、水产种质资源保护区相关要求，项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求，项目建设严格执行规划及规划环境影响篇章中要求采取的相关预防和减缓不良环境影响的对策措施。	相符
环境保护措施	生态环境保护措施： （1）在航道整治及港口建设过程中，保护自然植被，严格控制施工范围和规范施工活动，禁止工程外的一切植被破坏行为，加强监督管理，对占地或施工造成的植被破坏，须采取生态恢复措施予以补偿。施工期间若发现保护植物，首先应考虑避让措施并挂牌标识，若无法避让，必须移栽并挂牌标识，移栽时须考虑移栽的时间和地点的适宜性，须在植物专家的指导下进行。 （2）进行水下爆破、勘探、施工作业，对渔业资源有严重影响的，作业单位应当事先同有关县级以上人民政府渔业行政主管部门协商，采取措施，防止或减少对渔业资源的损害。 （3）在主要经济鱼类繁殖期(一般为每年的4~8月份)不进行炸礁、疏浚、倾倒作业，施工期避开鱼类洄游季节(一般为每	1、项目建设过程中，严格控制施工范围和规范施工活动，禁止工程外的一切植被破坏行为，加强监督管理，对占地或施工造成的植被破坏，须采取生态恢复措施予以补偿。施工期间若发现保护植物，必须移栽并挂牌标识，移栽时须考虑移栽的时间和地点的适宜性，须在植物专家的指导下进行。 2、项目枢纽淹没区域对渔业资源会产生一定影响，建设单位已委托，采取措施，防止或	相符

	年的4月份)。 (4) 采用先进施工工艺、方法及设备, 如选择环保型炸药等。 (5) 制定科学炸礁施工方案, 建立鱼类临时救护机制, 对施工区内发现的珍稀保护鱼类及时进行驯养或放归, 落实鱼类救护措施: 正式施工前应先以少量炸药进行试爆, 对需炸礁的河段分段进行, 实行点炸, 同时采用“电赶拦鱼”设备, 在炸礁作业前, 实施电赶驱鱼。 (6) 若施工过程中发现保护鱼类受到意外伤害后, 在渔政部门指导下对受伤鱼类及时进行救助, 若发现有珍稀水生生物(中华鲟、花鳗鲡等), 应立即停止施工。 (7) 航道整治工程的疏浚、炸礁施工过程中产生的卵石、泥沙、石渣等应运到指定的抛弃区域放置, 严禁在鱼类产卵场、鱼类索饵场和越冬场倾倒工程废弃物或设定抛投区; 开展施工期水生生态监测, 重点监测珍稀濒危物种和鱼类“三场”; 对施工期遭受损失的鱼类(种类)进行增殖放流。根据测算, 明确每年增殖放流费用以及增殖放流实践年限。 (8) 生态流量是保证河流生态功能的基本要素, 要维持河道内生态流量, 合理安排闸坝下泄水量和泄流时段, 维持河湖基本生态用水需求, 保证生态水位; 营运期主要采取鱼类栖息地保护的措施、建设过鱼设施、生态调度等生境修复和增殖放流等多种措施保护; 在航道整治工程设计中, 注意护坡、护岸的形式, 采取有利于产卵生境的生态护岸。 (9) 把水生生态保护纳入本工程环境监理内容, 重点监督保护珍稀濒危物种的和鱼类“三场”保护措施的实施。	减少对渔业资源的损害。 3、设计施工期避开了5~10月, 项目所在区域没有洄游鱼类 4、项目采用先进施工工艺、方法及设备, 不使用炸药; 5、项目不涉及炸礁施工; 6、若施工过程中发现保护鱼类受到意外伤害后, 在渔政部门指导下对受伤鱼类及时进行救助; 项目施工区没有发现珍稀水生生物(中华鲟等); 7、根据设计, 项目疏浚产生的泥沙疏浚至指定的抛泥区, 不涉及“三场”; 评价建议开展施工期水生生态监测, 重点监测珍稀濒危物种和鱼类“三场”; 对施工期遭受损失的鱼类(种类)进行增殖放流。并明确每年增殖放流费用以及增殖放流实践年限。 8、项目配套豫东南枢纽工程设计有下泄生态流量, 可满足下游河道生态用水需求、保证生态水位。 9、评价建议把水生生态保护纳入本工程环境监理内容, 重点监督保护珍稀濒危物种的和鱼类“三场”保护措施的实施。	
	大气环境影响减缓措施 (1) 加强港口储运作业扬尘整治。严格干散货码头粉尘治理要求, 对易引起扬尘污染的散货装卸和运输环节, 采取湿法、干法、机械物理方法等多种技术措施, 煤炭和矿石码头堆场应配备防风抑尘设施, 进行综合处理和全面防治。 (2) 构建港口清洁能源应用体系, 港作机械和运输装备优先使用电能、天然气等清洁能源, 并配备足够的供电、加气等配套设施。积极引导加快淘汰老旧高排放港作机械, 鼓励通过“油改气”、“油改电”和报废更新等措施, 加快淘汰不满足我国第三阶段非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值(即发动机为国I、国II排放标准)的港作燃油机械。推进船舶更新升级, 实施船舶发动机第二阶段排放标准, 推广使用电、天然气等新能源或清洁能源船舶。 (3) 挥发性货种分类储存和管理, 对毒性和环境影响较大的货种必须做到专罐专线专用。改进装油方式减少炫类挥发, 采用密闭装卸技术、挥发性有机废气回收技术等最新的清洁生产实用技术, 减少装船耗损, 从而减少其对环境的影响。 (4) 航道施工过程中产生的主要大气污染物主要是施工粉尘, 主要产生环节为陆上炸石、砂石料运输、堆存环节的二次扬尘及运输汽车、作业船舶尾气排放污染。属无组织排放。随着新工艺及施工机械性能的改良, 多数机械在运行过程中机械废气均可达标排放, 因此施工机械尾气对周围环境的影响甚微。	1、本项目为航道提升工程, 不涉及港口储运作业; 2、本项目为航道提升工程, 不涉及港口; 锚地采用电能、液化气等清洁能源; 项目过往船只满足船舶发动机第二阶段排放标准; 3、项目航运设计不涉及挥发性和毒性等对环境影响较大的货种; 4、项目施工过程中, 采用先进的新工艺及施工机械, 废气均可达标排放。	相符

	地表水环境影响减缓措施： （1）加强对施工期的环境管理，制定严格的规章制度，严禁将生活垃圾、施工废水、机械废油排入河中。 （2）施工建筑垃圾不得弃至航道中，筑坝前应筑好围堵，然后再抛石筑坝，以防止施工泥土散落河中，所需石料尽可能优先考虑使用就近炸出水下的积石或者水上炸石产生的废弃石块。施工期间，重点在取水口布设防污屏以减缓和避免对水环境保护目标的污染影响。航道沿线各城镇集中式生活饮用水一级、二级水源保护区水城内严禁设置疏浚、炸礁物抛投区域。船运输施工材料过程中加强管理，避免施工材料坠入航道中，造成水环境污染。采用先进施工工艺和机械，减少对地表水体的污染。 （3）按照新修订的船舶污染物排放相关标准，内河客运货运船舶应具备污水收集能力，船舶生活污水和舱底含油污水不得直接排入地表水体。内河港口、码头、装卸站应具备船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水、冲洗废水等接收能力，并做好与城市市政公共处理设施的衔接，全面实现船舶污染物按规定处置。港口作业区位于城镇污水处理厂服务范围内的，则将产生的生活污水进行预处理后接入污水管网，排入城镇污水处理厂集中处理、排放；位于城镇污水处理服务范围外的生产废水经隔油池预处理后回用于厂区洒水防尘，不向地表水体排放。 （4）含煤、矿粉、砂石污水主要来自码头冲洗水，以及煤、矿石、黄砂堆场降雨径流产生的雨污水。这些污水禁止直排入河。作业区应实行雨污分流，对分流收集的含煤、矿粉、黄砂的污水应进行处理。在码头平台、散货堆场、道路周围设置雨水收集管渠，雨水管渠末端设置沉淀池进行处理，处理水储存在清水池中回用于作业区洒水防尘和绿化用水。	1、设计加强对施工期的环境管理，制定严格的规章制度，严禁将生活垃圾、施工废水、机械废油排入河中。 2、设计施工建筑垃圾运往当地建筑垃圾填埋场；项目不涉及筑坝；在取水口附近施工时布设防泥幕帘以减缓和避免对水环境保护目标的污染影响；不在集中式生活饮用水一级、二级水源保护区水城内严禁设置疏浚、炸礁物抛投区域；船运输施工材料过程中加强管理，避免施工材料坠入航道中，造成水环境污染。采用先进施工工艺和机械，减少对地表水体的污染。 3、按照新修订的船舶污染物排放相关标准，内河客运货运船舶具备污水收集能力，船舶生活污水和舱底含油污水不直接排入地表水体。水上服务具备船舶含油污水、生活污水、冲洗废水等接收能力。 4、项目为航道提升工程，不涉及港口物料堆场。	相符
	声环境影响减缓措施 （1）施工单位应做好施工设备的维护保养，使施工设备处于良好状态，保持低噪声运行。 （2）休息时间尽量不要在码头运输和装卸施工材料。 （3）夜间禁止爆破和进行其它高噪声机械设备作业。 （4）建议城镇规划未建成区航道两侧最小防护距离为：距航道中心线两侧100m以内范围不宜新建居民点；200m以内范围不宜新建学校、医院。 （5）港区应选用辐射声级较低的低噪声设备，同时采取消声器、隔声罩、减振垫等隔声减振措施；进出港车辆禁止鸣笛，加强机械设备的保养；作业区厂界应设置不低于2米高的实心围墙，并结合扬尘污染防治措施，在作业区厂界尽量种植密实型多层次复合植被，尽量增加作业区噪声的衰减量。 （6）合理布置作业区功能区布局，噪声发生设备应尽量远离厂界；合理安排作业时间，尽量减少夜间作业量和夜间高噪声作业。	1、施工单位应做好施工设备的维护保养，使施工设备处于良好状态，保持低噪声运行。 2、休息时间尽量不要在码头运输和装卸施工材料。 3、项目不涉及报批，夜间禁止高噪声机械设备作业。 4、项目目前周边均为城镇建成区，建议城镇规划未建成区航道两侧最小防护距离为：距航道中心线两侧100m以内范围不宜新建居民点；200m以内范围不宜新建学校、医院。 5、项目为航道提升工程，不涉及港口设备； 6、项目为航道提升工程，不涉及港口设备。	相符
	固体废物环境影响减缓措施 （1）施工期建筑垃圾可用于场地回填或由环卫部门运至垃圾处理场填埋处理； （2）施工期和营运期船舶生活垃圾由航道沿线的港口、船闸及河道管理部门认可的其它船舶垃圾接收单位统一接收，环卫部门运至垃圾处理场填埋处理，严禁将生活垃圾排入河中。 （3）营运期港口码头装卸废物中的煤、矿石、黄砂等散货装卸过程中散落的物料，清扫回收后返回堆场重新利用；废弃包装箱、盒、袋等件杂货装卸废物委托环卫部门拖运统一处理。污水处理污泥中的煤泥、矿泥、泥沙，返回堆场风干	1、施工期建筑垃圾由环卫部门运至垃圾处理场填埋处理； 2、施工期和营运期船舶生活垃圾由锚地、航道沿线的港口统一接收，环卫部门运至垃圾处理场填埋处理，严禁将生活垃圾排入河中。 3、项目为航道提升工程，不涉及港口作业； 4、营运期隔油池含油污泥、船舶机械等产生的废油属于	相符

	后重复利用。 (4) 营运期隔油池含油污泥、船舶机械等产生的废油属于危险废物，港口码头作业区应设置必要的废油收集设施、隔油设施，收集后应委托有资质单位处理，严禁将废油、含油污泥排入河中。	危险废物，锚地设置废油收集设施，收集后应委托有资质单位处理，严禁将废油、含油污泥排入河中。	
	环境风险防范与应急措施 (1) 港口码头设置必要的收油、隔油工程设施，在危险品装卸区周围设置围壩，码头平台排水系统的末端设置集水池，集水池应设专用管道连通陆域厂区的污水处理站，收集泄漏的溢油并输送至陆域厂区的污水处理站，防止溢油入河。 (2) 港口码头配备必要的导助航等安全保障设施，码头上下游设置防撞墩，防止船舶碰撞码头引发事故。加强码头装卸作业和船舶进出港的安全管理与防护措施，装卸作业严格按照操作规程，严禁违规操作，在恶劣天气条件下应停止船舶进出港和装卸作业，减少水上交通事故和安全生产事故的发生几率。 (3) 港区配备必要的围油、吸油、收油、消防、急救、人员防护、应急作业船舶等应急物资与设备，配备经培训的合格的应急处置队伍；健全和完善船舶污染应急预案、港口码头预案和重特大船舶现场处置方案，建立健全船舶污染应急预案库，实施预案数字化、电子化管理，特别应加强对载运危险货物船舶的动态监控，对载运散装毒性危险货物船舶通过重点水域实施重点监控；港区码头应制订环境风险应急预案并开展经常性的应急演练，具备处置环境风险事故的能力。	1、锚地设置必要的收油、隔油工程设施，不涉及危险品装卸区； 2、锚地配备必要的导助航等安全保障设施，锚地上下游设置防撞墩，防止船舶碰撞码头引发事故。加强锚地船舶进出的安全管理与防护措施，在恶劣天气条件下应停止船舶进出锚地，减少水上交通事故和安全生产事故的发生几率。 3、锚地配备必要的围油、吸油、收油、消防、急救、人员防护、应急作业船舶等应急物资与设备，配备经培训的合格的应急处置队伍；健全和完善船舶污染应急预案、锚地预案和重特大船舶现场处置方案，建立健全船舶污染应急预案库，实施预案数字化、电子化管理，特别应加强对载运危险货物船舶的动态监控，对载运散装毒性危险货物船舶通过重点水域实施重点监控；锚地应制订环境风险应急预案并开展经常性的应急演练，具备处置环境风险事故的能力。	相符
建议	规划调整建议 1、航道布局调整建议 (1) 关于自然保护区 建议优化航道布局方案，规划航道如涉及自然保护区内的核心区和缓冲区，则应予避让；禁止占用湿地公园的保育区，尽量避免占用湿地公园的其他区域，确需占用的，应当征求林业主管部门意见后，方可依法办理相关手续；在风景名胜区内中的建设项目，应优化施工方案，严禁占用核心景区，在其他区域内施工，应经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续，且施工期间不得破坏景观、污染环境。 在项目环评阶段，应根据各保护区情况，分别开展专题评价，就工程与保护区的关系进行分析说明，制定详细的保护区生态补偿方案等。避免对自然保护区结构和功能的影响，确保不对生态保护区造成重大影响。 (2) 关于渔业生态保护、重要三场区域在种质资源保护区的开发活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法》有关要求，在保护区内从事疏浚航道、建闸筑坝等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告。建议本次规划结合鱼类及其他珍稀保护物种的生态保护需求，优化规划水域通航管理措施，在工程设计中充分考虑保护生境的要求，确保将工程对其生境的影响	1、项目不涉及自然保护区的核心区和缓冲区，并开展有专题评价，对工程与保护区的关系进行了分析说明，制定了详细的保护区生态补偿方案等。避免对自然保护区结构和功能的影响，确保不对生态保护区造成重大影响。 2、项目涉及小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区，项目满足《水产种质资源保护区管理暂行办法》有关要求。且编制影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书；确保将工程对其生境的影响降低到最低限度，减轻船舶通行对水生生物的不良影响；项目运输不涉及化学原料及制品、石油及制品、矿石等高污染、高风险或有毒货种。 3、本工程不涉及饮用水源保护区。	相符

	降低到最低限度，减轻船舶通行对水生生物的不良影响。本次评价提出在上述航线内，禁止运输涉及化学原料及制品、石油及制品、矿石等高污染、高风险或有毒货种。 (3) 关于水源保护地 航道建设开发活动原则上应避开饮用水源一级保护区，在饮用水源保护区内，不设置抛泥区和施工场地，禁止各类污染物排放，避免项目实施影响对饮用水源构成影响。		

综上，本项目建设及运营符合《河南省内河航道与港口布局规划(2022-2035年)》环境影响篇章相关要求。

1.8.5 与《淮河流域综合规划》、《淮河生态经济带发展规划》、《淮河流域防洪规划》等相符性

1.8.5.1 与《淮河流域综合规划》相符性

《淮河流域综合规划》(2012~2030)中提出，到2025年，建成较为完善的防洪除涝减灾体系，进一步控制山丘区洪水，完善中游蓄泄体系和功能，巩固和扩大下游泄洪能力，淮河干流中游淮北大堤、洪泽湖大堤和沂沭泗河中下游地区主要防洪保护区防洪标准达到国家规定的要求；防御100年一遇洪水时洪泽湖水位有效降低；行蓄洪区能够安全、及时、有效运用；重点平原洼地的除涝能力明显提高；重要支流得到进一步治理；重要城市、海堤防洪标准基本达到国家规定的要求。基本形成水资源配置和综合利用体系，形成较为完善的流域水资源配置格局，水资源调配能力和节水水平大为提高，城乡供水条件进一步改善，防旱抗旱综合能力明显增强，农村饮水安全问题得到解决，农业生产的水利条件有较大改善，初步建成干支衔接、通江达海、布局合理的航运网络。构建水资源和水生态保护体系，在实现限制排污总量意见要求的基础上，强化水资源合理调度，进一步提高水功能区水质达标率,集中式饮用水水源地水质全面达标，河湖水功能区主要污染物控制指标COD和NH₃-N达标率提高到80%；重要河湖和湿地最小生态水量得到基本保障，水生态系统得到有效保护；农村水环境有较大改善；流域内水土流失治理程度60%以上，人为水土流失得到基本遏制。基本建立流域综合管理体系，流域管理和区域管理相结合的水资源管理体制与机制协调有效，涉水事务管理能力和水平显著提高。

本工程为淮河航道提升工程，符合其“初步建成干支衔接、通江达海、布局合理的航运网络”的要求，因此本项目的建设符合《淮河流域综合规划》。

1.8.5.2 与《淮河生态经济带发展规划》相符性

根据《淮河生态经济带发展规划》发改地区〔2018〕1588号，**发展目标：**到2025年，生态环境质量总体显著改善，沿淮干支流区域生态涵养能力大幅度提高，水资源配置能力和用水效率进一步提高，水功能区水质达标率提高到95%以上，形成合理开发、高效利用的水资源开发利用和保护体系；淮河水道基本建成，现代化综合交通运输体系更加完善，基础设施互联互通水平显著提升。

根据主体功能分区，优化生态安全屏障体系，坚持以资源环境承载能力为基础，发挥各地比较优势，促进沿淮集聚发展、流域互动协作，明确空间开发重点和方向，构建“一带、三区、四轴、多点”的总体格局。“一带”：**指淮河干流绿色发展带。**充分发挥淮河干流水道作用，加快推进淮河出海航道建设和中下游航道疏浚，增强干流航运能力，大力发展多式联运，加快沿淮铁路、高速公路和集疏运体系建设，合理推进岸线开发和港口建设，构建综合立体交通走廊。

打造绿色生态廊道：建设江淮生态大走廊和沂沭泗河生态走廊。统筹考虑人口集聚、产业布局与生态环境之间的关系，在资源环境承载能力约束下适度规划产业，创新区域联防联控机制，以保障南水北调东线水质为目标，推进调水工程沿线环境治理，加强淮河干流和洪泽湖、骆马湖、高邮湖、白马湖、南四湖等河湖的生态保护，加强流域污染综合防治，提升南水北调东线生态净化能力和涵养功能，把淮河干流和沂沭泗河沿线建设成为空间集约高效、生态环境良好、基础设施完善、产业结构优化的生态走廊。

完善水资源保护体系。实行最严格的水资源管理制度，全面落实用水总量、用水效率、水功能限制纳污三条红线，建成人水和谐的生态示范带。

严守水体水质目标红线。实施水功能区限制纳污总量控制管理和入河排污口管理。在实现限制排污总量要求的基础上，强化水资源合理调度，进一步提

高水质达标率，加强上游控制断面、重要河流控制断面、重要湖泊、集中式饮用水水源地水质监测，改善农村水环境和城镇饮用水水源地水质，确保如期实现水质改善目标。

科学合理利用河湖岸线资源。严格执行河道（湖泊）岸线利用管理规划，统筹规划淮河及其主要支流岸线资源，科学划分岸线功能区，合理划定保护区、保留区、控制区和开发利用区边界，开展水域岸线等水生态空间确权。岸线的开发利用要满足水资源利用保护和生态环境保护的要求，不得降低河道行洪能力和湖泊调蓄能力，不得影响河势稳定和污染水环境。加大打击力度，坚决遏制乱占用水库，乱围垦河道、滩涂，乱设置河障等现象。

强化湿地生态系统保护。严格限制与湿地保护无关的开发利用活动。保护生物多样性。实施中国生物多样性保护战略与行动计划。强化自然保护区、风景名胜區、森林公园、湿地公园、水产种质资源保护区、生物栖息地等自然保护区建设与管理，保护典型生态系统、物种、基因和景观的多样性，完善观测体系。推进淮河源头山区及湿地生态恢复、生物多样性保护、生物栖息地生态林建设。完善淮河禁渔制度，加强淮河禁渔管理。因地制宜建设一批自然保护区，建立生物多样性基础数据库，规范野生物种和转基因种源管理，加强外来物种入侵风险评估与综合防控。

加快水污染防治。大力实施《水污染防治行动计划》，以改善水环境质量为核心，强化源头控制，实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理，形成政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的水污染防治新机制。实施流域环境和近岸海域综合治理，重点加强工业污水治理，严格环境准入，在水污染防治重点控制单元的区域内，限制新建耗水量大、废水排放量大的项目和单纯扩大产能的项目。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。

推进大气污染防治。加快实施《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，坚持全民共治、源头防治，打赢蓝天保卫战。以淮安、徐州、济宁、蚌埠、信阳、驻

马店为重点，完善大气污染物排放总量控制制度，加强对工业烟尘、粉尘、城市扬尘和有毒有害空气污染物排放的协同控制。

加强固体废物污染防治。组织开展危险废物产生、利用处置能力和设施运行情况评估，科学编制并实施危险废物集中处置设施建设规划。

建立健全生态保护补偿机制。积极推进淮河源区生态保护补偿研究，完善生态保护补偿、资源开发补偿等区际利益平衡机制。

建设通江达海的航道网络。打通淮河出海通道，推进淮河出海Ⅱ级航道、滨海港直连工程、连云港港 30 万吨级航道建设，开展滨海港区 30 万吨级深水码头建设研究。加快淮河航道整治与疏浚工程建设，推进航道船闸升级扩容，提升航道等级。

本工程为淮河航道提升工程，是实现发展目标淮河水道的重要组成部分；属于“一带”的相关内容，项目建设能够增强干流航运能力；项目建设有助于打造绿色生态廊道；项目建设不涉及水资源利用；项目建设不向淮河排放污染物，不涉及水体水质目标红线；项目建设不涉及岸线利用；项目建设不会对河南淮滨南湿地省级自然保护区生态系统造成大的影响；项目建设满足水污染防治的相关要求；项目建设不涉及工业烟尘、粉尘、城市扬尘和有毒有害气体排放；项目不会向淮河排放固体污染物；项目位于淮河上游，不在淮河源区；项目建设是建设通江达海航道网络的重要组成部分；因此本项目的建设符合《淮河流域生态经济带发展规划》发改地区〔2018〕1588 号相符。

1.8.5.3 与《淮河流域防洪规划》相符性分析

1、规划编制过程及审批情况

1998 年水利部下达了《防洪规划任务书》，要求在已有规划的基础上，总结多年来的经验教训，结合本流域新的水情、工情和社会经济发展的要求，编制防洪规划。为此，淮河水利委员会成立了淮河流域防洪规划领导小组，加强防洪规划工作的领导和协调，组成了防洪规划工作组，具体负责淮河流域防洪规划的编制工作。编制过程中，淮河水利委员会多次召开防洪规划工作会议，

对编制工作进行安排与指导；召开专家讨论会和流域内相关省协调会，征询各方意见。

2002 年 4 月，水利部水利水电规划设计总院在北京主持召开了淮河流域防洪规划成果讨论会，邀请中国科学院和中国工程院部分院士、有关单位的专家及流域内各省代表参加，对淮河流域防洪规划成果进行了讨论。会后，淮河水利委员会根据会议纪要对规划报告进行了修改。

2003 年淮河大水后，根据国务院治淮工作会议精神，结合流域防洪规划暴露出的问题，淮河水利委员会修改补充了规划报告，并征求了流域内各省（市）意见。根据各方意见，进一步修改完善了淮河流域防洪规划。

2004 年 7 月，水利部在北京召开了淮河流域防洪规划核心专家组会议，对规划报告进行了初审；同年 10 月，邀请国务院有关部门、流域内有关省、解放军部参谋部的代表和有关专家对规划报告进行了审查。根据审查意见，进一步修改补充了淮河流域防洪规划。

2006 年 2 月，水利部征求了国务院有关部门和河南、安徽、江苏、山东省人民政府的意见；同年 7 月，中国国际工程咨询公司对淮河流域防洪规划进行了评估。2007 年淮河洪水后，中国国际工程咨询公司对治淮 19 项骨干工程进行了评估。在上述工作的基础上，淮河水利委员会多次修改完善了淮河流域规划。2009 年 3 月，国务院以国函〔2009〕37 号文批复了《淮河流域防洪规划》。

2、与淮河淮滨段航道提升工程有关的规划内容及要求

淮河流域防洪规划规划基准年为 2007 年，近期规划水平年为 2015 年，远期规划水平年为 2025 年。

（1）防洪

提出的淮河干流河道设计泄量和滩槽泄量为“中游洪河口～正阳关一般防洪保护区的防洪标准为 10 年一遇以上。河道滩槽泄量 $7000\text{m}^3/\text{s}$ 。行洪区使用后，河道设计泄洪能力息县～洪河口 $7000\text{m}^3/\text{s}$ ，洪河口～史河口 $9400\text{m}^3/\text{s}$ ，史

河口～正阳关 $9400\text{m}^3/\text{s}$ 。淮河干流近期主要控制点设计防洪水位淮滨 32.5m 、王家坝 29.2m 、正阳关 26.4m 、涡河口 23.39m 、吴家渡 22.48m 、浮山 18.35m 。

1991 年至 2007 年底，河南省先后完成的建设项目主要有：淮滨城郊、谷堆、来龙、芦集、王岗、淮滨城关圩区堤防加高加固工程及上油岗保庄圩工程、陈大（陈族湾、大港口）圩区治理工程和淮干关店段防洪工程等 9 项工程，还有 2007 年大水后实施了灾后重建应急工程等。以上工程均已实施完成，并在 1998 年、2000 年、2003 年 2005 年和 2007 年淮河大水发挥了巨大防洪减灾作用。

（2）行洪区调整规划

淮河干流行洪区的调整结合河道整治，一方面扩大中等洪水出路；另一方面还必须满足设计水位条件下淮河干流的设计排洪要求，在充分运用行洪区条件下的河道设计泄洪流量：淮河干流上游淮滨～洪河口为 $7000\text{m}^3/\text{s}$ ，洪河口～正阳关为 $7400\text{m}^3/\text{s}\sim 9400\text{m}^3/\text{s}$ ，正阳关～涡河口 $10000\text{m}^3/\text{s}$ ，涡河口以下 $13000\text{m}^3/\text{s}$ 。

正阳关以上段将南润段改为蓄洪区；废弃何家圩还给河道，邱家湖改为蓄洪区；姜家湖、唐垛湖联圩建成有闸控制的姜唐湖行洪区；疏浚南照集至临淮岗上引河口段河道。行洪区使用前河道滩槽流量达 $7000\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、相符性分析

建设单位委托中水淮河规划设计研究有限公司编制了《淮河淮滨段航道提升工程洪水影响评价类技术报告》，目前已完成报批稿，本次评价引用该报告有关结论：

①本次航道整治中航道疏浚与河南省淮河干流一般堤防加固工程中工程内容无重叠，且目前该工程已实施完成。航道工程建设不会对《淮河流域重要堤防达标建设三年行动方案（2023-2025 年）》中堤防规划的实施产生影响。故本项目建设不会对相关水利规划的实施产生影响。

②实施航道整治工程后，河道过流断面面积增加，沿程水位有所降低。总体来说对淮河洪水位影响程度和范围均较小，因此工程实施不会对河道行洪造成明显影响。

③航道工程实施后没有改变现状河道深槽走向，河道原有平面形态和流态变化不大，河道流线基本上没有变化，对整体河势稳定无明显不利影响。航道疏浚基本为主河槽内扩挖，对现有岸滩稳定没有影响。工程实施后水流更加平顺，基本没有改变原有流态，流速变化较小，实施护岸防护，有利于岸坡以及河势的稳定。

④淮河淮滨航道涉及王岗圩、城郊圩、芦集圩、谷堆圩、上油岗圩、来龙圩，现状堤防等级为4级，本次新建护岸工程前沿线与堤防迎水侧堤脚距离均不小于30m，护岸工程根据岸坡稳定要求进行建设。护岸工程的实施能够加固边滩，稳定河势，有利于圩堤堤防稳定。

⑤航道整治工程中疏浚与护岸工程等均在河道主槽和滩地实施，不影响堤防的防汛交通，并且航道疏浚、护岸工程均安排在非汛期施工，不会对防汛抢险产生不利影响。本工程产生的土方量较大，设置了9处临时堆土区用于堆放开挖土方，均位于河道管理范围之外，不会对河道行洪产生不利影响。

⑥航道疏浚后，对沿程水位影响程度和范围均较小，对现有取水、排水设施有影响的均采取了补救措施，考虑到沿线取水、排水设施多，在实施航道整治中若影响到其他取水、排水设施安全，建设单位应及时与相关部门沟通协商，采取措施恢复影响的取水、排水设施。工程范围内S21濮商高速淮河特大桥采取本次防撞设计；京九铁路桥委托中铁第四勘察设计院集团有限公司对京九铁路淮河桥进行桥墩抗撞做专项设计；G220淮滨淮河大桥为本次改建项目，原址拆除重建；以上措施确保了桥梁安全。

综上所述，本项目建设符合《淮河流域防洪规划》的有关要求。

1.8.6 与《水污染防治行动计划》的相符性分析

《水污染防治行动计划》中提到“增强港口码头污染防治能力。编制实施全国港口、码头、装卸站污染防治方案。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。位于沿海和内河的港口、码头、装卸站及船舶修造厂，分别于 2017 年底前和 2020 年底前达到建设要求。港口、码头、装卸站的经营人应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划。

本工程为航道提升工程，环评要求航道管理部门和当地环保部门应督促航道沿线的港口码头配备合格的生活污水和含油污水处理装置以及船舶垃圾接收设施。营运船舶舱底油污水、生活污水应申请海事部门和市容环卫管理部门认可的有资质的接收船舶接收处理，不得在航道内随意排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水。

因此本项目的建设满足《水污染防治行动计划》中的相关要求。

1.8.7 与国土空间规划的相符性

1.8.7.1 与《信阳市国土空间规划（2021-2035 年）》相符性分析

（1）规划摘要

1、总体空间格局

形成“一主一副、两廊四轴”的国土空间开发保护格局。

“一主”即信阳市-罗山县中心城镇圈，以信阳市中心城区为中心，联合罗山组团等构建中心城市组团城市群，是信阳市域城镇体系的主中心。“一副”即豫东南高新技术产业开发区、潢川县城和光山县共同组成市域副中心。“两廊”分别是以四望山、南湾湖、鸡公山、灵山、白云山、黄柏山、金刚台、西九华山等为生态空间节点，共同构筑的大别山生态魅力廊道；以淮河两岸沿线城镇为重点，加强生态文化，休闲游憩，绿色城市等承载功能，打造淮河生态经济走廊。“四轴”包括“一横三纵”四条发展轴。“一横”指宁西城镇发展主轴，“三纵”

指京广城镇发展轴、大广城镇发展副轴、淮固商城镇发展副轴。宁西城镇发展主轴和京广城镇发展轴为一级发展轴，大广城镇发展轴和淮固商城镇发展轴为二级发展轴。

⑤打造水陆空协同联运的区域交通枢纽

重点建设信阳市明港机场二期，军民合用，远景 4D 等级。新建潢川机场，定位为民用机场，选址位于潢川县城东部。

加快推进淮河干线航道提级，促进国家高等级航道达标，充分发挥主轴功能；重点建设洪河、史灌河、潢河、浉河、灌河、白露河、竹竿河等支线航道，扩大航道网服务范围，提升服务水平。高标准打造信阳港，加快建设中心港区、固始县港区、淮滨县港区、息县港区、潢川县港区、商城县港区、罗山县港区等港区。

（2）相符性分析

淮河航道是信阳市规划的内河航道中唯一一条干线航道，加快推进淮河干线航道提级，促进国家高等级航道达标，充分发挥主轴功能。项目的实施是完善信阳市综合交通运输体系，做大做强临港经济，促进大别山革命老区高质量发展，推动交通领域节能减排、绿色发展，落实碳达峰碳中和国家战略决策的迫切需要。项目的实施与《信阳市国土空间规划（2021-2035 年）》相符。



图 1.8-1 本工程与信阳市国土空间总体格局的关系

1.8.7.2 与《淮滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性分析

（1）规划摘要

①国土空间总体格局

构建“一主一副，一带两轴，两环三区”的国土空间开发保护总体格局。

一主：以淮滨县中心城区为核心，推进台头乡和王家岗乡组团融合发展，构建县域政治、经济、文化和商贸服务中心。

一副：培育马集镇为县域副中心城镇，实现县域服务均等化发展。

一带：依托淮河，形成以淮河文化旅游和生态保护等为主体的沿淮经济发展带。

两轴：依托国道 328、国道 220、省道 335 和省道 336 等主要交通廊道构建城乡统筹发展轴。

两环：以环抱淮滨县的浍河、洪河、白露河形成水系外环；以西湖港、乌龙港、潼湖港和局部连通工程形成水系内环。

三区：淮河北部现代农业发展区、淮河南部生态农旅发展区、城乡融合发展区。

②县域综合交通体系—巩固水上交通优势

充分发挥淮滨县水路资源优势，改善淮河、洪河等通航条件；调整优化港口结构，构筑淮滨港，建设沿河集装箱、煤炭等专业化货物运输系统；推进港口物流配套体系建设，提高服务临港产业的能力；打破水运“瓶颈”，构造航运通过量大、服务质量高的和谐水运体系，推动淮滨县水运经济的持续发展，打造区域性重要的物流集散中心。

规划将淮河航道提升为Ⅱ级航道、洪河航道提升为Ⅲ级航道、白露河航道提升为Ⅳ级航道、浍河航道提升为Ⅴ级航道，构筑以淮河航道为主，洪河、白露河、浍河航道为补充的“一干三支”水运网络。

（2）相符性分析

淮滨县提出以淮滨县中心城区为核心，构建以高速公路、干线公路、水运航道为骨架的现代综合交通体系，构筑体系完善、布局合理、高效畅通的对外交通运输网络。规划将淮河航道提升为Ⅱ级航道。

本项目上游的淮滨至息县航运工程息县段按照Ⅲ级通航标准整治40km航道，目前项目初步设计已于2022年5月30日获得信阳市交通运输局批复。本项目下游的淮河淮滨至三河尖航道提升工程（固始段）起点为淮滨至固始分界，终点是三河尖镇史灌河入淮河口，全长55.1km，现状航道Ⅳ级，拟将航道升为Ⅲ级，目前该项目已于2023年8月获得固始县、阜南县发展和改革委员会批复。

本项目为现状航道提升改造工程，项目起终点衔接航道等级均为Ⅲ级，充分结合淮滨县经济社会发展趋势、内河水运发展情况等，在保持淮河航道整体走向不变的前提下，按照三级航道进行建设，与淮滨县综合交通规划的关系是协调的。

1.8.7.3 与《潢川县国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性分析

（1）规划摘要

①国土空间总体格局

结合主体功能区定位，强调生态本底及生态格局，分析未来发展趋势，强化南北向、东西向轴线引导，构建“一心两轴三带、五区六核多环”的县域国土空间总体格局。

②综合交通体系布局

构筑内畅外达、服务高效、智慧安全、绿色环保、“公、铁、水、空”四位一体的综合交通体系。

利用国家淮河干流通航的有利时机，建设淮河花埠港口和淮凤作业区，在此基础上建设临港经济区，对接淮河生态经济带、长江经济带及长三角经济区。

（2）符合性分析

潢川县提出在“鄂豫皖交界区域性中心城市、区域性综合交通枢纽和商贸物流中心”等定位的指导下，构筑内畅外达、服务高效、智慧安全、绿色环保、“公、铁、水、空”四位一体的综合交通体系。

利用国家淮河干流通航的有利时机，建设淮河花埠港口和淮凤作业区，在此基础上建设临港经济区，对接淮河生态经济带、长江经济带及长三角经济区。

淮河淮滨段航运提升工程是潢川县内河航运规划的重要组成部分，是潢川县提升对外交通能力的重要支撑。

1.8.7.4 与《息县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性分析

（1）规划摘要

①国土空间保护开发总体格局

构建“一带一廊、一核三心、四区联动”国土空间开发利用总体格局。

②综合交通发展目标

以开辟通用航空机场、推进淮河复航交通基础设施建设为契机，着力加密息县高速公路通道，提升国省干线公路网络等级，完善县乡道功能，科学配置各类城乡（市）交通枢纽，推动多式联运，建设与城市定位和发展目标相适应

的综合立体交通网络，形成支撑城市及产业可持续发展的便捷、高效、绿色的现代化综合交通体系。

为进一步打造开放的淮河黄金水道，规划淮河息县段为IV级航道，建设完成淮河淮滨至息县段航运工程、息县至长台关航运工程。

（2）规划相符性分析

息县提出进一步打造开放的淮河黄金水道，规划淮河息县段为IV级航道，建设完成淮河淮滨至息县段航运工程、息县至长台关航运工程。

淮河淮滨段航运提升工程已纳入《息县国土空间总体规划(2021-2035年)》，在息县国土空间规划中已有示意性线位，本工程是在示意线位基础上进一步优化、细化后形成的，本工程与《息县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的综合交通规划相符。

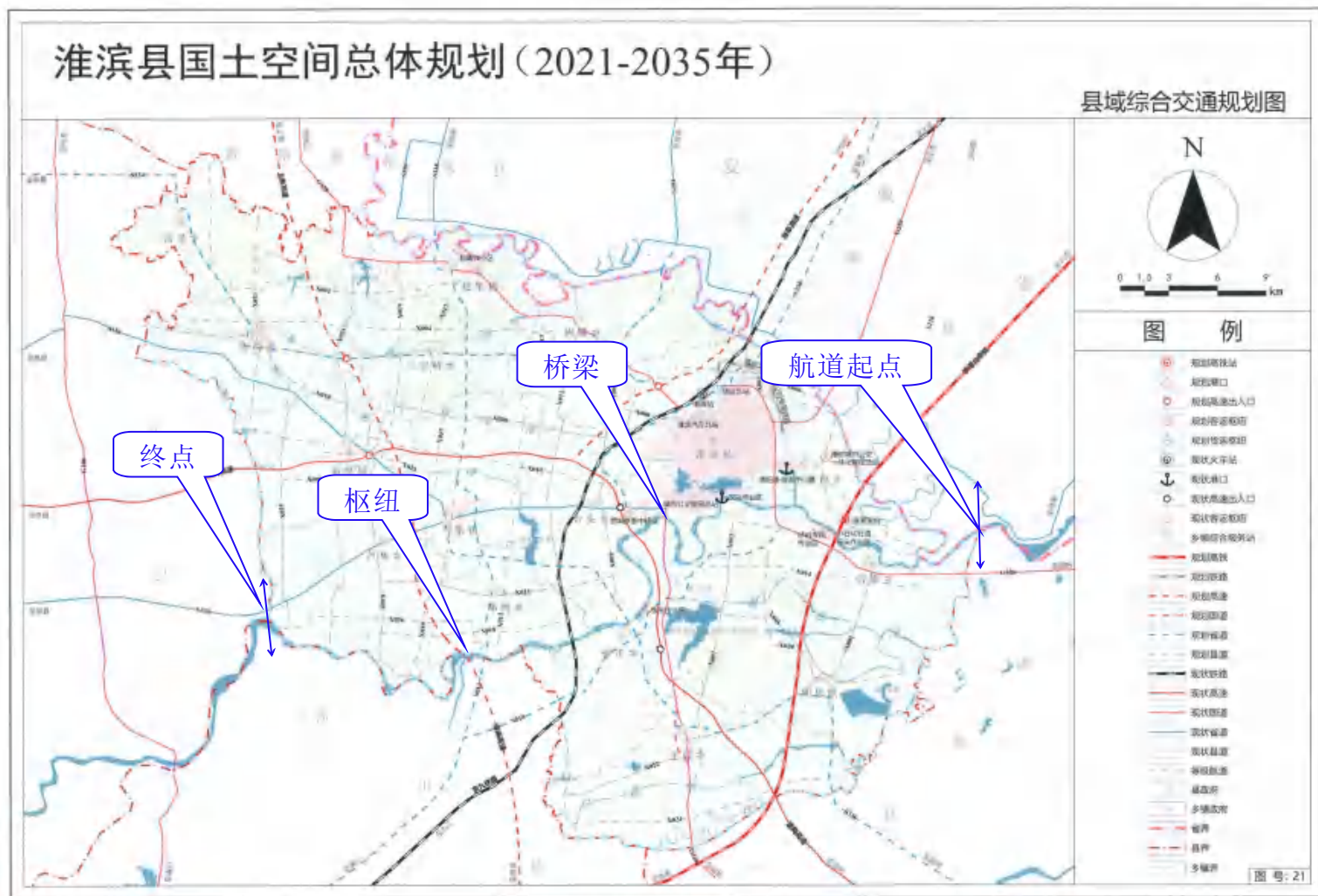


图 1.8-2 工程与淮滨县国土空间总体规划县域综合交通规划关系图

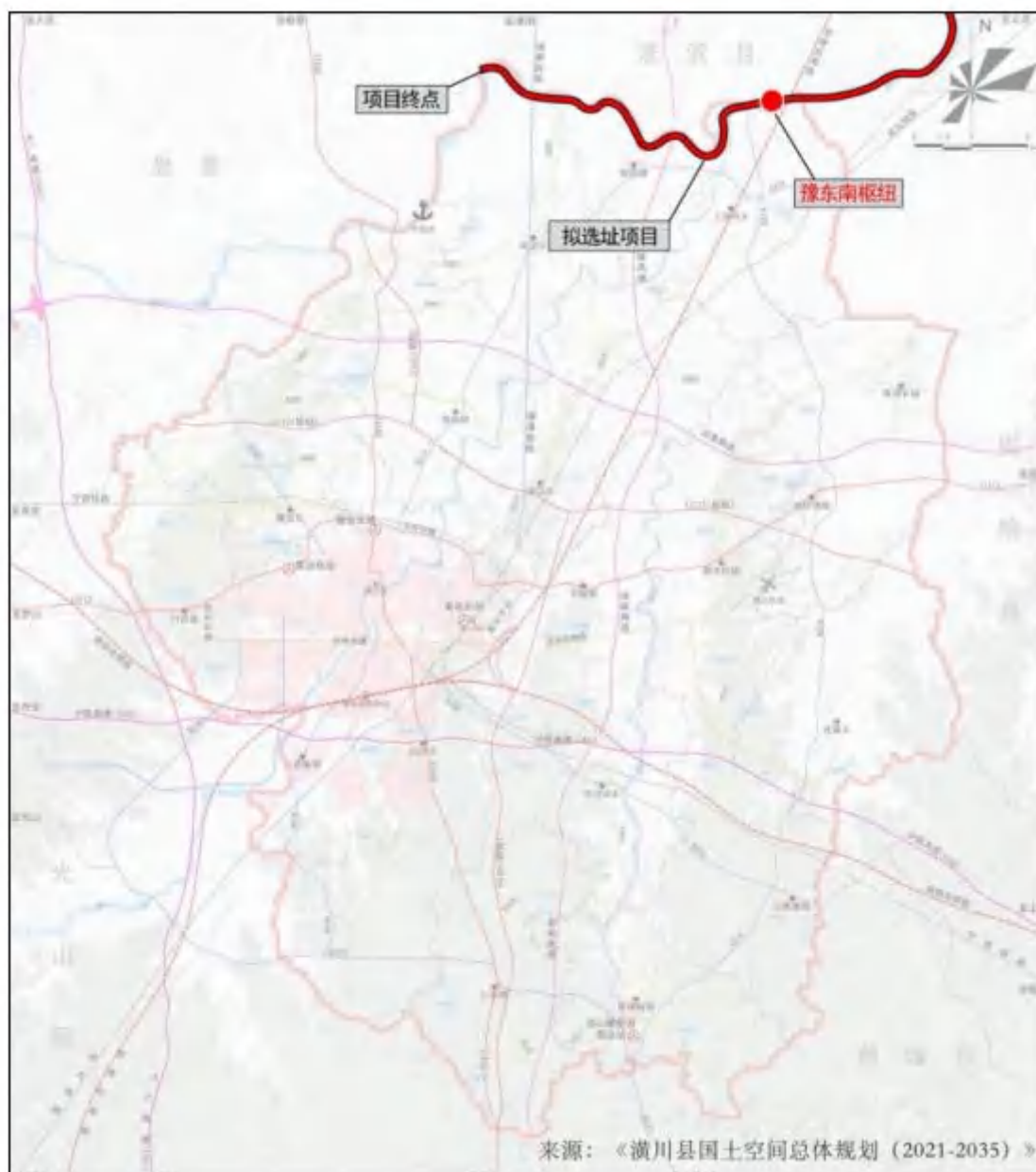


图 1.8-3 工程与潢川县国土空间总体规划县域综合交通规划关系图



图 1.8-4 工程与息县国土空间总体规划县域综合交通规划关系图

1.8.7.5 与“三区三线”相符性分析

(1) 与城镇开发边界相符性分析

项目占地红线经与沿线城镇开发边界进行叠加分析，航道、梯级 枢纽和淹没区工程不涉及沿线城镇开发边界，因改建 G220 淮滨淮河大桥为原址重建，为与现状 G220 道路相衔接，即桥梁工程不可避免占压淮滨县城镇开发边界 4.7673 公顷。

工程与城镇开发边界位置关系图见下图：



图 1.8-5 工程占地红线与城镇开发边界位置关系图



图 1.8-6 桥梁工程占地红线与城镇开发边界的关系

(2) 工程与永久基本农田保护红线

该项目用地位于信阳市淮滨县、息县和潢川县，不占用永久基本农田，占用耕地 105.0229 公顷。项目占用红线与永久基本农田位置关系见下图。

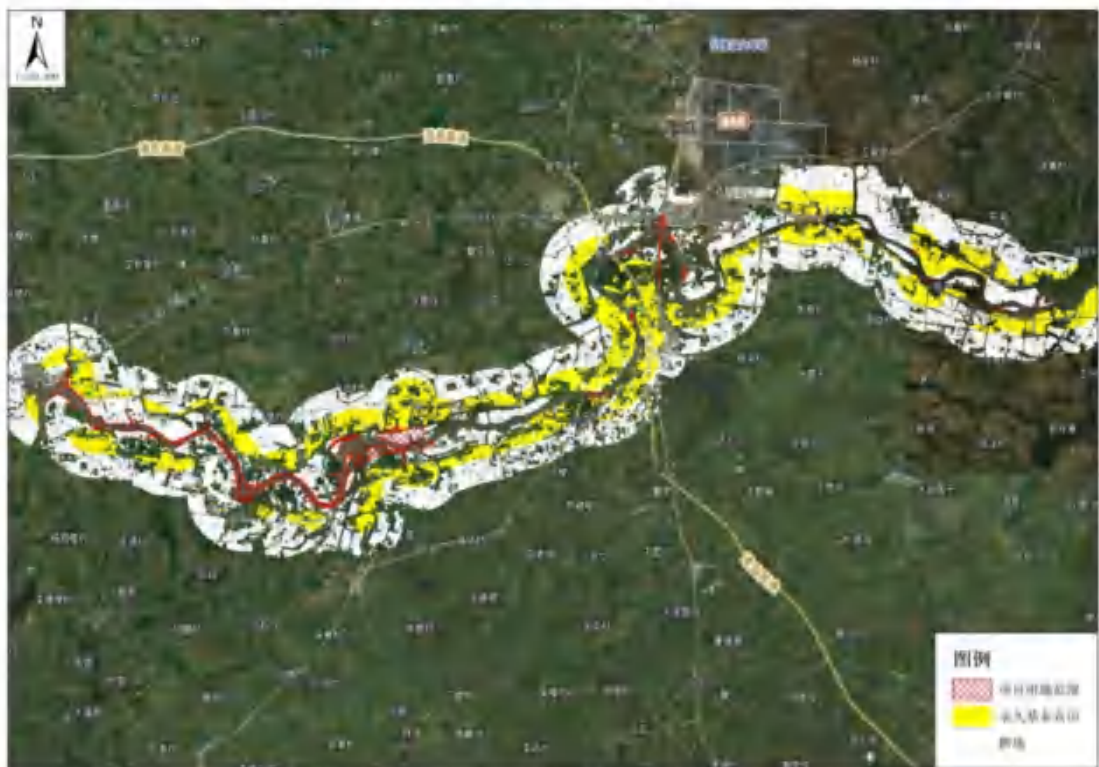


图 1.8-7 工程占地红线与永久基本农田关系图

(3) 工程与生态保护红线符合性分析

项目占用黄淮平原水源涵养生态保护红线 19.1268 公顷，其中航道工程占用生态保护红线 17.2677 公顷、桥梁工程占用生态保护红线 1.8591 公顷。

工程与生态保护红线位置关系图见附图 10。

1.9 与“三线一单”控制要求相符性分析

1.9.1 生态保护红线

根据“河南省三线一单综合信息应用平台”研判，本项目涉及的生态保护红线主要包括淮滨县生态保护红线和息县生态保护红线。

本项目与淮滨县生态保护红线和息县生态保护红线的位置关系见附图 10。

该项目为航运工程建设项目，属于交通类线性基础设施项目，项目已纳入经批准的《信阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点项目清单。

根据《自然资源部关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），该项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动的第6条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”情形。依据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）文件，可以穿越生态保护红线。

本项目已取得河南省林业局支持性意见，原则同意该项目占用自然保护地，目前项目已取得用地预审与选址意见书。

1.9.2 环境质量底线

本项目废水、废气、固废均得到合理处置，船舶航运噪声在采取加强管理措施后对沿线声环境影响较小，根据相关预测结果，项目建设不会导致项目所在区域环境功能下降，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。

1.9.3 资源利用上线

本项目不属于生产型项目，资源能源消耗较小；项目用电由电力部门从沿线接引供电，能够满足项目用电需求；项目占地符合当地土地利用规划，对当地土地资源利用现状影响较小。

1.9.4 环境准入清单

根据“河南省三线一单综合信息应用平台”查询结果可知，根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元1个，生态空间分区4个水环境管控分区7个，大气管控分区5个，自然资源管控分区0个，岸线管控分区6个，水源地1个，湿地公园0个，风景名胜区0个，森林公园0个，自然保护区1个。

本项目与主要管控单元的相符性分析见下表：

表 1.9-1 工程与管控单元管控要求相符性分析

环境管控单元						
环境管 控单元 编码	环境管控 单元名称	管控 分类	管控要求		本项目情况	相符性
ZH411 526100 03	潢川县一 般生态空 间	优先	空间布局约束	1、不得在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。 2、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设用地占用一般生态空间。禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止新建不利于生态环境保护的开荒性农业开发项目。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定，立足生态优势、资源承载力以及生态环境容量的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。	1、本工程为航道提升工程，不涉及。 2、工程不涉及。 3、不涉及。	相符
ZH411 528100 01	息县生态 保护红线	优先	空间布局约束	1、按照自然资源部生态环境部国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许文件规定的十种对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、	1、本项目回水淹没区涉及息县生态保护红线阎河口区域，重合面积 8.716hm²，全部为水域，不涉及征地该项目用地符合生态保护红线内允许有限	相符

				风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。	人为活动的第 6 条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”情形。	
ZH411 527100 02	淮滨县水 环境优先 保护单元	优先	空间布局约束	1、自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。不得在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。	1、本项目位于淮滨淮南湿地省级自然保护区实验区，不涉及禁止行为	相符
			环境风险防控	1、合理安排营运期船舶靠、离港时间及行驶航道，避免发生船舶碰撞事故。 2、航运船舶开展污染环境风险评估工作。 3、组织制定、落实预警预防和应急处置港口突发事件以及应急运输保障的政策、措施。	1、本工程严格按照通航计划、时间进行通航。 2、本次评价包括环境风险评估价专题。 3、本次评价制定有应急措施	相符
ZH411 52 720002	淮滨县 城镇重 点单元	重点	空间布局约束	1、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。	本次工程均不涉及。	相符

				2、禁止新、改、扩建“两高”项目。 3、继续深化“散乱污”企业及集群整治行动。建立“散乱污”企业动态管理机制，持续开展“散乱污”企业动态清零行动，坚持分类处置，给予关停取缔、整改提升或搬迁入园。		
			污染物排放管控	1、陶瓷建筑材料等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物超低排放限值。 2、所有新建、改建、扩建耗煤项目煤炭减量或等量替代，电力行业新增耗煤项目要实行等量替代。 3、加快城市建成区排水管网清污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂出水必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。推进城中村、老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。	工程均不涉及	相符
			资源开发效率要求	1、加强水资源利用效率，提高再生水利用率。	工程施工期车辆冲洗水处理后循环利用，运营期主要为船闸用水，工程本身不消耗水，船闸用水全部泄放至下游。	相符
ZH411 526300 01	潢川县 一般管 控单元	一般	空间布局约束	1、未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。严格管控涉重污染型企业进入农产品主产区。	工程不涉及永久基本农田转为城镇空间，工程临时占用永久基本农田带工程施工结束	相符

					后全部恢复其原有功能。	
			污染物排放管 控	1、禁止使用不符合国家标准和本省使用要求的机动车船、非道路移动机械用燃料；禁止垃圾填埋场渗滤液直排或超标排放；禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业废水、生活废水和未经无害化处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。	工程均采用新能源车或符合国六标准的车船；工程不涉及垃圾填埋场；工程不涉及有毒有害废水排放；工程抛泥区和弃土区涉及占用耕地，施工结束后及时恢复其原有功能。	相符
			环境风险防控	1、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	工程不涉及	相符
ZH411 52 610002	潢川县 水环境 优先保 护单元	优先	空间布局约束	1、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	工程不涉及排污口	相符
ZH411 527100 01	淮滨县生 态保护红 线	优先	空间布局约束	1、按照自然资源部生态环境部国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许文件规定的十种对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规	1、该项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动的第6条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航	相符

				执行。	道疏浚清淤等活动”情形。	
ZH411 527200 03	淮滨县 水重点 单元	重点	空间布局约束	1、禁养区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 2、大型养殖基地布局建设有机肥生产项目，实现农业生产固废及畜禽粪便资源化利用。	工程不涉及	相符
				1、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。实施水产养殖池塘标准化改造。 2、积极调整农业种植结构，以水定作物，合理安排作物的种植结构以及灌溉规模，限制和压缩高耗水、低产出作物的种植面积。减少农药化肥施用量，实行测土配方施肥，强化病虫害统防统治和绿色防控。 3、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。	工程不涉及	相符
ZH411 527300 01	淮滨县一 般管控单 元	一般	空间布局约束	1、未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。严格管控涉重污染型企业进入农产品主产区。2、新建涉高VOCs排放的石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业企业要入园区，按要求实行区域内VOCs总量控制。3、新建或扩建城镇污水处理厂出水必须达到或优于《城镇污水处理	1、本工程占地不涉及占用永久基本农田。 2、工程不涉及。 3、工程不涉及。	相符

				厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准		
ZH411 527100 03	淮滨县一般生态空间	优先	空间布局约束	1、不得在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。 2、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设用地占用一般生态空间。禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止新建不利于生态环境保护的开荒性农业开发项目。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定，立足生态优势、资源承载力以及生态环境容量的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。	1、本工程为航道提升工程，不涉及。 2、工程不涉及。 3、不涉及。	
YS411 528121 0291	河南息县淮河国家湿地公园	优先	空间布局约束	1、禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本工程与目前批复的息县淮河国家湿地公园无交叉，仅枢纽工程上游淹没区涉及目前《关于全国自然保护地整合优化调整情况的公示》中调整后的河南息县淮河国家湿地公园。工程上游淹没区全部为水域，工程实施后会在一定程度上增加湿地水域面积，影响	相符

					为有利影响。	
YS411 527223 0008	洪河信阳市入淮河口刘寨村控制单元	重点	空间布局约束	1、严禁在畜禽养殖禁养区内新建、扩建各类畜禽养殖场。	不涉及	相符
			污染物排放管控	1、禁止未经达标处理的城镇污水或者其他污染物进入农业农村。 2、畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施，畜禽粪便、污水的贮存设施，粪污厌氧消化和堆沤、有机肥加工、制取沼气和沼渣沼液分离和输送、污水处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施。3、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。4、开展农药、化肥使用量零增长行动。	不涉及	相符
			环境风险防控	1、以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。	本工程施工期和运营期加强过往船只的监管及制定相应的风险防控措施，严格防范跨界水环境污染风险。	相符
YS411 52732 10152	淮河信阳市淮滨水文站谷堆自动站（国控）控制	一般	污染物排放管控	1、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准。	本工程豫东南枢纽工程配套设置1套地理式一体化生活污水处理，处理后绿化，不外排。	相符
YS411 52732 10155	淮河信阳市王家坝	一般	污染物排放管控	1、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准。	本工程豫东南枢纽工程配套设置1套地理式一体化生活污	相符

	控制单元				水处理，处理后绿化，不外排。	
			环境风险防控	1、以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。	本工程施工期和运营期加强过往船只的监管及制定相应的风险防控措施，严格防范跨界水环境污染风险。	相符
YS411 52632 1016 5	潢河信阳 潢川水文 站（潢川 上油岗） 控制单元	重点	污染物排放管 控	1、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准。	本工程豫东南枢纽工程配套设置1套埋地式一体化生活污水处理，处理后绿化，不外排。	相符

根据上述分析，本项目的建设符合各管控单元的环境准入要求。

1.10 饮用水源保护区规划

详细分析见“1.7.2.1”小计。

1.11 审批原则相符性分析

本项目同时涉及航道工程和水利枢纽工程，项目与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》和《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析见下表：

表 1.11-1 与《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析一览表

审批原则要求	分析	结论
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与流域生态保护规划、航道规划或港口总体规划等相关规划、规划环评及审查意见要求相协调。	项目符合环境保护相关法律法规，符合《淮河生态经济带发展规划》、《淮河流域防洪规划》、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》等规划，符合《河南省内河航道与港口布局规划》及其规划环评篇章。	符合
工程布局、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规明令禁止占用区域，与饮用水水源保护区要求相协调。开放水域现有航道与相关保护区域重叠的，在统筹考虑工程实施与环境保护关系的基础上，严格按照生态环境保护要求，依法科学论证。	本项目为航道提升工程项目，项目涉及淮滨淮南湿地省级自然保护区和生态保护红线，属于不可避免，已取得主管部门同意，采取相应措施后可将其对保护区的影响降至最低；项目不涉及其它敏感区。	符合
项目疏浚、抛石、沉排、吹填、切滩、抛泥等涉水作业对水质造成不利影响的，提出了优化工程施工方案、工艺或时序及各施工环节悬浮物控制措施。	项目疏浚过程中对施工机械及施工时段提出优化要求，疏浚物在抛泥区堆存，提出了施工环节悬浮物控制措施，提出了优化工程施工方案。	符合
内河航道整治、沿海港区航道导堤等工程构筑物改变水文情势、冲淤条件，影响取水功能或造成水体	水土保持措施的抛泥区，并及时进行生态恢复。项目工程构	符合

交换、水污染物扩散能力降低且明显影响区域水质的，提出了工程优化调整措施。疏浚物优先用于陆域吹填或综合利用，属危险废物的，提出安全有效处置方案。施工船舶污水交有资质单位处置，不得直接排入水体。	筑物不会对区域水质产生明显不利影响。	
按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施。项目实施丁坝、顺坝、锁坝、切滩、炸礁等工程，对鱼类等水生生物的重要洄游通道及“三场”等生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计和施工方案、施工爆破噪声控制、施工期监测、驱赶、救助及科学研究等水生生物保护措施。造成生境破坏和水生生物资源损失的，提出了明确的生境修复或再造、生态护坡（滩）、增殖放流等生态保护和恢复措施。对于涉及水生哺乳动物、中华鲟等水生保护动物重要栖息水域的，提出了加强船舶航行控制、减小航速等措施。	项目按照“避让、减缓、补偿”原则提出了生态保护措施，项目不涉及丁坝、顺坝、锁坝、切滩、炸礁等工程。清淤过程无爆破作业环节。项目航道不涉及水生哺乳动物、中华鳖等水生保护动物重要栖息水域。	符合
项目施工布置具有环境合理性，对施工场地提出了防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等，提出了符合环境保护相关标准和要求的防治或处置措施。	项目施工期合理布设相应作业区，施工过程中对各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等采取相应的环保措施。	符合
项目存在船舶溢油等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	针对船舶溢油风险，项目制定了相应的风险防范及处置措施，制定应急预案，配备相应的应急物资。建立了相应的联动机制。	符合
制定了施工期和运营期水生生态、水环境等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，重点监测珍稀保护鱼类、水生哺乳动物和水质等。提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究等环境管理要求和相关保障措施。	制定了相关要素的环境监控计划，提出相应的环保设计、环境管理等要求，并提出后评价建议。	符合
按相关规定开展了信息公开和公众参与。	公参过程符合要求	符合

表 1.11-2 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析一览表

审批原则要求	分析	结论
项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	项目符合环境保护相关法律法规，符合《淮河生态经济带发展规划》、《淮河流域防洪规划》、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》等规划，符合《河南省内河航道与港口布局规划》及其规划环评篇章。	符合
工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。	本项目配套建设的豫东南枢纽工程布局涉及小部分淮滨淮南湿地省级自然保护区和生态保护红线，属于不可避免，已取得河南省林业局批复文件（见附件5）；水库回水淹没区涉及小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区，目前已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查意见。	符合
项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。项目在采取上述措施后，相关河段水质应符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水应满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不得造成	豫东南枢纽工程为航运枢纽，不承担城乡供水任务。环评提出了生态流量泄放调度措施并明确了相关的监测和管理措施。工程不存在下泄低温水。工程下泄满足坝下生态环境用水及生产、生活取水要求。	

脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响。		
项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。其中，栖息地保护措施包括干（支）流生境保留、生态恢复（或重建）等，采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等，应明确过鱼对象、运行要求等内容，并落实设计。鱼类增殖放流措施应明确建设单位是责任主体，并包括鱼类增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等内容。 项目在采取上述措施后，水生生物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响等能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成毁灭性不利影响。	工程提出了栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。 工程的实施不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段消失；不会对相关河段水生生态系统造成毁灭性不利影响。	
项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。 项目在采取上述措施后，陆生动植物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响、次生生态环境影响等能够得到缓解和控制，与风景名胜区等景观协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成毁灭性不利影响。	本项目评价范围内不涉及珍稀濒危保护植物；工程建设不会对地下水位造成影响；项目在采取上述措施后，陆生动植物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响、次生生态环境影响等能够得到缓解和控制，与风景名胜区等景观协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成毁灭性不利影响。	
项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复	评价对施工组织方案进行了环境合理性分析，对弃土场提出了	

等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。 项目在采取上述措施后，施工过程环境影响得到缓解和控制，不对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。	相应的措施，在采取上述措施后，施工过程环境影响得到缓解和控制，不对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。	
项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工 程、污染型企业迁建等重大移民安置工程，应提出单独开展环境影响评价要求。 项目在采取上述措施后，移民安置环境影响得到缓解和控制。	本项目移民安置涉及户数较少，采取村庄就近安置方式，不涉及农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等内容。	
项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的，应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	项目生态恢复植被采用当地物种，不存在外来物种入侵或扩散等环境风险。	
项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案。	本项目为扩建项目，报告梳理了现有工程存在的环境问题，并提出了有效的整改方案。	
按相关导则及规定要求，制定生态、水环境等监测计划，并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定，应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施。	本次评价按照导则要求制定了生态、水环境等监测计划，并提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求；同时提出了环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等相关要求。	
对环境保护措施进行了深入论证，明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本次评价对环境保护措施进行了深入论证，明确了措施实施的责任主体、投资、进度和预期效	

	果等	
按相关规定开展信息公开和公众参与。		
环境影响评价文件编制规范，符合资质管理要求和环评技术标准要求。		

综上，本项目符合《航道建设项目环境影响评价文件审批原则》相关要求。

1.12 与信阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《信阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《信阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（信环委办〔2025〕15 号）相符性分析

表 1.7-7 与信环委办〔2025〕15 号相符性分析

与本项目相关	本项目情况	相符性
16.深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车超载超限运输、密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理,实施分包帮扶,对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。市级平台与省级平台要实时互联互通，加强数据上报工作。(市城市管理局、住房和城乡建设局牵头，市交通运输局、自然资源和规划局、水利局配合)。	本项目施工期间合理安排作业时间，四级以上大风天气应停止干式土方作业；加强大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业。	相符

综上，本项目与《信阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《信阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（信环委办〔2025〕15 号）相符。

1.13 关注的主要环境问题及环境影响

项目重点关注陆生生态、水生生态、水环境影响及污染控制措施等。

生态环境重点论述工程建设对淮滨淮南湿地省级自然保护区、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的影响，以及抛泥区的生态环境影响；水环境重点评价工程建设产生的水文情势变化并重点关注枢纽工程带来的影响，施工期对水环境的影响；环境风险章节重点关注船舶燃油泄漏对水质的影响；污染防治措施重点论述施工期水环境保护、生态修复措施。

1.14 评价重点及专题设置

1.14.1 评价重点

(1) 评价内容

本次评价内容主要为工程环境影响因素分析、生态环境影响评价、敏感区环境影响分析、地表水环境影响分析、固体废物环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施分析。

(2) 评价重点

本项目评价重点为生态环境、水文情势变化、水环境影响评价及采取的污染防治措施。

生态环境重点论述航道提升工程对水生生态及鱼类资源影响及采取减缓影响的措施；水环境重点评价工程建设后对本河段水文情势变化的影响。

1.14.2 专题设置

(1) 概述

(2) 总则

(3) 工程概况

(4) 工程分析

(5) 环境现状调查与评价

(6) 环境影响预测与评价

(7) 生态敏感区影响分析

(8) 环境保护措施及其可行性论证

(9) 环境影响经济损益分析

(10) 环境管理与监测计划

(11) 环境影响评价结论

二、工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程环评手续办理情况

淮河淮滨段航道工程历史上经历过两次整治，分别为 2006 年和 2015 年。

信阳市航务管理局委托信阳市环境保护科学研究所于 2006 年编制完成了《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》，原河南省环境保护局于 2006 年 10 月 19 日以豫环审[2006]231 号文予以批复。该工程航道全长 76km，其中淮滨境内 21km，淮滨段工程内容包括航道工程和淮滨饮马港（2 个 500t 级和 2 个 300t 级泊位）。

信阳市航务管理局委托河南蓝森环保科技有限公司于 2015 年编制完成了《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目环境影响报告书》，原河南省环境保护厅于 2015 年 8 月 4 日以豫环审[2015]287 号文予以批复。该工程航道全长 47.809km。工程内容包括航道工程、阎河口码头、张庄服务区工程。

经过 2006 年、2015 年两次工程实施，淮河淮滨段航道达到IV级航道等级。

根据调查，淮河淮滨段航道工程目前尚未开展竣工环境保护验收工作。本次现有工程回顾性评价主要根据已批复环评及现场调查情况进行。

2.1.2 现有工程组成

2.1.2.1 项目组成

表2.1-1现有工程基本情况一览表

项目名称	淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程	淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目	淮滨县境内工程			
			环评阶段工程内容	实际建设内容	变动情况	是否属于重大变动
建设内容及规模	航道工程按IV级航道标准治理，疏浚碍航浅滩河段12处，累计里程22.52km，疏浚90.6万m³，护滩39.37万m²，护岸4110m；港口工程按停靠500t级船舶标准新建淮滨饮马港（4个500t级泊位、栈桥、堆场、仓库、疏港道路3.5km、管理办公设施等），改扩建固始望岗港（3个500t级泊位、完善码头装卸设施），运输货物以煤炭、矿建为主，设计总吞吐量165万t，其中淮滨饮马港年吞吐量95万t；支持保障系统设置岸基SSB电台六座、岸船收发电报通讯距离1000km，设置各类航标190个，设置航道管理站三处、配置疏浚船舶与维航其它设施。	按照IV级通航标准整治淮滨至息县段（起于淮河与阎河口交叉口上游80m处，迄于淮滨县饮马港）47.809km航道；配套建设一个阎河口码头（10个500t级泊位），一个张庄服务区（3个500t级泊位）；按照公路-I级标准改建淮河淮滨大桥，桥梁全长646.602m。	航道工程按IV级航道标准治理，航道工程68.809km，进行航道疏浚，同时建设： 淮滨饮马港：4个500t级泊位、栈桥、堆场、仓库、疏港道路3.5km、管理办公设施等； 阎河口码头：10个500t级泊位； 张庄服务区：3个500t级泊位； 淮滨淮河大桥改建工程：照公路-I级标准改建淮河淮滨大桥，桥梁全长646.602m。	IV级航道68.809km。 淮滨饮马港：建成4个500t级泊位，配套堆场、仓库、办公等设施； 阎河口码头：5个500吨级件杂货泊位和5个500吨级散货泊位； 张庄服务区：3个500吨级泊位； 淮河淮滨大桥改建工程：尚未实施。	除淮河淮滨大桥改建工程未实施外，其他工程与环评阶段一致。因设计后期变动，淮河淮滨大桥改建工程纳入本次提升工程	不属于重大变动

2.1.2.2 主要技术参数

航道尺度为：2.4m×50m×330m（航深×航宽×弯曲半径）

航道等级：IV级通航标准。

2.1.2.3 具体工程内容

现有工程内容包括航道整治工程、阎河口码头工程、张庄服务区工程 3 部分内容。

（1）航道整治工程

航道整治工程共由 3 个部分组成：疏浚、固滩和护岸。

淮河淮滨至息县航运工程淮滨段整治工程设计拟采用疏浚结合固滩、护岸等工程措施，疏浚浅滩，增加航道水深，保护边滩，加固河岸，调整水流，稳定河势，减少泥沙回淤，达到并维持设计航道尺度。整治航道里程为 68.809km，航道尺度为 2.4m×50m×330m（航深×航宽×弯曲半径）。航道工程主要经济技术指标见下表。

表 2.1-2 航道工程主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数 量
1	设计船型		500 吨货船、1 拖2×500 吨船队
2	预测货运量	万吨	300
3	航道整治里程	km	68.809
4	航道等级		IV
5	航道尺度		2.4m×50m×330m（航深×航宽×弯曲半径）
6	疏浚和开挖量	万 m ³	699.53
7	固滩带纵向长度	m	71614
8	固滩带横向长度	m	60525
9	护岸长度	m	8756

①疏浚工程

疏浚工程选用绞吸式挖泥船（120m³/h）疏浚，挖槽设计尺度为：底宽 50m，边坡 1:6，航道设计水深为 2.4m，施工超宽 2m，超深 0.3m，挖槽水深确定为 2.7m。对于局部开挖较深的河段，当按 1:6 开挖超过护滩区时，则调整开挖坡度以不超过护滩带头部为宜，航道水下疏浚工程量为 699.53 万 m³。

②固滩工程

本项目固滩带高于床面 0.45m，岸边固至 50%保证率设计水位以上 0.5m，固滩带宽度为 8m，横向固滩带中心距 60m。固滩工程采用土工织物袋充填沙质土铺底，再用预制砼铰链排压载。

本项目固滩工程采用“沙枕+砼铰链排”结构，枕尺度为幅宽 1.70m、长度为 8m 沙枕直径均为 0.45m。预制砼铰链排体规格为 30m×8m（长×宽，长宽可根据需要调整），由排垫和压载体构成。压载体为 C20 砼块，压载体尺寸为 50×50×10cm（长×宽×厚），单块重 60kg。排垫采用 200g/m² 的单层聚丙烯编织布加筋而成，加筋条宽 5cm；加筋条与排布之间缝制每两根一组的系结条（用于捆绑砼块），系结条长 20cm，宽 1.5cm。固滩结构工程量见下表。

表 2.1-3 固滩结构主要工程量表

项目	沙枕+砼铰链排	工程量
1	固滩带纵向长度	71614m，其中左岸 35293m，右岸 36375m
2	固滩带横向长度	60525m，其中左岸 27143m，右岸 33382m
3	沙枕面积（幅宽 1.7m，300g/m ² 聚丙烯编织布缝制而成，长 8m，沙枕直径0.45m）	1110698.4m ²
4	预支砼铰链排	1157646m ²

③护岸工程

护岸工程采用下部抛石护底、抛石护坡+上部雷诺护垫护坡形式。在河床狭窄、挖槽离河岸较近河段及河岸崩塌严重的河岸布置护岸工程。护岸工程方案为设计河底高程下挖 1.5m 做抛石护底，抛石护底呈倒梯形，下口宽 2m，上口宽 7.25m，靠中心线侧坡比为 1:1.5，向岸侧坡比为 1:2。施工水位以下岸坡范围采用抛石护坡，厚 1.0m。施工水位以上采用 30cm 厚镀锌高尔凡雷诺护垫，雷诺护垫下铺设 300g/m² 无纺土工布。护坡坡度根据河岸确定，一般为 1:2~1:3.5。

护岸工程工程量见下表。

表 2.1-4 护岸工程主要工程量表

项目	下部抛石护底、抛石护坡+上部雷诺护垫护坡	工程量
1	护岸长度	8756m，其中左岸 4180.9m，右岸 4575.1m
2	水下抛填块石（100~200kg）	63891m ³
3	水下抛填块石（50~100kg）	115298m ³

4	镀高尔凡雷诺护垫	435248m ²
5	无纺土工布（300g/m ² ）	435248m ²

（2）閼河口码头工程

閼河口码头总占地面积约29.2万m²（含疏港道路），位于閼河汇入淮河口上游淮河左岸，与閼河口相距约80m。閼河口码头主要由码头工程、疏港航道、疏港公路三部分组成。

码头工程包括生产作业区、生产辅助区和生活区。生产作业区前沿作业地带宽28m，港口内连片布置了5个500吨级件杂货泊位和5个500吨级散货泊位。设有仓库7座，分别为3个杂货仓库、2个粮食及农副产品仓库及2个水泥仓库。

（3）张庄服务区

张庄服务区位于淮河淮滨至息县航运工程淮滨段航道右岸，张庄乡境内，总占地面积约5.29万m²（含进出服务区公路），张庄服务区共布置3个500吨级泊位。

（4）淮滨饮马港

淮滨饮马港4个500t级泊位，已建成，未投入使用。

2.1.3 现有工程污染物产生和排放情况

现有工程污染物产排情况根据环评保护并结合实际建设情况进行核算汇总，根据统计，现有工程污染物产排情况见下表：

现有工程主要污染物排放汇总见下表。

表2.1-2现有工程主要污染物排放情况

工程内容	污染源及名称	产生情况	排放情况	采取的治理措施
航道工程	船舶仓底含油污水	500m ³ /a	500m ³ /a	船舶设置油水分离器，处理后输送至接触氧化综合污水处理站处理(计入码头工程污水量)
	船舶生活污水	2800m ³ /a	2800m ³ /a	送至码头接触氧化综合污水处理站处理(计入码头工程污水量)
	船舶燃油废气	烟尘：0.48t SO ₂ ：6.25t NO ₂ ：4.5t	烟尘：0.48t SO ₂ ：6.25t NO ₂ ：4.5t	/
	船舶运行噪声	货船15m平均声级 68~71dB(A)		/
	船舶清扫、生活垃圾	300t/a	0	送入码头区(计入码头工程固体废物量)，定期交城镇垃圾中转站处置
閩河口码头工程	到港船舶含油、生活污水	2.5万t/a	2.25万t/a	船舶设置油水分离器，处理后与生活污水输送至码头污水处理站处理
	码头生产废水			经隔油池预处理后，进入码头区100m ³ /d 接触氧化污水处理站处理，达标排入閩河。
	码头人员生活污水			进入码头区 100m ³ /d 接触氧化污水处理站处理，达标排入閩河。
	码头初期雨水	/	/	收集至初期雨水处理站处理后用于码头降尘用水，处理规模为 50m ³ /h。
	码头散货装卸、堆场起尘	/	/	建设自动洒(喷)水设施
	码头机械设备噪声	平均声级67~85dB(A)		选用低噪声机械设备，加强码头绿化美化，码头及疏港道路内设置减速禁鸣标识
	生活垃圾	200t/a	0	码头区收集，定期交城镇垃圾中转站处置

	船舶及码头废矿物油	1t/a	0	在闫河口码头危险废物暂存间(50m ²)收集后，定期由有资质单位清运处理
张庄服务区	生活污水	2628m ³ /a	2628m ³ /a	10m ³ /d 接触氧化污水处理站处理后排入期思河
	生活垃圾	26.28t/a	0	定期交由城镇垃圾中转站处置

根据现场调查，闫河口码头和淮滨饮马港现有应急物如下：

表2.1-3 现有工程应急物资情况

名称		规格	单位	数量	备注
闫河口码头	围油栏	充气式重型	m	1000	以及配用的施放设施
	吸油材料	吸油拖栏、吸油毯	批	1	/
	报警系统	配备报警系统及必要的通信器材	批	1	/
	专用库房	用于存放围油栏和其它回收、清除溢油用设备、器材	座	1	/
淮滨饮马港	围油栏	充气式重型	m	1000	/
	吸油材料	吸油拖栏、吸油毯	批	1	/
	报警系统	配备报警系统及必要的通信器材	批	1	/
	专用库房	用于存放围油栏和其它回收、清除溢油用设备、器材	座	1	/

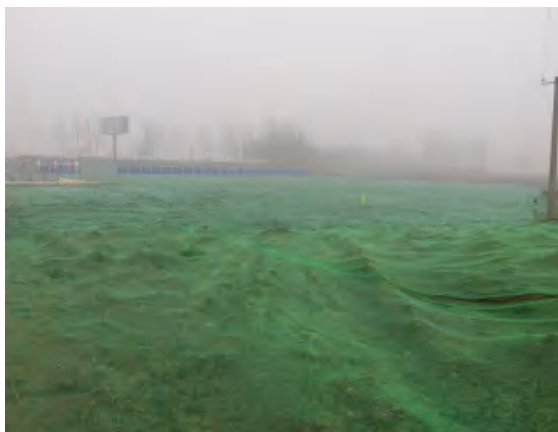
2.1.4 现有工程环保措施落实情况

对照已批复《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》、《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目环境影响报告书》及批复中相关环保措施，工程落实情况对比分析见下表：

表 2.1-4 现有工程环保措施落实情况汇总表（施工期）

时期	工程内容	污染因素	污染物/影响因子	污染防治及生态保护措施	落实情况
施工期	航道工程	废水	疏浚悬浮物	疏浚期尽量安排在枯水期，最大限度地减少疏浚施工作业对底泥的搅动范围和强度	根据资料收集及现场踏勘，疏浚作业在枯水期施工，吹填退水采用溢流堰式，溢流口设置有沉淀池，现状已覆土恢复植被。
			吹填溢流含泥废水	疏浚土吹填时合理布置排泥口，排泥口距退水口相对较远位置，退水口采用溢流堰式，溢流口设置沉淀池	
			施工船舶油污水及生活污水	油污水经船上自带油水分离器处理后与生活污水送入岸上设置的2辆移动罐车（5m³），经罐车运送至施工营地设备冲洗沉淀池，用于洒水抑尘	综合利用，无外排。
		废气	船舶燃油废气	加强船舶维修保养，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物排放	定期维修保养
		噪声	船舶噪声	-	-
		固废	疏浚弃土	填充大堤外坑塘和用于航道护坡工程，弃土坑塘后期进行复垦恢复	弃土已交由政府指定单位进行资源化利用，弃土坑塘已覆土复垦为耕地。
			船舶生活垃圾	送岸上施工营地，定期清运到城镇垃圾中转站	合理处置
	码头、服务区建设	废水	机械冲洗废水、生活污水	码头、服务区施工营地各设1座10m³生产废水沉淀池、1座3m³生活污水收集池，用于洒水抑尘	沉淀池已回填覆土恢复植被
		扬尘	施工机械	洒水抑尘，设置2m高施工围挡，合理设置建筑材料堆放点，大风时节对建筑材料等散装材料进行遮盖	施工期采用了施工围挡的方式，施工结束后已拆除。
		噪声	施工机械	施工区设置2m高围挡，合理布设施工场地	
		固废	生活垃圾	设1m³垃圾收集池收集，定期清运到城镇垃圾中转站	合理处置

	桥梁改建	废水	机械冲洗废水、生 活污水	码头区施工营地设 1 座 10m ³ 生产废水沉淀池，1 座 3m ³ 生活污水收集池，用于洒水抑尘	后期设计变动，桥梁工程未纳入现有工程。
			水域桥墩施工	选择在河流枯水期进行建设，采用局部围堰法钻孔灌注桩工艺，减缓对淮河水质的影响	
		扬尘	施工机械	洒水抑尘，设置 2m 高施工围挡，合理设置建筑材料堆放点，大风时节对建筑材料等散装材料进行遮盖	
		噪声	施工机械	施工区设置 2m 高围挡，合理布设施工场地	
		固废	建筑垃圾	收集后清运至规划部门指定的垃圾处理场	
			生活垃圾	设 1m ³ 垃圾收集池收集，定期清运到城镇垃圾中转站	
	对外交通	扬尘	运输车辆	5m ³ 洒水车 2 辆定期进行洒水抑尘	配套有 2 辆洒水车，定期洒水。
		噪声	运输车辆	在路过临路村庄时，车辆减速慢行，并对靠近路 10m 的一侧居民加装通风隔声窗	
	生态	占地等植被破坏		临时占地植被恢复补偿	临时占地已覆土恢复植被
		水文情势及水生生物影响		控制施工工期安排，疏浚、固滩、护岸工程等水下施工作业应尽量安排在枯水期（避开 6~8 月鱼类、水生生物繁殖生长期）内完成	施工期避开了鱼类繁殖期，并安排在枯水期施工
		土方扰动		码头工程、服务区工程、桥梁工程、弃土场区和生产生活区所占地的表土进行剥离和堆存；道路设置排水边坡、临时排水沟等；工程完工表土用于项目周边绿化、复耕等重新利用	采用了分区堆放，分层回填覆土绿化、复耕的措施
		施工期环境监测		定期对施工区周边及敏感点进行现状监测	未开展
		生态监测		河道、自然保护区植被、动物、水生生物	

	
代表性抛泥区（右岸）恢复后照片 （原为林地，恢复为林地）	代表性抛泥区（左岸）恢复后照片 （原为坑塘，恢复为耕地）
	
代表性抛泥区施工期围堰	闫河口码头施工期围挡
	
施工道路洒水抑尘	临时堆土区抑尘网覆盖

施工期污染防治措施及生态恢复措施代表性照片

表 2.1-4 现有工程环保措施落实情况汇总表（运营期）

工程内 容	影响因 素	影响来源	工程拟定及评价要求的污染防治措施	落实情况
閤河口 码头工 程	废水	陆上人员及船舶人员生 活污水、含油污水	收集后转运至码头100m ³ /d接触氧化法综合污水处理站处理，处 理后出水达标排入閤河	码头工程配套综合污水处理站处理规模为 100m ³ /d（接触氧化法），其中含油废水处 理能力为5m ³ /h。
		初期雨水	閤河口码头及散货堆场初期雨水收集后汇至码头初期雨水处理 站，处理后水存储于回用水池， 作为降尘水使用	初期雨水处理站处理规模为50m ³ /h
		船舶含油废水	船舶产生的含油废水经船舶自带油水分离器处理后转运至陆上 进行处理	船舶自带油水分离器
	粉尘	码头散货装卸、散货堆 场起尘	货场、码头安排保洁人员根据需要随时清扫、洒水降尘；散货堆 场建设自动洒（喷）水设施	定期洒水
	噪声	码头机械设备及机动车 噪声	选用低噪声机械设备，加强码头绿化美化，在码头周边种植高低 相间树木、草坪；码头及疏港道路内设置减速禁鸣标识，疏港道 路适当设置减速带等	未安装通风隔声窗
		疏港道路噪声	对閤河口码头疏港公路，应设置限速标志，并布置减速带，并在 靠近疏港道路一侧30m内的长陵集居民（约25户）加装通风隔声 窗	
	固体废 弃物	码头及船舶垃圾	船舶垃圾收集后转运至码头，同码头产生的生活垃圾暂存于垃圾 箱内，交由城镇垃圾中转站处 理	配备有垃圾箱
		气浮隔油池产生的废油 （危废）	船舶产生的废矿物油由船舶内专用容器收集，船舶靠岸后转运至 码头机械件设置的50m ² 危险废物暂存间，定期由有资质单位清运 处理	配套建有50m ² 危废暂存间
张庄服务 区工程	废水	服务区人员生活污水	生活污水经10m ³ /d 接触氧化综合污水处理站处理，处理后出水 达标排入期思河	配套建有10m ³ /d接触氧化综合污水处理站， 其中含油废水处理能力为5m ³ /h。

	固体废物	生活垃圾	生活垃圾暂存于垃圾箱中，由环卫部门统一收集清运。	配套有垃圾箱
航道	风险防范		完善水上防治环境污染管理体系，建立事故应急监测机构；实行主要领导人负责防止水上环境污染监督管理责任制；严格管理和规范船舶及有关作业活动。	制定有相关管理体系。

2.1.5 现有工程存在的环保问题及整改措施

根据现场调查及查阅相关资料，现有工程各项环保设施均能满足原环评要求，但部分设施不能满足现行环保要求，结合现场调查结果及资料收集汇总成果，本次评价提出以下整改措施：

表2.1-4 现有工程存在问题及整改要求

序号	存在环保问题	整改措施	整改时限	整改责任人
1	尚未完成《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程》（淮滨段）和《淮河淮滨至息县航运工程》竣工环境保护验收调查工作	尽快开展《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程》（淮滨段）和《淮河淮滨至息县航运工程》竣工环境保护验收调查工作	本次航道提升工程开工前	河南中豫航道有限公司
2	阎河口码头疏港道路一侧30m内的长陵集居民（约25户）未加装通风隔声窗	评价建议：在开展验收工作时加强敏感点监测，根据实际噪声监测结果对超标居民安装通风隔声窗。		
3	未开展施工期水生生态和敏感点监测工作	评价建议：1.尽快开展原四级航道相关验收工作；2.在航道提升工程开工前开展水生生态监测工作，与原环评阶段的监测结果进行对比分析		

2.1.6 工程现状评价

2.1.6.1 航道现状评价

工程河段航道已经整体达到 IV 级航道通航标准，航段内的港区、锚地、服务区等设施也已基本配套完成，结合工程河段航运基础设施、水运量和船舶营运现状情况，分析工程河段航道现状存在以下特点。

（1）航道技术等级低，通过能力小

受工程建设年代影响，目前航道技术等级较低，白露河口至饮马港工程河段现状航道等级为IV级，航道尺度为 $40\times 1.8\times 330\text{m}$ ，饮马港至闫河口工程河段现状航道等级为IV级，航道尺度为 $50\times 2.4\times 330\text{m}$ 。部分弯道弯曲半径不足，航道水深较浅，通过能力较小。

（2）航道船舶营运组织以单船为主，大型化趋势明显

淮河水系机动货船运力占 90%以上，运输以单船为主。以工程河段下游的临淮岗船闸船型为例，2010 年临淮岗船闸过闸船型 80%为 500t 级以上，而 2015 年以来过闸船型大多为 1000t 级及以上船型，船舶大型化趋势明显。

（3）航道水量充足，为航运开发提供了良好的条件

淮滨县处于暖温带向亚热带过渡的大陆性气候区，属暖温带半湿润性季风气候区，受季风以及地形特征的影响，光照充足，雨量适中，充足的上游来水为航运发展提供了较好的水资源条件。

（4）下游航道已逐步建设完成，航道建设无较大的限制性条件

淮河干流航道（王家坝～三河尖、三河尖～临淮岗、临淮岗～蚌埠闸、蚌埠闸～红山头）整治工程将于近年完工，除三河尖～临淮岗段外均可达到II级航道标准。临淮岗复线II级船闸工程于 2024 年完工，该船闸建成后，河南省通江达海的东向出海运输通道将更为畅通。随着淮河干流航道、临淮岗复线船闸等的相继建设，淮河白露河口以下II级航道基本畅通无阻。

2.1.6.2 工程现状存在问题

1、上下游航道现状

（1）淮河淮滨至息县航运工程息县段

本项目上游的淮滨至息县航运工程息县段按照 III 级通航标准整治 40km 航道；淮河新区港区建设 8 个 1000 吨级泊位，占用岸线长度 728m，陆域占地面

积 31.41 万 m^2 ；潢川花埠港区建设 8 个 1000 吨级泊位，占用岸线长度 785m，陆域占地面积 22.61 万 m^2 ；按照公路-I 级标准改建花埠大桥，桥梁宽度为 25.5m，主桥采用 75m+130m+75m 变截面预应力混凝土连续钢构，改建总长 1570m，其中桥梁长度为 988m，接线长度为 582m。目前该项目初步设计已于 2022 年 5 月 30 日获得信阳市交通运输局批复。

（2）淮河淮滨至三河尖航道提升工程（固始段）

本项目下游的淮河淮滨至三河尖航道提升工程（固始段）起点为淮滨至固始分界，终点是三河尖镇史灌河入淮河口，全长 55.1km，现状航道IV级，拟将航道升为III级，目前该项目已于 2023 年 8 月获得固始县、阜南县发展和改革委员会批复。

（3）淮河干流航道安徽段建设情况

淮河干流三河尖（豫皖省界）至红山头段航道里程计 363.7km，其间有临淮岗、正阳关、蚌埠三个控制点，将航道分为三段，现状叙述如下：

1）三河尖至临淮岗段：正在按III级标准整治，航道尺度 60×3.2×480m。其中，临淮岗复线船闸的闸室尺度 240×23×5.2m。

2）临淮岗至蚌埠闸段：正在按II级标准整治，航道尺度 90×4×550m。

3）蚌埠闸至红山头段：正在按II级标准整治，航道尺度 90×3.8×550m。

2、本工程所在航道段存在的主要问题

（1）项目河段船舶大型化发展趋势明显，现状航道等级较低，枯水期上游来水量小，航宽，航深不足，无法充分发挥本项目航段的航运效益。

本项目位于信阳市淮滨县、潢川县、息县，与京九铁路相交，具有发展公铁水联运的优越条件，是信阳市构建区域性互联互通综合交通枢纽的重要支撑。

项目河段沿线已建河南省最大的综合性单体港口淮滨中心港，依托淮滨中心港规划打造“一港六区一廊道”临港经济区战略布局，大力发展临港产业和造船产业，同时淮滨被确定为全省 18 个区域物流枢纽之一，未来将打造成为淮河生态经济带重要节点城市和豫货出海集散地。

随着淮河淮滨中心港、闫河口港区相继建成开港，淮河淮滨段通航船舶数量大大增加，通航条件大大改善，船舶大型化趋势明显，船舶通航密度增大。现状船舶吃水均在 2.4m 以上。现状航道设计水深严重偏低，局部航段的弯曲半径较小，航道枯水期水深不足，通航保证率得不到保证。

项目航段在区域综合交通中具有重要地位，对区域经济发展具有重要促进作用。但是由于原航道尺度限制，项目区船舶大型化发展等原因，项目区部分航段只能在丰水期通航，在枯水期断航。为了充分发挥本项目航段的航运效益，对项目航段航道进行提升是必要的。

(2) 本航段弯道多，部分航段河道狭窄，水流对岸坡的危害作用大。

本航段河道弯道多，河流顶冲段多，虽然历次河道治理修建了护坡、丁坝等防护措施，但是部分水流顶冲段没有任何防护，岸坡坍塌严重。

工程河段河道宽窄不一，平槽水位下的河宽一般在 150m 至 220m 之间，宽窄相间，最宽处约 280m，而最窄处仅有 120m，岸坡防护不完善。

航道整治工程结束后，河道通航密度增加，船行波的影响也更大，为防止岸坡坍塌，影响航道安全，保障堤防工程的稳定性，本次设计应对河道狭窄段、水流顶冲段、航槽近岸段进行护岸防护处理。

(3) 本航段航道信息化水平低，航道信息化系统亟待完善、提升。

监管平台部分，河南省交通事业发展中心已经建成全省航务海事综合业务管理平台，但本项目的建设、养护、运营、管理后期将有中豫国际承担，因此本项目需要建设自己的平台。

外场设备，经过调研主要为视频监控摄像机和水文气象站，摄像机由于“7.20”事件，设备老旧及线缆故障等原因，航道现有的大部分监控设备已无法正常使用，因此项目区航段急需新建视频监控系统。气象水文站、AIS 基站布置稀疏需要加密布设。

2023 年交通运输部发布《关于加快智慧港口和智慧航道建设的意见》。意见提出到 2027 年全国港口和航道基础设施数字化、生产运营管理和对外服务智慧化水平全面提升，建成一批世界一流的智慧港口和智慧航道。

淮河淮滨段航道信息化系统不完善，功能不全，为了强化运营安全管理，提高船舶通航效率，增强综合管控效能，对淮河淮滨段航道的信息化系统进行完善，提升是必要和迫切的。

（4）本航段现状航标按照重点航标配布，且多有损毁，与本航段规划的高等级航道不匹配，不能满足助航、导航需要。

按照规划，本航段属于国家高等级航道，现状航标按照重点航标配布，只对航行困难和重要地点配布了航标，且由于项目区河段洪水频发，很多航标被洪水冲走，损坏。为满足规划航道的助航，导航需求，应该按照一类航标配布原则对本航段航标进行补充、升级。

2.1.6.3 整治原则及工程措施

1、整治原则

本次整治工程设计采用以疏浚为主、局部辅以护岸的基本措施。疏浚浅滩增加航道水深，局部护坡，保护河岸，稳定河势，减少泥沙回淤，达到并维持设计航道尺度，同时避免修建壅水建筑物，尽量减少整治工程对行洪的影响。

2、工程措施

本工程主要工程措施包括以下内容：

- （1）对航道进行拓宽浚深，以满足相应的航道通航标准；
- （2）增加枢纽，提高通航水位，提高航道通航保证率。
- （3）在顶冲、切滩等重点河段设置护岸，防止河岸崩退，确保河势稳定；
- （4）增加航标等导助航设施，保障通航安全。
- （5）对淮河淮滨段航道的信息化系统进行提升、完善。

2.1.7 现有工程与本次工程建设内容对比分析

表2.1-1现有工程基本情况一览表

项目名称	现有工程		本次淮河淮滨段航道提升工程	备注
	环评阶段工程内容	实际建设内容	设计建设内容	
建设内容及规模	航道工程按IV级航道标准治理，航道工程68.809km，进行航道疏浚，同时建设： 淮滨饮马港：4个500t级泊位、栈桥、堆场、仓库、疏港道路3.5km、管理办公设施等； 阎河口码头：10个500t级泊位； 张庄服务区：3个500t级泊位； 淮滨淮河大桥改建工程：照公路-I级标准改建淮河淮滨大桥，桥梁全长646.602m。	航道工程：IV级航道68.809km。 淮滨饮马港：建成4个500t级泊位，配套堆场、仓库、办公等设施； 阎河口码头：5个500吨级杂货泊位和5个500吨级散货泊位； 张庄服务区：3个500吨级泊位； 淮河淮滨大桥改建工程：尚未实施。	航道工程：III级航道67.56km 枢纽工程：新建豫东南枢纽工程 桥梁工程：改建桥梁G220淮滨淮河大桥 配套工程：锚地、航标等	本次航道提升工程67.56km全部在现有工程68.809km基础上进行升级改造，航道由IV级航道提升为III级航道，航道长度小幅度的出入主要原因为与上下游航道衔接工程因素。

2.2 本次工程概况

2.2.1 流域概况

2.2.1.1 流域概况

淮河发源于河南省桐柏山，自西向东经息县、淮滨、凤台、蚌埠、红山头，穿洪泽湖区航道经苏北灌溉总渠至淮安入京杭运河，全线跨豫、皖、苏三省，全长约 1000km。淮河东临黄海，西、南及东北部分别为伏牛山、桐柏山、大别山和沂蒙山等环绕，山海之间为广阔的平原，山丘区面积约占流域面积的 1/3，平原面积约占 2/3。淮河西北部高，东南部低，海拔在 500~1000m 之间，豫西石人山最高为 2153m。淮河从源头至洪河口段约 300km 河道为上游，河道蜿蜒曲折；自洪河口至洪泽湖段约 490km 河道为中游，两岸较大支流和湖泊较多；洪泽湖以下河道为下游。

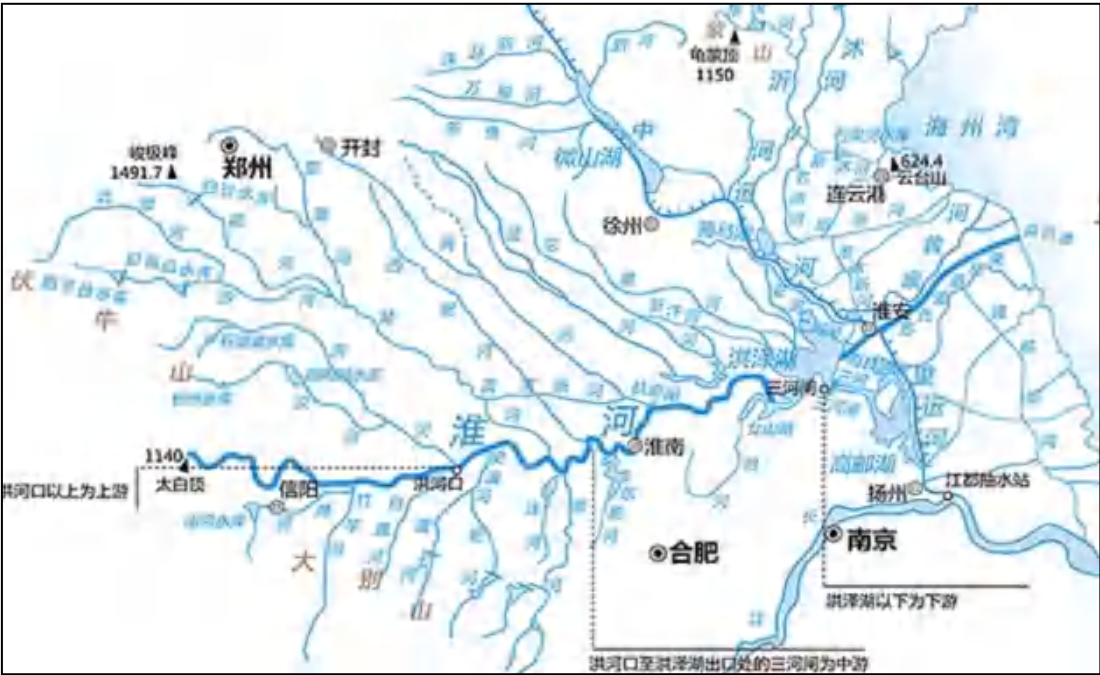


图 2.2-1 淮河流域水系图

淮河河南段为淮河中上游，流经桐柏、信阳、正阳、罗山、息县、潢川、淮滨、固始，在固始县三河尖以东的陈村入安徽省，流向大致由西向东，省界以上干流河长 417km，流域面积 37752km²，是河南省最重要的骨干防洪河道之

一。沿线支流众多，主要支流有狮河、竹竿河、寨河、潢河、白露河、史灌河、颍河、乌龙港和大洪河等。

本项目位于淮河河道淮滨段。工程河段现状为天然平原河道，河床比降约 1/8000~1/10000。河道水面宽阔，平槽水位下的河宽一般在 60m 至 400m 之间，宽窄相间，最宽处约 400m，而最窄处不足 60m。河道主槽断面呈“U”型，两岸岸坡平缓，局部受水流冲刷有崩岸现象。河道两岸滩地广袤，高程约 33~40m，滩槽高差 5~15m。河道弯曲半径基本在 600m~2000m。

2.2.1.2 流域水利工程概况

1、已建水利工程概况

（1）出山店水库

出山店水库位于淮河上游的信阳市浉河区游河乡出山店村。2014 年 11 月，淮河干流上游出山店水库开工建设，是一座以防洪、灌溉、供水为主，结合发电、水产养殖、旅游、航运等综合开发利用的国家大型水库，2019 年 5 月份正式下闸蓄水。出山店水库控制流域面积 2900km²，设计洪水标准 1000 年一遇，校核洪水标准 10000 年一遇，设计洪水位 95.78m，校核洪水位 98.12m，正常蓄水位 88.0m，总库容 12.51 亿 m³，其中防洪库容 6.91 亿 m³，兴利库容 1.45 亿 m³，水库每年向信阳市区工业及生活供水量 8000 万 m³，并灌溉 50.6 万亩农田。

（2）息县枢纽

息县枢纽工程是河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程的核心，工程距上游息县水文站约 6.7km，距下游颍河口约 47.8km，设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 200 年一遇，设计和校核流量分别为 9300m³/s、15600m³/s，设计洪水位 43.82/43.72m（闸上/闸下），校核洪水位 45.05/44.85m（闸上/闸下）；闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 11995 万 m³，兴利库容 9224 万 m³，多年平均向受水区供水量 16545 万 m³，其中向城市供水 10308 万 m³，向灌区供水 6237 万 m³。枢纽工程采用全深闸方案，闸底板顶高程 29.0m，共布置 26 孔、

每孔净宽 15m，总净宽 390m。节制闸两侧采用土堤分别连接至规划的息县南环路和淮河南岸高岗地。鱼道布置在节制闸右侧，穿右侧连接堤，管理区布置在息县城市开发区。

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程其余两部分包括息县城市供水工程和灌区工程。其中，息县城市供水工程取水口设在 337 省道淮河桥下游 2.7km 的齐埠村淮河左岸，取水泵站布置于宣庄东侧，淮河左岸约 700m 处的空地上，出口通过压力管道将水输送到规划自来水水厂。淮北息淮灌区取水泵站布置于枢纽左岸，设计取水流量 $20.24\text{m}^3/\text{s}$ ，淮河南岸的西石龙片为现有灌区恢复重建。

目前，该工程正在建设中。

（3）南湾水库

南湾水库位于淮河的支流淝河上，在河南省信阳市城市规划区内，位于信阳市西南 8.5km 淝河上游南湾风景管理区，是建国后首批兴建的大型治淮骨干工程。淝河全长 141.5km，流域面积 2070km^2 ，南湾水库控制了 76.5km，控制流域面积 1100km^2 。水库工程开工于 1952 年，1955 年 11 月建成并投入使用。水库原设计 100 年一遇水位 106.9m，设计水位对应库容 9.8 亿 m^3 ；万年一遇校核水位 110.5m，校核水位对应库容 13.1 亿 m^3 。后于 1979-1982 进行第一次除险加固防洪提高到千年一遇 108.9m，设计水位对应库容 11.7 亿 m^3 ，可能最大洪水校核 112.8 米，对应库容 16.3 亿 m^3 。

（4）石山口水库

石山口水库位于淮河右岸一级支流竹竿河支流小潢河上游，河南省罗山县集水面积 306km^2 ，是一座以灌溉、防洪为主，结合发电和养殖综合利用的丘陵区水库。水库于 1959 年元月动工兴建，1969 年建成。水库原按百年一遇洪水设计，千年一遇洪水校核。“75.8”洪水后按可能最大洪水（PMF）进行加固，设计洪水位 80.6m，校核洪水位 84.52m，总库容 3.72 亿 m^3 。

（5）袁湾水库

袁湾水库工程位于信阳市光山县泼陂河镇和晏河乡交界处、淮河右岸一级支流潢河上游，是一座以防洪为主，结合供水、灌溉，兼顾发电、改善生态等综合利用的大（2）型水库，设计总库容 2.43 亿 m^3 ，控制流域面积 480km^2 ，水库于 2021 年 11 月开工建设。

目前，该工程正在建设中。

流域水利工程布置情况见附图十七。

（6）水利工程运行调度方式

表 2.1.2-2 水库调度运行方式表

水库	防洪运用方式
出山店水库	（1）主汛期 出山店水库主汛期6月15日~8月20日,根据区间补偿法,调度运行方式为： 1、汛期限制水位：86.0m； 2、库水位86.0~92.0m：根据淮河息县站、潢河潢川站、閘河王勿桥站、寨河陈兴寨闸等站水情及区间雨水情，预报淮河淮滨站流量。 1）在洪水起涨阶段，①当预报淮滨站流量大于 $5400\text{m}^3/\text{s}$ 时，出山店水库控泄$600\text{m}^3/\text{s}$；②当预报淮滨站流量小于$5400\text{m}^3/\text{s}$时，按区间补偿法，计算水库泄量$Q_{\text{泄}}$，若来水小于$Q_{\text{泄}}$或 $3180\text{m}^3/\text{s}$时，按来水下泄;否则，按$3180\text{m}^3/\text{s}$与水库计算泄量$Q_{\text{泄}}$中的小值进行下泄； 2）在洪水退水阶段(入库流量小于$1000\text{m}^3/\text{s}$和预报淮滨站流量小于$5400\text{m}^3/\text{s}$)，按$3180\text{m}^3/\text{s}$与$Q_{\text{泄}}$中的小值进行下泄，直至库水位回落至汛限水位。 3、库水位 92.0~94.55m 时，水库控泄 $1500\text{m}^3/\text{s}$； 4、库水位超过 94.55m 时，敞泄。 （2）非汛期 1、非汛期10月1日~4月 30日： 兴利水位：88.0m； 当库水位低于农业限制水位84.85m时，停止农业灌溉用水；当库水位低于死水位84.0m时，停止工业用水。 2、5月1日~6月14日和8月21日~9月30日，根据降雨预报、天气预报及入库洪水预报，库水位维持在 88.0m。 （3）生态基流调度 按$3.55\text{m}^3/\text{s}$保障下游河道生态流量。

息县 枢纽	1) 当枢纽工程上游来水流量小, 闸上水位为生态水位 33.0m 及其以下时, 统筹兼顾上下游生态用水, 枢纽工程按不大于最小生态流量控制下泄, 即: 9 月 1 日~次年 5 月 31 日不大于 12.87m³/s, 6 月 1 日~8 月 31 日不大于 38.60m³/s。 2) 当枢纽工程上游来水流量增加, 闸上水位高于 33.0m 低于 39.20m 时, 统筹兼顾上下游用水, 枢纽工程首先按不小于最小生态流量控制下泄 (9 月 1 日~次年 5 月 31 日不小于 12.87m³/s, 6 月 1 日~8 月 31 日不小于 38.60m³/s), 其次: ①当枢纽工程上游来水流量 9 月~次年 5 月小于 19m³/s 或 6 月~8 月小于 45m³/s, 且闸上水位低于 33.5m 时, 只向受水区内城市供水, 灌溉泵站停止从淮河提水; ②当枢纽工程上游来水流量 9 月~次年 5 月小于 41m³/s 或 6 月~8 月小于 67m³/s, 且闸上水位在 33.5~35.0m 时, 只保障受水区内城市供水需求, 限制向农业灌溉供水量 (视闸上水位及来水情况逐步增加灌溉泵站从淮河提水的开机台数和运行时间); ③当闸上水位高于 35.0m 低于 39.20m 时, 根据受水区需水要求, 向城市和灌区供水。 3) 当枢纽工程上游来水流量继续增加, 闸上水位达到 39.20m, 在满足最小生态流量、受水区需水要求的基础上, 闸上水位仍上涨时加大下泄流量, 控制闸上水位不高于 39.20m。 4) 当枢纽工程上游来水流量达到 2200m³/s 及其以上, 闸上水位高于 39.20m 时, 闸门全开敞泄洪水, 充分利用河道原有泄洪能力泄洪。 5) 当淮河水系遭遇特枯水季节和特干旱年份时, 由淮河水利委员会组织河南、安徽两省对息县枢纽与出山店水库、临淮岗工程进行联合调度, 以保障蚌埠、淮南、息县县城等沿淮城市供水。 6) 当洪汝河、沙颍河出现水污染事件, 影响淮干水质时, 增加枢纽下泄流量, 减轻淮河干流水污染危害。 7) 若下游有急需用水要求时, 按淮河水利委员会协调要求适当加大下泄量。
袁湾 水库	(1) 主汛期 本流域各次大洪水与较大洪水的发生时间均发生在6月中旬~8月下旬, 参照泼河水库调度运行方式, 主汛期防洪调度起止时间为6月21日~8月15日, 从调度一致性与安全考虑, 所以, 本阶段袁湾水库防洪库容设置的起止日期采用6月21日~8月15日。袁湾水库20年一遇洪水防洪调度运行方式为: ①汛限水位65.5m; ②水位65.5~73.85m (20年一遇) 之间, 控泄170m³/s;

	③水位超过73.85m，敞泄。 (2) 非汛期 10月1日~次年4月30日：兴利水位：68.5m 当库水位低于死水位62.0m时，停止灌溉用水、城镇供水和生态供水。

2.2.2 航道及航运现状

2.2.2.1 河流概况

淮河发源于河南省桐柏山，自西向东经息县、淮滨、凤台、蚌埠、红山头，穿洪泽湖区航道经苏北灌溉总渠至淮安入京杭运河，全线跨豫、皖、苏三省，全长约 1000km。淮河东临黄海，西、南及东北部分别为伏牛山、桐柏山、大别山和沂蒙山等环绕，山海之间为广阔的平原，山丘区面积约占流域面积的 1/3，平原面积约占 2/3。淮河西北部高，东南部低，海拔在 500~1000m 之间，豫西石人山最高为 2153m。淮河从源头至洪河口段约 300km 河道为上游，河道蜿蜒曲折；自洪河口至洪泽湖段约 490km 河道为中游，两岸较大支流和湖泊较多；洪泽湖以下河道为下游。

淮河河南段为淮河中上游，流经桐柏、信阳、正阳、罗山、息县、潢川、淮滨、固始，在固始县三河尖以东的陈村入安徽省，流向大致由西向东，省界以上干流河长 417km，流域面积 37752km²，是河南省最重要的骨干防洪河道之一。沿线支流众多，主要支流有狮河、竹竿河、寨河、潢河、白露河、史灌河、颍河、乌龙港和大洪河等。

本项目位于淮河河道淮滨段。工程河段现状为天然平原河道，河床比降约 1/8000~1/10000。河道水面宽阔，平槽水位下的河宽一般在 60m 至 400m 之间，宽窄相间，最宽处约 400m，而最窄处不足 60m。河道主槽断面呈“U”型，两岸岸坡平缓，局部受水流冲刷有崩岸现象。河道两岸滩地广袤，高程约 33~40m，滩槽高差 5~15m。河道弯曲半径基本在 600m~2000m。

本项目所在区域地表水系情况见附图 16。

2.2.2.2 水运现状

(1) 航道现状

工程河段位于淮河淮滨段（闫河口～白露河口）。河南省于 2010 年按照 IV 级标准完成了淮河饮马港～三河尖（豫皖界）段 76km 航道整治，航道尺度为 40×1.8×330m（航宽×水深×最小弯曲半径，下同），同时新建了淮滨饮马港（2 个 500t 级和 2 个 300t 级泊位），改建固始望岗港（3 个 300t 级泊位）。

“十三五”期间，信阳市航务局组织实施了淮河淮滨至息县航运工程淮滨段（闫河口～饮马港）建设项目，按照 IV 级通航标准整治淮滨段 48km 航道，航道尺度为 50×2.4×330m，并新建了息县港区闫河口作业区（3 个 500t 级泊位）和张庄服务区,目前工程已基本完工。

工程河段航道尺度见下表。

表2.2- 1淮河淮滨段现状航道尺度

航段	现状等级	航宽(m)	水深(m)	最小弯曲半径(m)
闫河口～饮马港	IV	50	2.4	330
饮马港～白露河口	IV	40	1.8	330

（2）水运量现状

项目河段已建成息县港区闫河口作业区、淮滨港区中心作业区。依据调研资料数据，2018-2022 年项目河段水运量如表 2.1-2 所示。自淮滨港区中心作业区开港以来，其货运吞吐量稳步增加。截至 2022 年底，淮滨港区中心作业区已完成货运吞吐量 487 万吨，集装箱吞吐量突破 1.1 万标箱。从淮河下游上行而来的主要有铁矿石、煤矸石、建材、钢材等，沿淮河下行而去的主要是黄沙、户外家具、珍珠岩、粮食、天然碱等。

截至 2023 年底，淮滨港区中心作业区已开通了至蚌埠港、淮安港、连云港、太仓港、嘉兴乍浦港、凤阳港、合肥港、芜湖港、盐城港、武汉阳逻港 10 条集装箱航线。

表2.2- 2项目河段2018-2022年水运量情况

年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水运量（万吨）	1.8	1.6	217	96	487

2.2.2.3 船舶营运现状

根据信阳市海事局相关统计资料，近年来信阳市货运船舶保有量逐年增加，总吨逐渐增长，平均吨位保持在 1700 吨，船舶大型化趋势明显。客运平均泊位保持在 30 客位左右。具体数据如表下表所示。

表2.2- 3信阳市所属运营船舶情况

年份	货船			客船		
	艘数（艘）	总吨（万吨）	平均吨位（吨）	艘数（艘）	客位（个）	平均客位(个)
2019	1512	258.91	1712	92	3191	35
2020	1556	271.50	1745	92	3191	35
2021	1575	275.23	1747	92	3191	35
2022	1669	288.30	1727	92	3191	35
2023	1782	298.91	1677	92	3191	35

数据来源：信阳市海事局。

信阳市主力船型为机动单船。信阳市现通航航道为淮河固始段和淮滨段，选择典型的货运船舶进行调研统计，船舶数量及尺度参数如表下表所示。

表2.2- 4信阳市2023年船舶检验登记数量统计表

类别		合计	国内航行船舶	
			总计	其中：国内航行小船
总计	艘数（艘）	1889	1889	16
	总吨（吨）	2995222	2995222	133
	主机功率（kw）	1114068	1114068	623
	客位（个）	3191	3191	117
机动船	合计	艘数（艘）	1874	16
		总吨（吨）	2992028	133
		主机功率（kw）	1114068	623
		客位（个）	3191	117
		艘数（艘）	15	/
		总吨（吨）	310	/

	高速客船	主机功率 (kw)	1995	1995	/
		客位 (个)	398	398	/
	客渡船	艘数 (艘)	16	16	6
		总吨 (吨)	408	408	54
		主机功率 (kw)	494	494	88
		客位 (个)	386	386	108
	其他客船	艘数 (艘)	61	61	/
		总吨 (吨)	2241	2241	/
		主机功率 (kw)	8355	8355	66
		客位 (个)	2407	2407	9
	货船	艘数 (艘)	1782	/	/
		总吨 (吨)	2989069	/	/
		主机功率 (kw)	1103224	/	/
		客位 (个)	/	/	/
非机动船	货船	艘数 (艘)	15	/	/
		总吨 (吨)	3194		/
		主机功率 (kw)	/	/	/
		客位 (个)	/	/	/

数据来源：信阳市海事局。

表2.2- 5典型货船尺度参数统计表

船名	总吨位 (吨)	净吨位 (吨)	总长 (m)	船宽 (m)	空载吃水 (m)	满载吃水 (m)	主机功率 (kw)
豫乾坤10372	241	135	39	7.2	0.6	2.17	136
豫信阳货 0112	374	209	46.6	8.3	0.65	2.23	202
豫信货11053	475	266	49.8	9.4	0.62	2.6	260
豫信货12096	491	274	49.8	9.6	0.6	2.6	220
豫信货4093	500	372	44.8	8.7	0.65	/	202
豫信货12895	502	281	49.8	9.6	0.6	2.7	220
豫泓洋货 11860	507	283	49.8	9.6	0.7	2.8	218

豫信货11985	519	290	49.8	9.6	0.65	2.8	220
豫乾坤12837	541	302	49.8	9.6	0.7	3.1	202
豫乾坤12081	591	330	56	9.8	0.7	2.86	218
豫信货4088	650	427	44.5	8.7	0.7	/	255
豫信货4098	820	589	57.5	9.8	0.65	/	544
豫乾坤11110	968	542	68	11.5	0.75	3.3	2×220
豫乾坤13112	982	549	66	11.5	0.75	3.55	2×218
豫信货16333	1000	598	57.5	9.8	0.66	/	272
豫信货10790	1030	622	56.6	10.01	0.7	/	272
豫信货11155	1800	1342	75.85	11.6	0.7	/	880
豫信货13011	2660	1584	79.1	13.6	0.903	/	1200

数据来源：调研资料。

2.2.2.4 现状评价

工程河段航道已经整体达到 IV 级航道通航标准，航段内的港区、锚地、服务区等设施也已基本配套完成，结合工程河段航运基础设施、水运量和船舶营运现状情况，分析工程河段航道现状存在以下特点。

（1）航道技术等级低，通过能力小

受工程建设年代影响，目前航道技术等级较低，白露河口至饮马港工程河段现状航道等级为IV级，航道尺度为 40×1.8×330m，饮马港至阎河口工程河段现状航道等级为IV级，航道尺度为 50×2.4×330m。部分弯道弯曲半径不足，航道水深较浅，通过能力较小。

（2）航道船舶营运组织以单船为主，大型化趋势明显

淮河水系机动货船运力占 90%以上，运输以单船为主。以工程河段下游的临淮岗船闸船型为例，2010 年临淮岗船闸过闸船型 80%为 500t 级以上，而 2015 年以来过闸船型大多为 1000t 级及以上船型，船舶大型化趋势明显。

（3）航道水量充足，为航运开发提供了良好的条件

淮滨县处于暖温带向亚热带过渡的大陆性气候区，属暖温带半湿润性季风气候区，受季风以及地形特征的影响，光照充足，雨量适中，充足的上游来水为航运发展提供了较好的水资源条件。

(4) 下游航道已逐步建设完成，航道建设无较大的限制性条件

淮河干流航道（王家坝～三河尖、三河尖～临淮岗、临淮岗～蚌埠闸、蚌埠闸～红山头）整治工程将于近年完工，除三河尖～临淮岗段外均可达到Ⅱ级航道标准。临淮岗复线Ⅱ级船闸工程于 2024 年完工，该船闸建成后，河南省通江达海的东向出海运输通道将更为畅通。随着淮河干流航道、临淮岗复线船闸等的相继建设，淮河白露河口以下Ⅱ级航道基本畅通无阻。

2.2.3 项目基本情况

项目名称：淮河淮滨段航道提升工程；

建设地点：信阳市淮滨县、潢川县、息县境内；

建设单位：河南中豫航道有限公司；

建设性质：改扩建；

建设标准：Ⅲ级；

工程投资及建设周期：项目总投资 486781.95 万元；项目建设总工期 38 个月。

建设内容：为航道工程、枢纽工程、桥梁工程。主要建设规模如下：

(1) 航道工程

航道起点位于白露河口，终点为阎河口，航道里程为 67.56km，按照Ⅲ级航道标准，设计航道尺度 $60 \times 3.2 \times 480\text{m}$ （底宽×水深×弯曲半径）。航道工程包括疏浚工程和护岸工程，对不满足通航水深和弯曲半径的河段采用疏浚、切滩、护坡等整治措施。

(2) 枢纽工程

新建豫东南枢纽工程，主要包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及交通桥等其它工程。路线起点位于邓湾乡耿台村，自北向南依次跨越左岸堤防、船闸、水闸，终点与右岸堤防平交。船闸级别为Ⅱ级，设计船型为 2000 吨级货船和 110TEU 集装箱船，闸室有效尺度为 $240\text{m} \times 28\text{m} \times 5.6\text{m}$ 。节制闸共 18 孔，单孔净宽 15m，总净宽 270m。闸室两侧各布置 50m 长溢流堰。

（3）桥梁工程

沿线共 4 座桥梁，具体为：利用桥梁为 G328 淮河特大桥；暂缓改建桥梁为 S21 濮商高速淮河特大桥和京九铁路淮河桥（需对桥梁的通航孔桥采用防撞设施）；拆除重建桥梁为 G220 淮滨淮河大桥（按Ⅲ级航道标准，通航净宽不小于 110m，净高不小于 10m）。

（4）界河段工程内容

航道桩号 K0+000~K5+000 段属于淮滨县与安徽省阜阳县界河。该段界河段航道工程仅有部分航道疏浚工程，疏浚范围全部在淮滨境内。

根据已批复的设计方案及洪评中结论：从河势变化、航道布置及河道边坡等多个方面综合分析，航道工程建设对洪河口入淮口下游淮河左岸安徽境内迎流顶冲段岸坡稳定基本无影响，该段无需新增岸坡防护工程。

具体理由为：通过近十年河道历史影像图可知该段河势基本稳定，此次航道中心线距安徽侧岸线约 100m，对河势基本无影响；河道边坡缓于 1:5，岸坡稳定性较好，两侧均未规划护岸；河底高程基本满足要求，仅河南境内局部疏浚（安徽境无工程内容），疏浚断面增加 $0 \sim 14\text{m}^2$ ，占总断面的 0.6%，工程建设对岸坡基本无影响。因此，本次暂不对岸坡进行防护，此外，在航道运行过程中，由建设单位负责加强岸坡观测工作，一旦岸坡出现冲刷失稳情况，及时进行防护处理。



K0+000~K5+000 段（洪河入淮口下游段）工程内容与省界位置关系图

表2.2-1项目组成

工程项目	项目组成
航道工程	主体工程：起点位于白露河口，终点为闫河口，航道里程为67.56km，按照Ⅲ级航道标准，设计航道尺度60×3.2×480m（底宽×水深×弯曲半径）。
	疏浚工程：疏浚总长度约30km，疏浚总面积247.2hm ² ，疏浚土方量约937.41万m ³ （其中航道疏浚量778.01万m ³ ，全部为水下疏浚，全部输送至抛泥区；护岸工程疏浚量共计159.4万m ³ ）。
	护岸工程：设计28处护岸工程，护岸工程总长度约14.373km。
枢纽工程	新建豫东南枢纽工程，枢纽包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及其它配套衔接工程。豫东南枢纽上游总库容为1.06亿m ³ ，工程等别为Ⅱ等，工程规模为大(2)型。 正常挡水位：27.70m 最高挡水位：28.60m 设计洪水位：36.05m 校核洪水位：37.00m 闸顶高程：38.70m
	船闸 ：建设规模为240×28×5.6m（长×宽×门槛水深），设计船型为2000吨级货船、110TEU集装箱船，工程级别为Ⅱ级。工作闸门为人字门，启闭机采用采用液压直推式启闭机。
	节制闸 ：设计最大过闸流量为10400m ³ /s，节制闸共18孔，单孔净宽15m，总净宽270m，底板高程顶20.0m，闸墩顶高程38.70m。工作闸门采用露顶式斜支臂弧形钢闸门，启闭机选用QH-2×630kN-20.0m弧门启闭机
	溢流堰 ：闸室两侧各布置50.0m长溢流堰，堰型采用WES实用堰，采用无闸控制泄流。堰顶高程为27.70m，底板高程20.00m。
	鱼道 ：布置在船闸与节制闸之间导堤上，采用钢筋混凝土竖缝式鱼道。鱼道总长560m，采用U型槽结构，净宽2.0m，底坡i=1:80，底高程为19.00~25.70m，顶高程30.70m，槽内设置砼隔板，隔板高度4.0m，厚度0.3m，顺水流向净距2.5m，隔板缝宽0.4m。
	引航道 ：船闸上游引航道直线段长约645.9m，下游引航道直线段长约803.1m，其中停泊段长240m，宽70m，导航调顺段长220m，底宽由70m缩窄至28m，上游引航道底高程为22.70m，下游引航道底高程14.62m。

			交通桥： 跨闸交通桥在船闸闸室范围内跨越船闸，此处船闸结构最外侧尺寸为38.2m，拟采用55m跨径跨越船闸主体结构。跨越堤防、船闸处采用（35+55+35）m变截面预应力混凝土箱梁，跨越水闸处采用（18×18.05）m装配式预应力混凝土空心板，引桥采用装配式预应力混凝土箱梁。桥长1549.6m，桥宽7.5m。
桥梁工程			本次改建 改建G220淮滨淮河大桥1座：G220淮滨淮河大桥及接线在原位、原道路等级复建，接线道路为二级公路，设计速度80km/h。路线设计起点桩号K0+000，终点桩号K2+750，全长2.75km
			利用现状 G328淮河特大桥
			暂缓改建 S21濮商高速淮河特大桥、京九铁路淮河桥
配套工程	锚地工程		本次工程仅在船闸上、下游引航道外设置待闸锚地。
	航标工程		利用现状航标192座，新增航标148座
	航道信息化		在河南郑州中豫港务集团总部建设“中豫港通”智慧港航大数据平台（含信阳淮滨港“淮上云”智慧港口信息化平台项目）1套，各港区依据生产管控需要建设分数据中心及生产管理系统各1套，并开展智慧港航系统工程建设。
	拦河闸堰信息化		新建拦河闸堰信息化系统，信息化工程主要包括：信息采集、计算机网络、计算与存储设施、数据底板、水利专业模型、应用支撑、业务应用、网络信息安全、保障体系和系统集成，并接入土建部分实施的工程安全监测系统、闸上自动化监控系统、视频监视系统。
	枢纽工程配套	枢纽管理站房	枢纽管理区设有综合办公楼、宿舍楼、生产用房（仓库、车库）、门卫房、变电所、污水处理站、深井泵房、给水调节站、大门、围墙等单体，总建筑面积4615.79m ² 。综合办公楼（4F）和宿舍楼（3F）设计占地958m ² ，建筑面积为3630.26m ² 。
		供水工程	水源采用深水井供水，拟自备深水井1眼。
		排水工程	生活污水经一体化污水处理装置处理后，用于绿化，不外排。
临时工程	施工营地		枢纽工程和桥梁工程分别设置1个临时生产生活区，航道工程租赁工程周边现有居民生活区，不再另外单独征地。枢纽工程生产区配套设置钢筋加工厂、木材加工厂、混凝土拌合站。
	抛泥区/弃土区		本项目航道工程共设置9座抛泥区，枢纽工程共设置10座弃土区和1座抛泥区。工程总弃土2805.68万m ³ ，工程抛泥区和弃土区总占地面

		积为1551.61万m ² ，总容量为3714.88万m ³ 。

表2.2- 2豫东南枢纽工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1. 流域面积	km ²	5370	息县枢纽~闸址处
2. 利用水文系列年限	年	32	1990~2021 年
3. 多年平均年径流量	亿m ³	40.12	息县枢纽~闸址处
4. 代表性流量			
洪水标准及流量	m ³ /s	16500	P = 0.5%
		10400	P = 2%
二、枢纽			
1. 枢纽水位			
校核洪水位（闸上）	m	37.00	P=0.5%
校核洪水位（闸下）	m	36.80	
设计洪水位（闸上）	m	36.05	P=2%
设计洪水位（闸下）	m	35.90	
正常蓄水位	m	27.70	
最高挡水位	m	28.60	
2.库容			
正常蓄水位相应蓄水量	万m ³	10600	
三、航道工程技术指标			
航道尺度	m	60×3.2×480	航宽×水深×半径
代表船型		1000 吨级货船，兼顾2000 吨级货船	
四、主要建筑物及设备			
1. 节制闸			
闸墩顶高程	m	38.70	
水闸孔数	孔	18	
孔口尺寸	m	15×9.1	宽×高
2.溢流堰			

堰顶高程	m	27.70	
尺寸	m	2×50	
3. 船闸			
船闸级别		II 级	
闸室有效尺度	m	240×28×5.6	长×宽×门槛水深
年单向过闸船舶总载重吨	万t/年	3813.13	远期2055 年
年单向通过能力	万t/年	3086.82	远期2055 年
上游最高通航水位	m	35.60	20 年一遇（雍高）
下游最高通航水位	m	35.50	20 年一遇
上游最低通航水位	m	27.70	最低运行水位

表 2.2-3 航道及配套工程工程特性表

序号	项目		单位	数 量
1	航道里程		km	67.55
2	航道等级		级	III
3	设计航道尺度		m	3.2×60×480m
4	设计船型及尺度		m	1000t级干散货船：60m×10.8m×2.8m 70TEU集装箱船：73m×12.7m×2.8m 1拖6×1000：357 m×10.8 m×2.5m
5	最低通航水位		m	闫河口～豫东南枢纽：27.7m； 豫东南枢纽～白露河口：19.62m。
5	最高通航水位		频率	20 年一遇
6	航标类别		类	一类
7	主要工程量	疏浚工程	万m ³	468.08万 m ³ （含净量353.21万m ³ 、超挖量99.2万m ³ 、施工期回淤量 15.67万m ³ ）
8		护岸工程	处	本项目工程共布置护岸38处，总长12.82km，其中，29 处采用抛石+生态连锁块，长 9.3km；3 处采用生态连锁块护坡，长1.28km,6 处采用抛石护坡，长 2.24km。
9		航标工程	座	344 座（新增 170 座，利用 174 座）
10		航道信息化	项	1
11		交叉工程	/	本项目交叉工程需改造电力线2 处，改造燃气管线 1 处，对受本项目影响的颍子集、淮滨和王家坝共 3 座水文站进行分析论证并提出相应的补偿措施和技术方案
12	航道及配套工程总投资		万元	91056.78
13	建设工期		月	20

表 2.2-3 桥梁工程特性表

序号	项目			单位	数 量
1	航道等级			级	三级
2	设计洪水频率				1/300
3	地震反应谱特征周期			s	0.45
4	地震动峰值加速度			g	0.05
5	地震基本烈度			度	6
6	改建桥梁			座	1
7	G220 淮滨 淮河 大桥	设计标准	荷载等级		I 级
8			道路等级		一级公路
9			设计速度	Km/h	80
10			设计里程	Km	2.75
11			桥梁长	m	2325.5
12			桥梁布跨		155+125
13			主桥宽	m	24
14			引桥宽	m	24
15			路基宽	m	24
16		主要工程量	C60 砼	m ³	7920.0
17			C55 砼	m ³	8796.8
18			C50 砼	m ³	19792.9
19			C40 砼	m ³	7799.4
20			C35 砼	m ³	7579.6
21			C30 砼	m ³	38147.9
23			C25 砼	m ³	5584.8
24			C25 膜袋砼	m ³	11700
25			引线长	m	424.5

表 2.2-4 工程特性汇总表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1. 流域面积	km ²	5370	息县枢纽~闸址处
2. 利用水文系列年限	年	32	1990～2021 年
3. 多年平均年径流量	亿 m ³	40.12	息县枢纽~闸址处
4. 代表性流量			
洪水标准及流量	m ³ /s	16500	P=0.5 %
		10400	P=2 %
二、枢纽			
1. 枢纽水位			

序号及名称	单位	数量	备注
校核洪水位（闸上）	m	37.00	P=0.5%
校核洪水位（闸下）	m	36.80	
设计洪水位（闸上）	m	36.05	P=2%
设计洪水位（闸下）	m	35.90	
正常蓄水位	m	27.70	设计最低通航水位应采用水库死水位和最低运行水位中的低值
最高挡水位	m	28.60	闸下水位 28.60
生态水位	m	27.70	闸下水位 19.62
汛期生态水位	m	28.00	闸下水位 28.00
2.库容			
正常蓄水位相应蓄水量	万 m³	10600	
三、航道工程技术指标			
航道尺度	m	60×3.2×480	航宽×水深×半径
代表船型		1000 吨级货船，兼顾 2000 吨级货船	
四、主要建筑物及设备			
1. 节制闸			
闸墩顶高程	m	38.70	
水闸孔数	孔	18	
孔口尺寸	m	15×9.1	宽×高
2.溢流堰			
堰顶高程	m	27.70	
尺寸	m	2×50	
3. 船闸			
船闸级别		II 级	
闸室有效尺度	m	240×28×5.6	长×宽×门槛水深
年单向过闸船舶总载重吨	万 t/年	3813.13	远期 2055 年
年单向通过能力	万 t/年	3086.82	远期 2055 年
上游最高通航水位	m	35.60	20 年一遇（雍高）
下游最高通航水位	m	35.50	20 年一遇

序号及名称	单位	数量	备注
上游最低通航水位	m	27.70	最低运行水位
下游最低通航水位	m	19.62	98%保证率
最大工作水头	m	8.38	
输水形式		具有分散输水性质的集中输水系统	
4.跨闸交通桥	m	一孔跨闸室	20 年一遇水位+10m
五、征地拆迁			
1. 工程占地	公顷	228.6429	
永久征地（农用地）	公顷	165.5127	
永久征地（其中基本农田）	公顷	0	
永久征地（建设用地）	公顷	21.8137	
永久征地（未利用地）	公顷	41.3165	
2.淹没占地	公顷	110.6694	
2.1 淮河主河道淹没占地	公顷	77.5577	
永久征地（农用地）	公顷	27.4526	
永久征地（其中基本农田）	公顷	0	
永久征地（建设用地）	公顷	2.7082	
永久征地（未利用地）	公顷	47.3967	
2.2 潢河淹没占地	公顷	33.1121	
永久征地（农用地）	公顷	32.2056	
永久征地（其中基本农田）	公顷	0	
永久征地（建设用地）	公顷	0.9065	
永久征地（未利用地）	公顷	0	
2.临时征地	公顷	1616.18	
3.拆迁	万 m ²	4.35	
六、主体工程施工			
土方开挖	万 m ³	3213.05	自然方
土方回填	万 m ³	407.37	自然方
总工期	月	38	
七、经济指标			
1.工程费用	万元	319632.15	
2. 其他费用	万元	143969.71	

序号及名称	单位	数量	备注
3. 基本预备费用	万元	23180.09	
4. 总投资	万元	486781.95	

2.2.3 工程任务、规模

工程任务：拟采用疏浚、整治、梯级枢纽等工程措施来改善河流的通航条件，对局部不满足通航水深和弯曲半径的河段进行疏浚和整治，对碍航建筑物进行改建，合理利用水资源，使航道达到规划的Ⅲ级航道标准。

规模：航道达到Ⅲ级航道，枢纽工程等别为Ⅱ等，工程规模为大(2)型。

2.2.4 本次工程与现有工程依托关系

本次工程中航道工程在现有Ⅳ级航道基础上进行升级，升级过程中利用部分现状航标；其余建设内容与现有Ⅳ级航道工程不重叠，无依托关系。

2.2.5 运量预测

(1) 水运总量

综合考虑经济腹地水运的基础条件以及水运基础设施规划建设情况，项目河段 2035 年水运量约为 7900 万吨，其中交流量和过境运量分别为 2400 万吨和 5500 万吨。综合考虑双碳目标落实和运输结构调整情况，预计 2035 年后水运量增速较缓，预测 2055 年项目河段水运量约为 9620 万吨，其中交流量和过境运量分别为 2950 万吨和 6670 万吨。

项目河段水运总量预测结果见下表所示。

表2.2-3项目河段水运总量预测结果

年份	水运总量（万吨）	交流量（万吨）	过境量（万吨）
2035年	7900	2400	5500
2050年	9620	2950	6670

(2) 过闸量预测成果

根据项目货物水运量预测，结合淮河淮滨段段航道相关作业区的规划建设情况，预测项目河段枢纽过闸运量，具体见下表

表2.2-4项目河段枢纽过闸量预测表

年份	豫东南枢纽		
	合计（万吨）	上行（万吨）	下行（万吨）
2035年	4150	1440	2710
2050年	4870	1820	3050

2.2.6 分货类运量预测

2.2.6.1 分货类运量预测

随着我国运输结构调整持续推进以及“双碳”目标贯彻落实，水运正迎来大力发展的机遇期。我省近年正加快水运基础设施步伐，补强水运短板；并且紧抓东部地区产业转移机遇，充分利用航道与港口资源，加大招商引资力度，大力发展临港产业，促进港产城一体化融合发展。考虑运输经济性，项目河段间接腹地南阳、随州市还有别的河流，本次分货类分析的重点为信阳、驻马店市。未来项目河段承担的货物种类主要可以从以下几个方面进行判断。

（1）从腹地资源分布来看，未来膨润土、建筑石料用灰岩等非金属矿石以及河砂、砂石骨料等矿建建材可经项目河段水运；

（2）从腹地产业发展来看，项目腹地的主要产业有食品加工、装备制造、钢铁制造、新型建材等，涉及水运的主要包括金属矿石、粮食及农副产品、装备、钢材、新型建材等原材料和产成品；

（3）结合信阳市鄂豫皖省际区域中心城市的发展定位，未来集装箱也将成为项目河段主要承运货物之一。

综合考虑资源分布、产业布局、城市发展等要素，未来项目河段运输货类以粮食及农副产品、矿建材料、水泥及钢材、煤炭、矿石、木材、集装箱等为主，其他货物为辅。项目河段水运量预测结果如下表所示：

表2.2-5项目河段分货类运量预测

货类	2035年			2050年		
	合计	上行	下行	合计	上行	下行
合计	7200	2805	4395	8800	3585	5215
粮食及农副产品	660	155	505	740	195	545

矿建材料	3250	930	2320	3550	1075	2475
水泥及钢材	880	415	465	1060	510	550
煤炭	300	100	200	340	110	230
矿石	400	350	50	460	390	70
木材	100	100	0	130	130	0
其他货物	610	255	355	920	375	545
集装箱	64	32	32	100	50	50
注：集装箱单位为万TEU，其余均为万吨。						

2.2.6.2 流量流向预测

综合考虑我国重点货类运输港口布局情况和各地区产业分布情况，基于腹地运输需求提出四条运输航线，分别为腹地—淮河沿线地区、腹地—长三角地区、腹地—连云港港、腹地—长江中游地区。项目河段分货类流量流向如下表所示。

表2.2-6项目河段2035年分货类流量流向预测表

运输航线	腹地—淮河沿线		腹地—长三角地区		腹地—连云港港		腹地—长江中游	
	上行	下行	上行	下行	上行	下行	上行	下行
合计	1690	2805	375	1070	690	260	50	260
粮食及农副产品	/	200	/	305	155	/	/	/
矿建材料	930	2000	/	200	/	/	/	120
水泥及钢材	300	320	115	145	/	/	/	/
煤炭	40	50	60	70	/	/	/	80
矿石	150	50	/	/	200	/	/	/
木材	/	/	100	/	/	/	/	/
其他货物	50	65	80	130	75	100	50	60
集装箱	8	8	8	14	16	10	/	/
注：集装箱单位为万TEU，其余均为万吨								

表2.2-7项目河段2050年分货类流量流向预测表

运输航线	腹地—淮河沿线		腹地—长三角地区		腹地—连云港港		腹地—长江中游	
	上行	下行	上行	下行	上行	下行	上行	下行
合计	2090	3160	570	1320	855	395	70	340

粮食及农副产品	/	220	/	325	195	/	/	/
矿建材料	1075	2100	/	225	/	/	/	150
水泥及钢材	360	370	150	180	/	/	/	/
煤炭	45	60	65	80	/	/	/	90
矿石	170	70	/	/	220	/	/	/
木材	/	/	130	/	/	/	/	/
其他货物	70	100	115	190	120	155	70	100
集装箱	15	15	15	20	20	15	/	/
注：集装箱单位为万TEU，其余均为万吨								

2.2.7 设计代表船型

考虑淮河航道未来规划情况、通航环境、运量需求水平，并充分考虑航道、船闸等建筑物的建设情况，推荐的设计代表船型尺度如表下表所示。

表2.2-8航道推荐船型尺度参数

船舶类别	船型编号	船舶尺度			参考重吨/载 箱量 (t/TEU)	备注
		总宽BOA (m)	总长LOA (m)	吃水(m)		
干散货船	JH-H4	10.8	60.0	2.8	1000	设计代表船型
集装箱船	JH-J4	12.7	73.0	2.8	70	设计代表船型
干散货船	JH-H8	13.8	67.6	3.2	2000	兼顾船型
集装箱船	JH-J7	13.8	73.0	3.0	110	兼顾船型
干散货船	JH-H2	8.8	44.0	2.3	500	兼顾船型
集装箱船	JH-J2	10.8	55.0	2.8	50	兼顾船型

表2.2-9船闸推荐船型尺度参数

船舶类别	船型编号	船舶尺度			参考重吨/载 箱量 (t/TEU)	备注
		总宽BOA (m)	总长LOA (m)	吃水(m)		
干散货船	JH-H8	13.8	67.6	3.2	2000	设计代表船型
集装箱船	JH-J7	13.8	73.0	3.0	110	设计代表船型
干散货船	JH-H4	10.8	60.0	2.8	1000	兼顾船型
集装箱船	JH-J4	12.7	73.0	2.8	70	兼顾船型
干散货船	JH-H2	8.8	44.0	2.3	500	兼顾船型
集装箱船	JH-J2	10.8	55.0	2.8	50	兼顾船型

表2.2-10推荐船队船型尺度参数

船舶类别	船队组成	船队尺度			备注
	驳船数×驳船吨位	总宽BOA (m)	总长LOA (m)	吃水 (m)	
船队 (拖)	1拖6×1000	10.8	357.0	2.5	兼顾船型

2.3 航道工程

2.3.1 设计标准

根据《河南省内河航道与港口布局规划（2022～2035年）》，将淮河长台关～三河尖豫皖省界 279km 河段纳入骨干航道网，其中长台关～罗山段 71km，规划航道等级为Ⅲ级；罗山～三河尖豫皖省界 208km，规划航道等级为Ⅱ级。

2021年5月27日交通运输部印发《水运“十四五”发展规划》，该规划明确提出要积极推动淮河上游航道建设，推动淮河干流河南段航道提等升级。淮河淮滨段现状航道仅为Ⅳ级航道，按照规划应将淮河淮滨段航道等级提升为Ⅲ级。工程河段位于淮河罗山～三河尖豫皖省界段。结合航道现状及运量发展预测，根据相关规划要求，本次淮河淮滨段航道提升工程按Ⅲ级航道标准进行建设。本项目航道设计标准见下表。

表 2.3-1 航道设计标准一览表

项目	内容	
航道尺度	60×3.2×480m（底宽×水深×弯曲半径）	
航道设计水深	3.2m（船舶吃水2.8m+富裕水深0.4m）	
通航净高	不小于10m	
设计最低通航水位	阎河口～豫东南枢纽	27.70m（豫东南枢纽死水位）
	豫东南枢纽～白露河口	19.62m（王家坝水文站（2007~2021年）98%保证率水位）
设计最高通航水位	阎河口～豫东南枢纽	35.6~36.43

	豫东南枢纽～白露河口	29.2~35.5

2.3.2 航道线路

本航道工程航道线路总体走向仍按照原航道设计走向。航道工程起点位于白露河入淮口处与固始段航道相接，向西南方向沿河道延伸。在 K3+800~6+500 处有“S”型弯道，经过弯道后航道转向西北，在 K7+000~12+500 处有“S”型弯道，在 K15+200 处经过淮滨中心港区。航道经过淮滨中心港区后继续向西，在 K16+500 处穿过 G328 淮河淮滨特大桥，在 K19+800 处经过饮马港。航道经过饮马港后向南呈“M”型下行 5.5km 后，向北上行，在 K29+700 处穿过 G220 淮河淮滨大桥。航道穿过 G220 淮河淮滨大桥后向西南方向延伸，在 K32+000 处穿过 S21 濮商高速桥，经过 K33+400~K40+800 的“U”型弯道后转而向西，在 K43+200 处穿过京九铁路桥后继续向西，在 K43+600-K50+200 处穿过淮河豫东南枢纽。在 K50+800~60+000 处穿过“W”型弯道后，于 K67+559 处到达航道终点阎河入淮口处与息县段设计航道相接。

航道工程控制点坐标见下表：

表 2.3-2 航道中心线控制点坐标表

编号	桩号	坐标值		转弯半径R(m)	平面转角 $\alpha(^{\circ})$	弧切线长度T (m)	弧长L(m)	圆心坐标值		弧切线交点坐标值	
		x	y					X	Y	X	Y
JD1	K0+000	3589167	524279	--	--	--	--				
JD2	K0+698	3588861	523652	2700	16.59071	394	782	3586435	524838	3588688	523298
JD3	K1+480	3588421	523009								
JD4	K3+558	3587013	521480	500	80.74596	425	705	3587381	521141	3586725	521167
JD5	K4+262	3586988	520833								
JD6	K4+615	3587205	520555	300	98.17719	346	514	3586969	520370	3587419	520283
JD7	K5+129	3587119	520110								
JD8	K5+430	3586858	519960	300	82.13259	261	430	3587007	519700	3586631	519830
JD9	K5+860	3586729	519587								
JD10	K6+292	3586892	519187	520	29.08482	135	264	3586410	518992	3586942	519062
JD11	K6+556	3586926	518928								
JD12	K7+246	3586841	518244	440	112.61941	660	865	3587278	518190	3586761	517589
JD13	K8+110	3587396	517766								
JD14	K8+328	3587606	517825	420	91.94606	435	674	3587719	517420	3588025	517941
JD15	K9+002	3588127	517519								
JD16	K9+442	3588231	517092	650	41.44565	246	470	3587599	516938	3588289	516853
JD17	K9+913	3588174	516635								
JD18	K10+400	3587947	516204	550	27.62004	135	265	3588434	515948	3587884	516085

JD19	K10+665	3587884	515950								
JD20	K10+766	3587883	515848	550	70.4284	388	676	3588433	515846	3587882	515460
JD21	K11+442	3588247	515329								
JD22	K11+910	3588687	515171	900	44.41134	367	698	3588383	514324	3589033	515046
JD23	K12+607	3589193	514716								
JD24	K13+792	3589709	513650	550	39.36033	197	378	3590204	513889	3589795	513473
JD25	K14+170	3589974	513390								
JD26	K14+463	3590240	513267	560	65.22078	358	637	3590005	512759	3590565	513117
JD27	K15+100	3590565	512759								
JD28	K15+752	3590564	512107	1000	7.5554	66	132	3591564	512106	3590564	512041
JD29	K15+884	3590573	511975								
JD30	K16+281	3590625	511582	550	12.53048	60	120	3590080	511510	3590633	511522
JD31	K16+401	3590628	511462								
JD32	K17+434	3590538	510432	550	30.66473	151	294	3591086	510385	3590524	510282
JD33	K17+729	3590590	510146								
JD34	K18+608	3590971	509354	2000	16.4404	289	574	3589168	508488	3591096	509093
JD35	K19+182	3591142	508808								
JD36	K19+663	3591219	508334	350	101.65564	430	621	3590874	508278	3591288	507910
JD37	K20+284	3590859	507928								
JD38	K20+770	3590373	507948	350	97.48925	399	596	3590358	507599	3589974	507965
JD39	K21+366	3590009	507568								

JD40	K21+828	3590050	507107	750	137.07432	1908	1794	3589303	507041	3590218	505207
JD41	K23+622	3588801	506484								
JD42	K24+002	3588519	506738	700	107.11899	948	1309	3588050	506218	3587815	507373
JD43	K25+310	3587415	506513								
JD44	K25+902	3587166	505976	520	138.64045	1378	1258	3587638	505757	3586586	504726
JD45	K27+161	3587847	505281								
JD46	K27+392	3588059	505374	1000	40.97964	374	715	3588461	504459	3588401	505524
JD47	K28+107	3588758	505414								
JD48	K28+663	3589288	505249	1000	30.93293	277	540	3588992	504294	3589553	505167
JD49	K29+203	3589737	504961								
JD50	K29+405	3589872	504810	660	22.8964	134	264	3589380	504370	3589961	504710
JD51	K29+669	3590005	504584								
JD52	K29+810	3590051	504450	540	61.84672	323	583	3589540	504275	3590156	504144
JD53	K30+393	3589935	503907								
JD54	K31+223	3589371	503300	1000	23.62004	209	412	3590103	502619	3589228	503147
JD55	K31+635	3589159	502949								
JD56	K32+684	3588812	501959	520	120.71038	914	1096	3588322	502131	3588511	501096
JD57	K33+780	3587923	501796								
JD58	K35+393	3586886	503032	1560	79.97193	1308	2177	3585691	502030	3586045	504035
JD59	K37+570	3584912	503381								
JD60	K38+302	3584278	503016	1500	31.30066	420	819	3585028	501716	3583914	502806

JD61	K39+121	3583712	502437								
JD62	K39+477	3583541	502126	550	29.50777	145	283	3584024	501861	3583472	501999
JD63	K39+760	3583474	501854								
JD64	K40+448	3583483	501166	1500	28.77896	385	753	3581983	501146	3583488	500782
JD65	K41+201	3583308	500442								
JD66	K42+722	3582594	499099	550	16.46615	80	158	3583079	498841	3582556	499029
JD67	K42+880	3582540	498951								
JD68	K44+366	3582243	497495	2000	12.56263	220	438	3584203	497095	3582199	497279
JD69	K44+804	3582203	497059								
JD70	K46+212	3582229	495652	2000	10.13582	177	354	3580229	495616	3582232	495474
JD71	K46+566	3582204	495299								
JD72	K50+047	3581653	491861	600	88.32288	583	925	3581061	491956	3581561	491286
JD73	K50+972	3580983	491361								
JD74	K51+417	3580542	491419	1800	36.02358	585	1132	3580309	489634	3579962	491495
JD75	K52+549	3579448	491214								
JD76	K52+669	3579342	491157	590	113.7419	904	1171	3579625	490639	3578548	490724
JD77	K53+840	3579264	490172								
JD78	K54+554	3579829	489735	1050	86.00612	979	1576	3579188	488904	3580605	489137
JD79	K56+130	3580062	488322								
JD80	K56+526	3579843	487993	580	109.9439	827	1113	3580325	487672	3579384	487305
JD81	K57+639	3580188	487108								

JD82	K58+126	3580662	486992	1130	27.32052	275	539	3580394	485895	3580929	486927
JD83	K58+665	3581136	486747								
JD84	K59+713	3581926	486059	560	77.32978	448	756	3581558	485637	3582264	485765
JD85	K60+469	3582051	485371								
JD86	K61+334	3581640	484609	360	66.75136	237	419	3581956	484438	3581527	484401
JD87	K61+753	3581674	484215								
JD88	K62+401	3582076	483707	890	33.16607	265	515	3581379	483154	3582241	483499
JD89	K62+916	3582265	483235								
JD90	K64+460	3582405	481698	1200	44.33912	489	929	3583600	481807	3582450	481211
JD91	K65+389	3582822	480893								
JD92	K66+697	3583817	480045	480	55.39303	252	464	3583506	479679	3584009	479881
JD93	K67+161	3583983	479631								
JD94	K67+559	3583943	479235								

2.3.3 整治方案

本次整治工程设计采用以疏浚为主、局部辅以护岸的基本措施。疏浚浅滩增加航道水深，局部护坡，保护河岸，稳定河势，减少泥沙回淤，达到并维持设计航道尺度。

2.3.4 疏浚工程

疏浚工程方案平面布置原则为：充分利用现有河槽，对局部不满足航深的河段进行疏浚。

航道设计疏浚长度 41.2km，疏浚航道底宽为 60m，设计水深为 3.2m，施工超宽和超深参照疏浚机械和工艺选取，挖方边坡视地质条件和边坡高度取 1:5，局部河段边坡取 1:3，疏浚土方量约 619.89 万 m³。施工期回淤量按照总开挖量的 5%计算，约 23.84 万 m³。

2.3.5 护岸工程

护岸工程主要针对现状护岸防护不完善，切滩河段和部分弯道顶冲河段进行防护，本工程共设置 38 处护岸工程。具体护岸布置及护岸形式见下表。

表 2.3-3 左岸护岸平面布置表

序号	桩号	长度（m）	结构形式
1	K5+010-K5+090	86	生态连锁块+抛石
2	K5+110-K5+300	221	生态连锁块+抛石
3	K8+560-K8+900	385	生态连锁块+抛石
4	K9+625-K10+125	572	生态连锁块+抛石
5	K11+940-K12+120	200	生态连锁块+抛石
6	K12+120-K12+540	457	生态连锁块+抛石
7	K14+520-K15+160	729	生态连锁块+抛石
8	K15+480-K15+650	170	生态连锁块+抛石
9	K23+050-K23+400	453	生态连锁块
10	K27+520-K27+990	574	生态连锁块
11	K28+840-K29+400	608	生态连锁块+抛石
12	K46+400-K47+190	791	生态连锁块+抛石
13	K58+110-K58+466	363	生态连锁块+抛石

14	K62+696-62+978	347	抛石

表 2.3-4 右岸护岸平面布置表

序号	桩号	长度（m）	结构形式
1	K5+300-K5+540	255	生态连锁块+抛石
2	K5+560-K5+920	488	生态连锁块+抛石
3	K6+535-K6+980	440	生态连锁块+抛石
4	K7+060-K7+180	120	生态连锁块+抛石
5	K7+360-K7+570	247	生态连锁块+抛石
6	K7+765-K7+880	142	生态连锁块+抛石
7	K7+920-K8+220	348	生态连锁块+抛石
8	K11+030-K11+370	383	生态连锁块+抛石
9	K11+420-K11+550	132	生态连锁块+抛石
10	K13+750-K13+900	140	生态连锁块+抛石
11	K13+930-K14+170	275	生态连锁块+抛石
12	K13+750-K13+900	140	生态连锁块+抛石
13	K13+930-K14+170	275	生态连锁块+抛石
14	K31+090-K31+340	254	生态连锁块
15	K35+600-K35+700	111	生态连锁块+抛石
16	K35+750-K35+980	243	生态连锁块+抛石
17	K39+390-K39+680	281	生态连锁块+抛石
18	K39+680-K39+980	377	抛石
19	K53+348-K53+462	114	生态连锁块+抛石
20	K53+462-K53+826	422	抛石
21	K53+835-K54+423	577	抛石
22	K63+142-K63+378	230	抛石
23	K63+378-K63+540	188	生态连锁块+抛石
24	K65+082-K65+285	285	抛石

本工程布置护岸长度约 12.423km，护岸结构主要工程量见表：

表 2.3-5 护岸主要工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
1	生态连锁块	m	9803
1.1	水上挖方（三类土）	m ³	162950.72

1.2	草籽	m ²	201455.43
1.3	种植土	m ³	23182.48
1.4	营养型无纺布（350g/m ² ）	m ²	201455.43
1.5	C25预制生态砼连锁块	m ³	17881.99
1.6	现浇C25混凝土压顶	m ³	1617.50
1.7	现浇C25混凝土格梗	m ³	1208.73
1.8	沥青栅板伸缩缝	m ²	282.62
2	抛石护坡	m	10250
2.1	抛石护坡	m ³	423441.97
2.2	抛石压底	m ³	67902.60
2.3	水下挖方量（三类土）	m ³	346918.00
3	马道	m	12256
3.1	现浇C25混凝土压顶	m ³	2022.24
3.2	沥青栅板伸缩缝	m ²	404.45
3.3	种植土	m ³	5662.27
3.4	现浇C25混凝土护脚	m ³	2022.24
3.5	芦苇种植	m ²	17158.4

2.4 枢纽工程

本项目新建枢纽工程——豫东南枢纽。

2.4.1 工程等别

豫东南枢纽的工程主要任务是航运，枢纽包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及其它配套衔接工程。豫东南枢纽溢流堰堰顶高程为 27.70m，相应最低通航水位 27.70m 时，枢纽上游总库容为 1.06 亿 m³，工程等别为Ⅱ等，工程规模为大(2)型。豫东南船闸级别为Ⅱ级，设计船型为 2000 吨级货船、110TEU 集装箱船，建设规模为 240×28×5.6m（长×宽×门槛水深）。根据《渠化工程枢纽总体设计规范》（JTS182-1-2009）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），确定枢纽工程等别为Ⅱ等工程。

2.4.2 建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），枢纽为Ⅱ等大(2)型，主要建筑物拦河闸为 2 级永久性水工建筑物，鉴于校核洪水过闸流量大于 $5000\text{m}^3/\text{s}$ ，建筑物级别提高一级，但洪水标准可不提高。泄水闸、船闸挡水部分、泄水闸与船闸间连接堤等主要建筑物按 1 级水工建筑物设计，其他次要建筑物按 3 级水工建筑物设计，施工围堰等临时水工建筑物级别按 4 级建筑物设计。枢纽各建筑物级别如下表所示。

表 2.4-1 枢纽各水工建筑物级别表

序号	部位	水工建筑物级别	备注
1	挡水建筑物	1	泄水闸、连接堤段、溢流堰、鱼道
2	船闸主体	1	上闸首
3	船闸主体	2	闸室、下闸首
4	船闸导航、靠船建筑物	3	导航墙、靠船墩
5	临时建筑	4	施工期使用的水工建筑物

2.4.3 枢纽水位

2.4.3.1 枢纽工程泄流规模

淮河干流上游考虑出山店水库、袁湾水库（在建），出山店水库的调度运用按初步设计阶段拟定的调度运用方式。选择 1968 年和 2002 年洪水作为典型，按照出山店、袁湾与淮滨坝址同频率、区间相应洪水地区组成，出山店、袁湾水库入库洪水过程通过水库控制调节下泄再经河道演进至淮滨工程闸址处与区间来流过程迭加为淮滨工程闸址处流量过程。以淮滨水文站复核成果作为起推条件，确定淮滨坝址处设计流量及河道天然水位见下表：

表 2.4-2 闸址处河道设计流量及相应河道天然水位

洪水频率	闸址处河道设计流量	闸址处河道天然水位（m）
	（ m^3/s ）	推荐坝址
20 年一遇	7970	35.50
50 年一遇	10400	35.90
200 年一遇	16500	36.80

本枢纽工程的泄洪能力按该段河道的泄流能力设计，采用深孔漫水闸、溢流堰和滩地共同泄洪的建设方案，拦河采用中间 18 孔、单孔净宽 15m 的节制闸，节制闸两侧各建 1 跨宽 50m 的溢流堰，总净宽 370m。分析枢纽工程泄流规模详见下表。

表 2.4-3 枢纽工程泄流规模表

洪水频率	闸址处河道设计流量	枢纽工程泄流量	闸址处河道天然水位	建枢纽后闸下水位	壅水高度
	(m^3/s)	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)
20 年一遇	7970	7970	35.60	35.50	0.10
50 年一遇	10400	10400	36.05	35.90	0.15
200 年一遇	165000	16500	37.00	36.80	0.20

2.4.3.2 堰上设计控制水位

为保障息县枢纽安全，需维持息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时闸下水位不低于 27.7m，相应控制工程闸上水位不低于 27.70m。另从息县电站运行角度考虑，也应维持息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时闸下水位不低于 27.70m。

根据淮河息县电站工程设计，设计充分利用息县枢纽下泄的生态流量和弃水流量进行发电，通过息县枢纽出流过程长系列计算（1955~2012 年），确定推荐装机规模 8000kW，多年平均发电量 2900 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，利用小时数 3629h。当息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时如闸下水位由 27.7m 抬高至 28.30m，年均发电量将减少 36 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，每米多年平均发电量损失率 60 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，水位抬高超过 28.30m 后，每米多年平均发电量损失率 306~802 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，为尽量减少对息县电站发电效益影响，需维持息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时闸下水位不高于 28.3m。

息县电站发电最大引用流量为 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，对应闸下水位 29.25m。电站建成后，息县枢纽下泄流量 $\leq 120\text{m}^3/\text{s}$ 时，息县枢纽闸门可不开启，经统计，58 年 2088 个旬中，共计 1719 个旬的下泄流量（含生态流量）不超过 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，占比 82.3%。从控制工程调度合理性方面出发，息县枢纽闸址下泄流量 $\leq 120\text{m}^3/\text{s}$ 时，

河道流量应由溢流堰下泄，且在航道工程疏浚后，由控制工程闸上推至息县枢纽闸下水位应不高于原息县枢纽闸下水位，相应淮滨闸址处闸址上游水位为 28.60m。

综上所述,经统筹考虑,以息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时闸下水位不低于 27.7m 和不高于 28.3m 作为控制条件,确定相应控制工程闸上水位,并结合水资源分析成果,淮滨闸址处闸上最低通航水位为 27.7m,以此作为控制工程的溢流堰堰上设计控制水位。

2.4.3.3 枢纽工程设计流量及水位

拟建枢纽工程设计洪水标准为 50 年一遇,淮滨航道坝址处设计流量为 $10400\text{m}^3/\text{s}$,根据闸下水位~流量关系,闸下设计洪水位为 35.90m,考虑 0.15m 的过闸落差,闸上设计洪水位为 36.05m。

2.4.3.4 枢纽工程校核流量及水位

拟建枢纽工程校核洪水标准为 200 年一遇,淮滨航道坝址处校核流量为 $16500\text{m}^3/\text{s}$,根据闸下水位~流量关系,闸下校核洪水位为 36.80m,考虑 0.20m 的过闸落差,闸上校核洪水位为 37.00m。

2.5.4 通航水位

(1) 设计标准

船闸为整个枢纽工程的主要组成部分,为确保船闸建筑物的安全,船闸按非溢洪船闸设计,上闸首及上闸门直接参与防洪挡水,其防洪标准与泄水建筑物相同,即采用 50 年一遇洪水设计,200 年一遇洪水校核。

(2) 上游最高通航水位

按《内河通航标准》（GB50139-2014）第 6.4.2 条规定，枢纽通航建筑物上游设计最高通航水位采用枢纽正常蓄水位或设计挡水位和相应洪水重现期计算的中的高值。豫东南枢纽闸上正常蓄水位为 27.70m，20 年一遇水位 35.60m。

综合考虑，船闸上游设计最高通航水位取 35.60m。

（3）下游最高通航水位

按《内河通航标准》（GB50139-2014）第 6.4.3 条规定，枢纽通航建筑物下游最高通航水位应采用本标准规定的洪水重现期计算的枢纽下泄最大流量所对应的最高水位。当枢纽下游有梯级衔接时，应采用下一梯级的上游设计最高通航水位，并计入动库容的水位抬高值。

船闸下游设计最高通航水位取 20 年一遇洪水位 35.50m。

（4）上游最低通航水位

按《内河通航标准》（GB50139-2104）第 6.4.2 条规定，设计最低通航水位应采用水库死水位和最低运行水位中的低值。

取上游设计最低通航水位为 27.70m。

（5）下游最低通航水位

按《内河通航标准》（GB50139-2014）第 6.4.3 条规定，枢纽通航建筑物下游最低通航水位应采用本标准第 6.4.1 条规定的枢纽下泄流量对应的水位，并应计入河床下切和电站日调节等因素引起的水位变化值。当枢纽下游有梯级衔接时，应采用下一梯级的上游最低通航水位回水到本枢纽通航建筑物下游的相应水位。

根据《船闸总体设计规范》（JTJ305—2001），I～II 级船闸下游设计最低通航水位，在下游为天然河道时采用 99%~98% 保证率水位，在下游有衔接梯级时，采用下一梯级上游设计最低通航水位回水到船闸的相应水位。

由于豫东南枢纽下游有衔接梯级临淮岗洪水控制工程，根据分析结果，豫东南枢纽闸下设计最低通航水位取王家坝站 2007-2021 年 98%保证率水位 19.62m。

2.4.4 枢纽工程布置及主要建筑物

2.4.4.1 设计参数

表 2.4-4 闸址处主要规划参数表

设计工况	设计流量(m ³ /s)	闸上水位(m)	闸下水位(m)	过闸落差(m)
非汛期生态流	12.87	27.70	19.62 (98%保证率)	8.08
汛期生态流	38.60	28.00	28.00	0
发电流量（息县枢纽）	120.00	28.60	28.60	0
20 年一遇	7970	35.60	35.50	0.10
50 年一遇（设计洪水位）	10400	36.05	35.90	0.15
200 年一遇（校核洪水位）	16500	37.00	36.80	0.20

2.4.4.2 总体布置

新建豫东南枢纽工程主要包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及交通桥等其它配套衔接工程。

船闸布置在淮河左岸滩地上，船闸、节制闸的中心线距离 465m。垂直水流向自左至右分别为船闸、导流堤、鱼道、左侧溢流堰、分流岛、节制闸、分流岛、右侧溢流堰。

节制闸由闸室、上游护底、铺盖、下游消力池、海漫、上下游抛石防冲槽、上下游引河等部分组成。从上游防冲槽始端至下游防冲槽末端，顺水流方向总长为 168.04m，闸室总宽度为 325.06m。枢纽总体布置采用集中布置的方式，泄水闸布置在主河槽内，船闸布置在左岸滩地，船闸与泄水闸之间设置隔流堤。

枢纽总体布置沿坝轴线从左到右依次为：左岸连接堤、船闸、隔流堤、泄水闸。主体建筑物通过跨闸交通桥连接。

总体布置见附图 2。

2.4.4.1 挡、泄水建筑物布置

节制闸由闸室、上游护底、铺盖、下游消力池、海漫、上下游抛石防冲槽、上下游引河等部分组成。

从上游防冲槽始端至下游防冲槽末端，顺水流方向总长为 168.04m，闸室总宽度为 325.06m。节制闸共 18 孔，单孔净宽 15m，总净宽 270m，底板高程 20.0m，闸墩顶高程 38.70m。工作闸门采用露顶式斜支臂弧形钢闸门，启闭机选用 QH-2×630kN-20.0m 弧门启闭机，一门一机，计 18 台。检修闸门为叠梁式平面滑动钢闸门，设 3 套检修闸门，锁定在检修门闸墩顶、检修桥下，检修时揭开检修桥面板，并由移动式启闭机启吊入槽。

闸室两侧各布置 50.0m 长溢流堰，堰型采用 WES 实用堰，采用无闸控制泄流。溢流堰由堰体闸室、上游护底、铺盖、下游消力池、海漫、上下游抛石防冲槽等部分组成。堰体内部采用浆砌石填筑，浆砌石上部外包 1.0m 厚钢筋混凝土。堰顶高程为 27.70m，底板高程 20.00m。

节制闸与溢流堰间设钢筋混凝土空箱分流岛，分流岛上布置节制闸桥头堡，桥头堡尺寸为 15.00×13.00m，共四层。

为维持闸址区河势稳定，确保坝址区水流顺畅，进行上下游引河疏挖，两岸岸坡开挖边坡均为 1:3，上、下游边坡在高程 24.50m 处设 3.0m 宽平台。为保证岸坡稳定，边坡采用 C25 混凝土预制块护砌，下设碎石垫层及土工布一层。

节制闸两侧分流岛内部各预埋 1 根 DN2000 的钢管满足生态基流下泄，设调流阀控制。预埋泄流钢管左、右岸对称布置，入口布置在上游护底段，进口管中心线高程 30.2m；出口布置在下游消力池段，出口管中心线高程 19.50m。

鱼道布置在节制闸与船闸的导流堤上，枢纽建成后，非汛期通过溢流堰及生态基流管向下游放水，放水通道成为鱼类主要洄游通道，故将鱼道进口布置于溢流堰及生态基流管下游，距离溢流堰出口约 100m，从而增加过鱼效果。出口布置于溢流堰上游，距离溢流堰进口约 330m，距离溢流堰较远，可避免洄游鱼类被冲到下游。鱼道总长 560m，采用 U 型槽结构，净宽 2.0m，底坡 $i=1:80$ ，

底高程为 19.00~25.70m，顶高程 30.70m，槽内设置砼隔板，隔板高度 4.0m，厚度 0.3m，顺水流向净距 2.5m，隔板缝宽 0.4m。

2.4.4.2 船闸布置

豫东南船闸布置于现状河道左岸滩地上，船闸中心线与节制闸中心线平行，间距 480m。上闸首位于节制闸轴线上游 45.60m 处，为枢纽挡水建筑物的组成部分。船闸由上、下闸首、闸室及上、下游引航道组成，全长 2345.96m。引航道采用不对称型布置，船舶进出闸方式为“直进曲出”。上游引航道中心线与主航道中心线平顺衔接，下游引航道中心线与主航道中心线通过一段转弯半径 $R=2000m$ 的弧线连接，转角约为 10° 。

船闸上游引航道直线段长约 1122.6m，下游引航道直线段长约 922.1m，其中停泊段长 240m，宽 70m，导航调顺段长 220m，底宽由 70m 缩窄至 28m，上游引航道底高程为 22.70m，下游引航道底高程 14.62m。上、下游主导航墙长度均为 200m，上、下游辅导航墙长度分别为 167.2m，上游主、辅导航墙均采用扶壁式结构，上游主、辅导航墙采用空箱扶壁式和扶壁式结合的结构。上、下游停泊段各布置有 13 个靠船墩，间距 20m，靠船墩采用桩基承台式结构。

船闸布置从左岸至右岸分别为：左岸大堤、连接堤、船闸、隔流堤、泄水闸。船闸中心线与泄水闸轴线平行，间距为 480m，船闸与节制闸间设隔流堤，堤顶高程 36.10m。

表 2.4-2 船闸设计相关技术参数一览表

序号	部位		高程(m)	备注
1	上闸首	上闸首门顶	37.50	上游设计洪水位+安全超高
2		上闸首墙顶	39.00	结构布置要求，防洪要求
3		上闸首门槛顶	22.10	上游设计最低通航水位-门槛水深5.6m
4	上游引航道	导航墙顶	38.10	上游设计最高通航水位+超高值2.5m
5		靠船墩顶	38.10	上游设计最高通航水位+超高值2.5m
6		导航调顺段底	22.10	上游设计最低通航水位-门槛水深5.6m
7		停泊段底	22.70	上游设计最低通航水位-引航道最小水深5.0m

8	闸室	闸室墙顶	38.60	上游设计最高通航水位+超高值3.0m
9		闸室底板	14.02	下游设计最低通航水位-门槛水深5.6m
10	预留省水池	省水池墙顶	32.00	结构布置要求
11		省水池底板	23.00	结构布置要求
12	下闸首	下闸首门顶	36.10	上游设计最高通航水位+安全超高
13		下闸首墙顶	38.60	结构布置要求
14		下闸首门槛顶	14.02	下游设计最低通航水位-门槛水深5.6m
15	下游引航	导航墙顶	38.00	下游设计最高通航水位+超高2.5m
16	道	靠船墩顶	38.00	下游设计最高通航水位+超高2.5m

2.4.4.3 跨闸交通桥

跨闸交通桥在船闸闸室范围内跨越船闸，此处船闸结构最外侧尺寸为38.2m，拟采用50m跨径跨越船闸主体结构。跨越堤防、船闸处采用（30+50+30）m变截面预应力混凝土箱梁，跨越水闸处采用（18×18.05）m装配式预应力混凝土空心板，引桥采用装配式预应力混凝土箱梁。

桥跨布置为（2×30）m装配式预应力混凝土箱梁+（30+50+30）m变截面预应力混凝土连续箱梁+30m装配式预应力混凝土箱梁+（30+50+30）m变截面预应力混凝土连续箱梁+（8×30.6）m装配式预应力混凝土箱梁+（19×18.05）m装配式预应力混凝土空心板+（21×30）m装配式预应力混凝土箱梁+（2×18.05）m装配式预应力混凝土空心板。桥长1568.17m，桥宽7.5m。桥梁下部结构跨越船闸及堤防处采用实体墩，跨越水闸处利用水闸下部结构，其余墩采用柱式墩，基础采用钻孔灌注桩基础，桥梁交角为90°。



图2.4-1 豫东南枢纽工程鸟瞰图

枢纽工程平面图和剖面图见附图 2。

2.5 桥梁工程

2.5.1 桥梁现状

淮河淮滨段航道提升工程建设地点位于淮滨县淮河河段，起点为白露河入淮河口，终点为浍河入淮河口，航道总长 67.56km。沿线共有桥梁 4 座，包括铁路桥 1 座（京九铁路淮河桥），高速桥 1 座（濮商高速淮河特大桥），国道桥 2 座（G328 淮河特大桥、G220 淮滨淮河大桥）。桥梁分布情况及现状见下图和下表所示：



图 2.5-1 项目地理位置图

表 2.5-1 沿线桥梁现状表

编号	桥梁名称	桥位处航道桩号	位置	桥梁交角	陆水交角	主桥孔径跨数/结构形式	桥宽(m)	桥长(m)	道路类型	桥梁通航设施情况	净宽(m)	净高(m)	荷载等级	建成年代
1	G328 淮河特大桥	K16+500	淮滨县后张营村	90°	86°	(45+80+80+45)/变截面预应力连续梁	16.5	2976	国道	有桥梁防撞设施	2×74	12.3	公路-I级	2020
2	G220 淮滨淮河大桥	K29+726	淮滨县楚相大道	90°	105°	12×40+40×16+39×30+16/预制 T 梁/预制空心板/预制小箱梁	11	2113.72	国道	有桥梁防撞设施	2×34	3.9	公路-II级	2008
3	S21 濮商高速淮河特大桥	K32+045	淮滨县常庄村	90°	112°	(45+70+45)/截面预应力连续梁	26	3568.2	高速公路	有桥梁防撞设施	53	8.4	公路-I级	2012
4	京九铁路淮河桥	K43+146	淮滨县钟营村	90°	90°	67×32+22×40/预制 T 梁	10	3024	铁路	无	2×33	5.5	-	1996

2.5.2 桥梁通航净空分析结论及设计处置方案

本次评价直接引用已批复可行性研究报告中相关论证结论如下：

综合通航净宽和净高尺寸考虑，根据通航净宽标准 2 进行净宽分析，不满足通航尺度要求的桥梁有 3 座，分别为 G220 淮滨淮河大桥、S21 濮商高速淮河特大桥、京九铁路淮河桥，G328 淮河特大桥为利用。

濮商高速是河南省重要交通干线。濮商高速淮河特大桥作为濮商高速上的关键节点，改建投资规模大，施工保通难度高，期间将对客货交流效率造成较大影响，总体而言濮商高速淮河特大桥改建难度大，若此时考虑改建，保通需考虑航运及高速保通，施工期交通组织困难，会产生较大社会影响，同时改建投资大且协调难度大，考虑暂缓改建。

京九铁路作为国家重要干线铁路，承担沿线各地区客货交流的任务，货运物资以煤炭、粮食、钢铁、石油为主，均是关系国计民生的重点物资。京九铁路淮河桥作为铁路线上的关键节点，改建投资规模大，施工保通难度高，期间将对客货交流效率造成较大影响，暂缓改建。

S21 濮商高速淮河特大桥、京九铁路淮河桥在满足 10m 净高下的通航保证率分别为 98.87%、98.28%，对通航影响较小。对于暂缓改建桥梁加强管制措施，同时设置工程措施如设置防撞设施、导助航标志、增加水尺、主动预警设施等措施，保证通航安全。同时航道与海事管理部门采取适时的通航管制措施，适时发布航行警告，引导船舶安全通航。

对于暂缓改建桥梁加强管制措施，同时设置工程措施如设置防撞设施、增加水尺、主动预警设施等措施，保证通航安全。

本次淮河淮滨段航道提升工程拆除重建桥梁为 G220 淮滨淮河大桥。

沿线桥梁设计方案如下：

表 2.5-2 桥梁改建方案一览表

编号	桥梁名称	角度	主桥孔跨	通航净宽×净高 (最高通航水位下)	设计方案
1	G328 淮河特大桥	86°	45+2×80+45	74.0×12.4	利用
2	G220 淮滨淮河大桥	105°	2×40	34.0×3.9	拆除重建
3	S21 濮商高速淮河特大桥	112°	45+70+45	53.0×8.3	暂缓改建
4	京九铁路淮河桥	90°	2×40	33.0×5.5	暂缓改建

2.5.3 工程内容

本工程桥梁工程为改建 G220 淮滨淮河大桥 1 座。

改建 G220 淮滨淮河大桥：G220 淮滨淮河大桥及接线在原位、原道路等级复建，接线道路为二级公路，设计速度 80km/h。路线设计起点桩号 K0+000，终点桩号 K2+750，全长 2.75km，路基宽 24m，桥梁长度 2325.5m，接线长度 424.5m。

老桥自北向南 0#台～52#墩间全部拆除重建；52#墩之后的老桥利用，在上游侧拼宽 13m 桥梁。改造后整幅新建部分的桥跨布置为：（1×16）m 装配式预应力空心板+（7×30）m 装配式预应力混凝土箱梁+（155+120）m 非对称独塔斜拉桥+（18×30）m 装配式预应力混凝土箱梁+（3×32.212）m 装配式预应力混凝土箱梁，拼宽部分桥跨布置为：（39×30）m 装配式预应力混凝土箱梁+（1×16）m 装配式预应力空心板。

2.6 配套工程

2.6.1 枢纽管理处

枢纽管理区设有综合办公楼、宿舍楼、生产用房（仓库、车库）、门卫房、变电所、污水处理站、深井泵房、给水调节站、大门、围墙等单体，总建筑面积 4615.79m²。综合办公楼和宿舍楼设计占地 958m²，建筑面积为 3630.26m²，其中办公楼 4 层，宿舍楼 3 层。其耐久年限 50 年，结构形式采用砼框架结构，抗震设防烈度为 6 度，屋面采用二级防水。

表 2.6-1 枢纽管理区建、构筑物规模表

序号	单体名称	单位	数量	层数	备注
1	综合办公楼	m ²	3630.26	4	
2	宿舍楼	m ²		3	
3	生产用房	m ²	500	1	
4	变电所	m ²	168.64	1	
5	污水处理站	m ²	74.25	1	
6	深井泵房	m ²	30	1	
7	给水调节站	m ²	168.64	1	
8	门卫房	m ²	22*2	1	
9	管理区大门	座	2		
10	围墙	m	426		

2.6.2 待闸锚地工程

考虑到工程河段滩地宽阔，采用靠岸、浮筒等系泊锚位时需设置靠船建筑物于滩地之上，对行洪具有一定影响，故本设计采用抛锚系泊方式。

2.6.2.1 锚地水深及容量

（1）锚地水深

根据《河港总体设计规范》（JTJ166-2020），锚地水深应大于锚地设计水位时船舶或船队吃水加富裕水深之和。本工程锚地水深取与航道最小水深一致，即锚地最小水深为 3.2m。

船闸上游锚泊区位于河道左岸，位于船闸上游约 1.1km 处。船闸下游锚泊区位于河道左岸，位于船闸下游约 2.0km 处，距离下游京九铁路桥约 600m。从水深条件看，锚地可满足本项目实施后上下行船舶的安全锚泊。

（2）锚地容量

根据工可计算结果，2035 年所需锚位数为 13 个，考虑运量发展，本设计取 15 个锚位。

锚地排列方式按顺水流方向布置锚位（7+8）个，垂直水流方向错开布置 2 列，共计 15 个泊位，规划锚地可满足 2035 年船舶过闸锚位需求。

2.6.2.2 锚位面积

根据《河港总体设计规范》（JTJ166-2020）中锚位面积计算公式，抛锚系泊锚位可按式计算：

$$A_m = S \cdot a$$

式中：

- A_m —锚位面积， m^2 ；
- S —锚位沿水流方向长度， m ；
- a —锚位宽度， m 。

本工程河段受风浪影响小，根据《河港总体设计规范》（JTJ166-2020），锚位长度和宽度可按下表计算。

表 2.6-2 锚位的长度和宽度(m)

位置	停泊方式	锚位长度	锚位宽度	备注
受风浪影响小的河段	大型驳船船首抛锚双驳并排停泊	(1.6~2.0)L	(4.0~4.5)B	锚地水深，流速较大时取大值，反之取小值
	小型驳船船首抛锚多驳并排停泊	(1.6~2.0)L	$[n+(2\sim3)]L$	考虑推论通行，船大时取大值，反之取小值

注：①500 吨级以上的驳船为大型驳船，100 吨级以下为小型驳船；100 吨级~500 吨级驳船，其锚位长度和宽度按实际停泊方式参照上表选用；

②L 为锚泊船舶长度(m)；B 为锚泊船舶宽度(m)；n 为多驳并排停泊的驳船数；

③大型驳船纵向交错锚泊，纵向每隔 3 条~4 条船位留一定距离供拖轮进出之用。锚位离岸边应有一定的安全距离。

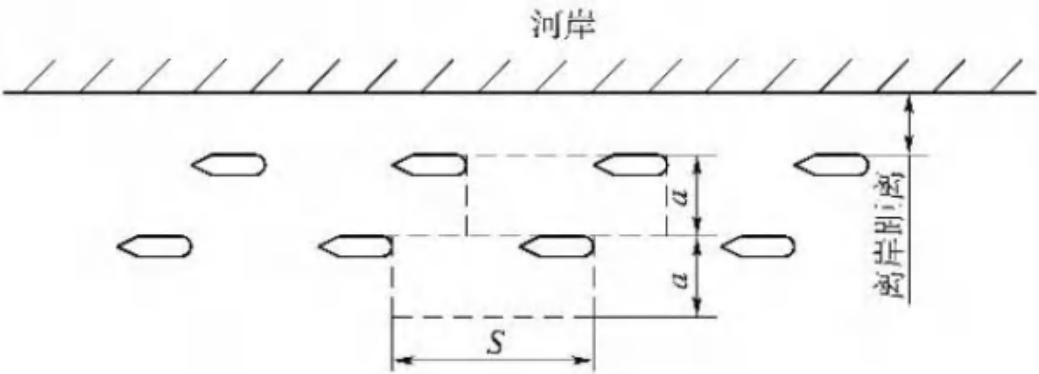


图2.6-1抛锚系泊锚位面积计算示意图

本工程锚位尺寸按 2000 吨级驳船考虑，船舶尺寸为 67.6m×13.8m(长×宽)，每锚位长度为 117m，每锚位宽度为 55.2m，即每锚位面积为 6447.36m²。

经计算可得，锚地沿水流方向岸线长度为 817.6m，垂直水流方向宽度为 115.4m，考虑一定富余宽度供船队安全出行，本设计锚地岸线长度取 850m，锚地宽度取 150m，锚地底边线与岸线夹角取 30 度。

上游锚地实际占地面积 185237.52m²，下游锚地实际占地面积 268949.48m²，规划锚地可满足设计船舶多排并列停泊，在船闸运行后通过提高使用效率、缩短过闸时间及合力定时开发，规划锚地面积可满足船舶过闸需要。

上游抛锚锚地距离上游停泊段约 1.1km，共设置 15 个锚位，单个锚位尺度为 117×55.2m（长×宽），下游抛锚锚地距离下游停泊段约 2.0km，共设置 15 个锚位，单个锚位尺度为 117×55.2m（长×宽）。

2.6.3 航标工程

本项目根据工程河段条件，按照拟定的航标配布原则，新增布设航标 148 座。淮河淮滨段航道提升工程航标配布如下表所示。

表 2.6-3 航标配布情况表

航标类别		序号	标志名称	单位	数量
航行标志		1	侧面岸标（左岸）	座	33
		2	侧面岸标（右岸）	座	33
		3	侧面浮标（左侧）	座	4
		4	侧面浮标（右侧）	座	3
		5	桥涵标	座	6
		6	左右通航标	座	6
其他标志标牌	信号标志	1	鸣笛标	座	18
		2	界限标	座	1
		3	节制闸标	座	2
		4	航道信息标	座	14
	专用标志	1	架空管线标	座	18
		2	专用标	座	1

	交通安全标志	1	警示牌	座	9
总计				座	148

2.6.4 航道信息化

2.6.4.1 工程界面

1、与“中豫港通”的工程界面

“中豫港通”的建设方案为：在河南郑州中豫港务集团总部建设“中豫港通”智慧港航大数据平台（含信阳淮滨港“淮上云”智慧港口信息化平台项目）1套，各港区依据生产管控需要建设分数据中心及生产管理系统各1套，并开展智慧港航系统工程建设。

智慧航道建设：建设淮河 72km 智慧航道（含淮河淮滨至三河尖航道提升工程中的信息化工程部分）和沙颍河 164km 智慧航道（含沙颍河周口至省界航道提升工程中的信息化部分），建设智慧航道综合管理平台，建设航道基础数据采集系统、智慧船闸调度系统、桥区渡口区安全监测预警系统等具体内容。

智慧港口建设：建设漯河港、周口中心港、淮滨港、固始港中心港作业区（含信阳港固始港区中心作业区一期工程、信阳港固始港区往流作业区工程中的信息化工程部分）智慧港口各1套，建设高精地理信息系统、5G 无线网络、设备远程操控、集装箱堆场无人化作业示范工程等具体内容。

智慧物流建设：本工程不新建智慧物流相关设备设施和生产作业管理系统，在“中豫港通”智慧港航大数据平台预留建设接口1套，确保随时能够实现数据接入。

支撑保障体系建设：建设智慧港航基础信息系统和支撑保障体系各1套，满足中豫港务集团智慧港航中长期发展要求。

考虑到后期中豫国际将分管淮河流域，为了更加方便运营和管理，需要在淮河流域建设1套“数字航道综合应用服务平台”，对下实现外场设备的接入，对上则接入“中豫港通”软件平台。

2、与淮河其他航段的工程界面

针对外场设备，本项目与淮河其他航段无界面交叉；针对平台部分，暂时考虑共用 1 个平台，后期根据实际情况可再进行调整。

2.6.4.2 管理体制

本项目建设单位为河南中豫航道有限公司，航道信息化的管理体制现阶段按照三级架构进行建设：外场感知设备-信息分中心（饮马港）-信息中心（河南中豫航道有限公司）。信息中心负责全省航道信息化的统一建设，本项目仅建设外场感知设备与信息分中心。

2.6.4.3 拦河闸堰信息化

淮河淮滨段航道提升信息化工程主要包括信息采集、计算机网络、计算与存储设施、数据底板、水利专业模型、应用支撑、业务应用、网络信息安全、保障体系和系统集成，并接入土建部分实施的工程安全监测系统、闸上自动化监控系统、视频监视系统。

（1）信息化基础设施完善

主要围绕监测感知、通信网络、数据存储与系统部署开展。

a 监测感知

14 处视频站点新建；新增布设 1 套流量监测设施。

b 计算机网络

采用租赁方式。

c 数据存储与系统部署

新增应用服务器 11 台、数据库服务器 1 台，服务器统一部署在工程管理所机房内。并新建一套视频会议系统。

（2）数据底板搭建

数据底板搭建包括闸区数据资源规划设计、地理空间数据建设（倾斜摄影、BIM 模型）的内容。

a 闸区倾斜摄影、BIM 模型

通过数据汇集、对接、共享、数据处理及数据库建库，对淮河淮滨段航道提升信息化工程的数据进行统一管理。利用闸上闸下 500m 倾斜摄影、淮滨段枢纽 BIM 建模，实现闸区数字化场景映射。

（3）水利专业模型包括水闸结构健康度评价模型和闸门及启闭机健康度评价模型，模型装配管理。

（4）应用支撑建设

通过应用基础支撑的建设，实现数据资源的汇聚、管理和业务应用支撑。包括公共支撑平台和应用支撑平台。

（5）业务应用开发

业务应用包括工程建设管理系统、标准化运维管理平台、视频监视系统、水环境监测系统、全景可视化决策平台、工程安全管理系统、档案管理系统及综合办公系统。

（6）网络安全体系建设

网络安全体系建设主要针对安全设施和网络安全管理制度，进行常规的物理和环境安全、网络与通信安全、设备与计算安全、应用与数据安全等内容的建设。

（7）保障体系建设包括技术管理、安全管理、运行管理、维护管理、后勤保障制度。

（8）系统集成

系统集成是将信息基础设施、数字孪生平台、智能业务应用系统有机结合，形成协调统一的系统。系统建成后预留接口，最终将本工程建设的数据底板及业务应用等信息共享至数字孪生颍汝灌区平台。

2.7 工程土石方平衡

本工程主要包括节制闸工程、船闸工程及航道工程土方。主体工程总开挖量 3582.41 万 m³，工程总弃土 2805.53 万 m³。

(1) 节制闸工程

节制闸主体工程开挖量 2198.47 万 m^3 (自然方), 其中用于土方填筑 494.78 万 m^3 (自然方), 弃土 1703.68 万 m^3 , 全部弃至弃土区内。

(2) 船闸工程

船闸主体工程开挖量 415.68 万 m^3 (自然方), 其中用于回填量 251.24 万 m^3 , 弃土 164.44 万 m^3 ; 全部弃至船闸弃土区内。

(3) 航道工程

航道工程开挖量 937.41 万 m^3 , 其中航道疏浚量 778.01 万 m^3 , 全部为水下疏浚, 全部输送至抛泥区; 护岸工程疏浚量共计 159.4 万 m^3 , 其中水下疏浚量 82.71 万 m^3 , 水上疏浚量 76.69 万 m^3 全部弃至抛泥区内。

土石方平衡规划详见下表:

表 2.7-1 航道疏浚工程土方平衡表

抛泥区编号	位置	岸侧	实际面积 (万 m ²)	堆高 (m)	实际容量 (m ³)	桩号	疏浚量		
							航道水上疏浚量 (m ³)	航道水下疏浚量 (m ³)	合计
1#	K3+500	右岸	25.81	3	656409	K0+000-K4+800	0	89656	89656
2#	K17+000	右岸	29.38	3	744771	K14+600-K18+400	24410	258257	282667
						K5+000-K14+400	0	3449	3449
3#	K19+500	左岸	19.86	3	499521	K18+600-K22+600	0	148871	148871
4#	K24+900	右岸	9.35	3	229134	K22+800-K26+800	25	122414	122439
5#	K26+100	右岸	19.48	3	493249	K27+000-K31+000	0	288769	288769
6#	K32+500	左岸	26.48	3	676832	K31+200-K35+200	1932	407447	409379
7#	K38+600	右岸	28.88	3	747190	K35+400-K39+400	0	352837	352837
8#	K43+500	左岸	60.87	3	1581649	K39+600-K43+600	27	816386	816413
9#	K56+000	左岸	234.66	3	6980763	K43+600-K52+000	2927053	2338627	5265680
合计			4847394		12609515		2953448	4826712	7780160
注：护岸工程挖方量 159.4 万 m ³ ，就近运至附近抛泥区堆存。									

表 2.7-3 节制闸工程土方平衡表

名称		工程量(m³)		运距(km)	备注
土方开挖	上游引河左岸开挖(淮滨)	702844	158508	1.0	鱼道土方回填
			1631	1.0	鱼道水泥土回填
			131923	1.0	二期上、下游围堰填筑
			410781	6.0	弃土
	上游引河右岸开挖(潢川)	6066060		6.0	弃土
	下游引河左岸开挖(淮滨)	4007732	167446	1.0	节制闸-基坑回填
			933525	1.0	节制闸-上游河道回填
			243835	1.0	节制闸-下游河道回填
			206936	1.0	二期上、下游围堰填筑
			131923	1.0	二期上、下游围堰填筑
			2324067	6.0	弃土
	下游引河右岸开挖(潢川)	6725250	2896594	2.0	导流明渠回填
			3828656	6.0	弃土
	节制闸-上游防冲槽	6836		6.0	弃土
	节制闸-闸室开挖	40740		6.0	弃土
	节制闸-上游铺盖	8544		6.0	弃土
	节制闸-下游消力池	39890		6.0	弃土
	节制闸-下游海曼	18182		6.0	弃土

	节制闸-下游抛石防冲槽	20335		6.0	弃土
	鱼道土方开挖	151481		6.0	弃土
	导流明渠土方开挖	2979081	75508	1.0	纵向围堰填筑
			2613215	6.0	水上挖方, 弃土
			290357	6.0	水下挖方, 弃土
	一期上、下游围堰 拆除	930115	744092	6.0	水上挖方, 弃土
			186023	6.0	水下挖方, 弃土
	纵向围堰 拆除	63990		6.0	水上挖方, 弃土
	二期上、下游围堰拆除	223599	178879	6.0	水上挖方, 弃土
			44720	6.0	水下挖方, 弃土
	合计	21984679			
土方填筑	节制闸-基坑回填	141903			下游引河左岸开挖(淮滨)
	节制闸-上游河道回填	791123			二期上、下游围堰拆除
	节制闸-下游河道回填	206640			下游引河左岸开挖(淮滨)
	鱼道土方回填	134329			上游引河左岸开挖(淮滨)
	鱼道水泥土回填	1382			上游引河左岸开挖(淮滨)
	一期上、下游围堰 填筑	930115	732154		上游引河左岸开挖(淮滨)/下游引河左岸开挖(淮滨)
			14923		
			183038		
	纵向围堰 填筑	63990			导流明渠土方开挖

	二期上 、下游围堰 填筑	223599	171383		上游引河左岸开挖(淮滨)/下游引河左岸开挖(淮滨)
			9370		
			42846		
	导流明渠回填	2454741			下游引河右岸开挖(潢川)
	合计	4947822			
弃方		17036857			
注：节制闸配套设置 6 个弃土区，占地面积 828.53 万 m ² ，总容积 1988.48 万 m ³ ，可满足节制闸弃土需求。					

表 2.7-4 船闸工程土方平衡表

项 目	土石方消纳(单位: m³)								弃方工程量(m³)
	土方填开挖				土方填筑(实方)				
	自然方	施工方法	去向	运 距 (km)	用途	压实方	自然方	运距 (km)	自然方
上游引航道	610988	2m³挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6	上游引航道回填 01	379197	446114	2	164874
上游引航道疏浚	30192	1m³长臂挖掘机+8t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6					30192
上闸首	187388	2m³挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6					187388
闸室	931993	2m³挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6	上闸首回填	195496	229995	2	701998
下闸首	149977	2m³挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6					149977
下游引航道	1692883	2m³挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6	下闸首回填	131333	154509	2	-143362
					全年围堰填筑	339773	399733	2	
					下游引航道回填	352912	415191	2	
					船闸闸室回填	736790	866812	2	
下游引航道疏浚	153669	1m³长臂挖掘机+8t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6					153669
全年围堰拆除	399733	2m³挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	去往 1#弃渣场	6					399733
合计	4156823					2135501	2512354	/	1644469
注：船闸配套设置 1 座弃渣场，占地面积 47.44 万 m²，容量 199.03 万 m³，可满足船闸弃土需求。									

2.8 施工组织设计

2.8.1 施工组织计划

施工总工期安排 38 个月，从第一年 11 月至第四年 12 月，其中第一年 11 月到 12 月为施工准备期，第四年 11 月至 12 月进行完工验收。具体工期安排如下：

（1）豫东南枢纽工程

施工总工期安排 38 个月，从第一年 11 月至第四年 12 月，其中第一年 11 月到 12 月为施工准备期，第四年 11 月至 12 月进行完工验收。

（2）航道工程

根据施工总体进度安排，航道工程施工总工期为 33 个月，其中施工准备期 2 个月，主体工程施工期 29 个月，工程完建期 2 个月。

（3）G220 淮滨淮河大桥工程

G220 淮滨淮河大桥位于淮滨县城。施工时间为第一年 11 月至第四年 6 月完成并通车，施工总工期为 32 个月。

施工总工期受豫东南枢纽控制，其施工关键线路：施工准备→导流明渠开挖→船闸工程→河道切滩工程→节制闸工程→跨闸桥工程→导流明渠封堵及下闸蓄水→竣工扫尾工程。

备注：每年 5 月至 9 月为淮河汛期，严禁施工；施工周期为 10 月至次年 4 月，部分敏感区域需避开敏感时期，具体如下：

①产卵场段工程：K50+800m~K53+750m 和 K38+800m~K41+550m 段，施工尽量避开鱼类产卵期 4 月，选择 10~3 月施工，并尽快完成疏浚工程。

②越冬场：K23+800m~K27+800m、K9+900m~K11+500m 段，施工时尽量避开越冬期 12 月、1 月、2 月，选择 10-11 月和 3-4 月，并尽快完成疏浚工程。

③索饵场：K48+300m~K50+300m 段，内主要为上游锚地临水侧施工作业，评价要求严格控制施工作业带宽度，合理安排施工作业时间，根据需要可安排人工投食饵料。

表 2.8-1 工程总体控制性进度计划表

工 程 项 目		第一年 (2024)	第二年 (2025)												第三年 (2026)												第四年 (2027)														
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
准备工程																																									
航道工程	引航道疏浚工程																																								
	护岸工程																																								
	航标工程																																								
导流明渠开挖、防护及航标工程																																									
船闸工程	全年围堰填筑																																								
	基坑开挖及防渗																																								
	地基处理																																								
	上下游围堰浇筑																																								
	闸室桩浇筑																																								
	导流墙、导流墩施工																																								
	土方回填																																								
	上下游引航道开挖及疏浚																																								
	金属、启闭设施安装及调试																																								
	上下游铺地施工																																								
节制闸工程	跨闸桥																																								
	一期围堰填筑																																								
	截流																																								
	基坑开挖及防渗																																								
	鱼道工程																																								
	水闸闸身、溢流堰																																								
	一期围堰拆除																																								
	二期围堰填筑																																								
	水闸收尾工程																																								
	二期围堰拆除																																								
管理房及配套设																																									
河道切滩工程																																									
导流明渠封堵及下闸蓄水																																									
G220淮滨淮河大桥拆除重建	临时便桥、拆除老桥																																								
	主桥、引桥下部结构																																								

2.8.2 施工交通

2.8.2.1 对外交通

工程对外水路、陆路交通便利。

工程沿线已通铁路，高速公路 G45、G40 辐射该区域，国道 G312、G106 从该区域穿过，重大件运输等可就近下车转地方公路运输。各县市间交通主要通过省道 S213、S335 及县道 X008 相连，县镇间交通主要以省道和县道为纽带，通过乡道向各乡镇辐射，并与村村通道路相连，形成四通八达的公路网络。施工对外陆路交通主要通过沿线城镇的对外交通道路进场和运输物资。

淮滨县城向上游的淮河河道目前通航少，上游港口有息县閼河港，淮滨以下河段已通航多年，可达沿河的王家坝、寿县、淮南和蚌埠以及江苏省的洪泽湖等地，工程施工期间部分材料可通过上述航道船运至淮滨县城，转陆路运输至各施工场地。

本工程外来物资主要包括金属结构设备、外来建筑材料及施工机械设备等。根据现有交通条件，对外交通宜以公路为主，水路、铁路为辅。除机电设备大重件水运进场外，主要建筑材料水泥、钢筋、钢材、施工机械及其它器材物资通过公路运输进场，生活物资及房建材料等可直接由汽车运输进场。

豫东南枢纽工程所在河道左岸约 10km 处有 S335 省道经过，陆运物资可通过 S335 省道运输。周边村庄密集，施工期间考虑从左岸道路进场，临时进场道路与永久进场道路结合布置，线路为 S335→沿通和北路到达邓湾乡→沿乡村公路到达闸址处。考虑到本枢纽工程对外运输量大，且有闸门等大件运输要求，因此对外运输主要从左岸进场，左岸需新修 5.0km 泥结碎石路，路面宽为 8m，泥结碎石厚 0.3m，同时考虑对现有 3.0km 混凝土路进行加固。

航道工程线路较长，依靠工程区就近的省道 S335、S216 等进场，并利用部分现状堤防道路运输材料至施工场地；G220 淮滨淮河大桥工程可依托原有公路进场。

工程对外交通道路详见下表。

表 2.8-2 工程对外交通运输量汇总表

项目	单项工程	对外交通 (km)		
		新建进场道路		现有道路加固/修复
		路面宽 8.0m, 30cm 泥结石路面	路面宽 8m, 20cm 厚 C30 砼面层, 15cm 厚水泥稳定碎石垫 层	路面宽 8.0m, 20cm 厚 C30 砼面层
淮河淮滨段航道 提升工程	豫东南枢纽	5.0		8.0
	航道		2.4	
总计		5.0	2.4	3.0

2.8.2.2 场内交通

本工程的场内交通运输主要包括土方运输道路、混凝土运输道路和其他物资、设备运输道路,以及临时生产生活区内的交通道路等,其中土方运输通道、混凝土运输道路以及重要物资运输至生产生活区道路为场内主要临时道路,其他道路为非主要临时道路。场内交通除部分利用已有的道路外,需新修部分临时道路。场内运输道路主要采用泥结碎石道路。

根据各工程布置特点、施工导流程序和施工进度安排,枢纽、航道、桥梁等工程施工结合各处地形条件、对外交通条件以及施工需要,进行施工临时道路布置。具体场内施工道路情况见下表。

表 2.8-3 场内施工道路表

项目	单项工程	场内交通 (km)			
		场内连接道路			
		路面宽 6m, 10cm 泥结石路 面	路面宽 7m, 30cm 厚碎石面 层	路面宽 4m, 30cm 厚碎石面 层	10m 宽装配式钢 便桥
淮河淮 滨段航 道提升 工程	豫东南枢 纽	船闸	4.94		
		节制闸	12.07		
	航道		17.73		
	G220 淮滨大桥			2.2	0.55
总计		17.73	17.01	2.2	0.55

2.8.3 施工总布置

2.8.3.1 施工布置原则

根据本工程当地社会、自然条件，确定本工程施工总布置原则充分利用当地条件为工程生产生活服务，并力求布置紧凑，少占耕地，尽量将施工及生活场地布置于工程永久管理区之内，同时遵循永临结合、因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、便于管理、安全可靠、经济合理的原则合理进行施工布置。

2.8.3.2 施工布置

结合施工内容及场地情况，本工程枢纽工程、桥梁工程、航道工程施工营地单独设计，具体如下：配套设置共设置 2 个临时生产生活区，其中豫东南枢纽和改造桥梁处各设置 1 个。枢纽工程生产区配套设置钢筋加工厂、木材加工厂、混凝土拌合站。

（1）枢纽工程

豫东南枢纽工程施工营地共设置 1 个临时生产区（配套设置钢筋加工厂、木材加工厂）、1 个临时生活区、1 个混凝土加工区。

A、施工生活区

枢纽工程周期长、施工人员集中，配套设置 1 处施工生活区，布置在船闸左岸滩地处和淮河大堤堤后，占地面积 15000m²。

B、混凝土生产系统

本工程混凝土主要集中在豫东南枢纽工程的船闸、节制闸、堤防护坡、桥梁工程等。

豫东南枢纽工程混凝土浇筑总量为 59.14 万 m³，其中船闸工程为 39.77 万 m³，节制闸工程为 19.37 万 m³，混凝土采用现场自拌，为方便水泥及混凝土骨料进场，及减少混凝土熟料运距，混凝土拌和系统分别布置在工程的临时生产

区内。其中船闸工程混凝土浇筑时长 16 个月，节制闸浇筑时长 8 个月，根据初步设计中高峰月计算成果可知：船闸工程小时最大浇筑强度为 $110.26\text{m}^3/\text{h}$ ，节制闸工程小时最大浇筑强度为 $214.50\text{m}^3/\text{h}$ ，每小时混凝土最大浇筑强度为 $324.76\text{m}^3/\text{h}$ 。

设计采用 HZS180 型拌合站，HZS180 型拌合站理论效率为 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，实际工作效率约为 $144\text{m}^3/\text{h}$ 。为满足施工需要，设置 $324.74/144=2.3$ ，故需布置 3 台 HZS180 型拌合站，设置风冷车间，全皮带供料系统，砂石生产系统。设置粉料罐 16 个，满足用量需求。料仓 8 个，尺寸 $25\times 30\text{m}$ ，堆料高度 8m，有效容积 4.8 万方。原料全部采用料仓储存，仓顶配套仓顶除尘器。

C、钢筋加工厂、木材加工厂

枢纽工程工程量集中且量较大，施工区设置钢筋加工厂、木材加工厂等。

枢纽工程施工营地占地面积共计 77000m^2 。

D、施工道路

枢纽工程施工道路主要为弃土方场地内临时道路，临时道路约 17.01km ，施工道路按 6m 宽设计，占地面积 10.21hm^2 。

施工布置见附图 19 枢纽工程平面布置。

(2) 航道工程

A、生活区

航道工程战线长，主要为护岸工程需设置施工营地，因护岸工程相对比较分散，且本次护岸工程周边均有居民区分布，因此，航道护岸工程布置单独设置施工生活区，施工生活区全部租用工程周边现有居民生活区。

B、施工生产区

沿线根据护岸工程布置，共布设 6 处临时生产区，占地面积共计 16000m^2 （其中 4 处生产区单个面积为 2000m^2 ，2 处面积为 4000m^2 ）。生产区主要用于

护岸工程原辅料临时暂存、机械设备存放。混凝土由枢纽工程配套拌和站供给，其他成品建筑材料均为外购成品，不设临时加工场地。

C、临时堆土场

因施工工艺需求，在疏浚比较分散且疏浚范围小的区域采用铲斗式挖泥船进行施工，根据疏浚面布局情况，设计在沿线共设置 8 座临时堆土场，占地面积 0.64hm^2 。

D、施工道路

航道工程施工道路主要为护岸工程施工连接道路，共需修筑临时施工道路 17.73km ，采用 6m 宽泥结碎石路面，占地面积 10.64hm^2 。

（3）桥梁工程

G220 淮滨淮河大桥设置 3 个施工营地、1 座保通便桥及配套施工道路。

施工营地：办公区租赁龙源驾校用地，不需新增占地；2 个临时生产区，位于右岸现状桥梁两侧，占地面积 1.9405hm^2 。

施工生产区：主要用于钢筋、模板、机械设备等存放，不设置加工厂，混凝土采用成品混凝土（枢纽工程配套有混凝土生产系统）。

保通便桥：采用 10m 宽装配式公路钢桥，钢管桩基础，长约 550m 。

施工便道：施工便道约 2.2km ，宽约 4m ，采用泥结碎石路面。

桥梁工程施工临时占地面积共计 3.566hm^2 。

表 2.8-4 工程施工布置占地情况统计表

项目		数量	位置	占地面积 m^2	占地类型及面积 (m^2)	备注
枢纽工程	生活区	1 个	枢纽工程左岸中部	15000	耕地 11436、林地 3564	设置项目部、施工人员生活营地
	混凝土拌和	1 个	枢纽工程左	32000	坑塘水面 11827、林地 2	占地不占用耕地

	站		岸上游		0173	和永久基本农田
	钢筋加工、木材加工、机械存放区	1 个	枢纽工程左岸下游	30000	全部为耕地	/
	施工道路	/	/	102100	施工道路目前按预留面积统计,占地地类按耕地统计	
航道工程	施工营地	6 个	沿线	16000	林地 6901.49、耕地 8244.91、建设用地 853.6	/
	临时堆土区	8 个	沿线	6400	占地按耕地统计	/
	施工道路	/	沿线	106400	占地按耕地统计	/
桥梁工程	施工营地	2	桥梁两侧各 1 个	19405	耕地 5063、林地 23988、草地 2565、农村道路 40	办公区租用龙源驾校,不需新增征地
	施工便道	/	桥梁左侧	10234	1、水域及水利设施用地	
	施工便桥	1 座	桥梁右侧	6021	3644	
合计		/	/	343560	/	/

2.8.3.3 抛泥区、弃土区

工程总弃土 2805.55 万 m³（其中枢纽工程弃方 1868.13 万 m³，航道工程 937.42 万 m³），工程抛泥区和弃土区总占地面积为 1330.92 万 m²，总容量为 3270.4 万 m³。

弃土区、抛泥区全部位于堤后，临时占用类型为农用地、林地、坑塘水面等。后期进行复垦，恢复原有功能。工程抛泥区和弃土区规划情况见下表。

表 2.8-4 工程抛泥区/弃土区情况统计表

工程项目			弃土场情况					弃土去向
			容量 (万m ³)	松散 系数	占地 系数	弃土高 度 (m)	弃土区占 地面积 (万m ²)	
淮河 淮滨 段航 道提 升工	豫东 南枢 纽	船闸	199.03	1.2	1.15	4.5	47.44	左岸船闸1#弃渣场
		节制闸	495.43	1.2	1.15	3	206.43	左岸节制闸1#、2# 弃土区
			1493.05	1.2	1.15	3	622.1	右岸节制闸1#、2#、

程								3#、4#弃土区
	航道	K0+000-K47+000	1082.89	1.2	1.15	3	454.95	航道1#~9#抛泥区
合计			3270.4	1.2	1.15	/	1330.92	/

表 2.8-5 弃土区规划表

弃土区名称		容量 (万 m ³)	堆高 (m)	总占地 (万 m ²)	占地类型及面积 (万 m ²)	弃土来源	县 (区)	备注
豫东南枢纽								
左岸 船闸	1#弃渣场	199.03	3	47.44	耕地 45.41 (含永久基本农田 45.39)、 园地 0.11、林地 5.62、农村道路 1.095, 其他 0.935	船闸开挖	淮滨县	左岸
左岸 节制闸	1#弃土区	196.44	3	81.85	耕地 78.05 (含永久基本农田 75.00)、 沟渠和坑塘水面 1.80、林地 0.15、农村 道路 1.60, 其他 0.25	节制闸开挖	淮滨县	左岸
	2#弃土区	298.99	3	124.58	耕地 96.54 (含永久基本农田 84.81)、 沟渠和坑塘水面 3.15、林地 21.28、农 村道路及其他建设用地 3.00, 其他 0.60	节制闸开挖	淮滨县	左岸
右岸 节制闸	1#弃土区	236.81	3	98.67	耕地 73.39 (含永久基本农田 67.98)、 坑塘水面 2.70、林地 21.34、草地 0.12、 农村道路及其他建设用地 1.24	节制闸开挖	潢川县	右岸
	2#弃土区	734.86	3	306.19	耕地 277.35 (含永久基本农田 275.19)、 沟渠和坑塘水面 15.13、林地 9.79、农 村道路其他建设用地 3.92	节制闸开挖	潢川县	右岸
	3#弃土区	172.61	3	71.92	耕地 69.64 (含永久基本农田 69.30)、 沟渠和坑塘水面 1.19、林地 0.042、农	节制闸开挖	潢川县	右岸

					村道路其他建设用地 1.04			
	4#弃土区	348.77	3	145.32	耕地 130.92（含永久基本农田 132.54）、 沟渠和坑塘水面 9.59、林地 0.63、农村 道路其他建设用地 4.18	节制闸开挖	潢川县	右岸
合计		2187.51	3	875.97	耕地 771.30（其中永久基本农田 750.21）	/	/	/
航道工程								
航道 1#抛泥区		56.94	3	25.81	耕地 24.63（含永久基本农田 24.63）、 坑塘水面 0.79、农村道路用地 0.39	护岸工程	潢川县	右岸
航道 2#抛泥区		64.00	3	29.40	耕地 28.56（含永久基本农田 26.66）、 沟渠和坑塘水面 0.50、农村道路用地 0. 34	K5+000-K18+400 航道弃 土	潢川县	右岸
航道 3#抛泥区		42.04	3	19.87	耕地 17.05（含永久基本农田 0）、沟渠 和坑塘水面 0.53、农村道路和设施农用地 0.84、林地 1.43、建设用地 0.02	K18+600-K22+600 航道 弃土	淮滨县	左岸
航道 4#抛泥区		18.00	3	9.35	耕地 8.36（含永久基本农田 8.20）、沟 渠 0.06、农村道路 0.13、林地 0.8	K22+800-K26+800 航道 弃土	潢川县	右岸
航道 5#抛泥区		42.30	3	19.49	耕地 3.83（含永久基本农田 3.73）、沟 渠和坑塘水面 1.28、农村道路 0.36、林 地 13.97、建设用地 0.05	K27+000-K31+000 航道 弃土	潢川县	右岸
航道 6#抛泥区		59.48	3	26.49	耕地 25.93（含永久基本农田 25.52）、 沟渠 0.17、农村道路和设施农用地 0.37、	K31+200-K35+200 航道 弃土	淮滨县	左岸

				建设用地 0.02			
航道 7#抛泥区	64.60	3	28.90	耕地 24.79（含永久基本农田 24.79）、 沟渠和坑塘水面 0.64、农村道路 0.39、 建设用地 0.02	K35+400-K39+400 航道 弃土	潢川县	右岸
航道 8#抛泥区	144.78	3	60.90	全部为耕地（其中永久基本农田 57.80）	K39+600-K43+600 航道 弃土	淮滨县	左岸
航道 9#抛泥区	590.75	3	234.74	耕地 217.34（含永久基本农田 214.08）、 坑塘水面 12.40、农村道路用地 4.16、 林地 0.84	K43+800-K47+000 航道 弃土	潢川县	右岸
合计	1082.89	3	454.95	耕地 411.39（含永久基本农田 385.41）	/	/	/

抛泥区/弃土区拐点坐标

名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标
1#抛泥区	647820.208	3588143.239	5#抛泥区	630999.3348	3587766.395	9#抛泥区	612539.3026	3586350.289
	648069.3143	3587970.946		631321.2346	3587684.366		614611.3546	3586376.116
	647857.3322	3587492.632		631216.2507	3587206.999		615356.3573	3586122.873
	647303.0441	3587485.719		631048.8273	3587234.031		615170.401	3585414.019
2#抛泥区	635839.7233	3590660.474		631013.9445	3587173.643		614518.306	3585442.78
	636812.3055	3590624.932	6#抛泥区	630811.052	3587314.098		614511.3597	3585548.124
	636866.7126	3590311.475		626736.1428	3590220.959		614372.6296	3585544.146
	635787.9425	3590400.531		626917.7216	3590809.391		614366.0585	3585450.28
3#抛泥区	633936.0856	3592658.573		627334.2576	3590707.855		612549.1184	3585533.944
	634680.0519	3592635.563	7#抛泥区	627193.6453	3590148.132			
	634650.5031	3592341.203		628464.8313	3584228.268			
	633926.3073	3592414.043		629053.6343	3584781.721			
4#排泥区	632949.7931	3588044.889		629256.7092	3584262.811			
	632586.7442	3588074.39		628567.6019	3584030.697			
	632797.7727	3588425.852	8#抛泥区	622268.8921	3585929.641			
	632939.8216	3588419.598		623081.4492	3586155.513			
				623603.6737	3585702.536			
				622440.7295	3585352.062			

船闸/节制闸弃土区拐点坐标（续表）

右岸船闸弃土区	616140.2589	3584163.795	节制闸右岸 1#弃土区 (续)	618340.7488	3580152.677
	615355.3741	3584038.605		618296.2237	3580213.488
	615510.8367	3584808.932		618004.298	3580225.058
	616065.6075	3584818.699		618073.3223	3580446.651
节制闸右岸 1#弃土区	619775.4196	3581334.306		618059.6561	3580545.66
	619900.9124	3581362.474		618379.2403	3580796.041
	619895.5107	3581248.353		618471.6355	3580762.413
	619831.9952	3581110.291		618476.382	3580842.659
	619732.4249	3580908.459		618808.3094	3580842.659
	619545.7692	3580745.052		618808.3094	3580914.804
	619413.4981	3580618.515		619007.8033	3580927.596
	619238.6196	3580554.3		619002.2253	3581150.293
	618999.7653	3580538.129		619528.5571	3581216.705
	618904.5417	3580534.747		619511.6276	3581355.489
	618876.1586	3580523.577		619754.4793	3581389.701
	618565.7537	3580044.596			
	618424.4955	3580141.082			
	618398.3058	3580100.787			
	618356.1605	3580132.774			

节制闸弃土区拐点坐标（续表）

名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标
节制闸右岸 2#弃土区	620033.2004	3580503.525	节制闸右岸 2#弃土区（续）	623107.8571	3580339.26	节制闸右岸 2#弃土区（续）	619876.6411	3580494.803
	620145.1228	3580515.204		623032.2118	3580134.748		619922.9689	3580484.892
	620353.3143	3580515.204		622845.3235	3580134.748	节制闸右岸 3#弃土区	620838.4797	3581439.656
	620634.662	3580351.025		622534.0811	3579961.901		621221.2784	3581547.737
	620952.455	3581002.431		622651.047	3579789.621		621203.7402	3581637.655
	621096.606	3581111.109		622274.8061	3579514.223		621423.7402	3581704.935
	621199.2694	3581069.402		622092.2645	3579365.044		621525.7402	3581648.399
	621169.3297	3580906.493		621672.4394	3579291.021		621624.7402	3581496.667
	621294.6096	3580860.122		621516.034	3579559.698		621798.1405	3581547.17
	621295.2962	3580740.689		621294.9649	3579581.557		621835.1395	3581390.35
	621216.5295	3580646.743		620806.1503	3579581.557		621925.5718	3581251.808
	621193.7987	3580258.251		620806.1503	3579415.69		621799.8408	3581202.379
	621306.4998	3580154.198		620515.8264	3579454.715		621778.331	3581184.044
	621574.0368	3580117.937		620487.3342	3579612.382		621756.8213	3581165.709
	621620.9733	3580522.952		619605.8035	3579775.08		621832.0288	3581010.023
	622208.189	3580483.485		619651.5214	3580244.615		622044.8203	3581049.305
	622930.87	3580519.663		619688.2319	3580558.685		622210.4208	3580483.597
	622939.6377	3580454.365		619876.6411	3580549.635		621620.9733	3580522.952

节制闸弃土区拐点坐标（续表）

名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标
节制闸右岸 3#弃土区（续）	621371.0838	3580649.115	节制闸右岸 4#弃土区	623080.7095	3580910.068	节制闸右岸 4#弃土区（续）	622224.9493	3581925.416
	621367.8339	3580807.266		623109.7131	3580712.023		622207.624	3581971.097
	621446.7402	3580823.399		622924.1676	3580712.023		622297.1867	3582082.3
	621428.1633	3581071.788		622930.87	3580519.663		622452.5008	3582093.803
	621507.8055	3581099.221		622210.4208	3580483.597		622585.2459	3582122.885
	621459.719	3581228.438		622115.8616	3580932.531		622786.491	3582147.277
	621418.0596	3581216.025		622115.3878	3580933.398		622974.2124	3582090.916
	621377.9862	3581313.035		622098.8392	3580955.098		622949.0575	3582015.513
	621274.5954	3581320.272		622098.8392	3581001.374		622930.1741	3581952.75
	621228.1462	3581340.318		622142.0501	3581079.385		622923.9382	3581664.987
	620966.503	3581278.074		622101.5211	3581088.713		622871.0997	3581551.443
	620919.7007	3581260.668		622065.5038	3581128.447		622882.9664	3581302.327
				621880.5182	3581392.255		623005.0284	3581311.146
				621872.8032	3581440.582			
				621847.7814	3581529.014			
				621847.7814	3581714.707			
				622037.9261	3581762.261			
				622225.1652	3581842.956			

节制闸弃土区拐点坐标（续表）

名称	X 坐标	Y 坐标	名称	X 坐标	Y 坐标
节制闸左岸 1#弃土区	617148.6563	3583708.108	节制闸左岸 2#弃土区	615325.2109	3583536.908
	618635.9978	3583874.896		615498.1007	3583531.812
	618644.6422	3583697.101		615777.666	3583561.483
	618573.8909	3583686.864		617099.2067	3583705.257
	618573.8909	3583638.245		617184.1071	3583219.085
	618483.2725	3583619.021		616875.2395	3583151.901
	618481.6819	3583252.684		616891.2005	3583024.83
	618131.1219	3583211.955		616456.6005	3582963.979
	618131.5908	3583077.37		616464.2585	3582881.104
	617639.1935	3583051.05		616378.9821	3582873.225
	617627.8969	3583169.87		615499.9915	3582764.206
	617582.8807	3583169.87		615385.4201	3583113.583
	617543.6511	3583291.259		615284.8378	3583119.012
	617229.4341	3583271.479			

2.8.3.4 施工导流

枢纽工程施工期需设置施工导流（导流方案具体见 2.9.4 小节），导流明渠结合航道布置在左岸滩地，设计导流明渠全长 4048m，明渠段采用梯形断面，底宽 70.00m，两侧边坡均为 1:3，同时在 22.00m、27.00m 高程设置 2m 宽马道，纵向坡比为 0.0001，上游渠底高程 17.40m，下游渠底高程 17.00m。

导流明渠占地面积 38.628 万 m²，占地地类情况见下表：

表 2.8-4 工程施工营地布置情况统计表

项目	位置	占地面积 万 m ²	占地类型及面积(万 m ²)	备注
导流明渠	右岸滩地	38.628	耕地 11.949、林地 22.766、沟渠及坑塘水面 2.075、内陆滩涂 1.007、农村道路 0.831	施工结束后，恢复为原有功能。

2.8.3.5 施工临时占地

本工程的施工临时占地主要包括生产生活区、施工道路、弃土区、抛泥区、施工导流明渠等，其中弃土区、抛泥区占地最多。

施工临时总占地为 1403.9 万 m²，其中豫东南枢纽占地 932.504 万 m²，航道工程占地 467.83 万 m²，G220 淮滨大桥占地 3.566 万 m²。详细的占地面积见下表。

表 2.8-6 施工临时占地汇总表（单位：万 m²）

工程项目		弃土区	抛泥区	临时堆土区	导流明渠	施工营地	施工道路/便桥	合计
豫东南枢纽	船闸	47.44	0	0	38.628	7.7	2.964	96.732
	节制闸	828.53	0	0	0	0	7.242	835.772
	小计	875.97	0	0	38.628	7.7	10.206	932.504
航道		0	454.95	0.64	0	1.6	10.64	467.83
G220 淮滨大桥		0	0	0	0	1.9405	1.6255	3.566
合计（万 m ² ）		875.97	454.95	0.64	38.628	11.2405	22.4715	1403.9

2.8.4 施工导流

2.8.4.1 导流方式

由于工程区现状主河槽为IV级航道，施工期间不允许断航，根据工程现场地形条件及工程总布置情况，利用航道基坑作为导流明渠实施难度极大，因此设计采用建筑物上、下游填筑围堰，右岸开挖导流明渠兼临时导航明渠进行过流。

根据施工进度安排，船闸工程安排全年施工，节制闸工程安排在两个非汛期实施。结合枢纽工程地形地质情况、水文特性、水工建筑物的布置和型式等，导流方案如下：

船闸：船闸位于左岸滩地内，滩地高程约 30.0m，较淮干正常水位高 6m 左右，施工期间可利用淮干北堤和基坑周边围堰挡水进行全年施工，利用现状主河槽或者导流明渠过流。

节制闸：节制闸施工采用一次拦断导流方式，右岸导流明渠过流。第一个非汛期利用一期上、下游围堰和纵向围堰形成干地施工条件，实施水闸水下部分结构，汛前拆除一期上、下游围堰；第二个非汛期填筑二期上、下游围堰，进行闸门和电气设备安装及扫尾工程等的施工，利用导流明渠导流。

导流工程特性见下表，导流布置见附图 19 施工布置图。

表 2.8-7 施工导流特性表

项目名称	分期	施工内容	P (%)	导流时段	Q(m ³ /s)	导流方式	下游水位 H (m)
船闸	不分期	船闸停泊段、闸首、闸室段	10	全年	7134	结合淮河北堤，填筑全断面围堰挡水，上游来水通过淮河主河槽和导流明渠下泄	35.2
节制闸	一期	节制闸主体工程	10	10 月-5 月	2404	填筑上下游围堰及纵向围堰挡水，利用右岸明渠导流	32.18
	二期	安装工程、上部结构及收尾工程	20	11 月-1 月	473	填筑上下游围堰挡水，利用右岸明渠导流	27.7

2.8.4.2 导流建筑物

导流建筑物主要包括导流明渠和围堰，分别为：导流（航）明渠、船闸全年围堰、节制闸一期非汛期围堰、节制闸二期非汛期围堰。

（1）导流明渠设计与施工

①导流（航）明渠布置

根据工程区地形地貌条件，导流明渠结合航道布置在左岸滩地，现状地面高程为 29.0~31.0m。导流明渠土质主要为粉细砂、中粗砂和粉质粘土，允许不冲流速为 0.35~0.85m/s。

由于导流明渠兼顾临时航道功能，现状航道等级为IV级双线，设计临时航道也为IV级双线。根据《内河通航标准》（GB50139-2014），IV级双线航道最小航道底宽为 50m，最小弯曲半径为 330m，水流流速不大于 2m/s。工程区现状航道设计底高程为 17.20m，导流明渠底高程应在 17.20m 附近，与上下游航道平顺连接。

根据《施工组织设计规范》（SL303-2017），明渠过流能力应不低于 10 年一遇 10 月~5 月过流标准 $2404\text{m}^3/\text{s}$ ，同时明渠弯道半径不宜小于 3 倍明渠底宽，轴线偏移夹角宜小于 30° 。

根据导流和导航标准的规定，设计导流明渠全长 4048m ，明渠段采用梯形断面，底宽 70.00m ，两侧边坡均为 $1:3$ ，同时在 22.00m 、 27.00m 高程设置 2m 宽马道，纵向坡比为 0.0001 ，上游渠底高程 17.40m ，下游渠底高程 17.00m 。

最高过流水位为 32.18m ，相应水深 15.18m ，明渠平均流速为 1.84m/s 。为保护渠道不被冲刷，渠道底部和临水边坡均需要进行衬护，防护分进口段、渠身段及出口段三部分设计。进口段长 558m ，采用 0.2m 厚模袋混凝土进行防护；明渠段长 2375m ，采用 0.1m 厚粗砂垫层和 0.4m 厚铅丝石笼防护，底部铺设一层 $350\text{g}/\text{m}^2$ 土工布；出口段长 1115m ，采用 0.2m 厚模袋混凝土进行防护。

②导流过流能力

当明渠水深为 15.18m 时，过流流量为 $2523.68\text{m}^3/\text{s}$ ，大于设计过流流量 $2404\text{m}^3/\text{s}$ ；设计过流流速为 1.53m/s ，小于设计行船规定流速 2m/s ，满足导流和导航的设计要求。

以下为导流明渠计算简图：

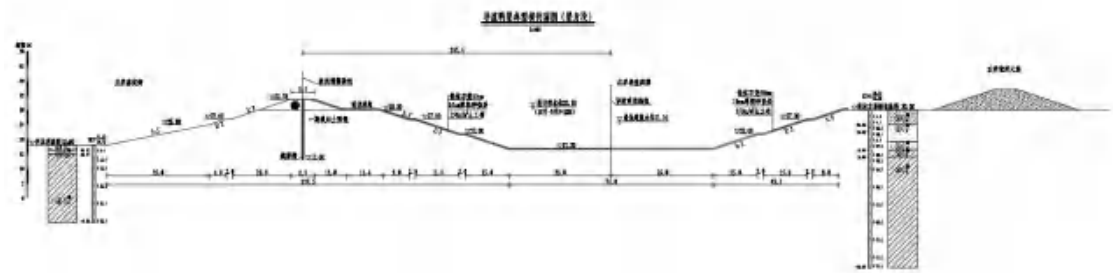


图2.8-1导流明渠计算简图

③导流明渠施工

明渠土方开挖 297.91 万 m^3 ，采用 2m^3 挖掘机开挖， 15t 自卸汽车运输至附近弃土区，明渠回填考虑利用闸下右岸引河开挖土方进行回填，回填量为 245.47 万 m^3 。

（2）导流围堰设计与施工

综合考虑本工程地质条件及造价等因素，围堰地基防渗采用三轴搅拌桩防渗型式。

①船闸全年围堰设计

船闸全年围堰由上下游横向全年围堰、纵向全年围堰组成，纵向全年围堰结合枢纽的隔流堤进行布置，顶高程为 36.70m，围堰顶宽 8m，两侧放坡 1:3。上下游横向围堰迎水侧采用 0.3m 厚的袋装土边坡防护，纵向全年围堰迎水侧边坡防护与隔流堤边坡防护结合布置。围堰堰基防渗墙深入相对隔水层 2m，墙底高程为 13.00m。

②节制闸一期上、下游围堰和纵向围堰设计

导流明渠具备过流及通航条件之后，第二个非汛期筑填筑一期上、下游围堰一次拦断淮河主槽，围堰采用均质土填筑，上、下游围堰及纵向围堰堰顶结合交通取 8.0m 宽，下游堰顶高程根据闸下水位 32.18m 加超高 1.50m，堰顶高程为 33.68m；上游堰顶高程根据上游水位 32.28m 加超高 1.50m，为 33.78m。围堰结合戗堤填筑，上下游围堰在高程 27.00m 处内外侧均设置 2.00m 宽马道，根据施工期-水位情况，25.00m 以上围堰边坡为 1:3，25.00m 以上以下边坡为 1:5，上、下游围堰迎水侧均采用编织袋防护。由于地层中存在砂层透水层，设计考虑采用三轴搅拌桩形成帷幕防渗体系，结合地层分布情况，防渗墙深入相对隔水层 2m，上下游围堰设计墙顶高程为 30.00m，墙底高程为 13.00m，防渗墙高 17m；纵向围堰设计墙顶高程为 33.78m，墙底高程为 13.00m，防渗墙高 20.78m。

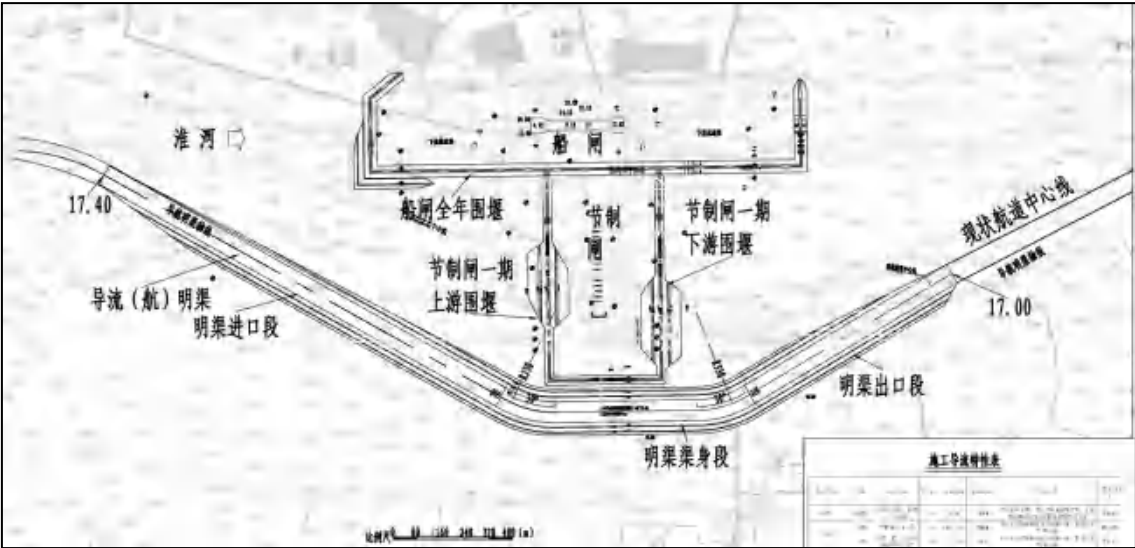
③节制闸二期上、下游围堰设计

节制闸二期上下游围堰主要用于节制闸安装及收尾工程，围堰采用均质土填筑，上、下游围堰无交通要求，顶宽取 4.0m，下游堰顶高程根据闸下水位 27.70m 加超高 1.50m，堰顶高程为 29.20m；上游堰顶高程根据上游水位 27.80m 加超高 1.50m，为 29.30m。由于汛期度汛需要，节制闸上、下游滩地需开挖至

20.00m 高程，因此二期上、下游围堰建基面高程为 20.00m，上游围堰高 9.30m，下游围堰高 9.20m，上、下游围堰均在高程 27.00m 处内外侧设置 2.00m 宽平台，根据施工期-水位情况，水上边坡为 1:3，水下边坡为 1:5，临水面采用 0.3m 厚袋装土防护和复合土工膜防渗。

③导流围堰施工

围堰填筑主要利用上下游引河开挖或基坑开挖土方，纵向围堰填筑利用导流明渠开挖土方，采用 2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运，74kw 拖拉机压实；围堰拆除采用 2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运。



船闸和节制闸导流围堰平面布置图

(3) 导流明渠封堵及下闸蓄水

按照施工进度计划，导流（航）明渠拟定在第四年 10 月份回填并下闸蓄水。封堵明渠后，上游水位须蓄水至 27.70m 高程，启用船闸，航行船只从船闸通行。

导流（航）明渠利用上下游引河开挖土方进行回填，回填至原地面高程，后期可用于复垦。

(4) 截流

本工程为淮河干流上拦蓄工程，工程施工时需对原淮河主槽实施截流措施。根据主河槽地形及交通情况，截流方式采用单戗立堵法。

截流安排在第一年 10 月下旬，其 5 年一遇旬平均流量为 $157\text{m}^3/\text{s}$ ，相应上游水位为 23.50m ，根据该截流设计水位，考虑一定的超高，确定截流戗堤顶高程为 25.00m 。截流戗堤设计断面为梯形，顶宽 15m ，可满足 2~3 辆汽车同时卸料，以保证截流的抛投强度。

2.8.4.3 施工排水

(1) 初期排水

船闸基坑主要位于左岸滩地，为旱地施工，初期排水量少。节制闸初期排水主要为二期工程上、下游横向围堰内基坑积水。节制闸一期基坑排水主要为主河槽段基坑积水，上下游围堰闭气后，河道常水位取 23.5m ，河底平均高程 18.0m ，基坑面积 7万 m^2 ，基坑积水量为 38.5万 m^3 ，总排水量取基坑积水量的 1.5 倍，为 57.8万 m^3 ，排水降速为 $0.5\sim 1.0\text{m/d}$ ，排水历时 10 天，拟采用 7 台 IS200-150-250 ($Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=37\text{kW}$) 型离心泵抽排，直接排入淮河；节制闸二期基坑排水主要为节制闸段积水，上下游围堰填筑后，河道常水位取 23.5m ，河底平均高程 20.0m ，基坑面积 20万 m^2 ，基坑积水量为 70万 m^3 ，总排水量取基坑积水量的 1.5 倍，为 105万 m^3 ，排水降速为 $0.5\sim 1.0\text{m/d}$ ，排水历时 10 天，拟采用 14 台 IS200-150-250 ($Q=400\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=37\text{kW}$) 型离心泵抽排，直接排入淮河。

(2) 经常性排水

经常性排水主要考虑降雨汇水、施工弃水和基坑渗水等。船闸、节制闸基坑周边均采用截渗帷幕进行封闭式防渗，基坑周边渗水量少，经常性排水主要为降雨汇水。在基坑内开挖排水沟并设相应的集水井，配备离心泵抽排至基坑外；在基坑顶边线外设置一道截水沟拦截地表明水，防止地表水汇流冲刷基坑边坡。

2.8.4.4 施工期度汛

本工程涉及施工期度汛的只有豫东南枢纽工程，其中船闸施工为全年施工，节制闸主体工程于非汛期内完成，根据《水利水电工程施工组织设计规范》

（SL303-2017）规定，船闸工程施工工期度汛采用 10 年一遇洪水重现期， $Q=7134\text{m}^3/\text{s}$ 。淮河两岸堤防外侧城镇村庄密集，保护人口众多，因此施工度汛期间河道过流能力应满足防洪需要，不降低现有堤防防洪标准。

本工程工期安排跨五个年度，三个汛期，度汛安排如下：

第一个汛期，船闸在全年围堰的围护下进行全年施工，节制闸工程尚未开工，导流（航）明渠已完工，上游洪水通过主河槽和导流明渠同时宣泄；

第二个汛期，船闸在全年围堰的围护下进行全年施工，节制闸主体水下部分已完工，节制闸上下游引河开挖完成，节制闸具备行洪条件，上游洪水通过节制闸和导流明渠同时宣泄；

第三个汛期，船闸工程和节制闸工程已基本完工，上游洪水通过节制闸和导流明渠同时宣泄。

2.8.4.5 导流明渠封堵及下闸蓄水

按照施工进度计划，导流（航）明渠拟定在第四年 10 月份回填并下闸蓄水。封堵明渠后，上游水位须蓄水至 27.70m 高程，启用船闸，航行船只从船闸通行。

导流（航）明渠利用上下游引河开挖土方进行回填，回填至原地面高程，后期可用于复垦。

2.8.5 施工期通航

施工期导航与导流合并布置，导流明渠布置于右岸滩地，现状航道等级为 IV 级双线，设计临时航道也为 IV 级双线。根据《内河通航标准》（GB50139-2014），IV 级双线航道最小航道底宽为 50m，最小弯曲半径为 330m，水流流速不大于 2m/s。现状闸址处该段航道设计底高程为 17.20m，导流明渠底平均高程设计为 17.20m，与上下游航道平顺连接。

设计导流明渠全长 4048m，明渠段采用梯形断面，底宽 70.00m，两侧边坡均为 1:3，同时在 22.00m、27.00m 高程设置 2m 宽马道，纵向坡比为 0.0001，上游渠底高程 17.40m，下游渠底高程 17.00m，设计最大过流流速为 1.53m/s。

临时导航明渠使用年限为 2.5 年，导航明渠使用完成后通过已建好的船闸通航。

为保证施工期顺利通航，在施工期导航明渠沿线布置了航标，结合现状航道已有的航标布进行布置，利用现状浮标 13 座，新增侧面浮标 3 座、侧面岸标 7 座、鸣笛标 3 座、危险水域标 2 座、警示牌 3 座，指示船舶安全通航。

2.9 施工工艺

2.9.1 节制闸

（1）土石方开挖

节制闸土方开挖主要包含节制闸基坑开挖、鱼道开挖、上下游引河开挖等，土方开挖共计约 1868 万 m^3 ，基坑最大挖深达 14m，平均挖深为 12m 左右，为保证开挖边坡的稳定，在开挖边坡中设一道平台，平台宽 2.0m，平台上下边坡开挖坡度均为 1:3。在基坑土方开挖施工中，为避免地基受施工机械扰动，降低地基承载力，在设计开挖建基面高程以上预留 30cm 保护层，采用人工开挖堆料， 2m^3 挖掘机向上取料，15t 自卸汽车运输。

（2）土方回填

节制闸土方回填主要包含节制闸基坑回填、鱼道回填等，土方填筑约 127 万 m^3 ，基坑回填在混凝土强度达到 70%以上时进行，采用 2.0m^3 挖掘机开挖，15t 自卸汽车运输。填筑面主要由 74kW 推土机分层铺土，填筑面宽度大于 3.5m 的土方压实采用 74kW 拖拉机分层碾压，机械压实的铺土厚度约 25cm，压实度要求不小于 0.94。岸墙、翼墙等局部填筑主要由人工平土、蛙夯夯实，要求人工压实的铺土厚度为 15~20cm，压实度要求不小于 0.92。节制闸工程土方施工方法表 2.9-1。

表 2.9-1 节制闸工程土方施工方法表

名称		工程量 (m^3)		运距 (km)	土类	施工方法	备注
土	上游引河左	702844	158508	1.0	20%II类、	2m^3 挖掘机配 15t 自卸	鱼道土方回

名称		工程量 (m³)		运距 (km)	土类	施工方法	备注
方 开 挖	岸开挖 (淮 滨)				60%III类、 20%IV 类	汽车挖运	填
			1631	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	鱼道水泥土 回填
			131923	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	二期上、下 游围堰填筑
			410781	6.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	弃土
	上游引河右 岸开挖 (潢 川)	6066060		6.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	弃土
	下游引河左 岸开挖 (淮 滨)		167446	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	节制闸-基坑 回填
			933525	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	节制闸-上游 河道回填
			243835	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	节制闸-下游 河道回填
		4898332	1097536	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	二期上、下 游围堰填筑
			131923	1.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	二期上、下 游围堰填筑
			2324067	6.0	20%II类、 60%III类、 20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸 汽车挖运	弃土

名称		工程量 (m³)		运距 (km)	土类	施工方法	备注
	下游引河右岸开挖 (潢川)	6725250	2896594	2.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	导流明渠回填
			3828656	6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	节制闸-上游防冲槽	6836		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	节制闸-闸室开挖	40740		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	节制闸-上游铺盖	8544		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	节制闸-下游消力池	39890		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	节制闸-下游海曼	18182		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	节制闸-下游抛石防冲槽	20335		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	鱼道土方开挖	151481		6.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	弃土
	导流明渠土方开挖	2979081	75508	1.0	20%II类、60%III类、20%IV类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	纵向围堰填筑
			2613215	6.0	20%II类、60%III类、	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	水上挖方, 弃土

名称		工程量 (m³)		运距 (km)	土类	施工方法	备注
					20%IV 类		
			290357	6.0	20%II类、60%III类、20%IV 类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	水下挖方，弃土
	一期上、下游围堰拆除	930115	744092	6.0	III类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	水上挖方，弃土
			186023	6.0	III类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	水下挖方，弃土
	纵向围堰拆除	63990		6.0	III类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	水上挖方，弃土
	二期上、下游围堰拆除	223599	178879	6.0	III类	2m³ 挖掘机配 15t 自卸汽车挖运	水上挖方，弃土
			44720	6.0	III类		水下挖方，弃土
土方填筑	节制闸-基坑回填	141903				70%-74kw 拖拉机压实,30%-2.8kw 蛙夯机压实	下游引河左岸开挖（淮滨）
	节制闸-上游河道回填	791123				水中倒土	二期上、下游围堰拆除
	节制闸-下游河道回填	206640				水中倒土	下游引河左岸开挖（淮滨）
	鱼道土方回填	134329				50%-74kw 拖拉机压实,50%-2.8kw 蛙夯机压实	上游引河左岸开挖（淮滨）
	鱼道水泥土回填	1382				路拌法，2.8kw 蛙夯机压实	上游引河左岸开挖（淮滨）
	一期上、下游围堰填筑	930115	732154			70%-74kw 拖拉机压实,30%-2.8kw 蛙夯机压实	上游引河左岸开挖（淮滨）/下游引
			14923			人工装编织袋，脚轮车	

名称		工程量 (m³)		运距 (km)	土类	施工方法	备注
						运输, 人工码袋	河左岸开挖 (淮滨)
			183038			水中倒土	
	纵向围堰填筑	63990				70%-74kw 拖拉机压实, 30%-2.8kw 蛙夯机压实	导流明渠土方开挖
	二期上、下游围堰填筑	223599	171383			70%-74kw 拖拉机压实, 30%-2.8kw 蛙夯机压实	上游引河左岸开挖 (淮滨) / 下游引河左岸开挖 (淮滨)
			9370			人工装编织袋, 脚轮车运输, 人工码袋	
			42846			水中倒土	
	导流明渠回填	2454741				74kw 拖拉机压实	下游引河右岸开挖 (潢川)

(3) 混凝土工程

混凝土浇筑项目主要为：节制闸闸室、启闭机台、岸翼墙、溢流堰、上游铺盖和下游消力池混凝土浇筑，节制闸顶部的公路桥浇筑、启闭机排架和工作桥混凝土浇筑等。混凝土工程除桥面板为预制结构外，其余均为现浇结构。

节制闸混凝土浇筑分上、中、下三部分，各部分均划分为两层，即下部分为底板及闸墩两层，中部检修便桥和排架两层，上部分为启闭机台及其框架台柱两层，由下而上按层进行浇筑，闸孔间流水作业。底板、墩墙混凝土浇筑与上、下游的消力池混凝土施工平行交叉进行。先闸室底板，后岸墙、翼墙底板，按结构缝分块浇筑，上、下游消力池及护坦等部位混凝土自中部闸底板向上、下游依次扩展浇筑，每段每块混凝土一次连续浇筑。

底层混凝土浇筑主要采用钢模板立侧模，闸墩和翼墙等曲面部位，以及上部梁柱及预留门槽部位等局部采用木模，墩墙体平面部位采用竹胶模板，钢筋和模板的垂直吊运由有轨塔机进行。混凝土浇筑高峰期集中在溢流堰底板，节制闸底板、闸墩等大体积混凝土分条块分层浇筑，每层混凝土厚约 0.3m，熟料

采用塔机吊 1m³ 吊罐入仓或选用 HB50B 型混凝土泵直接泵送入仓，小断面结构浇筑采用机动车运输、分料，经溜筒、溜槽转运或直接入仓，各部位混凝土均通仓循环浇筑，人工分料、平仓，振捣器振实。

预制混凝土在吊装部位附近就近预制，预制件主要为公路桥面板等，全部为板件结构，在预制件及其下部的承重结构强度达到设计强度后，采用吊车吊装就位。混凝土大部分在低温时期浇筑，施工时应严格遵守《水闸施工规范》有关规定，提前做好防寒准备，以保证工程施工质量。

（4）金属结构制作与安装和机电设备及安装

金属结构施工主要为节制闸的工作门和启闭机的制作与安装，以及各闸的检修门制作。

金属结构安装在相应部位的混凝土浇筑完成、具备安装条件后进行。闸门、启闭机均选用具备金属结构制造资质的单位制作成成品，分块运输至工地安装或拼装。闸门均为平板门或叠梁门，单扇最大件为节制闸工作门，拟在厂家制作完成后，运输至对应闸孔处的交通桥，汽车吊整扇吊装就位。闸门预埋件随闸墩混凝土浇筑时一并埋设，因此，要求尽早落实制作厂家，提前供货，确保工程进度。

本工程电气设备主要包括输电线路、变配电设备、载流设备及其装置性材料、动力与照明设备、防雷接地系统、电气设备安装材料、通信系统及消防系统等。土建施工期间，做好电气管道的预埋和电缆孔洞的预埋，设备基础埋件预埋，及接地系统中扁钢的预埋，主筋与接地网筋的连接，及检查端子的预埋。电气设备安装施工程序如下：施工前准备→配合土建预埋→接地系统制作安装检测→电气设备基础制安、支架制安→电气设备安装→电缆敷设→校线接线→调试。

2.9.2 船闸

（1）土方工程施工

豫东南船闸工程的土方开挖量（含临时工程开挖）共约 734.53 万 m^3 ，土方填筑量共约 59.88 万 m^3 。船闸工程所处地势较为平缓，土方采用 2m^3 液压式挖掘机配合 15t 自卸汽车施工，建基面保护层土方采用人工开挖配胶轮车运输的方法施工。用于基坑回填的土方堆存于岸边河滩上。船闸工程的连接堤等堤防土方填筑利用开挖土方，采用自卸汽车运土，推土机整平，振动碾压实的方法施工。基坑回填应在混凝土强度达到 80%以上时进行，可利用基坑开挖时暂存的土方，采用 2.0m^3 液压反铲挖掘机开挖，15t 自卸汽车运输至工作面。

（2）混凝土工程施工

①混凝土浇筑

大体积混凝土工程主要集中在上下闸首、闸室等部位，其它地方均为零星混凝土浇筑。对于船闸工程混凝土浇筑量大的地方，混凝土由分设在各工程项目处的拌和站集中拌制，机械上料，生料主要采用 4.0m^3 装载机从料堆上至集料仓，熟料水平运输采用 5t 自卸汽车、垂直运输采用 10/25t 塔式起重机吊 $1\sim 1.5\text{m}^3$ 混凝土罐入仓。各部位混凝土均通仓分层浇筑，层间间歇 $5\sim 7$ 天，人工分料、平仓，插入式振捣器振实。对于零星的混凝土工程则采用强制式混凝土拌和机现场搅拌，人工运输入仓。

②混凝土温度控制

淮河流域地处北亚热带和暖温带气候过渡区，属大陆性气候区。冬春干旱少雨，夏秋闷热多雨，极端最高气温 41.1°C ，极端最低气温 -20°C ，流域内多年平均气温为 15°C 。本工程混凝土散热面积大，有利于散热，但不利于防裂。根据本工程的气温和结构物尺寸的特点，必须采取一定的温控防裂措施。

a、降低混凝土水化热温升：采用发热量较低的水泥；掺一定数量的合格的粉煤灰代替水泥；做好混凝土配合比设计，在保证混凝土质量的前提下尽量减少水泥用量；基础约束范围的混凝土采取 $1.0\sim 1.5\text{m}$ 的浇筑层厚度，短间隙上升。

b、降低混凝土浇筑温度：本工程设置混凝土预冷系统，6~9月份浇筑基础部位时，采取一次风冷骨料以及加冷水和加冰拌和混凝土措施，降低混凝土出机口温度。另外，采取简便易行的方式降低混凝土出机口温度：骨料堆场搭设凉棚，堆料高度不小于6m，必要时对粗骨料进行喷水雾降温。高温季节对拌和楼顶喷水，楼内通风。提高施工工艺，降低混凝土浇筑温度；混凝土运输机具应有遮阳隔热措施；加快浇筑仓面的覆盖速度，缩短混凝土暴露时间；尽量利用早、晚及夜间施工，避开高温时段；仓面喷水雾，降低周围气温。

c、混凝土表面保护：混凝土浇筑完成后应立即进行洒水养护，高温季节对浇筑层进行表面流水养护。混凝土浇筑以后如遇气温骤降，应立即覆盖，一般可采用草袋或塑料薄膜。廊道、孔框结构在低温季节应予以封闭，防止空气对流。

d、合理的分缝分块和结构措施，减少温度应力，特别是与二期混凝土相邻的一期混凝土形状应避免突变。纵缝、横缝处设置键槽、插筋和表面温度钢筋，错缝缝面亦宜并缝。

e、合理安排施工进度，充分利用低温季节浇筑基础混凝土。加强混凝土的施工质量管理，保证混凝土的施工质量，提高自身抗裂能力。

（3）金属结构与机电设备安装工程

船闸金属结构与机电设备安装工程主要为闸门槽预埋件以及上、下闸首工作闸门门体结构、检修闸门门体结构的制作、安装以及启闭机安装。船闸的各类闸门及其预埋件及启闭机由厂家分段加工好后运往工地临时堆放场，需要安装时由50t平板拖车从临时堆放场运至上下闸首，辅以50t履带吊，分块直接起吊就位。或在闸顶架设钢梁，用卷扬机等临时起吊设备进行安装就位。搭脚手架协助固定后现场焊接成整体。

2.9.3 航道

2.9.3.1 疏浚工程

对于航道陆上开挖采用 1.0m^3 液压反铲掘机配 8t 自卸汽车进行施工。对于航道水上疏浚施工，综合考虑疏浚的土层性质、工程量、工期、自然条件及弃土处理情况，水下疏浚分航段采用不同疏浚设备进行，分为绞吸式挖泥船和铲斗式挖泥船。

(1) 水上施工

水上土方施工以机械施工为主，采用 1.0m^3 液压反铲掘机配 8t 自卸汽车进行施工。施工顺序为：挖掘机→汽车→抛泥区。

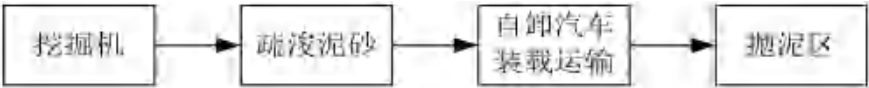


图 2.9-1 水上施工工艺流程示意图

(2) 水下施工

① 绞吸式挖泥船施工工艺

本工程大部分航道疏浚采用绞吸式挖泥船（ $400\text{m}^3/\text{h}$ ）进行疏浚施工，每一浅滩疏浚施工采用从滩头向滩尾自上而下的方式。疏浚要严格按设计断面和边坡开挖，平均超深不大于 0.3m ，平均超宽不大于 3.0m 。根据勘测结果，疏浚深度在 $0.3\sim 1.5\text{m}$ 之间，平均疏挖深度为 $0.7\sim 0.8\text{m}$ ，疏挖宽度为 $1\text{m}\sim 60\text{m}$ ，具体见疏挖剖面图。

疏浚工程施工放样，可采用交会法或极坐标法，定出一点的平面位置，然后铺开。有条件时应尽量采用 GPS 定位系统，以减少设立施工导标对航行的干扰，提高施工效率。在弯道段时，应适当加密标志数量，同时应注意纵向坡度。

疏浚工艺流程：

定位→进槽→铺管→吸泥→抛泥，管线在河道部分全部由浮筒支撑，锚艇配人工架设，水陆接头由多节软管连接，陆上管线沿岸边原土堤架设，通过变向阀门控制进行吹填。

② 铲斗式挖泥船施工工艺

对于航道疏浚范围分布较为分散的位置采用 4m³ 的铲斗式挖泥船进行施工。顺水流开挖方式，疏浚严格按设计断面和边坡进行疏浚，平均超深不大于设计超深超宽。

根据设计资料，利用 GPS 进行放样，在土质较为松软的地方放下定位桩定位。挖泥船由拖轮拖带至施工区域，锚固稳定。拖轮将泥驳拖至挖泥船并通过缆绳固定，挖泥船将疏浚土抓到泥驳里，泥驳满载后，运至指定的区域进行抛泥。

疏浚工艺流程：

定位→挖泥→装驳→泥驳转运→抛泥，泥驳运至抛泥区的岸边后，采用液压反铲掘机和自卸汽车将疏浚土抛至抛泥区。

施工工艺流程图见下图：

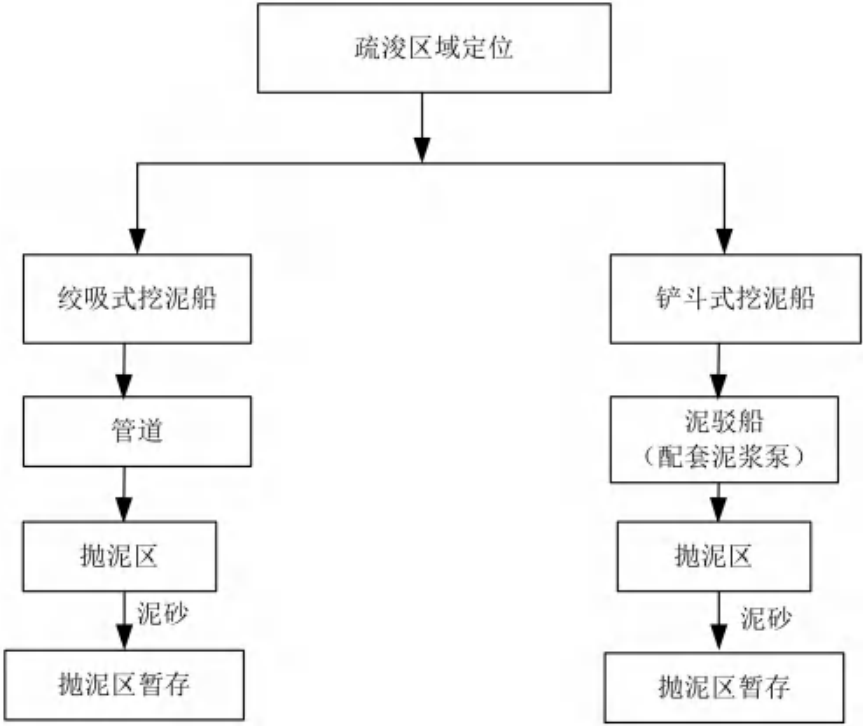


图 2.9-2 水下疏浚工艺流程示意图

2.9.3.2 施工弃土及围堰

本工程节制闸工程、船闸工程及航道工程总开挖量 3213.05 万 m^3 ，其中回填量为 407.37 万 m^3 ，工程总弃土 2805.68 万 m^3 。回填方主要用于节制闸和船闸工程的基坑回填、围堰填筑、导流明渠回填等。

围堰内取土距堤内坡脚应大于 5.0m。围堰顶宽 3.0m，内、外侧边坡均为 1:2，堰体分层压实填筑。

疏浚土吹填时合理布置排泥口。排泥口距退水口相对较远位置，以增长泥浆流程延长沉降时间，保证退水质量。排泥管口上仰伸出围堤应大于 5.0m，以防止吹填泥浆回流冲刷围堤造成塌方，排泥管口处围堤内坡需用植草袋防护。根据吹填区底高程和设计吹填高度，吹填时由远而近进行施工。

采用溢流堰式退水口，并根据吹填情况及时更换排泥口位置。退水口底部采用尼龙编织袋装土或砂密铺两层，堰顶铺筑成鱼鳞状，临时坡比同围堰边坡，溢流面坡比采用 1:4~1:5，退水口两侧用尼龙编织袋装土或砂，垒成顶宽 0.5m 坡度为 1:0.5 的挡土墙。

2.9.3.3 护岸工程

本工程护岸主要由两种型式：空心连锁块护坡和抛石护坡。

空心砼连锁块护坡位于常水位以上，主要为抛泥护坡的二级边坡，为陆上施工，空心砼连锁块由工厂加工后运送至施工现场。空心砼连锁块护岸的施工顺序为：按照施工图设计放样→削坡清基开挖→边坡坡面修整→基础开挖→浆砌石基础砌筑→自上而下顺坡铺设营养型无纺布→铺砌空心砼块→在空心块中间填充碎石和铺洒草籽。采用从下往上的顺序进行人工砌筑，要求砌筑达到平整，咬合紧密，达到相关规范要求。

抛石护岸主要布置于常水位以下。抛石护岸以石料为主要材料，采用陆上施工方式，施工顺序为：施工现场测量放样、标示抛石位置→划分施工网格→将抛石运送至抛投点→采用挖机进行抛投。护脚选用单块重量为 10~100kg 抛石，不得漏抛和出现空挡，护底厚度不小于设计要求，面层采用挖掘机进行整

平。对抛石实施整理时，对缺失位置进行标示，以便加抛补抛，使抛石区符合设计要求。

2.9.4 桥梁

2.9.4.1 老桥拆除方案

拆除顺序：桥面系—主梁—墩台帽—立柱—桩基。①桥面系拆除时，用挖掘机配备的风镐头按一定顺序依次破除，防止碎石飞溅，产生的废渣，用运输车载运至指定地点。②在拆除主梁前，先采取措施确保主梁的稳定性，而后吊离主梁。吊离主梁时，每吊装一片梁就切割主梁纵缝连接，以确保未拆运主梁的稳定性。③墩台帽拆除时，采用挖掘机配备的风镐头进行作业，先拆除台帽的锥护坡，然后风镐直接拆除台帽。④立柱、桩基破除时，采用风镐头直接破除立柱、桩基至河道一般冲刷线位置，而后由潜水员着装进入水下切割钢筋，完成后，用岸边固定好卷扬机和汽车吊配合吊离，最后清除河道中散落桩基、系梁杂物，直至清除干净为止。

2.9.4.2 桥梁下部结构施工方案

桥梁所有桩基均采用钻孔灌注桩。桩基施工的一般步骤如下：测设放样—平整场地、搭设施工平台—成孔—钢筋笼的制作及安装—灌注混凝土。对于陆上的桩基，可平整场地后架设钻机进行钻孔施工，浅水区宜采取筑岛施工法，对于位于深水区的桩基，可采用钢管桩施工平台、钢板桩围堰平台等固定式平台，也可采用浮式施工平台。对于新建桥梁桩基和老桥桩基有冲突的，需通知设计单位适当调整新桥桩基桩位。

桩基施工完毕并检测合格后，即可进行承台的施工。施工的流程如下：基坑开挖—浇筑素混凝土垫层或封底混凝土—破除灌注桩桩头—绑扎承台钢筋—浇筑承台混凝土。

跨越水体的桥梁桩基础及承台的施工应在枯水期进行，可减少水中基础的施工、降低施工难度。主跨墩的桩位靠近主航道边线，在施工时航道要保持通航状态，因此主跨墩的桩基施工不能因填筑平台或筑岛影响航道通畅。

2.9.4.3 桥梁上部结构施工方案

G220 淮滨淮河大桥为独塔双索面斜拉桥结构。独塔斜拉桥下塔柱采用支架现浇施工，中、上塔柱采用爬模法施工，主梁在主塔施工后采用前支点挂篮施工，依次悬浇各悬臂段砼、张拉预应力、张拉拉索，合拢后，调整索力，进行桥面系施工，调整索力至设计吨位。

桥梁引桥均采用了先简支后连续预应力砼小箱梁，施工时需首先在预制场地进行梁体的预制，然后进行梁体吊装、湿接缝及中横梁的浇筑，最后进行桥面系的施工。

2.9.4.4 接线道路施工方案

设计范围内的路基，施工前应清除硬化路面、淤泥、垃圾等非适用材料，对填方路基还应对场地进行适当平整，并做好填前压实。

沥青路面施工时，沥青路面使用的各种材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定合格方可使用。沥青路面铺筑前，应仔细检查道路基层准备情况，防止污染，出现污染情况及时清除，混合料拌和应均匀，不得出现花料、离析等现象。混合料的运输过程中应注意采取适当措施保温、防雨、防污染。

施工期做好交通指挥工作。

2.9.4.5 施工弃土、老桥拆除废物处理

桥梁施工弃土较少，只有少量的清表，可就近结合航道开挖弃至抛泥区。老桥拆除时，可将钢筋凿出回收处理。混凝土破碎后可回填在路基下层，或回填道路边沟等。

2.9.4.6 施工保通

本工程改建 G220 淮滨淮河大桥需要部分拆除并重建，施工期间需设置临时保通桥，以保证现状道路桥梁通行，保通桥为临时贝雷桥，桥宽 10m，全长约 700m。

2.9.5 航标工程

航标工程的施工可与疏浚工程同时施工，按设计要求和新航道形成后的实际情况进行设置。航标应由专业厂家制作，岸标可由陆路用车运至标位，开挖基座后浇筑砼埋置，然后进行组装和焊接。

2.10 工程运行方式

2.10.1 调度原则

拟建通航控制工程淮滨枢纽位于淮河干流，任务为改善通航条件，泄流能力按该段河道的泄流能力设计。考虑淮河泄洪、航运以及息县枢纽的消能设施安全、水力发电等要求，工程调度运用的原则为：

（1）本工程应服从淮河防洪调度，并与上游息县枢纽联合调度运行；

（2）当上游发生洪水时，应按照河南省防总指令，及时开启节制闸泄洪，保障工程和淮河干流防洪安全。

2.10.2 调度方案

根据工程调度原则，初拟工程调度方案如下：

（1）闸上尽量维持最低通航水位 27.7m 及以上运行，以改善上游通航条件。

（2）当闸上流量在 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ~ $120\text{m}^3/\text{s}$ 时，充分利用溢流堰上水头溢流，保持豫东南枢纽水位维持最低通航水位 27.7m；

（3）当闸上流量在 $120\text{m}^3/\text{s}$ ~ $1517\text{m}^3/\text{s}$ 时，逐步开启闸门，控制泄流，来多少泄多少，保证水位维持在最低通航水位运行。

（4）当闸上流量在 $1517\text{m}^3/\text{s}$ ~ $7970\text{m}^3/\text{s}$ 时，闸门全开泄洪，船闸正常通航。

（5）豫东南枢纽最大通航流量为 $7970\text{m}^3/\text{s}$ （20 年一遇洪水），超过该流量船闸应停止运行，以保证通航安全。

（6）退水期时，当流量消落至 20 年一遇洪峰流量 $7970\text{m}^3/\text{s}$ 时，船闸开始运行，河道恢复通航；当上游流量回落至 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 时，恢复枢纽控泄，保证水位维持在最低通航水位运行；当上游流量由 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 回落至 $120\text{m}^3/\text{s}$ 时，枢纽控泄，保证

水位维持在最低通航水位运行；当上游流量回落至 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ~ $120\text{m}^3/\text{s}$ 时，充分利用溢流堰上水头溢流，保持豫东南枢纽水位维持最低通航水位 27.7m。

2.11 工程征地及移民安置

2.11.1 永久占地

永久占地主要按照功能分类包括航道工程占地、枢纽工程占地、桥梁工程占地、交叉工程占地等。征地范围包括淹没区、影响区、防护区、建设区。

根据已批复工可及用地预审报告，本次工程永久占地面积共计 322.3183 公顷，其中淹没区占地面积 152.3603 公顷，工程占地（航道工程、枢纽工程和桥梁工程）共计 169.9580 公顷。工程占地已取得信阳市自然资源和规划局出具的“用地预审与选址意见书”，淹没区占地手续尚在办理过程中。

工程永久占地不涉及基本农田，工程占地情况具体分析如下：

①淹没占地

主要为豫东南枢纽工程回水淹没区，包含淮河主河道和潢河。

淮河主河道：工程淹没淮河主河道占地总面积为 152.3603 公顷，其中建设用地 2.6598 公顷，农用地 80.9691 公顷，未利用土地 68.7315 公顷。

潢河：工程淹没不涉及潢河。

②航道工程

航道工程永久占地总面积为 74.4813 公顷，其中建设用地 0.9460 公顷，农用地 50.4778 公顷，未利用土地 23.0575 公顷。

③枢纽工程

枢纽工程永久占地总面积为 81.2193 公顷，其中建设用地 4.4073 公顷，农用地 70.9684 公顷，未利用土地 5.8436 公顷。

④桥梁工程

桥梁工程永久占地总面积为 14.2573 公顷，其中建设用地 7.3503 公顷，农用地 4.5582 公顷，未利用土地 2.3489 公顷。

本工程永久占地情况汇总见下表：

表 2.11-1 淮河淮滨段航道提升工程 2022 年土地利用现状情况表单位：公顷

功能分区		实际申请用地				淹没区			总计
		航道	桥梁	枢纽	合计	淮河	潢河	合计	
总计		74.4813	14.2573	81.2193	169.958	152.3603	0	152.3603	322.3183
农用地	合计	50.4778	4.5582	70.9684	126.0045	80.9691	0	80.9691	206.9736
	耕地	32.5378	0.9452	50.1935	83.6765	29.6038	0	29.6038	113.2803
	园地	0	0	0.2459	0.2459	0	0	0	0.2459
	林地	17.1192	3.5543	16.9655	37.6389	48.7525	0	48.7525	86.3914
	交通运输用地（农村道路）	0.6795	0.0519	0.9636	1.695	1.902	0	1.902	3.597
	水域及水利设施用地（水库水面、沟渠、坑塘水面）	0.1414	0.0068	2.5999	2.7481	0.7107	0	0.7107	3.4588
建设用地	合计	0.946	7.3503	4.4073	12.7035	2.6598	0	2.6598	15.3633
	工矿仓储用地	0.5328	0.0001	0	0.5328	0.0017	0	0.0017	0.5345
	住宅用地	0	0.7661	0.3712	1.1373	0.3244	0	0.3244	1.4617
	交通运输用地	0	5.4649	0	5.4649	0.1647	0	0.1647	5.6296
	水域及水利设施用地（水工建筑用地）	0.4132	0.7216	4.0361	5.1709	2.169	0	2.169	7.3399
	公共管理与公共服务用地	0	0.3976	0	0.3976	0	0	0	0.3976
	其他土地（空闲地）	0	0	0	0	0	0	0	0
未利用地	合计	23.0575	2.3489	5.8436	31.25	68.7315	0	68.7315	99.9815
	水域及水利设施用地	22.9354	1.6688	5.4787	30.0828	63.3065	0	63.3065	93.3893
	草地（其他草地）	0.1222	0.6801	0.3649	1.1672	5.4169	0	5.4169	6.5841
	其他土地	0	0	0	0	0.008	0	0.008	0.008

2.11.2 临时占地

本工程临时占地主要包括枢纽工程、航道工程和桥梁工程临时占地。本工程的施工占地主要包括生产生活区、施工道路、弃土区、抛泥区、施工导流明渠等，总占地面积 1403.9hm²，其中耕地 1221.597hm²（含基本农田约 1135.62hm²）、林地 103.3hm²、草地 0.3764hm²、建设用地 78.6266hm²。

施工结束后对临时占地、抛泥区可进行平整复耕，水塘可改为旱地、菜地及林地继续种植作物。

表 2.11-2 临时征地总量统计表

专业	临时征地（hm ² ）	占地类型
航道	467.83	耕地、林地、建设用地
枢纽	932.504	耕地、林地、建设用地
桥梁	3.566	耕地、林地
合计	1403.9	/

表 2.11-3 临时工程占地类型情况一览表

土地类型	临时占地(hm ²)	占总占地面积比例(%)
耕地	1221.597	87.01
林地	103.3	7.36
草地	0.3764	0.03
建设用地	78.6266	5.60
总计	1403.9	100.00

2.11.3 移民安置

工程范围内的拆迁量汇总如下表：

表 2.11-4 工程拆迁实物表

专业	房屋（平）	坟墓（座）	树木（棵）	电线杆/通信杆（根）
航道	0.00	69	7085	126
枢纽	3116.36	88	18779	109
桥梁	1001.14	4	7328	358
淮河干流淹没	0.00	12	5398	106
合计	43531.38	164	22343	851

（1）需搬迁安置人口

本项目建设实施过程中，涉及搬迁户主要为工程占压征地范围内的住户。主要为枢纽工程和桥梁工程占地搬迁（含永久和临时占地），共搬迁 25 户。

（2）搬迁安置标准

在进行移民安置意愿调查的基础上，根据农村移民安置规划原则、农村移民安置任务成果，结合国家、省及市现行有关政策及各级政府意见，并依据当地以往工程经验，最终确定采用货币安置和规划安置地结合的方式。

占压影响的搬迁户按照水利水电工程农村移民安置原则，涉及各村搬迁安置规划采取本村后靠安置的方式。搬迁居民安置用地标准按宅基地 0.25 亩/户控制。结合当地村庄总体规划确定搬迁居民安置地点，尽量安置在交通便利、基础设施完善的地点。工程规划设计水平年农村居民搬迁安置 25 户，安置用地面积 6.25 亩。

搬迁移民就近本村后靠安置，不存在环境制约因素，安置区地形条件、水源条件、供电条件、交通条件等较好，适于移民生产和生活活动，对移民影响较小，移民安置在环境上是合理的。

2.12 工程管理

根据《水利工程管理单位岗位设置标准》和国务院体改办《水利工程管理体制改革的实施意见》进行管理机构设置，管理机构主要负责枢纽工程的管理调度工作，隶属于信阳市政府。

根据《水利工程管理单位定岗标准》（水利部、财政部文件水办[2004]307号）和《水力发电厂劳动定员标准》（试行）（国电人资[2000]499号）的有关规定，参考国内同类航运建设工程的运行情况，拟定本工程各类编制暂考虑按91人，人员组成情况见下表：

表 2.12-1 管理所人员配置表

岗位类别	岗位名称	定员（人）	小计
单位负责类	单位负责岗位	2	4
	技术总负责岗位	2	
行政管理类	行政事务管理岗位	1	4
	文秘与档案管理岗位	1	
	人事劳动教育管理岗位	1	
	安全生产管理岗位	1	
技术管理类	工程技术管理负责岗位	2	15
	水工技术管理岗位	1	
	大坝安全监测管理岗位	2	
	机电和金属结构技术管理岗位	4	
	信息和自动化管理岗位	2	
	计划与统计管理岗位	1	
	水土资源管理岗位	1	
	调度管理岗位	2	
财务与资产管理类	财务与资产管理负责岗位	2	7
	财务与资产管理岗位	2	
	会计岗位	2	
	出纳岗位	1	
水政监察类	水政监察岗位	2	2
综合经营类	综合经营负责岗位	1	2
	市场开发管理	1	
船闸运行类	值长	4	14
	闸门运行	6	
	航务管理（兼登记）	4	
岗位类别	岗位名称	定员（人）	小计
水闸运行类	运行负责岗位	2	

	闸门及启闭机运行岗位	6	12
	电气设备运行岗位	2	
	通信设备运行岗位	2	
观测类	安全监测岗位	2	4
	水文与水质监测岗位	2	
辅助类			7
小计			71
管理类		8	8
生产类	航标维护	4	12
	航道维护	3	
	机房控制	2	
	导航指挥	3	
小计			20
合计			91

2.13 工程投资

总投资费用 486781.95 万元，包括航道、枢纽和桥梁工程。

三、工程分析

3.1 工程方案环境合理性分析

3.1.1 枢纽选址的环境合理性

根据选址原则，经综合分析各种条件因素，结合淮河淮滨至息县段航道中心线处现状河道高程和规划通航设计水位。考虑航道的梯级水位衔接、减少航道疏浚工程量以及减少航道疏挖对河道防洪等的不利影响，兼顾潢河航道的通航要求，通航控制工程枢纽闸址布置在潢河口下游。

经过现场勘察，根据现有地形图和相关部门的意见初步拟定京九铁路桥上游闸址方案（上坝址方案）、京九铁路桥下游闸址方案（下坝址方案）。



图 3.1-1 工程闸址比选布置图

3.1.1.1 上坝址方案（推荐方案）

布置于京九铁路桥（淮干 69+000）上游 5.00km 处，闸址的拦河闸堰轴线（淮干 64+000），距离息县枢纽（淮干 6+315）57.70km，距离省界约 36.50km。该闸址处河道顺直、河势相对稳定。上距潢河河口 2.00km，闸址处淮河主河槽偏南侧，河底高程约在 18.5~21.0m，宽 200m，左岸滩地高程 30.50~32.00m，宽约 600m，左岸生产圩堤顶高程 37.20m；岸滩高程 30.50~31.00m，宽约 540m，右岸为生产圩堤堤顶高程 37.50m。

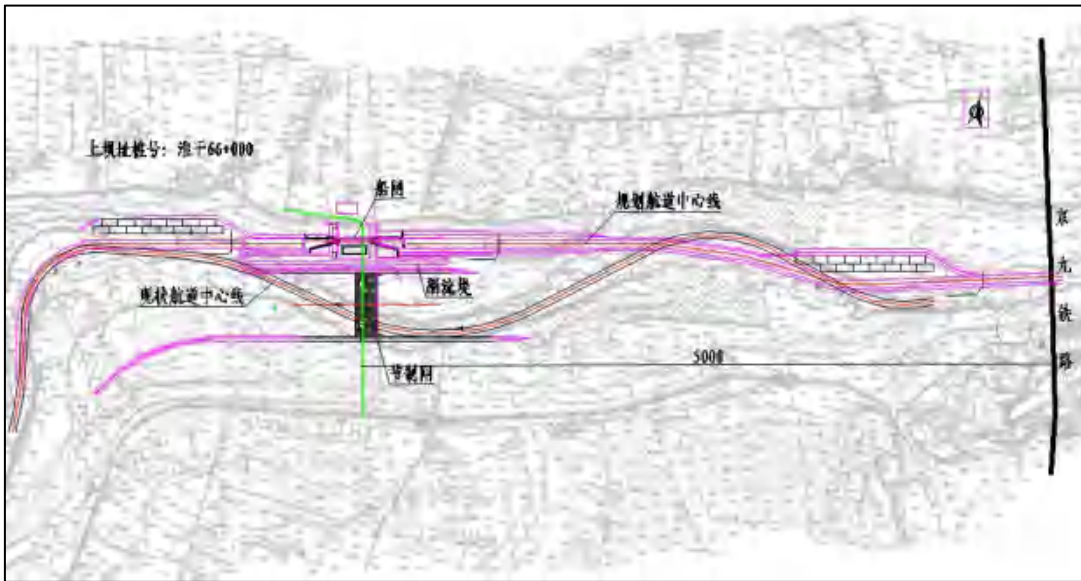


图 3.1-2 京九铁路桥上游闸址方案布置图

3.1.1.2 下坝址方案

布置于京九铁路桥（淮干 69+000）下游，闸址的拦河闸堰轴线（淮干 88+100），距离息县枢纽 81.80km，距离省界约 12.5km。该闸址处河道较顺直，闸址处淮河主河槽偏北侧，河底高程约在 17~20.5m，宽约 200m，左岸滩地高程 27.0~29.10m，宽约 50m，左岸生产圩堤顶高程 34.60m；右岸滩高程 29.10m，宽约 900m，右岸为生产圩堤堤顶高程 37.30m。



图 3.1-3 京九铁路桥下游闸址方案布置图

3.1.1.3 方案环境合理性比选

本次从规划情况、选址选线约束性、耕地和永久基本农田、生态保护红线、自然保护区等几个要素对坝址方案进行综合比选分析，分析结果见下表。

表 3.1-1 坝址比选方案一览表

指标分类	具体指标	上坝址方案 (推荐方案)	下坝址方案	备注
基本情况	1. 占地规模 (公顷)	172.8783	352.7522	方案 1 优
	正常蓄水位	27.70m	27.70m	--
	正常蓄水水面面积	15.70km ²	32.0km ²	方案 2 优
	闸上蓄水库容	1.06 亿 m ³	1.37 亿 m ³	方案 2 优
	改善上游通航条件长 (即 距息县枢纽河长)	58.2km	81.8km	方案 2 优
	2.投资概算 (万元)	16000	35000	方案 1 优
	单位投资 (万元)	90.3400	99.2198	方案 1 优
规划“一张图”情况	3.规划符合情况	已纳入国土空间规划，线性示意表达	已纳入国土空间规划，线性示意表达	--
选址选线约束性	4.地质灾害	无不良地质	无不良地质	--
	5.历史文化保护	涉及2 处未定级文物	不涉及	方案 2 优
	6.生态保护			
	占用饮用水水源保护区情况	无	无	--
	占用自然保护区情况	占压河南淮滨淮南湿地省级自然保护区2.0716hm ²	占压河南淮滨淮南湿地省级自然保护区30.0521hm ²	方案 1 优
	占用生态保护红线情况	不占压	占压淮滨县生态保护红线30.0521hm ²	方案 1 优
	7.压覆重要矿产资源情况	不压覆	不压覆	--
	8.安全防护	正常蓄水位下基本不出槽，淹没河滩面积小，对两岸排涝防洪基本无影响	正常蓄水位下局部河道出槽，淹没河滩面积大，对两岸排涝有不利影响	方案 1 优
	9.重要设施	位于京九铁路上游，不影响京九铁路桥	位于京九铁路下游，抬高通航水位后，京九铁路桥净空严重缩	--

			小，影响通航	
	10.对规划用地布局的影响	不占压城镇开发边界	占压淮滨县城镇开发边界 9.5043 公顷	方案 1 优
	11.其他影响	枢纽上游蓄水面小，蒸发量少，水资源损失少；距省界较远，对下游省份	枢纽上游蓄水面大，蒸发量多，水资源损失量大；距省界较近，对下游省份影响	方案 1 优

综上所述，上坝址方案具有不占压生态保护红线、占用自然保护区面积少且占用耕地面积少；闸上蓄水面小、蒸发量少、水资源损失少；距省界较远对下游省份影响小；淹没河滩面积小、不影响两岸排涝防洪；不影响京九铁路桥等优点。因此推荐的上坝址方案对自然保护区、生态红线生态环境的影响相对较小，同时根据第六章的相关影响分析可知上坝址方案对自然保护区的影响为中低度影响，对生态红线的影响较小。

综合以上分析，本工程船只推荐方案从环境角度分析是合理的。

3.1.2 船闸方案比选

豫东南枢纽由船闸、泄水闸、连接坝段、隔流堤及跨闸交通桥等组成。坝址推荐选用京九铁路桥上游坝址方案，坝址处河床地形开阔、地质条件良好、河道比较顺直。枢纽总体布置方案考虑枢纽泄洪水力条件、通航条件，以及运行管理、施工难度及工程造价等因素，主要考察船闸与泄水闸左右岸布置两个方案：左岸船闸布置方案和右岸船闸布置方案。

3.1.2.1 方案一（左岸船闸方案）

根据枢纽综合利用要求，豫东南船闸布置于现状河道左岸滩地上，船闸中心线与节制闸中心线平行，间距 465m。上闸首位于节制闸轴线上游 205.3m 处，为枢纽挡水建筑物的组成部分。船闸由上、下闸首、闸室及上、下游引航道组成，全长 1763.4m。引航道采用不对称型布置，船舶进出闸方式为“直进曲出”。上、下游引航道中心线均与主航道中心线平顺衔接。

船闸上游引航道直线段长约 645.9m，下游引航道直线段长约 803.1m，其中停泊段长 240m，宽 70m，导航调顺段长 220m，底宽由 70m 缩窄至 28m，上游引航道底高程为 22.70m，下游引航道底高程 14.62m。上、下游主导航墙长度均为 200m，上、下游辅导航墙长度为 167.2m，上游主、辅导航墙均采用扶壁式结构，上游主、辅导航墙采用空箱扶壁式和扶壁式结合的结构。上、下游停泊段各布置有 13 个靠船墩，间距 20m，靠船墩采用桩基承台式结构。船闸与节制闸间设隔流堤，堤顶高程 36.10m。

跨闸交通桥在船闸闸室范围内跨越船闸，此处船闸结构最外侧尺寸为 38.2m，拟采用 55m 跨径跨越船闸主体结构。跨越堤防、船闸处采用 (35+55+35)m 变截面预应力混凝土箱梁，跨越水闸处采用 (18×18.05)m 装配式预应力混凝土空心板，引桥采用装配式预应力混凝土箱梁。

桥跨布置为 (3×30)m 装配式预应力混凝土箱梁+(35+55+35)m 变截面预应力混凝土连续箱梁+(35+55+35)m 变截面预应力混凝土连续箱梁+(8×30.2)m 装配式预应力混凝土箱梁+(18×18.05)m 装配式预应力混凝土空心板+(20×30)m 装配式预应力混凝土箱梁+(2×18.05)m 装配式预应力混凝土空心板。桥长 1549.6m，桥宽 7.5m。桥梁下部结构跨越船闸及堤防处采用柱式墩，跨越水闸处利用水闸下部结构，其余墩采用柱式墩，基础采用钻孔灌注桩基础，桥梁交角为 90°。

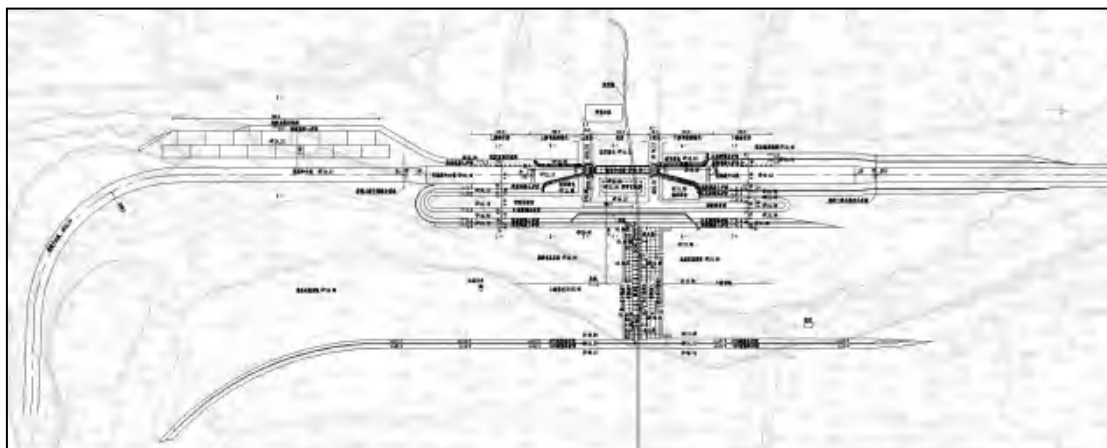


图 3.4-4 豫东南枢纽左岸船闸布置方案布置图

3.1.2.2 方案二（右岸船闸方案）

根据枢纽综合利用要求，豫东南船闸布置于现状河道右岸滩地上，船闸中心线与节制闸中心线平行，间距 480m。上闸首位于节制闸轴线上游 45.60m 处，为枢纽挡水建筑物的组成部分。船闸由上、下闸首、闸室及上、下游引航道组成，全长 3299.5m。引航道采用不对称型布置，船舶进出闸方式为“直进曲出”。上游引航道中心线与主航道中心线通过一段转弯半径 $R=500\text{m}$ 的弧线连接，转角约为 52° ，下游引航道中心线与主航道中心线通过一段转弯半径 $R=2000\text{m}$ 的弧线连接，转角约为 19° 。

船闸上游引航道直线段长约 1997.1m，下游引航道直线段长约 991.1m，其中停泊段长 240m，宽 70m，导航调顺段长 220m，底宽由 70m 缩窄至 28m，上游引航道底高程为 22.70m，下游引航道底高程 14.62m。上、下游主导航墙长度均为 200m，上、下游辅导航墙长度分别为 167.2m，上游主、辅导航墙均采用扶壁式结构，上游主、辅导航墙采用空箱扶壁式和扶壁式结合的结构。上、下游停泊段各布置有 13 个靠船墩，间距 20m，靠船墩采用桩基承台式结构。船闸与节制闸间设隔流堤，堤顶高程 36.10m。

跨闸交通桥在船闸闸室范围内跨越船闸，此处船闸结构最外侧尺寸为 38.2m，拟采用 50m 跨径跨越船闸主体结构。主桥采用 $(30+50+30)\text{m}$ 变截面预应力混凝土箱梁，引桥采用 25m/30m/40m 装配式预应力混凝土箱梁。

桥跨布置为 $(1\times 18.05)\text{m}$ 装配式预应力混凝土空心板+ $(10\times 30)\text{m}$ 装配式预应力混凝土箱梁+ $(18\times 18.05)\text{m}$ 装配式预应力混凝土空心板+25.5m 装配式预应力混凝土箱梁+ $(8\times 30)\text{m}$ 装配式预应力混凝土箱梁+ $(30+50+30)\text{m}$ 变截面预应力混凝土连续箱梁+ $(12\times 30)\text{m}$ 装配式预应力混凝土箱梁+ $(35+60+35)\text{m}$ 变截面预应力混凝土连续箱梁+ $(5\times 30)\text{m}$ 装配式预应力混凝土箱梁。桥长 1671.5m，桥宽 7.5m。

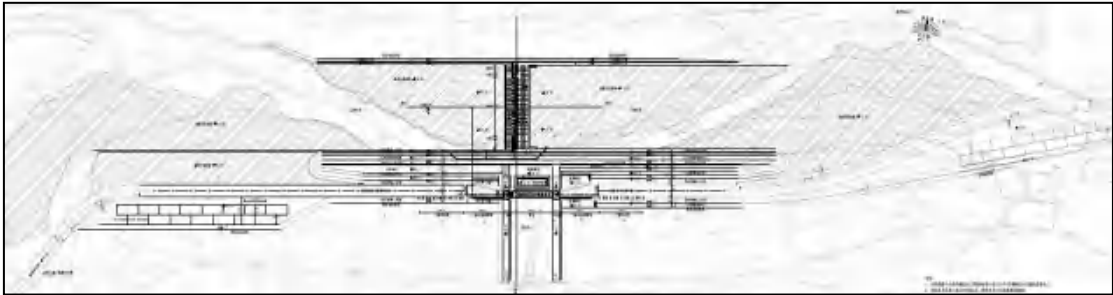


图 3.1-5 豫东南枢纽右岸船闸布置方案布置图

3.1.2.3 方案比选

左岸船闸布置方案和右岸船闸布置方案主要技术经济比选详见下表。

表 3.1-2 枢纽总体布置方案比选表

比选项目	左岸船闸方案	右岸船闸方案
泄洪条件	泄水闸布置在现状河道主河槽上，枢纽上下游引河基本维持现状河势。	泄水闸布置在现状河道右岸河滩上，建闸后顺直了枢纽段河道。
通航条件	船闸属淮滨境内，船闸上下游航道布置满足要求，航线略长，航线与水流流向有一定夹角；远景潢河通航进闸条件良好。	船闸属潢川境内，船闸上下游航道布置满足要求，航线短；远景潢河通航进闸条件弯道半径小、转角大。
运行管理	船闸与左岸附近乡道连接，水闸右岸生产圩堤连接，交通条件略好。	船闸与右岸生产圩堤连接，水闸与左岸附近乡道连接，交通条件略差。
施工难度	船闸布置在淮河左岸滩地上，有利于船闸深基坑创造施工条件。 （1）导流明渠布置在右岸滩地，全长4km，梯形断面，底宽70m，两侧边坡均为1:3，船闸和节制闸填筑围堰形成干地条件； （2）施工交通方面，主要进场道路及生产生活区均布置于左岸，施工从S337进场，另需新建临时进场公路5km，道路维护加固3km；	船闸布置在淮河右岸河床上，船闸深基坑施工条件略差。 （1）施工导流明渠布置于左岸滩地，全长3.9km，设计底宽70m，两侧边坡为1:3，由于左岸滩地空间小，导流明渠侵占淮河大堤和堤后民房，因此淮河大堤须在堤后修建临时堤防，施工难度大，征地移民投资大，防汛问题突出； （2）施工交通方面，主要进场道路及生产生活区均布置于右岸，临时

	(3)施工进度安排方面,船闸可全年施工,船闸和导流明渠可同时实施,导流明渠能通航后,再实施节制闸。经分析施工总工期48个月。临时工程总投资约2.9亿元。	交通线路较长; (3)方案二导流明渠布置于左岸滩地,须先施工导流明渠,后实施船闸和节制闸,施工工期较长,施工工期60个月。临时工程总投资约4.7亿元。
工程量	土方开挖2593.16万m ³ ,土方回填407.37万m ³ ,混凝土54.51万m ³ ,钢筋30182.8t,砌石26.76万m ³ ,铅丝石笼21.05万m ³ ,外交通道路5km。	土方开挖3504.5万m ³ ,土方回填897.5万m ³ ,混凝土54.51万m ³ ,钢筋30182.8t,砌石26.76万m ³ ,铅丝石笼22.13万m ³ ,退建大堤3.3km,外交通道路12km。
工程造价	土方开挖、回填工程量略小,地基基础、混凝土和设备基本相同。工程费用总投资21.43亿元。	土方开挖、回填工程量略大,地基基础、混凝土和设备基本相同。工程费用总投资24.44亿元。
与自然保护区位 置关系	不涉及淮滨淮南湿地省级自然保护区	船闸占用淮滨淮南湿地省级自然保护区实验区

3.1.2.4 推荐方案

经比选分析,左岸船闸方案总体优于右岸船闸方案,推荐采用左岸船闸方案:即左至右分别为船闸、隔流堤(鱼道)、泄水闸(左侧溢流堰、分流岛、节制闸、分流岛、右侧溢流堰)。

3.1.3 施工规划的环境合理性分析

3.1.3.1 施工总体布置合理性分析

施工总布置方案遵循有利生产、方便生活、尽量减少工程占地降低对原地貌和原生植被扰动和破坏的原则进行布置。主要生产加工设施靠近主体工程布置,生活区相对集中布置,并考虑永久与临时相结合,减少植被占压及扰动。

本工程施工布置原则中充分考虑环境保护要求,推荐的施工布置尽可能少利用耕地,最大限度压缩生产生活设施,减少工程占地对当地环境影响;明确提出做好“三废”处理,保护施工环境的施工布置原则;在土石方弃渣方面提出充分利用、尽量减少弃渣,降低水土流失产生不利环境影响;充分考虑渣场及

施工生产设施不影响河道行洪的问题。综合来看，施工布置原则考虑问题较全面，在强化生态保护的前提下，施工总体布置基本合理。

结合施工内容及场地情况，工程共设置 2 个临时生产生活区，其中豫东南枢纽和改造桥梁处各设置 1 个。航道工程全部租用工程周边现有居民生活区，不再另外单独征地。

豫东南枢纽工程：临时生产生活区布置在船闸左岸滩地处和淮河大堤堤后，占地面积约 7.7 万 m^2 ，处于滩地的重要生产区场地平整后高程不低于 10 年一遇防洪标准。

航道工程：航道工程战线长，主要为护岸工程需设置施工营地，因护岸工程相对比较分散，且本次护岸工程周边均有居民区分布，因此，航道护岸工程施工营地全部租用工程周边现有居民生活区，不再另外单独征地。

G220 淮滨淮河大桥工程：设置 1 个临时生产生活区，占地 1.44 万 m^2 。

从便于生产生活、易于管理、减少施工工程量的角度出发，施工生产生活设施采取分散与集中相结合的布置形式。施工布置方案设计中，采用国内类似工程先进水平的设备和机械化程度指标，尽量减少劳动力的使用量，合理减少生产、生活建筑房屋面积；提前考虑分标方案，结合施工程序及工程进度安排，因地制宜、因时制宜，合理选择分散布置与集中布置的临建项目；考虑工程招标投标承包制，尽量压缩高峰年施工人数，减少临建设施规模。

工程区域施工场地有限，采取集中与分散相结合的方式进行布置，砂石料加工系统、混凝土拌和系统等布置利用区域地形，与主体工程比较接近，降低对区域土地资源占用和破坏生态。另外，工程生活区、施工仓库等布置结合主体工程施工需要，施工工厂设施集中布置，便于进行砂石料加工、车辆冲洗等生产废水、生活污水和生活垃圾的收集、处理，污水处理的再生利用，减少工程对区域生态环境影响。施工总布置一方面考虑有利生产、方便职工生活、利用现有地势、节约临时工程投资等方面，另一方面减少对周边荒草地、林地、农田、灌木丛等扰动，减少水土流失和对自然植被及地貌影响。

综上所述，施工布置时充分考虑区域地形地貌，利用荒地及水库淹没区土地资源，尽量少占耕地、林地、湿地。工程实施封闭管理，砂石料加工系统、混凝土拌和系统等主要噪声源均布置于远离居民点的位置，减少工程施工对周边敏感点的影响。工程施工总体布置无重大环境制约因素，局部影响可通过采取相应的措施予以减缓，总体而言是环境合理的。

工程布置与环境敏感区的位置关系见附图 12-13。

3.1.3.2 抛泥区、弃土区布置合理性分析

(1) 抛泥区、弃土区布置情况

本项目航道工程共设置 9 个抛泥区，枢纽工程共设置 7 个弃土区。

本项目抛泥区和弃土区均不涉及自然保护区、生态红线等生态敏感区，同时均布置在河道蓝线范围外，与河道蓝线位置关系见附图 12。

工程抛泥区和弃土区统计情况见下表：

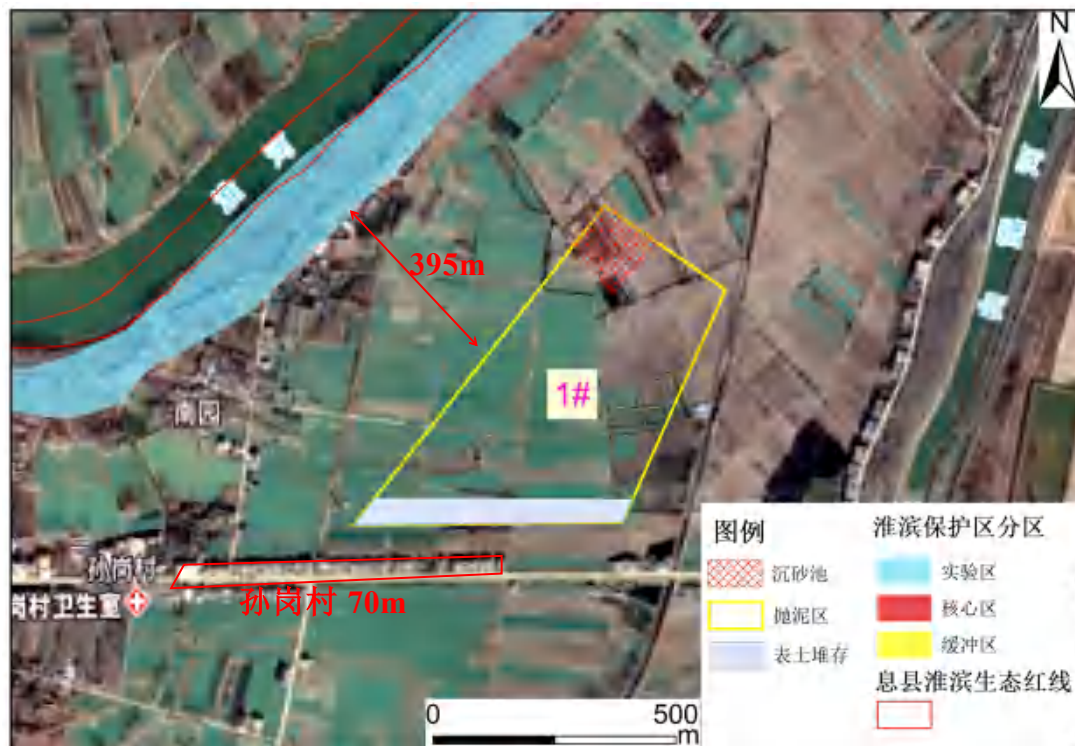
表 3.1-3 工程抛泥区/弃土区情况统计表

工程项目			弃土场情况					弃土去向
			容量 (万m ³)	松散 系数	占地 系数	弃土高 度 (m)	弃土区占 地面积 (万m ²)	
淮河 淮滨 段航 道提 升工 程	豫东 南枢 纽	船闸	199.03	1.2	1.15	4.5	47.44	左岸船闸1#弃渣场
		节制闸	495.43	1.2	1.15	3	206.43	左岸节制闸1#、2# 弃土区
			1493.05	1.2	1.15	3	622.1	右岸节制闸1#、2#、 3#、4#弃土区
	航道	K0+000-K47+000	1082.89	1.2	1.15	3	454.95	航道1#~9#抛泥区
合计			3270.4	1.2	1.15	/	1330.92	/

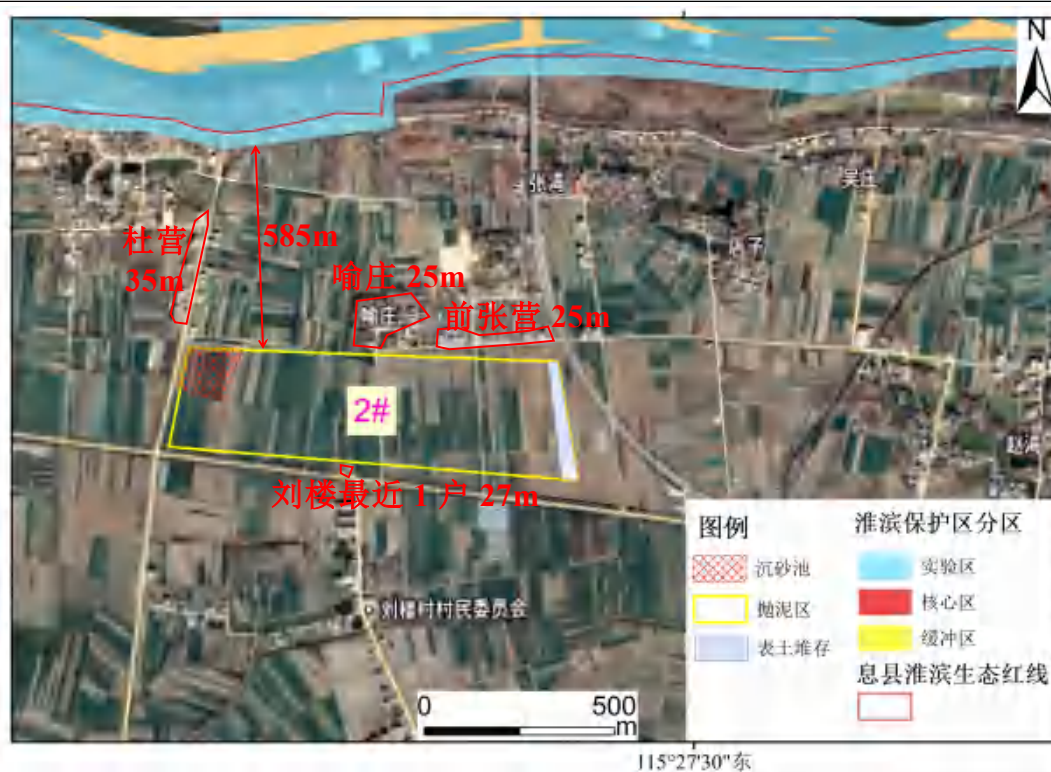
表 3.1-4 弃土区/抛泥区布置合理性分析

弃土区名称	容量 (万m ³)	设计堆 土量/抛 泥量(万 m ³)	堆高 (m)	总占地 (万m ²)	弃土来源	县(区)	备注	占地类型	周围敏感点分布情况
豫东南枢纽									
左岸船闸1#弃渣场	199.03	164.44	3	47.44	船闸开挖	淮滨县	左岸	耕地、林地、农村 道路及其他	周边500m范围无敏感 点分布
小计	199.03	164.44	3	47.44	/	/	/	/	/
左岸节制闸1#弃土区	196.44	1703.68	3	81.85	节制闸开挖	淮滨县	左岸	耕地、林地、坑塘 等	新寨村、陈营、赵店村
左岸节制闸2#弃土区	298.99		3	124.58	节制闸开挖	淮滨县	左岸		
右岸节制闸1#弃土区	236.81		3	98.67	节制闸开挖	潢川县	右岸	耕地、坑塘、林地 等	干式临时弃土场, 周围 分布有乔台、罗台、湖 坑、李寨、岗坎等村庄。
右岸节制闸2#弃土区	734.86		3	306.19	节制闸开挖	潢川县	右岸		
右岸节制闸3#弃土区	172.61		3	71.92	节制闸开挖	潢川县	右岸		
右岸节制闸4#弃土区	348.77		3	145.32	节制闸开挖	潢川县	右岸		
小计	1988.48		3	828.53	/	/	/	/	/
合计	2187.51	1868.12	3	875.97	/	/	/	/	/
航道工程									
航道1#抛泥区	56.94	36.93	3	25.81	护岸工程	潢川县	右岸	农用地	最近敏感点为南侧70m 的孙岗村
航道2#抛泥区	64.00	52.76	3	29.38	K5+000-K18+400航 道弃土	潢川县	右岸	农用地	最近敏感点为北侧25m 喻庄
航道3#抛泥区	42.04	34.19	3	19.86	K18+600-K22+600航 道弃土	淮滨县	左岸	农用地、林地、坑 塘水面	最近敏感点为南侧20m 下园社区居民

航道4#抛泥区	18.00	12.24	3	9.35	K22+800-K26+800航道弃土	潢川县	右岸	农用地、林地	最近敏感点为东南侧20m洪营小学
航道5#抛泥区	42.30	34.60	3	19.48	K27+000-K31+000航道弃土	潢川县	右岸	农用地、林地	最近敏感点为西南和东南侧朱湾村
航道6#抛泥区	59.48	48.96	3	26.48	K31+200-K35+200航道弃土	淮滨县	左岸	农用地	最近敏感点为东侧203m夏营村
航道7#抛泥区	64.60	53.25	3	28.88	K35+400-K39+400航道弃土	潢川县	右岸	农用地、坑塘水面、林地	最近敏感点为西侧65m张庄乡初级中学
航道8#抛泥区	144.78	116.50	3	60.87	K39+600-K43+600航道弃土	淮滨县	左岸	农用地	最近敏感点为北侧130m新庄村
航道9#抛泥区	590.75	230.45	3	234.66	K43+800-K47+000航道弃土	潢川县	右岸	农用地、坑塘水面	最近敏感点为西侧卢集村
总计	1082.89	619.89	3	454.95	/	/	/	/	/



1#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



2#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



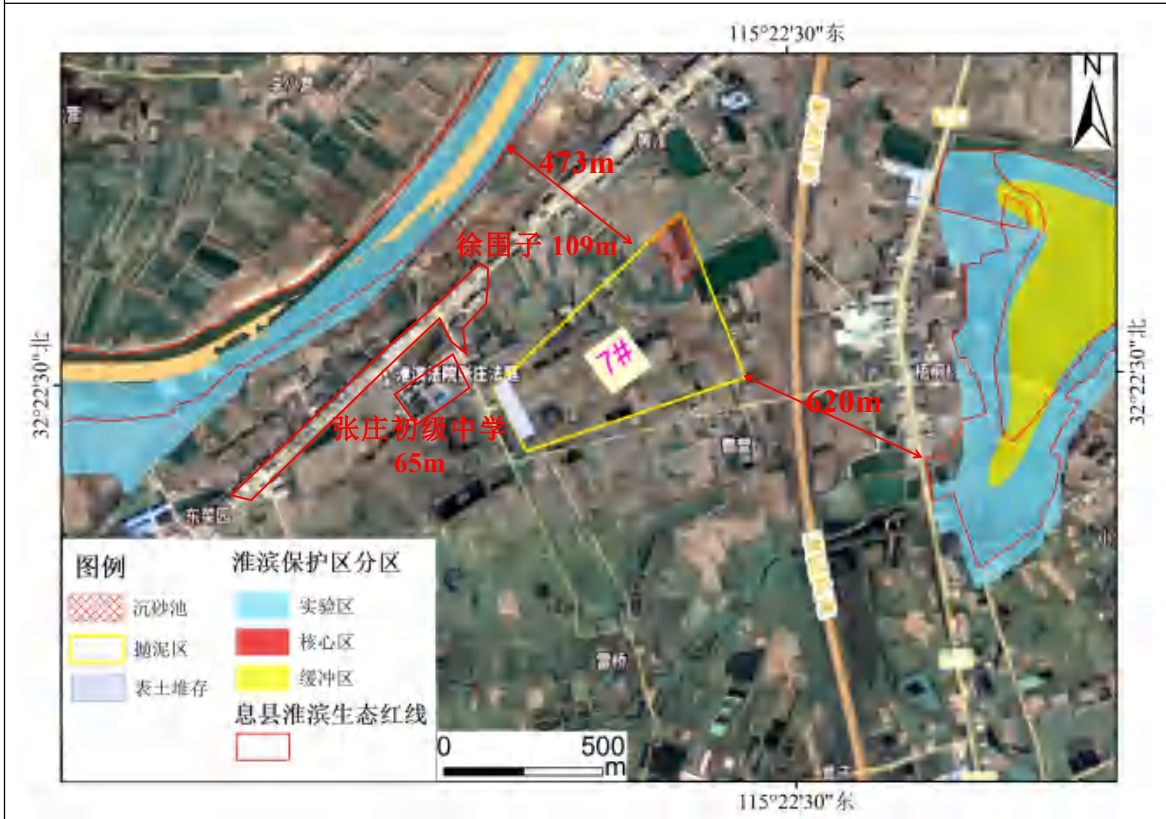
3#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



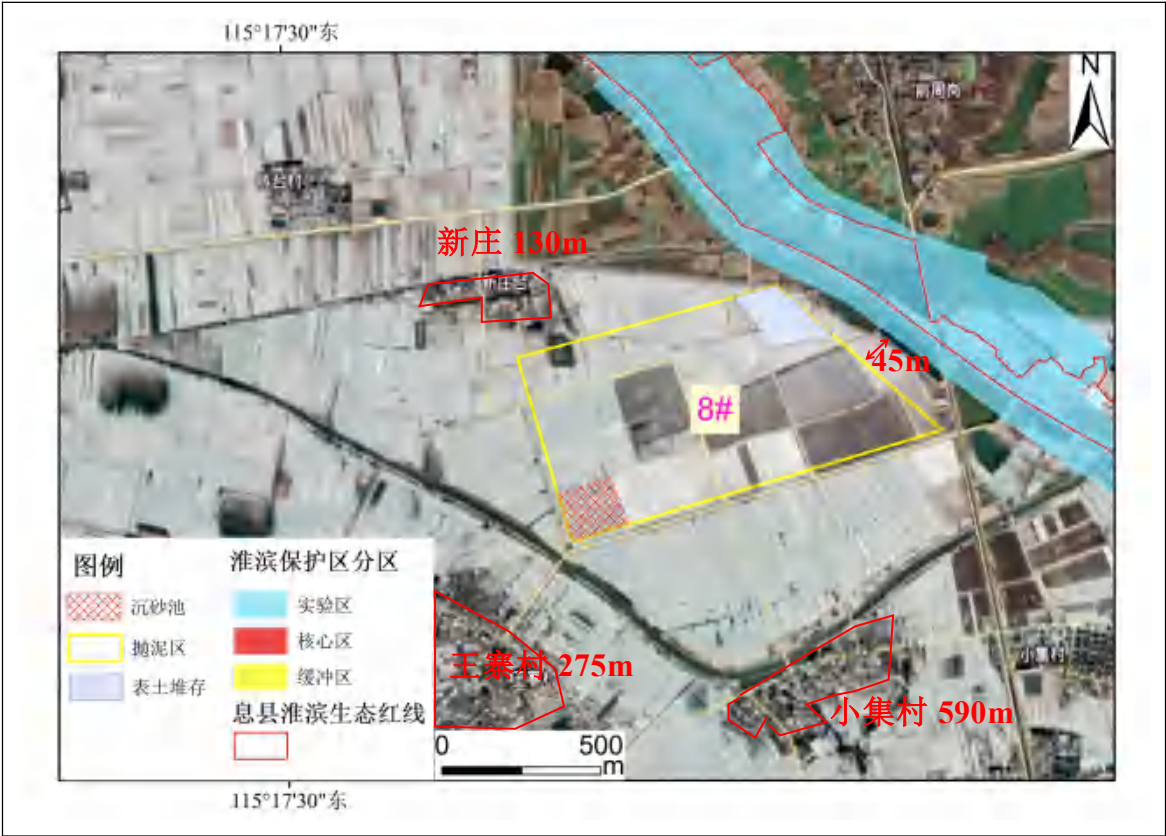
4#、5#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



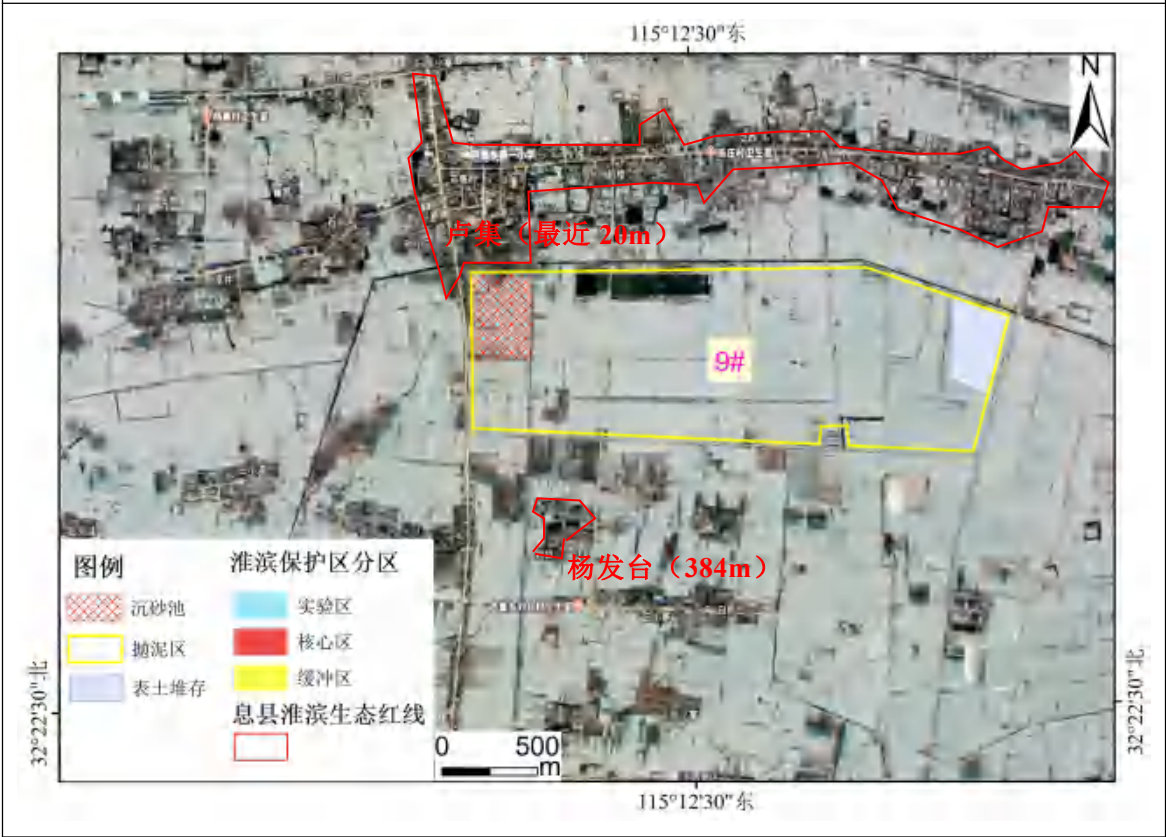
6#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



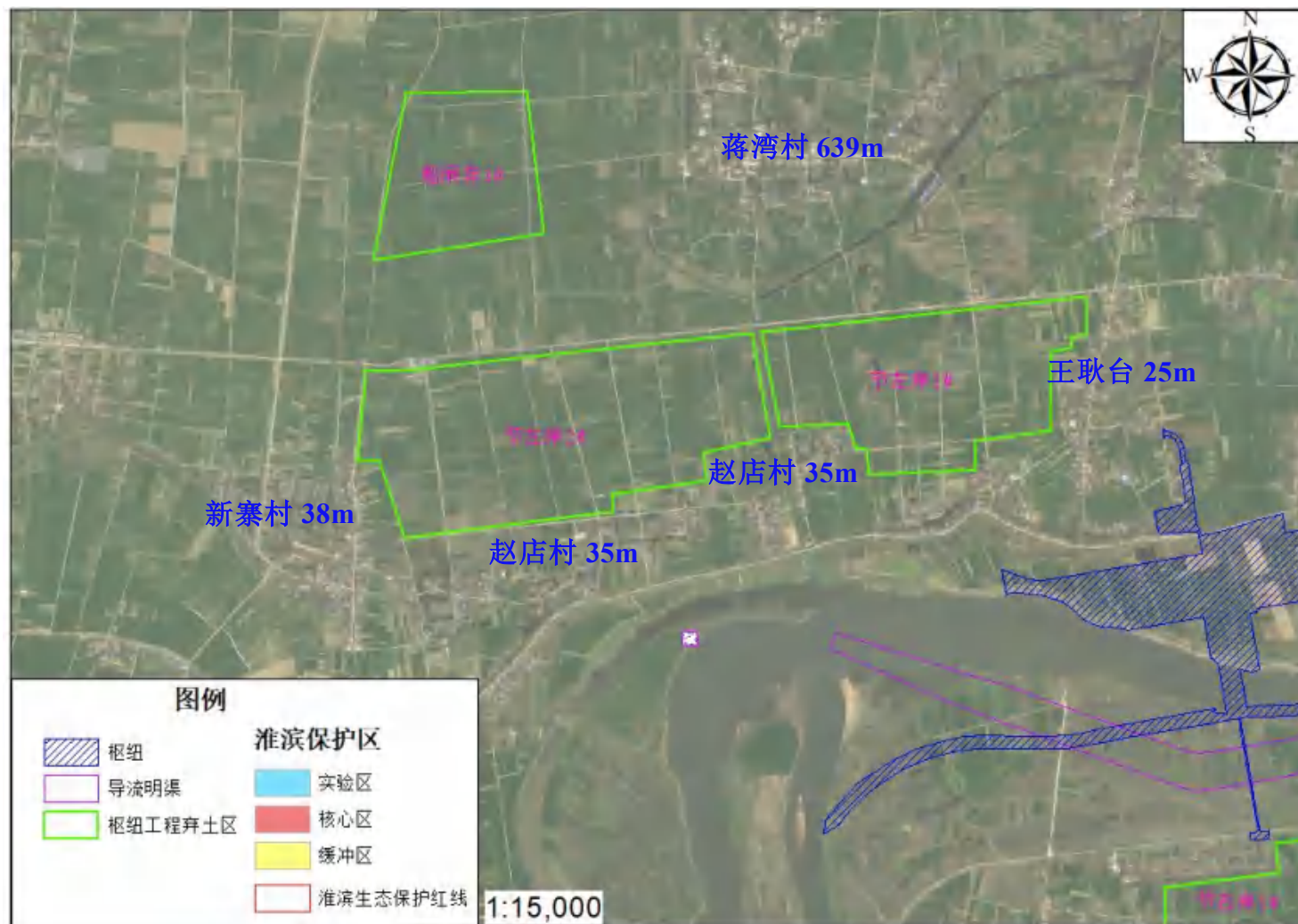
7#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



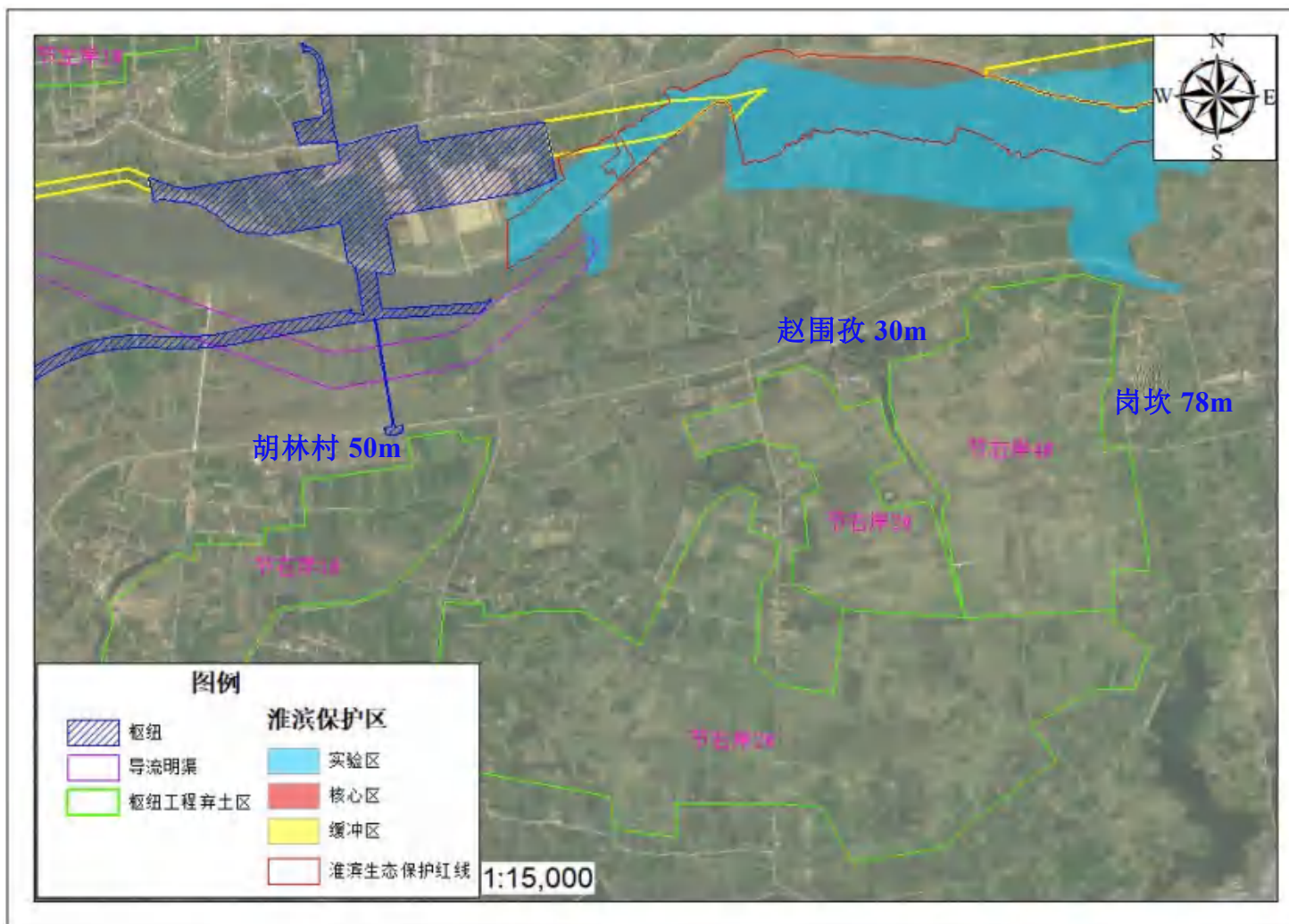
8#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



9#抛泥区与周围环境敏感区位置关系图



枢纽工程左岸弃土区周围环境示意图



枢纽工程右岸弃土区周围环境示意图

本工程各弃土区、抛泥区占地主要为农用地，只有少量建设用地和水域及水利设施用地；总占地面积 1551.61hm²，其中耕地 1382.1hm²，建设用地 33.18hm²，水域及水利设施用地 62.84hm²。占地均不涉及生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。

（2）运输的可行性

本项目航道疏浚主要采取绞吸式挖泥船为主，连接泥浆泵排泥管将疏浚物输送至后方陆域抛泥区。抛泥区陆域与河道疏浚距离较近，能够采用泥浆泵直接将土体输送至抛泥区，减少了中间转运环节。

枢纽工程主要为滩地干滩开挖，主要采用 2m³ 液压式挖掘机配合 15t 自卸汽车施工，枢纽工程弃土区枢纽工程两岸堤防外设置，自卸汽车短距离运输即可到达，减少了中间转运环节。

（3）容积可纳性

表 5.5-1 弃土区/抛泥区布置合理性分析

弃土区名称	容量 (万m³)	设计堆 土量/抛 泥量 (万 m³)	堆高 (m)	总占地 (万 m²)	弃土来源	县（区）	备注	占地类型	周围敏感点分布情况	备注
豫东南枢纽										
左岸船闸1#弃土区	199.03	164.44	3	47.44	船闸开挖	淮滨县	左岸	耕地、林地、农 村道路及其他	周边500m范围无敏感 点分布	/
小计	199.03	164.44	3	47.44	/	/	/	/	/	/
左岸节制闸1#弃土区	196.44	1703.68	3	81.85	节制闸开挖	淮滨县	左岸	耕地、林地、坑 塘等	新寨村、陈营、赵店村	/
左岸节制闸2#弃土区	298.99		3	124.58	节制闸开挖	淮滨县	左岸			
右岸节制闸1#弃土区	236.81		3	98.67	节制闸开挖	潢川县	右岸	耕地、林地、坑 塘等	干式临时弃土场，周围 分布有乔台、罗台、湖 坑、岗坎、李寨等村庄。	/
右岸节制闸2#弃土区	734.86		3	306.19	节制闸开挖	潢川县	右岸			
右岸节制闸3#弃土区	172.61		3	71.92	节制闸开挖	潢川县	右岸			
右岸节制闸4#弃土区	348.77		3	145.32	节制闸开挖	潢川县	右岸			
小计	1988.48		3	828.53	/	/	/	/	/	/
航道工程										
航道1#抛泥区	56.94	36.93	3	25.81	护岸工程	潢川县	右岸	耕地、林地、坑 塘等	最近敏感点为南侧 70m的孙岗村	/
航道2#抛泥区	64.00	52.76	3	29.38	K5+000-K18+400 航道弃土	潢川县	右岸	耕地、林地、坑 塘等	最近敏感点为北侧 25m喻庄	/
航道3#抛泥区	42.04	34.19	3	19.86	K18+600-K22+600 航道弃土	淮滨县	左岸	耕地、林地、坑 塘等	最近敏感点为南侧 20m下园社区居民	/

航道4#抛泥区	18.00	12.24	3	9.35	K22+800-K26+800 航道弃土	潢川县	右岸	耕地、林地、坑塘等	最近敏感点为东南侧20m洪营小学	洪营小学一侧预留抛泥区距离预留距离按最大15m预留，同时抛泥区布置在远离洪营小学一侧。《水利水电工程水土保持技术规范》中弃渣场与居民区之间的安全防护距离为不小于2.0倍堆高，本项目所有堆场堆高均为3m，抛泥区与洪营小学之间的距离满足安全防护距离要求。
航道5#抛泥区	42.30	34.60	3	19.48	K27+000-K31+000 航道弃土	潢川县	右岸	耕地、林地、坑塘等	最近敏感点为西南和东南侧朱湾村	/
航道6#抛泥区	59.48	48.96	3	26.48	K31+200-K35+200 航道弃土	淮滨县	左岸	耕地、坑塘等	最近敏感点为东侧203m夏营村	/
航道7#抛泥区	64.60	53.25	3	28.88	K35+400-K39+400 航道弃土	潢川县	右岸	耕地、坑塘等	最近敏感点为西侧65m张庄乡初级中学	/
航道8#抛泥区	144.78	116.50	3	60.87	K39+600-K43+600 航道弃土	淮滨县	左岸	耕地	最近敏感点为北侧130m新庄村	/
航道9#抛泥区	590.75	230.45	3	234.66	K43+800-K47+000 航道弃土	潢川县	右岸	耕地、林地、坑塘等	最近敏感点为西侧卢集村	/
总计	1082.89	619.89	3	454.95	/	/	/	/	/	/

由上表可知，航道工程 9 处抛泥区设计抛泥量均小于抛泥区有效容量，能够有效处置项目水下疏浚淤泥。

枢纽工程节制闸和船闸设计堆土量均小于堆土区有效容积，能够有效容纳枢纽工程弃土方。

（3）选址及用地合理性

①选址原则

根据《水土保持设计手册》、《水利水电工程水土保持技术规范》、《中华人民共和国河道管理条例》、《中华人民共和国自然保护区条例》和《自然资源部关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中相关要求，本项目抛泥区/弃土区选址原则如下：

1. 就近堆放与集中堆放相结合，尽量靠近疏浚/弃土部位布置，以缩短运距，减少投资。尽可能减少占地，本着节约耕地的原则，不占或少占耕地。平原区优先选择洼地、取土(采砂)坑，以及裸地、空闲地、平缓滩地等布置；

2. 避开潜在危害大的泥石流、滑坡等不良地质地段布置弃渣场，如确需布置，应采取相应的防治措施，确保弃渣场的稳定安全。

3. 严禁对在重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设。

4. 选址不得影响主体工程使用功能；不得影响河道行洪安全；

5. 根据《中华人民共和国河道管理条例》中相关要求，选址不得在河道管理范围内。

6. 根据《中华人民共和国自然保护区条例》和《自然资源部关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）相关要求，选址不得设置在自然保护区和生态保护红线范围内。

7. 在弃渣场布置时须考虑复垦造地的可能性及覆土来源。

②选址合理性分析

1. 本项目共计航道工程共设置 9 处抛泥区，枢纽工程共设置船闸设置 7 处弃土区。本项目在工可阶段环评已前期介入，抛泥区和弃土区选址时已根据评价建议避开了河道管理范围线、自然保护区、生态红线等敏感区，抛泥区与河道管理范围线的位置关系见附图 18，与自然保护区和生态红线的位置关系见插图 5.9-8。

2. 抛泥区/弃土区选址综合考虑就近原则和优先选择洼地、坑塘的原则；同时抛泥区/弃土区占用耕地的在施工期先期剥离耕作层表土，在区内单独堆放，用于后期覆土恢复原用地功能。

3. 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中要求弃渣场与保护对象（居住区）之间的安全防护距离不小于 2 倍堆高。本次工程抛泥区/弃土区堆高设计均为 3m 高，即本工程抛泥区/弃土区与居住区安全防护距离不得小于 6m，根据抛泥区/弃土区与周围敏感点位置关系图可知，本项目所有抛泥区/弃土区与居住区之间的距离均在 20m 以上，满足安全防护距离要求。

综合分析，本项目抛泥区/弃土区选址均不涉及河道管理范围线、自然保护区、生态红线等敏感区，且施工期结束后可恢复其原有功能，选址合理。

③用地合理性分析

本项目航道工程和枢纽工程共计 9 处抛泥区和 7 处弃土区，总占地面积 1330.92hm²，其中耕地 1182.69hm²（含基本农田约 1135.62hm²）。

《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求摘录如下：

1. “铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌和站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地，临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定”。

2. 县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。

《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中相关要求：临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的。按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。

淮河淮滨段航道提升工程，为了方便工程施工，降低运输成本，减少不必要的土地资源浪费，在主体工程附近设置抛泥区和弃土区，符合（自然资规〔2021〕2号）和（豫自然资办明电〔2021〕54号）中的政策要求。但由于本项目区位域内沿线及周边耕地较多，项目区内永久基本农田比例较高，临时用地的选址确实难以避让永久基本农田。**疏浚底泥重金属污染物含量均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）水田及其他类相对较严限值要求，不会对抛泥区和弃土区农田造成污染。**

评价要求**建设单位施工前编制抛泥区和弃土区土地复垦方案，并按照自然资规〔2021〕2号要求办理临时用地批复。**

综上分析，从容积可纳性、用地合规性、环境合理性、生态恢复可行性等多个层面分析，本项目抛泥区和弃土区选址合理。

3.1.3.3 临时堆土场布置合理性分析

因航道疏浚施工工艺需求，在疏浚比较分散且疏浚范围小的区域采用铲斗式挖泥船+泥驳船进行施工，根据疏浚面布局情况，设计在沿线共设置 8 座临时堆土场，占地面积 0.64hm²。临时堆土场主要用于泥驳船运泥（含水率约 70%）上岸的临时周转堆存，日产日清，运至临近规划桩号对应抛泥区堆存。

因施工工艺需要，临时堆土场需临河设置，因此本次规划 8 座临时堆土场均位于河道蓝线范围内；选址阶段环评单位与设计单位进行了充分的沟通，临时堆土场选址均避让了自然保护区。

根据前述分析，8 个临时堆土场仅用作临时周转场，土方及时全部外运配套抛泥区堆存，不长期堆存。8 个临时堆土场距周围敏感点较远，仅临时周转，基本不会有恶臭气味，且堆存时间很短，做到日产日清及时外运，因此临时堆土场对周边环境敏感目标影响较小。

占地属于临时占地，施工结束后即恢复原貌，可使破坏的植被可得到及时恢复。因此本工程航道产生的不涉水土方不会对周围环境产生较大影响。

泥驳船运泥（含水率约 70%）在临时堆土场内周转，日产日清，通过及时转运，不仅减少了占地，还减少了土方周转运输增加的成本，也减少了装卸过程产生的二次污染，因此，从环境角度分析，方案合理可行。



1#临时堆土场

基本情况：占地面积 800m²，位于右岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 1#抛泥区，运距约 2.9km，最近敏感点为西南侧 510m 的吴寨村。

敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。

环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。

推荐结果：推荐。



2#临时堆土场

基本情况：占地面积 800m²，位于右岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 2#抛泥区，运距约 1.2km，最近敏感点为东侧 120m 的张湾村。

敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。

环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。

推荐结果：推荐。

 顺河街社区 210m 图例 — 航道线 — 河道蓝线 — 淮滨县界 — 疏浚面 — 航道护岸 — 抛泥区 — 临时堆土区 淮滨保护区 — 实验区 — 核心区 — 缓冲区 1:10,000	 尚营村 210m 图例 — 航道线 — 河道蓝线 — 淮滨县界 — 疏浚面 — 航道护岸 — 抛泥区 — 临时堆土区 淮滨保护区 — 实验区 — 核心区 — 缓冲区 1:5,000
3#临时堆土场 基本情况：占地面积 800m²，位于左岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 3#抛泥区，运距约 3.0km，最近敏感点为北侧 210m 的顺河街社区。 敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。 环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。 推荐结果：推荐。	4#临时堆土场 基本情况：占地面积 800m²，位于左岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 4#抛泥区，运距约 1.2km，最近敏感点为难侧 160m 的尚营村。 敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。 环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。 推荐结果：推荐。



5#临时堆土场

基本情况：占地面积 800m²，位于左岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 6#抛泥区，运距约 1.1km，最近敏感点为北侧 130m 的夏营村。

敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。

环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。

推荐结果：推荐。



6#临时堆土场

基本情况：占地面积 800m²，位于右岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 7#抛泥区，运距约 2.4km，最近敏感点为南侧 350m 的黄洼村。

敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。

环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。

推荐结果：推荐。

	
7#临时堆土场 基本情况：占地面积 800m²，位于左岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 8#抛泥区，运距约 2.6km，最近敏感点为北侧 410m 的小吕台子村。 敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。 环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。 推荐结果：推荐。	5#临时堆土场 基本情况：占地面积 800m²，位于左岸，占地为耕地（不涉及基本农田），地形平坦，运至 9#抛泥区，运距约 7.0km，最近敏感点为北侧 340m 的黄门村。 敏感性：位于河道蓝线范围，不涉及自然保护区和生态红线。 环境影响：仅做临时周转使用，日产日期，不涉水，工程结束后可复耕，生物损失量较小，总体环境影响较小。 推荐结果：推荐。

3.1.3.3 施工营地布置合理性

本项目施工营地布置情况见下表：

表 3.1-1 工程施工营地布置情况统计表

项目		数量	位置	占地面积 m ²	占地类型及面积 (m ²)	备注
枢纽工程	生活区	1 个	枢纽工程左岸中部	15000	耕地 11436、林地 3564	设置项目部、施工人员生活营地
	混凝土拌和站	1 个	枢纽工程左岸上游	32000	坑塘水面 11827、林地 20173	占地不占用耕地和永久基本农田
	钢筋加工、木材加工、机械存放区	1 个	枢纽工程左岸下游	30000	全部为耕地	/
	施工道路	/	/	102100	施工道路目前按预留面积统计,占地地类按耕地统计	
航道工程	施工营地	6 个	沿线	16000	林地 6901.49、耕地 8244.91、建设用地 853.6	/
	临时堆土区	8 个	沿线	6400	占地按耕地统计	/
	施工道路	/	沿线	106400	占地按耕地统计	/
桥梁工程	施工营地	2	桥梁两侧各 1 个	19405	耕地 5000.91、林地 24038.90、草地 2564.19、建设用地 400.38、未利用地 3655.62	办公区租用龙源驾校,不需新增征地
	施工便道	/	桥梁左侧	10234		
	施工便桥	1 座	桥梁右侧	6021		
合计		/	/	343560	/	/

(1) 枢纽工程施工营地布置合理性分析

枢纽工程施工营地主要保生活区、混凝土拌和站和综合加工区,根据枢纽工程布局情况,施工营地均布置在左岸,施工营地均不涉及自然保护区、生态保护红线等环境敏感区,同时不在河道蓝线范围内。施工营地布置及与敏感区位置关系见下图:

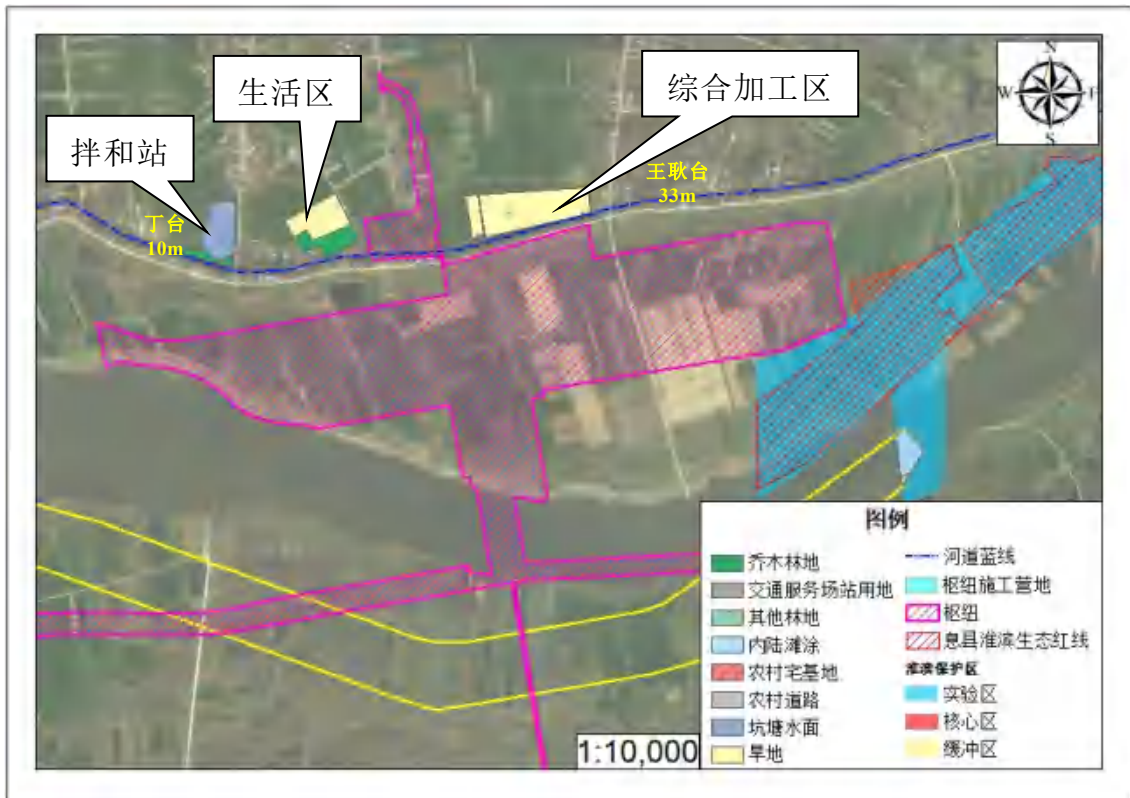


图 3.1-2 枢纽工程施工营地布置图

①生活区

枢纽工程因工期长、工程量集中且工程量比较大，设计在工程左岸、河道管理范围外设置 1 处生活区，占地面积约 15000m²，占地类型为耕地（不涉及永久基本农田）和林地，植被类型以农作物及加杨林为主。生活区占地面积不大，生活区主要产生污染物为生活污水，生活区配套设置临时化粪池，生活污水经收集后定期清掏，清掏物作为农家肥用于周边农田、林地。施工结束后，通过生活区占地区进行覆土绿化，可使占地区内受破坏的植被得到一定程度的恢复。

因此，从环境角度分析，料场设置是合理的。

②混凝土拌和站

本工程混凝土主要集中在豫东南枢纽工程，根据豫东南枢纽工程推荐方案的布设情况，综合考虑地形、运输等因素，最终确定在枢纽左岸设计 1 处混凝土拌和站。

拌和站占地类型为坑塘水面、林地、建设用地，占地不涉及耕地和永久基本农田，远离生态红线等环境敏感区，符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）：“制梁场、拌和站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地，临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定”。施工结束后，对拌和站占地区进行恢复，结合原地类恢复为林地和建设用地。

拌和站采用全封闭车间，料仓配套仓顶除尘器，上料和搅拌楼配套高效袋式除尘器。根据第五章环境影响分析结论可知，拌和站各项污染物均可达标排放，对周围环境影响可接受，且拌和站为临时工程，待工程结束后，拌和站带来的环境影响也随之消失。

同时，因拌和站距离南侧丁台村较近（最近距离 10m），评价要求建设单位和施工单位需做好周围群众工作，同时加强拌和站作业期间的监测工作，如发生噪声扰民情况，需与受影响村民协商，采取隔声屏或加装隔声窗措施。

因此，从环境角度分析，拌和站设置是合理的。

③综合加工区

枢纽工程配套 1 处综合加工区，主要设置钢筋加工、木材加工、机械保养区，综合加工区占地类型为耕地，最近敏感点为东侧 33m 的王耿台，不涉及生态红

线等其他环境敏感区。施工期，综合加工区主要影响为设备噪声，根据第五章预测结果可知，综合加工区单台设备运行时昼间 80m 处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)）。评价要求将高噪声设备（剪切机、加工刨）布置在西侧、在王耿台一侧设置隔声屏、夜间禁止施工等措施后，敏感点处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。且综合加工区为临时工程，待工程结束后，综合加工区带来的环境影响也随之消失。施工结束后，对综合加工区占地区进行恢复，恢复为耕地。施工结束后，通过对综合加工区占地进行覆土恢复为耕地，可使占地区内受破坏的农业生产力得到恢复。

因此，从环境角度分析，综合加工区设置是合理的。

（2）桥梁工程施工营地布置合理性分析

G220 淮滨淮河大桥设置 3 个施工营地、1 座保通便桥及配套施工道路。

施工营地：办公区租赁龙源驾校用地，不需新增占地；2 个临时生产区，位于右岸现状桥梁两侧，占地面积 1.9405hm²。

施工营地避开了自然保护区、生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区。桥梁工程施工布置及与敏感区位置关系图见下图 3.1-3。

保通便桥及配套施工道路涉及自然保护区和生态保护红线，其中与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区重合面积 0.3979hm²（保通便桥、施工便道占地）（已取得林业局批复）；与生态保护红线重合面积 0.1586hm²（保通便桥）。不可避让性分析见第六章 6.2 小节。

施工生产区主要用于钢栈桥钢筋加工厂、制梁场，混凝土采用成品混凝土（枢纽工程配套有混凝土生产系统）。占地类型为耕地、林地、草地、农村道路、水域及水利设施用地。2 个临时生产区周围 500m 范围内均无环境敏感点分布，桥梁采用挂篮施工工艺，该施工工艺要求配套生产区就近在施工区域设

置，因桥梁工程全部位于淮河河道蓝线范围内，因此施工生产区选址无法避开河道蓝线范围。目前桥梁工程临时占地已取得临时用地批复（见附件3）。

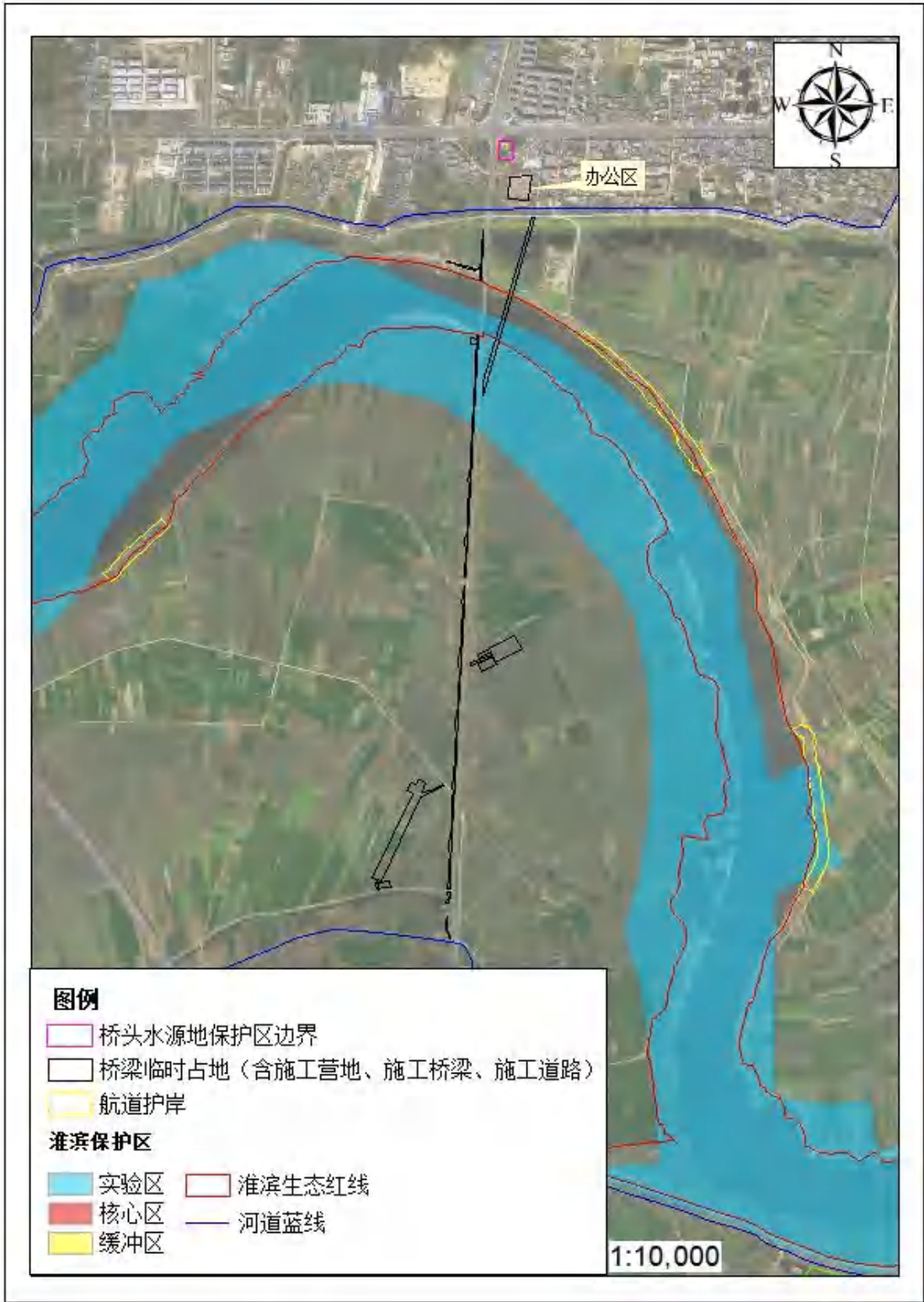


图 3.1-3 桥梁工程施工营地布置及与敏感区位置关系图

施工结束后，评价要求及时对临时占地区进行覆土恢复原有功能，可使占地区内受破坏的植被得到一定程度的恢复。同时，施工期施工生产区主要污染物为钢筋加工设备噪声和人员生活污水，施工生产区配套设置移动生态环保厕所，无废水外排，施工生产区周边 500m 范围内无敏感点分布。

因此，从环境角度分析，施工生产区设置是合理的。

（3）航道工程施工营地布置合理性分析

沿线根据护岸工程布置，共布设 6 处临时生产区，占地面积共计 16000m²（其中 4 处生产区单个面积为 2000m²，2 处面积为 4000m²）。在选址阶段已充分与设计单位对接沟通，施工营地选址均避开了自然保护区、淮河河道蓝线、生态保护红线等敏感目标。

航道工程生产区主要用于护岸工程原辅料临时暂存、机械设备存放。混凝土由枢纽工程配套拌和站供给，其他成品建筑材料均为外购成品，不设临时加工场地，生产区对外环境影响有限。

综上所述，评价认为航道工程施工营地从环境影响角度分析，选址合理。

3.1.3.4 导流明渠布置合理性

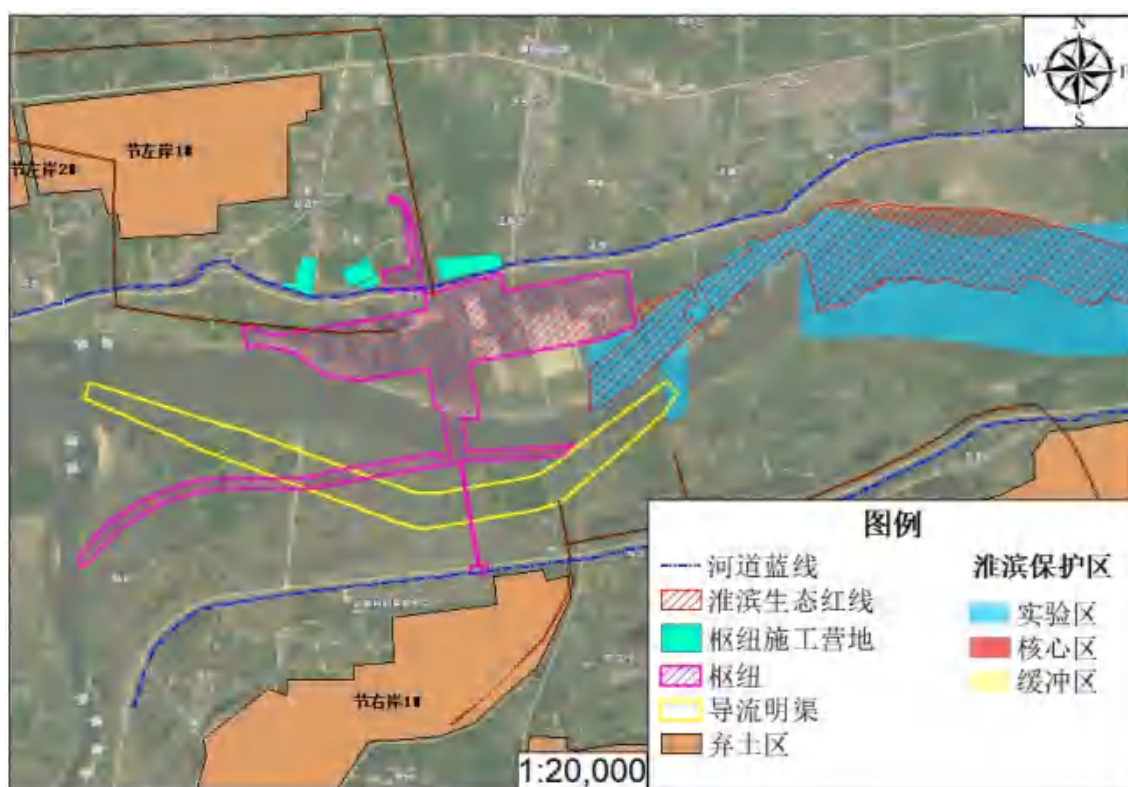
枢纽工程施工期需设置导流明渠，根据枢纽工程节制闸坝址设置及导流明渠过流能力等设计要求，导流明渠位于右岸，承担施工期通航功能，设计阶段已充分与设计单位对接，最大程度的避让区域自然保护区和生态保护红线。

导流明渠占地面积 38.628 万 m²，占地类型为耕地、林地、内陆滩地等，植被类型以农作物、加杨林为主。根据最终设计成果叠图分析，导流明渠不涉及生态保护红线，与自然保护区存在少量交叉，交叉占地面积 0.5455hm²（已取得林业局批复）。

导流明渠占地部分与枢纽工程永久占地重复（重叠面积 2.2396hm²）。待工程施工结束后，临时占地部分（不含永久占地重合部分）覆土恢复原有土地功能，可使占地区内受破坏的植被得到一定程度的恢复。根据《淮河淮滨段航道提升工程对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》中评价结论可知，施工导流占地对自然保护区的影响程度为中低度，且在施工结束后可恢复其原有功能。

导流明渠占地类型为耕地、林地、河流水面等，占地不涉及永久基本农田，施工结束后可恢复其原有功能。

综合分析，评价认为导流明渠布置合理。



3.1.3.5 施工道路布置合理性

本项目施工道路主要为护岸工程施工及枢纽工程弃土区直接的周转道路，根据叠图分析，施工道路与生态保护红线无交叉，与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区存在交叉，在自然保护区内占地面积为 0.6948hm²（占地已取得林业

局批复，位置关系见附图 12）。临时占地地类主要为农田，植被类型以农作物为主，不涉及基本农田。

本项目临时道路主要为枢纽工程各弃土区之间转运道路，临时道路布设采取充分利用弃土区内部用地、并尽量远离村庄敏感点的原则，评价要求弃土区外连接段临时道路采用硬化路面，进出弃土区车辆进行冲洗，杜绝带土上路；经过村庄段加强洒水抑尘措施；同时加强与周边村民沟通，发生环保问题及时协商解决。

在采取相关措施后，从环境角度分析，施工道路布置是合理的。

3.2 工程环境污染因素分析

3.2.1 环境影响因素

本项目属于非污染型基础设施建设项目，在施工期和运营期将对工程区域局部环境空气、水质、声环境和生态等产生一定的影响，其中主要以施工期环境影响为主。

表3.2-1 施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
环境空气	废气	短期可逆不利	①施工运输车辆在行驶导致的道路运输扬尘。 ②枢纽开挖等陆域土石方作业过程中有粉尘散逸到周围大气中。 ③项目旧桥拆除及房屋拆迁环节会产生一定的拆迁扬尘。 ④项目施工营地物料堆场会产生一定的堆场扬尘。 ⑤枢纽工程施工营地设有拌和站，混凝土拌合过程会产生一定的拌和站扬尘。 ⑥航道疏浚物干化过程中会有少量臭气散发。 ⑦工程施工船舶、运输车辆及其他机械设备在运行过程中排放少量的燃油废气，主要污染因子为SO ₂ 、NO _x 、烃类化合物。 ⑧桥梁路面沥青摊铺环节产生的沥青烟气。

水环境	航道疏浚	短期可逆不利	①疏浚产生悬浮泥沙，将影响局部水环境质量。 ②疏浚物上岸进入抛泥区堆存后，将产生一定抛泥区泥浆余水。 ③航道疏浚船舶会产生一定的油污水。 ④疏浚、护岸的实施，将调整工程局部河段的河势，对水文情势有轻微影响。
	桥梁工程		①旧桥拆除及新桥建设环节，会有少量建筑垃圾不可避免的掉入水体中，造成局部水质污染。 ②桥梁桩基施工环节会产生一定泥浆水，如管理不当，会泄漏至地表水体，影响局部水环境质量
	施工废水		①施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水。 ②混凝土保养过程会产生少量废水。 ③枢纽工程主体建筑物基础开挖过程中的渗水、降水和围堰截留的初期废水。
	生活污水		施工人员生活污水管理不当随意排放进入淮河，对淮河水质产生不利影响。
声环境	施工噪声	短期可逆不利	施工中施工机械较少，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对区域声环境产生一定影响。
	施工运输车辆		物料运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
固体废物	弃方	短期	土方作业中产生一定弃方。
	建筑垃圾	可逆不利	旧桥拆除、房屋拆迁、船闸、桥梁施工过程中产生少量的建筑垃圾。
	生活垃圾		施工人员生活垃圾。
生态环境	永久占地	长期不可逆不利	工程永久用地减少了当地的农用地，施工管理不当，将破坏征地范围外的植被，对当地的生态造成影响；
	临时占地	短期可逆不利	抛泥区占地破坏陆域植被。
	水土流失		项目永久占地及临时占地将等地表植被受损处，将增加区域水土流失量。
	航道疏浚		航道疏浚将占用部分的水下面积，造成水生生物特别是底栖生物等生物量损失。

表3.2-2运营期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
环境空气	船舶废气	长期可逆	船舶运行期间会排放燃油废气，主要污染因子为SO ₂ 、NO _x 、烃类化合物。
	饮食油烟	不利	枢纽工程餐厅饮食油烟。
水环境	船舶废水	长期可逆	过往船舶生活污水和机舱油污水如随意排放，对淮河水质产生不利影响
	生活污水	不利	枢纽工程生活污水管理不当进入水体污染水质。
声环境	交通噪声	长期可逆不利	船舶航行交通噪声，对区域声环境产生一定影响。 船闸开启关闭设备噪声，对区域声环境产生一定影响。
固体废物	生活垃圾	长期可逆不利	工作人员及过往船舶人员产生的生活垃圾
环境风险	船舶事故	短期可逆不利	存在船舶溢油事故风险隐患。

3.2.2 施工工艺过程及产污环节

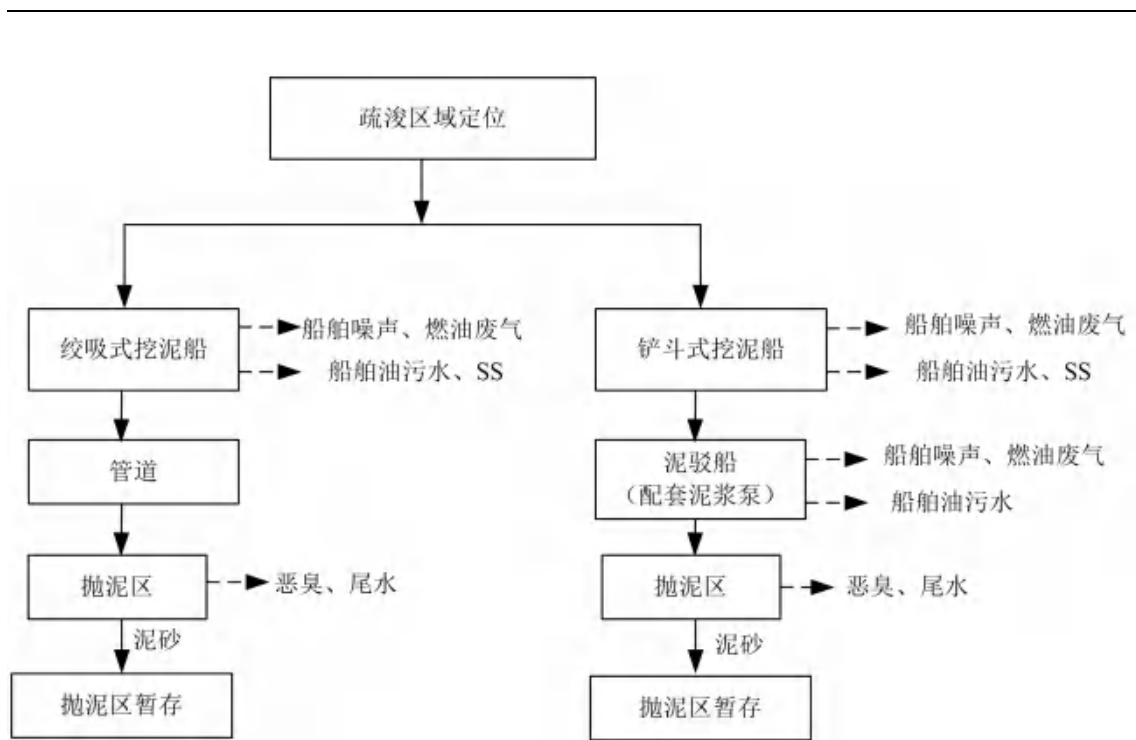


图 3.2-1 水下疏浚工程施工工序及产污环节示意图

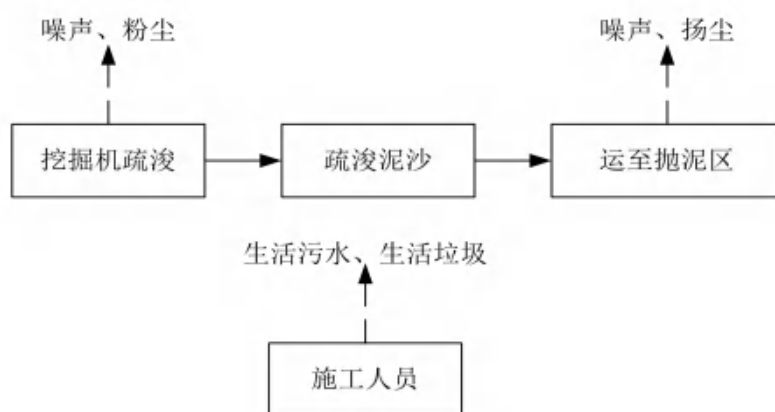


图 3.2-2 航道工程工艺流程及产污环节示意图

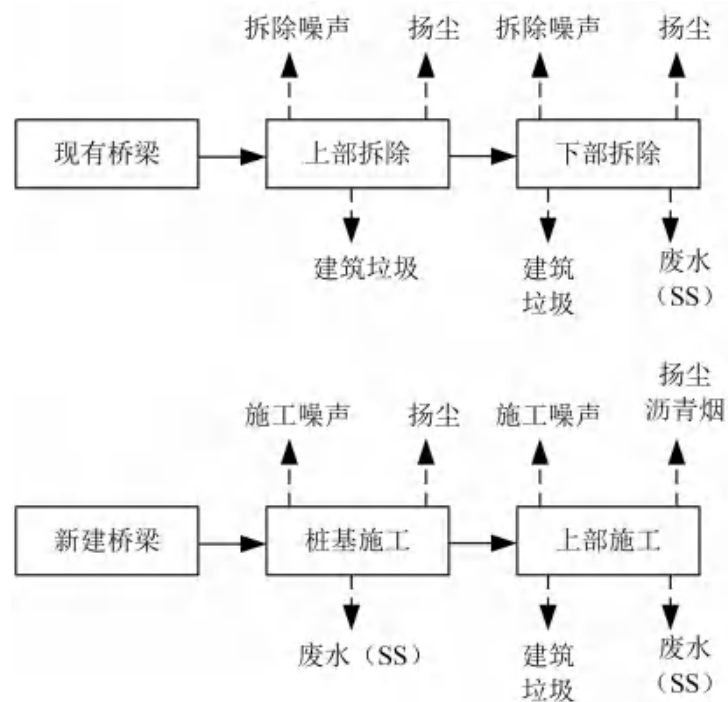


图 3.2-3 桥梁工程主要施工工序及产污环节示意图

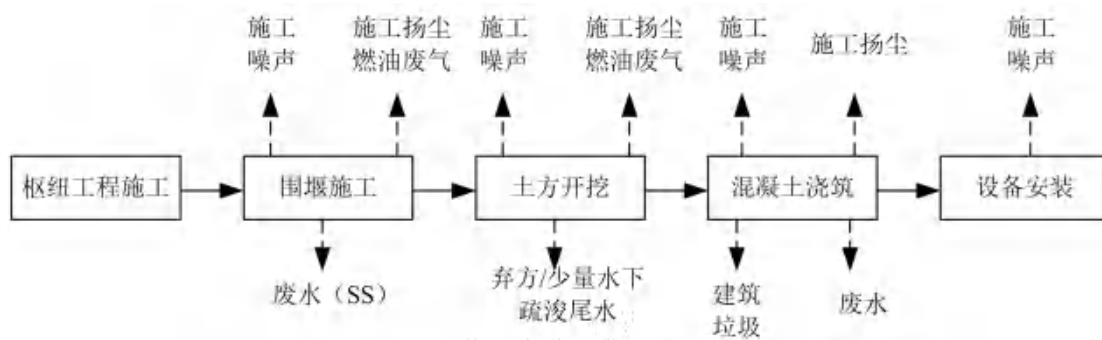


图 3.2-4 枢纽工程主要施工工序及产污环节示意图

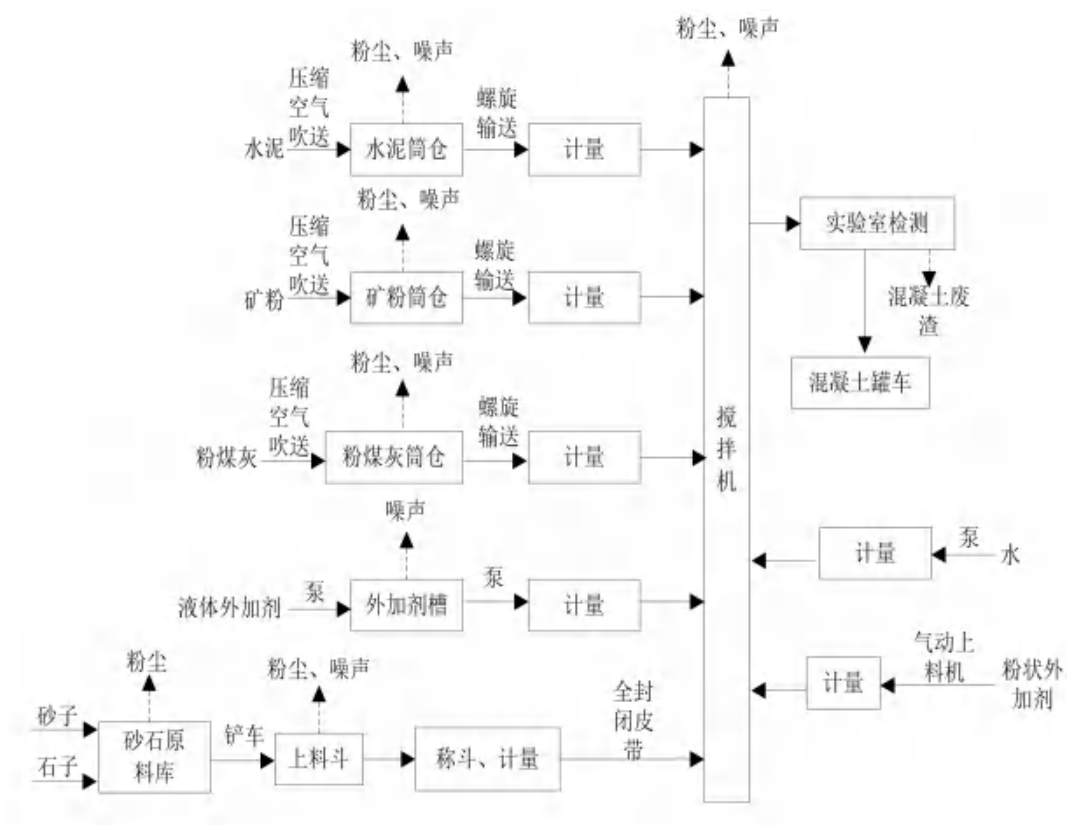


图 3.2-5 混凝土拌合站工艺流程及产污环节示意图

3.2.3 施工期影响环节分析

3.2.3.1 施工期废气

(1) 道路运输扬尘

道路运输扬尘量与地面粉尘厚度有关，可采用如下公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.05} \right)^{0.72}$$

式中：Q—汽车扬尘量（kg/km·辆）；V—汽车速度（km/h）；

W—汽车载重量（t/辆）；

P—道路表面积尘量（kg/m²）（运输路面以 5g/m² 计）。

一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。

表 3.2-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆.km）

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)

5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.421018	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

(2) 土方作业扬尘

土方作业扬尘主要产生于枢纽工程及航道疏浚工程水上施工现场开挖、土方转运、堆存等风力扬尘。在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表3.2- 3不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

当风速 $\geq 2.4\text{m/s}$ 时，施工扬尘影响强度和范围见下表：

表3.2-4施工扬尘影响强度的范围

距现场距离	5	20	30	50	100-150
扬尘浓度 (mg/m ³)	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此，可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。气候情况不同，其影响范围也有所不同。

(3) 拆迁扬尘

本项目涉及旧桥拆除以及工程拆迁，构筑物拆除工程产生的扬尘与拆除操作、堆放、装载、车辆运输，以及风蚀扬尘密切相关。

由于拆除工程对周围居民区影响较大，特别是在大风干燥天气下对下风向影响更大，因此建设单位在拆除阶段应采取合理的扬尘污染防治措施，避免大风天气作业、设置施工围挡、采用湿式作业方式等措施降低拆除粉尘产生量，避免对外环境造成大的影响。

(4) 弃土区扬尘

本项目航道工程共设置 9 个抛泥区，豫东南枢纽工程共设置 7 个弃土区。其中抛泥区主要堆放水下疏浚物，因含水率比较大，不易起尘；弃土区主要为水上开挖土方，含水率较低，比较容易起尘。

本次评价主要核算弃土区扬尘。

本次评价对弃土区扬尘进行整体评价，弃土区扬尘采用下列经验公式计算：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5k}e^{-0.55(w-0.07)}$$

其中：Q—起尘量，（mg/s）；

W—物料湿度；

K—空气相对湿度；

U—起尘风速，（m/s）；

S—弃土区面积，（m²）；

根据资料，信阳市平均风速为 2.4m/s。弃土区物料湿度按 20%计，空气相对湿度为 30~46%，本次取 30%，弃土区面积为 1092.37m²。设计要求弃土区覆盖抑尘网、喷淋装置定期洒水抑尘，弃土区四周设置排水沟。采取措施后，粉尘去除率可以达到 90%，则堆场扬尘排放量为 3.8t/a。

（5）混凝土拌和站扬尘

项目豫东南枢纽工程混凝土采取站拌方式，拌合站主要产排污工段为：物料输送储存和物料混合搅拌，主要污染物为粉尘。

混凝土拌和站工艺流程：机制砂、骨料按比例投入投料口内，通过皮带输送机输送至搅拌机内，水泥、矿粉、粉煤灰、外加剂和水通过封闭式管道进入，各种料在搅拌缸内混合搅拌均匀，成品经运输车辆送至施工现场。

本次评价采用类比法估算拌和站污染物产排情况。本次评价类比《信阳艺森建材有限公司环保建材产业基地项目环境影响报告表（报批版）》中污染源强，根据规模估算本项目源强，商砼站生产工艺及措施类似，具有可类比性。类比项目产排污情况及本项目源强核算结果见下表：

表 3.2-5 拌和站废气源强核算结果一览表

工序		排放方式	产生情况		治理措施	排放情况	
			产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
类比项目：产能 60 万 m ³ /a	水泥筒仓 (2 个)	无组织	1600	19.8	仓顶袋式除尘器，处理效率为 99.9%	1.60	0.0198
	粉煤灰筒仓 (1 个)	无组织	1440	5.76		1.44	0.0058
	矿粉筒仓 (1 个)	无组织	1440	0.2016		1.44	0.0002
	上料	有组织	2554.86	89.42	覆膜滤袋除尘器+15m 高排气筒	2.55	0.0894
		有组织	1703.43	59.63	覆膜滤袋除尘器+15m 高排气筒	1.70	0.0596
		无组织	—	16.56	封闭车间内进行，并设置喷雾抑尘装置	—	0.1656
	搅拌	有组织	2767.89	96.88	覆膜滤袋除尘器+15m 高排气筒	2.77	0.0969
		有组织	1845.26	64.58	覆膜滤袋除尘器+15m 高排气筒	1.85	0.0646
		无组织	—	17.94	封闭车间内进行，并设置喷雾抑尘装置	—	0.1794
	合计		/	370.7716		/	0.6813
本项目：产能 59.14 万 m ³	合计			365.46	全封闭车间+袋式除尘器；料仓配套仓顶除尘器		0.6715

(6) 疏浚物臭气

含有有机物腐殖的航道底泥，在受到扰动和堆置地面时，夏季炎热气候条件下可能会引起恶臭物质呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。根据淮河底泥现状调查及监测，目前淮河底泥污染较小，底泥几乎感觉不到恶臭气味。其恶臭强度约为 1~2 级，影响范围在 20m 左右，有风时，下风向影响范围稍大一些。

表3.2-7疏浚物臭气强度影响距离

距离	臭气感觉强度	级别
堆放区	较弱	2级
距堆放区10m	轻微	1级
距堆放区20m	轻微	1级
距堆放区30m	无	0级

(7) 施工船舶、机械车辆燃油废气

工程施工船舶、运输车辆船舶及其他机械设备在运行过程中排放少量的燃油废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x、烃类化合物，且项目位于开阔地带，施工期间施工机械产生的污染物经自然扩散浓度很小，对周围大气环境影响较小。

(8) 桥梁路面沥青摊铺烟气

沥青摊铺过程中产生的沥青烟气主要成分为苯并[α]芘，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。本项目类比连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段苯并[α]芘监测结果，监测结果见下表。

表3.2-8施工期间苯并[α]芘监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地		苯并[α]芘日均浓度范围 (×10 ⁻³ μg/Nm ³)	监测点位置
洛阳至三门峡	路面摊铺 施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	道路沿线
			路面铺设时	6.8~6.9	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7~3.5	

		K82	未铺路面前	0.77	
			路面铺设时	4.5~5.2	
		K114	未铺路面前	0.33	
			路面铺设时	2.5~3.3	

从上表可以看出，沥青摊铺过程中产生的苯并[α]芘浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（ $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

3.2.3.2 施工期废水

本项目施工过程中废水主要为混凝土系统冲洗废水、机械冲洗含油废水、基坑废水、疏浚废水、桥涵施工废水、施工船舶废水以及施工生活污水。

1、枢纽工程

枢纽工程施工过程中产生的废水主要为混凝土系统冲洗废水、机械冲洗含油废水、基坑废水以及生活废水。

（1）混凝土系统冲洗废水

根据项目可研报告可知，船闸工程混凝土浇筑平均高峰强度 $2.86 \text{ 万 m}^3/\text{月}$ ，浇筑时长 16 个月；节制闸工程混凝土浇筑平均高峰强度 $3.15 \text{ 万 m}^3/\text{月}$ ，浇筑时长 8 个月。根据枢纽的施工经验，混凝土系统冲洗废水主要产生于混凝土拌和及料罐冲洗产生的泥浆废水，泥浆废水中主要污染因子为 SS、pH（一般为 9~12），还有少量石油类。按每 1m^3 混凝土施工产生 0.025m^3 废水计算，同时考虑施工机械、场地冲洗及其它不确定因素的影响，取变化系数 2.0，则船闸工程高峰期混凝土系统冲洗废水产生量为 $47.7\text{m}^3/\text{d}$ ，节制闸工程高峰期混凝土系统冲洗废水产生量为 $52.5\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水经砂石分离系统和沉淀池处理后全部回用于生产工序，无废水外排。

（2）机械冲洗含油废水

本工程车辆、机械设备修配主要利用城镇的机械修配厂，工地不设修配厂，故施工区不产生汽车、机械设备维修废水。施工场内的车辆和机械设备冲洗废水，主要含 SS 和石油类。参照《环境影响评价技术手册：水利水电工程》，

汽车冲洗设计用水量为 400L/辆·次，产污率以 90%计，一天车辆按 128 辆计，枢纽左右岸施工区和锚地区施工区汽车、机械设备冲洗废水排放量约为 46.08m³/d，排放方式为间歇式。此类废水石油类浓度平均约 20mg/L，SS 浓度约 3000mg/L，则产生石油类 0.92kg/d，SS138.24kg/d。

（3）基坑排水

基坑排水主要为船闸和节制闸基坑排水，主要包括初期排水和经常性排水，主要污染物均为 SS。

①初期排水

船闸基坑主要位于左岸滩地，为旱地施工，初期排水量少，不再定量分析。节制闸初期排水主要为二期工程上、下游横向围堰内基坑积水。

节制闸一期排水量为 57.8 万 m³，排水历时 10 天，则排水速率为 5.78 万 m³/d，拟采用 7 台 IS200-150-250（Q=400m³/h，H=20m，N=37kW）型离心泵抽排；节制闸二期排水量为 105 万 m³，排水历时 10 天，则排水速率为 10.5 万 m³/d，拟采用 14 台 IS200-150-250（Q=400m³/h，H=20m，N=37kW）型离心泵抽排。初期排水水质与河道水质基本相似，经由离心泵直接排入淮河。

②经常性排水

枢纽工程经常性排水主要包括降雨汇水、施工弃水和基坑渗水等。经常性排水包含了大量的渗水、降水及施工弃水，导致含有 SS（浓度约 1500mg/L）等物质。

根据可研报告可知。一期基坑面积约 7 万 m²，排水量按 800m³/h 计，排水量为 1.92 万 m³/d，一期基坑的 SS 排放强度为 28.8t/d；二期基坑面积 20 万 m²，排水量按 2000m³/h 计，排水量为 4.8 万 m³/d，二期基坑的 SS 排放强度为 72t/d。

（4）生活污水

生活污水是施工期有机污染的主要来源，主要为施工人员日常的盥洗、卫生废水及食堂污水，其主要污染因子为 COD、NH₃-N 等。本次施工生活区主要布置于枢纽工程左岸，施工高峰期人数为 1900 人，参照《河南省地方标准—工

业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020),项目施工人员生活用水量按 100L/人·d,排放系数 0.8 折算,则高峰期生活污水产生量为 152m³/d,生活污水按 COD350mg/L、NH₃-N35mg/L 计,则 COD、NH₃-N 的排放量分别为 53.2kg/d、5.32kg/d。

2、航道工程

(1) 航道疏浚 SS 污染源强预测

疏浚施工水下疏浚采用绞吸式挖泥船和铲斗式挖泥船作业,疏浚河床土质主要为淤泥质粉质粘土和砂砾石,绞吸式挖泥船是目前在疏滩工程中运用较广泛的一种船舶,它是利用吸水管前端围绕吸水管装设旋转绞刀装置,将河底泥沙进行切割和搅动,再经吸泥管将绞起的泥沙物料借助强大的泵力输送到泥沙物料堆积场,挖泥、运泥、卸泥等工作可以一次连续完成,是一种效率高、成本较低的挖泥船,是较清洁的水下挖掘机械;仅在桥位处或有水下障碍物的河段、疏浚量零星分部河段等,采用铲斗式挖泥船施工。

挖泥船疏挖泥砂、分离过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型、大小、泥沙质地、作业现场的水流、底质粒径分布有关,挖泥船周围水中 SS 浓度增加范围为 200~400mg/L。

本工程水下疏浚 565.85 万 m³,采用疏浚效率为 400m³/h 的挖泥船。根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)推荐的经验公式,计算疏浚产生的悬浮物泥沙的污染源强,经验公式如下:

$$Q_2=(W_0 \times R \times T)/R_0$$

Q_2 —疏浚作业悬浮物发生量, t/h;

W_0 —悬浮物发生系数(t/m³),宜采用现场实测法确定,无实测资料时可取 38.0×10^{-3} (t/m³);

R —现场流速悬浮物临界粒子累计百分比(%),宜现场实测法确定,无实测资料时可取 89.2%;

R_0 —发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%；

T —挖泥船的疏浚效率（ m^3/h ）。

悬浮物的发生系数不是一个定数，它和取沙的粒径级配有关，污染源强还取决于挖泥船的作业方式和效率，根据《环境影响评价工程师执业资格登记培训交通运输培训教材》，在没有粒径分析数据的情况下，参照下表选取。

表3.2-9疏浚悬浮物粒径分布参考值

施工项目	R	R_0	W_0
疏浚	89.2%	80.2%	$38.0 \times 10^{-3} t/m^3$

由经验公式计算可的，航道疏浚时悬浮物产生量为 14.79t/h。

（2）护岸施工

本项目水上方开挖及护岸施工部分采用围堰法。围堰施工对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据同类工程类比分析，围堰施工时，局部水域的 SS 浓度在 80-160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L。

（3）抛泥区余水

本项目水下疏浚物共计 565.85 万 m^3 。其中航道工程水下疏浚挖方 557.61 万 m^3 ，不设置水中弃泥，疏浚物全部上岸吹填至抛泥区；船闸工程水下开挖方 8.24 万 m^3 ，疏浚物全部上岸吹填至左岸船闸抛泥区 1#。

水下疏浚量约为 565.85 万 m^3 （含水率 30%），工程疏浚出泥水混合物量为 2640.63 万 m^3 （含水率 85%），疏浚物控出水量约为 2074.78 万 m^3 。

根据现状监测，淮河河道底泥重金属含量较低，底泥的各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中较严格限值要求，抛泥区余水中主要污染因子是 SS、N 和 P（N 和 P 主要附着在悬浮物上），经过自然沉淀后可去除大部份悬浮物从而将 N 和 P 也一并去除，根据《生态清淤工程中余水处理方案及其监测结果分析》（范文雪、张毅、张

世舰等，第十九届世界疏浚大会论文集）中相关实测数据，抛泥区余水中 COD 约为 24.0~38.6mg/L，氨氮约为 2.34~4.74mg/L，总磷约为 24.0~38.6mg/L，SS 约为 53~64mg/L，余水水质能够达到《污水综合排放标准》一级标准，抛泥区余水经自然沉淀达标后通过排水沟渠，最终汇入淮河。

典型代表抛泥区平面布置情况见附图 19。

（4）施工船舶油污水

水域航道疏浚整治工程的主要机械设备为挖泥船和运泥船，因此施工期造成河道油污染的主要是这些施工船只，施工船只造成的石油类污染源强可按如下公式计算：

$$W=\sum Q_i \cdot H_i \cdot C_i$$

式中：W 为船舶污染物产生量（kg/a）；

Q_i 为航段各种船舶流量（艘/a）；

H_i 为施工船舶在航段上的每天工作时间（h）；

C_i 为施工船舶污染物产生量 kg/h（艘）；

i 为船舶种类。

本项目施工河道以粘土为主，水下疏挖采用绞吸式挖泥船、铲斗式挖泥船+泥驳船疏浚，依据绞吸式挖泥船、铲斗式挖泥船、泥驳船的工作定额，施工船只每台班工作 10 小时，每天挖泥量按 4000m³（绞吸船规格为 400m³/h）计。工程施工期按 20 个月计（每年 6~9 月为汛期，不能进行施工，每年施工时间按 8 个月计），本工程水下疏浚量约为 557.61 万 m³（含水率 30%），通过船舶疏浚时泥水混合物量为 2640.63 万 m³（含水率 85%）。

经核算，施工期船舶共需约 6602 艘次（2641 艘次/年），折算为 4.4 艘/天，取 5 艘/天。本工程拟安排挖泥船 5 艘+泥驳船 3 艘，分别为 4 艘绞吸式挖泥船、1 艘铲斗式挖泥船（配套 3 艘泥驳船），含油废水产生浓度为 3000mg/L。施工船舶舱底油污水暂存于船舶自备的容器中，统一由专用船舶接收后交有资质单位处理。水上施工船舶油废水产生情况调查见下表。

表3.2-10船舶废水含油污水产生量调查表

船舶类型	油污水产生系数	油污水石油类含量	油污水产生量	石油类产生量	处理方式
施工船舶 (400m ³ /h)	0.14t/d·艘	3000mg/L	1.12t/d	3.36kg/d	经收集后定期送海事部门指定的单位进行接收处理
			268.8t/a	0.81t/a	

注：油污水产生系数取值依据为《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）

（5）生活污水

航道工程施工高峰期人数为 300 人，参照《河南省地方标准—工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），项目施工人员生活用水量按 100L/人·d，排放系数 0.8 折算，则高峰期生活污水产生量为 24m³/d，生活污水按 COD350mg/L、NH₃-N35mg/L 计，则 COD、NH₃-N 的排放量分别为 8.4kg/d、0.84kg/d。

航道工程施工营地全部租用工程周边现有居民生活区，不再另外单独征地设置施工营地。生活污水依托租赁生活区现有污水处理设施处理。

3、桥梁工程

（1）生活污水

本项目桥梁工程设置 1 个施工营地，施工人员按 100 人，参照《河南省地方标准—工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），项目施工人员生活用水量按 100L/人·d，排放系数 0.8 折算，则生活污水产生量为 8m³/d，生活污水按 COD350mg/L、NH₃-N35mg/L 计，则 COD、NH₃-N 的排放量分别为 2.8kg/d、0.28kg/d。

（2）桥梁施工作业废水

①旧桥拆除

本次工程需改建 G220 淮滨淮河大桥,老桥自北向南 0#台~52#墩间全部拆除重建。拆除环节会有少量建筑垃圾和粉尘不可避免的掉入水体中,造成局部水质污染。

桥梁桩基拆除前,先在拟拆除桩基外围设置钢板桩围堰,而后抽取围堰内积水至移动钢质沉淀箱内,沉淀处理后排入淮河。围堰内积水清除完成后,对桩基进行拆除作业,对围堰内拆除环节产生的建筑垃圾及时清理。采取上述方式后,桥梁拆除对地表水影响主要集中在钢板桩围堰设置与拆除环节,对周边水体产生一定的悬浮物影响。

②新建桥梁

该项目桥梁上部以预制梁为主辅以少量的现浇梁。

预制梁提前在施工场地内预制好,由专用运输卡车经栈桥后运至施工现场进行组装。在装配过程中,会有少量建筑垃圾和粉尘不可避免掉入水体中,造成局部水质污染。

现浇梁采取挂篮施工,挂篮底部密闭,能够有效收集浇筑过程中掉落的建筑垃圾以及混凝土保养废水,对区域水体影响轻微桥梁施工废水主要来自桩基泥浆水(桩基施工采取钢板桩围堰),钻孔泥浆由水、粘土(或膨润土)和添加剂(如碳酸钠,掺入量 0.1%~0.4%;羧基纤维素,掺入了<0.1%)组成,施工过程中会有少量含泥浆废水产生。目前大型建设工程施工钻孔时,一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染。在钻进过程中,如产生钻孔漏浆,也会限制在围堰范围内。据有关桥梁专家的研究,钻孔漏浆的发生概率 1.0%,可见因钻孔漏浆造成周边污染的可能很小。

(3) 机械冲洗含油废水

施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目同时作业的施工机械按 10 部计,每部冲洗水量按 400L/部计,每天冲洗 1 次,则施工机械冲洗废水发生量为 4m³/d。参照《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTGB03-2006)附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参

考值，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 SS3000mg/L、石油类 20mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

3.2.3.3 施工期噪声

工程施工的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等规范，工程所用机械及其产生的噪声污染源强见下表。

表3.2-11施工机械源强一览表（单位：dB（A））

施工阶段	机械名称	测点距施工机械距离	参考声压级
围堰施工及基坑排水阶段	离心式水泵	4	82
	8/15t自卸汽车	5	85
土石方开挖	2.0m ³ 反铲挖掘机	5	84
	轮式装载机	5	90
	74kW推土机	5	85
	8/15t自卸汽车	5	85
桩基工程	冲击式钻井机	1	87
	转盘式循环钻机	5	88
	钉形桩成桩机械	5	87
木工、钢筋加工	钢筋剪切机	5	80
	加工刨	5	80
混凝土浇筑	砼输送泵	5	90
	混凝土搅拌运输车	5	90
航道疏浚	作业船舶	5	84

3.2.3.4 施工期固体废物

固体废物主要包括弃方、施工环节产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。施工机械、车辆日常检修和维护送往附近检修点进行；挖泥船、运泥驳船检修送往沿线船舶修理厂，因此项目不考虑检修、维护产生的废油。

（1）施工弃土

根据主体工程设计资料，本工程土石方工程主要为枢纽工程（节制闸工程、船闸工程）及航道工程土方。本工程总挖方 3582.41 万 m^3 ，总填方 776.88 万 m^3 ，弃方 2805.53 万 m^3 。

枢纽工程挖方 2614.15 万 m^3 （全部为干式开挖），总填方 746.03 万 m^3 ，弃方 1868.12 万 m^3 干式开发土方堆至弃土区内暂存。

航道工程开挖量 937.41 万 m^3 ，其中航道疏浚量 778.01 万 m^3 ，全部为水下疏浚，全部输送至抛泥区；护岸工程疏浚量共计 159.4 万 m^3 ，其中水下疏浚量 82.71 万 m^3 ，水上疏浚量 76.69 万 m^3 全部弃至抛泥区内。

根据初步设计根据初步估算，航道工程弃方中的约 24%可作为资源综合利用；枢纽工程弃方中约 40%可作为资源综合利用。

根据《信阳市河道采砂管理条例》第一章第三条“河道砂石资源属于国家所有，任何单位和个人不得非法开采”和第三章第十六条“因吹填固基、整治疏浚河道、航道和涉水工程等活动进行河道采砂的，应当编制采砂可行性论证报告，报经有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构批准，不需要办理河道采砂许可证，所采砂石由市、县(区)人民政府统一处置”。因此，本项目疏浚物中河砂交由当地政府进行统一领导、组织实施和监督管理；剩余土方建设单位承诺与渣土公司签订渣土清运协议，工程不再设弃渣场。

（2）建筑垃圾

本项目涉及拆迁房屋约 4.35 万 m^2 （全部为工程拆迁），参考《河南省建筑垃圾计量核算办法（暂行）》（豫建墙〔2016〕4号）并结合本工程实际情况，本次建筑垃圾按照房屋 1.3t/ m^2 计算，建筑垃圾产生量为 5.66 万 t，其成分主要为废混凝土、废砖瓦、废钢筋等。对具有回收利用的价值，应尽可能回用；对于不能回收利用的应运至当地政府指定的建筑垃圾收纳场所，由政府统一协调综合利用。

（3）施工人员生活垃圾

施工高峰期施工人员约 2300 人，生活垃圾发生量按 0.5kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 1.5t/d。生活垃圾可集中收集后统一运至当地环卫部门收纳场所，减轻对环境的影响。

3.2.3.5 生态环境影响

(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，施工活动对陆生植被、野生动植物的影响。影响区域包括枢纽区、抛泥区/弃土区、临时堆土区、施工营地等。

本项目施工将扰动原地貌、破坏土地和植被面积共计 1726.2183hm²，其中永久占地 322.3183hm²（含淹没区），临时占地 1403.9hm²。工程对陆生生态环境的影响作用因素主要为施工活动，主要包括主体工程、料场工程、存储交通工程以及施工生产生活设施工程等。主要影响包括植被损毁、地形地貌改变使自然资源受到影响；工程开挖及施工噪声可能对附近野生陆生动物栖息与觅食产生一定的干扰，对其生境造成一定影响；施工产生的扬尘对植物生长及动物栖息地造成影响；施工废水、废气及固体废物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量等。

(2) 水生生态

施工对水文情势及水环境的改变，如工程施工扰动（包括航道疏浚）造成悬浮物浓度升高、基坑排水对河流水质的改变、施工生活废污水排放对河流水质的影响、导流对水文情势影响等会对局部水生生态环境造成影响。

施工期的施工围堰、导流等工程施工，会造成悬浮物浓度升高，从而影响局部区域河流水生环境；施工增加的悬浮物经过下游河道一定距离后将大量沉降，悬浮物浓度恢复至自然状态。基坑排水亦对河流水质产生污染影响，局部区域水质变化将影响浮游生物的数量和种类组成。但基坑排水主要污染物为悬浮物，本次对其进行处理，悬浮物对水生生态影响有限。

整个施工导流过程中，枢纽河段无断流现象，下泄水量基本无较大变化，对水生生态环境影响有限。

航道疏浚施工会造成悬浮物浓度升高，从而影响局部区域河流水生环境。本次评价要求施工作业时在施工作业区边界顺河流设置防泥幕帘，可大大减少施工作业对监测断面水质的影响；施工时间较短，工程施工造成的悬浮物影响是暂时的，在工程扰动结束后，水体中挟带的泥沙将在重力作用下以下沉为主，悬沙会在较短时期内沉降而使水质影响消失，逐渐恢复原来的状况。

3.2.3.6 环境敏感区

1、河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区和淮滨县生态保护红线

淮滨县生态保护红线为黄淮平原水源涵养生态保护红线，与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区高度重合，工程实施对生态保护红线的影响与自然保护区的影响相同。

根据叠图分析，本工程共占用保护区面积 52.7312hm^2 ，其中永久占地 34.6907hm^2 ，淹没占地 16.4023hm^2 ，临时占地 1.6382hm^2 。

具体情况分析如下：

永久占地：保护区内永久占地 34.6907hm^2 ，其中护岸占地 30.0124hm^2 ，改建桥梁占地 4.6565hm^2 、枢纽工程占地 0.0218hm^2 。

淹没占地：保护区内枢纽工程淹没占地 16.4023hm^2 。

临时占地：临时占地 1.6382hm^2 ，其中枢纽工程施工导流明渠占地 0.5455hm^2 ；桥梁工程临时占地 0.3979hm^2 （保通便桥、施工便道占地）；航道工程临时施工道路占地面积 0.6948hm^2 （保护区内临时施工道路长约 1158m ，为护岸工程施工道路，路面宽设计 6m ）。

本工程在淮滨县生态保护红线内新增占地面积为 19.1269hm^2 （为护岸工程和桥梁工程占地）。

航道疏浚工程：航道工程从桩号 K5+200~K40+800 段在保护区内有疏浚工程。

评价区域内有特有物种 2 种，保护物种 34 种。

①特有物种（C1）

项目评价区分布的中国特有物种只有银喉长尾山雀（*Aegithalos glaucogularis*）、乌鸫（*Turdus mandarinus*）2 种。均系三有物种，林鸟，在项目区域及河南省域为常见种。项目建设主要在水域进行，对特有物种几乎不会产生影响。因此对特有种的影响综合评定为“中低度影响”。

②保护物种 C2）

项目评价范围内分布有 1 种国家二级保护野生植物---野大豆，在施工区域呈点状分布，主要分布在灌草丛，航道疏浚工程建设对其影响为中低度的。

评价范围内分布有一级保护鸟类 5 种，国家二级保护鸟类 28 种。主要为候鸟和旅鸟，在施工区域呈点状分布，多见于越冬期、迁徙季节，多栖息活动于人为干扰较小的河流交汇处，水域宽阔的区域。工程施工主要为水下清淤，对保护动物主要影响为施工噪声影响，在做好相关保护措施的情况下，对保护物种的影响不大。因此，项目建设对保护物种的综合影响为中低度。

施工期间，护岸工程和河道疏浚将破坏底质，搅动底泥，造成悬浮物扩散，影响保护区生境；施工机械、施工人员、施工材料等多种途径可能会产生各类污染物，影响保护区生境；各类施工机械在保护区及临近区域施工作业，产生不同强度的噪声，对保护区的渔业生物产生扰动，影响其正常栖息、索饵和繁殖；河道疏浚对底栖动物产生毁灭性破坏，在相当长的时间内无法恢复，对保护区内底栖动物群落的种群补充及基因交流具有负面影响。

2、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区

根据叠图分析，本工程豫东南枢纽工程位于保护区实验区淮河干流下游侧 2.87km 范围内，工程部分建筑侵占保护区内水域，包括船闸引航道和隔流堤、节制闸主体结构 and 护坡结构，永久性占据保护区实验区水域面积合计为

172048.92m²。本项目清淤疏浚工程位于保护区外侧枢纽下游航道，护岸工程位于保护区外上下游淮河干流，均未在保护区内进行施工。

施工期间，枢纽工程水下施工作业将破坏底质，搅动底泥，造成悬浮物扩散，影响保护区生境；施工机械、施工人员、施工材料等多种途径可能会产生各类污染物，影响保护区生境；各类施工机械在保护区及临近水域施工作业，产生不同强度的噪声，对保护区的渔业生物产生扰动，影响其正常栖息、索饵和繁殖；河道疏浚对底栖动物产生毁灭性破坏，在相当长的时间内无法恢复，对保护区内底栖动物群落的种群补充及基因交流具有负面影响。

3、对“鱼类三场”的影响分析

施工期航道疏浚搅动水体和底泥，造成局部范围水体透明度下降，临时产生的浑浊区，活动能力较强的鱼类可以转移至清水区域活动生存。施工期间产生的噪音振动将对生活在该区域的鱼类造成惊扰、驱离；施工导致局部河床环境发生改变，底栖性鱼类如青鱼、鲤等的索饵场范围减少，索饵场、越冬场范围的减少可能导致底栖性鱼类之间食物竞争的加剧；施工产生的浑浊会导致浮游生物和底栖动物种类、数量的下降，导致鱼类的饵料资源下降，从而降低施工区域的鱼类资源量；水岸水生植物的减少，会导致产粘性卵的鱼类，如乌鳢、鲤、鲫等鱼类的产卵场范围的减少，加剧种群间对资源的竞争。这些影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，在施工完成后一段时间，因施工造成的水生生态系统的影响会得到恢复，不利影响也会逐渐消失。

3.2.4 运营期影响环节分析

表3.2-12污染环节和主要污染因子汇总表

工序	工程名称	污染环节	主要污染因子
运营期	枢纽工程	管理站	生活废水
			食堂油烟
			生活垃圾
		日常运行	设备噪声
			生态环境

	航道工程	日常维护	废机油等
		日常通航	船舶废气
			船舶鸣笛噪声
			船舶生活污水、油污水
			船舶生活垃圾
			生态环境
	桥梁工程	日常运行	汽车尾气
			交通噪声



图 3.2-8 工程运营期产污节点示意图

3.2.4.1 运营期废气

(1) 船舶燃油废气

航道大气污染源主要来自船只排放的废气，主要污染物为 NO_x 、CO、HC、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ ；船舶废气排放量采用《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》中表 11 内河船舶排放系数，每 1kg 燃油产生的 NO_x 的排放量为 47.60g、CO 排放量为 23.80g、HC 排放量为 6.19g、 PM_{10} 排放量为 3.81g、 $\text{PM}_{2.5}$ 排放量为 3.65g，在内河航道中船舶使用油耗系数按 50kg/万 t·km。

根据运营期货物量预测，拟建航道工程段运量预测 2035 年和 2050 年的预测货运量分别为 7900 万吨/年和 9620 万吨/年，航道运输距离按 67.56km 计，2035 年船舶使用燃油量为 26686.20 吨/年、2050 年船舶使用燃油量为 32496.36 吨/年。根据计算，本航段内船舶大气污染物排放量见下表。

表3.2- 13 运行期船舶废气排放量表（单位：t/a）

时间 \ 污染物	燃油量	NO _x	CO	HC	PM ₁₀	PM _{2.5}
2035年	26686.2	1270.26	635.13	165.19	101.67	97.40
2050年	32496.36	1546.83	773.41	201.15	123.81	118.61

（2）食堂油烟

本项目枢纽工程配套设置管理站房，工作人员 91 人，在单位用餐。食堂人均食用油用量按 30g/人·d 计算，餐厅日耗食用油量 2.73kg，据类比调查，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则油烟产生量为 77.26g/d，厨房每天工作时长约 3h，则油烟产生速率为 25.75g/h。项目食堂为小规模，安装一套油烟净化器处理油烟废气，净化效率应大于 90%（本次取 90%），风量为 2000m³/h，排放速率为 2.575g/h，排放浓度 1.29mg/m³，则油烟排放浓度和处理效率可以达到《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型规模标准（油烟排放限值为 1.5mg/m³；油烟去除效率≥90%）要求。

3.2.4.2 运营期废水

新建豫东南枢纽、航道疏浚等完工后改变原天然河道的水位、流量、流速、水温及防洪等，会对水文情势及河道水质产生影响，船舶生活污水、船舶舱底油污水、枢纽及保障基地生活污水、航道沿线接纳的生产废水会对河道水质产生影响，枢纽蓄水会对河道两岸地下水流场、水位、水质产生一定的影响。

①对水文情势的影响

枢纽建筑物有一定的阻水作用，建成后将使枢纽上游河段有一定的壅高，同时由于干流中上游及各支流属山区性河流，洪水携带的泥沙含量大，容易造成河道淤积。

②水温

根据《水利水电工程水文计算规范》中推荐的判别公式计算。豫东南枢纽库容 1.06 亿 m^3 ，多年平均径流量为 40.12 亿 m^3 ，枢纽 50 年一遇 24h 洪量为 10.39 亿 m^3 ，200 年一遇 24h 洪量为 14.51 亿 m^3 。根据计算结果，豫东南枢纽水温呈混合型，在遭遇 50 年一遇洪水和 200 年一遇洪水时，枢纽均呈临时混合型水温状态。总体来说，闸上蓄水区水温呈混合型状态。

③对水质的影响

豫东南枢纽建成后改变了枢纽前后淮河河流水文情势，流速、流量、水温、水质的变化可能引起一系列的河流生态环境变化，对位于坝下的淮河水功能区纳污能力具有一定影响；清淤工程实施后，表层污染物浓度较高的底泥被清除，内源污染得到降低。

具体影响情况见第五章 5.2.7 小结。

④船舶生活污水

根据工程可行性研究报告，本工程在 2035 年和 2050 年的预测水运量分别为 7900 万吨/年和 9620 万吨/年。按设计代表船型 1000t 货船计算，预计 2035 年通过该航道为 79000 次、2050 年为 96200 次。

根据《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》（2018），1000 吨船舶定员按 5 人/艘计。按每人每天用水量 60L/（人·天）、生活污水排放系数取 0.8，估算船舶生活污水发生量，主要污染因子 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、SS 的浓度按 350mg/L、180mg/L、35mg/L、4mg/L、300mg/L 计。

根据航段货运量预测结果，以代表船型估算航行船舶数量、航行时间，各水平年航段内船舶生活污水产生量见下表。

表3.2-14本项目运营期船舶生活污水产生量

污水类型	统计项目	2035年	2050年
船舶生活污水	人员数量	395000人次	481000人次
	用水定额	60L/人·天	60L/人·天
	污水产生系数	0.8	0.8
	污水产生量 (t/a)	18960	23088
	COD (t/a)	6.64	8.08
	BOD ₅ (t/a)	3.41	4.16
	NH ₃ -N (t/a)	0.66	0.81
	TP (t/a)	0.08	0.09
	SS (t/a)	5.69	6.93

航道内船舶产生的生活污水经船舶自带的废水收集装置收集后，在沿途停靠港口码头时排入港口码头相应的船舶生活污水接收设施。

⑤船舶舱底油污水

船舶油污水是指船舶在发动、航行过程中不可避免产生的含油水及废水。船舶油污水产生的来源主要为以下三种：

1) 含油洗舱水：油船进厂修理或更换运油品种必须清洗货油舱，采用高压水清洗船舱产生。

2) 机舱水：机舱内各种阀件和管路中漏出的水与轮机涌出的润滑油、燃烧油等混合在一起。

3) 含油压载水：在货油舱内或压舱内装一定量水，装入的水同舱壁上的粘油混合形成。

根据运营期淮河货运量及调查情况，基本不涉及船舶含油压仓水问题，但随着河道航道的畅通，不排除在营运过程中产生含油压仓水的可能性，且水量很难确定，因此，要求当地海事监管部门加强管理，一旦出现压仓水，要求船主和货主进行必要的压仓水、洗舱水、舱底油污水规范处理，做到达标排放。本次评价船舶油污水仅考虑机舱水。

参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），1000吨级船舶舱底油污水的发生量为0.27t/d·艘，平均含油浓度为2000mg/L，结合船舶数量和每艘船舶的滞留时间，计算得出船舶舱底油污水发生量见下表：

表3.2-15船舶机舱油污水发生量

水平年	2035	2050
船舶数量（艘）	79000	96200
油污水产生量	0.27t/d·艘	
含油量	2000mg/L	
油污水量（t/a）	21330	25974
石油类含量（t/a）	42.66	51.85
说明：油污水产生量源强来源参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）		

针对上述船舶机舱油污水，在船舶靠港时采取油污水接收装置抽入港口专用接收系统。

⑥工作人员生活污水

枢纽工程配置工作人员 91 人，用水量按 100L/（人·d），生活污水排放量按用水量的 80%计。枢纽工程生活污水产生量分别为 7.28t/d（2657.2t/a）。污水中主要污染因子 COD 和氨氮，浓度分别按 350mg/L、35mg/L 计，生活污水中 COD、氨氮的产生量分别为 0.93t/a 和 0.093t/a。经采用地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于周边绿化。

表3.2-16运营期船闸污水产生和排放一览表

名称	污染因子	污染物处理前		处理工艺	处理效率（%）	污染物处理后	
		初始浓度（mg/L）	产生量（t/a）			排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
枢纽工程	污水量	-	2657.2	一体化装置	-	-	2657.2
	COD	350	0.93		75	87.5	0.23
	NH ₃ -N	35	0.093		60	14	0.037

⑦径流雨水

运营期废水主要表现为路（桥）面径流。其中路（桥）面径流污水主要发生在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路两侧排水沟流入附近水域，路面径流废水主要污染物

为 SS、石油类和 COD。根据有关实测结果和文献资料，路面污染物浓度见下表。

表 3.2-17 路面雨污水浓度单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	石油类
径流2h内平均值	7.4	107	20	221	7.0

③航运及鱼道退水

豫东南枢纽工程是一座以航运为主的枢纽工程，工程在运行期间主要有船闸耗水。根据《可研报告》，经计算，工程运行期船闸耗水量为 5.69m³/s，考虑一级省水池，一天内平均耗水量为 3.79m³/s。其用水全部退回枢纽下游河道中。

运行期船闸退水不改变水体的物化性质，不产生污染物，直接排入下游河道。

3.2.4.3 运营期噪声

（1）船舶噪声

根据可研报告，本项目设计水平年船舶流量（按代表船型 1000 吨级）如下：

表 3.2-18 船舶艘数估算

水平年	通过量（万吨/年）	通过量（t/d）	过船数（艘/天）
2035	7900	225714.29	225.71
2050	9620	274857.14	274.86

根据上表，本次夜间船舶流量按照昼间一半统计。

表 3.2-19 昼、夜间不同吨位船舶数量

水平年	各吨级船舶流量（艘/h）	
	昼间	夜间
	1000t 船舶	1000t 船舶
2035	6.26	3.13
2050	7.64	3.82

船舶运行噪声主要为船舶发动机噪声，本次工程航道等级为Ⅲ级，通航船舶代表船型为 1000t 级，经类比现阶段 1000t 级船型的船舶噪声，并考虑未来科技提升船舶噪声源强进一步下降，最终确定源强见下表。

表 3.2-18 船舶噪声源强表（单位：dB（A））

运行速度	1000t船舶（距离15m）	
	机舱门开启	机舱门关闭
15km/h	81.1	74.9

（2）枢纽工程运行噪声

枢纽工程运行期主要为船闸工程闸门启闭噪声。船闸工程闸门启闭设备采用液压直推式启闭机，共2台。液压启闭机的动力装置为63L/min的变量油泵，由油泵控制闸门和输水阀门的启闭。参考相关资料，本工程所用油泵10m处的噪声强度约为85dB（A）。

（3）桥梁工程交通噪声

本次改建G220淮滨淮河大桥1座，无新建桥梁，本次评价不再核算新增交通量噪声。

3.2.4.4 运营期固体废物

固体废物主要为枢纽工程工作人员生活垃圾、船舶船员生活垃圾、枢纽工程机械设备维修废物。

①枢纽工程工作人员生活垃圾

枢纽工程工作人员91人，工作人员生活垃圾产生量按1kg/d计算，年工作日按350天计，则工作人员生活垃圾产生量为31.85t/a，生活垃圾经垃圾箱收集后，由环卫部门定期清运处理。

②船舶生活垃圾

船员生活垃圾发生量0.5kg/（d·人），单艘船舶生活垃圾产生量为2.5kg/d，产生量较少，船舶靠港时及时送至港口码头垃圾箱内。

③机械维修废物

营运期间机械设备维修会产生废机油及废机油桶，类比同类工程，该类危废产生量约为0.02t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），工程机修厂产生的废机油、空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08废矿物油”。废油桶可由生产厂家

进行回收。废机油、空压机废油均应由施工单位交由有危废处理资质的单位进行处置。

3.2.4.5 生态环境影响

(1) 工程占地及淹没占地影响分析

本工程建成后，航道工程、枢纽工程、桥梁工程和淹没占地共计 322.3183hm^2 ，其中农用地 206.9736hm^2 ，建设用地 15.3633hm^2 ，未利用地 99.9815hm^2 。

工程占地和水库淹没后将破坏原有的陆生植被，影响是不可逆的。

(2) 陆生生态影响

水库蓄水后淹没陆地植被，会导致植被损失、植物数量和种类的变化，对评价区内自然体系、景观多样性指数产生影响；水库淹没陆地造成野生动物生境损失，岸边、河谷地带现有的部分野生动物生境将被淹没，将使得其栖息地相对缩小。库区蓄水水面积增加，尤其是平静水面的面积增加，可能会扩大湿地鸟类的生境。

(3) 水生生态影响

水库建成后，库区水深增加、水流变缓，急流生境萎缩。水库库尾区域接近原天然河流，具有河流水文水动力学特征；坝前水域水深、面广，水流缓甚至是静水，风生流和密度流的作用明显增强，呈现湖泊水动力学特征，为水库湖泊段；水库中间水域间于河流段和湖泊段，属于过渡段。水文情势的改变将对库区的水生生境、浮游动植物、底栖动物带来影响，引起鱼类资源种类和分布的变化。

由于大坝阻隔洄游性鱼类和半洄游性鱼类的洄游通道，对于洄游性鱼类和半洄游性鱼类的生存繁殖产生影响。

运行期水库调蓄改变大坝下游河道水文情势，从而对大坝下游水生生物和鱼类的种类、数量和分布产生影响。

3.2.4.6 土壤环境

根据现有息县枢纽周边踏勘以及同类型枢纽运行情况调查，周边土壤不会出现盐化、酸化和碱化等问题，但因枢纽蓄水后水位抬高、新增淹没等，需对水库的渗漏、库岸稳定等问题进行分析。

3.2.5 建设征地及移民安置环境影响源分析

本工程规划搬迁安置确定采用货币安置和规划安置地结合的方式（不集中建设安置小区）。涉及各村搬迁安置规划采取本村后靠安置的方式。搬迁居民安置用地标准按宅基地 0.25 亩/户控制。因此，本工程移民安置基本不会对生态环境产生不利影响。

四、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况调查

4.1.1 地理位置

淮滨县地处淮河中上游，位于河南省信阳市东部，豫皖两省交界处，南望大别山，北接黄淮大平原，淮河中上游，境内河渠纵横，塘堰密布，淮河干流横贯县境中部，洪河、颍河、白露河四面环绕，是河南省的沿边县市之一，东与安徽省的阜南相邻，北与安徽省的临泉相望，北西南分别是河南省的新蔡、息县、潢川、固始。境内东西长约 53km，南北宽约 43km。全县总面积 1208km²，地理坐标为东经 115°1′~115°35′，北纬 32°15′~32°38′，淮滨县城位于境内偏东的位置，是河南省的沿边县市之一。

本项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

淮滨县城位于华北拗陷南缘的驻马店-淮滨凹陷内，属淮滨次级凹陷，南以栾川-确山-固始断裂为界与潢川山前拗陷相邻，北接西平-平舆凸起。为丘陵向平原过渡地区，是河南省黄淮平原南缘的一个组成部分，沿淮一带是凹地，地面标高在 32-43m，比降约 1/8000。河槽有明显的河岸线，沿河岸凹地宽窄不一，一般在 1.5-5.0Km。淮河以北为广阔的冲积平原，面积 223 万亩，占总面积的 81%，因沉积缓慢，故地势较为平坦，由西北向东南段倾斜，海拔在 23-35m，平均比降 1/30000。颍河、洪河、白露河等淮河支流向东汇入淮河，所以沿河有浅平和碟形分布，致使中北部平原形成大平小平的地形特征。

4.1.3 地质概况

淮滨县在区域地质构造上处于确山-固始断裂以北，属华北地台的南缘，被第三纪、第四纪地层（最早 0.8 亿年）覆盖 200 米~1000 米（东南部薄，西北部厚）。覆盖层以下主要是中生代侏罗系（生成在 1.5 亿年前后），为石英砂岩和

砾岩，以南有一部分古生寒武，奥陶系（生成在4.4亿～6.1亿年间），以灰岩为主。淮北平原为第四纪已更新统，岩性是黄褐色亚粘土和灰黄色亚粘土互层，呈薄层水平分布的湖泊沉积物。淮南为第四纪更新统，岩性是棕褐色粘土、亚粘土。淮河及其支流沿岸，为第四纪原更新统，岩性是黄褐色、亚沙土的河流冲积物。此种地层结构，虽贫于矿藏，但富含水肥，土层较厚，构成各种植物尤其高产农作物繁茂生长的优良土壤基础。

淮滨县区域地质构造上处于大别山复式背斜构造的北侧，这里连同周围的构造体系，统属秦岭东西向构造带的南亚带，伏牛-别孤的一部分。在淮滨-息县隆起区内，地层有褶皱和断裂，因而形成局部隆起与下降。地层走向与区域构造线的方向基本一致，推测多为单斜，倾向东北，倾角平缓，一般不大于40度，断层比较发展。

4.1.4 气候气象

淮滨县属于亚热带向暖温带过渡的大陆性季风气候区，淮河南属亚热带北部边缘，北属暖温带南部边缘。四季分明，雨量丰沛，日照充足，雨热同季。气温：年平均温度16.29℃，绝对最高气温41.7℃，绝对最低气温-10.5℃。降雨量：降雨量年际变化较大，年内分配也很不均匀，夏季为集中降雨期。日最大降雨量192.5mm，小时最大降雨量58.3mm，年最大降雨量1798.5mm，年平均降雨量1022.33mm（2003-2022），历年最大积雪深度240mm。风向、风速：年主导风向为东北风，年平均风速2.4m/s。雷电：年平均雷电日数29.2天，最高年雷电日数35天。

4.1.5 水文水系

4.1.5.1 地表水

淮滨地处淮河沿岸，洪河、濉河、白露河三面包围，是全省和信阳地区少有的水乡，淮河南部属大别山前沿延伸的缓岗地带，丘陵起伏；淮河北部则多平岗和坡地，属淮北平原。淮滨水资源丰富，地表水多年平均径流深 274mm，地面径流量为 3.31 亿 m³。浅层地下水，主要依靠自然降雨渗入补给，地下水

位高，开采资源比较丰富，有利于发展井灌，每年平均开采量为 1.56 亿。主要过境河流有 4 条，其中淮河年平均流量为 $151\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流总量为 52.75 亿 m^3 ，五至八月份平均流量 $325\text{m}^3/\text{s}$ 。洪河五至九月平均流量 $183\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流总量为 14.19 亿 m^3 ，閾河、白露河也有一定的流量。

淮河位于淮滨县境中部，古称淮水，为四渎之一。源于桐柏山太白顶西侧牌坊洞。流经桐柏、信阳、罗山、正阳、息县、潢川、淮滨、固始等县。在固始县三河尖流入安徽，至江苏扬州三江营入长江。全长 1000km，流域面积 27 万 km^2 ，年经流量 500 亿 m^3 ，汛期（6-9 月）径流量约占全年的 60%-70%，枯水期流量很小。淮河自淮滨县吉庙乡淮滨村入县境，流经吉庙、芦集、邓湾、张庄、台头、城关、涂营、谷堆、王家岗 9 个乡镇，在谷堆乡白露河口出县境。境内长 70km，河床平均宽 200-300m，流域面积 16100km^2 ，多年平均径流量为 54.2 亿 m^3 ，淮河属长年河，淮滨站水位 25.0m，汛期最高水位为 1968 年的 33.29m，多年平均流量为 $182\text{m}^3/\text{s}$ 。无结冰期。

洪河位于淮滨县境北部，系淮河左岸重要支流，也是淮滨县与安徽省的界河。发源于河南省舞阳县龙头山，流经西平、上蔡、平舆、新蔡、至班台纳汝河，再经阜南，淮滨至洪河口入淮河。全长 350km，流域面积 12380km^2 。洪河自淮滨县麻里乡麻里店入县境，在王家岗乡前刘寨村附近的洪河口汇入淮河并出县境，境内长 71km。

白露河位于淮滨县境东南部，系淮河右岸一级支流，也是淮滨与固始县的界河。发源于河南省新县小界岭，全长 141km，流域面积约 2238km^2 。

閾河位于淮滨县境西部，系淮河左岸一级支流。发源于河南省正阳县，全长 103km，流域面积 898km^2 ，閾河自淮滨县防胡镇胡园村前郑庄入县境，在吉庙乡淮滨村閾河口入淮河。境内长 22.7 公里，流域面积 85km^2 。

乌龙港：位于淮滨县西部，属淮滨县，因土质乌黑河身蜿蜒似龙故名。发源于防胡镇甘庄村刘长营。由西北向东南流经防胡、新里、马集、邓湾至台头乡桃园入淮河，全长 35.9km，均宽 50 米。原为自然港沟。

饮马港：位于淮滨县境中部。属淮滨县。古为一无名流水沟，相传战国时期伍之胥过此放马饮水于此沟，得名饮马港。源于本县三空桥乡程庄村境，东入淮河，全长约 22km。

西湖港：位于栏杆镇西北部，因位于潼湖西部偏北，故名。发源于固城乡詹营村，于栏杆镇范岗村入洪河。流域面积 40km²，长 8km，宽 10m，水深 1m，港上有桥 3 座，用于排涝，两岸湖坡可供放牧。

乌港：位于王家岗乡中部偏北。属王家岗乡，南接淮河，北连洪河，流域面积约 20km²，全长 10.5km，平均宽 35m，水深 25m，原为自然形成，后经开发疏通，可排除 10000 亩内涝水。

4.1.5.2 地下水

淮滨县位于淮河冲积平原，北高南低，地下水资源丰富，浅层地下水储量为 53.7 亿 m³，其中可开采量因各年雨水的丰缺各有不同，多年平均 2.6 亿 m³，特旱年只有 1.4 亿 m³。地下水在县城周围沿淮河分布，地下水含砂层较厚，泥质含量少，浅层含水层由全新统、上更新统的粉土、粉质粘土、中细砂组成，底板埋深 30-50m；深层含水层主要由中更新统，下更新统中粗砂、泥质粉砾石、泥质细砂砾石组成，深层含水层厚度一般 85-95m，该区域地下水的总体流向为由西向东。淮河两岸地下水流向为：淮南两岸地下水流向整体呈两岸向淮河补给流向（地下水补给淮河）。

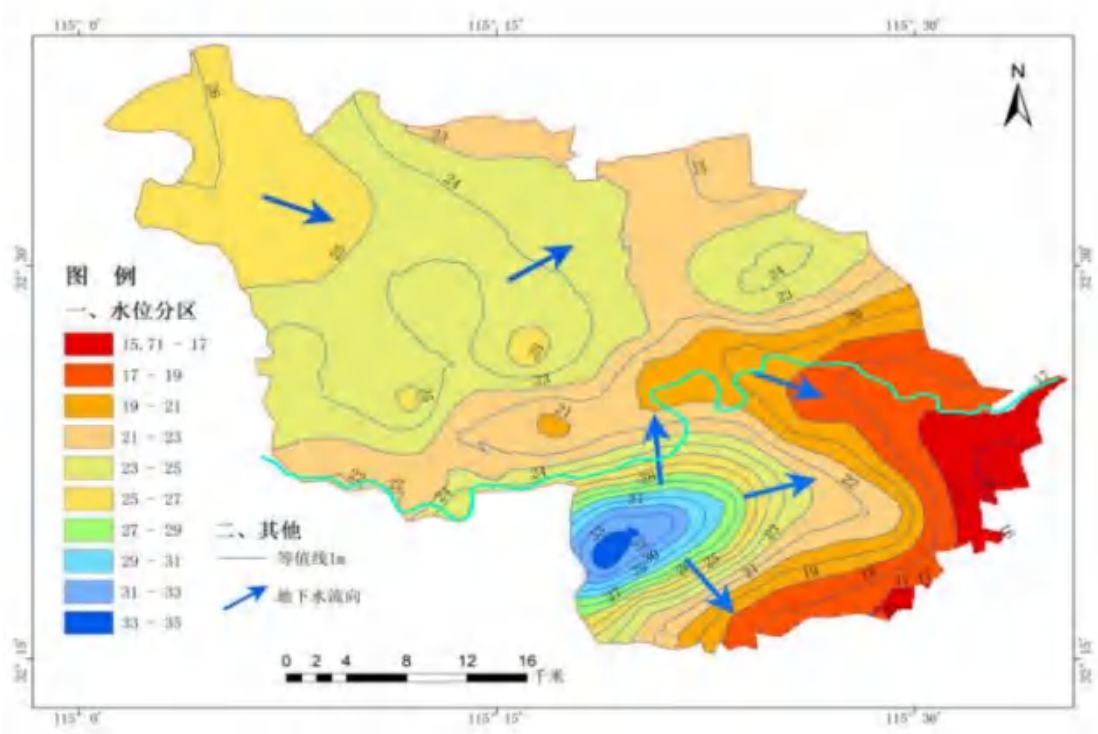


图 4.1-1 区域地下水流向图

4.1.6 土壤、动植物及生物多样性

淮滨县土壤为 4 个土类，7 个亚类，21 个土属、54 个土种，主要分黄棕壤、潮土、砂姜黑土、水稻土等。黄棕壤共有 1 个亚类，4 个土属，7 个土种，其中以成位厚层黄胶土，壤黄土和活白散土等土种面积较大，主要分布在乌龙港，淮河部分两岸；砂姜黑土共有 1 个亚类，5 个土属，11 个土种，其中以粘质土和粘灰白两个土种面积最大。本土类较黄棕壤土质疏松，适耕期较长，保水保肥性能好，肥力一般较高，是一个较好的土类；潮土：共有 1 个亚类，2 个土属，11 个土种，其中两合土小两合土两个土种面积较大，主要分布在淮河两岸，本土质疏松，通透性强，便于耕种；水稻土：共有 4 个亚类，10 个土属，25 个土种，主要分布在淮河以南部分乡镇。

区内动植物及生物多样性情况见 4.4 和 4.5 小节。

4.2 水资源配置及开发利用现状调查与分析

4.2.1 水资源配置情况

4.2.1.1 供水工程

供水工程是指为社会和国民经济各部门提供水的全部供水设施，按不同水源和不同供水设施区分，可分为蓄水、引水、提水、地下水等。

淮滨县境内主要供水工程包括中小型水库、塘堰坝、灌区、灌溉排水泵站及机电井等工程。现有中型水库 1 座，小型水库 12 座，总库容 5343.1 万 m^3 ，兴利库容约 2160 万 m^3 ，各类塘坝工程 2436 座，总库容 2888.72 万 m^3 。蓄水工程的设计供水能力 4989 万 m^3 ，现状供水能力 4535 万 m^3 ；引水工程设计引水能力 1396 万 m^3 ，现状供水能力 1269 万 m^3 ；提水工程设计供水能力 4813 万 m^3 ，现状供水 4694 万 m^3 ；现有机井 5575 眼，地下水供水工程设计供水能力 4845 万 m^3 ，现状供水能力 4235 万 m^3 。

4.2.1.2 供水量

根据《2023 年淮滨县水资源公报》，2023 年淮滨县各类供水工程总供水量为 0.8942 亿 m^3 ，比 2022 年 1.0271 亿 m^3 年减少了 0.1329 亿 m^3 。其中地表水源供水 0.5715 亿 m^3 ，占总供水量的 63.9%；地下水源供水 0.2998 亿 m^3 ，占总供水量的 33.5%；污水处理回用 0.0229 亿 m^3 ，占总供水量的 2.6%。

根据 2019~2023 年淮滨县水资源公报，分析范围 2019~2023 年各水源供水总量见表 3.3-1，淮滨县近 5 年平均年供水总量 1.2937 亿 m^3 。地表水和地下水供水量呈现逐年减少趋势；随着节水工作的加强，供水总量呈现逐年减少趋势，同时现阶段已重视污水处理再利用、雨水利用等其他水源的开发利用。

表 4.3-1 淮滨县供水量统计表 单位：亿 m^3

年份	地表水源供水量				地下水源供水量			其他水源	总供水量
	蓄水	引水	提水	小计	浅层	深层	小计		
2019	0.4333	0.0512	0.7999	1.2844	0.1436	0.0907	0.2343	/	1.5187
2020	0.3404	0.0476	0.7518	1.1398	0.2408	0.113	0.3538	0.0098	1.5034

2021	0.3424	0.0479	0.7565	1.1465	0.2865	0.082	0.3685	0.0101	1.5251
2022	0.1624	0.0495	0.5049	0.7168	0.1838	0.107	0.2908	0.0195	1.0271
2023	0.0627	0.0796	0.4292	0.5715	0.1904	0.1094	0.2998	0.0229	0.8942
均值	0.2682	0.0552	0.6485	0.9718	0.2090	0.1004	0.3094	0.0156	1.2937

4.2.2 用水量和用水结构

根据《2023 年淮滨县水资源公报》，2023 年淮滨县总用水量为 0.8942 亿 m³，与 2022 年 1.0271 亿 m³ 相比减少了 0.1329 亿 m³。按行业分：农业用水量为 0.6064 亿 m³，占总用水量 67.8%；工业用水量为 0.0124 亿 m³，占总用水量的 1.4%；生活用水量为 0.1749 亿 m³，占总用水量的 21.2%；生态环境用水指维持河道生态环境和城市绿化等，用水量为 0.0854 亿 m³，占总用水量的 9.6%。

根据 2019~2023 年淮滨县水资源公报，淮滨县近 5 年平均年用水总量 1.2937 亿 m³，用水量呈现逐年减少趋势。其中农业灌溉用水量占比较大，本维持在 50% 以上；随着节水水平的提高，工业用水和生活用水有一定的下降；随着城市绿化面积的扩大以及对河湖生态保护意识的增加，生态环境用水有了明显增加。

表 4.2-2 淮滨县用水量统计 单位：亿 m³

年份	农业用水	工业用水	生活用水	生态环境用水	合计
2019	0.8122	0.2209	0.2996	0.186	1.5187
2020	0.804	0.1626	0.2983	0.2386	1.5034
2021	0.9527	0.1507	0.3301	0.1831	1.5251
2022	0.7461	0.0381	0.1749	0.068	1.0271
2023	0.6064	0.0124	0.19	0.0854	0.8942
平均	0.7843	0.1169	0.2586	0.1522	1.2937

4.2.3 用水水平

根据 2019~2023 年淮滨县水资源公报，统计得到淮滨县近 5 年用水指标，见下表。2023 年淮滨县人均用水量(常住人口)167.1m³；城镇居民生活用水定额 74.1L，城镇生活综合用水定额 149.8L；农田灌溉亩均用水量为 236.2m³；万元 GDP（当年价）用水量 35.0m³；万元工业增加值（当年价）用水量 1.7m³。

淮滨县与信阳市、河南省、淮河流域用水指标对比见下表。

表 4.2-3 不同区域用水指标对比表

指标分类	淮滨县	信阳市	河南省	淮河流域
人均用水量 (m ³)	167.1	295.7	226.0	283.0
万元工业增加值用水量 (m ³)	1.7	11.1	14.9	14.4
万元 GDP 用水量 (m ³)	35.0	60.4	37.9	38.0
城镇综合生活用水 (L/ (人·d))	149.8	158.3	168.0	166.9
城镇居民生活用水 (L/ (人·d))	74.1	86.7	125.0	120.0
农村居民生活用水 (L/ (人·d))	53.4	65.8	70.0	81.3
农田灌溉亩均用水量	236.2	239.2	148.0	204.0
农田灌溉水有效利用系数	0.543	0.544	0.620	/

过与 2023 年信阳市、河南省及淮河流域用水指标对比可知，现状 2023 年淮滨县范围万元 GDP、万元工业增加值用水量指标优于信阳市、河南省和淮河流域平均水平。城镇居民生活用水、农村居民生活用水指标与信阳市、河南省、淮河流域基本持平。农业方面，淮滨县农田灌溉水有效利用系数为 0.543，与信阳市 0.544 基本持平，但与河南省的农田灌溉水有效利用系数 0.620 相比仍有一定差距。

4.2.4 存在的主要问题

(1) 地表水调蓄能力低，过境水利用程度不高

淮滨县境内地表水资源丰富，但降水量年际、年内分配不均，地表水资源量时空分布与降水量时空分布基本一致，具有明显的季节变化特征，河川径流主要集中在汛期，且多以洪水形式出现，不利于地表水资源的开发利用。受区域地形、地势的限制，境内没有大型调蓄工程，现有的水利设施数量少，规模小，致使地表水开发利用难度大。

淮滨县地处淮河中上游，淮河干流横贯县境中部，县城东部紧靠淮河北岸，淮河取水地理位置非常便利。根据淮滨水文站 1956~2020 年长系列流量资料分析计算，淮河干流多年平均年径流量为 52.35 亿 m³。目前淮滨县水资源开发利用主要以县境内地下水为主，地表水为辅，淮河过境水资源未得到充分利用。

（2）区域节水水平和再生水利用率有待进一步提高

淮滨县中心城区内传统工业企业数量占比大，单位耗水量偏高，城区工业企业节水工作亟待进一步加强；近年来全县农业灌溉用水占比较大（基本维持在 50%），在一定程度上拉低区域万元 GDP 用水量指标，影响用水效率控制目标考核，应进一步推进农业节水灌溉、大中型灌区节水改造等项目，促进农业节水增产提效。同时，区域再生水利用规划和利用设施的建设需要进一步落地实施，现状缺乏便于再生水利用的设施，导致

利用率不高；建议加强再生水利用规划和基础设施建设，鼓励利用再生水，提高再生水利用率。

4.2.5 水资源开发利用潜力分析

4.2.5.1 水资源管理三条红线指标及其落实情况

（1）与用水总量控制指标符合性

根据《信阳市水利局信阳市发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（信水资〔2022〕17 号）文件，淮滨县 2021~2025 年用水总量控制指标为 1.611 亿 m^3 。2023 年淮滨县实际用水总量 0.8942 亿 m^3 ，剩余用水总量指标 0.7168 亿 m^3 ；近 5 年区域用水量 1.2937 亿 m^3 ，用水总量小于控制指标，符合管理目标要求。

（2）与用水效率控制指标符合性

根据《信阳市水利局信阳市发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（信水资〔2022〕17 号）文件，2023 年淮滨县万元工业增加值用水量控制目标为 24.7 m^3 /万元，万元 GDP 用水量控制指标为 60.5 m^3 /万元，农业灌溉水有效利用系数控制指标为 0.542。

根据《2023 年淮滨县水资源公报》，现状 2023 年淮滨县万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量分别为 35.0 m^3 /万元和 1.7 m^3 /万元，农田灌溉水有效利用率系数 0.543。对比分析可知，现状 2023 年淮滨县用水效率满足控制目标要求。

表 4.2-4 水资源双控方案指标与现状值对比一览表

用水总量（亿m ³ ）		万元GDP用水总量（m ³ /万元）		万元工业增加值用水总量（m ³ /万元）		灌溉水利用系数	
现状	控制指标	现状	控制指标	现状	控制指标	现状	控制指标
0.8942	1.6110	35.0	60.5	1.7	24.7	0.543	0.542

4.2.5.2 开发利用潜力分析

淮滨县多年平均地表水资源量 2.84 亿 m³，50%、75%、90%频率地表水资源量分别为 3.24 亿 m³、2.56 亿 m³、1.42 亿 m³。2019~2023 年淮滨县地表水平均供水量 0.97 亿 m³，占多年平均地表水资源量的比例为 34.2%；2023 年地下水供水量 0.31 亿 m³，占当年地下水水量比例为 23.9%。

综上分析，区域地表水和地下水均尚有一定的开发利用潜力。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 环境空气质量常规因子现状监测与评价

根据环境空气质量功能区划分原则，本项目所在区域为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价引用河南省空气质量平台发布的统计结果——淮滨县2023年环境空气质量监测数据，见下表。

表4.3-1 2023年淮滨县环境空气质量一览表单位：ug/m³

污染物	年评价指标	浓度值（μg/m ³ ）	评价标准（μg/m ³ ）	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	0.12	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	0.43	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	0.93	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	0.94	0	达标
CO	日均第 95 百分位数浓度	1	4	0.25	0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	147	160	0.92	0	达标

由上表可知，2023 年淮滨县环境空气质量中各污染物浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准限值要求。总体评价为项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 特征因子监测数据

根据项目地理位置及周围环境保护目标分布情况，结合项目特征及主导风向，建设单位委托河南博睿诚城检测服务有限公司对区域环境空气进行了监测，监测时间为 2024 年 8 月 23 日—2024 年 8 月 29 日，共计 7 天。

(1) 监测点位

表4.3-2大气环境质量现状监测点位表

序号	监测点位名称	相对方位/距离	监测因子	监测频次
1	陈营	左岸 120m	NH3、H2S、臭气浓度	连续监测 7 天

(2) 监测时间和频次

表4.3-3 环境空气监测点布设情况

序号	监测因子	取值时间	监测频率
1	NH ₃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次采样 45min
2	H ₂ S	1 小时平均	
3	臭气浓度	1 小时平均	

(3) 监测和分析方法

表4.3-4 环境空气采样及分析方法

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
环境空气	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	分光光度计 /721/BRCC02-058	0.01mg/m ³
	硫化氢	环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》（第四版增补	分光光度计 /721/BRCC02-058	0.001mg/m ³

		版)国家环境保护总局(2003年)第三篇第一章十一(二)		
	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ1262-2022	无臭气体制备系统 /DL-6800W/BRCC02-082	10

(4) 评价方法

本次环境空气质量现状评价采用单项质量指数法，公式如下。

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

式中： I_i ——第*i*种污染物的单项质量指数；

C_i ——第*i*种污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第*i*种污染物的评价标准， mg/m^3 。

(5) 环境空气质量现状监测结果及分析

表4.3-5补充监测结果统计一览表 单位： mg/m^3

监测 点位	监测因子	监测结果	标准限值	最大浓度 占标率(%)	超标率 (%)	最大超 标倍数
陈营	硫化氢	未检出-0.009	0.01	50	0	0
	氨	未检出-0.09	0.2	40	0	0
	臭气浓度	<10	20	/	0	0

由上表可知，监测期间项目所在区域硫化氢、氨监测浓度可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度参照并满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1标准要求。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 监测点位、监测因子设置

本项目丰水期监测共设置14个断面，建设单位委托河南博睿诚城检测服务有限公司进行监测，各监测点位设置情况见下表。

表4.3-6 地表水监测方案表

编号	监测断面	功能
1#	闫河汇入淮河上游200m（闫河上）	背景断面（市控断面）

2#	閘河匯入淮河上游 200m（淮河上）	背景斷面（市控斷面）
3#	閘河匯入淮河下游 200m（淮河上）	背景斷面
4#	潢河匯入淮河上游 200m（潢河上）	背景斷面（國控斷面）
5#	樞紐工程壩址	背景斷面
6#	烏龍港入淮河上游 200m（烏龍港上）	背景斷面
7#	烏龍港入淮河下游 500m（淮河上）	控制斷面
8#	淮濱水文站	省控斷面
9#	飲馬港入淮河上游 200m（飲馬港上）	背景斷面
10#	飲馬港入淮河下游 200m（淮河上）	背景斷面
11#	洪河入淮河上游 200m（洪河上）	國控斷面
12#	洪河入淮河下游 500m（淮河上）	背景斷面
13#	白露河入淮河上游 200m 處（白露河上）	背景斷面
14#	白露河入淮河下游 500m 處（淮河上）	國控斷面

4.3.2.2 監測項目

選取 pH 值、DO、高錳酸鹽指數、COD、BOD₅、氨氮、SS、石油類、總磷、總氮等 9 項因子，並同步監測水溫、河寬、水深、流量、流速。

4.3.2.3 監測時間及頻率

監測時間為 2024 年 8 月 23 日—25 日，連續監測 3 天，每天監測一次；

4.3.2.4 監測方法

地表水採樣方法按照《環境影響評價技術導則 地表水環境》（HJ2.3-2018）以及《水和廢水監測分析方法》（第四版）推薦方法進行。水質分析按照《地表水環境質量標準》（GB3838-2002）的要求進行。

表4.3-7地表水監測分析方法

樣品類別	檢測項目	分析方法	儀器名稱/型號/編號	檢出限
地表水	pH 值	水質 pH 值的測定電極法 HJ1147-2020	便攜式 pH 計 /PHBJ-260 /BRCC02-029	/
	溶解氧	水質溶解氧的測定電化學探頭法 HJ506-2009	便攜式溶解氧測定儀 /JPB-670A /BRCC02-030	/
	高錳酸鹽指數	水質高錳酸鹽指數的測定 GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L

化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	标准 COD 消解器 /HCA-102 /BRCC02-019	4mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量(BOD5)的测定稀释与接种法 HJ505-2009	生化培养箱 /LRH-100A /BRCC02-025	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	分光光度计/721 /BRCC02-058	0.025mg/L
悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T11901-1989	分析天平/MS205DU /BRCC02-077	4mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	紫外可见分光光度计 /UV1601/ BRCC02-007	0.01mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	分光光度计 /721/BRCC02-070	0.01mg/L
总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计 /UV1601/BRCC02-007	0.05mg/L

4.3.2.5 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价,计算方法如下:

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

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度 (mg/L);

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准限值 (mg/L)。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中: $S_{pH, j}$ ——第 j 点 pH 的标准指数;

pH_j ——第 j 点的监测值;

pH_{su} 、 pH_{sd} ——pH 标准限值的上、下限值。

4.3.2.6 监测统计及评价结果

表4.3-8地表水水质监测结果一览表

采样点位及检测 结果	1#閘河汇入淮河上游 200m（閘河上）			单位	III 类标准	超标率 （%）	最大超 标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.8	7.7	7.7	无量纲	6-9	0	0	0.35--0	达标
溶解氧	5.88	6.03	5.94	mg/L	≥5	0	0	0.74-0.78	达标
高锰酸盐指数	5.3	5.7	4.8	mg/L	≤6	0	0	0.8-0.95	达标
化学需氧量	15	17	18	mg/L	≤20	0	0	0.75-0.9	达标
五日生化需氧量	3.6	3.0	2.7	mg/L	≤4	0	0	0.68-0.9	达标
氨氮	0.469	0.455	0.458	mg/L	≤1.0	0	0	0.46-0.47	达标
悬浮物	28	27	25	mg/L	≤30	0	0	0.83-0.93	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.18	0.14	0.16	mg/L	≤0.2	0	0	0.7-0.9	达标
总氮	0.82	0.77	0.90	mg/L	≤1.0	0	0	0.77-0.90	达标
采样点位及检测 结果	2#閘河汇入淮河上游 200m（淮河上）			单位	III 类标准	超标率 （%）	最大超 标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.9	7.9	7.9	无量纲	6-9	0	0	0.45	达标
溶解氧	4.77	5.02	4.89	mg/L	≥5	66.67	0.05	1-1.05	超标
高锰酸盐指数	3.8	3.4	3.5	mg/L	≤6	0	0	0.57-0.63	达标

化学需氧量	5	6	9	mg/L	≤20	0	0	0.25-0.45	达标
五日生化需氧量	1.3	1.7	1.0	mg/L	≤4	0	0	0.25-0.43	达标
氨氮	0.169	0.193	0.193	mg/L	≤1.0	0	0	0.17-0.19	达标
悬浮物	14	10	19	mg/L	≤30	0	0	0.33-0.63	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.08	0.09	0.12	mg/L	≤0.2	0	0	0.4-0.6	达标
总氮	0.65	0.61	0.41	mg/L	≤1.0	0	0	0.41-0.65	达标
采样点位及检测结果	3#闸河汇入淮河下游 200m（淮河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.9	7.8	7.8	无量纲	6-9	0	0	0.4--0.4	达标
溶解氧	5.09	5.14	5.10	mg/L	≥5	0	0	0.97-0.98	达标
高锰酸盐指数	3.8	3.4	3.7	mg/L	≤6	0	0	0.57-0.63	达标
化学需氧量	11	13	17	mg/L	≤20	0	0	0.55-0.85	达标
五日生化需氧量	3.2	3.1	2.3	mg/L	≤4	0	0	0.58-0.8	达标
氨氮	0.131	0.117	0.151	mg/L	≤1.0	0	0	0.12-0.15	达标
悬浮物	27	25	20	mg/L	≤30	0	0	0.67-0.9	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.13	0.17	0.17	mg/L	≤0.2	0	0	0.65-0.85	达标

总氮	0.46	0.45	0.61	mg/L	≤1.0	0	0	0.46-0.61	达标
采样点位及检测结果	4#潢河汇入淮河上游 200m（潢河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.4	8.4	8.4	无量纲	6-9	0	0	0.7	达标
溶解氧	3.05	2.87	2.93	mg/L	≥5	100	0.74	1.64-1.74	超标
高锰酸盐指数	3.5	3.7	3.3	mg/L	≤6	0	0	0.55-0.62	达标
化学需氧量	15	17	11	mg/L	≤20	0	0	0.55-0.85	达标
五日生化需氧量	2.9	4.0	3.5	mg/L	≤4	0	0	0.725-1	达标
氨氮	0.351	0.293	0.376	mg/L	≤1.0	0	0	0.29-0.38	达标
悬浮物	27	23	23	mg/L	≤30	0	0	0.77-0.9	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.13	0.14	0.15	mg/L	≤0.2	0	0	0.65-0.75	达标
总氮	0.60	0.52	0.57	mg/L	≤1.0	0	0	0.52-0.60	达标
采样点位及检测结果	5#枢纽工程坝址			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.0	8.1	8.1	无量纲	6-9	0	0	0.5-0.55	达标
溶解氧	3.43	3.66	3.59	mg/L	≥5	100	0.46	1.37-1.46	超标
高锰酸盐指数	2.8	3.0	2.9	mg/L	≤6	0	0	0.47-0.5	达标

化学需氧量	17	18	15	mg/L	≤20	0	0	0.75-0.9	达标
五日生化需氧量	3.5	3.7	2.5	mg/L	≤4	0	0	0.63-0.93	达标
氨氮	0.217	0.182	0.224	mg/L	≤1.0	0	0	0.18-0.22	达标
悬浮物	25	22	27	mg/L	≤30	0	0	0.73-0.9	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.17	0.17	0.14	mg/L	≤0.2	0	0	0.7-0.85	达标
总氮	0.51	0.65	0.51	mg/L	≤1.0	0	0	0.51-0.65	达标
采样点位及检测结果	6#乌龙港入淮河上游 200m（乌龙港上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.7	7.7	7.7	无量纲	6-9	0	0	0.35	达标
溶解氧	1.91	1.95	2.06	mg/L	≥5	100	1.62	2.43-2.62	超标
高锰酸盐指数	4.0	4.3	4.4	mg/L	≤6	0	0	0.67-0.73	达标
化学需氧量	17	19	13	mg/L	≤20	0	0	0.65-0.95	达标
五日生化需氧量	3.7	3.0	3.0	mg/L	≤4	0	0	0.75-0.93	达标
氨氮	0.348	0.324	0.358	mg/L	≤1.0	0	0	0.32-0.36	达标
悬浮物	21	24	23	mg/L	≤30	0	0	0.7-0.8	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.16	0.14	0.14	mg/L	≤0.2	0	0	0.7-0.8	达标

总氮	0.41	0.38	0.73	mg/L	≤1.0	0	0	0.38-0.73	达标
采样点位及检测结果	7#乌龙港入淮河下游 500m（淮河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.2	8.1	8.2	无量纲	6-9	0	0	0.55-0.6	达标
溶解氧	5.16	5.25	5.08	mg/L	≥5	0	0	0.94-0.98	达标
高锰酸盐指数	5.8	5.9	4.5	mg/L	≤6	0	0	0.75--0.98	达标
化学需氧量	19	13	18	mg/L	≤20	0	0	0.65--0.95	达标
五日生化需氧量	3.4	3.6	3.9	mg/L	≤4	0	0	0.85--0.975	达标
氨氮	0.282	0.238	0.286	mg/L	≤1.0	0	0	0.238--0.286	达标
悬浮物	25	25	27	mg/L	≤30	0	0	0.83--0.9	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.17	0.19	0.20	mg/L	≤0.2	0	0	0.85--1	达标
总氮	0.34	0.43	0.73	mg/L	≤1.0	0	0	0.34-0.73	达标
采样点位及检测结果	8#淮滨水文站			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.2	8.1	8.1	无量纲	6-9	0	0	0.55-0.6	达标
溶解氧	4.63	4.72	4.75	mg/L	≥5	100	0.08	1.05-1.08	超标
高锰酸盐指数	3.1	3.4	3.6	mg/L	≤6	0	0	0.52--0.6	达标

化学需氧量	14	13	14	mg/L	≤20	0	0	0.65--0.7	达标
五日生化需氧量	2.9	3.0	3.0	mg/L	≤4	0	0	0.725--0.75	达标
氨氮	0.213	0.184	0.227	mg/L	≤1.0	0	0	0.184--0.227	达标
悬浮物	15	16	19	mg/L	≤30	0	0	0.5--0.63	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.15	0.15	0.17	mg/L	≤0.2	0	0	0.75--0.85	达标
总氮	0.66	0.62	0.43	mg/L	≤1.0	0	0	0.43--0.66	达标
采样点位及检测结果	9#饮马港入淮河上游 200m（饮马港上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.2	8.2	8.2	无量纲	6-9	0	0	0.6	达标
溶解氧	4.14	4.35	4.26	mg/L	≥5	100	0.21	1.15-1.21	超标
高锰酸盐指数	3.3	3.7	3.5	mg/L	≤6	0	0	0.55--0.62	达标
化学需氧量	13	19	18	mg/L	≤20	0	0	0.65--0.95	达标
五日生化需氧量	2.9	3.0	3.2	mg/L	≤4	0	0	0.725--0.8	达标
氨氮	0.148	0.158	0.155	mg/L	≤1.0	0	0	0.15--0.16	达标
悬浮物	10	10	15	mg/L	≤30	0	0	0.33--0.5	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.13	0.11	0.15	mg/L	≤0.2	0	0	0.55--0.75	达标

总氮	0.82	0.81	0.74	mg/L	≤1.0	0	0	0.74-0.82	达标
采样点位及检测结果	10#饮马港入淮河下游 200m（淮河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.9	7.8	7.8	无量纲	6-9	0	0	0.4-0.45	达标
溶解氧	4.53	4.49	4.51	mg/L	≥5	100	0.11	1.1-1.11	超标
高锰酸盐指数	3.8	4.0	4.3	mg/L	≤6	0	0	0.63--0.727	达标
化学需氧量	10	13	13	mg/L	≤20	0	0	0.5--0.65	达标
五日生化需氧量	1.5	3.0	2.5	mg/L	≤4	0	0	0.375--0.75	达标
氨氮	0.203	0.224	0.227	mg/L	≤1.0	0	0	0.20--0.23	达标
悬浮物	10	16	12	mg/L	≤30	0	0	0.33--0.533	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.15	0.18	0.14	mg/L	≤0.2	0	0	0.7--0.9	达标
总氮	0.66	0.65	0.57	mg/L	≤1.0	0	0	0.57-0.66	达标
采样点位及检测结果	11#洪河入淮河上游 200m（洪河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.0	8.0	8.0	无量纲	6-9	0	0	0.5	达标
溶解氧	6.13	6.05	6.25	mg/L	≥5	0	0	0.69-0.74	达标
高锰酸盐指数	3.6	3.3	3.6	mg/L	≤6	0	0	0.55--0.6	达标

化学需氧量	9	10	13	mg/L	≤20	0	0	0.45--0.65	达标
五日生化需氧量	1.7	2.4	2.4	mg/L	≤4	0	0	0.43--0.6	达标
氨氮	0.269	0.286	0.276	mg/L	≤1.0	0	0	0.27--0.29	达标
悬浮物	7	12	10	mg/L	≤30	0	0	0.23--0.4	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.17	0.14	0.16	mg/L	≤0.2	0	0	0.7--0.85	达标
总氮	0.92	0.88	0.84	mg/L	≤1.0	0	0	0.84-0.92	达标
采样点位及检测结果	12#洪河入淮河下游 500m（淮河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	8.3	8.3	8.3	无量纲	6-9	0	0	0.65	达标
溶解氧	5.11	5.02	5.15	mg/L	≥5	0	0	0.96-0.10	达标
高锰酸盐指数	2.6	3.0	3.1	mg/L	≤6	0	0	0.43--0.52	达标
化学需氧量	17	13	17	mg/L	≤20	0	0	0.65--0.85	达标
五日生化需氧量	3.4	3.1	3.5	mg/L	≤4	0	0	0.78--0.88	达标
氨氮	0.229	0.255	0.251	mg/L	≤1.0	0	0	0.23--0.26	达标
悬浮物	18	15	22	mg/L	≤30	0	0	0.5--0.73	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.16	0.15	0.17	mg/L	≤0.2	0	0	0.75--0.85	达标

总氮	0.62	0.60	0.49	mg/L	≤1.0	0	0	0.49-0.62	达标
采样点位及检测结果	13#白露河入淮河上游 200m 处（白露河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.9	7.9	7.9	无量纲	6-9	0	0	0.45	达标
溶解氧	2.76	2.65	2.93	mg/L	≥5	100	0.89	1.71-1.89	超标
高锰酸盐指数	3.6	3.7	3.5	mg/L	≤6	0	0	0.58--0.62	达标
化学需氧量	12	13	16	mg/L	≤20	0	0	0.6--0.8	达标
五日生化需氧量	1.8	2.4	2.8	mg/L	≤4	0	0	0.45--0.7	达标
氨氮	0.293	0.310	0.324	mg/L	≤1.0	0	0	0.293--0.324	达标
悬浮物	25	24	21	mg/L	≤30	0	0	0.7--0.83	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.14	0.18	0.13	mg/L	≤0.2	0	0	0.65--0.9	达标
总氮	0.78	0.86	0.85	mg/L	≤1.0	0	0	0.78-0.86	达标
采样点位及检测结果	14#白露河入淮河下游 500m 处（淮河上）			单位	III 类标准	超标率（%）	最大超标倍数	标准指数	是否达标
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25						
pH 值	7.9	7.9	7.9	无量纲	6-9	0	0	0.45	达标
溶解氧	5.74	5.68	5.59	mg/L	≥5	0	0	3.36-3.38	达标
高锰酸盐指数	3.3	3.5	3.4	mg/L	≤6	0	0	0.55--0.58	达标
化学需氧量	15	12	15	mg/L	≤20	0	0	0.6--0.75	达标
五日生化需氧量	3.3	2.9	3.4	mg/L	≤4	0	0	0.73--0.85	达标
氨氮	0.389	0.400	0.405	mg/L	≤1.0	0	0	0.39--0.41	达标

悬浮物	24	23	23	mg/L	≤30	0	0	0.77--0.8	达标
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	0	0	/	达标
总磷	0.12	0.16	0.14	mg/L	≤0.2	0	0	0.6--0.8	达标
总氮	0.48	0.67	0.59	mg/L	≤1.0	0	0	0.48-0.67	达标

本次评价，1、3、7、11、12、14 号断面溶解氧不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求；其余各断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求。

表 4.3-9 地表水现场调查水文资料一览表

点位名称	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)
1#閾河汇入淮河上游 200m (閾河上)	13	1.1	0.23	3.29
2#閾河汇入淮河上游 200m (淮河上)	170	4.7	0.11	87.9
3#閾河汇入淮河下游 200m (淮河上)	206	3.7	0.12	91.5
4#潢河汇入淮河上游 200m (潢河上)	67	1.1	0.27	19.9
5#枢纽工程坝址	168	2.7	0.24	109
6#乌龙港入淮河上游 200m (乌龙港上)	180	0.8	0.18	25.9
7#乌龙港入淮河下游 500m (淮河上)	180	2.2	0.32	127
8#淮滨水文站	106	2.5	0.48	127
9#饮马港入淮河上游 200m (饮马港上)	103	2.5	0.05	12.9
10#饮马港入淮河下游 200m (淮河上)	105	2.3	0.53	128
11#洪河入淮河上游 200m (洪河上)	75	2.1	0.09	14.2
12#洪河入淮河下游 500m (淮河上)	190	3.4	0.21	136
13#白露河入淮河上游 200m 处(白露河上)	70	2.5	0.02	3.50
14#白露河入淮河下游 500m 处 (淮河上)	240	3.7	0.16	142

4.3.2.7 项目所在区域历史数据

本次评价收集了淮河干流代表监测断面王家坝、淮滨水文站、息县长陵乡淮干息淮站水质监测数据。

表 4.3-10 淮干王家坝常规监测数据结果 单位: mg/L (pH 除外)

项目		COD _{Mn}	COD _{Cr}	NH ₃ -N	T-P
地点					
淮干王家坝	年均值	3.8	13.8	0.24	0.16
	标准值	6	20	1.0	0.2
淮干王家坝	年均值	3.8	17.2	0.104	0.142
	标准值	6	20	1.0	0.2
淮干王家坝	年均值	3.3	15.1	0.098	0.123
	标准值	6	20	1.0	0.2

根据上表可知, 淮干王家坝 2021-2023 年各因子年均值均能满足标准要求。

表 4.2-11 淮干淮滨水文站常规监测数据结果 单位：mg/L（pH 除外）

项目 地点		COD _{Mn}	COD _{Cr}	NH ₃ -N	T-P
淮滨水文站 2021 年	年均值	3.6	16.2	0.30	0.11
	标准值	6	20	1.0	0.20
淮滨水文站 2022 年	年均值	3.1	16.0	0.244	0.076
	标准值	6	20	1.0	0.2
淮滨水文站 2023 年	年均值	3.7	14.4	0.152	0.09
	标准值	6	20	1.0	0.2

根据上表可知，淮滨水文站 2021-2023 年各因子年均值均能满足标准要求。

表 4.3-12 息县长陵乡淮干息淮站常规监测数据结果 单位：mg/L（pH 除外）

项目 地点		COD _{Mn}	COD _{Cr}	NH ₃ -N	T-P
息县长陵乡淮干 息淮站 2021 年	年均值	4.1	8.6	0.10	0.08
	标准值	6	20	1.0	0.2
息县长陵乡淮干 息淮站 2022 年	年均值	3.4	7.46	0.075	0.069
	标准值	6	20	1.0	0.2
息县长陵乡淮干 息淮站 2023 年	年均值	3.5	8.58	0.079	0.084
	标准值	6	20	1.0	0.2

根据上表可知，息县长陵乡淮干息淮站 2021-2023 年各因子年均值均能满足标准要求。

综上分析，淮河干流代表监测断面王家坝、淮滨水文站、息县长陵乡淮干息淮站 2021-2023 年各监测因子年均值均能达到Ⅲ类标准。

4.3.3 地下水质量现状监测与评价

4.3.3.1 监测点位设置

本次地下水监测共设置6个监测点位，其中3个水质-水位监测点，3个水位监测点。

表4.3-13 地下水监测方案表					
序号	监测点位	方位	监测因子	监测频次	备注
1	胡林村	右岸 600m	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 共 29 项，同时监测井深、水位和水温。	采样 1 天，取一次样	水质、水位
2	赵店村	左岸 360m			水质、水位
3	徐门村	左岸 630m			水质、水位
4	王小湾	左岸 1200m			水位
5	王寨村	左岸 1900m			水位
6	王台村	左岸 470m			水位

4.3.3.2 监测项目、时间

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 29 项，同时监测井深、水位和水温。

监测时间：河南博睿诚城检测服务有限公司于 2024 年 8 月 25 日进行监测。

4.3.3.3 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价,计算方法如下：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度（mg/L）；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准限值（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad (pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中：S_{pH, j}——第 j 点 pH 的标准指数；
 pH_j——第 j 点的监测值；
 pH_{su}、pH_{sd}——pH 标准限值的上、下限值。

溶解氧（DO）的标准指数用下式计算：

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

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

式中：
 S_{DO,j}——溶解氧标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；
 DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；
 DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；
 DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足规划功能要求。

4.3.3.4 评价标准

地下水水质现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

4.3.3.5 地下水监测分析方法

表4.3-14地下水监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
Ca ²⁺	水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱 HJ812-2016	离子色谱仪 /CIC-D120/ BRCC02-003	0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L

K ⁺			0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）酸碱指示剂滴定法（B） 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二（一）	滴定管	/
HCO ₃ ⁻			/
SO ₄ ²⁻	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 /CIC-D120 /BRCC02-003	0.018mg/L
Cl ⁻			0.007mg/L
氟化物			0.006mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 /PHBJ-260 /BRCC02-029	/
亚硝酸盐	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987	分光光度计/721 /BRCC02-058	0.003mg/L
硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标（8.2 硝酸盐（以 N 计）紫外分光光度法） GB/T5750.5-2023	紫外分光光度计 /UV1601 /BRCC02-007	0.2mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	分光光度计/721 /BRCC02-058	0.025mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	分光光度计 /721/BRCC02-070	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物异烟酸-吡唑酮分光光度法） GB/T5750.5-2023	分光光度计 /721 /BRCC02-070	0.002mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T5750.6-2023	分光光度计 /721 /BRCC02-058	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定	滴定管	1.0mg/L

	法) GB/T5750.4-2023		
溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体称量法） GB/T5750.4-2023	电子天平 /MS205DU/ BRCC02-077	4mg/L
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法第7部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）酸性高锰酸钾滴定法） GB/T5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标（4.3 硫酸盐铬酸钡分光光度法(热法)） GB/T5750.5-2023	分光光度计 /721 /BRCC02-070	5mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标（5.1 氯化物硝酸银容量法） GB/T5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
总大肠 菌群	生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标（5.1 总大肠菌群多管发酵法） GB/T5750.12-2023	生化培养箱 /LRH-250A /BRCC02-024	/
菌落总数	水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ1000-2018	生化培养箱 /LRH-250A /BRCC02-024	/
砷	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/iCAPRQ /BRCC02-109	0.67μg/L
铅			0.41μg/L
镉			0.05μg/L
铁			0.82μg/L
锰			0.12μg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光谱仪 /BAF-2000 /BRCC02-150	0.04μg/L

4.3.3.4 监测结果统计及评价

表4.3-15地下水水质监测统计及评价结果表

采样点位 检测项目	胡林村	赵店村	徐门村	单位	标准	是否 达标
Ca ²⁺	52.2	141	45.8	mg/L	/	/
Mg ²⁺	18.0	25.7	15.4	mg/L	/	/
Na ⁺	62.4	44.9	44.0	mg/L	/	/
K ⁺	0.85	13.7	1.72	mg/L	/	/
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	mg/L	/	/
HCO ₃ ⁻ （以 CaCO ₃ 计）	273	204	126	mg/L	/	/
SO ₄ ²⁻	17.0	57.7	49.8	mg/L	/	/
Cl ⁻	23.5	115	57.8	mg/L	/	/
pH 值	7.5	6.8	7.8	无量纲	6.5~8.5	达标
氨氮	0.048	0.100	0.065	mg/L	≤0.5	达标
硝酸盐（以 N 计）	1.8	18.1	2.5	mg/L	≤20	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤1.00	达标
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.002	达标
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	达标
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.05	达标
总硬度	188	406	163	mg/L	≤450	达标
氟化物	0.934	0.619	0.652	mg/L	≤1.0	达标
溶解性总固体	322	802	286	mg/L	≤1000	达标
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	0.76	0.72	0.99	mg/L	≤3	达标
硫酸盐	18	59	47	mg/L	≤250	达标
氯化物	23.0	113	59.2	mg/L	≤250	达标
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL	≤3.0	达标

菌落总数	58	62	55	CFU/mL	≤100	达标
镉	1.6×10^{-4}	未检出	未检出	mg/L	≤0.005	达标
铁	3.12×10^{-3}	1.14×10^{-3}	3.41×10^{-3}	mg/L	≤0.3	达标
锰	4.81×10^{-2}	1.8×10^{-4}	8.2×10^{-4}	mg/L	≤0.1	达标
铅	3.0×10^{-4}	未检出	未检出	mg/L	≤0.01	达标
砷	1.5×10^{-4}	9.8×10^{-4}	4.45×10^{-3}	mg/L	≤0.01	达标

表4.3-16地下水水位监测统计表

点位名称	井深（m）	水位（m）	水温（℃）
胡林村	26	19	28.4
赵店村	25	16	28.8
徐门村	21	17	29.2
王小湾	24	10	/
王寨村	30	15	/
王台村	46	17	/

项目所在区域地下水各因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求，本项目所在区域地下水环境现状较好。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 监测布点、频率及时间

表4.3-17 声环境现状监测情况

序号	检测点位	监测内容	监测频率	执行标准
1.	杨寨	等效连续 A 声级	监测 2 天， 昼、夜各 检测 1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
2.	陈营			
3.	王楼			

4.	周台			
5.	岗坎			
6.	王桃园			
7.	黄洼			
8.	夏营村			
9.	朱湾村			
10.	洪营小学			
11.	申营村			
12.	杜营村			
13.	喻庄			
14.	谷堆			
15.	吴寨			

4.3.4.2 监测时间及频率

河南博睿诚城检测服务有限公司于2024年8月23日—24日连续监测2天，昼、夜各检测1次。

4.3.4.3 监测分析方法

表4.3-18声环境监测分析方法

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计/AWA5688 /BRCC02-050	/

4.3.4.4 监测结果

表4.3-19噪声检测结果

检测点位	检测时间	Leq		单位	标准	是否达标
		2024-08-23 至 2024-08-24	2024-08-24 至 2024-08-25			

杨寨	昼间	48	50	dB (A)	60	达标
	夜间	44	44	dB (A)	50	达标
陈营	昼间	49	47	dB (A)	60	达标
	夜间	42	45	dB (A)	50	达标
王楼	昼间	48	48	dB (A)	60	达标
	夜间	42	42	dB (A)	50	达标
周台	昼间	48	51	dB (A)	60	达标
	夜间	44	44	dB (A)	50	达标
岗坎	昼间	51	51	dB (A)	60	达标
	夜间	44	45	dB (A)	50	达标
王桃园	昼间	50	48	dB (A)	60	达标
	夜间	42	43	dB (A)	50	达标
黄洼	昼间	46	46	dB (A)	60	达标
	夜间	43	40	dB (A)	50	达标
夏营村	昼间	50	47	dB (A)	60	达标
	夜间	42	40	dB (A)	50	达标
朱湾村	昼间	48	52	dB (A)	60	达标
	夜间	42	43	dB (A)	50	达标
洪营小学	昼间	49	47	dB (A)	60	达标
	夜间	43	41	dB (A)	50	达标
申营村	昼间	47	46	dB (A)	60	达标
	夜间	44	43	dB (A)	50	达标
杜营村	昼间	45	50	dB (A)	60	达标
	夜间	43	43	dB (A)	50	达标
喻庄	昼间	48	48	dB (A)	60	达标
	夜间	42	44	dB (A)	50	达标
谷堆	昼间	50	50	dB (A)	60	达标
	夜间	44	45	dB (A)	50	达标
吴寨	昼间	52	52	dB (A)	60	达标
	夜间	43	42	dB (A)	50	达标

由上表的监测结果可知，项目周围敏感点噪声监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

4.3.5 底泥环境质量现状

4.3.5.1 监测点位设置

表4.3-20监测点位布设表

区域河段	取样位置
1#	京九铁路桥下游，K43+000 处
2#	G220 淮滨淮河大桥上游，K30+200 处
3#	白露河入淮河口上游，K0+600 处

4.3.5.2 监测项目和时间

监测因子：PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）；

监测单位：河南博睿诚城检测服务有限公司；

监测时间：2024 年 8 月 23 日；

监测频次：监测 1 天，每天 1 次样。

4.3.5.3 监测分析方法

表4.3-21 检测项目、分析及仪器

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
沉积物	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光光谱仪 /BAF-2000 /BRCC02-150	0.01mg/kg
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪 /BAF-2000 /BRCC02-150	0.002mg/kg
	铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收分光光度计/WFX-130B /BRCC02-001	4mg/kg

	镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 /iCAPRQ/BRCC02-109	0.03mg/kg
	铜			0.7mg/kg
	铅			1mg/kg
	镍			2mg/kg
	锌			5mg/kg
	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	pH 计/PHS-3C /BRCC02-009	/
	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪 /GC9790II/BRCC02-068	6mg/kg

4.3.5.4 监测结果

表4.3-22底泥监测结果统计表 单位：（mg/kg）

采样点位 检测项目	1#京九铁路桥下游， K43+000处	标准值	2#淮滨淮河大桥上游， K30+200处	3#白露河入淮河口上游， K0+600处	单位	标准值	是否达标
镉	0.17	0.6	0.18	0.13	mg/kg	0.8	达标
汞	0.023	0.6	0.026	0.018	mg/kg	1.0	达标
砷	6.35	25	8.43	6.54	mg/kg	20	达标
铅	32	140	31	24	mg/kg	240	达标
铬	93	300	91	78	mg/kg	350	达标
铜	12.5	200	18.8	14.0	mg/kg	200	达标
镍	18	100	29	19	mg/kg	190	达标
锌	59	250	83	62	mg/kg	300	达标
pH 值	7.45	6.5< PH≤7.5	7.51	7.61	无量纲	>7.5	/
石油烃 (C10-C40)	25	4500	36	32	mg/kg	4500	/

监测点底泥所含污染物质含量均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值（水田）标准限值，底泥环境质量较好。

4.4 生态敏感区

本次评价范围涉及的生态敏感区主要有：河南淮滨淮南湿地省级自然保护区、淮滨县生态保护红线、息县生态保护红线、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区。

4.4.1 河南淮滨淮南湿地省级自然保护区

4.4.1.1 保护区建设概况

2001 年 12 月，河南省人民政府批准建立河南淮滨淮南湿地省级自然保护区，是以保护珍稀鸟类及其栖息地环境为主的自然保护区。

保护区地处河南省东南部，淮河中上游，处于北纬 32°15′-32°38′，东经 115°10′-115°35′之间，主要包括淮河及其支流白露河、乌龙港、兔子湖、方家湖等，总面积 3400 公顷。其中核心区面积 396 公顷，缓冲区面积 528 公顷，实验区 2476 公顷。

保护区实行“管理局—保护站—保护点”三级管理体系，管理局下设兔子湖、淮河、方家湖、乌龙港 4 个保护站，保护站下设 10 个保护点。保护区规划共分二期建设：第一期从 2006-2010 年，第二期从 2011 年-2015 年。通过二期建设，从保护的整体性出发，采取法律、行政、技术、宣传教育和工程等方面相结合的办法，建立全方位、多层次的完备的保护管理体系，使保护区迈入法制化、科学化、系统化、综合化的管理轨道，力争把保护区建设成为科学发展、管理规范、环境优美、生态健康、和谐发展，具有一流保护、科研和宣传水准，集湿地生态保护、科普教育、生态旅游为一体的综合性省级自然保护区。

自然保护区建立以来，先后开展了综合科考工作，摸清了动植物资源，为科学管理和保护好现有资源提供了依据。保护区进行了一些基本建设工程，建

立了各项管理规章制度，初步形成了较为完善的保护管理、科学研究、多种经营和科普教育宣传体系。

4.4.1.2 保护区类型

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区地处北亚热带向暖温带过渡区域，动植物种类众多，生物多样性丰富，具有多方交汇、南北兼容并存的特色。地理成分多样，联系广泛，珍稀物种及特有种繁多，湿地生态系统完整稳定。保护区又位于淮河上游，为重要的水源涵养林区，保护价值高。保护区还是南北候鸟迁徙的重要觅食停歇地和栖息繁衍地，野生鸟类种类分布众多。因此，河南淮滨淮南湿地省级自然保护区侧重于保护珍稀野生鸟类资源的湿地生态系统类型的自然保护区。

4.4.1.3 保护区主要保护对象

(1)珍稀生物物种及其生存环境

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区动植物资源丰富，保存有较完善的植物群落。鸟类种类众多，珍稀濒危种类占一定比重，在 146 种鸟类中，国家重点保护鸟类就有 33 种；兽类有 5 目 7 科 12 种，无国家重点保护兽类；两栖爬行类 11 种；昆虫已经标本鉴定的 12 目 99 科 700 多种，拉步甲为国家二级保护动物；本区有高等植物 78 科 124 属 428 种，其中国家重点保护植物 1 种（见附表 8）。本区的植物区系地理成分多样，区系联系广泛，古老科属、单型属众多，特有种丰富，体现出本区植物区系的起源古老性。

(2)过渡带综合性生态系统

河南淮滨淮南省级自然保护区有面积较大的天然植被，保持着过渡带生态系统的原始性。保护区又是北亚热带和暖温带的边缘，是华北、华东、华中植物的镶嵌地带，三方区系交汇、渗透，植被类型丰富，分为 7 个植被类型组，122 个群系，200 个群丛，保护区地势平坦，垂直带谱不十分明显。通过多种大力开展植树造林，生态系统得到完善，形成了野生生物物种不可多得的栖息、繁衍场所。

4.4.1.4 保护区功能区划

(1)核心区

根据资源保护和科学研究的需要，结合保护区资源分布状况，把保护区设为核心区，面积 396 公顷，占保护区总面积的 12%。其中兔子湖 134 公顷，乌龙港 48 公顷，方家湖 214 公顷。这里生态环境优良，现有保护状况良好。自然资源分布较集中，湿地植被群落完整，环境幽雅，景色怡人。辖区面积集中连片，已建的各保护点位置适度，便于协调管理。该区仅供科学研究，定期资源监测，实行绝对保护。

(2)缓冲区

设在核心区的四周，面积 528 公顷，占保护区总面积的 15%，其中兔子湖 178 公顷，乌龙港 140 公顷，方家湖 210 公顷。对核心区呈环状包围。作为缓冲地带，保护核心区内动植物资源和自然生态系统不受干扰和破坏。这里人为活动较少，对核心区没有冲击，处于良好的保护状态。

(3)实验区

除核心区、缓冲区以外的保护区面积均为实验区范围，面积 2476 公顷，占保护区总面积的 73%。其中淮河 1590 公顷，兔子湖 142 公顷，乌龙港 289 公顷，方家湖 203 公顷，红旗水库 252 公顷。可开展合理经营利用、实验及旅游。

4.4.1.5 保护区内工程内容

根据叠图分析结果，本工程共占用保护区面积 52.7312hm^2 （其中永久占地 51.093hm^2 ，临时占地 1.6382hm^2 ）。

永久占地：保护区内永久占地 51.093hm^2 ，其中护岸占地 30.0124hm^2 ，改建桥梁占地 4.6565hm^2 、枢纽工程占地 0.0218hm^2 、枢纽工程淹没占地 16.4023hm^2 。

临时占地：临时占地 1.6382hm^2 ，其中枢纽工程施工导流明渠占地 0.5455hm^2 ；桥梁工程临时占地 0.3979hm^2 （保通便桥、施工便道占地）；航道工程临时施

工道路占地面积 0.6948hm²（保护区内临时施工道路长约 1158m，为护岸工程施工道路，路面宽设计 6m）。

表4.4-1 自然保护区内永久占地类型一览表

土地类型		面积 (hm ²)		百分比 (%)
林地	乔木林地	14.3357	18.2871	35.79
	其他林地	3.9514		
草地	其他草地	0.3094	0.3094	0.61
耕地	水浇地	2.5373	13.6005	26.62
	水田	2.7726		
	旱地	8.2906		
工矿用地	采矿用地	0.111	0.111	0.22
交通运输用地	公路用地	0.428	0.7747	1.52
	农村道路用地	0.3467		
水域及水利设施用地	河流水面	3.8116	5.1503	10.08
	沟渠	0.0003		
	水工建筑用地	1.3384		
湿地	内陆滩涂	12.8598	12.8598	25.17
合计		51.093	51.093	100

表 4.4-2 自然保护区内临时占地类型一览表

土地类型		面积 (hm ²)		百分比 (%)
林地	乔木林地	0.3313	0.4623	28.22
	其他林地	0.1310		
草地	其他草地	0.0250	0.0250	1.53
耕地	水田	0.1616	0.3034	18.52
	水浇地	0.0993		
	旱地	0.0425		
工矿用地	采矿用地	0.0509	0.0509	3.11
交通运输用地	农村道路用地	0.0377	0.0377	2.30
水域及水利设施用地	河流水面	0.6035	0.6699	40.89
	坑塘水面	0.0033		
	水工建筑用地	0.0631		
湿地	内陆滩涂	0.0890	0.0890	5.43

合计	1.6382	1.6382	100

土地类型		面积 (hm^2)		百分比 (%)
林地	乔木林地	10.0113	12.8250	36.97
	其他林地	2.8137		
草地	其他草地	0.3094	0.3094	0.89
耕地	水浇地	0.6363	7.5309	21.71
	水田	2.7726		
	旱地	4.1220		
工矿用地	采矿用地	0.1110	0.1110	0.32
交通运输用地	公路用地	0.4280	0.4956	1.43
	农村道路用地	0.0676		
水域及水利设施用地	河流水面	3.8116	4.3505	12.54
	沟渠	0.0003		
	水工建筑用地	0.5386		
湿地	内陆滩涂	9.0682	9.0682	26.14
合计		34.6907	34.6907	100

表4.4-2 自然保护区内淹没占地类型一览表

土地类型		面积 (hm^2)		百分比 (%)
林地	乔木林地	4.3244	5.4621	33.30
	其他林地	1.1377		
耕地	水浇地	1.9010	6.0696	37.00
	旱地	4.1686		
交通运输用地	农村道路用地	0.2791	0.2791	1.70
水域及水利设施用地	水工建筑用地	0.7998	0.7998	4.88
湿地	内陆滩涂	3.7916	3.7916	23.12
合计		16.4023	16.4023	100.00

表4.4-3 自然保护区内临时占地类型一览表

土地类型		面积 (hm ²)		百分比 (%)
林地	乔木林地	0.3313	0.4623	28.22
	其他林地	0.1310		
草地	其他草地	0.0250	0.0250	1.53
耕地	水田	0.1616	0.3034	18.52
	水浇地	0.0993		
	旱地	0.0425		
工矿用地	采矿用地	0.0509	0.0509	3.11
交通运输用地	农村道路用地	0.0377	0.0377	2.30
水域及水利设施用地	河流水面	0.6035	0.6699	40.89
	坑塘水面	0.0033		
	水工建筑用地	0.0631		
湿地	内陆滩涂	0.0890	0.0890	5.43
合计		1.6382	1.6382	100

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区内工程布局详见附图 12。

1、航道工程

本工程航道里程共计 67.56km，其中在保护区内涉及航道工程 41.9km（K5+000~K46+900）。保护区内航道工程主要包括疏浚工程、护岸工程。

（1）疏浚工程

航道工程从桩号 K5+200~K40+800 段在保护区内有疏浚工程。

本工程航道疏浚工程在自然保护区范围内共涉及 9 处疏浚，分别为桩号 K5+000~K14+400、K14+600~K18+400、K18+600-K22+600、K22+800-K26+800、K27+000-K31+000、K31+200-K35+200、K35+400-K39+400、K39+600-K43+600、K43+800-K47+000，总疏浚量约 474.90 万 m³。疏浚工程不计入保护区占地。

本工程共设置 9 个抛泥区，均不在自然保护区范围内。



图 4.4-1 河道现状现场照片

(2) 护岸工程

护岸工程是指对局部河段堤防边坡、弯曲河道水流顶冲及航槽近岸的岸坡布置护岸工程。自然保护区内共涉及 24 处护岸工程，护岸工程在保护区内占地 30.0124hm²。具体护岸布置见下表。

表4.4-4自然保护区内护岸布置范围（左岸）

序号	桩号	长度（m）	结构形式
1	K5+110-K5+300	221	生态连锁块+抛石
2	K9+625-K10+125	572	生态连锁块+抛石
3	K11+940-K12+120	200	生态连锁块+抛石
4	K12+120-K12+540	457	生态连锁块+抛石
5	K14+520-K15+160	729	生态连锁块+抛石
6	K23+050-K23+400	453	生态连锁块
7	K27+520-K27+990	574	生态连锁块
8	K28+840-K29+400	608	生态连锁块+抛石
9	K46+400-K47+190	791	生态连锁块+抛石

表4.4- 5自然保护区内护岸布置范围（右岸）

序号	桩号	长度（m）	结构形式
1	K5+300-K5+540	255	生态连锁块+抛石
2	K5+560-K5+920	488	生态连锁块+抛石
3	K6+535-K6+980	440	生态连锁块+抛石

4	K7+060-K7+180	120	生态连锁块+抛石
5	K7+360-K7+570	247	生态连锁块+抛石
6	K7+765-K7+880	142	生态连锁块+抛石
7	K7+920-K8+220	348	生态连锁块+抛石
8	K11+030-K11+370	383	生态连锁块+抛石
9	K11+420-K11+550	132	生态连锁块+抛石
10	K13+750-K13+900	140	生态连锁块+抛石
11	K13+930-K14+170	275	生态连锁块+抛石
12	K35+600-K35+700	111	生态连锁块+抛石
13	K35+750-K35+980	243	生态连锁块+抛石
14	K39+390-K39+680	281	生态连锁块+抛石
15	K39+680-K39+980	377	抛石

(3) 临时工程

航道工程临时占地主要包括抛泥区、临时堆土场、施工道路占地。

共设置 9 座抛泥区，占地面积 442.1770hm²；共设置 8 座临时堆土场，占地面积 0.64hm²；施工道路长 17.73km，占地面积 10.64hm²。

保护区内工程：保护区内临时工程主要为施工道路。临时施工道路占地面积 0.6948hm²（保护区内临时施工道路长约 1158m，为护岸工程施工道路，路面宽设计 6m）。

2、枢纽工程

(1) 永久工程

豫东南枢纽的工程主要任务是航运，枢纽包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及其它配套衔接工程。枢纽工程总占地面积 81.2193 公顷，其中位于保护区实验区内占地面积 0.0218 公顷，占地为节制闸下游引河疏挖占地，船闸、节制闸、溢流堰、鱼道等主体构筑物均不在保护区范围内。

枢纽工程保护区内淹没占地 16.4023hm²。

(2) 临时工程

枢纽工程临时占地主要包括弃土区和施工营地、施工导流明渠、临时道路。其中弃土区和施工营地占地面积 2171.7919hm²；施工导流明渠占地面积 48.7536hm²；临时道路约 17.1km，施工道路按 6m 宽设计。

保护区内工程内容：枢纽工程保护区内临时占地主要为导流明渠占地，保护区内占地面积 0.5455hm²。

枢纽工程与保护区的位置关系见下图：

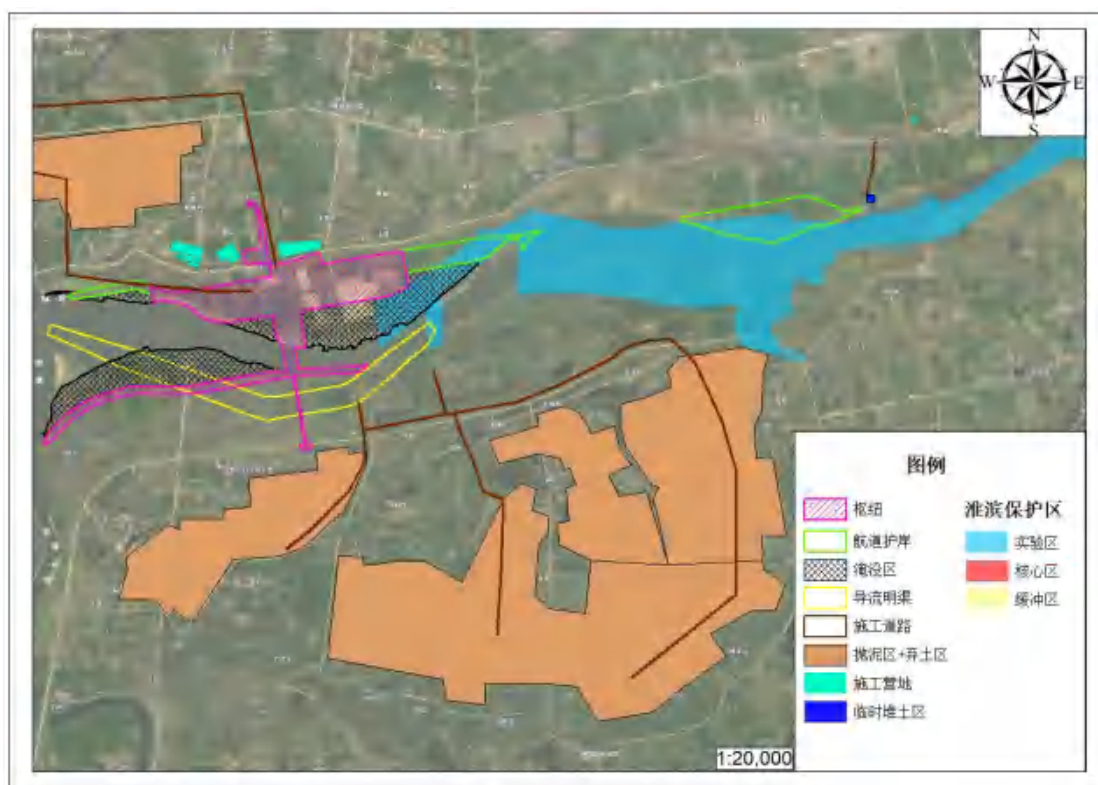


图 4.4-2 枢纽工程与保护区位置关系图

3、桥梁工程

永久工程：自然保护区内共包含 1 座改建桥梁，即 G220 淮滨淮河大桥。G220 淮滨淮河大桥全长 2.75km，占地面积 14.2573hm²，保护区内占地 4.6565hm²。

临时工程：桥梁临时工程占地主要包括施工便道和保通便桥。占地面积 3.566hm²（保通便桥约 550m、施工便道约 2.2km，宽约 4m）。保护区内临时占地 0.3979hm²（保通便桥、施工便道占地）。



图 4.4-3 桥梁工程与保护区位置关系图

4、临时工程

改建桥梁需设置保通桥梁 1 座，保通便桥采用 10m 宽装配式公路钢桥，钢管桩基础，桥长约 700m。在保护区内长度约 368m，占地 0.3090hm²。

4.4.2 淮滨县生态保护红线

4.4.2.1 概况

淮滨县生态保护红线为黄淮平原水源涵养生态保护红线，与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区高度重合，工程实施对生态保护红线的影响与自然保护区的影响相同。

4.4.2.2 生态保护红线内工程内容

(1) 永久工程

本工程与淮滨县生态保护红线的位置关系引用河南省中工设计研究院集团股份有限公司和河南经纬土地规划设计有限公司编制的《淮河淮滨段航道提升工程节约集约用地论证分析专章》中相关结论。

本工程在淮滨县生态保护红线内占地面积为 19.1269hm²。生态红线内工程内容主要为航道护岸和桥梁。

表4.4-6 项目占用生态保护红线明细表 单位：公顷

涉及生态保护红线空间分布		面积	航道工程	桥梁工程
1.生态保护红线内自然保护地		19.1269	17.2677	1.8592
河南淮滨淮南湿地省级自然保护区	一般控制区	19.1269	17.2677	1.8592
合计		19.1269	17.2677	1.8592

淮滨县生态保护红线与河岸淮滨淮南湿地省级自然保护区高度重合，生态保护红线内工程内容包括疏浚工程、24 处护岸工程和桥梁工程，枢纽工程不涉及生态保护红线。生态保护红线内疏浚工程和护岸工程与自然保护区内工程量相同，此处不再重复介绍。

(2) 临时工程

根据叠图分析，与淮滨县生态保护红线有交叉的临时工程主要为桥梁工程的临时占地 0.1586hm²。

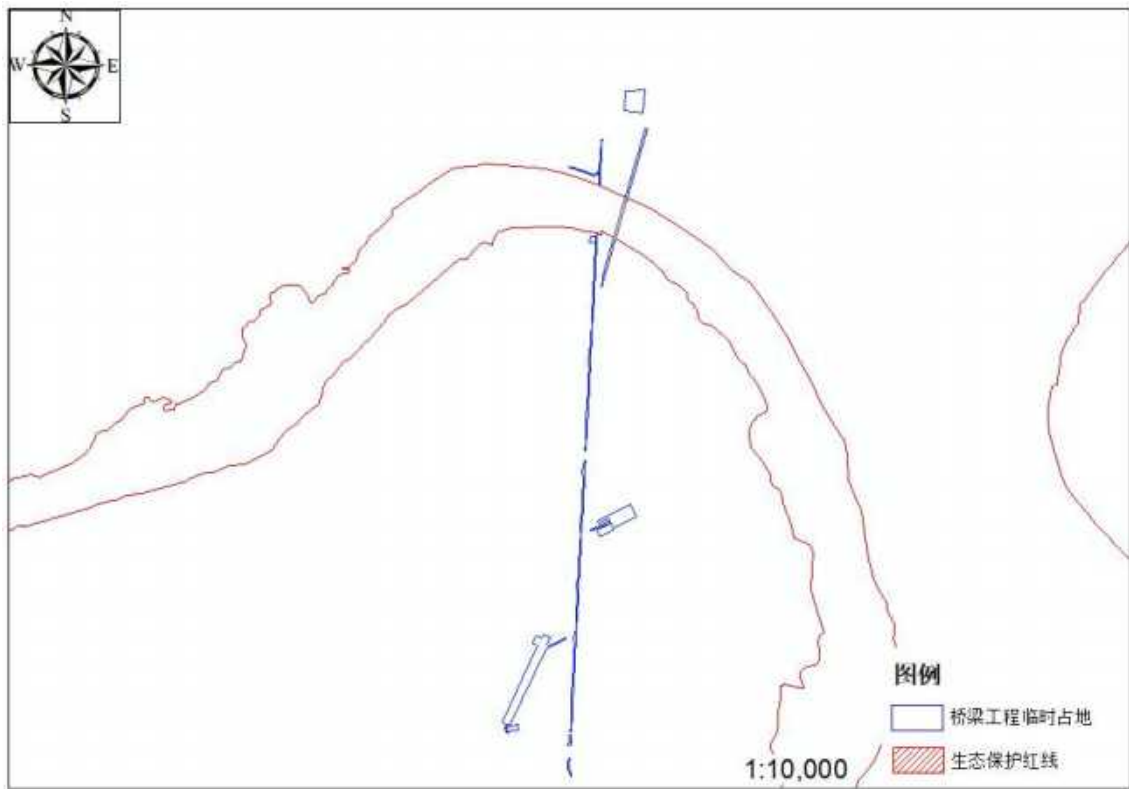


图 4.4-4 临时工程与生态保护红线位置关系图

4.4.3 息县生态保护红线

根据“河南省三线一单综合信息应用平台”研判分析结果，本项目占地红线与息县生态保护红线无交叉，枢纽工程回水淹没区征地范围与息县生态保护红线亦无交叉。回水淹没区涉及息县生态保护红线闫河口区域，重合面积 8.716hm^2 ，全部为水域，不涉及征地。

本项目在息县生态保护红线范围内无任何工程内容。

本项目与息县生态保护红线的位置关系见附图 13。

4.4.4 小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区

4.4.4.1 保护区概况

根据《农业农村部办公厅关于调整小潢河中华鳖等 5 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办长渔〔2022〕2 号）：小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积 1998hm^2 ，其中核心区面积 649hm^2 ，实验区面积 1349hm^2 。保护区核心区特别保护期为每年的 4 月 1 日至 7 月 31 日。

保护区主要保护对象为中华鳖。保护区地理坐标范围在 115°6'55.04"E-115°16'37.88"E, 32°12'42.07"N-32°21'33.78"N 之间。核心区为张楼 (115°6'55.04"E, 32°12'43.59"N)、大吕河 (115°7'12.47"E, 32°12'42.07"N) 至胡棚 (115°10'44.88"E, 32°16'37.77"N)、杨寨 (115°10'40.65"E, 32°16'24.68"N) 河段。实验区为胡棚 (115°10'44.88"E, 32°16'37.77"N)、杨寨 (115°10'40.65"E, 32°16'24.68"N) 至两河 (115°13'54.63"E, 32°19'59.09"N)、(115°13'56.01"E, 32°20'09.44"N) 至罗台 (115°16'37.88"E, 32°21'5.37"N)、(115°16'31.27"E, 32°21'26.78"N) 河段。保护区核心区特别保护期为每年的 4 月 1 日至 7 月 31 日。保护区主要保护对象为中华鳖, 其他保护对象为翘嘴鲌、黄尾鲴、华鲮等物种。

4.4.4.2 保护区主要保护对象

小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区主要保护对象为中华鳖。



学名：Pelodiscus Sinensis

别名：鳖、甲鱼、元鱼、王八、团鱼等。

分类地位：隶属龟鳖目（Testudinate）、鳖科（Emydidae）、中华鳖属（Pelodiscus）。

形态特征：身体扁平，呈椭圆形，背和腹有龟甲，四肢为柔软的革质皮肤，没有角质鳞片；头部粗大，前端略呈三角形，吻端延长呈管状，有较长的肉质吻突；口中无齿，脖颈细长，伸缩自如，视觉敏锐；腹甲灰白色或黄白色，平坦光滑；尾部较短，四肢扁平，后肢比前肢发达，四肢均可缩入甲壳内；背甲暗绿色或黄褐色，周边为肥厚的结缔组织，俗称“裙边”。

生活习性：生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域，也常出没于大山溪流中。在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁，喜晒太阳或乘凉风。喜食鱼虾、昆虫等，也食水草、谷类等植物性食物，性怯懦怕声响，白天潜伏水中或淤泥中，夜间出水觅食。每年10月至翌年3月为冬眠期，4月间水温达13~15℃时，解除冬眠。气温在18℃时，进食少或基本停食。气温低于15℃时，完全停止进食。夏季气温超过33℃时，也出现少食或停食的现象。在河南，鳖每年11月进入冬眠，第二年4月开始活动。

繁殖性能：当鳖体重达250 g时，性腺开始成熟。每年4~8月为繁殖期，气温在20℃以上，雌雄鳖在夜里上岸交配。5~8月产卵，盛期为6~7月。雌鳖在繁殖季节一般可产卵3~4次，产卵数依鳖体大小而异，通常首次产卵仅4~6枚，体重500 g以上的雌鳖可产卵24~30枚，最多一次可产近40枚。卵球形，乳白色，卵径15~20 mm，重8~9 g。卵在自然温度下约经二个月孵化。刚孵化的稚鳖背甲长约3 cm。

4.4.4.2 保护区内工程内容

根据叠图分析，本工程豫东南枢纽工程位于保护区实验区淮河干流下游侧2.87km范围内，工程部分建筑侵占保护区内水域，包括船闸引航道和隔流堤、节制闸主体结构 and 护坡结构，永久性占据保护区实验区水域面积合计为

172048.92m²；施工期围堰导流涉及保护区临时占地 293245.91m²，位于保护区实验区。本项目清淤疏浚工程位于保护区外侧枢纽下游航道，护岸工程位于保护区外上下游淮河干流，均未在保护区内进行施工。

工程布局及占地与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系见附图 12。

表4.4-7小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区内工程内容一览表

工程名称	工程量	与水产种质资源保护区的位置关系
枢纽工程	永久性占据保护区实验区水域面积合计为 172048.92m ² ；施工期围堰导流涉及保护区临时占地 293245.91m ² 。	位于实验区
桥梁工程	不涉及	不涉及
航道工程	不涉及	不涉及

4.5 陆生生态现状调查与评价

4.5.1 评价等级、调查范围

评价等级：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，本项目涉及自然保护区，陆生生态评价等级为一级。

调查范围：以航道工程航道为中心，沿淮河两岸 1km 以内的范围进行陆生生态调查，同时综合考虑河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区（穿越保护区段边界以保护区边界为调查范围边界），航道工程两侧外延 1000m 为调查范围，调查面积约 154.58km²。重点调查施工场地、豫东南枢纽坝上坝下受水文水质影响河段两岸 1000m 以内范围、抛泥区、弃土区、淹没区等地。

4.5.2 调查时间和方法

4.5.2.1 调查时间

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求，评价等级为一级时，要根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，每种生境类型设置的野

生动物调查样线数量不少于 5 条。同时，还应获得近 1-2 个完整年度不同季节的现状资料。

我公司成立调查小组，同步委托郑州师范学院开展了项目区的陆生动物调查工作。陆生生态调查从 2023 年 10 月开始，对淮河周边的动植物进行调查，调查时段主要包括 4 个时段，2023 年秋季调查时间为 10 月，此次调查以资料收集、生境调查、鸟类、植物、生态敏感区调查为主；2024 年 3 月冬季调查以鸟类、哺乳类、爬行类、两栖类、植物调查为主，2024 年 5 月春季调查以鸟类、哺乳类、爬行类、两栖类、植物、主要生态问题调查为主，2024 年 8 月夏季调查以哺乳类、爬行类、两栖类、鸟类调查、植物为主。

表4.5-1陆生生态现场调查情况一览表

序号	调查时间		季节	调查内容
	起	至		
1	2023.10.9	2023.10.10	秋季	生态系统、植被、陆生动植物等
2	2024.03.9	2024.03.10	冬季	陆生动物等
3	2024.05.13	2024.05.14	春季	植被、陆生动植物等
4	2024.08.16	2024.08.18	夏季	植被、陆生动植物等

利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法、数学评价等方法进行评价分析。

4.5.2.2 调查方法

(1) 基础资料收集

收集工程所在地敏感保护目标及环保要求、森林资源历史调查、当地植物、动物、林业、土壤、土地利用、农业种植、生态工程建设等调查成果，并收集当地环评关于陆生生态的调查和评价成果，以及其他有关的调查和评价资料。

(2) GPS 地面类型及植被调查取样

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

- 1) 读出测点的海拔值和经纬度；

-
- 2) 记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；
 - 3) 记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
 - 4) 拍摄典型植被外貌与结构特征

(3) 植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及调查时间。于 2023 年 10 月、2024 年 3 月、2024 年 5 月、2024 年 8 月，评价组相关专业技术人员对区域植物现状进行了现场调查，实地调查采取资料搜集、访问调查、样线及样方调查、无人机航拍等进行，确定评价区主要的植物种类、植被类型及群系、重要野生植物等，对重要野生植物等的调查还采取了野外调查、专家咨询、访谈和市场调查相结合的方法。对有疑问的植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

①样方调查

根据评价区各个工程布局区的地形、海拔等环境因子，以及现存植物群落的类型、结构等特征，采取典型选样的方式设置方形样方，记录该样方的 GPS 坐标、地形特征、海拔、坡向、坡度、坡位、人为影响方式及强度等。植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型，尤其重点调查将要受到工程直接影响的植被类型。在查明群落类型的物种组成、结构等基础上，确定评价区植被的植被型、植被亚型、群系的类型和名称。分别记录群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量等因子，并尽量采集植物标本。

依据不同群落类型植物种类的复杂程度，样方面积有所差异，灌木类型的样方面积设为 25m^2 ($5\text{m}\times 5\text{m}$) (评价区内灌丛分布面积较小，无法布置 $10\times 10\text{m}^2$ 样点)，草本类型的样方面积设为 1m^2 ($1\text{m}\times 1\text{m}$)。每种植被类型（群系）的样方不少于 5 个重复，除非该群系类型的面积很小，难以布设 5 个样方。

乔木层的调查：对样方中胸径大于 5cm 的所有乔木植株进行每木调查，记录其种名、胸径、高度、冠幅、物候、生活力等因子。

灌木层的调查：对胸径小于 5cm 未记录在乔木层内的所有木本植物，包括乔木幼树和灌木，记录因子包括种名、株（丛）数、盖度、高度、生活力、物候等。

草本层的调查：进行草本层调查，记录其内所有的草本植物，记录因子与灌木层一致。

层间植物调查：对样方中藤本和附生维管植物的种类、数量及附生高度也作详细记录，记录其种类、生活型、盖度、高度、物候、生活力等信息。

②样方设置

为了准确全面的反映评价区内的植被现状，样方调查的点位设置应具有一定典型性、代表性的原则。调查选取的植物样方点位涵盖了重点施工区域（如坝址、抛泥区、淹没区、施工生产生活区等）、评价区内不同海拔、坡度、坡向、干支流区域内植被。根据区域著作和相关文献资料，结合现场调查确定区域内主要植被类型 4 个植被型组，8 个植被型，16 个群系，各植被类型样方数量均不小于 5 个，按照上述样方调查方法，本次调查共设置 95 处样方，整体而言，样方设置满足生态导则的要求且具有典型性和代表性。

样方设置情况见下表：

表4.5-2 植物样方布设情况一览表

序号	群系名称	坐标（度）		桩号	所在工程及评价区
1	加杨林	115°22'28.91"	32°26'9.82"	K30+200左岸	桥梁工程附近
2	狗牙根	115°22'28.79"	32°26'8.89"	K30+300左岸	桥梁工程附近
3	喜旱莲子草	115°22'27.58"	32°26'8.39"	K30+300左岸	桥梁工程附近
4	芦苇	115°22'28.79"	32°26'8.89"	K41+600 左岸	护岸工程附近
5	水蓼	115°19'58.38"	32°22'23.16"	K41+700 左岸	护岸工程附近
6	加杨林	115°19'58.15"	32°22'24.75"	K41+600 左岸	护岸工程附近
7	双穗雀稗	115°19'58.03"	32°22'24.69"	K41+600 左岸	护岸工程附近

序号	群系名称	坐标（度）		桩号	所在工程及评价区
8	节节草	115°19'58.05"	32°22'24.35"	K41+600 左岸	护岸工程附近
9	野大豆	115°19'58.15"	32°22'24.75"	K47+000 左岸	枢纽工程占地范围
10	狗牙根	115°16'50.47"	32°21'28.82"	K47+000 左岸	枢纽工程占地范围
11	合萌	115°16'51.09"	32°21'28.55"	K47+000 左岸	枢纽工程占地范围
12	桑树	115°22'52.75"	32°26'8.76"	K47+000 左岸	枢纽工程占地范围
13	花生	115°22'52.72"	32°26'7.78"	K29+800 左岸	桥梁工程附近
14	加杨林	115°22'52.75"	32°26'8.76"	K29+800 左岸	桥梁工程附近
15	菱蒿	115°22'51.64"	32°26'7.31"	K29+800 左岸	桥梁工程附近
16	狗牙根	115°23'19.27"	32°24'44.50"	K26+900 右岸	5#抛泥区附近
17	喜旱莲子草	115°23'15.94"	32°24'45.00"	K26+900 右岸	5#抛泥区附近
18	加杨林	115°23'16.06"	32°24'44.41"	K26+900 右岸	5#抛泥区附近
19	蔷薇	115°23'15.09"	32°24'44.51"	K26+900 右岸	5#抛泥区附近
20	苍耳	115°23'44.75"	32°24'23.84"	K26+100 右岸	5#抛泥区占地
21	双穗雀稗	115°23'44.02"	32°24'23.40"	K26+100 右岸	5#抛泥区占地
22	菱蒿	115°23'42.48"	32°24'21.35"	K26+100 右岸	5#抛泥区占地
23	落羽杉	115°23'59.19"	32°24'31.59"	K25+600 右岸	疏浚工程附近
24	狗尾草	115°23'59.69"	32°24'32.20"	K25+600 右岸	疏浚工程附近
25	决明	115°24'0.05"	32°24'31.87"	K25+600 右岸	疏浚工程附近
26	紫苏	115°24'0.34"	32°24'31.98"	K25+600 右岸	疏浚工程附近
27	水蓼	115°24'28.40"	32°25'36.58"	K23+200 左岸	护岸工程附近
28	水稻	115°24'51.23"	32°25'57.04"	K23+200 左岸	护岸工程附近
29	决明	115°29'53.38"	32°24'52.56"	K11+100 右岸	护岸工程附近
30	菱蒿	115°29'52.18"	32°24'50.47"	K11+100 右岸	护岸工程附近
31	加杨林	115°34'35.45"	32°24'59.22"	K1+800 右岸	工程起点附近
32	苔草	115°34'35.45"	32°24'59.22"	K1+800 右岸	工程起点附近
33	紫花地丁	115°34'35.58"	32°24'58.54"	K1+800 右岸	工程起点附近
34	加杨林	115°6'54.55"	32°22'24.85"	K67+400 右岸	工程终点附近

序号	群系名称	坐标（度）		桩号	所在工程及评价区
35	水蓼	115°7'16.90"	32°23'2.53"	K66+800 左岸	工程终点附近
36	狗牙根	115°7'28.89"	32°22'16.67"	K65+800 右岸	工程终点附近
37	节节草	115°8'15.69"	32°22'22.01"	K64+600 左岸	回水淹没区末端附近
38	合萌	115°7'44.15"	32°22'39.33"	K66+200 左岸	回水淹没区末端附近
39	喜旱莲子草	115°7'45.97"	32°22'25.55"	K65+800 左岸	回水淹没区末端附近
40	苍耳	115°9'48.74"	32°22'3.30"	K62+400 左岸	回水淹没区末端附近
41	狗尾草	115°10'23.89"	32°22'12.24"	K60+600 左岸	回水淹没区中段附近
42	蒺藜	115°10'20.54"	32°22'11.04"	K60+600 左岸	回水淹没区中段附近
43	决明	115°11'35.38"	32°21'38.56"	K59+200 左岸	回水淹没区附近
44	紫苏	115°12'12.78"	32°20'55.47"	K56+400 左岸	回水淹没区附近
45	花生	115°11'7.85"	32°21'0.92"	K58+800 左岸	回水淹没区附近
46	构树	115°12'35.37"	32°20'1.01"	K56+600 右岸	回水淹没区附近
47	桑树	115°9'45.32"	32°21'22.84"	K61+800 右岸	回水淹没区附近
48	蒺藜	115°9'43.28"	32°21'20.57"	K61+800 右岸	回水淹没区附近
49	芦苇	115°9'26.74"	32°21'44.77"	K62+600 右岸	回水淹没区末端附近
50	双穗雀稗	115°8'32.04"	32°21'40.99"	K64+200 右岸	回水淹没区末端附近
51	狗牙根	115°9'0.61"	32°21'58.73"	K63+400 左岸	回水淹没区末端附近
52	合萌	115°9'22.702"	32°21'57.96"	K62+800 左岸	回水淹没区末端附近
53	苍耳	115°10'32.48"	32°21'57.12"	K60+600 左岸	回水淹没区中段附近
54	花生	115°13'6.89"	32°20'4.14"	K54+200 右岸	枢纽上游护岸附近
55	构树	115°14'56.66"	32°21'46.57"	K49+800 左岸	枢纽工程附近
56	紫苏	115°13'59.96"	32°21'13.78"	K51+000 左岸	枢纽工程附近
57	决明	115°13'27.23"	32°21'0.05"	K54+800 左岸	枢纽上游护岸附近
58	水稻	115°14'3.35"	32°22'40.24"	船闸弃土区	船闸弃土区
59	水蓼	115°14'8.38"	32°21'22.45"	K50+800 左岸	枢纽工程弃土区附近
60	节节草	115°17'13.31"	32°22'3.97"	K46+200 左岸	枢纽下游护岸附近
61	芦苇	115°11'50.53"	32°20'13.86"	K57+200 右岸	回水淹没区附近

序号	群系名称	坐标（度）		桩号	所在工程及评价区
62	苍耳	115°15'12.54"	32°22'13.57"	节制闸左岸 1#弃土区	节制闸左岸 1#弃土区
63	合萌	115°14'34.31"	32°22'0.18"	节制闸左岸 2#弃土区	节制闸左岸 2#弃土区
64	喜旱莲子草	115°17'37.72"	32°20'3.29"	节制闸右岸 2#弃土区	节制闸右岸 2#弃土区
65	水稻	115°15'34.11"	32°20'33.48"	节制闸右岸 1#弃土区	节制闸右岸 1#弃土区
66	桑树	115°14'57.60"	32°19'59.70"	黄河淹没区	黄河淹没区
67	狗尾草	115°14'5.30"	32°19'7.77"	黄河淹没区	黄河淹没区
68	双穗雀稗	115°15'13.13"	32°20'19.03"	黄河淹没区	黄河淹没区
69	花生	115°14'10.50"	32°18'8.12"	黄河淹没区	黄河淹没区
70	构树	115°15'4.73"	32°20'34.15"	黄河淹没区	黄河淹没区
71	构树	115°15'40.26"	32°20'57.68"	黄河淹没区	黄河淹没区
72	水蓼	115°14'48.90"	32°18'54.02"	黄河淹没区	黄河淹没区
73	合萌	115°14'32.71"	32°19'1.18"	黄河淹没区	黄河淹没区
74	苍耳	115°14'42.17"	32°19'28.49"	黄河淹没区	黄河淹没区
75	紫苏	115°14'14.75"	32°19'43.56"	黄河淹没区	黄河淹没区
76	花生	115°12'59.74"	32°16'59.83"	黄河淹没区	黄河淹没区
77	节节草	115°12'5.67"	32°16'31.73"	黄河淹没区	黄河淹没区
78	桑树	115°11'3.46"	32°16'11.47"	黄河淹没区	黄河淹没区
79	水稻	115°9'42.21"	32°16'22.46"	黄河淹没区	黄河淹没区
80	落羽杉	115°12'34.29"	32°17'31.23"	黄河淹没区	黄河淹没区
81	决明	115°12'19.87"	32°17'16.57"	黄河淹没区	黄河淹没区
82	节节草	115°13'17.94"	32°17'35.50"	黄河淹没区	黄河淹没区
83	喜旱莲子草	115°13'5.12"	32°18'11.20"	黄河淹没区	黄河淹没区
84	狗尾草	115°13'37.55"	32°18'40.39"	黄河淹没区	黄河淹没区
85	紫苏	115°9'51.14"	32°17'15.12"	黄河淹没区	黄河淹没区
86	蔷薇	115°16'55.54"	32°21'6.60"	黄河淹没区	黄河淹没区
87	构树	115°11'25.27"	32°17'1.07"	黄河淹没区	黄河淹没区

序号	群系名称	坐标（度）		桩号	所在工程及评价区
88	水稻	115°9'24.95"	32°16'50.58"	潢河淹没区	潢河淹没区
89	芦苇	115°8'35.87"	32°13'32.59"	潢河淹没区	潢河淹没区
90	狗尾草	115°8'54.28"	32°15'3.88"	潢河淹没区	潢河淹没区
91	苍耳	115°8'36.51"	32°14'30.28"	潢河淹没区	潢河淹没区
92	双穗雀稗	115°8'22.27"	32°13'30.60"	潢河淹没区	潢河淹没区
93	芦苇	115°7'45.99"	32°13'50.22"	潢河淹没区	潢河淹没区
94	桑树	115°7'30.48"	32°13'48.48"	潢河淹没区	潢河淹没区
95	水蓼	115°7'15.99"	32°13'51.25"	潢河淹没区	潢河淹没区

（4）陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护动物。调查方法主要有资料搜集法、现场调查法等。

1) 查阅资料

查阅当地相关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，结合生境，核查和收集当地及相邻地区的动物资源的资料。

2) 实地调查

野生动物调查基于实地调查法，结合查阅文献法进行梳理、统计、分析、评价。鸟类、兽类、爬行类、两栖类等动物的调查同时进行。

主要调查器材：使用 10×32 望远镜观察；800mm\1200mm 长焦数码相机拍照，录像；使用无人机进行航拍；鸟类区系、分类依据《中国鸟类分类与分布名录》第四版。

调查路线选取：结合工程布置，区域生态环境状况等，制定调查线路。实地调查时，以工程建设区、施工区、回水淹没及影响区等为中心，向四周辐射调查，采用样线调查、样方调查及无人机航拍相结合的方式，即在评价区内按不同方向沿山路和河流选择几条具有代表性的线路进行调查，同时也在林

中穿行，沿途记录植物种类、采集标本、观察生境、目测多度等，对集中分布的植物群落进行样方调查。

①兽类调查

调查采用样线法进行，观察、摄像或间接调查（踪迹、鸣叫、访问等），采用陷阱法等采集鼠类，进行鉴定种类。

②鸟类调查方法

主要调查方法：依据全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程（2011 年）和“河南省水鸟资源调查、监测实施方案”（河南省林业局[豫林保 2021【134】]）。主要采用样线法（“—”标识）和样点法（“●”标识）进行调查。西起淮河潢川与淮滨交界处的潢河、淮河汇流处，东至淮滨与安徽埇南县的王家坝渡口处，淮河全线进行调查，在潢河、洪河等主要支流汇入淮河处，拟建淮滨港口区域、渡口区域等区域河岸、林地设置调查样点。每个样线调查范围 1200mm 相机可观察记录的周边区域。典型生境如淮河大堤内侧的池塘生境、速生杨等生境，或鸟类比较集中的区域增加观察样点和观察频度；对于集群栖息或繁殖的鸟类调查，如鹈形目、鸬形目等鸟类采用集群地计数法，珍稀重点鸟类等，采用同步调查、直接计数法。

调查采集鸟类的尸体、羽毛、弃巢、卵壳、足痕、食物残渣、鸟粪等实物证据。注重向当地鸟友、垂钓者及当地居民等收集信息，进行信息交流，实现资源共享，进一步保障观察记录的准确和完备。

鸟类数量确定依据观察到个体数，居留类型依据观察到鸟类出现的时间认定：留鸟（R），夏候鸟（S），冬候鸟（W），旅鸟（P），迷鸟（V），不详（U）。依据相关工具书确认分布型：广布种（E），古北种（Pa），东洋种（O）。保护级别：“I”为国家一级保护；“II”为国家二级保护；“▲”为河南省重点保护。

③两栖爬行类调查方法

样线设置与哺乳类基本一致，在河流、沟渠、坑塘和农田等生境重点观测调查，调查时段，上午 8:00~11:30，晚上 20:00~22:00。样线设置具有代表性。

访问调查法：访问对象基本同哺乳类调查的访问对象。记录访问对象在项目影响评价区及其附近见过的两栖类、爬行类的种类及其大致数量，使用《中国两栖动物图鉴》（1999）、《中国爬行动物图鉴》（2002）等图册，请其辨认确定种类。

查阅文献资料：查阅文献包括《河南省两栖动物和爬行动物目录》、《河南两栖动物资源现状与区系分析》（2015）、《河南省两栖动物区系初步研究》（1984）。

表 4.5-2 动物样线信息汇总表

样线		坐标		样线长度（km）	样线生境	样线与工程位置关系
		X	Y			
样线1	起点	115.5806	115.5806	8.04	水域、农田、灌丛、林地、居民区	工程起点护岸工程和疏浚工程附近
	终点	115.5106	115.5106		水域、农田、灌丛、林地、居民区	
样线2	起点	115.484	115.484	8.32	水域、农田、灌丛、林地、居民区	护岸工程与疏浚工程附近沿线
	终点	115.4139	115.4139		水域、农田、灌丛、林地、居民区	
样线3	起点	115.4047	115.4047	3.58	水域、农田、灌丛、林地、居民区	桥梁工程附近沿线
	终点	115.3894	115.3894		水域、农田、灌丛、林地、居民区	
样线4	起点	115.3893	115.3893	4.63	水域、农田、灌丛、林地、居民区	枢纽工程上下游沿线
	终点	115.3532	115.3532		水域、农田、灌丛、林地、居民区	
样线5	起点	115.3734	115.3734	13.25	水域、农田、灌丛、林地、居民区	枢纽上游回水淹没区沿线
	终点	115.2406	115.2406		水域、农田、灌丛、林地、居民区	
样线6	起点	115.2406	115.2406	4.56	水域、农田、灌丛、林地、居民区	小潢河回水淹没区沿线
	终点	115.1521	115.1521		水域、农田、灌丛、林地、居民区	

表 4.5-3 动物样点信息汇总表

样点名称			样点生境
	X	Y	
样点1	115.4658	32.4381	水域、林地、居民区
样点2	115.3888	32.4247	水域、灌丛
样点3	115.3868	32.4282	灌丛、林地
样点4	115.3844	32.4314	林地、居民区
样点5	115.3763	32.4326	水域、农田、灌丛
样点6	115.3650	32.4245	水域、灌丛、林地
样点7	115.3603	32.4237	水域、灌丛、林地
样点8	115.3585	32.4267	灌丛、林地、居民区
样点9	115.3613	32.4270	水域、林地、灌丛
样点10	115.3526	32.4181	水域、林地、灌丛
样点11	115.3497	32.4169	水域、林地、居民区
样点12	115.3729	32.3979	水域、林地、居民区
样点13	115.3729	32.3914	水域、林地
样点14	115.3698	32.3985	水域、林地
样点15	115.3529	32.3742	灌丛、林地
样点16	115.3472	32.3777	灌丛、林地
样点17	115.2937	32.3673	灌丛、林地
样点18	115.3084	32.3609	灌丛、林地
样点19	115.2714	32.3581	水域、农田、灌丛
样点20	115.2575	32.3551	水域、灌丛、林地、居民区

样点21	115.2525	32.3609	水域、灌丛、林地、居民区
样点22	115.2393	32.3468	水域、农田、灌丛
样点23	115.2391	32.3335	灌丛、林地、居民区
样点24	115.2280	32.3431	水域、灌丛、林地
样点25	115.2175	32.3441	水域、灌丛、林地
样点26	115.1956	32.3402	水域、灌丛、林地
样点27	115.1984	32.3455	水域、灌丛、林地
样点28	115.2027	32.3430	水域、灌丛、林地
样点29	115.1872	32.3613	水域、灌丛、林地
样点30	115.1804	32.3615	水域、灌丛、林地
样点31	115.1698	32.3571	水域、灌丛、林地
样点32	115.1237	32.3799	水域、灌丛、林地
样点33	115.1325	32.3699	水域、灌丛、林地
样点34	115.1594	32.3647	水域、灌丛、林地
样点35	115.1526	32.3665	水域、林地、居民区
样点36	115.1517	32.3631	水域、林地、居民区
样点37	115.2879	32.3592	水域、林地、居民区
样点38	115.3886	32.4091	水域、林地、居民区
样点39	115.4016	32.4085	水域、农田、灌丛、林地、居民区
样点40	115.4085	32.4129	水域、农田、灌丛、林地、居民区
样点41	115.4036	32.4250	水域、农田、灌丛、林地、居民区
样点42	115.4131	32.4288	水域、农田、灌丛、林地、居民区

样点43	115.4193	32.4411	水域、农田、灌丛、林地、居民区
样点44	115.4123	32.4354	水域、农田、灌丛、林地、居民区
样点45	115.4255	32.4460	农田、灌丛、林地、居民区
样点46	115.4374	32.4389	农田、灌丛、林地、居民区
样点47	115.4411	32.4409	农田、灌丛、林地、居民区
样点48	115.4648	32.4407	农田、灌丛、林地、居民区
样点49	115.4721	32.4396	水域、灌丛、林地、居民区
样点50	115.4828	32.4282	水域、农田、居民区
样点51	115.4907	32.4289	水域、农田
样点52	115.5000	32.4172	水域、农田
样点53	115.5236	32.4051	水域、农田
样点54	115.5187	32.4192	水域、农田、林地
样点55	115.5398	32.4035	水域、农田、灌丛
样点56	115.5463	32.4097	水域、农田、灌丛
样点57	115.5603	32.4048	农田、灌丛、居民区
样点58	115.5803	32.4196	水域、农田、灌丛、居民区

根据现场勘查，评价区动物生境分为林地、灌丛/草地、水域、农田等。本次评价 58 个动物样点和 6 条样线（每条样线 3~5km）涵盖了评价区的全部生境；90 个样点选择也涵盖了 4 种不同生境。总体上动物调查样线、样点设置符合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）一级评价的相关要求，具有代表性。

3) 访问调查

根据现场勘查，将评价区动物生境分为林地、灌丛/草地、水域、农田等。每条样线 3~5km，均涵盖了 4 种生境中的多种生境；90 个样点选择也涵盖了 4 种不同生境。总体上动物调查样线、样点设置符合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）一级评价的相关要求。

3) 访问调查

在评价区及其周边地区进行访问调查，与当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出评价范围内的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学依据。

4.5.3 生态功能区划

根据《河南省生态功能区划报告》（2006），拟建项目所在区域涉及 2 个区域，分别为：V 黄淮海平原农业生态区-V3 豫南平原农业生态亚区-V3-2 豫南平原农业生态功能区和 IV 桐柏山大别山山地丘陵生态区-IV2 大别山森林生态亚区-IV2-2 长陵谷堆淮南湿地生物多样性保护生态功能区。

4.5.4 生态系统组成

参考《中国生态系统》（孙鸿烈，2005 年）、《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状等的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对区域生态现状进行生态系统划分，可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他。根据卫片解译，评价区生态系统以农田生态系统占优势，所占比例为 48.16%；其次是湿地生态系统，所占比例为 20.99%；再次为森林生态系统，所占比例为 16.70%，占其它生态系统面积及比例较少。

表4.5-5评价区各生态系统面积

序号	生态系统 I级分类	生态系统 II级分类	主要物种	分布	面积 (hm ²)	占比%
1	湿地生态系统	河流生态系统	芦苇、喜旱莲子草、莎草等植物	评价区主要内容,主要为淮河河流湿地	2178.6758	14.09
		沼泽生态系统	芦苇、喜旱莲子草、莎草等植物	主要分布在淮河沿线河漫滩地	983.1518	6.36
		湖泊生态系统	芦苇、喜旱莲子草、莎草等植物	主要分布在沿线村庄附近的坑塘等	83.5087	0.54
		小计	/	/	3245.3363	20.99
2	森林生态系统	阔叶林生态系统	加杨林、构树等植物群落为主	主要分布在保护区淮河两岸	2581.3792	16.70
3	灌丛生态系统	阔叶灌丛	茶园、加杨林、杨树幼苗为主	呈斑块状分布于枢纽工程上游两道两岸以潢河入淮口河道两岸区域	27.6694	0.18
4	草地生态系统	草丛	以芦苇、荻、狗尾草、狗牙根、黄花蒿、小蓬草植物群落为主,其他包括酸模叶蓼、灰绿藜、水蓼、马唐、阿拉伯婆婆纳、朝天委陵菜等。	主要分布在淮河沿岸。	101.6078	0.66
5	农田生态系统	耕地、园地	以水稻、小麦、玉米为主	呈片状分布于淮河两岸	7445.1506	48.16
6	城镇生态系统	居住地	村、镇	呈斑块状散布于评价区淮河沿线	1756.6073	11.36
		工矿交通	农村道路、公路等	呈条带状分布在河道两岸	300.2641	1.94
		小计	/	/	2056.8714	13.30
合计		/	/	/	15458.0148	100.00

4.5.4.1 森林生态系统

评价区森林生态系统主要分布于河道及道路两侧、村庄和耕地周围，绝大部分为人工林，少部分为天然次生林。主要有加杨群系（*P.canadensis* Moench）、柳树群系（*S.babylonica* L）、落羽杉（*Taxodium distichum* (L.) Rich.）等。森林生态系统属于高稳定性的环境资源型斑块，可为野生动物提供良好的栖息环境，具有较强的生态功能，对维持该区域优良的生态环境质量具有非常重要的作用。

野生动物以林鸟和小型兽类为主，主要包括红隼（*Falco tinnunculus*）、红脚隼（*Falco amurensis*）、麻雀（*Passer montanus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、喜鹊（*Pica sericea*）等。

常见的兽类有普通刺猬（*Erinaceus europaeus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）等。

4.5.4.2 草地生态系统

评价区草地生态系统主要分布在河道两侧、田间、路边等地，植物以禾本科、菊科为主，主要为芦苇群系（*From. Phragmites australis*）、狗牙根群系（*From. Cynodon dactylon*）等。栖息的野生动物较少，主要有树麻雀（*Passer montanus*）、小田鸡（*Porzana pusilla*）、黄鼬（*M. mustela sibirica davidiana*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等。

4.5.4.3 湿地生态系统

评价区内湿地生态系统类型为永久性河流湿地。湿地可涵养水源，改善局部区域小气候，保护生物多样性，为野生动物提供饮用水，因此生态功能非常重要。湿地生态系统为评价区最主要的生态系统类型，也是本次评价重点研究的生态系统，兼具陆生和水生动植物资源。主要植被包括水生植被和沼泽植被。主要为芦苇群系（*From. Phragmites australis*）、荻群系（*Miscanthus sacchariflorus*）、莎草群系（*Cyperus rotundus* L.）、苦草群系（*V. spiralis* L）、浮萍群系（*L. minor* L）、白菖蒲群系（*A. calamus* L.）等；野生动物以鸟类为主，国家重点保护动物较为常见的有二级保护鸟类小天鹅、白胸

翡翠等；河南省重点保护动物主要有苍鹭、大白鹭、红脚鹬，黑斑侧褶蛙等；三有鸟类主要有斑嘴鸭、绿头鸭、黑水鸡、小鹭、牛背鹭、白鹭等。优势物种主要为牛背鹭、灰头麦鸡、斑嘴鸭等。

4.5.4.4 灌丛生态系统

评价区内的灌丛生态系统总面积 27.6694 公顷，以茶园为主，呈斑块状主要分布于枢纽工程上游两道两岸以潢河入淮口河道两岸区域，主要生态功能是为人类和留鸟、迁徙的鸟类提供食物。

4.5.4.5 农田生态系统

评价区内的农田生态系统总面积 7445.1506 公顷，以种植水稻、小麦、玉米为主，主要生态功能是为人类和留鸟、迁徙的鸟类提供食物。

4.5.4.6 城镇生态系统

评价区内的城镇生态系统呈斑块状散布于评价区淮河沿线，村庄内分布有少量的植被，主要有加杨树（*PopulusL*）、构树（*Broussonetiapapyrifera (L.)L'Hér.exVent.*）等乔木等，主要起绿化和观赏作用。

4.5.5 评价区生物群落

4.5.5.1 评价区植被类型

根据《中国植被》的分类系统，对调查区样地及样方资料进行分析，将调查区植被划分为 4 个植被型组、6 个植被型、19 个群系。详见下表。评价区植被图见附图 8。

表4.5-6评价区植被类型表

植被型组		植被（亚）型		群系	
I	阔叶林	1	落叶阔叶林	1	加杨林群系
II	灌丛和灌草丛	2	落叶灌丛	2	构树群系
				3	落羽杉群系
				4	桑树群系
		3	暖性草丛	5	狗牙根群系
				6	稗草群系

植被型组		植被（亚）型		群系	
				7	小蓬草群系
				8	狗尾草群系
				9	菱蒿群系
				10	香附子群系
				11	笔管草群系
				12	鸡眼草群系
				13	鬼针草群系
				14	白茅群系
				15	苔草群系
III	沼泽和水生植被	4	禾草沼泽	16	芦苇群系
				17	喜旱莲子草群落
		5	杂类草沼泽	18	香蒲群系
IV	栽培植被	6	农作物	19	水稻、大豆、玉米等

4.5.5.2 主要植被特征

1、人工植被

（1）人工加杨林

加杨（*Populus×canadensis*）是淮河堤岸、滩地边种植最多的一种速生阔叶树种，主要用作防护林。加杨林分为两种类型，片状林和林网林。由于是人工林，群落的乔木层中其它树种较少，群落林相整齐，生长繁茂。样方记录于 K30+200 左岸、K41+600 左岸、K29+800 左岸、K26+900 右岸、K1+800 右岸。群落树高可达 40m，胸径可达 118cm。乔木层盖度 50%~80%，以加杨为单一优势种，林下灌木层物种稀少，盖度仅 30%左右，记录有桑（*Morus alba*）、构树（*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.）和日本女贞（*Ligustrum japonicum* Thunb.），因地表较湿润，林下草本层盖度可达 90%，常见小蓬草（*Erigeron canadensis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、益母草（*Leonurus heterophyllus*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、双穗雀稗

(*Paspalum paspalodes*)、酸模叶蓼(*Persicaria lapathifolia*)、苘麻(*Abutilon theophrasti*)、商陆(*Phytolacca acinosa*)、黄花蒿(*Artemisia annua*)、牛膝(*Achyranthes bidentata*)、节节草(*Equisetum ramosissimum*)、褐果薹草(*Carex brunnea*)、野生紫苏(*Perilla frutescens* var. *purpurascens*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、紫花地丁(*V. yedoensis* Makino)、苔草(*L. brevicuspis* Clarke)等。

层间植物记录到葎草(*Humulus scandens*)和忍冬(*Lonicera japonica*)等。该群落结构相对复杂,生物多样性较丰富。

(2) 构树灌丛

评价区分布有小面积的构树(*Broussonetia papyrifera*),该群落具有速生、适应性强、生长快,萌芽力和分蘖力强,耐修剪等特性。树高普遍在 5m 以下,群落灌木层盖度 50%~90%,高 2~3m。由于是人工种植,群落物种单一。

灌木层除外,偶见乔木幼树榆树(*Ulmus pumila* L.)、灌木桑(*Morus alba*)、桔槿(*Melia azedarach* L.)等。草本层常见有狗尾草(*Setaria viridis*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、铁苋菜(*Acalypha australis*)、一年蓬(*Erigeron annuus*)、小蓬草(*Erigeron canadensis*)、蛇莓(*Duchesnea indica*)、荻(*Miscanthus sacchariflorus*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、阿穆尔莎草(*Cyperus amuricus*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、牛膝(*Achyranthes bidentata*)、决明(*Senna tora*)、等。

层间植物常见葎草(*Humulus scandens*)等。

(3) 落叶灌丛

评价区分布有小面积的构树(*Broussonetia papyrifera*),该群落具有速生、适应性强、生长快,萌芽力和分蘖力强,耐修剪等特性。树高普遍在 5m 以下,群落灌木层盖度 50%~90%,高 2~3m。由于是人工种植,群落物种单一。

灌木层除外,偶见杨树幼苗(*Populus X canadensis*)、灌木桑(*Morus alba*)、榆树(*Ulmus pumila* L.)、乌桕(*Triadica sebifera* (Linnaeus) Small)、苦楝

(*Meliaazedarach* L.)。草本层常见有狗尾草(*Setariaviridis*)、狗牙根(*Cynodondactylon*)、铁苋菜(*Acalyphaaustralis*)、一年蓬(*Erigeronannuus*)、小蓬草(*Erigeroncanadensis*)、蛇莓(*Duchesneaindica*)、荻(*Miscanthussacchariflorus*)、苍耳(*Xanthiumsibiricum*)、莎草(*Cyperusamuricus*)、喜旱莲子草(*Alternantheraphiloxeroides*)、土荆芥(*Dysphaniaambrosioides*)、牛膝(*Achyranthesbidentata*)、决明(*Sennatora*)等。

层间植物常见葎草(*Humulus scandens*)等。

2、自然植被

(1) 暖性草丛

评价区的暖性草丛记录到狗尾草草丛、狗牙根草丛、小蓬草草丛等 12 种群系。

①狗尾草草丛

评价区的狗尾草草丛主要分布于路边，地表特征相对干燥。群落盖度 80%~95%，高度约 0.5m。草本层以狗尾草(*Setariaviridis*)为优势，伴生草本植物主要有牛筋草(*Eleusineindica*)、马唐(*Digitariasanguinalis*)、黄花蒿(*Artemisiaannua*)、藜(*Chenopodiumalbum*)、苍耳(*Xanthiumsibiricum*)、野艾蒿(*Artemisialavandulaefolia*)、酸浆(*Physalisalkekengi*)、车前(*Plantagoasiatica*)、鸡眼草(*Kummerowiastrata* (Thunb.)Schindl.)、酢浆草(*Oxaliscorniculata*)和蒲公英(*Taraxacummongolicum*)等。

层间植物常见葎草(*Humulus scandens*)。

②狗牙根草丛

狗牙根草丛在评价区淮河两岸的河岸边台地上大面积分布，其群落盖度 80%~100%，可形成面积较大的单一优势群落，也常与狗尾草(*Setariaviridis*)、小蓬草(*Erigeroncanadensis*)、碎米莎草(*Cyperusiria*)、铁苋菜(*Acalyphaaustralis*)、香附子(*Cyperusrotundus*)、苍耳(*Xanthiumsibiricum*)、

蚕 茧 草 (*Persicariajaponica*(Meisn.)H.GrossexNakai) 、 喜 旱 莲 子 草 (*Alternantheraphiloxeroides*) 等草本植物共生。

③黄花蒿草丛

该群系主要分布于评价区内的路旁和荒地,群落盖度约 90%,高度可达 1m。除了优势种黄花蒿(*Artemisiaannua*)外,常见伴生有狗牙根(*Cynodondactylon*)、小蓬草(*Erigeroncanadensis*)、喜旱莲子草(*Alternantheraphiloxeroides*)、一年蓬(*Erigeronannuus*)、益母草(*Leonurusheterophyllus*)、牛筋草(*Eleusineindica*)、苍耳(*Xanthiumsibiricum*)、合萌(*Aeschynomeneindica*)、蛇莓(*Duchesneaindica*)、酸模叶蓼(*Persicarialapathifolia*)、丛枝蓼(*Persicariaposumbu*)、老鹳草(*Geraniumwilfordii*)、酢浆草(*Oxaliscorniculata*)等。

层间植物常见葎草(*Humuluscandens*)。

⑥小蓬草草丛

小蓬草草丛在评价区内的河岸边和路旁、耕地边都有分布,属外来入侵种,群落盖度 70%~100%,高可达 1m。伴生种常见狗牙根(*Cynodondactylon*)、狗尾草(*Setariaviridis*)、铁苋菜(*Acalyphaaustralis*)、窃衣(*Torilisscabra*)、益母草(*Leonurusheterophyllus*)、喜旱莲子草(*Alternantheraphiloxeroides*)、蒺藜(*Artemisiaselengensis*)、苍耳(*Xanthiumsibiricum*)、酸模(*Rumexnepalensis*)、野胡萝卜(*Daucuscarota*)等。

层间植物常见葎草(*Humuluscandens*)。

(2) 禾草沼泽

①芦苇草丛

芦苇草丛是最重要的湿地植物群落之一,芦苇群落高度受环境影响变化很大,一般高度在 2~3m,盖度 90%以上。评价区类芦苇群落主要分布在淮河两岸和干涸的水沟边,群落结构单一,其他植物较少,是鸟类主要的觅食、繁殖和栖息场所。

草本层以芦苇（*Phragmitesaustralis*）为优势，伴生种有小蓬草（*Erigeroncanadensis*）、一年蓬（*Erigeronannuus*）、狗牙根（*Cynodondactylon*）、喜旱莲子草（*Alternantheraphiloxeroides*）、蛇床（*Cnidiummonnieri*）、水蓼（*Persicariahydropiper*）、苍耳（*Xanthiumsibiricum*）、香附子（*Cyperusrotundus*）、碎米莎草（*Cyperusiria*）、裂叶月见草（*Oenotheralaciniata*）、风轮菜（*Clinopodiumchinense*）和斑地锦（*Euphorbiamaculata*）等。

②荻草丛

评价区内该群系主要分布在淮河岸边、路边和耕地边，群落盖度 65%~100%，高度约 1m。以荻（*Miscanthussacchariflorus*）为优势，伴生的草本植物主要有狗牙根（*Cynodondactylon*）、蛇床（*Cnidiummonnieri*）、一年蓬（*Erigeronannuus*）、喜旱莲子草（*Alternantheraphiloxeroides*）、酸模（*Rumexacetosa*）、小蓬草（*Erigeroncanadensis*）、具芒碎米莎草（*Cyperusmicroiria*）、雀麦（*Bromusjaponicus*）、风轮菜（*Clinopodiumchinense*）、酢浆草（*Oxaliscorniculata*）、大花野豌豆（*Viciabungei*）、黄花蒿（*Artemisiaaannua*）、芦苇（*Phragmitesaustralis*）、水蓼（*Persicariahydropiper*）、野艾蒿（*Artemisialavandulaefolia*）、狗尾草（*Setariaviridis*）、酸模（*Rumexdentatus*）、早熟禾（*Poaannua*）、异型莎草（*Cyperusdifformis*）等。

层间植物记录到 2 种，为臭鸡屎藤（*Paederiacruddasiana Prain*）和葎草（*Humulusscandens*）。

③喜旱莲子草群落

评价区的喜旱莲子草群落主要分布于池塘和水沟内，群落盖度 50%~100%，高度约 0.3m。优势种为喜旱莲子草（*Alternantheraphiloxeroides*），草本层常见伴生有白车轴草（*Trifoliumrepens*）、水莎草（*Cyperusserotinus*）、益母草（*Leonurusheterophyllus*）、狗牙根（*Cynodondactylon*）、甜麻（*Corchorusaestuans*）、酸模（*Rumexacetosa*）、苍耳（*Xanthiumsibiricum*）、小藜（*Chenopodiumserotinum*）、双穗雀稗（*Paspalumpaspalodes*）等。

浮水层常见浮萍（*Lemnaminor*）和紫萍（*Spirodelapolyrrhiza*）等。

4.5.6 评价区物种

4.5.6.1 植物物种

根据资料及现场调查，评价区有维管植物 78 科 124 属 428 种，其中蕨类植物 3 科 2 属 6 种，种子植物 75 科 122 属 422 种。种子植物中包括裸子植物 4 科 6 属 12 种，被子植物 71 科 116 属 410 种，被子植物中双子叶植物 59 科 86 属 306 种，单子叶植物 12 科 30 属 104 种。其中双子叶植物种数最多，占总种数的 71.50%。

评价区内重点保护野生植物主要为野大豆。

评价区植物名录见附表 1，植物分类详见表 4.5-7。

表4.5-7评价区植物分类统计表

植物种类			属数	种数	种数占比（%）
蕨类植物			2	6	1.40
种子植物	裸子植物		6	12	2.80
	被子植物	双子叶植物	86	306	71.50
		单子叶植物	30	104	24.30
合计			124	428	100

4.5.6.2 动物物种

评价区地处中国地势第二阶梯向第三阶梯过渡地带的淮河中上游，气候属于北亚热带向暖温带过渡地区，动植有具有典型的南北过渡性特点，植物由南温带落叶阔叶林向北亚热带常绿阔叶林过渡，动物具有南方动物物种和北方动物物种相互渗透的特征，有效保护湿地生物资源和湿地生态系统，促进当地经济社会可持续发展具有重要意义。

评价区内动物主要包括陆生脊椎动物及水生动物。其中陆生动物主要包括鸟类、兽类、两栖类、爬行类等；水生动物主要包括鱼类、浮游动物、底栖动物等。

(1) 鸟类

河南淮滨淮河省级湿地自然保护区系平原农耕区域，人口密度较大，日常生活生产活动频繁，区域分布的野生动物种类少、种群规模小，重点保护动物罕见。

根据对该区域实地调查，共监测统计到鸟类 76 种，14 目 36 科（具体见调查表）。

基于资源调查、资料记载，淮滨淮河省级湿地自然保护区监测统计到鸟类 17 目 49 科 146 种。

表4.5-8淮河评价区域鸟类多样性统计表

种类	保护 级别	数量 等级	居留 类型	区系 从属	栖息 环境
一.鸡形目 <i>Galliformes</i>					
(一)雉科 <i>Phasianidae</i>					
1.环颈雉 <i>Phasianuscolchicus</i>		++	<i>R</i>	<i>Pa</i>	田.滩
二.雁形目 <i>Anseriformes</i>					
(二)鸭科 <i>Anatidae</i>					
2.鸿雁 <i>Ansercygnoid</i>	II· <i>V</i>	+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
3.豆雁 <i>Anserfabalis</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
4.灰雁 <i>Anseranser</i>	▲	+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
5.小白额雁 <i>Ansererythropus</i>	II· <i>V</i>	+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
6.小天鹅 <i>Cygnuscolumbianus</i>	II	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
7.大天鹅 <i>Cygnuscygnus</i>	II	+	<i>P</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.田
8.翘鼻麻鸭 <i>Tadornatadorna</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
9.赤麻鸭 <i>Tadornaferruginea</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
10.鸳鸯 <i>Aixgalericulata</i>	II· <i>NT</i>	+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
11.棉凫 <i>Nettapuscoromandelianus</i>	II	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
12.罗纹鸭 <i>Marecafalcata</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
13.绿头鸭 <i>Anasplatyrhynchos</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
14.斑嘴鸭 <i>Anaszonorhyncha</i>		+++	<i>W/R</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
15.针尾鸭 <i>Anasacuta</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
16.绿翅鸭 <i>Anascrecca</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
17.琵嘴鸭 <i>Spatulaclypeata</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田

18.白眉鸭 <i>Spatulaquerquedula</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
19.花脸鸭 <i>Sibirionettaformosa</i>	II·V	+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
20.红头潜鸭 <i>Aythyaferina</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
21.鹊鸭 <i>Bucephalaclangula</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
22.斑头秋沙鸭 <i>Mergellusalbellus</i>	II	+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
23.普通秋沙鸭 <i>Mergusmerganser</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩
三.鸕鷀目 Podicipediformes					
(三)鸕鷀科 Podicipedidae					
24.小鸕鷀 <i>Tachybaptusruficollis</i>		++	<i>R</i>	<i>E</i>	湿
25.凤头鸕鷀 <i>Podiceps cristatus</i>	▲	+	<i>R/W</i>	<i>Pa</i>	湿
四.鸽形目 Columbiformes					
(四)鸠鸽科 Columbidae					
26.山斑鸠 <i>Streptopeliaorientalis</i>		++	<i>R</i>	<i>E</i>	林.滩.田
27.珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>		++	<i>R</i>	<i>E</i>	林.滩.田
28.火斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	林.滩.田
五.鹃形目 Cuculiformes					
(五)杜鹃科 Cuculidae					
29.小鸦鹃 <i>Centropusbengalensis</i>	II	+	<i>S</i>	<i>E</i>	林.田
30.四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	林.田
31.大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	林.田
六.鹤形目 Gruiformes					
(六)秧鸡科 Rallidae					
32.普通秧鸡 <i>Rallus indicus</i>		+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.田
33.白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>		+	<i>S</i>	<i>O</i>	湿.滩.田
34.黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>		++	<i>R/S</i>	<i>E</i>	湿.滩
35.白骨顶 <i>Fulica atra</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩
(七)鹤科 Gruidae					
36.白枕鹤 <i>Grus vipio</i>	I·V·1	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
37.灰鹤 <i>Grus grus</i>	II	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
38.白鹤 <i>Grus leucogeranus</i>	I	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
七.鹬形目 Charadriiformes					
(八)反嘴鹬科 Recurvirostridae					
39.黑翅长脚鹬 <i>Himantopus himantopus</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩

40.反嘴鹬 <i>Recurvirostraavosetta</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
(九)鸻科 <i>Charadriidae</i>					
41.凤头麦鸡 <i>Vanellusvanellus</i>	<i>NT</i>	+	<i>P</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.田
42.灰头麦鸡 <i>Vanelluscinereus</i>		++	<i>S</i>	<i>O</i>	湿.滩.田
43.金眶鸻 <i>Charadriusdubius</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
44.环颈鸻 <i>Charadriusalexandrinus</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
45.铁嘴沙鸻 <i>Charadriusleschenaultii</i>	▲	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
46.东方鸻 <i>Charadriusveredus</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
47.金斑鸻 <i>Charadriusdubius</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩.田
(十)彩鹬科 <i>Rostratulidae</i>					
48.彩鹬 <i>Rostratulabenghalensis</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
(十一)水雉科 <i>Jacanidae</i>					
79.水雉 <i>Hydrophasianuschirurgus</i>	II	+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
(十二)鹬科 <i>Scolopacidae</i>					
50.扇尾沙雉 <i>Gallinagogallinago</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩
51.黑尾塍鹬 <i>Limosalimosa</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
52.白腰杓鹬 <i>Numeniusarquata</i>	II	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
53.大杓鹬 <i>Numeniusmadagascariensis</i>	II· <i>NT</i>	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
54.鹤鹬 <i>Tringaerythropus</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
55.红脚鹬 <i>Tringatotanus</i>	▲	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
56.青脚鹬 <i>Tringanebularia</i>		+	<i>P</i>	<i>Pa</i>	湿.滩
57.白腰草鹬 <i>Tringaochropus</i>		+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩
58.林鹬 <i>Tringaglareola</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.滩
59.矶鹬 <i>Actitishypoleucos</i>		+	<i>R</i>	<i>Pa</i>	湿.滩
(十三)燕鸻科 <i>Glareolidae</i>					
60.普通燕鸻 <i>Glareolamaldivarum</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
(十四)鸥科 <i>Laridae</i>					
61.红嘴鸥 <i>Chroicocephalusridibundus</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.滩
62.西伯利亚银鸥 <i>Larusmithsonianus</i>		+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩
63.白额燕鸥 <i>Sternulaalbifrons</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
64.普通燕鸥 <i>Sternahirundolongipennis</i>		++	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
八.鹳形目 <i>Ciconiiforme</i>					
(十五)鹳科 <i>Ciconiidae</i>					

65.黑鹳 <i>Ciconianigra</i>	I·2	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.林.
66.东方白鹳 <i>Ciconiaboyciana</i>	I·E·1	+	<i>P/W</i>	<i>E</i>	湿.林.
九.鹬鸟目 <i>Suliformes</i>					
(十六)鸬鹚科 <i>Phalacrocoracidae</i>					
67.普通鸬鹚 <i>Phalacrocoraxcarbo</i>	▲	++	<i>W</i>	<i>E</i>	林.湿
十.鹈形目 <i>Pelecaniformes</i>					
(十七)鸛科 <i>Threskiornithidae</i>					
68.白琵鹭 <i>Platalealeucorodia</i>	II·2	+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩
(十八)鹭科 <i>Ardeidae</i>					
69.大麻鵀 <i>Botaurusstellaris</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	湿.林.
70.黄斑苇鵀 <i>Ixobrychussinensis</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.林.
71.夜鹭 <i>Nycticoraxnycticorax</i>		++	<i>S/R</i>	<i>E</i>	湿.滩.林.田
72.牛背鹭 <i>Bubulcusibis</i>		+++	<i>S</i>	<i>O</i>	湿.滩.林
73.池鹭 <i>Ardeolabacchus</i>		++	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩.林.田
74.苍鹭 <i>Ardeacinerea</i>	▲	+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.湿.滩
75.草鹭 <i>Ardeapurpurea</i>	▲	+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
76.大白鹭 <i>Ardeaalba</i>	▲	++	<i>R</i>	<i>E</i>	湿.滩.林.田
77.中白鹭 <i>Ardeaintermedia</i>		+	<i>S</i>	<i>O</i>	湿.滩.林.田
78.白鹭 <i>Egrettaarzetta</i>		++	<i>S/R</i>	<i>O</i>	湿.滩.林.田
(十九)鹈鹕科					
79.卷羽鹈鹕 <i>Pelecanuscrispus</i>	I·V	+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿
十一.鹰形目 <i>Accipitriformes</i>					
(二十)鸢科 <i>Pandionidae</i>					
80.鸢 <i>Pandionhaliaetus</i>	II	+	<i>P</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.林
(二十一)鹰科 <i>Accipitridae</i>					
81.白腹鸢 <i>Circusspilonotus</i>	II	+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.林
82.白尾鸢 <i>Circuscyaneus</i>	II	+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.林
83.大鵟 <i>Buteohemilasius</i>	II	+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.林
84.普通鵟 <i>Buteojaponicus</i>	II	+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	湿.滩.林
十二.鸮形目 <i>Strigiformes</i>					
(二十二)鸱鸃科 <i>Strigidae</i>					
85.纵纹腹小鸮 <i>Athenenoctua</i>	II	+	<i>R</i>	<i>Pa</i>	林.湿.田
86.长耳鸮 <i>Asiootus</i>	II	+	<i>W</i>	<i>E</i>	林.湿.田

87.短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	II	+	W	E	林.湿.田
十三.犀鸟目 <i>Bucerotiformes</i>					
(二十三)戴胜科 <i>Upupidae</i>					
88.戴胜 <i>Upupa epops</i>		+	R	E	林.田.滩
十四.佛法僧目 <i>Coraciiformes</i>					
(二十四)翠鸟科 <i>Alcedinidae</i>					
89.普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>		+	R	E	林.湿
90.白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	II	+	R	O	林.湿
十五.啄木鸟目 <i>Piciformes</i>					
(二十五)啄木鸟科 <i>Picidae</i>					
91.斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	▲	+	R	O	林.滩
92.灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>		+	R	E	林.滩
93.大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>		+	R	E	林.滩
十六.隼形目 <i>Falconiformes</i>					
(二十六)隼科 <i>Falconidae</i>					
94.红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	+	R	E	湿.滩.林
95.红脚隼 <i>Falco amurensis</i>	II	+	P/R	Pa	湿.滩.林
96.游隼 <i>Falco peregrinus</i>	II·2	+	W	Pa	湿.滩.林
十七.雀形目 <i>Passeriformes</i>					
(二十七)黄鹂科 <i>Oriolidae</i>					
97.黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	▲	+	S	E	林.田
(二十八)卷尾科 <i>Dicruridae</i>					
98.黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>		++	S	E	林.田.滩
99.发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>		+	S	E	林.田.滩
(二十九)伯劳科 <i>Laniidae</i>					
100.红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>		+	S	E	林.田.滩
101.棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>		+	R	O	林.田.滩
(三十)鸦科 <i>Corvidae</i>					
102.灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>		+	R	Pa	林.湿.田.滩
103.喜鹊 <i>Pica pica</i>		+++	R	E	林.湿.田.滩
104.秃鼻乌鸦 <i>Corvus frugilegus</i>		+	R	E	林.湿.田.滩
105.小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i>		+	R	E	林.湿.田.滩
106.大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>		+	R	E	林.湿.田.滩

(三十一)山雀科 <i>Paridae</i>					
107.大山雀 <i>Parus cinereus</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田
(三十二)攀雀科 <i>Remizidae</i>					
108.中华攀雀 <i>Remiz coronatus</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	林.田
(三十三)百灵科 <i>Alaudidae</i>					
109.凤头百灵 <i>Galerida cristata</i>		+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	田.滩
110.短趾百灵 <i>Alaudalacheleensis</i>		+	<i>W</i>	<i>Pa</i>	田.滩
111.云雀 <i>Alauda arvensis</i>	II	+	<i>W</i>	<i>E</i>	田.滩
(三十四)扇尾莺科 <i>Cisticolidae</i>					
112.棕扇尾莺 <i>Cisticola juncidis</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
(三十五)苇莺科 <i>Acrocephalidae</i>					
113.东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i>		++	<i>S</i>	<i>E</i>	湿.滩
(三十六)燕科 <i>Hirundinidae</i>					
114.崖沙燕 <i>Riparia riparia</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	土崖.田.滩
115.家燕 <i>Hirundo rustica</i>		+++	<i>S</i>	<i>E</i>	田.滩
116.金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	田.滩
(三十七)鹎科 <i>Pycnonotidae</i>					
117.领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>		+	<i>R</i>	<i>O</i>	林.田.滩
118.黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		+	<i>R</i>	<i>O</i>	林.田.滩
119.白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>		++	<i>R</i>	<i>O</i>	林.田.滩
(三十八)柳莺科 <i>Phylloscopidae</i>					
120.黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	林.滩
121.黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	林.滩
(三十九)树莺科 <i>Cettiidae</i>					
122.强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>		+	<i>R</i>	<i>O</i>	林.滩
(四十)长尾山雀科 <i>Aegithalidae</i>					
123.银喉长尾山雀 <i>Aegithalos glaucogularis</i>		+	<i>R</i>	<i>Pa</i>	林.滩
124.红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>		+	<i>R</i>	<i>O</i>	林.田
(四十一)莺鹟科 <i>Sylviidae</i>					
125.棕头鸦雀 <i>Sinosuthora webbiana</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田.滩
(四十二)噪鹛科 <i>Leiothrichidae</i>					
126.画眉 <i>Garrulax canorus</i>	II	+	<i>R</i>	<i>O</i>	林.田
(四十三)椋鸟科 <i>Sturnidae</i>					

127.八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		+	<i>R</i>	<i>O</i>	林.田.滩
128.灰椋鸟 <i>Spodiopsar cineraceus</i>		++	<i>W</i>	<i>E</i>	林.田.滩
(四十四)鸫科 <i>Turdidae</i>					
129.乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田.滩
(四十五)鹎科 <i>Muscicapidae</i>					
130.红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿.林.滩
131.北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureus</i>		+	<i>R</i>	<i>Pa</i>	湿.滩
132.红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosa</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	湿.滩
(四十六)雀科 <i>Passeridae</i>					
133.麻雀 <i>Passer montanus</i>		+++	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田.滩
(四十七)鹡鸰科 <i>Motacillidae</i>					
134.黄鹡鸰 <i>Motacilla schutschensis</i>		+	<i>S</i>	<i>E</i>	湿地.滩
135.黄头鹡鸰 <i>Motacilla citreola</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿地.滩
136.灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	湿地.滩
137.白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>		++	<i>R</i>	<i>E</i>	湿地.滩
(四十八)燕雀科 <i>Fringillidae</i>					
138.燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	田.滩
139.黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田
140.黑头蜡嘴雀 <i>Eophona personata</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	林.田
141.金翅雀 <i>Chloris sinica</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田
(四十九)鹀科 <i>Emberizidae</i>					
142.三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田.滩
143.白眉鹀 <i>Emberiza tristrami</i>		+	<i>P</i>	<i>E</i>	林.田.滩
144.黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>		+	<i>R</i>	<i>E</i>	林.田.滩
145.灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	林.田.滩
146.苇鹀 <i>Emberiza pallasi</i>		+	<i>W</i>	<i>E</i>	林.田.滩

注:

1. 保护级别: “I”一级保护; “II”二级保护; “▲”河南省重点保护.
2. CITES: 1=附录 1; 2=附录 2.
3. B2W: V=易危; E=濒危; C=极危; NT=近危, DD=资料缺乏.
4. 数量等级: (+++) 优势种; (++) 普通种; (+) 稀有种.
5. 居留类型: (R) 留鸟; (P) 旅鸟; (S) 夏候鸟; (W) 冬候鸟; 迷鸟 (V); 不详 (U); W/R 以冬候鸟为主, 部分为留鸟.

6. 区系从属: (E) 广布种; (Pa) 古北种; (O) 东洋种.

7. 生活环境: 林 (林地); 田 (农); 湿地 (沼泽水域); 荒滩 (荒滩草地)

国家重点保护动物较为常见的有二级保护鸟类红隼、红脚隼、普通鵟、白胸翡翠等; 河南省重点保护动物主要有苍鹭、大白鹭、红脚鹬, 黑斑侧褶蛙等; 三有鸟类主要有斑嘴鸭、绿头鸭、黑水鸡、小鹭、牛背鹭、白鹭、八哥、乌鸫、珠颈斑鸠、山斑鸠、白头鹎、麻雀、喜鹊、灰喜鹊等。优势物种主要为牛背鹭、八哥、灰头麦鸡、斑嘴鸭等。

(2) 兽类

评价区域没有监测统计到国家重点保护兽类资源, 除蒙古兔、黄鼬、东北刺猬等广布种外, 以鼠类众多为特征。

基于资源调查、资料记载, 评价区域哺乳动物分布有 5 目 7 科 12 种。哺乳动物资源种类见下表。

表4.5-9淮滨淮河哺乳动物资源调查名录

目	科	中文名	拉丁名	区系	来源
食虫目	猬科	1.东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>	广	监测
翼手目	蝙蝠科	2.普通伏翼	<i>Pipistrellus abramus</i>	东	文献
		3.大足鼠耳蝠	<i>Myotis ricketti</i>	东	文献
兔形目	兔科	4.蒙古兔	<i>Lepus capensis</i>	广	监测
啮齿目	松鼠科	5.岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>	广	监测
	仓鼠科	6.大仓鼠	<i>Cricetulus triton</i>	古	文献
		7.黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	古	文献
	鼠科	8.小家鼠	<i>Mus musculus</i>	东	监测
		9.黄胸鼠	<i>Rattus flavipectus</i>	东	文献
		10.黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	古	文献
		11.褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	广	监测
食肉目	鼬科	12.黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	广	监测

(3) 两栖类、爬行类

评价区域生境相对单一，主要为平原河流及河堤内侧的池塘、洼地、农田等生境。人为活动较为频繁，干扰度较大，对环境敏感的两栖类、爬行类动物相对较为贫乏。

项目团队基于湿地调查统计，结合访谈，评价区域有两栖动物 1 目 2 科 3 种，爬行类动物资源 2 目 5 科 8 种（名录见附表）。没有监测到国家重点野生保护动物分布，河南省重点保护动物黑斑侧褶蛙分布较为广泛。

表4.5-10两爬类动物资源调查名录

纲	目	科	中文名	拉丁名	资料来源
两栖纲	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	监测
			花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	文献
		蛙科	黑斑侧褶蛙	<i>Rana nigromaculata</i>	监测
爬行纲	龟鳖目	鳖科	中华鳖	<i>Peelodiscus sinensis</i>	文献
	有鳞目	壁虎科	无蹼壁虎	<i>Gekko swinhonis</i>	监测
		石龙子科	蓝尾石龙子	<i>Plestiodon elegans</i>	文献
		蜥蜴科	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	文献
		游蛇科	赤链蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>	监测
			黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>	文献
			黑眉锦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>	文献
			虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	监测

重点、典型物种的生物学特性

【1】中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）

无尾目、蟾蜍科。别称：大蟾蜍、癞蛤蟆

【形态特征】体粗壮，体长 10cm 以上，雄性较小，皮肤粗糙，全身布满大小不等的园形瘰疣。头宽大，口阔，吻端圆，吻棱显著。眼大而突出，对活动着的物体较敏感，对静止的物体迟钝。眼后方有圆形鼓膜，头顶部两侧有大而长的耳后腺 1 个。躯体粗而宽，四肢粗壮，前肢短、后肢长，趾端无蹼，步行缓慢。无声囊。

【生活习性】喜湿、喜暗、喜暖。白天栖息于河边、草丛等阴暗潮湿的地方，傍晚到清晨常在塘边、沟沿、河岸、田边、菜园、路旁或房屋周围觅食，夜间和雨后最为活跃，主要以昆虫为食。气温下降至 10℃以下，冬眠。气温回升到 10℃以上结束冬眠，在水池朝阳面的浅水区或岸边活动。

【监测及分析】有较大种群分布。航道建设、运行影响为中低度。



【2】黑斑侧褶蛙 (*Rana nigromaculata*)

两栖纲、无尾目、蛙科。

【形态特征】成体背部颜色为深绿色、黄绿色或棕灰色，具有不规则的黑斑，腹部颜色为白色、无斑。雄性略小，头长略大于头宽，吻钝圆而略尖，吻棱不显，前肢短，后肢较短而肥硕，胫关节前达眼部，趾间几乎为全蹼。

【生活习性】黑斑蛙喜群居，营水陆两栖生活，黄昏后、夜间出来活动、捕食，冬眠，蝌蚪期为杂食性，成体期以昆虫为食，4-7 月繁殖，每次产卵 2000-3500 粒，栖息于水域及附近的草丛中。

黑斑蛙已列入《世界自然保护联盟》（IUCN）2004 年濒危物种红色名录。

【观测及分析】淮河湿地分布广泛，种群数量较大。



【3】中华鳖 （*Peelodicussinensis*）

龟鳖目、鳖科。又名甲鱼、团鱼、王八。

【形态特征】体长 30cm 左右。体躯扁平，呈椭圆形，背腹具甲；通体被柔软的革质皮肤，无角质盾片，体色基本一致。头部粗大，前端略呈三角形。腹甲灰白色或黄白色，平坦光滑。四肢扁平，后肢比前肢发达。四肢均可缩入甲壳内。5 趾，趾间有蹼。

【生活习性】生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域。喜食鱼虾、昆虫等，也食水草、谷类等植物性食物。性怯懦怕声响，白天潜伏水中或淤泥中，夜间出水觅食。

【观测及分析】湿地有分布，数量较为稀少。



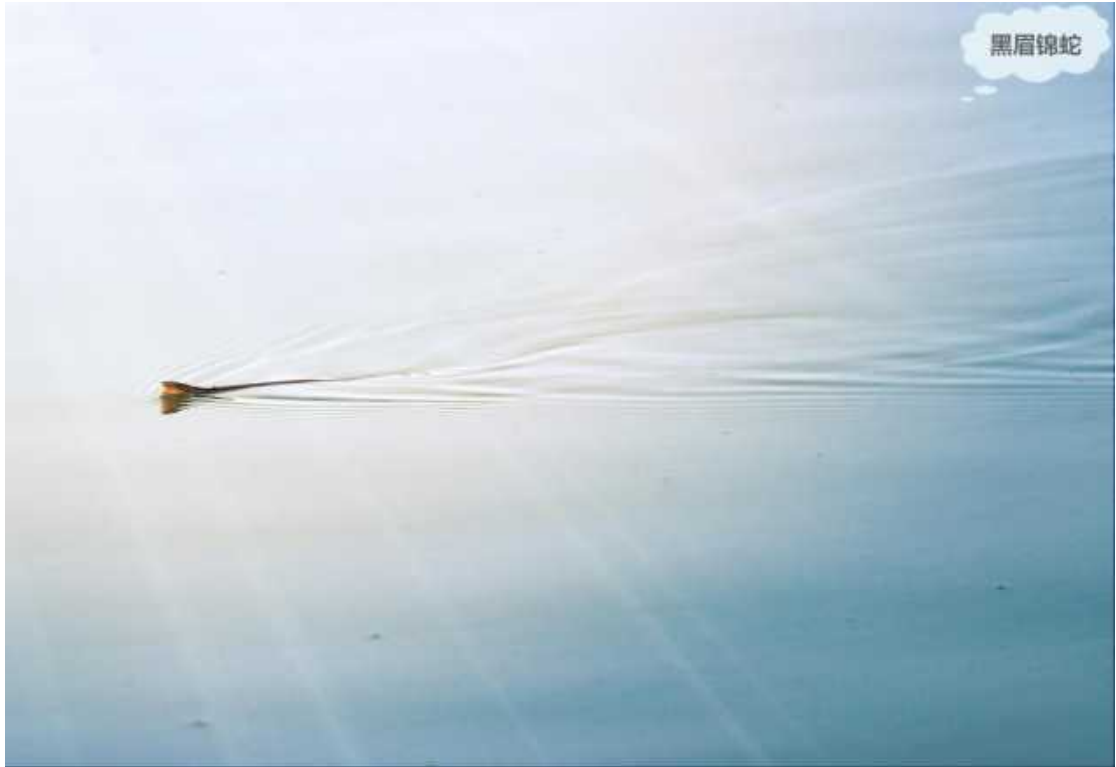
【4】黑眉锦蛇（*Peelodicussinensis*）

有鳞目、游蛇科。又名眉蛇\家蛇。

【形态特征】明显特征是眼后又2条明显的黑色斑纹延伸至颈部，状如黑眉，得名"黑眉锦蛇"。体中段开始两侧有明显的黑色纵带直至末端为止，体后具有4条黑色纹延至尾梢。腹部灰白色，体长约1.7~2.5m。

【生活习性】喜食鼠类，常因追逐老鼠出现在农户的居室内、屋檐及屋顶上，被人们誉为"捕鼠大王"，年捕鼠量多达150~200只。此蛇虽是无毒蛇，但性情较为粗暴，当其受到惊扰时，即能竖起头颈，离地20~30厘米，身体呈"S"状，作随时攻击之势。

【监测及分析】有少量分布。



4.5.7 主要保护对象

4.5.7.1 评价区动物保护对象

根据现场调查及走访可知，评价区内共有陆生野生脊椎动物 173 种，其中鸟类 146 种，兽类 11 种，两栖类 3 种，爬行类 8 种。国家重点保护动物全部为鸟类，均为二级保护动物，共有 28 种。国家重点保护鸟类有东方白鹳、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、红隼、普通鵟等。河南省省级重点保护动物 11 种，包含鸟类 10 种，两栖类 1 种。评价区内保护区动物分布情况见附图 11。

表4.5-11淮河评价区域重点保护动物统计表

种类	保护级别	数量等级	居留类型	备注
一.雁形目 <i>Anseriformes</i>				
(一)鸭科 <i>Anatidae</i>				
1. 鸿雁 <i>Ansercygnoid</i>	II·V	+	W	
2. 小白额雁 <i>Ansererythropus</i>	II·V	+	W	
3. 小天鹅 <i>Cygnus columbianus</i>	II	+	P	
4. 大天鹅 <i>Cygnus cygnus</i>	II	+	P	
5. 鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	II·NT	+	W	

6. 棉凫 <i>Nettapuscoromandelianus</i>	II	+	P	
7. 花脸鸭 <i>Sibirionettaformosa</i>	II·V	+	W	
8. 斑头秋沙鸭 <i>Mergellusalbellus</i>	II	+	W	
二. 鹃形目 Cuculiformes				
(二) 杜鹃科 <i>Cuculidae</i>				
9. 小鸦鹃 <i>Centropusbengalensis</i>	II	+	S	
三. 鹤形目 Gruiformes				
(三) 鹤科 <i>Gruidae</i>				
10. 灰鹤 <i>Grus grus</i>	II	+	P	
四. 鸻形目 Charadriiformes				
(四) 鸻科 <i>Charadriidae</i>				
11. 水雉 <i>Hydrophasianuschirurgus</i>	II	+	S	
(五) 鹬科 <i>Scolopacidae</i>				
12. 白腰杓鹬 <i>Numenius arquata</i>	II	+	P	
13. 大杓鹬 <i>Numeniusmadagascariensis</i>	II·NT	+	P	
五. 鹳形目 Pelecaniformes				
(六) 鹳科 <i>Threskiornithidae</i>				
14. 白琵鹭 <i>Platalealeucorodia</i>	II·2	+	W	
六. 鹰形目 Accipitriformes				
(七) 鹞科 <i>Pandionidae</i>				
15. 鹞 <i>Pandion haliaetus</i>	II	+	P	
(八) 鹰科 <i>Accipitridae</i>				
16. 白腹鹞 <i>Circus spilonotus</i>	II	+	W	
17. 白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	II	+	W	
18. 大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	II	+	W	
19. 普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	II	+	W	
七. 鸮形目 Strigiformes				
(九) 鸮科 <i>Strigidae</i>				
20. 纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	II	+	R	
21. 长耳鸮 <i>Asiootus</i>	II	+	W	
22. 短耳鸮 <i>Asioflammeus</i>	II	+	W	
八. 佛法僧目 Coraciiformes				
(十) 翠鸟科 <i>Alcedinidae</i>				

23. 白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	II	+	R	
九.啄木鸟目 Piciformes				
十.隼形目 Falconiformes				
(十一)隼科 <i>Falconidae</i>				
24. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	+	R	
25. 红脚隼 <i>Falco amurensis</i>	II	+	P/R	
26. 游隼 <i>Falco peregrinus</i>	II·2	+	W	
十一.雀形目 Passeriformes				
(十二)百灵科 <i>Alaudidae</i>				
27. 云雀 <i>Alaudidae aruensis</i>	II	+	W	
(十三)噪鹛科 <i>Leiothrichidae</i>				
28. 画眉 <i>Garrulaxcanorus</i>	II	+	R	

注:

保护级别: “I”一级保护; “II”二级保护;

数量等级: (+++) 优势种; (++) 普通种; (+) 稀有种.

居留类型: (R) 留鸟; (P) 旅鸟; (S) 夏候鸟; (W) 冬候鸟; 迷鸟 (V); 不详 (U); W/R 以冬候鸟为主, 部分为留鸟.

评价区域调查期间记录到的国家重点保护动物主要有二级保护鸟类红隼、红脚隼、普通鵟、白胸翡翠等; 河南省重点保护动物大白鹭、苍鹭、红脚鹬、黑斑侧褶蛙等。

项目区域系平原农耕区域, 人口密度较大, 日常生活生产活动频繁, 干扰度维持在较高程度; 淮河河流宽度不过百米, 缺乏纵深; 水生植被, 尤其是挺水植物罕见, 缺乏遮蔽物等, 区域分布的野生动物种类相对较少、种群规模相对较小。由于评价区域的淮河长达约 40 千米, 系候鸟迁飞的停歇地、越冬地, 重点保护动物种类较多, 种群数量较小罕见。

对国家重点保护动物及河南省重点保护动物进行统计共计 44 种。其中 43 种是鸟类, 1 种黑斑侧褶蛙。

为了更有针对性的分析航道疏浚及港口建设工程建设和运行国家重点保护野生动物的影响, 对 43 种重点保护鸟类的居留型进行统计分析。

表4.5-12评价区域重点保护鸟类居留型统计

居留类型	R（留鸟）	S（夏候鸟）	W（冬候鸟）	P（旅鸟）	合计
鸟种数量	8	4	16	15	43
比例%	18.6	9.3	37.2	34.9	100

43 种重点保护鸟类主要为冬候鸟（37.2%），旅鸟（34.9%），5 种国家一级重点保护鸟类全部为旅鸟。种群数量较大的国家重点保护鸟类主要是鸭科鸟类，全部为旅鸟或冬候鸟。

4.5.7.2 评价区植物保护对象

根据资料及现场调查，评价区有维管植物 60 科 96 属 226 种，其中蕨类植物 3 科 3 属 4 种，种子植物 57 科 93 属 222 种。种子植物中包括裸子植物 4 科 6 属 12 种，被子植物 53 科 87 属 210 种。

评价区内重点保护野生植物主要为野大豆，工程占地范围内无野大豆分布。

4.5.7.2 重点保护物种特征

【1】红隼（*Falco tinnunculus*）

隼形目，隼科

【保护级别】国家二级保护鸟类。

【形态特征】小型猛禽，体长 33cm。体羽赤褐色。雄鸟头顶及颈背灰色，尾蓝灰色无横斑，上体赤褐色略具黑色横斑，下体皮黄色而具黑色纵纹；雌鸟体型略大，上体全褐色，比雄鸟少赤褐色而多粗横斑。虹膜：褐色；嘴：灰色而端黑；脚：黄色，爪黑色。

【生活习性】栖息于混合林、旷野灌丛草地，停栖在柱子或输电线、塔上。喜在空中盘旋或悬停，寻找目标，猛扑猎物。主要以鼠类等小型动物为食。

【监测及分析】有小种群分布，为留鸟。主要栖息活动于淮河两岸的林灌生境，航道建设、运行影响为中低度。



【2】红脚隼（*Falco amurensis*）

隼形目，隼科

【保护级别】国家二级保护鸟类，又名阿穆尔隼。

【形态特征】小型猛禽，体长约 31cm 的灰色隼。雌雄异色，上体大都为青黑色，腿、腹部及臀棕色。雌鸟额白色，头顶灰色具黑色纵纹；尾具黑色横斑；下体乳白色，具醒目的黑色纵纹；翼下白色并具黑色斑。雄鸟上体大都为石板黑色。虹膜：暗褐色；嘴：灰色，蜡膜橙红色；脚：红色。

【生活习性】主要栖息于低山、林缘、农田耕地等开阔地区。喜停栖于柱子或输电线、塔上。黄昏后捕捉昆虫，有时结群捕食。

【监测及分析】淮河湿地有分布，种群较小。为旅鸟，部分为留鸟。主要栖息活动于淮河两岸的林灌生境，航道建设、运行影响为中低度。



【3】普通鵟（*Buteobuteo*）

鹰形目，鹰科。

【保护级别】国家二级保护鸟类。

【形态特征】体长 48~53cm 的猛禽。上体深红褐色；脸侧皮黄色具近红色细纹，栗色的髭纹显著；下体偏白色，具棕色纵纹，两胁及大腿沾棕色；翼宽而圆；普通鵟跗跖仅部分被羽，有别于大鵟。虹膜：黄色至褐色；嘴：灰色，端黑；脚：黄色。

【生活习性】喜开阔原野，在空中热气流上高高翱翔，在裸露树枝上歇息。以鼠类、小鸟、蛙类、大型昆虫等为食物。

【监测及分析】有小种群分布，为冬候鸟。主要栖息活动于淮河两岸的林灌生境，航道建设、运行影响为中低度。



【4】白尾鹞(*Circus cyaneus*)

鹰形目，鹰科。

【保护级别】国家二级保护鸟类。

【形态特征】体长 41~53cm，雌雄异色；雌鸟褐色，雄鸟灰色；雄鸟略大。雄鸟上体蓝灰色，头和胸较暗，翅尖黑色，尾上覆羽白色，腹、两胁和翅下覆羽白色；白色的腰部特征鲜明。雌鸟上体暗褐色，尾上覆羽白色，下体皮黄白色或棕黄褐色，杂以粗的红褐色或暗棕褐色纵纹。虹膜：浅褐色；嘴：灰色；脚：黄色。

【生活习性】主要栖息于平原和低山丘陵地带，尤其是平原湖泊、沿海沼泽和芦苇塘等开阔地区。主要以小型鸟类、鼠类、蛙和大型昆虫等为食。

【监测及分析】评价区域湿地有分布，较为常见，为冬候鸟。航道建设、运行影响为中低度。



【5】斑头鸺鹠(*Glaucidium cuculoides*)

鸺鹠形目，鸺鹠科。

【保护级别】国家二级保护鸟类。

【形态特征】体长 22~25cm。头圆形，无耳羽簇，额纹白色；上体棕栗色，具赭色横斑，沿肩部有一道白色条纹将上体断开；下体褐色，具赭色横斑；两胁栗色。虹膜：黄褐色；嘴：偏绿色；脚：黄绿色。

【生活习性】栖息于森林、平原、荒野等各类生境，大多白天活动。常从停栖处做波浪状飞行，捕食小鸟、大型昆虫等。

【监测及分析】评价区域湿地、林地有小种群分布，为留鸟。航道建设、运行影响为中低度。



【6】小天鹅(*Cygnus columbianus*)

雁形目、鸭科。

【保护级别】国家二级保护鸟类。

【形态特征】体长 140cm，较高大的白色天鹅，雌鸟略小。体羽洁白，头部稍带棕黄色。与大天鹅最显著的区别是小天鹅嘴黄色较少，仅限于嘴基的两侧，沿嘴缘不延伸到鼻孔以下。虹膜：褐色；喙：黑色带黄色嘴基；脚：黑色。

【生活习性】栖居于多芦苇及水草的开阔的湖泊及大型河流。主要以水生植物的根、茎、叶、籽为食，也吃小型无脊椎动物等。善高飞，飞行时成“V”字形。

【监测及分析】评价区域湿地有较大种群分布，为旅鸟。越冬季的 10 月下旬至 11 月份，次年 2 月下旬至 3 月上旬，会监测到数量不等的小天鹅在此经停。航道建设、运行影响为中低度。

小天鹅



【7】白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）

佛法僧目，翠鸟科。

【保护级别】国家二级保护鸟类。

【形态特征】体长 27~28cm。头部、肩膀、侧翼和为深栗色，背部、翅膀和尾部呈鲜艳的蓝色。白色的喉咙和胸部尤为突出。飞行时可见胸腹部大片白色斑块。虹膜：深褐色；嘴：红色；脚：红色。

【生活习性】栖息于河流两岸，常单独活动。站在水边的电线或树枝上注视水面，伺机捕食鱼、虾、蟹等小型水生动物。

【监测及分析】淮河湿地有分布，较为罕见，为留鸟。主要栖息活动于淮河水域及两岸的池塘生境，航道建设、运行影响相对较大，为中度影响。



【8】大白鹭（*Egretta alba*）

鹈形目，鹭科。

【保护级别】三有鸟类，省重点。

【形态特征】大型涉禽，体长 95~110cm，腿长约 40cm，翼展长度约 110cm 的白色鹭。嘴较厚重，颈部具一显著颈结。繁殖期，脸颊裸露皮肤蓝绿色，腿部裸露皮肤红色；非繁殖期，脸颊裸露皮肤黄色，嘴黄色而嘴端常为深色，脚及腿黑色。虹膜：黄色；嘴：黄色；腿：黑色。

【生活习性】主要栖息于河流、湖泊、海滨、河口及其沼泽地带。主要以鱼类、蛙类等水生动物为食。

【监测及分析】有较大分布种群，为夏候鸟或留鸟。主要栖息活动于淮河临岸浅水、池塘、林灌等生境，分布广泛。航道建设、运行影响为中低度。



【9】苍鹭（*Ardeacinerea*）

鹈形目，鹭科。

【保护级别】三有鸟类，省重点。

【形态特征】大型涉禽，体长约 100cm，腿长约 40cm，翼展长度约 140cm。体羽大部灰色，胸、腹两侧有两条大的紫黑色斑纹；喙长、颈长、腿长，适于涉水取食；4 趾在一个平面上，后趾发达。虹膜：黄色；嘴：黄绿色；腿：偏黑色。

【生活习性】主要栖息于河流、湖泊、水塘、稻田、沼泽等水域岸边或浅水处。性寂静、有耐力；因其常伫立于浅水中，静等猎物游来而捕食之，故谓之“老等”。冬季有时成大群；飞行时翼显沉重。取食于湿地，主要以鱼类、蛙类等水生动物为食。

【监测及分析】有较大种群，为留鸟。主要栖息活动于淮河临岸浅水、池塘、林灌等生境，分布广泛。航道建设、运行影响为中低度。



【10】红脚鹬（*Tringatetus*）

鸻形目，鹬科。

【保护级别】三有鸟类，省重点。

【形态特征】体长 26~28cm。上体灰褐色，下体白色，胸具褐色纵纹。较鹬体形小，矮胖，嘴较短较厚。虹膜：褐色；嘴：基部红色，端黑；脚：橙红色。

【生活习性】主要栖息于海滨、河湖岸边及沼泽湿地。常集群活动。以昆虫、软体动物、甲壳类、蠕虫等为食。

【监测及分析】有小种群分布，为旅鸟或冬候鸟。主要栖息活动于淮河临岸浅水、池塘等生境，分布广泛。航道建设、运行影响为中低度。



【11】野大豆 (Glycinesoja)



豆科，大豆属，草本植物

【保护级别】国家Ⅱ级重点保护植物。

【分布情况】生于海拔 100-2650m 潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸、沿海和岛屿向阳的矮灌木丛或芦苇丛中，稀见于沿河岸疏林下。

【调查与分析】在评价区内灌木丛、低矮乔木林下有少量分布，根据初步调查，工程占地范围内没有野大豆分布，因此对保护植物的影响不大。如果施工过程中一旦发现占地区内有野大豆分布，则要采取移栽的措施。因此项目建设对保护植物的影响程度为“中低度影响”。

4.5.7.3 特有种

项目评价区分布的中国特有物种只有银喉长尾山雀（*Aegithalos glaucogularis*）、乌鸫（*Turdus mandarinus*）2 种。均系三有物种，林鸟，在项目区域及河南省域为常见种，本次评价调查期间各动物样点均有出

没。项目建设主要在水域进行，对特有物种几乎不会产生影响。因此对特有种的影响综合评定为“中低度影响”。

4.6 水生生态现状调查与评价

4.6.1 评价等级、调查范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中评价等级评判定，本项目涉及自然保护区，按照导则要求，本项目水生生态影响评价等级为一级。

水生生物资源及生态环境调查评价段为航道工程、枢纽工程、桥梁工程涉及水域及回水淹没区涉及的潢河淹没区段。包括施工期和运营期所影响的全部范围和时段。对项目范围内的渔业资源、浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生维管束植物等进行监测调查和评价。

4.6.2 调查时间和方法

4.6.2.1 调查时间

本次环评收集了专业机构在淮河、潢河开展的多次调查成果，并委托华北水利水电大学开展了淮河干流水生生态补充调查。

现场补充调查工作开展时间为 2024 年 2 月（枯水期）、2024 年 8 月（丰水期），主要通过实地调查、收集资料、询问当地村民和查阅相关资料等方法。调查内容包括水生生境和水生生物（浮游生物、底栖动物、水生维管束植物和鱼类）。

潢河回水淹没段水生生态调查利用《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中信阳农林学院水产学院的调查结果，调查时间分别于 2023 年 10 月、2024 年 1 月、2024 年 4 月和 2024 年 7 月开展了四次调查，对中华鳖和鱼类的种群结构、水体结构、浮游动植物、底栖生物等进行调查。

4.6.2.2 调查断面设置

淮河：根据工程设计方案及工程建设可能影响的范围。按照相关调查规范，本次水生生物调查设置 4 个调查断面，分别设置在起点、中段、终点，监测分两次（枯水期、丰水期）进行。鱼类调查在每个断面的上下游各 500m 范围内随机采样；其他水生生物在每个调查断面上采集 3 个平行样点。

潢河：在评价范围内共设置 11 个水生生物采样断面（见表 4.8-2），其中核心区设置 4 个断面，实验区设置 5 个断面，上游河段设置 2 个；鱼类三场一道调查根据地形地貌进行踏勘。

表4.6-1水生生物调查断面信息

地点	纬度	经度	水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解性总 固体 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	电导率 (us/cm)	底质
1#断面	32.36282585	115.14252245	34.4	7.9	206.3	129	281.4	泥沙
2#断面	32.35581236	115.28563153	33.9	7.62	170	160	273.1	淤泥
3#断面	32.43222774	115.38651636	32.8	7.71	168.5	187	265.4	沙砾
4#断面	32.41757425	115.58533869	32.8	7.75	345.4	140	540	淤泥

表4.6-2潢河水生态调查断面信息

	编号	所属功能区	经纬度
中华鳖种质资源保护区 水生生态采样点（不含 鱼类）	HXQ01	核心区	115°07'49.04", 32°13'04.53"
	HXQ02	核心区	115°08'52.17", 32°13'53.80"
	HXQ03	核心区	115°09'05.63", 32°15'12.08"
	HXQ04	核心区	115°09'40.83", 32°16'16.28"
	HXQ05	核心区	115°10'31.53", 32°17'02.88"
	SYQ01	实验区	115°11'33.62", 32°16'38.26"
	SYQ02	实验区	115°13'06.74", 32°17'01.99"
	SYQ03	实验区	115°13'54.34", 32°18'25.49"
	SYQ04	实验区	115°14'59.51", 32°19'14.66"

	SYQ05	实验区	115°15'31.59", 32°20'35.52"
	SYQ06	实验区	115°15'49.18", 32°21'33.5"
中华鳖种质资源保护区 鱼类采样点	H1	核心区	115°09'04.59", 32°13'49.40"
	H2	核心区	115°09'55.31", 32°16'18.47"
	H3	实验区	115°12'49.65", 32°16'51.51"
	H4	实验区	115°14'35.73", 32°18'34.28"
	S1	实验区	115°15'06.76", 32°20'53.10"
	S2	实验区	115°15'45.04", 32°21'44.92"
	S3	实验区	115°17'15.05", 32°21'38.75"

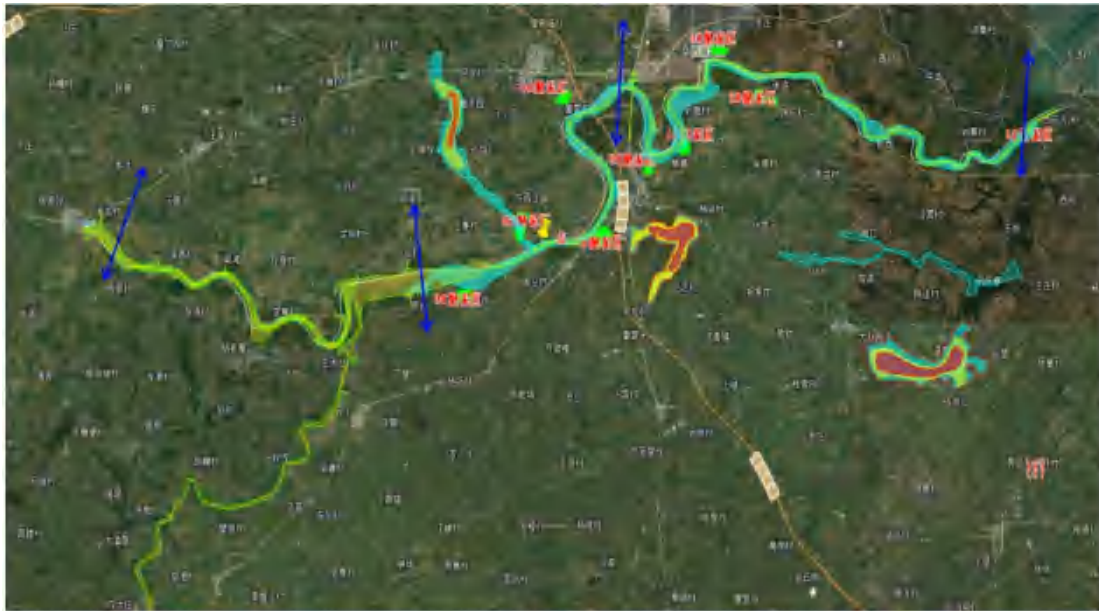


图 4.6-1 淮河采样点分布图

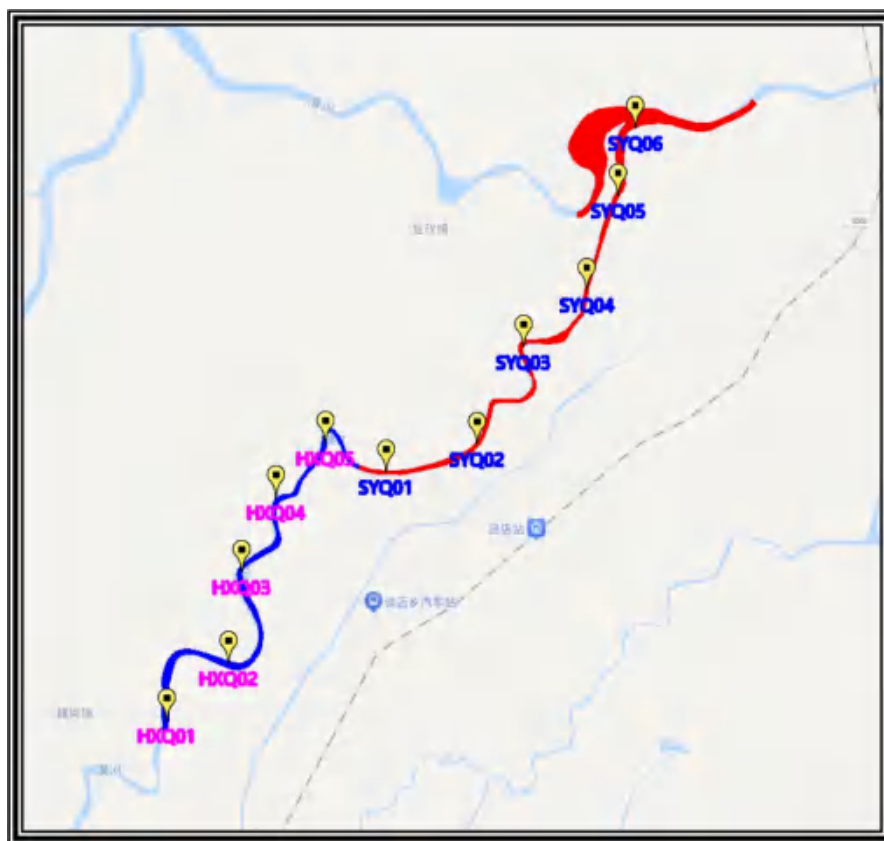


图 4.6-2 潢河采样点分布



图 4.6-3 潢河鱼类采样点分布









图 4.6-4 部分现场调查图

4.6.2.3 调查规范

采用现场调查、访问、专家咨询，结合历史文献资料和遥感资料，综合全面地调查项目区域水生生物资源。

水生生态根据内陆水域渔业自然资源调查手册（张觉敏、何志辉等主编，1991-10）和渔业生态环境监测规范（SC/T9102-2007）、《淡水生物资源调查技术规范DB43/T432-2009》《全国淡水生物物种资源调查技术规定》《内陆鱼类多样性调查与评估技术规定》进行调查，并参考河南省财政专项科研成果《河南省渔业资源调查及综合评价》（2007-2011）科研成果进行总结，调查结果以种类丰富度、密度、生物量等指标表示；优势种类以优势度大于某一标准值确定

4.6.2.4 调查方法

1、浮游生物

I.试剂与器具

（1）试剂

A.鲁哥试剂：按CAF20050001.4的规定配制；

B. 甲醛溶液：按CAF20050001.4的规定配制；

（2）器具

A.采水器：2500mL有机玻璃采水器；

B.浮游生物网：25#和13#；

C.显微镜；

D. 计数框：0.1mL和1mL；

E. 沉淀器：1000mL；。

II.水样采集与固定

（1）浮游植物：按CAF20050001.4的规定执行。

（2）浮游动物：按CAF20050001.4的规定执行。

III.水样的沉淀和浓缩

(1)浮游植物：水样带回实验室后，摇匀水样，倒入固定在架子上的1000mL沉淀器中，经2h后，将沉淀器轻轻旋转片刻，使沉淀器壁上尽量少附着浮游植物，再静置48h。将下部含有沉淀物的水样放入样品瓶中，定容至30mL。

(2)浮游动物：根据浮游动物密度大小，进行或者不进行浓缩。

(3)种类鉴定：优势种类鉴定到种，其它种类至少鉴定到属。

IV.计数

(1)浮游植物

将盛有浮游植物定量水样的样品瓶充分摇匀后迅速用吸管吸取 0.1mL 水样，置于 0.1mL 计数框内，盖上盖玻片。在显微镜（40×10 倍镜）下进行鉴定和计数，每瓶样品计数三片，取平均值作为最后的计数个数。每次结果与平均数之差不能大于±15%。

计算公式为：
$$N = \frac{C_s}{F_s F_n} \times \frac{V}{v} \times P_n$$

式中：

N—1L 水样中浮游植物数量（个/L）；C_s—计数框面积（mm²）；F_s—视野面积（mm²）；F_n—每片计数过的视野数；V—1L 水样经浓缩后的体积（mL）；v—计数框容积（mL）；P_n—计数获得的藻类细胞个数（个）。

(2)浮游动物

A.原生动物和小型轮虫：吸取 0.1mL 样品，置于 0.1mL 计数框内，盖上盖玻片，在显微镜（20×10 倍镜）下全片计数，每瓶样品计数 2 片。

B.枝角类、桡足类和大型轮虫：置于 1mL 样品，计数框内，盖上盖玻片，在显微镜（10×10 倍镜）下全片计数，每瓶样品计数 2 片。

计算公式为：
$$N = \frac{vn}{VC}$$

式中：

N—1L 水样中浮游动物数量（个/L）；v—水样经浓缩后的体积（mL）；
C—计数框容积（mL）；V—采样体积（L）n—计数获得个数（个）。

V.生物量计算，采用体积换算为生物量法，按 CAF20050001.4 的规定执行。

2、底栖动物

I.试剂与器具

（1）试剂：按 CAF20050001.5 的规定配制

（2）主要器具

A. 彼得生采泥器：开口面积 $1/16\text{m}^2$ ；

B. 分样筛；

C. 显微镜；

D. 解剖镜；

E. 电子天平：精确度为 0.0001g ；

F.人工基质采样器。

II.采样与样品处理

（1）采样

采用 D 型网采集。采样器提出水面后，底泥放入分样筛中清洗、筛选，检出的底栖动物放入采样瓶中。

（2）样品固定和保存

A.软体动物：用 5%甲醛溶液或 75%乙醇溶液固定，75%乙醇溶液保存；

B. 水生昆虫：用 5%甲醛溶液固定，75%乙醇溶液保存；

C. 水栖寡毛类：先在采样瓶中缓慢滴加数滴 75%乙醇溶液将虫体麻醉，待其完全伸直后再用 5%甲醛溶液固定，75%乙醇溶液保存。

III.种类鉴定

软体动物鉴定到种，水栖寡毛类和摇蚊幼虫鉴定到属，水生昆虫鉴定到科。
水栖寡毛类和摇蚊幼虫用甘油做透明液，普氏胶封片，在显微镜下鉴定。

IV.计数

每个样点按不同种类准确统计个体数。在标本损坏的情况下，只统计头部，不统计零散的附肢。

V.称重，每个样点按不同种类准确称重。要求样品：已固定 10d 以上；没有附着淤泥杂质；标本表面水分已用吸水纸吸干；软体动物外套腔内的水分已从外面吸干。

3、水生维管束植物

I.主要器具

A. 水草定量夹：开口面积 0.25m^2 ；

B. 采样方框： 1m^2 （边长 1m）；

C. 水草采集耙；

D. 样品袋；

E. 电子天平：精确度为 0.1g。

II.采样与样品处理

挺水植物用 1m^2 采样方框采集。采集时将方框内的全部植物连根拔起；沉水植物用水草定量夹采集。每个样点采集两个平行样品，除去污泥等杂质，装入样品袋内。

III.种类鉴定

所有标本都鉴定到种。

IV.称重

按种类称量鲜重。称重前除去根、枯死的枝叶及其他杂质，并抹去体表多余的水分。称重在采样 2~4h 内进行完毕。

4、鱼类

I.试剂与主要器具

（1）试剂

A.乙醇；

B.甲醛溶液。

（2）主要器具

- A. 刺网和地笼；
- B. 电子天平：精确度为 0.1g；
- C. 直尺：读数值 1mm；
- D. 游标卡尺：读数值 0.02mm；
- E. 标本箱；
- F. 数码相机。

II. 鱼类标本的采集、固定和保存

（1）采集

选择固定样点，在样点用刺网或者地笼采捕鱼类，标本用水洗涤干净，置于解剖盘中，矫正体形，撑开鳍条，用数码相机拍照。然后在鱼下颌或者尾柄上系上带有编号标签，记录采集时间、地点和渔具。

（2）固定和保存

标本放入采样瓶中，用 5~10% 甲醛溶液固定，个体较大的标本，用注射器腹腔注射适量甲醛固定液。

III. 种类鉴定

所有标本鉴定到种。

4.6.3 淮河调查结果

4.6.3.1 浮游植物

1、枯水期调查

（1）种类组成

枯水期调查，共鉴定浮游藻类 6 门 35 种，隶属于硅藻门、蓝藻门、绿藻门、裸藻门、甲藻门和金藻门（表 4.5-3）。其中，绿藻门藻类在种类组成上占优势，有 13 种，占 37.1%；硅藻门藻类有 10 种，占 28.6%，金藻门种类数最少，仅有 1 种，均占比 2.9%。表 4.5-4 为各样点的浮游藻类分布。

表4.6-3各样点不同种类浮游藻类所占比例

门类	种类数（种）	占比（%）
硅藻门	10	28.6
甲藻门	2	5.7
金藻门	1	2.9
蓝藻门	6	17.1
裸藻门	3	8.6
绿藻门	13	37.1
合计	35	100

表4.6-4各样点浮游藻类分布

序号	门	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
1	蓝藻门	项圈形假鱼腥藻	<i>Pseudanabaenamoniliformis</i>	+	+		
2	蓝藻门	细鞘丝藻	<i>Leptolyngbyasp.</i>		+		
3	蓝藻门	小颤藻	<i>Oscillatoriatenuis</i>	+			
4	蓝藻门	蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsissp.</i>	+	+		
5	蓝藻门	微囊藻	<i>Microcystissp.</i>		+		
6	蓝藻门	隐球藻	<i>Aphanocapsasp.</i>	+	+		
7	硅藻门	小环藻	<i>Cyclotellasp.</i>	+	+	+	+
8	硅藻门	变异直链藻	<i>Melosiravarians</i>	+			+
9	硅藻门	颗粒直链藻	<i>Melosiragranulata</i>			+	
10	硅藻门	尖针杆藻	<i>Synedraacus</i>	+		+	+
11	硅藻门	脆杆藻	<i>Fragilariasp.</i>		+		
12	硅藻门	隐头舟形藻	<i>Naviculacryptocephala</i>		+	+	
13	硅藻门	系带舟形藻	<i>Naviculacincta</i>	+		+	+
14	硅藻门	放射舟形藻	<i>Navicularadiosa</i>	+			
15	硅藻门	谷皮菱形藻	<i>Nitzschiapalea</i>	+		+	
16	硅藻门	针形菱形藻	<i>Nitzschiaacicularis</i>	+		+	
17	绿藻门	球衣藻	<i>Chlamydomonasglobose</i>			+	
18	绿藻门	娇柔塔胞藻	<i>Pyramidomonasdelicatula</i>		+		
19	绿藻门	椭圆栅藻	<i>Scenedesmusovalternus</i>			+	
20	绿藻门	四尾链带藻	<i>Desmodesmusquadri-cauda</i>	+		+	
21	绿藻门	居间链带藻	<i>Desmodesmusintermedius</i>			+	

22	绿藻门	卷曲纤维藻	<i>Ankistrodesmusconvolutus</i>			+	+
23	绿藻门	月牙藻	<i>Selenastrumbibraianum</i>		+		
24	绿藻门	单生卵囊藻	<i>Oocystissolitaria</i>		+		+
25	绿藻门	马索卵囊藻	<i>Oocysitsmarssonii</i>				+
26	绿藻门	十字顶棘藻	<i>Chodatellalongiseta</i>			+	
27	绿藻门	被刺藻	<i>Franceiasp.</i>				+
28	绿藻门	网状空星藻	<i>Coelastrumreticulatum</i>		+		
29	绿藻门	新月藻	<i>Closteriumsp.</i>	+			
30	裸藻门	刺鱼状裸藻	<i>Euglenagasterostens</i>			+	
31	裸藻门	细粒囊裸藻	<i>Trachelomonasgranulosa</i>		+		
32	裸藻门	囊裸藻	<i>Trachelomonas sp.</i>	+		+	
33	甲藻门	微小拟多甲藻	<i>Peridiniopsisminima</i>		+		
34	甲藻门	多甲藻	<i>Peridiniumsp.</i>	+			+
35	金藻门	螺旋金杯藻	<i>Kephyrionspirale</i>	+		+	

+: 10^4 cells/L; ++: 10^5 cells/L; +++: 10^6 cells/L

(2) 种群密度

调查结果显示, 4个调查样点密度差异较大(表 3.1-3), 其中, 3#断面调查样点浮游植物密度最高, 密度达 6.3914×10^6 cells/L, 主要贡献物种为绿藻门和硅藻门藻类; 其次是 1#断面调查样点, 密度为 1.8621×10^6 cells/L; 2#断面调查样点浮游藻类密度最低, 密度为 0.5285×10^6 cells/L; 硅藻门和绿藻门藻类在每个样点均有发现, 且均为优势门类, 仅在 1#和 2#断面调查样点发现了大量蓝藻门藻类, 1#和 3#断面调查样点发现了大量金藻门藻类。

表4.6-5各样点浮游藻类密度 ($\times 10^6$ cells/L)

门类	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
蓝藻门	0.0317	0.0302	0	0
硅藻门	1.4529	0.0151	2.6421	0.4278
绿藻门	0.0503	0.3624	3.397	0.151

裸藻门	0.0252	0.0755	0.0503	0
甲藻门	0.2013	0.0453	0	0.0755
金藻门	0.1007	0	0.302	0
总计	1.8621	0.5285	6.3914	0.6543

(3) 种群生物量

调查结果显示，4 个调查样点生物量差异较小（表 4.5-6），其中 3#断面浮游藻类生物量最高，为 1.4243mg/L，主要由硅藻门和绿藻门藻类构成。其次是 4#断面调查样点，生物量为 1.1897mg/L，其生物量的主要贡献物种也为甲藻门和绿藻门藻类；1#断面浮游藻类生物量最低，为 0.6610mg/L。

表4.6-6各样点浮游藻类生物量（mg/L）

门类	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
蓝藻门	0.0136	0.0007	0	0
硅藻门	0.5167	0.0029	0.6277	0.1507
绿藻门	0.0535	0.1467	0.5728	0.1744
裸藻门	0.0379	0.4138	0.1063	0
甲藻门	0.0001	0.3217	0	0.8646
金藻门	0.0392	0	0.1175	0
总计	0.6610	0.8858	1.4243	1.1897

2、丰水期调查

(1) 种类组成

丰水期调查，共鉴定浮游藻类 6 门 42 种，隶属于硅藻门、甲藻门、蓝藻门、绿藻门、裸藻门和隐藻门（表 4.5-7）。其中，绿藻门藻类在种类组成上占优势，有 17 种，占 40.48%；硅藻门藻类有 11 种，占 26.19%；甲藻门和隐藻门种类数最少，均仅有 2 种，均占比 4.76%。表 4.5-8 为各样点的浮游藻类分布。

表 4.6-7 各样点不同种类浮游藻类所占比例

门类	种类数（种）	占比（%）
硅藻门	11	26.19%
甲藻门	2	4.76%
蓝藻门	6	14.29%
裸藻门	4	9.52%
绿藻门	17	40.48%
隐藻门	2	4.76%
合计	42	100.00%

表 4.6-8 各样点浮游藻类分布

序号	门类	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
1	硅藻门	小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.	++	+	+	++
2	硅藻门	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	++		+	+
3	硅藻门	中型菱形藻	<i>Nitzschia intermedia</i>	+			
4	硅藻门	脆杆藻	<i>Euglenasp.</i>	+			+
5	硅藻门	舟形藻	<i>Actinastrum</i> sp.	+		+	
6	硅藻门	肘形藻	<i>Trachelomonas</i> sp.	++	+		+
7	硅藻门	异极藻	<i>Cryptomonas</i> sp.	+			
8	硅藻门	亚针尖菱形藻	<i>Peridinia</i> lessp.	+	+		
9	硅藻门	颗粒直链藻	<i>Scenedesmus bijuga</i>		+++	+++	
10	硅藻门	颗粒沟链藻	<i>Monoraphidium griffithii</i>		++	+++	++
11	硅藻门	回复菱形藻	<i>Biddulphia heteroceros</i>				+
12	甲藻门	多甲藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+		+	
13	甲藻门	薄甲藻	<i>Nitzschia subacicularis</i>			+	
14	蓝藻门	平裂藻	<i>Microcystis</i> sp.	++	++		+++
15	蓝藻门	长孢藻	<i>Cyclotella</i> sp.	++			
16	蓝藻门	假鱼腥藻	<i>Chroococcus acuta</i>	+++		+++	++
17	蓝藻门	微囊藻	<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>		+++	+++	++

序号	门类	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
18	蓝藻门	颤藻	<i>Trachelomonassp.</i>			++	++
19	蓝藻门	拟浮丝藻	<i>Merismopediasp.</i>				+++
20	裸藻门	裸藻	<i>Coelastrumsp.</i>	+		+	
21	裸藻门	囊裸藻	<i>Euglenasp.</i>	++	+	+	
22	裸藻门	陀螺藻	<i>Melosiragranulatavar.</i>	+	+		
23	裸藻门	扁裸藻	<i>Oocystissp.</i>			+	
24	绿藻门	集星藻	<i>Chroomonasacuta</i>	++		++	++
25	绿藻门	双对栅藻	<i>Cryptomonassp.</i>	++		+	+
26	绿藻门	短刺四星藻	<i>Cyclotellasp.</i>	+			
27	绿藻门	格里佛单针藻	<i>Trachelomonassp.</i>	+			+
28	绿藻门	钝形栅藻	<i>Pandorinasp.</i>	++			
29	绿藻门	双尾栅藻	<i>Oscillatoriasp.</i>	+			
30	绿藻门	奇异单针藻	<i>Peridinialessp.</i>	+	+		+
31	绿藻门	弓形藻	<i>Eudorinasp.</i>	+			+
32	绿藻门	四尾栅藻	<i>Scenedesmusbijuga</i>	++			+
33	绿藻门	居间栅藻	<i>Phacussp.</i>	++			+
34	绿藻门	旋转单针藻	<i>Crucigeniadivergens</i>		+		
35	绿藻门	实球藻	<i>Peridinialessp.</i>		++	++	
36	绿藻门	空星藻	<i>Naviculasp.</i>		++		
37	绿藻门	卵囊藻	<i>Scenedesmusbijuga</i>			+	+
38	绿藻门	空球藻	<i>Monoraphidiumgriffithii</i>			++	
39	绿藻门	分向十字藻	<i>Pseudanabaenasp.</i>			++	
40	绿藻门	四足十字藻	<i>Microcystissp.</i>				+
41	隐藻门	隐藻	<i>Schroederiasp.</i>	++		+	+
42	隐藻门	尖尾蓝隐藻	<i>Oocystissp.</i>	+	+	++	

+: 10⁴cells/L; ++: 10⁵cells/L; +++: 10⁶cells/L

(2) 种群密度

调查结果显示, 4 个调查样点密度差异较大(表 4.5-9, 图 4.5-4)。各个样点中, 3#断面调查样点浮游植物密度最高, 密度达 25.924×10⁶cells/L, 且主要贡献门类为蓝藻门; 其次是 2#断面调查样点, 密度为 10.506×10⁶cells/L, 主要

贡献门类为蓝藻门和硅藻门；4#断面调查样点浮游藻类密度最低，密度为 $5.468 \times 10^6 \text{ cells/L}$ 。由表 4.5-9 可知，蓝藻门在每个样点均有发现，且均为优势门类，其次是硅藻门；而甲藻门仅在 1#断面调查样点和 3#断面调查样点发现，且在该 2 个断面中其密度均不足 10^5 cells/L 。

表 4.6-9 各样点浮游藻类密度 ($\times 10^6 \text{ cells/L}$)

门类	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
蓝藻门	2.684	7.566	20.704	4.379
硅藻门	1.098	2.352	3.376	0.427
绿藻门	1.237	0.431	1.367	0.641
裸藻门	0.157	0.059	0.148	0.000
甲藻门	0.070	0.000	0.033	0.000
隐藻门	0.227	0.098	0.296	0.021
合计	5.473	10.506	25.924	5.468

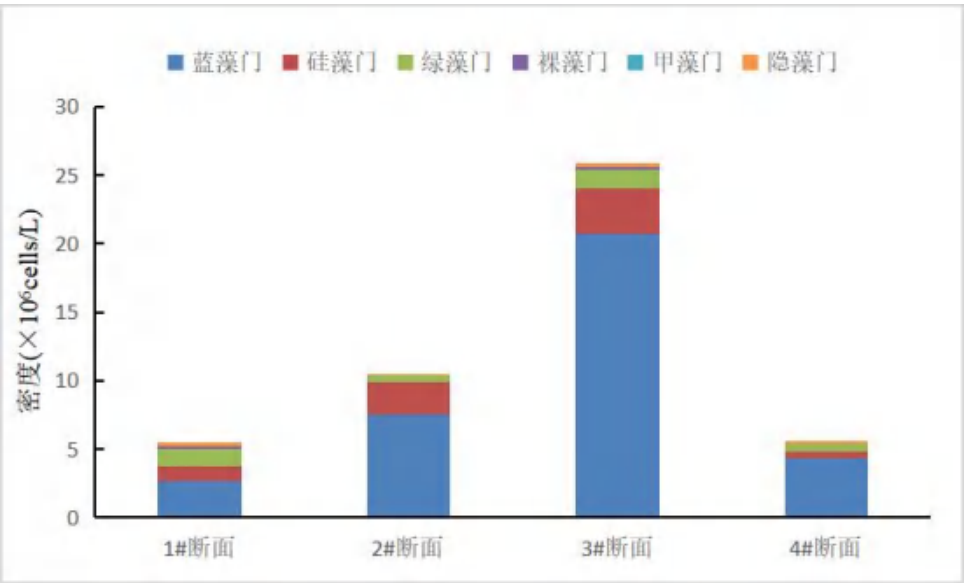


图 4.6-4 各样点浮游藻类密度分布图

(3) 种群生物量

调查结果显示，4 个调查样点生物量有一定差异（表 4.6-10，图 4.5-5）。其中 3#断面浮游藻类生物量最高，为 3.245 mg/L ，主要由硅藻门藻类构成；其次是 1#断面调查样点，生物量为 2.223 mg/L ，其生物量的主要贡献门类也为硅

藻门，甲藻门生物量也有一定占比；4#断面浮游藻类生物量最低，仅为0.747mg/L。

表 4.6-10 各样点浮游藻类生物量（mg/L）

门类	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
蓝藻门	0.041	0.076	0.691	0.211
硅藻门	1.117	1.323	1.878	0.412
绿藻门	0.168	0.110	0.143	0.113
裸藻门	0.178	0.067	0.168	0.000
甲藻门	0.627	0.000	0.296	0.000
隐藻门	0.092	0.010	0.069	0.011
合计	2.223	1.586	3.245	0.747

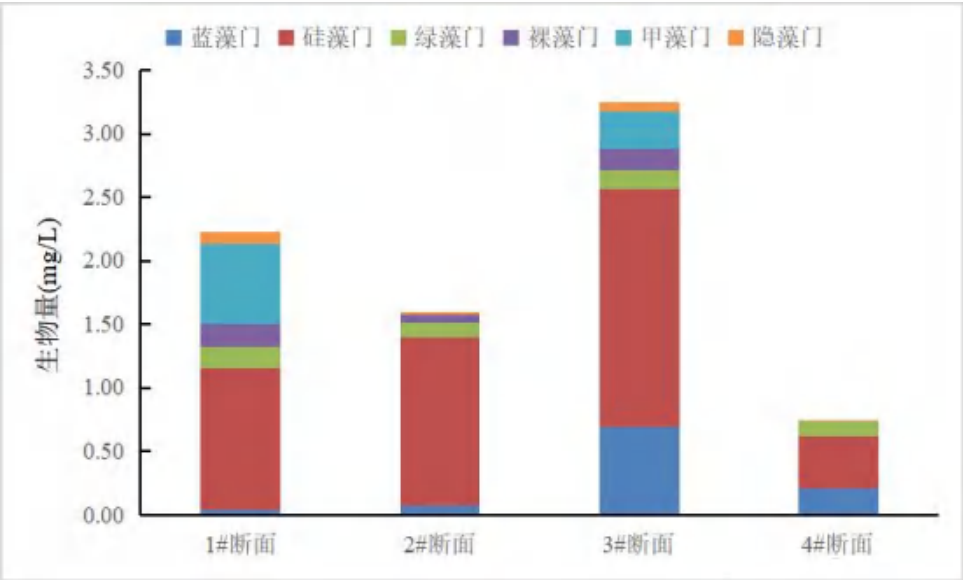


图 4.6-5 各样点浮游藻类生物量变化图

(4) 浮游植物生物资源评价

通浮游植物为自养型浮游生活的微小生物，通过光合作用，把水体中的无机营养转化为有机体，因此适于生活在水流缓慢、营养丰富的水体中。在调查的 4 个样点中，从浮游植物的门类组成来看，绿藻门种类最多，为主要优势种类；从密度来看，蓝藻门因数量大而密度较高，为密度主要贡献物种；从生物量来看，硅藻门的生物量贡献最大。从总体上看，3#断面样点在密度和生物量上均占主要优势，这与藻类分布特点相关，以下从优势种及水质生物学两个方面对本次调查水体进行评价。

①优势种类评价

裸藻门在各个样点均未形成优势，蓝藻门和硅藻门在各个样点均形成优势，其中硅藻门的小环藻在各个样点均为优势种。硅藻门的颗粒直链藻和颗粒沟链藻、蓝藻门的微囊藻和平裂藻、隐藻门的尖尾蓝隐藻在多个样点均为优势种，详见表 4.5-11。

表 4.6-11 各样点浮游藻类优势种组成

样点	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
优势种	小环藻	小环藻	颗粒直链藻	颗粒沟链藻
	谷皮菱形藻	颗粒直链藻	颗粒沟链藻	小环藻
	平裂藻	颗粒沟链藻	谷皮菱形藻	谷皮菱形藻
	假鱼腥藻	微囊藻	小环藻	假鱼腥藻
	集星藻	平裂藻	微囊藻	微囊藻
	尖尾蓝隐藻	实球藻	假鱼腥藻	颤藻
		尖尾蓝隐藻	颤藻	平裂藻
			实球藻	拟浮丝藻
			集星藻	集星藻
			尖尾蓝隐藻	

②水质生物学评价

通过计算出各调查样点的香农-威纳指数（即 ShannonWienerindex，用 H' 表示）评价其浮游植物的物种多样性。结果显示各调查样点生物多样性指数变化范围在 1.2~2.6 之间（图 4.5-6），其中 1#断面调查样点香农-威纳多样性指数最高约为 2.59，2#断面调查样点香农-威纳多样性指数最低约为 1.22。



图 4.6-6 各样点香农-威纳多样性指数

根据物种多样性指数评价标准：

- $(H') < 1$ ，水体属于重污染；
- $1 < (H') < 2$ ，水体属于中污染；
- $2 < (H') < 3$ ，水体属于轻污染；
- $(H') > 3$ ，水质清洁。

根据各调查样点生物多样性指数评价调查样点的水质，所有调查样点浮游藻类多样性指数均低于 3.0，证明该处水质存在污染情况。其中 1#断面和 4#断面水体属于轻度污染，2#断面和 3#断面水体属于中度污染。

从总体来看，该 4 个样点多样性指数并不高，多样性指数高意味着浮游藻类种类数少（表 4.5-9），而且每种浮游藻类的生物量具有一定差异（表 4.5-10），

说明水质并不清洁，存在一定的污染物质，而某些耐污藻类成为断面优势种。
如 3#断面中耐污能力强的蓝藻门成为该断面的优势门类。

4.6.3.2 浮游动物

1、枯水期调查

(1) 种类组成

枯水期调查收集的浮游动物标本，隶属于 3 门 14 种(表 4.6- 12、表 4.6- 13)。
从种类组成来看，区域浮游动物资源以轮虫和节肢动物类占优势，占比均为 42.9%，其次是原生动物，占比 14.2%。

表 4.6- 12 调查样点浮游动物的种类组成

门	物种 (个)	百分比 (%)
原生动物	2	14.2
轮虫动物	6	42.9
节肢动物	6	42.9
总计	14	100

表 4.6-13 采样位点浮游动物名录

门	种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
原生动物	球砂壳虫	<i>Diffugiaglobulosa</i>	+	+		
	叉口砂壳虫	<i>Diffugiagramen</i>		+	+	
轮虫动物	前节晶囊轮虫	<i>Asplanchnapriodonta</i>	+	+		
	角突臂尾轮虫	<i>Brachionusangularis</i>		+		
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionuscalyciflorus</i>	+		+	
	大肚须足轮虫	<i>Euchlanisdilatata</i>	+	+		
	螺形龟甲轮虫	<i>Keratellacochlearis</i>	+	+	+	+
	广布多肢轮虫	<i>Polyarthravulgaris</i>	+	+		+
节肢动物	矩形尖额溞	<i>Alonarectangula</i>			+	+
	圆形盘肠溞	<i>Chydorussphaericus</i>		+	+	
	短尾秀体溞	<i>Diaphanosomabrachyurum</i>	+	+		
	吻状异尖额溞	<i>Disparalonarostrata</i>			+	+

门	种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
	球状许水蚤	<i>Schmackeriatorbesi</i>	+	+	+	+
	透明温剑水蚤	<i>Bosminalongirostris</i>	+	+	+	+

(2) 丰度分布

从各个样点的浮游动物的密度来看（表 4.5-14），轮虫类是本次调查浮游动物中在各样点最多的类群，但各位点之间又存在较大差异。自然水域中，淡水浮游动物的分布特点与其栖息环境的地形地貌和水系分布有密切关系。调查样点 3#断面的浮游动物密度是最大的，且以轮虫类和节肢动物类密度较高。其次是调查样点 2#断面的浮游动物密度是较高的，以轮虫类和原生动物为主。

表 4.6-14 各样点浮游动物丰度分布（ind/L）

类别	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
原生动物	0.33	12	25	0
轮虫动物	76.33	65.67	33.67	25
节肢动物	1.6	2.35	75	0.3
合计	78.26	80.02	133.67	25.3

(3) 生物量分布

从各个位点浮游动物的生物量来看（表 4.5-15），3#断面调查位点生物量是最大的，以节肢动物生物量占据优势地位；其次是 4#断面生物量较大，也是以节肢动物类生物量占据优势地位。

表 4.6-15 各样点浮游动物生物量分布（mg/升）

类别	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
原生动物	0.0001	0.0002	0.0001	0
轮虫动物	0.0036	0.0012	0.0012	0.0036
节肢动物	0.068	0.027	0.706	0.341

类别	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
合计	0.0717	0.0284	0.7073	0.3446

2、丰水期调查

(1) 种类组成

根据浮游动物调查，采用传统分类学鉴定方法并参考《水生生物学》等资料进行分类，丰水期调查收集的浮游动物标本，隶属于 3 门 16 种（表 4.5-16、表 4.5-17）。从种类组成来看，该区域浮游动物资源以轮虫动物占优势，占比为 62.50%；其次是节肢动物和轮生动物占比 31.25%，原生动物占比 6.25%。

表 4.6-15 调查样点浮游动物的种类组成

门	物种（个）	百分比
原生动物	1	6.25%
轮虫动物	10	62.50%
节肢动物	5	31.25%
总计	16	100.00%

表 4.6-16 采样位点浮游动物名录

门类	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
原生动物	冠冕砂壳虫	<i>Brachionusquadridentatus</i>		+	+	
轮虫动物	方形臂尾轮虫	<i>Brachionusquadridentatus</i>	+			
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionuscalyciflorus</i>	+	+		+
	尾突臂尾轮虫	<i>Brachionuscaudatus</i>	+	+	+	+
	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionusurceus</i>	+	+	+	
	镰状臂尾轮虫	<i>Brachionusfalcatus</i>	+	+	+	+
	前节晶囊轮虫	<i>Asplanchnapriodonta</i>	+	+		
	大肚须足轮虫	<i>Euchlanisdilalata</i>	+			

门类	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
	暗小异尾轮虫	<i>Trichocercapusilla</i>	+			+
	长三肢轮虫	<i>Filinalongiseta</i>	+			
	剪形臂尾轮虫	<i>Brachionusforficula</i>			+	+
节肢动物	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclopsleuckariti</i>	+	+	+	+
	长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>		+	+	+
	透明温剑水蚤	<i>Thermocyclops hyalinus</i>		+	+	+
	长肢秀体溞	<i>Diaphanosoma leuchtensbergianum</i>	+	+	+	
	跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>			+	

（2）丰度分布

从各个样点的浮游动物的密度来看（表 4.5-17，图 4.5-7），轮虫类是本次调查浮游动物中在各样点最多的类群，1#断面和 2#断面轮虫丰度明显高于 3#断面和 4#断面；节肢动物在 3#断面的丰度最高，超过 100ind/L，且在该断面的丰度分布明显高于原生动物和轮生动物；原生动物仅在 2#断面和 3#断面检测出，丰度均不足 1ind/L。

表 4.6-17 各样点浮游动物丰度分布（ind/L）

类别	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
原生动物	0.00	0.67	0.33	0.00
轮虫动物	49.00	41.33	8.67	2.00
节肢动物	1.00	24.00	107.33	24.67
合计	50.00	66.00	116.33	26.67

在各个调查样点中，3#断面的浮游动物总丰度最大，达到 116.33ind/L，且以节肢动物为主；其次是 2#断面，浮游动物总丰度为 66.00ind/L，以节肢动物和轮虫动物为主。

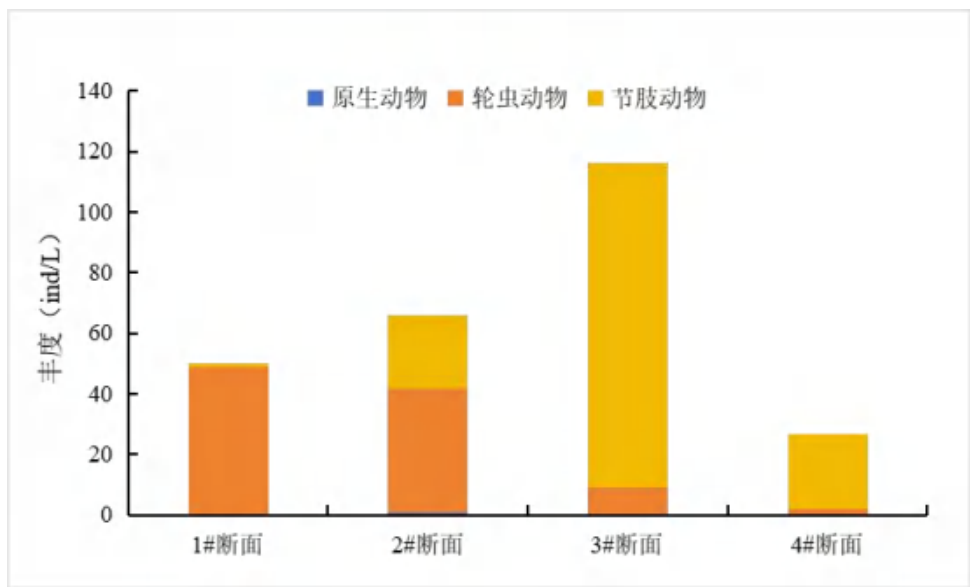


图 4.6-7 各样点浮游动物丰度分布

(3) 生物量分布

从各个位点浮游动物的生物量来看（表 4.5-18，图 4.5-8），整体上差异不显著。3#断面调查位点生物量是最大的，以节肢动物生物量占据绝对优势地位；其次是 4#断面生物量较大，也是以节肢动物生物量占据绝对优势地位。轮虫动物在 1#断面和 2#断面的生物量较多，分别为 197.91 $\mu\text{g/L}$ 和 335.06 $\mu\text{g/L}$ ，而在 3#断面和 4#断面生物量很少；原生动物仅在 2#断面和 3#断面检出极少生物量，均约 0.01 $\mu\text{g/L}$ 。

表 4.6- 18 各样点浮游动物生物量分布（ $\mu\text{g/L}$ ）

类别	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
原生动物	0.00	0.01	0.01	0.00
轮虫动物	197.91	335.06	2.76	1.06
节肢动物	36.66	310.00	4770.00	1140.00
合计	234.57	645.07	4772.76	1141.06

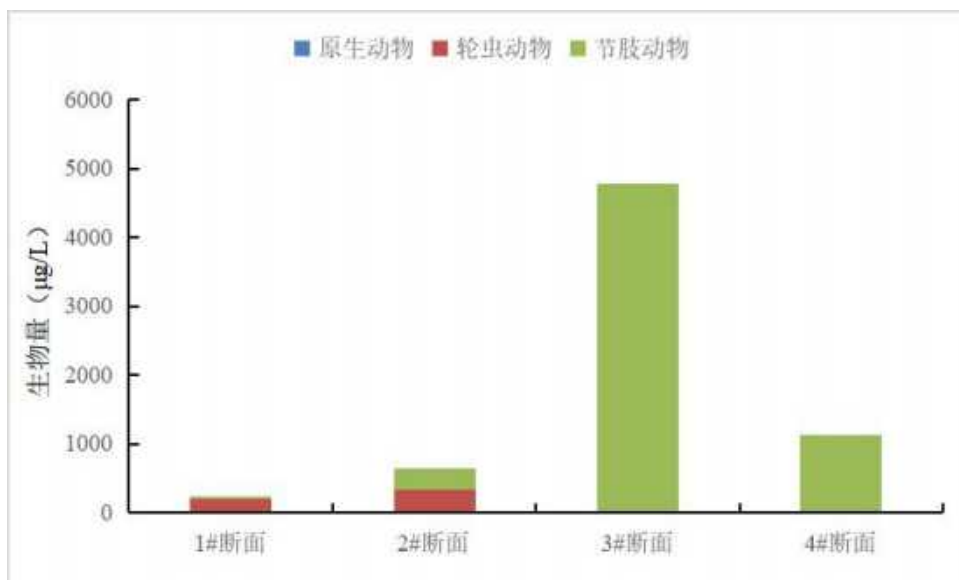


图 4.6-8 各样点浮游动物生物量分布

(4) 多样性指数评价

通过计算出各调查样点的香农-威纳指数（即 ShannonWienerindex，用 H' 表示）评价其浮游动物的物种多样性。结果显示各调查样点生物多样性指数变化范围在 1.1~2.0 之间（表 4.5-19，图 4.5-9），其中 2#断面调查样点香农-威纳多样性指数最高约为 1.94，4#断面调查样点香农-威纳多样性指数最低约为 1.11。

根据各调查样点生物多样性指数评价调查样点的水质，所有调查样点浮游动物的香农-威纳多样性指数均低于 2.0，证明该处水质存在中度污染情况。

表4.6-19各样点浮游动物多样性指数

样点	香浓威纳指数
1#断面	1.64
2#断面	1.94
3#断面	1.30
4#断面	1.11



图 4.6-9 不同调查样点浮游动物生物多样性

4.6.3.3 底栖动物

1、枯水期调查

(1) 种类组成

枯水期调查共采集大型底栖动物 3 门 18 种，隶属于环节动物、软体动物和节肢动物三大门类（表 4.5-20），其中环节动物 8 种，节肢动物 7 种，软体动物 3 种。

表4.6-20不同样点大型底栖动物种类分布

门类	物种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
环节动物门	多毛管水蚓	<i>Aulodriluspluriseta</i>	+			+
	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilushoffmecisteri</i>	+	+	+	+
	克拉泊水丝蚓	<i>Limnodrilusclaparedianus</i>			+	+
	巨毛水丝蚓	<i>Limnodrilusgrandisetosus</i>		+		+
	苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiurasowerbyi</i>	+	+	+	+
	厚唇嫩丝蚓	<i>Teneridrilusmastix</i>				+
	宽体金线蛭	<i>WhitmaniapigraWhitman</i>		+	+	
	水蛭	<i>Hirudinidae</i>	+			+
软体动	卵萝卜螺	<i>Radixovata</i>	+	+		

门类	物种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
物门	长角涵螺	<i>Alocinmalongicornis</i>		+		
	中华圆田螺	<i>Cipangopaludinacathayensis</i>			+	+
节肢动物门	小蜉	<i>Ephemerllasp.</i>	+			
	纹石蚕	<i>Hydropsychesp.</i>		+		+
	长足摇蚊	<i>Tanypuschinensis</i>		+		+
	摇蚊幼虫	<i>Tendipussp.</i>	+	+	+	+
	日本沼虾	<i>Macrobrachiumnipponense</i>	+	+	+	+
	小龙虾	<i>Procambarusclarkia</i>		+		
	钩虾	<i>Gammarussp.</i>	+			+

注：+++，表示很多；++，表示较多；+，表示较少；-，表示不存

（2）密度分布

调查统计发现，不同样点大型底栖动物分布存在一定的差异（表 4.5-21）。4#断面大型底栖动物的密度最高，高达 544ind/m²；密度最低的为 3#断面调查样点，密度为 176ind/m²。

表4.6-21不同样点大型底栖动物密度分布（ind/m²）

类型	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
环节动物	144	144	96	288
软体动物	32	80	16	64
节肢动物	112	176	64	192
总丰度	288	400	176	544

（3）生物量分布

调查统计发现，各样点大型底栖动物生物量分布不同（表 4.5-22）。4#断面样点大型底栖动物的生物量最高，高达 641.12g/m²，其中主要为节肢动物；生物量最低的为 3#断面，生物量为 224.96g/m²。

表4.6-22不同样点大型底栖动物生物量分布（g/m²）

类型	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
环节动物	88	131.2	62.4	168.8
软体动物	64	128	32	128
节肢动物	167.04	177.6	130.56	344.32
总生物量	319.04	436.8	224.96	641.12

2、丰水期调查

(1) 种类组成

丰水期调查共采集大型底栖动物 3 门 15 种，隶属于环节动物、软体动物和节肢动物三大门类（表 4.5-23），其中环节动物 2 种，节肢动物 2 种，软体动物 11 种。

表4.6-23不同样点大型底栖动物种类分布

类型	物种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
软体动物门	梨形环棱螺	<i>Bellamyapurificata</i>	+	+	+	
	方格短沟蜷	<i>Semisulcospiracancellata</i>	+	+	+	+
	绯拟沼螺	<i>Assiminealatericea</i>	+			
	带瓶螺	<i>Pilatischbeini</i>	+	+		+
	球圆田螺	<i>Cipangopaludinaampulliformis</i>		+		+
	绘环棱螺	<i>Bellamyalimnophila</i>		+	+	+
	铜锈环棱螺	<i>Bellamyaaeruginosa</i>		+		
	微红楔蚌	<i>Cuneopsisirufescens</i>		+	+	+
	湖球蚬	<i>Sphaeriumlacustre</i>			+	
	圆顶珠蚌	<i>Uniodongtasiae</i>			+	
	淡水壳菜	<i>Limnopernalacustris</i>			+	
环节动物门	颤蚓科一种	<i>Tubificidaesp.</i>			+	+
	水丝蚓属一种	<i>Limnodrilussp.</i>			+	+
节肢动物	秀丽白虾	<i>Exopalaemonmodestus</i>		+		+

类型	物种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
门	黄蜻	<i>PantalaflavescensFabricius</i>		+		

注：+++，表示很多；++，表示较多；+，表示较少

（2）密度分布

丰水期调查统计发现，不同样点大型底栖动物分布存在一定的差异（表 4.5-24）。4#断面大型底栖动物的密度最高，高达 164ind/m²；密度最低的为 1#断面调查样点，密度为 84ind/m²。

表4.6-24不同样点大型底栖动物密度分布（ind/m²）

类型	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
环节动物	0	0	8	12
软体动物	84	150	84	148
节肢动物	0	12	0	4
总丰度	84	162	92	164

（3）生物量分布

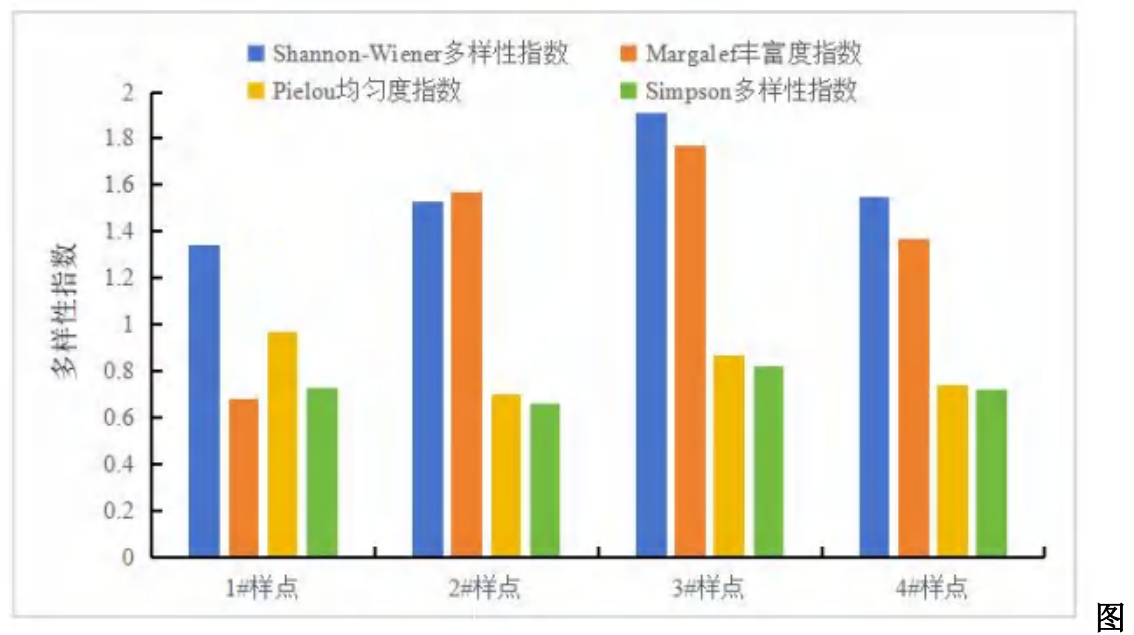
调查统计发现，各样点大型底栖动物生物量分布不同（表 4.5-25）。2#断面样点大型底栖动物的生物量最高，高达 311.08g/m²，其中主要为软体动物；生物量最低的为 3#断面，生物量为 24.12g/m²。

表4.6-25不同样点大型底栖动物生物量分布（g/m²）

类型	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
环节动物	0	0	0.02	0.04
软体动物	90.93	310.48	24.10	98.96
节肢动物	0	0.60	0	1.23
总生物量	90.93	311.08	24.12	100.23

（3）多样性指数评价

调查区域大型底栖动物生物多样性指数整体较高（图 4.5-10），其中 Shannon-Wiener 指数在 1.34~1.91 之间变化，Margalef 多样性指数在 0.68~1.77 之间变化，辛普森指数（Simpson）在 0.66~0.82 之间变化，均匀度指数（Pielou）在 0.70~0.97 之间变化。根据香农威纳评价结果来看，三处断面的评价结果均为中等，底栖动物的群落结构较为稳定，抗环境干扰能力较强。



4.6-10 不同样点大型底栖动物生物多样性分布图

4.6.3.4 水生维管束植物

1、枯水期调查

(1) 种类组成

枯水期生态调查，共采集到水生植物 5 种，其中沉水植物有 1 种，挺水植物 4 种（详见表 4.5-26）。

表4.6-26调查区各样点水生维管束植物分布

类别	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
挺水植物	水蓼	<i>Polygonumhydropiper</i>	+	+	+	+
	酸模叶蓼	<i>PersicarialapathifoliaL.Delarbrea</i>	+			

类别	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>		+	+	+
	香蒲	<i>TyphaorientalisC.Presl</i>				+
沉水植物	菹草	<i>Potamogetoncrispus</i>		+		

(2) 生物量分布

调查结果显示，不同样点总生物量在 0.12~0.55kg/m² 之间变化。其中生物量最高的是 4#样点，3#样点最低。所有样点生物量均大于 0.1kg/m²。调查区域不同样点水生维管束植物生物量分布情况如下(详见表 4.5-27)。

表4.6-27调查区各样点水生维管束植物分布(kg/m²)

样点	沉水植物	挺水植物	合计
1#断面	0	0.14	0.14
2#断面	0.04	0.26	0.30
3#断面	0	0.12	0.12
4#断面	0	0.55	0.55

2、丰水期调查

(1) 种类组成

调查区属于淮河水系，处于我国中纬度中亚热带地区，区域自然环境优越，较有利于水生维管植物的生长发育。评价河流底质主要以泥沙为主，河岸大多为泥土，水生植物较丰富。丰水期生态调查，共采集到水生植物 13 种，其中沉水植物有 4 种，挺水植物 5 种，浮叶植物 2 种，漂浮植物 2 种(详见表 4.5-28)。水生植物主要分布在河道浅水区两侧，水生植物的繁盛为产粘性卵鱼类提供了良好的繁育场所。

表4.6-28调查区各样点水生维管束植物分布

类别	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
沉水植物	苦草	<i>Vallisnerianatans</i>			+	+
	竹叶眼子菜	<i>Potamogetonmalaianus</i>	+	+		+
	菹草	<i>Potamogetoncrispus</i>	+		+	
	水车前	<i>Otteliaalismoides</i>	+	+	+	

类别	种类	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
挺水植物	菖蒲	<i>Acoruscalamus</i>		+		+
	水蓼	<i>Polygonumhydropiper</i>			+	+
	灯心草	<i>Juncuseffusus</i>	+	+	+	
	水烛	<i>Typhaangustifolia</i>	+		+	
	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>	+	+	+	+
浮叶植物	两栖蓼	<i>Polygonumamphibium</i>				+
	荇菜	<i>Nymphoidespeltatum</i>		+	+	
漂浮植物	大藻	<i>Pistiastratiotes</i>	+	+	+	
	浮萍	<i>CommomDuckweed</i>	+		+	+

（2）生物量分布

调查结果显示，不同样点总生物量在 1.7~2.0kg/m² 之间变化。其中生物量最高的是 1#样点，2#样点最低。所有样点生物量均大于 1kg/m²。调查区域不同样点水生维管束植物生物量分布情况如下(详见表 4.5-29)：

表4.6-29调查区各样点水生维管束植物分布(kg/m²)

样点	沉水植物	挺水植物	浮叶植物	漂浮植物	合计
1#断面	0.64	1.15	0.05	0.07	1.91
2#断面	0.44	1.15	0.10	0.05	1.74
3#断面	0.56	1.15	0.10	0.07	1.88
4#断面	0.50	1.25	0.05	0.04	1.84

（3）优势种

根据枯水期和丰水期调查样点水生维管束植物出现率情况，判断调查区域水生维管束优势种。根据不同种类出现率在 25%~95%之间变化，其中芦苇出现率为 91%，因此根据出现率判断芦苇为调查区域优势种。

（4）珍惜保护物种

通过对枯水期和丰水期 4 个采样点附近采集的标本经过实验室分析鉴定，不同样点水生维管束植物共计 15 种，均为常见植物。调查未发现国家和省级的珍稀保护物种。

4.6.3.5 鱼类

1、枯水期调查

枯水期调查结果表明（表 4.5-30），调查所采捕/采集到鱼类经鉴定共 21 种，隶属于 4 目 7 科，其中鲤形目鱼类占绝大多数，种类数为 14 种，占到 66.7%，鲴形目 3 种，鲈形目和合鳃鱼目各 2 种。调查区鱼类种类组成见表 4.5-31。

表4.6-30调查区鱼类种类组成

目	科数	种数	所占比例（%）
合鳃鱼目	2	2	9.5%
鲤形目	2	14	66.7%
鲈形目	2	2	9.5%
鲴形目	1	3	14.3%
合计	7	21	100%

表4.6-31调查区各样点鱼类分布

目	科	种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
鲤形目	鲤科	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	+		+	
鲤形目	鲤科	鮠	<i>Cultersp.</i>	+	+	+	+
鲤形目	鲤科	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	+			+
鲤形目	鲤科	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+	+	+
鲤形目	鲤科	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	+	+	+	
鲤形目	鲤科	鳊	<i>Hemiculter leuciscus</i>	+	+	+	
鲤形目	鲤科	翘嘴鲌	<i>Ictalurus nebulosus</i>	+	+	+	+
鲤形目	鲤科	鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>	+	+		+
鲤形目	鲤科	鲫	<i>Carassius auratus</i>	+	+	+	+
鲤形目	鲤科	银鲴	<i>Xenocypris argentea</i>			+	+
鲤形目	鲤科	马口鱼	<i>Opsarichthys bidens</i>	+	+	+	+
鲤形目	鲤科	赤眼鳟	<i>Spilarghis argenteus</i>		+		+
鲤形目	鲤科	高体鳊	<i>Rhodeus celatus</i>	+	+	+	+

目	科	种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
鲤形目	鲇科	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+	+		
鲇形目	鲿科	瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>	+		+	+
鲇形目	鲿科	乌苏拟鲿	<i>Pseudobagrus ussuriensis</i>	+			+
鲇形目	鲿科	鲇	<i>Silurus asotus</i>		+	+	
鲈形目	鰕虎鱼科	子陵吻鰕虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>	+		+	
鲈形目	刺鲃科	中华刺鲃	<i>Sinobdella sinensis</i>		+		
合鳃鱼目	刺鲃科	刺鲃	<i>Mastacembelus aculeatus</i>			+	+
合鳃鱼目	合鳃科	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	+	+		+

2、丰水期调查

丰水期调查结果表明（表 4.5-32），调查所采捕/采集到鱼类经鉴定共 26 种，隶属于 4 目 7 科，其中鲤形目鱼类占绝大多数，种类数为 21 种，占到 80.8%，鲇形目和合鳃鱼目各 1 种。调查区鱼类种类组成见表 4.5-33。

表4.6-32调查区鱼类种类组成

目	科数	种数	所占比例（%）
鲤形目	2	21	80.8%
鲈形目	1	3	11.5%
鲇形目	3	1	3.8%
合鳃鱼目	1	1	3.8%
合计	7	26	100%

表4.6-33调查区各样点鱼类分布

目	科	种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
鲤形目	鲤科	似鲮	<i>Toxabramiswwinhonis</i>		+		+
鲤形目	鲤科	青鱼	<i>Mylopharyngodonpiceus</i>	+	+	+	+
鲤形目	鲤科	草鱼	<i>Ctenopharyngodonidellus</i>	+	+	+	+
鲤形目	鲤科	马口鱼	<i>Opsarichthysbidens</i>	+		+	
鲤形目	鲤科	鳊	<i>Parabramispekinensis</i>		+	+	+
鲤形目	鲤科	赤眼鳟	<i>Spualio barbusscurriculus</i>	+		+	
鲤形目	鲤科	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>	+			+
鲤形目	鲤科	翘嘴鲌	<i>Culteralburnus</i>		+	+	
鲤形目	鲤科	鲮	<i>Hemiculterleucisculus</i>	+	+		
鲤形目	鲤科	黄尾鲮	<i>Xenocypris davidi</i>		+		
鲤形目	鲤科	鲮	<i>Aristichthys nobilis</i>	+	+		+
鲤形目	鲤科	麦穗鱼	<i>Pseudorasboraparva</i>				+
鲤形目	鲤科	似鮡	<i>Pseudogobiovaillantivallanti</i>			+	
鲤形目	鲤科	银鮡	<i>Squalidus argentatus</i>				+
鲤形目	鲤科	点纹银鮡	<i>Squalidus wolterstorffi</i>	+			
鲤形目	鲤科	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>	+		+	+
鲤形目	鲤科	大鳍鲮	<i>Acheilognathus macropterus</i>			+	
鲤形目	鲤科	越南鲮	<i>Acheilognathus tonkinensis</i>			+	
鲤形目	鲤科	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	+		+	
鲤形目	鲤科	鲫	<i>Carassius auratus</i>		+		+
鲤形目	鲇科	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		+		+
鲇形目	鲇科	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		+	+	
合鳃鱼目	合鳃科	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>				+
鲈形目	鲈科	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>	+		+	

目	科	种	拉丁名	1#断面	2#断面	3#断面	4#断面
鲈形目	鰕虎鱼科	子陵吻鰕虎鱼	<i>Rhinogobiusgiurinus</i>	+			
鲈形目	刺鰕科	中华刺鰕	<i>Sinobdellasinensis</i>			+	

3、生态类型

鱼类的生态类型一般根据其栖息环境、产卵类型及食性的不同进行划分。

（1）依据栖息环境

根据栖息环境的不同，可将样点鱼类划分为以下两种类型。

①流水类群

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

②静缓流类群

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

（2）依据产卵类型

调查水域分布鱼类依繁殖习性可分为 4 个类群。

①产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括鲇形目的黄颡鱼、鲇，鲤科的鲤、鲫、翘嘴鲇，鳅科的泥鳅等；其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需

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

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

②产漂流性卵类群

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

③产浮性卵类群

鳊等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。

④特异性产卵类群

中华鲢、高体鲢多产卵于蚌类的鳃瓣中发育。

（3）依据食性

根据食性的不同，可将监测区 36 种鱼类划分为以下 4 种基本类型。

①植食性鱼类：包括以维管植物为食的草鱼等。

②肉食性鱼类：包括以鱼类为主要捕食对象的鲇、翘嘴鲃等及以底栖动物、浮游动物为食的青鱼等。

③滤食性鱼类：以水生浮游动植物为主要食物的鱼类，包括：鲢、鳙等。

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

鱼类作为水生态环境中重要的一环，鱼类与环境内其他物种相互依存、相互联系形成了具有内在关系的结构单元。鱼类作为水生态系统中的重要组成部分，不仅为人类提供所需的水产品和改善人类的饮食结构，在一定程度上还反映了水生态环境的环境状况。鱼类群落对其自然栖息地表现出不同的形态、生态和行为适应性，是水生生态系统状况的特别有效的指标。

4.6.4.8 评价范围内鱼类“三场”调查

(1) “三场”分布情况

1、以沿河走访及实地调查的方式,通过走访沿河村民及当地渔业主管部门和渔政管理部门,了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成,结合鱼类生物学特性和水文学特征,分析调查鱼类产卵场、索饵场、越冬场(以下简称为“三场”)分布情况,共发现2处产卵场、1处索饵场、2处越冬场,具体位置详见表4.5-34、图4.6-11。

①产卵场

调查区域内多为产粘沉性卵鱼类,繁殖期在3~5月份,这些鱼类繁殖需要沙石底质和水草环境,鱼类产卵后,受精卵或落入砾石缝中,或粘附沙砾上,或埋藏于沙砾中,或粘附于水生高等植物体上,在河水良好的溶氧环境中顺利孵化。

调查区域淮河河段水面宽阔,底质多为泥沙底质,沿岸水生植物丰富,调查区域产卵场共2处,其中产卵场1起点位于王大台西北侧,终点位于淮河与其支流潢河的汇合处,分析原因可能是因为在支流入淮河交汇的地方属于泥沙底质,水生植物分布在浅水区,为产粘沉性卵鱼类产卵提供了条件;产卵场2起点位于小集南东侧、张庄乡西北侧,终点位于张庄乡东北侧,该区域人口密度低,人类活动并不频繁,对该段河道的干扰较小,且水生植物较多,适合产粘沉性卵鱼类繁衍。

②索饵场

调查区域内有索饵场1处,起点位于淮河与其支流潢河的汇合偏下游约50m处,终点位于叶台村西南侧、周台西北侧。此处属于两河交汇处,营养物质随水流泛起;河道加宽,流速放缓,营养物质流动较慢;两岸村庄人口较少,人类活动距离河岸较远,因而饵料生物丰富,成为鱼类主要的索饵场。

③越冬场

越冬场为河流较深的窄河道区域，冬季鱼类在这里进行集群越冬。调查区域鱼类越冬场有 2 处，其中越冬场 1 位于干流的河床深处或坑穴中，具体位置为熊寨北侧，调查区内淮河干流走势蜿蜒、河床较深，岸边水生植物丰富，受人类活动影响小，乃是鱼类良好的越冬场所；越冬场 2 起点位于栗园正东 300m、蔡庄子正北 400m 处，终点位于新东正北 600m 处，该区域河道较窄，两岸草木丛生，河面水生植物较为丰富，适合鱼类过冬。

（2）工程与“三场”位置关系

产卵场 1：位于 K50+800m~K53+750m 范围，产卵场面积 55.57hm²，产卵场范围内仅有 2 处护岸工程（右岸 K53+348-K53+826），护岸工程长约 402m。

产卵场 2：位于 K38+800m~K41+550m 范围，产卵场面积约 59.03hm²，范围内有疏浚工程和 1 处护岸工程（右岸 K39+390-K39+980），护岸工程长约 590m，疏浚面积约 16.5hm²。

索饵场：位于 K48+300m~K50+300m 范围，索饵场面积约 64.82hm²，索饵场位于拟建豫东南枢纽工程节制闸上游，范围内主要涉及上游锚地工程施工。

越冬场 1：位于 K23+800m~K27+800m 范围，越冬场面积约 85.88hm²，越冬场范围内有 1 处护岸工程（左岸 K27+520-K27+990）和航道清淤；护岸工程长度 280m，航道疏浚面积共计约 9.6hm²。

越冬场 2：位于 K9+900m~K11+500m 范围，越冬场面积约 26.87hm²，越冬场范围内无疏浚工程，涉及 3 处护岸工程其中左岸 1 处（左岸 K9+625-K10+125），右岸 2 处（右岸 K11+030-K11+370、K11+420-K11+550），护岸长度约 800m。

5、重点保护水生鱼类

结合查阅的信阳市鱼类资源调查数据资料，以及本次春丰水期的调查和访问结果，调查区没有发现国家级保护鱼类和河南省重点保护鱼类分布。

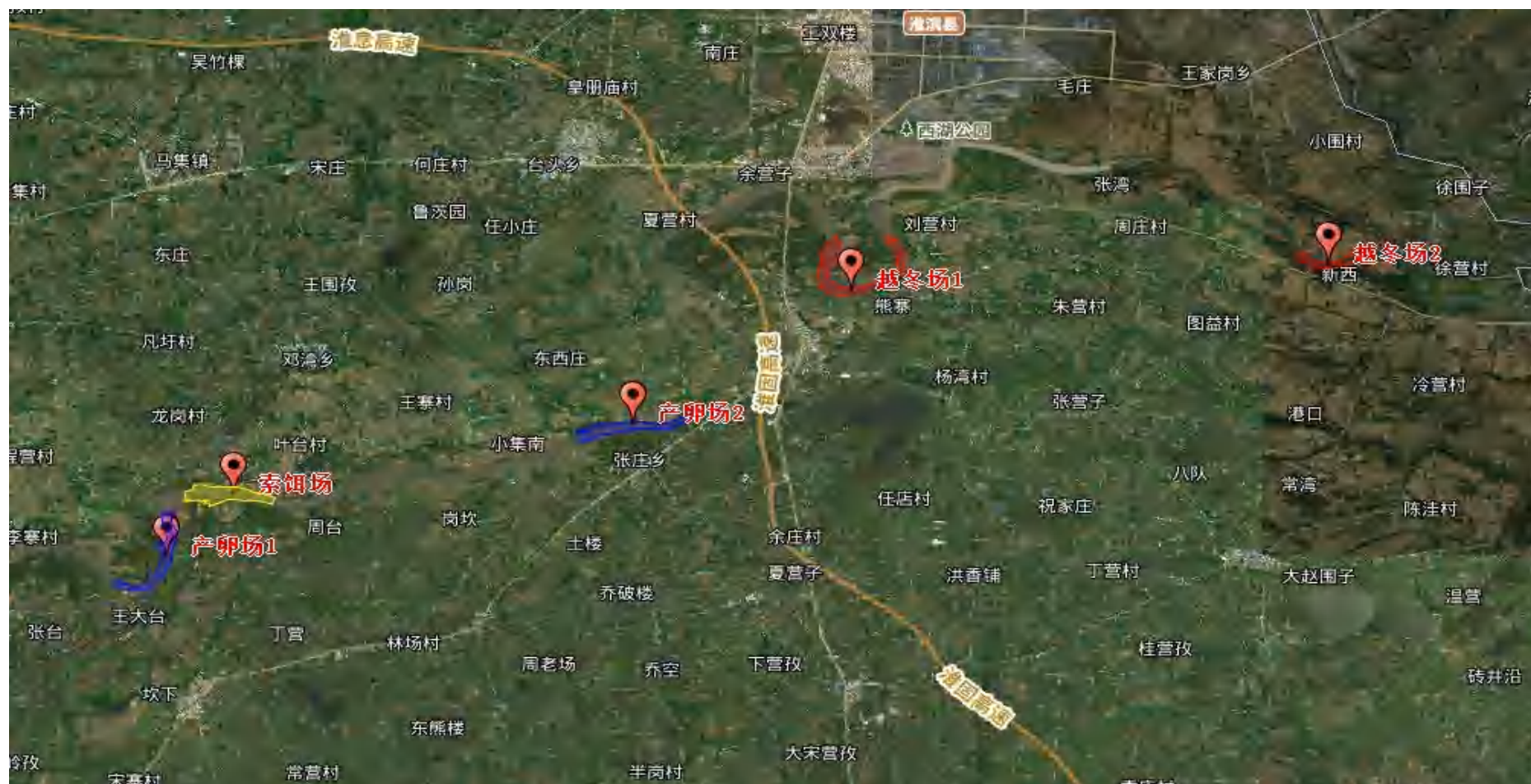


图 4.5-11 评价区三场分布情况

表4.6-34本次调查鱼类三场坐标

三场	经度	纬度	经度	纬度	面积
产卵场 1	115.230342	32.337358	115.241714	32.347572	55.57hm ²
	115.230782	32.336918	115.241285	32.348988	
	115.231254	32.336629	115.240813	32.350533	
	115.231844	32.336371	115.240298	32.352636	
	115.232595	32.335824	115.239998	32.354224	
	115.233453	32.335717	115.243474	32.354267	
	115.234118	32.335674	115.242830	32.353494	
	115.234794	32.335717	115.242530	32.352100	
	115.235856	32.335792	115.242744	32.350962	
	115.236565	32.336285	115.243860	32.349117	
	115.238024	32.337401	115.243259	32.346542	
	115.239139	32.338817	115.242787	32.344740	
	115.239783	32.340019	115.242659	32.342637	
	115.240127	32.341650	115.241500	32.339761	
	115.240556	32.342465	115.239354	32.336629	
	115.240513	32.343667	115.236779	32.334526	
	115.240084	32.344439	115.234075	32.334612	
	115.239483	32.345040	115.231157	32.334912	
	115.239054	32.346156	115.228969	32.336242	
	115.240298	32.346156	115.230342	32.337358	
	115.241114	32.346757			
产卵场 2	115.333484	32.373801	115.362366	32.378693	59.03hm ²
	115.334299	32.374187	115.361615	32.378028	
	115.334943	32.374445	115.360370	32.377277	
	115.335629	32.374638	115.358482	32.376462	
	115.335629	32.374380	115.357152	32.375882	
	115.335243	32.374166	115.355928	32.375046	
	115.334685	32.374016	115.354276	32.374402	
	115.334428	32.373694	115.352796	32.374252	
	115.335136	32.373801	115.350907	32.374144	
	115.335737	32.374059	115.351337	32.374531	

	115.336381	32.374380	115.349620	32.374638	
	115.335973	32.374659	115.348461	32.374659	
	115.336659	32.374852	115.347517	32.374573	
	115.337217	32.375196	115.346573	32.374509	
	115.338977	32.375732	115.346122	32.374209	
	115.341123	32.375797	115.345629	32.374123	
	115.343204	32.375947	115.344878	32.373844	
	115.344577	32.376226	115.343977	32.373608	
	115.345822	32.376440	115.343547	32.373801	
	115.347302	32.376376	115.342603	32.373801	
	115.349126	32.376183	115.342281	32.373672	
	115.349942	32.376204	115.341423	32.373436	
	115.350607	32.376033	115.340951	32.373200	
	115.352796	32.375904	115.339578	32.373200	
	115.354491	32.376183	115.337539	32.372041	
	115.355800	32.376676	115.337003	32.371934	
	115.356980	32.377256	115.336574	32.371505	
	115.358589	32.377792	115.335222	32.371376	
	115.359448	32.378350	115.333484	32.373801	
	115.360864	32.379359			
索 饵 场	115.245405	32.356724	115.257293	32.356960	64.82hm ²
	115.245770	32.359127	115.256627	32.357217	
	115.247208	32.359578	115.256306	32.357024	
	115.247551	32.360693	115.255812	32.357088	
	115.249482	32.360844	115.255340	32.357196	
	115.250898	32.360350	115.254675	32.356831	
	115.252379	32.360221	115.254031	32.356573	
	115.252722	32.360393	115.253259	32.356252	
	115.253430	32.360350	115.252379	32.355951	
	115.255555	32.360200	115.251585	32.355715	
	115.257421	32.360307	115.250941	32.355350	
	115.258537	32.359728	115.251091	32.355973	
	115.259503	32.359728	115.250684	32.356337	

	115.261198	32.358827	115.249740	32.356209	
	115.262764	32.358655	115.250791	32.357024	
	115.264889	32.358011	115.250297	32.356981	
	115.265897	32.357582	115.249761	32.356745	
	115.265211	32.355951	115.249074	32.356531	
	115.263151	32.356509	115.248795	32.356960	
	115.261563	32.356810	115.245963	32.356659	
	115.260125	32.356917	115.246306	32.357174	
	115.259159	32.356745	115.246285	32.357153	
	115.257615	32.357046	115.245405	32.356724	
越冬 场 1	115.392358	32.422184	115.404031	32.422441	85.88hm ²
	115.392787	32.421240	115.405318	32.421540	
	115.393001	32.419738	115.407164	32.419351	
	115.393388	32.418364	115.407850	32.417163	
	115.392701	32.417206	115.407721	32.415274	
	115.391456	32.415661	115.407378	32.413515	
	115.390469	32.413858	115.406134	32.412056	
	115.390169	32.412227	115.404031	32.410597	
	115.390770	32.411112	115.402786	32.409953	
	115.391242	32.411155	115.400512	32.409438	
	115.391800	32.411026	115.399653	32.408837	
	115.392100	32.410468	115.397422	32.407979	
	115.392658	32.409610	115.394546	32.407464	
	115.394246	32.409395	115.392186	32.407678	
	115.395491	32.409438	115.390512	32.408236	
	115.396864	32.409567	115.388753	32.409266	
	115.398752	32.409953	115.388066	32.410253	
	115.401542	32.411069	115.387895	32.411112	
	115.403644	32.412227	115.388195	32.413858	
	115.405275	32.413601	115.389268	32.416090	
	115.406048	32.415232	115.388581	32.416862	
	115.406134	32.417206	115.388624	32.418279	
	115.405576	32.418622	115.389697	32.418665	

	115.404589	32.419909	115.390212	32.420768	
	115.403473	32.420768	115.392358	32.422184	
	115.402958	32.421840			
越冬 场 2	115.495478	32.418318	115.505279	32.414737	36.87 hm ²
	115.496937	32.418661	115.505113	32.414619	
	115.497077	32.418414	115.504995	32.414608	
	115.497216	32.418146	115.504812	32.414582	
	115.497377	32.417932	115.504576	32.414560	
	115.497549	32.417663	115.504335	32.414501	
	115.497763	32.417417	115.504040	32.414458	
	115.497924	32.417288	115.503911	32.414431	
	115.498182	32.417041	115.503788	32.414490	
	115.498354	32.416816	115.503745	32.414582	
	115.498675	32.416655	115.503600	32.414560	
	115.498815	32.416515	115.503525	32.414464	
	115.499212	32.416376	115.503482	32.414405	
	115.499416	32.416237	115.503342	32.414367	
	115.499662	32.416076	115.503192	32.414340	
	115.500070	32.416076	115.503021	32.414340	
	115.500285	32.415979	115.502865	32.414346	
	115.500478	32.416033	115.502785	32.414383	
	115.500832	32.415872	115.502736	32.414421	
	115.501229	32.415786	115.502656	32.414490	
	115.501744	32.415625	115.502575	32.414490	
	115.502345	32.415657	115.502484	32.414469	
	115.502978	32.415711	115.502452	32.414405	
	115.503482	32.415711	115.502345	32.414346	
	115.503954	32.415732	115.502205	32.414335	
	115.504405	32.415775	115.502066	32.414335	
	115.504576	32.415850	115.501969	32.414324	
	115.504694	32.415947	115.501819	32.414308	
	115.504726	32.416097	115.501642	32.414313	
	115.504855	32.416140	115.501486	32.414340	

115.505166	32.416226	115.501411	32.414394
115.505359	32.416279	115.501304	32.414437
115.505606	32.416376	115.501191	32.414415
115.505778	32.416526	115.501111	32.414362
115.505992	32.416623	115.501041	32.414313
115.506293	32.416762	115.500955	32.414287
115.506497	32.416880	115.500859	32.414276
115.506682	32.416969	115.500805	32.414260
115.506733	32.417028	115.500671	32.414270
115.506894	32.417138	115.500623	32.414276
115.507020	32.417250	115.500542	32.414308
115.507148	32.417430	115.500381	32.414378
115.507250	32.417545	115.500279	32.414496
115.507328	32.417610	115.500140	32.414587
115.507494	32.417658	115.500113	32.414684
115.507701	32.417752	115.499990	32.414705
115.507849	32.417905	115.499888	32.414641
115.507942	32.418012	115.499689	32.414576
115.508101	32.418087	115.499512	32.414528
115.508254	32.418122	115.499292	32.414544
115.508372	32.418170	115.499196	32.414603
115.508573	32.418355	115.499062	32.414684
115.508750	32.418425	115.498895	32.414716
115.508857	32.418543	115.498772	32.414844
115.508938	32.418559	115.498675	32.414936
115.509015	32.418602	115.498482	32.415038
115.509206	32.418621	115.498332	32.415140
115.509410	32.418667	115.498112	32.415241
115.509828	32.418830	115.497957	32.415327
115.510622	32.416888	115.497887	32.415418
115.510482	32.416802	115.497839	32.415536
115.510359	32.416679	115.497747	32.415536
115.510252	32.416599	115.497629	32.415644

115.510086	32.416620	115.497527	32.415730
115.509849	32.416465	115.497409	32.415789
115.509710	32.416277	115.497286	32.415933
115.509597	32.416094	115.497206	32.416030
115.509388	32.415928	115.497093	32.416121
115.509109	32.415810	115.496980	32.416271
115.508701	32.415751	115.496868	32.416352
115.508406	32.415703	115.496728	32.416518
115.508170	32.415665	115.496626	32.416577
115.507902	32.415606	115.496530	32.416738
115.507688	32.415488	115.496396	32.416851
115.507586	32.415338	115.496192	32.416915
115.507441	32.415247	115.496208	32.417119
115.507264	32.415220	115.496095	32.417280
115.507108	32.415199	115.496009	32.417435
115.507006	32.415129	115.495923	32.417537
115.506781	32.415097	115.495859	32.417736
115.506529	32.415097	115.495746	32.417945
115.506293	32.415059	115.495618	32.418154
115.506143	32.415016	115.495516	32.418251
115.505939	32.414952	115.495497	32.418287
115.505724	32.414898	115.495478	32.418318
115.505467	32.414828		

4.6.4 潢河调查结果

4.6.4.1 浮游植物

1. 种类组成

调查结果表明，水样中共鉴定浮游植物 40 属（种），隶属于绿藻门、硅藻门、蓝藻门、裸藻门、甲藻门和隐藻门。其中，绿藻门藻类在种类组成上占绝对优势，有 25 种（属），占 62.50%；硅藻门藻类有 5 种（属），占 12.50%；隐藻门藻类有 4 种（属），占 10.00%；蓝藻门藻类有 3 种（属），占 7.50%；裸藻门和甲藻门种类最少，分别为 2 种（属）和 1 种（属），各占 5.00%和 2.50%。

各样点的浮游植物分布（表 4.6-35—表 4.6-37）。

表4.6-35各样点不同种类浮游植物所占比例

门类	种类数（种）	占比（%）
绿藻门	25	62.50
硅藻门	5	12.50
隐藻门	4	10.00
蓝藻门	3	7.50
裸藻门	2	5.00
甲藻门	1	2.50

表4.6-36本次调查浮游植物名录

门	纲	目	科	属	中文名	拉丁名
蓝藻门	蓝藻纲	念珠藻目	念珠藻科	鱼腥藻属	假鱼腥藻	Pseudanabaenasp.
蓝藻门	蓝藻纲	色球藻目	平裂藻科	平裂藻属	点形平裂藻	Merismopediapunctat a
蓝藻门	蓝藻纲	念珠藻目	念珠藻科	项圈藻属	项圈藻	Anabaenopsis.sp
绿藻门	绿藻纲	团藻目	团藻科	实球藻属	实球藻	Pandorinasp.
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	空星藻属	空星藻	C.sphaericum
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	空星藻属	小空星藻	Coelastrummicroporu m
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	卵囊藻科	球囊藻属	球囊藻	Sphaerocystisschroet eri
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	集星藻属	集星藻	Actinastrumhantzshi i
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小柱藻科	弓形藻属	弓形藻	Schroederiasetigera
绿藻门	双星藻纲	鼓藻目	鼓藻科	新月藻属	纤维新月藻	Closteriumgracile
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	盘星藻属	单角盘星藻	Pediastrumsimplex
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	盘星藻属	二角盘星藻纤细变种	Pediastrumduplexvar. gracillimum
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	十字藻属	四角十字藻	C.quadrata
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	卵囊藻科	卵囊藻属	单生卵囊藻	Oocystissolitaria
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	蹄形藻属	蹄形藻	Kirchneriellalunaris

绿藻门	双星藻纲	鼓藻目	鼓藻科	鼓藻属	双眼鼓藻	CosmariumbiocolatumBreb
绿藻门	双星藻纲	鼓藻目	鼓藻科	鼓藻属	鼓藻	Cosmariumsp.
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	栅藻属	钝形栅藻	Scenedesmussp.
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	栅藻属	四尾栅藻	Scenedesmusquadricauda
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	栅藻属	弯曲栅藻	Scenedesmusarcuatus
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	栅藻属	双棘栅藻	S.bicaudatus
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	栅藻属	二形栅藻	Scenedesmusdimorphus
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	月牙藻属	月牙藻	Selenastrumbibraianum
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	四角藻属	微小四角藻	Tetraedronminimum
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	四角藻属	四角藻	Tetraedronsp.
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	小球藻属	小球藻	Chlorellavulgaris
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	纤维藻属	狭形纤维藻	Ankistrodesmusangustus
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	小球藻科	顶棘藻属	长刺顶棘藻	LagerheimiaLongisetata
裸藻门	裸藻纲	裸藻目	裸藻科	裸藻属	尖尾裸藻	Euglenaoxyuris
裸藻门	裸藻纲	裸藻目	裸藻科	囊裸藻属	囊裸藻	Trachelomonassp.
硅藻门	羽纹纲	无壳缝目	脆杆藻科	针杆藻属	肘状肘形藻	Synedraacusva
硅藻门	羽纹纲	双壳缝目	舟形藻科	舟形藻属	舟形藻	Naviculasp.
硅藻门	中心纲	圆筛藻目	圆筛藻科	小环藻属	小环藻	Cyclotellasp.
硅藻门	中心纲	圆筛藻目	圆筛藻科	小环藻属	梅尼小环藻	Cyclotellameneghiniana
硅藻门	中心纲	圆筛藻目	圆筛藻科	直链藻属	颗粒沟链藻	Melosiragranulata
甲藻门	甲藻纲	多甲藻目	多甲藻科	多甲藻属	多甲藻	Peridiniumsp.
隐藻门	隐藻纲	隐鞭藻目	隐鞭藻科	隐藻属	卵形隐藻	Cryptomonsovata
隐藻门	隐藻纲	隐鞭藻目	隐鞭藻科	隐藻属	隐鞭藻	CryptomomasEhrenberg
隐藻门	隐藻纲	隐鞭藻目	隐鞭藻科	蓝隐藻属	尖尾蓝隐藻	ChroomonasacutaUterm
隐藻门	隐藻纲	隐鞭藻目	隐鞭藻科	隐藻属	啮蚀隐藻	CryptomonserosaEhr

表4.6-37各样点藻类分布情况

门	中文名	01	02	HXQ1#	HXQ2#	HXQ3#	HXQ4#	SYQ1#	SYQ2#	SYQ3#	SYQ4#	SYQ5#
蓝藻门	假鱼腥藻	+++	+++	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	点形平裂藻	-	++	-	-	-	-	-	-	-	++	-
	项圈藻	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	+++
绿藻门	实球藻	-	-	-	-	-	-	+++	-	+++	-	-
	空星藻	++	-	-	-	++	+++	-	-	-	-	++
	小空星藻	-	+++	-	-	-	-	++	++	-	-	+++
	球囊藻	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	集星藻	-	++	-	++	-	++	++	+++	-	++	+
	弓形藻	-	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-
	纤维新月藻	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-
	单角盘星藻	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二角盘星藻纤细变种	-	-	-	-	-	+++	++	++	-	+++	-
	四角十字藻	-	++	++	+++	++	++	-	++	-	-	-
	单生卵囊藻	-	++	++	-	++	-	++	-	-	-	-
	蹄形藻	-	++	-	++	+	-	+	+	+	+	++
	双眼鼓藻	++	-	-	-	-	-	-	-	+++	++	++
	鼓藻	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	钝形栅藻	++	-	++	+++	-	++	-	-	-	+++	-
	四尾栅藻	++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	+++	++	+++

	弯曲栅藻	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	双棘栅藻	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-
	二形栅藻	-	-	++	++	+	+++	++	++	-	-	-
	月牙藻	-	++	+	++	-	+	++	++	++	-	++
	微小四角藻	+	-	+	++	-	+	-	-	++	-	+
	四角藻	-	-	-	-	-	-	++	-	-	++	-
	小球藻	+++	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-
	狭形纤维藻	-	++	+	++	+	++	++	++	+	+	++
	长刺顶棘藻	-	-	-	-	-	-	-	+	+++	++	-
裸藻门	尖尾裸藻	-	-	++	-	++	-	+	+	-	-	++
	囊裸藻	-	-	-	+	+++	-	+	-	+	-	+
硅藻门	肘状肘形藻	++	++	+	+++	+	+++	+++	+++	++	+++	++
	舟形藻	++	++	++	++	++	+++	++	++	-	-	-
	小环藻	-	-	-	-	-	-	++	-	+	-	++
	梅尼小环藻	-	++	-	-	-	+	++	++	-	-	-
	颗粒沟链藻	-	+++	-	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+++
甲藻门	多甲藻	++	+	+++	+++	+	-	-	+	++	-	-
隐藻门	卵形隐藻	++	+++	-	-	-	-	-	++	+++	++	+++
	隐鞭藻	-	-	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-
	尖尾蓝隐藻	+++	-	-	++	++	+	-	-	++	-	++
	啮蚀隐藻	++	-	++	+	++	++	-	-	-	++	+

+: 10³cells/L; ++: 10⁴cells/L; +++: 10⁵cells/L

2.种群丰度

调查结果显示，11个调查样点丰度差异较大，其中，藻类丰度最高为 $35.208 \times 10^6 \text{cells/L}$ ，贡献物种为蓝藻门、绿藻门、裸藻门、硅藻门和隐藻门藻类。

表4.6-38各样点浮游植物丰度 ($\times 10^6 \text{cells/L}$)

门	1#	2#	HXQ 1#	HXQ 2#	HXQ 3#	HXQ 4#	SYQ 1#	SYQ 2#	SYQ 3#	SYQ 4#	SYQ 5#
蓝藻 门	0.18	1.14 4	0	0.056	0	22.74	33.84	14.58	8.752	4.736	7.452
绿藻 门	0.70 4	0.67 6	0.32	1.32	0.224	1	0.636	0.496	1.036	0.456	0.5
裸藻 门	0	0	0.032	0.008	2.868	0	0.008	0.004	0.008	0	0.024
硅藻 门	0.12 8	0.56 8	0.072	0.452	0.124	2.4	0.724	0.324	0.612	0.368	0.324
甲藻 门	0.02	0.00 4	8.38	0.104	0.004	0	0	0.004	0.032	0	0
隐藻 门	0.20 8	0.30 8	0.664	0.192	0.036	0.024	0	0.012	0.42	0.088	0.2
合计	1.24	2.7	9.468	2.132	3.256	26.16 4	35.20 8	15.42	10.86	5.648	8.5

3.种群生物量

调查结果显示，11个调查样点生物量差异较大，SYQ1#最高，高达 $21124.8 \mu\text{g/L}$ ，由蓝藻门、绿藻门、裸藻门和硅藻门构成。其次是HXQ4#调查样点，生物量为 $15698.4 \mu\text{g/L}$ ，其生物量的主要贡献物种为蓝藻门、绿藻门、硅藻门和隐藻门。整体看，核心区藻类生物量低于实验区。

表4.6-39各样点浮游植物生物量 ($\mu\text{g/L}$)

门	1#	2#	HXQ 1#	HXQ 2#	HXQ 3#	HXQ 4#	SYQ1 #	SYQ 2#	SYQ 4#	SYQ 5#	SYQ 6#
蓝藻 门	108	686. 4	0	33.6	0	13644	20304	8748	5251. 2	2841. 6	4471. 2
绿藻 门	422. 4	405. 6	192	792	134.4	600	381.6	297.6	621.6	273.6	300

裸藻门	0	0	19.2	4.8	1720.8	0	4.8	2.4	4.8	0	14.4
硅藻门	76.8	340.8	43.2	271.2	74.4	1440	434.4	194.4	367.2	220.8	194.4
甲藻门	12	2.4	5028	62.4	2.4	0	0	2.4	19.2	0	0
隐藻门	124.8	184.8	398.4	115.2	21.6	14.4	0	7.2	252	52.8	120
合计	744	1620	5680.8	1279.2	1953.6	15698.4	21124.8	9252	6516	3388.8	5100

4.多样性指数

各样点浮游植物的生物多样性指数（shannon-wienerindex, H）、优势度指数（simpsom, D）、丰富度指数（margalef, R）和均匀度指数（pielousevennessindex, Jsw）见表 4.6-40。

表4.6-40各采样点多样性指数统计表

多样性指数	H	D	S	R	Jsw
1#	2.907574	0.236343	14	2.577613	0.722824
2#	3.097202	0.207498	20	3.263727	0.700063
HXQ1#	1.541637	0.787488	14	1.837136	0.205239
HXQ2#	3.417607	0.116291	19	3.222703	0.821075
HXQ3#	1.681633	0.756094	15	2.329911	0.251706
HXQ4#	1.575802	0.762587	17	1.977091	0.203233
SYQ1#	1.253015	0.924008	21	2.383908	0.083105
SYQ2#	1.343248	0.8943	19	2.3797	0.116575
SYQ3#	1.908397	0.654856	17	2.218094	0.320624
SYQ4#	1.829649	0.692692	15	2.134272	0.306364
SYQ5#	1.757471	0.726672	19	2.583097	0.257255

根据物种多样性指数评价标准：

（H）<1，水体属于重污染；

1<（H）<2，水体属于中污染；

2<（H）<3，水体属于轻污染；

（H）>3，水质清洁；

根据各调查样点生物多样性指数评价调查样点的水质，所有样点多样性指数均高于 1，核心区有 3 个调查样点、实验区有 5 个样点多样性指数在 $1 < (H) < 2$ 之间，水体属中污染；1#样点多样性指数分别为 2.2907574，水体属轻污染；HXQ2#和 2#样点多样性指数大于 3，属于清洁水体。

5.生物资源评价

在调查的 11 个样点中，从浮游植物种类组成来看，绿藻门种类最多，占主要种类优势。从丰度来看，蓝藻门丰度较高，为丰度主要贡献物种。从生物量来看，蓝藻门对生物量的贡献最大。总的来看，各样点丰度和生物量相差很大，这与藻类分布特点相关。各调查样点优势种藻类组成分布如表所示。HXQ02 优势种最多，为 12 种，SYQ01 和 SYQ02 仅有一种优势种，为假鱼腥藻。

表4.6-41 各样点浮游植物优势种组成

01	02	HXQ-01	HXQ-02	HXQ-03	HXQ-04	SYQ-01	SYQ-02	SYQ-03	SYQ-04	SYQ-05
假鱼腥藻	假鱼腥藻	多甲藻	项圈藻	四尾栅藻	假鱼腥藻	假鱼腥藻	假鱼腥藻	假鱼腥藻	假鱼腥藻	假鱼腥藻
空星藻	点形平裂藻	隐鞭藻	四角十字藻	囊裸藻	颗粒沟链藻			颗粒沟链藻	肘状肘形藻	颗粒沟链藻
弯曲栅藻	小空星藻		钝形栅藻	颗粒沟链藻				卵形隐藻	钝形栅藻	项圈藻
小球藻	球囊藻		四尾栅藻					双眼鼓藻		四尾栅藻
肘状肘形藻	单角盘星藻		二形栅藻					实球藻		小空星藻
舟形藻	四尾栅藻		月牙藻					长刺顶棘藻		卵形隐藻
卵形隐藻	肘状肘形藻		小球藻							
尖尾蓝隐藻	颗粒沟链藻		狭形纤维藻							
			肘状肘形藻							
			颗粒沟链藻							
			多甲藻							
			隐鞭藻							

4.6.4.2 浮游动物

1. 种类组成

调查结果表明，水样中共鉴定浮游动物 25 属（种），隶属于原生动物门、轮虫动物门和节肢动物门的枝角纲和桡足纲。其中，轮虫在种类组成上占绝对优势，有 14 种（属），占 56.00%；枝角类有 5 种（属），占 20.00%；原生动物有 4 种（属），占 16.00%；桡足类有 2 种（属），占 8.00%。

表4.6-42本次调查不同浮游动物种类所占比例

类群	种类数（种）	占比（%）
原生动物	4	16.00%
轮虫	14	56.00%
枝角类	5	20.00%
桡足类	2	8.00%
合计	25	100.00%

表4.6-43本次调查浮游动物在样点的分布情况

类群	物种	拉丁名	1 #	2 #	HX Q1 #	HX Q2 #	HX Q3 #	HX Q4 #	SY Q1 #	SY Q2 #	SY Q3 #	SY Q4 #	SY Q5 #
原生动物	球砂壳虫	Diffugioglobulosa	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-
	叉口砂壳虫	Diffugiaqramen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	瘤棘砂壳虫	Diffugiaturbipinifera	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+
	王氏似铃壳虫	Tintinnopsiswangi	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-
轮虫	前节晶囊轮虫	Asplanchna priodonta	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
	曲腿龟甲轮虫	Keratella valga	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-

	缘板龟 甲轮虫	Keratellaticin ensis	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-
	矩形龟 甲轮虫	Keratellaquad rata	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+
	盘镜轮 虫	Testudinellap atina	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-
	暗小异 尾轮虫	Trichocercap usilla	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-
	萼花臂 尾轮虫	Brachionusca lyciflorus	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+
	壶状臂 尾轮虫	Brachionusur ceus	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	剪形臂 尾轮虫	Brachionusfo rficula	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
	角突臂 尾轮虫	Brachionusan gularis	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-
	大肚须 足轮虫	Euchlanisdila lata	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
	广布多 肢轮虫	Polyarthravul garis	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+
	顶生三 肢轮虫	Filiniatermina lis	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-
	小巨头 轮虫	Cephalodella exigua	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
枝角 类	矩形尖 额溞	Alonarectang ula	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	筒弧象 鼻溞	Bosminacore goni	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	角突网 纹溞	Ceriodaphnia cornuta	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
	短尾秀 体溞	Diaphanosom abrachyurum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	微型裸 腹溞	Moinamicrura	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-
桡足 类	右突新 镖水蚤	Neodiaptomu sschmackeri	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+

	台湾温 剑水蚤	Thermocyclo pstaihokuensi s	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-

2.种群丰度

调查结果显示，11 个调查样点丰度差异较大，其中，SYQ1#调查样点浮游动物丰度最高，为 24322.95ind/L；SYQ6#最低，为 3304.6ind/L；从丰度看，原生动物门占主要优势，其次是轮虫动物门。

表4.6-44各样点浮游动物丰度（ind/L）

类群	物种	拉丁名	1#	2#	HXQ 1#	HXQ2#	HXQ3 #	HXQ4#	SYQ1#	SYQ2 #	SYQ3#	SYQ4 #	SYQ5#
原生 动物	球砂壳虫	Diffugiaglobulosa	2000	1000	0	1000	0	1000	0	0	0	2000	0
	叉口砂壳虫	Diffugiaqramen	1000	4000	4000	12000	15000	16000	21000	11000	17000	6000	1000
	瘤棘砂壳虫	Diffugiatus spinifera	2000	0	0	2000	0	2000	0	2000	2000	0	2000
	王氏似铃壳虫	Tintinnopsis wangi	0	1000	0	1000	1000	0	2000	0	0	2000	0
轮虫	前节晶囊轮虫	Asplanchna priodonta	0	60	60	0	60	60	120	60	120	60	0
	曲腿龟甲轮虫	Keratella valga	0	120	0	0	60	0	0	0	0	0	0
	缘板龟甲轮虫	Keratella cinensis	0	0	360	0	0	480	0	420	0	240	0
	矩形龟甲轮虫	Keratella quadrata	60	0	0	240	60	660	600	1560	540	0	120
	盘镜轮虫	Testudinella patina	60	60	0	60	60	60	0	0	0	60	0
	暗小异尾轮虫	Trichocerca pusilla	0	360	120	0	300	180	180	0	0	240	0
	萼花臂尾轮虫	Brachionus calyciflorus	60	60	0	60	60	0	60	0	0	60	60
	壶状臂尾轮虫	Brachionus urceus	60	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0
	剪形臂尾轮虫	Brachionus forficula	0	0	0	0	300	60	0	0	0	60	0
	角突臂尾轮虫	Brachionus angularis	60	0	0	0	60	120	60	0	60	0	0
	大肚须足轮虫	Euchlanis dilatata	0	60	0	0	60	0	0	60	0	0	60
	广布多肢轮虫	Polyarthra vulgaris	0	0	0	120	240	60	120	0	0	0	60

	顶生三肢轮虫	Filiniaterminalis	0	60	0	120	120	0	60	60	0	60	0
	小巨头轮虫	Cephalodellaexigua	0	0	0	600	600	480	120	120	60	240	0
枝角类	矩形尖额溞	Alonarectangula	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	简弧象鼻溞	Bosminacoregoni	1.3	0.5	2.05	0.9	2.5	2.65	0.35	0.3	0	0.3	1.3
	角突网纹溞	Ceriodaphniacornuta	0	0	0.5	0	0	0	0	0.3	0.5	0	0
	短尾秀体溞	Diaphanosomabrachyurum	4.05	0.5	3.55	2.55	4.8	5.3	1.6	1.7	1.65	0.55	2
	微型裸腹溞	Moinamicrura	0.25	1	0.35	0.75	1.2	0.9	0	0	0	0.55	0
桡足类	右突新镖水蚤	Neodiaptomusschmackeri	2.15	0	0.5	0	0	0	1	0	1.5	0	0.3
	台湾温剑水蚤	Thermocyclopstaihokuenensis	0.15	1	0.15	4.55	0.3	0.2	0	0.5	0	0.5	0
合计			5308.4	6843	4547.1	17208.75	18048.8	21169.05	24322.95	15282.8	19783.65	11021.9	3304.6

3.种群生物量

调查结果显示，11 个调查样点生物量差异较大，其中 HXQ4#、HXQ3#、HXQ2#三个点最高，生物量依次为 424.6ug/L、394.4ug/L、343ug/L，其余各点均低于 300ug/L 以下，生物量组成上主要为原生动物、轮虫和枝角类。

表4.6-45各样点浮游动物生物量 (ug/L)

类群	物种	拉丁名	1#	2#	HXQ 1#	HXQ2 #	HXQ3 #	HXQ4 #	SYQ1 #	SYQ2 #	SYQ3 #	SYQ4 #	SYQ5 #
原生动物	球砂壳虫	Diffugiaglobulosa	12	6	0	6	0	6	0	0	0	12	0
	叉口砂壳虫	Diffugiaqramen	6	24	24	72	90	96	126	66	102	36	6
	瘤棘砂壳虫	Diffugiatuspinifera	12	0	0	12	0	12	0	12	12	0	12
	王氏似铃壳虫	Tintinnopsiswangi	0	6	0	6	6	0	12	0	0	12	0
轮虫	前节晶囊轮虫	Asplanchnapriodonta	0	3.6	3.6	0	3.6	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	0
	曲腿龟甲轮虫	Keratellavalga	0	7.2	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0
	缘板龟甲轮虫	Keratellaticinensis	0	0	21.6	0	0	28.8	0	25.2	0	14.4	0
	矩形龟甲轮虫	Keratellaquadrata	3.6	0	0	14.4	3.6	39.6	36	93.6	32.4	0	7.2
	盘镜轮虫	Testudinellapatina	3.6	3.6	0	3.6	3.6	3.6	0	0	0	3.6	0
	暗小异尾轮虫	Trichocercapusilla	0	21.6	7.2	0	18	10.8	10.8	0	0	14.4	0
	萼花臂尾轮虫	Brachionuscalyciflorus	3.6	3.6	0	3.6	3.6	0	3.6	0	0	3.6	3.6
	壶状臂尾轮虫	Brachionusurceus	3.6	3.6	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0
	剪形臂尾轮虫	Brachionusforficula	0	0	0	0	18	3.6	0	0	0	3.6	0
	角突臂尾轮虫	Brachionusangularis	3.6	0	0	0	3.6	7.2	3.6	0	3.6	0	0

	大肚须足轮虫	Euchlanisdilalata	0	3.6	0	0	3.6	0	0	3.6	0	0	3.6
	广布多肢轮虫	Polyarthravulgaris	0	0	0	7.2	14.4	3.6	7.2	0	0	0	3.6
	顶生三肢轮虫	Filiniaterminalis	0	3.6	0	7.2	7.2	0	3.6	3.6	0	3.6	0
	小巨头轮虫	Cephalodellaexigua	0	0	0	36	36	28.8	7.2	7.2	3.6	14.4	0
枝角类	矩形尖额溞	Alonarectangula	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	筒弧象鼻溞	Bosminacoregoni	26	10	41	18	50	53	7	6	0	6	26
	角突网纹溞	Ceriodaphniacornuta	0	0	10	0	0	0	0	6	10	0	0
	短尾秀体溞	Diaphanosomabrachyurum	81	10	71	51	96	106	32	34	33	11	40
	微型裸腹溞	Moinamicrura	5	20	7	15	24	18	0	0	0	11	0
桡足类	右突新镖水蚤	Neodiaptomusschmackeri	43	0	10	0	0	0	20	0	30	0	6
	台湾温剑水蚤	Thermocyclopstaihokensis	3	20	3	91	6	4	0	10	0	10	0
合计			216	146.4	198.4	343	394.4	424.6	276.2	270.8	233.8	159.2	128

4.多样性指数

所有样点多样性指数均高于 2，各点之间香浓多样性指数相差不大，呈现出中等偏高的生物多样性。

表4.6-46各采样点浮游动物多样性指数统计表

多样性指数	H	D	S	R	Jsw
1#	2.146615	0.170452	17	2.68644	0.757661
2#	2.507432	0.099903	18	3.030984	0.867512
HXQ1#	2.054277	0.176767	13	2.016766	0.800903
HXQ2#	2.378059	0.111267	17	2.504476	0.83935
HXQ3#	2.372146	0.122691	22	3.151792	0.767426
HXQ4#	2.332091	0.122638	19	2.670792	0.792032
SYQ1#	2.137819	0.16049	16	2.389526	0.771055
SYQ2#	2.149159	0.147828	15	2.230759	0.793619
SYQ3#	2.059855	0.158917	12	1.808822	0.828947
SYQ4#	2.475224	0.11044	18	2.966118	0.856369
SYQ5#	2.086761	0.17312	13	2.173338	0.813568

5. 生物资源评价

在调查的 11 个样点中，从浮游动物种类组成来看，轮虫的种类最多，占主要种类优势。从丰度来看，原生动物和轮虫的丰度较高，为丰度主要贡献物种。从生物量来看，原生动物、轮虫和枝角类对生物量的贡献都比较大。总的来看，各样点丰度和生物量有一定差距。各点位生物量大于 5%的优势种数量在 4~9 个之间，SY56#浮游动物优势种最多。

表4.6-47各样点浮游动物优势种组成

1#	2#	HXQ1#	HXQ2#	HXQ3#	HXQ4#	SYQ1#	SYQ2#	SYQ3#	SYQ4#	SYQ5#
短尾秀体 蚤	叉口砂壳 虫	短尾秀体 蚤	台湾温剑 水蚤	短尾秀体 蚤	短尾秀体 蚤	叉口砂壳 虫	矩形龟甲 轮虫	叉口砂壳 虫	叉口砂壳 虫	短尾秀体 蚤
右突新镖 水蚤	暗小异尾 轮虫	简弧象鼻 蚤	叉口砂壳 虫	叉口砂壳 虫	叉口砂壳 虫	矩形龟甲 轮虫	叉口砂壳 虫	短尾秀体 蚤	暗小异尾 轮虫	简弧象鼻 蚤
简弧象鼻 蚤	台湾温剑 水蚤	叉口砂壳 虫	短尾秀体 蚤	简弧象鼻 蚤	简弧象鼻 蚤	短尾秀体 蚤	短尾秀体 蚤	矩形龟甲 轮虫	缘板龟甲 轮虫	矩形尖额 蚤
球砂壳虫	微型裸腹 蚤	缘板龟甲 轮虫	小巨头轮 虫	小巨头轮 虫	矩形龟甲 轮虫	右突新镖 水蚤	缘板龟甲 轮虫	右突新镖 水蚤	小巨头轮 虫	瘤棘砂壳 虫
瘤棘砂壳 虫	短尾秀体 蚤	右突新镖 水蚤	简弧象鼻 蚤	微型裸腹 蚤	小巨头轮 虫			瘤棘砂壳 虫	王氏似铃 壳虫	矩形龟甲 轮虫
	简弧象鼻 蚤	角突网纹 蚤			缘板龟甲 轮虫				球砂壳虫	
									微型裸腹 蚤	
									短尾秀体 蚤	
									台湾温剑 水蚤	

4.6.4.3 底栖动物

1. 种类组成

调查结果表明，水样中共鉴定浮游动物 20 属（种），隶属于环节动物门、节肢动物门和软体动物门。其中，节肢动物门在种类组成上占绝对优势，有 15 种（属），占 75.00%；环节动物门有 2 种（属），占 10.00%；软体动物有 3 种（属），占 15.00%。

表4.6-48本次调查不同类群底栖动物种类所占比例

类群	种类数（种）	占比（%）
环节动物	2	10.00%
节肢动物	15	75.00%
软体动物	3	15.00%
合计	20	100.00%

表4.6-49本次调查底栖动物在样点的分布情况

门/纲	属（种）	拉丁学名	1#	2#	HXQ-0 1	HXQ-0 2	HXQ-0 3	HXQ-0 4	SYQ-0 1	SYQ-0 2	SYQ-0 3	SYQ-0 4	SYQ-0 5
环节动物 门	水丝蚓属	Limnodrilussp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	管水蚓属	Aulodrilussp.	+	+	-	+	-	+	+	-	-	+	-
节肢动物 门	小摇蚊属	Microchironomussp.	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-
昆虫纲	长足摇蚊属	Tanypussp.	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+
	前突摇蚊属	Procladiusp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
	摇蚊属	Chironomussp.	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
	隐摇蚊属	Cryptochironomussp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	恩菲摇蚊属	Enfeldiasp.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+
	裸须摇蚊属	Prosilocerussp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	弯缺摇蚊属	Cryptotendipessp.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	哈摇蚊属	Harnischiasp.	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	二叉摇蚊属	Dicrotendipessp.	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+
	雕翅摇蚊属	Glyptotendipessp.	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-
	矮突摇蚊属	Nanocladiusp.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
	直突摇蚊属	Orthocladiusp.	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+
	枝长跗摇蚊	Cladotanytarussp.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-

	属												
	纹石蛾属	Hydropeychesp.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
软体动物 门	石田螺属	Sinotaiasp.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
腹足纲	沼螺属	Parafossarulussp.	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-
	环棱螺属	Bellamyasp.	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+

2.种群丰度

调查结果显示，11 个调查样点丰度差异较大，其中，1#和 HXQ-02 丰度最高，分别为 1216ind/m² 和 1200ind/m²；从丰度看，环节动物门和节肢动物门占主要优势。

表4.6-50各样点底栖动物丰度 (ind/m²)

门/纲	属 (种)	1#	2#	HXQ-01	HXQ-02	HXQ-03	HXQ-04	SYQ-01	SYQ-02	SYQ-03	SYQ-04	SYQ-05
环节动物门	水丝蚓属	128	32	32	64	112	64	16	288	96	240	272
	管水蚓属	32	16	0	16	0	48	32	0	0	16	0
节肢动物门	小摇蚊属	0	32	80	0	0	112	0	128	0	48	0
昆虫纲	长足摇蚊属	48	16	32	0	32	0	32	0	80	16	32
	前突摇蚊属	0	0	0	240	0	0	0	0	0	16	96
	摇蚊属	80	32	48	112	80	0	64	0	0	0	32
	隐摇蚊属	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	恩菲摇蚊属	96	96	48	0	272	32	0	240	0	128	64
	裸须摇蚊属	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0
	弯铗摇蚊属	176	0	32	192	0	0	0	0	0	0	0
	哈摇蚊属	0	16	0	32	0	16	0	16	0	16	0
	二叉摇蚊属	256	0	32	64	192	16	0	288	32	0	32
	雕翅摇蚊属	272	0	48	336	224	0	32	0	48	16	0
	矮突摇蚊属	0	224	0	0	0	64	0	0	0	32	0
	直突摇蚊属	64	96	32	0	0	16	0	64	0	128	32
	枝长跗摇蚊属	0	16	0	0	16	0	0	0	0	16	0

	纹石蛾属	32	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
软体动物 门	石田螺属	16	32	32	48	32	0	0	0	0	0	0
腹足纲	沼螺属	16	0	16	16	0	32	16	0	16	0	0
	环棱螺属	0	0	0	16	0	16	0	16	32	0	16

3.种群生物量

调查结果显示, 11 个调查样点生物量差异较大, 其中, SYQ-03、HXQ-02、HXQ-04 三个样点的底栖生物量最高, 生物量依次为 15.69g/m^2 、 14.96g/m^2 和 14.56g/m^2 , 其余各点均低于 10g/m^2 以下, 生物量组成上主要为环节动物、节肢动物和软体动物。

表4.6-51各样点底栖动物生物量 (g/m²)

门/纲	属 (种)	1#	2#	HXQ-01	HXQ-02	HXQ-03	HXQ-04	SYQ-01	SYQ-02	SYQ-03	SYQ-04	SYQ-05
环节动物 门	水丝蚓属	0.0256	0.0064	0.0064	0.0128	0.0224	0.0128	0.0032	0.0576	0.0192	0.048	0.0544
	管水蚓属	0.0288	0.0144	0	0.0144	0	0.0432	0.0288	0	0	0.0144	0
节肢动物 门	小摇蚊属	0	0.0096	0.024	0	0	0.0336	0	0.0384	0	0.0144	0
	昆虫纲	0.0576	0.0192	0.0384	0	0.0384	0	0.0384	0	0.096	0.0192	0.0384
	前突摇蚊属	0	0	0	0.384	0	0	0	0	0	0.0256	0.1536
	摇蚊属	0.184	0.0736	0.1104	0.2576	0.184	0	0.1472	0	0	0	0.0736
	隐摇蚊属	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	恩菲摇蚊属	0.1344	0.1344	0.0672	0	0.3808	0.0448	0	0.336	0	0.1792	0.0896
	裸须摇蚊属	0	0	0	0.0336	0	0	0	0	0	0	0
	弯铗摇蚊属	0.1408	0	0.0256	0.1536	0	0	0	0	0	0	0
	哈摇蚊属	0	0.0112	0	0.0224	0	0.0112	0	0.0112	0	0.0112	0
	二叉摇蚊属	0.3072	0	0.0384	0.0768	0.2304	0.0192	0	0.3456	0.0384	0	0.0384
	雕翅摇蚊属	0.5168	0	0.0912	0.6384	0.4256	0	0.0608	0	0.0912	0.0304	0
	矮突摇蚊属	0	0.1792	0	0	0	0.0512	0	0	0	0.0256	0
	直突摇蚊属	0.0704	0.1056	0.0352	0	0	0.0176	0	0.0704	0	0.1408	0.0352
	枝长跗摇蚊 属	0	0.0112	0	0	0.0112	0	0	0	0	0.0112	0
	纹石蛾属	0.0416	0	0	0.0208	0	0	0	0	0	0	0

软体动物 门	石田螺属	1.141365	2.282729	2.282729	3.424094	2.282729	0	0	0	0	0	0
腹足纲	沼螺属	4.4032	0	4.4032	4.4032	0	8.8064	4.4032	0	4.4032	0	0
	环棱螺属	0	0	0	5.5232	0	5.5232	0	5.5232	11.0464	0	5.5232

4.多样性指数

生物多样性指数（shannon-wienerindex, H）、优势度指数（simpson, D）、丰富度指数（margalef, R）和均匀度指数（pielouevennessindex, Jsw），核心区除 HXQ3#点，其余所有样点多样性指数均高于 2，各点之间香浓多样性指数相差不大，呈现出中等偏高的生物多样性。实验区所有采样点底栖生物多样性均低于 2，低于核心区。

表4.6-52各采样点多样性指数统计表

多样性指数	H	D	S	R	Jsw
1#	2.147184	0.1423	12	1.548571	0.86409
2#	1.953557	0.198127	11	1.56002	0.814697
HXQ2#	2.323523	0.103549	11	1.647874	0.968984
HXQ3#	2.089964	0.162324	13	1.692506	0.814817
HXQ4#	1.771487	0.196941	8	1.019378	0.851905
HXQ5#	2.074245	0.148842	10	1.492368	0.900833
SYQ1#	1.676235	0.204188	6	0.951023	0.935525
SYQ2#	1.60739	0.225291	7	0.863685	0.826035
SYQ3#	1.635693	0.216258	6	0.87458	0.912898
SYQ4#	1.866861	0.209708	11	1.536037	0.778542
SYQ5#	1.638921	0.274976	8	1.101303	0.788154

5.生物资源评价

在调查的 11 个样点中，从底栖动物种类组成来看，摇蚊类的种类最多，占主要种类优势。从丰度来看，节肢动物的丰度较高，为丰度主要贡献物种，其次是环节动物。从生物量来看，软体动物对生物量的贡献较大。总的来看，各样点丰度和生物量有一定差距，从饵料生物的角度，摇蚊、螺类等均是鱼类良好的天然饵料，能够为鱼类提供丰富的饵料资源。各点位生物量大于 5%的优势种数量在 4—10 个之间。

表4.6-53各样点底栖动物优势种组成

1#	2#	HXQ-01	HXQ-02	HXQ-03	HXQ-04	SYQ-01	SYQ-02	SYQ-03	SYQ-04	SYQ-05
雕齿摇蚊属	矮突摇蚊属	小摇蚊属	雕齿摇蚊属	恩菲摇蚊属	小摇蚊属	摇蚊属	水丝蚓属	水丝蚓属	水丝蚓属	水丝蚓属
二叉摇蚊属	恩菲摇蚊属	雕齿摇蚊属	前突摇蚊属	雕齿摇蚊属	水丝蚓属	管水印属	二叉摇蚊属	长足摇蚊属	恩菲摇蚊属	前突摇蚊属
弯缺摇蚊属	直突摇蚊属	恩菲摇蚊属	弯缺摇蚊属	二叉摇蚊属	矮突摇蚊属	雕齿摇蚊属	恩菲摇蚊属	雕齿摇蚊属	直突摇蚊属	恩菲摇蚊属
水丝蚓属	水丝蚓属	摇蚊属	摇蚊属	水丝蚓属	管水印属	长足摇蚊属	小摇蚊属	二叉摇蚊属	小摇蚊属	直突摇蚊属
恩菲摇蚊属	小摇蚊属	二叉摇蚊属	二叉摇蚊属	摇蚊属	恩菲摇蚊属	水丝蚓属	直突摇蚊属	环棱螺属		长足摇蚊属
摇蚊属	摇蚊属	弯缺摇蚊属	水丝蚓属		沼螺属	沼螺属		沼螺属		二叉摇蚊属
直突摇蚊属	石田螺属	水丝蚓属								摇蚊属
		直突摇蚊属								
		长足摇蚊属								
		石田螺属								

4.6.4.4 水生维管束植物

黄河各个采样点采集到的水生维管束植物共有 15 种，隶属 12 科 15 属，此次调查中共采集挺水植物 6 种，在总种数中占比 40%；沉水植物 5 种，占 34%；漂浮植物 2 种，占 13%；浮叶植物 2 种，占 13%，见图 4.6-12。

表4.6-54黄河大型水生维管束植物及其分布情况

生态类型 Ecologicalgroup	科 Family	属 Genus	种 Species	核心区 HXQ	实验区 SYQ
挺水植物 Hyperhydate	苋科 Amaranthaceae	莲子草属 Alternanthera	喜旱莲子草 Alternantheraphiloxeroides	+	+
	禾本科 Gramineae	芦苇属 Phragmitesadans	芦苇 Phragmitesaustralis	+	+
	蓼科 Polygonaceae	酸模属 RumexL.	酸模 Rumexacetosa	-	+
		蓼属 Polygonum	水蓼 Polygonumhydropiper	+	-
	伞形科 Umbelliferae	水芹属 Oenanthe	水芹 Oenanthejavanica	+	+
	莎草科 CyperaceaeJuss.	蔗草属 ScirpusLinn.	水葱 Scirpusvalidus	-	+
沉水植物 Hyphydate	金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻属 Ceratophyllum	金鱼藻 Ceratophyllumdemersum	+	+
	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属 Potamogeton	菹草 Potamogetoncrispus	-	+
	水鳖科 Hydrocharitaceae	黑藻属 Hydrilla	轮叶黑藻 Hydrillavarticillata	-	+
		水车前属 Ottelia	水车前 Otteliaalismoides	+	-
		苦草属 Vallisneria	苦草 Vallisneriaspiralis	-	+
浮叶植物 Ephydate	睡莲科 Nymphaeaceae	睡莲属 Nymphaea	睡莲 Nymphaeatetragona	+	-
	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属 Potamogeton	眼子菜 Potamogetondistinctus	+	+
漂浮植物 Pleustophyte	雨久花科 Pontederiaceae	凤眼莲属 Eichhornia	凤眼莲 Eichhorniacrassipes	-	+
	天南星科 Araceae	大藻属 Pistia	大藻 Pistiastratiotes	-	+

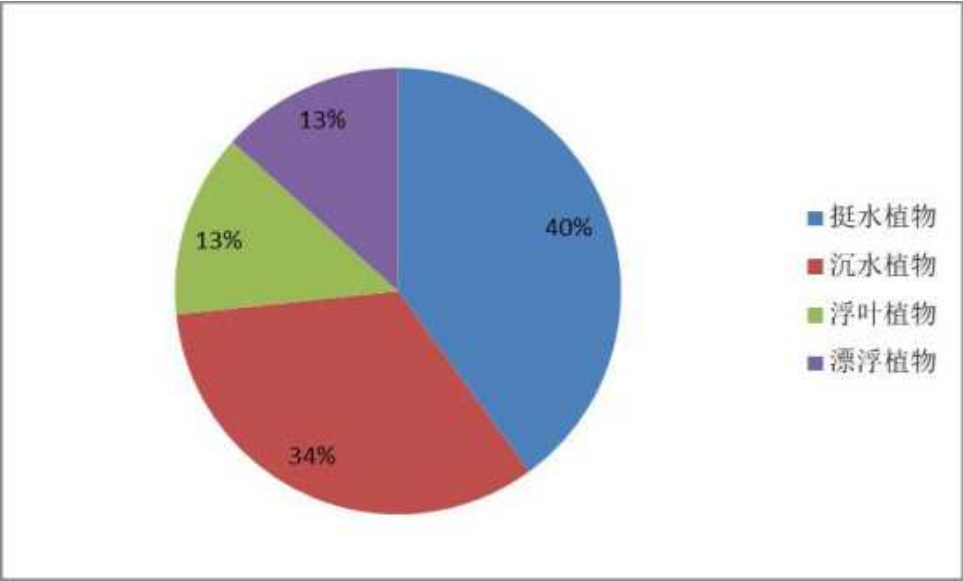


图 4.6-12 不同生态型水生维管束植物在本次调查种的分布

4.6.4.5 鱼类

本次在保护区内鱼类资源调查共采集到鱼类 26 种（表 4.6-55），隶属于 3 目 6 科 23 属。其中，鲤形目鱼类占比最大，包含 22 种鱼类，占本次调查鱼类总数的 84.6%；鲇形目包含 2 种鱼类，占总种数的 7.7%；鲈形目包含 2 种鱼类，占总种数的 7.7%。

表4.6-55保护区鱼类调查名录

目	科	亚科	物种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	似鲮属 Toxabramis	似鲮 Toxabramis swinhonis
		鲮属 Hemiculter	鲮 Hemiculter leucisculus
		鲮属 Culter	达氏鲮 Culter dabryi
			翘嘴鲮 Culter alburnus
		原鲮属 Cultrichthys	红鳍原鲮 Cultrichthys erythropterus
		麦穗鱼属 Pseudorasbora	麦穗鱼 Pseudorasbora parva
		鲤属 Cyprinus	鲤 Cyprinus carpio
		鲮属 Sarcocheilichthys	红鳍鲮 Sarcocheilichthys sciistius
		棒花鱼属 Abbottina	棒花鱼 Abbottina rivularis
		鲮属 Zacco	宽鳍鲮 Zacco platypus
		似鲮属 Pseudobrama	似鲮 Pseudobrama simoni

		鲢属 Hypophthalmichthys	鲢 Hypophthalmichthysmolitrix
			鳊 Aristichthysnobilis
		鳊属 Parabramis	鳊 Parabramispekinensis
		鲮属 Acanthorhodeus	兴凯鲮 Acanthorhodeuschankaensis
			大鳍鲮 Acheilognathusmacropterus
		银鲛属 Squalidus	银鲛 Squalidusargentatus
		鲮属 Rhodeus	中华鲮 RhodeussinensisGünthe
		马口鱼属 Opsariichthys	马口鱼 Opsariichthysbidens
		鲮属 Hemibarbus	花鲮 Hemibarbusmaculatus
		鲫属 Carassius	鲫 Carassiusauratus
	鳅科 Cobitidae	泥鳅属 Misgurnus	泥鳅 Misgurnusanguillicaudatus
鲇形目 Siluriformes	鲿科 Bagridae	黄颡鱼属 Pelteobagrus	黄颡鱼 Pelteobagrusfulvidraco
	鲇科 Siluridae	鲇属 Silurus	鲇 Silurusasotus
鲈形目 Perciformes	刺鳅科 Mastacembelidae	刺鳅属 Sinobdella	中华刺鳅 Sinobdellasinensis
	虾虎鱼科 Gobiidae	吻虾虎属 Rhinogobius	子陵吻虾虎 Rhinogobiusgiurinus

表4.6-56本次调查鱼类分布情况

物种	1#	2#	HXQ1#	HXQ2#	HXQ3#	HXQ4#	SYQ1#	SYQ2#	SYQ3#	SYQ4#	SYQ5#
似鳊	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
鳊	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-
达氏鲃	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
翘嘴鲃	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+
红鳍原鲃	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
麦穗鱼	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-
鲤	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
红鳍鲈	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-
棒花鱼	-	+	+	+	+	+	-	+	-		-
宽鳍鱮	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
似鳊	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-
鲢	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
鳊	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
鳊	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
兴凯鲈	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大鳍鲈	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-
银鲈	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-
中华鲮	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+
马口鱼	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
花鲈	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

鲫	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
泥鳅	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
黄颡鱼	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+
鲇鱼	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
中华刺鳅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
子陵吻虾虎 鱼	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.6.4.6 渔获物生态类型

根据相关资料，潢河渔获物的生态习性如表 4.6-57，按栖息类型可分为静水定居型、溪流定居型、江湖洄游型 3 种类型。采集的 26 种鱼类中，静水定居型鱼类有 15 种，占采集所得鱼类种数的 57.7%；溪流定居型鱼类有 8 种，占采集所得鱼类种数的 30.8%；江湖洄游型鱼类有 3 种，占采集所得鱼类种数的 11.5%。

按照鱼类的水层分布可将本次调查的鱼类分为中上层鱼类、底栖鱼类和中下层鱼类三种类型。所采集的 26 种鱼类中，中上层鱼类有 11 种，占采集所得鱼类种数的 42.3%；中下层鱼类有 6 种，占采集所得鱼类种数的 23.1%；底栖鱼类有 9 种，占采集所得鱼类种数的 34.6%。

根据鱼类的食性，将鱼类分为肉食性鱼类、植食性鱼类、滤食性鱼类和杂食性鱼类四种类型，其中，肉食性鱼类有 8 种，占采集所得鱼类种数的 30.8%；植食性鱼类有 1 种，占采集所得鱼类种数的 3.8%；滤食性鱼类有 2 种，占采集所得鱼类种数的 7.7%；杂食性鱼类有 15 种，占采集所得鱼类种数的 57.7%。

根据鱼类的产卵类型，可将鱼类分为产沉性卵鱼类、产黏性卵鱼类、产浮性卵鱼类、产漂流性卵鱼类、卵产于蚌体内鱼类。其中，产沉性卵鱼类有 4 种，占采集所得鱼类种数的 15.4%；卵产于蚌内的鱼类有 4 种，占采集所得鱼类种数的 15.4%；产黏性卵的鱼类有 12 种，占采集所得鱼类种数的 46.2%；产漂流性卵的有 6 种，占采集所得鱼类种数的 23.1%。

表4.6-57本次调查鱼类生态习性和区系划分

物种	生态类型				区系组成
似鱊	OM	U	2	SP	A
鰻	OM	U	2	H	A
达氏鲃	CA	U	1	SP	A
翘嘴鲃	CA	U	1	V	A

红鳍原鲃	CA	U	1	V	A
麦穗鱼	OM	L	1	H	B
鲤	OM	De	1	V	C
红鳍鲈	OM	L	2	HI	A
棒花鱼	OM	De	2	H	A
宽鳍鱮	OM	U	2	V	A
似鳊	OM	L	1	V	A
鲢	F	U	3	SP	A
鳙	F	U	3	SP	A
鳊	PL	L	3	V	A
兴凯鲌	OM	U	1	HI	C
大鳍鲌	OM	L	1	HI	A
银鲌	OM	L	1	SP	A
中华鲮	OM	U	1	HI	C
马口鱼	CA	U	2	SP	A
花鲢	CA	De	2	V	A
鲫	OM	De	1	V	C
泥鳅	OM	De	1	V	C
黄颡鱼	OM	De	2	H	E
鲇	CA	De	1	V	A
中华刺鳅	CA	De	1	V	C
子陵吻虾虎	CA	De	1	V	A

注：H：沉性卵；V：黏性卵；SP：漂流性卵；HI：卵产于蚌体内；CA：肉食性；F：滤食性；OM：杂食性；PL：植食性；U：中上层；L：中下层；De：底栖；1：静水定居型；2：溪流定居型；3：江湖洄游型；A：中国平原区系复合体；B：北方平原区系复合体；C：晚第三纪早期区系复合体；D：北方山地区系复合体；E：南方平原区系复合体。

4.6.4.7 鱼类群落优势种

基于潢河的鱼类资源样本采集情况和所得数据分析可知，似鲮、鲮的 IRI 值均大于 1000，为鱼类群落的优势种；达氏鲃、红鳍原鲃、麦穗鱼、红鳍鲌、大鳍鲌、银鲌、中华鲌、鲫和黄颡鱼 IRI 数值介于 100 到 1000 之间，为流域内鱼类群落的常见种。

表4.6-58潢河渔获物分析

物种	数量	体重/g	数量比	体重比	IRI 值
似鲮	143	6071.2	21.63%	29.42%	1965.978369
鲮	116	4572.1	17.55%	22.16%	1037.335421
达氏鲃	15	770.38	2.27%	3.73%	108.38262
翘嘴鲃	13	1054.51	1.97%	5.11%	122.0585505
红鳍原鲃	4	585.92	0.61%	2.84%	14.14160233
麦穗鱼	66	323.16	9.98%	1.57%	190.4423796
鲤	2	198	0.30%	0.96%	5.344710144
红鳍鲌	35	325.28	5.30%	1.58%	145.8465381
棒花鱼	25	130.85	3.78%	0.63%	48.39837136
宽鳍鱮	12	195.28	1.82%	0.95%	42.07067099
似鳊	9	726.07	1.36%	3.52%	63.15977295
鲢	2	243.4	0.30%	1.18%	6.169947427

鳊	1	127.9	0.15%	0.62%	3.197671316
鳊	1	116	0.15%	0.56%	2.981364627
兴凯鳊	1	15.43	0.15%	0.07%	1.153300452
大鳍鳊	31	243.23	4.69%	1.18%	125.9155746
银鲶	79	1080.94	11.95%	5.24%	531.6105595
中华鲟	60	165.72	9.08%	0.80%	166.1460844
马口鱼	8	76.45	1.21%	0.37%	16.74452971
花鲢	1	207.14	0.15%	1.00%	4.638019384
鲫	14	1938.42	2.12%	9.39%	237.2716307
泥鳅	4	58.31	0.61%	0.28%	13.65365438
黄颡鱼	15	1081.37	2.27%	5.24%	130.9941215
鲢鱼	2	318	0.30%	1.54%	7.525954064
中华刺鲃	1	6.7	0.15%	0.03%	0.994614957
子陵吻虾虎鱼	1	3.97	0.15%	0.02%	1.126761985

注：数量比为某一种鱼类数量与捕获全部鱼类数量的比值，体重比为某一种鱼类的总重量与捕获全部鱼类的总重量的比值。

对鱼类生物多样性进行分析，Shannon-Wiener 多样性指数为 2.45，Pielous 均匀度指数为 0.75，Margalef 种类丰富度指数为 3.85，优势度指数 0.12。

4.6.4.8 评价范围内鱼类“三场一道”调查

本次调查借助卫星影像和实地踏勘，对保护区鱼类三场进行调查。共发现 3 处越冬场和 3 处索饵产卵场，越冬场面积为 31.26 公顷，索饵产卵场面积为 21.87 公顷。实验区内的索饵产卵场 1 和越冬场 1 在枢纽建设工程附近，在施工期会直接受到工程建设的影响；枢纽建成蓄水后，越冬场 1 由于在枢纽下游，

水文情势变化不大；而上游的越冬场和索饵产卵场由于水位的抬升，环境将发生较大变化，因此保护区内的三场可能出现大幅度的变迁。

表4.6-59鱼类三场分布情况

序号	三场	中心坐标	功能区	面积（公顷）
1	索饵产卵场 1	115°15'25.51",32°21'50.91"	实验区	8.80
2	索饵产卵场 2	115°12'55.01",32°16'55.17"	实验区	6.27
3	索饵产卵场 3	115°10'35.87",32°17'15.02"	核心区	6.80
合计				21.87
4	越冬场 1	115°17'18.30",32°21'39.34"	实验区	12.27
5	越冬场 2	115°15'04.82",32°19'30.49"	实验区	3.74
6	越冬场 3	115°14'36.36",32°18'37.82"	实验区	15.25
合计				31.26



图 4.6-13 保护区内三场分布图

(1) 产卵场

①产漂流性卵鱼类产卵场

黄河目前没有发现“四大家鱼”产卵场。评价区内“四大家鱼”多为人工养殖种群，自然群体资源较少。因此，评价区内无漂流性产卵鱼类产卵场。

②产粘性卵鱼类产卵场

评价区部分鱼类产粘性卵，繁殖期在 3~5 月份，主要有鲤、鲫等。这些鱼类繁殖需要沙石底质和水草环境，鱼类产卵后，受精卵或落入砾石缝中，或粘

附沙砾上，或埋藏于沙砾中，或粘附于水生高等植物体上，在河水良好的溶氧环境中顺利孵化。

评价区鲤、鲫等鱼类对产卵环境要求不高，潢河河段水面宽阔，底质多为泥沙底质，沿岸水生植物丰富，鲤、鲫等产粘性卵鱼类产卵场在潢河河段广泛零散分布。

③粘砾石鱼类产卵场

一般的砂、砾石底质，水流较缓但能保持一定流速的河滩均适宜其产卵，鱼类产卵后，受精卵或落入砾石缝中，或粘附沙砾上，或埋藏于沙砾中。虽然进入产卵场前有短距离逆水洄游的习性，但其产卵活动对水位涨落、流速改变没有特别需要。

产卵场区域河段河岸沙质粘土，水草丰富，溶氧丰富，边滩、心滩较多，水体流速较缓并且分布较多的沉水植物，为粘性鱼卵提供附着物，水域内遍布大片的沉水植物，能满足粘性受精卵的附着，是评价区经济鱼类重要的产卵场，用 GPS 面积测量仪定位。每年清明过后，进入繁殖期的亲鱼在此追逐、嬉戏、产卵，1~2 个月之后，就有鱼苗沿着河边游动。

（2）索饵场

索饵场营养物质随水流泛起，饵料生物丰富，成为鱼类主要的索饵场。随其生活习性及摄食鱼群的分布而变化，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。

鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0~0.5cm，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。草鱼以摄食水生维管束植物、青鱼等以摄食螺蚌为生的鱼类。这些鱼类的索饵场主要分布在水生植物较为丰富的区域，如支流入潢河口区域。

（3）越冬场

冬季来临之前，水量减少，水位降低，气温、水温逐渐下降，鱼类的活动力减弱，部分鱼类为了保证在寒冷的季节有适宜栖息条件，往往由支流及浅水区进入干流或深潭越冬。鱼类越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，一般水深3~4m以上。

(4) 工程与“三场”位置关系

根据叠图分析，本工程在小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的工程内容主要为航道工程中的豫东南枢纽工程。

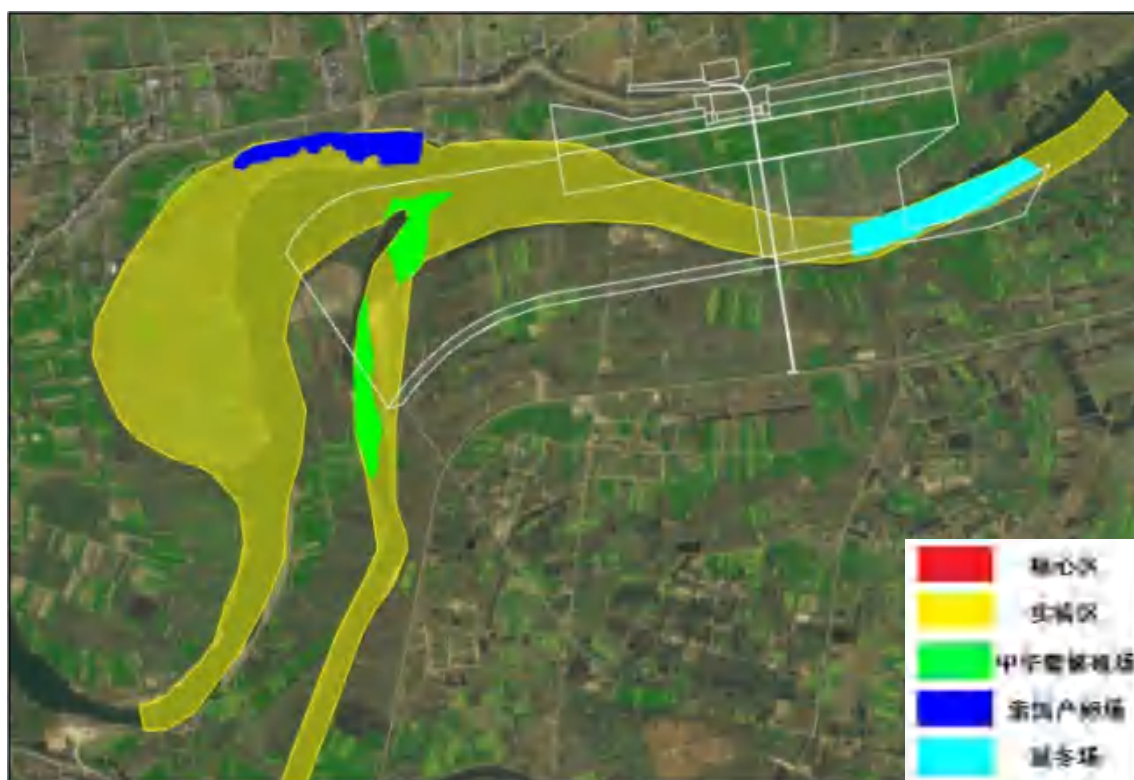


图 4.6-14 枢纽工程和实验区“三场”位置关系

4.6.4.9 中华鳖三场现状调查

本次调查借助卫星影像和实地踏勘，对保护区调整时识别的5个中华鳖繁殖场区域进行了情况分析。分析发现：5个中华鳖繁殖场仍然存在，但是面积有所变化，总面积为28.78公顷。由于核心区并无相关工程，因此核心区的三个“繁殖场”不会因此次工程建设受到直接影响，实验区内的胡林村“繁殖场”直

接受到枢纽工程建设的影响，工程蓄水后，该中华鳖繁殖场将会被淹没，新的繁殖场会形成。



图 4.6-15 评价范围内三场分布图



图 4.6-16 本项目调查中采集到的 2 尾中华鳖个体

表4.6-60评价范围内中华鳖三场分布情况

序号	三场位置	中心坐标	功能区	面积（公顷）
1	新里集村	115°08'20.06",32°13'39.14"	核心区	7.33
2	邬岗村	115°08'19.60",32°14'53.83"	核心区	3.67
3	顺河村	115°08'57.76",32°15'57.19"	核心区	5.11
4	两河村	115°14'47.54",32°21'00.33"	实验区	6.26
5	胡林村	115°14'57.19",32°21'24.15"	实验区	6.41
合计				28.78

4.6.4.10 结构和功能完整性评价

调查到浮游植物共 40 个种（属），其中绿藻门藻类在种类组成上占绝对优势，有 25 种（属），占 62.50%；硅藻门藻类有 5 种（属），占 12.50%。浮游植物多样性高，物种组成均是鱼类等水生生物良好的天然饵料。水样中共鉴定浮游动物 25 属（种），隶属于原生动物门、轮虫动物门和节肢动物门的枝角纲和桡足纲。其中，轮虫在种类组成上占绝对优势，有 14 种（属），占 56.00%；

枝角类有 5 种（属），占 20.00%；原生动物有 4 种（属），占 16.00%；桡足类有 2 种（属），占 8.00%。上述浮游动物类群均是鱼类优良的开口饵料。水样共鉴定着生藻类 31 属（种），隶属蓝藻门、绿藻门、裸藻门、硅藻门、甲藻门和隐藻门。其中，绿藻门藻类在种类组成上占绝对优势，有 13 属（种），占 41.94%；硅藻门藻类有 10 属（种），占 32.26%。保护区内共采集鉴定浮游动物 20 属（种），隶属于环节动物门、节肢动物门和软体动物门。其中，节肢动物门在种类组成上占绝对优势，有 15 种（属），占 75.00%；环节动物门有 2 种（属），占 10.00%；软体动物有 3 种（属），占 15.00%。其中软体动物和水生昆虫作为水环境敏感的指示生物能够反映出潢河优良的环境状况。大型底栖动物是底栖性鱼类优良的天然饵料。

本次在评价范围内鱼类资源调查共采集到鱼类 26 种，隶属于 3 目 6 科 23 属。其中，鲤形目鱼类占比最大，包含 22 种鱼类，占本次调查鱼类总数的 84.6%；鲇形目包含 2 种鱼类，占总种数的 7.7%；鲈形目包含 2 种鱼类，占总种数的 7.7%。根据本次调查，对保护区内各水生生物类群进行生物量测算。

此河段河岸沙质粘土，水草丰富，溶氧丰富，边滩、心滩较多，水体流速较缓并且分布较多的沉水植物，为粘性鱼卵提供附着物，是产粘性卵的鱼类的良好繁殖栖息场所；本河段环境异质性高，深水和浅水区、急流和缓流区交替出现，各种河床底质均匀分布，为鱼类提供了丰富的栖息地选择。在本项目调查区域，通过历史资料结合现场踏勘调查，共确定适合中华鳖产卵场 5 处。本项目所有工程不存在侵占产卵场的情况。

表4.6-61保护区内各类群平均生物量估算

类群	生物量
浮游植物	6577.96ug/L
浮游动物	253.71ug/L
着生藻类	1.11mg/m ²
底栖动物	7.58g/m ²
水生维管束植物	17.89g/m ²
鱼类	2.08g/m ²

鱼卵	11.667 粒/m ²
仔鱼	5.417 尾/m ²
中国鳖	0.47g/m ²

综上，从保护区的保护功能和生态系统的完整度角度看，保护区具备主要保护物种中华鳖和其他鱼类等种群及其栖息地的保护能力，生态系统完整度高，具有适宜水生生物物种繁殖、越冬、索饵等的环境条件，渔业调查也证实，此区域具备一定的鱼类生物量和物种多样性，主要保护对象中华鳖也在本次调查中有所捕获，总体来看保护区生态系统结构较为完整，水域环境良好，保护区功能基本完整。

4.7 区域景观格局分析

4.7.1 景观生态体系组成

评价区总面积约 154.58km²，包括 11927 个景观缀块（斑块）。根据野外调查，结合 GIS 解译，将评价区景观类型划分为 5 类，即乔木林景观、灌草景观、耕地景观、水域景观、建设用地景观、道路廊道景观。评价区景观组成见表 4.7-62。

表4.7-1评价区景观类型组成

序号	景观类型	面积（hm ² ）	比例（%）	斑块数（个）	斑块平均面积（hm ² ）
1	耕地	7410.47	34.28	4088	1.81
2	乔木林	2583.39	23.64	2820	0.92
3	灌草	152.35	2.74	327	1.07
4	水域	3253.3	18.85	2249	3.61
5	建设用地	2058.51	20.48	2443	0.84
合计		15458.02	100.00	11927	1.30

上表可知，评价区主要由 5 种景观斑块，其中斑块面积较大的是耕地景观和建设用地景观，耕地主要分布于评价范围内的平缓地段，耕地大面积连片分

布于整个评价区，表明本区总体上是以农业生产为主的农耕区；其次是水域景观，主要为淮河，为本次航道提升工程建设位置；再次为乔木林景观。

4.7.2 景观生态质量分析

本工程评价区主要由河流、农田、丘陵森林、村镇等相间组成的景观格局。自然植被以河岸带草丛草甸、次生常绿阔叶林为主，平原以农田生态系统为主。区内人为活动强烈，生态环境呈现明显的次生性特点，人工植被占据绝对优势。从评价区土地利用拼块结构看，面积占优势的是水域，斑块数占多数的是建设用地。采用景观生态分析方法分析评价区各景观的优势度值（Do），其计算方法为：

$$\text{优势度值 (Do)} = \{ (Rd + Rf) / 2 + Lp \} / 2$$

$$\text{密度 Rd} = \text{嵌块 I 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100\%$$

频度 Rf = 嵌块 I 出现的样方数 / 总样方数 $\times 100\%$ （以 1km $\times$ 1km 为一个样方，对景观全覆盖取样，并用 MerringtonMaxine“t-分布点的面分比表”进行检验）

景观比例（Lp）= 嵌块 I 的面积 / 样地总面积 $\times 100\%$ 评价区优势度值（Do）的计算结果见表 4.7-63。

表4.7-2评价区各景观斑块类型优势度值

土地利用类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕地	34.28	11.1	47.94	35.31
乔木林	23.64	5.55	16.71	15.65
灌草	2.74	65.5	0.99	17.56
水域	18.85	17.85	21.05	19.7
建设用地	20.48	0	13.32	11.78
合计	100	100	100	100

由上表可知，评价区耕地的优势度最大，为 35.31%，其次为水域，为 19.7%。其他景观类型的优势度大小分别为灌草、林地、建设用地，景观优势度值分别为 17.56%、15.65%、11.78%。

4.7.3 评价区生态完整性分析

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年（t/a）”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t（干重）/a.hm²”表示。参照目前惯用的 Whittaker 和 Likens（1975）对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算本项目评价区内各植被类型（生态系统）生产量。

（1）评价区生态系统的生物量

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，计算得到评价区生态系统的生物量及其总和。

由下表可以看出：在评价区总面积15458.02hm²范围内，目前累积的生物量大约是559333.31t（干重），平均每hm²达到36.18t（干重）。相对地球上多种生态系统的生物量均值（详见下表），该平均生物量属于较低水平，故评价区的恢复稳定性较高。

表4.7-3 评价区不同生态系统的生物量一览表

生态系统	面积（hm ² ）	生物量（t/hm ² ）	总生物量（t）	占评价区总生物量%
耕地	7410.47	30	222314.10	39.75
林地	2583.39	112.68	291096.39	52.04
草地	152.35	20.33	3097.28	0.55
水域	3253.3	10	32533.00	5.82
建设用地	2058.51	5	10292.55	1.84
总计	15458.02	36.18	559333.31	100

表4.7-4 地球上生态系统植物生物量(摘自Smith，1976)

生态系统	平均生物量(t/hm ²)
热带雨林	440
热带季雨林	360

温带常绿林	360
温带阔叶林	300
北方针叶林	200
热带稀树干草原	40
农田	11
疏林和灌丛	68
温带草原	16
冻原和高山草甸	6.7
荒漠灌丛	6.7
岩石、冰和沙漠	0.2
沼泽	150
湖泊和河流	0.2
大陆总计	123
藻床和礁石	20
港湾	10
水涌地带	0.2
大陆架	0.1
海洋	10
海洋总计	0.1
整个地球	36.2

(2) 评价区不同生态系统的生产力

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力($\text{t/a}\cdot\text{hm}^2$)，（Whittaker, Likens, 1975），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和（如下表）。

计算表明，本项目评范围内每年产生的生物生产力约为 88343.29（干重 t/a ），平均每年每 hm^2 达到 $5.72(\text{t/a}\cdot\text{hm}^2)$ （干重）。奥德姆（Odum, 1959）将地球上生态系统按生产力由高到低，划分为 4 个等级，见下表，由此可知，评价区的平均生产力水平处于较低等级第三亚等级。

表4.7-5 评价区每年生态系统生产力一览表

土地利用类型	面积 (hm ²)	初级生产力(t/a.hm ²)	初级生产力 (t/a)
耕地	7410.47	6.73	49872.46
林地	2583.39	10.86	28055.62
草地	152.35	4.5	685.575
水域	3253.3	4.0	13013.20
建设用地	2058.51	0.00001	0.02
总计	15458.02	5.72	88419.87

表4.7-6 地球上生态系统按生产力划分等级表

等级名称		生产力 (t/hm ² .a)	代表性生态系统	备注
1	最高等级	36.5~73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林	
2	较高等级	10.95~36.5	热带雨林、农耕地和浅湖	
3	较低等级	第一亚等级 8~10.95	温带阔叶林(平均生产力约为8.5t/hm ² .a)	该等级生产力范围是1.82~10.95t/hm ² .a, 此范围比较宽泛, 指导意义不强, 因此本评价以温带阔叶林、疏林灌丛和温带草原三个比较典型的生态系统的生产力为代表, 将该等级进一步细化为3个亚等级。
		第二亚等级 6~8	疏林灌丛(平均生产力约为6t/hm ² .a)	
		第三亚等级 1.82~6	温带草原(平均生产力约为5t/hm ² .a)	
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海	

五、环境影响预测与评价

5.1 水资源配置及水资源利用影响分析

本小节评价主要引用中水淮河规划设计研究有限公司编制的《淮河淮滨段航道提升工程水资源论证报告书》（报批稿）中相关内容。

5.1.1 项目用水量核定

项目用水主要为豫东南枢纽船闸用水。根据《淮河淮滨段航道提升工程水资源论证报告书》（评审稿）中核算结果可知：根据船闸需水量计算和节水潜力分析，本项目按照设置一级省水池，省水率为 33%，多年平均需水量为 8042 万 m³。

5.1.2 水源方案

本项目拟建枢纽位于京九铁路上游 4.50km 处，船闸布置在左岸滩地，通过船闸取用淮河干流地表水。船闸设计代表船型为 2000 吨级货船和 110TEU 集装箱船，船闸闸室有效尺度取值为 240m×28m×5.6m（长×宽×门槛水深），船闸日工作 22 小时，年通航天数 340d，日平均双向过闸次数 12 次，考虑一级省水池，船闸年用水量约 8042 万 m³。设计保证率为 98%。

5.1.3 地表水取水水源论证

5.1.3.1 依据的资料

根据建设项目水源所涉及的范围和《建设项目水资源论证管理办法》的要求，选用分析范围内降水、蒸发、流量、水位等实测水文系列资料（系列长度 1990~2020 年，共计 30 年，满足一级论证水文资料系列长度 30 年以上的要求），及区域有关规划、统计资料等作为论证分析的依据。论证分析采用水文、水环境监测资料情况见下表。

表5.1-1 论证采用资料情况一览表

资料名称	系列（年）	站 点	备注
流量	1990~2020	息县、淮滨、潢川	用于水量平衡计算和取水流量保证 程度分析
水位	1990~2020	淮滨	取水口水位合理性分析
水质	2016~2021	水功能区水质	取水河段水质可靠性分析
降水、蒸发	1990~2020	息县、淮滨、马集、南湾等雨量站、蒸发资料	蒸发渗漏量分析计算
用水资料	2021	淮干息县~淮滨河段取水口 调查资料	水量平衡计算
其他	区域水利工程、水利规划等		取水合理性、可靠性分析等

5.1.3.2 来水量分析

根据枢纽以上流域现状和规划水利工程情况，将枢纽以上流域规划水平年2030年来水分为息县枢纽下泄水量和息县枢纽至本枢纽区间来水量两部分分别计算。

息县枢纽下泄水量：根据《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程可行性研究报告》，计算规划水平年息县枢纽下泄水量过程。

息县枢纽至本工程区间规划来水量：息县枢纽~本工程区间来水面积约5370km²，断面无实测流量资料，故采用下游淮滨水文站实测流量资料推求区间来水量。同时根据《淮河流域及山东半岛水资源综合规划》和区间取水工程情况，预测规划年区间用水量增加将导致区间来水量在一定程度上有所减少，综合计算得出区间来水量过程。

规划水平年枢纽入库径流量为息县枢纽下泄水量和息县枢纽至枢纽区间来水量之和，多年平均径流量为40.12 亿 m³。

表 5.1-2 **规划水平年枢纽入库径流量** **单位：万 m³**

规划水平年息县枢纽下泄水量		区间规划来水过程		豫东南枢纽规划来水过程	
年份	来水	年份	来水	年份	来水
90~91	171970	90~91	94091	90~91	266061
91~92	541468	91~92	223388	91~92	764856
92~93	140581	92~93	69481	92~93	210062
93~94	128716	93~94	71510	93~94	200226
94~95	122084	94~95	60541	94~95	182625
95~96	160754	95~96	80201	95~96	240955
96~97	596054	96~97	224187	96~97	820241
97~98	191471	97~98	96652	97~98	288123
98~99	498772	98~99	190946	98~99	689718
99~00	66510	99~00	29465	99~00	95975
00~01	612447	00~01	231158	00~01	843605
01~02	59321	01~02	21482	01~02	80803
02~03	383096	02~03	185717	02~03	568813
03~04	497860	03~04	221441	03~04	719301
04~05	216699	04~05	112060	04~05	328759
05~06	595895	05~06	240362	05~06	836257
06~07	152333	06~07	81861	06~07	234194
07~08	526310	07~08	224540	07~08	750850
08~09	338709	08~09	166909	08~09	505618
09~ 10	168498	09~ 10	97654	09~ 10	266152
10~ 11	228180	10~ 11	113746	10~ 11	341926
11~ 12	66438	11~ 12	31341	11~ 12	97779
12~ 13	91537	12~ 13	47667	12~ 13	139204

13~ 14	70236	13~ 14	41526	13~ 14	111762
14~ 15	168248	14~ 15	97812	14~ 15	266060
15~ 16	174030	15~ 16	103514	15~ 16	277544
16~ 17	477871	16~ 17	173248	16~ 17	651119
17~ 18	612098	17~ 18	209983	17~ 18	822081
18~ 19	245703	18~ 19	92960	18~ 19	338663
19~20	67859	19~20	28936	19~20	96795
多年平均	279058	多年平均	122146	多年平均	401204

5.1.3.3 用水量分析

(1) 生态基流

本工程豫东南枢纽断面与王家坝断面之间距离 48km，中间还有洪汝河、白露河等大小支流汇入。

根据 5.2 小结计算结果，最终确定本工程断面生态基流为非汛期（9 月～来年 5 月） $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 、汛期（6 月～8 月） $38.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 船闸用水

根据船闸货运量预测，远期 2050 年过闸运量为 4300 万吨，船闸尺寸为 $28*240*5.6\text{m}$ ，枢纽闸上最低通航水位为 27.7m ，日平均双向过闸次数为 12 次，考虑设置一级省水池，省水率为 33%，计算得船闸多年平均用水量约 8042万m^3 。

(3) 补充蒸发渗漏损失用水

根据枢纽工程闸址以上水文地质情况，闸址附近淮滨县地下水位实测为 28.7m ，高于枢纽蓄水位 27.7m ，基本不存在渗漏损失。因此，本次不考虑渗漏损失。

根据工程闸址月蒸发损失情况，确定月蒸发损失多年平均损失量为 370 万 m^3 ，需补水流量约 $0.117\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.1.3.4 水位～库容曲线

本次库容曲线根据本次实测的淮河断面量算，计算出不同水位下的库容，水位库容表见下表。

表 5.1-3 枢纽工程水位库容曲线

水位 Z	容积 V(10^4m^3)
20	0
24	3562
24.5	4628
25	5695
25.5	6760
26	7829
26.5	8422
27	9076
27.5	9808
27.7	10600
28.5	11376

5.1.3.5 可供水量计算

1、调节计算原则

考虑规划来水与息县枢纽规划下泄数据的一致性，本枢纽工程采用 1990～2020 年长系列时历法进行调节计算，调节计算原则为：

（1）蓄水兴利调度应服从淮河防洪调度，优先保障工程和淮河干流防洪安全；

（2）优先保障淮河生态基流用水要求，上游息县枢纽下泄小于 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ($38.6\text{ m}^3/\text{s}$) 时，本枢纽处来水全部下泄（来多少放多少）；

（3）上游息县枢纽下泄大于 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ($38.6\text{ m}^3/\text{s}$) 时，优先保障本枢纽淮河生态基流用水要求，然后结合息县枢纽消能防冲安全要求（蓄水位不低于 27.7m）保障船闸用水；

(4) 根据船闸过船次数和设计尺寸, 船闸年用水量约 8042 万 m^3 , 船闸用水结合生态基流放水考虑;

(5) 本工程建设增加的蒸发渗漏损失约 $0.1117\text{m}^3/\text{s}$, 由息县枢纽增加下泄量补充。

2、调节计算成果

采用时历法进行长系列月调节计算, 生态基流保证率目标为 95%, 船闸用水保证率目标为 98%, 堰顶高程为 27.7m, 相应库容为 10600 万 m^3 。

表 5.1-4 调节计算成果表 单位: 万 m^3

年份	来水	船闸用水	蒸发渗漏	枢纽补蒸发渗漏	生态下泄	弃水	下泄
90~91	266061	8699	370	370	64311	193051	266061
91~92	764856	9333	370	370	67152	688371	764856
92~93	210061	6245	370	370	64981	138836	210061
93~94	200226	8807	370	370	67152	124267	200226
94~95	182626	8642	370	370	67133	106851	182626
95~96	240955	8010	370	370	65942	167003	240955
96~97	820241	7986	370	370	67152	745103	820241
97~98	288123	8837	370	370	65422	213864	288123
98~99	689718	9766	370	370	67152	612800	689718
99~00	95976	5890	370	370	60991	29095	95976
00~01	843605	8018	370	370	66522	769064	843605
01~02	80802	4259	370	370	56024	20519	80802
02~03	568814	8831	370	370	67152	492830	568814
03~04	719301	7977	370	370	67152	644172	719301
04~05	328759	8434	370	370	67152	253173	328759
05~06	836257	8264	370	370	67152	760840	836257
06~07	234194	8355	370	370	66599	159240	234194
07~08	750850	8613	370	370	67152	675085	750850
08~09	505618	8327	370	370	67152	430139	505618
09~10	266152	8498	370	370	67152	190501	266152
10~11	341926	8424	370	370	67152	266350	341926

11~12	97778	7137	370	370	62164	28477	97778
12~13	139204	7260	370	370	63567	68377	139204
13~14	111762	9021	370	370	66359	36382	111762
14~15	266060	8305	370	370	65774	191982	266060
15~16	277544	8592	370	370	65021	203931	277544
16~17	651119	8218	370	370	67152	575749	651119
17~18	822082	8283	370	370	67152	746647	822082
18~19	338663	8776	370	370	66102	263785	338663
19~20	96795	9163	370	370	61264	26368	96795
多年平均	401204	8166	370	370	65610	327428	401204

根据调节计算成果：堰顶高程为 27.7m 时，堰上水位、生态基流下泄和船闸用水均可以保障，生态基流下泄的保证率为 95.3%，大于生态基流下泄目标 95%的要求，船闸通航的保证率 98.3%，大于规范 98.0%通航保证率的要求，水量可靠。

5.1.3.6 水资源质量评价

本项目取水河段所在一级水功能区为淮河息县淮滨开发利用区，二级水功能区划为淮河息县、淮滨农业、渔业用水区，根据第四章息县和淮滨县 2 个国控断面（淮滨水文站、息县长陵乡淮干息淮站）2021-2023 连续 3 年水质监测结果可知，2 个水质监测断面的水质现状均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，区域地表水环境质量良好。

5.1.3.7 取水可靠性分析

（1）水量可靠性分析

根据调节计算成果：堰顶高程为 27.7m 时，堰上水位、生态基流下泄和船闸用水均可以保障，生态基流下泄的保证率为 95.3%，船闸通航的保证率 98.1%，大于规范要求的 98.0%通航保证率，水量可靠。

（2）水质可靠性分析

本项目取水河段所在一级水功能区为淮河息县淮滨开发利用区，二级水功能区划为淮河息县、淮滨农业、渔业用水区，根据息县和淮滨县 2 个国控断面

（淮滨水文站、息县长陵乡淮干息淮站）2021-2023 连续 3 年水质监测结果可知,2 个水质监测断面的水质现状均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准,区域地表水环境质量良好,可以满足本项目船闸用水对水质的要求,水质可靠。

5.1.4 取水影响分析

5.1.4.1 工程调度运用方式

1、调度原则

拟建通航控制工程淮滨枢纽位于淮河干流,任务为改善通航条件,泄流能力按该段河道的泄流能力设计。考虑淮河泄洪、航运以及息县枢纽的消能设施安全、水力发电等要求,工程调度运用的原则为:

- (1) 本工程应服从淮河防洪调度,并与上游息县枢纽联合调度运行;
- (2) 当上游发生洪水时,应按照河南省防总指令,及时开启节制闸泄洪,保障工程和淮河干流防洪安全。

2、调度方案

根据工程调度原则,初拟工程调度方案如下:

- (1) 当淮滨枢纽闸上水位低于或等于 28.60m 且息县枢纽下泄流量小于或等于 $120\text{m}^3/\text{s}$ 时,充分利用溢流堰上水头溢流:

①淮滨枢纽闸上水位低于最低通航水位 27.7m 时,禁止通航,按上游来水流量下泄,即来多少泄多少。

②淮滨枢纽闸上水位达到 27.7m 及其以上时,通航运行,按上游来水流量下泄,即来多少泄多少。

- (2) 当淮滨枢纽闸上水位高于 28.60m 且息县枢纽下泄流量大于 $120\text{m}^3/\text{s}$ 时,及时开启节制闸泄洪,并据上游水位和来量大小调控节制闸 的开启孔数和闸门开度。

- (3) 当淮滨枢纽闸上水位高于 35.60m,闸门全开敞泄洪水,并停止通航。

5.1.4.2 对水资源的影响

本通航控制工程除船闸用水无其他用水。船闸用水不耗水且通过船闸下泄到下游，对下泄流量基本无影响。

主要影响因素为建枢纽蓄水以后增加的蒸发渗漏损失，息县枢纽通过加大下泄量补充增加的蒸发渗漏损失，枢纽建成前后断面径流量不变，对该断面水资源无影响。

综上所述，本项目不改变闸址断面原径流过程，对断面径流无影响，对下游王家坝径流亦无影响，符合《淮河水量分配方案》要求。

表 5.1-5 95%特枯年影响分析表 单位：万 m³

旬	来水	水位	船闸用水	生态下泄	弃水	总下泄	径流减少量	减少比例
5 上旬	1720	28	288	1112	320	1720	0	0.00%
5 中旬	2031	28	297	1112	622	2031	0	0.00%
5 下旬	1909	28	288	1223	398	1909	0	0.00%
6 上旬	4100	28	288	3335	477	4100	0	0.00%
6 中旬	4112	28	308	3335	469	4112	0	0.00%
6 下旬	2317	28	0	2317	0	2317	0	0.00%
7 上旬	832	28	0	832	0	832	0	0.00%
7 中旬	1886	28	288	1886	-288	1886	0	0.00%
7 下旬	1260	28	288	1260	-288	1260	0	0.00%
8 上旬	1382	28	323	1382	-323	1382	0	0.00%
8 中旬	2064	28	309	2064	-309	2064	0	0.00%
8 下旬	1105	28	315	1105	-315	1105	0	0.00%
9 上旬	1624	28	288	1624	-288	1624	0	0.00%
9 中旬	1280	28	288	1280	-288	1280	0	0.00%
9 下旬	1101	28	288	1101	-288	1101	0	0.00%
10 上旬	1371	28	270	1112	-11	1371	0	0.00%
10 中旬	945	28	262	945	-262	945	0	0.00%
10 下旬	1737	28	265	1223	249	1737	0	0.00%
11 上旬	2300	28	249	1112	939	2300	0	0.00%
11 中旬	1857	28	228	1112	517	1857	0	0.00%
11 下旬	7196	28	206	1112	5878	7196	0	0.00%

12 上旬	3729	28	188	1112	2429	3729	0	0.00%
12 中旬	3019	28	188	1112	1719	3019	0	0.00%
12 下旬	4733	28	188	1223	3322	4733	0	0.00%
1 上旬	3034	28	188	1112	1734	3034	0	0.00%
1 中旬	2221	28	190	1112	919	2221	0	0.00%
1 下旬	2151	28	190	1223	738	2151	0	0.00%
2 上旬	1765	28	188	1112	465	1765	0	0.00%
2 中旬	1934	28	188	1112	634	1934	0	0.00%
2 下旬	1570	28	188	1001	381	1570	0	0.00%
3 上旬	1978	28	206	1112	660	1978	0	0.00%
3 中旬	2052	28	197	1112	743	2052	0	0.00%
3 下旬	1961	28	196	1223	542	1961	0	0.00%
4 上旬	1766	28	239	1112	415	1766	0	0.00%
4 中旬	1842	28	235	1112	495	1842	0	0.00%
4 下旬	2277	28	210	1112	955	2277	0	0.00%
合计	80161	1008	8315	48486	23360	80161	0	0.00%

5.1.4.3 对淮河水量分配方案、生态流量下泄的影响

(1) 对淮河水量分配方案的影响分析

根据《淮河水量分配方案》（发改农经[2017]1131号），确定王家坝、蚌埠、小柳巷3个断面为淮河水量分配控制断面，断面下泄水量控制指标见下表。河南省出境水量以王家坝水文站实测径流量核定，安徽省出境水量以小柳巷水文站实测径流量核定。

本项目船闸枢纽位于河南省境内，下游为王家坝断面，重点分析船闸运行对王家坝断面的影响，王家坝断面50%、75%、95%、多年平均下泄水量分别为66.9亿m³、27.6亿m³、10.1亿m³、70.5亿m³。

表 5.1-6 淮河主要断面 2030 年下泄水量控制指标

断面名称	来水频率	天然径流量（亿立方米）	下泄水量（亿立方米）
王家坝	50%	99.0	66.9
	75%	58.3	27.6
	95%	27.0	10.1

	多年平均	101.8	70.5
蚌埠	50%	286.6	182.9
	75%	192.4	97.8
	95%	109.4	46.9
	多年平均	304.9	197.6
小柳巷	50%	306.0	189.0
	75%	189.2	101.8
	95%	90.6	48.8
	多年平均	327.8	205.8

本项目除船闸用水无其他用水，船闸用水不耗水且通过船闸下泄到下游，不改变闸址断面原径流过程，对断面径流无影响，对下游王家坝径流亦无影响，符合《淮河水量分配方案》要求。

表 5.1-7 有无本工程王家坝径流对比表

旬	来水	总下泄	径流减少量	王家坝径流	
				无本工程	有本工程
5 上旬	1720	1720	0	5347	5347
5 中旬	2031	2031	0	5866	5866
5 下旬	1909	1909	0	4816	4816
6 上旬	4100	4100	0	6073	6073
6 中旬	4112	4112	0	2661	2661
6 下旬	2317	2317	0	6316	6316
7 上旬	832	832	0	4901	4901
7 中旬	1886	1886	0	2974	2974
7 下旬	1260	1260	0	4097	4097
8 上旬	1382	1382	0	19357	19357
8 中旬	2064	2064	0	7935	7935
8 下旬	1105	1105	0	6129	6129
9 上旬	1624	1624	0	4153	4153
9 中旬	1280	1280	0	2137	2137
9 下旬	1101	1101	0	1916	1916
10 上旬	1371	1371	0	1488	1488
10 中旬	945	945	0	1208	1208

10 下旬	1737	1737	0	1585	1585
11 上旬	2300	2300	0	4118	4118
11 中旬	1857	1857	0	2940	2940
11 下旬	7196	7196	0	2169	2169
12 上旬	3729	3729	0	1564	1564
12 中旬	3019	3019	0	5660	5660
12 下旬	4733	4733	0	4257	4257
1 上旬	3034	3034	0	2662	2662
1 中旬	2221	2221	0	2091	2091
1 下旬	2151	2151	0	1900	1900
2 上旬	1765	1765	0	2601	2601
2 中旬	1934	1934	0	1870	1870
2 下旬	1570	1570	0	610	610
3 上旬	1978	1978	0	11395	11395
3 中旬	2052	2052	0	8175	8175
3 下旬	1961	1961	0	5791	5791
4 上旬	1766	1766	0	3532	3532
4 中旬	1842	1842	0	3749	3749
4 下旬	2277	2277	0	4220	4220

（2）对生态流量的影响分析

根据《淮河水量分配方案》（发改农经[2017]1131 号），确定王家坝、蚌埠、小柳巷、洪泽湖 4 个主要断面为最小下泄流量控制断面，河道内最小下泄流量控制指标见下表。本项目船闸枢纽位于河南省境内，下游为王家坝断面，最小下泄流量控制指标为 16.14 m³/s。

表 5.1-8 淮河主要断面最小下泄流量控制指标

断面名称	最小下泄流量（立方米/秒）	水位（米）
王家坝	16.14	/
蚌埠	48.35	/
小柳巷	48.35	/
洪泽湖	/	11.11

本项目除船闸用水无其他用水，船闸用水不耗水且通过船闸下泄到下游，不改变闸址断面原下泄过程，对断面下泄流量和下泄过程无影响，对下游王家坝最小下泄流量亦无影响，符合《淮河水量分配方案》要求。

本工程枢纽断面与王家坝断面之间距离 48km，中间还有洪汝河、白露河等大小支流汇入，本工程断面最小下泄流量为非汛期 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 、汛期 $38.6\text{m}^3/\text{s}$ 。根据第五章调节计算成果，枢纽断面生态基流的保证率为 95.3%，满足《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）生态基流设计保证率不小于 90%的要求。

生态基流通过工程措施保障，在节制闸两侧分流岛空箱内部各预埋 1 根 DN2000 钢管进行生态泄流。每根钢管设置 1 台套调流阀，同时管道上设置流量计及压力传感器；为便于检修调流阀，在调流阀前设置 1 台手动球阀，下游设置侧翻式拍门；上游手动球阀可在线检修，下游拍门可在非汛期时采用打围堰检修，调流阀关闭时亦可作为检修阀使用。

综上所述，本项目不改变断面下泄过程，对枢纽断面和王家坝断面的生态基流均无影响，且经过计算枢纽断面生态基流的保证率为 95.3%，满足《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）生态基流设计保证率要求。

5.1.4.4 对水功能区的影响

本项目船闸用水不耗水且通过船闸下泄到下游，通过息县枢纽加大下泄量补充增加的蒸发损失后，不改变本项目闸址断面原径流过程。依照《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），河流水域纳污能力应采用 90%保证率最枯月平均流量或近 10 年最枯月平均流量作为设计流量，可见项目用水不改变本项目闸址断面原径流过程，在其他设计参数不变的情况下，不改变下游河道的纳污能力，因此项目建设对该河段纳污能力无不利影响。

5.2 生态流量确定及保障程度分析

5.2.1 生态流量确定

本次评价主要根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》(SL/T 820—2023)中相关方法进行计算核定。

《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》(SL/T 820—2023)中河流基本形态维护的生态基流计算方法主要有水文学法或水力学法;基本水生生境维持的生态基流计算方法主要有生态水力学法;基本自净能力维系的生态基流计算方法有 90%保证率最枯月平均流量或近 10 年最枯月(旬)平均流量。工程影响河段的生态基流应取上述方法计算结果的外包线。

本次评价区域分布有息县水文站、淮滨水文站和王家坝水文站,本次豫东南枢纽与上游息县枢纽协同作用,生态基流需充分考虑上游息县枢纽的生态基流。综合各种因素,本次评价采用息县水文站 1990—2021 年间的水文资料进行计算。

5.2.1.1 水文学法

水文学法包括 Qp 法、Temmant 法、近 10 年最枯月平均流量(水位)法和频率曲线法。国内常用的方法主要有 Temmant 法和频率曲线法。

(1) Temmant 法

Tennant 法依据观测资料建立的流量和河流生态状况之间的经验关系,采用历史天然流量资料,确定年内不同时段生态流量,采用 Tennant 法对应河道内不同生态状况对应的多年平均天然流量百分比见下表。

从表 5.2-1 第一列中选取生态保护目标对应的生态环境功能所期望的河道内生态状态,第二列、第三列分别为相应生态状态下年内水量较枯和较丰时段(或非汛期、汛期)生态流量占多年平均天然流量的百分比。两个时段包括的月份应根据计算对象实际情况具体确定

表5.2-1 河道内不同生态状况对应的多年平均天然流量百分比

不同流量百分比 对应河道内生态状况	占天然流量百分比/%	
	年内水量较枯时段	年内水量较丰时段

最佳	60~100	60~100
优秀	40	60
很好	30	50
良好	20	40
一般	10	30
差或最小	10	10
极差	0~10	0~10

非天然季节性河流上的新建水利水电工程，基本生态功能全年应不一度“一般”，本次评价按“一般”进行核算。

《淮河淮滨段航道提升工程初步设计》中根据 1990-2021 年水文系列资料，计算出息县枢纽～淮滨县京九铁路桥上游枢纽区间多年平均天然径流量为 $127.22\text{m}^3/\text{s}$ 。根据计算标准非汛期（9 月~5 月）、汛期（6 月-8 月）推荐的基流分别取多年平均径流量的 10%和 30%。计算得到非汛期(9 月~5 月)、汛期(6 月~8 月)推荐的基流分别为 $12.72\text{m}^3/\text{s}$ 和 $38.17\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）频率曲线法

根据息县水文站 1990 年 1 月至 2021 年 12 月 22 个水文年的径流系列资料统计，采用频率曲线法进行核算。

根据计算结果，淮滨站 90%保证率时，生态流量为 $11.59\text{ m}^3/\text{s}$ 。

流量频率曲线（升序排列）

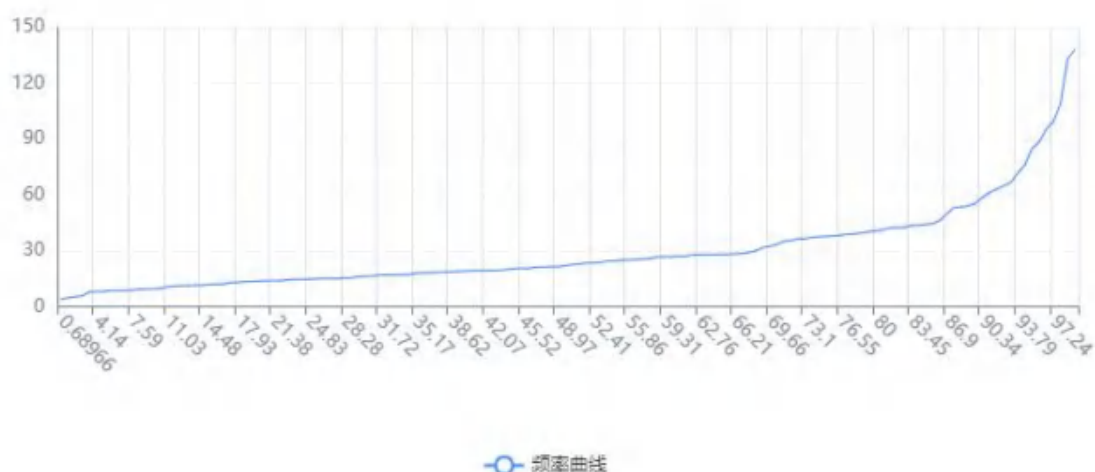


图 5.2-1 频率曲线图

5.2.1.2 水力学法

水力学法主要包括湿周法和 R2-CROSS 法，其中 R2-CROSS 法主要用于小型河流的水生生物生态基流计算，淮河属于中型河流，本次评价采用湿周法。

湿周法的基本假设是湿周和水生生物栖息地的有效性有直接的联系，保证一定水生生物栖息地的湿周，就能满足水生生物正常生存的要求。该法十一湿周作为衡量栖息地质量的指标来估算河道内流量的最小值，通过建立河道断面湿周于流量的关系曲线，依据曲线确定变化点的位置，估算最小需水量。

根据河道水下高程资料，在豫东南枢纽船闸至王家坝河段约 48 km 的河段内，每 10 km 选取一个具有代表性的断面进行计算，本项目共选取了 6 个代表性断面对工程后河道进行预测（见下表 5.2-2 和图 5.2-2）。结合基于水流特征的弗劳德数法和基于河床地形学特征的深泓线线性回归法来分析实测断面的类型。断面分布及断面形状见图 5.2-3 所示。

5.2-2 淮河淮滨段预测断面位置

编号	位于闸坝下游距离（km）	监测断面桩号
H1	0.0	K47+600
H2	10.0	K37+600
H3	20.0	K27+600
H4	30.0	K17+600
H5	40.0	K7+600
H6	47.6	K0+000

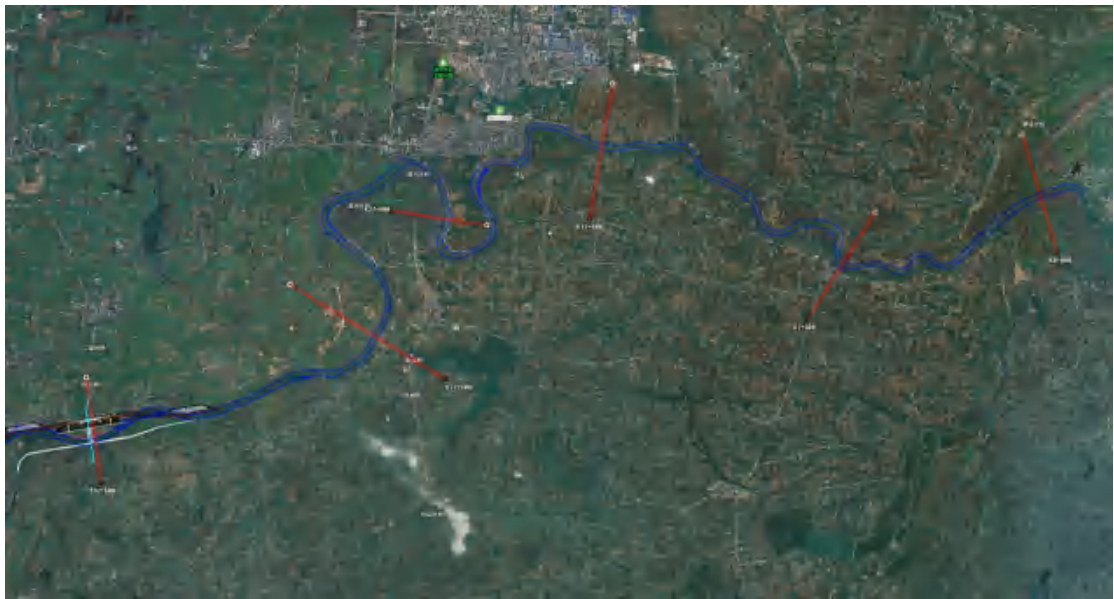
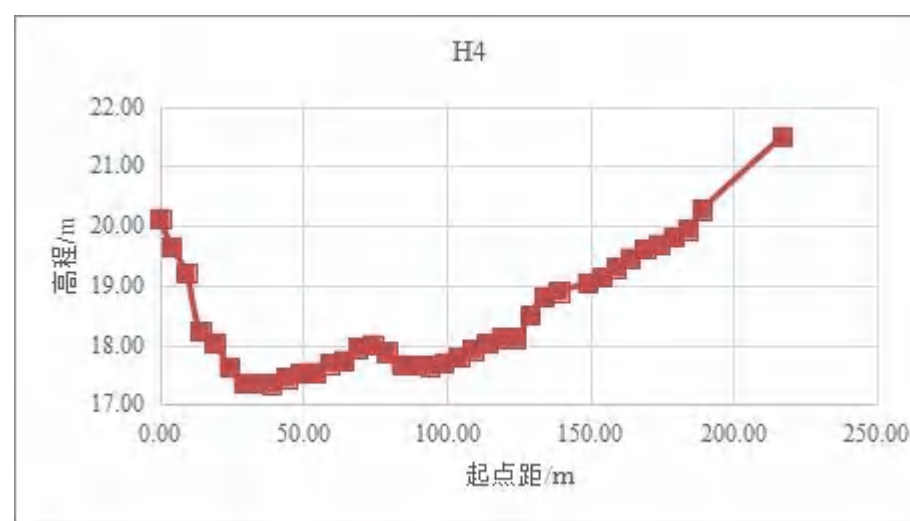
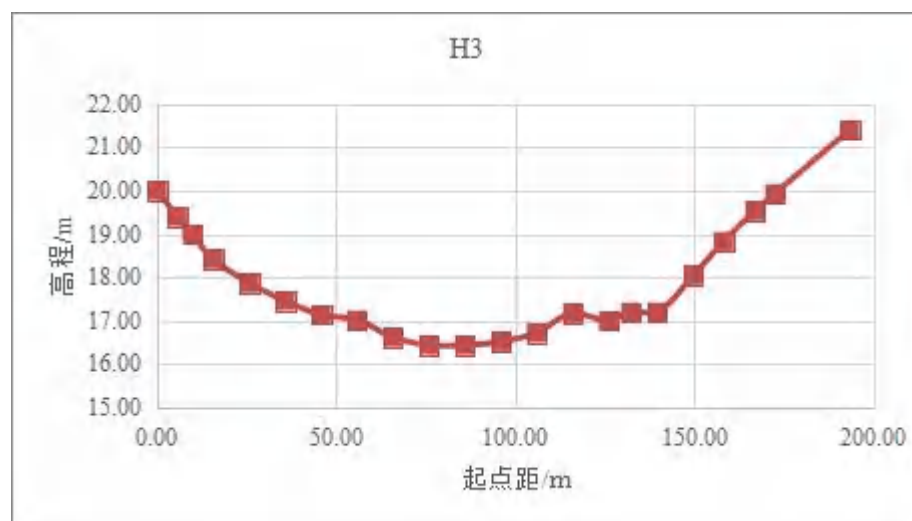
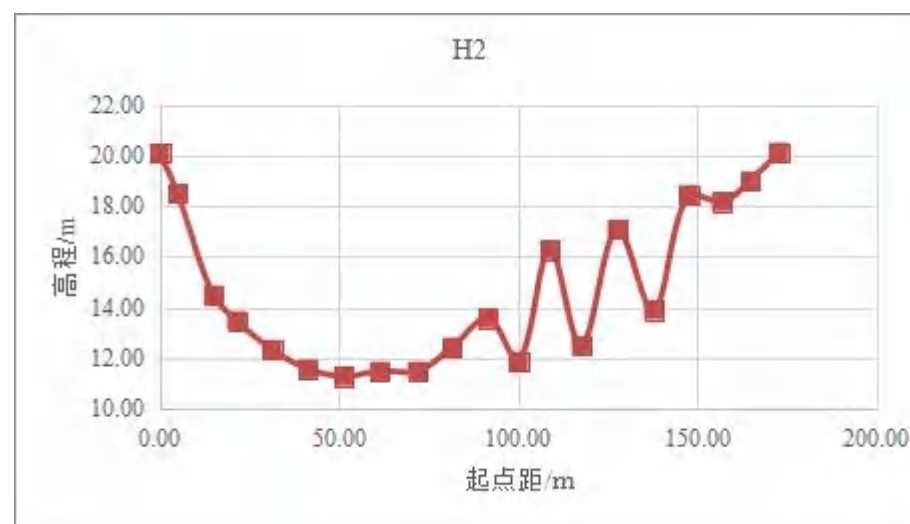
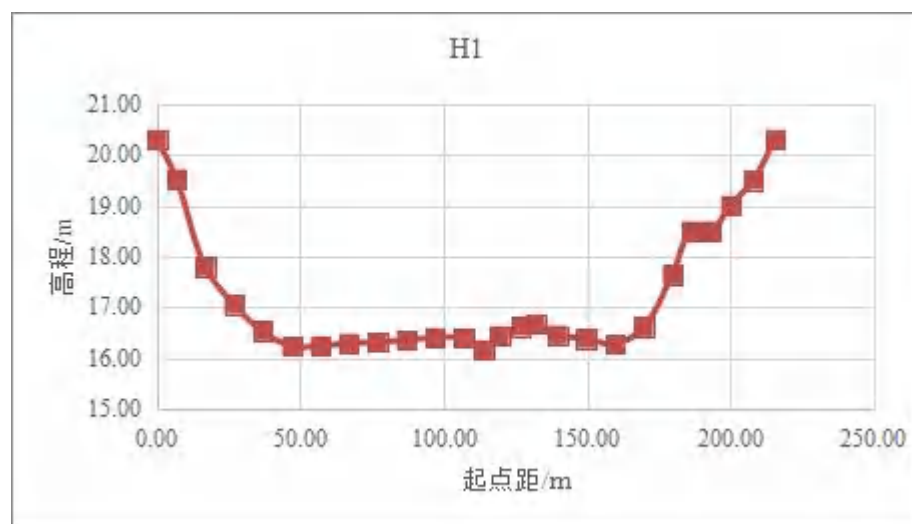


图 5.2-2 淮河淮滨段预测断面分布图



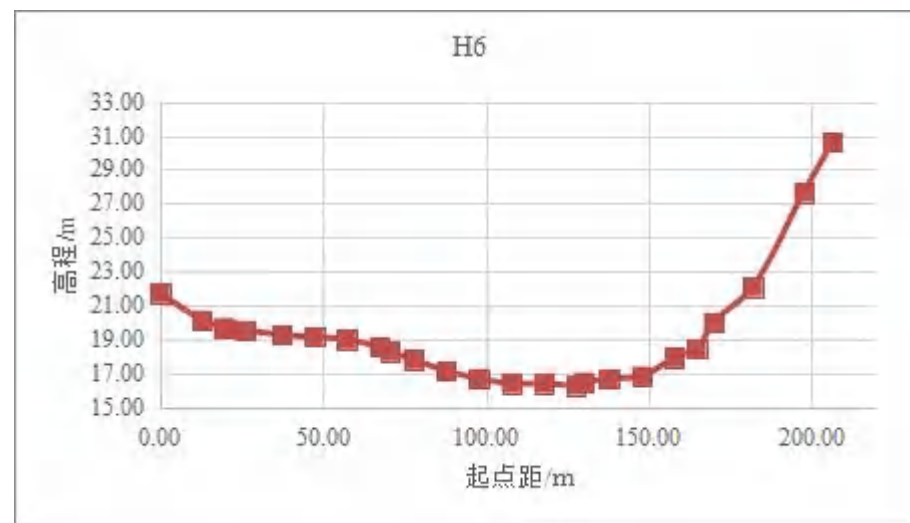
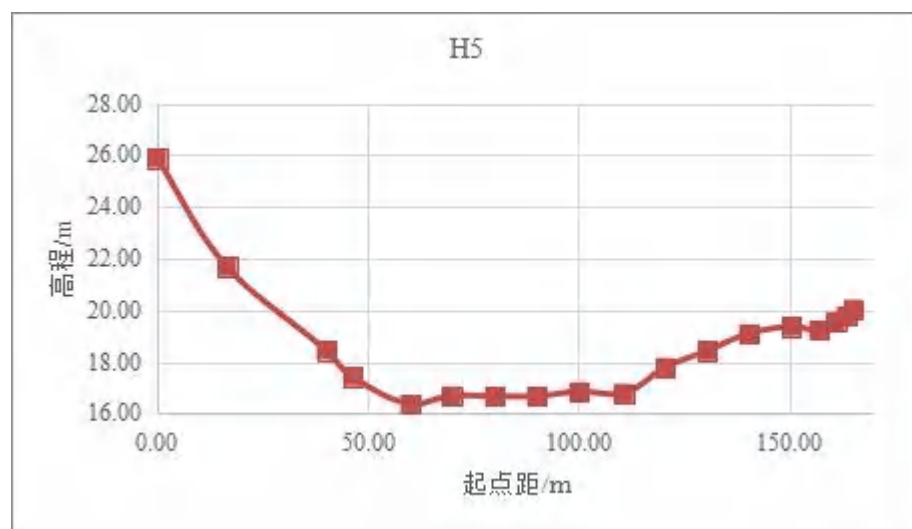


图 5.2-3 实测横断面图

表 5.2-3 淮河淮滨段河道预测断面分类

断面 编号	位于闸坝下游 距离（km）	深泓线线性回归法			弗劳德数法		确定 分类
		深泓线 高程（m）	拟合二次 曲线高程（m）	分类	Fr	分类	
H1	0.0	16.17	14.411	P	0.002	P	P
H2	10.0	11.27	14.911	R	0.032	P	P*
H3	20.0	16.44	15.411	P	0.041	P	P
H4	30.0	17.35	15.911	P	0.077	P	P
H5	40.0	16.36	16.411	R	0.017	P	R*
H6	47.6	16.27	16.791	R	0.056	P	R*

注：“P”为深潭，“R”为浅滩。

由于上述两种分析方法基于的原则不一致，因此深潭和浅滩识别的结果也存在一定的差异。在 6 个断面中有 3 个断面两种方法判定结果一致；其余 3 个断面，则根据断面形状来综合判定，一般认为水下断面比较对称的为浅滩断面；断面不对称、断面上各点水深差别较大的为深潭断面。因此，综合判定后，6 个断面中有 4 各为深潭断面，2 个为浅滩断面（H5、H6）。湿周、流量一般采用相对于多年平均流量下的相对值表示，即：

相对流量 $x=100\times\text{流量}/\text{多年平均流量（\%）}$

相对湿周长 $y=100\times\text{湿周长}/\text{多年平均流量下湿周长（\%）}$

淮滨县水文站多年（1980~2021 年）平均流量为 164.453 m³/s。基本生态流量可按以下方法获取，对于拐点明显的，采用从图中直接判定；对于拐点不明显的，则采用斜率为 1 法判定。采用斜率法判定时，需先对湿周-流量曲线采用函数曲线方程拟合，一般情况下，湿周-流量曲线方程可采用幂函数形式或对数函数形式。图 5.2-4 为 H5、H6 浅谈断面的湿周-流量曲线，图中湿周长、流量均以相对湿周长、相对流量表示。

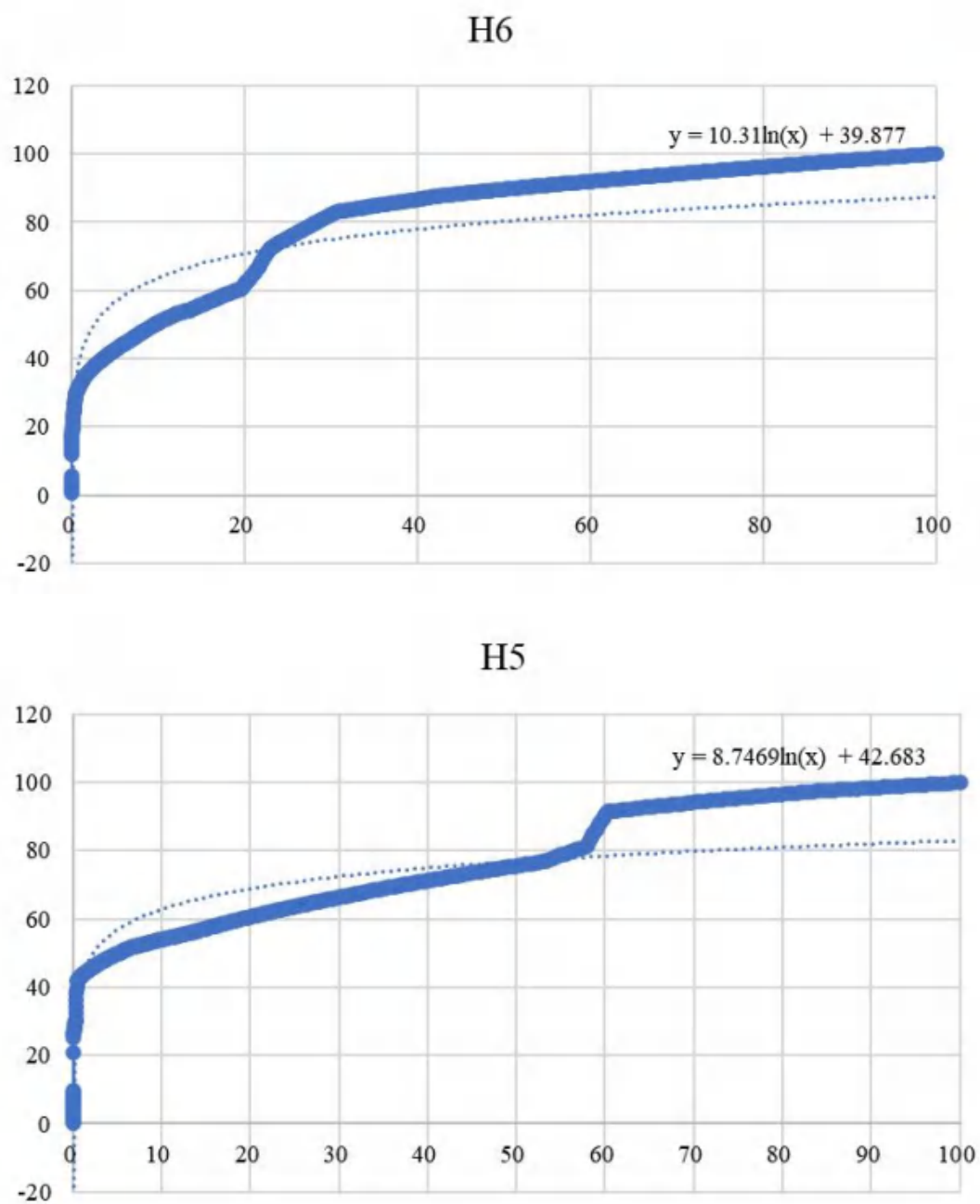


图 5.2-4 研究河段浅滩断面相对湿周 y -相对流量 x 关系曲线

表 5.2-4 各断面湿周法估算结果

断面 编号	拐点对应流量		相应流量下断面水力参数			
	占多年平均流 量的比例 (%)	流量 (m^3/s)	平均水深 (m)	水面宽 (m)	流速 (m/s)	湿周率 (%)
H5	8.75	3.55	1.19	72.73	0.063	53.26

H6	10.31	11.01	1.99	91.71	0.091	50.88

注：本表中的湿周率指的是相应流量下的湿周长与多年平均流量（ $Q=164.45 \text{ m}^3/\text{s}$ ）下湿周长的比值。

综合以上对比，确定 $11.01 \text{ m}^3/\text{s}$ 作为湿周法推荐的生态流量，对应的多年平均流量百分比为 10.31%。

5.2.1.3 相关文件中要求

根据《河南省水利厅关于印发第二批重点河湖生态流量保障目标的函》（豫水资函[2021]56 号），淮河干流淮滨站断面生态基流保障目标为 $12.87 \text{ m}^3/\text{s}$ 。本工程在淮河干流淮滨断面上游，生态基流取 $12.87 \text{ m}^3/\text{s}$ ，同时结合息县枢纽生态基流（ $12.87 \text{ m}^3/\text{s}$ ），确定本工程断面生态基流为非汛期（9 月～来年 5 月） $12.87 \text{ m}^3/\text{s}$ 、汛期（6 月～8 月） $38.6 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

5.2.1.4 最小生态流量确定

本次评价分别采用 Temmant 法、频率曲线法、湿周法 3 种方法计算，综合分析取外包值，确定最小生态流量为非汛期(9 月~5 月) $12.72 \text{ m}^3/\text{s}$ 、汛期(6 月~8 月)为 $38.17 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

同时，《河南省水利厅关于印发第二批重点河湖生态流量保障目标的函》（豫水资函[2021]56 号）中要求：淮河干流淮滨站断面生态基流保障目标为 $12.87 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

综合本次评价的计算结果和《河南省水利厅关于印发第二批重点河湖生态流量保障目标的函》（豫水资函[2021]56 号）中要求，确定本工程断面生态基流为非汛期（9 月～来年 5 月） $12.87 \text{ m}^3/\text{s}$ 、汛期（6 月～8 月） $38.6 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

5.3 水文情势影响预测与评价

本次地表水评价范围为航道提升工程及枢纽工程回水淹没区。

航道提升工程评价范围：全部位于淮河段，评价范围为提升工程全段以及上游至息县水文站断面；终点下游至王家坝水文站，共计 115.9 km 的范

围。

回水淹没区：閘河回水长度5.5km；潢河回水长度29.5km（邓店橡胶坝下5.4km）。

本次评价采用 MIKE 二维水动力水环境数学模型，根据淮河淮滨段航道提升工程方案，考虑到水文站点分布和研究区域范围，本次构建模型范围为息县至王家坝淮河干流段、小潢河支流淹没区段，评价范围如图 5.2-1 所示，上游利用息县水文站和潢川水文数据流量数据作为边界条件，下游利用王家坝水文数据水位数据作为边界条件，中间利用淮滨水文站水位数据进行率定验证，预测本项目在施工期、运营期对淮河淮滨段水文情势的影响。

表 5.3-1 水环境模型外部边界条件

水系	河道名称	里程（公里）	边界条件
淮河	息县水文站（上游边界）	0	流量
	尹 河	12.5	流量
	泥 河	43.4	流量
	閘 河	49.6	流量
	潢 河	66.4	流量
	洪 河	106.2	流量
	白露河	114.6	流量
	王家坝水文站（下游边界）	115.9	水位

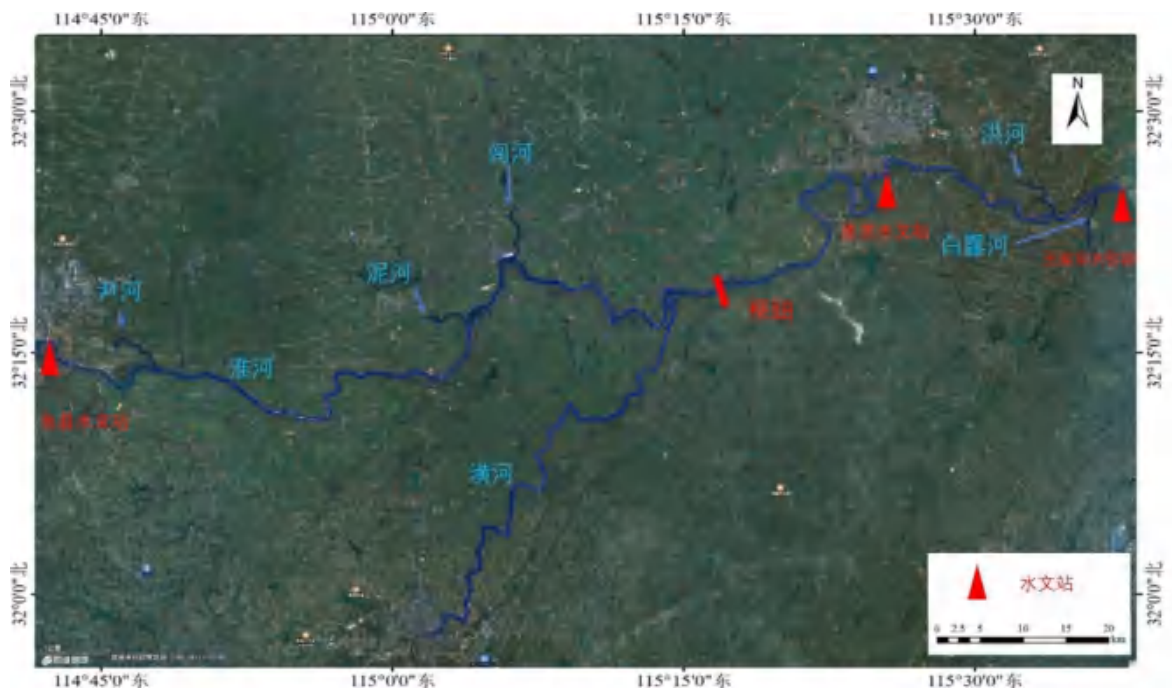


图 5.3-1 评价区域范围图

5.3.1 淮河淮滨段二维水环境模型构建

5.3.1.1 模型控制方程

5.3.1.2 水动力过程

连续方程：

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

动量方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial uH}{\partial t} + \frac{\partial uuH}{\partial x} + \frac{\partial uvH}{\partial y} = & -gH \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v_t H \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(v_t H \frac{\partial u}{\partial y} \right) \\ & -g \frac{u \sqrt{u^2 + v^2}}{c^2} + f_v H \\ \frac{\partial vH}{\partial t} + \frac{\partial uvH}{\partial x} + \frac{\partial vvH}{\partial y} = & -gH \frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v_t H \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(v_t H \frac{\partial v}{\partial y} \right) \\ & -g \frac{v \sqrt{u^2 + v^2}}{c^2} - f_u H \end{aligned}$$

式中：

H 、 Z 分别为水深和水位（m）；

u 、 v 分别为 x 、 y 向的流速 (m/s) ;

ρ 为水体密度(kg/m³);

ν_t 为紊动粘性系数(m²/s);

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

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

1) 定解条件

a. 边界条件

岸边界: 岸边界的法向流速为零, 即:

$$\frac{\partial V}{\partial n} = 0;$$

水边界: 淮河支流边界均采用流量过程线, 流量过程根据实测和类比得到。

b. 初始条件

$$u(x, y, 0) = u_0(x, y);$$

$$v(x, y, 0) = v_0(x, y);$$

$$z(x, y, 0) = z_0(x, y)。$$

2) 计算方法和差分格式

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

5.3.1.3 网格剖分与地形条件

(1) 现状淮河淮滨航道模型网格及地形

本次构建的淮河淮滨航道模型, 全长约 115.86km, 息县水文站至闫河口入河口河段水下高程基于息县至淮滨的比降 1/7000 得出, 闫河口入河口至王家坝河段水下高程数据来源于《淮河淮滨段航道平面布置图》实测高程数据, 小潢河支流高程数据。模型计算基面统一至 85 国家高程。模型网格剖分采用三角形

网格，并对工程区阎河口入河口至王家坝河段进行局部加密，剖分后共得到 9455 节点和 12595 个三角形网格。网格剖分及地形见图 5.3-1。工程后模型网格剖分情况不变，根据清淤深度调整模型地形数据，清淤前后地形插值情况见图 5.3-2 和图 5.3-3。

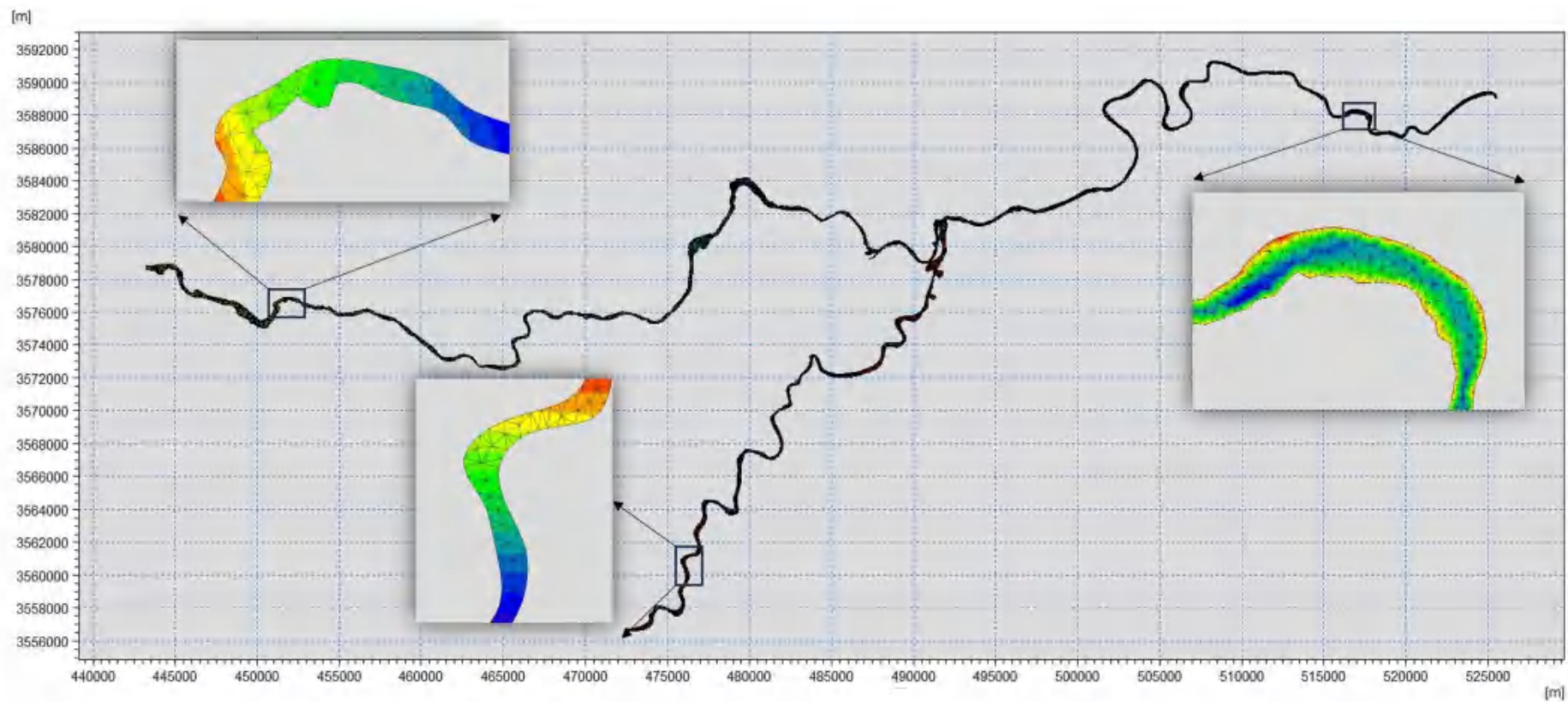


图 5.3-1 现状淮河淮滨段河道模型网格剖分及疏浚区域局部加密对比

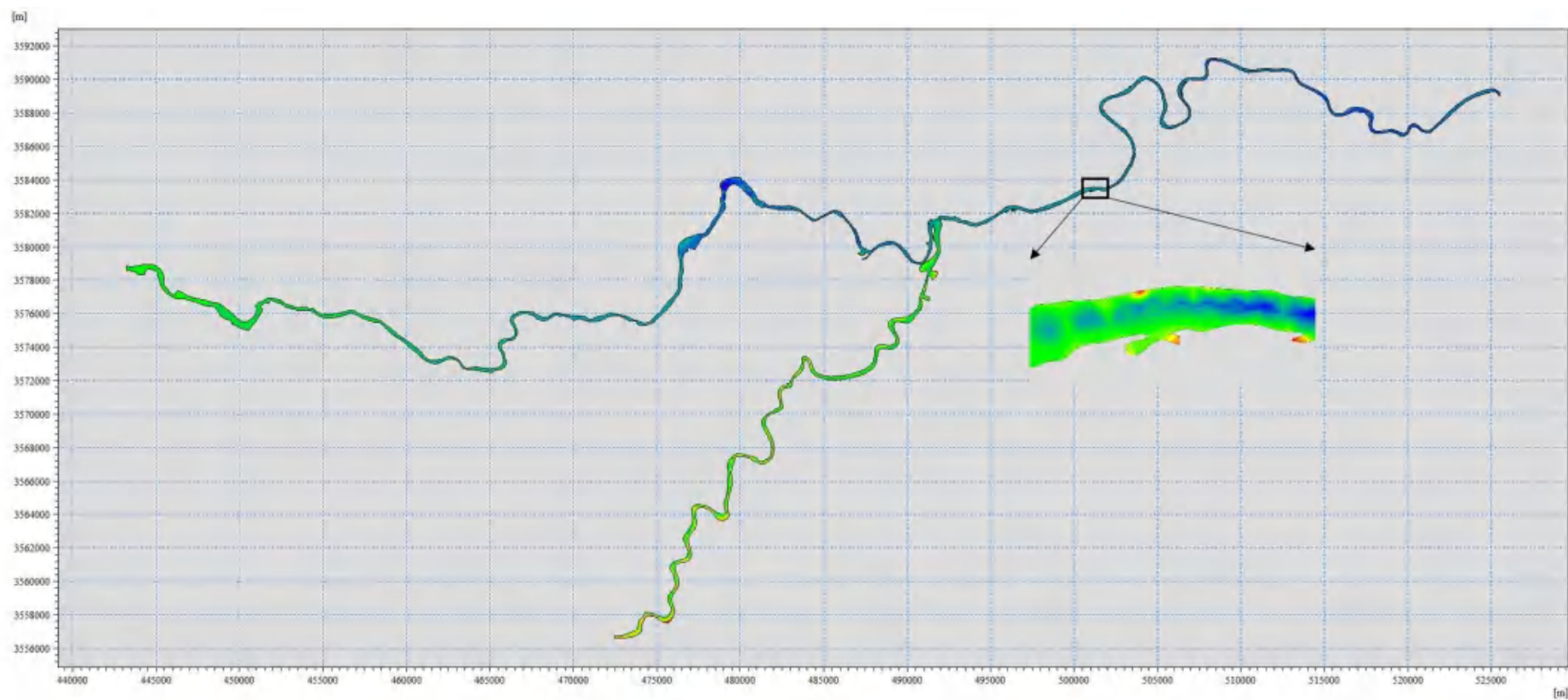


图 5.3-2 现状淮河淮滨段河道模型网格地形图

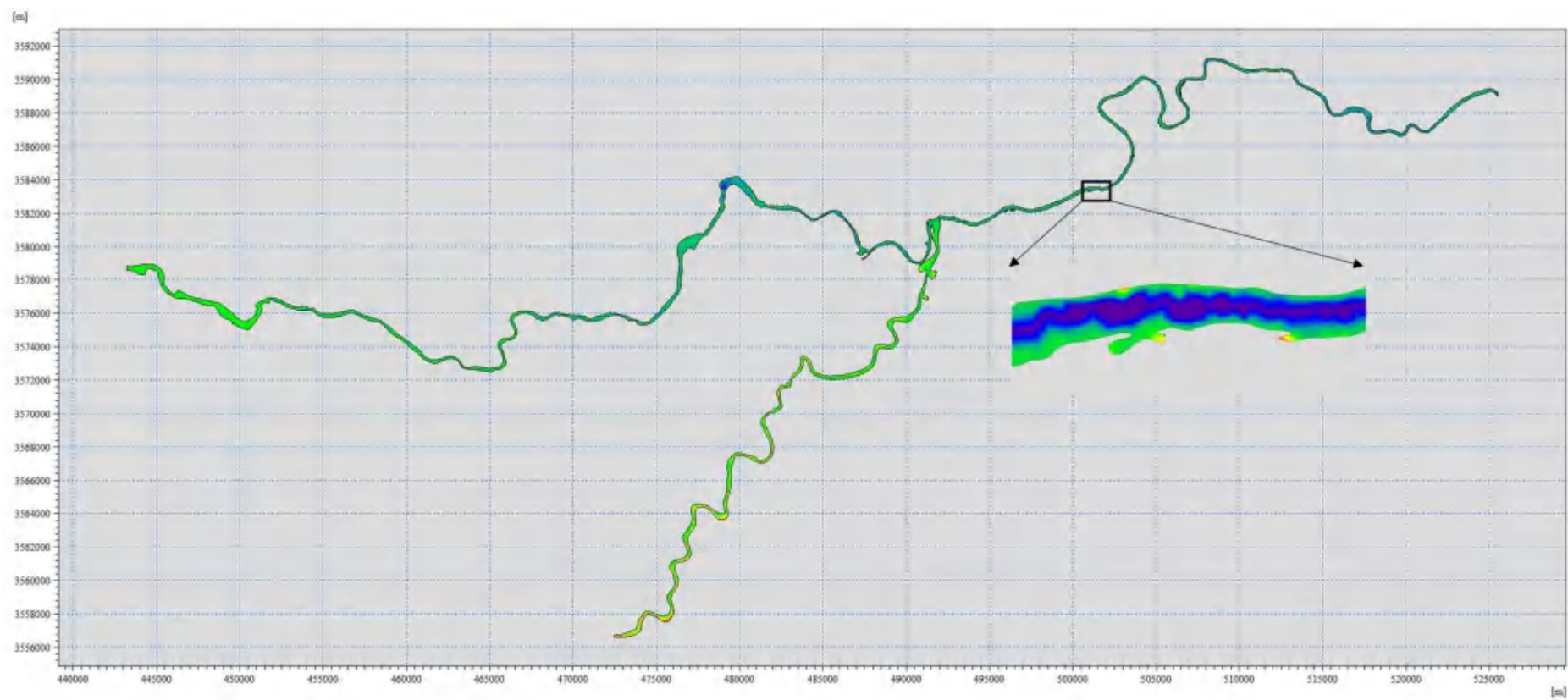


图 5.3-3 工程后淮河淮滨段河道模型地形图

5.3.1.4 模型参数选取及验证

(1) 水动力模型参数选取

边界条件由淮河淮滨段航道平面布置图中选取。淮河和小潢河河床糙率根据天然河道糙率进行取值,天然河道糙率如表 1.1-2 所示,糙率取值为 0.02-0.04,其中根据《豫东南枢纽船闸通航水流条件数学模型试验研究报告》,工程河段的综合糙率取 0.042。

表 5.3-2 天然河道糙率

类型	河段特征			糙率 n	曼宁 M
	河床组成级 床面特征	平面形态及水流特征	岸壁特征		
I	河床为砂质组成,床面较平整	河段顺直,断面规整,水流通畅	两侧岸壁为水土质或土砂质,形状较整齐	0.020-0.024	50-41.7
II	河床为岩板,砂砾石或卵石组成,床面较平整	河段顺直,断面规整,水流通畅	两侧岸壁为土砂或石质,形状较整齐	0.022-0.026	45.5-38.5
III	1 砂质河床,河底不太平顺	上游顺直,下游接缓弯,水流不够通畅,有局部回流	两侧岸壁为黄土,长有杂草	0.025-0.029	40-34.5
	2 河底为砂砾或卵石组成,底坡较均匀,床面尚平整	河段顺直段较长,断面较规整,水流较通畅,基本上无死水,斜流或回流	两侧岸壁为土砂,岩石,略有杂草,小树,形状较整齐	0.025-0.029	40-34.5
IV	1 细砂,河底中有稀疏水草或水生植物	河段不够顺直,上下游附近弯曲,有挑水坝,水流不顺畅	土质岸壁,一岸坍塌严重,为锯齿状,长有稀疏杂草及灌木;一岸坍塌,长有稠密杂草或芦苇	0.030-0.034	33.3-29.4
	2 河床为砾石或卵石组成,底坡尚均匀,床面不平整	顺直段距上弯道不远,断面尚规整,水流尚通畅,斜流或回流不甚明显	一侧岸壁为石质,陡坡,形状尚整齐,另一侧岸壁为砂土,略有杂草,小树,形状较整齐	0.030-0.034	33.3-29.4
V	河底为卵石,块石组成,间有大漂石,底坡尚均匀,床	顺直段夹于两弯道之间,距离不远,断面尚规整,水流显出斜流,回流或死水现象	两侧岸壁均为石质,陡坡,长有杂草,树木,形状尚整齐	0.035-0.040	28.6-25

类型	河段特征			糙率 n	曼宁 M
	面不平整				
VI	河床为卵石，块石，乱石或大块石，大乱石及大孤石组成，床面不平整，底坡有凹凸状	河段不顺直，上下游有急弯，或下游有急滩，深坑等;河段处于 S 形顺直段，不整齐，有阻塞或岩溶情况较发育;水流不通畅，有斜流，回流，旋涡，死水现象;河段上游为弯道或为两河汇口，落差大，水流急，河中有严重阻塞，或两侧有深入河中的岩石，伴有深潭或有回流等;上游为弯道，河段不顺直，水行于深槽峡谷间，多阻塞，水流湍急，水声较大	两侧岸壁为岩石及砂土，长有杂草，树木，形状尚整齐; 两侧岸壁为石质砂夹乱石，风化页岩，崎岖不平整，上面生长杂草，树木	0.04-0.10	25-10

(2) 模型率定验证

根据淮滨水文站 2021 年 1 月-2021 年 12 月逐日平均水位数据对淮河淮滨段水动力模型进行验证，见下图，对淮滨水文站水位实测值、计算值进行误差分析，平均绝对误差为 0.2m，误差基本满足水位要求。

以上模型的率定验证结果表明：模型采用的物理参数和计算参数基本合理，计算方法可靠，能够模拟息县下游河段和淮河淮滨航段的水流特性。



图 5.3-4 淮滨水文站水位率定结果图

5.3.2 工程建设前后航道水文水动力影响分析

5.3.2.1 设计水文条件

水文资料来源于《中华人民共和国水文年鉴—淮河流域水文资料》（第 4 册）（简称“《水文年鉴》”），上游边界选择息县水文站 2021 年逐日平均流量数据，下游边界条件选择王家坝水文站 2021 年逐日平均水位数据，利用中下游淮滨水文站 2021 年逐日平均流量数据和逐月平均水位数据进行率定验证，淮河淮滨段水文站点分布见图 1.1-5。

预测工况选取息县水文站 1980-2021 年逐月平均流量，《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流不利枯水条件宜采用 90%保证率最枯月流量或近 10 年最枯月平均流量。对息县水文站流量数据进行 P-III 水文频率分析（见图 1.1-6），得到息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ ，在丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 。

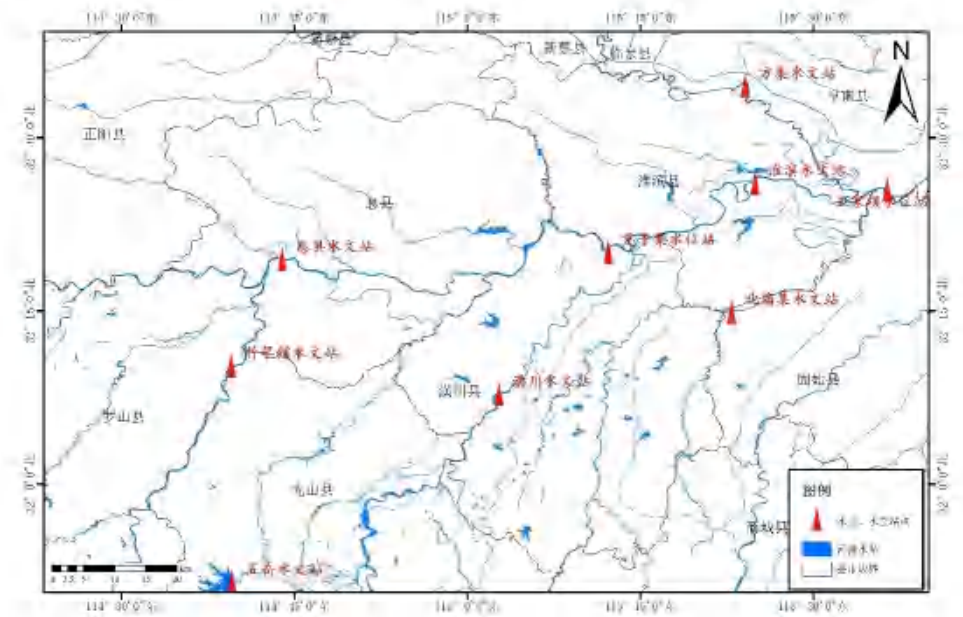


图 5.3-5 淮河淮滨段水文站点分布图

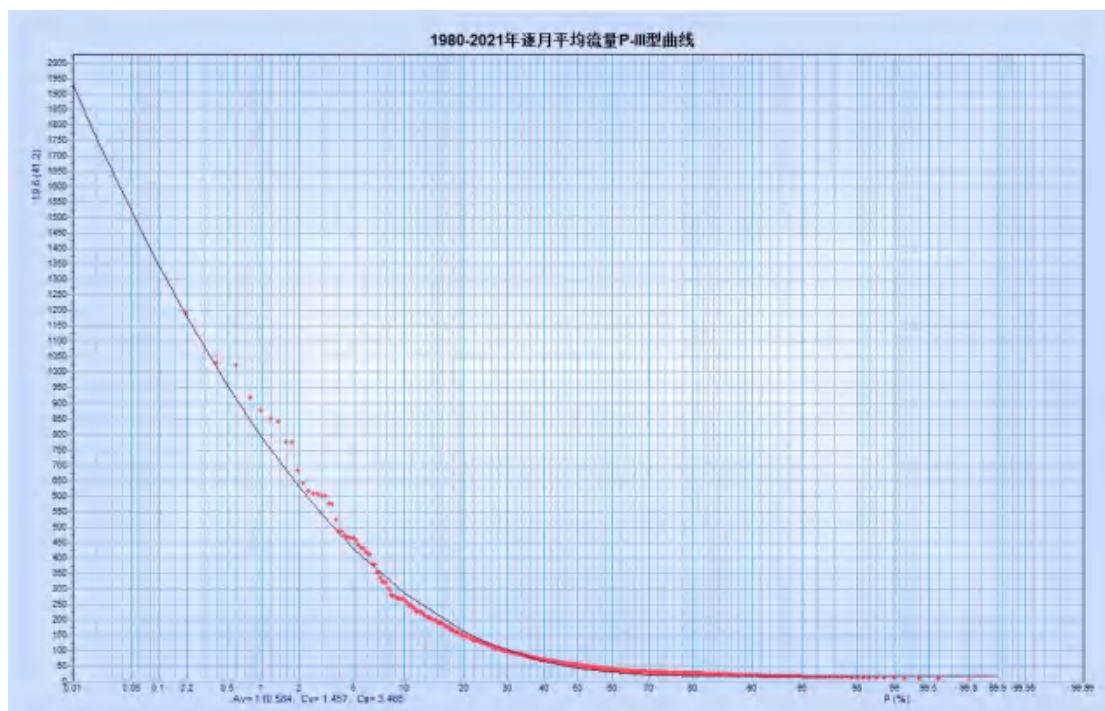


图 5.3-6 1980-2021 年息县水文站逐月平均流量 P-III 型曲线图

表 5.3-4 二维模型边界信息表

序号	边界	距息县水文站里程 (km)	数据来源
1	上游干流	0	息县水文站
2	小潢河支流	66.4	潢川水文站
3	下游边界	115.9	王家坝水位站

5.3.2.2 设计工况

考虑数据的完备性，选取具有完整水文数据的 2021 年作为模型验证时段，同时，保持所有条件不变，仅改变地形文件，计算清淤后相较清淤前淮河淮滨段水文情势改变情况。

根据《淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告》中工程调度原则，工程调度方案如下：

(1) 闸上尽量维持最低通航水位 27.7m 及以上运行，以改善上游通航条件。

(2) 当闸上流量在 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ~ $120\text{m}^3/\text{s}$ 时，充分利用溢流堰上水头溢流，保持豫东南枢纽水位维持最低通航水位 27.7m；

(3) 当闸上流量在 $120\text{m}^3/\text{s}$ ~ $1517\text{m}^3/\text{s}$ 时, 逐步开启闸门, 控制泄流, 来多少泄多少, 保证水位维持在最低通航水位运行。

(4) 当闸上流量在 $1517\text{m}^3/\text{s}$ ~ $7970\text{m}^3/\text{s}$ 时, 闸门全开泄洪, 船闸正常通航。

(5) 豫东南枢纽最大通航流量为 $7970\text{m}^3/\text{s}$ (20 年一遇洪水), 超过该流量船闸应停止运行, 以保证通航安全。

(6) 退水期时, 当流量消落至 20 年一遇洪峰流量 $7970\text{m}^3/\text{s}$ 时, 船闸开始运行, 河道恢复通航; 当上游流量回落至 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 时, 恢复枢纽控泄, 保证水位维持在最低通航水位运行; 当上游流量由 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 回落至 $120\text{m}^3/\text{s}$ 时, 枢纽控泄, 保证水位维持在最低通航水位运行; 当上游流量回落至 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ~ $120\text{m}^3/\text{s}$ 时, 充分利用溢流堰上水头溢流, 保持豫东南枢纽水位维持最低通航水位 27.7m 。

综合以上六种工程调度方案将本项目分为三种工况:

工况一: 息县水文站枯水月 90% 保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$, 对应调度方案 (1) 和 (2), 保持豫东南枢纽水位维持最低通航水位 27.7m , 认为只有溢流堰工作;

工况二: 息县水文站丰水期 10% 保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$, 对应调度方案 (3), 此时闸门开启, 控制泄流, 来多少泄多少, 保证水位维持在最低通航水位运行, 认为只有节制闸工作;

工况三: 考虑到调度方案 (4) 至 (6), 泄洪期间闸门全开泄洪, 船闸正常通航。

工况四~工况六: 分别对应清淤后的工况一~工况三。

六种工况下游王家坝水位选择对应流量时期的水位作为边界条件。具体工况如下表所示:

表 5.3-1 设计工况条件及运行情况

工况	时期	流量条件 (m^3/s)	王家坝水位 (m)
工况一	清淤前	17.70	22.00
工况二		288.13	22.75
工况三		1517	26.33
工况四	清淤后	17.70	22.00

工况	时期	流量条件 (m ³ /s)	王家坝水位 (m)
工况五		288.13	22.75
工况六		1517	26.33

5.3.2.4 施工期

按照非汛期 10 月至次年 5 月进行施工，本项目施工期桥梁工程、枢纽工程实施时，均需考虑构建施工围堰；清淤作业和护岸工程主要在航道和边坡区域实施，施工过程中会对局部水体水文情势产生一定影响，导致靠近施工围堰的水体水位抬升，但施工期无拦截水工程，流速会有所变化，但不会改变原航道形态，不会影响水流整体流向、流量。随着施工结束，对水文情势的影响将结束。

5.3.2.5 运行期

(1) 水位变化分析

为分析工程前后航道区域水位变化，分别选取了枢纽上游（息县水文站口至枢纽）10 个点位，枢纽下游（枢纽至王家坝水文站）8 个点，点位具体分布见下图。

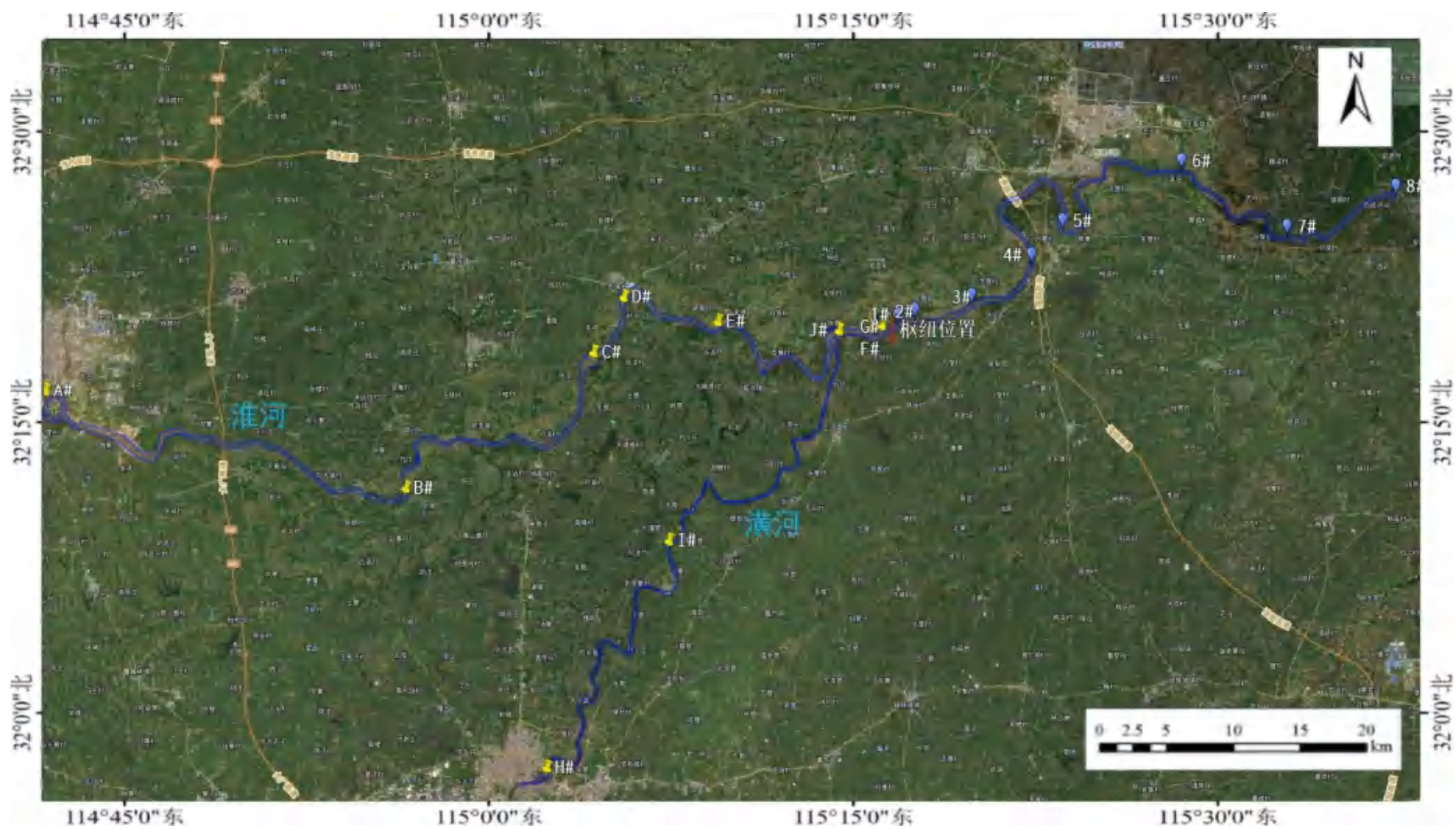


图 5.3-7 水文情势分析代表点位分布图

1) 工况一和工况四

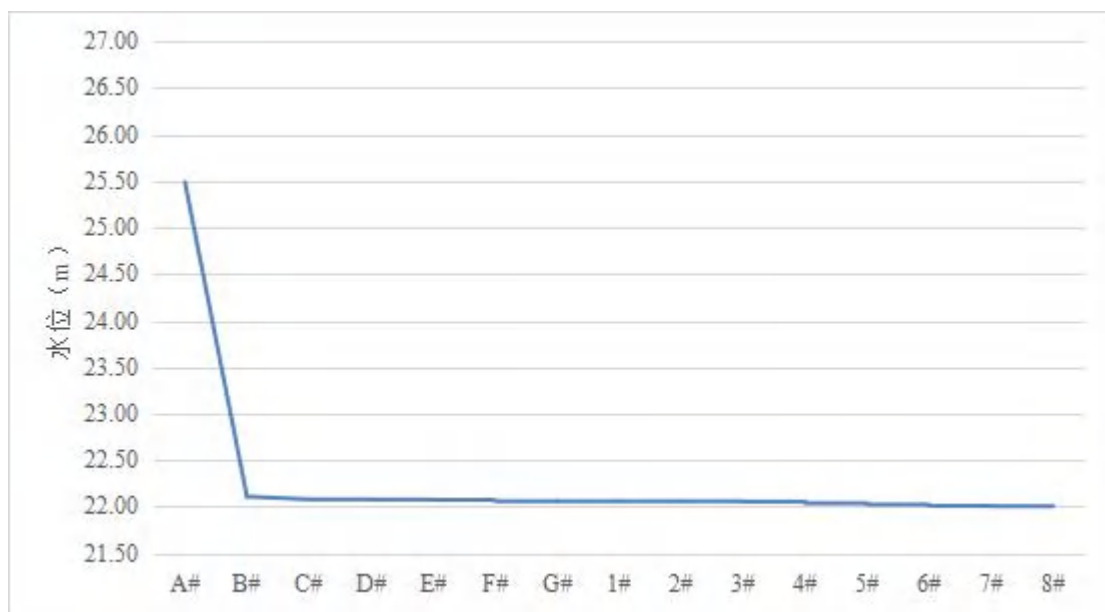
工程实施后，各代表点位的平均水位与工程前的变化对比见下表和下图。

由表 5.3-2 可知，枢纽上游和枢纽前区域（点位 A#~点位 G#）由于枢纽工程的建设应用，导致该区域的工程前后水位变化较大，变化范围为-6.132~0.002m。

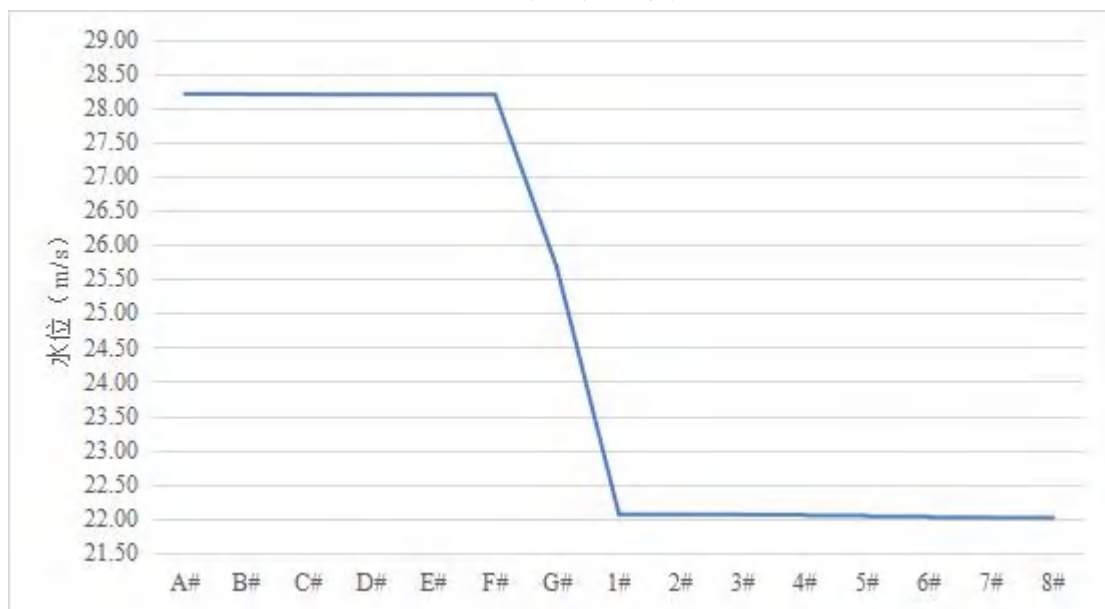
枢纽后和枢纽下游区域（点位 1#~点位 8#）由于疏浚工程对河道地形的影响，导致该区域的水位有所变化，变化范围为-0.002~0.004m。

表 5.3-2 工况一和工况四施工前后航道代表点水位变化计算结果表

所在位置	点位	水位（m）		
		工程前	工程后	变化
枢纽上游	A#(息县水位站)	25.488	28.214	-2.725
	B#	22.109	28.209	-6.100
	C#	22.079	28.206	-6.127
	D#	22.077	28.206	-6.128
	E#	22.073	28.205	-6.132
	H#	36.211	36.208	0.002
	I#	34.090	34.093	-0.003
	J#	22.080	28.204	-6.125
枢纽前	F#	22.059	28.204	-6.144
	G#	22.059	28.203	-6.144
枢纽后	1#	22.059	22.055	0.004
	2#	22.059	22.055	0.004
枢纽下游	3#	22.055	22.051	0.004
	4#	22.039	22.038	0.001
	5#	22.023	22.025	-0.002
	6#	22.009	22.010	-0.001
	7#	22.006	22.006	0.000
	8#（王家坝水文站）	22.000	22.000	0.000



(a) 工程前航道水位



(b) 工程后航道水位

图 5.3-8 工况一和工况四施工前后航道代表点水位变化图

2) 工况二和工况五

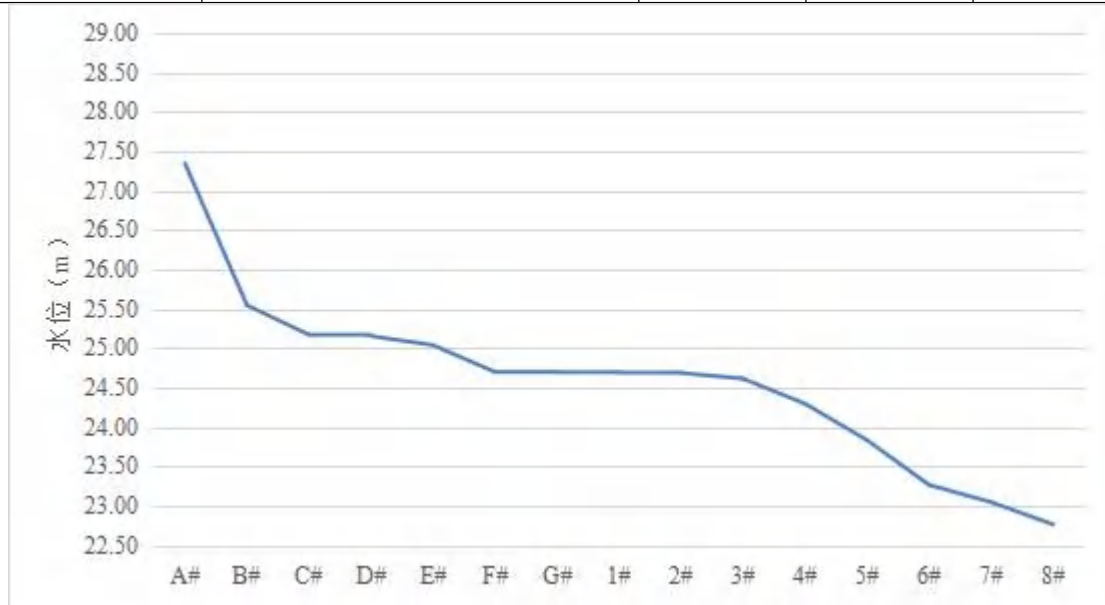
工程实施后，各代表点位的平均水位与工程前的变化对比见下表。

由上表 5.3-3 可知，枢纽上游和枢纽前区域（点位 A#~点位 J#）由于枢纽工程的建设应用，导致该区域的工程前后水位有所变化，变化范围为 -3.096~0.115m。

枢纽后和枢纽下游区域(点位 1#~点位 8#)由于疏浚工程对河道地形的影响,导致该区域的水位有所变化,变化范围为 0.000~0.127m。

表 5.3-3 工况二和工况五施工前后航道代表点水位变化计算结果表单位 (m)

所在位置	点位	水位 (m)		
		工程前	工程后	变化
枢纽上游	A# (息县水位站)	27.348	28.469	-1.121
	B#	25.547	28.268	-2.721
枢纽上游	C#	25.173	28.077	-2.904
	D#	25.156	28.059	-2.903
	E#	25.041	27.939	-2.898
	H#	36.503	36.503	0.000
	I#	34.315	34.315	0.000
	J#	24.812	27.937	0.115
枢纽前	F#	24.700	27.796	-3.096
	G#	24.697	27.756	-3.059
枢纽后	1#	24.692	24.570	0.122
	2#	24.688	24.565	0.123
枢纽下游	3#	24.615	24.489	0.126
	4#	24.297	24.218	0.079
	5#	23.835	23.822	0.013
	6#	23.266	23.263	0.003
	7#	23.047	23.043	0.004
	8# (王家坝水文站)	22.764	22.764	0



(a) 工程前航道水位



(b) 工程后航道水位

图 5.3-9 工况二和工况五施工前后航道代表点水位变化图

3) 工况三和工况六

工程实施后，各代表点位的平均水位与工程前的变化对比见下表。

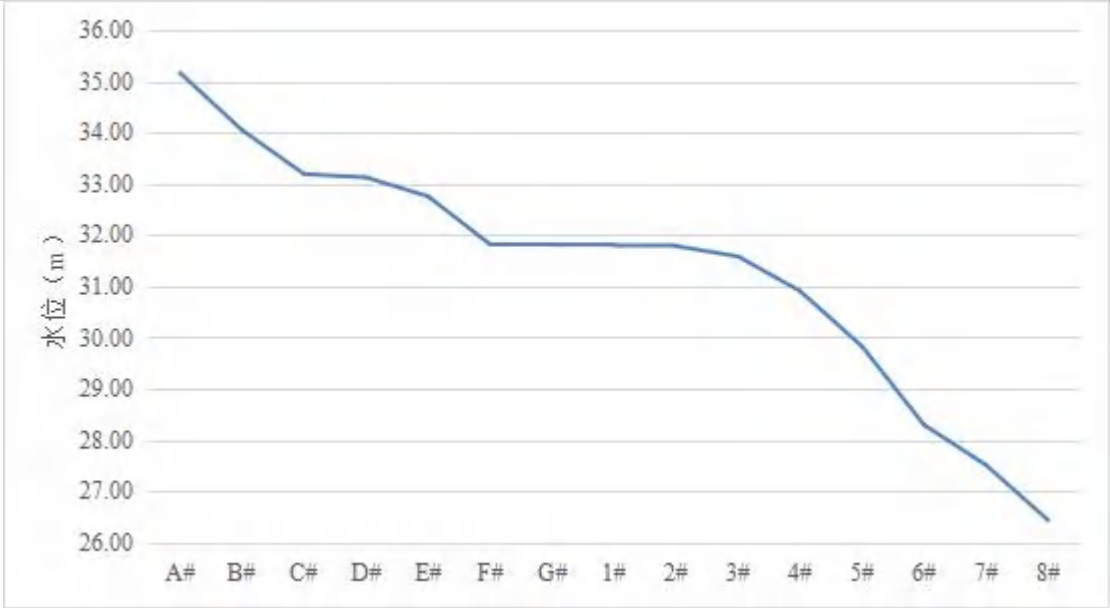
由上表 5.3-4 可知，枢纽上游和枢纽前区域（点位 A#~点位 J#）由于枢纽工程的建设应用，导致该区域的工程前后水位发生变化，变化范围为 0.000~0.118m。

枢纽后和枢纽下游区域（点位 1#~点位 8#）由于疏浚工程对河道地形的影响，导致该区域的水位有所变化，变化范围为 0.000~0.124m。

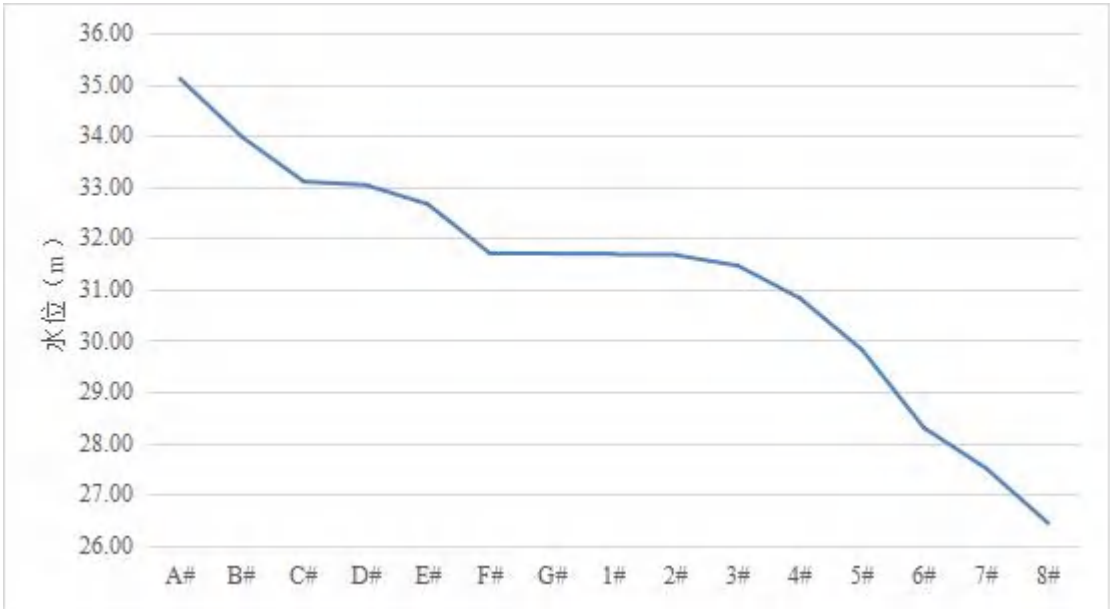
表 5.3-4 工况三和工况六施工前后航道代表点水位变化计算结果表

所在位置	点位	水位（m）		
		工程前	工程后	变化
枢纽上游	A#（息县水位站）	35.171	35.114	0.057
	B#	34.053	33.977	0.076
	C#	33.193	33.103	0.089
	D#	33.128	33.037	0.090
	E#	32.758	32.661	0.097
	H#	37.142	37.142	0.000
	I#	34.804	34.804	0.000
	J#	32.086	31.974	0.111
枢纽前	F#	31.820	31.702	0.118
	G#	31.814	31.696	0.118
枢纽后	1#	31.799	31.680	0.119
	2#	31.786	31.667	0.119

所在位置	点位	水位（m）		
		工程前	工程后	变化
枢纽下游	3#	31.584	31.460	0.124
	4#	30.906	30.825	0.081
	5#	29.826	29.817	0.009
	6#	28.292	28.292	0.001
	7#	27.507	27.504	0.002
	8#（王家坝水文站）	26.430	26.431	0.000



(a) 工程前航道水位



(b) 工程后航道水位

图 5.3-10 工况三和工况六施工前后航道代表点水位变化图

（2）流速流向变化分析

为分析工程前后航道流域流速流向的变化，分别选取了枢纽上游（息县水文站至枢纽）10 个点位，枢纽下游（枢纽至王家坝水文站）8 个点，具体点位见图 5.2-7。流速变化示意图选取淮滨水文站附近的流速。

1) 工况一和工况四

工程实施后，各代表点位的平均流速及对应流向与工程前的变化对比见下表所示。

由表 5.2-5 可知，工程施工前后，河道内水流速度及其流向整体变化均较小，其中枢纽上游和枢纽前区域（点位 A#~点位 F#）由于受到枢纽工程的影响，临近枢纽的点位流速、流向变化较大，流速变化幅度在-0.001~0.179m/s，流向变化幅度在-0.902~17.938°。

枢纽后及枢纽下游区域（点位 1#~点位 8#）流速和流向整体变化幅度较小。

表 5.3-5 工况一和工况四施工前后流速变化表

所在位置	点位	流速（m/s）			流向（°）		
		工程前	工程后	变化	工程前	工程后	变化
枢纽上游	A#（息县水文站）	0.207	0.028	0.179	105.845	105.760	0.085
	B#	0.065	0.012	0.052	7.010	6.588	0.422
	C#	0.010	0.005	0.005	24.810	24.760	0.050
	D#	0.024	0.011	0.013	349.685	350.553	-0.868
	E#	0.093	0.027	0.066	62.770	62.754	0.017
	H#	0.017	0.016	0.001	119.856	101.918	17.938
	I#	0.013	0.014	-0.001	347.731	347.796	-0.064
	J#	0.090	0.015	0.075	5.266	3.587	1.679
枢纽前	F#	0.049	0.018	0.031	97.454	98.355	-0.902
	G#	0.049	0.034	0.015	83.051	82.256	0.795
枢纽后	1#	0.055	0.058	-0.003	73.293	73.062	0.231
	2#	0.061	0.065	-0.004	63.695	63.734	-0.040
枢纽下游	3#	0.085	0.091	-0.005	59.469	59.468	0.001
	4#	0.064	0.064	0.000	35.041	35.132	-0.091
	5#	0.043	0.046	-0.003	93.646	93.707	-0.061
	6#	0.048	0.051	-0.003	103.014	103.013	0.001
	7#	0.028	0.030	-0.002	98.366	98.392	-0.026
	8#（王家坝水文站）	0.039	0.042	-0.002	142.338	142.356	-0.018

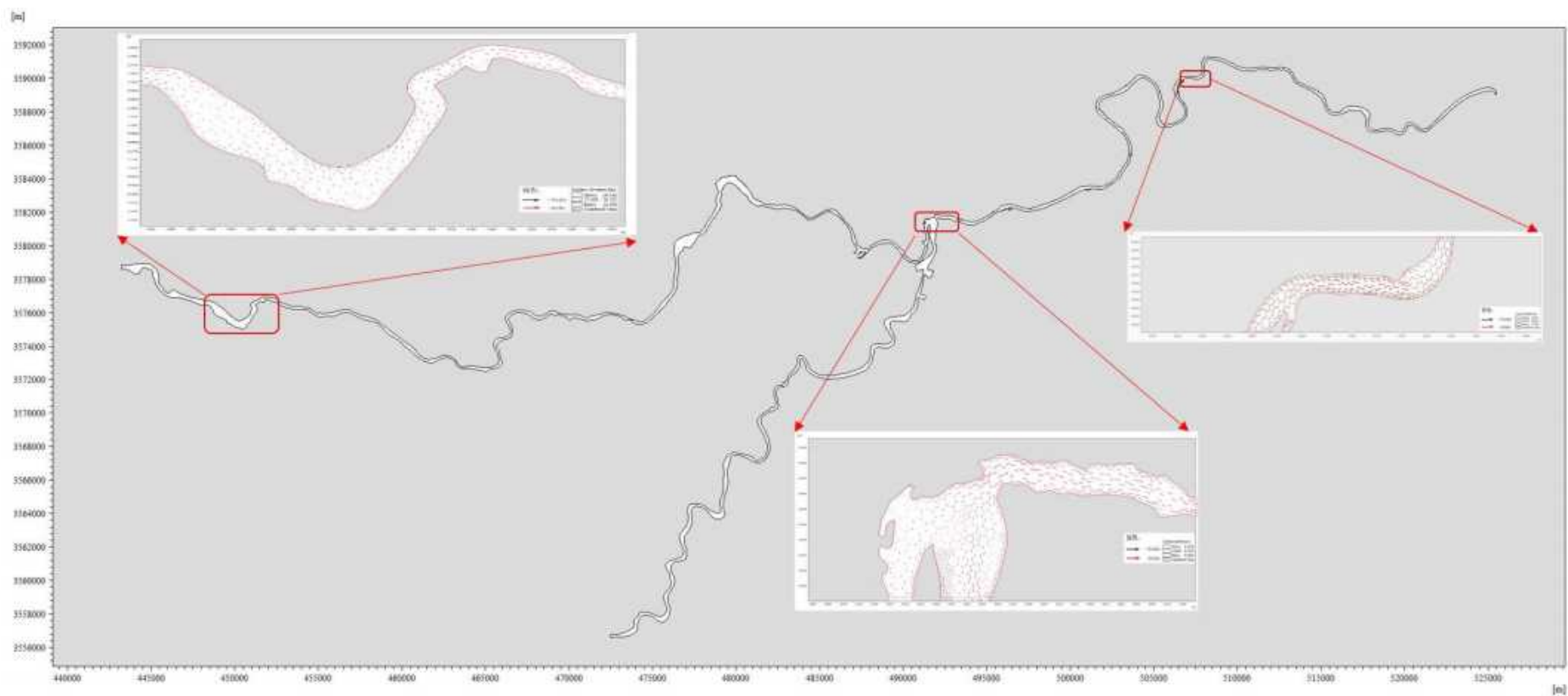


图 5.3-11 工况一和工况四施工前后流速变化图

2) 工况二和工况五

工程实施后，各代表点位的平均流速及对应流向与工程前的变化对比见下表所示。

由表 5.3-6、图 5.3-12 可知，工程施工前后，河道内水流速度及其流向整体变化均较小，其中枢纽上游和枢纽前区域（点位 A#~点位 J#）由于在 10%丰水期的水文条件下受到枢纽工程的影响，流速变化幅度在-0.014~0.000m/s。

枢纽后及枢纽下游区域（点位 1#~点位 8#）流速和流向整体变化幅度较小。

表 5.3-6 工况二和工况五施工前后流速变化表

所在位置	点位	流速（m/s）			流向（°）		
		工程前	工程后	变化	工程前	工程后	变化
枢纽上游	A#（息县水文站）	0.621	0.624	-0.003	105.741	105.741	0.000
	B#	0.313	0.318	-0.005	6.843	6.851	-0.008
	C#	0.100	0.102	-0.001	21.865	21.876	-0.011
	D#	0.240	0.243	-0.003	354.262	354.248	0.015
	E#	0.696	0.710	-0.014	62.664	62.661	0.003
	H#	0.089	0.089	0.000	66.106	66.114	-0.009
	I#	0.074	0.074	0.000	347.828	347.827	0.001
	J#	0.145	0.149	-0.004	6.202	6.242	-0.040
枢纽前	F#	0.328	0.335	-0.007	98.210	98.192	0.019
	G#	0.333	0.339	-0.007	82.334	82.357	-0.022
枢纽后	1#	0.380	0.387	-0.008	73.382	73.388	-0.006
	2#	0.414	0.422	-0.008	64.224	64.215	0.009
枢纽下游	3#	0.561	0.574	-0.013	60.163	60.147	0.016
	4#	0.464	0.456	0.008	34.930	34.971	-0.040
	5#	0.372	0.373	-0.001	93.424	93.447	-0.023
	6#	0.455	0.456	0.000	103.042	103.042	0.000
	7#	0.288	0.288	0.000	98.550	98.550	0.000
	8#（王家坝水文站）	0.420	0.420	0.000	142.364	142.364	0.000

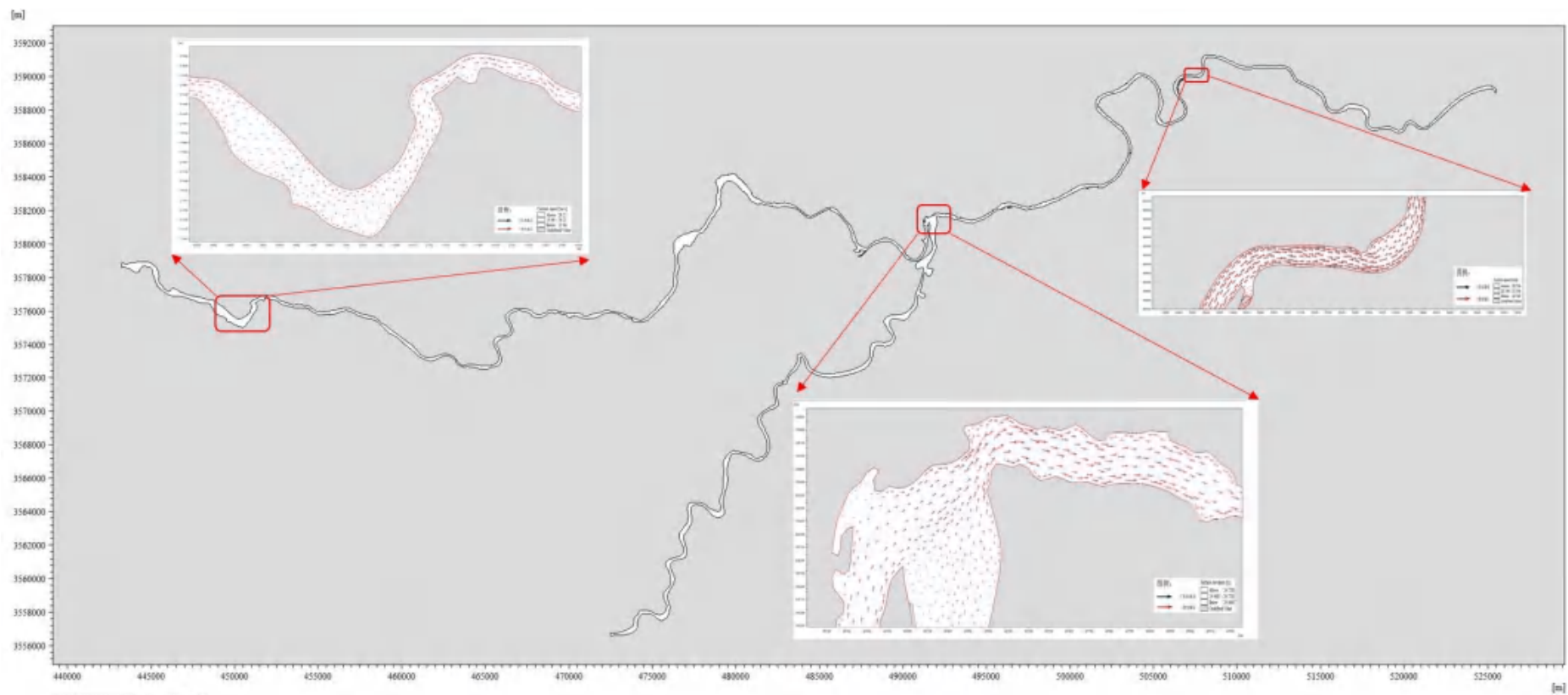


图 5.3-12 工况二和工况五施工前后流速变化

3) 工况三和工况六

工程实施后，各代表点位的平均流速及对应流向与工程前的变化对比见下表。

由表 5.3-7 和图 5.3-13 可知，在工况三和工况六的水文条件下，河道的闸门全开，因此河道内水流流向受到疏浚工程的影响较小，故在该水文条件下本工程对河道的流向影响较小。其中枢纽上游和枢纽前区域（点位 A#~点位 J#）变化幅度相对较小。

枢纽后及枢纽下游区域（点位 1#~点位 8#）由于疏浚工程对河道的影响，流速整体变化幅度较大，范围为-0.013~0.007m/s，流向整体幅度变化较小。

表 5.3-7 工况三和工况六施工前后流速变化表

所在位置	点位	流速（m/s）			流向（°）		
		工程前	工程后	变化	工程前	工程后	变化
枢纽上游	A#（閘河口入河口）	0.727	0.731	-0.004	105.653	105.654	-0.001
	B#	0.591	0.594	-0.004	6.805	6.807	-0.003
	C	0.255	0.257	-0.002	21.181	21.183	-0.002
	D	0.612	0.616	-0.004	354.939	354.935	0.004
	E	1.456	1.468	-0.012	62.599	62.597	0.002
	H	0.270	0.270	0.000	70.985	70.985	0.000
	I	0.203	0.203	0.000	347.801	347.801	0.000
	J	0.084	0.086	-0.002	6.822	6.915	-0.092
枢纽前	F#	0.700	0.708	-0.007	98.385	98.382	0.003
	G#	0.715	0.722	-0.007	81.898	81.903	-0.005
枢纽后	1#	0.829	0.838	-0.008	73.328	73.331	-0.003
	2#	0.896	0.905	-0.009	64.563	64.563	0.000
枢纽下游	3#	1.172	1.185	-0.013	67.138	67.872	-0.735
	4#	1.005	0.998	0.007	57.600	57.201	0.398
	5#	0.874	0.876	-0.002	50.085	50.209	-0.124
	6#	1.130	1.132	-0.001	64.762	64.846	-0.085
	7#	0.836	0.837	-0.001	47.905	47.976	-0.072
	8#（王家坝水文站）	1.247	1.248	-0.002	71.431	71.522	-0.091

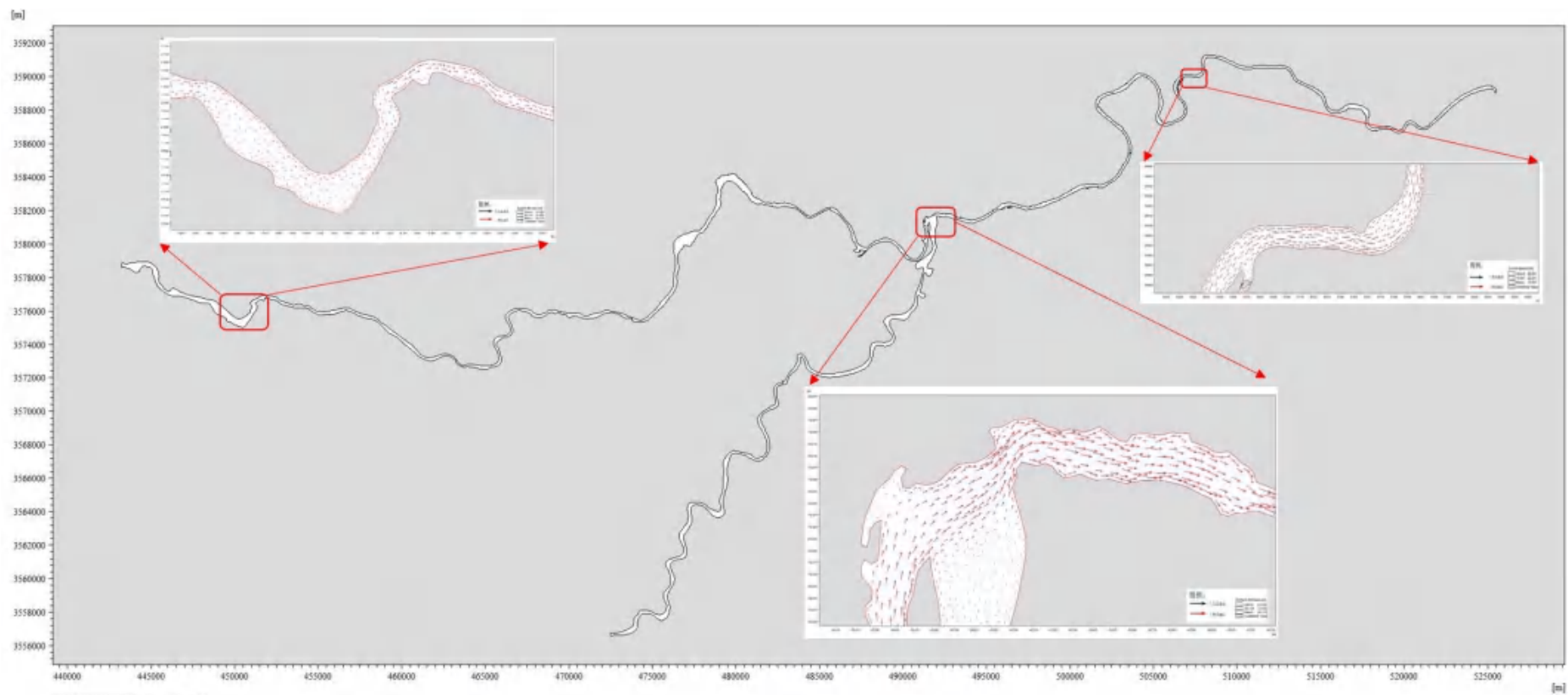


图 5.3-13 工况三和工况六施工前后流速变化

综上，工程的实施增加了淮河淮滨段局部深度，结合生态浅滩的塑造，可使河流水体有序流动，改善水动力条件，淮河淮滨段水质改善和水环境功能达标；清淤工程的实施将有利于修复及完善淮河淮滨段生态系统，改造及修复河流水生生态系统，增强水体的自净能力；通过清淤，可使淮河淮滨段防洪库容、兴利库容小幅恢复，基本满足防洪、排涝要求，清淤后洪水位有所降低。

5.3.3 枢纽工程建设前后对航道水文水动力影响分析

5.3.3.1 计算工况及计算条件

本项目枢纽主要包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及交通桥等其它配套衔接工程，船闸布置在淮河左岸滩地上，船闸、节制闸的中心线距离 480m。垂直水流向自左至右分别为船闸、导流堤、鱼道、左侧溢流堰、分流岛、节制闸、分流岛、右侧溢流堰。枢纽所在位置如下图所示。



图 5.3-14 枢纽位置示意图

为更全面地分析豫东南枢纽建成后河段水流特性，开展密集工况的水流特性模拟，并分析各级流量下枢纽上下游河段的水流特性。分别构建闸河口~豫东南枢纽、豫东南枢纽~白露河口二维数学模型。

5.3.3.2 淮河干流流速前后变化

1、工程前流速变化

工程前淮滨段闫河口~白露河口的沿程流速变化如图 1.1-16 所示。由图可知，流速随流量的增大而增加，在距闫河口 15km 及 35km 处流速陡增。工况一的流速变化相对平稳，在整个区间内波动较小。工况二的流速整体较低，且变化较为平缓。工况三因流量较大原因，流速变化较大。

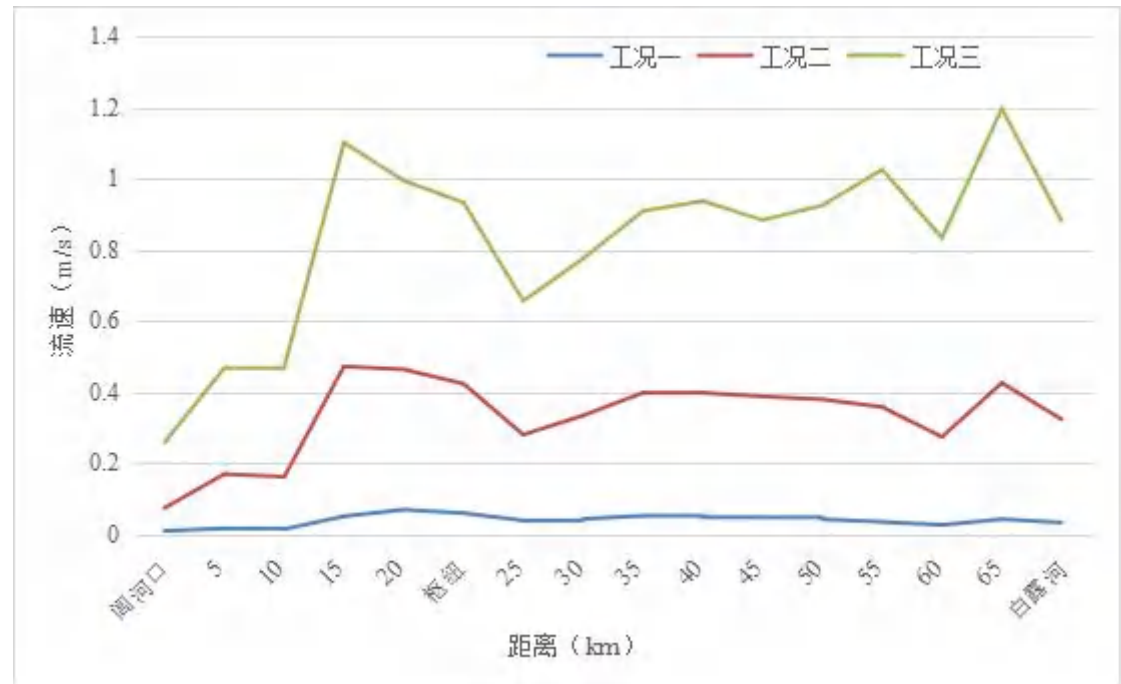


图 5.3-15 工况前河道深泓线沿程流速变化（注：距离为距闫河口距离）

2、工程后流速变化

闫河口~豫东南枢纽段航槽中心线沿程流速变化如图 5.2-16 所示，工程后闫河口~豫东南枢纽段沿航槽中心线流速变化规律明显随流量的增大而增加，较于工程前流速增大。工况六河段流速基本大于 0.2，流速最大增至 1.1/s。工况五河段沿程流速明显减小，流速最大约 0.5m/s。工况四的河段流速基本不超过 0.1m/s。

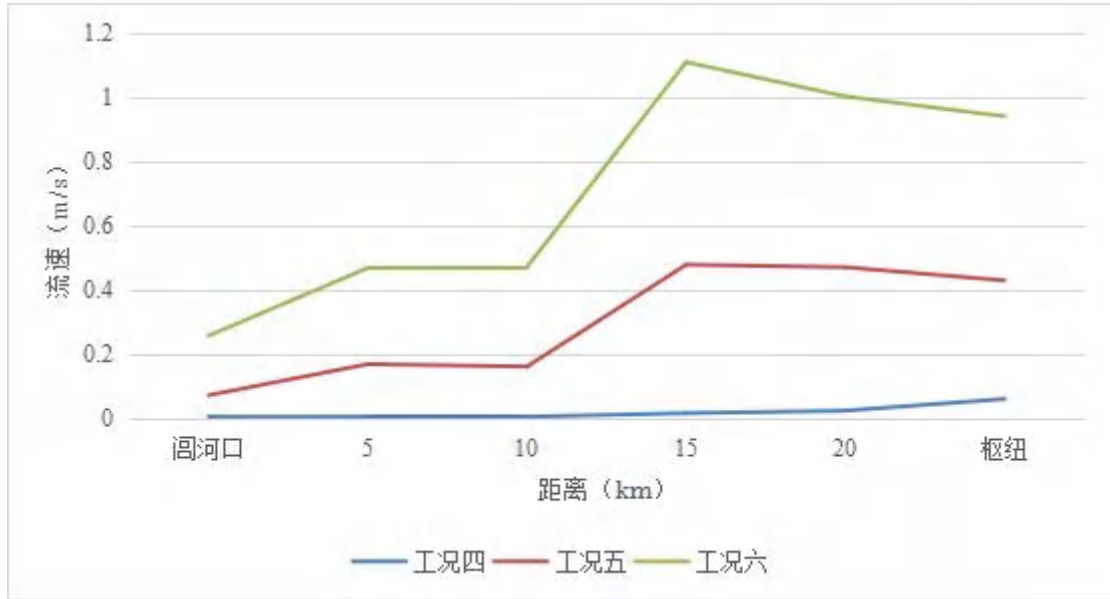


图 5.3-16 阎河口~豫东南枢纽段航槽中心线沿程流速

(2) 豫东南枢纽~白露河口段

豫东南枢纽~白露河口段航槽中心线沿程流速变化如图 5.2-17 所示，工程后豫东南枢纽~白露河口段沿航槽中心线流速变化规律明显，且随流量的增大而增加。工况六河段流速基本大于 0.6m/s，流速在距枢纽 45km 处达到 1.2m/s。工况五的流速整体变化幅度较小，流速最大约 0.4m/s。工况四流量较小，流速整体偏小，不超过 0.2m/s。

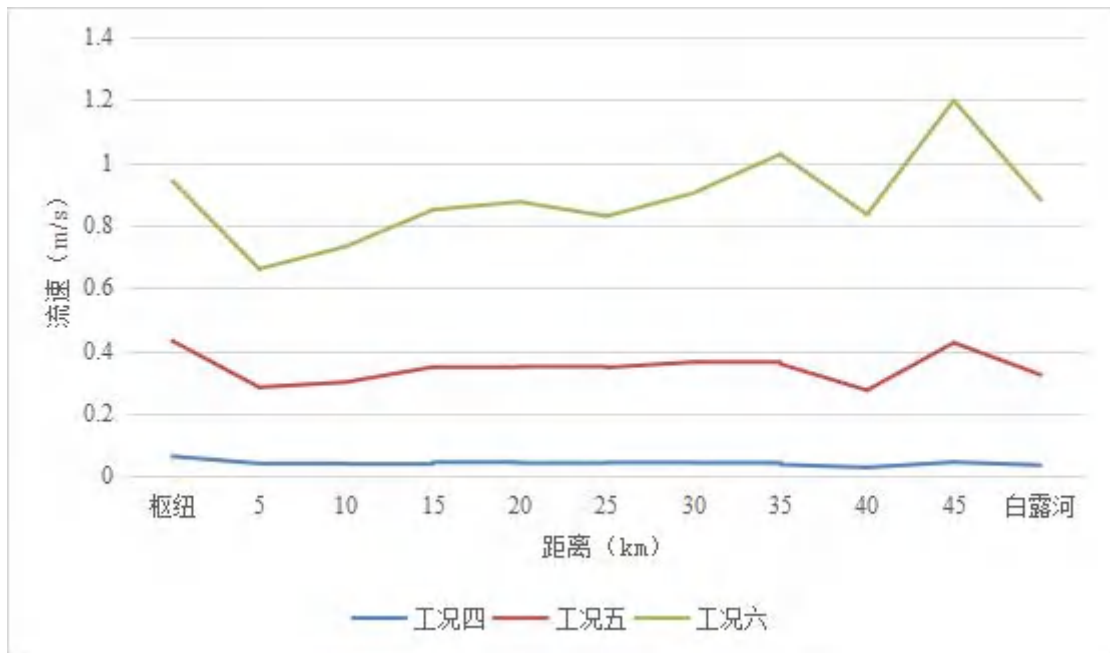


图 5.3-17 豫东南枢纽~白露河口段航槽中心线沿程流速

5.3.3.3 淮河干流水位前后变化

(1) 工况一（工程前）水位变化

图 5.2-18 与图 5.2-19 为工程河段沿程水位与比降变化。由图可知，工程河段沿程水位随着距离的增加逐渐下降。闸河口至距离闸河口 28.2km，水位比降沿程增大，且在距离闸河口 28.2km 和 42.1km 明显增大，分别为 0.054‰和 0.053‰。此后水位比降沿程逐渐减小，在白露河口附近约为 0.015‰。

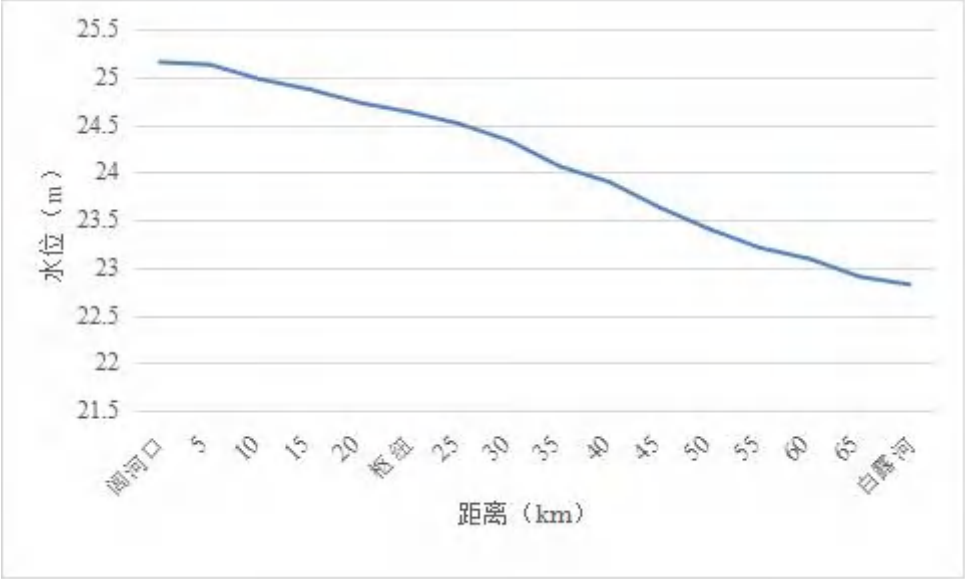


图 5.3-18 工况一（工程前）河道沿程水位

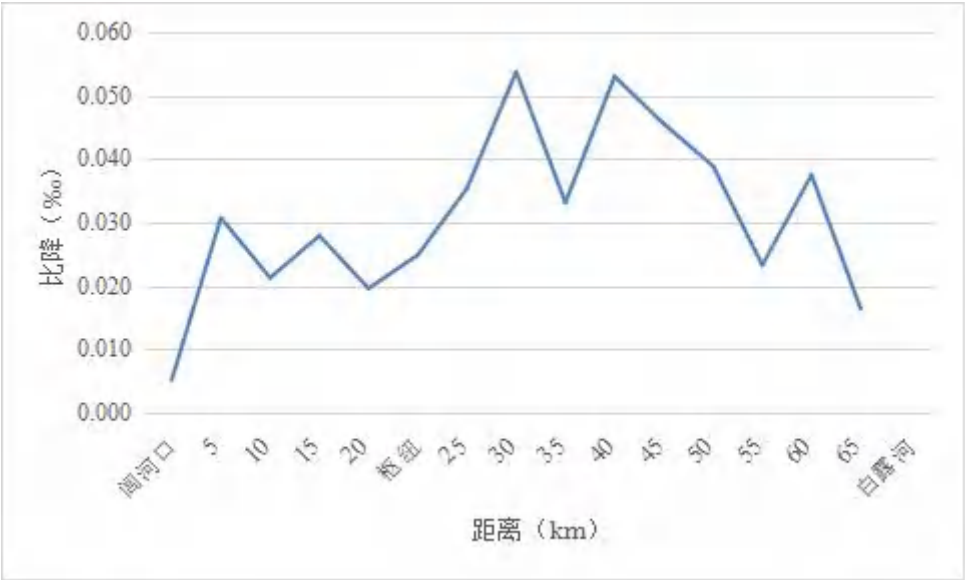


图 5.3-19 工况一（工程前）河道沿程水位比降

(2) 工况四（工程后）水位变化

① 闫河口~豫东南枢纽段

图 5.2-20 为闫河口~豫东南枢纽河段沿程水位。由图可知，由于枢纽工程影响，闫河口~豫东南枢纽段水位整体有所上涨，在 28.2m 波动。

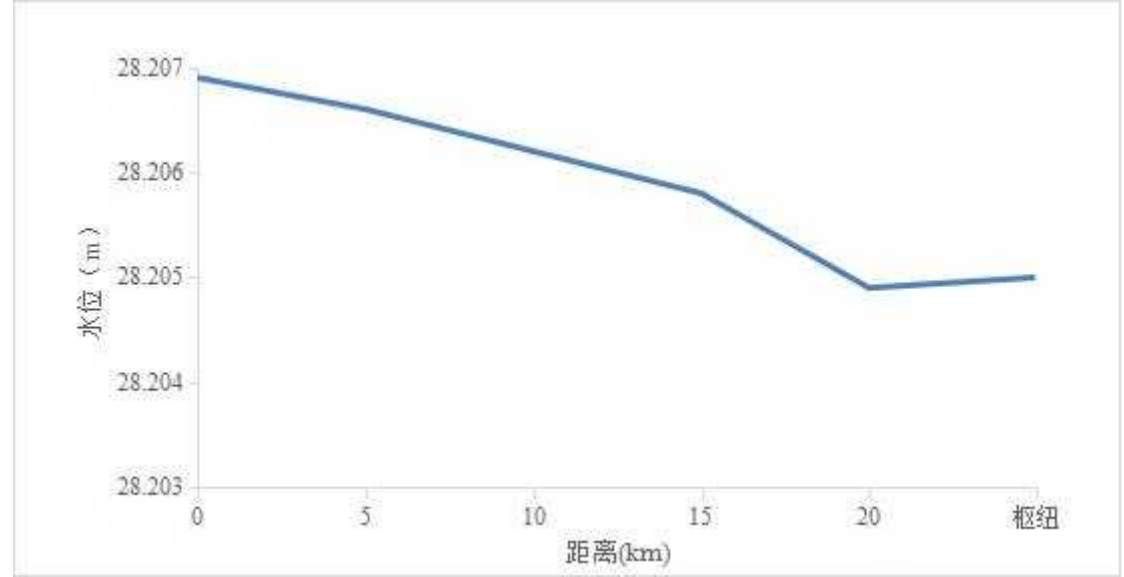


图 5.3-20 工况四（工程后）闫河口~豫东南枢纽段沿程水位

闫河口~豫东南枢纽回水淹没范围内分布有 2 座电灌站、1 座排涝站和 1 座排涝闸，相关技术参数及淹没影响分析见下表：

表 5.38 闫河口~豫东南枢纽段水利设施分布情况及淹没影响分析结果汇总表

乡镇	建筑物名称	岸别	闸底板高程(m)	影响分析	处理措施
芦集乡	白营村排涝闸	左岸	32.5	无淹没影响	无需处置
	淮滨村电灌站	左岸	29.9	无淹没影响	无需处置
邓湾乡	黄门排涝闸	左岸	28.3	无淹没影响	无需处置
	新寨电灌站	左岸	已报废	无淹没影响	已报废
颍孜镇	郭庄排涝闸	右岸	28.3	无淹没影响	无需处置
芦集乡	梁港排涝闸	右岸	28.5	无淹没影响	无需处置
颍孜镇	刘小集提排站	右岸	已报废	无淹没影响	已报废
	刘小集排涝闸	右岸	29.8	无淹没影响	无需处置
	刘小集排涝站	右岸	已报废	无淹没影响	已报废

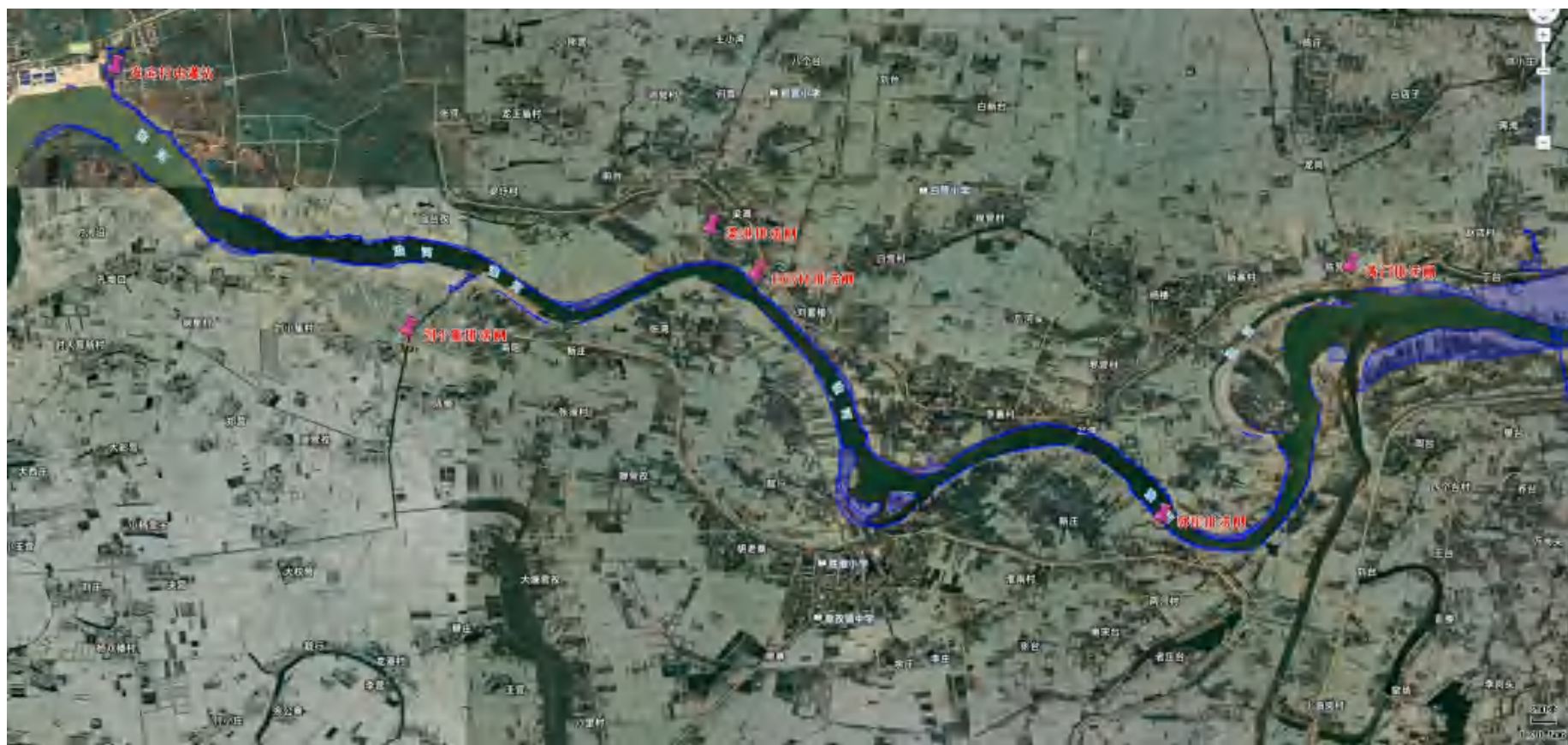


图 5.3-21 间河口~豫东南枢纽段水利设施分布图（正常使用工程）

②豫东南枢纽~白露河口段

图 5.2-21 为豫东南枢纽~白露河河段沿程水位。由图可知，由于枢纽工程影响，豫东南枢纽~白露河河段水位整体有所下降，在 22m 波动。

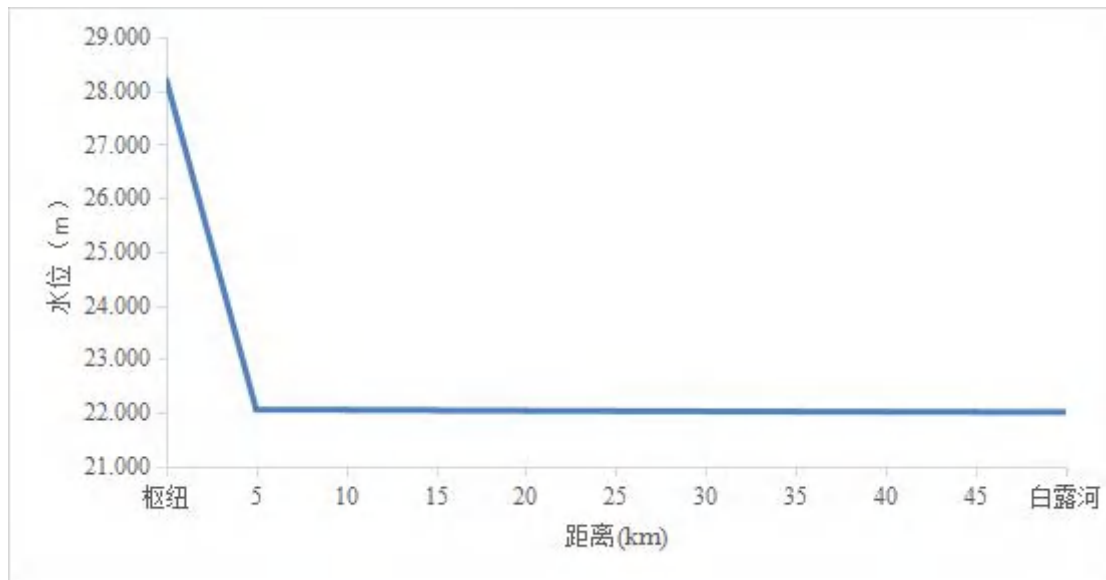


图 5.3-22 工况四（工程后）豫东南枢纽~白露河口段沿程水位

5.3.3.4 支流潢河流速前后变化

设计最低通航水位下的工程前淮河支流潢河河口流场分布如图 5.2-23 所示。由图可知，潢河汇合口流速偏大，流速约在 0.05m/s~0.1m/s，主要原因是由于潢河汇入口的地形突起影响汇合口的流场流向发生偏转，形成环流。设计最低通航水位下的工程后淮河支流潢河河口流场分布如图 5.2-24 所示，河段整体流速较工程前流速偏小，枢纽前水位提升，潢河汇合口流速较工程前偏小。

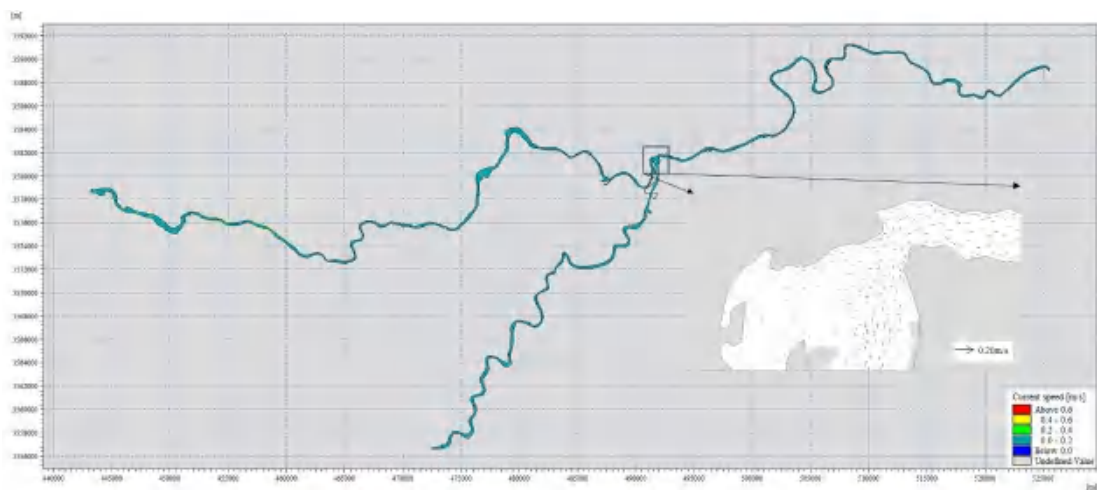


图 5.3-23 工况一（工程前）黄河与淮滨段汇合口流场图

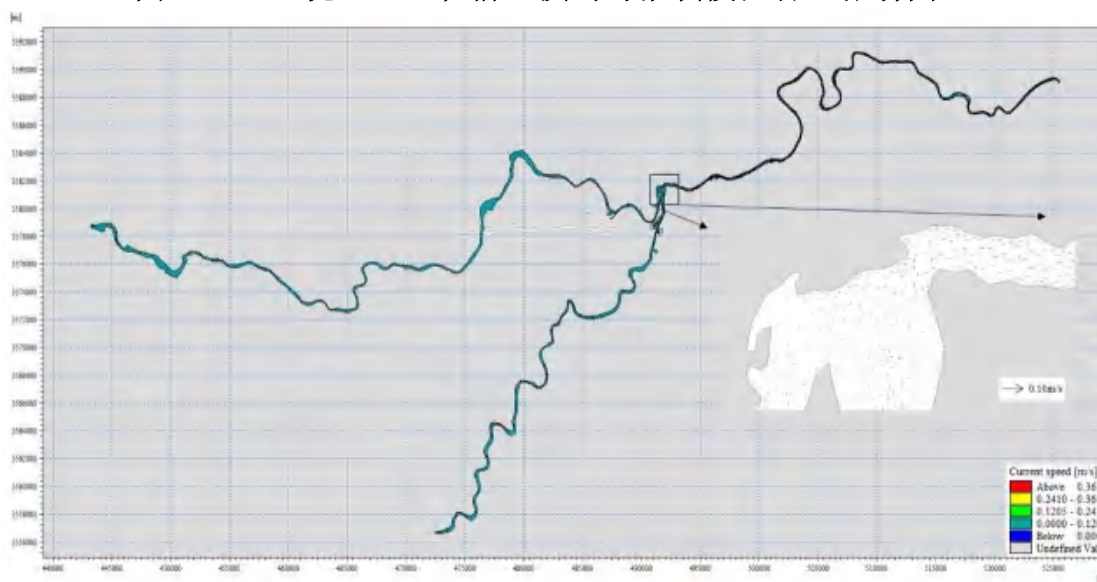


图 5.3-24 工况四（工程后）黄河与淮滨段汇合口流场图

5.3.3.5 支流黄河水位前后变化

2021 年计算的黄河入淮口水位前后变化如图 5.2-25 所示。由图可知，该工程实施后，黄河水位相较于工程前有显著提高，且工程后水位保持稳定，而工程前水位呈下降趋势。

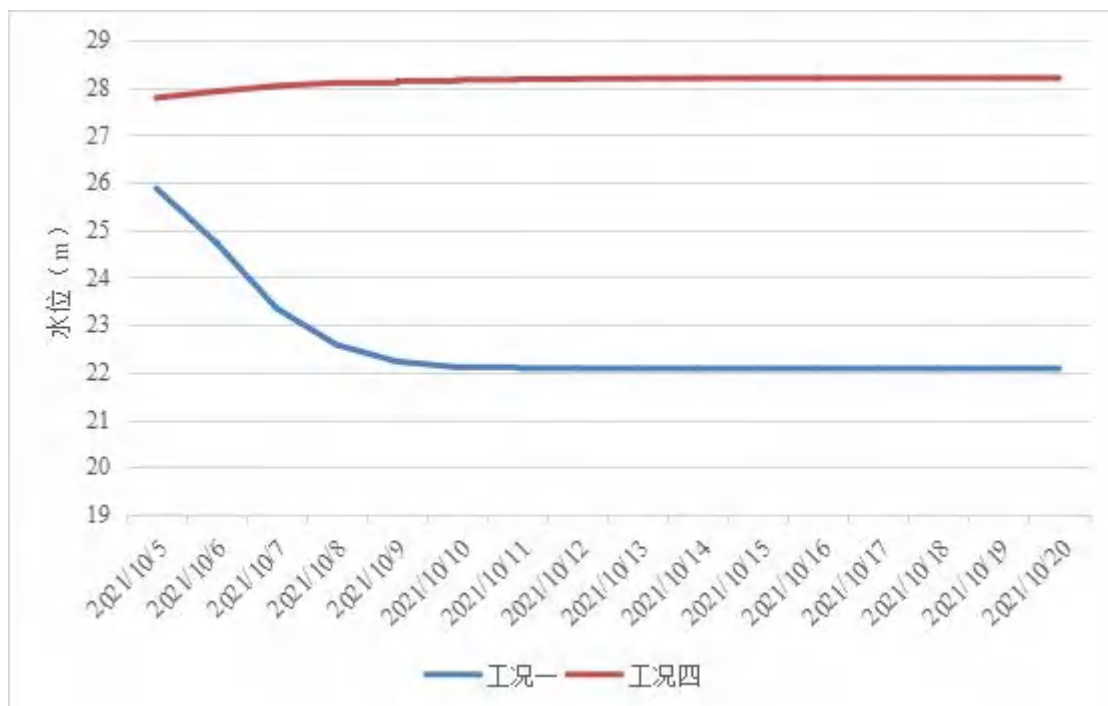


图 5.3-25 2021 年潢河入淮口水位前后对比图（模型输出结果）

潢河回水区内共有 7 座提灌站，相关技术参数及淹没影响分析见下表：

表 5.3-9 潢河回水区范围水利设施分布情况及淹没影响分析结果汇总表

提灌站所在位置	岸别	提灌站情况	泵站底板高程 (m)	影响分析	处理措施
张楼小雷塘	左岸	正常使用	35.1	无淹没影响	无需处置
老君台村郭楼组	右岸	正常使用	36.59	无淹没影响	无需处置
大吕河村小苏营组	右岸	无法使用	32.7	无淹没影响	无需处置
郝楼大王营	左岸	无法使用	34.7	无淹没影响	无需处置
邓店集东	左岸	无法使用	36.09	无淹没影响	无需处置
张楼大王营	左岸	无法使用	35.1	无淹没影响	无需处置
张楼张楼	左岸	无法使用	35.7	无淹没影响	无需处置

工程实施后，枢纽工程闸前常水位为 27.7m，入淮口处潢河水位为 27.7m-28.2m，工程对潢河回水区提灌站无淹没影响，无需采取措施。

上述 7 座提灌站自身存在的工程问题均已纳入《大别山革命老区（潢川）现代水网一期工程—潢河下游生态综合治理工程》中进行处置。

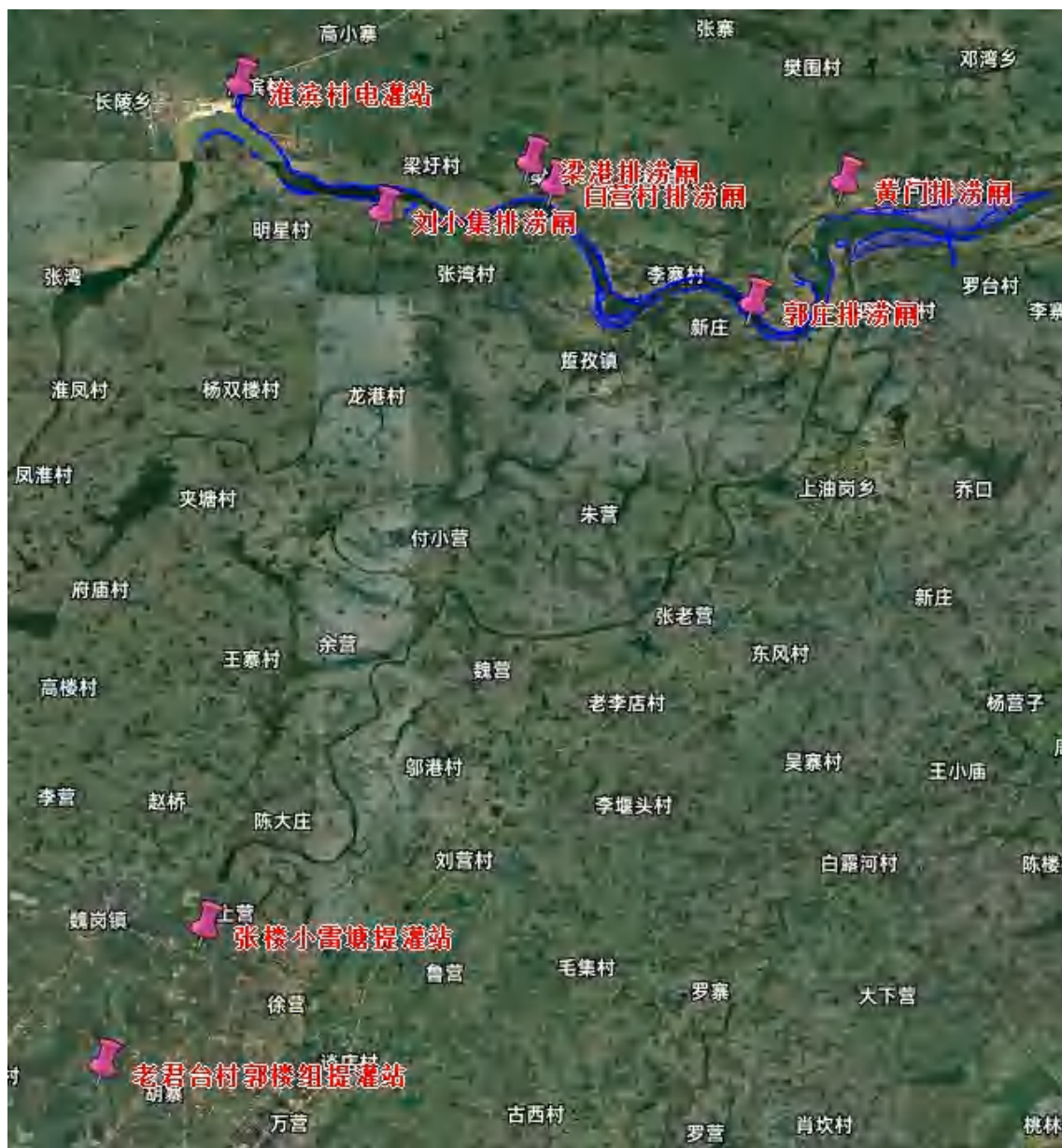


图 5.2-26 黄河回水区范围水利设施分布情况图（正常使用工程）

5.3.3.6 工程前后淹没水位变化对湿地保护和产卵场的影响

丰水年（2017 年）、平水年（2014 年）、枯水年（2019 年）工程前后水位变化如图 5.2-26、图 5.2-27 和图 5.2-28 所示，上游来水量较小枢纽上游水位低于 27.7m 时，枢纽控制上游水位维持在最低通航水位（27.7m）以上运行，因此该时段内工程后相比工程前水位抬升明显，淹没范围变化，上游来水量较大枢纽上游水位高于 27.7m 时，工程前水位和淹没范围相比工程后无变化。

考虑到鱼类在春季，水温达到 20 度以上，就可以排卵，但不同的鱼繁殖的时间不一样，比如鲤鱼，产卵季节随地区而异，3-8 月均可产卵，以 4-6 月为盛产期；再比如草鱼，生殖季节在 5 月上旬到 6 月上旬，盛期为 5 月中下旬。因此，上游来水量较小枢纽上游水位低于 27.7m 时，枢纽的建设会导致上游水位太高，淹没范围变大，更有利于湿地水生动植物生长和繁殖，但由于来水量较小时流速相比工程前变小，不利于亲鱼产卵和胚胎发育行为的刺激，有可能导致产卵场鱼类产卵量降低。

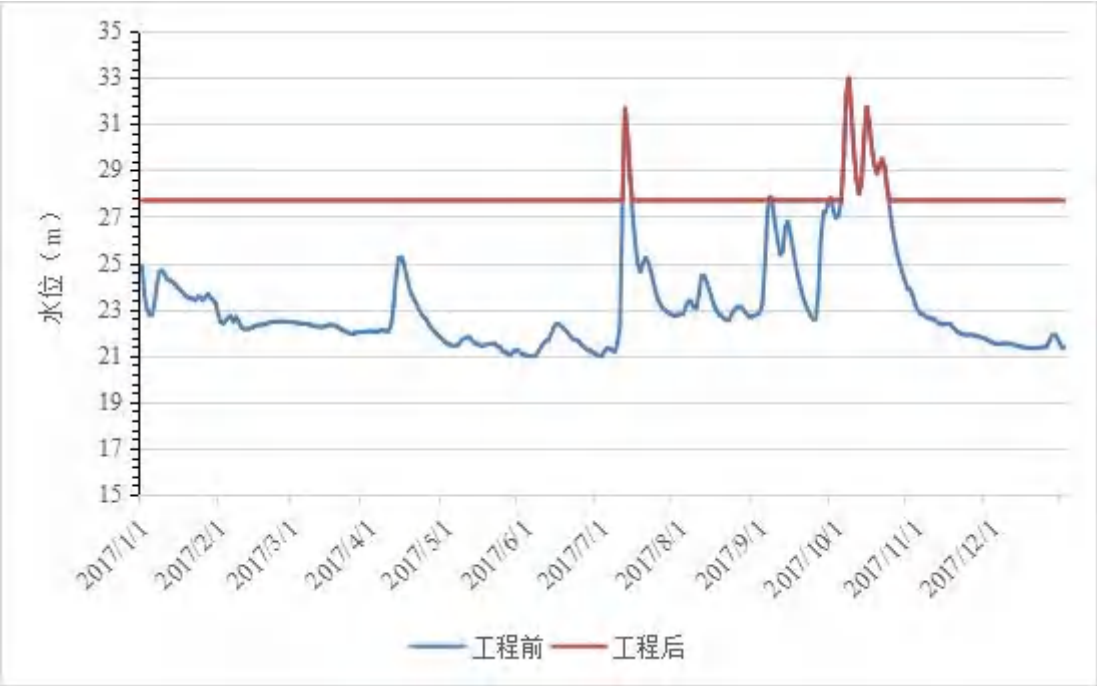


图 5.3-26 2017 年（丰水年）工程前后水位变化



图 5.3-27 2014 年（平水年）工程前后水位变化

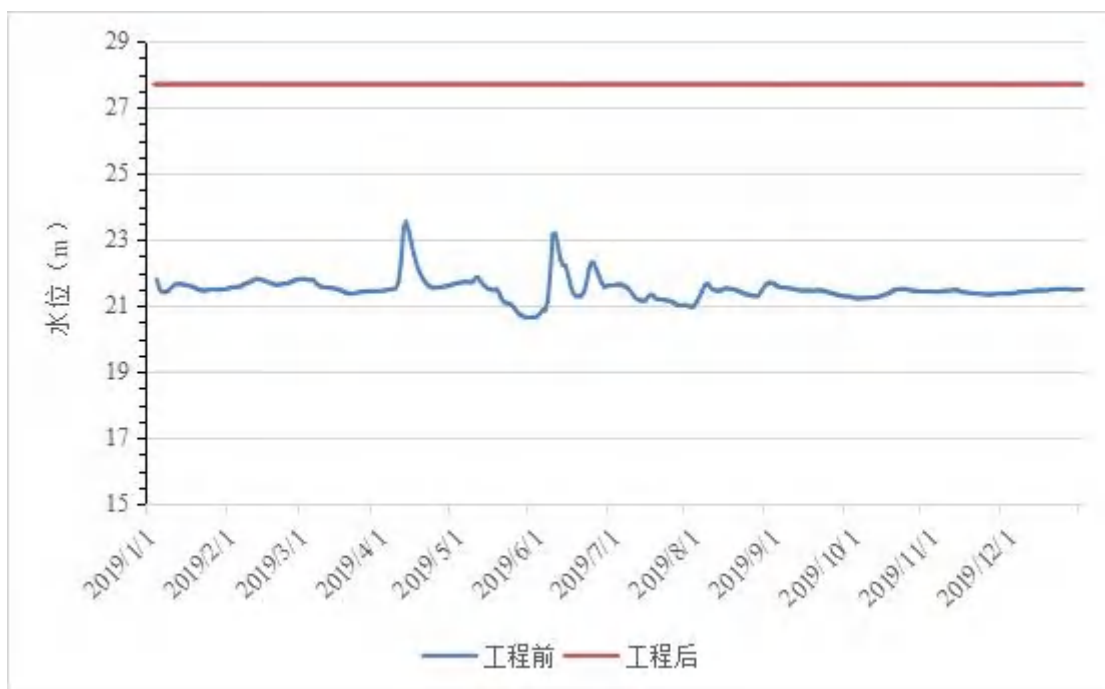


图 5.3-28 2019 年（枯水年）工程前后水位变化

黄河入淮口丰水年、平水年和枯水年工程前后淹没水位如表 5.3-8 所示，丰水年（2017 年）在工程前低于 27.7m 的水位占 93.15%，平水年（2014 年）在工程前低于 27.7m 的水位占 98.63%，枯水年（2019 年）在工程前低于 27.7m

的水位占 100%，而在工程后，低于 27.7m 水位时通过枢纽调度控制上游水位维持在最低通航水位（27.7m）以上运行。根据《淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告》中工程调度原则，工程后上游来水量大于 120m³/s 以上时，逐步开启闸门，控制泄流，来多少泄多少，保证水位维持在最低通航水位 27.7m 运行，因此流量较大时工程前后上游水位变化不大，淹没范围对产卵场的影响不大。

因此可知，潢河入淮口水位低于 27.7m 时受枢纽的建设，淹没范围变大，对上游湿地公园和产卵场有影响，但丰水期淹没范围与工程前基本不变化。

表 5.3-10 丰平枯年潢河支流淹没水位统计

水期		工程前	工程后
丰水年（2017 年）	≤20m 占比（%）	0	0
	20~22m 占比（%）	30.68%	0
	22~24m 占比（%）	47.67%	0
	24~26m 占比（%）	10.14%	0
	26~最低通航水位（27.7m）占比（%）	4.66%	0
	>最低通航水位（27.7m）占比（%）	6.85%	100%
平水年（2014 年）	≤20m 占比（%）	0	0
	20~22m 占比（%）	29.32%	0
	22~24m 占比（%）	60.27%	0
	24~26m 占比（%）	7.12%	0
	26~最低通航水位（27.7m）占比（%）	1.92%	0
	>最低通航水位（27.7m）占比（%）	1.37%	100%
枯水年（2019 年）	≤20m 占比（%）	0	0
	20~22m 占比（%）	93.97%	0
	22~24m 占比（%）	5.48%	0
	24~26m 占比（%）	0.55%	0
	26~最低通航水位（27.7m）占比（%）	0	0
	>最低通航水位（27.7m）占比（%）	0	100%

5.3.4 水文情势影响预测小结

（1）水位

阎河口入河口至枢纽前区域的各点位平均水位在枢纽工程建成后均有所增加，且变化程度较大。枢纽后至王家坝水文站区域的各点位平均水位在枢纽工程建成后均有所降低，且变化程度较小。但在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下在枢纽工程建成后河道整体水位变化幅度较小。

工程完成后水位变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，阎河口入河口水位增高 6.128m ，枢纽前水位增高 6.144m ，枢纽后水位降低 0.004m ，王家坝水文站水位增高 0.000m ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：阎河口入河口水位增高 2.903m ，枢纽前水位增高 3.059m ，枢纽后水位降低 0.122m ，王家坝水文站水位增高 0.000m ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：阎河口入河口水位降低 0.090m ，枢纽前水位降低 0.118m ，枢纽后水位降低 0.119m ，王家坝水文站水位增高 0.000m 。工程完成后枢纽前的平均水位有所增高，枢纽后的平均水位有所降低。

（2）流速

工程完成后河道整体平均流速有所减少，但泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，上游下游流速均呈现增加趋势。

工程完成后流速变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：阎河口入河口流速减少 $0.013\text{m}/\text{s}$ ，枢纽前流速减少 $0.015\text{m}/\text{s}$ ，枢纽后流速增加 $0.004\text{m}/\text{s}$ ，王家坝水文站流速增加 $0.002\text{m}/\text{s}$ ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：阎河口入河口流速增加 $0.003\text{m}/\text{s}$ ，枢纽前流速增加 $0.007\text{m}/\text{s}$ ，枢纽后流速增加 $0.009\text{m}/\text{s}$ ，王家坝水文站流速减少 $0.000\text{m}/\text{s}$ ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：阎河口入河口流速增加 $0.004\text{m}/\text{s}$ ，枢纽前流速增加 $0.007\text{m}/\text{s}$ ，枢纽后流速增加 $0.009\text{m}/\text{s}$ ，王家坝水文站流速增加 $0.002\text{m}/\text{s}$ 。工程完成后河道整体平均流速有所减少，其中泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下平均整体流速增加。

（3）流向

工程完成后河道整体流向变化较小，但在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下的流向变化较大。

工程完成后流向变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口流向变化 -0.868° ，枢纽前流向变化 0.795° ，枢纽后流向变化 -0.040° ，王家坝水文站流向变化 -0.018° ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口流向变化 0.015° ，枢纽前流向变化 -0.022° ，枢纽后流向变化 0.009° ，王家坝水文站流向变化 0° ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口流向变化 0.004° ，枢纽前流向变化 -0.005° ，枢纽后流向变化 0° ，王家坝水文站流向变化 -0.091° 。工程完成后河道整体流向变化较小。其中流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下河道流向变化较大。

（4）潢河入淮口淹没水位

工程实施后，潢河入淮口水位相较于工程前有显著提高，且工程后水位保持稳定。

潢河入淮口丰水年（2017 年）在工程前低于 27.7m 的水位占 93.15%，平水年（2014 年）在工程前低于 27.7m 的水位占 98.63%，枯水年（2019 年）在工程前低于 27.7m 的水位占 100%，而在工程后，低于 27.7m 水位时通过枢纽调度控制上游水位维持在最低通航水位（ 27.7m ）以上运行。根据《淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告》中工程调度原则，工程后上游来水量大于 $120\text{m}^3/\text{s}$ 以上时，逐步开启闸门，控制泄流，来多少泄多少，保证水位维持在最低通航水位 27.7m 运行。

综上所述，与现状相比，枢纽前的水位变化幅度相对较大，可能会对枢纽前的河道内的生态环境造成影响，但枢纽后的水位和河道整体的流速和流向变化趋势相对较小对河道水文情势产生一定的影响，影响程度可以接受。

5.4 水质影响预测与评价

5.4.1 工程施工对淮河悬浮物影响预测及分析

5.4.1.1 泥沙模型

(1) 基本方程

输泥模块 (MT) 结合了多粒径级和底床分层, 描述了粘聚性泥沙 (淤泥或黏土) 在波浪和水流作用下的冲刷、传输和沉积。MT 模块还考虑了河 (海) 床的不同固结程度。

由于缺少普遍适用和基于原理的粘聚性泥沙公式, 模型会一定程度上的依赖于经验公式。因此, 对于冲刷和淤积的数学描述, 尽管以物理原则为基础, 仍来源于经验公式。AD 模块中运用的对流扩散原理在 MT 模块中用来描述悬移质的运动和扩散。

基本理论方程:

$$D_t c = \partial_x (\Gamma_x \partial_x c) + \partial_y (\Gamma_y \partial_y c) + \partial_z (\Gamma_z \partial_z c) + \partial_z (w_s c) + S_c$$

式中: D_t 为物质导数, C 为悬浮物的质量浓度, xyz 为笛卡尔坐标系下的方向, Γ 为泥沙扩散系数, w_s 为沉降速率, S 为泥沙源项。

$$F_{SED} = w(c_i) c_{i+1}$$

式中: $w(c_i)$ 是第 i 个单元的沉降速率, 保证垂向分层用来消除不同网格之间的浓度梯度的突变。

表层河床的变化公式为:

$$d_t(h\rho_B) = D - E$$

其中: ρ_B 为河床层的密度, h 为河床厚度, L 为沉积项:

$$D = w_s c_b p_D$$

式中: c_b 河床正上方的浓度, p_D 是沉积率, $p_D = 1 - \tau_b/\tau_D$, τ_D 为沉积的临界应力, E 为侵蚀项:

$$E = E_0 (\tau_b/\tau_E - 1)^m$$

式中： τ_b 为河床的切应力， τ_E 为侵蚀的临界切应力， E_0, m 为校准常数。

(2) 沉降方式

悬沙的沉速主要可分为四种：等速沉降、絮凝沉降、干扰沉降、浮泥。

基本理论方程：

1) 等速沉降

颗粒大小决定沉速，可通过斯托克斯公式粗略估计单颗粒泥沙的沉速：

$$w_s = \frac{(\rho_s - \rho)gd^2}{18\rho\nu}$$

其中：

ρ_s ：泥沙密度 (kg/m^3) (石英=2650 kg/m^3)；

ρ ：水的密度；

g ：重力加速度；

d ：粒径 (m)；

ν ：运动粘度 (m^2/s)；

w_s ：沉速 (m/s)。

如果是细颗粒粘性泥沙(<0.006mm)，沉降颗粒的粒径和沉速取决于絮凝率。

2) 絮凝沉降

随着水体中悬沙浓度的增高，粘性泥沙颗粒间的碰撞亦相应更为频繁，在颗粒间粘滞力的作用下粘性细颗粒泥沙会吸附在一起形成粒径较大的絮凝体。这会导致颗粒/絮团的粒径和沉速增大。

$$w_s = w_0 \left[\frac{c_{floc}}{\rho_{sediment}} \right]^\gamma$$

其中：

$\rho_{sediment}$ ：颗粒的密度；

c_{floc} ：絮凝初始时刻的含沙量；

c_{total} ：总含沙量；

w_s ：沉速；

w_0 ：沉速系数；

γ ：幂（常数）；

本模型主要是利用絮凝沉降原理进行计算。

3) 干扰沉降

当含沙量足够高，使絮团能影响互相的沉速，并使其不能自由沉降，导致沉速变小当含沙量足够高，使絮团能影响互相的沉速，并使其不能自由沉降，导致沉速变小则发生干扰沉降。

其计算方法有 Richardson 和 Zaki（1954）公式。对于单组粒径，标准的 Richardson 和 Zaki 公式为：

$$w_s = w_{s,r} \left(1 - \frac{c}{c_{gel}} \right)^{w_{s,n}}$$

对于多组粒径，Richardson 和 Zaki 公式可扩展为：

$$w_s^i = w_{s,r}^i (1 - \Phi_*)^{w_{s,n}^i}$$

其中，

$$\Phi_* = \min(1.0, \Phi)$$

$$\Phi = \frac{\sum_i c^i}{c_{gel}}$$

$w_{s,r}$ ：沉速系数； $w_{s,n}$ ：粒径组的幂常数； c_{gel} ：絮凝临界含沙量。

Winterwerp（1999）公式：

$$w_s^i = w_{s,r}^i \frac{(1 - \Phi_*)(1 - \Phi_p)}{1 + 2.5\Phi}$$

其中，

$$\Phi_p = \frac{\sum_i c_i}{\rho_s}$$

这里的 ρ_s 是泥沙的干密度。

4) 浮泥

模型中的浮泥是作为底边界层来考虑的，其沉降过程作为固结过程处理。

5.4.1.2 模型计算参数及源强分析

(1) 疏浚范围

本项目疏浚总长度 41.2km，疏浚总面积 247.2hm²，疏浚土方量约 565.85 万 m³（水下疏浚量）。疏浚范围见下图中的红色部分。



图 5.4-28 淮河淮滨段航道疏浚范围

(2) 模型计算参数

根据相关文献《河道整治工程中悬浮物输移扩散数值模拟研究》及涉及河道疏浚环评报告，建立航道疏浚水环境数学模型，并类比相似工程数模计算报告，得到影响悬浮物计算的基本参数：泥沙密度为 5kg/m³，沉速系数为 0.001m/s，

横向扩散系数为 $1.0\text{m}^2/\text{s}$ ，SS 沉降系数 5d^{-1} 。本项目取悬浮物影响计算选取的基本参数如下表。

表 5.4-11 施工悬浮物影响计算参数

参数名称	参数取值
泥沙密度	$2650\text{kg}/\text{m}^3$
絮凝初始时刻的含沙量	$0.1\text{kg}/\text{m}^3$
受阻沉降浓度	$10\text{kg}/\text{m}^3$
沉速系数	$100\text{m}/\text{s}$
河床糙率	0.02
横向扩散系数	1.0
悬浮物衰减系数	5d^{-1}

(3) SS 扰动源强

考虑本工程疏浚区域的分布、土质、疏浚土处理等要求，结合挖泥船作业水深，疏浚工程选择 $400\text{m}^3/\text{h}$ 的绞吸式挖泥船和 4m^3 铲+运泥驳联合作业等 2 种施工工艺。

1991 年交通部天津水运工程科学研究所对天津港绞吸式挖泥船作业源强进行的现场试验结果， $1600\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸式挖泥船作业时的悬浮泥沙源强是 $2.25\text{kg}/\text{s}$ 。根据 MottMacDonald1990 年的疏浚泥沙再悬浮系数试验数据，绞吸式挖泥船泥沙再悬浮率为 $3\sim 5\text{kg}/\text{m}^3$ ，环境影响评价中泥沙再悬浮率一般取最大值 $5\text{kg}/\text{m}^3$ ，则疏浚效率为 $1600\text{m}^3/\text{h}$ 的绞吸式挖泥船作业将产生 $8000\text{kg}/\text{h}$ 的悬浮泥沙，换算源强为 $2.22\text{kg}/\text{s}$ ，与天津港的现场试验结果接近。依据《海岸工程中悬浮泥沙源强选取研究概述》中 8m^3 抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强约为 $0.96\text{--}1.79\text{kg}/\text{s}$ 。

参考上述研究，通过类比，确定本项目采用的 $400\text{m}^3/\text{h}$ 的绞吸式挖泥船和 4m^3 铲+运泥驳的源强分别为 $0.56\text{kg}/\text{s}$ 和 $0.5\text{kg}/\text{s}$ 左右。

(4) 设计水文条件

考虑 SS 影响浓度和范围最大，选择 90%枯水月流量作为上边界，对应时期的王家坝水位作为下游水位边界。

5.4.1.3 预测方案设置

(1) SS 预测代表点位

由支流汇入淮河，有急转弯的河段等因素，在淮河淮滨段航道上选取 14 个具有代表性的不利位置作为清淤代表点，考虑施工区域流场情况，预测在 90% 保证率最枯月流量下 14 个清淤代表点，见下表，分布详情见下图。

表 5.4-12 清淤代表点位置表

点位名称	桩号	疏浚方法
1#	K41+400	泥驳+绞吸
2#	K38+200	泥驳+绞吸
3#	K35+600	泥驳+绞吸
4#	K33+400	泥驳+绞吸
5#	K30+000	泥驳+绞吸
6#	K26+800	泥驳+绞吸
7#	K21+400	泥驳+绞吸
8#	K17+600	泥驳+绞吸
9#	K15+000	泥驳+绞吸
10#	K12+600	泥驳+绞吸
11#	K9+800	泥驳+绞吸
12#	K6+600	泥驳+绞吸
13#	K3+800	泥驳+绞吸
14#	K1+800	泥驳+绞吸



图 5.4-29 清淤代表点分布

(2) SS 预测

通过 P-III 型流量频率曲线取息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.7\text{m}^3/\text{s}$ 作为清淤时的河道流量，考虑到淮滨水文站在疏浚河道中间位置，利用收集的淮河流域淮滨水文站 2010 年 1 月-2021 年 12 月近 11 年逐月平均水位数据，选取近 11 年最枯月 2011 年 4 月作为计算典型年典型月。由于淮河淮滨段坡度较缓，河流的动力来源主要为风生流。在计算时引入风，风速从不利角度选取典型年 2011 年四个季度均值中最大值 3.06m/s （第二季度），风向设置为对取水口不利的东北风。下游水位初始条件采用枯水月 90%保证率流量对应的王家坝水文站水位，评价施工过程中施工区域附近水域 SS 浓度增量。

1) 根据淮河淮滨段航道、施工范围分布、环境敏感目标分布，选取 14 个点作为代表点（附 SS 预测点位图），从最不利角度考虑，取淮滨水文站 2011 年第二季度最大风速均值作为设计风况，预测代表点位的 SS 扩散范围。

2) 由于施工设备数量有限，工程范围轮廓线不会同时施工，因此，为了更合理的预测工程水域施工的 SS 影响，基于已预测的代表点位 SS 最大扩散范围，绘制本项目施工时 SS 不同增量可能扩散的位置。

根据模拟结果，本项目工程范围外 SS 影响面积（SS 增量 $>40\text{mg/L}$ ）约为 22.39hm^2 ，其中，SS 增量 $>40\text{mg/L}$ 的扩散距离约为 0~200m，SS 增量 20~40mg/L 的扩散距离约为 40~800m。

5.4.1.4 预测结果

根据淮河淮滨段选取施工范围边界上 14 个代表点位作为清淤点位，预测施工时 SS 扩散结果，根据代表点位预测结果，绘制 SS 增量包络线图，表征本项目施工时 SS 不同增量可能扩散的位置，结果见表 5.4-23、表 5.4-24 和图 5.4-53~图 5.4-57。

1#~2#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 12.57hm^2 ，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 12.64hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 3.88hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 800m 范围以内。

2#~3#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 10.51hm^2 ，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 9.53hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 3.02hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 600m 范围以内。

3#~4#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 10.51hm^2 ，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 9.53hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 3.02hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 600m 范围以内。

4#~5#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 13.71hm^2 ，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 11.18hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 3.66hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 600m 范围以内。

5#~6#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 12.57hm^2 ，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 12.64hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 3.88hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 600m 范围以内。

6#~7#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 21.03hm^2 ，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 19.05hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 6.03hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 1000m 范围以内。

7#~8#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 15.77hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 14.29hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 4.52hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 900m 范围以内。

8#~9#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 8.46hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 6.41hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 2.16hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 400m 范围以内。

9#~10#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 4.19hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 4.12hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 0.94hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 250m 范围以内。

10#~11#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 1.06hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 0.65hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 0.56hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 200m 范围以内。

11#~12#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 1.06hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 0.65hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 0.56hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 200m 范围以内。

12#~13#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 2.14hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 1.00hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 0.56hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 250m 范围以内。

13#~14#段：悬浮物浓度增量 $<20\text{mg/L}$ 的面积为 2.06hm^2 ，悬浮物浓度增量 $20\sim40\text{mg/L}$ 的面积为 3.11hm^2 ，悬浮物浓度增量 $>40\text{mg/L}$ 的面积为 0.86hm^2 ；悬浮物浓度增量 $>20\text{mg/L}$ 区域在疏浚 300m 范围以内。

14#~下游：悬浮物浓度增量<20mg/L 的面积为 8.46hm²，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 6.41hm²，悬浮物浓度增量>40mg/L 的面积为 2.16hm²；悬浮物浓度增量>20mg/L 区域在疏浚 600m 范围以内。

根据上述各疏浚区域代表点位的模拟结果，类比得到在一个施工周期内，航道内所有的疏浚区的总包络浓度值悬浮物浓度增量>40mg/L 的面积为 35.81hm²，悬浮物浓度增量 20~40mg/L 的面积为 111.21hm²，悬浮物浓度增量<20 的面积为 124.09hm²，具体统计如下表所示。施工悬浮物对水环境的影响将随着工程施工的结束而消失。

表 5.4-13 各代表点区域内悬浮物浓度增量及影响面积

区域	浓度(mg/L)	影响面积(hm ²)	区域	浓度(mg/L)	影响面积(hm ²)
1#~2#	>40	3.88	8#~9#	>40	6.41
	20~40	12.64		20~40	8.46
	<20	12.57		<20	0.94
2#~3#	>40	3.02	9#~10#	>40	0.94
	20~40	9.53		20~40	4.12
	<20	10.51		<20	4.19
3#~4#	>40	3.02	10#~11#	>40	0.56
	20~40	9.53		20~40	0.65
	<20	10.51		<20	1.06
4#~5#	>40	3.66	11#~12#	>40	0.56
	20~40	11.18		20~40	0.65
	<20	13.71		<20	1.06
5#~6#	>40	3.88	12#~13#	>40	0.56
	20~40	12.64		20~40	1.00
	<20	12.57		<20	2.14
6#~7#	>40	6.03	13#~14#	>40	0.86
	20~40	19.05		20~40	3.11
	<20	21.03		<20	2.06
7#~8#	>40	4.52	14#~下游	>40	2.16
	20~40	14.29		20~40	6.41
	<20	15.77		<20	8.46

表 5.4-14 总包络浓度值悬浮物浓度增量影响面积

	浓度(mg/L)	影响面积(hm ²)
总包络面积	>40	35.81

	20~40	111.21
	<20	124.09

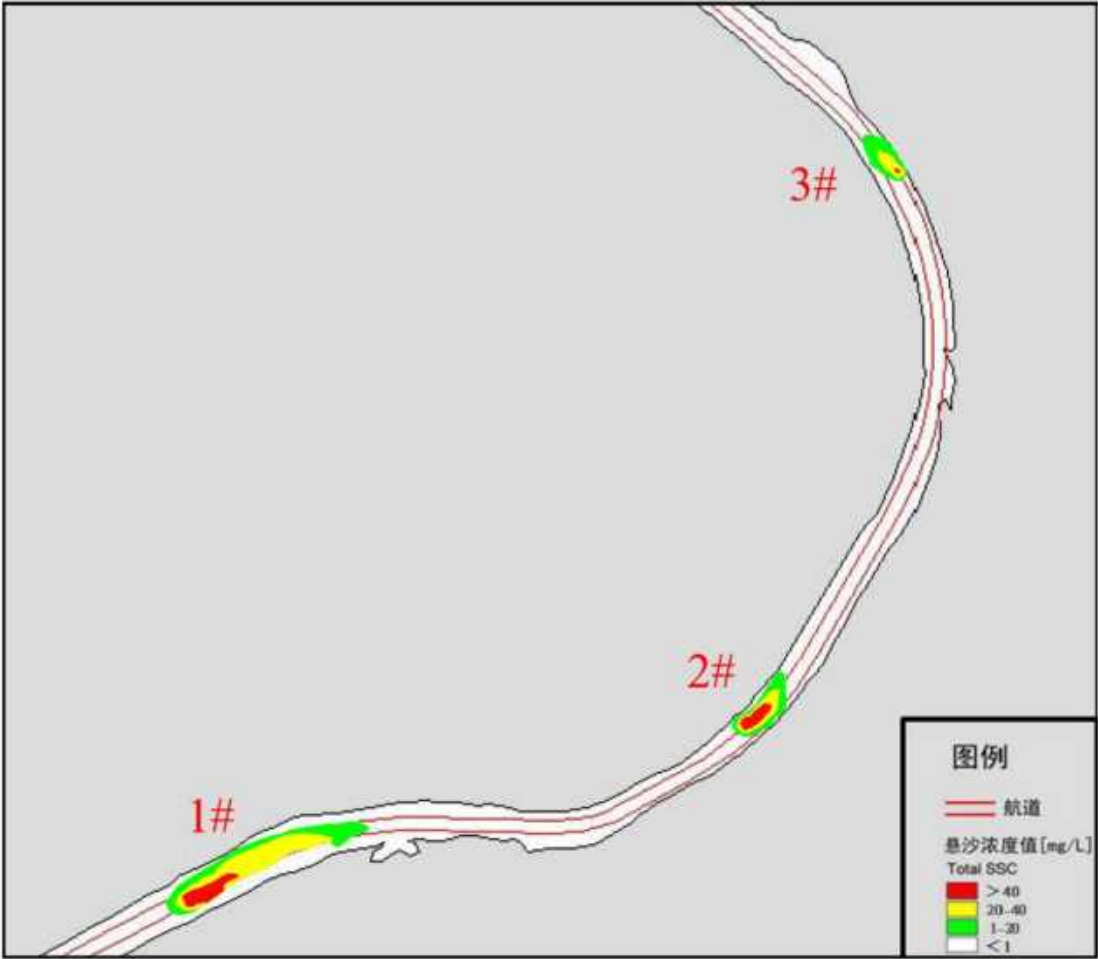


图 5.4-30 1#-3#代表点悬浮物浓度增量包络线图

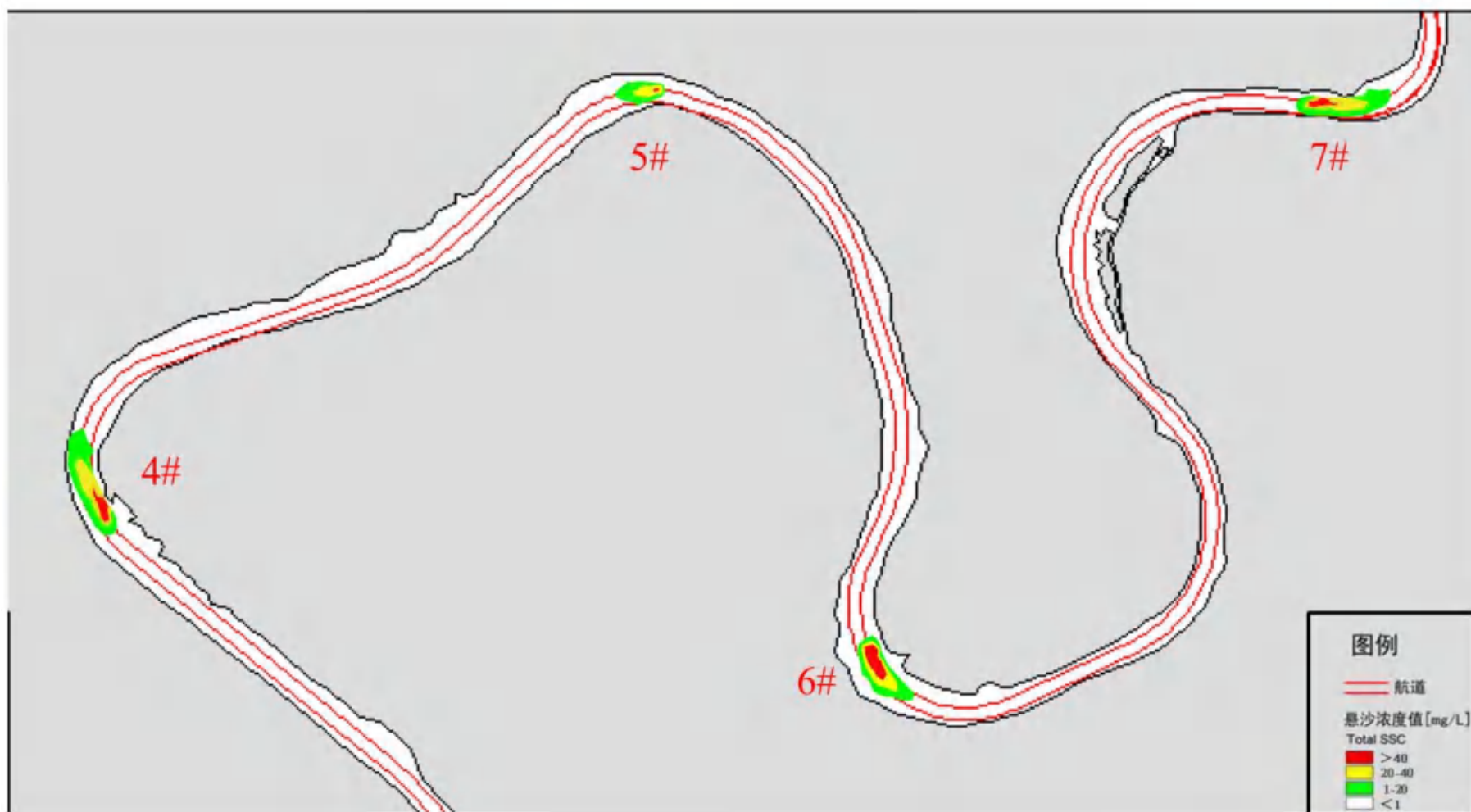


图 5.4-31 4#-7#代表点悬浮物浓度增量包络线图

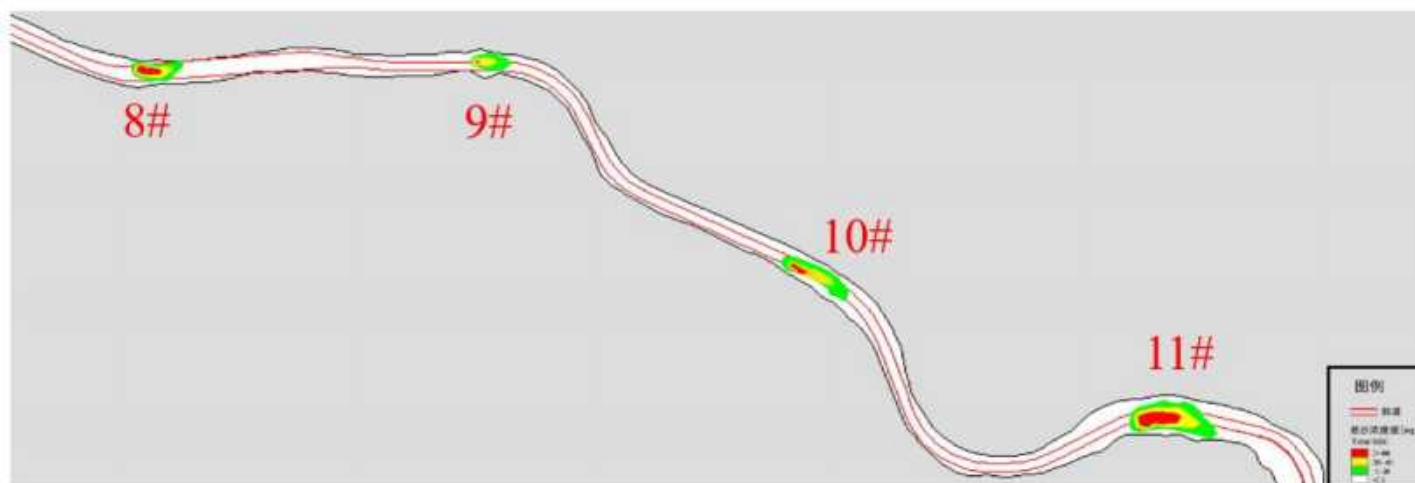


图 5.4-32 8#-11#代表点悬浮物浓度增量包络线图

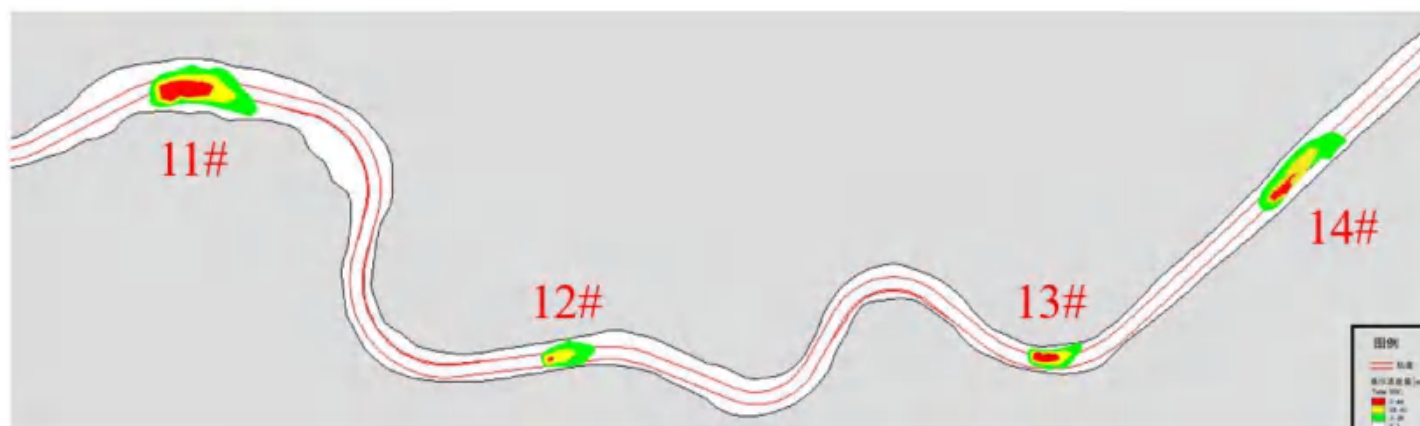


图 5.4-33 11#-14#代表点悬浮物浓度增量包络线图

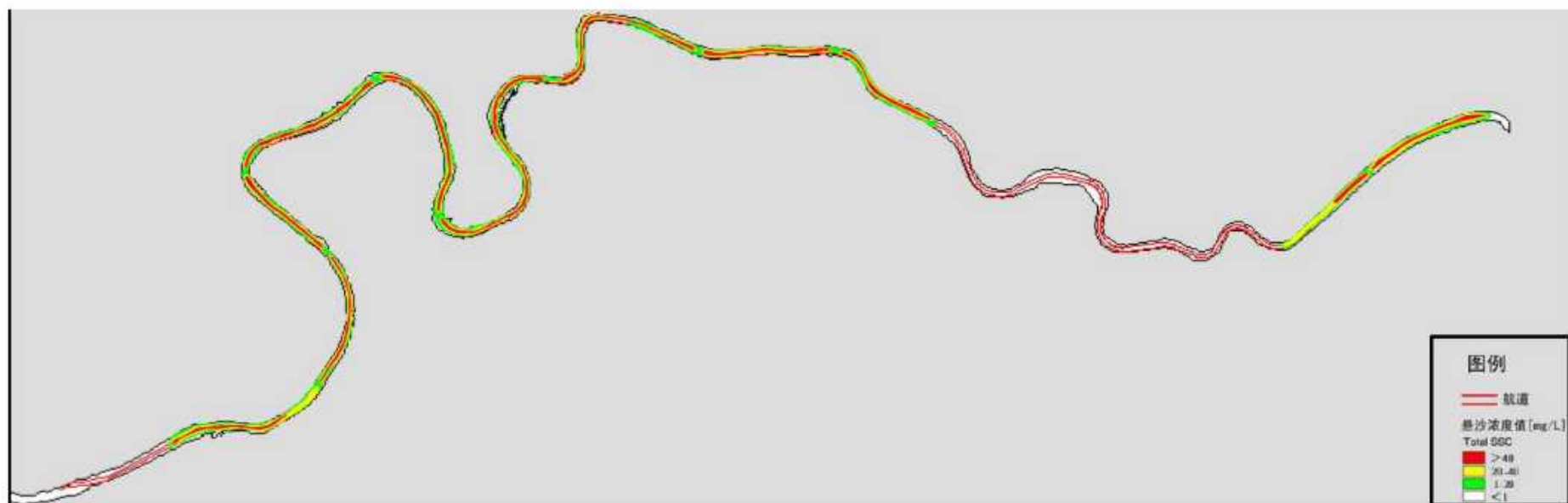


图 5.4-34 悬浮物浓度增量包络线总图

5.4.1.5 类比调查结果

本次评价参考《绞吸式疏浚悬浮扩散数值模拟研究》（韩贵林，2016，中国水运），主要数据见下表：

表 5.4-25 水流方向各监测断面泥沙浓度

疏浚时期	沿水流方向距离	15m	25m	35m	45m
汛期	最大质量分数	93.33%	65.00%	38.33%	3.33%
早期	最大质量分数	71.67%	43.33%	30.00%	1.67%

由上表可知，汛期疏浚沿水流方向所选监测断面 15m、25m、35m、45m 的浓度最大值相对疏浚点处最大浓度呈逐渐下降的趋势，其下降幅度分别为 6.67%、35%、61.67%、96.67%。早期疏浚沿水流方向所选监测断面 15m、25m、35m、45m 的浓度最大值相对疏浚断面处最大浓度下降幅度分别为 28.33%、56.67%、70%、98.33%，汛期早期差异原因为由于在早期水流流速较小，水流动力并不足以带动泥沙向下游扩散，且悬浮扩散不充分。

5.4.1.6 施工期作业对控制断面的影响

根据现场调查，本次工程整治河段内存在淮滨水文站（位于 K21+800 处）、工程起点处下游约 980m 处有王家坝水文站，均位于淮河左岸。

根据设计，淮滨水文站附近（最近距离约 50m）设计有分散的航道清淤工程，上下游 1km 范围无护岸工程；工程起点处、王家坝水文站上游 980m 处有分散的航道清淤工程。在淮滨水文站断面附近及上游施工时，会使断面水质 SS 短期内增加。根据预测结果，淮滨水文站位于 6#~8#段，该段悬浮物浓度增量 >20mg/L 区域在疏浚 400m~900m 范围以内。同时根据类比调查结果可知，在早期疏浚时沿水流方向下游 45m 处断面泥砂浓度下降幅度可达 98.33%。

为最大限度减轻疏浚作业对区域水体的影响，评价提出：施工作业时应在控制断面施工作业区边界顺河流设置防泥幕帘，可大大减少施工作业对监测断面水质的影响；施工时间较短，工程施工造成的悬浮物影响是暂时的，在工程扰动结束后，水体中挟带的泥沙将在重力作用下以下沉为主，悬沙会在较短时期内沉降而使水质影响消失，逐渐恢复原来的状况。

同时，根据常规检测断面的检测因子，其检测因子中无 SS，因此，仅 SS 短期内增加不会因项目施工造成控制断面超标。

综上分析，在采取在施工作业时在控制断面施工作业区边界顺河流设置防泥幕帘措施前提下，疏浚作业对控制断面的影响较小，可逐渐恢复原来的状况。

评价建议在断面附近施工时，施工前向监测断面主管单位提出申请，并进行报备，按照国家要求开展施工，并与其保持联系，发现问题及时采取相应措施、甚至停止施工。

5.4.2 施工期其他地表水环境影响分析

5.4.2.1 抛泥区余水

具体见 5.5.3 章节。

5.4.2.2 施工船舶油污水

施工期施工船舶（主要是挖泥船）在航道施工现场连续作业，这期间将产生舱底油污水，施工船舶产生的油污水经收集后定期送至上游闸河口码头配套的含油废水收集处理装置进行处理，能够满足《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中相关要求，对水环境基本不产生污染影响。

5.4.2.3 桥梁施工废水

（1）老桥拆除

1）桥梁上部拆除对水体影响

待拆除桥梁均为装配式桥梁，桥梁上部结构拆除环节会有少量建筑垃圾不可避免的掉入水体中，造成局部水质污染。因此需要对施工人员进行严格的管理，严禁乱丢乱弃废弃物，拆除产生的建筑垃圾要及时清运并妥善处置，从而最大限度地减少对河流水质的影响。

2）桥梁下部结构拆除对水体影响

桥梁下部结构拆除时，采取钢板桩围堰对拟拆除桥墩桩基进行围挡隔水作业，采用钢板桩围堰施工时，将钢板桩逐根插打到稳定深度与设计深度的过程中，会对打入钢板处的河底产生扰动，局部水域浑浊度（主要为 SS）提高。但

围堰工艺完成后，这种影响将不复存在。后续桥梁下部结构拆除污染局限在围堰内。度围堰外影响较小。

（2）新建桥梁部分

1）新建桥梁下部结构施工对水体的影响

涉水桥墩施工工序为围堰、钻孔、清孔、放钢筋笼、灌注水下混凝土。

①围堰

设置施工栈桥时，栈桥下部结构需打入钢管桩，会对打入处的河底产生扰动；拟建桥梁桩基同样采用钢板桩围堰，钢板桩围堰施工时会打入钢板处的河底产生扰动，局部水域浑浊度（主要为SS）提高。但栈桥修建完成及围堰工艺完成后，这种影响将不复存在。

②钻孔和清孔

钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量0.1%~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；根据武汉白沙洲长江大桥的类比调查，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的SS浓度由处理前的1690mg/L降低到处理后的66mg/L，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。桥梁施工泥浆废水，经沉淀池（在淮河左岸、桥梁左侧设置1座30m³沉淀池）处理后上清液回用于临近陆域施工区域场地洒水抑尘，沉淀物定期清理外运至临近6#抛泥区，废弃泥浆严禁任意堆砌在施工场地内或直接向水体排放，采取上述措施后，对水环境影响较小。

在泥浆装载运输过程中，可能会使少量泥浆落入水中，造成悬浮物污染，但采用钢板围堰施工工艺，其污染程度较小。根据华南环科所对某大桥施工现场观察资料：

无防护措施情况下：水下开挖、压桩所产生的SS影响最大，类比资料表明在施工点下游1000m左右的SS基本降到10mg/L。在下游2000m左右时远低于评价标准，基本恢复河流的本地水平。钻孔施工工序SS的排放量相对小

些，排放的 SS 对水质的影响范围和长度也相对较小，在施工点下游约 200m 的 SS 基本达到评价标准，在下游 1000m 则远低于评价标准。

有钢护筒围堰防护措施下：水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的 SS 大大减少，对下游影响较轻，在下游 200m 左右时则远低于评价标准，基本恢复河流的本地水平。

③混凝土灌注

目前大桥桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除

围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

总之，钻孔、清孔、灌注等工序均在围堰内进行，围堰将水域内外分隔，不会对沿线水体水质造成污染。

经采取上述措施，桥梁下部施工对河流水质产生的影响在可接受范围内。

2) 桥梁上部结构作业对水体的影响

根据工程施工方案，本项目桥梁上部结构预制梁为主，现浇梁为辅。

预制梁在预制场进行预制，而后通过专业运输车辆运至现场起吊安装，后浇筑接缝，预制梁上部结构在装配和浇筑接缝过程中，会有少量建筑垃圾不可避免的掉入水体中，造成局部水质污染。因此需要对施工人员进行严格的管理，严禁乱丢乱弃废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并妥善处置，从而最大限度地减少对河流水质的影响。

现浇梁采取挂篮施工，挂篮底部密闭并设置收集装置，能够有效的收集浇筑过程中掉落的建筑垃圾以及混凝土保养废水，对区域水体影响轻微。

3) 陆域桩基施工对水环境的影响

陆域桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在钻孔泥浆水的泄漏。评价要求对陆域桩基产生废弃泥浆全部密闭运输至施工场地沉淀池内处置，废弃泥浆

严禁任意堆砌在施工场地内或直接向水体排放，泥浆经沉淀后上清液回用于施工环节，沉淀物干化后运至临近抛泥区处置。

经采取上述措施后，陆域桩基施工对水环境的影响较小。

5.4.2.4 施工场地废水

项目在豫东南枢纽和 G220 淮滨淮河大桥处共设置两处施工生产生活区，施工场地废水主要有地面冲洗废水、施工机械和运输车辆冲洗废水等，根据工程分析可知，船闸工程高峰期混凝土系统冲洗废水产生量为 $47.7\text{m}^3/\text{d}$ ，节制闸工程高峰期混凝土系统冲洗废水产生量为 $52.5\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水经砂石分离系统和沉淀池处理后全部回用于生产工序，无废水外排。施工场地废水对周边环境影响较小。

5.4.2.5 基坑排水

基坑排水主要为船闸和节制闸基坑排水，主要包括初期排水和经常性排水，主要污染物均为 SS。

本项目船闸位于左岸滩地内，滩地高程约 30.0m，较淮干正常水位高 6m 左右，施工期间可利用淮干北堤和基坑周边围堰挡水进行全年施工，利用现状主河槽或者导流明渠过流；节制闸施工采用一次拦断导流方式，右岸导流明渠过流。第一个非汛期利用一期上、下游围堰和纵向围堰形成干地施工条件，实施水闸水下部分结构，汛前拆除一期上、下游围堰；第二个非汛期填筑二期上、下游围堰，进行闸门和电气设备安装及扫尾工程等的施工，利用导流明渠道流。施工结束后拆除围堰。

采用围堰法施工后，施工区域与水体隔离，施工活动不会直接影响河流水质，因此围堰施工对水体的影响主要发生在围堰搭设和拆除过程中。在围堰搭设和拆除过程中，钢板桩的插打和拔出均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80—160mg/L 之间，但围堰施工时间较短，且是在枯水期进行，因此，围堰施工对地表水环境的影响较小。

船闸、节制闸施工过程中不可避免的会有河流渗水进入基坑内，其主要污染物为 SS，上述积水经引水沟引至集水池絮凝沉淀处理后水质与河道水质基本相同，回用施工场地其他区域洒水降尘，多余部分排入淮河。

初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。初期排水水质与河道水质基本相似，经由离心泵直接排入淮河，对其影响较小。

5.4.2.6 施工生活污水影响分析

本工程各施工点呈点状分布，距离较远，仅在枢纽工程和桥梁工程处设置施工营地。航道护岸工程施工营地全部租用工程周边现有居民生活区，不再另外单独征地设置施工营地。枢纽工程高峰期生活污水产生量为 $152\text{m}^3/\text{d}$ ；桥梁工程高峰期生活污水产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。

各施工现场设置沉淀池及临时化粪池。其中少量的洗漱废水进入沉淀池，沉淀处理后用于场地洒水抑尘。粪便水经化粪池收集后定期清掏，清掏物作为农家肥用于周边农田、林地。本工程生活污水量较小，且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。因此，采取合理的处理措施后，施工生活污水对地表水环境影响较小。

施工船舶生活污水收集后在船舶靠港时统一进行处理，不会排入河流。

综上，评价认为本项目施工期生活污水可以得到合理处置，对周边水环境影响不大。

5.4.3 豫东南枢纽和清淤实施后对地表水水质影响

本工程建成后无新增污染物排放，但豫东南枢纽建成后，改变了枢纽前后淮河河流水文情势，流速、流量、水温、水质的变化可能引起一系列的河流生态环境变化，对位于坝下的淮河水功能区纳污能力具有一定影响；清淤工程实施后，表层污染物浓度较高的底泥被清除，内源污染得到降低，根据以往研究成果，按照清淤措施约减少清淤区域 10% 的内源释放。为量化豫东南枢纽对淮河的水环境的影响，揭示闸前在最不利运行条件下库内的水质变化情况，在预测模型中将水库（90%）最枯月视为最不利工况进行库区水质预测，重点关注豫东南枢纽库尾、

坝前、坝中、坝下以及淮滨水文站、淮干王家坝考核断面，水环境影响预测因子为：COD、氨氮、TN、TP。

5.4.3.1 区域污染源调查

汇水区内（息县~王家坝）共 117.3km，区间淮河北岸有泥河、浍河等河流汇入，南岸有寨河、潢河、白露河等河流汇入，流域内现状有光山县、新县、商城县、固始县、潢川县和淮滨县的部分面源汇入。

根据调查和资料收集，本地调查范围内无涉水点源分布。

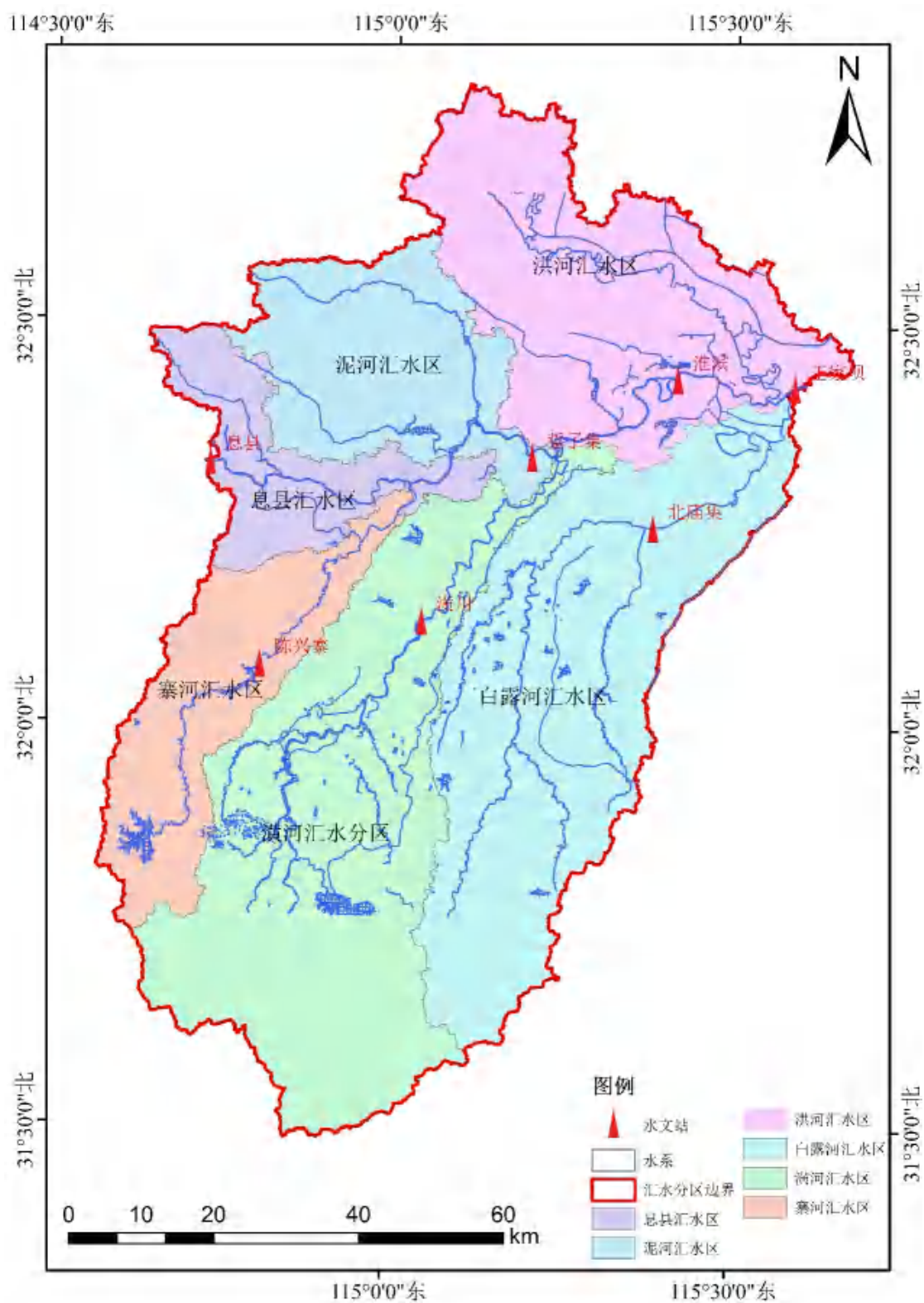


图 5.4-35 污染源流域划分图



图 5.4-30 污染源乡镇划分图

(1) 规模以下畜禽养殖污染

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表2中信阳市的畜禽排污系数对汇水区域内规模以下畜禽养殖污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-26 汇水区域内规模以下畜禽养殖污染入河量

乡镇	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	1336.40	5.15	74.52	13.01
新县	527.13	1.97	26.35	4.18
商城县	232.59	1.08	12.97	2.29
固始县	2466.86	11.24	140.09	24.97
潢川县	5050.49	22.19	297.76	53.84
淮滨县	1823.08	7.42	98.23	16.61
息县	2007.04	9.00	107.74	18.35

（2）规模以下水产养殖污染

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表2中信阳市的水产养殖排污系数对汇水区域内规模以下水产养殖污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-27 汇水区域内规模以下水产禽养殖污染入河量

乡镇	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	101.64	3.67	14.86	0.34
新县	15.09	0.55	2.20	0.05
商城县	31.74	1.15	4.64	0.11
固始县	43.07	1.56	6.30	0.14
潢川县	193.02	6.98	28.21	0.65
淮滨县	54.33	1.96	7.94	0.18
息县	67.29	2.43	9.83	0.23

(3) 种植业面源污染

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表2中信阳市的种植业氮磷排放（流失）系数对汇水区域内种植业面源污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-28 汇水区域内种植业面源入河量

乡镇	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	5.76	103.33	5.87
新县	1.02	18.27	1.34
商城县	0.33	5.97	0.33
固始县	6.34	113.66	4.22
潢川县	2.66	47.64	2.90
淮滨县	4.63	83.24	2.60
息县	5.38	96.40	9.30

(4) 农村生活面源污染

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表3中信阳市的农村生活源水污染物系数对汇水区域内农村生活面源污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-29 汇水区域内农村生活面源入河量

乡镇	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	465.28	16.35	31.04	2.58
新县	181.18	6.37	12.09	1.01
商城县	152.45	5.36	10.17	0.85

固始县	129.21	4.54	8.62	0.72
潢川县	370.21	13.01	24.70	2.05
淮滨县	424.53	14.92	28.32	2.36
息县	561.13	19.72	37.43	3.11

(5) 城镇生活面源污染

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表3中信阳市的城镇生活源水污染物系数对汇水区域内城镇生活面源污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-30 汇水区域内城镇生活面源入河量

乡镇	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	1894.30	216.72	300.64	23.46
新县	1089.81	124.68	172.96	13.50
商城县	581.05	66.48	92.22	7.20
固始县	588.30	67.31	93.37	7.29
潢川县	2718.72	311.05	431.49	33.68
淮滨县	1785.58	204.29	283.39	22.12
息县	1915.29	219.13	303.98	23.72

(6) 城镇地表径流面源污染

依据河南省《面源污染物入河（湖）量调查与核算技术规范》文件中的城镇地表径流面源污染核算方法及系数对汇水区域内城镇地表径流面源污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-31 汇水区域内城镇地表径流面源入河量

乡镇	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	1697.84	169.78	38.26	6.39
新县	407.12	40.71	9.17	1.53
商城县	228.05	22.81	5.14	0.86
固始县	310.80	31.08	7.00	1.17
潢川县	2473.22	247.32	55.73	9.30
淮滨县	2221.21	222.12	50.05	8.36
息县	2659.15	265.91	59.92	10.00

(7) 污染物入河总量

依据河南省《面源污染物入河（湖）量调查与核算技术规范》文件对汇水区域内的污染物入河系数进行选取，从而计算汇水区域内的污染物入河量，计

算结果如下表所示，其农村生活及城镇生活污染物占比较高，其次是畜禽养殖业污染量。

表 5.4-32 汇水区域内污染源入河总量

乡镇	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
光山县	5495.46	417.43	562.64	51.65
新县	2220.33	175.30	241.05	21.60
商城县	1225.88	97.20	131.10	11.63
固始县	3538.25	122.06	369.04	38.50
潢川县	10805.67	603.20	885.53	102.42
淮滨县	6308.74	455.33	551.17	52.22
息县	7209.90	521.56	615.30	64.71

(8) 各流域污染

依据河南省《面源污染物入河（湖）量调查与核算技术规范》文件中的地表径流面源污染核算方法及系数对汇水区域表径流面源污染进行计算，计算结果如下表所示。

表 5.4-33 各流域划分内污染源入河量

流域	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
息县汇水区	2363.462	168.0373	180.9015	20.05831
泥河汇水区	4066.072	289.7643	341.6819	35.84342
洪河汇水区	4821.999	356.3921	430.0089	40.32815
白露河汇水区	9946.177	536.5687	887.7552	96.16046
潢河汇水区	8295.325	583.2519	784.4	78.08606
寨河汇水区	2659.624	190.8788	251.7754	24.54602

5.4.3.2 工程实施后豫东南枢纽和淮滨考核断面水质预测

(1) 预测公式

拟建豫东南枢纽和清淤后 COD、氨氮、TN、TP 预测采用导则推荐采用采用河流水质模型完全混合模式及水环境容量一维稳态水质预测计算，计算方法如下：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{K}{86400 \cdot u} x\right)$$

$$C = \frac{C_A Q_A + C_B Q_B}{Q_A + Q_B}$$

式中：C——流经 x 距离后的污染物浓度，mg/L；

x——沿河段的纵向距离，m；

C' ——初始断面的污染物浓度，即混合后污染物浓度，mg/L；

u ——设计流量下河道断面的平均流速，m/s；

k ——污染物综合衰减系数， d^{-1} ；

C_0 ——上断面污染物浓度，mg/L；

Q_0 ——上断面流量， m^3/s ；

C_1 ——排污口及支流污染物浓度，mg/L；

q ——排污口及支流流量， m^3/s 。

(2) 预测情景设置

共设置 6 种预测情景：①工程实施前枯水月（90%）水质预测，②工程实施后枯水月（10%）水质预测，③工程实施前平水月（50%）水质预测，④工程实施后平水月（50%）水质预测，⑤工程实施前丰水月（10%）水质预测，⑥工程实施后丰水月（10%）水质预测。

(3) 水质参数

降解系数：根据淮河流域综合规划成果，河道 K_{COD} 取 0.05， K_{NH_3-N} 取 0.06，参考文献和相关报告 K_{TN} 取 0.035、 K_{TP} 取 0.04，取建闸后项目区淮河干流流速稍有变缓，降解系数也有所下降，综合分析后 COD 取 0.04、氨氮取 0.05，TN 取 0.03，TP 取 0.035；入库流量和出库流量采用可研水文调算结果；有效库容取正常蓄水位库容 1.06 亿 m^3 ；本底浓度取淮滨水文站（坝前，对照断面）常规监测 2023 年均值：COD 取 14.4mg/L、氨氮取 0.152mg/L，TP 取 0.09，TN 取值参考本次补充监测的枢纽工程坝址数据，取值为 0.65mg/L。

(4) 预测结果

由表 5.4-33 至表 5.4-35 可知：工程实施前后，库尾、库中、闸前、闸下、淮滨水文站、王家坝考核断面水质均满足《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类限值，且丰、平、枯三个时期的水质预测结果表明，工程施工后水质较施工前有所改善。

由于枯水期上游来水较少，丰水期上游来水量较大，且受到豫东南枢纽工程建设的影响，因此枯水期施工前后变化程度最大，丰水期变化程度最小。

(5) 水质安全余量

依据地表水Ⅲ类标准以及水质预测结果计算工程施工后的水质安全余量，结果为 35%~91%，水质处于安全区间，详见表 5.4-36 所示。

表 5.4-33 枯水期（90%水文条件）水质预测结果表

断面位置	工况 1(工程前)(mg/L)			工况 2(工程后)(mg/L)			差值 (mg/L)		
	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP
库尾	11.694	0.144	0.107	13.445	0.223	0.117	1.751	0.079	0.010
库中	11.665	0.143	0.107	13.361	0.221	0.116	1.696	0.078	0.009
闸前	11.694	0.144	0.107	13.445	0.223	0.117	1.751	0.079	0.010
闸下	11.625	0.143	0.107	13.288	0.220	0.116	1.664	0.077	0.009
淮滨水文站考核断面	12.660	0.350	0.172	12.313	0.289	0.137	-0.348	-0.062	-0.035
王家坝考核断面	9.856	0.240	0.133	9.378	0.198	0.105	-0.479	-0.042	-0.028
《地表水环境质量标准》Ⅲ类限值	20.000	1.000	1.000	20.000	1.000	1.000	-	-	-

表 5.4-34 平水期（50%水文条件）水质预测结果表

断面位置	工况 3(工程前)(mg/L)			工况 4(工程后)(mg/L)			差值 (mg/L)		
	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP
库尾	11.514	0.136	0.097	11.027	0.126	0.089	-0.487	-0.010	-0.008
库中	11.479	0.135	0.097	10.989	0.126	0.088	-0.490	-0.010	-0.008
闸前	11.514	0.136	0.097	11.027	0.126	0.089	-0.487	-0.010	-0.008
闸下	11.446	0.135	0.096	10.958	0.125	0.088	-0.488	-0.010	-0.008
淮滨水文站考核断面	9.107	0.143	0.092	9.637	0.151	0.091	0.530	0.008	-0.001
王家坝考核断面	7.020	0.103	0.074	7.831	0.115	0.075	0.812	0.012	0.001
《地表水环境质量标准》Ⅲ类限值	20.000	1.000	1.000	20.000	1.000	1.000	-	-	-

表 5.4-35 丰水期（10%水文条件）水质预测结果表

断面位置	工况 5(工程前)(mg/L)			工况 6(工程后)(mg/L)			差值 (mg/L)		
	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP	COD	氨氮	TP
库尾	12.314	0.148	0.104	11.803	0.137	0.096	-0.511	-0.010	-0.009
库中	12.276	0.147	0.104	11.762	0.137	0.095	-0.514	-0.011	-0.009

闸前	12.314	0.148	0.104	11.803	0.137	0.096	-0.511	-0.01 0	-0.009
闸下	12.240	0.147	0.104	11.729	0.136	0.095	-0.512	-0.011	-0.009
淮滨水文站 考核断面	10.226	0.183	0.109	10.849	0.195	0.109	0.623	0.012	0.000
王家坝考核 断面	7.979	0.133	0.088	8.913	0.149	0.090	0.934	0.016	0.002
《地表水环 境质量标准》 III类限值	20.000	1.000	1.000	20.000	1.000	1.000	-	-	-

表 5.4-36 工程施工后水质安全余量计算结果表

断面位置	COD	氨氮	TP
库尾	35%	83%	90%
库中	35%	83%	90%
闸前	35%	83%	90%
闸下	35%	83%	90%
淮滨水文站考核断面	39%	79%	89%
王家坝考核断面	48%	84%	91%

5.4.3.3 富营养化分析

根据表 5.4-33 至表 5.4-35 中不同水文条件的水质预测结果，并参考《湖泊（水库）富营养化评价方法及分级技术规定》，对本工程库中和闸前区域的河流营养状态进行评价：

（1）评价方法

采用综合营养状态指数法（TLI（ Σ ））。

（2）湖泊营养状态分级

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

表 5.4-37 湖泊（水库）营养状态等级表

综合营养状态指数	营养状态等级
TLI（ Σ ）<30	贫营养
30≤TLI（ Σ ）≤50	中营养
TLI（ Σ ）>50	富营养
50<TLI（ Σ ）≤60	轻度富营养
60<TLI（ Σ ）≤70	中度富营养
TLI（ Σ ）>70	重度富营养

（3）综合营养状态指数计算

综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \bullet TLI(j)$$

式中： $TLI(\Sigma)$ ——综合营养状态指数；

W_j ——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

$TLI(j)$ ——代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chl_a 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中： r_{ij} ——第 j 种参数与基准参数 chl_a 的相关系数；

m ——评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 chl_a 与其他参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 见下表。

表 5.4-38 中国湖泊（水库）部分参数与 chl_a 的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 值

参数	chl_a	TP	TN	SD	COD_{Mn}
r_{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

（4）各项目营养状态指数计算

$$TLI(chl_a) = 10(2.5 + 1.086 \ln chl_a)$$

$$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP)$$

$$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN)$$

$$TLI(SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln SD)$$

$$TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD_{Mn})$$

式中： chl_a 单位为 mg/m^3 ， SD 单位为 m ；其他指标单位均为 mg/L 。

预测不同时期施工前后豫东南枢纽段的水体营养状态结果见下表所示，工程前后对豫东南枢纽段库中的水体富营养化影响不大，其中枯水期（90%水文

条件)工程后对水体的富营养化状态有稍微的影响,丰水期(10%水文条件下)和平水期(50%水文条件)工程后对水体的富营养化状态几乎没有影响。

表 5.4-39 不同工况下库区的水体富营养化预测结果

水质及营养指标	90%水文条件下		50%水文条件下		10%水文条件下	
	工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后
总氮	1.08	1.29	0.98	0.92	0.68	0.70
总磷	0.11	0.12	0.10	0.10	0.09	0.09
TLI (TP)	58.51	59.93	56.97	56.97	55.25	55.25
TLI (TN)	55.83	58.84	54.19	53.12	48.00	48.49
W (TP)	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
W (TN)	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
综合营养状态指数	57.21	59.40	55.61	55.09	51.71	51.95
营养状态	轻度富营养	轻度富营养	轻度富营养	轻度富营养	轻度富营养	轻度富营养

5.4.4 运营期地表水环境影响分析

5.4.4.1 船舶舱底油污水、生活污水影响分析

(1) 航运生活污水对水环境影响分析

船舶生活污水经收集储存后交由相应停靠码头或沿线服务区接纳集中处理(本次评价范围内闫河口码头、张庄服务区均配套有生活污水处理装置,原四级航道工程配套设施)。本项目不设置服务区,因此不接纳船舶生活污水。

(2) 船舶舱底油污水对水环境影响分析

船舶舱底油在船舶靠港时采取油污水接收装置抽入港口专用接收系统(本次评价范围内闫河口码头配套有含油废水收集处理装置,规模为 100m³/d)。本项目不设置服务区,因此不接纳船舶舱底油污水。

(3) 底泥污染水环境的影响分析

航道整治后,日常维护性疏浚挖泥工作量将大大减少甚至不发生,对保护航道内水环境是有利的。

航道整治后,随着大吨位船舶比例的逐步提高,大吨位船舶的防污设施明显好于小型船舶,这对改善淮河水环境是有利的。

本工程实施后，随着护岸工程的实施，可有效防治河水对岸坡的侵蚀，对保持水土会起到很好的作用。

5.4.4.2 枢纽工程生活污水对水环境的影响分析

枢纽工程配置工作人员 91 人，用水量按 100L/（人·d），生活污水排放量按用水量的 80%计。枢纽工程生活污水产生量分别为 7.28t/d（2657.2t/a）。生活污水经一体化污水处理装置（处理规模 10t/d）处理后，用于绿化用水，不外排。对周边水环境影响轻微。

5.5 水温影响预测与评价

（1）水温分层判定依据

对于库区水温是否因滞留而分层，我国现行的水库环境影响评价中普遍采用水库 α - β 判别法来判别水库水温结构。

α - β 判别法为《水利水电工程水文计算规范》中推荐方法。其判别指标为：

$$\alpha = \frac{W}{V}$$
$$\beta = \frac{W_f}{V}$$

式中：W 为多年平均入库径流量（ m^3 ）； W_f 为一次洪水总量（ m^3 ）；V 为水库总库容（ m^3 ）； α 、 β 为判别指标。

（2）枢纽工程相关参数

豫东南枢纽工程是以航运为主的航运枢纽工程，工程等别为二等，规模为大（2）型，本工程不承担防洪任务，对洪水无调节。工程正常蓄水位 27.70m，相应库容 1.06 亿 m^3 。规划水平年 2030 年枢纽入库径流量为息县枢纽下泄水量和息县枢纽至枢纽区间来水量之和，多年平均径流量为 40.12 亿 m^3 。枢纽 50 年一遇 24h 洪量为 10.39 亿 m^3 ，200 年一遇 24h 洪量为 14.51 亿 m^3 。

（3）分层判定结果

根据上述准则， $\alpha=40.97$ ， $\beta_{50}=9.80$ ， $\beta_{200}=13.69$ 。

判别依据					本项目情况
水温分层 状况判别	α 值	≤ 10	$10 < \alpha < 20$	≥ 20	37.85
	水温分层 状况	分层型	可能属分层型也 可属混合型	属混合型	混合型
水温分层 状况稳定性判别	β 值	≤ 0.5	$0.5 < \beta < 1.0$	≥ 1.0	$\beta_{50}=9.80,$ $\beta_{200}=13.69$
	水温分层 状况	属稳定型 分层水温	可能属“稳定型水 温分层”,也可能 是“临时混合型水 温”	临时混合型 水温	临时混合型水 温

根据上表判定结果可知，豫东南枢纽水温呈混合型，在遭遇 50 年一遇洪水和 200 年一遇洪水时，枢纽均呈临时混合型水温状态。总体来说，闸上蓄水区水温呈混合型状态。

（4）影响分析

根据上述判定结果，豫东南枢纽闸上蓄水区水温呈混合型状态。因此，水库的蓄水不会引起水温分布状况的显著变化，入库、库区及出库水温基本保持一致，即一年中整个库内水温分布比较均匀，水深方向无明显的温度梯度，水库水温不会出现稳定分层结构，工程建设对水库水温的分布结构影响轻微。库区水体温度主要与上游来水水温和气温有关，下泄水温与天然水温接近，不会出现下泄低温水，不会因枢纽修建而破坏天然的水温状态，库区可基本维持天然河道的温水特征，对工农业和生活用水以及水生生物生存不产生影响。

5.6 环境空气影响分析

5.6.1 施工期环境空气影响分析

5.6.1.1 枢纽工程

1、混凝土拌和砂石料加工粉尘

豫东南枢纽所需混凝土均采用站拌方式，根据工程分析可知，拌和站在采取严格的扬尘防治措施：粉状物料通过密闭管道输送，骨料储存于钢结构密闭车间内，通过皮带密闭输送至搅拌机，混凝土生产过程中骨料仓进料粉尘、骨料仓出口处和皮带转运处落料粉尘、筒仓及搅拌机处均设置高效袋式除尘器后，拌合站产生的有组织粉尘和无组织粉尘均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）（颗粒物有组织排放限值：10mg/m³；无组织排放限值：0.5mg/m³），对周围环境影响较小。

2、土石方工程粉尘

本工程需大量开挖土石方，同时进行土石方填筑，一些建材需露天堆放。在开挖和填筑过程中会产生大量的粉尘。本项目要求场地配备人员及设备进行定期洒水；堆料场物料存放尽量平整，勤洒水，做好遮挡覆盖；土料堆场（弃土区）及时复绿；在施工区处于良好管理情况下，如对施工区采取洒水降尘措施，距施工现场 30m 外 TSP 浓度值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均二级标准。

3、交通扬尘

对外交通衔接公路和场内道路建设施工及施工车辆行驶会对周边敏感点产生环境空气影响，主要污染物为扬尘。根据工程分析采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。本项目对施工临时道路进行硬化，配置洒水车 2 辆，对运输车辆行驶的路面尤其是靠近居民区的路段应经常洒水和清扫，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，以减少行车时产生大量扬尘；水

泥等材料运输采用封闭运输，保证运输容器的良好密闭状态，有效减少运输过程中的粉尘产生。本项目施工场地最近敏感点为赵店村，距离在 50m 以内，施工场内道路运输扬尘对敏感点影响较大。对外交通衔接道路 200m 范围内环境敏感点为王耿台、陈台村，距道路最近距离约 20m，交通运输扬尘对敏感点产生一定影响。因此运输车辆物料采取覆盖，路面采取洒水降尘措施，降低交通运输粉尘对居民点的影响。

4、燃油废气

施工机械一般采用柴油作为动力。施工燃油废气中污染物主要包括 SO₂、CO、THC、NO_x 等，这些污染物具有流动、扩散的特点，施工点分散，施工场地开阔，污染物扩散能力强。类比江苏泰州引江河工程（燃油用量约 2.1 万吨）施工高峰大气环境监测结果，其燃油废气在不利气象条件下，排放下风向 100m 处的空气污染物 SO₂、NO₂ 的扩散浓度分别为 0.0031mg/Nm³、0.0181mg/Nm³，仅占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日均值的 2.1%、15%。枢纽工程施工作业范围一方面地势较为开阔，施工区大气污染物扩散稀释条件较好和环境背景值较低；另一方面工程施工范围大，无组织间歇式污染排放源分散、施工场地周边植被条件较好，污染物吸附条件好。从类比调查可知，在加强施工燃油机械、车辆的环保管理情况下，工程施工燃油废气对项目区空气环境产生的影响不大，不会降低施工区域大气环境质量级别；但仍保护区域环境空气质量应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。

5.6.1.2 航道工程

1、淤泥恶臭

主要为含有有机物腐殖质的淤泥受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭（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。本次评价类比同类河道治理环境影响评价结果，确定

项目淤泥恶臭强度约为 2-3 级，影响范围在 30m 左右。距离 50m 外基本无臭味。

根据现场监测，本项目抛泥区所接纳淮河航道疏浚底泥重金属污染物含量均小于《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）有关限值要求。

本工程所设 9 个抛泥区与周边敏感点距离均超过 50m，且随着各作业区的施工结束和土方外运，恶臭气味将会消失。因此抛泥区臭气对周边环境敏感目标影响较小。

2、施工船舶、机械燃油废气

施工期间燃油机械设备较多，且一般采用柴油作为动力。燃柴油的大型施工船舶及车辆作业时会产生一些废气，其主要污染物为 SO₂、CO、THC、NO_x。

施工机械燃料以轻质柴油为主，燃油机械在使用轻质柴油时，燃烧废气中 SO₂、CO、THC、NO_x 排放量较少，产生的污染物经自然扩散浓度很小，对周围大气环境影响较小。但在施工过程中，仍然要求施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备及燃油，严格执行环保黄绿标制度，对未取得环保合格标志的车辆禁止使用，特别是严禁使用报废车辆，同时加强车辆和设备的保养，使其处于良好的工作状态，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

5.6.1.3 桥梁工程

（1）车辆行驶扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据已建公路施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，施工现场附近车辆行驶扬尘影响范围超过 150m，因此应采取相应措施以减少车辆行驶扬尘的影响。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 6.4-1。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表5.6-1施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离（m）		5	20	50	100
TSP浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

（2）沥青烟

本项目 G220 淮河大桥桥面采用沥青混凝土路面，路面铺设过程中需要使用沥青制品。在施工阶段除扬尘污染外，沥青烟对大气环境也有一定的影响，主要出现在沥青熬制、搅拌，其中沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。本项目沥青直接外购成品沥青，不在施工现场熬制、搅拌。

摊铺环节类比连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的苯并[α]芘监测结果，见下表。

表 5.6-2 施工期间苯并[α]芘监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地		苯并[α]芘日均浓度范围 (×10 ⁻³ μg/Nm ³)	监测点位置
洛阳至三门峡	路面摊铺施工阶段	K28	未摊铺路面前	0.54	道路沿线
			路面铺设时	6.8~6.9	
			超标率%	100	
		K52	未摊铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7~3.5	
			超标率%	100	
		K82	未摊铺路面前	0.77	

			路面铺设时	4.5~5.2	
			超标率%	100	
		K114	未浦路面前	0.33	
			路面铺设时	2.5~3.3	
			超标率%	100	
			《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 日 均浓度标准		

由上表可知，路面摊铺沥青期间道路沿线空气中苯并[a]芘日均浓度值均高于未铺设路面前的背景值，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度标准。因此，在进行沥青摊铺作业时，沥青烟气将对周边环境空气产生一定污染。因此评价提出，沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，避开臭氧污染易发时段。另外评价要求摊铺作业采取环保型摊铺作业机械，进一步减缓沥青摊铺烟气对区域环境空气影响。

（3）临时堆料场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。经类比，扬尘影响范围主要在下风向 50m 左右。

5.6.1.4 其它

主要为拆迁扬尘，由于项目建设，需要拆除一些建筑物，在拆除过程中，将会造成工程拆迁场地附近区域环境空气中 TSP 含量增高，从而对周围环境空气质量造成一定的影响，但是鉴于工程拆迁属短期行为，只要拆迁工程选择在没有风或小风天气进行，拆迁时设置围挡，并及时回收和运走建筑产生的废料，同时运输车辆加盖篷布覆盖，在工程拆迁过程中产生的扬尘对环境空气影响较小。

5.6.2 营运期环境空气影响分析

5.6.2.1 航行船舶废气影响

航道运营期间，本身并不排放任何污染物，不会对环境产生不利影响。间接影响为过往船舶产生的船舶废气。船舶废气为无组织排放源，具有近距离的污染特点，废气的排放将对环境空气产生一定污染影响，但这种影响仅局限在排放点 50m 范围内，均发生在航道范围内，对航道两侧的居民影响较小。

航道整治后，通过本航道的大吨位船舶的比例将逐步提高，大吨位船舶的动力设备和防污设施明显好于小型船舶，在航道年通过货运总量相同的情况下，船舶通过该航道的的时间将缩短，船舶排放的废气总量比整治前将会明显减少。随着航道沿线绿化工程的实施，航道沿线环境空气质量较整治前将得到改善。此外，该航道江面较为宽阔，有利于大气污染物的稀释、扩散和沉降等自净过程，营运期运输船舶的废气排放对大气环境的污染影响将是轻微的。

5.6.2.2 食堂油烟废气影响

豫东南枢纽管理区设置有食堂，食堂燃料为液化天然气，属于清洁能源，对大气环境影响较小。食堂产生的废气主要为油烟。经类比调查，食堂油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产物。安装高效油烟净化器，油烟机去除率按 75% 计，食堂油烟预计排放浓度 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过专用油烟管道屋顶高空排放后对周边大气环境影响较小。

5.7 噪声影响预测与评价

5.7.1 施工期噪声影响预测与评价

5.7.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关要求，采用下列预测公式进行预测，并选取各设备最大源强参与计算。

（1）点声源衰减模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ 为距声源 r 处的声级，dB (A)； $L_A(r_0)$ 为参考位置 r_0 处的声级，dB (A)；

r 为预测点与点声源之间的距离 (m)；

r_0 为参考位置与点声源之间的距离 (m)

(2) 等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} 为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} 为 i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)； T 为预测计算的时间段，昼间取 16h，夜间取 8h；

t_i 为 i 声源在 T 时段内的运行时间。

(3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} 为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)； L_{eqb} 为预测点的背景值，dB (A)

5.7.1.2 影响分析

在施工过程中，挖掘机等为固定噪声源，推土机等施工机械由于活动范围较小，且车速慢，也可按固定源考虑。

计算本工程固定连续噪声点源，见下表。

表5.7-1 施工噪声固定连续点源预测值 (单位：dB (A))

施工阶段	声源	测点距 施工机 械距离 (m)	设备 源强	离声源不同距离的噪声预测值					
				20m	40m	80m	160m	320m	640m
围堰施工及 基坑排水阶 段	离心式水泵	4	82	68	62	56	50	44	38
	8/12t自卸汽车	5	85	73	67	61	55	49	43

土石方开挖	2.0m³反铲挖掘机	5	84	72	66	60	54	48	42
	轮式装载机	5	90	78	72	66	60	54	48
	74kW推土机	5	85	73	67	61	55	49	43
	8/12t自卸汽车	5	85	73	67	61	55	49	43
桩基工程	冲击式钻井机	1	87	61	55	49	43	37	31
	转盘式循环钻机	5	88	76	70	64	58	52	46
木工、钢筋加工	钢筋剪切机	5	80	68	62	56	50	44	38
	加工刨	5	80	68	62	56	50	44	38

考虑施工安全，本项目仅在昼间施工，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB（A），上表所示结果表明，在不采取任何措施的前提下昼间施工机械在距施工场地 80m 外可以达到标准限值。但表中所示的仅是一部施工机械满负荷运行时的辐射噪声，但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工噪声是各种施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，在无地形或遮挡物遮挡的情况下其噪声达标距离会大于昼间 80m 的距离。

为减轻施工噪声对周边环境的影响，提出如下要求：

- 1) 施工单位需合理安排施工时间，若因特殊工艺要求禁止夜间施工。
- 2) 施工过程中使用的主要机械设备应为低噪声机械设备，例如选择液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。
- 3) 采用声屏障措施，施工场地周边设置围挡。
- 4) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工。

5.7.2 运营期噪声影响预测与评价

运营期噪声主要为船闸运行噪声和船舶航行噪声、船舶发动机噪声及船舶汽笛声等。

船舶航行时速度低，产生的噪声较小，为流动声源。机动船舶由于使用柴油发动机作动力，发动机噪声较大，因此营运期发动机噪声（包括排气声）为航道营运期的主要噪声源。其它噪声源还有船舶汽笛声，船舶汽笛声通过加强管理可以得到有效控制。

5.7.2.1 船舶交通噪声预测模式

1、船舶交通噪声辐射声级

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》JTS/T105-2021，船舶交通噪声辐射声级采用下式计算：

$$(L_p)_i = (L_w)_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{D_0}{D} \right) - 13$$
$$L_p = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_p)_i} \right\}$$

式中：(L_p)_i——为i种类船舶在预测点D处小时辐射声级，dB（A）；

(L_w)_i——为i种类船舶的平均辐射声级，dB（A）；

N_i——为i种类船舶昼间或夜间的平均流量，艘/h；

V_i——为i种类船舶的平均速度，km/h；（行驶按15km/h）；

T——为预测时间，取1h；

D₀——为预测船舶辐射声级的参考距离，D₀取15m；

α——为地面参数，参照同类型项目，取0.3；

L_p——n种类船舶在预测点D处的小时辐射声级之和[dB(A)]；

2、等效连续A声级贡献值计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} + 10^{0.1 L_{pb}} T \right]$$

式中：L_{eq}——为建设项目声源在预测点的等效连续 A 声级（dB）；

T——预测时间（s），昼间为 16h，夜间为 8h；

n ——在 T 时间段内船只昼间或夜间双向经过受噪声影响的敏感点的数量；
 $LAEi$ ——第 i 个船只 A 计权暴露声级 (dB)； L_{pb} ——背景噪声声级 (dB)。

5.7.2.2 船舶交通噪声预测参数

1、船舶平均流量 (艘/h)

根据可研报告，本项目设计水平年船舶流量如下：

表 5.7-1 船舶艘数估算

水平年	通过量 (万吨/年)	通过量 (t/d)	过船数 (艘/天)
2035	7900	225714.29	225.71
2050	9620	274857.14	274.86

根据表5.7-2，本次夜间船舶流量按照昼间一半统计。

表 5.7-2 昼、夜间不同吨位船舶数量

水平年	各吨级船舶流量 (艘/h)	
	昼间	夜间
	1000t 船舶	1000t 船舶
2035	6.26	3.13
2050	7.64	3.82

2、船舶速度 (km/h)

对于船舶的 $(L_w)_i$ 值，考虑到航道中绝大部分为机动船，船舶在航道时速度取 15km/h。

3、不同类型船舶噪声源强 (dB (A))

因此发动机噪声 (包括排气声) 为航道营运期的主要噪声源。评价参照同类型项目船舶噪声源强，给出不同功率的船舶噪声源强见表 5.7-3。

表 5.7-3 船舶噪声源强表 dB(A)

运转速度	1000t船舶 (距离15m)	
	机舱门开启	机舱门关闭
15km/h	81.1	74.9

5.7.2.3 船舶交通噪声预测结果

1、航道噪声衰减断面预测结果与分析

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

表 5.7-4 营运期船舶噪声预测结果表 **单位：dB（A）**

时段		距航道中心线距离（m）											
		40	50	60	65	70	80	100	120	140	160	180	200
2035年	昼间	56.38	55.12	54.09	53.64	53.22	52.46	51.20	50.17	49.30	48.55	47.89	47.29
	夜间	53.36	52.10	51.07	50.62	50.20	49.45	48.19	47.16	46.29	45.54	44.87	44.28
2050年	昼间	57.2	56.0	54.9	54.5	54.1	53.3	52.1	51.0	50.2	49.4	48.7	48.1
	夜间	54.2	53.0	51.9	51.5	51.1	50.3	49.0	48.0	47.1	46.4	45.7	45.1

运营期昼间和夜等效声级预测值在航道中心线外100m外满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

2、航道沿线敏感点声环境质量预测结果与分析

按最不利条件进行预测，船舶对航道200m范围内噪声敏感点的噪声级水平见下表。典型航段噪声贡献值等声级线图详见下图：

表 5.7-5 营运期船舶噪声预测结果表 单位：dB（A）

敏感点	距航道边界距离	等效声级贡献值 Leqg				现状值 Leqb		预测值 Leq				执行标准		较现状增量				超标量			
		2035 年		2050 年				2035 年		2050 年				2035 年		2050 年					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
南园	180	47.9	44.9	48.7	45.7	52	45	53.4	47.9	53.7	48.4	60	50	1.4	2.9	1.7	3.4	/	/	/	/
洪河口	80	52.5	49.5	53.3	50.3	52	45	55.2	50.8	55.7	51.4	60	50	3.2	5.8	3.7	6.4	/	/	/	/
新西	180	47.9	44.9	48.7	45.7	52	45	53.4	47.9	53.7	48.4	60	50	1.4	2.9	1.7	3.4	/	/	/	/
栗园	190	47.6	44.6	48.4	45.4	52	45	53.3	47.8	53.6	48.2	60	50	1.3	2.8	1.6	3.2	/	/	/	/
杜营村	150	48.9	45.9	49.8	46.8	50	43	52.5	47.7	52.9	48.3	60	50	2.5	4.7	2.9	5.3	/	/	/	/
下园	200	47.3	44.3	48.1	45.1	52	45	53.3	47.7	53.5	48.1	60	50	1.3	2.7	1.5	3.1	/	/	/	/
城关镇	195	47.4	44.4	48.3	45.3	52	45	53.3	47.7	53.5	48.2	60	50	1.3	2.7	1.5	3.2	/	/	/	/
蓼滩	180	47.9	44.9	48.7	45.7	52	45	53.4	47.9	53.7	48.4	60	50	1.4	2.9	1.7	3.4	/	/	/	/
农场	140	49.3	46.3	50.2	47.1	52	45	53.9	48.7	54.2	49.2	60	50	1.9	3.7	2.2	4.2	/	/	/	/
余营子	180	47.9	44.9	48.7	45.7	52	45	53.4	47.9	53.7	48.4	60	50	1.4	2.9	1.7	3.4	/	/	/	/
费庄	190	47.6	44.6	48.4	45.4	52	45	53.3	47.8	53.6	48.2	60	50	1.3	2.8	1.6	3.2	/	/	/	/
杨寨	110	50.7	47.7	51.5	48.5	50	44	53.4	49.2	53.8	49.8	60	50	3.4	5.2	3.8	5.8	/	/	/	/
谷堆	140	49.3	46.3	50.2	47.1	50	45	52.7	48.7	53.1	49.2	60	50	2.7	3.7	3.1	4.2	/	/	/	/
吴寨	170	48.2	45.2	49.1	46.1	52	43	53.5	47.2	53.8	47.8	60	50	1.5	4.2	1.8	4.8	/	/	/	/



典型航段（K10-K14）2035 年昼间噪声预测结果示意图



典型航段（K10-K14）2035 年夜间噪声预测结果示意图



代表航段（K10-K14）2050 年昼间噪声预测结果示意图



代表航段（K10-K14）2050 年夜间噪声预测结果示意图

营运期三个预测水平年昼、夜间船舶噪声对沿线声环境敏感点影响较小，沿线声环境敏感点昼间、夜间噪声值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准类标准要求，上述预测结果是没有考虑居民房屋的阻隔情况（一般农村房屋可衰减1.5dB（A）以上），如果按机舱门关闭状态考虑，营运期三个预测水平年夜间船舶噪声对沿线声环境敏感点贡献值会进一步降低，预计沿线声环境敏感点昼、夜间噪声值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准类标准要求。

因此评价提出以下建议：

1、航道管理部门对来往运输船舶进行严格管理，要求运行期间保证机舱长期处于关闭状态。

2、提前在沿线近距离居民点附近设置提醒标志，提醒过往船只在经过近距离敏感点处保证机舱门处于关闭状态，并禁止鸣笛。

采取以上措施后，基本不会对航道沿线居民造成噪声超标影响。

5.7.2.4 船舶鸣笛噪声影响分析

（1）船舶鸣笛噪声源强

根据《港口工程环境保护设计规范》JTS149-1-2007，本项目鸣笛噪声源强参照其附录A中长江大客班船鸣笛噪声值，距离测点200m的等效A声级为85dB。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关要求，采用点声源衰减模式进行预测。

$$LA(r)=LA(R0)-20lg(r/r0)$$

式中：LA（r）——距声源r处的声级，dB（A）；

LA（r0）——参考位置r0处的声级，dB（A）；

r——预测点与点声源之间的距离（m）；

r0——参考位置与点声源之间的距离（m）；

（3）影响分析

在船舶航行过程中，船舶鸣笛产生的噪声由于船舶速度较慢，可按固定源考虑。本次预测，按照单艘船舶鸣笛，计算鸣笛噪声的衰减值。鸣笛噪声衰减值计算情况见表 5.7-6。

表 5.7-6 船舶鸣笛噪声预测值

声源	测点距离源强 m	源强	离声源不同距离的噪声预测值 dB (A)				昼间达标距离 (2 类) m	夜间达标距离 (2 类) m
			400m	800m	1600m	3200m		
船舶鸣笛噪声	200	85	79	73	67	61	632	2000

根据计算，船舶鸣笛噪声对周边夜间噪声环境影响较大，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB，因此昼间 632m 范围内不能达到 2 类标准（75dB）要求，夜间 2000m 范围内不能达到 2 类标准（65dB）要求，船舶鸣笛噪声对航道沿线声环境敏感目标影响较大。因此，对于船舶鸣笛噪声，航道管理部门应加强管理，要求按船舶安全航行的有关规定使用声响装置，不得随意鸣笛，夜间禁止鸣笛。

5.7.2.5 枢纽工程运行噪声预测与评价

由工程分析枢纽工程运行期噪声主要为船闸噪声，船闸工程闸门启闭设备运行噪声约 85dB (A)。

船闸噪声按照点源预测模式预测：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta S \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂—分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级 (dB (A))；

r₁、r₂—为接受点距声源的距离 (m)；

ΔS—各种声屏障引起的衰减量，dB (A)。

船闸噪声点源影响预测模式计算随距离衰减的噪声值见下表。

表 5.7-7 船闸点源噪声衰减预测值

距岸边距离 (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	195
预测值 dB (A)	65.8	59.8	56.3	53.8	51.8	50.2	48.9	47.7	46.7	45.8	39.8	36.3

由表可见，采取绿化降噪措施后，昼间距离船闸引航道 20 米即可达到 2 类标准，夜间距离船闸引航道 60 米可以达到 2 类标准。根据现场调查，闸室两侧墙体远高于水面，即使在丰水期水位最高时，两侧墙面也与船舶齐平，并且淮河两岸均有高于 2m 以上的河堤，这种地形地貌可以进一步衰减噪声传播源强。同时，河堤内无居民居住，居民均位于堤外，且居民点距离引航道距离均在 100m 以外，根据上表预测结果可知，枢纽工程运行噪声对周围敏感点的影响较小。

5.8 固体废物影响分析

5.8.1 施工期固废影响分析

(1) 弃土

根据工程可研报告，本工程土石方挖方总量 3213.05 万 m³，回填土石方量 407.37 万 m³，工程总弃土 2805.68 万 m³。

枢纽工程挖方 2802.01 万 m³，全部为干式开挖，堆至弃土区内暂存。（船闸干式开挖）进行综合利用。

航道工程挖方 619.89 万 m³，其中水下疏浚量 411.04 万 m³，水上疏浚量 208.85 万 m³ 全部弃至抛泥区。

本项目疏浚物中河砂交由当地政府进行统一领导、组织实施和监督管理；剩余土方建设单位承诺与渣土公司签订渣土清运协议。

(2) 建筑垃圾

本项目涉及拆迁房屋约 4.35 万 m²（全部为工程拆迁），建筑垃圾产生量为 5.66 万 t，其成分主要为废混凝土、废砖瓦、废钢筋等。对具有回收利用的

价值，应尽可能回用；对于不能回收利用的应运至当地政府指定的建筑垃圾收纳场所，对周围环境影响不大。

（3）生活垃圾

本工程生活垃圾可集中收集后统一运至当地环卫部门收纳场所，由环卫部门定期清运，施工生活垃圾对环境影响不大。

5.8.2 营运期固废影响分析

1、管理区生活垃圾

运行管理期间，豫东南枢纽生活垃圾产生量约为 31.85t/a，按有关规定执行垃圾分类收集制度，定期委托环卫部门清运垃圾，对环境影响较小。

2、船舶生活垃圾

航道上运行的单艘船舶生活垃圾产生量为 2.5kg/d。船舶垃圾应暂存于船舶自带的容器中并送岸上接收处置，不得随意抛弃在航道中。在航道沿线的港口码头接收后由环卫部门统一清运。

3、废机油

项目运行期管理区设备维修过程电站机组废油产生量约 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），工程机修厂产生的废机油、空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油”。废油桶可由生产厂家进行回收。废机油、空压机废油均应由施工单位交由有危废处理资质的单位进行处置。

管理区应设危废暂存间（占地面积 15m²），该设施地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，采取防风、防雨、防晒措施，并设置明显的警示标志，及时收集贮存危险废物并定期交由有危险废物处理资质的单位处理，危险废物的容器、包装物以及暂存库等按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行标志设置，在收集、临时贮存过程中严格《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计、建造和管理，从而避免项目产生的危险废物对周围环境产生影响。

5.9 抛泥区/弃土区的环境影响分析

5.9.1 抛泥区臭气影响

本次评价类比沙颍河安徽段航道整治工程抛泥区情况，其抛泥区臭气影响范围为 20m。本项目抛泥区征地边界距离最近村庄均满足 20m 要求，同时：项目抛泥区最终抛泥高度低于围堰高度 0.5m，抛泥边界与征地边界距离约为 10—15m，因此项目抛泥边界距周边敏感点最近距离为 30—35m，采取合理安排疏浚作业时段（近距离敏感点抛泥区选择秋冬气温较低时节进行作业）、喷洒除臭剂等措施后，临近敏感点一侧设置表土堆存区域（进一步增加抛泥边界与敏感点距离），采取上述措施后，抛泥区臭气对周边环境的影响较小。

5.9.2 抛泥区施工噪声影响

抛泥区主要施工作业集中在前期，如表土剥离、围堰填筑等阶段，主要施工机械为推土机、挖掘机等。对周边敏感点声环境产生一定影响。

评价提出，抛泥区正式施工作业前，在征地边界设置施工围挡，起到扬尘、噪声双重阻隔作用；距离敏感点较近距离时，采取噪声值较小的液压挖掘机进行施工作业；夜间抛泥区禁止施工作业。采取上述措施后，抛泥区施工噪声对周边环境的影响较小。

5.9.3 抛泥区尾水影响

疏挖底泥的抛泥区余水中污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所富集的 N、P 及重金属污染物。

根据本项目底泥环境现状监测评价结果表明，评价河段底泥重金属污染物含量均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表中相对较严限值要求。本项目航道沿线水域底泥以砂土为主，重金属元素主要富集在底泥颗粒中。

根据《沉积底泥中重金属的释放》（叶裕忠，1990，环境化学），可知重金属的溶出能力随着水中 pH 值的减小而相应增强的，一般水体中 pH 呈中性时

底泥中重金属溶出量极小，可忽略不计。根据本项目地表水质监测结果可知，沿线水体 pH 值基本呈中性，因此底泥中重金属溶出量可忽略不计，悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，悬浮物经沉淀处理后，重金属将随悬浮颗粒沉降，不会进入水体中，不会导致水体中重金属浓度升高。

余水中主要污染因子是悬浮物、N 和 P（N 和 P 主要附着在悬浮物上）。吹填余水经过自然沉淀后可去除大部分悬浮物从而将 N 和 P 也一并去除，根据《生态清淤工程中余水处理方案及其监测结果分析》（范文雪、张毅、张世舰等，第十九届世界疏浚大会论文集）中相关实测数据，抛泥区余水中 COD 约为 24.0~38.6mg/L，氨氮约为 2.34~4.74mg/L，总磷约为 24.0~38.6mg/L，SS 约为 53~64mg/L，余水水质能够达到《污水综合排放标准》一级标准，抛泥区大部分余水经自然沉淀达标后通过管道最终汇入淮河，不会对沿线水质产生大的影响。

为最大程度提高悬浮物沉淀效率，项目抛泥采取远端抛泥法利用抛泥区地形增加悬浮物沉淀时间，同时各航道工程抛泥区排水口处分别设置 1 座沉砂池（船闸水下疏浚量较少，抛泥区可以满足充分的停留时间，不再设置沉砂池），进一步增加悬浮物沉淀时间，各抛泥区沉淀池设置以及尾水排放情况见下表。

表 5.5-2 各抛泥区沉淀池设置以及尾水排放情况一览表

抛泥区	抛泥区桩号位置	沉砂池位置	沉砂池容积 (m ³)	排放方式	尾水排放去向
1#	K3+500	位于抛泥区东北侧	50	排水沟排放	淮河
2#	K17+000	位于抛泥区南侧	50	排水沟排放	淮河
3#	K19+500	位于抛泥区西北侧	50	现状河沟	淮河
4#	K24+900	位于抛泥区西南侧	50	排水沟排放	淮河
5#	K26+100	位于抛泥区西北侧	50	排水沟排放	淮河
6#	K32+500	位于抛泥区北侧	50	排水沟排放	淮河
7#	K38+600	位于抛泥区东北侧	50	排水沟排放	淮河
8#	K41+900	位于抛泥区西北侧	50	管道排入乌龙港	淮河
9#	K55+600	位于抛泥区东北侧	100	现状河沟	淮河

本工程施工期应加强底泥余水水质监测，根据监测结果进一步提高余水处理效果，避免对附近水域水质产生不利影响。



图 5.5-1 1#抛泥区周围环境及排水去向示意图



图 5.5-2 2#和 3#抛泥区周围环境及排水去向示意图



图 5.5-3 4#和 5#抛泥区周围环境及排水去向示意图



图 5.5-4 6#抛泥区周围环境及排水去向示意图



图 5.5-4 7#抛泥区周围环境及排水去向示意图



图 5.5-5 8#抛泥区周围环境及排水去向示意图

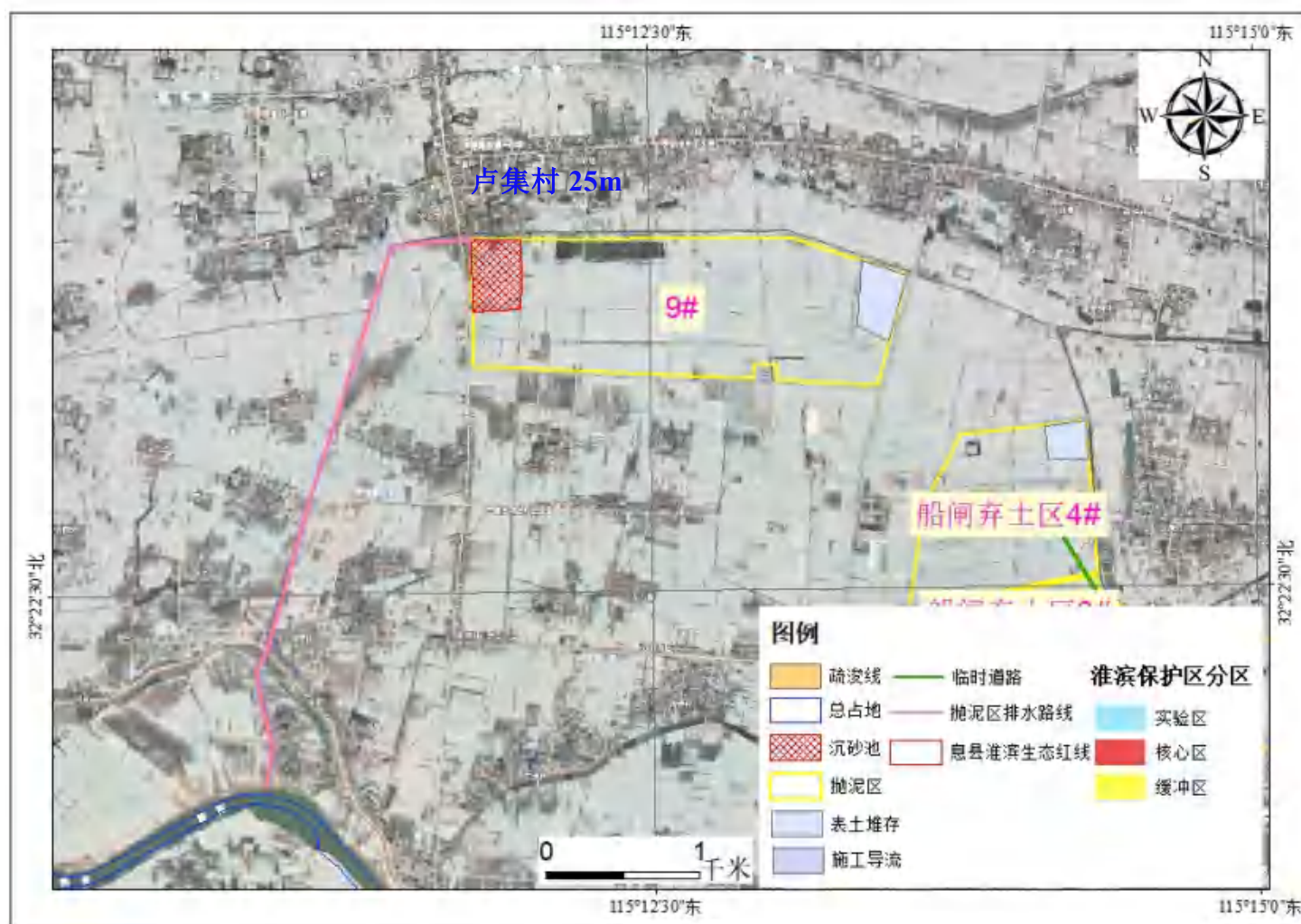


图 5.5-6 9#抛泥区周围环境及排水去向示意图

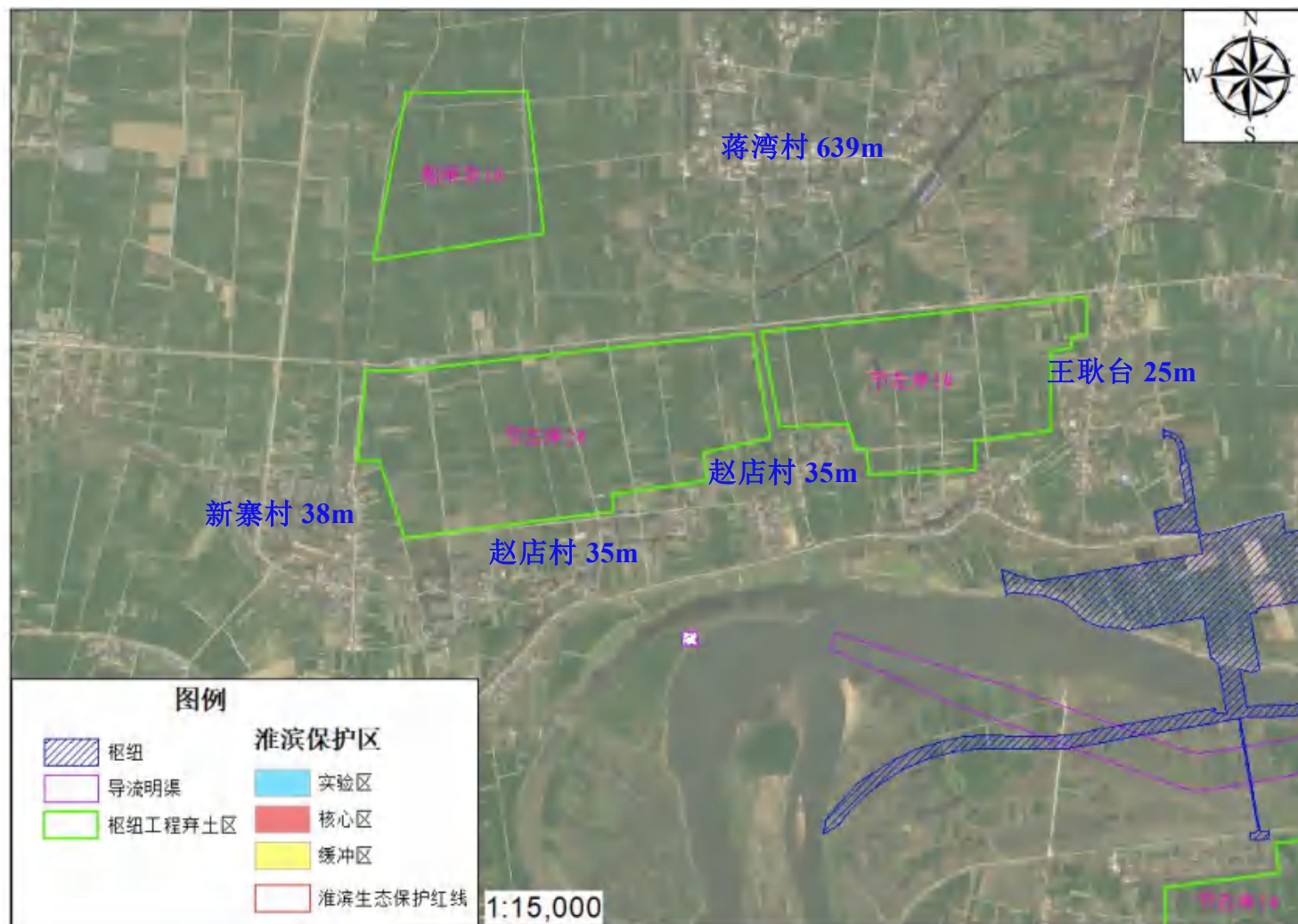


图 5.5-7 左岸弃土区周围环境示意图

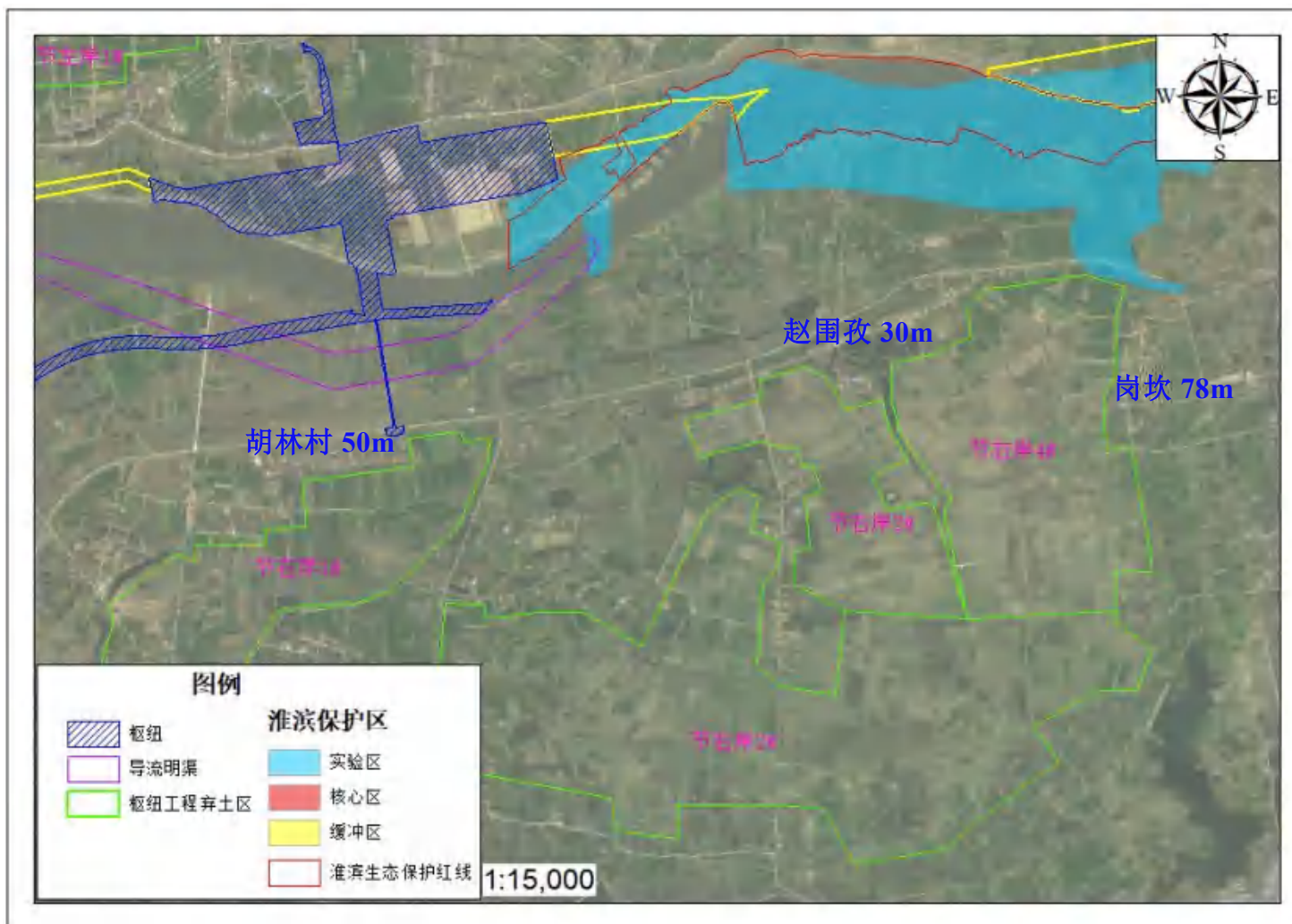


图 5.5-8 右岸弃土区周围环境示意图

5.9.4 抛泥区/弃土区生态恢复可行性

项目抛泥区和弃土区为临时占用，抛泥区和弃土区不修建永久构筑物，疏浚淤泥符合农用地标准，不会造成场地土壤污染。

根据初步估算，弃方中的约 40%可作为资料综合利用，疏浚物中河砂交由当地政府进行统一领导、组织实施和监督管理；剩余土方建设单位承诺与渣土公司签订渣土清运协议。具体恢复措施详见 7.4.1 小结。

5.10 地下水环境影响分析

5.10.1 区域水文地质条件

场地内地下水为第四系松散层孔隙潜水，主要受河流侧渗及季节性降水补给，以蒸发、河流渗流及人工开采为主要排泄方式，其动态变化主要受季节性降水的影响。

工程区地下水按其赋存的类型划分主要为松散岩类孔隙水，主要赋存于第①层轻粉质壤土、第③、④层砂土中，第①层轻粉质壤土属中等~微透水性、第③、④层砂土属中等~强透水性，为潜水含水层。第⑤层重粉质壤土属弱透水性、第⑥层粉质粘土、粘土属极微透水性。地下水主要由大气降水、地表水和淮河河水补给，在水平方向上的变化规律受地形和岩性控制，勘察期间河水位 21.7m~23.0m，地下水位高程一般在 23.63m~26.24m，库区处地下水埋深 4.4m~6.5m，地下水补给河水。

根据水质分析报告，淮河水类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，地下水类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型。地下水、地表水 PH 值分别为 7.47、8.09，无侵蚀性二氧化碳。地下水对混凝土、混凝土中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

5.10.2 工程地质条件

5.10.2.1 航道工程区域

依据野外钻探、原位测试及土工试验成果，该场地在勘探深度范围内所揭示的地层岩性由第四系冲积物组成，根据钻探、标准贯入试验结果，结合室内土工试验资料，对地基土按岩性及力学特征分层后，从上到下分层描述如下：

①杂填土（Q4ml）：杂色，松散，主要成份为碎石、粗砂、建筑垃圾等，成份较复杂，结构松散。层厚 1.20~1.30m，层底标高 16.23~17.77m。

②粉土（Q4al）：灰褐色-青灰色，湿，稍密，含云母碎片，局部夹粉细砂薄层及粘土薄层，摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，局部夹粉质黏土薄层，局部表层淤泥厚度约 20cm。层厚 0.40~6.30m，层底标高 9.44~18.35m。

②1 细砂（Q4al）：灰黄色，饱和，松散-稍密，主要成份为石英、长石、云母等，颗粒不均匀，级配差，形状不规则。层厚 1.40~4.00m，层底标高 13.81~16.40m。

②2 中砂（Q4al）：灰黄色，饱和，稍密，主要成份为石英、长石、云母等，颗粒不均匀，级配差，形状不规则。层厚 1.80m，层底标高 11.50m。

②3 砾砂（Q4al）：灰白色，饱和，中密，主要成份为石英、长石、云母等，颗粒不均匀，级配差，形状不规则。层厚 0.90~2.40m，层底标高 9.10~11.66m。

③粉质黏土（Q4al）：灰黄色-黄褐色，可塑-硬塑，见灰白色黏土矿物，含铁锰质氧化物及结核，无摇振反应，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。层厚 0.50~4.40m，层底标高 9.45~18.70m。

④粉质黏土（Q4al）：黄褐色，硬塑，含铁锰质氧化物及结核，见灰白色黏土矿物，无摇振反应，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。该层未穿透，最大揭露厚度 9.20m。

5.10.2.2 枢纽工程区域

根据地质测绘和勘探试验地质资料分析，勘探深度范围内地层岩性为轻、中粉质壤土（ Q_4^{al} ）、粉细砂、中粗砂（ Q_4^{al} ）、重粉质壤土（ Q_3^{ap} ）、粉质粘土、粘土（ Q_3^{lp} ）。现将各地层特征分层描述如下：

第①-1层淤泥质土或淤泥（ Q_4^{al} ）：该层为河道内采砂后新近沉积土，岩性以淤泥质土或淤泥为主，混杂或夹细~中粗砂，岩性不均匀，灰、灰黄色，湿，呈流塑~软塑状态。厚度 3.30m~5.00m，层底高程 15.95m~17.30m；

第①层轻粉质壤土（ Q_4^{al} ）：黄、灰黄色，局部灰色，稍湿~湿，呈可塑状态，夹粉细砂和中粉质壤土。厚度 0.50m~5.40m，层底高程 24.76m~31.04m。

第②层中、轻粉质壤土（ Q_4^{al} ）：黄、灰黄、灰色，湿，呈可塑状态，夹粉细砂、淤泥质土。厚度 0.40m~8.50m，层底高程 20.32m~28.72m。

第③层粉细砂（ Q_4^{al} ）：黄、灰黄色，局部灰色，湿，呈松散~稍密状态。主要矿物成份为石英、长石、云母等，局部夹中、粗砂、灰色的软塑状淤泥质土或壤土。厚度 1.00m~9.30m，层底高程 16.83m~25.22m。

第④层中、粗砂（ Q_4^{al} ）：该层以中粗砂为主，部分为细砂夹中粗砂。滩地部位以灰、黄灰为主，一级阶地部位以黄、灰黄色为主，饱和，呈稍密状态为主。主要矿物成份为石英、长石、云母等，含少量砾石、夹软~可塑状淤泥质土或中粉质壤土。厚度 1.50m~10.80m，层底高程 12.01m~19.57m。

第⑤层重粉质壤土（ Q_3^{al} ）：灰、黄灰色，湿，一般呈硬塑状态，局部呈可塑状态（孔 HJ5、HJ6）。含铁锰结核，局部网状裂隙较发育，充填有黑色矿物。厚度 0.20m~5.75m，层底高程 9.26m~18.89m。

第⑥层粉质粘土、粘土（ Q_3^{al} ）：黄、棕黄，灰白色，湿，呈硬塑~坚硬状态，含高岭土矿物、铁锰结核，夹砂礓。仅 HC1、HC12、HC14 孔揭穿，厚度 39.45m~47.00m，层底高程-32.17m~-30.19m。

第⑦层粗砂、砾砂（ Q_3^{al} ）：黄、棕黄色，湿，呈密实状态，夹灰白色粘性土。未揭穿，最大揭露厚度 7.45，层底高程-39.62m。

根据区域地勘资料可知，区域底板埋深 30-50m；深层含水层主要由中更新统，下更新统中粗砂、泥质粉砾石、泥质细砂砾石组成，深层含水层厚度一般 85-95m，该区域地下水的总体流向为由西向东。淮河两岸地下水流向为：淮南两岸地下水流向整体呈两岸向淮河补给流向（地下水补给淮河）。

同时，本次评价在豫东南枢纽左岸布置了 5 个地下水监测点，本次评价根据地下水监测点位的地下水位制作了淮河北岸的地下水水位等值线图（见下图），根据地下水水位等值线图可知淮河北岸补排关系为地下水补给淮河，与区域地下水流向判定结果一致。



图 5.10-1 豫东南枢纽工程处北岸地下水水位等值线图

5.10.3 运行期对地下水水质影响分析

根据本工程的特点，运行期对地下水的影响主要为枢纽工程。

枢纽工程运行期间对地下水的影响主要体现在四个方面：对地下水水量和水位的影响；对地下水水质的影响；由地下水水位及水量变化引起的潜育化及沼泽化等次生环境地质问题；蓄水回水区渗漏及浸没问题。

5.10.3.1 对地下水水量和水位的影响

（1）蓄水回水区

豫东南枢纽蓄水后会淹没闸上淮河干流及主要支流潢河的部分滩地，闸上地下水位有所抬升。对于蓄水区外围，淮河右岸丘陵、岗地处地下水位高于正常蓄水位，地下水补给河水的方式不变；淮河左岸淹没滩地以外的局部地下水位低于正常蓄水位，蓄水期间表现为库水补给地下水，但影响时段有限，影响范围不大。

（3）对周边地下水用户的影响

豫东南枢纽蓄水后，闸上地下水水位有所抬升，不会影响工程沿线地下水用水户的取用水；闸下淮河干流两侧一定范围内地下水位有所下降，影响范围内的沿线村庄保留的自备井水位在蓄水期也会有所降低，但现有村庄基本实现自来水村村通，不依赖于自备井供水，工程运行对周边地下水用户的影响较小。

5.10.3.2 对地下水水质的影响

蓄水初期，残留在水库正常蓄水位以下库区的人畜粪便、树木、杂草等因浸泡而使其中污染物释放，可能会引起地表水体中某些污染物指标含量升高；水库淹没耕地，将耕地内化肥、农药浸出，发生二次污染，土壤和地下水体内的污染源会在短时间内影响水库水质，随着时间的推移，此类影响会逐渐消失。因此，在水库蓄水前，须认真做好水库淹没区的卫生清理工作。

蓄水后，上游污染源主要有居民生活污染源及农业面源，本工程运行前将对库区及上游积水区域内现有污染源进行治理，因此水库淹没后，坝址上游农村生活和农业污染源强较现状有所减少。从而对地下水水质的影响变小。

根据类比同类工程，水库建成后，库区沿程河段水质会有所改善。靠近控制坝址处，预测水平年 COD、氨氮、TP、TN 均略低于现状水平年浓度；库尾及支流部分断面因水库建成后水动力减弱，减缓水体的交换过程及污染物扩散与传播，会使建库后部分支流污染物浓度比建库前高，形成水质局部下降现象。总体上，库区各污染物预测结果不会超出 III 类水质标准。

水库运行期，枢纽区地下水流动趋势为由枢纽上游向下区域汇聚，淹没区四周水位相对较高，并呈放射状向周边逐渐降低。枢纽区地下水位则相对较低，地下水位降幅较缓，与自然状态下差别不大，说明工程正常运营后，区域地下水整体上恢复至施工前状态，工程运营对地下水水位总体上影响不大。

5.10.3.3 蓄水回水区渗漏与浸没影响

(1) 回水区渗漏

控制工程建成后，确保息县枢纽下泄 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 时，息县枢纽闸下水位不低于 27.70m，控制工程闸上~息县枢纽闸上段淮干河道均为回水影响范围。

豫东南枢纽工程设计正常蓄水位 27.70m，回水范围为：閾河回水长度 5.5km（闸下）；潢河回水长度 29.5km（邓店橡胶坝下 5.4km）。



图 5.10-1 回水区范围示意图

回水区左岸淮河治理段终点处有一条自北向南流向的闫河（淮河一级支流）。根据地质测绘、工程地质资料可知，两河之间为淮河阶地，从淮河河岸到闫河之间地层结构为上粘下砂双层结构（上部地层从轻粉质壤土过渡到中、重粉质壤土、粉质粘土），在闫河河底及两岸出露地层均为重粉质壤土、粉质粘土，为弱透水性地层（相对隔水层），且在其上的控制闸设计洪水位高于本工程设计蓄水位，因此不存在向闫河渗漏的可能。

淮河右岸枢纽工程上游约 1600m 处有一条自南向北流向的潢河（淮河一级支流），根据地质测绘、工程地质资料可知，两河之间为淮河阶地，从淮河河岸到潢河之间地层结构为上粘下砂双层结构（上部地层从轻粉质壤土过渡到中、重粉质壤土、粉质粘土），在潢河河底及两岸出露地层均为重粉质壤土、粉质粘土，为弱透水性地层（相对隔水层），且在其上的控制闸设计洪水位高于本工程设计蓄水位，因此不存在向潢河渗漏的可能。

闸址区地层结构为上粘下砂双层结构、砂土层厚度大且为中等～强透水性，地下水位低于设计正常蓄水位，闸址区存在坝基、绕坝渗漏问题。拟设置塑性混凝土截渗墙垂直防渗，截渗墙布置在闸底板上游齿墙底，墙体与闸底板间设止水，截渗墙底部深入粉质粘土层 1.0m 以上。为防止侧向绕渗破坏，截渗墙垂直水流在闸基以外向两侧各延伸 70m，并在两侧岸墙下部各沿顺水流向设一道截渗墙延伸至下游防冲墙，以形成完整封闭的防渗体系。在采取上述工程措施后，可有效解决闸址区渗漏问题。

（2）蓄水区浸没

闸址区两岸地面高程一般 29.5m～32.5m，两岸迎水侧堤脚因填筑堤防取土，地面高程 28.0m～29.0m，设计正常蓄水位 28.0m，工程蓄水后，滩地未被淹没。

工程区地层结构为上粘、下砂双层结构，即上部为轻、中粉质壤土（Q4al），厚度 2.5m 以上，具弱～中等透水性；下部为第③、④层砂土（Q4al），厚度一般在 8.0m 以上，具中等～强透水性。

根据地区经验，全新统（Q4alp）的壤土层毛细管上升爬高一般在 0.8m 左右。滩地主要农作物为小麦，植物根系深度 0.4m 左右。根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录 D 浸没评价，初判时，浸没地下水埋深临界值按下式确定：

$$H_{cr}=H_k+\Delta H$$

式中：H_{cr}—浸没地下水埋深临界值(m)；H_k—土的毛细上升高度(m)，

ΔH—安全超高(m)。

枢纽设计正常蓄水位为 27.7m，现状地下水位埋深一般 4.4m~6.5m，初判在地面高程 27.7m~28.9m 范围内可能发生浸没问题。闸址区两岸地面高程一般 29.5m~32.5m，虽受蓄水后回水顶托，地下水将抬升，但一般不会发生浸没问题。靠近迎水侧堤脚外，地势较低，可能会产生浸没问题，建议利用基坑开挖弃土回填堤脚低洼部位。

5.10.4 施工期对地下水饮用水源地影响分析

根据前述分析可知，距离工程最近的为淮滨县自来水厂地下水井群集中式饮用水水源保护区大桥号取水井，位于 G220 淮滨淮河大桥与省道 216 连接线右侧，其他地下水饮用水源均在工程占地范围 700m 范围之外。

本次评价主要针对淮滨县自来水厂地下水井群集中式饮用水水源保护区大桥号取水井进行影响分析。

根据《淮滨县自来水厂地下水井群集中式饮用水水源保护区勘界报告》可知，大桥号取水井只划定一级保护区，一级保护区范围为：取水井外围 30 米西至省道 216 东侧红线的矩形区域。

本次工程 G220 淮滨淮河大桥为原址改建项目，G220 淮滨淮河大桥及接线在原位、原道路等级复建。G220 淮滨淮河大桥左岸接线即为省道 216，在原址原等级进行左侧改扩建，在水源地保护区范围无工程内容。具体见下图；

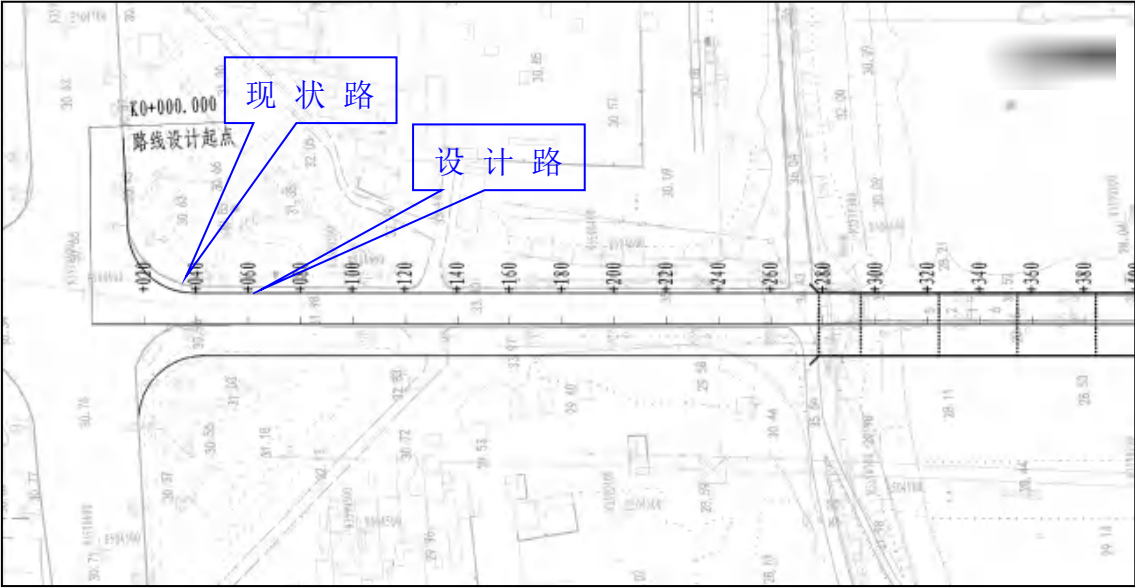


图 5.10-2 G220 淮滨淮河大桥设计平面布置图截图



图 5.10-3 大桥号取水井水源保护区范围图



图 5.10-4 桥梁工程与大桥号取水井水源保护区位置关系图

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订稿）中相关要求如下：“第六十四条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第六十五条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。”

本工程在大桥号水源井一级保护区范围内无工程内容建设，与《中华人民共和国水污染防治法》相关要求相符。

但因工程距离大桥号水源井一级保护区比较近，评价要求：施工期严格控制施工作业带宽度；加强对施工人员的宣传教育，在水源井一级保护区周围作业时，禁止在一级保护区周边设置堆料场、临时堆土场等临时工程。

采取上述措施，桥梁施工对大桥号水源井饮用水水源保护区的影响在可接受范围。

5.11 土壤影响分析

工程运行期主要污染物为管理营地的生活污水，经处理达标后绿化处置，不会引起周边土壤的盐化、酸化、碱化。

运行期枢纽工程蓄水后可能造成周边土壤的盐化现象，对枢纽蓄水可能引起的盐化影响采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ1964-2018）附录 F“土壤盐化综合评分预测方法”进行预测评价。

5.11.1 土壤盐化综合评分法

采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）：

$$Sa = \sum_{i=1}^n W_{xi} \times I_{xi}$$

式中：n——影响因素指标数目；

I_{xi}——影响因素 i 指标评分；

W_{xi}——影响因素 i 指标权重。

5.11.2 土壤盐化影响因素赋值

土壤盐化影响因素赋值见表 5.11-1。

表5.11-1土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0分	2分	4分	6分	
地下水位埋深（GWD） / （m）	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度（蒸降比） / （EPR）	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC） / （g/kg）	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥6	0.15
地下水溶解性总固体（TDS） / （g/L）	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

库区水文地质条件较简单，地下水类型为第四系松散层孔隙潜水，主要赋存于第①层轻粉质壤土、第③、④层砂土中，第①层轻粉质壤土属中等～微透水性、第③、④层砂土属中等～强透水性，为潜水含水层。第⑤层重粉质

壤土属弱透水性、第⑥层粉质粘土、粘土属极微透水性。地下水主要由大气降水、地表水和淮河河水补给，在水平方向上的变化规律受地形和岩性控制，勘察期间河水位 21.7m~23.0m，地下水位高程一般在 23.63m~26.24m，地下水埋深 4.4m~6.5m，地下水补给河水。此项分值取 0 分。

项目区域多年平均降水量 930mm，多年平均蒸发量 1845mm，干燥度为 1.98。此项分值取 2 分。

根据工程勘察报告中结果，库区土壤含盐量为 0.82g/kg-0.86g/kg，均小于 1。此项分值取 0 分。

根据地下水环境监测结果，库区左岸各点位的地下水溶解性总固体含量均小于 1。此项分值取 0 分。

枢纽工程库区土壤主要为粉质壤土，此项分值取 4 分。

5.11.3 土壤盐化影响预测

根据本项目土壤盐化因素赋值及权重，本项目土壤盐化综合评分值 $Sa=2\times0.25+4\times0.1=0.9$ ，根据《土壤导则》中的土壤盐化预测表，项目库区周边土壤不会发生盐化影响。

5.11-2土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	$Sa<1$	$1\leq Sa<2$	$2\leq Sa<3$	$3\leq Sa<4.5$	$Sa\geq4.5$
土壤盐化综合评分 预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

5.12 生态环境影响预测评价

5.12.1 工程占地影响分析

5.12.1.1 施工期占地生态影响分析

(1) 永久占地对土地利用方式的影响

本工程永久占地主要为航道工程占地、枢纽工程占地、桥梁工程占地、交叉工程占地等。本工程新增永久占地面积为 322.3183hm²，占地情况详见下表。

表5.12-1工程占地情况一览表

土地类型	评价区面积(hm ²)	永久占地 面积(hm ²)	永久占地占评价 区面积比例(%)	临时占地(hm ²)	临时占地占评价 区面积比例(%)
耕地	7410.47	113.2803	1.62	1221.597	16.48
林地	2583.39	88.6044	3.43	103.3	4.00
草地	152.35	6.5841	10.96	0.3764	0.25
水域及水利 设施用地	3253.3	93.3893	2.73	0	0.00
建设用地 (含农村道路等)	2058.51	20.4602	1.24	78.6266	3.82
总计	15458.02	322.3183	2.20	1403.9	9.08

工程实施前后评价区域占地类型及变化情况见下表：

表5.12-2评价区用地类型面积变化情况一览表

土地类型	面积 (hm ²)			面积比例 (%)		
	现状	建设后	变化	现状	建设后	变化率
耕地	7410.47	7297.1897	-113.2803	47.94	47.21	-0.73
林地	2583.39	2496.9986	-86.3914	16.71	16.15	-0.56
草地	152.35	145.7659	-6.5841	0.99	0.94	-0.04
水域	3253.3	3364.0792	110.7792	21.05	21.76	0.72
建设用地	2058.51	2153.9866	95.4766	13.32	13.93	0.62
合计	15458.02	15458.02	0	100	100	0

工程建成后，枢纽工程和桥梁工程永久占地区均转变为建设用地，故建设用地将增加 95.4766hm²，占评价区的比例由现状的 13.32%提升到 13.92%，增加了 0.62%。其他用地类型占评价区面积的比例均不同程度下降，其中耕地下

降 0.73%，林地下降 0.56%，草地下降 0.04%，水域湿地增加 0.72%。总体来看，各用地类型面积变化率很小，因此对评价区土地利用的影响不大。

（2）工程临时占地对土地利用方式的影响

本工程的施工占地主要包括生产生活区、施工道路、弃土区、抛泥区、施工导流明渠等，工程临时占地面积为 1403.9hm²，占总评价区面积的比例为 9.1%，对区域土地利用的影响很小。工程建成后，所有临时占地将全部进行复耕。因此，临时占地对土地利用方式的影响主要发生在施工期，属于暂时性影响，施工结束后，临时占地对土地利用方式的影响基本不存在。

5.12.1.2 运营期占地对生态系统影响分析

项目运营期主要为枢纽工程、航道的维护和过往船只的管理，不涉及新增占地，因此运营期不会对当地的土地利用格局产生影响。

5.12.2 对植被和植物多样性的影响评价

项目建设对植被的影响可以分为施工期的影响和运营期的影响两大部分。施工期的影响主要是各类工程的占地影响，其影响相对短暂和集中，属于负面影响；运营期的影响是工程竣工后的生态恢复，其影响是缓慢的和长期的，更多的体现为有益影响。

5.12.2.1 施工期对植被的影响

工程施工期对植被的影响主要是由各类工程占地对植被造成的影响。根据实地调查，评价区由于受到人为活动，主要是农业生产生活的影响，评价区目前的植被类型已经发生了许多变化，自然植被受人为干扰严重，分布面积较小且次生性极强。

（1）工程永久占地对植被的影响

本工程永久占地主要为航道工程占地、枢纽工程占地、桥梁工程占地、交叉工程占地等。本工程新增永久占地面积为 322.3183hm²。

工程永久占用耕地 113.2803hm²、林地 86.3914hm²、草地 6.5841hm²、水域 93.3893hm²，分别占评价区域面积的 0.73%、0.56%、0.04%、0.6%。

永久占地对植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。永久占地区内植被类型以加杨林群系为主，常见群系包括构树、落羽杉、桑树、狗牙根、稗草、小蓬草、狗尾草、茼蒿、香附子、鸡眼草、白茅、苔草、芦苇、喜旱莲子草、香蒲等，栽培植被主要有水稻、小麦等。根据现场调查，受工程建设永久占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，因此工程建设永久占地对植物影响较小，仅为个体损失和植被生物量减少。根据评价区内各植被类型平均生物量，工程建设区永久占地区植被损失的生物量约为 2.77 万 t，占评价区总生物量的 4.9%，变化幅度不大。因此，工程建设永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

（2）临时占地对植物及植被的影响

工程临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。工程临时占地面积 1403.9hm²，主要包括生产生活区、施工道路、弃土区、抛泥区、施工导流明渠等。工程临时占用耕地 1221.597hm²、林地 103.3hm²、草地 0.3764hm²，分别占占评价区域面积的 18.94%、4.05%、0.08%、2.32%。

临时占地内常见群系包括构树、落羽杉、桑树、狗牙根、稗草、小蓬草、狗尾草、茼蒿、香附子、鸡眼草、白茅、苔草、芦苇、喜旱莲子草、香蒲等，栽培植被主要有水稻、小麦等。临时占地在施工结束后全部进行覆土恢复其原有功能（占用坑塘水面的后期根据需要可恢复为耕地、林地等）。评价要求建设单位在开工前需委托专业单位编制临时用地土地复垦方案，并办理临时用地审批手续。在临时占地按照复垦方案进行恢复后，工程临时占地对植被的影响可接受。

临时占地恢复方向具体见第七章 7.5.5 小结。

5.12.2.2 运营期对植被的影响

根据工程设计资料，拟建项目主体工程临时占用植被面积 1616.18hm²，主要为人工防护林和耕地。随着工程施工的结束，施工产生的机械噪声、扬尘等对区

域环境的影响随之消失，被临时占用的人工防护林植被将逐渐得到恢复，耕地也将再次进行耕种并恢复到原有耕地数量。这对当地社区农业生产产生的影响是暂时的和可逆的。

5.12.2.3 对植被的总体影响评价

本工程建设对评价区植被的影响包括永久占用影响和临时占用影响两方面。评价区内分布温性落叶阔叶灌丛和草丛两类自然植被类型，这些自然植被在建设区均有分布，将不同程度受到工程建设的影响。

根据拟建工程设计方案，结合现场调查和卫星影像数据分析，本工程占用自然植被主要为暖性草丛及禾草沼泽植被。在本航道提升工程建成后永久占地范围内的自然植被在评价区将会遭到破坏，使评价区自然植被面积有所减少，因而对评价区的陆生生态造成一定的负面影响，但该部分占地面积仅占评价区域的10.46%，工程占地面积较小，对区域植被影响也较小。

5.12.2.4 对保护植物的影响评价

根据野外实地调查，评价区内调查到国家Ⅱ级野生保护植物1种：野大豆，未调查到省级野生保护植物存在，也未发现有名木古树分布。

根据现场调查，在评价区内灌木丛、低矮乔木林下有少量分布，根据初步调查，工程占地范围内没有野大豆分布，因此对保护植物的影响不大。如果施工过程中一旦发现占地范围内有野大豆分布，则要采取移栽的措施。因此项目建设对保护植物的影响程度较小。

5.12.2.5 对特有植物的影响评价

根据现场调查资料，评价区未记录到仅见于本项目区或仅见于信阳市的狭域特有植物，也未记录到仅分布于河南省内的特有植物。

5.12.2.6 对一般植物资源的影响评价

根据现场调查资料统计表明，评价区分布有野生维管植物428种。由于评价区受人类活动影响较大，原生群落中的物种已经大部分消失，残存下来的主要是次生的种类，其中包括较多的阳性次生种类，如狗尾草、狗牙根、小蓬草、

鬼针草、蒺藜、稗草、鸡眼草、苔草、芦苇、荻等。这些物种不仅分布于施工区域内，也分布于施工区外，在评价区均属于广布种。由于评价区这些物种的数量较多，而且繁殖正常，因此这些物种的部分个体的消失，不会影响到这些物种的正常繁衍。

这部分植株在工程建设期受到噪声、粉尘的影响，部分个体可能会随工程的施工而消失，但在工程结束后通过植被恢复措施和自然恢复过程，其群落特征及其中的生物多样性可以逐渐得到恢复，不会影响到它们的种群生存。而且分布于临时占地区域中的物种，在工程竣工后一半左右的物种数量可以自行更新和恢复，所以对工程区占地生物多样性不会造成很大影响。

综上所述，工程施工队占地范围内植物的影响不会影响到这些物种在当地的种群数量，更不会影响到它们的种群生存。因此，本工程施工对本区植物多样性的影响较小。

5.12.3 对评价区生态系统完整性影响

5.12.3.1 对评价区生产力影响分析

用地类型的变化将使得评价区平均净第一性生产力发生一系列变化，详见下表。

表5.12-3 评价区生产力变化分析表

类型	面积变化 (hm ²)	净生产力 (t/hm ² .a)	生产力变化 (t/a)
耕地	-113.2803	6.73	-762.38
林地	-86.3914	10.86	-938.21
草地	-6.5841	4.5	-29.63
水域	110.7792	5	553.90
建设用地	95.4766	1.4	133.67
小计	0	/	-1042.65

从上表可以看出，工程运行后，评价区年生产力减少 1042.65t/a，占评价区总生产力 88419.87t/a 的 1.18%，占比较小。且减少的为耕地和林地，在后期

通过异地补偿、再加上永久占地上恢复的植被的生产力，则减少量会更小，因此对评价区生产力的影响可接受。

5.12.3.2 对评价区稳定性影响分析

(1) 对恢复稳定性的影响

对自然体系恢复稳定性的影响，是通过生物量变化来进行度量。根据各用地类型的变化，可计算出评价区生物量的变化，见下表。

表5.12-4评价区生物量变化分析表

类型	面积变化 (hm ²)	生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
林地	-86.3914	300	-25917.42
草地	-6.5841	3	-19.75
耕地	-113.2803	11	-1246.08
水域湿地	110.7792	2	221.56
建设用地	95.4766	1.0	95.48
小计	0	/	-26866.22

从上表可以看出，规划运行后，评价区总生物量将减少 26866.22t，占现状总生物量 559333.31t 的 4.8%，所占比例较小，如果加上永久占地上恢复的植被的生物量，则减少量会更小，因此工程对评价区自然体系恢复稳定性影响不大。

(2) 对阻抗稳定性的影响

阻抗稳定性与高亚稳定性元素（生产力水平较高的斑块类型）的数量、空间分布及其异质化程度相关密切。工程实施后，由于占地面积很小，对景观异质性的影响很小，因此评价区的阻抗稳定性变化不大。

5.12.3.3 生态完整性预测结论

工程实施后，林地和农田斑块面积会降低，建设用地面积上升，评价区年生产力减少 1042.65t/a，占评价区总生产力 88419.87t/a 的 1.18%，占比较小；评价区总生物量将减少 26866.22t，占现状总生物量 559333.31t 的 4.8%，自然系统的稳定性也有一定程度的下降，但由于工程占地面积不大，生产力和生物

量降低幅度很小，对系统的稳定性影响十分有限，因此工程对评价区生态完整性的维护影响不大。

5.12.4 对野生动物多样性影响评价

5.12.4.1 施工期对动物多样性的影响分析

1、施工期对动物多样性的生态影响

施工期内，工程建设对动物多样性的影响主要表现在以下几个方面：

（1）项目施工过程中土方开挖填筑、机械碾压、人为活动等均会破坏工程区域的植被，部分地段甚至形成裸地，动物食源减少，为了觅食，部分动物会前往工程区上下游相似自然生境中觅食、生活。

（2）施工过程中各类大型机械和运输车辆产生的噪声、震动、有害气体以及夜间施工的光污染等均会影响到工程区域附近生活的动物，轻者影响动物的觅食和筑巢，重者会影响到鸟类的正常繁殖，从而使工程区附近的生物多样性有所降低。

（3）工程施工过程中，部分施工人员可能会不遵守劳动纪律，对动物的正常生活制造各类人为干扰，甚至出现偷捕偷猎行为，影响工程沿线附近动物的正常生活。因此评价要求建设单位严格约束施工人员的行为，避免上述现象出现。

总体来说，项目建设期不会使项目区动物多样性下降。

2、施工期对鸟类的影响

根据对该区域实地调查，共监测统计到鸟类 76 种，14 目 36 科。项目对鸟类的影响主要是受占地、施工噪声、扬尘以及施工灯光影响，施工期占地将压缩这些鸟类的生境与活动范围，施工噪声等污染对其有驱赶作用，鸟类将远离项目区一定范围活动，这将减少鸟类栖息、觅食和活动的面积。就施工区而言，工程区及附近区域内鸟类的种类和数量将减少，但就评价区整体而言，由于受影响的区域占评价区的比例很小，且大部分工程均在施工区范围内，项目采取分段施工，同时施工的区域面积相对较小，同时工程区周边同质化的生境极为

普遍，加上由于鸟类的移动性大，可以飞至评价区其他地方进行觅食，不会导致重要物种（如特有种、保护物种等）食物网/链结构的破坏。受施工影响后，鸟类会迁移至评价区其它适宜生存的地区，周边同质化的生境极为普遍，因此，对整个评价区鸟类的种类和数量影响有限，具体分析如下：

（1）噪声影响

据有关研究成果表明，鸟类对声音的感受范围基本上与人类相似，但通常情况下，其最佳听阈范围约为 1~5Hz，而不能像人一样听到低频声，因此有些鸟类对噪声有着很强的忍耐力，并且能很快适应噪声，这也是为什么机场周围仍常有鸟类活动的原因。但是科学研究表明，噪声对鸟类的繁殖会产生一定影响，主要是当噪声达到一定值时，超出鸟类的忍耐限度，会出现鸟类弃巢现象。荷兰学者 Reijnen（1995）花费十年的时间，对四十多种鸟类进行观察和研究，得出“噪声可能对鸟类繁殖有较大影响”的结论，他指出，当昼夜 24 小时的等效连续 A 声级 $L_{eq}(24h)$ 超过 50dB（A）时，栖息地处的鸟类繁殖密度会下降，下降率为 20%~98%。

根据施工期噪声预测分析，拟建项目施工期噪声在施工区外 200m 处可以达到背景值，受噪声影响的范围限于施工场地周边，项目区鸟类对噪声比较敏感，会主动避开施工区域，施工噪声只会使施工区域周边的重要物种及时转移至附近相同生境区域，对其分布会有轻微的影响，但不会对项目区鸟类及重要物种的种群数量产生明显影响，因此施工噪声对评价区内的鸟类影响较小。

施工噪声对迁徙鸟类的影响与重要物种的影响类似，项目施工噪声会对迁徙鸟类产生一定影响，只会使施工区域迁徙鸟类及时转移至附近相同生境区域，对其分布会有轻微的影响，但不会对项目区迁徙的种群数量产生明显影响，不会对鸟类的迁徙产生阻隔影响，不会影响评价区作为迁徙地的功能，评价建议合理设置施工区域和施工时间，避开保护物种越冬期；因此施工噪声对评价区内的迁徙鸟类影响较小。

（2）烟气、扬尘和灯光影响

施工期对鸟类有影响的废气主要为烟气和扬尘的影响。本项目施工对环境空气的影响主要为建筑工程产生的扬尘及施工机械和车辆产生的烟气影响。根据其他项目施工的类比分析，此类影响一般不超过施工周围 200m 范围。施工前评价区内鸟类栖息、活动受烟气和扬尘影响的范围限于施工场地周边，对评价区内的鸟类影响较小。

本工程的光污染主要来自于施工场地的夜间照明灯光，其中施工场地的夜间照明灯光由于亮度和光度都很小，对评价区光环境几乎没有什么影响，可以忽略。因此，施工期的光污染主要是施工场地夜间施工时的照明灯光和夜间运输车辆的车前大灯。结合本项目特点，应避免夜间施工，夜间运输车辆的车前大灯可投影到车前 100m 左右的距离，不会照射到行进方向以外的其他方向，但是由于夜间运输车辆的不连续性，光污染具有间断性和偶发性，也会对评价区的光环境产生一定的影响。

施工期间的光污染会对评价区内部分鸟类的正常作息和生活产生一定的影响，当施工场地的夜间照明范围大、亮度高时，易给鸟类造成仍是白天的错觉，从而干扰一些昼伏夜出性鸟类的正常觅食和夜伏昼出型鸟类的正常栖息。夜间运输车辆的车前大灯由于具有间断性和偶发性的特点，容易使正在栖息的鸟类受到惊吓，影响它们的正常休息。

根据荷兰学者 Reijnen1995 年的研究报告，鸟类仅对 100m 以内且无任何遮挡物的车辆灯光有反应，因此，施工期夜间照明光线不能得到很好的屏蔽和减弱，在附近栖息的鸟类将会受到影响。但是，本区由于受沿线居民活动的影响，夜间在附近栖息的鸟类相对较少。

对于水鸟，由于工程区鸟类分布比较分散，附近没有鸟类比较集中的栖息地，而且下游有开阔的水面及滩地，即使工程占用了部分水鸟的栖息地，其也很容易找到新的栖息地，因此工程对水鸟的影响不大。对于林鸟，它们主要分布于淮河两岸林地内，比较稀少，而且分布比较分散。本工程护岸工程占用林地较多，可能会侵占部分林鸟的栖息地；施工噪声和人员活动可能对林鸟产生

惊扰。由于附近林地面积广阔，它们很容易找到新的栖息地，因此工程对林鸟影响也不大。

3、施工期对两栖、爬行动物的影响

根据查阅资料和访问，评价区域有两栖动物 1 目 2 科 3 种，爬行类动物资源 2 目 5 科 8 种。没有监测到国家重点野生保护动物分布，河南省重点保护动物黑斑侧褶蛙分布较为广泛。

黑斑侧褶蛙等两栖类常栖息于水域及附近的草丛中；爬行类常分布在淮河沿岸的草丛、林地，以及保护区内的农田、村落。工程占压及施工人员的扰动会对栖息在淮河岸边的草丛、林地的两栖和爬行动物产生一定的影响。但评价区内现有的两栖、爬行动物都属于我国常见的广布种，生境分布广泛，因此工程不会对这些动物的组成、数量和分布格局产生明显不利影响。

4、施工期对哺乳动物的影响

根据查阅资料和访问，项目和邻近区域除蒙古兔、黄鼬、东北刺猬等广布种外，以鼠类众多为特征，评价区域哺乳动物分布有 5 目 7 科 12 种，其中啮齿类占绝对优势，小家鼠、褐家鼠属于常见种类，几乎没有大中型野生哺乳动物的分布，也没有国家重点保护的哺乳动物。东北刺猬、蒙古兔、黄鼬属于国家“三有动物”。

项目占地为水域、建设用地、林地、耕地和草地等，人类活动频繁，工程施工期间占地不会挤占哺乳动物生存空间，仅会对哺乳动物的觅食栖息地、繁殖场所和行动路线产生较小的影响，并不会影响哺乳动物的整体分布模式和种群数量。施工时噪声、震动、有害气体以及灯光等的影响，将会造成区域内哺乳动物迁往别处，使施工影响范围内哺乳动物的种类和数量下降。另外，施工期间施工人员如果有偷捕、乱猎等行为，也将影响哺乳动物的数量。

但由于周围类似生境十分广阔，且哺乳动物数量非常稀少，多为小型啮齿类动物，受到惊扰后，它们会远离施工区，很容易找到新的栖息场所。此外，

单个区域工程施工时间较短，施工结束后生态影响基本消失，因此工程对哺乳动物的影响十分有限。

5.12.4.2 运营期对动物多样性的影响

1、对鸟类的影响

项目运营期的船舶噪音可能会影响鸟类的分布，如白鹭等，受到噪音影响后会向噪音小的区域移动，但影响范围较小。豫东南枢纽工程上游由于水位抬升，水面变宽，一些游禽、涉禽的生境范围变大，会对这些鸟类产生较积极的影响。总体上，项目运营期对鸟类的不利影响较小，生物多样性不会产生较大变化。

2、对两栖、爬行动物的影响

项目运营期不会排污，主要是船舶航行产生的噪音，在淮河航道内为点状影响区，影响范围较小，且两栖、爬行动物都具有一定的迁移能力，项目运营期对两栖、爬行动物的影响较小。枢纽工程上游随着水位抬升，一些出露的河滩面积会有所缩小，但整体上对两栖类、爬行类动物的影响较小，生物多样性不会有所改变。

3、对哺乳动物的影响

项目建成后，船舶行驶产生的噪音会导致陆生哺乳动物产生规避行为，但它们都具有一定的迁移能力，项目周边有适宜其生存的生境，食物来源也呈多样化趋势。所以项目运营期不会对它们的栖息造成较大威胁。

5.12.5 对水生生物的影响分析

本节从宏观上分析工程建设对河道生境、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的影响，由于本次评价河段包含 1 个水产种质资源保护区，为避免重复，工程对水产种质资源保护区水生生物的影响分析将在第六章中详细论述。

5.12.5.1 施工期对水生生物的影响

施工期对水生生物的影响主要来自于涉水工程，主要包括航道工程、豫东南枢纽工程和桥梁工程。

（1）对浮游植物的影响

航道工程中的疏浚工程、护岸工程及航标建设等建设以及枢纽工程（主要包括节制闸截流、围堰施工、节制闸浇筑等主体工程施工）、桥梁工程的涉水作业对浮游植物的影响方式相似。施工过程中将搅动底泥，使得水体中产生大量悬浮物，降低水体透明度，因此影响浮游植物的光合作用，降低水域的初级生产力。由于浮游植物是水域生态系统的初级生产者，其生产力的降低对局部区域的生物量也将产生一定影响。但由于项目分段施工，且每个工程的施工持续时间较短，施工结束，短期内即可得到恢复，因此影响是局部的、暂时性的，可以接受的。

（2）对浮游动物的影响

航道工程中的疏浚工程、护岸工程及航标建设等建设以及枢纽工程（主要包括节制闸截流、围堰施工、节制闸浇筑等主体工程施工）、桥梁工程的涉水作业对浮游植物的影响方式相似，涉水施工附近水域泥沙含量增大，透明度降低，进而影响浮游动物生存。

评价区浮游动物以原生动物和轮虫为主，根据研究，悬浮物对浮游桡足类影响较大，原生动物和轮虫对环境耐受性较高，施工期前后涉水区域浮游动物优势种变化较小，施工结束后不良影响逐渐消失，浮游动物将逐渐恢复到原有状态。

（3）对底栖动物的影响

底栖生物的栖息环境会遭受破坏。航道疏浚和枢纽工程、桥梁工程围堰施工、基坑开挖行为直接改变底栖生物的生活环境，导致底质结构的改变，进而影响到底栖生物的生存空间。此外，疏浚过程中产生的悬浮物可能覆盖在底栖生物的体表，对水质产生影响，进而影响底栖生物的生存条件。对于活动能力较强的底栖生物，如某些鱼类，在受到施工惊扰后，可能会逃离现场，但仍有部分来不及逃离的个体可能会受到掩埋或伤害。而对于活动能力较弱的底栖生物，如某些固着

生活的底栖动物，它们可能无法及时逃离施工区域，从而遭受覆盖或破坏。项目建设完成后需对现状底栖生物及环境开展补充恢复工作。

（4）对水生维管植物的影响

调查发现，工程区水生维管植物很少，仅有少量水蓼、绵毛酸模叶蓼等湿生植物，航道工程、枢纽工程、桥梁工程施工对水生维管束植物的影响较小，加之损失面积不大，因此影响很小。

（5）对鱼类资源的影响

施工期航道工程疏浚作业、护岸工程及航标建设以及枢纽工程闸坝建设等会暂时驱散在工程水域栖息的鱼类，施工噪音对施工区附近鱼类会产生惊吓，但不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。工程区内的鱼类受到惊吓后会逃离现场，此外，工程使浮游动植物生物量降低，这些生物大多是鱼类的饵料，因此鱼类食物减少，但由于项目采取分段施工方式，且周边适宜生境非常广阔，鱼类可以在他处继续生存，施工期结束后，施工区域鱼类种群会逐渐恢复到原有水平，因此影响不大。

①对鱼类等水生生物区系组成的影响

施工期内，淮河干流内工程施工将导致水体悬浮物浓度增加，主要影响水体的饵料资源，同时对鱼类等水生生物的栖息产生扰动，严重的将导致其死亡；施工产生的噪声污染也使得鱼类等水生生物趋避。疏浚工程将局部改变河道原有流态，但因淮河总体趋于渠化，且疏挖航道的宽度小于河道宽度，因此水体流态不会发生根本性改变；河道疏浚方式为单艘环保绞吸式挖泥船/铲斗式挖泥船纵向推进，分片疏挖，因此河道内受到影响的渔业生物会产生趋避行为，向远离施工区的水域迁移。护岸工程破坏底栖动物和水生、湿生维管植物，影响护岸河段产粘性卵鱼类的繁殖及所有鱼类幼鱼索饵。施工船舶及机械产生的噪声污染也使得鱼类等水生生物趋避。工程施工将导致少部分耐受能力低的渔业生物受到损害，但不会大量死亡，对渔业资源补充群体、底栖动物、以底栖动

物为食的鱼类等影响相对显著，因此工程施工对淮河干流鱼类等水生生物区系具有一定程度负面影响，但不会造成项目区水生生物区系组成发生根本性改变。

②对鱼类等水生生物种群结构的影响

施工期间，施工水域及邻近水域水体悬浮物及有害污染物浓度增加，同时施工噪声也显著增大，这将对周边水域的鱼类等水生生物造成损害。面对外界胁迫时，鱼类会产生本能的回避反应，会在距离施工区域较远的水域摄食、繁殖、越冬。但不同的物种应对外界胁迫的能力不同，同一物种在不同生活史阶段应对外界胁迫的能力也存在显著差异。鱼类幼体活动能力较弱，对恶劣生境的避让能力有限，更易受到损害。加之工程占用河道滩地，将影响鱼类的繁殖和索饵。

因此，工程施工可能会导致鱼类补充群体资源受损，进而影响鱼类等水生生物种群结构。但涉水施工主要安排于非汛期，且本工程影响面积约占评价水域总面积比例较小，因此工程施工对鱼类等水生生物种群结构产生一定程度的负面影响，但不会改变项目区整体的水生生物种群结构。

③对鱼类等水生生物资源的影响

施工行为会导致生活在该水域及邻近水域的渔业生物受伤甚至死亡，从而对渔业资源造成直接伤害。施工粉尘影响水体透明度，护岸施工导致该水域及周边水域悬浮物浓度上升，其中的有害物质可能对该水域内的鱼类及其它水生生物造成毒性胁迫；水体中悬浮物质含量过高，容易使鱼类的鳃部聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。这些将影响浮游动植物、底栖动物、仔幼鱼的资源量。

④对鱼类等水生生物繁殖的影响

鱼类对其自身栖息地的选择都是经过长时间进化和演变中不断适应确定下来的，其中河流的水温、底质、水深、流速、泥沙、弯曲度等条件都是鱼类选择的最适合自身生存、索饵、产卵、越冬的环境因子。在鱼类繁殖季节，悬浮物扩散、粉尘沉降以及噪声惊扰等均可能对其性腺发育、胚胎发育以及苗种发

育等产生不良影响，从而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。此外，水中悬浮物增加会黏附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸，从而影响鱼类的胚胎发育。评价水域内的疏浚工程、护岸工程等工程对水生维管植物产生破坏性的影响，在相当长的时间内无法恢复，影响工程河段产粘性卵鱼类的繁殖，进而影响工程水域邻近水域鱼类等水生生物的种群补充和基因交流，从而间接影响鱼类等水生生物的繁殖。上述影响的程度因各水生生物种类的活动区域和耐受能力不同而不同。

⑤对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

在鱼类的繁殖季节，悬浮物的扩散、粉尘沉降以及噪声惊扰等均可能对其性腺发育、胚胎发育以及苗种发育产生不良影响，进而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。此外，水中悬浮物增加会黏附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸，从而影响鱼类的胚胎发育。涉水工程施工将使疏浚河段水体悬浮物浓度增大，部分对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度将会降低，从而影响仔幼鱼的生长。上述影响的程度因各水生生物种类的活动区域和耐受能力不同而不同。

⑥对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

淮河干流与支流间建有多座闸坝，属于半封闭水域，渔业群落以淡水定居性物种占优。但淮河干支流鱼类种类组成差异不显著，鱼类迁移交流较为频繁，评价区鱼类存在有丰水期逆水上溯至干流上游和支流，枯水期从支流、上游回到下游越冬的习性。调查水域范围内的工程施工产生的扰动，特别是枢纽工程施工围堰、导流工程将在一定程度上阻隔、压缩水生生物的活动通道，对鱼类等水生生物的短距离迁移产生影响。

总体来说，施工期内，工程施工将导致水体悬浮物浓度增加、噪声污染增强，鱼类等水生生物区系组成、种群结构和资源丰度均将发生不同程度的变化，水质类别评价和水质营养状态评价下降，渔产潜力也趋于下降。但施工面积占评价水域总面积的比例较小，同时工程并未对其所处的水域形成显著的阻隔，

加之渔业生物具有避让的本能。因此，施工期内评价水域的结构和功能不会受到显著影响。

（6）对鱼类产卵场、索饵场、越冬场的影响

①项目与鱼类产卵场、索饵场、越冬场的相对位置

根据生态现状调查结果，淮河干流评价段共分布有 2 处产卵场、1 处索饵场、2 处越冬场。根据项目三场分布布置与工程内容叠图（见附图 12）分析可知：

产卵场 1：位于 K50+800m~K53+750m 范围，产卵场面积 55.57hm²，产卵场范围内仅有 2 处护岸工程（右岸 K53+348-K53+826），护岸工程长约 402m。

产卵场 2：位于 K38+800m~K41+550m 范围，产卵场面积约 59.03hm²，范围内有疏浚工程和 1 处护岸工程（K39+390-K39+980），护岸工程长约 590m，疏浚面积约 16.5hm²。

索饵场：位于 K48+300m~K50+300m 范围，索饵场面积约 64.82hm²，索饵场位于拟建豫东南枢纽工程节制闸上游，范围内主要涉及上游锚地工程施工。

越冬场 1：位于 K23+800m~K27+800m 范围，越冬场面积约 85.88hm²，越冬场范围内有 1 处护岸工程（左岸 K27+520-K27+990）和航道清淤；护岸工程长度 280m，航道疏浚面积共计约 9.6hm²。

越冬场 2：位于 K9+900m~K11+500m 范围，越冬场面积约 26.87hm²，越冬场范围内无疏浚工程，涉及 3 处护岸工程其中左岸 1 处（左岸 K9+625-K10+125），右岸 2 处（右岸 K11+030-K11+370、K11+420-K11+550），护岸长度约 800m。

②影响评价

施工期航道疏浚搅动水体和底泥，造成局部范围水体透明度下降，临时产生的浑浊区，活动能力较强的鱼类可以转移至清水区域活动生存。施工期间产生的噪音振动将对生活在该区域的鱼类造成惊扰、驱离；施工产生的浑浊会导致浮游生物和底栖动物种类、数量的下降，导致鱼类的饵料资源下降，从而降

低施工区域的鱼类资源量。这些影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，在施工完成后一段时间，因施工造成的水生生态系统的影响会得到恢复，不利影响也会逐渐消失。

本次工程在枢纽工程上游分布有 1 处产卵场 1 和 1 处索饵场；枢纽工程下游分布有 1 处产卵场 2#和 2 处越冬场 1#、越冬场 2#。

枢纽工程上游产卵场 1#主要涉及 1 处护岸工程，无疏浚工程；索饵场内主要为上游锚地临水侧施工作业。评价建议尽量避开鱼类产卵期，同时工程施工期较短，不会影响产卵场、索饵场功能的功能，因此，工程建设对拟建枢纽工程上游产卵场、索饵场影响不大。

枢纽工程下游产卵场 2#内有疏浚工程和护岸工程；越冬场 1#处航道疏浚面积 9.6hm^2 ，占越冬场 1 的 11.2%，工程量较小，施工期较短，不会对越冬场 1#的水体环境产生明显变化，不会影响越冬场 1#的功能。越冬场 2#内仅有 3 处护岸工程，因此，工程建设对越冬场 2#影响不大。产卵场 2#内疏浚面积 16.5hm^2 ，占产卵场 2 的 27.95%，为了减少项目建设对产卵场 2#的影响，评价建议尽量避开产卵期，尽量安排在其它时期进行。

5.12.5.2 运营期对水生生物的影响

（1）运行期影响特点

运行期本工程对水生态的影响主要是枢纽工程的运营。节制闸阻隔了水生动物的天然通道，改变了闸上下游的生物连通性，对上下游水生生物产生影响。运行期的闸坝阻隔、敞水区形成、堤岸硬化、底质改变、水草稀少消亡，以及滩涂、湿地、林地、草地等永久改变等，都将影响沿岸带生态环境、浮游生物、底栖生物、水生植物等饵料生物的种类和数量，鱼类的繁殖、生长和资源量等都将发生改变。

（2）对浮游生物的影响

闸上回水淹没，明显改变河流生态系统的浮游生物组成。节制闸下闸运行，闸上相对静水生态系统逐渐建立，浮游生物大量繁殖，淹没区营养元素的释放，

将促进浮游植物的迅速繁殖，特别是蓝绿藻的大量繁殖。节制闸下闸蓄水淹没，将会显著的影响闸下河流的浮游生物组成。拦河闸通过以下两种方式影响浮游生物的组成：1) 通过改变河流水文情势、化学、热量和浊度影响浮游生物的生存和繁殖；2) 节制闸对下游浮游生物的供给影响。

由于节制闸的建设和运行，节制闸下闸后，由于闸上营养物质增加，水温稳定并有所提高，这种环境适宜大多数浮游植物的生长，因此，在生长期內各种浮游植物都将有较好的发展。原在河流中占优势的硅藻的种类将保持原有水平，但数量及生物量将有所增加。绿藻、蓝藻、隐藻、甲藻、金藻的种类、数量及生物量也将相应增大。在河流中较少的裸藻在种类及数量上将占一定优势。蓝藻喜高温，其适应生长水温为 30℃-35℃，特别是接近上限值才是最适温度，故蓝藻处于较高的生物量水平。蓝藻门和裸藻门的许多种类也将在库区广泛出现，浮游植物总的种类和生物量将上升，其生物量的增加将十分显著。在闸上水域，由于光照、水温条件优越，透明度大，氧气较充足，水生藻类生长发育良好，物种丰富，种群密度大，生物量增长快，可作为鱼类的重要索饵场。

节制闸下闸蓄水后，水体的物理化学性质发生了很大的变化，浮游动物的丰度相比自然河段明显上升，轮虫类和原生动物大量繁殖并占据优势，且出现了枝角类和桡足类。由于大多数的枝角类相对适应静水的水环境，以滤食浮游植物为生，建闸后闸上敞水区水流速度的降低，及温度、透明度的升高，这些因素都为枝角类的繁殖和生长提供了适宜的环境条件，而建闸前较为湍急的水体流速则限制了枝角类的繁殖和生长。作为大型浮游动物桡足类也在节制闸建设后大量出现。因此，相对于浮游动物来说，由于浮游植物数量总体上增加，浮游动物也会相应的增加，自然繁殖的鱼类也会有所增加。只是浮游动物的数量及生物量出现峰值的时间较晚，将在浮游植物峰值过后出现。

节制闸建成后，闸上相对静水生态系统的建立，将导致闸上敞水区藻类中蓝绿藻显著增多。节制闸下闸蓄水后，闸上水流速度的降低，及温度、透明度

的升高，将为枝角类等浮游动物的繁殖和生长提供适宜的环境条件，闸上水域浮游动物将呈增加趋势。

（3）对底栖动物的影响

节制闸程的建设，阻隔了底栖动物稚虫闸上与闸下的交流，也造成闸上与闸下水域底栖动物组成不同，甚至有显著性差异。节制闸运行后闸上属于静水区，溶氧量较低，底质主要由淤泥组成，适合静水耐污能力较强的物种栖息，优势种类为摇蚊幼虫和鳃蚓。闸下大多河段趋于静水，但少数河段属于缓流状态，溶氧量相对高，底质主要为淤泥和部分河段为卵石，底栖动物物种相对丰富，但由于水位受节制闸调控，水位变化无常，对底栖动物的生活史造成不利影响，对闸下的生境也造成影响。节制闸导致底栖动物群落结构简单，闸上水域形成静水区，更有利于需氧量较低的底栖动物栖息；在节制闸下游，河道水量小，导致部分底栖动物无法在节制闸下游完成生活史，同时底栖动物群落结构会大大降低。

节制闸建成后，闸上底栖无脊椎动物生境遭到破坏，不利于底栖无脊椎动物栖息，将造成底栖动物资源量减少。相对来说，对闸下底栖无脊椎动物资源影响较小。

（4）对水生植物的影响

节制闸下闸蓄水后，闸上敞水区现有河滨带及部分陆地被淹没，湿生、挺水、沉水、浮叶水生植物的栖息生境将消失。因节制闸的拦截作用，使水位提高，流速变缓，而大部分泥沙及有机物沉于库底，尤其是在回水区上游、支流汇入口和浅水地带的湿生环境将会增加，从而扩大了湿生植物的生存场所。在浅水带水生维管束植物的种类和数量会有一些的变化，可能出现水生挺水植物、浮叶植物和漂浮植物的稀疏群落。

（5）对鱼类的影响

①阻隔对鱼类的影响

表现在阻隔鱼类洄游通道、影响鱼类种质交流等。节制闸建成后，将使河流的连续性受到严重影响，对半洄游性鱼类阻隔效应较强。

淮河干支流鱼类种类组成差异不显著，鱼类迁移交流较为频繁，没有明显的天然地理隔离现象，但评价区鱼类多有丰水期逆水上溯至干流上游和支流，枯水期从支流、上游回到下游越冬的习性，对鱼类的上溯和下行有阻碍作用。

由于节制闸的阻隔，原有的河流流水生境向类似于湖泊的水库生境演变，鱼类饵料生物基础由以底栖无脊椎动物、着生藻类为主向以浮游生物为主演变，闸上水域生物生产力提高。相应的，鱼类资源发生演变。对溪流性鱼类而言，需要在流水生境完成生活史的种类，退缩至支流或回水末端以上流水河段，种群数量大幅度减少，甚至在闸上水域消失；鲤、鲫、麦穗鱼等适应缓流和静水环境的鱼类，其种群会迅速增加，成为闸上水域优势种类。不过调查水域分布的鱼类多产粘沉性卵，多数种类没有长距离洄游习性，只要还存在其繁殖、索饵的生态环境条件，就能维持一定的种群。而对于长薄鳅、吻鮰等产漂流性卵的鱼类而言，需要一定的流速以维持受精卵顺水漂流孵化，流速太低则孵化的鱼卵沉入水底，成活率会很低，漂流性卵的顺利孵化，还需要有一定的流程。节制闸的阻隔将使亲鱼群体割裂、成熟亲鱼无法上溯到产卵场繁殖，繁殖与发育条件分离，产卵场繁殖后的受精卵、仔幼鱼无法顺利下闸，这些鱼类可能逐渐退出在下游河段的分布。

②水文变化对鱼类影响

A、对鱼类种群的影响

喜流性鱼类：

节制闸下闸蓄水后，回水区域内由原来河道急流变为缓流，闸上水域鱼类种类组成将由“河流相”逐步向“湖泊相”演变。闸上原来适应于底栖急流、砾石、洞穴、岩盘等底质环境产粘沉性卵的鱼类，如鲤鱼、黄颡鱼、麦穗等将逐渐移向回水末端及其上游支流。闸上水域喜流性鱼类种群数量将明显下降，甚至消失。

缓流性鱼类：

节制闸运行后将形成敞水区，淹没大量作物、杂草和林木，为鱼类提供了丰富的饵料生物和优良的繁殖场所。河道中原有稳水性鱼类，如鲤鱼、鲫鱼、鲇、红鳍鲌、泥鳅、餐条等鱼类的摄食、繁殖和栖息条件得到极大改善，种群迅速扩大，有的可能会成为闸上水域的优势物种。

B、初期蓄水对水生生态的影响

初期蓄水时关闭闸门，打开生态泄流钢管。节制闸两侧分流岛内部各预埋 1 根 DN2000 的钢管满足生态基流下泄，设调流阀控制。预埋泄流钢管左、右岸对称布置，入口布置在上游护底段，进口管中心线高程 30.2m；出口布置在下游消力池段，出口管中心线高程 19.50m。因此不存在脱水时段。豫东南枢纽断面 9 月～次年 5 月的最小生态流量为 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ，6 月～8 月的最小生态流量为 $38.60\text{m}^3/\text{s}$ 。由于生态基流的保障，不会对下游河段的水生生物量将产生较大影响。

C、闸下水文情势变化对鱼类的影响

节制闸下闸蓄水后，在闸下一段距离内，由于通过节制闸使水流的浑浊度明显增加，使闸下游河道一定距离内水流的含砂量增大，湍流的下泄水体将改变下游一定区域内的水域生态环境：因节制闸调度造成的下泄流量变化，亦将影响下游水域环境的稳定性，闸下约 10km 河段鱼类生态可能发生某些变化。

节制闸建成后将改变闸下河流流量的自然分配状态，使闸下河流流量变得较为稳定，即闸下河流丰、平、枯三水期之间的流量差变小。经节制闸调节后，汛期闸下河流的流量将变小，枯水期，闸下河流量将明显增大，将在一定程度上改善闸下现有水文情势，使最枯月流量增加，有利于生态环境的改善。

但丰水期的下泄水量与未建工程前相比减少，闸下流量变得均匀，与淮河天然状态相比，河道内水量减少，闸下河段河道相对萎缩、变小，水量减少，鱼类觅食、繁殖、越冬以及洄游都将受到不利影响。

③水质变化对鱼类影响分析

A、透明度变化对鱼类影响

节制闸下闸蓄水完成后，闸上水域水动力学特征发生显著变化，相应水物理化性质也会发生一系列变化。闸上水域水流变缓，泥沙沉积，透明度升高，有利于浮游藻类对光能的利用，以浮游生物为食的鱼类增加，以底栖动物为食的鱼类减少。

B、水温对鱼类影响

根据水温预测结果，闸上水温呈混合型水温，不存在低温水下泄对水生态生产影响问题。

C、溶解氧变化对鱼类影响

节制闸下闸蓄水完成后，闸上水域水流变缓，泥沙沉积，下泄水体透明度升高，有利于浮游藻类对光能的利用，水体中溶解氧的变幅增大，对鱼类生长有利。

D、营养物质变化对鱼类影响

闸上水域水流变缓，营养物质滞留和闸上敞水区营养物质的释放，水体中滞

留的营养物质总量增加，作为闸上水域限制性营养元素的有效磷会迅速通过食物链网关系进入水生生物的物质循环。因此，闸上水域浮游藻类的现存量会有较大幅度的升高，作为水体初级生产力的生产者，浮游藻类现存量的升高，会提高水体生物生产力，相应地库区渔产量会升高。

对闸下河段，由于节制闸减水作用，总体营养物质将有所减少，而使鱼类饵料减少，从而减少鱼类资源量。

E、含沙量减少的影响

工程节制闸建设，不存在泥沙淤积情况。下泄水含沙量变化不大，不会对下游河道形态和水生生物栖息地产生明显影响。

④对鱼类三场的影响

根据第五章水文预测结果可知，在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，枢纽工程建成后枢纽前流速减少 0.015m/s ，枢纽后流速增加 0.004m/s ，整体流速变化不大；枢纽前水位增高 6.144m ，枢纽后水位降低 0.004m 。

对闸上鱼类三场的影响：根据现状调查结果，枢纽工程闸上分布有一处索饵场、1 处产卵场。枢纽工程建于淮河干流上，工程运行后闸上水域由“河相”向“湖相”转变，水深变深，有利于形成较固定的索饵场和越冬场。

枢纽建设后，枢纽上游淮河和潢河水体面积和体积都增加，水域变得更加开阔，水生态系统生态承载能力提升。但是水库达到正常蓄水位后，随着水位的变迁，库区散布的产卵场被淹没，其产卵场功能也会减弱，甚至消失，原有产卵鱼类可能到库尾或库区支流河段寻找其它适宜生境产卵繁殖。库区形成后，在水库浅水区，也可能形成新的产粘沉性卵鱼类产卵生境。库区建成后，库区内将成为库区内鱼类重要的越冬场所，适宜鱼类越冬的场所将显著增加。工程营运对库区河段鱼类越冬有一定正效应。

对闸下鱼类三场的影响：闸下共发现 1 处产卵场、2 处越冬场。豫东南枢纽工程下泄生态流量与上游息县枢纽下泄生态流量一致，在保障生态流量、枯水年加大下泄流量的情况下，豫东南枢纽对闸下鱼类索饵场和产卵场的总体影响较小。

同时，枢纽工程配套设置有鱼道，可满足闸上闸下游鱼类的交流，根据《水利水电工程鱼道设计导则》（SL609—2013）附录 A 鱼类习性及游泳能力，所列鱼类的喜好流速一般在 $0.3\sim 1.31\text{m/s}$ ，相差较大，考虑到各种年龄规格鱼类通过，过鱼孔口竖缝流速取值为 0.8m/s ，可以满足各类鱼类过鱼流速需求。

表 5.12-1 过鱼对象洄游特性及游泳能力表

生态类型	鱼类	体长 (m)	喜好流速 (m/s)	极限流速 (m/s)
半洄游性鱼类	青鱼	0.26~0.30	0.60~0.94	—
		0.40~0.58	1.25~1.31	—
		0.50~0.60	—	>1.30
	草鱼	0.15~0.18	0.30~0.50	0.7
		0.18~0.20	0.30~0.50	0.8
		0.25~0.50	1.00~1.27	—
		0.30~0.40	—	>1.20
	鲢鱼	0.10~0.15	0.30~0.50	0.7
		0.23~0.25	0.30~0.60	0.9
		0.40~0.50	0.90~1.00	—
		0.30~0.40	—	1.20~1.90
		0.70~0.80	—	1.20~1.90
	鳙鱼	0.40~0.50	<0.80	—
		0.70~0.80	—	1.20~1.90
	鲮鱼	0.20~0.25	0.30~0.70	0.90

5.12.6 水土流失影响分析

5.12.6.1 水土流失因素

(1) 自然因素分析

项目区影响水土流失的自然因素主要有地形地貌、降水、植被、土壤等。工程建设过程中扰动地表，使其原地形地貌和植被遭到破坏，造成地表裸露，在雨滴打击、水流冲刷等外营力的作用下易产生水土流失；工程施工期跨越雨季，雨季在 6-9 月份，降水时空分布不均，年际变化大，集中且强度大；项目区大部分自然植被较为稀疏；土壤主要为黄棕壤土和褐土，不利于施工期间的水土流失控制。上述地形地貌、降水、植被、土壤等 4 个方面特点构成了水土流失发生的自然因素。

(2) 水土流失人为因素分析

主要表现为人为活动频繁，不合理的施工方式及时序等破坏原有地表植被等造成新的人为水土流失。

建设过程中开挖土方易形成裸露开挖面和松散堆土，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目区的土壤侵蚀强度和水土流失总量，对项目区及周边生态环境造成不同程度的破坏；工程施工过程中将产生大量的土方调运，会对项目建设区的环境造成破坏。

若工程建设可能产生的水土流失得不到有效防治，势必加剧建设区现有水土流失程度，不仅给建设区周边环境带来不利影响，同时也在社会上带来了不良的工程建设形象，对当地经济的进一步发展造成影响，间接地造成了社会经济损失。

因此，主体工程在项目建设及生产过程中必须处理好项目建设与水土流失防治的关系，搞好水土保持工作，防止产生水土流失。

5.12.6.2 水土流失量预测

淮河淮滨段航道提升工程位于河南省信阳市淮滨县、潢川县和息县境内，根据《河南省水土保持规划》（2016~2030）和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所处区域淮滨县、息县水土流失类型区属全国水土保持区划北方土石山区—华北平原区-淮北平原岗地农田防护保土区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；潢川县水土流失类型区属全国水土保持区划中南方红壤区—大别山-桐柏山山地丘陵区—桐柏大别山山地丘陵水源涵养保土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《信阳市水土保持规划》（2017-2030 年），息县、淮滨县水土流失类型以轻度水力侵蚀为主；潢川县水土流失类型以轻度水力侵蚀为主。确定扰动前北方土石山区的土壤侵蚀模数背景值 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，南方红壤区的土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《淮河淮滨段航道提升工程水土保持方案报告书》（评审稿）中相关成果：工程建设扰动原地貌后可能造成土壤流失总量 234288t；新增土壤流失总量 206591t，其中施工期 152111t、自然恢复期 54480t。

5.12.6.3 水土流失危害

本项目工程扰动面积大，影响范围较广，项目施工期间在主体工程施工、路基开挖及填筑、弃土堆放、临时堆土施工时形成裸露开挖面和松散堆土及边坡，会对项目区及其周边的生态环境造成不同程度的破坏，所以在施工过程中要注重施工管理和水土保持防护措施的落实，使项目建设对周边群众的生活造成干扰、新增水土流失的危害降到最低。通过对本项目可能造成水土流失危害的调查、预测，采取相应的防治措施，以便有效地减少水土流失。

（1）对工程本身可能造成的危害

加剧水土流失，影响工程建设。工程建设中路基开挖及填筑、抛泥堆放的全方位扰动施工，扰动了原土层，破坏了土体结构，严重影响其稳定性，为水土流失的加剧创造了条件；特别是大面积的裸露地表，以及土石方倒运的临时

堆放边坡，若遇到暴雨，在雨滴溅落和地表径流冲刷下，可能导致严重的水土流失，对工程建设的正常进行造成不利的影响。

（2）对周边道路和及下游河道可能造成的危害

工程施工期间导致局部区域水土流失加剧，当挟带泥沙的废水流至周边河道，流速降低时，泥沙逐渐沉降为淤泥。项目施工开挖形成的松散堆积体，遇暴雨等不良天气极易产生水土流失，给农作物生长带来危害；也可能使周边河道、沟渠、坑塘及水库产生淤积，泥沙含量上升，影响行洪排涝，使工程效益降低，排水系统出现紊乱。因此，施工期间对道路及排水系统若不及时疏通，或对土石方不采取及时有效地拦挡防护措施，遇雨天产生的水土流失将会影响道路安全和农田排水系统正常运行。

（3）对当地生态环境的影响

项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目区的土壤侵蚀强度和土壤流失总量。

（4）对当地社会环境的影响

工程的建设对进一步促进地区社会稳定和经济发展，具有重要意义。若其建设可能产生的水土流失得不到有效防治，势必加剧建设区现有水土流失程度，不仅给建设区周边环境带来不利影响，同时也在社会上带来了不良的工程建设形象，对当地经济的进一步发展造成影响，间接地造成了社会经济的损失。

5.13 环境风险评价

5.13.1 评价原则

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，环境风险事故的发生由间接行为导致。

本项目设计船型为散货燃油船，存在船舶溢油风险。项目设计不含危化品货物运输，不会发生危化品泄漏事故。

因此，本次环境风险主要考虑燃油船舶的溢油风险事故。

5.13.2 评价等级和评价范围

根据调查 1000t 散货船燃油最大加注量为 30t（2 个燃油舱，其中单个最大燃油舱容量为 15t）。本次评价按不利情况考虑，当两艘轮船发生碰撞时，单个船舶一个油箱完全破裂、泄漏率按 100%计算，则溢油事故源强为 15t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 油类物质临界量为 2500 吨，计算得出 $Q=0.006<1$ ，据此判定项目环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。

评价范围确定为航道全长 67.56km 及其主要水环境保护目标。

5.13.3 风险识别

（1）风险类型

本工程事故风险污染主要来源于施工期间或运营期间船舶碰撞、搁浅、侧倾等造成燃料泄漏等污染事故。工程完成后，通行船舶数量增加明显，且施工材料的运输需要施工船横向行驶，施工船舶在主航道附近容易与航道内通航船舶碰撞、施工船只岸边搁浅等，可能导致局部河段事故风险概率上升，另外，管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起跑、冒、滴、漏事故的可能性较大，将会对水域造成油污染。

项目实施后，航道条件改善，河段通航条件变好，有利于降低事故风险发生概率，但是，高等级航道将为传播运输提供更好的条件，船舶密度增加，局部发生事故风险的概率较现有水平将有所上升，但上升幅度不大。

（2）物质风险识别

1）物质危险性识别

柴油的危险性识别见下表。

表5.13-1柴油危险性有害因素识别

标识	英文名：Dieseloil	分子式：--	分子量：--
理化特性	外观与性状	稍有粘性的棕色液体	

	熔点(℃)-18		蒸汽压（kpa）：--	
	沸点(℃)282-338		相对密度（水=1g/m³）：0.87～0.9	
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂		
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC：未制定标准 苏联MAC：未制定标准 美国TWA：未制定标准 美国STEL：未制定标准	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收	
			毒性：具有刺激作用	
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	急救与防护	皮肤接触：脱去污染的衣服，用肥皂和大量清水清洗污染的皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗至少15分钟，就医。 吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防止吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃		燃烧（分解）产物：一氧化碳，二氧化碳	
	闪点(℃)：38		引燃温度(℃):257	爆炸下限（V%）：无资料
	危险特性	遇明火，高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压会增大，有开裂和爆炸的危险		
	稳定性：稳定	聚合危险：不能出现	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
储运注意事项	危险类别：第3.3类高闪点易燃液体	包装标志：7		包装类别：--
	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。			

2) 物质危险性综合评价

油品的主要特性包括: 易燃、易爆、易蒸发扩散、易沸溢性、受热膨胀性、毒性等。本项目运输船舶的燃料柴油属于可燃液体。

(3) 源项分析

1) 风险事故概率统计资料

国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，目前尚无成熟的计算方法，而多采用统计数据资料进行分析。

美国 1993 年的统计资料表明，美国每年大约有 2000 次溢油事故发生在内陆水域，溢油量约 5000 桶。发生在内河的溢油次数比海洋溢油多得多，且多为较小规模的事故，多为油驳装载的炼成品油。为此，美国石油学会编制了《内陆溢油应急手册》用于确定能减轻不利生态环境影响和溢油影响的技术措施，帮助决策者评估各种应急方法对减轻溢油影响和加快环境恢复的有效性。

日本对 1971 年以来发生的 44 次溢油事故的原因进行了分析，提出发生溢油事故的六种类型，其发生次数和所占比例见下表。

表5.13-2日本船舶溢油事故调查表

事故类型	发生次数（次）	所占比例（%）
船舶相撞	22	50.0
船舶搁浅	17	38.6
岸上储油罐开裂	2	4.5
船舶与泊位相撞	1	2.3
装卸失误	1	2.3
船舶中途沉没	1	2.3

显然，因船舶相撞和搁浅而引发的数量最多，且多半起因于人为的因素。

由于船舶溢油事故统计资料，因此类比其他船舶和码头溢油事故进行分析。从 1973—2003 年，沿海船舶、码头发生溢油量在 50 吨以上的污染事故 67 起，平均溢油量为 547 吨，其中溢油量在 50—100 吨 9 起，平均溢油量为 71 吨，溢油量在 100—500 吨有 40 起，平均溢油量为 218 吨，500—1000 吨溢油量事故 11 次，1000 吨以上溢油事故有 7 次。各地区发生船舶事故的次数与航行船舶数量的规模呈比较显著的正比关系。

2) 最大可信事故

项目属于典型的非污染类生态建设项目，工程建设不设置炸药库、水上加油站等设施。项目建设、运行均不会产生环境风险评价技术导则里界定的环境风险。

本项目事故溢油主要为船舶自身的燃料油，运输船舶主要为 1000t 散货船，假定船舶碰撞造成燃料箱破损，柴油泄漏入淮河。

3) 事故风险源强分析

综合以上船舶溢油事故统计分析，结合本工程的实际情况，最大柴油泄漏量按 15t 估算，溢油形式按照突发性瞬间点源排放。

5.13.4 事故风险预测

(1) 溢油的物理与化学变化过程

1) 对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的 3%。油膜的扩散（或扩宽）也是极为复杂的过程。但这些研究多局限于静止水面上的油膜，自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段：惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

2) 蒸发

1/2-2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。

3) 溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。

4) 垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

5) 乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性，一般形成较稳定的乳胶状油，而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

6) 沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

(2) 溢油预测结果

由于石油类的扩散特点，本评价采用费伊油膜扩延公式计算油品入河事故的风险预测。费伊（Fay）油膜扩延公式目前广泛采用，费伊把扩展过程划分为三个阶段：

- 在惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D=K1(\beta gV)^{1/4}t^{1/2}$$

- 在粘性扩展阶段

$$D=K2\left[\frac{\beta gV}{\gamma W}\right]^{1/3}\left(\frac{\gamma W}{g}\right)^{1/3}t^{1/3}$$

- 在表面张力扩展阶段

$$D=K3\left[\frac{\beta V}{\gamma W}\right]^{1/2}\left(\frac{\gamma W}{g}\right)^{1/2}t^{1/2}$$

- 在扩展结束之后，油膜直径保持不变，直径为：

$$D=356V^{3/8}$$

上述式中：D 为油膜直径，m；

g 为重力加速度，m/s²；V 为溢油总体积，m³；

t 为从溢液开始计算所经历的时间，s；

γW 为水的运动粘滞系数，取 $1.01 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；

β 为常数, $\beta=1-\rho_{\text{油}}/\rho_{\text{水}}$, $\rho_{\text{油}}$ 取 880kg/m^3 , $\rho_{\text{水}}$ 取 1000kg/m^3 σ 为常数, 取 0.03N/m ;

K_1, K_2, K_3 分别为各扩展阶段的经验系数, 一般可取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分段时间可用两相邻阶段扩展直径相等来判断。

经计算, 燃油泄漏后 609S 后由惯性扩展阶段进入粘性扩展阶段, 燃油泄漏后 1763S 由粘性扩展阶段进入表面张力扩展阶段, 扩展最终结束后, 油膜直径为 1007.69m 。

油品入水后很快扩展成膜, 然后在水流、风生流作用下产生漂移, 同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置为 S_0 , 经过 Δt 时间后, 其位置 s 由下式计算:

$$S = S_0 + \int_0^{\Delta t} V_0 dt$$

式中膜中心漂移速度 V_0 , 由下式求得:

$$V_0 = V_{\text{风}} + V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}} = UK$$

上式中: $V_{\text{流}}$ 为水流速度, 汛期 1.35m/s (按统计的丰水期最大流速考虑)。

U 为 10m 高处的风速, 取 1.6m/s 。

K ——风因子数, $K=0.035$ 。

如果发生泄漏事故, 风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大, 风向影响水面漂浮的污染物的污染方向。

理论上, 膜扩展使油膜面积增大, 厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时 (即扩展结束之后, 膜直径保持不变时的厚度), 膜保持整体性, 膜厚度等于或小于临界厚度时, 膜开始分裂为碎片, 并继续扩散。

本次环评以泄漏燃油一次全部进入河流水体为假设前提，进行了泄漏后果预测计算。需要指出的是，由于溢油地点、溢油时间、数量及相应的风、流等众多不确定的随机因素，以及边界条件等方面的差异，且河流断面各点流速不同等因素，因此本预测结果与实际情况存在一些差异。

表5.13-3燃料油泄漏油膜扩延预测结果（溢油量15t）

时间（min）	油膜面积（m ² ）	厚度（mm）	距事故泄露点的扩散距离（m）
1	2211.75	1.92	42.3
5	11058.74	0.385	211.5
10	22685.185	0.185	423
20	32081.695	0.13	846
30	39291.89	0.11	1269
60	103659.35	0.041	2538
120	293192.95	0.0145	5076

上表预测结果是按照极端情况考虑，即单个燃油舱满油状态时事故工况时瞬时全部泄漏，且两个小时内未采取任何补救措施。

在实际情况下，船舶相撞时均会采取紧急应对措施，例如泄漏点堵漏，并及时向海事部门报告启动应急预案，对泄漏燃油采取围挡阻截，实际燃油泄漏量远远小于上述预测源强。

5.13.5 水生生态风险影响分析

（1）急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对航道内的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在航道内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

（2）对鱼类的影响

1）对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC50 值为 0.5—3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，故必须对航道内石油运输船舶进行严格管控。

2) 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

3) 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的鱼类仔鱼外周血微核试验表明，鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于河段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

（3）对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，妨碍光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1—10.0mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

（4）对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1—15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

（5）对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0—15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.01ppm，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 0.1-0.01ppm 时，对某些底栖甲壳类动物幼体（如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效。据吴彰宽报道，胜利原油对对虾（*Penaeusorientalis*）各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：

a.受精卵

56mg/L；b.无节幼体 3.2mg/L；c.蚤状幼体 0.1mg/L；d.糠虾幼体 1.8mg/L；仔虾 5.6mg/L；其中蚤状幼体为最敏感发育阶段。胜利原油对对虾幼体的 LC50（96h）为 11.1mg/L。

综上所述，工程河段一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物、浮游动物、保护鱼类等珍稀水生保护动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。

（6）对水鸟的影响

溢油对水鸟的危害很大，水鸟的羽毛极紧密，绒羽很发达，且是亲脂性的，当水鸟与浮在水面的石油膜或漂浮的油块接触时，溢油就会黏在羽毛上，渗入羽毛的绒羽层，会破坏羽毛的原有结构，使之失去保温和防水性能，寒冷的河水和空气会穿过羽毛层渗至皮肤，使水鸟失去浮力而下沉。溢油不仅破坏了水鸟的羽毛结构，而且当水鸟粘附油污特别是重油后，体重就会增加。如果鸟羽上粘附了小油块，水鸟飞行时就会失去平衡，难以把握航向。若粘附的油块较大，则水鸟就会失去飞行能力，严重时会在海里淹死。

且当水鸟被油污沾染时，它们为了保持体温必须提高基础代谢，对能量的需求会大大增加很快就会耗尽自身的脂肪储备，加上在油污地区觅食困难，将会在饥寒交迫中死亡即使是能够飞至安全地带只遭受轻微油污染的水鸟，溢油的影响也没结束。在水鸟用嘴整理自己的羽毛时，羽毛的组织结构被进一步破

坏，在此过程中它们还会将羽毛吸附上的油污吞食下去。而且，水鸟也可能会误食含油的食物。由于石油烃的毒性作用，对水鸟的生殖和生存活动也会产生不利影响，甚至引起死亡。

5.13.6 环境风险事故防范措施及应急预案

为减少航道内船舶污染事故发生的概率，避免发生事故后对环境造成污染影响，在工程施工、营运阶段都应采取事故风险防范措施，运营期还应制定事故应急预案，在事故发生时将污染控制在最低程度。

(1) 施工期施工船舶污染事故防范措施

1) 施工单位在施工组织安排时应详细考虑施工过程对过往船舶可能造成的影响，制定周密的施工计划，尽量减少不利影响。

2) 施工前将施工水域及作业计划呈报所属海事局批准，会同相关单位商讨施工期间的通行处理措施，比如临时移动航标改变通行路线，或者确定临时断航时间、地点等，并由各自主管部门发布航行通告和航道通告，以引起各有船单位的重视。

3) 施工过程中，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内。

4) 各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发生碰撞事故。

5) 在施工区域设置专用标志，警示过往船舶已进入施工区域，以便加强注意力。

6) 施工水域一旦发生险情及时通知下游各级生态环境部门。

7) 施工场地和施工船舶上配备应急物资：吸油毡、吸油材料，存放在施工船舶上，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与辖区内海事局应急指挥中心建立联系，及时采取应急措施。

8) 河南淮滨淮南湿地省级自然保护区与淮滨县生态保护红线范围内施工前, 应将施工方案向自然保护区与生态保护红线主管部门报送, 在征得相应主管部门同意后, 方可进行施工。

(2) 运营期风险防范措施

1) 所有船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号。航道管理部门应加强过往船舶的安全调度管理, 合理安排船舶航行时间及行驶航道, 保持足够的安全间距, 避免发生船舶碰撞事故。

2) 航道沿线设立警示牌提醒过往船舶加强安全意识。

3) 在行轮遇上中雾、浓雾时, 应停航“扎雾”。

4) 加强管理, 严禁超载及非法营运。

5) 船舶发生紧急事件时, 应立即采取必要措施, 同时向事故应急中心及有关单位报告。

6) 在河南淮滨淮南湿地省级自然保护区和淮滨县生态保护红线上下游等地方加设醒目警示牌, 提醒过往船只降速通行。

7) 按照风险应急预案, 定期进行模拟演练。

8) 配备相应应急物资。

5.13.6.1 环境风险应急预案

(1) 突发公共事件应急处理程序的建立

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则, 规划定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下 4 个方面:

1) 信息报告

交通系统相关部门提供的风险源信息实行逐级上报, 公共信息相关部门及其他有关机构掌握的信息由同级水路交通应急日常运行机构收集。信息报告应包括以下内容: 信息来源、时间、地点、范围、性质、动态、影响情况和采取的应急措施等内容, 并根据事态发展和处置情况及时续报。

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

事故等级的确定：预警级别依据发生的水路交通突发公共事件的危害程度和影响范围，分为特别严重(I级)、严重(II级)、较重(III级)、一般(IV级)四级。

表5.13-4水路交通突发公共事件等级

等级	事件的严重程度及影响范围
I级 (特别重大)	事故死亡(含失踪,下同)30人以上(含本数,下同)或危及30人以上生命安全; 中毒(重伤)100人以上;直接经济损失1亿元以上; 需要紧急转移安置10万人以上; 10000总吨以上散装液体化学品、液化气船舶发生重大火灾、爆炸事故; 发生水上剧毒化学品泄漏事故; 发生10吨以上危险品泄漏事故造成水域严重污染。
II级(重大)	事故死亡10人以上、30人以下或危及10人以上、30人以下生命安全;中毒(重伤)50人以上、100人以下; 直接经济损失5000万元以上、1亿元以下; 需要紧急转移安置5万人以上、10万人以下; 3000总吨以上,10000总吨以下散装液体化学品、液化气船舶发生重大火灾、爆炸事故; 发生5吨到10吨危险品泄漏事故造成水域污染。
III级(较大)	事故死亡10人以下或危及10人以下生命安全; 10人以下中毒(重伤); 3000总吨以下散装液体化学品、液化气船舶发生火灾、爆炸事故;船舶发生危险品集装箱、包括火灾爆炸事故; 船舶发生0.5吨到5吨危险品泄漏事故造成水域污染。
IV级(一般)	发生0.5吨及以下危险品泄漏事故造成水域污染。

船舶发生污染事故,应当立即启动相应的应急预案,采取措施控制和消除污染,并就近向有关海事管理机构报告。

2) 先期处置

突发公共事件发生后,在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时,要根据职责和规定的权限启动相关应急预案,及时、有效地进行处置,控制事态。

3) 应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

4) 应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

(2) 应急反应组织指挥机构

当地海事局常设搜救指导协调机构，其任务主要是指导协调辖区内各水上搜救中心的搜救活动，和跨区域搜救工作，指挥调动管辖区水域港口城市拥有的水上搜救力量及驶经该水域的力量，对水域内发生的水上险情实施救助。

如发生施工重大事故，所辖的航道范围内的地方海事局应立即向当地人民政府报告，在地方人民政府的领导下，组织沿线各县区生态环境局、环境监测站、渔业局、水利局等相关部门组成应急指挥部，负责应急的统一组织协调和指挥。

(3) 应急响应

船舶发生污染水域事故，应立即向最近航务管理机构报告，按照不同响应级别启动相应的应急预案，同时按照事故应急预案的程序和要求采取相应措施。在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。航务管理机构接到船舶污染事故的报告后，由其确认核实后按照污染事故应急预案的程序作出反应。反映内容包括：向上级主管部门以及与事故相关的货主、保险公司、海事、生态环境等部门报告（报告内容包括：时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等）；采取应急措施，利用工作船进行围油栏敷设、吸油毡、吸油机收油作业，当溢油经过围控和回收仍有部

分漂移至航道岸边时，组织码头人员、外部协作单位进行岸滩油污清除工作；同步进行溢油监测和监视。

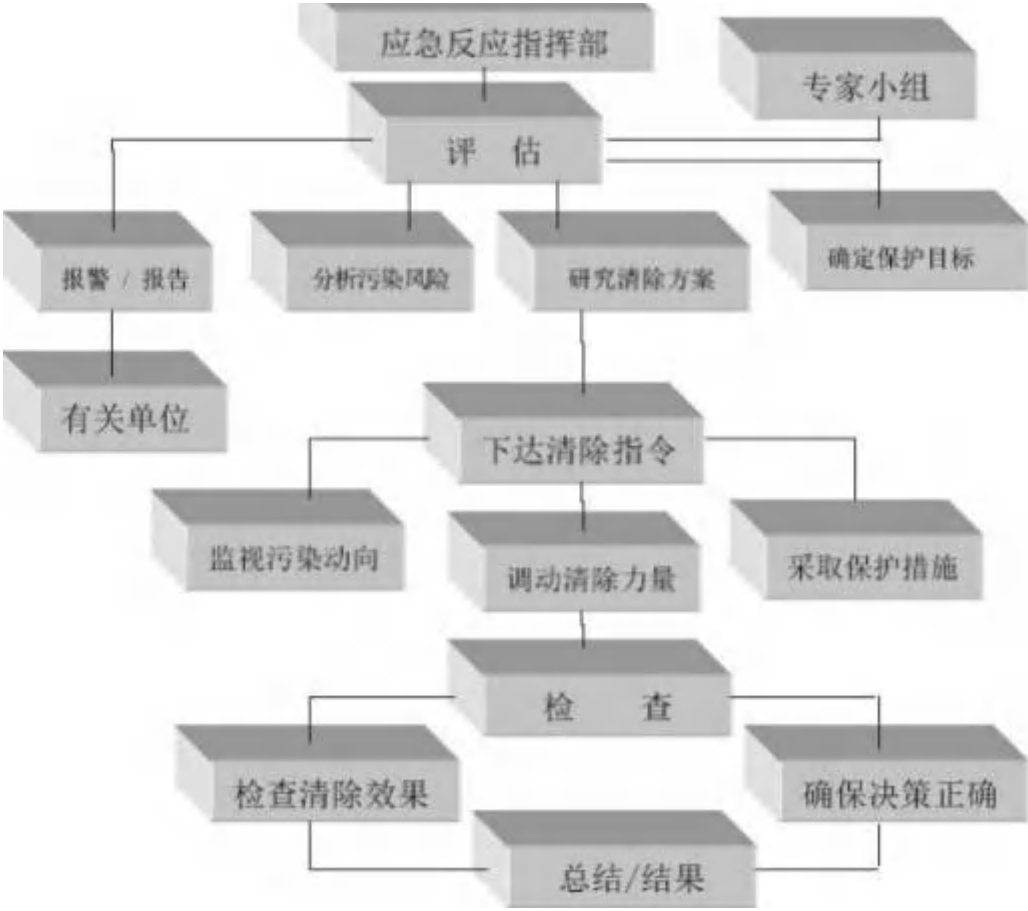


图 5.13-1 应急响应流程示意图

1) 事故应急队伍

事故应急队伍由海事局内部人员和外部协作支持队伍组成，其中外部协作支持队伍由各地方海事局视事故影响程度就近调配。应急响应队伍包括指挥和控制人员、应急服务部门、工程承包商及其他可能的受影响方。

2) 船舶污染事故应急设施

航道沿线的航道管理站、港口配备围油栏、吸油毡、吸油机，对船舶事故溢油进行吸附拦截，同时预留部分资金，以保证事故应急设施配备齐全。

3) 通讯

①各成员单位领导的通讯电话应在服务区有日常更新的管理。

②所有人员在预案启动时应无条件执行应急指挥领导小组的所有应急指令，无条件地提供所有有关应急资源。

4) 信息报送及联络方式

①突发事故报告时限和程序

当发生一般风险事故时，应立即通知有关部门应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。

当发生重大事故，指挥部成员应向公安、生态环境、消防、航务等上级领导机关报告事故情况。

②突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包
括：环境事件的类型、发生时间、地点、人员受害等初步情况。

续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

③联络方式

应急状态下的报警通讯联络方式主要采取电话通讯，主要联系电话有：

火警电话：119 急救中心：120 地方各航务部门 5) 应急终止

按照交通运输部颁布的《船舶交通事故处理规则》，进行事故证据的收集和事故取证、分析包括人为因素在内的所有因素，研究水上事故发生的各个细节，查明事故原因，判明当事各方及有关人员的责任，由指挥中心领导研究并提出报告报上级部门同意后终止应急行动。

6) 应急保障

①资金保障

水上交通运输事故应急救援指挥中心，肇事单位、应急救援工作队应当根据应急救援工作需要调集物资和筹措资金。

②物资保障

建议配置以下设备以满足本项目事故应急需求。

表5.13-5本项目应急设施

编号	设备名称	数量
1	收油机	4台（5m ³ /h）
2	围油栏	1000m
3	吸油毡	10吨
4	吸油拖栏	1000m

③通信保障

参加应急救援处置的所有成员必须配备移动通讯工具并处开机状态，确保预案启动时环境应急指挥部和有关部门及现场各专业应急分队的联络畅通。

7) 后期处理

船舶水上溢油突发事件应急行动结束后，各级地方航务机构应当协助有关部门做好善后工作，按国家有关规定，对发生事故原因、应急措施进行分析、总结，并提出整改意见，完成调查报告撰写，并逐级上报。

船舶水上溢油突发事件应急行动中止或结束后，实施突发事件应急办公室应对船舶水上溢油突发事件进行评估，对险情或事故损失情况进行统计，将评估和统计结果报上一级应急办公室。

8) 人员培训

应急反应管理人员、设施操作人员、应急清污人员应参加相关业务培训，逐步实现应急人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

9) 定期检查

每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥部成员及其联系方式进行修订。

5.13.6.2 水生保护动物事故风险应急预案

(1) 加强施工区域内的水生动物现场监测工作。

由于水生动物伤害事故的突发性较强、救护难度较大，要在尽可能短的时间内开展救治工作，因此加强施工区域内的水生动物现场监测工作显得尤为重要，施工期间，施工单位聘请专业人员加强对施工现场上下游各 1km 范围内水生动物进行监测。建立和完善施工期间施工水域内保护水生动物的各项规章制度。

(2) 施工和运行期管理措施

船舶驾驶员的业务技术应符合要求，提高溢油危害的认识和安全运输的责任感。船员对可能出现的故事溢油的人为原因和自然原因应该学习和了解。施工和航行期间，应发布航行通告，开展事故预防宣传，提高过往船只的危险意识，相互避让，防止事故发生。

在航道整治施工期间，在施工场所建立保护区宣传牌，负责向河道整治建设及管理人员宣传保护水生动物的重要性，提供重要水生动物的图片。发送宣传手册，增强公众保护意识。

(3) 制定并落实水生动物紧急救护预案。

应急预案包括水面油污拦截与清理预案、河岸带油污预防与清理预案等，对其他事故如搁浅、起火等，应具备及时处理能力和防止油污溢漏措施。

误伤保护动物的应急措施主要是自然保护区主管部门进行监测，及时发现误伤个体，并进行救护处理。针对可能出现的应急情况，工程业主单位、生态监测单位和保护区管理处共同建立事故应急监测系统，对事故发生后影响区域内的水生生态进行应急监测，直到事故被妥善处理。及时处理和救护受影响的水生生物，并对事故影响进行评价和采取适当的补偿措施。

（4）建立事故报告制度。

在开展水生动物救护的同时，应及时向各级渔政、环保部门报告备案，报告的内容应主要包括发生水生动物意外伤害事故的位置、动物种类、受伤情况、救护措施等。

六、生态敏感区影响分析

6.1 河南淮滨淮南湿地省级自然保护区影响分析

6.1.1 保护区概况

6.1.1.1 保护区类型

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区地处北亚热带向暖温带过渡区域，动植物种类众多，生物多样性丰富，具有多方交汇、南北兼容并存的特色。地理成分多样，联系广泛，珍稀物种及特有种繁多，湿地生态系统完整稳定。保护区又位于淮河上游，为重要的水源涵养林区，保护价值高。保护区还是南北候鸟迁徙的重要觅食停歇地和栖息繁衍地，野生鸟类种类分布众多。因此，河南淮滨淮南湿地省级自然保护区侧重于保护珍稀野生鸟类资源的湿地生态系统类型的自然保护区。

6.1.1.2 保护区主要保护对象

(1)珍稀生物物种及其生存环境

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区动植物资源丰富，保存有较完善的植物群落。鸟类种类众多，珍稀濒危种类占一定比重，在 146 种鸟类中，国家重点保护鸟类就有 33 种；兽类有 5 目 7 科 12 种，无国家重点保护兽类；两栖爬行类 11 种；昆虫已经标本鉴定的 12 目 99 科 700 多种，拉步甲为国家二级保护动物；本区有高等植物 78 科 124 属 428 种，其中国家重点保护植物 1 种（见附表 8）。本区的植物区系地理成分多样，区系联系广泛，古老科属、单型属众多，特有种丰富，体现出本区植物区系的起源古老性。

(2)过渡带综合性生态系统

河南淮滨淮南省级自然保护区有面积较大的天然植被，保持着过渡带生态系统的原始性。保护区又是北亚热带和暖温带的边缘，是华北、华东、华中植物的镶嵌地带，三方区系交汇、渗透，植被类型丰富，分为 7 个植被类型组，

122 个群系，200 个群丛，保护区地势平坦，垂直带谱不十分明显。通过多种大力开展植树造林，生态系统得到完善，形成了野生生物物种不可多得的栖息、繁衍场所。

6.1.1.3 保护区功能区划

(1)核心区

根据资源保护和科学研究的需要，结合保护区资源分布状况，把保护区设为核心区，面积 396 公顷，占保护区总面积的 12%。其中兔子湖 134 公顷，乌龙港 48 公顷，方家湖 214 公顷。这里生态环境优良，现有保护状况良好。自然资源分布较集中，湿地植被群落完整，环境幽雅，景色怡人。辖区面积集中连片，已建的各保护点位置适度，便于协调管理。该区仅供科学研究，定期资源监测，实行绝对保护。

(2)缓冲区

设在核心区的四周，面积 528 公顷，占保护区总面积的 15%，其中兔子湖 178 公顷，乌龙港 140 公顷，方家湖 210 公顷。对核心区呈环状包围。作为缓冲地带，保护核心区内动植物资源和自然生态系统不受干扰和破坏。这里人为活动较少，对核心区没有冲击，处于良好的保护状态。

(3)实验区

除核心区、缓冲区以外的保护区面积均为实验区范围，面积 2476 公顷，占保护区总面积的 73%。其中淮河 1590 公顷，兔子湖 142 公顷，乌龙港 289 公顷，方家湖 203 公顷，红旗水库 252 公顷。可开展合理经营利用、实验及旅游。

淮河淮滨段航道升级改造工程起点为白露河口，终点为闫河口，全长约 67.56km。

6.1.1.4 保护区生态特征及重点保护对象

(1) 生态特征

通过现场调查，自然保护区内淮河沿岸分布成片种植的加杨、榆树等乔木。自然保护区内淮河自西向东流淌，河道蜿蜒曲折，两岸漫滩地生长着茂盛的芦苇、

香蒲、狗尾草、益母草、牛筋草等，地表草本植被覆盖度约 80%~95%，常见喜旱莲子草、苍耳，狗尾草、牛筋草等；水面四周常见芦苇和香蒲，水体中偶见成片分布的水蓼。总体来说湿地自然保护区内陆生自然植被以乔木和次生草甸为主，水生植被以芦苇和香蒲等挺水植被为主，植被较单一。

（2）重点保护对象

根据现场调查及走访可知，评价区内共有陆生野生脊椎动物 173 种，其中鸟类 146 种，兽类 11 种，两栖类 3 种，爬行类 8 种。

国家重点保护动物全部为鸟类，其中国家一级保护的动物有 5 种；二级保护动物有 28 种。国家重点保护鸟类有东方白鹳、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、红隼、普通鵟等。河南省省级重点保护动物 11 种，包含鸟类 10 种，两栖类 1 种。

国家二级保护植物 1 种，为野大豆。

6.1.2 不可避让性

6.1.2.1 项目建设的必要性

淮河是《国家综合立体交通网规划纲要》规划的“四纵四横两网”高等级航道，是《全国港口与航道布局规划（2023-2035 年）》和《河南省内河航道与港口布局规划（2022-2035 年）》规划的重要骨干航道。

淮河淮滨段航道提升工程已列入交通运输部《水运“十四五”规划》项目库、《河南省“十四五”内河水运发展规划》（豫交文〔2023〕2 号）、《河南省内河航运“11246”工程实施方案》（豫航运办〔2023〕1 号）。

项目的实施是完善我省综合交通运输体系，做大做强临港经济，促进大别山革命老区高质量发展，推动全省交通领域节能减排、绿色发展，落实碳达峰碳中和国家战略决策的迫切需要。实施淮河淮滨段航道提升工程符合相关规划要求，是非常必要和迫切的。

6.1.2.2 项目选址的优化过程

（1）桥梁工程

本项目沿线改建桥梁 1 座（G220 淮滨淮河大桥）。

G220 淮滨淮河大桥为南北走向，起点位于 G220 与五粮液大道交叉口，由北向南延伸，与堤防平交，跨过淮河，终点衔接现状道路。推荐选址方案为原址重建方案。桥梁选址具有唯一性。

（2）航道工程

本项目为现状航道提升改造工程，航道布置沿原河道布设，航道选址选线具有唯一性。

（3）枢纽工程

豫东南枢纽工程在工可选址阶段为尽量避让生态保护红线和自然保护区，项目在工可阶段和节约集约用地论证分析专题阶段经过了多轮选址比选论证。根据《淮河淮滨段航道提升工程节约集约用地论证分析专章》（报批版）、已批复的建设项目用地预审与选址意见书、发改委批复最终确定推荐选址方案，该推荐选址方案不占压生态保护红线，最大限度避让了自然保护区，船闸、节制闸、溢流堰、鱼道等主体构筑物均不在保护区范围内，保护区内工程内容主要为护坡工程，不涉及主体构筑物。

（4）护岸工程

①护岸工程建设的必要性

护岸工程能够减少水流对河床的冲刷和淤积，保持航道的深度和水位，确保船舶能够顺畅通行，能够有效防止水流对堤岸的侵蚀，避免因水流长期冲刷导致的堤岸坍塌，从而维护航道的稳定性和安全性。通过合理的护岸设置，可以优化航道的布局 and 结构，提升航道的通航能力，满足日益增长的航运需求。

本航段河道弯道多，河流顶冲段多，虽然历次河道治理、航道治理工程，部分河段修建了护坡、丁坝等防护措施，但是防护并不完善，部分水流顶冲段没有任何防护，岸坡坍塌严重。

②护岸工程选址的唯一性

该项目航道工程河段为天然河道，本次护岸工程主要对切滩河段和部分弯道顶冲河段的岸坡进行防护，对原有的护岸进行除险加固。因切滩河段与弯道顶冲河段位置已定，本工程又是对原有护坡进行除险加固，因此选址具有唯一性，无法避让占地。

6.1.2.3 项目选址的不可避让性

本项目为现状航道提升改造工程，航道布置沿原河道布设，航道选址选线具有唯一性，并且在局部比选中采取占用自然保护区更少的方案，而河南淮滨淮南湿地省级自然保护区都是依河而建，淮河河道自然保护区分布广泛，故该项目无法避让自然保护区。

6.1.2.4 工程与自然保护区的位置关系

本次工程占地红线涉及河南淮滨淮南湿地省级自然保护区的实验区，在实验区内长度为 41.9km。

根据前述分析可知，本工程共占用保护区面积 52.7312hm²（其中永久占地 51.093hm²，临时占地 1.6382hm²）。

永久占地：保护区内永久占地 51.093hm²，其中护岸占地 30.0124hm²，改建桥梁占地 4.6565hm²、枢纽工程占地 0.0218hm²、枢纽工程淹没占地 16.4023hm²。

临时占地：临时占地 1.6382hm²，其中枢纽工程施工导流明渠占地 0.5455hm²；桥梁工程临时占地 0.3979hm²（保通便桥、施工便道占地）；航道工程临时施工道路占地面积 0.6948hm²（保护区内临时施工道路长约 1158m，为护岸工程施工道路，路面宽设计 6m）。

表 6.1-1 自然保护区内永久占地类型一览表

土地类型		面积 (hm ²)		百分比 (%)
林地	乔木林地	14.3357	18.2871	35.79
	其他林地	3.9514		
草地	其他草地	0.3094	0.3094	0.61
耕地	水浇地	2.5373	13.6005	26.62

	水田	2.7726		
	旱地	8.2906		
工矿用地	采矿用地	0.111	0.111	0.22
交通运输用地	公路用地	0.428	0.7747	1.52
	农村道路用地	0.3467		
水域及水利设施用地	河流水面	3.8116	5.1503	10.08
	沟渠	0.0003		
	水工建筑用地	1.3384		
湿地	内陆滩涂	12.8598	12.8598	25.17
合计		51.093	51.093	100

表 6.1-2 自然保护区内临时占地类型一览表

土地类型		面积 (hm ²)		百分比 (%)
林地	乔木林地	0.3313	0.4623	28.22
	其他林地	0.1310		
草地	其他草地	0.0250	0.0250	1.53
耕地	水田	0.1616	0.3034	18.52
	水浇地	0.0993		
	旱地	0.0425		
工矿用地	采矿用地	0.0509	0.0509	3.11
交通运输用地	农村道路用地	0.0377	0.0377	2.30
水域及水利设施用地	河流水面	0.6035	0.6699	40.89
	坑塘水面	0.0033		
	水工建筑用地	0.0631		
湿地	内陆滩涂	0.0890	0.0890	5.43
合计		1.6382	1.6382	100

本工程与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区的位置关系见附图 12:

6.1.3 政策符合性分析

6.1.3.1 自然保护区相关要求

(1) 《中华人民共和国自然保护区条例》摘要

第三十二条在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。

（2）《河南省湿地保护条例》摘要

第二十五条在湿地保护范围内禁止下列行为：

- ①设立开发区、产业园区；
- ②围垦湿地、填埋湿地；
- ③擅自采砂、取土、采矿；
- ④擅自排放湿地水资源或者堵截湿地水系与外围水系的通道；
- ⑤非法砍伐林木、采集野生植物；
- ⑥投放有毒有害物质，倾倒废弃物或者排放不达标生活污水、工业废水；
- ⑦破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道，猎捕野生动物；
- ⑧擅自引进外来物种；
- ⑨破坏湿地保护设施；
- ⑩擅自建造建筑物、构筑物；
- ⑪其他破坏湿地资源的活动。

第二十七条因基础设施建设等特殊原因确需占用湿地的，建设单位应当制定相应的湿地保护方案，建设项目的环境影响评价文件应当包括湿地生态功能影响评价。环境保护主管部门在依法审批环境影响评价文件前，应当征求湿地主管部门的意见。

建设单位应当严格按照湿地保护方案进行施工，减少对湿地生态环境的影响，避免工程建设对湿地生态功能的损害。

（3）《河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划》摘要

第三章总体布局

从保护实际出发，为便于管理，将保护区总体上划分为保护区域和经营区域。

（一）保护区域：包括核心区和缓冲区，主要是保护珍稀鸟类和各种野生动植物及其赖以生存的栖息环境，保护湿地生态系统的完整性，开展科学研究。该区域珍稀濒危物种分布集中，生态环境质量高，属于重点保护区域。

核心区及缓冲区的保护要严格遵照国家有关规定，贯彻落实各项保护措施。核心区除保护管理部门依法进行巡护、定位观测研究和定期资源调查外，禁止其他人为活动；缓冲区禁止开展旅游和生产经营活动，因科研教学目的，需进入缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习、采集标本的，应事先向保护区提出申请和计划，经批准后方可进行，并按照《中华人民共和国自然保护区条例》交纳相关费用，科研成果共享。

（二）经营区域：范围控制在实验区内。除进行常规性的保护管理外，主要是探索持续合理利用自然资源的模式，提高技术水平，增强保护区活力。实验区内可以从事以下活动：

- 1、科学考察、教学实验、采集标本及设立定位观测点、实验地等；
- 2、繁殖培育珍稀濒危野生动植物，探索和研究野生生物资源的合理开发利用途径；
- 3、开展生态学、生物多样性、生态群落演替、生态系统结构、功能、效益的研究，探索提高生产力的途径；
- 4、开展生物教学实习科普性参观、生态旅游、夏令营等活动，对进入保护区人员进行保护自然、保护环境和热爱祖国的教育。

6.1.3.2 政策符合性分析

本项目为航道工程，在保护区内工程内容主要为航道疏浚、护岸工程、枢纽护坡工程及桥梁工程（跨越方式），建成后产生的主要污染物为货运船只的生活污水、生活垃圾和船舶污水，不会排入保护区；枢纽工程在保护区内仅涉及护坡工程，建成后管理站位于左岸，不在保护区范围内，管理站生活污水经一体化污水处理设施处理后综合利用，不会排入保护区。项目建设满足《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求。

本项目为航道项目，在湿地保护区范围内工程内容主要为航道疏浚、护岸工程和护坡，不存在《河南省湿地保护条例》第二十五条禁止的行为；项目属于基础设施建设，制定有相应的湿地保护方案，且项目环境影响评价文件包括了湿地生态功能影响评价；项目目前已取得河南省林业局的批复；本评价建议建设单位应当严格按照湿地保护方案进行施工，减少对湿地生态环境的影响，避免工程建设对湿地生态功能的损害；项目建设符合第二十七条的规定；因此项目建设满足《河南省湿地保护条例》的相关要求。

本项目为航道项目，保护区内工程内容不存在《河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划》禁止的行为，项目建设符合《河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划》的有关要求。

根据生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号）：“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力”中“（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。”规定，对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。

淮河淮滨段航道提升工程属于规划发[2023]161号备选项目表中规定的线性项目，且确实无法避让，项目对保护区的影响主要在施工期，采取有严格的保护区措施。

同时，该项目已编制了《淮河淮滨段航道提升工程对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，并已取得河南省林业局批复文件。根据该影响专题报告，项目建设对保护区自然资源、生物多样性和主要保护对象的影响为中低度影响。

综上所述，本项目建设与自然保护区的相关要求是相符的。因此，本项目涉及河南淮滨淮南湿地省级自然保护区的航道提升工程从环境角度分析，是合理的。

6.1.4 对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区的影响分析

根据叠图分析，本工程共占用保护区面积 52.7312hm^2 ，其中永久占地 34.6907hm^2 ，淹没占地 16.4023hm^2 ，临时占地 1.6382hm^2 。根据前述分析，保护区内工程内容主要包括护岸、桥梁、枢纽、淹没及临时施工导流、施工便桥、施工道路工程。

疏浚、护岸工程、桥梁切滩工程、枢纽工程涉土方采用环保绞吸挖泥船进行施工，淤方经吹填至疏浚段配套抛泥区；岸上土方采用抓斗直接开挖，开挖不含水土方在外运至抛泥区临时堆存；桥梁工程涉水部分工程采用筑岛或钢板桩围堰平台施工方案。施工时间为每年 10 月至次年 4 月。

6.1.4.1 施工期对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区影响分析

（1）施工占地及植被影响情况

根据前述分析可知，工程在保护区内总占地面积 52.7312hm^2 （其中永久占地 51.093hm^2 ，临时占地 1.6382hm^2 ），土地利用类型主要为乔木林、耕地和内陆滩涂。

施工期，占地区主要指标群系包括加杨林、构树、狗牙根草丛、狗尾草草丛以及农作物。这些植被和植物资源在湿地保护区内分布广泛，工程施工影响区内没有重点保护植物分布。施工作业对区域植被的影响可接受。

（2）施工期野生动物影响

根据调查及走访当地村民，工程占地区周围野生动物较少，主要为评价区常见的鸣禽、陆禽及兽类，包括树麻雀、喜鹊、山斑鸠、珠颈斑鸠、蒙古兔及小型啮齿类。依据现场调查，没有发现这些动物的巢穴，工程施工占压这些陆生动物的部分生境，但对其种群数量及繁育的影响很小，且周边相似生境较多。

（3）施工期对湿地水文情势的影响

根据施工期下游水文情势的预测结果，本项目施工期桥梁工程、枢纽工程实施时，均需考虑构建施工围堰；清淤作业和护岸工程主要在航道和边坡区域实施，施工过程中会对局部水体水文情势产生一定影响，导致靠近施工围堰的水体水位抬升，但施工期无拦截水工程，流速会有所变化，但不会改变原航道形态，不会影响水流整体流向、流量，对下游湿地生态系统植被的生长，维持群落生态系统功能不会产生不利影响。

6.1.4.2 运营期对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区影响分析

6.1.4.2.1 水文情势变化

根据位置关系分析可知，自然保护区位于豫东南枢纽工程闸址的下游，本工程不涉及取水工程，枢纽工程建成后湿地自然保护区内流量不会发生变化，但工程实施后，枢纽下游的水位和流速会发生一定的变化。

①水位

根据前述预测结果可知：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，枢纽前水位增高 6.144m ，枢纽后水位降低 0.004m ，王家坝水文站水位增高 0.000m ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，枢纽前水位增高 3.059m ，枢纽后水位降低 0.122m ，王家坝水文站水位增高 0.000m ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，枢纽前水位降低 0.118m ，枢纽后水位降低 0.119m ，王家坝水文站水位增高 0.000m 。

工程完成后枢纽前的平均水位有所增高，枢纽后的平均水位有所降低，但枢纽后水位降幅不明显。

②流速

根据前述预测结果可知：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，枢纽前流速减少 $0.015\text{m}/\text{s}$ ，枢纽后流速增加 $0.004\text{m}/\text{s}$ ，王家坝水文站流速增加 $0.002\text{m}/\text{s}$ ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，枢纽前流速增加 $0.007\text{m}/\text{s}$ ，枢纽后流速增加 $0.009\text{m}/\text{s}$ ，王家坝水文站流速减少 $0.000\text{m}/\text{s}$ ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况

下，枢纽前流速增加 0.007m/s，枢纽后流速增加 0.009m/s，王家坝水文站流速增加 0.002m/s。

工程完成后枢纽下游整体平均流速有所增加，但变化不大；其中泄洪期流量为 1517m³/s 的情况下平均整体流速增加。

③流向

工程完成后河道整体流向变化较小，工程完成后流向变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 17.70m³/s 的情况下，枢纽前流向变化 0.795°，枢纽后流向变化-0.040°，王家坝水文站流向变化-0.018°；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 288.13m³/s 的情况下，枢纽前流向变化-0.022°，枢纽后流向变化 0.009°，王家坝水文站流向变化 0°；在息县水文站泄洪期流量为 1517m³/s 的情况下，枢纽前流向变化-0.005°，枢纽后流向变化 0°，王家坝水文站流向变化-0.091°。

工程完成后河道整体流向变化较小。其中流量为 288.13m³/s 的情况下河道流向变化较大。

6.1.4.2.2 对湿地自然保护区植被的影响

根据前述分析可知，枢纽工程建成后，闸址处水位降低范围在 0.004~0.119m 之间，至王家坝水文站断面，水文变化为 0。因此，本工程的实施对枢纽下游湿地自然保护区植被影响不明显。

由现状调查分析可知，湿地自然保护区内湿地植被分布受到水文情势变化带来的间接影响，沿垂直河流主流线远离水体的方向，依次出现水生植被、草本沼泽、典型湿草甸、岸边人工植被的带状分布格局。丰水年及枯水年，水生植被、草本沼泽由于来自河流水面的量减少，其面积可能会萎缩。此外，因水位下降，部分河床区域裸露，白茅灌草丛、水蓼灌草丛等湿生植被将面积有所增加。但这些植被面积均很小，湿地分布最广、面积最大的植被为芦苇群系。依据芦苇的生态学特征，湿地区域从土壤湿润到长年积水，从水深 1cm 至 1m 以上，都能形成芦苇群落。同时，本项目的实施不会减少河道水量，仅下游水

位略有浮动，因此本工程的实施不会导致芦苇群系的分布产生较大变化，但湿地区域整体芦苇面积及生物量会有一定程度减少。

总体来看，枢纽工程建成后对下游河道水位及水面宽度总体呈略微减少趋势，对湿地自然保护区内湿地植被的生长造成一定程度的影响，由于湿地自然保护区枢纽工程建设前后水位变化总体不大，且变化较大年份主要在丰水年，在水位自然波动范围内，影响范围有限，枯水期通过优化调度方案，下游水位及水面宽度变化不大，影响轻微。尽管如此，鉴于生态影响的复杂性，同时也存在一定的不确定性，为避免工程对下游湿地的生态影响超出湿地的生态承载力，必须加强施工期和运行期的生态监测，及时关注工程运行对下游湿地的实际影响情况。

6.1.4.2.3 对湿地生态功能的影响

湿地的生态功能主要包括调节功能、生产功能、维持食物链、生物栖息地等几方面。河南淮滨淮南省级湿地自然保护区位于淮滨县，河流两岸道路交通、城镇建设等人为干扰较多，湿地自然保护区设立以来通过河道清淤、截污工程、林泽工程等一系列措施，对湿地的生态保育初有成效。

通过工程建设运行对下游湿地水文情势、植被及野生动物的影响分析，本工程运行后，由于枢纽工程的设置，虽然来水量不变，但下游湿地内水位及水面宽度均有所减少，部分区域湿地植被浸润时间缩短，可能影响植物的正常生长，可导致局部区域植被发生逆向演替，植被面积及植物种类均有可能发生改变，进而对水鸟的栖息产生间接影响。由此可见，本工程运行对下游湿地生态系统的功能会产生一定的负面影响，特别是枯水期天然来水较少，影响较为明显。为了降低枢纽工程对下游湿地的影响，在保证生态流量下泄的前提下，本次评价要求提出加强枢纽工程运行期的生态监测，及时关注枢纽工程运行对下游湿地的实际影响，及时调整调度方案，保障下游生态下泄水量。

6.1.4.2.4 对湿地自然保护区重点保护动物的影响分析

评价区内重点保护动物适宜生境及分布情况见下表：

表 6.1-3 重点保护物种重要性及生态习性一览表

序号	动物名	重要性	食性	生境	分类
1	黑斑侧褶蛙	省	肉食性：以昆虫、甲壳类和小鱼等	湿地	两栖类
2	长耳鸮	II	肉食性：鼠类、小鸟、昆虫等	林	留鸟
3	红隼	II	肉食性：主要以蝗虫、蚱蜢、吉丁虫、螽斯、蟋蟀等昆虫为食，也吃鼠类、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物	林、田	
4	斑头鸺鹠	II	肉食性：主要以捕食小鸟、大型昆虫等为主	林	
5	白胸翡翠	II	肉食性：主要捕食鱼、虾、蟹等小型水生动物	林、田	
6	红脚隼	II	肉食性：主要捕食蝗虫、蟋蟀、蜻蜓、金龟子等农业害虫，食谱还包括蚱蜢、螳螂、螽斯、蛙、鼠类及小型鸟类等脊椎动物，甚至会捕食比自身更小的鸟类（如鹌鹑）	林、田	旅鸟
7	小天鹅	II	杂食性：主要以水生植物的根、茎、叶、籽为食，也吃小型无脊椎动物等	湿、滩、田	
8	普通鵟	II	肉食性：主要以其他动物为食，包括小型哺乳动物、鸟类、爬行动物、昆虫等	林、田	冬候鸟
9	白尾鹞	II	肉食性：主要以小型鸟类、鼠类、蛙和大型昆虫等为食	湿、滩	
10	红脚鹞	省	肉食性：主要以昆虫、软体动物、甲壳类、蠕虫等为食	湿、滩	
11	大白鹭	省	肉食性：主要以鱼类、蛙类等水生动物为食	湿、滩、林、田	
12	苍鹭	省	肉食性：主要以鱼类、蛙类等水生动物为食	林、湿、滩	
13	黑枕黄鹂	省	肉食性：主要捕食鞘翅目、鳞翅目幼虫等无脊椎动物	林	夏候鸟

（1）对重点保护水鸟的影响

评价范围内分布有重点保护水鸟 4 种，分别为大白鹭、苍鹭、小天鹅和红脚鹞。其中旅鸟 1 种（小天鹅），冬候鸟 3 种（红脚鹞、大白鹭、苍鹭），上述 4 种重点保护水鸟主要大多分布在岸边或水深较浅水域或滩地。

依据现状调查，河南淮滨淮南湿地省级自然保护区湿地植被类型多样，是各种水鸟的适宜栖息地，上述调查发现的 4 种重点保护水鸟为冬候鸟和旅鸟，该区域不是重要保护水鸟的主要栖息与繁殖地。

本工程在自然保护区内的工程内容主要为航道疏浚工程、护岸工程。旅鸟在每年的3月~5月份、19月~12月份途经此地，停留时间较短，一般一周左右。工程建设对旅鸟基本影响不大；冬候鸟在保护区内停留的时间基本均为每年10月份至翌年3月份，根据相关资料，冬候鸟主要的栖息地位于水域环境及周边农田，冬候鸟停留时间较长，工程施工期和冬候鸟停留时间重合较大，施工对冬候鸟可能产生影响。但自然保护区其他区域仍然存在较大面积冬候鸟适宜的栖息地，因此工程施工对冬候鸟产生的不利影响有限。若施工期发现冬候鸟在工程附近活动，应尽量停止或减缓施工活动，避免惊吓鸟类。

根据水文预测结果分析可知，枢纽工程实施后对下游河道水位变化轻微，枢纽工程建成后湿地自然保护区水位及水面宽度主要集中在丰水年水位有所下降，但水量不变，水面宽度可能略有减少，但整体变化不大。在保证河道内正常生态流量的情况下，少量部分裸露的河床区域可能形成供水鸟栖息觅食的草洲，对在该区域停留觅食的重点保护水鸟影响有限。同时，由于受影响时间段处于河道水量较为充足的时期，且水位变化在水位自然波动范围内，对湿地范围内分布的水鸟的生境影响有限，故工程运行对湿地保护区水鸟的影响不大。

（2）重点保护林鸟的影响

评价区有林鸟8种，分别为长耳鸮、红隼、斑头鸺鹠、白胸翡翠、红脚隼、普通鵟、白尾鸢、黑枕黄鹂。其中夏候鸟1种、冬候鸟2种、旅鸟1种、留鸟4种。

本工程在保护区内的工程内容主要为涉水工程，包括疏浚工程和护岸工程，施工期在占用林地的部分主要为临时抛泥区，因此工程施工对林鸟的影响有限。施工会对夏候鸟和留鸟的栖息、觅食及繁殖等方面造成一定的影响，但这种影响的作用时间较短，影响的范围有限，且自然保护区的其他范围内依然存在适合留鸟的生存环境，因此工程施工不会对夏候鸟和留鸟产生不可逆的不利影响。

(3) 重点保护两栖类和爬行类的影响

评价区有两栖类重要物种 1 种，为黑斑侧褶蛙。

黑斑侧褶蛙主要栖息于拟建枢纽工程下游河南淮滨淮南湿地省级自然保护区，黑斑侧褶蛙在评价范围内生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域。这些物种迁移能力较低，生存不能离开水体。

在施工中，一方面要尽可能避免对其生境的占用，特别是水体排干和水体污染；另一方面，不可避免要占用其生境的，尽量避开其繁殖期。两栖类繁殖期从 4 月初开始繁殖，可持续至 6 月底，在两栖类繁殖期施工时，可以采取对池塘两栖类捕捞、缓慢放水利用水渠引导，将幼体放入水箱中，尽快转送到其他安全水体中。发现休眠栖的两栖类时，要及时移入相似环境中，用土掩埋。采取上述措施后，工程施工对其影响不大。

6.1.4.2.5 对保护植物的影响评价

根据野外实地调查，评价区内调查到国家Ⅱ级野生保护植物 1 种：野大豆，未调查到省级野生保护植物存在，也未发现有名木古树分布。

根据现场调查，在评价区内灌木丛、低矮乔木林下有少量分布，根据初步调查，工程占地范围内没有野大豆分布，因此对保护植物的影响不大。如果施工过程中一旦发现占地范围内有野大豆分布，则要采取移栽的措施。因此项目建设对保护植物的影响程度较小。

6.2 生态保护红线影响分析

6.2.1 淮滨县生态保护红线影响分析

6.2.1.1 不可避让性

1、项目选址优化过程

本项目工程内容包括航道工程、枢纽工程、桥梁工程，本项目为现状航道提升改造工程，航道布置沿原河道布设，航道选址选线具有唯一性；桥梁工程为原址改造，具有唯一性；枢纽工程为新建工程，工程布局应充分考虑与生态

保护红线的位置关系。因此，航道工程占用生态红线的不可避让性，工程可研阶段针对枢纽工程选址和布局进行了多次论证和优化。

（1）枢纽工程

根据《自然资源部关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相关要求，设计单位对项目枢纽工程进行了多轮方案优化。省交通厅对项目枢纽工程方案优化进行指导，并出具《关于淮河淮滨段航道提升工程有关情况的说明》，优化后最终确定枢纽工程完全避让生态保护红线。

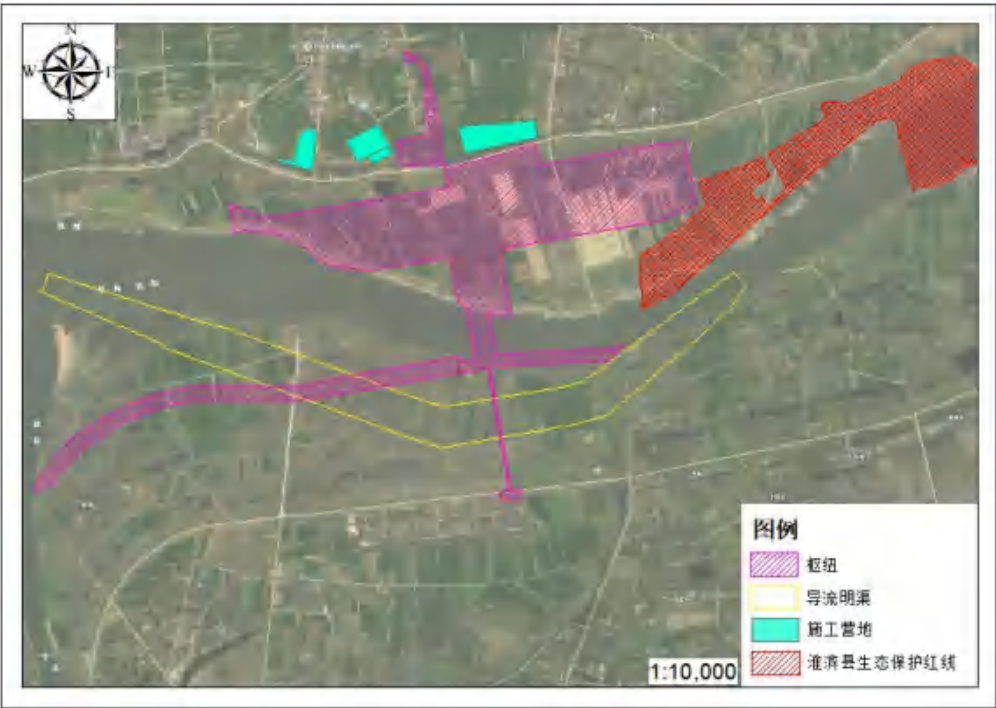


图 6.2-1 枢纽工程与生态保护红线位置关系示意图

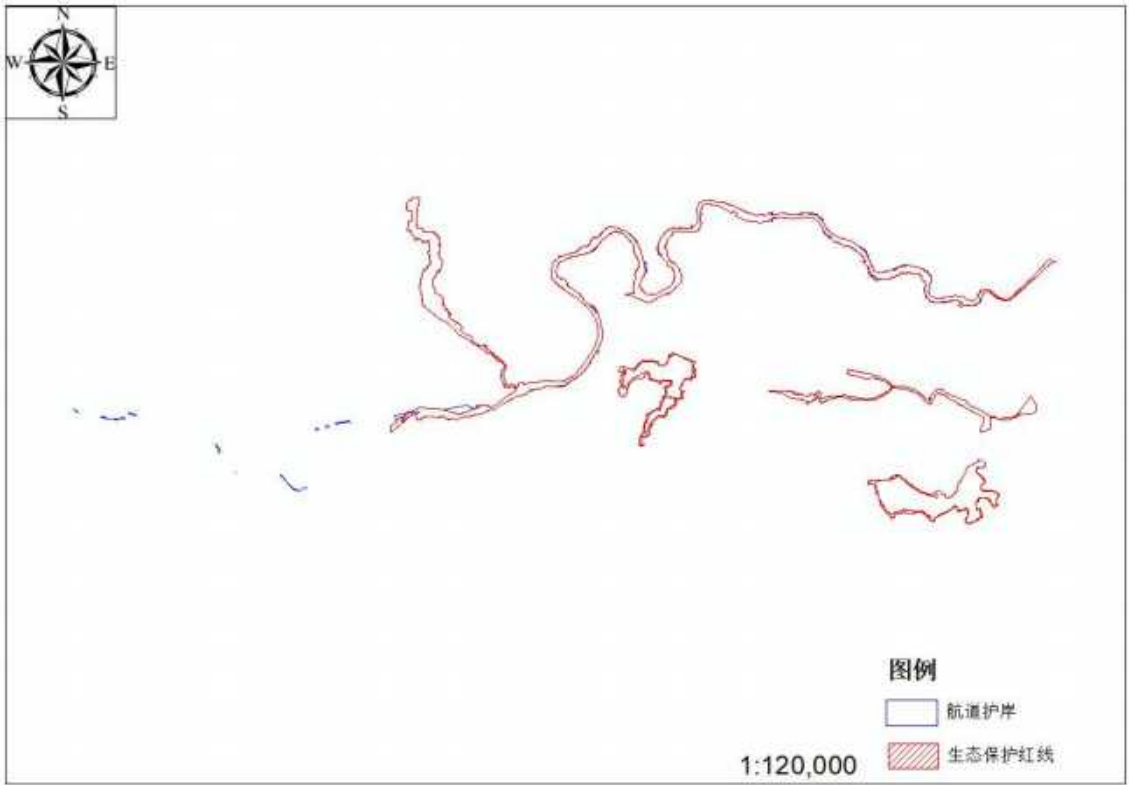
（2）航道工程

该项目航道工程河段为天然河道，本次航道工程主要对原有河道进行局部浅滩疏浚，使全河段的枯水期水深满足最小通航水深，并且针对切滩河段和深槽贴岸河段，采用必要的护岸工程防止船行波和水流冲刷导致的崩岸，守护边滩稳定。

该项目护岸工程结合河流现状、航道需求，在满足防止岸坡坍塌、保障航道安全的前提下，尽量降低护岸长宽尺寸，减少用地面积，由于淮河河道生态

保护红线分布广泛，该项目护岸工程无法避让生态保护红线；并且护岸工程主要功能防护河岸与守护边滩稳定，采用多种生态措施，因此该项目护岸工程设置必要合理。

该项目航道工程的航道疏浚由于在原有河道上实施无新增用地，用地工程均为护岸工程，用地 74.4813 公顷，占用生态保护红线 17.2677 公顷。



（3）桥梁工程

该项目桥梁工程为改建桥梁 G220 淮滨淮河大桥，通过原位重建与移位重建方案确定，确定用地面积和占用生态保护红线更小的原位重建方案做为推荐方案。

为保障通航要求、增加桥梁车辆通行安全性、降低交通事故率、更好地服务人民群众，改建扩宽 G220 淮滨淮河大桥是十分迫切的。桥梁改建工程占用生态保护红线 1.8591 公顷。

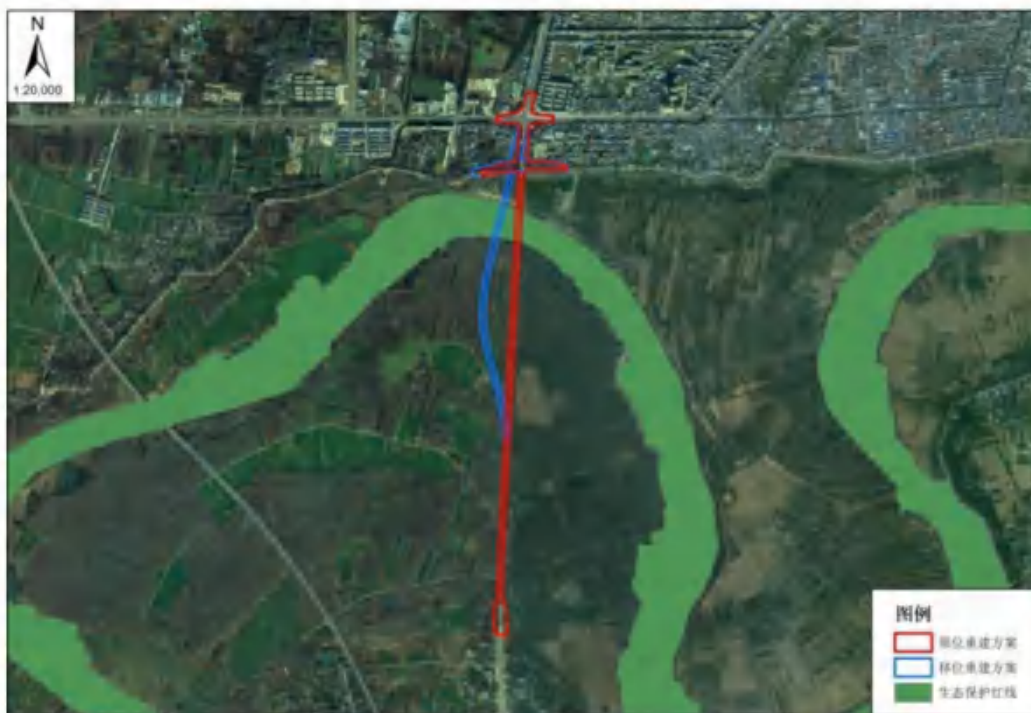


图 6.2-4 桥梁改建方案与生态保护红线关系图

综上，为满足项目航道通行与防护河岸的功能，该项目永久占用生态保护红线 19.1269 公顷；临时占用生态保护红线 0.1586hm²。

2、设计方案优化调整的合理性

经与自然资源部质检通过的“三区三线”划定成果中的生态保护红线分析，该项目占用淮滨县生态保护红线（黄淮平原水源涵养生态保护红线）19.1269 公顷（不含临时占用水域面积），其中航道工程占用生态保护红线 17.2677 公顷、桥梁工程占用生态保护红线 1.8592 公顷。

该项目重叠“黄淮平原水源涵养生态保护红线”。备选方案占用生态红线具体详见下表：

表6.2-2项目占用生态保护红线明细表

功能分区	比选方案	用地面积	生态保护红线面积
豫东南枢纽梯级	备选方案 1（上坝址）	81.2193	0

工程	备选方案 2（下坝址）	352.7522	30.0521

该项目属于淮河航道提升工程，目前淮河航道为Ⅳ级航道，该项目主要通过设置枢纽、疏浚航道将现有Ⅳ级航道提升为Ⅲ级航道。淮河河道生态保护红线分布广泛，故该项目无法避让生态保护红线，工程在工可及用地选址阶段进行了充分的比选论证，最终确定的优化方案从航道、枢纽、桥梁工程各方面均进行了优化方案比选，在满足设计需求的前提下，选用的占用生态保护红线最少的方案，方案合理。

项目推荐方案与生态保护红线关系见下图：

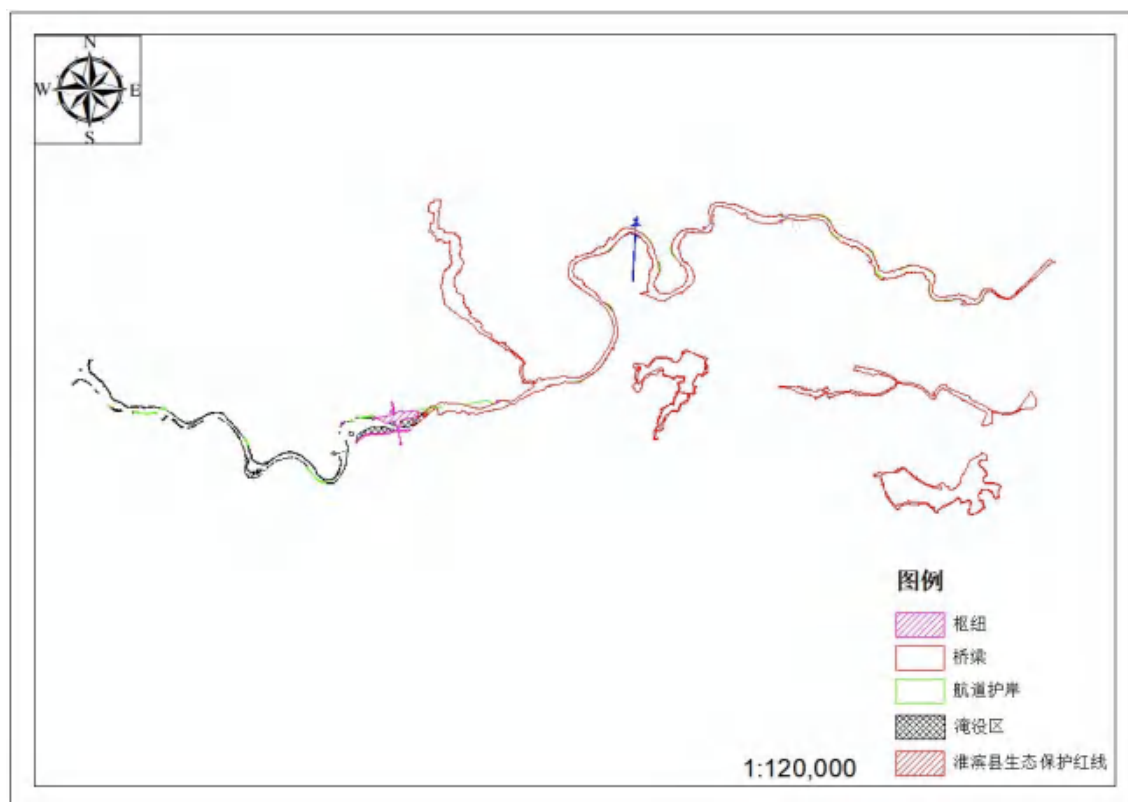


图 6.2-5 项目推荐方案与生态保护红线关系图

3、不可避免性

本项目为现状航道提升改造工程，航道布置沿原河道布设，航道选址选线具有唯一性，并且在局部比选中采取占用淮滨县生态保护红线更少的方案，而淮滨县生态保护红线（“黄淮平原水源涵养生态保护红线”）主要为依河而建，故该项目无法避让生态保护红线。

6.2.1.2 政策符合性

该项目为航运工程建设项目，属于交通类线性基础设施项目，项目已纳入经批准的《信阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点项目清单。

根据《自然资源部关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），该项目用地符合生态保护红线内允许有限人为活动的第 6 条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”情形。依据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）文件，可以穿越生态保护红线。

本项目已取得河南省林业局支持性意见，原则同意该项目占用自然保护地，目前项目已取得用地预审与选址意见书。

6.2.1.3 对生态功能的影响

根据前述分析，本工程在前期选址选线时已最大程度避让了生态保护红线，淮滨县生态保护红线内工程内容主要为航道工程（含疏浚、护岸工程、切滩工程）和桥梁工程。

疏浚、护岸工程、切滩工程涉土方采用环保绞吸挖泥船进行施工，淤方经吹填至疏浚段配套抛泥区；岸上土方采用抓斗直接开挖，开挖不含水土方在外运至抛泥区临时堆存；桥梁工程涉水部分工程采用筑岛或钢板桩围堰平台施工方案。施工时间为每年 10 月至次年 4 月。

1) 对水源涵养的影响

项目涉及生态保护红线区域主要为淮河河道，淮河的水源涵养工程主要为涵养水源、保持河流生态径流量。

根据现场调查情况，该项目工程的航道疏浚工程将充分利用现有河槽，减少疏浚工程量，近坝河段与通航建筑物平顺衔接，对局部不满足航深的河段进行疏浚，疏浚平面布置，疏浚后对于河流生态径流有促进作用，并能够提高淮

河的行洪能力。该项目枢纽建成后将蓄水至 27.7 米，提高枢纽处上游水位线，提高淮河水源涵养量。

虽然施工会占用部分生态保护红线内土地，占用部分林地，但区域植被主要为阔叶林，以加杨林、构树林为主，均为常见的植物群落。占地区植物种类均为常见种，并能通过占用林地的“占一补一”补足林地数量，从而将项目建设对森林环境的影响降到最低。因此该项目的实施对水源涵养功能的没有不利影响，并能丰富区域水生生态环境，加强区域生态环境的水源涵养功能。

2) 对水土保持的影响

项目涉及生态保护红线区域主要为淮河河道及河滩，对水土保持的影响主要为工程施工期扰动原地貌、破坏地表及植被所产生的影响。项目建设不可避免的要产生水土流失，对生态环境的水土保持功能造成影响。根据项目区所在的位置，本工程建设所产生的水土流失类似主要是水力侵蚀。水力侵蚀的发生主要是因为施工工作面、料场及施工过程中会产生渣、土等松散堆积物，因其结构疏松、孔隙大，在雨滴的冲击和水流的冲刷下造成流失；为了方便施工单位运输施工材料、土石方等开辟的多条施工便道；施工单位设置的施工营地；施工材料等的临时转运场地等，这些工程由于破坏了土地原有的植被，形成新的裸露面，在雨水的冲击和冲刷下会产生部分水土流失。

该项目水土保持措施的布设采取分区治理，工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合的方式，做到“点、线、面”结合，形成完备的水土流失防治措施体系，同时注重防治措施的时效性。在水土保持措施布设上，水土保持工程措施包括拦挡工程、排水工程、渣场和迹地土地整治等措施；水土保持植物措施包括弃土场、抛泥区的植物护坡、施工便道两侧的植树种草以及其余占地范围内的绿化等措施。此外，在防汛道路和坝址建设中设计具有水土保持功能的工程，如边坡的综合护坡工程以及绿化工程都具有水土保持的功能，能够满足水土保持设计要求。

通过严格落实水土保持防治工程技术措施，并与主体水土保持工程有机结合，形成水土保持综合防治体系，可有效减少工程建设造成的水土流失，对生态保护红线的水土保持功能没有不利影响。

6.2.2 息县生态保护红线影响分析

根据“河南省三线一单综合信息应用平台”研判分析结果，本项目占地红线与息县生态保护红线无交叉，枢纽工程回水淹没区征地范围与息县生态保护红线亦无交叉。回水淹没区涉及息县生态保护红线闫河口区域，重合面积8.716hm²，全部为水域，不涉及征地。回水淹没区全部位于河道管理范围内，工程实施后不会缩减息县生态保护红线范围，不会对息县生态保护红线的生态功能产生不利影响。

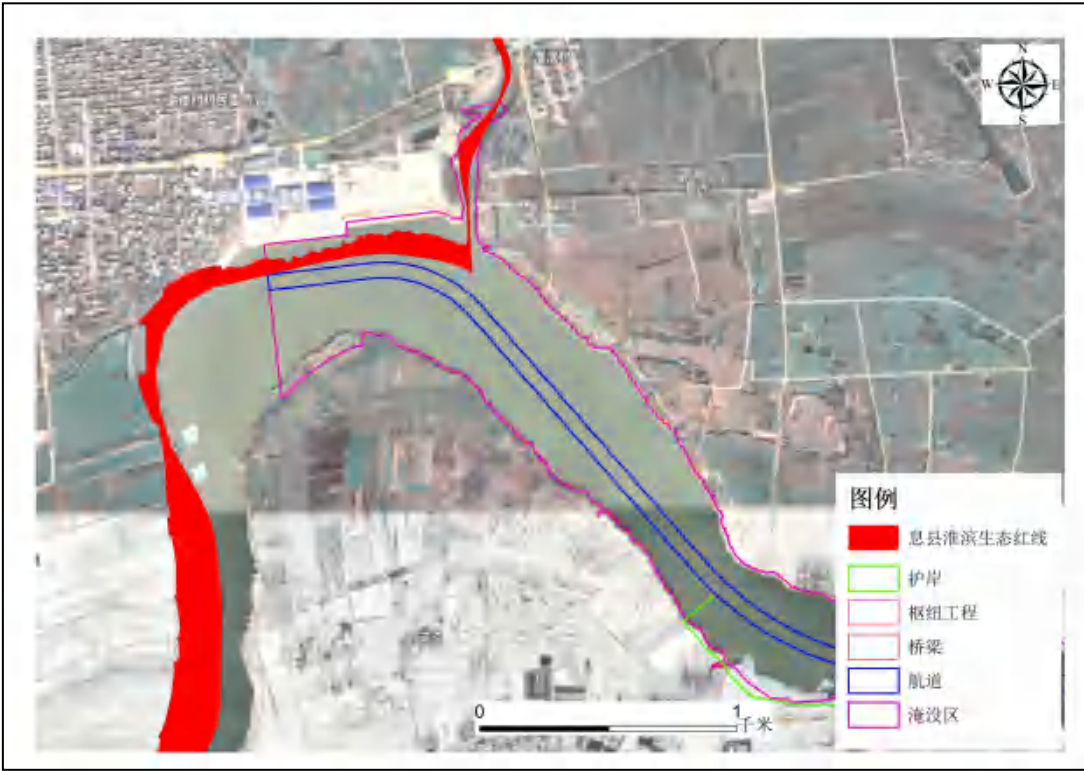




图 6.2-6 工程与息县生态保护红线位置关系图

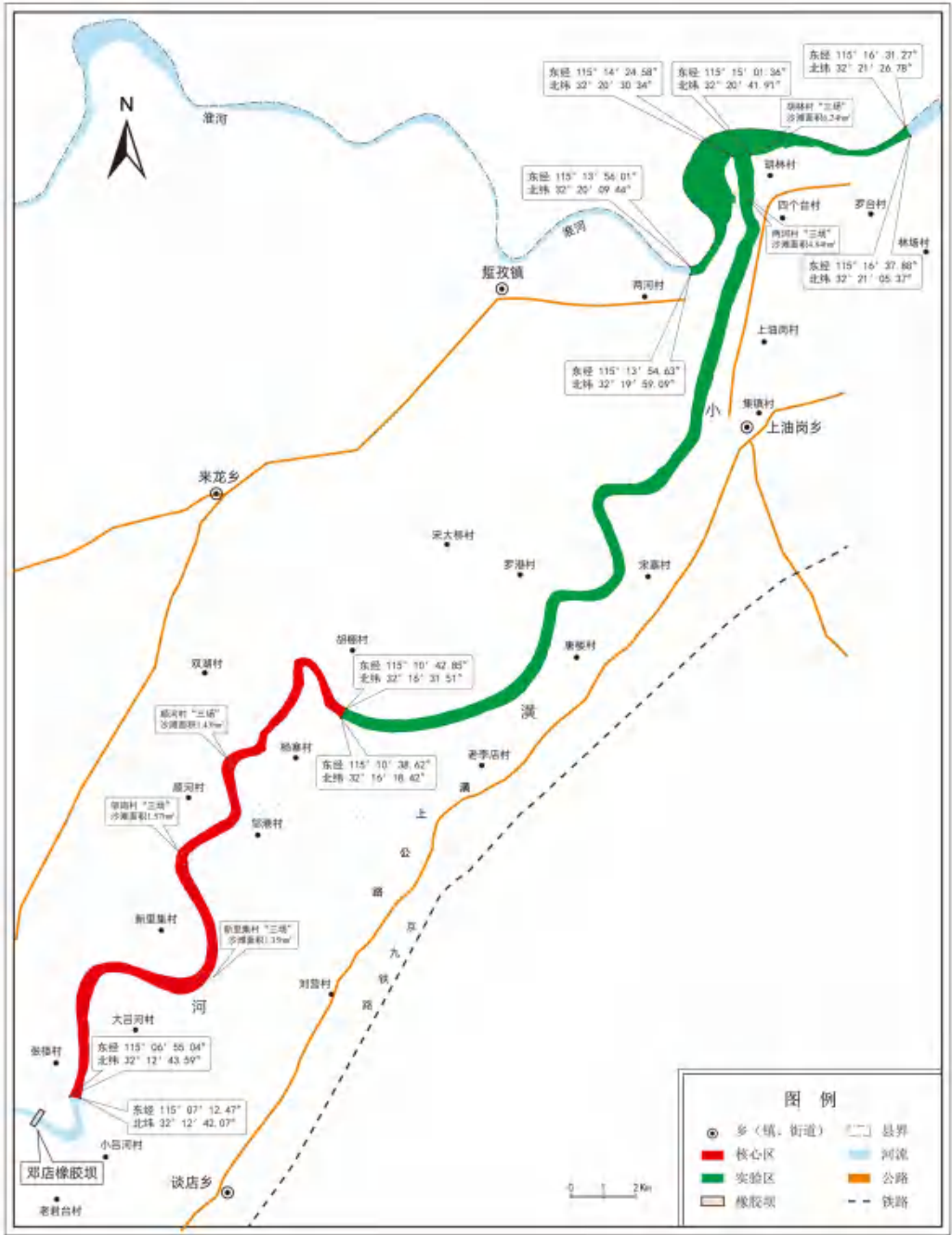
6.3 小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响分析

该部分评价引用《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（报批版）相关内容，目前该专题报告已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查意见。

6.3.1 潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区基本情况

小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区于 2012 年成立，2022 年农业农村部办公厅对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区面积范围进行了调整。调整后：小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积 1998hm²，其中核心区面积 649hm²，实验区面积 1349hm²。保护区地理坐标范围在 115°6'55.04"E-115°16'37.88"E，32°12'42.07"N-32°21'33.78"N 之间。核心区为张楼（115°6'55.04"E，32°12'43.59"N）、大吕河（115°7'12.47"E，32°12'42.07"N）至胡棚（115°10'44.88"E，32°16'37.77"N）、杨寨（115°10'40.65"E，32°16'24.68"N）河段。实验区为胡棚（115°10'44.88"E，32°16'37.77"N）、杨寨（115°10'40.65"E，

32°16'24.68"N)至两河(115°13'54.63"E, 32°19'59.09"N)、(115°13'56.01"E, 32°20'09.44"N)至罗台(115°16'37.88"E, 32°21'5.37"N)、(115°16'31.27"E, 32°21'26.78"N)河段。保护区核心区特别保护期为每年的4月1日至7月31日。保护区主要保护对象为中华鳖等。



（2）中华鳖简介

学名：Pelodiscus Sinensis

别名：鳖、甲鱼、元鱼、王八、团鱼、脚鱼、水鱼等。

分类地位：属脊索动物门、脊椎动物亚门、爬行纲、龟鳖亚纲、龟鳖目、曲颈龟亚目、鳖科、鳖属。

形态特征：中华鳖为底栖水生动物，肺呼吸，体较扁薄，身体扁平，呈椭圆形，背和腹有龟甲，四肢为柔软的革质皮肤，没有角质鳞片；头部粗大，前端略呈三角形，吻端延长呈管状，有较长的肉质吻突；口中无齿，脖颈细长，伸缩自如，视觉敏锐；腹甲灰白色或黄白色，平坦光滑；尾部较短，四肢扁平，后肢比前肢发达，四肢均可缩入甲壳内；背甲暗绿色或黄褐色，周边为肥厚的结缔组织，俗称“裙边”。背部黄绿色，光滑无斑，喜生长于沙质或泥质水域。中华鳖体型优美，适应性强，杂食性，养殖范围广，群体产量多，肉质细嫩，味道鲜美，是一种具有很高营养和药用价值的水生动物，在各种水域均可养殖。



图 6.3-2 中华鳖背部图



图 6.3-3 中华鳖腹部图

(3) 生物学特征

①食性

中华鳖属动物性为主的杂食性水生动物，生性贪食，饵料不足时，常自相残食。稚鳖摄食水生昆虫：蝌蚪、虾、蚯蚓、枝角类等，幼鳖和成鳖喜食：螺、蚬、泥鳅、昆虫、小鱼、动物尸体和内脏等。在动物饵料缺乏时，也能摄食植物性饵料。

②生长

生活习性：生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域，也常出没于大山溪流中。在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁，喜晒太阳或乘凉风。喜食鱼虾、昆虫等，也食水草、谷类等植物性食物，性怯懦怕声响，白天潜伏水中或淤泥中，夜间出水觅食。每年 10 月至翌年 3 月为冬眠期，4 月间水温达 13~15℃时，解除冬眠。气温在 18℃时，进食少或基本停食。气温低于 15℃时，完全停止进食。夏季气温超过 33℃时，也出现少食或停食的现象。在河南，鳖每年 11 月进入冬眠，第二年 4 月开始活动。

中华鳖为底栖性水生动物，具冬眠习性，生长速度较慢，自然水域长至 3—4 年，体重才能达到 500 克左右，水温低于 25℃或高于 35℃对它的生长都不利。因此，一年中真正适宜生长的时间只有 4-5 月。

③繁殖

当鳖体重达 250g 时，性腺开始成熟。每年 4~8 月为繁殖期，气温在 20℃ 以上，雌雄鳖在夜里上岸交配。5~8 月产卵，盛期为 6~7 月。雌鳖在繁殖季节一般可产卵 3~4 次，产卵数依鳖体大小而异，通常首次产卵仅 4~6 枚，体重 500g 以上的雌鳖可产卵 24~30 枚，最多一次可产近 40 枚。卵球形，乳白色，卵径 15~20mm，重 8~9g。卵在自然温度下约经二个月孵化。刚孵化的稚鳖背甲长约 3 cm。

潢河中华鳖一般 4 龄达到性成熟，当水温升到 20℃ 以上时，亲鳖开始发情交配，交配季节为 4-5 月份，交配一般从午夜至黎明前进行，交配后第二至第三周，雌鳖开始产卵，产卵一般是在晚上特别是深夜 10 时至次日凌晨 4 时环境安静之时进行。平均每年产卵 4-5 批，每批 30 枚左右。中华鳖属动物性为主的杂食性水生动物，生性贪食，饵料不足时，常自相残食。稚鳖摄食水生昆虫：蝌蚪、虾、蚯蚓、枝角类等，幼鳖和成鳖喜食：螺、蚬、泥鳅、昆虫、小鱼、动物尸体和内脏等。在动物饵料缺乏时，也能摄食植物性饵料。

（4）利用价值

①遗传育种价值

中华鳖分布于我国的淮河、长江等淡水流域。潢河中华鳖是指生长于淮河支流潢河流域的中华鳖，潢河清新无污染的优质水及特有的土壤构成孕育出个体较大、肥度丰满，肉质细嫩、营养价值极高的中华鳖品种，对于丰富鱼类遗传基因库，提高野生中华鳖的品质有着极其重要的作用。

②经济价值

中华鳖营养价值很高，是一种味道鲜美，高蛋白、低脂肪的水生动物。中华鳖全身都是宝，可入药，并含维生素 A、E 胶原蛋白和氨基酸、不饱和脂肪酸，具有提高人体免疫力，促进新陈代谢，增强抗病力，延缓衰老，是我国宴席上的“八珍”之一。

③生态价值

中华鳖能有效地控制其他鱼类种群过度繁殖，维持渔业生态系统平衡、保持生物多样性起着重要的调节作用，同时它又是水域“清洁工”，是鱼类生物链中的重要环节，有着重要的生态价值。

（5）潢河中华鳖资源量变化

潢河中下游区域具有丰富的中华鳖资源，由于以前缺乏对中华鳖的认识，对其产卵场和栖息场所未做任何的保护，80至90年代由于价格飙升，捕捞过度，使其天然资源量日益下降，加之其产卵场是在近岸浅滩区，产卵场极易遭受破坏，年产量由过去的10000公斤下降到不足2500公斤，平均规格仅为0.2—0.6公斤，低龄化现象日益突出。

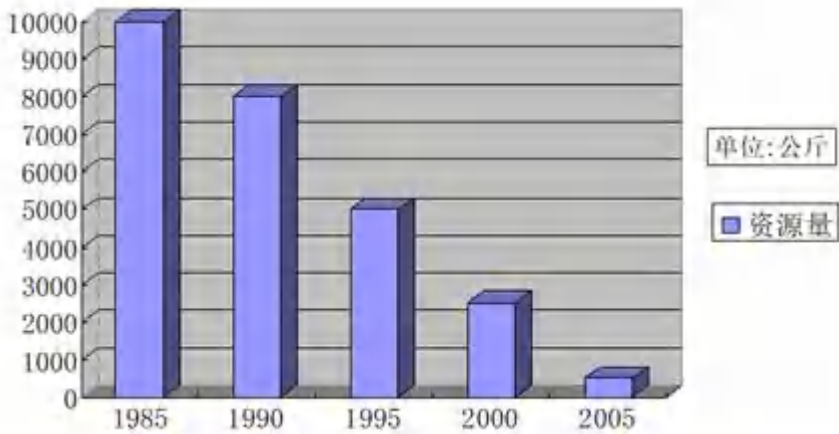


图 6.3-4 1985-2005 年小潢河中华鳖资源量变化图

6.3.2 占用小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的不可避免性

6.3.2.1 项目选址的不可避免性

本项目为现状航道提升改造工程，航道本身就是沿河道而行，航道设施均在保护区建立之前已经存在。原河南省环境保护局于2006年以豫环审[2006]231号文对《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》，进行了批复；原河南省环境保护厅于2015年8月4日以豫环审[2015]287号文予对《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段建设项目环境影响报告书》进行了批复。

本次航道提升改造工程，航道布置沿原河道布设，航道选址选线具有唯一性；枢纽工程在选址期间经过多轮论证比选，避让了生态保护红线，最大限度避让了自然保护区，但因枢纽工程选址的局限性，综合考虑保护区影响、地形、通航安全、主要建筑物布置、征地拆迁、地质条件、京九铁路桥的制约等各方面因素，本阶段选取闸址位于淮河左岸，京九铁路桥上游 5.0 公里，潢河入淮口下游约 2.0 公里处，该区域分布有种质资源保护区实验区，经与保护区进行叠图分析，该选址无法避让小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区。

6.3.2.2 项目与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的位置关系

根据叠图分析，本工程在小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的工程内容主要为航道工程中的豫东南枢纽工程。工程与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的位置关系见下图：

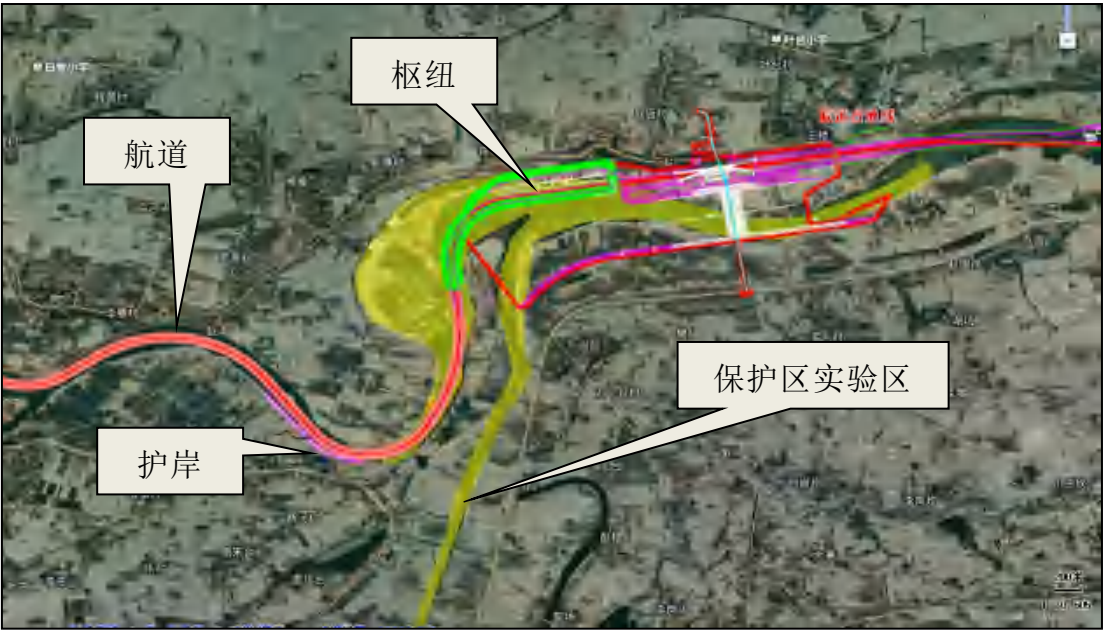


图 6.3-5 工程与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系图

表6.3-1 本项目与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系

工程名称	工程量	与水产种质资源保护区的位置关系
枢纽工程	永久性占据保护区实验区水域面积合计为 172048.92m ² ；施工期围堰导流涉及保	位于实验区

	护区临时占地 293245.91m ² 。	
桥梁工程	不涉及	不涉及
航道工程	不涉及	不涉及

6.3.3 穿越小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区政策符合性分析

1、《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关要求符合性

本项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》中相关要求的相符性分析见下表：

6.3-2 项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相符性分析

相关要求	本项目情况	符合性
第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书	本项目为航道提升工程，属于允许的建设活动，建设单位已委托信阳农林学院水产学院编制了《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，已取得批复，见附件	符合
第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	建设单位已委托有资质的单位编制了《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，目前已取得专家初审意见。	符合
第十九条 单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。	本项目与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区有关的工程内容主要是豫东南枢纽，项目建设遵守有关法律法规和保护区管理制度。	符合
第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程	项目不进行围湖造田、围海造地或围填海工程。	符合

第二十一条禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目不在水产种质资源保护区内新建排污口。	符合

综上，本项目建设满足《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关要求。

6.3.4 项目建设对潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响分析

项目在水产种质资源保护区内工程内容主要为豫东南枢纽工程，永久性占据保护区实验区水域面积合计为 172048.92m²；施工期围堰导流涉及保护区临时占地 293245.91m²；豫东南枢纽工程采用右岸开挖导流明渠兼临时导航明渠进行过流；施工时间避让中华鳖繁殖季节（4 月 1 日～7 月 31 日）。

影响方式：工程临时和永久性占据保护区；枢纽建设将保护区水域淮河干流截断，虽然工程设计了过鱼通道，但是仍会对淮河干流及保护区的连通性造成影响；枢纽工程建成后，枢纽上下游保护区内环境将发生改变，上游水域由于枢纽蓄水导致水体变大，但是部分中华鳖产卵场等将被淹没，水位变动导致保护区内水文环境的变化和中华鳖、鱼类“三场”发生空间变化；下游由于枢纽拦水生态流量将会下降；施工期间破坏保护物种栖息空间，造成渔业资源和水生生物损失；保护区实验区内和上游施工产生的悬浮物、泥沙、污染物、噪声等影响水生生物的栖息、生长、饵料生物、繁殖等；运营期航道升级后船只数量会增加，加之枢纽运行等，会对水生生物的栖息和行为产生一定程度的影响。

影响范围：小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的核心区和实验区。

6.3.4.1 对重要环境因子的影响预测与分析

根据本项目具体情况，本项目不同时期对于保护区环境影响要素的识别见

表 6.3-3。

表6.3-3 环境影响因素识别表

工程行为 环境影响	建筑 物占 地	土方 工程	振动 噪声	护岸 工程	固体 废物	施工 废水	水位变化
植被	○	●		○	●	●	○
水文	○	●		○	●		○
水质	○	●		●	●	●	○
浮游植物	○	●		●		●	○
浮游动物	○	●	●	●		●	○
底栖动物	○	●		●		●	○
水生维管束植物	○	●	●	○		●	○
甲壳类	○	●	●	●		●	○
两栖爬行类	○	●	○	○	●	●	○
鱼类	○	●	○	○	●	●	○
渔业资源	○	●	○	○		●	○
注： ○ 长期不利影响； ●短期不利影响 空白 :相互作用不明显							

1、施工期

(1) 涉水工程占保护区产生的影响

根据《初步设计》，施工期影响保护区的涉水工程主要为枢纽建设工程，另外上游护岸工程施工可能对下游保护区实验区产生一定的影响。

枢纽建设工程涉及保护区永久占地面积 172048.92m²，施工期围堰导流涉及保护区临时占地 293245.91m²，位于保护区实验区。护岸工程均位于实验区外上游，未在保护区内，但其施工产生的悬浮物和污染物等会对下游保护区实验区产生一定影响。

(2) 施工期生产的悬浮物导致的影响

施工期的生产废水来源为以下部分：

一是在保护区上游开展的护岸工程，由于采用带水作业的方式，导致整个保护区有大量的悬浮物、颗粒污染物，同时加剧河流底部沉积物的快速释放，造成水体营养短期过剩。

二是实验区内枢纽工程建设施工产生的生产废水，主要来源于挖方工程、混凝土建筑工程、施工机械、施工运输车辆的冲洗废水。主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。工程施工期间产生的污水主要包括：机械车辆冲洗产生的含油废水、施工人员生活污水等。本项目施工期生产废水经采取措施处理后回用于车辆冲洗或用于施工区洒水降尘，生活污水经处理后及时清运，不排入地表水体。燃油动力机械是施工作业的主要工具，在维护和冲洗时，将产生一定量的清洗废水。本工程施工期生产废水产生量约 46.08m³/d，排放方式为间歇式。此类废水石油类浓度平均约 20mg/L，SS 浓度约 3000mg/L，需设置沉淀池收集和处理车辆冲洗废水，然后回用于车辆冲洗，不外排，对周围环境影响较小。沉淀池污泥需定期清理，定期交与有资质的部门进行处理。

(3) 施工期生活废水导致的影响

生活污水来自于枢纽工程施工营地，高峰期施工人员预计可达 1900 人/d 左右，高峰期生活污水产生量为 152m³/d，主要污染物浓度 COD350mg/L、NH₃-N35mg/L。施工营地内均设置防渗沉淀池，将盥洗等清净生活污水集中收集，经沉淀后用于营地内洒水抑尘；营地内设化粪池，粪污定期清运。施工期，相对时间较短，通过以上水处理措施后，可以有效防止施工生活污水对水环境的影响。

2、运营期

本项目建成营运后，枢纽工程生活污水经一体化污水处理设施处理后全部综合利用，不外排。但营运期船舶运输活动增加，存在一定的水质污染风险。护岸和枢纽工程的建设会对保护区内水文情势和水环境产生较大影响。

(1) 水文要素环境影响分析

根据第五章水文预测结果可知，本项目的枢纽工程建设后，上游河道输水能力增强，水体流速变缓，水深也将会增加，沿岸浅滩将会消失。将对河流的水文情势产生影响，提高了河道的防洪排涝能力；河道生态容量也得到提升，但是保护区外泥沙质浅滩减少。

(2)对水环境改善作用分析

枢纽工程和护岸工程建设后，首先，航道运输能力和防洪标准得到提高，从而使得农业面源污染进入水环境的机率减小，水环境质量受洪水影响的风险大大减小；其次，护岸工程的拦截，加之堤岸植被带建设与防护措施的强化，可以杜绝河道放牧、游泳等人为污染活动，从而减少污染物的排放；另外，工程实施后，使河道更加平缓，水流顺畅，提高了河道的过水能力，从而使该段河水对污染物稀释混合的能力增强，对河道水环境质量有着积极的影响。枢纽建设后，枢纽上游淮河和潢河水体面积和体积都增加，水域变得更加开阔，水生态系统生态承载能力提升。但是河流的流速、下游的生态流量、河流连通性均会下降。另外水位变化不仅改变了保护区内的水域环境，也会淹没适合中华鳖和鱼类繁殖的水陆交汇区和浅水区，但是随着水位的变迁，新的鱼类三场和中华鳖产卵场又会形成。

3、悬浮物影响

(1)施工期

护岸和枢纽施工时造成水中悬浮物质大量增加，引起河道水质混浊，加重了疏浚区水体的污染程度。

同时部分工程采用带水作业的方式，施工期产生的扰动导致底层淤泥被翻起，水体中悬浮物、营养液、有机质都大量升高，导致渔业资源受到影响。

(2)运营期

项目建成运行后，工程附近生态环境，将逐渐稳定。

4、噪声影响

(1)施工期

工程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。据调查，国内目前常用的建筑机械如挖掘机、推土机、平地机、拌合机等。

根据施工期噪声预测结果，本项目仅在昼间施工，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB（A），上表所示结果表明，在不采取任何措施的前提下昼间施工机械在距施工场地 80m 外可以达到标准限值。

（2）运营期

运营期由于航道升级，运输能力提升，因此船舶运输活动将会增加，船只航行对鱼类和中华鳖等水生生物的扰动增加。

6.3.4.2 对水生生物资源及保护区生态结构和功能的影响预测与评价

1、对水质、底质、水文、地形地貌影响评价

（1）施工期

施工期枢纽建设工程和护岸工程都会有一些施工作业带水进行，且土方工程会造成底部有机物的释放、悬浮物增加和扩散，施工机械等油污污染风险也存在。工程设置了施工营地，施工人员产的生活污水经一体化污水处理设施处理后，及时清运，严格控制进入水环境中。

施工时造成水中悬浮物质大量增加，引起河道水质混浊，加重了疏浚区水体的污染程度。建议建设单位合理安排施工，优化施工工艺，部分施工避免带水施工，采用围堰施工的方式进行。采用该方式可以减小对下游水体影响范围。随着施工的进行，施工位置离下游越远，产生的悬浮物对下游河段的影响越来越小，且项目建设和护岸工程持续作业时间相对较短，工程结束后影响随之消失。

同时一些土方作业采用带水作业方式，主要污染因子为 SS，对施工区域附近上下游水质产生较大影响。为减轻这一影响，评价要求建设单位通过增加作业设备的方式加快工程进度，缩短工期。评价认为，此部分影响是测算渔业损失的主要影响之一。

（2）运营期

工程建设后，河道流速增加、河道过流能力增大，河流连通性下降，枢纽工程极大的改变了保护区河段的水文情势，水位抬升会导致运营期前期新淹没区有机物质的释放，导致水体富营养化，枢纽前区域水体湖泊化，流速下降，可能有发生藻类水华的风险。

运营期随着时间推移，水位会更加趋向稳定，水环境和水生态系统的稳定性增加，通知船只运输的增加可能会带来更多的污染物和扰动，也有因船只附着生物等带来的外来物种入侵风险增加，通过加大力度管理可以有效防止上述污染和外来物种进入保护区。

6.3.4.3 对中华鳖和鱼类等水生生物区系组成的影响

鲤形目鲤科鱼类在全河段都有，施工期工程施工产生的噪音、振动将对生活在该区域的中华鳖和鱼类等造成惊扰、驱离，施工结束后，处于保护区小潢河段中华鳖和鱼类又可以在该区域正常活动，而淮河干流实验区部分由于航运能力增加导致船只运输频繁，可能会导致中华鳖保护区实验区中华鳖和鱼类行为收到影响。保护区内整体在枢纽建成后水体大幅度抬升且水位趋于稳定，一方面有利于提升水生态系统的稳定性，另一方面会改变保护区内鱼类和中华鳖的繁殖场等重要栖息地，原先的中华鳖繁殖场会被淹没，而新的繁殖场也会出现。上下游的连通性也被改变，鱼类区域组成可能会发生一定的变化，虽然修建了过鱼通道，但是仍然会降低鱼类的上下游交流。导致一些鱼类种群发生分化。

6.3.4.4 对中华鳖和鱼类等水生生物资源的影响

枢纽工程的施工，会对河流的环境造成较大的影响，也会破坏部分中华鳖和鱼类的产卵、栖息场所。河床的自然状态将会被改变，直接影响到水生生物的生存、行为、繁殖和分布，造成一部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物会因环境的改变导致资源下降，进而影响到中华鳖的种群资源。这些影响基本都是不利的。但是生态

系统由于蓄水导致水位抬升和水文环境更加稳定，水生态系统在经历一定程度的重建后，将趋于稳定，水生生物资源量可能会提升。

施工期施工和运营期船只增加产生的持续性的机械噪声以及振动等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鳖和鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域渔业资源量有所降低。

研究表明，水体内悬浮物增量大于 50mg/L，达到 100mg/L 时，浮游植物就无法进行正常的光合作用，因此必然会导致浮游生物生产力受损，鱼类会由于得不到足够的食物而生存受到威胁。本工程施工会产生具有较高 pH 值和悬浮物的废水，施工期间还将产生含有较多有机物的生活污水，这些废污水排入河道，会造成局部河水的污染，其对水生生物整体资源量会造成一定程度的负面影响。

表 6.3-1 水体悬浮物浓度和耐受时间对鱼类的影响相关研究

生物类别	不同浓度 mg/L	耐受时间(h)	影响情况	参考文献
大西洋鲑鱼	20	24	6-13%的死亡率	Canada, Robertson et al. (2007)
虹鳟	47	1152	受精胚胎的死亡率达到 100%	Canada, Slaney et al. (1977)
刀鲈等鲈属鱼类	185	72	洄游入江的成鱼死亡率达 28%	Canada, Reynolds et al. (1988)
入江产卵鱼类	>800 以上		80%的受精异常，90%以上的受精卵不能正常发育	Canada, Galbraith et al. (2006)
鲤科鱼类	2000-3000	192	严重影响鱼类摄食，导致免疫力严重下降	Canada, Shaw and Richardson (2001)
虹鳟	>3000 以上	1152	种群数量下降 85%	England, Herbert et al. (1961)

表 6.3-2 水体悬浮物浓度和耐受时间对不同水生生物的影响相关研究

生物类别	不同浓度	耐受时间(h)	影响情况	参考文献
大型植物和藻类	8 mg/L		初级生产力下降 3-13%	United StatesLloyd et al. (1987)
浮游生物	10 mg/L	1344	藻类生物量下降 40%	New ZealandQuinn et al. (1992)
大型植物和藻类	40 mg/L		初级生产力下降 13-50%	United StatesLloyd et al. (1987)
水生苔藓	100 mg/L	504	严重影响苔藓植物的叶片生长	Wales Lewis (1973)
固着生物	100 mg/L		在低流速下促进固着生物微管的快速生长	United StatesBirkett et al. (2007)
大型植物和藻类	200 mg/L		初级生产力下降 50%左右	United StatesVanNieu-WenhuyseandLaPerriere (1986)
固着生物	200 mg/L		显著降低生物量和植物微管的长度	United StatesBirkett et al. (2007)
水生苔藓	500 mg/L	168	严重损伤苔藓植物的叶片	Wales Lewis (1973)
大型植物和藻类	2100 mg/L		导致初级生产力为零	United StatesVanNieu-WenhuyseandLaPerriere (1986)
固着生物	0-6500mg/L		导致严重机械损伤和大大降低生物量	NewZealandFrancoeur and Biggs (2003)
底栖无脊椎动物	8 mg/L	2.5	底栖动物漂移率增加	Canada Rosenberg and Wiens (1978)
无脊椎动物	8-177 mg/L	1344	无脊椎动物下降到 26%	New ZealandQuinn et al. (1992)
底栖无脊椎动物	62 mg/L	2400	种群数量下降 77%	United StatesWagener and LaPerriere (1985)
浮游无脊椎动物	130 mg/L	8760	种群多样性下降 40%	Australia Doeg andMilledge (1991)
枝角类	82-392mg/L	72	存活率和繁殖性能下降	United StatesRobertson (1957a)
其它无脊椎动物	200 mg/L	456	显著降低无脊椎动物的丰度	Canada Shaw and Richardson (2001)
昆虫	300 mg/L	2016	种群数量下降 90%	United States Gray and Ward (1982)
底栖无脊椎动物	743 mg/L	2400	种群数量下降 85%	United States Wagener and LaPerriere (1985)
无脊椎动物	2500 mg/L	8760	种群的剧减甚至灭绝	England Nuttall and Bielby (1973)

根据悬浮物增量预测结果，施工区及施工区上游 0.01km 至下游 0.01km 处超标 4-9 倍，施工区下游 0.01km 至 0.3km 超标 1-4 倍，施工区下游 0.3-1km 及施工区上游 0.5-0.01km 处超标 1 倍以下。综合考虑水质污染导致繁殖过程失败或孵化失败、人类活动导致的鱼类等水生生物繁殖回避等因素，参照国内外相关研究，并依据指南确定各类水生生物资源损失率如下：工程上游 0.01km 至

工程下游 0.01km 的范围内，鱼卵、仔稚鱼、浮游动物、浮游植物的损失率为 45%，底栖动物的损失率为 100%，成鱼的损失率为 15%；工程下游 0.01km 至工程下游 0.3km 的范围内，鱼卵、仔稚鱼、浮游动物、浮游植物、底栖动物的损失率为 25%，成鱼的损失率为 8%；工程上游 0.5km 至工程上游 0.01km 的范围及工程下游 0.3km 至工程下游 1km 的范围内，鱼卵、仔稚鱼、浮游动物、浮游植物、底栖动物的损失率为 5%，成鱼的损失率为 0.8%。中华鳖由于是爬行动物，其对于水体悬浮物浓度的变化不会影响其呼吸和生存，对该环境因子的变化，中华鳖耐受能力较强。

临近保护区的临时工程，造成原有植被破坏、土壤松动，在施工期间可因雨水冲刷使河水悬浮物含量增加，施工废水会随雨水流入河流，由于废水总量较小，但其影响是局部暂时的，通过建立围挡、及时回收清运等，可以有效控制这类污染。

6.3.4.5 对中华鳖、鱼类等水生生物繁殖和“三场”的影响

水文情势和水位的改变也会造成鱼类产卵条件的变化，不利于鳖和鱼类繁殖。由于鱼类具有较强的迁移能力，可在周边河道寻觅新的合适的繁殖生境。中华鳖的繁殖需要沙滩，保护区施工前具有非常丰富的沙滩资源，是中华鳖理想的繁殖场，2022 年保护区调整时甄别了 5 处保护区的中华鳖天然繁殖场，本项目对 5 处繁殖场环境进行了甄别，本次工程会淹没 5 处中华鳖繁殖场，施工期靠近施工点的繁殖场也会受影响，可能会对中华鳖的繁殖行为构成影响，但由于施工期选择避开鱼类和中华鳖的繁殖期，因此施工期对鳖和鱼类的繁殖影响非常有限，但是蓄水运营后鱼类和中华鳖的繁殖场等将会被彻底改变，进而影响水生生物的繁殖。

本工程施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声。一般工程机械作业时的噪音都在 80dB 以上，施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。不过，只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害或导致

其死亡。但在噪音刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵、洄游的现象将不可避免。如果噪音处于产卵场附近，或在繁殖期产生，则会对其繁殖活动产生一定影响。噪音影响范围约 80m。本项目对于鱼类和中华鳖三场的影响分析见下表。

表 6.3-3 中华鳖和鱼类三场受影响情况分析

三场	主要影响
索饵产卵场 1	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期周围水文环境、水位等发生重大改变，产卵索饵场位置将发生变化。
索饵产卵场 2	施工期远离施工区域，不受影响。运营期周围水文环境、水位等发生重大改变，产卵索饵场位置将发生变化。
索饵产卵场 3	施工期远离施工区域，不受影响。运营期周围水文环境、水位等发生重大改变，产卵索饵场位置将发生变化。
越冬场 1	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期周围水文环境、水位等发生重大改变，由于此处位于枢纽下游，水位将降低，不再适合鱼类越冬。
越冬场 2	施工期远离施工区域，不受影响。运营期周围水文环境、水位等发生重大改变，由于此处位于枢纽上游，水位将抬高，仍可以作为越冬场。
越冬场 3	施工期远离施工区域，不受影响。运营期周围水文环境、水位等发生重大改变，由于此处位于枢纽上游，水位将抬高，仍可以作为越冬场。
胡林村中华鳖产卵场	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期水位抬升，该产卵场全部被淹没。
两河村中华鳖产卵场	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期水位抬升，该产卵场全部被淹没。
顺河村中华鳖产卵场	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期水位抬升，该产卵场全部被淹没。
邬岗村中华鳖产卵场	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期水位抬升，该产卵场全部被淹没。
新里集村中华鳖产卵场	施工期此处受到枢纽施工的干扰。运营期水位抬升，该产卵场部分被淹没。

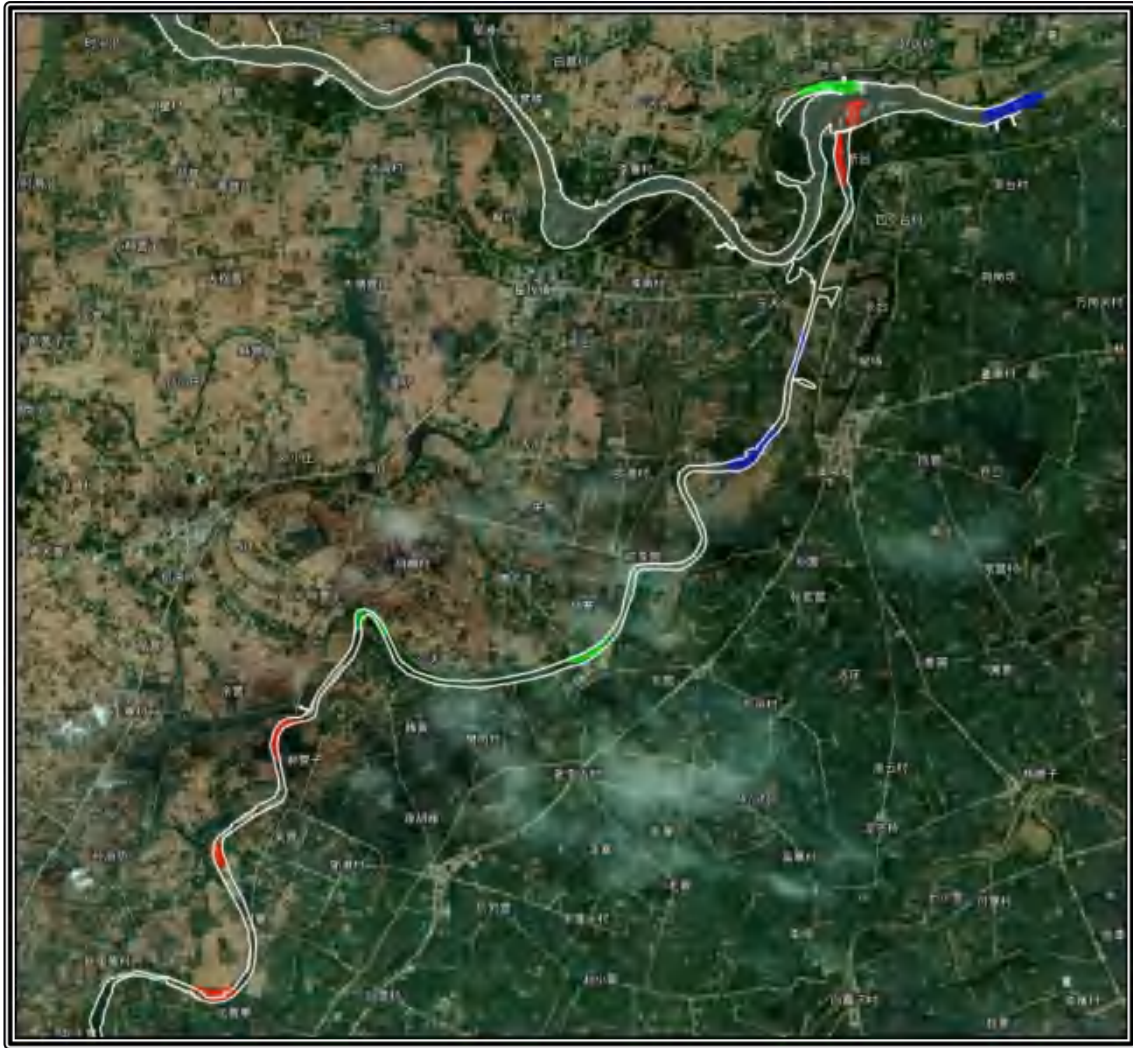


图 6.3-1 工程蓄水对保护区三场淹没情况的影响（白色线为淹没区范围）

蓄水后，原先中华鳖产卵场大部分被淹没，由于保护区内适宜中华鳖产卵的沙滩有限，评价对保护区及其周边区域蓄水后的潜在产卵场资源进行了预测，见图：

表 6.3-6 预测三场情况统计表

序号	中心坐标	位置	面积（公顷）
预测产卵场 1	115°07'13.32", 32°13'48.82"	核心区内	2.85
预测产卵场 2	115°07'35.41", 32°13'51.03"	核心区内	1.31
预测产卵场 3	115°07'53.03", 32°13'42.87"	核心区内	2.52
预测产卵场 4	115°08'19.06", 32°13'39.86"	核心区内	4.95
预测产卵场 5	115°08'56.23", 32°15'26.38"	核心区内	1.06
预测产卵场 6	115°09'18.58", 32°16'13.38"	核心区内	0.7
预测产卵场 7	115°12'21.96", 32°16'40.27"	实验区外	3.15
预测产卵场 8	115°14'05.63", 32°18'39.16"	实验区外	0.49
预测产卵场 9	115°14'39.66", 32°21'12.53"	实验区外	2.53
预测产卵场 10	115°14'13.60", 32°20'02.67"	实验区外	0.88
预测产卵场 11	115°13'53.44", 32°20'03.96"	实验区外	1.59
合计			22.03

从上述分析可以看出，枢纽蓄水通航后，中华鳖三场净损失为 6.75 公顷，资源损失率为 23.45%。对上述预测产卵场进行重点保护和管理，并施加一定的生态修复和迁地保护措施，可以最大限度的保障中华鳖种质资源不受破坏。

6.3.4.6 对重点保护对象的影响

施工噪音将对施工区中华鳖产生惊吓效果。不过，只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对中华鳖造成明显的伤害或导致其死亡。但在噪音刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常觅食、活动的现象将不可避免。噪音还会对鱼类产生影响，影响其正常的生理活动和集群行为。

6.3.4.7 对水生生物多样性影响

工程建设施工阶段对保护区产生的直接影响包括施工产生的噪声、施工废水、以及施工临时占用保护区水域等临时影响。施工期内，其影响将一直存在。施工造成滩涂土壤松动，以及施工废水的排放主要渗入附近土壤，但如果遇雨水冲刷，则可能流入水体中，使水体 SS 含量的升高，其沉积和覆盖将导致施工水域下游一定河段近岸带浮游生物、底栖动物以及水生植物等生物量的减少，造成一定区域内浮游动植物、底栖动物以及水生维管束植物生物多样性的降低，

中华鳖、鱼类饵料生物的减少，进而影响到鱼类的索饵、产卵等活动，造成一定时期内相应水域鱼类物种多样性的降低。施工期污染源的任意排放，对区域生物多样性等仍有一定损害，应通过相应环保设施、水域生态系统保护措施的实施将影响减低。枢纽建设后，上游水域环境由河流型变成湖泊型，水位提升，水量增大，河道连通性下降，会导致水生生物环境多样性的变迁，进而导致水生生物多样性变化。一方面，由于原先河道的河流生境改变和连通性下降，部分生物会消失，多样性下降，另一方面蓄水导致这一河段生态系统容量增加，稳定性提高，因此在运营期多样性会适度增加并维持稳定。

6.3.4.8 对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

对于河流水利工程的建设形成的生境破碎化来说，其对于鱼类多样性的影响是极其复杂的。以往的很多研究都在关注水坝的建设以及与之相关的蓄水所造成的淡水生态系统的连通性降低而引发的重大的生态问题。可想而知的是，水库形成后，其内部的鱼类群落多样性会重新建立，这在许多研究中被证实，例如吴强等对三峡水库蓄水后鱼类资源变化的研究显示库区建成后流水性鱼类减少，静水性鱼类明显增多。河流的蓄水对于大型洄游性鱼类的迁徙及遗传交流产生的负面影响已经被充分证明。近年来，越来越多的学者开始关注蓄水后生境的改变对于河流定居性鱼类产生的影响：一方面，水坝可能直接作为物理屏障阻碍上下游河流鱼类之间的迁徙和基因交流，另一方面，大坝引起的蓄水区域的形成及原河流生境的改变，打破了原有的河流网络，形成大片不适宜河流生境鱼类生存的环境并阻碍种群间的基因交流，一些不适宜新环境的具有严格栖息地偏好的河流物种（habitat specialist species）种群将会受到严重打击甚至消失，而一些对栖息地适应能力较强的物种（habitat generalist species）的基因流模式也被改变，一些物种因为在通过水库开展迁徙的过程中因被捕食而造成种群大小和多样性的降低，而另一些物种则能够较好地适应敞水区和沿岸带环境而在蓄水区生存下来。淮河水系位于长江和黄河之间，是中国七大水系之一，发源于河南桐柏山，水系地跨湖北、河南、安徽、江苏四省，建国以来，

为了治理和利用淮河，淮河水系由于水库引起的阻隔、片段化和湖泊化情况较为严重。从水系的角度看，水坝的修建，使得鱼类群体的分布呈现出明显的片段化特征，原先河道内可以自由交流的群体被隔离，而大型坝体拦截的上下游之间的种群交流往往是有限的单向流动。大型水坝建设后，由于基因流和物种流的单向性，水坝以上区域将会形成“生态孤岛”，从趋势上看，水库及其以上水域的多样性得不到补充，却有可能通过多种途径很快丧失，多样性在短期内必将下降；而与之相对应的是：由于生境异质性高，上游区域是河流生物多样性较为丰度的地区，上游水坝的建设，对河流生物多样性的影响可能比我们以往认为的要更加严重。除此之外，形成“生态孤岛”后，不同的独立群体所受到的空间异质性的选择压力是有差别的。

枢纽建设阻隔了淮河干流上下游的种群交流，对有洄游习性的物种的繁殖、索饵产生影响。淮河作为内陆地区的一条大河，其物种组成上基本都为纯淡水的鱼类物种，少量洄游性物种（如鳊鱼）进入淮河后将被陆封（Landlocked）。淡水鱼类一类是定居型，还有一类需要在河流中定向移动并寻找合适的流水环境繁殖。Zhao 等曾经对闽江不同类型水库对于定居型淡水鱼类大眼华鳊的遗传多样性的影响进行研究，发现高坝由于基因流的单向性可能会导致遗传多样性下降并引起种群隔离分化，而低坝则对鱼类在上下游之间的基因交流没有显著影响。本项目枢纽工程由于落差较小（实现上下游通航），且修建有过鱼设施，鱼类、鳖等水生生物基因流不会因此而被限制。因此阻隔的影响有限。

6.3.4.9 对浮游生物、底栖生物和水生植物的影响

（1）浮游生物

施工造成滩涂土壤松动，以及施工废水的排放后遇到雨水冲刷会造成水体SS含量的升高，其沉积和覆盖将导致施工水域下游一定河段近岸带浮游生物、底栖动物以及水生植物等生物量的减少，造成一定区域内浮游动植物、底栖动物以及水生维管束植物生物多样性的降低。运营期水位抬升导致水体富营养化

和湖泊化，浮游生物生物量可能会上升。施工临时和永久占地造成浮游生物损失。

（2）底栖动物

施工临时和永久占地造成底栖生物损失。多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力。水位的剧烈改变会造成底栖动物分布格局和物种多样性的剧烈变化。

（3）水生植物

护岸和枢纽施工期间，施工区域沉水植物和挺水植物将受到一定程度的破坏。但据调查显示，水生植物主要分布在保护区内小潢河水域，运营期水位的大幅度抬升会破坏原先存在的水草区导致水生植物分布带向河道两侧移动。施工区域淮河河段水生植被资源量很低。

6.3.4.10 对水陆交错带湿生植物的影响

本项目建设对水陆交错带生态环境的影响主要表现在施工期和运营期。在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，破坏了原有的自然风貌及景观。工程永久占有旱地和灌木林地数量较小，因此，对农作物和植被生物影响较小。工程结束后将采取恢复措施，因此临时占地的影响只是在施工期间，工程施工采取适当的措施后，其施工期的影响较小，工程完工后可以得到恢复。而运营期水位的上升导致水陆交错带边界的改变，导致大量湿生植物区被淹没，造成水土流失和消落带面积增加。

6.3.4.11 对保护区结构和功能的影响

由于本项目在设计中进行了人工鱼道的构建，并进行水生生物的繁殖期避让，最大限度降低了对保护区的影响，核心区目前无任何工程，工程建设施工阶段对保护区产生的直接影响包括施工产生的噪声针对、施工废水、以及施工占用保护区等临时影响，以及施工建筑物的永久性占地、运营期的水文情势和水文改变和船只增加导致的长期影响等。上述情况对保护区结构和功能的会产

生一定程度的影响。

6.3.4.12 对保护区渔业资源生态损害评估和补偿测算

根据《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（报批版）中相关结论，工程建设造成的浮游藻类损失量为 123705.8468kg、浮游动物损失量 6170.9074kg、底栖动物损失量 110277.411kg、鱼类损失量 2409.27863kg、中华鳖损失量 91.47kg，折合经济损失 1371.4 万元。

建设项目工程施工对保护区水域生态系统造成不可逆影响的，其损害补偿年限均按不低于 20 年计算，持续性损害，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿。

项目生态损害补偿费合计 1371.4 万元。

6.3.4.1 “淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告”中影响评价结论

（1）对渔业资源影响评价结论

工程施工期对渔业资源的影响主要体现在河道中开展枢纽工程建设占用保护区水体，以及保护区外护岸等工程产生的污染物扩散导致的渔业资源损失。保护区内水位抬升、航道运行、河流连通性降低导致的影响将是长期的，但是水位抬升会造成对渔业资源正面和反面的影响。

施工产生的生产生活垃圾、固体废弃物以及噪声和震动等，均有可能对渔业资源和中华鳖造成资源破坏，但是通过一定的措施管控，可以将上述影响降到最低，同时，由于渔业资源和生态系统对新环境的适应性，同时开展渔业资源补偿和鱼道建设，该工程对渔业资源和生态系统影响是可控的。

（2）生态环境风险评价结论

施工期产生废水、弃渣、噪音对鱼类和中华鳖的影响是暂时。生产废水和弃渣在采取技术措施的情况下，其影响可以有效减缓的；噪音也只影响局部水域。

保护区内滩涂上的工程施工，造成原有植被破坏、土壤松动，在施工期间可因雨水冲刷使河水悬浮物含量增加，施工废水会随雨水流入河流，采取合理的措施对这一问题进行管控，对植被进行种植固坡，防止水土流失对保护区造成影响。

（3）建设项目对保护区影响综合评价与可行性结论

①对保护区及主要保护对象的影响因素

根据涉水工程的特点以及相应保护区河段水生生物及生态环境特征，工程对保护区影响因素主要是造成底栖生物及其他渔业资源群落被破坏，施工期水质变化、施工期固体废弃物排放、施工期噪声、振动对保护对象产卵场和栖息活动等的影

②对保护区及主要保护对象的影响程度

工程施工将造成中华鳖、鱼类以及底栖动物在本区域内暂时性的资源量下降，在施工和运营期对水体的扰动使过往中华鳖和鱼群受到一定程度的干扰，从而对中华鳖的正常活动、鱼类洄游等活动造成一定的影响。

项目实施后，河道水位抬升，一方面会引起保护区水位的抬升和稳定，有利于水生态系统的稳定，另一方面会淹没部分产卵场和水草区，导致中华鳖和鱼类三场发生空间改变，影响水生动物繁殖。此外，航道升级后运力增加，船只的增加也会对水生动物的栖息活动等产生干扰。

③拟采取的主要保护措施及预期效果

工程施工废水全部经回收处理后循环利用或处理达标排放，对河道水质不会造成破坏。通过施工工艺的优化、施工机械的维护以及减振降噪材料的运用，可有效降低施工和运营期噪声和振动的强度，从而减轻对水域生态环境的影响。

通过采取调整施工计划，开展增殖放流站建设、生态监测以及加强施工期和工程运行期的监督和管理等一系列措施，可有效的减轻工程对保护区中华鳖和鱼类及保护区功能的影响。

渔业资源补偿项目实施前应

资源损失进行经济补偿，并将渔业资源补偿费用纳入环保投资。

鱼道的建设和渔业资源补偿措施的实施都将渔业损失降到最低，该项目对渔业资源的影响的可控的。

④项目建设的生态环境可行性

工程施工对保护区影响的综合评价表明，其对保护区生态环境的功能存在较大影响。但通过采取调整施工计划，开展污染治理，进行生态监测评估，加强施工期和工程运行期的监督和管理，开展鱼道建设、增殖放流站建设和原种保育等一系列措施，可在一定程度上减轻工程对保护区中华鳖资源及保护区生态功能的影响。

七、环境保护措施及其可行性论证

7.1 环境空气保护措施

7.1.1 施工期

施工期大气污染物主要包括：道路运输扬尘、土方作业扬尘、拆迁扬尘、物料堆场扬尘、混凝土拌和站扬尘、疏浚物臭气、施工船舶机械燃油废气以及桥梁路面沥青烟摊铺烟气等。根据河南省及信阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案相关文件中要求。施工期大气污染防治措施如下：

7.1.1.1 道路运输扬尘防治措施

1) 施工场地内主要通道进行硬化处理；施工营地进出口设置车辆清洗设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出。

2) 散流体物料公路转运做到密闭运输，沿途不抛洒、不扬散、不渗漏：土方和散货物料的运输采用密闭方式，禁止散装运输，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，必须严格按照规定时间、规定线路行驶，运输路线尽量避开村庄集中居住区。

3) 施工现场路面及时洒水降尘，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

4) 物料运输采用新能源汽车或符合国六排放标准的车辆，全密闭运输。

7.1.1.2 土方作业扬尘防治措施

1) 施工工地严格落实“两个标准”要求（施工现场扬尘污染防治必须编制方案且手续齐全、备案及时，施工现场周边必须设置围挡，安装喷淋设施、车辆冲洗设备、扬尘监测系统，配备降尘设备，重污染天气黄色、橙色和红色三个预警级别，响应不同的管控措施，严禁组织超出管控要求外的生产活动）、开复工验收、“三员”（管理员、网格员、监督员）管理等制度。

2) 施工现场周边应连续设置硬质围挡, 围挡下部应设置防溢底座, 围挡上部应连续设置喷雾装置, 喷头应朝向现场内并保持雾化效果。

3) 现场裸露的土方应及时遮盖并洒水抑尘; 砂、石、石灰等易扬尘材料应采用封闭筒仓或封闭车间堆存, 严禁露天裸露堆存严密覆盖; 施工过程中产生建筑垃圾应集中堆放, 严密遮盖, 并及时清运。

4) 施工区域工程车辆出入口应设置全自动洗车装置, 渣土运输时段还应配备高压水枪, 并在冲洗台与外部道路之间铺设土工布吸泥降尘。车辆冲洗应有专人负责, 确保车辆外部、底盘、轮胎处不得沾有污物和泥土, 严禁车辆带泥上路。

5) 土方工程作业区应设置足够数量的雾炮设备, 遇到干燥易起尘的土方作业时, 作业面应采用喷雾等降尘措施。

6) 合理安排作业时间, 四级以上大风天气应停止干式土方作业。

7) 加强大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控, 切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业。

8) 严格渣土运输车辆规范化管理, 渣土运输车辆必须采取严格的密封密闭措施, 切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求。

9) 设备及工作人员及时到位, 保证机具处于良好状态, 确保尽快完成现有建筑的拆除工作, 并及时清运建筑垃圾, 尽量缩短施工工期。

10) 在距敏感点较近区域施工时, 还应在敏感点一侧加强洒水降尘措施; 合理安排作业进度, 尽量减少施工时间, 并与周边村民保持联系, 发现问题及时解决。

评价认为, 经过采取以上扬尘控制措施后, 建设项目施工期扬尘产生量可控制在最低限度, 有效控制扬尘影响区域, 扬尘污染防治措施可行。

7.1.1.3 拆迁扬尘防治措施

1) 合理安排拆迁作业时段, 避免大风天气进行拆迁作业。

2) 拆迁作业区配备雾炮洒水车对拆迁区域进行抑尘。

3) 相对集中拆迁区域作业前外围设置连续设置硬质围挡（高度不低于2.5m），围挡下部应设置防溢底座，围挡上部应连续设置喷雾装置，喷头应朝向现场内并保持雾化效果。

4) 拆迁建筑垃圾及时清运至主管部门指定收纳场所。

7.1.1.4 物料堆场扬尘防治措施

1) 建立管理清单，明确监管责任：设置管理标识牌，明确监管责任人。

2) 砂石等散货物料应存储于密闭彩钢车间内堆放，堆场设洒水喷淋装置，定期洒水；石灰、水泥等不宜洒水的物料应采取筒仓存储；合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

7.1.1.5 拌合站废气污染防治措施

结合河南省重污染天气重点行业应急减排

措施制定技术指南

本项目拌合站拟采取如下措施，详见下表。

表7.1-1项目拌合站环保措施一览表

序号	治理环节	相关文件要求	本项目采取措施	相符性
1	生产环节	粉状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存；粒状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存或采用堆棚封闭储存；块状物料采用堆棚封闭储存。	项目骨料、砂石等全部采用料仓储存。	相符
3		所有散状物料运输采用密闭皮带、密闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式	项目拌和站采用密闭皮带和廊道输送。	相符
4		所有地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。	项目拌合站区域所有地面均硬化，对地面定期打扫。	相符
5		各物料破碎、搅拌、转载、下料口、卸料装车等设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器或滤筒除尘器；搅拌机皮带跌落点等产尘点配套抽风收尘及除尘装置，不得有明显粉尘逸散	本项目不涉及破碎环节，搅拌、转载、下料口均配套袋式除尘器；搅拌机皮带跌落点等产尘点配套抽风收尘及除尘装置。	相符

6		除尘器设卸灰锁风装置,除尘灰密闭输送返回生产工序;无法实现返回的,应设置密闭灰仓,采用封闭袋接或封闭式螺旋输送,卸灰区封闭。	本项目除尘器设卸灰锁风装置,除尘灰密闭输送返回生产工序。	相符
7	厂区出入口	企业出厂口和料场出口处配备自动感应式高压清洗装置,对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。	拌和站设置一个出入口,出口处配备自动感应式高压清洗装置,对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。	相符
8		洗车台配废水收集、处理系统	配套清洗废水沉淀池,沉淀后循环利用。	相符
9	运输环节	1.原料、产品公路运输全部使用新能源(电动、氢能)车辆或国六排放标准车辆(含燃气); 2.厂内车辆全部使用新能源(电动、氢能)车辆或达到国六排放标准(含燃气); 3.厂内非道路移动机械全部使用新能源(电动、氢能)机械或达到国四及以上排放标准	1.原料、产品公路运输全部使用新能源(电动、氢能)车辆或国六排放标准车辆(含燃气); 2.厂内车辆全部使用新能源(电动、氢能)车辆或达到国六排放标准(含燃气); 3.厂内非道路移动机械全部使用新能源(电动、氢能)机械或达到国四及以上排放标准。	相符

同时,根据现场调查,项目拌合站周边 50m 范围内无村庄等敏感点分布,采取上表中相应措施后,拌合站废气对周边影响较小。

7.1.1.6 疏浚物臭气

目前淮河河底泥污染较小,底泥几乎感觉不到恶臭气味。其恶臭强度约为 1~2 级,但为进一步减少淤泥臭气对外环境的影响,评价建议采取以下措施:

- 1) 本项目设计采用带水清淤方式,减少了在清淤过程中恶臭气体的排放。
- 2) 合理安排施工时间,疏浚工程集中在秋冬季节进行,减少恶臭气体排放强度。

3) 及时喷洒除臭剂, 抑制恶臭气体排放。除臭剂多具有抑菌、杀菌和除臭功效, 对氨、硫化氢等无机物和低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃等有机物等恶臭有吸附、遮盖、良好的分解, 或者与异味分子发生碰撞, 进行反应, 促使异味分子发生改变原有分子结构, 使之失去臭味, 达到去除臭味的效果。

4) 优化抛泥区平面布局与堆存方式, 优先将表土临时堆场布置在敏感点一侧, 尽量将抛泥区边界远离周边敏感点。

5) 抛泥结束后, 及时对抛泥区进行复垦复耕。

6) 加强与邻近敏感点公众联系, 施工过程中认真听取公众建议及意见, 并采取合理措施应对。

经采取措施后, 临时堆土区臭气对外环境影响不大, 措施可行。

7.1.1.7 施工船舶、机械车辆燃油废气防治措施

1) 施工燃油船舶、机械及运输车辆须使用合格油品, 非道路移动机械需悬挂非道路移动机械环保号牌, 禁止使用超标燃油船舶、机械及运输车辆。

2) 使用过程中加强船舶、机械、车辆保养维护, 使之处于良好工作状态。

7.1.1.8 桥梁路面沥青摊铺烟气防治措施

1) 外购成品沥青, 严禁施工现场设置沥青拌合站。

2) 沥青铺设等施工作业, 应当避开臭氧污染易发的时段。

3) 要求沥青摊铺作业机械应保持良好工况, 沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段, 减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响;

4) 要求对沥青摊铺操作人员实行卫生防护, 为其配备口罩、风镜等, 加强劳动保护, 使其身体伤害减至最低程度。

7.1.1.9 其余防治措施

1) 固定的施工工地(含弃土区)采取“七个百分之百”措施(施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、

征迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、1 万平方米以上工地 100% 安装监控设备）、开复工验收、“三员”（管理员网格员监督员）管理等制度。

2) 建设单位应将扬尘污染防治费纳入工程造价，作为不可竞争性费用专项列支，并及时支付。施工单位应足额计取并合理使用扬尘污染防治费用，保障扬尘防治经费投入。

评价认为，经过采取以上控制措施后，建设项目施工期大气污染物均能得到合理处置，对周边环境影响较小。

7.1.2 运营期

(1) 航道管理部门应加强对船舶的管理，对船机设备大气污染物排放状况不良的船舶应禁止其进入航道从事运输活动，以便尽量减少船舶废气的污染。

(2) 豫东南枢纽使用电能及天然气等清洁能源，禁止设置燃煤设施，食堂饮食油烟配备高效油烟净化器，油烟处理后需满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）标准后排放。

7.2 水环境保护措施

7.2.1 施工期

7.2.1.1 航道疏浚等工程对地表水质影响缓解措施

(1) 施工前精心准备，科学合理组织施工；精确定位，减少超挖疏浚量。

(2) 为最大限度减轻疏浚作业对区域水体的影响，评价提出：航道疏浚施工时应选用先进、环保的疏浚机械，同时在控制断面施工作业区边界顺河流设置防泥幕帘，可大大减少施工作业对监测断面水质的影响。

(3) 合理安排水下疏浚施工期和进度，避开鱼类等主要水生生物的繁殖期；加强科学管理，在确保施工质量前提下加快施工进度以尽量缩短水下作业时间。

(4) 施工船舶按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生。

(5) 保证输泥管道连接的严密性，防止施工时泥浆输送过程中发生泄漏。泥浆由接口处喷洒。做好设备的日常检查维修，杜绝输泥管道断裂发生泥浆泄漏。

(6) 尽量安排在枯水期施工，分边分段作业。

(7) 航道水下疏浚土方量全部上岸，不在淮河水域内设置抛泥区。

(8) 在航道疏浚作业期间进行跟踪监测，根据监测结果及时采取相应措施。

(9) 在淮滨水文站、王家坝水文站监测断面附近施工作业时，应采取如下减缓措施：

①严格按照批准的施工区域进行施工；

②航道疏浚施工时选用先进、环保的疏浚机械，并结合防泥幕帘（在施工作业区边界顺河流设置防泥幕帘，防泥幕帘是由浮体、分隔膜、定位块三部分组成，分隔膜采用抗冻、抗氧化尼龙帆布或土工材料制成），尽量减轻河道底泥 SS 对监测断面水质的影响；

③施工前向监测断面主管单位提出申请，并进行报备，按照国家要求开展施工，待其同意后再入场施工，监测断面施工时必须有监测断面主管部门指派的工作人员在场，严格按照经监测断面主管部门同意的方案、区域和时间段进行施工，不得越界施工，不得在禁止施工期间施工；

④向施工人员宣传监测断面自动监测数据的重要性。发送宣传手册，提高公众保护意识。

⑤船舶驾驶员的业务技术应符合要求，提高溢油危害的认识和安全运输的责任感。船员对可能出现的事故溢油的人为原因和自然原因应该学习和了解。施工期间，应发布航行通告，开展事故预防宣传，注意提高过往船只的危险意识，相互避让，防止事故发生。

⑥制定并落实紧急保护预案：针对船舶事故，锚地、海事码头配备应急处理设施，包括油污拦截、清理设施，消防设施等，制定应急预案。当出现船舶风险事故时，施工单位能马上做出生态应急处理的响应，配备应急通讯联络器

材设备，及时上报，并及时启动应急预案，同时应配合相关部门做好应急工作。应急预案包括河面油污拦截与清理预案、河岸带油污预防与清理预案等，对其他事故如搁浅、起火等，应具备及时处理能力和防止油污溢漏措施。并及时将事故发生情况通知监测断面主管单位，对监测断面水质异常情况进行记录和备案。

⑦在淮滨水文站、王家坝水文站监测断面上游段疏浚施工期间加强施工管理，在控制断面施工作业区边界顺河流设置防泥幕帘，尽可能减少施工对河流水质的扰动，同时与环保部门进行协商，对上述两处水质例行监测断面采取必要的保护措施，避免因施工扰动导致断面水质超标的现象发生。

采取上述措施后，可有效降低航道疏浚对水质的影响，采取措施可行。

7.2.1.2 抛泥区浚余水缓解措施

由于淮河河底泥中重金属、N 和 P 含量很低，余水中主要污染物是悬浮物，经过自然沉淀后可大部分去除，吹填后期，当余水的 SS 值超标时，可在适当增加余水停留时间，以控制余水水质，处理后的余水排放须达到排放标准要求后，直接排入周围的排水沟，最终进入淮河。

抛泥区余水首先优化抛泥区的结构设计，尽量降低尾水中 SS 浓度。在抛泥区内取土填筑围堰。围堰顶宽 3m，边坡 1:2，围堰顶高程、抛泥顶高程高出抛泥顶高程 0.5m，围堰高度根据地形条件高 3.5-4.5m。为有利围堰安全，围堰可随吹泥高度增加而分二至三次逐步加高。

泄水口又称水门，是泥浆在堆场内沉淀后余水的排泄口门，它的作用是调节泥浆流程，控制排泄流量，改善泥沙沉淀效果，减少流失及提高吹填平整度等。其布设的位置、数量及尺寸根据泥浆进入堆场的总流量、吹填土的颗粒大小、堆场面积及吹填场地地形情况来确定。根据工程实际情况，考虑到施工容易、易于拆迁、经济耐用等方面因素，本工程选用钢质水箱排水口用以调节泄流水位。

项目抛泥采取远端抛泥，利用抛泥区场地并结合排水口沉砂池，保证尾水停留时间不小于 6h，提高沉淀效果，确保出水水质，措施可行。

7.2.1.3 施工船舶含油污水防治措施

施工船舶须严格执行《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部令 2015 年第 25 号）中的相关要求。

进场前，须对施工船舶加大安检力度，施工船舶必须是通过所在辖区海事局船舶安全检查的合格船只。施工人员船员应当具有相应的防治船舶污染内河水域环境的专业知识和技能，熟悉船舶防污染程序和要求，并按照规定参加相应的培训、考试和评估，持有有效的职务适任证书和相应的培训合格证书。

施工船舶舱底油污水应暂存于船舶自备的容器中，施工期可运至上游闫河口码头配套含油废水处理装置统一处理。

根据已批复的《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段工程环境影响报告书》（豫环审[2015]287 号）中相关内容及现场核查可知，闫河口码头配套有 1 座综合废水处理站，处理规模为规模为 100m³/d，处理工艺见下图：

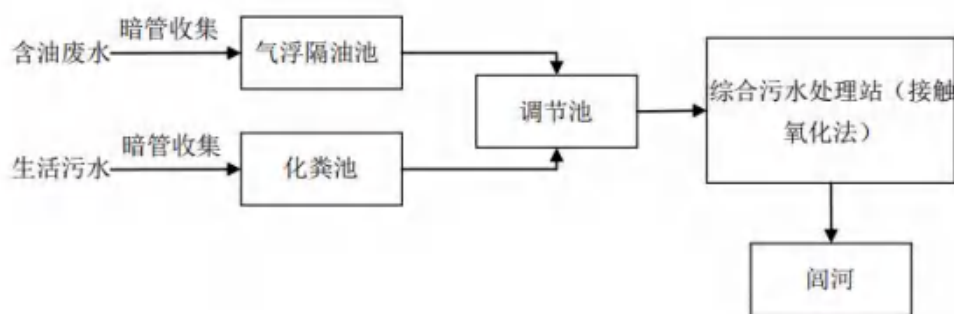


图 7.2-2 闫河口码头综合污水处理站工艺流程示意图

本项目施工期施工船舶含油废水产生量为 1.12m³/d，《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段工程环境影响报告书》（豫环审[2015]287 号）中闫河口码头废水量为 72m³/d，闫河口码头有余量收集处理本项目施工期船舶含油废水，依托措施可行。

7.2.1.4 桥梁施工废水防治措施

(1) 老桥拆除

旧桥拆除应安排在枯水季节进行，桥面拆除环节加强施工管理，拆除建筑垃圾及时清运，桥梁下部结构拆除，采取钢板桩围堰，围堰内积水经水泵抽入岸边移动式沉淀池沉淀处理后用于施工陆域洒水降尘，不外排。

(2) 桥梁改建

桥梁桩基施工应安排在枯水季进行，桩基采取围堰施工，要求对桩基产生废弃泥浆全部管道运输至岸边陆域沉淀池内处置（初步拟选址在淮河左岸、桥梁左侧设置 1 座 30m^3 沉淀池），废弃泥浆严禁直接向水体排放，泥浆经沉淀后上清液回用于施工生产，泥浆沉淀物定期清理，运至邻近 6#抛泥区堆存。

桥梁上部现浇梁施工采取挂篮施工，挂篮底部密闭，有效收集施工环节产生的建筑垃圾及混凝土保养废水。

桥梁上部预制梁安装环节加强施工现场管理，严禁乱丢乱弃废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并妥善处理，从而最大限度地减少对河流水质的影响。

桥梁施工尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量减缓对地表水体影响。

桥梁施工过程必须对附近水体定期观测，一旦发现水体水质变浑浊，应立即检查泥浆输送管道、围堰的密闭性，异常现象排出后，方可继续施工。

7.2.1.5 施工场地废水防治措施

本项目共设置 2 处施工场地，分别为豫东南枢纽处和 G220 淮滨淮河大桥处。施工场地内分别设置截水沟、隔油池、沉淀池。

截水沟布置在拌合场、材料堆场等工程的外沿，截留施工场地内的雨水径流和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。豫东南枢纽设置 1 座 5m^3 隔油池及 1 座 10m^3 三级沉淀池；改造桥梁布置 1 座 2m^3 隔油池及 1 座 6m^3 三级沉淀池。

砂石料冲洗废水经沉淀池处理后贮存在清水池中，循环用于下一轮次的砂石料冲洗；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于

车辆机械的冲洗。本项目施工废水的主要污染物为 SS 和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，达到用于冲洗砂石料的水质标准，可以循环用于施工生产。施工废水处理工艺见下图。

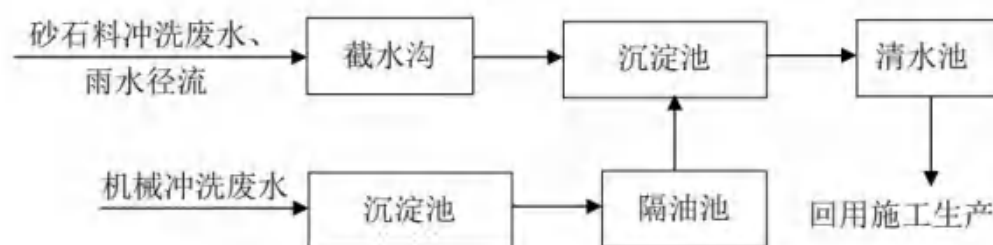


图 7.2-1 施工废水处理流程图

处理对象：砂石料冲洗废水、车辆机械冲洗废水、雨水径流。

处理方法：车辆冲洗含油废水先进入隔油池，经过隔油池隔油后同其它施工废水一起排入沉淀池沉淀，废水经隔油、沉淀后去油率可达 90%，SS 去除率可达 80%以上，处理后的废水可回用于施工场地生产用水或者洒水抑尘。

7.2.1.6 基坑废水防治措施

初期排水水质与河道水质基本相似，经由离心泵直接排入淮河。

船闸、节制闸基坑经常性废水主要由降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物。据国内其它水电工程基坑废水监测资料，基坑废水中，pH 值达 9~11，悬浮物浓度高达 1500mg/L。受机械燃油、车辆运输和爆破等施工活动影响，基坑废水中含有少量矿物油成分。悬浮物浓度高，水体呈碱性。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，基坑废水一般不采用设施处理，仅向集水池中投加絮凝剂，静置沉淀 2h 后，上清液可用于洒水降尘，剩余底泥定期人工清除。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，该方案中仅定期投加絮凝剂，而没有其它的基建投资。

根据工程分析，基坑排水量最大为 2000m³/h，按 2h 静置时间核算，工程需配套设置 4000m³集水池，处理后部分回用，剩余部分排入排河。

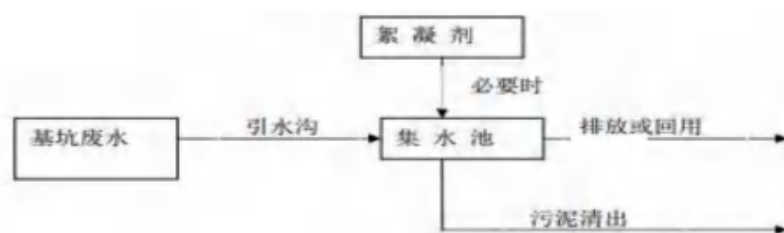


图 7.2-2 基坑废水处理设计流程方案图

7.2.1.7 施工人员生活污水防治措施

本工程各施工点呈点状分布，距离较远，仅在枢纽工程和桥梁工程处设置施工营地。航道护岸工程施工营地全部租用工程周边现有居民生活区，不再另外单独征地设置施工营地。

生活污水产生量较少且水质简单，各施工现场设置简易化粪池。

本工程枢纽工程高峰期生活污水产生量为 $152\text{m}^3/\text{d}$ ；桥梁工程高峰期生活污水产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。枢纽工程区配套设置 200m^3 化粪池，桥梁工程区配套设置 10m^3 化粪池，可满足高峰期生活污水排放需求。生活污水中的少量的洗漱废水进入施工区沉淀池，沉淀处理后用于场地洒水抑尘。粪便水经化粪池收集后定期清掏，清掏物作为农家肥用于周边农田、林地。本工程生活污水量较小，且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。因此，采取合理的处理措施后，施工生活污水对地表水环境影响较小。

施工船舶生活污水收集后在船舶靠港时运往现有的淮滨饮马港码头统一进行处理，不会排入河流。

采取上述措施后，施工期各项废水对区域水环境影响较小，且随施工活动的结束而消失，属短期影响。因此，上述处理措施可行。

7.2.2 运营期

7.2.2.1 废污水防治措施

(1) 船舶污水防治措施

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部令 2015 年第 25 号），在内河水域航行、停泊和作业的船舶，不得违反法律、

行政法规、规范、标准和交通运输部的规定向内河水域排放污染物。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理。

本项目设计营运期船舶产生的废水分别暂存于船舶自备的容器中，船舶污水应送交沿线港口、码头等具有污水收集功能的航道设施，由其进行妥善处理，不随意排放。

本次工程上游闫河口码头配套有 1 座 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的综合污水处理站（已建成投运），采用“气浮隔油、调节、接触氧化”的处理工艺；下游在建的固始港区中心港一期工程配套设计有处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化污水处理设备（在建），采用“调节沉淀、A2O、过滤”的处理工艺，闫河口码头和固始港区中心港一期工程设计时均已考虑到岗船舶污水量。其中固始港区中心港一期工程为在建工程，设计施工工期为 24 个月，从时间上分析，其建成时间早于本工程；同时工程下游沿线仍有其他有收集和处理能力的港头、码头。评价认为，船舶污水（含生活污水和含油废水）送交港口、码头等具有污水收集功能的航道设施是可行的。

航道条件改善后，大吨位船舶比例逐步提高，防污设施好于小型船舶，有利于改善工程河段水质。营运期海事部门应加强对航道内营运船舶的监督和检查，确保没有船舶污水偷排现象发生，只要管理到位，船舶污水基本不会对航道内水环境造成污染影响。

（2）工作人员生活污水

豫东南枢纽配套管理站设置地埋式一体化生活污水处理装置，规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足枢纽工程 $7.28\text{m}^3/\text{d}$ 排水量的需求，采取生物接触氧化法处理工艺。

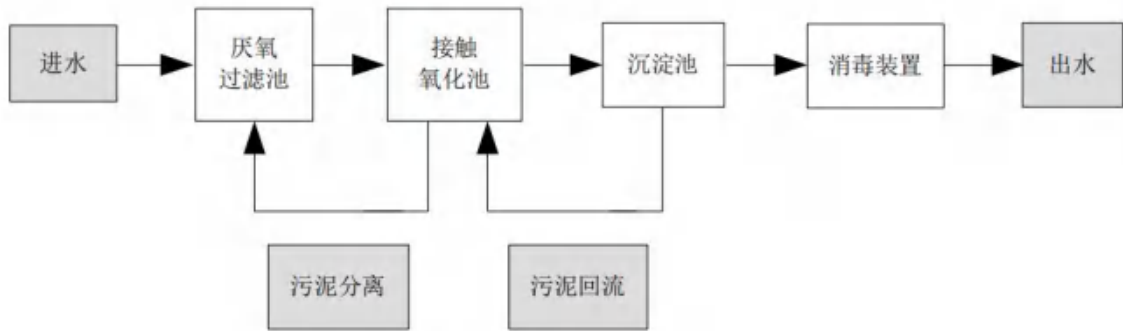


图 7.2-3 地埋式一体化污水处理设备工艺流程图

根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011），各污染物设计去除率如下。

表7.2-1生物接触氧化法污水处理工艺的污染物去除率设计值

项目	污染物去除率（%）	
	COD	NH ₃ -N
设计污水种类：城镇污水	80-95	60-90
本项目污水处理去除效率取值	80	60

本项目枢纽工程生活污水水质简单，污染物浓度不高，经生物接触氧化法生化处理装置后，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后进行综合利用（洒水抑尘、绿化等），不外排，措施可行。

7.2.2.2 航运及鱼道退水

豫东南枢纽工程是一座以航运为主的枢纽工程，工程在运行期间主要有船闸耗水。根据《可研报告》，经计算，工程运行期船闸耗水量为 5.69m³/s，考虑一级省水池，一天内平均耗水量为 3.79m³/s。其用水全部退回枢纽下游河道中，无水量损耗。

运行期船闸退水不改变水体的物化性质，不产生污染物，直接排入下游河道。

7.2.2.3 生态流量保证措施

根据前述豫东南枢纽坝址所在断面生态流量分析结果，本评价提出生态流量下泄要求为：每年 9 月～次年 5 月下泄流量不低于 12.87m³/s，6 月～8 月下泄流量不低于 38.6m³/s，塑造以下游湿地为保护对象的生态流量过程。

(1) 施工期

枢纽工程施工期，采用导流明渠泄流，导流明渠当明渠水深为 15.18m 时，过流流量为 2523.68m³/s，因此，工程施工期不会影响下游生态流量泄放。

(2) 运行期

豫东南枢纽设计拟在节制闸两侧分流岛空箱内部各预埋 1 根 DN2000 钢管进行生态泄流，每根钢管设置 1 台套调流阀，同时管道上设置流量计及压力传感器；为便于检修调流阀，在调流阀前设置 1 台手动球阀，下游设置侧翻式拍门；上游手动球阀可在线检修，下游拍门可在非汛期时采用打围堰检修，调流阀关闭时亦可作为检修阀使用。预埋泄流钢管左、右岸对称布置，入口布置在上游护底段，进口管中心线高程 21.5m；出口布置在下游消力池段，出口管中心线高程 19.50m。

上游挡水位为 27.70m，下游水位 19.62m，上下游最低水位差 8.08m。淹没出流情况下，流量与水头差的计算公式如下：

$$Q = \frac{1}{\sqrt{1 + \lambda \frac{l}{d} + \sum \xi}} \cdot \frac{1}{4} \pi d^2 \sqrt{2gz_0}$$

z_0 ——上下游水面高程差；

ξ ——局部水头损失系数；

d ——管径；

λ ——沿程水头损失系数；

l ——管道长度；

经过计算，管径采用 DN2000 时满足流量要求。

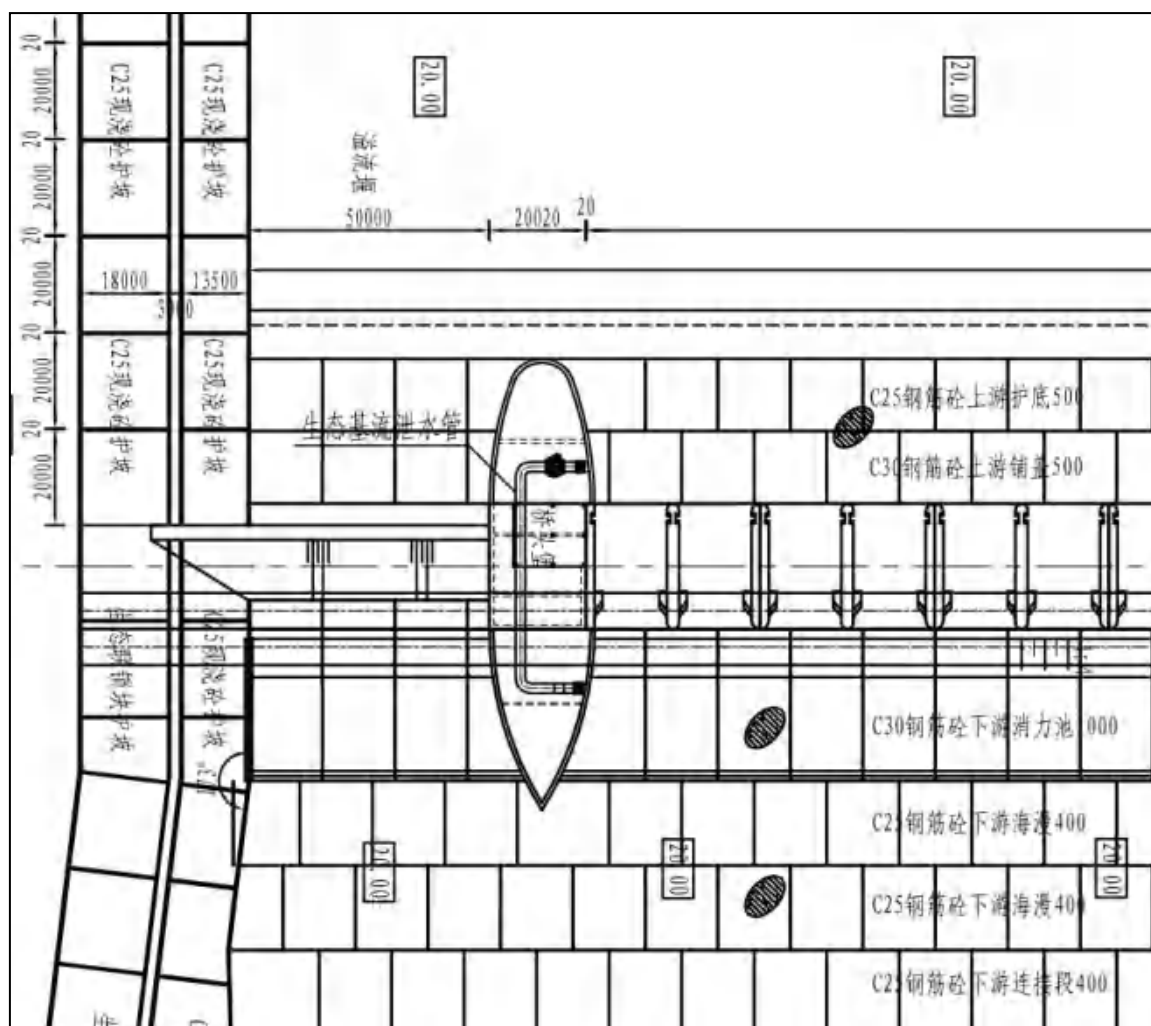


图 7.2-1 生态基流泄水管平面布置图

(3) 生态流量在线监测

生态流量监测断面现场应设立生态流量公示牌，公布电站名称、泄放流量设施类型、生态流量确定值、责任单位、监管单位及监督电话等信息，接受社会监督。

结合工程的水文情势影响河下游的河道生态、湿地生态蓄水（淮滨淮南湿地省级自然保护区）要求，需在枢纽坝下 1000m 设 1 个生态流量在线监测断面。

生态流量监测以流量、水温自动监测为主，系统自动化运行，自动采集流量、水位及重要部位视频等综合信息，并实时传输至工程调度管理中心，进行水情资料分析、优化调度，支持泄水决策，提高枢纽工程调度能力、保证生态流量，实现现代化信息化的科学调度管理。在豫东南枢纽工程设监控中心，由

中心设置服务器、交换机等构成，对数据采集汇总并实时查询监测；安装生态监控管理软件：对河道数据采集及相应处理；通过对系统建设，结合各监测断面具体情况，在中心服务器上设定好相关流量监测的数据临界值，通过 GPRS 通信方式，系统软件对站点发出数据进行采集、统计、分析入库，实时进行数据值监测，并可通过所设置服务器位置进行数据转发至需要监管的水利部门、环境部门；针对监测站点发出的数据值在低于警戒值的时候进行报警，这样，业主、监管部门可以实时进行数值的监测。

7.2.2.4 水温影响减缓措施

根据第五章分析结果可知，豫东南枢纽闸上蓄水区水温呈混合型状态。因此，水库的蓄水不会引起水温分布状况的显著变化，入库、库区及出库水温基本保持一致，即一年中整个库内水温分布比较均匀，水深方向无明显的温度梯度，水库水温不会出现稳定分层结构，工程建设对水库水温的分布结构影响轻微。本次工程不需采取相关措施。

7.2.2.5 供水水质保证措施

（1）蓄水前库底清理

枢纽工程蓄水前，应按照《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）的要求进行库底清理，清理内容包括建（构）筑物的清理、卫生清理、林地清理等。

（2）库周污染防治

对淮河流域农业面源污染进行系统治理，保证库区水质达标。制定合理的灌溉制度、推广新型复合肥和缓效肥料等措施可控制肥料的使用量，减少农业面源污染。保土耕种、作物轮植、节水灌溉等措施可减少农业径流的氮磷损失。为保护库周环境及水库水质，库区应禁止发展污染企业，严禁设置各类排污口，禁止人畜粪便和垃圾直接入河。

7.3 噪声污染防治措施

7.3.1 施工期

1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

2) 施工单位需合理安排施工时间，非特殊工艺要求禁止夜间施工。

3) 施工场地的施工车辆驶经敏感点附近路段时应低速、禁鸣。

4) 建设单位应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工。

5) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标应停止施工，并应及时采取有效的噪声污染防治措施，在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工期噪声可以做到达标排放。

7.3.2 运营期

(1) 航道管理部门应加强船舶的管理，禁止船机设备噪声达不到船检要求的船舶进入航道从事运输活动，以尽量减少船舶交通噪声对周边环境产生影响。

(2) 督促船舶航行中应将船舶机舱门关闭，以减少噪声流动源对航道周边声环境的不利影响。

(3) 在临近敏感点处（重点是在洪河口村，距离航道边界 80m）设置限速、禁鸣警示标志；

(4) 河南淮滨淮南湿地省级自然保护区两端设置限速、禁鸣警示标志；

(5) 合理设置航标位置，以便在弯道、渡口附近提前降速，从而减少鸣笛次数。采用多功能航标，夜间行船时能清晰地看到边界，从而减少鸣笛次数。

(6) 船舶航行过程中禁止无必要鸣笛。

采取上述措施后，运营期噪声对周边环境的影响较小，采取措施可行。

7.4 固废处理措施

7.4.1 施工期

7.4.1.1 施工弃土

(1) 处置措施

疏浚淤泥要严格按照设计送至指定抛泥区，不可随意堆放，堆放过程中要严格按照设计控制堆放高度，并采取建设挡栏等措施防止其被冲刷流失。

本工程总挖方 3213.05 万 m³，总填方 407.37 万 m³，弃方 2805.68 万 m³。

弃方资源化利用方案：疏浚土方主要分层含轻、中、重粉质壤土（Q4alp）、粉细砂、中粗砂（Q4alp）、粉质粘土（Q3alp）等岩层，轻、中、重粉质壤土土层厚较簿，主要位于地层上层，很难作为建筑资源加以利用，粉细砂、中粗砂是很好建筑材料，有一定利用价值。

根据初步估算，弃方中的约 40%可作为资料综合利用，疏浚物中河砂交由当地政府进行统一领导、组织实施和监督管理；剩余土方建设单位承诺与渣土公司签订渣土清运协议，见附件 7。工程不再设弃渣场。

(2) 相关要求

①《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》的通知（发改价格【2020】473 号）

关于印发《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》的通知（发改价格【2020】473 号）文中相关内容如下：加强河道采砂综合整治与利用——（七）加大河道航道疏浚砂利用。及时总结推广河道航道疏浚砂综合利用试点经验，推进河砂开采与河道治理相结合，建立疏浚砂综合利用机制，促进疏浚砂利用。（各省级人民政府，水利部、交通运输部）。

②河南省河长制办公室《关于进一步加强河道疏浚砂综合利用管理的通知》（2021 年 11 月 9 日发布）

河南省河长制办公室《关于进一步加强河道疏浚砂综合利用管理的通知》（2021年11月9日发布）中相关要求如下：一、提高认识站位。以习近平生态文明思想为指导，坚持以人民为中心的发展理念，深入贯彻落实习近平总书记对河南工作重要指示批示精神和省委省政府决策部署，持续推进全省河道采砂综合整治，强化河道疏浚砂管理，在确保涉水工程安全、河湖生态健康的前提下，有序推进河道疏浚砂综合利用。

二、严密组织实施。河道疏浚砂综合利用由项目所在地县（市、区）人民政府统一领导、组织实施和监督管理，有关河湖长负责协调解决综合利用中的有关重大问题。实施河道疏浚砂综合利用应当严格执行《河南省水利厅关于进一步推进河道采砂管理规范化制度化的意见》（豫水河〔2021〕3号）有关规定，坚持确有必要原则，由县（市、区）人民政府统一处置，综合利用，优先保障河湖保护等水利工程、重点基础设施建设和民生工程，坚决杜绝假借河道疏浚之名行采砂之实，重拳打击以涉河工程为掩护非法采砂的行为。

三、做好群众工作。项目所在地县（市、区）水行政主管部门组织编制河道砂石处置方案，应当征求有关乡镇（街道）、村（社区）意见。要落实让利于民要求，有关县（市、区）人民政府应当明确从砂石综合利用收益中拿出一定比例，补助有关乡镇（街道）、村（社区），用于当地基础设施建设、维护和河道修复，并通过合理设置便民销售点、优惠价格供砂等措施，有效解决当地群众自建房等用砂问题，争取群众理解支持，为河道治理等涉水工程建设创造良好环境。

四、加强政策宣传。有关水行政主管部门应当参照许可采砂的有关规定，在河道疏浚砂综合利用现场设立公示、警示牌，依法公开建设项目、处置方案、有关责任人以及举报电话等信息，建立群众有奖举报制度，畅通社会监督渠道，充分发挥社会舆论和群众监督作用。

（3）措施可行性

本工程总挖方 3213.05 万 m³，总填方 407.37 万 m³，弃方 2805.68 万 m³。弃方中的约 40%可作为资料综合利用，疏浚物中河砂交由当地政府进行统一领导、组织实施和监督管理；剩余土方建设单位承诺与渣土公司签订渣土清运协议。

本项目的疏浚物处置措施满足《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》的通知（发改价格【2020】473 号）和《关于进一步加强河道疏浚砂综合利用管理的通知》（2021 年 11 月 9 日发布）文件中对疏浚砂的相关要求，措施可行。同时，评价提出如下要求：①本次工程建设单位针对枢纽工程疏浚物主要进行项目区内综合利用，水下疏浚物主要作为资源综合利用；②水下疏浚物资源综合利用交由当地人民政府进行统一领导、组织实施和监督管理；③后期资源利用需由政府委托专业资质单位编制砂石处置方案。

7.4.1.2 施工人员生活垃圾

在施工场地设置垃圾箱，并经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介滋生；设专人定时进行卫生清理工作，定期运至当地环卫部门收纳场所。

施工船舶应配备不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾，严禁将生活垃圾投入航道中，船舶靠岸时将生活垃圾转运至营地生活垃圾箱内。

7.4.1.3 建筑垃圾

建筑拆迁产生的建筑垃圾主要为砖、钢筋、木材等，具有回收利用的价值，应尽可能回用，既可变废为宝，又减少了建筑垃圾的量；对于不能回收利用的应运至当地政府指定的建筑垃圾收纳场所，由政府统一协调综合利用。

7.4.2 运营期

（1）一般固废

工程运营期固体废物主要为豫东南枢纽管理区工作人员的生活垃圾、船舶生活垃圾。

枢纽工程产生的生活垃圾收集后送所在地的环卫部门收纳场所。船舶生活垃圾收集后在船舶靠港时转运至码头生活垃圾箱内一同送至环卫部门收纳场所。

（2）危险废物

项目运行期管理区设备维修过程电站机组废油产生量约 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），工程机修厂产生的废机油、空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油”。废油桶可由生产厂家进行回收。废机油、空压机废油均应由施工单位交由有危废处理资质的单位进行处置。

管理区应设危废暂存间（占地面积 15m²），该设施地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，采取防风、防雨、防晒措施，并设置明显的警示标志，及时收集贮存危险废物并定期交由有危险废物处理资质的单位处理，危险废物的容器、包装物以及暂存库等按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行标志设置，在收集、临时贮存过程中严格《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计、建造和管理，从而避免项目产生的危险废物对周围环境产生影响。

7.5 生态环境保护措施

7.5.1 对植物植被的保护措施

1、避让措施

1) 综合考虑区域的植被覆盖情况，合理进行工程用地布置。评价区内分布的次生温性落叶阔叶灌丛代表了评价区相对较好的生态系统，工程建设中要尽量避让。同时避开恢复力较差的植被，以避免后期植被恢复措施难以实施或者实施的效果较差。此外在施工中应注意保护评价区永久占地工程外的植物资源，禁止乱砍滥伐。

2) 优化工程布置，减少临时占地。临时占地尽量避免占用现存较少的次生温性落叶阔叶灌丛。尽量避让和减少占用基本农田。

3) 对施工人员进行生态环境教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育。要让施工人员明确知道生物多样性是受国家法律保护的,破坏生物多样性将要承担相应的法律责任。同时,在工程占地较多和较集中的区域设置自然保护方面的警示牌,提醒人们依法保护自然环境。

2、减缓措施

1) 优化施工组织,严格控制临时占地范围和加强临时防护。在施工阶段,根据各工程区域地形条件,优化施工,采取分段施工,边开挖,边回填,边防护,减少开挖面裸露时间。晴天开挖,及时对工程及周边进行洒水降尘,减少灰尘等对周边环境的影响,并减少临时堆放和不必要的转运过程;施工过程中一旦遇到大雨或暴雨,应采用塑料薄膜或工程使用的无纺布覆盖裸露的开挖面;严格控制抛泥区设置;抛泥边坡控制在 1:2,为防止强降雨对表土冲刷造成水土流失,并用编织袋装土临时挡墙进行临时拦护,挡墙为梯形断面,将工程对环境的影响尽可能减小。

2) 同时加强外来入侵种的防治工作。加大宣传力度,对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传;境外带入的水果、种子、花卉进行经过严格检测,确认是否带有一些检疫性的病虫害,方能进入工程区;对现有的外来种,如圆叶牵牛、小蓬草等利用工程施工的机会,对有果实的植物要现场烧掉,以防种子扩散;在人工林砍伐迹地,外来种最容易入侵,应作为重点防治区域。

3) 加强对保护植物的保护工作。本项目建设对野大豆的影响主要表现在工程占地影响,本项目评价区记录到多处野大豆分布点位。鉴于野大豆植株较小,具有一定的隐蔽性,不排除项目占地区域内仍有其他植株分布,因此根据不同情况提出如下措施:

a.避让保护。施工中,在评价区内凡遇到野大豆植株应尽量避让,减少工程施工造成的影响,尽量保持它们的自然种群数量。

b.迁地保护和采种扩繁保护。避让不开的,采取迁地保护措施。野大豆是一年生藤本植物,根据施工季节选用保护方式,在植株生长期选用迁地保护。

在秋季、冬两季选用采种扩繁保护。采种后将种子散播在原产地不受工程施工影响的适宜生境中，以保持它们在评价区自然生境中的种群数量，进一步降低工程建设对重要植物物种的影响，以最大限度的保护好评价区珍稀濒危植物的遗传多样性。

拟建项目占地区可能还分布有其他重点保护植物而未被调查到的情况，本评价建议在工程占地地表清除前，对项目施工人员进行培训，识别评价区内可能分布的保护植物种类，在施工活动进行中采取移栽或原地保护措施。

3、恢复措施

(1) 施工迹地恢复

施工结束后，对施工期间破坏的或临时占用的各种植被和生境的施工生产生活区、抛泥区、弃土区、施工临时道路等各种施工迹地，必须结合水土保持方案进行植被恢复及临时占地复垦工作。

施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复；施工结束后，督促施工单位及时拆除临时建筑，清理和平整场地，对非硬化地面进行土地整治，或造林种草或复耕；对硬化地面进行拆除，然后对施工场地进行土地整治利用，或造林种草或复耕；所有污水处理沉淀池均用土石填埋至原高程，其上覆土 30cm，种植植被；对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化；场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间；土料场取土结束后及时平整，造林种草。

对项目施工临时占用的耕地，在施工期根据占用面积给予影响人口相应的补偿，施工结束后进行土地恢复、农业复垦，及时归还农户耕种；土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，建设单位需严格按照《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号）的要求，编制项目土地复垦方案，进行土地复垦，使其恢复到可供利用状态，并优先用于农业。施工占地和开挖前应将剥离的表土集中堆放，并用于复垦或植被恢复。

(2) 植被恢复

①植被恢复植被选择

在植被恢复中，杜绝种植一切该区域内没有的物种及外来种，以免造成生物入侵的新危害。应依照“适地适树”、原生性、特有性、实用性的基本科学原则，种植当地生态系统中已有的重要植物种类，乔木如加杨、楝、构树、刺槐、榆树等；灌木如枸杞、桑、乌桕、苦楝等；草本如狗牙根、莎草、节节草、白茅、芦苇、荻、狗牙根等，藤本植物如臭鸡屎藤、葎草和野大豆等。注意乔、灌、草、层间植物有机搭配，从而恢复当地原有植被。

4、补偿措施

对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植林木。与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区管理部门签订生态补偿协议，对该区域进行生态补偿。对工程永久占用耕地部分，《中华人民共和国土地管理法》第四章第三十一条规定：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有开垦或开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。因此建设单位需按照相关要求，对占用耕地进行补偿。

7.5.2 对陆生脊椎动物的保护措施

从上述项目施工期对陆生脊椎动物的影响分析可以看出项目的实施对哺乳类的影响总体不大，对鸟类的影响总的也不大，对爬行类影响比较大，对两栖动物的影响更大。为了在施工期中更好地保护有限的野生动物资源，工程建设中要采取以下保护措施。

1、两栖爬行类

从生境影响分析可知，对两栖爬行类影响主要是对水栖型的物种影响，中华蟾蜍、花背蟾蜍等主要在评价范围内离水源不远的河边、草丛等阴暗潮湿的地方，傍晚到清晨常在塘边、沟沿、河岸、田边、菜园、路旁或房屋周围

觅食，夜间和雨后最为活跃，主要以昆虫为食；黑斑侧褶蛙在评价范围内的生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域。这些物种迁移能力较低，生存不能离开水体。

在施工中，一方面要尽可能避免对其生境的占用，特别是水体排干和水体污染；另一方面，不可避免要占用其生境的，尽量避开其繁殖期。两栖类繁殖期从4月初开始繁殖，可持续至6月底，在两栖类繁殖期施工时，可以采取对池塘两栖类捕捞、缓慢放水利用水渠引导，将幼体放入水箱中，尽快转送到其他安全水体中。发现休眠栖的两栖类时，要及时移入相似环境中，用土掩埋。

2、兽类

评价区域没有监测统计到国家重点保护兽类资源，除蒙古兔、黄鼬、东北刺猬等广布种外，以鼠类众多为特征。

根据访问得知，近几年，工程区域内有黄鼬（*Mustelasibirica*）的出现，俗名黄鼠狼，黄鼬繁殖期选择柴草垛下、堤岸洞穴、墓地、乱石堆、树洞等隐蔽处筑巢，除繁殖期外，一般没有固定的巢穴，通常隐藏在柴草堆下、乱石堆、墙洞等处，主要栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中，也常出没在村庄附近。居于石洞、树洞或倒木下。每年3~4月发情交配。选择柴草垛下、堤岸洞穴、墓地、乱石堆、树洞等隐蔽处筑巢，雌兽妊娠期为33~37天，通常5月产仔，每胎产2~8仔。

施工中发现该物种后，尽量减少人工惊吓，减少人工捕捉，发现其巢穴后，妥善保护和转移。

3、鸟类

工程区域国家重点保护鸟类较多，根据鸟类生态习性和本工程特点、施工期安排，总体对以林地、农田和居民点为主要生境的夏候鸟和留鸟的影响较小，对冬候鸟和旅鸟的觅食等有一定影响。

(1) 夏候鸟在本区活动的时间一般为3月~9月份,多在河岸、农田觅食,在丘陵地区森林栖息,工程施工会对其繁殖和栖息产生一定的影响,但影响较小。

(2) 留鸟主要栖息地为林地及荒滩农田,这些留鸟基本以昆虫、田间鼠类为食,大部分鸟类的繁殖期为每年的4月~7月份。工程区域都是人类活动干扰比较严重的区域,不是夏候鸟和留鸟的主要繁殖场所。

工程的施工会对夏候鸟和留鸟的栖息、觅食及繁殖等方面造成一定的影响,但这种影响的作用时间较短,影响的范围有限,且自然保护区的其他范围内依然存在适合留鸟的生存环境,因此工程施工不会对夏候鸟和留鸟产生不可逆的不利影响。

(3) 旅鸟在每年的3月~5月份、9月~12月份途经此地,停留时间较短,一般一周左右。工程建设对旅鸟基本影响不大。

(4) 冬候鸟在本区停留的时间基本均为每年10月份至翌年3月份,根据相关资料,冬候鸟主要的栖息地位于水域环境及荒滩农田,多集中在食物丰富的湿地公园生态保育区,及周边农田,冬候鸟停留时间较长,工程施工期和冬候鸟停留时间重合较大,施工对冬候鸟可能产生影响。但自然保护区其他区域仍然存在较大面积冬候鸟适宜的栖息地,因此工程施工对冬候鸟产生的不利影响有限。若施工期发现冬候鸟在工程附近活动,应尽量停止或减缓施工活动,避免惊吓鸟类。

4、对保护动物的保护措施

对于重点保护野生动物、受威胁物种、特有种,除了进行一般的避让、减缓等保护措施外,还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作,在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏,对重点保护动物做重点标示及说明,包括动物图片、保护级别、保护意义等。针对本工程对重点保护动物所产生的影响评价建议采取的保护措施见下表。

表7.5-1评价范围内重点保护陆生野生动物保护措施

种名	分布区域	保护等级	施工期的影响	保护措施
(一) 两栖类				
黑斑侧褶蛙	栖息于评价区域的湿地范围	省重点	水质污染, 植被破坏, 施工动土、噪声、非法捕猎	防止水质污染; 尽量减少生境的扰动; 临时占地占用前, 进行动物驱赶, 避免直接伤害动物; 减少噪声; 加强环保意识教育, 严禁随意捕捉动物。
(二) 鸟类				
东方白鹳、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、红隼、普通鵟等共计 33种	主要活动于评价区的湿地、林地、滩地、稻田等区域	国家重点	施工噪声、生境破坏、非法捕猎、人为惊扰	设立野生动物保护宣传栏; 严禁施工人员猎杀、上树破坏鸟巢, 施工区夜晚停止施工, 减少噪声、施工灯光对鸟类的影响; 尽量避免在晨昏鸟类活动时段和正午鸟类休息时段施工; 加强周边监测; 对生境破坏的临时占地区域进行植被恢复。节制闸蓄水前如发现其幼鸟, 应采取保护措施; 施工迹地及时恢复, 营造栖息生境。在鸟类繁殖期间, 如发现成鸟和幼鸟, 应及时上报并采取保护措施。
灰雁、凤头鹳、铁嘴沙鸨、红脚鹳、普通鸬鹚、苍鹭、草鹭、大白鹭、斑姬啄木鸟、黑枕黄鹳	主要活动于评价区的湿地、池塘、稻田河流两岸滩地等区域	省重点		

7.5.3 对水生生态的保护措施

施工对水生生态环境的影响主要表现在航道工程、枢纽工程和桥梁工程施工作业和建筑物压占引起河床底栖生物量的损失, 以及因航道疏浚致使水体中 SS 升高而影响鱼类的产卵繁殖, 根据第五章水文、水质预测结果可知, 疏浚作业 SS 最大影响范围在疏浚作业 1000m 范围以内, 同时, SS 对鱼类生长、繁殖会产生一定影响。本次评价主要通过采取以下措施加以减免:

(1) 施工单位应优化施工布局, 合理安排施工时序, 航道疏浚应尽量避免鱼类的产卵繁殖期, 对疏浚点设防污屏控制因疏浚引起水体 SS 的增加。

(2) 对于因疏浚及建筑压占引起的河床底栖生物量的减少, 则在施工结束后通过人工移植的方式予以补偿。

(3) 对于水生植物, 施工结束后部分可以自发恢复, 但运营期随着水上来往运输船只增多, 水生植被将产生一定损失, 生物量降低, 但水生植被均为常见种, 不会导致物种的消亡和生态多样性降低。

(4) 严格按照航道疏浚范围施工, 禁止施工船舶随意挖掘河道;

(5) 加强监管, 严格按环保要求施工, 严禁施工人员随意将各类废弃物, 如生活垃圾等, 直接抛入水体之中, 尤其禁止抛弃有毒有害物质。

(6) 建立和完善鱼类资源保护的规章, 严禁施工人员下河捕捞。

(7) 施工期间, 加强宣传, 制定生态环境保护手册, 设置水生生物保护警示牌, 增强施工人员的环保意识。

(8) 建立鱼类保护应急机制。对围堰内的鱼类及时进行捕捞、暂养或放归。

(9) 本工程枢纽工程上游分布有 1 处产卵场 1 和 1 处索饵场; 枢纽工程下游分布有 1 处产卵场 2# 和 2 处越冬场 1#、越冬场 2#。涉及鱼类三场区及附近施工时, 首先避开三场对应时间, 其次加快施工进度, 减少施工时间。

①产卵场段工程: K50+800m~K53+750m 和 K38+800m~K41+550m 段, 施工尽量避免鱼类产卵期 4 月, 选择 10~3 月施工, 并尽快完成疏浚工程。

②越冬场: K23+800m~K27+800m、K9+900m~K11+500m 段, 施工时尽量避免越冬期 12 月、1 月、2 月, 选择 10-11 月和 3-4 月, 并尽快完成疏浚工程。

③索饵场: K48+300m~K50+300m 段, 内主要为上游锚地临水侧施工作业, 评价要求严格控制施工作业带宽度, 合理安排施工作业时间, 根据需要可安排人工投食饵料。

(10) 加强对水生生物及生态环境的监测。根据监测情况及时采取有效补救措施，以减小对生态环境的影响。

7.5.4 对鱼类影响的保护措施

针对工程对鱼类的影响，主要采用过鱼鱼道工程措施，具体分析如下：

7.5.4.1 过鱼设施建设的必要性

《中华人民共和国长江保护法》第五十九条规定：“对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物的生态需求。”

《中华人民共和国水法》第三章第二十七条规定：“在水生生物洄游通道修建永久性拦河闸坝，建设单位应当同时修建过鱼设施，或者经国务院授权的部门批准采取其他补救措施。”

《中华人民共和国渔业法》第四章第三十二条规定：“在鱼、虾、蟹洄游通道建闸、筑坝，对渔业资源有严重影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施”。

大江大河上枢纽工程的建设会阻隔河流，破坏河流的完整性和水生生境，从而影响陆生和水生的动植物种群。其中与人类生活最密切的是，原生鱼类种群自由迁徙的途径被阻断，导致其遗传多样性降低。

豫东南枢纽工程的建设运行基本阻断淮河流域洄游性鱼类或半洄游性鱼类上溯通道，导致鱼类生态环境破碎，鱼类交流机制减少或消失，会对一些重要土著鱼类产生不利影响。过鱼设施的建设可以恢复淮河流域河湖之间鱼类的洄游通道，促进鱼类增殖、恢复鱼类种质资源。

7.5.4.2 过鱼对象及过鱼时间

本工程过鱼保护对象主要是淮河干流各种鱼类，包括一些有定向迁徙习性和寻找流水环境产卵的类群，包括短颌鲚、鳊、赤眼鲮、翘嘴鲇、蒙古红鲃等

为过鱼对象；同时，鱼道的修建也增加了河流连通性，为枢纽上下游所有鱼类的基金交流提供了保障，减缓了由于枢纽建设带来的生境片段。

本工程主要过鱼季节为每年 4~7 月。

7.5.4.3 过鱼设施选择

本工程河段没有发现主动下行洄游的鱼类，因此，过鱼设施的设计主要考虑鱼类上行，鱼类下行主要通过开闸泄水实现。目前国内外主要的过鱼设施有仿生态式、鱼道、集运鱼系统、升鱼机以及鱼闸 5 种。

①仿生态式

仿生态式是在岸上人工开凿的类似于自然河流的小型溪流，通过溪流底部、沿岸由石块堆积成的障碍物的摩阻起到消能减缓流速的目的。

优点：过鱼对象较广泛，鱼类比较容易找到入口，过鱼效果较好。

缺点：由于仿自然旁通道坡度相对较小，所需空间大，长度较长，一般运用在上下游水位差不大的工程上。

②鱼道

鱼道工程一般由进口、槽身、出口和诱鱼补水系统等部分组成。其原理是将高度分解成多个较小的落差，形成一系列水池，水池间设有隔板，相邻池间水体通过表层或位于隔板上孔、槽或缝实现交换。鱼道一般适用于低水头的水利水电工程。

优点：工艺技术相对成熟，鱼道工程建成运行费用低，易于管理，可以持续过鱼；在我国运用较多，一般适用于低水头电站。

缺点：鱼道坡度不宜太大，设计长度一般较长；对于洄游习性和上溯能力不强的鱼类，可能存在鱼类无法过坝的问题。

③集运鱼系统

集运鱼系统通过集鱼设施把鱼收集后，利用陆域运鱼系统将被阻隔的鱼类送至另一端放流，达到上、下游鱼类交流的目的。集运鱼系统适用于高坝过鱼和水库水位变幅较大的水利水电枢纽，也满足长距离鱼类交流的需要。

优点：设施布置较为灵活，对场地要求不高，与同水头的鱼道相比，造价较省。

缺点：不能大量过鱼，运行费用高，需较多管理人员。

④升鱼机

升鱼机主要由诱鱼装置和运输装置组成。设计原理与电梯相似，由进鱼槽、竖井、出鱼槽等部分组成。工作时先由进鱼槽口放水，将下游鱼类诱入进鱼槽，接着移动立式自动赶鱼栅，把鱼驱入竖井，然后关闭竖井进口闸门，并向竖井充水至与上游水位持平。

同时启动竖井内水平升鱼栅，提升鱼类到上游水位处。最后，打开上游闸门，移动出鱼槽的立式赶鱼栅，驱鱼入上游水域。适用于高坝和库水位变幅较大的枢纽过鱼，也可用于较长距离转运鱼类。

优点：适于高坝过鱼，尤其洄游鱼类的过坝问题，又能适应库水位的较大变幅，与同水头的鱼道相比，造价较省、占地少，便于在水电水利枢纽中布置。

缺点：因升鱼机规模有限，不能大量过鱼，过鱼效率有限。造价与运行费用高，并需较多管理人员。

⑤鱼闸

鱼闸由上游出鱼渠、闸室和下游集鱼渠组成。鱼闸是利用闸室无水的方式诱鱼过闸，其运行操作次序与船闸相似。鱼闸自连通水库的上游闸室口引入一股穿过闸室的诱鱼水流，把鱼诱入闸室，之后关闭下游闸门，继续灌水，使闸室水位继续上升至与水库水位齐平以后，继而导鱼出闸入库，鱼类在闸室凭借水位的上升，不必溯游便可过坝。鱼闸适合于中、高水头的大坝。

优点：鱼闸的优点在于它占地少，鱼类不必克服水流阻力即能过坝。

缺点：需在坝体上修建凹形通道，工程建设难度大。对中底层的鱼类效果差。不能连续过鱼，操作繁琐，维护成本高，国内尚无建成运行案例。

⑥过鱼措施方案选定

过鱼措施方式选择需结合枢纽工程区地形地质条件、工程特性（枢纽布置、坝型、坝高）、鱼类生物学特性等方面进行选择。本工程主要过鱼季节上、下游水位差较小。且考虑鱼闸、升鱼机等投资大、运行复杂等因素，且主要是被动过鱼，对鱼类会造成一定不利影响；此外，受工程区场地限制，本工程不适宜采用仿生态鱼道方案，因此本工程过鱼设施采用隔板竖缝式工程鱼道。

7.5.4.4 布设原则

过鱼设施位置选择应遵循一定的原则：

- ①过鱼设施的布置应符合鱼类的生活习性，进出口应避免布置在漩涡位置；
- ②鱼类设施应布置在鱼类洄游路线上或处于鱼类的主要密集分布水域；应避免布置在人类活动、船只干扰、水体污染等对鱼类栖息造成影响的水域；
- ③尽量减少对现有枢纽建筑物的影响；
- ④施工方便，节约占地。

根据上述原则，淮滨枢纽鱼道布置在水闸与船闸的连接坝上，枢纽建成后，非汛期通过溢流堰及生态基流管向下游放水，放水通道成为鱼类主要洄游通道，故将鱼道进口布置于溢流堰及生态基流管下游，距离溢流堰出口约 100m，从而鱼道总长 675.5m，采用 U 型槽结构，净宽 2.0m，底坡 $i=1:85$ ，底高程为 18.70~26.30m，顶高程 30.70m，槽内设置砼隔板，隔板高度 4.0m，厚度 0.3m，顺水流向净距 2.5m，隔板缝宽 0.3m，鱼道共设置 2 个休息池。

7.5.4.5 鱼道设计

鱼道由进口、出口、槽身组成，同时根据需要设置诱导设施等，具体分析如下：

（1）设计水位

根据《水利水电工程鱼道设计导则（SL609-2013）》，上下游水位较稳定时，鱼道上游设计水位采用主要过鱼季节相应的闸、坝正常运行水位；下游设计水位取主要过鱼季节的多年平均低水位。上下游运用水位变化较大时，鱼道上游最高设计水位取正常蓄水位或主要过鱼季节的工程限制运行水位，最低设计水位不宜低于工程死水位；下游最高设计水位可取主要过鱼季节闸、坝下游常见平均高水位，最低设计水位取主要过鱼季节的常见平均低水位。

对于本工程，根据水文计算分析，工程建设完成后，过鱼季节上游水位基本维持在正常蓄水位 27.70m；过鱼季节下游 75%保证率低水位为 20.10m，下游平均水位为 21.35m。

根据上述分析，鱼道上游设计水位取枢纽正常蓄水位 27.70m；鱼道下游最高设计水位取闸下平均水位为 21.35m，鱼道下游最低设计水位取闸下 75%保证率低水位 20.10m。

（2）设计流速

在过鱼设施中，鱼类通过过鱼孔口或竖缝一般都是以高速冲刺的形式短时间通过，通过高流速区时间一般在 5~20s，通过后，鱼类寻找到缓流区或回水区进行休息。美国的 TRB2009 年会的报告中指出：观测到鱼类通过鱼道竖缝时的游泳速度为突进游泳速度；Blake（1983）通过研究发现鱼类通过竖缝式鱼道的竖缝时运用突进游泳速度，直到疲劳才停下来休息。因此过鱼断面流速主要参考鱼类突进速度。

但本工程过鱼设施主要过鱼目的是促进闸上闸下群体基因交流和保留洄游鱼类游泳通道。因此，保证相对较大的规格鱼类能够通过的同时，也需要兼顾一些小规格鱼类的通过。根据《水利水电工程鱼道设计导则》（SL609—2013）附录 A 鱼类习性及游泳能力，所列鱼类的喜好流速一般在 0.3~1.31m/s，相差较

大，考虑到各种年龄规格鱼类通过，建议过鱼孔口竖缝流速取值为 0.6～0.8m/s。

表 7.5-1 过鱼对象洄游特性及游泳能力表

生态类型	鱼类	体 长 (m)	喜好流速 (m/s)	极限流速(m/s)
半洄游性鱼类	青 鱼	0.26～0.30	0.60～0.94	—
		0.40～0.58	1.25～1.31	—
		0.50～0.60	—	>1.30
	草 鱼	0.15～0.18	0.30～0.50	0.7
		0.18～0.20	0.30～0.50	0.8
		0.25～0.50	1.00～1.27	—
		0.30～0.40	—	>1.20
	鲢 鱼	0.10～0.15	0.30～0.50	0.7
		0.23～0.25	0.30～0.60	0.9
		0.40～0.50	0.90～1.00	—
		0.30～0.40	—	1.20～1.90
		0.70～0.80	—	1.20～1.90
	鳙 鱼	0.40～0.50	≤0.80	—
		0.70～0.80	—	1.20～1.90
	鲇 鱼	0.20～0.25	0.30～0.70	0.90

对于感应流速，鱼类进入过鱼设施后，若通道中水流流速过小，鱼类则容易找不到方向而不继续前进，因此，过鱼设施中的流速应大于鱼类的感应流速。同时，鱼类上溯通过过鱼设施，游出出口时，出口外的水流流速也应大于鱼类的感应流速，这样鱼类才能找到方向，继续上溯。根据文献调研结果，感应流速建议取值 0.2m/s。

(3) 鱼道下游进口

鱼类在闸下分布和聚集一般符合以下规律：

- ①鱼类具有趋流习性，会沿水流溯游至其克流能力上限位置（流速屏障）；
- ②鱼类无法克服水流时在主流旁的缓流区域休息恢复体力；
- ③鱼类可能聚集在经常性泄水建筑物下方；
- ④鱼类可能聚集在能够上溯至的河流的最上沿（最下游障碍物）。

根据此规律，本工程鱼道进口设置在溢流堰及生态基流管下游，距离溢流堰出口约 120m。鱼道进口最低设计水位取 20.10m、最高设计水位取 21.35m，根据规范要求进口水深不宜小于 1.0m，本次进口设计水深取 1.3m~2.55m，进口底板高程取 18.80m。

（4）鱼道上游出口

鱼道出口应靠岸，并远离泄水流道和取水泵口，出口一定范围内不应有妨碍鱼类继续上溯的不利因素。本工程鱼道出口布置在溢流堰上游约 460m 处，出口附近水流较缓，且距离溢流堰进口较远，鱼类上溯后基本没有被冲到下游的风险。

工程建设完成后，过鱼季节上游水位基本维持在正常蓄水位 27.70m，过鱼季节变幅不大，鱼道出口设计水位为 27.70m，设计水深取 1.4m，本工程仅在该高程设置一个出口，出口底板高程 26.30m。

（5）鱼道池室

鱼道池室采用 U 型槽。

1) 池室长度

池室长度与水流的消能效果和鱼类的休息条件关系密切，同时也直接影响鱼道的全长。较长的池室，水流条件较好，休息水域较大，对于过鱼有利。同时，过鱼对象个体越大，池室长度也应越大。鱼道池室长度按不小于最大过鱼

种类体长的 3 倍设计，综合考虑本鱼道的过鱼规模、过鱼对象、池室流态及鱼道总体长度，本鱼道池室长度取 2.8m。

2) 池室宽度

池室宽度主要由竖缝宽度以及过鱼量、过鱼种类、个体大小决定，过鱼量越大，过鱼个体越大，鱼道宽度要求越大。国外鱼道宽度多为 2.0m~5.0m，国内鱼道宽度多为 2.0m~3.0m，也有 1.0m 和 4.0m，其中如果河流较小及过鱼对象体型较小，宽度可以取小值。考虑池室内的水力学特性，长宽比一般控制在 1.2~1.5 左右。本工程鱼道宽度取 2.0m。

3) 池室水深

池室水深主要视过鱼对象习性而定，底层鱼和体型较大的成鱼相应要求水深较深，同时结合鱼道运行水位变化确定。国内外鱼道深度一般为 1.0m~3.0m。

本工程主要过鱼对象尺寸较小，鱼道正常运行水深设计为 1.3~2.55m。

4) 竖缝设计

池室的竖缝宽度直接关系到鱼道的消能效果和鱼类的可通过性，竖缝宽度越宽，越适合大型鱼类的通过，鱼道竖缝一般在 20~60cm，竖缝的设计不但需要考虑幼鱼及成鱼的通过需求，还必须考虑大规格鱼类的上溯需求。综合考虑过鱼对象的体型以及鱼道的尺寸，同时兼顾鱼道消能要求，竖缝宽度取 0.3m

5) 水力学计算

本工程采用混凝土隔板降低流速，隔板水位差用下式计算：

$$\Delta h = \frac{v^2}{2g\varphi^2}$$

式中：Δh—隔板水位差，m；

v—鱼道设计流速，取 0.6~0.8m/s；

φ —隔板流速系数，可取 0.85~1.0；

隔板水位差在 0.018~0.045m 之间，设计取 0.033m。

鱼道底坡按下式计算：

$$I = \frac{\Delta h}{l+d}$$

式中：I—鱼道底坡；

Δh —隔板水位差，m；

l—鱼道设计池室净长，2.5m；

d—隔板厚度，0.3m；

计算得鱼道底坡为 1.18%，即 1：85。

鱼道流量按下式计算：

$$Q = \frac{2}{3} \mu s h_0^{\frac{3}{2}} \sqrt{2g}$$

式中： h_0 —池室内下游水深，m；

μ —流量系数，m；

s—竖缝宽，m；

计算得鱼道流量为 0.37~0.97m³/s。

室内单位水体功率耗散按下式计算：

$$E = \frac{\rho g \Delta h Q}{V}$$

式中：E—池室内单位水体功率耗散，W/m³；

V—池室水体体积，m³；

Q—鱼道流量，m³/s；

计算得鱼道单位水体功率耗散为 $18.8\sim 21.3\text{W/m}^3$ ，满足规范要求。

(6) 模型论证结果

工程在设计阶段设计单位委托南京水利科学研究院编制完成了《淮河淮滨段航道提升工程豫东南枢纽鱼道水力学模型试验研究》，报告通过建立枢纽坝下水流流场二维数学模型，对不同流量级、不同运行工况河道内水流条件进行了模拟，并结合数模结果对鱼道进口布置进行了分析；通过建立鱼道池室水流三维数学模型和大比尺局部物理模型，对鱼道内部水流条件进行了计算分析和量测。主要成果如下：

一、结合目标鱼类的过鱼需求，对枢纽不同运行工况条件下豫东南枢纽下游河道水流流场结构，特别是鱼道进口附近水流条件开展了细致分析研究，根据分析结果，提出了相应的改善措施和优化布置建议。

(1) 不同工况模拟结果显示，鱼道进口附近水流较为平顺，不存在强度较大的水流漩涡，进口附近主要过鱼目标能够进入鱼道中上溯；但在鱼道设计运行水位 $20.1\text{m}\sim 21.35\text{m}$ 时，由于枢纽整体下泄水量较小，坝下河道中水流流速亦较小，大多运行工况下枢纽坝下鱼道进口附近水流流速约 $0.1\text{m/s}\sim 0.2\text{m/s}$ 。在工程条件允许情况下，建议在鱼道进口附近进行补水，提高本工程目标鱼类发现并进入鱼道的几率。

(2) 为提升鱼道进口诱鱼效果，根据数学模型模拟成果，结合以往研究经验，提出以下 3 方面优化建议，供设计相关部门确定最终方案时参考：①将豫东南鱼道进鱼口适当上移，尽可能靠近溢流堰和泄水闸下游侧位置；②在主要过鱼季节调度运行时优先开启靠近鱼道一侧的 1#泄水闸进行泄流，提高进口附近诱鱼水流流速；③将生态泄水管出水口调整至鱼道进口上游侧或在鱼道进口附近单独设置泄水管泄流。

二、针对豫东南鱼道隔板型式、池室尺寸、底坡坡度等关键参数进行了详细分析，并开展了三维数值模拟和局部物理模型试验研究，获取了鱼道普通池室和休息池内的水力特性，提出了能够满足过鱼需求的合理可行的鱼道布置，推荐了鱼道底坡坡度、隔板型式、池室布置尺寸等关键技术参数。

(1) 对鱼道池室原布置方案进行了优化，通过开展系统数值模拟和模型试验研究，推荐豫东南枢纽鱼道工程采用垂直竖缝式鱼道，鱼道底坡 $i=1:85$ ，净宽 2.0m，池长 2.7m，槽身内设置带纵向导流板的“L”型混凝土隔板，隔板竖缝 0.3m。鱼道出口底板高程 26.30m。进口底板高程取 18.70m。鱼道每隔 2m 左右水位差设置一个休息池，休息池长度不小于 2 倍普通池室长度。

(2) 鱼道采用推荐隔板布置型式和坡度时，鱼道池室内主流明确，呈“S”型分布，水池内流态平稳，整体水流条件较好；主流流速基本大于 0.3m/s，可很好地引导鱼类沿主流上溯；鱼道隔板竖缝控制断面水流最大流速约 0.75m/s，沿程最大流速指标无明显增大或减小现象，能较好满足鱼道设计流速要求；鱼道普通池室内有一定低流速区、休息池内有大范围低流速区，可供上溯鱼类短暂休息调整。

根据数模结果，设计时已采纳了数模推荐技术参数，同时鱼道设置有 2 处休息池；在主要过鱼季节调度运行时优先开启靠近鱼道一侧的 1#泄水闸进行泄流，提高进口附近诱鱼水流流速。

7.5.5 临时占地恢复措施

7.5.5.1 抛泥区、弃土区临时占地保护措施

本项目航道工程共设置 9 个抛泥区，枢纽工程共设置 7 个弃土区。总占地面积 1330.92hm²。占地类型主要包括耕地（含基本农田约 1135.62hm²）、林地、草地、水域及水利设施用地和建设用地。

抛泥区保护原则为坚持保护、预防、控制为主，预防、控制和复垦相结合，尽可能使土地资源损毁面积和损毁程度控制在最小范围和最低限度。

(1) 施工阶段预防控制措施

1) 施工期应加强施工人员的环境保护教育和宣传工作，禁止施工人员扩大损毁土地面积，尽量减少对生态环境的不利影响。

2) 在施工过程中，要求文明施工、合理调配，严格按施工规范要求作业，禁止乱取土。严格按照设计要求进行，及时做好项目区的环保工作。

3) 合理安排施工顺序。要尽可能避开雨季施工。恢复植被，防止水土流失。

4) 表层土壤剥离，保护珍贵熟土资源

项目区原地貌土壤类型主要为壤土，是经过多年成土作用而形成的熟化土壤，其土壤结构、水分、养分等理化性状以及植物、动物，尤其是微生物等生物学性状是深层生土所不能替代的，表层土壤异常珍贵。在抛泥区施工前，对区域进行表土剥离，剥离厚度 0.3cm，剥离表土集中堆存与抛泥区相应表土临时堆场。

5) 抛泥区表土剥离期间应定时洒水，减轻施工扬尘；工程结束后应及时进行场地平整并进行复耕。

(2) 复垦措施

1) 工程技术措施

工程技术措施是通过人工措施，使退化的生态系统恢复到能进行自我维护的正常状态，使其能按照自然规律进行演替。结合项目损毁土地的实际情况，选择合理适宜的施工工艺对不同损毁情况的土地进行复垦。

复垦过程中主要的工程措施如下：

①建（构）筑物拆除

场地平整前，首先对排水口、沉淀池等临建进行拆除，并将拆除产生的建筑垃圾及时清运。

②地表清理

土地清理过程是复垦工作的主要工作内容之一。建设项目损坏、占压土地后，使原有的土地形态发生可改变，可能损坏土地的表层起伏不平，且建（构）筑物拆除后，土壤会掺杂部分杂物，难以达到预期的土地利用方向。根据土地复垦标准，对损坏进行土地地表清理，清捡土壤中的大颗粒砾石。

③抛泥区、弃土区疏浚物清运

抛泥区抛泥完成后，高于周边耕地约 3m 左右，不利于复耕，需对抛泥区疏浚物进行清理，降低抛泥区与周边耕地高差。由于疏浚物砂石含量较高，可作为资料综合利用，交由当地政府统一处理。

④土壤翻耕

根据实际情况对复垦为耕地的场地进行土壤翻耕，其目的在于提高新复垦土地土壤的松散性，利于地上植被的生长，一般深翻 0.30m。

⑤土壤回覆工程

根据实际情况对复垦为耕地的地块进行覆土，覆土 30cm。

2) 生物和化学措施

生物复垦是利用生物措施，恢复土壤肥力与生物生产能力的活动，它是实现土地复垦的关键环节，是在土地复垦利用类型、土壤、当地气候和水文等的前提下进行的，在新恢复的土地上选种适宜植物，形成景观好、稳定性高和具有经济价值的植被面。生物复垦的主要内容为土壤改良、土壤培肥、生物改良。

①土壤改良措施

土壤物理性状改良的目标是提高土壤孔隙度、降低土壤容重、改善土壤结构。短期内可采用犁地和施用农家肥等方法。此外，降雨能有效地淋浸出土壤中的盐分，覆盖有机物料以增加淋漓效果；深耕则能有效解除土壤压实，对容重和水分入渗率的影响比穿透阻力和土壤水分含量要大。

②土壤培肥措施

土壤肥力是指土壤能同时、不断、协调供给植物正常生长所需要的水、肥、气、热的能力，是土壤的物理、化学和生物特性的综合表现，是土壤不同于成

土母质的基本特性。由于复垦区扰动后的地表大多是新生的、不成熟的“粗骨土”，在很大程度上承袭了母质的特性，其通气透水性、蓄水保水性、保肥供肥性经常发生矛盾，严重影响着植物的正常生长。因此，必须通过土壤培肥，才能为植物提供良好的立地条件，也为恢复植被、提高土地生产力打下良好的基础。

新增耕地虽然覆盖有良好的土层，但因其养分贫瘠，尤其缺少氮素和有机质，故必须进行施肥。根据项目区的实际情况，使用化学肥料，使植物生长良好，提高土壤有机质含量，改良土壤的理化性质。

③生物改良措施

可通过种植绿肥和固氮的豆科植物来改善土壤理化性质，也可培养和引入微生物，通过将土壤中有益微生物制成生物肥料的方式提高土壤肥力。

（3）监测措施

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保证、保量完成的重要措施，是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少土地造成损毁的重要手段之一。是实现土地复垦科学化、规范化、标准化的重要途径之一。

监测内容如下：

a) 施工前监测

包括土壤质量监测、生态环境监测和土壤环境质量监测，施工前各监测一次。土壤质量监测内容包含地面坡度、土层厚度、土壤 pH 值、有机质含量、有效土层厚度、0-80cm 土层土壤容重（每 20cm 一层，均分为四层）、全氮、有效磷、速效钾、土壤盐分含量、土壤侵蚀模数；生态环境监测为对作物长势的监测；土壤环境质量监测为对土壤重金属含量的监测。

b) 损毁期监测

包括损毁范围和水土保持监测，损毁期每年监测一次，共监测两次。

c) 复垦期监测

包括土壤质量监测和土壤环境质量监测，复垦后监测一次。土壤质量监测内容包含地面坡度、土层厚度、土壤 pH 值、有机质含量、有效土层厚度、0-80cm 土层土壤容重（每 20cm 一层，均分为四层）、全氮、有效磷、速效钾、土壤盐分含量、土壤侵蚀模数；土壤环境质量监测为对土壤重金属含量的监测。

d) 管护期监测

包括土壤质量监测和生态环境监测，管护期每年监测一次，共监测三次。土壤质量监测内容包含地面坡度、土层厚度、土壤 PH 值、有机质含量、有效土层厚度、0-80cm 土层土壤容重（每 20cm 一层，均分为四层）、全氮、有效磷、速效钾、土壤盐分含量、土壤侵蚀模数；生态环境监测为对作物长势的监测。

综上，抛泥区/弃土区恢复措施情况汇总见下表：

表 7.5-3 弃土区/抛泥区生态恢复措施情况汇总一览表

弃土区名称	容量 (万m³)	堆土量/ 抛泥量 (万m³)	平均 堆高 (m)	总占地 (万m²)	占地类型	后期恢复方向	时限	投资
左岸船闸1#弃土区	112.42	473.87	3	46.84	耕地 40.29 (含永久基本农田 40.20)、 园地 0.11、林地 5.62、农村道路 0.80、 其他 0.022	恢复为耕地、林地、农 村道路,不得减少永久 基本农田面积	豫东南枢纽工 程完工后	计入土地 复垦专项 投资
左岸船闸2#弃土区	100.58		3	41.91	耕地 40.58 (含永久基本农田 38.80)、 坑塘水面 0.51、林地 0.002、农村道路 0.82	恢复为耕地、林地、农 村道路,不得减少永久 基本农田面积		
左岸船闸3#弃土区	152.54		3	63.56	耕地 62.04 (含永久基本农田 60.72)、 沟渠和 0.66、农村道路和其他建设用 地 0.86	恢复为耕地、农村道 路,不得减少永久基本 农田面积		
左岸船闸4#弃土区	267.67		3	111.53	耕地 103.60(含永久基本农田 105.30)、 沟渠和坑塘水面 5.25、林地 0.17、农 村道路 2.49, 其他 0.021	恢复为耕地、林地、农 村道路,不得减少永久 基本农田面积		
左岸船闸1#抛泥区	10.30	8.24	3	4.29	耕地 3.46 (含永久基本农田 3.90)、 坑塘水面 0.23、林地 0.42、农村道路 0.18	恢复为耕地、林地、农 村道路,不得减少永久 基本农田面积		
左岸节制闸1#弃土区	196.44	1703.68	3	81.85	耕地 78.05 (含永久基本农田 75.00)、 沟渠和坑塘水面 1.80、林地 0.15、农 村道路 1.60, 其他 0.25	恢复为耕地、林地、农 村道路,不得减少永久 基本农田面积		

淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书

左岸节制闸2#弃土区	298.99		3	124.58	耕地 96.54（含永久基本农田 84.81）、沟渠和坑塘水面 3.15、林地 21.28、农村道路及其他建设用地 3.00，其他 0.60	恢复为耕地、林地、农村道路，不得减少永久基本农田面积		
右岸节制闸1#弃土区	236.81		3	98.67	耕地 73.39（含永久基本农田 67.98）、坑塘水面 2.70、林地 21.34、草地 0.12、农村道路及其他建设用地 1.24	恢复为耕地、林地、草地、农村道路，不得减少永久基本农田面积		
右岸节制闸2#弃土区	734.86		3	306.19	耕地 277.35（含永久基本农田 275.19）、沟渠和坑塘水面 15.13、林地 9.79、农村道路其他建设用地 3.92	恢复为耕地、林地、农村道路，不得减少永久基本农田面积		
右岸节制闸3#弃土区	172.61		3	71.92	耕地 69.64（含永久基本农田 69.30）、沟渠和坑塘水面 1.19、林地 0.042、农村道路其他建设用地 1.04	恢复为耕地、林地、农村道路，不得减少永久基本农田面积		
右岸节制闸4#弃土区	348.77		3	145.32	耕地 130.92（含永久基本农田 132.54）、沟渠和坑塘水面 9.59、林地 0.63、农村道路其他建设用地 4.18	恢复为耕地、林地、农村道路，不得减少永久基本农田面积		
航道1#抛泥区	56.94	36.93	3	25.81	耕地 24.63（含永久基本农田 24.63）、坑塘水面 0.79、农村道路用地 0.39	恢复为耕地、农村道路用地，不得减少永久基本农田面积	航道疏浚工程完工后	
航道2#抛泥区	64.00	52.76	3	29.38	耕地 28.56（含永久基本农田 26.66）、沟渠和坑塘水面 0.50、农村道路用地 0.34	恢复为耕地、农村道路用地，不得减少永久基本农田面积		

淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书

航道3#抛泥区	42.04	34.19	3	19.86	耕地 17.05（含永久基本农田 0）、沟渠和坑塘水面 0.53、农村道路和设施农用地 0.84、林地 1.43、建设用地 0.02	恢复为耕地、林地、建设用地		
航道4#抛泥区	18.00	12.24	3	9.35	耕地 8.36（含永久基本农田 8.20）、沟渠 0.06、农村道路 0.13、林地 0.8	恢复为耕地、农村道路用地、林地，不得减少永久基本农田面积		
航道5#抛泥区	42.30	34.60	3	19.48	耕地 3.83（含永久基本农田 3.73）、沟渠和坑塘水面 1.28、农村道路 0.36、林地 13.97、建设用地 0.05	恢复为耕地、农村道路用地、建设用地，不得减少永久基本农田面积		
航道6#抛泥区	59.48	48.96	3	26.48	耕地 25.93（含永久基本农田 25.52）、沟渠 0.17、农村道路和设施农用地 0.37、建设用地 0.02	恢复为耕地、农村道路用地、建设用地，不得减少永久基本农田面积		
航道7#抛泥区	64.60	53.25	3	28.88	耕地 24.79（含永久基本农田 24.79）、沟渠和坑塘水面 0.64、农村道路 0.39、建设用地 0.02	恢复为耕地、农村道路用地、建设用地，不得减少永久基本农田面积		
航道8#抛泥区	144.78	116.50	3	60.87	全部为耕地（其中永久基本农田 57.80）	恢复为耕地，不得减少永久基本农田面积		
航道9#抛泥区	590.75	230.45	3	234.66	耕地 217.34（含永久基本农田 214.08）、坑塘水面 12.40、农村道路用地 4.16、林地 0.84	恢复为耕地、农村道路用地、林地，不得减少永久基本农田面积		

7.5.5.2 施工生产生活区

本工程共布置 2 个施工生产生活区，施工期进行表土剥离，施工结束后进行平整、覆土恢复原有用地功能。具体恢复情况见下表：

表 7.5-4 施工生产生活区生态恢复措施情况汇总一览表

项目		占地面积 m ²	占地类型及面积(m ²)	后期恢复方向	时限	投资
枢纽工程	生活区	15000	耕地、林地	耕地、林地	豫东南枢纽工程完工后	计入土地复垦专项投资
	混凝土拌和站	32000	坑塘水面、林地	坑塘水面、林地		
	钢筋加工、木材加工、机械存放区	30000	全部为耕地	全部为耕地		
航道工程	施工营地	16000	林地、耕地、建设用地	林地、耕地、建设用地	航道工程完工后	
桥梁工程	施工营地	19405	耕地、林地、草地、建设用地、未利用地	耕地、林地、草地、建设用地、未利用地	桥梁工程完工后	

7.5.5.3 施工道路和施工导流

本工程施工道路主要为护岸工程施工链接道路，施工道路占地 21.87 万 m²；施工导流主要为豫东南枢纽施工导流明渠，占地 38.628 万 m²。

施工道路一侧修建临时排水沟，将施工道路内降雨径流收集汇入自然沟渠，临时排水沟采用梯形断面；基础开挖后，为避免降雨造成坡面冲刷和扬尘，对裸露的开挖面采用防尘网临时苫盖。

工程完成后对施工临时道路和施工导流明渠进行植被恢复，采用乔-草方式绿化。恢复投资计入土地复垦专项投资。

7.5.6 生态敏感区保护措施

本工程涉及的生态敏感区主要包括河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区、淮滨县生态保护红线、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区。

淮滨县生态保护红线与河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区高度重合，因此本次评价对其进行整体评价。小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区单独分析。

7.5.6.1 淮滨县生态保护红线与河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区保护措施

针对生态敏感区保护措施如下：

（1）项目抛泥区、弃土区均布设在生态敏感区外，施工过程中严格按照设计确定的位置进行弃渣，避免抛泥区、弃土区进入保护区。

（2）施工前，要征得自然保护区主管部门的同意，由保护区管理部门和施工单位共同划出施工界限，尽量利用既有道路运输，严禁施工人员越界施工，以减少施工作业对周围土壤、植被的破坏。

（3）建立工程施工进度报告制度

施工单位已经建立施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与地方生态环境保护部门、保护区主管部门加强联系，共同协作开展工作。

（4）开工前树立宣传牌

在施工人员进入湿地公园范围进行施工之前，在工地及营地周边设立临时宣传牌，简明扼要书写以保护自然为主题的宣传口号和有关法律法规，如有关爱护鸟类和湿地植被、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。

（5）施工人员的生态保护培训

施工人员施工前以及施工期间针对承包商、工程监理、环境监理的生态保护培训。由自然保护区管理人员宣讲有关国家有关环境保护和自然保护区的法律、法规、条例、政策，建立保护区的目的及其重要意义，鸟类及其它野生动物的保护和救护常识等。

此外，向施工人员发放宣传册、图片、纪念卡、明信片等，或组织施工人员代表参观标本室，加强宣传教育工作。

（6）加强施工人员管理，严格禁止猎捕野生动物

本项目处于生态环境较敏感的地区，生物多样性较丰富，尤其是鸟类丰富多彩，生态保护的任务重大。因此，必须加强施工人员管理，采取明确的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员猎捕野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

（7）严格控制施工临时用地

在施工过程中注意保护植被，不允许随意占用规划以外的土地。

（8）加强施工管理，保护湿地自然生态环境

在施工过程中，应有计划安排施工次序，减少对湿地的影响，进而影响到水鸟的觅食、栖息等活动。

（9）减少环境干扰，爱护野生动植物

在保护区施工应安排在白天进行，夜间（晚上 22：00～次日 6：00）禁止施工；在保护区施工时，要使用低噪音设备，并采取临时隔音措施。

（10）选择合适的施工时期

应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在自然保护区内的施工作业时间。应注意监测与观察，施工附近遇有珍稀保护候鸟以及其他重要鸟类活动时，应停止高噪音施工作业。

（11）实施施工监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护可以起到事半功倍的作用，施工监理措施是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担生态监理或是聘请自然保护区管理人员担任生态监理，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

（12）鱼类增殖放流水生保护措施

为了减少工程对鱼类的影响，本次建议采取增殖放流的措施。根据本次调查结果和河南省水生生物资源增殖放流规划的指导性意见，本项目增殖放流对象选择翘嘴鲇、鲢、鳙、鲤、鳊、黄尾鲴等。增殖放流任务从工程建设施工期

开始至运营期前 1 年内完成，每年 1 次，适宜放流时间为 10 月至 12 月，连续放流 4 年，即施工期 3 次，运营期 1 次。总的适宜放流密度约为 750-1500 尾/公顷（河南省水生生物资源增殖放流规划）。

7.5.6.2 小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区保护措施

小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区内工程内容主要为枢纽工程，影响主要为施工期影响及运营期回水淹没影响。具体措施分析如下：

7.5.6.2.1 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。为了充分发挥工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护保护区内的生态环境，发挥工程的有利影响，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。

（1）环境管理机构设置

在工程建设管理单位设置专职的环境管理人员，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。为保证各项措施有效实施，环境管理人员应在工程筹建期设置。

（2）环境管理机构职责

贯彻执行国家和河南省环境保护法律、法规、条例、规章、方针、政策；
制订并组织实施环境保护计划；

结合本工程实际情况，组织制订环境保护管理办法并监督执行；

代表业主选择有资质的单位签订合同，进行环境监测、环境监理和卫生防疫工作；

协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷；

检查施工期、运行期环保措施的落实情况；

参与环境保护竣工验收。

（3）环境管理制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境综合整治工程的监督、管理、实

施和突发事件的处理。本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，将监视结果上报业主单位，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

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。

7.5.6.2.2 水污染防治措施

(1) 管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员重视水保护的重要性，应加强施工管理和工程监管工作，防止发生污染事件。

(2) 生产废水

在施工中，尽量使用先进的设备、机械，以有效的减少跑冒滴漏的数量和维修次数，对于不可避免的跑冒滴和漏的油污应全部用固态吸油材料（如绵纱、木屑等）吸收，以减少或避免油污废水的产生量，并且浸油废物不得随意丢弃。

施工机械车辆检修冲洗废水，污染因子主要为石油类、悬浮物和泥沙，由于废水量较少，因此可以经隔油沉淀处理达到《污水综合排放标准》（GB8978

—1996)一级标准后排放。根据本工程施工布置,施工车辆停放及检修场地分别位于各个施工营地,在各施工营地均建设一套隔油沉淀处理系统。结合项目区土质细且疏松,在干燥天气施工容易产生扬尘的特点,评价建议将经过处理后的施工机械车辆检修冲洗废水用于喷洒施工道路,既可降低施工扬尘,又解决该部分的废水排放。

(3) 生活废水

根据工程布置和施工管理以及施工工期的要求,结合线路长短和建筑物的布置特点,各工区内设置生产区和临时生活区,由于本工程施工人员相对较少,且分散于各个施工营地,因此生活污水产生量较少。因此本项目各工区的生活废水可集中收集,经旱厕处理后,由附近农民作农肥使用。也可以借用周边的厕所,当没有相应的条件时,施工方应该设置移动式卫生间,废水纳入当地城镇污水处理系统进行集中处理。

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,加强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。

7.5.6.2.3 固体废物防治措施

本次设计枢纽工程将疏挖土方运到规划的远离保护区的弃土区集中堆放,防止其进入保护区水体。存放地点必须与生态环境局、水利局等有关部门协商选址。运送存放过程必须有环保人员监督,不允许随意丢弃土方,最大限度地减少疏挖土方对河流水质及防洪的不利影响。

施工人员生活垃圾均通过垃圾桶或收集袋收集后统一送往城市生活垃圾处理场集中处理;工业废料回收、定点堆放;工程结束后对施工营地进行场地清理,做好施工迹地恢复工作。使工程固体废物得到资源化、减量化、无害化处置利用。

7.5.6.2.4 噪声防治措施

施工期加强对事故机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。应合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。

各施工点要对施工噪声进行监测，根据施工项目和周围环境敏感情况设立监测点，监测昼夜间噪声值，并根据监测结果调整施工节奏和声屏障位置。

运营期加强堤防路面管理，经常修整路面，保持足够的平整度，以降低交通噪声的影响。

7.5.6.2.5 繁殖期避让措施

为减轻工程建设活动对鱼类繁殖的影响，应合理安排工程进度和施工调度。

(1) 业主单位应设定专人负责处理承包商与环境保护目标(水生生态系统)之间发生的环境问题，监督在施工期间各种环境保护措施的实施，并且要求承包商至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施。

(2) 在工程涉及的保护水域沿岸设立警告标示碑牌。

(3) 在繁殖季节(4月1日~7月31日)大型机械施工作业产生的噪声可能对鱼类的繁殖活动有干扰。本工程施工期为10-4月，繁殖场周围无工程内容，枢纽工程位于保护区内实验区，工程施工对其影响轻微。

7.5.6.2.6 过鱼建筑物

过鱼措施方式选择需结合枢纽工程区地形地质条件、工程特性(枢纽布置、坝型、坝高)、鱼类生物学特性等方面进行选择。本工程主要过鱼季节上、下游水位差较小。且考虑鱼闸、升鱼机等投资大、运行复杂等因素，且主要是被动过鱼，对鱼类会造成一定不利影响；此外，受工程区场地限制，本工程不适宜采用仿生态鱼道方案，因此本工程过鱼设施采用隔板竖缝式工程鱼道。

7.5.6.2.7 渔业资源补偿与修复

(1) 增殖放流站建设与运行

①增殖放流站的必要性

增殖放流是有效的保护手段。小潢河中华鳖保护区保护淮河原种中华鳖天然种群，该项目的实施，对中华鳖资源造成一定程度的破坏，且阻断了中华鳖及其他一些鱼类的迁徙通道，加之近年来放生和养殖引种逃逸等等原因，淮河内中华鳖群体可能出现一定程度的基因混杂，极有必要对淮河中华鳖种群进行人工干预和迁地保护，并通过人工原种种群构建开展淮河鳖和一些鱼类的原产地放流。目前淮河流域，为了更好地开展淮河流域中华鳖的增殖放流工作和淮河鳖原种人工种群的构建，拟建设增殖放流站一座，依托该增殖放流站，同时开展淮河流域原种中华鳖的保藏工作。该增殖放流站的建设，不仅对于构建完善的小潢河中华鳖增殖放流体系具有重要意义，且能够为下一步开发和利用优质淮河鳖渔业种质资源打下基础。

②增殖放流站的可行性

中华鳖增殖放流站的建设未来拟依托潢川本地中华鳖良种繁育场开展，依托潢川县境内的中华鳖省级原良种场进行运行管理，由潢川县水产中心作为技术支撑单位，本放流站的建设可行性强：一方面，潢川作为中华鳖的养殖大县，具有成熟的中华鳖繁养殖技术，可以支撑淮河原种人工群体的建立；另一方面，淮河原种人工群体的构建，也为潢川甲鱼产业的种业振兴提供了丰富的土著种质资源。

③增殖放流站的建设和管理

放流站建设和运行活动应在保护区管理机构潢川县水产局组织专家评估后方可实施，并在该机构的监督与指导下进行。放流站作为公益性机构，其运行依托省级以上水产原良种场开展，并接受保护区管理机构的全面领导和指挥。放流站建成后，除本项目外，还将作为保护区增殖放流体系的重要组成部分，长期发挥迁地保护、科研、公益性放流和种质资源活体库等各项任务。

本项目建设任务从工程建设开始 1 年内完成。

(2) 水生态监测

工程施工将对保护区水生生物及生态环境产生一定的影响，为及时发现因工程施工而引起的水生生物生态环境变化及发展趋势，掌握工程施工前后相关地区水生生物生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，应开展保护区生态系统监测和生态系统健康评估。监测评估单位可由保护区上级管理机构指定。

A、监测内容

监测内容至少应包括以下基本内容：

非生物环境要素监测：水质、底质、水生生物体残留。

生物要素监测：浮游动植物、底栖生物、鱼类、中华鳖种群等。

其他监测：鱼道洄游效果监测

B、监测时段和周期

施工期监测应涵盖整个项目施工期的主要阶段。

运营期监测应涵盖鱼类繁殖期、越冬期、育肥期和仔幼鱼庇护生产期，监测年限根据建设项目对水生态的影响程度综合确定，一般不得少于 2 年。

本项目生态监测周期为 4 年，项目施工期 2 年，运营期 2 年。

(3) 管理能力建设

业主重大施工项目应在保护区相关管理部门进行申请备案，在施工过程中和运营后建立联系沟通渠道，保护区管理部门应定期进行环保措施落实状况监督，提升保护区管理能力。配置航拍无人机等协助管理。进一步建设保护区视频监控管理系统。由于本项目会造成保护区水文情势及水位变化，在适当区域安装水文监测系统，实时监测保护区水文环境变化规律。

(4) 水生生物增殖放流

本项目由于淹没大量产卵场，并且存在占地、悬浮物扩散、施工期干扰和枢纽建设导致的水文情势变化和河流连通性下降等，上述情况均会造成中华鳖的资源损失，因此，在建设增殖放流站开展迁地保护和开展产卵场修复等工作的同时，也应当开展中华鳖的增殖放流。由于本项目建设对河流连通性造成一

定影响，同时通航也有可能降低河流水生生物多样性，基于对淮河的调查我们认识到，水坝（枢纽）的建立会导致上游河段的湖泊化，会导致一些喜流水性的物种的多样性下降，例如翘嘴鲌、赤眼鳟、鳊、花鲢、马口鱼等，因此本项目中除对中华鳖开展增殖放流外，还应对上述鱼类开展资源补偿。另外，由于枢纽拦截导致河流上游形成静水，有利于蓝藻水华的发生，为了降低这一风险，本次增殖放流还补充放养少量鲢、鳙，用于对工程带来的水体富营养化风险的防控。由于淮河干流和小潢河保护区有着丰富的底栖贝类资源，且贝类受到工程影响种群恢复较慢，而底栖贝类对于淮河水生生态系统具有重要作用，为了在工程建设完成后帮助该区域尽快重新建立完整的生态系统，有必要开展一定的底栖贝类的增殖放流。

（5）蓄水后新产卵场验证评价

本项内容主要为保障中华鳖保护区淹没后，预测产卵场是否能够充分发挥中华鳖天然种群繁殖功能，通过前期踏勘和产卵场模拟验证等工作，及时发现问题，并为下一步产卵场的生态修复具体方案和实施提供建议和基础资料。同时，在蓄水后第一年及时了解保护区中华鳖实际繁殖情况，及时发现和解决可能影响中华鳖野外种群自然繁殖。

（6）中华鳖产卵场修复

项目建设导致保护区环境改变后，中华鳖繁殖场和鱼类三场都将发生变化，尤其是中华鳖三场，不仅空间分布发生改变，总面积也压缩了 23.45%。由于中华鳖繁殖需要特殊的临水沙滩生境，为了保障野生中华鳖的顺利繁殖，基于蓄水后新产卵场验证评价工作提供的基础资料，有必要对预测的新产卵场及其他合适的区域进行中华鳖产卵场修复建设，保障中华鳖有充足的产卵场可以利用。

（7）生态补偿经费预算

根据前述保护工作，提出生态补偿经费使用预算。生态补偿工作经费列入工程环保预算。

为切实保障具体方案的有效实施和切实执行，项目实施单位应与保护区管理单位共同组建友好协调小组，应根据保护的实际需要分配保护经费，并结合保护区实施计划开展相应的科学研究，该资金使用应由保护区上级主管单位组织、监督使用。

表7.5-3 生态监测与保护经费预算表

编号	项目	实施年限	经费（万元）
1	增殖放流站建设与运行	3	700
2	水生态监测	4	120
3	管理能力建设	1	42
4	水生生物增殖放流	3	270
5	蓄水后新产卵场验证评价	1	30
6	产卵场生态修复建设	2	200
7	总结	1	10
合计			1372

①增殖放流站建设和运行

增殖放流站的实施主体为建设单位，建设单位需在项目施工第一年开展增殖放流站建设，包括放流站硬件条件建设和中华鳖原种种群构架；增殖放流站在项目建设第一年建成，建成后开展中华鳖原种苗种生产和增殖放流活动，本项目中依托该增殖放流站连续开展中华鳖人工繁育和增殖放流工作。实际增殖放流的规格和数量，应在实施前，由保护区上级管理部门组织专家评价后实施。增殖放流站建设总费用 700 万元。

表 7.5-4 增殖放流站建设与运行经费预算

序号	内容	经费（万元）	备注
1	增殖放流站建设	600	包含中华鳖保种区、孵化设备、温室、外塘等条件建设
2	增殖放流站原种引进与鉴定经费	100	原种亲本的捕捉、收集、购买和遗传鉴定等
	合计	700	

根据已批复的《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及批复中要求：为避免工程建设对中华鳖产卵场产生的影响，需要提前开展产卵场修复和预测产卵场效果验证，在工程完工蓄水前，对预测产卵场的繁殖条件进行科学验证，并进行产卵场的修复和环境改善，保障工程运行蓄水后中华鳖自然繁殖不受影响。

评价要求建设单位及时委托具备实施能力的专业技术单位开展该项工作，由潢川县水产中心作负责监督管理。

②工程建设对保护区生态系统影响的监测

主要包括野外作业费、分析测试费等。其中常规生态监测 4 年度，分别在项目施工期第一年、第三年，运营期的第一年和第二年开展，每年 30 万元，4 年经费预算 120 万元。

表7.5-5 水生态监测评估费用预算（每年）

序号	项目内容	形式及说明	单位	数量	单位造价 (元)	合计 (万元)
1	差旅费	住宿费、生活补助费。需 5 人， 4 次/ 年，10 天/次	天	200	400	8.00
2	渔船租赁 费	河流采样。4 次/年，10 天/次	天	40	1000	4.00
3	交通费	野外调查、运送样本。4 次/年， 1250km/次.	km	5000	4	2.00
4	环境分析 测试 费水	水体理化指标 10 项。设 5 个 断面，4 次/年	个	300	250	5.00
5	水生生物 资源 调查	水生生物资源调查项目 10 个。 设 5 个 断面，4 次/年	个	200	300	6.00
6	劳务费		人次	100	500	5.00
7	合计					30.00

③管理能力建设

包括视频监控系统建设、航拍无人机、水文监测系统建设等。其中视频监控系统建设需要 15 万元；航拍无人机 1 台，7 万元；水文水环境监测系统建设需要 20 万元。

④水生生物增殖放流

本项目实施直接造成中华鳖产卵场损失和中华鳖资源量损失，需要开展中华鳖的增殖放流。主要增殖放流对象中华鳖按照产卵场损失 23.45%，成活率 50% 计算，按照保护区内中华鳖的生物量换算，每年应投放约 5000 只左右原种中华鳖（雌雄鳖放养比例约为 3:1~5:1）。此外，由于本项目建设对河流连通性造成一定影响，同时通航也有可能降低河流水生生物多样性，基于淮河调查我们认识到，水坝（枢纽）的建立会导致上游河段的湖泊化，会导致一些喜流水性的物种的多样性下降，例如翘嘴鲇、赤眼鳟、鳊、花鲢、马口鱼等，因此本项目中除对中华鳖开展增殖放流外，还应对上述鱼类开展资源补偿。另外，由于枢纽拦截导致河流上游形成静水，有利于蓝藻水华的发生，为了降低这一风险，本次增殖放流还补充放养少量鲢、鳙，用于对工程带来的水体富营养化风险的防控。另外，考虑本区域大型底栖贝类资源量较大，多样性丰富，且本项目实施将会给底栖贝类的生存带来一定的损失，因此，拟选取淮河中主要贝类物种如三角帆蚌、橄榄蛭蚌、褶纹冠蚌等品种，开展增殖放流。每年增殖放流经费为 90 万元，3 年合计 270 万元。

表 7.5-6 年度水生生物增殖放流计划

序号	放流种类	规格	单价	数量（万尾）	经费（万元）
1	中华鳖	≥500g	100 元/尾	0.5	50
2	翘嘴鲇	≥10cm	2 元/尾	3	6
3	鳊	≥10cm	2 元/尾	3	6
4	花鲢	5-8cm	2 元/尾	3	6
5	马口鱼	≥5cm	2 元/尾	3	6
6	赤眼鳟	≥5cm	2 元/尾	3	6

7	鲢	≥10cm	1 元/尾	2	2
8	鳙	≥10cm	1 元/尾	2	2
9	三角帆蚌	≥6cm	2 元/个	1	2
10	橄榄蛭蚌	≥4cm	2 元/个	1	2
11	褶纹冠蚌	≥6cm	2 元/个	1	2
合计				22.5	90

⑤蓄水后新产卵场验证评价

本项内容主要开展前期现场踏勘调查和模拟验证实验工作，预测产卵场均是处于较高位置的河床两岸沙滩的延申，距离人类活动区域相对较近，对中华鳖繁殖存在一定的认为干扰和风险，为了保障工程建设蓄水后上述产卵场能够真正发挥作用，本项目提出通过现场踏勘调查，了解目前该区域环境状况、受干扰程度、中华鳖产卵及孵化情况，并在繁殖季节设置人工模拟验证实验区，开展中华鳖繁殖效果验证。根据上述结果，提出产卵场生态修复的具体方案建议。并在蓄水后第一年对产卵场实际繁殖情况进行跟踪调查。本部分总费用 30 万元，分别在项目建设第一年和蓄水后第一年开展工作。

表 7.5-7 蓄水后新产卵场验证评价经费预算

序号	项目内容	完成年	合计(万元)
1	预测产卵场踏勘和繁殖效果模拟验证	项目建设第一年	15
2	蓄水后新产卵场繁殖情况跟踪调查	蓄水后第一年	15

⑥产卵场生态修复建设

本项目包括保护区岸坡植被重构和沙滩产卵场修复 2 个部分，自工程建设后 2 年内完成，总费用 200 万元。

表 7.5-8 保护区中华鳖产卵场生态修复经费预算

序号	项目内容	完成年	合计(万元)
1	岸坡植被重构	项目建设第一年至第二年	60.00
2	沙滩产卵场修复	项目建设第一年至第二年	140.00

⑦总结

用于本项目期中和结项总结评审相关费用。共计 10 万元。

7.6 环保设施及“三同时”验收

本项目环保设施及“三同时”建设的污染治理措施见下表。项目总投资 486781.95 万元，其中环保投资共计 2364.9 万元，占总投资的 0.49%。

表 7.5-7 环保设施及“三同时”建设的污染治理措施表

环境影响及保护类型	环保措施	规模及措施	投资估算 (万元)	验收标准
水环境	施工期	施工人员生活污水	25	生活污水得到合理处置，禁止排入地表水体
		施工船舶污水处理	25	施工船舶油污水得到合理收集处置；禁止排入地表水体
		施工场地废水收集处理	20	施工场地废水综合利用，不外排
		水下疏浚废水	25	采用环保的疏浚机械，减小 SS 影响范围
		抛泥区余水	20	退水达标排入附近水系
	营运期	船舶污水	/	船舶污水不排入河道
		枢纽工程管理处生活污水	8	处理后综合利用，不外排。

淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书

		水			
噪声	施工期	施工噪声	施工厂界设置施工围挡(与施工扬尘硬质围挡兼用)，施工区加强施工管理；合理安排施工时间；采取距离防护措施；在敏感点一侧采用移动声屏障措施；文明施工；物料运输安排在白天，遇村庄限速、慢行、禁鸣；加强施工期噪声监测	50	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	营运期	船舶噪声	加强船舶管理；船舶航行中应将船舶机舱门关闭；临近敏感点处设置限速、禁鸣警示标志；禁止无必要鸣笛；合理设置航标位置；采用多功能航标	10	对应区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类、1、2 类标准
		设备噪声	高噪声设备放置于独立设备房，加强减震降噪措施等	10	
大气环境	施工期	扬尘	各施工场地主要施工区域、运输道路等洒水降尘。	120	按要求落实相关措施，有效减轻施工期大气污染。
			各施工场地周边应连续设置硬质围挡，围挡上部应连续设置喷雾装置，除土方作业弃方可临时露天堆存(须采取抑尘网覆盖)，其余砂石、石灰等易产生扬尘粉状物料应存放于封闭车间内。		
			各施工区域出入口设置全自动洗车装置，运输车辆车厢遮盖、进出施工场地道路定期清扫、洒水。		
			施工场地施工土方作业时应配备雾炮进行喷淋。		
		船舶、机械燃油废气	施工燃油机械及运输车辆须使用合格油品，非道路移动机械需悬挂非道路移动机械环保号牌，禁止使用超标燃油机械及运输车辆。加强机械、车辆保养、维护，使之处于良好工作状态	10	
		抛泥区臭气	采取带水清淤；合理安排清淤时间；及时喷洒植物除臭剂；淤方及时外运综合利用；淤方退水及时处理排放；堆存结束后及时恢复用地	20	降低淤泥臭气对周围敏感目标的影响
	运营期	船舶燃油废气	加强对辖区营运船舶的管理工作，要求单机功率大于 130kw 的船舶安装除尘效率不低于 80% 的单机除尘器，并对船舶排气污染进行年度检测。	5	减少船舶废气的污染
		食堂油烟	枢纽工程管理处使用电能及天然气等清洁能源，食堂饮食油烟配备高效油烟净化器	3	油烟排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 小型规模标

淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书

					准
固体废物处理处置	施工期	施工场地生活垃圾	施工场地内设垃圾箱,生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门统一处理。	5	固体废物得到合理处置
		施工场地建筑垃圾	建筑垃圾统一收集后运至市政管理部门指定收纳场所。	10	
		施工船舶设置垃圾收集设施	施工船舶应配备不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋,船舶靠岸时将生活垃圾转运至施工场地生活垃圾箱内	6	
		施工船舶油污水	含油废水暂存设施,设于施工船舶内,收集施工船舶油污水,而后交有资质单位处理。	6	
		弃方	弃方及时清运至指定堆存区域暂存;定期洒水,防止风吹扬尘,使用薄膜覆盖防风 and 降雨;水下疏浚航道工程沿线设置 9 处抛泥区,船闸设置 1 处抛泥区。	计入工程投资	
	营运期	生活垃圾	枢纽工程设置垃圾箱,集中收集后纳入城镇生活垃圾处理处置	2	
		危险固废	主要为含油废物,枢纽工程配套设置 1 座 5m ² 危废暂存间,交有相应危废处置资质的单位安全处置。	5	
生态环境	水域	渔业资源增殖放流(不含潢河)	(1)施工前对保护物种采取保护性捕捞措施,安全放归至施工区上游; (2)施工过程中放流河流常见鱼类以及底栖动物。 (3)施工期间,施工单位聘请专业人员加强对施工现场上下游各 1km 范围内水生动物进行监测。 (4)建立和完善施工期间施工水域内保护水生动物的各项规章制度。 (5)涉及鱼类三场区及附近施工时,首先避开三场对应时间,其次加快施工进度,减少施工时间。	120	将项目对生态环境的影响降至最低
		水生生态环境保护意识	对施工人员进行环保培训,加强水生生物保护的宣传教育,在工程区设置水生生物保护宣传牌,印制重点保护野生动物图册发放给施工人员	3	

淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书

		宣传 教育 措施			
	陆域	水土 保持	施工场地内设置边沟、排水沟等水土保持设施	计入 土地 复垦 专项 投资	
		临时 用地	(1) 弃土区/抛泥区：对场地表土进行剥离，单独堆存至一侧，并做好水土流失防护措施。底部设置挡渣墙，上部设置截排水沟，堆泥完成后及时进行土地整治。 (2) 施工区域：对施工区域进行表土剥离，堆存于施工区域一侧，并做好水土流失防治措施。施工结束后，及时对施工区域进行平整、覆土，进行复绿。		
		耕地 保护 措施	(1) 做好施工组织：工程临时占地应尽量利用既有场地，施工便道利用已有的地方道路，以减少耕地破坏及生物量损失； (2) 划定作业边界：应划定工程作业区的边界，严禁超界占用和破坏区域内的耕地。 (3) 控制施工便道：工程施工过程中，应严格控制施工便道的用地宽度。 (4) 耕地保护方案：应对占地区耕地表层 50cm 厚的表土予以收集保存， (5) 加强施工管理：施工过程中，加强施工人员管理，禁止施工人员随意破坏农作物；	10	将项目对生态环境的影响降至最低
		对陆 生植 被的 保护 措施	(1) 做好施工组织：施工便道利用已有的地方道路，以减少植被破坏及生物量损失；减少对林地及植被较好的区域占用，减少临时占地对植被的破坏。 (2) 施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地以及临时便道等问题； (3) 在施工前委托专业机构将项目施工占地范围内野大豆全部安全移栽至施工区域外并加以保护。 (4) 开工前，在施工区及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作；。 (5) 保护好占地区的熟土：为防止施工占地区表层土的损耗，应对占地区表层 50cm 厚的表土予以收集保存。 (6) 加强施工管理：施工过程中，加强施工人员管理。	15	将项目对生态环境的影响降至最低
河南淮 滨淮南 湿地省 级自然 保护区	施工 期	(1) 减少保护区内的护岸工程，并采取施工期避让措施 (2) 自然保护区内施工时必须要有自然保护区管理部门指派的工作人员在场，严格按照经自然保护区管理部门同意的方案、区域和时间段进行施工，不得		122.9	将项目对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区的影响降至最低

的减缓措施	越界施工，不得在禁止施工期间施工；除施工区外不得在保护区内设置抛泥区、施工营地等工程； （3）在自然保护区及其上游建立保护区宣传牌，负责向河道整治建设及管理人员宣传保护湿地的重要性； （4）严禁施工人员抓幼鸟、破坏鸟巢；在施工中遇到的保护动植物、幼兽、幼鸟及鸟蛋等，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理。 （5）在工程区外围可设置一些投食点，定期投撒玉米、小麦等粮食，以吸引野生动物远离工程区； （6）对因护岸工程遭到破坏的植物，施工完毕后尽快进行原植被类型补植，以维护当地生物多样性的稳定，树种的选择以施工前地表植被物种如杨树、构树等为主，水生植被以芦苇、荻等为主，避免外来物种引进造成生态入侵。 （7）需对鸟类栖息地进行恢复，营造湿地生境，湿地植物以叶形宽大的挺水和浮叶植物为主，营造水生植物群落，为鸟类提供栖息环境。 （8）实施生态环境监测； （9）船舶驾驶员的业务技术应符合要求，提高溢油危害的认识和安全运输的责任感。船员对可能出现的事故溢油的人为原因和自然原因应该学习和了解。施工期间，应发布航行通告，开展事故预防宣传，注意提高过往船只的危险意识，相互避让，防止事故发生。		
	运营期 （1）在自然保护区关键点位建立保护区宣传牌，负责向管理人员和过往船只宣传保护湿地的重要性； （2）船舶驾驶员的业务技术应符合要求，提高溢油危害的认识和安全运输的责任感。船员对可能出现的事故溢油的人为原因和自然原因应该学习和了解。运行期间，应发布航行通告，开展事故预防宣传，注意提高过往船只的危险意识，相互避让，防止事故发生； （3）制定并落实自然保护区管理部门紧急保护预案； （4）建立事故报告制度，在开展自然保护区保护的同时，应及时向自然保护区管理部门、各级环保部门报告备案； （5）连续 5 年开展动物监测、植物监测、水生生态环境监测；	132	
小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区的减缓	增殖放流、生态监测、保护区中华鳖遗传多样性状况调查和原种保育等，增殖放流站放流站建设和运行活动在保护区管理机构潢川县水产局组织专家评估后方可实施。	1372	1.将对种质资源保护区的影响降至最低。 2.评价要求建设单位及时委托具备实施能力的专

淮河淮滨段航道提升工程环境影响报告书

措施				业技术单位开展该项工作，由潢川县水产中心作负责监督管理。
	鱼道		100	计入主体工程费用，不单独计算
环境 防范风 险	应急物 资	配套收油机、围油栏、吸油毡、吸油拖栏等，同时配备报警系统及必要的通信器材存	70	严格按照应急物资要求建设
	编制风 险应急 预案	编制详细的风险应急预案	15	切实可行的风险应急预案，并能定期演练
环境监 测及管 理	施工期 环境监 测	开展施工期环境监测，为各项环保措施提供依据	80	开展施工期环境监测
	环保竣 工验收	开展环保竣工验收保证各项环保措施落实到位	40	开展环保竣工验收
总计			2364.9	/

八、环境影响经济损益分析

由于环境资源的不可再生性，项目建设对环境带来的社会效益和生态效益的损失越来越受到重视，但目前关于环境经济损益尚无成熟的定量估算方法，对社会经济效益和工程环境经济损益作简要的定性分析。

8.1 效益分析

本项目的国民经济效益包括直接经济效益和社会效益。直接经济效益反映在运输成本节约，社会效益包括改善沿线环境，提供劳动就业机会、促进航运业的发展。

8.1.1 经济效益

因本项目的实施，有效遏制了航道条件向不利化发展的趋势，与无本项目相比，其直接经济效益体现在以下三个方面：

首先是船舶标准化所带来的效益，其包含两个方面：其一是由于航道水深增加，能通行更大型的运输船舶，大型船舶比小型船舶具有显著的运输费用节约，因而带来船舶运输成本降低的效益；其二是减少了大型船舶减载亏舱所造成的运输损失，因而带来船舶运输成本节约而产生的效益。

其次是减少过驳减载所带来的效益。由于航道水深增加，船舶的装载量增加，因而减少了船舶在转过驳的数量。这个效益表现在三个方面：即减少中转过驳货物装卸费、减少减载货物小型船舶的运输费用、减少大型船舶和小型船舶的停泊费所带来的运输节约的效益。

第三是转移货运量所带来的效益。本项目的实施，进一步促进船舶大型化，使船舶运输成本降低进一步，有利于提高了水路运输的竞争力，因而吸引部分陆路运输向水路转移，产生了替代陆路运输费用节约的效益。

8.1.2 社会效益

(1) 交通节约型运输产生的社会效益

水运具有的低成本、低能耗、少占地、利环保等综合优势不断得到体现。随着航道等级提升至Ⅲ级，航道条件的改善，航道等级的提高，会导致更多的大型船舶进入本航道。

从淮滨运输现状及运输线路分析来看，目前主要依靠现有Ⅳ级航道和公路运输。本工程的建设将改变淮滨的水运格局，减轻铁路和公路的运输压力，便于豫东南地区与“长三角”地区的物资交流。淮河航道整治并提高通过能力后，将极大的缓解腹地运输压力，减少公路路面破坏维修等成本，是腹地综合运输的重要补充。

该项目实施后，对于促进腹地经济发展，对于振兴淮河航运，促进全国内河水运主通道和淮河航道网的建设也具有十分重要的意义；具有良好的社会效益。

（2）保护土地资源

本项目的建设充分利用现有的河道，并在两岸因地制宜进行护岸工程，减少了河水对岸坡的冲刷，有利于保护护岸工程后方的土地的持续利用，对于整个区域而言其生活经济影响相对较小。

同时本项目建设将减少其他交通方式（如铁路、公路）建设而对土地资源的永久占用。

（3）促进区域之间协调发展，有利于流域社会经济可持续发展目标的实现我国经济社会发展长期处于不平衡状态。交通运输是国民经济和社会发展的基础设施和先导基础产业，对改善经济空间布局、拉动地区经济开发、促进区域经济协调发展、加快构建和谐社会等方面具有重要作用。此外，该项目提供了多人的就业机会，解决了部分劳动力的就业问题。

项目建成后将改善通航条件，提高船舶航行速度，减少货物周转时间，节约货物在途时间，提高了航运效率，进而提升了淮河航运竞争力和沿岸港口的交通区位优势，实现地区经济协调发展。

8.1.3 环境效益

(1) 在航道年通过货运总量相同的情况下，船舶通过航道的的时间将缩短，船舶在航道内发生的舱底油污水、生活污水将明显减少。

(2) 通过本航道的大吨位船舶的比例将逐步提高，大吨位船舶的防污设施明显好于小型船舶。对改善航道水质是有利的。

(3) 淮河通航条件的改善有利于降低船舶发生碰撞、溢液等风险事故发生概率，从而降低对淮河水环境造成较大污染风险。

8.2 损失分析

本项目建设带来的环境损失主要在涉水作业对水生生态的影响，施工扰动地表新增水土流失，以及运营期船舶噪声、船舶废气、船舶污水和船舶垃圾、船舶污染事故以及工程建设带来的其他的环境变化。

本项目建设产生的环境有利变化主要表现在航道条件改善后船舶吨位提高，货物运输量增加将极大的带淮河上下游的经济联系。

8.2.1 施工期

(1) 水下疏浚、护坡护岸工程施工作业将造成局部水域悬浮物浓度增加，影响局部水域水质。

(2) 施工船舶底油污水、施工人员生活污水、施工船舶废气、施工机械噪声、施工产生的固体废弃物都将对环境产生影响。

(3) 工程充分利用现有航道，但工程施工仍将造成陆域植被生物量损失和水土流失。

(4) 施工船舶发生碰撞、溢液等风险事故，船舶燃料油进入淮河，将对水质产生污染。

8.2.2 运营期

(1) 船舶排放的少量废气对环境空气将产生一定污染影响。

(2) 船舶噪声将影响航道沿线声环境质量，特别是对临近航道的集中居住区的居民的生产、生活产生干扰。

(3) 航道条件改善后，船舶通过航道时间缩短，船舶在航道内发生的舱底油污水、生活污水及船舶垃圾将明显减少。

(4) 护岸工程能有效保持水土，美化景观。

(5) 本工程实施后，河势稳定，有利于防洪、行洪、排涝。

本工程采取相应措施，以减缓或治理施工期、运营期对评价区域产生的环境影响。

8.3 结果分析

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及工程的环保投资和产生的环境经济效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施和评价建议后，能够将工程带来的环境损失降低到最低程度，也将带来良好的环境效益。

综上所述，本项目的建设将达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

九、环境管理与监测计划

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。为了充分发挥工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，最大限度减免不利影响，使工程施工过程的生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须建立完善的环境管理体系，加强工程各阶段的环境管理工作。

9.1 环境管理计划

9.1.1 环境保护管理、监督机构及职责

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。在这一管理体系中，首先强化施工单位的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。

（1）管理机构

环境保护管理机构的设置及职责见下表。

表9.1-1环境管理体系及程序示意表

机构名称	机构职责
建设单位	负责本项目在设计、施工、营运各个阶段的环保措施落实与管理工作；负责环保资料的收集和归档，为环保竣工验收等提供相关的环保资料；负责对施工期、运营期的环境保护工作进行总结，并对不足之处进行改进。
施工单位	配备专业的环保人员，负责施工过程中的环境保护工作；施工人员具体实施环保措施和环保设施。

建设单位应配备专门环保管理人员，对承担现场环境保护工作的有关人员，均应具备必要的环保知识和较强的环保意识，同时具备港口、航运项目的环境管理经验。

(2) 监督机构

本项目环境保护监督机构为信阳市生态环境局以及相应县区分局以及湿地公园主管部门。

9.1.2 环境管理职责

(1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

(2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促设计单位依据报告书及其批复要求，在设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

(3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

(4) 组织环境监测计划的实施。

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，增强工作人员的环保意识和素质。

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

9.1.3 环境管理的任务

(1) 建设前期的环境管理任务

1) 设计过程

设计过程的环境管理是指在施工设计中，建设单位环境管理机构监督设计单位对环境影响报告书中提出的各项环保措施的执行情况，审查这些措施是否列入投资概算，并在施工设计中得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

2) 工程招投标

在工程招投标过程中，建设单位应将环境保护摆在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书的要求在招标中文件作为投标条件予以明确，淘汰不符合环境条件的投标单位，在签订施工合同时，将环境要求纳入双方签订的合

同条款中，明确施工单位的环境保护职责与义务，为文明施工和环境保护工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。

（2）施工期的环境管理任务

1）建设单位环境管理机构

①接到施工图文件后，应依据环境影响报告书及批复意见，对生态环境保护措施进行复核。复核内容包括环保设计、环保措施和环保要求是否执行了批复意见的有关内容和原则，是否违反了国家和地方的有关法律、法规、政策及有关强制性技术标准，是否具有可操作性。

②聘请有关专家，组织开展工程环境保护培训。培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位的总监、施工单位的项目经理或环保主管。根据项目所处的环境特征和工程特点，依据环境影响报告书及批复意见，编写施工期环保宣传材料并在施工人员中展开有关法律、法规及环保知识的宣传教育。

③与施工单位签署有明确环保管理要求和环保目标的责任书。开工前参与审查施工单位的施工组织方案，审查内容包括施工工序、减缓对环境影响的管理措施及恢复时限等。

④监督检查环保工程、环保措施和要求的落实情况，保证各项工程施工按“三同时”的原则执行，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量协调，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

⑤制定年度环境保护工作计划，整编相关资料。

⑥负责环境监测管理，委托具有相应资质的环境监测等专业部门实施环境监测。

⑦在业务上接受当地环保部门的监督、检查和指导。

2）施工单位环境管理机构

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。

①工程指挥部主要领导全面负责环保工作。工程项目部根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施等。

②根据标段的环境特征和工程特点，筛选出对环境可能产生较大影响的因素，编制施工组织方案，经建设单位和监理单位审核后实施，工程活动严格控制在批准的红线内进行。

③在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

④配合建设单位环境管理机构、环境监理，接受地方各级环保部门的检查。

（3）运营期环境管理任务

工程竣工后，及时开展环境保护竣工验收工作，对不符合环保要求的内容组织整改。运行初期前2年开展鱼类资源增殖放流工作。

9.2 环境监测计划

环境监测是建设项目环境保护管理的重要依据和措施，是基本的手段和信息基础。为保证各项环保措施的落实，应委托有相应资质的环境监测单位实施环境监测。

本工程施工期环境监测的主要任务，是对施工河段施工期污水排放、施工区生活污水、施工区环境空气、环境噪声、水土流失等进行监测和运行初期对水土流失进行监测，为工程施工期和运行期环境保护和管理提供依据。运营期主要监测任务是对航道沿线敏感点声环境质量进行跟踪监测，分析船舶交通噪声的影响情况。

环境监测应遵循如下原则：

(1) 与工程建设紧密结合的原则。监测工作的范围、对象和重点应结合工程施工和运行特点,全面反映工程施工和运行过程中周围环境的变化,以及环境的变化对工程施工和运行的影响。

(2) 针对性原则。根据工程特征、环境现状和环境影响预测结果,选择影响显著、对区域或流域环境影响起到控制作用的主要因子进行监测,合理选择监测点位和监测项目,力求做到监测方案有针对性和代表性。

(3) 积极性与可操作性原则。按照相关专业技术规范,监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提,尽量利用现有监测机构成果,力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

9.2.1 水环境监测

9.2.1.1 施工期地表水监测

(1) 疏浚监测

①监测断面:为了掌握疏浚工程对地表水水质影响情况,选择疏浚作业区上游 50m、下游 100m 断面进行水质状况监测。

②监测因子:pH、溶解氧、COD、SS、NH₃-N、BOD₅、石油类。

③监测频次:疏浚作业基本全部位于保护区内,自然保护区疏浚区域每月监测 1 次。应急监测不受上述频次限制。

(2) 施工桥梁监测

①监测断面:评价选择桥梁施工围堰下游 50m、100m 断面进行水质状况监测。

②监测因子:pH、溶解氧、COD、SS、NH₃-N、BOD₅、石油类。

③监测频次:施工期间每月监测 1 次。

(3) 抛泥区尾水排放口监测

①监测断面:航道工程 9 处抛泥区,枢纽工程 1 处抛泥区尾水排放口进行水质状况监测

②监测因子:pH、COD、SS、NH₃-N、BOD₅、石油类。

③监测频次：施工期间已启用抛泥区每月监测 1 次。

9.2.1.2 运营期生活污水监测

（1）监测点布设

豫东南枢纽生活污水处理站出口进行水质状况跟踪监测。

（2）监测内容及频次

监测因子：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、石油类。

监测频次：每半年监测 1 次。

9.2.1.3 运营期地表水监测

淮河设有多处常规例行监测断面，项目运营期地表水不再单独设置地表水监测断面，直接参照例行监测断面监测结果。

9.2.2 环境空气监测

（1）监测点布设

豫东南枢纽工程施工营地场界上风向 20m 设置 1 处监测点，下风向 5m、20m 各设置一个点位；各抛泥区上风向 50m 以及对应下风向最近敏感点各设一个点位。

（2）监测内容及频次

施工营地监测因子：TSP。

抛泥区监测因子：TSP、H₂S、NH₃。

监测频次：每 2 月监测 1 次。

9.2.3 施工噪声监测

（1）监测点布设

豫东南枢纽工程施工营地、各施工生产生活区场界四周各设置一个监测点位。

（2）监测内容及频次

监测因子：等效 A 声级。

监测频次：每 2 月监测 1 次。

9.2.4 生态监测

依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)对生态监测的要求,本项目只需开展常规生态监测。根据本工程工期安排,工程准备期(施工前)不再开展陆生生态监测,将本次生态调查结果作为施工前监测资料,施工高峰期和工程完建期各监测 1 期。

监测点位要满足本项目评价区陆生生态系统现状评价的要求,重点布设在工程占地区及周边工程影响区域。

9.2.4.1 植物植被监测

(1) 重要物种

对本次调查到的国家Ⅱ重点保护野生植物野大豆分布点位进行重点监测。详细记录工程占用情况和人为影响,观察其分布变化和生境质量变化等,在监测过程中记录其种群规模、种群结构、生境条件及分布、保护状况等。特别记录异常现象(如不正常开花、落叶、枯死、特定种类的激增剧减之类),一旦发现异常情况及时采取保护措施。

(2) 植被

监测点位:植物植被监测以样方法为主,灌木类型的样方面积设为 100m^2 ($10\text{m}\times 10\text{m}$),草本类型的样方面积设为 4m^2 ($2\text{m}\times 2\text{m}$)。共设置监测样方 4 处,其中包括豫东南枢纽工程 1 处、G220 淮滨淮河大桥 1 处、护岸工程 1 处、航道 1 处。

监测内容:监测时间为每个监测年份的 6~8 月,对每个监测样方用 GPS 精确定位,记录样方所处位置、地形、坡向、坡度、坡位、土壤、母质、群落总盖度、高度、各层盖度、高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中所有物种的种类、盖度、高度、生活力、物候等。多方位拍摄样方、标本、保护物种等影像资料。

监测要求：重点监测保护物种受工程建设的影响程度、群落中物种数量的变化、生境的变化、群落结构的变化以及生态系统整体性变化，重点关注群落优势种的变化趋势。

监测经费管理：植物监测专用资金应划拨到相关管理部门，建立专门账户，做到专款专用。

9.2.4.2 脊椎动物监测

监测时间：评价区陆生脊椎动物监测方法主要采用样线法，鸟类监测时间为每监测年份的 1~3 月，两栖、爬行和哺乳类监测时间为每监测年份的 3~5 月，鱼类监测时间为每监测年份的丰水期。

监测点位：在淮河沿线设置监测样线，在典型生境如芦苇群落、狄群落等湿地植物群落、岸边滩涂沼泽等两栖动物较集中的区域设置观察样点。

（1）哺乳类

观察每条样线兽类栖息地生境类型；同时对样线内野生动物留下的各种痕迹，如动物足迹、动物粪便、卧迹、体毛、动物的擦痕和抓痕以及残留在灌丛上的体毛、动物的洞穴及残留在周围的体毛等遗留物进行观察和记录。重点对重点保护动物进行监测，监测内容主要包括：种群变化动态、栖息地及觅食地等。

（2）鸟类

每条监测样线设置 2 个观测点取样，每个观察点记录 10 分钟。准备调查工具望远镜、鸟类图鉴等。监测时段：每天 8:00~11:00，16:00~18:00 时。施工期重点监测保护鸟类的种类、数量、栖息地和觅食地等，对活动区域采取一定的避让和减缓措施。对具有迁徙特性的鸟类也要重点监测，尤其注意冬季鸟类的组成和特征，以及数量等方面的变化。

（3）两栖爬行类

监测时记录沿样线左右各 5m、前方 5m 范围内见到的两栖爬行动物的种类和数量。监测时段：每天 7:00~11:00，15:00~17:30 或 20:00~22:00。选择主要种类观察其种群变化动态、分布范围、栖息地状况，及其对环境的适应性等。

（4）鱼类

野外监测采样时以现场捕获法为主要采集方法。监测团队根据采样点生境状况选择适宜的采样方法和工具捕获鱼类。记录采样点的地理信息、生境状况和威胁因素，以及使用工具的类型、规格、使用时间和捕获时长。捕获时应注意适度取样，减少对物种资源的破坏。禁止使用对鱼类栖息地造成破坏的毒鱼、炸鱼等非法手段捕获鱼类。重点分析工程建设前后航道内鱼类资源和种群数量的变化情况。

9.2.5 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报交通行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

十、环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

项目名称：淮河淮滨段航道提升工程；

建设地点：信阳市淮滨县、潢川县、息县境内；

建设单位：河南中豫航道有限公司；

建设性质：改扩建；

建设标准：III级；

工程投资及建设周期：项目总投资 486781.95 万元；项目建设总工期 38 个月。

建设内容：为航道工程、枢纽工程、桥梁工程及配套工程。主要建设规模如下：

（1）航道工程：航道起点位于白露河口，终点为闫河口，航道里程为 67.56km，按照III级航道标准，设计航道尺度 $60 \times 3.2 \times 480\text{m}$ （底宽 $\times$ 水深 $\times$ 弯曲半径）。航道工程包括疏浚工程和护岸工程，对不满足通航水深和弯曲半径的河段采用疏浚、切滩、护坡等整治措施。

（2）枢纽工程：新建豫东南枢纽工程，主要包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及交通桥等其它工程。路线起点位于邓湾乡耿台村，自北向南依次跨越左岸堤防、船闸、水闸，终点与右岸堤防平交。船闸级别为II级，设计船型为 2000 吨级货船和 110TEU 集装箱船，闸室有效尺度为 $240\text{m} \times 28\text{m} \times 5.6\text{m}$ 。节制闸共 18 孔，单孔净宽 15m，总净宽 270m。闸室两侧各布置 50m 长溢流堰。

（3）桥梁工程：沿线共 4 座桥梁，具体为：利用桥梁为 G328 淮河特大桥；暂缓改建桥梁为 S21 濮商高速淮河特大桥和京九铁路淮河桥（需对桥梁的通航孔桥采用防撞设施）；拆除重建桥梁为 G220 淮滨淮河大桥（按III级航道标准，通航净宽不小于 110m，净高不小于 10m）。

10.2 与产业政策及规划的相符性

本项目代码为 2402-411500-04-01-658615，项目已取得信阳市发展和改革委员会批复（信发改基础[2024]276 号），本项目属于内河干线航道建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，内河干线航道建设属于鼓励类二十五“水运 1、高等级航道建设中内河高等级航道”项目，符合国家产业政策。

本项目建设符合国家产业政策，与《水运“十四五”发展规划》、《淮河流域综合规划》、《河南省内河航道与港口布局规划》、《信阳市国土空间规划（2021-2035 年）》、《淮滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《潢川县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《息县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《水污染防治行动计划》相符，选址合理。

10.3 环境现状质量评价结论

10.3.1 环境空气

2023 年淮滨县环境空气质量中各污染物浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准限值要求。总体评价为项目所在区域为达标区。

监测期间项目所在区域硫化氢、氨监测浓度可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度参照并满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准要求。

10.3.2 地表水

断面溶解氧不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求；其余各断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求。

淮河干流代表监测断面王家坝、淮滨水文站、息县长陵乡淮干息淮站 2021-2023 年各监测因子年均值均能达到Ⅲ类标准。

10.3.3 环境噪声

项目周围敏感点噪声监测值均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。

10.3.4 地下水

项目所在区域地下水各因子监测值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值的要求, 本项目所在区域地下水环境现状较好。

10.3.5 生态环境

本项目评价区生态系统类型比较丰富, 以农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统为主。

评价区用地类型以耕地、水域及水利设施用地、住宅用地为主。

本工程涉及的生态敏感区有两处, 为河南淮滨淮南湿地省级自然保护区与淮滨县生态保护红线(该红线保护范围与河南淮滨淮南湿地省级自然保护区高度重合)。

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区已编制相关专题报告, 河南省林业厅正在进行审批环节。项目穿越生态红线属于《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)中允许活动。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 施工期环境影响

(1) 大气环境

工程施工船舶机械车辆排放的废气总量较小, 且施工区周边地势开阔、扩散条件好, 预计对环境空气质量的影响较小。抛泥区采取优化抛泥区平面布置、合理选择疏浚时间、喷洒除臭剂等措施, 减缓异味对周边敏感点影响。因此,

总体上本工程对区域空气质量的影响较小，施工结束后，影响即消失。工程施工时应严格按照要求采取防护措施，以减小对环境的不利影响。

（2）地表水环境影响

工程施工造成的悬浮物影响是暂时的，在工程扰动结束后，水体中挟带的泥沙将在重力作用下以下沉为主，悬浮物会在较短时期内沉降而使水质影响消失，逐渐恢复原来的状况，对周边水域水质影响较小。

施工期生活污水及施工废水经处理后进行综合利用，其影响很小，可以忽略不计。施工船舶舱底油污水应暂存于船舶自备的容器中，统一由海事部门船舶接收处理。以上废水均不向水体直接排放，对施工河段水环境影响很小。

（3）噪声环境影响

施工期间的产生的噪音将会给区域声环境造成一定不利影响，但在施工期结束后这些不良影响将消失，本报告要求在工程施工期严格注意施工时间，采取设置临时声屏障、合理进行施工布局、加强施工管理等相关的降噪措施后，施工期噪声对周围环境的影响很小。

（4）固废环境影响

固体废物主要包括施工弃土、建筑垃圾、工程施工人员生活垃圾等。

工程弃土如若处置不当会造成较严重的水土流失，因此工程必须进行水土保持措施，及时对抛泥区进行复垦复耕，减小水土流失和占用土地影响。本项目抛泥区设置遵循尽量少占土地原则，减轻对环境的负面影响。

施工期生活垃圾和建筑垃圾通过加强管理，集中收集送至对应管理部门指定的收纳场所，不会对环境造成不良影响。因此本项目施工期产生的固废对环境影响较小。

本项目疏浚物中河砂交由当地政府进行统一领导、组织实施和监督管理；剩余土方建设单位承诺与渣土公司签订渣土清运协议。

（5）生态环境影响

施工期间，工程所在河段平均水面宽约 200m，施工边界范围与水面宽度相比，所占比例较小，因此工程施工不会对整个河段浮游生物类群有较大的改变。

工程临时占用水域面积约为 416.8374hm²（航道疏浚），疏浚在一定程度上破坏底栖性水生动物的栖息地，并导致鱼类底栖性饵料生物的减少，但这种影响也是有限的，主要是因为工程区域较整个河段而言所占面积是较小的，这些鱼类可以在其他区饵料生物较多的水域摄食。

工程建设对水生植物造成较大影响。而工程建设区面积有限，施工区以外的其它区域并不受工程建设的任何影响，这些水生植物种类为淮河沿线广泛分布种类，工程施工不会造成区域资源的明显变化，施工结束后，将无后续影响。

随着主体工程的完工，永久征用土地将不可恢复，但临时工程用地和一部分临时堆土用地将通过复耕、复植等手段得到恢复。

总体上来讲，本项目占地造成了生物量的减少，但是由于占地面积相对较小，不会导致整个生态系统完整性、生物多样性发生明显变化。随着主体工程完工后，将对临时用地进行复耕复绿，可以使本工程建设所造成的陆域生态环境损失得到一定的恢复。

10.4.2 运营期环境影响

（1）大气环境影响

当航道提升通航后，通过的大吨位船舶的比例将会逐步提高，而大吨位船舶的动力设备和防污设施明显好于小型船舶，在年通过货运总量相同的情况下，船舶排放的废气总量将会比以前明显减少。航道建成后，随着航道沿线护岸工程和绿化工程的实施，航道周围的大气环境质量也将得到较大改善，对沿线的环境保护目标基本不产生影响。

豫东南枢纽管理区设置有食堂，食堂燃料为液化天然气，属于清洁能源，对大气环境影响较小。食堂产生的废气主要为油烟。经类比调查，食堂油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产物。安装高效油烟净化器，油烟机去

除率按 75%计，食堂油烟预计排放浓度 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过专用油烟管道屋顶高空排放后对周边大气环境影响较小。

（2）水环境影响

①水质影响

本次工程不建设码头、作业区、服务区等，生活污水仅为船闸管理人员产生的少量生活污水，上述生活污水经一体化装置处理达标后，用于周边绿地绿化用水，不外排。

航道整治提升等级后，航道通过能力的显著提高，在航道年通过货运总量相同的情况下，船舶通过河段的时间将缩短，随着大吨位船舶比例的逐步提高，航道内通过的船舶的艘次将会减少，大吨位船舶的防污设施也明显好于小型船舶，这对保护淮河水环境是有利的。

②水文情势影响

工程实施对计算河段的水位及流场整体影响较小。工程实施后会引起局部河势的调整，但拟建工程对两岸堤防及河道节点未产生影响，不会对总体河势产生明显不利影响。

③枢纽工程影响

工程实施前后，库尾、库中、闸前、闸下、淮滨水文站、王家坝考核断面水质均满足《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类限值，且丰、平、枯三个时期的水质预测结果表明，工程施工后水质较施工前有所改善。

由于枯水期上游来水较少，丰水期上游来水量较大，且受到豫东南枢纽工程建设的影响，因此枯水期施工前后变化程度最大，丰水期变化程度最小。

（3）噪声环境影响

根据预测，船舶鸣笛噪声对周边夜间噪声环境影响较大，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB，因此昼间 632m 范围内不能达到 2 类标准（75dB）要求，夜间 2000m 范围内不能达到 2 类标准（65dB）要求，船舶鸣笛噪声对航道沿线声环境敏感

目标影响较大。因此，对于船舶鸣笛噪声，航道管理部门应加强管理，要求按船舶安全航行的有关规定使用声响装置，不得随意鸣笛，夜间禁止鸣笛。

（4）固废影响分析

本项目运营期的固体废物主要是枢纽工程管理区工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾箱收集后，定期清运至环卫部门收纳场所；船舶生活垃圾在船舶靠港时转运至相应岗头码头垃圾箱内，而后定期清运至环卫部门收纳场所。采取上述措施后，项目产生的固体废物对环境的污染影响很小。

（5）生态环境影响

施工结束后，施工对浮游生物的影响因子消失，浮游生物会逐渐恢复。

运营期主要为枢纽工程对区域水生生态环境的阻隔影响：

对闸上鱼类三场的影响：根据现状调查结果，枢纽工程闸上分布有一处索饵场、1处产卵场。枢纽工程建于淮河干流上，工程运行后闸上水域由“河相”向“湖相”转变，水深变深，有利于形成较固定的索饵场和越冬场。枢纽建设后，枢纽上游淮河和潢河水体面积和体积都增加，水域变得更加开阔，水生态系统生态承载能力提升。但是水库达到正常蓄水位后，随着水位的变迁，库区散布的产卵场被淹没，其产卵场功能也会减弱，甚至消失，原有产卵鱼类可能到库尾或库区支流河段寻找其它适宜生境产卵繁殖。库区形成后，在水库浅水区，也可能形成新的产粘沉性卵鱼类产卵生境。库区建成后，库区内将成为库区内鱼类重要的越冬场所，适宜鱼类越冬的场所将显著增加。工程营运对库区河段鱼类越冬有一定正效应。

对闸下鱼类三场的影响：闸下共发现1处产卵场、2处越冬场。豫东南枢纽工程下泄生态流量与上游息县枢纽下泄生态流量一致，在保障生态流量、枯水年加大下泄流量的情况下，豫东南枢纽对闸下鱼类索饵场和产卵场的总体影响较小。

同时，枢纽工程配套设置有鱼道，可满足闸上闸下游鱼类的交流，根据《水利水电工程鱼道设计导则》（SL609—2013）附录A鱼类习性及游泳能力，所

列鱼类的喜好流速一般在 $0.3\sim 1.31\text{m/s}$ ，相差较大，考虑到各种年龄规格鱼类通过，过鱼孔口竖缝流速取值为 0.8m/s ，可以满足各类鱼类过鱼流速需求。

（6）水文情势

①水位

闸河口入河口至枢纽前区域的各点位平均水位在枢纽工程建成后均有所增加，且变化程度较大。枢纽后至王家坝水文站区域的各点位平均水位在枢纽工程建成后均有所降低，且变化程度较小。但在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下在枢纽工程建成后河道整体水位变化幅度较小。

工程完成后水位变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，闸河口入河口水位增高 6.074m ，枢纽前水位增高 6.088m ，枢纽后水位降低 0.012m ，王家坝水文站水位增高 0.000m ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口水位增高 3.043m ，枢纽前水位增高 3.371m ，枢纽后水位降低 0.138m ，王家坝水文站水位增高 0.000m ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口水位降低 0.014m ，枢纽前水位降低 0.069m ，枢纽后水位降低 0.069m ，王家坝水文站水位增高 0.001m 。工程完成后枢纽前的平均水位有所增高，枢纽后的平均水位有所降低。

②流速

工程完成后河道整体平均流速有所减少，但泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下，上游下游流速均呈现增加趋势。

工程完成后流速变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 $17.70\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口流速减少 0.004m/s ，枢纽前流速减少 0.031m/s ，枢纽后流速减少 0.004m/s ，王家坝水文站流速减少 0.003m/s ；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 $288.13\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河口入河口流速减少 0.016m/s ，枢纽前流速减少 0.102m/s ，枢纽后流速减少 0.060m/s ，王家坝水文站流速减少 0.000m/s ；在息县水文站泄洪期流量为 $1517\text{m}^3/\text{s}$ 的情况下：闸河

口入河口流速增加 0.003m/s，枢纽前流速增加 0.015m/s，枢纽后流速减少 0.049m/s，王家坝水文站流速增加 0.016m/s。工程完成后河道整体平均流速有所减少，其中泄洪期流量为 1517m³/s 的情况下平均整体流速增加。

③流向

工程完成后河道整体流向变化较小，但在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 288.13m³/s 的情况下的流向变化较大。

工程完成后流向变化情况：在上游息县水文站枯水月 90%保证率流量为 17.70m³/s 的情况下：闸河口入河口流向变化-0.438°，枢纽前流向变化-0.513°，枢纽后流向变化-0.438°，王家坝水文站流向变化-0.882°；在息县水文站丰水期 10%保证率流量为 288.13m³/s 的情况下：闸河口入河口流向变化-1.171°，枢纽前流向变化-0.461°，枢纽后流向变化-0.382°，王家坝水文站流向变化-1.383°；在息县水文站泄洪期流量为 1517m³/s 的情况下：闸河口入河口流向变化 0.004°，枢纽前流向变化 0.005°，枢纽后流向变化-0.290°，王家坝水文站流向变化-1.039°。工程完成后河道整体流向变化较小。其中流量为 288.13m³/s 的情况下河道流向变化较大。

综上所述，与现状相比，枢纽前的水位变化幅度相对较大，可能会对枢纽前的河道内的生态环境造成影响，但枢纽后的水位和河道整体的流速和流向变化趋势相对较小对河道水文情势产生一定的影响，影响程度可以接受。

10.5 环境风险

本工程在加强风险管理，并确保环境风险防范措施和应急预案落实的条件下，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

10.6 公众参与

建设单位已于 2023 年 9 月 14 日在商都信息港公示平台进行第一次网上信息公示，公示期间，建设单位和环评单位未收到沿线公众关于环保方面的反馈

意见。于 2024 年 9 月 26 日在全国建设项目环境信息公示平台进行第二次公众参与公示（即环境影响报告书征求意见稿公示），同步在沿线人流量较集中处的场所和河南淮滨淮南湿地省级自然保护区周边张贴公众参与公示材料，公示时间满足 10 个工作日要求。在网上公示期限内，分别于 2024 年 10 月 9 日和 2024 年 10 月 12 日在河南商报进行了两次登报。征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位未收到沿线公众关于环保方面的反馈意见。公参过程采用的方式、内容、频次、公开期限等符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 4 号令）要求。

10.7 总结论

本项目建设符合国家产业政策，与《水运“十四五”发展规划》、《淮河流域综合规划》、《河南省内河航道与港口布局规划》、《信阳市国土空间规划（2021-2035 年）》、《淮滨县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《潢川县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《息县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《水污染防治行动计划》相符，选址合理。

工程对环境的不利影响主要为枢纽工程回水淹没、水文情势变化、工程占地、工程施工等对枢纽及下游河段水环境、陆生生态、水生生态的影响，以及工程实施河南淮滨淮南湿地省级自然保护区、淮滨县生态保护红线、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区等敏感区的影响，在落实评价提出的生态流量保障措施、过鱼措施、鱼类增殖放流措施、生态修复措施和施工期“三废”及噪声防护措施后，工程的不利影响可以得到减缓或减免，从环境角度分析，工程建设可行。

10.8 要求和建议

（1）建议要切实落实施工期和运营期的各项污染防治措施和应急措施，减少本项目实施对环境的不利影响。

(2) 建议开工前进行详细调研,合理选择施工机械及施工工艺,合理安排施工时间和进度,加强施工期间的环境监测。

(3) 建议建设单位和施工单位加强对河南淮滨淮南湿地省级自然保护区的保护意识,做到文明施工,确保其生态功能的完整性。

附表一：动物调查表

表 1 影响评价区动物多样性调查表

调查日期*： 2023年10月20-21日；

调查地点*： 淮滨淮河湿地

调查人员*： 张玮、邓培渊、乔春平、山鹰等； 联系方式*： 13607645981

序号	鸟种*	数量*(雄/雌)	生境*	距离(m)	备注
01	小鹭鸶	15	水域	50—200	觅食
02	斑嘴鸭	170	水域、空中	100-200	觅食、飞行
03	绿头鸭	220	水域、空中	100-200	觅食、飞行
04	青脚鹬	15	水域、空中	100-200	觅食、飞行
05	白鹭	37	水域	100-200	觅食、飞行
06	大白鹭	14	水域	150	觅食、休息
07	苍鹭	13	浅水、河岸	100	觅食、飞行
08	环颈雉	20	麦田、荒滩	100	鸣叫
09	红隼	2	河岸上空	50	悬停
10	八哥	150	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
11	乌鸦	20	滩涂、树木	50-150	觅食、飞行
12	珠颈斑鸠	30	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
13	山斑鸠	40	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
14	树鹊	5+	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
15	麻雀	500	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
16	喜鹊	150	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
17	灰喜鹊	10	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
18	大嘴乌鸦	15	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
19	白鹡鸰	50	荒滩、河岸	50-150	觅食、飞行
20	北红尾鸲	6	荒滩、河岸	50-150	觅食、飞行
21	红嘴鸥	50	水域、空中	100-200	觅食、飞行

备注：*为必填项目。

(1) 时间：调查时间；(2) 小地名：调查地点的小地名；(3) 数量：重点鸟种的数量，如果能分清雌雄，可以记录雌雄数量；(4) 调查经纬度：用 GPS 记录或手机定位信息；(5) 生境：A 湖泊；B 水塘（鱼塘）；C 沼泽；D 河流；E 水库；F 其他；(6) 距离(m)：重点鸟种距调查人距离，估算到米(m)；(7) 伴生鸟类：与重点鸟种同域分布或混群的其他鸟种和数量；(8) 备注：栖息地描述及其他重要信息。(9) 序号为首次监测到物种的顺序，数量为物种当次累计数值。

表 2 影响评价区动物多样性调查表

调查日期*： 2024 年 3月 9-10日；

调查地点*： 淮滨淮河湿地

调查人员*： 张玮、邓培洲、乔春平、山鹰等； 联系方式*： 13607645981

序号	鸟种*	数量*(雄/雌)	生境*	距离(m)	备注
01	小鹭鸶	130只	水域	50—200	觅食
02	斑嘴鸭	50	水域、空中	100-200	觅食、飞行
03	绿头鸭	29	水域、空中	100-200	觅食、飞行
04	青脚鹬	50	水域、空中	100-200	觅食、飞行
05	红脚鹬	3	水域	100-200	觅食、飞行
06	黑水鸡	125	水域	100-200	觅食、飞行
07	骨顶鸡	300	水域	100-200	觅食、飞行
08	白鹭	41	水域	100-200	觅食、飞行
09	大白鹭	25	水域	150	觅食、休息
10	苍鹭	19	浅水、河岸	100	觅食、飞行
11	环颈雉	15	麦田、荒滩	100	鸣叫
12	红隼	3	河岸上空	50	悬停
13	普通鵟	5	河岸上空	150	悬停
14	灰椋鸟	120	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
15	八哥	300	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
16	乌鸫	30	滩涂、树木	50-150	觅食、飞行
17	珠颈斑鸠	60	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
18	山斑鸠	50	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
19	树鹀	15	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
20	麻雀	500	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
21	喜鹊	200	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
22	灰喜鹊	12	河岸、电线	50-150	觅食、飞行

23	大嘴乌鸦	30	河岸、电线	50-150	觅食、飞行
24	白鹡鸰	60	荒滩、河岸	50-150	觅食、飞行
25	北红尾鸲	6	荒滩、河岸	50-150	觅食、飞行
26	灰头绿啄木鸟	3	树林	30-50	啄木、飞行
28	黄鼬	1	灌丛	30	觅食

备注：*为必填项目。

(1) 时间：调查时间；(2) 小地名：调查地点的小地名；(3) 数量：重点鸟种的数量，如果能分清雌雄，可以记录雌雄数量；(4) 调查经纬度：用 *GPS* 记录或手机定位信息；(5) 生境：*A* 湖泊；*B* 水塘（鱼塘）；*C* 沼泽；*D* 河流；*E* 水库；*F* 其他；(6) 距离(*m*)：重点鸟种距调查人距离，估算到米(*m*)；(7) 伴生鸟类：与重点鸟种同域分布或混群的其他鸟种和数量；(8) 备注：栖息地描述及其他重要信息。(9) 序号为首次监测到物种的顺序，数量为物种当次累计数值。

表3 影响评价区动物多样性调查表

调查日期*：2024年5月13-14日；

调查地点*：淮滨淮河湿地评价区域

调查人员*：常勇斌、乔春平、山鹰等； 联系方式*：13607645981

序号	鸟种*	数量*(雄/雌)	生境*	备注
01	山斑鸠	50	滩涂、树木	觅食、飞行
02	珠颈斑鸠	30	滩涂、树木	觅食、飞行
03	雉鸡	3	滩涂、树木	觅食
04	牛背鹭	60	滩涂、树木	觅食、飞行
05	四声杜鹃	2	滩涂、树木	鸣叫、飞行
06	大杜鹃	5	滩涂、树木	鸣叫、飞行
07	八哥	50	滩涂、树木	鸣叫、飞行
08	乌鸫	13	滩涂、树木	觅食、飞行
09	喜鹊	35	树木、滩涂	觅食、飞行
10	白鹭	30	水域、滩涂	觅食、休息
11	夜鹭	12	滩涂、河岸	觅食、飞行
12	大白鹭	20	水域	觅食、飞行
13	戴胜	6	水域	觅食、飞行
14	大鹰鹃	1	水域、滩涂	鸣叫、飞行
15	灰椋鸟	50	河岸、滩涂	觅食、飞行
16	黑卷尾	30	滩涂、树木	觅食、飞行
17	家燕	100	滩涂、树木	觅食、飞行
18	大斑啄木鸟	2	滩涂、树木	啄木、飞行
19	普通翠鸟	1+2	河岸、电线	觅食、飞行
20	麻雀	100	河岸、滩涂	觅食、飞行
21	灰卷尾	1	河岸、滩涂	觅食、飞行
22	黑水鸡	18	河岸、水域	觅食、飞行
23	远东树莺	1	树林	觅食、鸣叫

24	白头鹎	10	滩涂、河岸	觅食、飞行
25	棕背伯劳	1	滩涂、树木	觅食、飞行
26	金眶鸻	2	荒滩、水域	觅食、飞行
27	池鹭	15	滩涂、水域	觅食、飞行
28	斑嘴鸭	5	滩涂、水域	觅食、飞行
29	噪鹛	1	滩涂、树木	鸣叫、飞行
30	斑鱼狗	2	河岸、灌丛	觅食、悬停
31	中白鹭	1	滩涂、树木	觅食、飞行
32	红隼	1	滩涂、树木	觅食、飞行
33	暗灰鵲鴝	1	树林、滩涂	觅食、飞行
34	乌灰鵲	2	树林、滩涂	觅食、飞行
35	红尾伯劳	5	滩涂、树木	觅食、飞行
36	星头啄木鸟	1	树林、滩涂	觅食、啄木
37	黑尾蜡嘴雀	12	滩涂、树木	觅食、飞行
38	小鸦鹛	1	滩涂、树木	鸣叫、飞行
39	黑枕黄鹂	10	滩涂、树木	觅食、飞行
40	黑斑侧褶蛙	15		
41	中华蟾蜍	4		
42	黑眉锦蛇	1	水面	游动
43	褐家鼠	2		觅食
44	蒙古兔	2		足痕，粪粒

备注：*为必填项目。

(1) 时间：调查时间；(2) 小地名：调查地点的小地名；(3) 数量：重点鸟种的数量，如果能分清雌雄，可以记录雌雄数量；(4) 调查经纬度：用 GPS 记录或手机定位信息；(5) 生境：A 湖泊；B 水塘（鱼塘）；C 沼泽；D 河流；E 水库；F 其他；(6) 距离(m)：重点鸟种距调查人距离，估算到米(m)；(7) 伴生鸟类：与重点鸟种同域分布或混群的其他鸟种和数量；(8) 备注：栖息地描述及其他重要信息。(9) 序号为首次监测到物种的顺序，数量为物种当次累计数值。

表 4 影响评价区动物多样性调查表

调查日期*： 2024年8月16--18日；

调查地点*： 淮滨淮河湿地评价区域

调查人员*：常勇斌、邓培渊、乔春平、山鹰等； 联系方式*： 13607645981

序号	鸟种*	数量*(雄/雌)	生境*	备注
01	火斑鸠	15	滩涂、树木	觅食、飞行
02	山斑鸠	80	滩涂、树木	觅食、飞行
03	麻雀	150	滩涂、树木	觅食、飞行
04	八哥	200	滩涂、树木	觅食、飞行
05	白鹭	85	滩涂、湿地	觅食、飞行
06	大白鹭	25	滩涂、湿地	鸣叫、飞行
07	牛背鹭	150	滩涂、湿地	觅食、飞行
08	丝光椋鸟	80	滩涂、树木	觅食、飞行
09	灰喜鹊	3	滩涂、树木	觅食、飞行
10	黑卷尾	45	滩涂、树木	觅食、休息
11	棕背伯劳	10	滩涂、树木	觅食、飞行
12	灰头麦鸡	160	滩涂、湿地	觅食、飞行
13	普通燕鸥	32	滩涂、湿地	觅食、飞行
14	白腰草鹬	5	滩涂、湿地	觅食、休息
15	池鹭	45	滩涂、湿地	觅食、飞行
16	白鹡鸰	7	滩涂、树木	觅食、飞行
17	家燕	65	滩涂、树木	觅食、飞行
18	雉鸡	8	滩涂、灌丛	觅食、飞行
19	大班啄木鸟	3	树林	觅食、飞行

20	斑嘴鸭	55	湿地、滩涂	觅食、飞行
21	乌鸫	15	河岸、滩涂	觅食、飞行
22	红尾伯劳	7	河岸、电线	觅食、飞行
23	喜鹊	100	河岸、电线	觅食、飞行
24	棕头鸦雀	35	滩涂、灌丛	觅食、飞行
25	珠颈斑鸠	35	滩涂、树木	觅食、飞行
26	黑脸噪鹛	12	荒滩、树林	觅食、飞行
27	夜鹭	25	滩涂、湿地	觅食、飞行
28	苍鹭	10	滩涂、湿地	觅食、飞行
29	黑枕黄鹂	5	滩涂、树木	觅食、飞行
30	黑水鸡	25	河岸、湿地	觅食、育雏
31	黄臀鹌	5	滩涂、树木	觅食、飞行
32	金腰燕	20	滩涂、树木	觅食、飞行
33	山麻雀	5	电线、滩涂	觅食、飞行
34	白头鹎	15	树木、滩涂	觅食、飞行
35	白胸翡翠	3	电线、树木	觅食、飞行
36	暗灰鵙鹀	2	电线、树木	觅食、飞行
37	普通翠鸟	5	滩涂、湿地	觅食、飞行
38	灰椋鸟	30	滩涂、树木	觅食、飞行
39	小鸕鶿	8	滩涂、湿地	觅食、飞行
40	金翅雀	5	滩涂、树木	觅食、飞行
41	绿鹭	2	湿地、树木	觅食、飞行
42	红脚隼	1	空域	觅食、飞行
43	斑鱼狗	2	滩涂、湿地	
44	戴胜	3	滩涂、树木	
45	黑尾蜡嘴雀	4	滩涂、树木	

46	灰头绿啄木鸟	2	灌丛、树木	
47	红隼	1	空域、树木	
48	黑斑侧褶蛙	5只次	湿地	
49	中华蟾蜍	2	湿地	
50	蒙古兔	1	河岸灌丛	觅食
51	黄鼬	1	河岸灌丛	觅食

备注：*为必填项目。

(1) 时间：调查时间；(2) 小地名：调查地点的小地名；(3) 数量：重点鸟种的数量，如果能分清雌雄，可以记录雌雄数量；(4) 调查经纬度：用 *GPS* 记录或手机定位信息；(5) 生境：*A* 湖泊；*B* 水塘（鱼塘）；*C* 沼泽；*D* 河流；*E* 水库；*F* 其他；(6) 距离(*m*)：重点鸟种距调查人距离，估算到米(*m*)；(7) 伴生鸟类：与重点鸟种同域分布或混群的其他鸟种和数量；(8) 备注：栖息地描述及其他重要信息。(9) 序号为首次监测到物种的顺序，数量为物种当次累计数值。

附表二 植物调查表

表1 评价区植物名录

序号		科	属	种	拉丁名
1	蕨类	木贼科	木贼属	问荆	<i>E. arvense</i> L.
2				草问荆	<i>E. pratense</i> Ehrh
3				节节草	<i>E. hiemale</i> L.
4				大问荆	<i>E. palustre</i> L.
5	蕨类	阴地蕨类	阴地蕨属	阴地蕨	<i>B. ternatum</i> SW.
6		蕨科	蕨属	毛蕨	<i>P. revolutum</i> Nakai
7	裸子植物	银杏科	银杏属	银杏	<i>G. biloba</i> L.
8		松科	松属	马尾松	<i>P. massoniana</i> Lamb
9				油松	<i>P. labulaeformis</i> Canr
10				火炬松	<i>P. taeda</i> L.
11				湿地松	<i>P. elliotii</i> Engelm
12		杉科	杉木属	杉木	<i>C. lanceolata</i> Hook
13				柳杉	<i>C. fortunei</i> Hooibrenk
14			落羽杉属	落羽杉	<i>Taxodium</i> Rich
15				池杉	<i>T. ascendens</i> Brongn
16			水杉属	水杉	<i>M. glyptroboides</i> Huet Cheng
17		柏科	侧柏属	侧柏	<i>P. orientalis</i> Franch
18				柏木	<i>Cupressus</i> L.
19	被子植物	杨柳科	杨属	加杨	<i>P. canadensis</i> Moench
20				小叶杨	<i>P. simonii</i> Carr
21				青杨	<i>P. cathayana</i> Rehd
22		杨柳科	柳属	中华柳	<i>S. cathayana</i> Diels
23				垂柳	<i>S. babylonica</i> L
24				旱柳	<i>S. matsudana</i> Koidz
25				河南柳	<i>S. honanensis</i> Wang et Yang
26				紫叶柳	<i>S. heterochroma</i> Seem
27		胡桃科	枫杨属	枫杨	<i>P. stenoptera</i> Dc.
28		壳斗科	栗属	茅栗	<i>C. seguinii</i> Dode

29		榆树科	榆属	榆	<i>V.pumila</i> L.
30				黑榆	<i>V.davidiana</i> Planch
31		桑科	桑属	桑	<i>M.alba</i> L.
32				小叶桑	<i>M.australis</i> Poir
33				华桑	<i>M.cathayana</i> Hemsl.
34		蓼科	大黄属	大黄	<i>R.officinata</i> Baill.
35			酸模属	酸模	<i>R.acetosa</i> L.
36				皱叶酸模	<i>R.crispus</i> L.
37				尼泊尔酸模	<i>R.nepalensis</i> Spreng
38				小酸模	<i>R.acetosella</i> L.
39				齿果酸模	<i>R.dentatus</i> L.
40				阿穆尔酸模	<i>R.amurensis</i> F.Schmidt
41			蓼属	头状蓼	<i>P.alatum</i>
42				篇蓄	<i>P.aviculare</i> L.
43				习见蓼	<i>P.pleberium</i> R.Br.
44				戟叶蓼	<i>P.thunbergii</i> Sieb.etZucc.
45				两栖蓼	<i>P.amphibium</i> L.
46				干型两栖蓼	<i>P.amphibium</i> L.var.terrestreLeyss
47				长戟叶蓼	<i>P.maackiamim</i> Regel
48				红草	<i>P.orriental</i> eL.
49				桃叶蓼	<i>P.persicaria</i> L.
50				水蓼	<i>P.hydripiper</i> L.
51				丛枝蓼	<i>P.caespitosum</i> Bl.
52				齿翅蓼	<i>P.dentato-alatun</i> F.
53				刺蓼	<i>P.senticosum</i> Franch.etSav.
54				杠板归	<i>P.perfoliatum</i> L.
55				拳参	<i>P.bistorta</i> L.
56		藜科	藜属	藜	<i>C.album</i> L.
57				灰绿藜	<i>C.glancun</i> L.
58				大叶藜	<i>C.hyoridum</i> L.
59				小藜	<i>C.serotinum</i> L.
60				细穗藜	<i>C.gracilispicum</i> Kung
61		苋科	牛膝属	牛膝	<i>A.bidentatn</i> Bl.
62				野牛膝	<i>A.longifolia</i> Makino

63		马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>P.oleraceae</i> L.
64			蚤缀属	蚤缀	<i>A.serpyllifolia</i> L.
65			卷耳属	婆婆指甲菜	<i>C.viscosum</i> L.
66				簇生卷耳	<i>C.caespitosum</i> Gilib.
67		石竹科	繁缕属	中国繁缕	<i>S.chinensis</i> Regel
68				繁缕	<i>S.meedia</i> L.
69			鹤草属	麦瓶草	<i>S.conoidea</i> L
70				蝇子草	<i>A.fortunei</i> Vis
71				匍生蝇子草	<i>S.repens</i> Patr.
72		睡莲科	睡莲属	睡莲	<i>N.tetragona</i> Georgi
73		金鱼藻科	金鱼藻属	金鱼藻	<i>C.demersum</i> L.
74			乌头属	花葶乌头	<i>A.scaposum</i> Franch
75				鞘柄乌头	<i>A.vaginatum</i> Prita.
76				乌头	<i>A.carmichaelii</i> Debx.
77				瓜叶乌头	<i>A.hemsleyanum</i> Prita
78				高乌头	<i>A.sinomontanum</i> Nakai
79			翠雀花属	全裂翠花	<i>D.trisectum</i> W.T.Wang
80				还亮草	<i>D.anthriscifolium</i> Hance
81			铁线莲属	短尾铁线莲	<i>C.brevicaudata</i> DC.
82				大叶铁线莲	<i>C.heracleifolia</i> DC.
83				圆锥铁线莲	<i>C.paniculata</i> Thunb.
84				钝萼铁线莲	<i>C.peterae</i> Hand.-Mazz.`
85				黄药子	<i>C.terniflora</i> DC.
86				铁线莲	<i>C.florida</i> Thunb.
87				柱果铁线莲	<i>C.uncinata</i> Charnp.
88				显脉铁线莲	<i>C.var.bternata</i> W.T.Wang
89				丝瓜花	<i>C.lasiandra</i> Maxim.
90				粗齿铁线莲	<i>C.argenticida</i> W.T.Wang
91				山木通	<i>C.finetiana</i> LevletVant.
92				山铁线莲	<i>C.montana</i> Buch.-Ham.
93				钝齿铁线莲	<i>C.cbtusidentata</i> H.Echler
94				长柱铁线莲	<i>C.longistyla</i> Hand.-Mazz.

95				茴茴蒜	<i>R.chinensis</i> Bge.
96				石龙芮	<i>R.schleatus</i> L.
97				小毛茛	<i>R.exterris</i> Hance
98			毛茛属	肉根毛茛	<i>R.polii</i> Franch
99				广东毛茛	<i>R.cantonensis</i> DC.
100				杨子毛茛	<i>R.sieboldit</i> Miq
101				毛茛	<i>R.japonicus</i> Thunb.
102				盾叶唐松草	<i>T.ichangense</i> Lec. exOliv.
103				长喙长松草	<i>T.brevisericeum</i> W.T.Wang
104			唐松草属	粗壮唐松草	<i>T.robustum</i> Maxim.
105				秋唐松草	<i>T.thunbergii</i> DC.
106				河南唐松草	<i>T.honanense</i> W.T.Wang.
107				华东唐松草	<i>T.fortunei</i> S.moore
108			十大功劳属	阔叶十大功劳	<i>M.bealei</i> Carr.
109		小檗科		十大功劳	<i>M.firtunei</i> Fedde
110			八角莲属	六角莲	<i>D.pleiantha</i> Woodson
111				八角莲	<i>D.versipellis</i> M.cheng
112		防己科	千金藤属	千金藤	<i>S.japonica</i> Miers
113				华千金藤	<i>S.sinica</i> Diels
114				细子焊菜	<i>R.cantonensis</i> Ohwi
115			焊菜属	球果焊菜	<i>R.globsahllung</i>
116				风花菜	<i>R.palustris</i> Bess.
117				印度焊菜	<i>R.indica</i> Hiern
118				焊菜	<i>R.montana</i> Small
119				楔叶独行菜	<i>L.ckukneiforme</i> C.Y.Wu
120			独行菜属	独行菜	<i>L.apotalum</i> Willd.
121		十字花科		北美独行菜	<i>L.virginicum</i> L.
122				水田碎米荠	<i>C.lyrata</i> Bunge
123			碎米荠属	光头山碎米荠	<i>C.engleriana</i> O.E.Schulz
124				弹裂碎米荠	<i>C.impatiens</i> L.
125				弯曲碎米荠	<i>C.flexuosa</i> With.
126				碎米荠	<i>C.hirsuta</i> L.
127			南芥属	垂果南芥	<i>A.pendula</i> L.

128				硬毛南芥	<i>A.hirsuta</i> Scop.
129	金缕梅科	金缕梅属		金缕梅	<i>H.mollis</i> Oliv.
130	杜仲科	杜仲属		杜仲	<i>E.ulmoides</i> Oliv.
131	悬铃木科	悬铃木属		悬铃木	<i>P.acerifolia</i> Willd.
132				一球悬铃木	<i>P.occidentalis</i> L.
133	蔷薇科	绣线菊属		华北绣线菊	<i>S.fritschiana</i> Schneid.
134				毛花绣线菊	<i>S.dasyantha</i> Bunge
135				中华绣线菊	<i>S.chinensis</i> Maxim.
136				疏毛绣线菊	<i>S.hirsuta</i> Schneid.
137				麻叶绣线菊	<i>S.cantoniensis</i> Lour.
138				三裂绣线菊	<i>S.trlobata</i> L.
139				绣球绣线菊	<i>S.blume</i> G.Don
140		苹果属		苹果	<i>M.pumila</i> Mill.
141				湖北海棠	<i>M.hupehensis</i> Rehd.
142				山荆子	<i>M.baccata</i> Borkh
143		蔷薇属		金樱子	<i>R.laevigata</i> Michx.
144				木香	<i>R.bankisiae</i> Aiton
145				小果蔷薇	<i>R.cymosa</i> Tratt.
146				湖北蔷薇	<i>R.henryi</i> Boul.
147				黄刺玫	<i>R.xanthina</i> Lindl.
148				伞房蔷薇	<i>R.corymbulosa</i> Rolfe
149				山刺玫	<i>R.davidii</i> Crep.
150				拟木香	<i>R.banksiopsis</i> Baker
151				钝叶蔷薇	<i>R.sertaata</i> Rolfe
152				假稠李	<i>M.hypolenca</i> Koehne
153		梅属		杏	<i>P.armeniaca</i> L.
154				山桃	<i>P.davidiana</i> Franch.
155				毛樱桃	<i>P.tomentosa</i> Thunb.
156				郁李	<i>P.japonica</i> Thunb.
157				显脉欧李	<i>P.dictyoneura</i> Diels
158				山樱花	<i>P.serrulata</i> Lindl.
159				樱桃	<i>P.pseudocerasus</i> Lindl.
160	豆科	合欢属		山槐	<i>A.kalkora</i> Prairie

161			合欢	<i>A.julkbrissinDurazz.</i>
162			白车轴草	<i>T.repensL.</i>
163		车轴草属	草莓车轴草	<i>T.fragiferumL.</i>
164			红车轴草	<i>T.pratenseL.</i>
165			野苜蓿	<i>M.falcataL.</i>
166		苜蓿属	天蓝苜蓿	<i>M.lupulinaL.</i>
167			小苜蓿	<i>M.minimaLamk.</i>
168			歪头菜	<i>V.unijugaA. Br.</i>
169			牯岭野豌豆	<i>V.kulingianaBailey</i>
170			窄叶野豌豆	<i>V.angustifoliaL.</i>
171			救荒野豌豆	<i>V.sativaL.</i>
172		野豌豆属	三齿萼野豌豆	<i>V..bujngeiOhwi</i>
173			四籽野豌豆	<i>V.tetraspermaMoench.</i>
174			确山野豌豆	<i>V.koishanicaBailey</i>
175			山野豌豆	<i>V.amoenaFisch.</i>
176			广布野豌豆	<i>V.craccaL.</i>
177			胡枝子	<i>L.bicolorTurcz.</i>
178			美丽胡枝子	<i>L.formosaKlehne</i>
179			短梗胡枝子	<i>L.cyrtobotryaMiq.</i>
180			绿叶胡枝子	<i>L.buergeriMiq.</i>
181			细梗胡枝子	<i>L.virgataDC.</i>
182		胡枝子属	山豆花	<i>L.tomentosaSieb.</i>
183			多花铁扫帚	<i>L.florbundaBunge</i>
184			长叶铁扫帚	<i>L.caraganaeBunge</i>
185			尖叶铁扫帚	<i>L.hedysaroidesKitag.</i>
186			白指甲花	<i>L.inschanicaSchindl.</i>
187			中华胡枝子	<i>L.chinensisG.Don</i>
188	酢浆草科	酢浆草属	酢浆草	<i>Oxaliscorniculata</i>
189			山酢浆草	<i>O.griffithiiEdgew.etHook.f.</i>
190	蒺藜科	蒺藜属	蒺藜	<i>T.terrestrisL.</i>
191	苦木科	臭椿(樗树属)	臭椿	<i>A.altissimaSwingle</i>
192	楝科	楝属	楝树	<i>M.azedarachL.</i>

193				地锦	<i>E.mifusaWilld.</i>
194				泽漆	<i>E.liosopiaL.</i>
195				通奶草	<i>E.dicaLam.</i>
196		大戟科	大戟属	斑叶地锦	<i>E.culataL.</i>
197				大戟	<i>E.kinensisRupr.</i>
198				甘遂	<i>E.nsuiLiou</i>
199				猫眼草	<i>E.ulaL.</i>
200		水马齿科	水马齿属	水马齿	<i>C.stagnalisScop.</i>
201		黄杨科	黄杨属	锦熟黄杨	<i>B.sempervirensL.</i>
202				细叶黄杨	<i>B.harlandiiHance</i>
203		漆树科	黄连木属	黄连木	<i>P.chinensisBunge</i>
204		冬青科	冬青属	大柄冬青	<i>I.macropdaMiq.</i>
205				大叶冬青	<i>I.latifoliaThunb.</i>
206				冬青	<i>I.purpureaHassk.</i>
207		鼠李科	枳椇属	北枳椇	<i>K.duleisThunb.</i>
208				枳椇	<i>H.acerbaLindl.</i>
209		葡萄科	葡萄属	秋葡萄	<i>V.romantiiRoman</i>
210				桑叶葡萄	<i>V.ficifoliaBunge</i>
211				小叶葡萄	<i>V.sinocinereaW.T.Wang</i>
212		梧桐科	梧桐属	梧桐	<i>F.platanifoliaMarsigli</i>
213		山茶科	山茶属	油茶	<i>C.oleiferaAbel</i>
214		堇菜科	堇菜属	毛果堇菜	<i>V.collinaBess</i>
215				鸡腿堇菜	<i>V. Vacuminata.Ledeb.</i>
216				白果堇菜	<i>V. phalacrocarpaMaxim.</i>
217				深山堇菜	<i>V. selkirkiiPursh.</i>
218				伏堇菜	<i>V.diffusaGing.</i>
219				犁头草	<i>V. japonicaLcngsd.</i>
220				堇菜	<i>V.VerecundaBl.</i>
221				白花堇菜	<i>V. patriniiDc.</i>
222				裂叶堇菜	<i>V. dissectaLedeb.</i>
223				紫花地丁	<i>V. yedoensisMakino</i>
224				紫花堇菜	<i>V. grypocerasGisch.</i>

225				斑叶堇菜	<i>V. variegata</i> Fisch.
226				心叶堇菜	<i>V. cordifolia</i> W.Beck.
227	秋海棠科	秋海棠属		秋海棠	<i>B.evansiana</i> Andr.
228				中华秋海棠	<i>B.sinensis</i> Dc.
229	菱科	菱属		乌菱	<i>T.bicornis</i> Osbeck
230				菱角	<i>T.bispinosa</i> Roxb.
231	柳叶菜科	丁香蓼属		丁香蓼	<i>L.prostrata</i> Roxb.
232	小二仙草科	小二仙草属		小二仙草	<i>H.micrantha</i>
233	杉叶藻科	杉叶藻属		杉叶藻	<i>H.vulgaris</i> L.
234	伞形科	天胡荽属		红马蹄草	<i>H.nepalensis</i> Hook.
235				天胡荽	<i>H.sibthorpioides</i> Lam.
236				积雪草	<i>H.asiatica</i> L.
237	蹄草科	鹿蹄草属		鹿蹄草	<i>P.rotundifolia</i> L.
238				普通鹿蹄草	<i>P.decorata</i> H.Andres
239	杜鹃花科	杜鹃属		黄杜鹃	<i>Rhododendron</i> L.
240				满山红	<i>R.mariesii</i> Hemesl
241				杜鹃	<i>R.simsii</i> Planch.
242	柿树科	柿树属		柿树	<i>Diospyros</i> L.
243				软枣	<i>D.lotus</i> L.
244	木犀科	女贞属		女贞	<i>L.lucidum</i> Ait.
245				小腊树	<i>L.sinensis</i> Lour
246				小叶女贞	<i>L.quihouicarr</i>
247	野茉莉科	野茉莉属		垂珠花	<i>S.dasyanthus</i> Perk.
248				野茉莉	<i>S.japonica</i> Sieb.etZucc
249				玉玲花	<i>S.obassia</i> Sieb.etZucc
250				郁香野茉莉	<i>S.odoratissima</i> Champ.
251				老鸱铃	<i>S.hemsleyanus</i> Diels
252				灰叶野茉莉	<i>S.calvescena</i> Park.
253	旋花科	牵牛属		圆叶牵牛	<i>P.pururea</i> Voight
254				牵牛花	<i>P.hederacea</i> Choisy.
255	紫草	紫草属		紫草	<i>L.erthrorhizon</i> Sieb.etZucc

256		科		麦家公	<i>L.arvense</i> L.
257				梓木草	<i>L.zollinger</i> Dc.
258		唇形科	香薰属	穗状香薰	<i>E.stachyndes</i> C.Y.Wu
259				香薰	<i>E.ciliate</i> Hyland.
260				野香薰	<i>E. cypriani</i> S.Chow
261				紫花香薰	<i>E. arpyi</i> Levl.
262				海洲香薰	<i>E.splensens</i> Nakai
263			水苏属	光叶水苏	<i>S.palustris</i> L.
264				蜗儿菜	<i>Sarrecta</i> L.H.Baiey
265				长叶水苏	<i>S.oblongifolia</i> Benth.
266				水苏	<i>S.japonica</i> Miq.
267		茄科	茄属	龙葵	<i>S.nigrum</i> L.
268				野海茄	<i>S.japonense</i> Nakai
269				白芙	<i>S.lyratum</i> Thunb,
270				光白英	<i>S.boreali-sinense</i> C.Y.Wu
271				野茄	<i>S.septemlobum</i> Bunge
272			曼陀罗属	紫花曼陀罗	<i>D.atura</i> L.
273				曼陀罗	<i>D.stramonium</i> L.
274				白花曼陀罗	<i>D.alba</i> Nees.
275				毛曼陀罗	<i>D.metell</i> L.
276		玄参科	通泉草属	通泉草	<i>M.japonicus</i> O.Kuntz.
277				弹刀子菜	<i>M.stachydifolius</i> Maxim.
278				细茎通泉草	<i>M.gracillis</i> Hemsl.
279			婆婆纳属	水蔓草	<i>V.spuria</i> L.
280				细叶水蔓草	<i>V.iinariaefolia</i> Pall.exLink.
281				北水苦卖	<i>V.anagallis_aquatica</i> L.
282				水苦卖	<i>V.undulata</i> Wall.
283				阿拉伯婆婆纳	<i>V.persica</i> Poir.
284				直立婆婆纳	<i>V.arvensis</i> L.
285				蚊母草	<i>V.peregrina</i> L.
286				婆婆纳	<i>V.agrestis</i> L.
287		苦苣苔科	吊石苣苔属	石吊兰	<i>L.pauciflorus</i> Maxim.
288		透骨	透骨草属	透骨草	<i>P.leptostachya</i> L.

		草科			
289		车前草科	车前草属	车前	<i>P.asiatica</i> L.
290				大车前	<i>P.major</i> L.
291				平车前	<i>P.depressa</i> Willd.
292		茜草科	猪殃殃属	四叶律	<i>G.bungei</i> Steud.
293				猪殃殃	<i>G.aparine</i> L
294				麦仁珠	<i>G.tricorne</i> Stokes
295				蓬子菜	<i>G.verum</i> L.
296				细叶猪殃殃	<i>G.trifidum</i> L.
297				细四叶律	<i>G.gracilens</i> Makino
298			鸡屎藤属	臭鸡屎藤	<i>Paederia cruddasiana</i> Prain
299		忍冬科	忍冬属	金银花	<i>L.japonica</i> Thunb.
300				红腺忍冬	<i>L.hypoglauca</i> Miq.
301				葱皮忍冬	<i>L.ferdinadii</i> Franch.
302				蕊被忍冬	<i>L.qiunochlamydea</i> Hemsl.
303				金花忍冬	<i>L.chrysantha</i> Turcz.
304		败酱科	败酱属	败酱	<i>P.villosa</i>
305				狭叶败酱	<i>P.angustifolia</i> Hemsl.
306				斑花败酱	<i>P.punctiflora</i> HsuetH.
307				异叶败酱	<i>P.heterophylla</i> Bunge
308		桔梗科	沙参属	石沙参	<i>A.polyantha</i> Nakai
309				轮叶沙参	<i>A.tetraphylla</i> Fisch
310				杏叶沙参	<i>A.hunanensis</i> Nannf.
311				芥尼	<i>A.trachelioides</i> Maxim.
312				沙参	<i>A.axilliflora</i> B orb.
313		菊科	泽兰属	山泽兰	<i>E.japonicum</i> Thunb.
314				华泽兰	<i>E.chinense</i> L.
315				林泽兰	<i>E.lindleya</i> um
316				佩兰	<i>E.fortuned</i> Turcz.
317			马兰属	马兰毡	<i>K.indica</i> Sch.-bip.
318				毛马兰	<i>K.shimadae</i> Kitam.
319			飞蓬属	小飞蓬	<i>E.canadensis</i> L.
320				飞蓬	<i>E.canadensis</i> L.
321				一年蓬	<i>E.annus</i> L.

322	单子叶植物		天名精属	天名精	<i>C.abrotanoides</i> L.
323				金挖耳	<i>C.divaricatum</i> Sieb.etZucc.
324				烟管头草	<i>C.cernuum</i> L.
325		眼子菜科	眼子菜属	眼子菜	<i>P.franchetii</i> Baag.exA.Benn.
326				菹草	<i>P.crispus</i> L.
327				马来眼子菜	<i>P.malaianus</i> Miq.
328				异叶眼子菜	<i>P.heterophyllus</i> Schreber
329		防己科	茨藻属	茨藻	<i>N.marina</i> L.
330		防己科		小茨藻	<i>N.minor</i> All.
331		泽泻科	泽泻属	泽泻	<i>A.orientalis</i> Juzepcz.
332		花蔺科	花蔺属	花蔺	<i>B.umbellatus</i> L.
333		水鳖科	苦草属	苦草	<i>V.spiralis</i> L.
334		禾本科	刚竹属	淡竹	<i>P.bambusoides</i> Sieb.etZucc.
335				水竹	<i>P.bambusoides</i> Sieb.etZucc.
336				早园竹	<i>P.propinqua</i> McClure
337				紫竹	<i>P.nigra</i> Munro
338				花竹	<i>Pnidularia</i> Munro
339			早熟禾属	华东早熟禾	<i>P.fabbbri</i> Rendle
340				早熟禾	<i>P.annua</i> L.
341				林地早熟禾	<i>P.nemoralis</i> L.
342			牛筋草属	牛筋草	<i>E.indica</i> Gaertn.
343				秋画眉草	<i>E.autumnalis</i> Keng
344				知风草	<i>E.ferruginea</i> Beauv.
345				画眉草	<i>E.pilosa</i> Beavu.
346				乱草	<i>E.tenella</i> Beavu.
347			乱子草属	乱子草	<i>M.hugelii</i> Trin.
348				日本乱子草	<i>M.japonica</i> Steud.
349			狗尾草属	荻草	<i>S.chondrachne</i> Honda
350				大狗尾草	<i>S.faberi</i> Herrm.
351				金色狗尾草	<i>S.glauca</i> Beavu.
352				狗尾草	<i>S.viridis</i> Beavu.

353				紫马唐	<i>D.violascens</i> Link.
354				止血马唐	<i>D.ischaemum</i> Schreb.
355			马唐属	马唐	<i>D.sanguinalis</i> Schreb.
356				升马唐	<i>D.adsoendens</i> Henrard.
357			三芒草属	三芒草	<i>A.adscensionis</i> L.
358			荎草属	矛叶荎草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino
359				尖穗荸荠	<i>E.attenuata</i> Palla
360			荸荠属	龙师草	<i>E.tetraqueter</i> Nees.
361				荸荠	<i>E.dulcis</i> Trin.exHenschel
362				紫果针蔺	<i>E.atropurpurea</i> Presl
363				宜昌飘拂草	<i>F.henryi</i> Clarke
364				两歧飘拂草	<i>F.dichotoma</i> Vahl
365			飘拂草属	东南飘拂草	<i>F.pierotii</i> Miq.
366				结状飘拂草	<i>F. rigidula</i> Nees.
367				二叶飘拂草	<i>F. diphylla</i> Vahl.
368				具芒碎米莎草	<i>C.microiria</i> Steud.
369				阿穆尔莎草	<i>C.amuricus</i> Maxim.
370			莎草属	扁穗莎草	<i>C.compressus</i> L.
371				异型莎草	<i>C. difformis</i> L.
372				碎米莎草	<i>C.iria</i> L.
373				莎草	<i>C.rotundus</i> L.
374			湖瓜草属	湖瓜草	<i>L.microcephala</i> Kunth
375				单性苔草	<i>L.unisexualis</i> Clarke
376				云雾苔草	<i>L.nubigena</i> D.Don.
377				乳突苔草	<i>L.maximowiczii</i> Miq.
378				短尖苔草	<i>L.brevicuspis</i> Clarke
379				披针苔草	<i>L.lanceolata</i> Boott
380			苔草属	宽苔草	<i>L.laticeps</i> Clarke
381				独穗苔草	<i>L.biwensis</i> Franch.
382				糙叶苔草	<i>L.scabrifolia</i> Steud.
383				阿茛苔	<i>L.argyi</i> Levl.etVant.
384				细叶苔	<i>L.stenophylla</i> .Vahl.
385				三穗苔	<i>L.tristachya</i> Thunb

386				灰化苔草	<i>L.cinerascens</i> Kukenth.
387				粉被苔草	<i>L.pruinosa</i> Boott
388				青绿苔草	<i>L.leucochlora</i> Bunge
389				亚大苔草	<i>L.brownie</i> Tuckerm
390				发杆苔草	<i>L.capillacea</i> Boott
391				褐缘苔草	<i>L.stipitinux</i> Clarke
392				湖北苔草	<i>L.henryi</i> Clarke
393		天南星科	菖蒲属	白菖蒲	<i>A.calamus</i> L.
394				石菖蒲	<i>A..tatarinowii</i> Schott
395			天南星属	天南星	<i>A.consanguineum</i> Schott
396				异叶天南星	<i>A.heterophyllum</i> Bl.
397				一把伞天南星	<i>A.erubescens</i> Schott
398				虎掌	<i>A.thunbergii</i> Bl.
399				灯台莲	<i>A.engleri</i> Pampanini
400				日本天南星	<i>A.japonicum</i> Bl.
401			半夏属	鸟足半夏	<i>P.pedatisecta</i> Schott
402				半夏	<i>P.ternata</i> Breit.
403		浮萍科	浮萍属	品藻	<i>L.trisulca</i> L.
404				浮萍	<i>L.minor</i> L.
405			紫萍属	紫萍	<i>S.polyrhiza</i> Schleid.
406		百合科	菝葜属	牛尾菜	<i>S.riparia</i> A.DC.
407				光叶菝葜	<i>S.glabra</i> Roxb.
408				短柄菝葜	<i>S.discotis</i> Warb.
409				粉菝葜	<i>S.glauco-china</i> Warb.
410				华东菝葜	<i>S.sieboldii</i> Miq.
411			山麦冬属	宽叶麦冬	<i>L.platyphylla</i> WangetTang
412				禾叶麦冬	<i>L.graminifolia</i> Baker.
413				山麦冬	<i>L.spicata</i> Lour.
414			葱属	韭菜	<i>A.tuberosum</i> RottlerexSpreng.
415				小根菜	<i>A.macrostemon</i> Bumge
416				细叶韭	<i>A.tenuissimum</i> L.

417				多叶韭	<i>A.plurifoliatum</i> Rendle
418				百合	<i>L.browniivar.viridulum</i> Baker
419			百合属	川百合	<i>L.davidii</i> Duchartre
420				线叶百合	<i>L.callosum</i> Sieb.etZucc.
421		薯蓣科		黄独	<i>D.bulbifera</i> L.
422			薯蓣属	野山药	<i>D.japonica</i> Thunb.
423				穿山龙	<i>D.nippnica</i> Makino
424			杓兰属	扇脉杓兰	<i>C.japonica</i> Thunb.
425			天麻属	天麻	<i>G.elata</i> Bl.
426		兰科	兰属	蕙兰	<i>C.faberi</i> Rolfe
427				春兰	<i>C.goeringii</i> Rehb.F.
428			长距兰属	舌唇兰	<i>P.japonica</i> Lindl.

代表性植物群落实测样方调查表——加杨林										
样地特征因子	样地编号	01	位置	K30+200 左岸		GPS 定位		115°22'28.91″， 32°26'9.82″		
	样方面积	20×20	海拔	31 <i>m</i>		坡向		/		
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%		80		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	96		人为影响		/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人		梁达涛、张宇吉、叶阳		
乔木层										
中文名		拉丁名		性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
加杨林		<i>Populus</i> × <i>canadensis</i> Moench		乔木	21	80	20-25	53-108	叶	优
草本层										
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力	
芦苇		<i>Phragmitesaustralis</i>			草本	1	20-30	叶	优	
双穗雀稗		<i>Paspalumpaspalodes</i>			草本	50	10	叶	优	
枸杞		<i>Lyciumchinense</i>			草本	1				
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>			草本	30	20-30	叶	优	
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	0.5	20	叶	优	
蒺蒿		<i>Artemisiaselengensis</i>			草本	1	40	叶	中	
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>			草本	10	15	叶	优	
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>			草本	2	25-30	叶	中	
桑树苗		<i>Morus alba</i> L.			草本	0.5	50-60	叶	中	

代表性植物群落实测样方调查表——狗牙根							
样地特征因子	样地编号	02	位置	K30+300 左岸	GPS 定位	115°22'28.79",32°26'8.89"	
	样方面积	1×1	海拔	31m	坡向	/	
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/	
	灌木盖度%	/	草本盖度%	100	人为影响	/	
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳	
草本层							
中文名	拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
狗牙根	<i>Cynodondactylon</i>		草本	98	15	叶	优
喜旱莲子草	<i>Alternantheraphiloxeroides</i>		草本	2	25-30	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——喜旱莲子草						
样地特征因子	样地编号	03	位置	K30+300 左岸	GPS 定位	115°22'27.58", 32°26'8.39"
	样方面积	1×1	海拔	31m	坡向	/
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/
	灌木盖度%	/	草本盖度%	100	人为影响	/
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳
草本层						
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>		草本	2	3
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>		草本	96	5

代表性植物群落实测样方调查表——芦苇								
样地特征因子	样地编号	04	位置	K41+600 左岸	GPS 定位	115°22'28.79",32°26'8.89"		
	样方面积	1×1	海拔	22m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	90	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
芦苇		<i>From.Phragmitesaustralis</i>		草本	85	150-200	叶	优
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>		草本	5	25-30	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——水蓼								
样地特征因子	样地编号	05	位置	K41+700 左岸	GPS 定位	115°19'58.38",32°22'23.16"		
	样方面积	1×1	海拔	22m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	80	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
水蓼		<i>Persicariahydropiper</i>		草本	80	35-60	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——加杨林										
样地特征因子	样地编号	06	位置	K41+600 左岸		GPS 定位	115°19'58.15",32°22'24.75"			
	样方面积	20×20	海拔	36m		坡向	/			
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	50			
	灌木盖度%	/	草本盖度%	82		人为影响	/			
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳			
乔木层										
中文名		拉丁名		性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
加杨林		<i>Populus × canadensis Moench</i>		乔木	21	50	12-15	50-80	叶	优
草本层										
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力	
节节草		<i>Equisetumramosissimum</i>			草本	70	30-40	叶	优	
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>			草本	10	20-25	叶	中	
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	1	15-20	叶	中	
垂序商陆		<i>Phytolaccaacinososa</i>			草本	1	40-50	花	中	

代表性植物群落实测样方调查表——双穗雀稗								
样地特征因子	样地编号	07	位置	K41+600 左岸	GPS 定位	115°19'58.03",32°22'24.69"		
	样方面积	1×1	海拔	32m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	90	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
双穗雀稗		<i>Persicariahydropiper</i>		草本	85	20-30	叶	优
苋菜		<i>Acalyphaaustralis</i>		草本	5	20-30	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——节节草								
样地特征因子	样地编号	08	位置	K41+600 左岸	GPS 定位	115°19'58.05",32°22'24.35"		
	样方面积	1×1	海拔	32m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	90	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
节节草		<i>Equisetumramosissimum</i>		草本	90	30-40	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——野大豆								
样地特征因子	样地编号	09	位置	K47+000 左岸	GPS 定位	115°19'58.15",32°22'24.75"		
	样方面积	1×1	海拔	34m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	50		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	82	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
野大豆		<i>Glycinesoja</i>		草本	85	25-50	花	优
夔夔		<i>Vitisbryoniifolia Bunge</i>		草本	10	42	叶	中
葎草		<i>Humulusscandens</i>		草本	0.5	43	叶	中
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>		草本	5	8-10	叶	中
双穗雀稗		<i>Paspalumpaspalodes</i>		草本	1	40-45	叶	中
狗尾草		<i>Setariaviridis</i>		草本	1	40	叶	中
紫苏		<i>Perillafrutescensvar.purpurascens</i>		草本	0.5	39	叶	中
黄花蒿		<i>Artemisiaaannua</i>		草本	0.5	63	叶	中
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>		草本	0.5	50	叶	中
小蓬草		<i>Erigeroncanadensis</i>		草本	0.01	42	叶	中
鸡眼草		<i>Kummerowiastriata (Thunb.) Schindl.</i>		草本	0.01	29	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——狗牙根								
样地特征因子	样地编号	10	位置	K47+000 左岸	GPS 定位	115°16'50.47",32°21'28.82"		
	样方面积	1×1	海拔	34m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	91	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>		草本	90	7-17	叶	优
鸡眼草		<i>Kummerowiastrata (Thunb.) Schindl.</i>		草本	1	8-20	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——合萌								
样地特征因子	样地编号	11	位置	K47+000 左岸	GPS 定位	115°16′51.09″,32°21′28.55″		
	样方面积	20×20	海拔	34m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	92	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
合萌		<i>Aeschynomene indica L.</i>		草本	55	30-80	叶	优
狗尾草		<i>Setaria viridis</i>		草本	15	65-80	叶	优
灯芯草		<i>Juncus effusus L.</i>		草本	2	60	叶	中
双穗雀稗		<i>Paspalumpaspalodes</i>		草本	10	20-40	叶	优
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>		草本	10	8-10	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——桑树									
样地特征因子	样地编号	12	位置	K47+000 左岸		GPS 定位	115°22'52.75",32°26'8.76"		
	样方面积	20×20	海拔	35m		坡向	/		
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	70		
	灌木盖度%	35	草本盖度%	97.1		人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
乔木层									
中文名		拉丁名	性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
桑树		<i>M.australis Poir</i>	乔木	52	55	3.0-3.8	25-35	叶	优
加杨树		<i>P.canadensisMoench</i>	乔木	11	15	20-23	85-90	叶	优
灌木层									
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
构树		<i>Broussonetiapapyrifera (L.) L'Hér. exVent.</i>			灌木	15	210	叶	优
草本层									
莎草		<i>C.rotundusL.</i>			草本	1	20-30	叶	优
野牛膝		<i>A.longifoliaMakino</i>			草本	2	10	叶	优
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>			草本	70	20-30	叶	优
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	1	20	叶	优
楝树苗		<i>Meliaazedarach L.</i>			草本	0.1	40	叶	中
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>			草本	20	15	叶	优
灯芯草		<i>Juncuseffusus L.</i>			草本	1	25-30	叶	中
白茅		<i>Imperatacylindrica (L.) P. Beauv.</i>			草本	2	50-60	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——花生									
样地特征因子	样地编号	13	位置	K29+800 左岸		GPS 定位		115°22'52.72",32°26'7.78"	
	样方面积	1×1	海拔	26m		坡向		/	
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%		/	
	灌木盖度%	/	草本盖度%	93		人为影响		/	
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人		梁达涛、张宇吉、叶阳	
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
草本层									
花生		<i>Arachis hypogaea L.</i>			草本	90	39	果	优
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>			草本	1	15-25	叶	中
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	1	15-20	叶	中
双穗雀稗		<i>Paspalumpaspalodes</i>			草本	1	15-35	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——加杨林										
样地特征因子	样地编号	14	位置	K29+800 左岸		GPS 定位	115°22'52.75",32°26'8.76"			
	样方面积	20×20	海拔	31 <i>m</i>		坡向	/			
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	80			
	灌木盖度%	40	草本盖度%	89.2		人为影响	/			
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳			
乔木层										
中文名		拉丁名		性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
加杨树		<i>P.canadensisMoench</i>		乔木	32	80	19-25	34-149	叶	优
灌木层										
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力	
构树		<i>Broussonetiapapyrifera (L.) L'Hér. exVent.</i>			灌木	25	72-118	叶	优	
日本女贞		<i>Ligustrum japonicum Thunb.</i>			灌木	5	90	叶	优	
草本层										
小蓬草		<i>Erigeroncanadensis</i>			草本	50	112-199	叶	优	
益母草		<i>Leonurus heterophyllus</i>			草本	5	10	叶	优	
葎草		<i>Humulusscandens</i>			草本	5	20-30	叶	优	
酢浆草		<i>Oxalis corniculata</i> L.			草本	1	20	叶	优	
紫苏		<i>Perillafrutescensvar.purpurascens</i>			草本	0.2	40	叶	中	
鬼针草		<i>Bidens pilosa</i> L.			草本	1	15	叶	优	
牛膝		<i>Achyranthesbidentata</i>			草本	1	25-30	叶	中	
枸杞		<i>Lyciumchinense</i>			草本	2	50-60	叶	中	
楝树苗		<i>Melia azedarach</i> L.			草本	1	125			

桑树	<i>M.australis Poir</i>	草本	2	130		
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	草本	10	15-20		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	草本	10	30-35		
马兜铃	<i>Aristolochia debilis</i> Siebold & Zucc.	草本	1	30-35		

代表性植物群落实测样方调查表——狗牙根									
样地特征因子	样地编号	15	位置	K26+900 右岸		GPS 定位	115°23'19.27",32°24'44.50"		
	样方面积	1×1	海拔	21m		坡向	/		
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	95		人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
草本层									
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>			草本	65	5-15	叶	优
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>			草本	30	5-15	叶	优
					草本				

代表性植物群落实测样方调查表——喜旱莲子草									
样地特征因子	样地编号	16	位置	K26+900 右岸		GPS 定位	115°23'15.94",32°24'45.00"		
	样方面积	1×1	海拔	23m		坡向	/		
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	76		人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
草本层									
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>			草本	60	10-15	叶	优
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>			草本	5	10-15	叶	优
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	1	15	叶	中
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>			草本	10	10-15	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——加杨林										
样地特征因子	样地编号	17	位置	K26+900 右岸		GPS 定位	115°23'16.06",32°24'44.41"			
	样方面积	20×20	海拔	23m		坡向	/			
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	90			
	灌木盖度%	/	草本盖度%	74.5		人为影响	/			
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳			
乔木层										
中文名		拉丁名		性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
加杨林		<i>Populus × canadensis Moench</i>		乔木	42	90	6-10	19.5-36	叶	优
草本层										
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力	
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>			草本	20	20-25	叶	优	
蚕茧草		<i>Persicaria japonica (Meisn.) H. Gross ex Nakai</i>			草本	30	20-25	叶	优	
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>			草本	20	5-15	叶	优	
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	1	15	叶	优	
蒺蒿		<i>Artemisiaselengensis</i>			草本	1	25	叶	中	
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>			草本	0.5	10-15	叶	优	
马兜铃		<i>Aristolochia debilis Siebold & Zucc.</i>			草本	2	15-20	叶	中	

代表性植物群落实测样方调查表——蔷薇								
样地特征因子	样地编号	18	位置	K26+900 右岸	GPS 定位	115°23'15.09",32°24'44.51"		
	样方面积	2×2	海拔	26m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	96	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名	拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
野蔷薇	<i>Rosa multiflora Thunb.</i>			草本	50	152	叶	优
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>			草本	5	15-20	叶	优
香附子	<i>Cyperusrotundus</i>			草本	10	15-20	叶	优
狗牙根	<i>Cynodondactylon</i>			草本	20	10-15	叶	优
枸杞	<i>Lyciumchinense</i>			草本	1	55	叶	中
桑树苗	<i>Morus alba L.</i>			草本	10	58	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——苍耳								
样地特征因子	样地编号	19	位置	K26+100 右岸	GPS 定位	115°23'44.75",32°24'23.84"		
	样方面积	1×1	海拔	32 <i>m</i>	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	90		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	95.5	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>		草本	60	10-43	叶	优
马唐		<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.		草本	8	15-25	叶	优
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>		草本	15	10-15	叶	优
刺儿菜		Cirsium arvense var. integrifolium Wimm. & Grab.		草本	1	25	叶	中
紫苏		<i>Perillafrutescens</i> <i>var.purpurascens</i>		草本	0.5	15	叶	中
鸡眼草		<i>Kummerowiastrata</i> (Thunb.) Schindl.		草本	1	10-15	叶	优
香附子		<i>Cyperusrotundus</i>		草本	10	15-20	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——双穗雀稗								
样地特征因子	样地编号	20	位置	K26+100 右岸	GPS 定位	115°23'44.02",32°24'23.40"		
	样方面积	1×1	海拔	32 <i>m</i>	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	90		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	91	人为影响	动物啃食		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
双穗雀稗		<i>Paspalum paspalodes</i>		草本	60	2-4	叶	优
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>		草本	25	2-4	叶	优
鸡眼草		<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.		草本	5	2-4	叶	优
萎蒿		<i>Artemisia selengensis</i>		草本	1	5	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——落羽杉										
样地特征因子	样地编号	21	位置	K25+600 右岸		GPS 定位	115°23'59.19",32°24'31.59"			
	样方面积	10×10	海拔	32m		坡向	/			
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	/			
	灌木盖度%	45	草本盖度%	77		人为影响	/			
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳			
乔木层										
中文名		拉丁名		性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
灌木层										
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力	
落羽杉		<i>Taxodium distichum (L.) Rich.</i>			灌木	45	225-300	叶	优	
草本层										
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>			草本	70	112-199	叶	优	
小蓬草		<i>Erigeroncanadensis</i>			草本	1	10	叶	优	
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>			草本	1	20-30	叶	优	
鸡眼草		<i>Kummerowiastriata (Thunb.) Schindl.</i>			草本	1	20	叶	优	
决明		<i>Senna tora (L.) Roxb.</i>			草本	0.5	40	叶	中	
地肤（扫帚苗）		<i>Bassia scoparia (L.) A. J. Scott</i>			草本	0.5	15	叶	优	
马唐		<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>			草本	1	25-30	叶	中	
莎草		<i>C.rotundusL.</i>			草本	1	50-60	叶	中	
萎蒿		<i>Artemisiaselengensis</i>			草本	1	125	叶	中	

代表性植物群落实测样方调查表——狗尾草								
样地特征因子	样地编号	22	位置	K25+600 右岸	GPS 定位	115°23'59.69",32°24'32.20"		
	样方面积	1×1	海拔	30 <i>m</i>	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	98	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
狗尾草		<i>Setaria viridis</i>		草本	70	15-65	叶	优
鸡眼草		<i>Kummerowia striata (Thunb.) Schindl.</i>		草本	22	2-3	叶	优
小蓬草		<i>Erigeron canadensis</i>		草本	1	8	叶	优
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>		草本	4	5-10	叶	优
灯笼草		<i>Clinopodium polycephalum (Vaniot) C. Y. Wu & S. J. Hsuan ex P. S. Hsu</i>		草本	0.5	12	叶	优
蛇床		<i>Cnidium monnieri (L.) Spreng.</i>		草本	0.5	8	叶	中

代表性植物群落实测样方调查表——决明						
样地特征因子	样地编号	23	位置	K25+600 右岸	GPS 定位	115°24'0.05",32°24'31.87"
	样方面积	1×1	海拔	33m	坡向	/
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/
	灌木盖度%	/	草本盖度%	98	人为影响	/
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳
草本层						
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>
决明		<i>Senna tora (L.) Roxb.</i>		草本	70	15-65
狗尾草		<i>Setaria viridis</i>		草本	22	2-3
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>		草本	1	8
葎草		<i>Humulusscandens</i>		草本	4	5-10
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>		草本	0.5	12
鸡眼草		<i>Kummerowiastrinata (Thunb.) Schindl.</i>		草本	0.5	8

代表性植物群落实测样方调查表——紫苏								
样地特征因子	样地编号	24	位置	K25+600 右岸	GPS 定位	115°24'0.34",32°24'31.98"		
	样方面积	1×1	海拔	33 <i>m</i>	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	93	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
紫 苏		<i>Perillafrutescens</i> var. <i>purpurascens</i>		草本	60	20-82	叶	优
葎 草		<i>Humulus</i> <i>scandens</i>		草本	2	20-50	叶	优
苅 草		<i>Arthraxon hispidus</i> (<i>Trin.</i>) <i>Makino</i>		草本	3	30-35	叶	优
莎 草		<i>C.rotundus</i> L.		草本	2	25-35	叶	优
狗牙根		<i>Cynodon dactylon</i>		草本	10	5-15	叶	优
双穗雀稗		<i>Paspalum</i> <i>paspalodes</i>		草本	10	12-25	叶	优
狗尾草		<i>Setaria viridis</i>		草本	5	15-50	叶	优
青 蒿		<i>Artemisia</i> <i>selengensis</i>		草本	1	25	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——水蓼							
样地特征因子	样地编号	25	位置	K23+200 右岸	GPS 定位	115°24'28.40",32°25'36.58"	
	样方面积	1×1	海拔	28m	坡向	/	
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/	
	灌木盖度%	/	草本盖度%	99	人为影响	/	
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳	
草本层							
中文名	拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
水蓼	<i>Persicariahydropiper</i>		草本	95	38-90	叶	优
喜旱莲子草	<i>Alternantheraphiloxeroides</i>		草本	1	8-20	叶	优
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>		草本	2	35-80	叶	优
莎草	<i>C.rotundusL.</i>		草本	1	62-100	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——水稻						
样地特征因子	样地编号	26	位置	K23+200 右岸	GPS 定位	115°24'51.23",32°25'57.04"
	样方面积	20×20	海拔	28m	坡向	/
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/
	灌木盖度%	/	草本盖度%	98	人为影响	/
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳
草本层						
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>
水稻		<i>Oryza sativa L.</i>		草本	95	70-80
莎草		<i>C.rotundusL.</i>		草本	1	8-20
稗草		<i>Paspalumpaspalodes</i>		草本	1	35-80
灯芯草		<i>Juncuseffusus L.</i>		草本	1	62-100

代表性植物群落实测样方调查表——决明						
样地特征因子	样地编号	27	位置	K11+100 右岸	GPS 定位	115°29'53.38",32°24'52.56"
	样方面积	1×1	海拔	37m	坡向	/
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/
	灌木盖度%	/	草本盖度%	98	人为影响	/
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	干燥	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳
草本层						
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>
决明		<i>Senna tora (L.) Roxb.</i>		草本	40	20-35
狗牙根		<i>Cynodondactylon</i>		草本	35	5-12
苍耳		<i>Xanthiumsibiricum</i>		草本	2	10-15
鸡眼草		<i>Kummerowiastrata (Thunb.) Schindl.</i>		草本	1	5-10
喜旱莲子草		<i>Alternantheraphiloxeroides</i>		草本	0.5	8

代表性植物群落实测样方调查表——加杨林										
样地特征因子	样地编号	28	位置	K1+800 右岸		GPS 定位	115°34'35.45",32°24'59.22"			
	样方面积	20×20	海拔	36m		坡向	/			
	坡位	/	坡度	/		乔木盖度%	70			
	灌木盖度%	21	草本盖度%	92.5		人为影响	/			
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	湿润		调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳			
乔木层										
中文名		拉丁名		性状	株数	盖度%	高度 <i>m</i>	胸径 <i>cm</i>	物候	生活力
加杨树		<i>P.canadensisMoench</i>		乔木	17	70	38-42	66-96	叶	优
灌木层										
中文名		拉丁名			性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力	
杨树		<i>P.canadensisMoench</i>			灌木	5	200	叶	优	
桑树		<i>Morus alba L.</i>			灌木	4	280-356	叶	优	
苦楝		<i>Melia azedarach L.</i>			灌木	1	163	叶	优	
乌桕		<i>Triadica sebifera</i> (Linnaeus) Small			灌木	1	218	叶	优	
构树		<i>Broussonetiapapyrifera (L.) L'Hér. exVent.</i>			灌木	5	150-180	叶	优	
榆树		<i>Ulmus pumila L.</i>			灌木	5	180-250	叶	优	
草本层										
牛膝		<i>A.longifoliaMakino</i>			草本	1	52	叶	优	
葎草		<i>Humulusscandens</i>			草本	3	20-25	叶	优	
臭鸡屎藤		<i>Paederia cruddasiana Prain</i>			草本	1	120	叶	优	
枸杞		<i>Lyciumchinense</i>			草本	1	50-75	叶	优	
铁苋菜		<i>Acalyphaaustralis</i>			草本	0.5	42-55	叶	中	

紫花地丁	<i>V.yedoensis</i> Makino	草本	2	15-20	叶	优
艾蒿	<i>Artemisialavandulaefolia</i>	草本	1	25-65	叶	中
紫苏	<i>Perillafrutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	草本	0.5	14-20	叶	中
牵牛花	<i>P.hederacea</i> Choisy.	草本	0.5	5-8	叶	优
莎草	<i>C.rotundus</i> L.	草本	1	35-45	叶	优
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino	草本	0.5	20-35	叶	优
苍耳	<i>Xanthiumsibiricum</i>	草本	0.5	18	叶	优
苔草	<i>L.brevicuspis</i> Clarke	草本	80	20-45	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——苔草

样地特征因子	样地编号	29	位置	K1+800 右岸	GPS 定位	115°34'35.45",32°24'59.22"
	样方面积	1×1	海拔	36m	坡向	/
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/
	灌木盖度%	/	草本盖度%	90	人为影响	/
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	干燥	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳

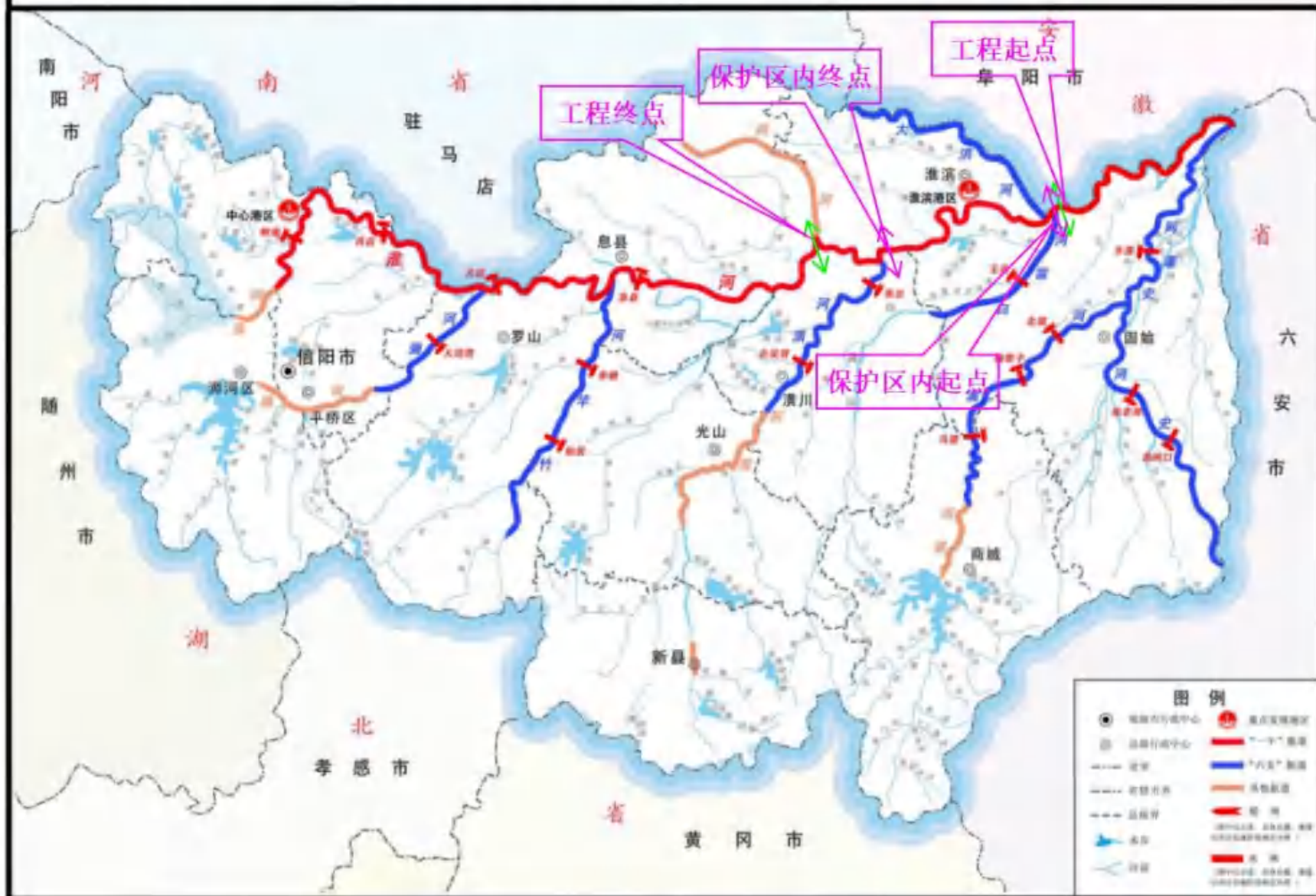
草本层						
中文名	拉丁名	性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
紫苏	<i>Perillafrutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	草本	1	14-20	叶	中
牵牛花	<i>P.hederacea</i> Choisy.	草本	0.5	5-8	叶	优
莎草	<i>C.rotundus</i> L.	草本	2	35-45	叶	优
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino	草本	1	20-35	叶	优
苍耳	<i>Xanthiumsibiricum</i>	草本	0.5	18	叶	优
苔草	<i>L.brevicuspis</i> Clarke	草本	85	20-45	叶	优

代表性植物群落实测样方调查表——紫花地丁								
样地特征因子	样地编号	30	位置	K1+800 右岸	GPS 定位	115°34'35.58",32°24'58.54"		
	样方面积	1×1	海拔	35m	坡向	/		
	坡位	/	坡度	/	乔木盖度%	/		
	灌木盖度%	/	草本盖度%	85	人为影响	/		
	土壤类型	黄棕壤	地表特征	干燥	调查人	梁达涛、张宇吉、叶阳		
草本层								
中文名		拉丁名		性状	盖度%	高度 <i>cm</i>	物候	生活力
紫花地丁		<i>V. yedoensis</i> Makino		草本	80	5-10	叶	中
紫苏		<i>Perillafrutescens</i> var. <i>purpurascens</i>		草本	2	14-20	叶	优
苔草		<i>L.brevicuspis</i> Clarke		草本	2	35	叶	优
牛膝		<i>A.longifolia</i> Makino		草本	1	36	叶	优

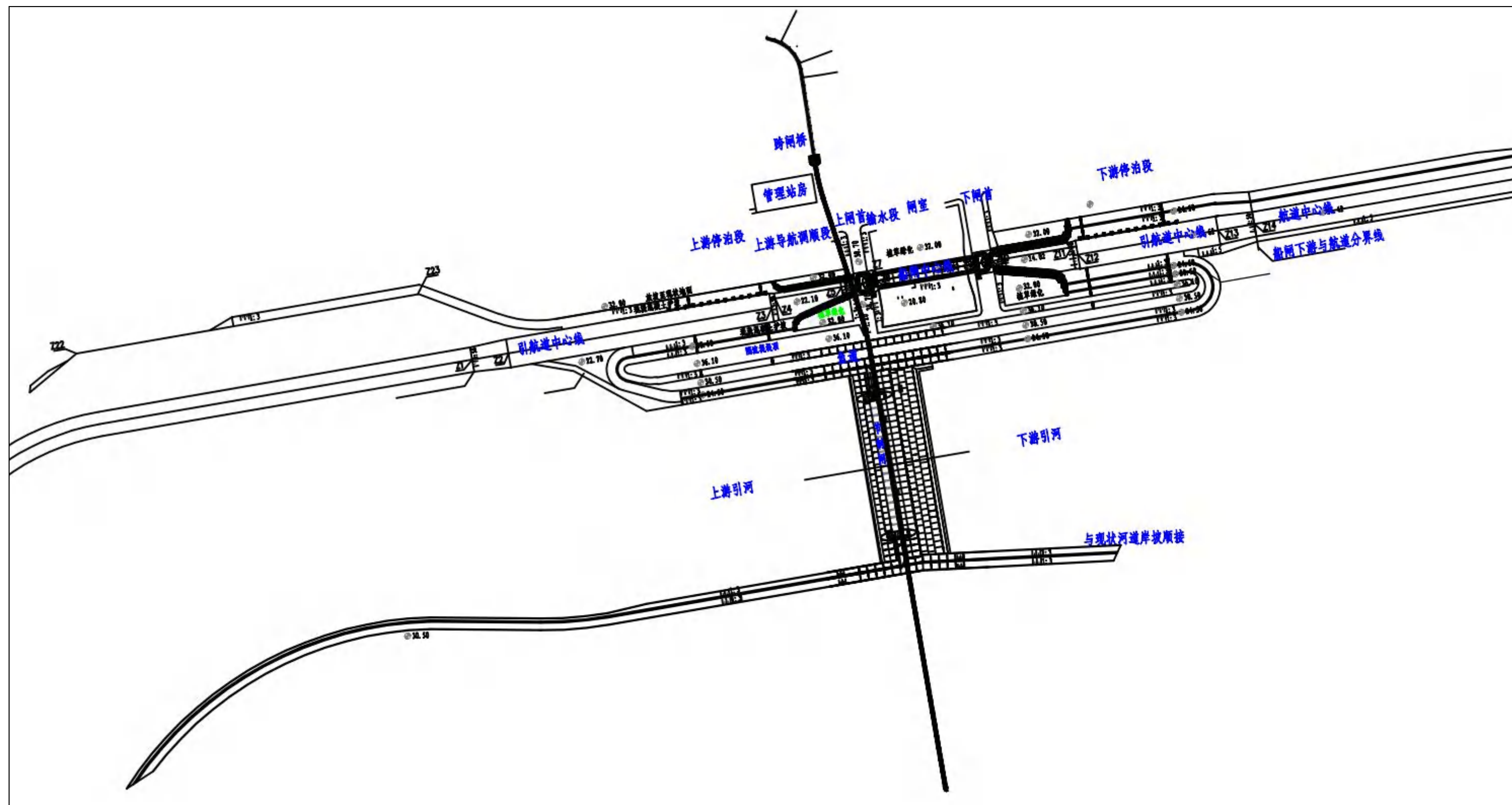


附图一 淮河淮滨段航道提升工程示意图

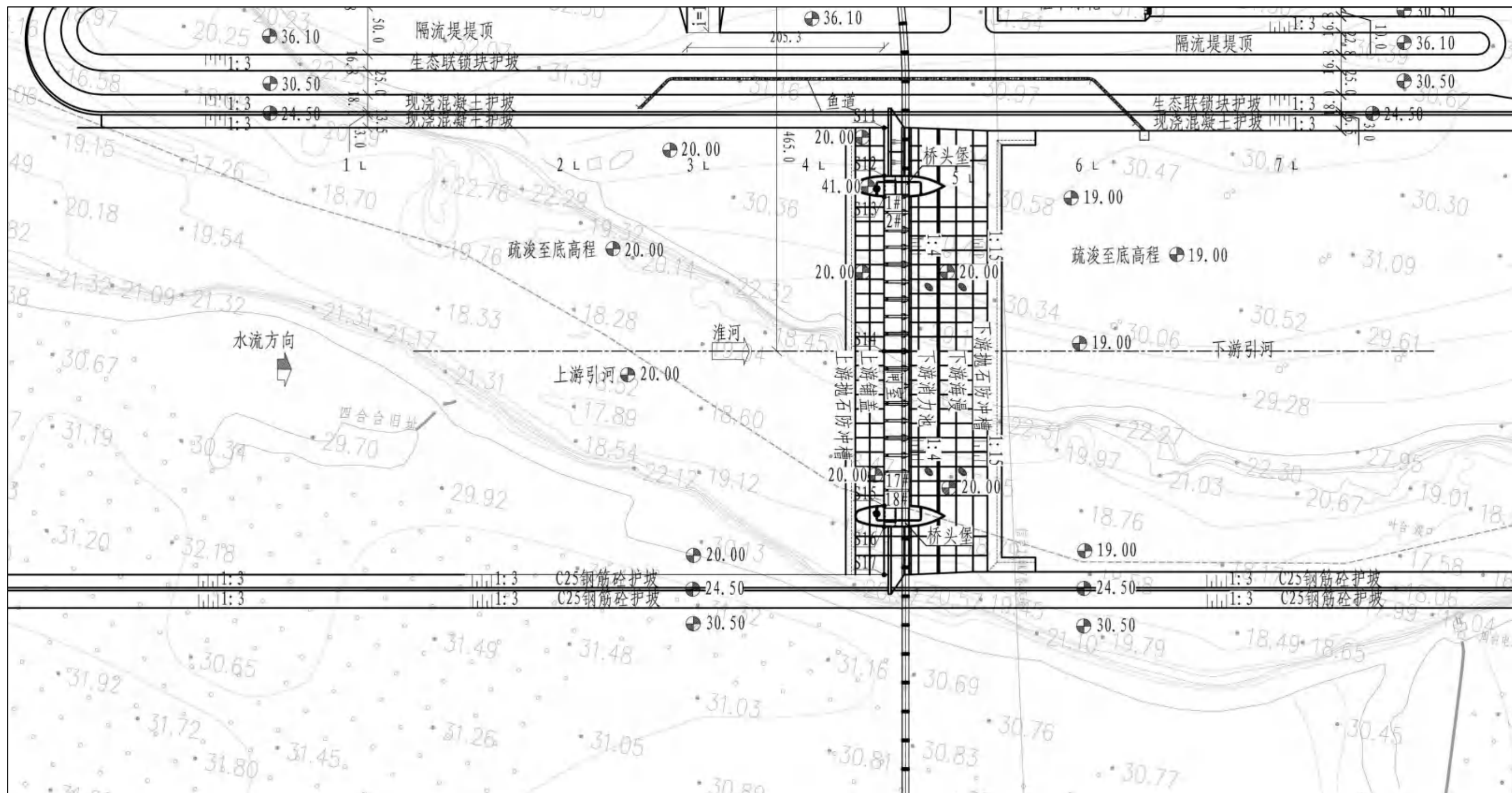
信阳市内河航运发展规划示意图 (2023-2035年)



附图一 淮河淮滨段航道提升工程示意图 (2)



附图二 豫东南枢纽平面布置图

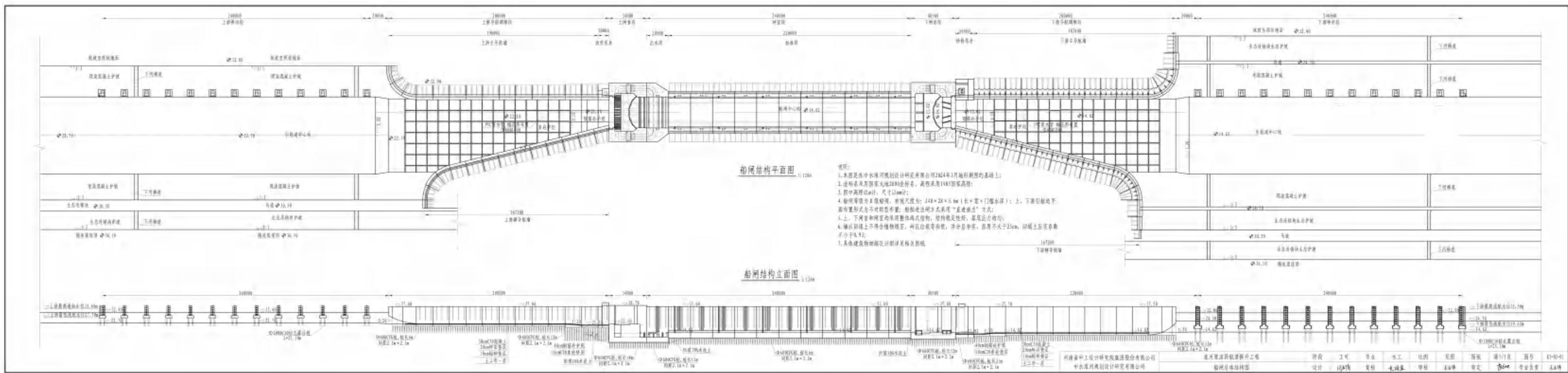


附图二 豫东南枢纽平面布置图——节制闸具体放大图（3）

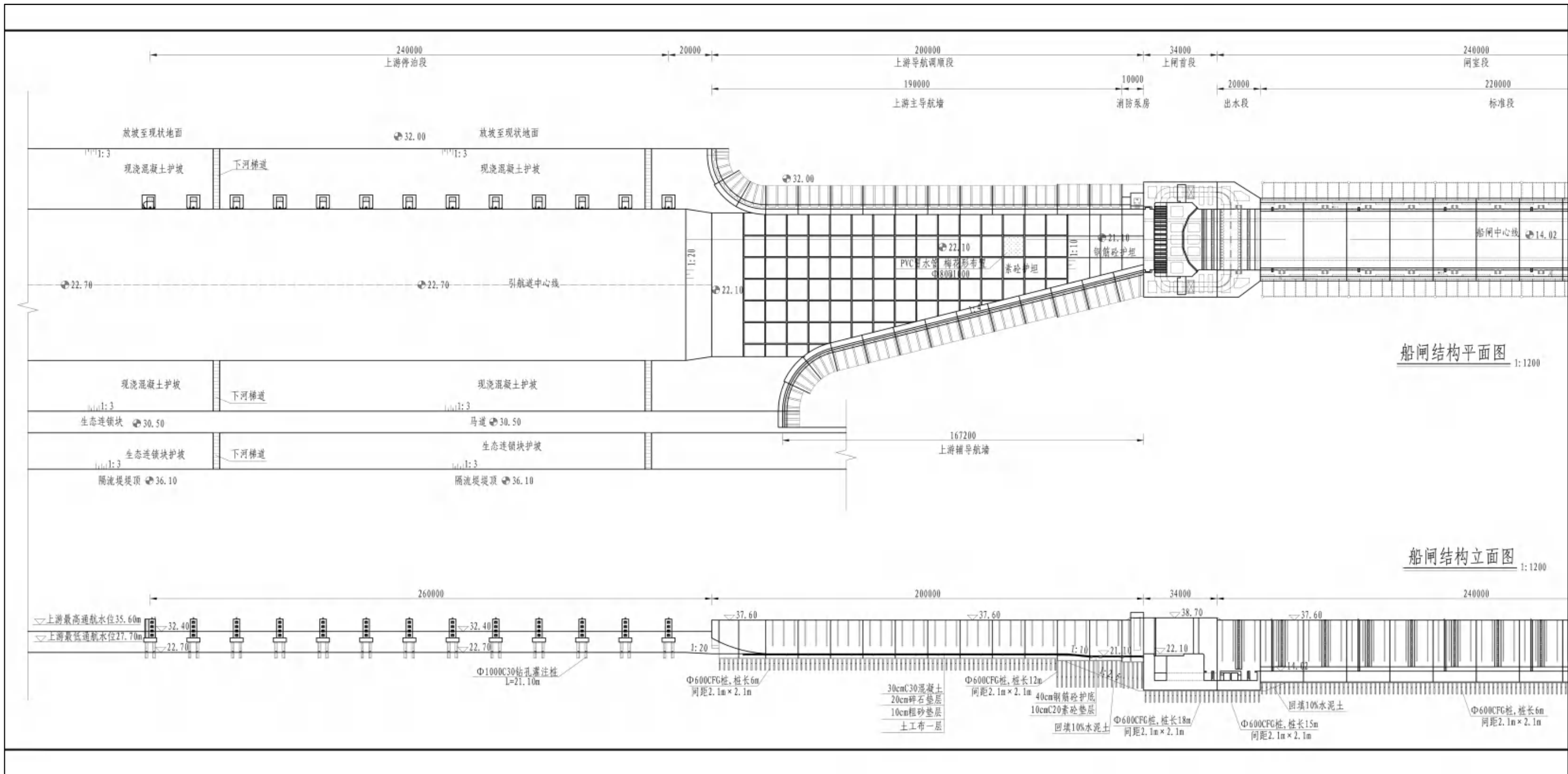
豫东南枢纽鸟瞰图



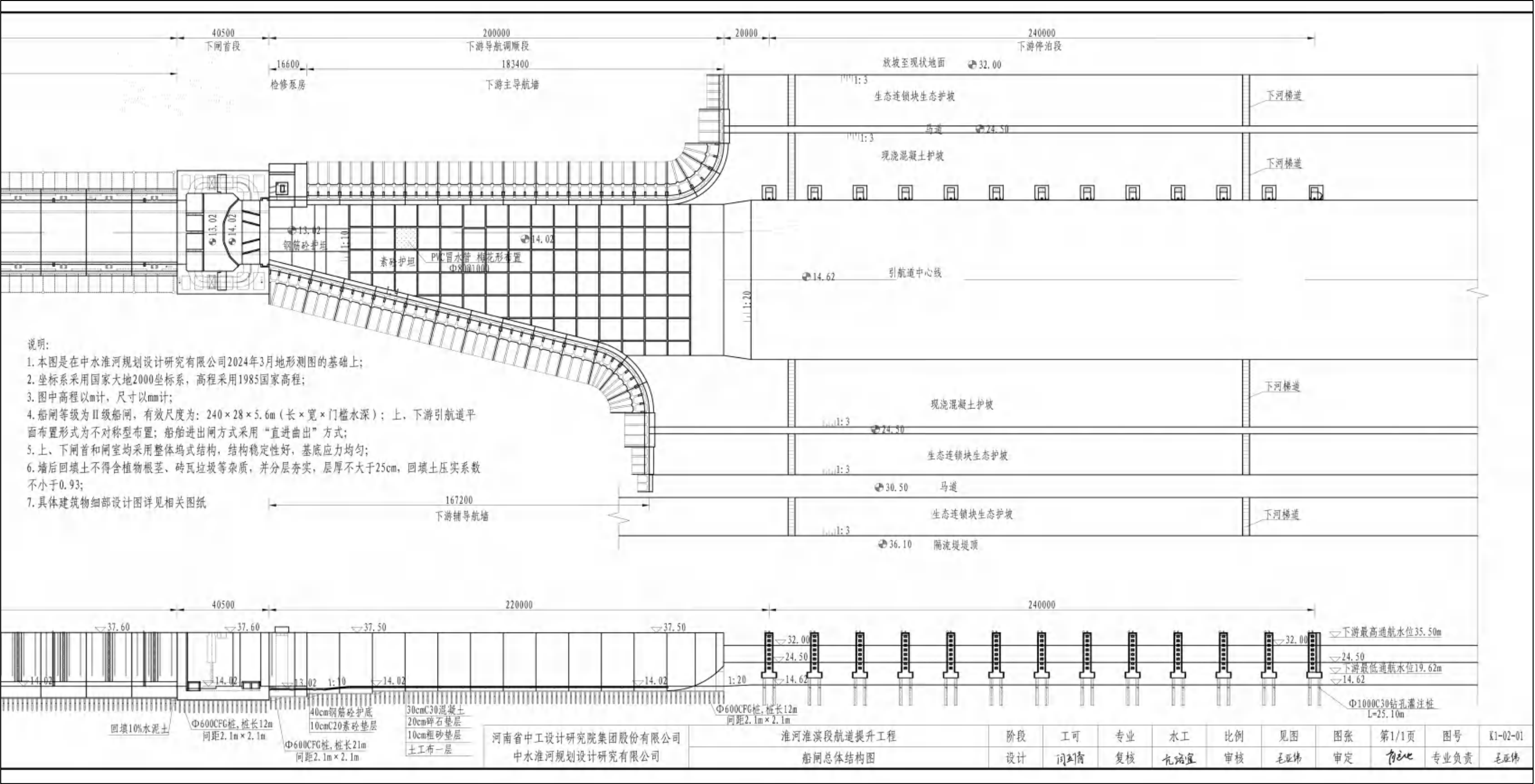
附图二 豫东南枢纽平面布置图——鸟瞰图（5）



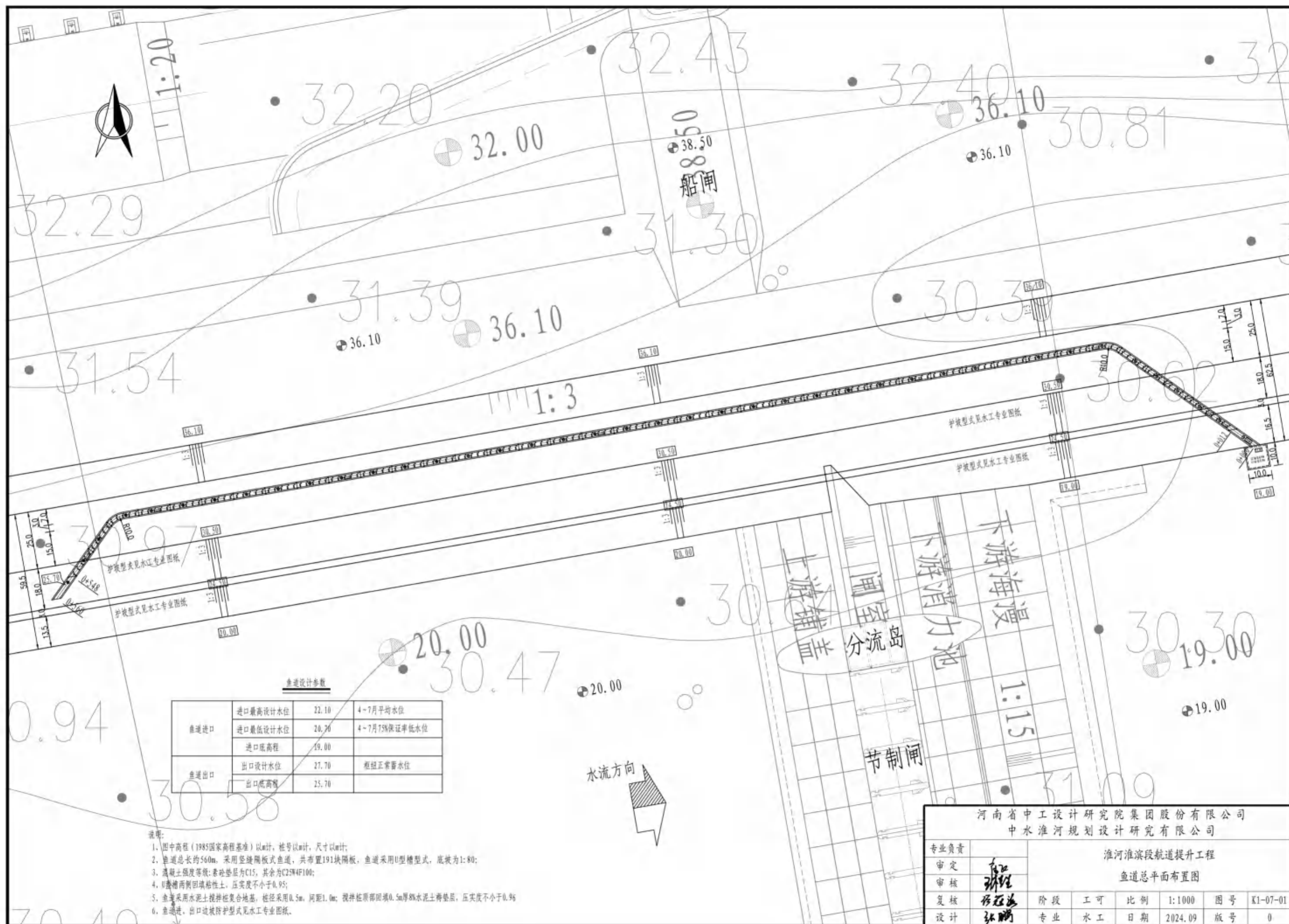
附图二 船闸平面布置图 (7)



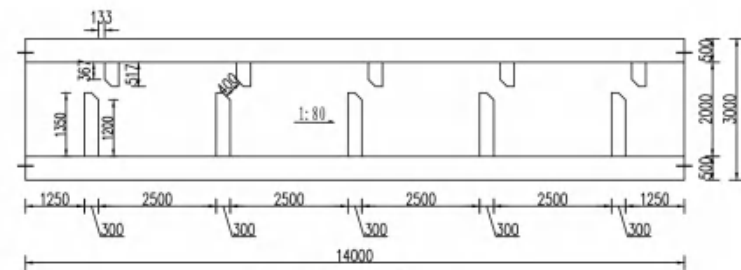
附图二 船闸平面布置图（8）



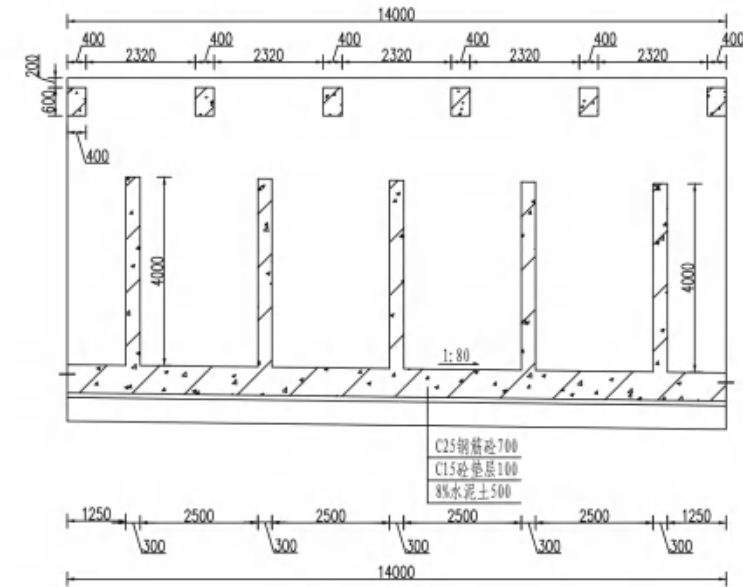
附图二 船闸平面布置图 (9)



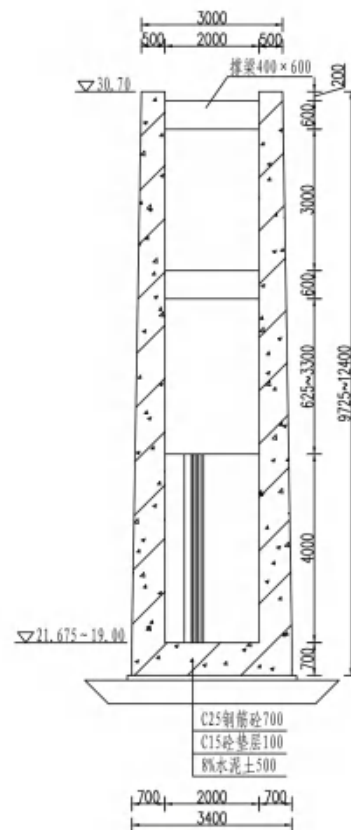
附图二 鱼道平面布置图 (10)



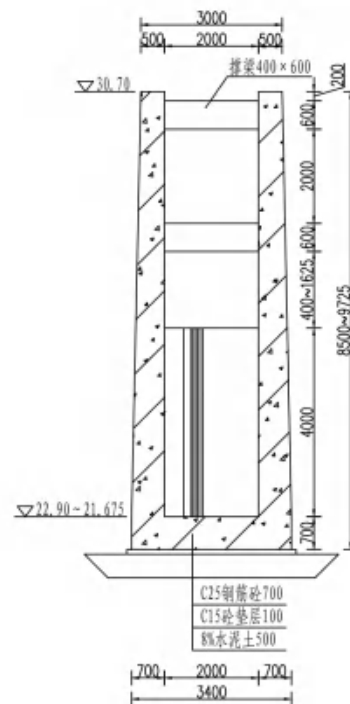
单节鱼道平面图 1:100



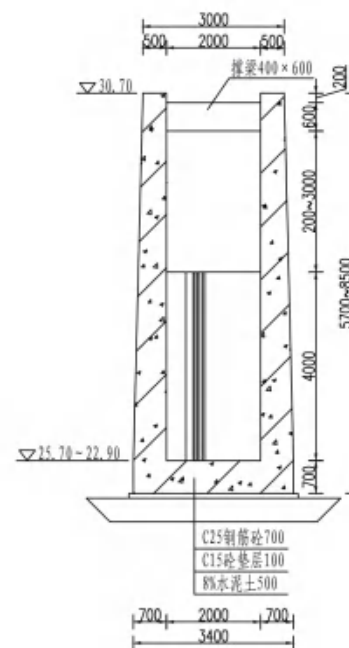
单节鱼道纵剖面图 1:100



鱼道横剖面图 1:100
(0+000 ~ 0+226)



鱼道横剖面图 1:100
(0+226 ~ 0+324)



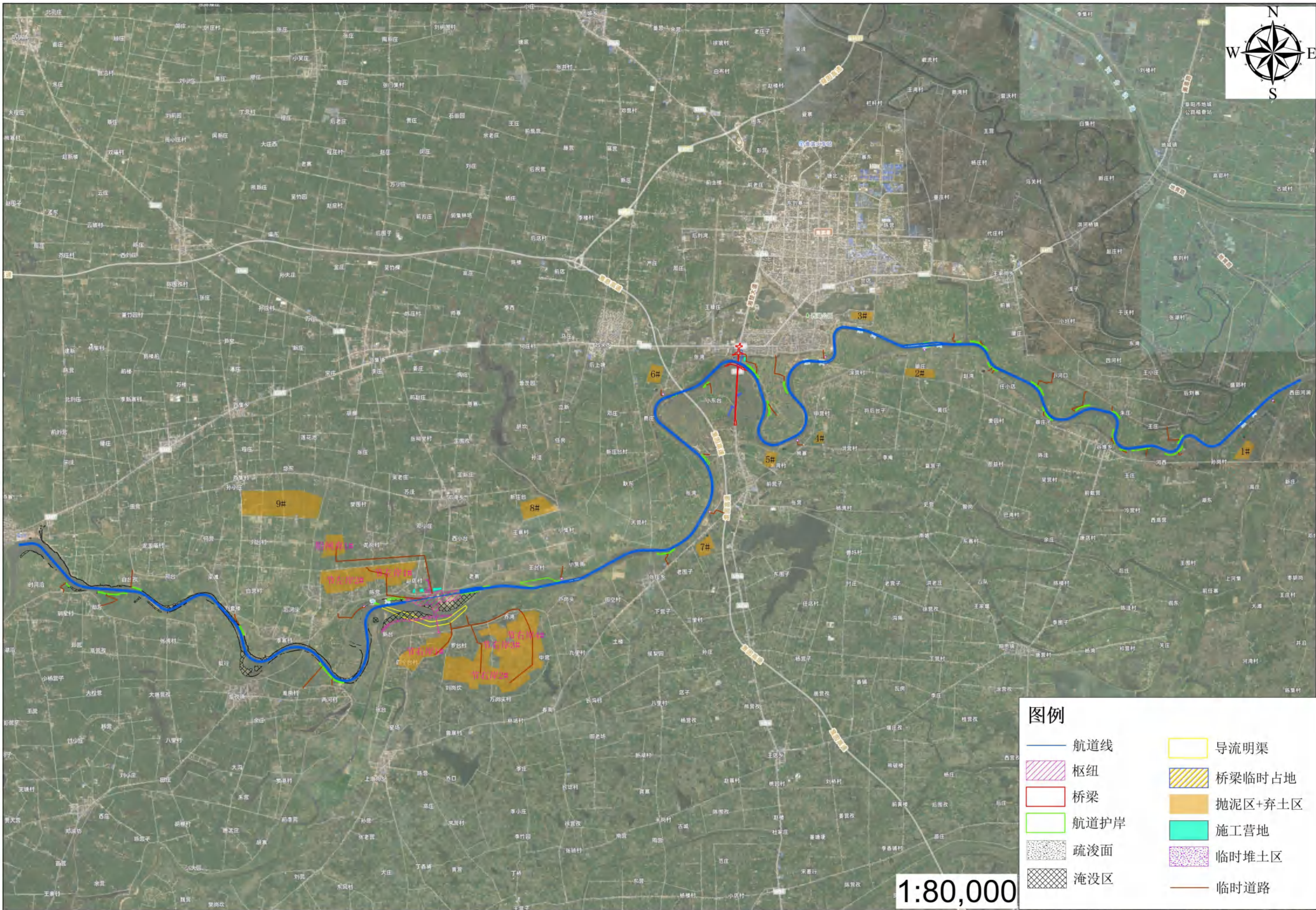
鱼道横剖面图 1:100
(0+324 ~ 0+560)

说明:

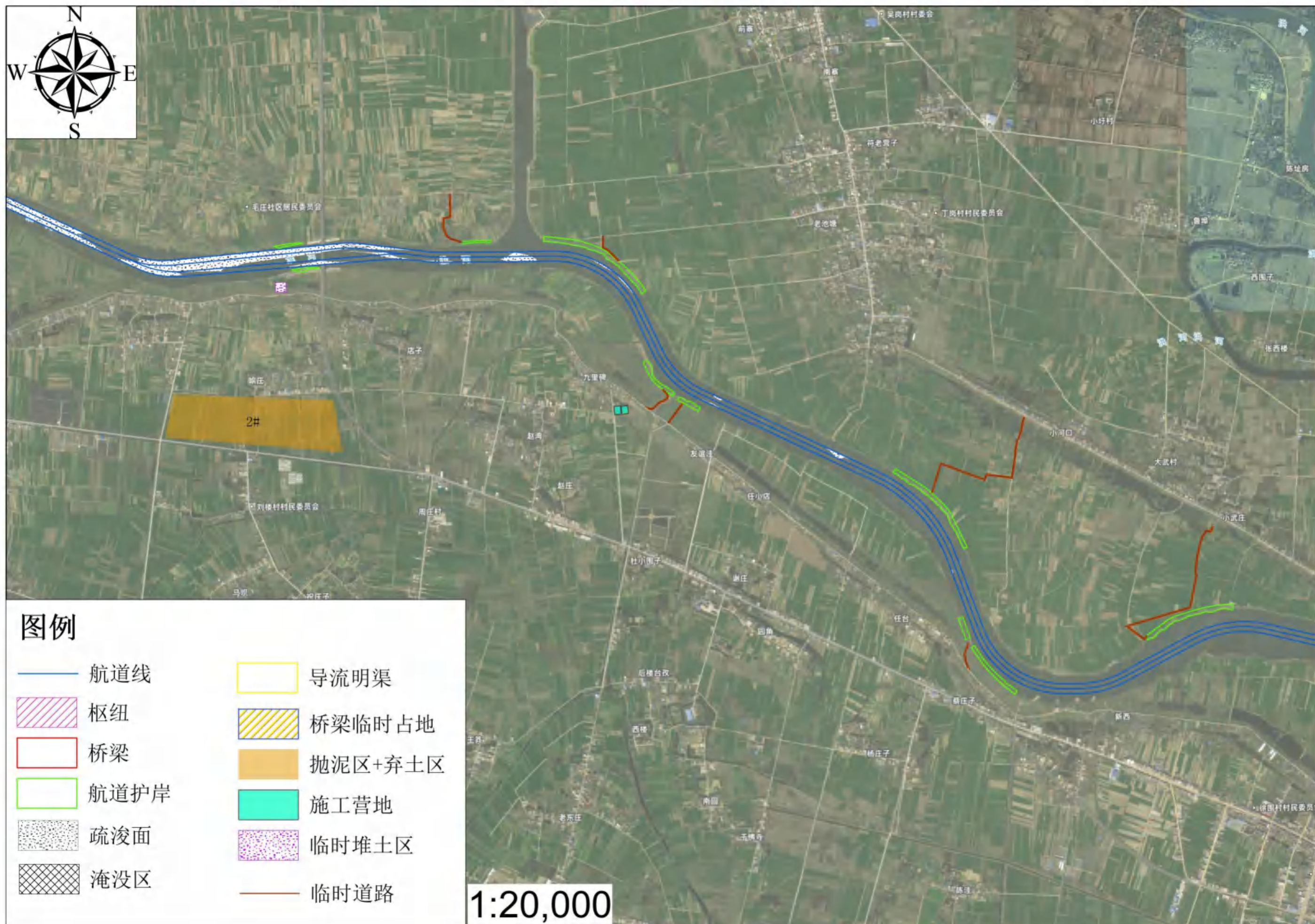
- 1、图中高程(1985国家高程基准)以m计,桩号以m计,尺寸以mm计;
- 2、混凝土强度等级:基础垫层为C15, U型槽及隔板为C25W4F100;
- 3、C15砼垫层范围超出建筑物基础0.1m;
- 4、U型槽两侧回填粘性土,压实度不小于0.95;
- 5、鱼道采用水泥土搅拌桩复合地基,桩径采用0.5m,间距1.0m;搅拌桩顶部回填0.5m厚8%水泥土褥垫层,压实度不小于0.96。

河南省中工设计研究院集团股份有限公司 中水淮河规划设计研究有限公司							
专业负责		淮河淮滨段航道提升工程					
审定		鱼道结构图					
审核							
复核		阶段	工可	比例	见图	图号	K1-07-03
设计		专业	水工	日期	2024.09	版号	0

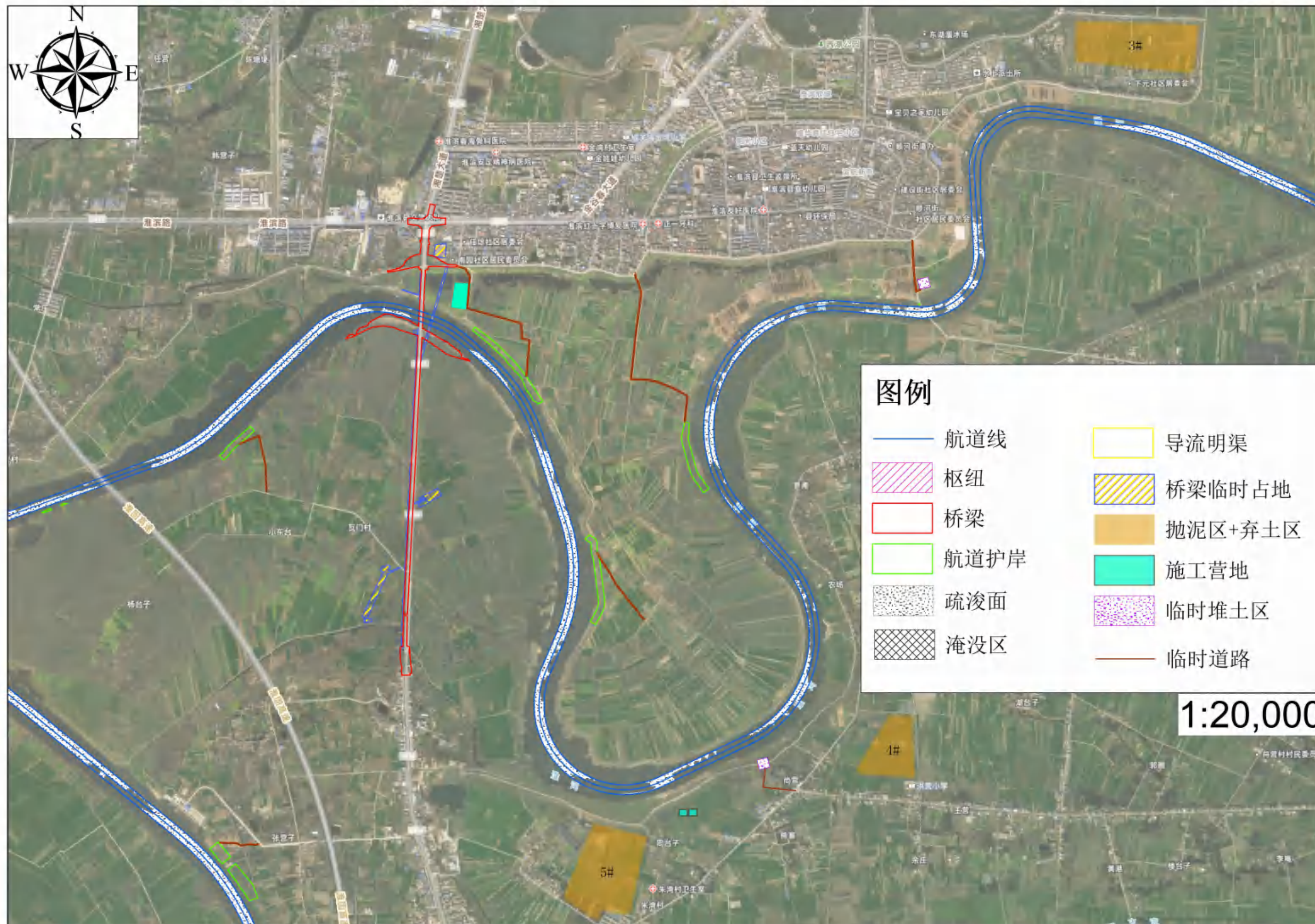
附图二 鱼道设计图 (11)



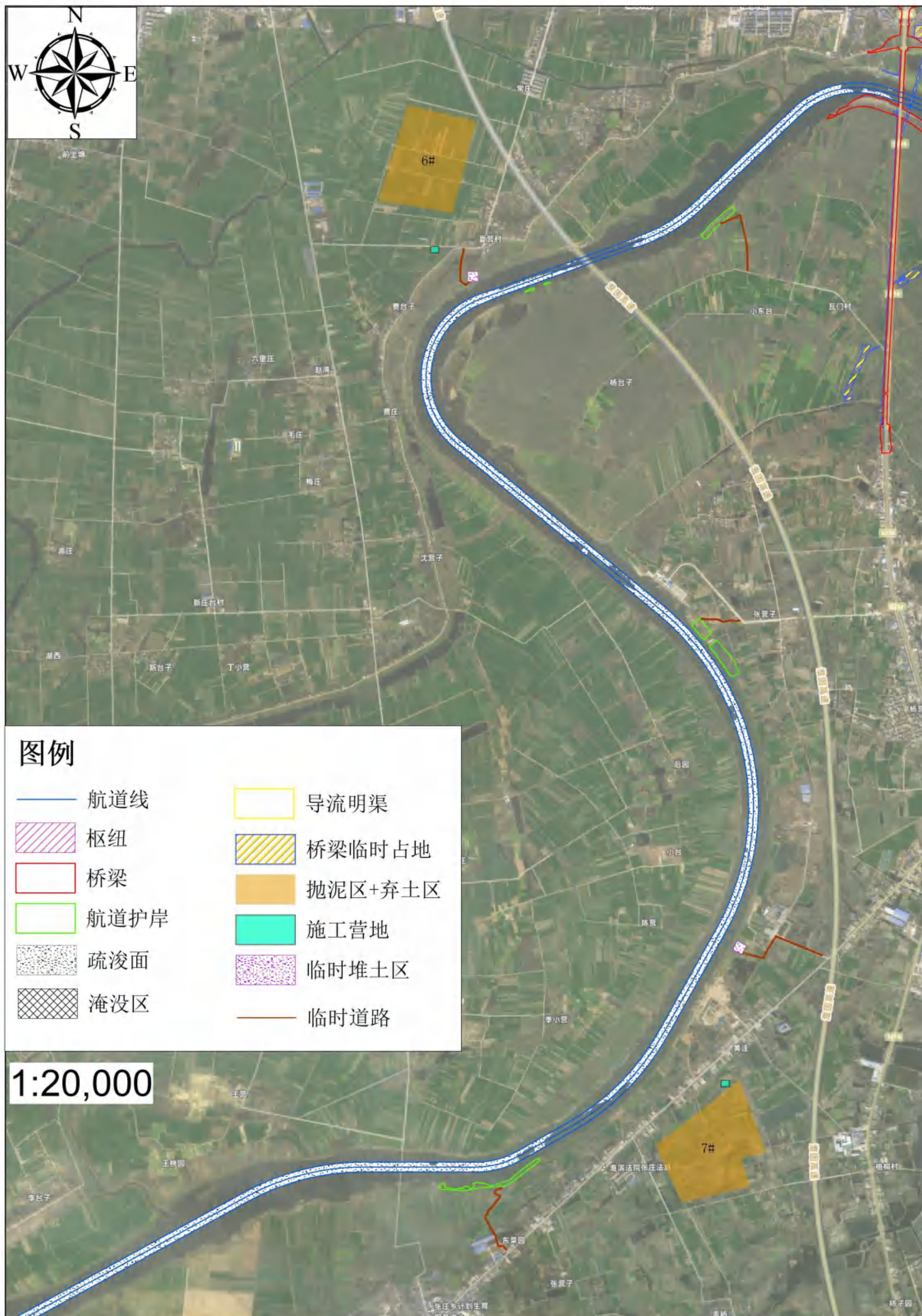
附图三 平面布置图——总图 (1)



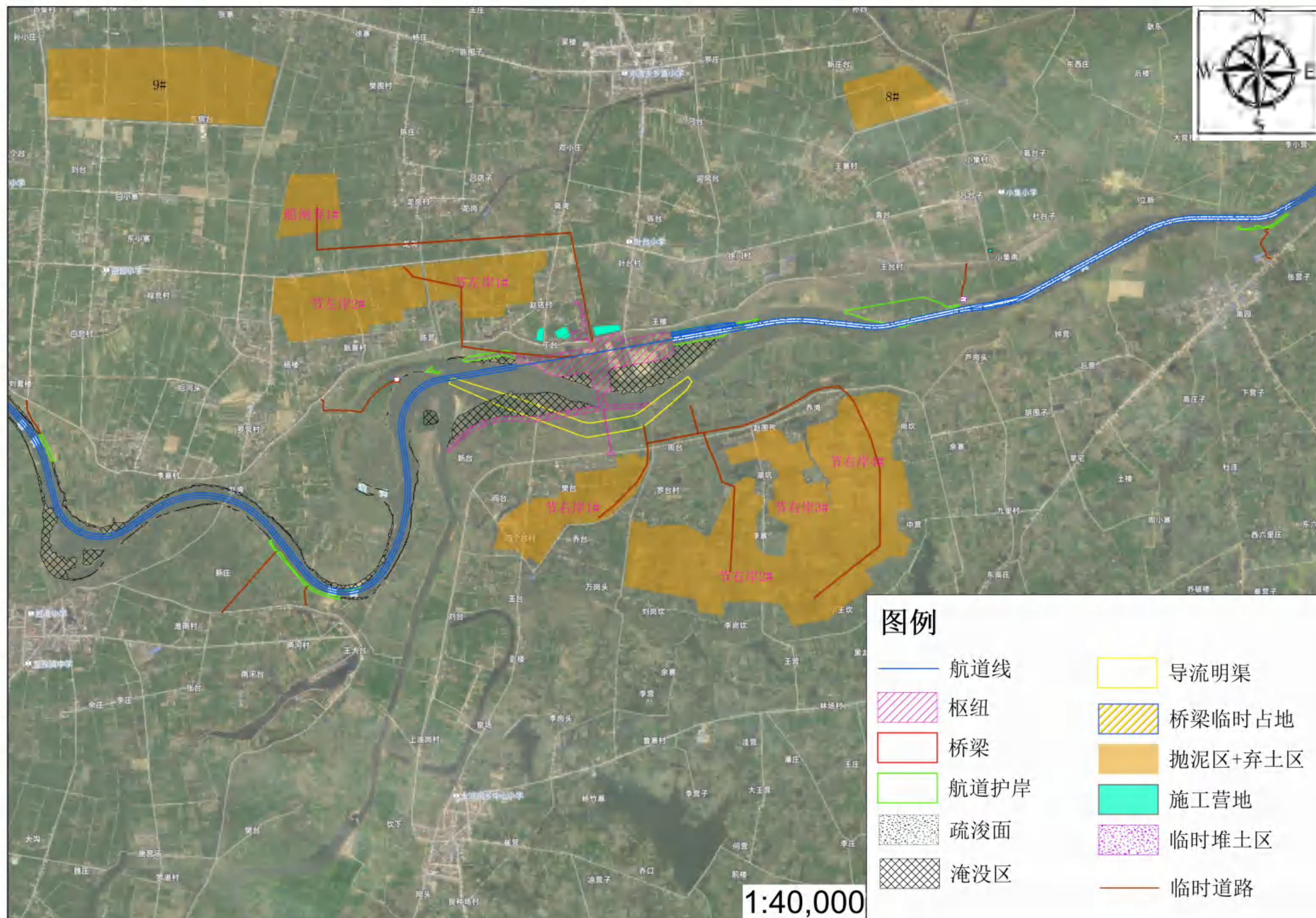
附图三 平面布置图——分幅图（3）



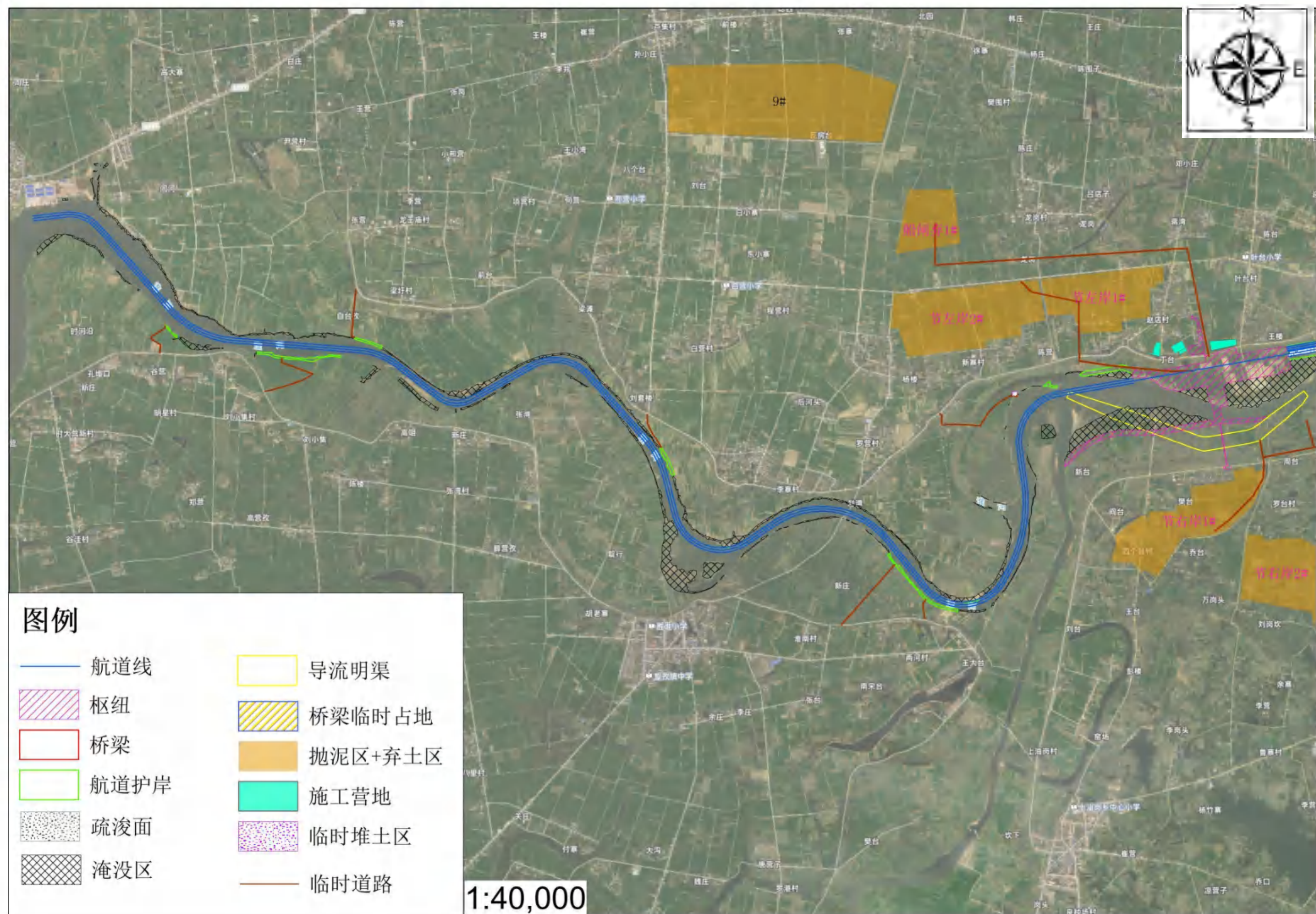
附图三 平面布置图——分幅图（4）



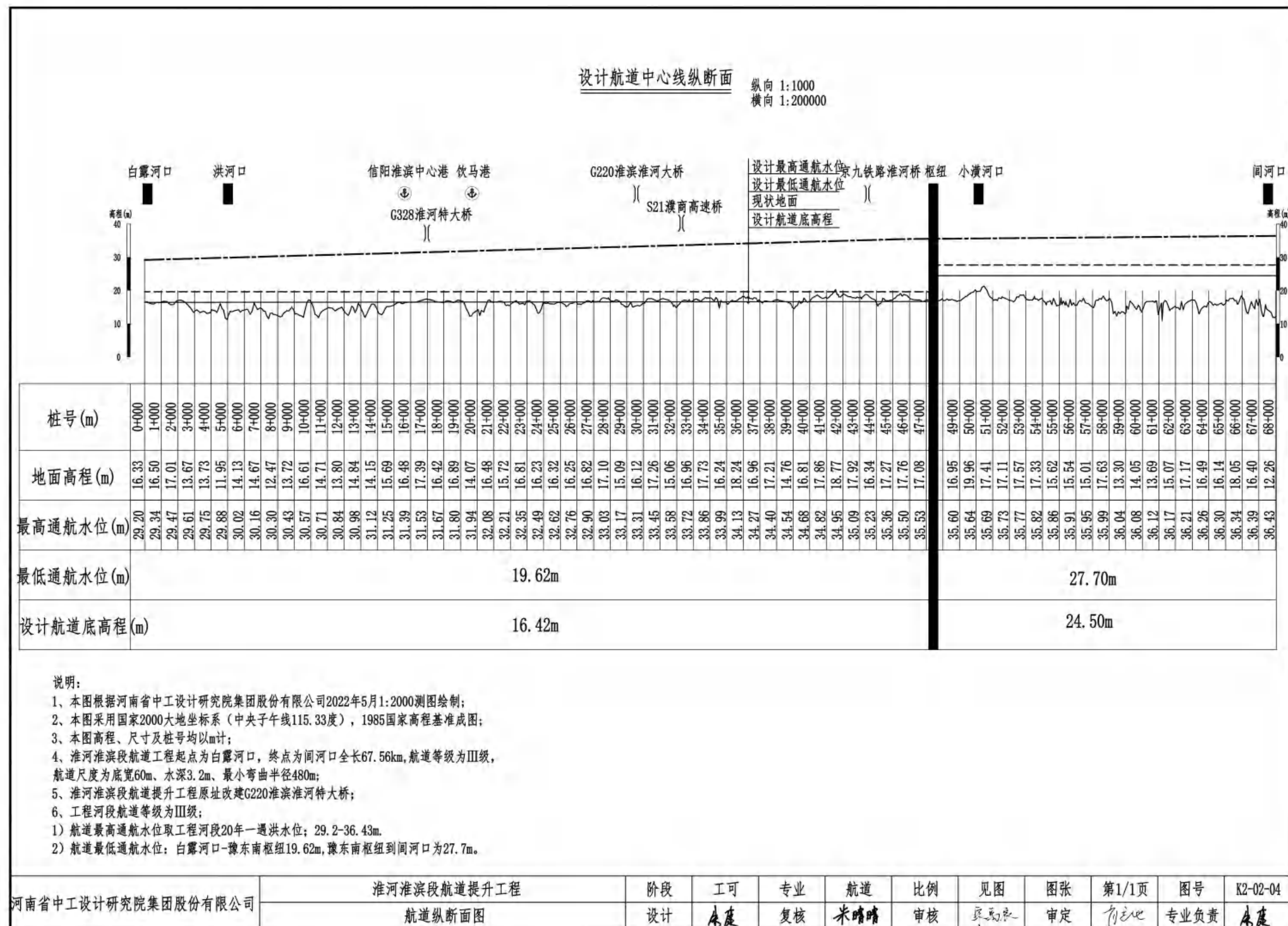
附图三 平面布置图——分幅图（5）



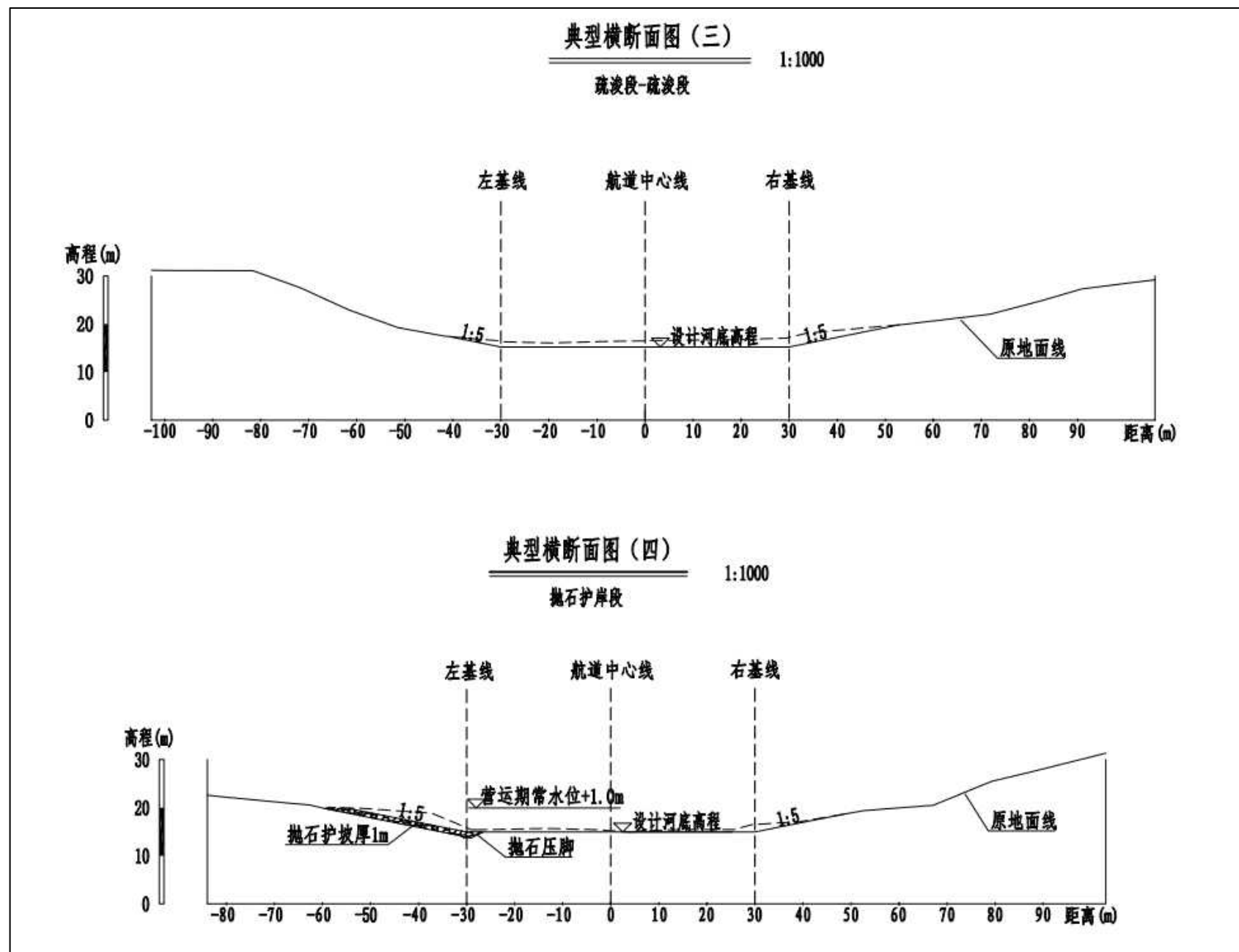
附图三 平面布置图——分幅图（6）



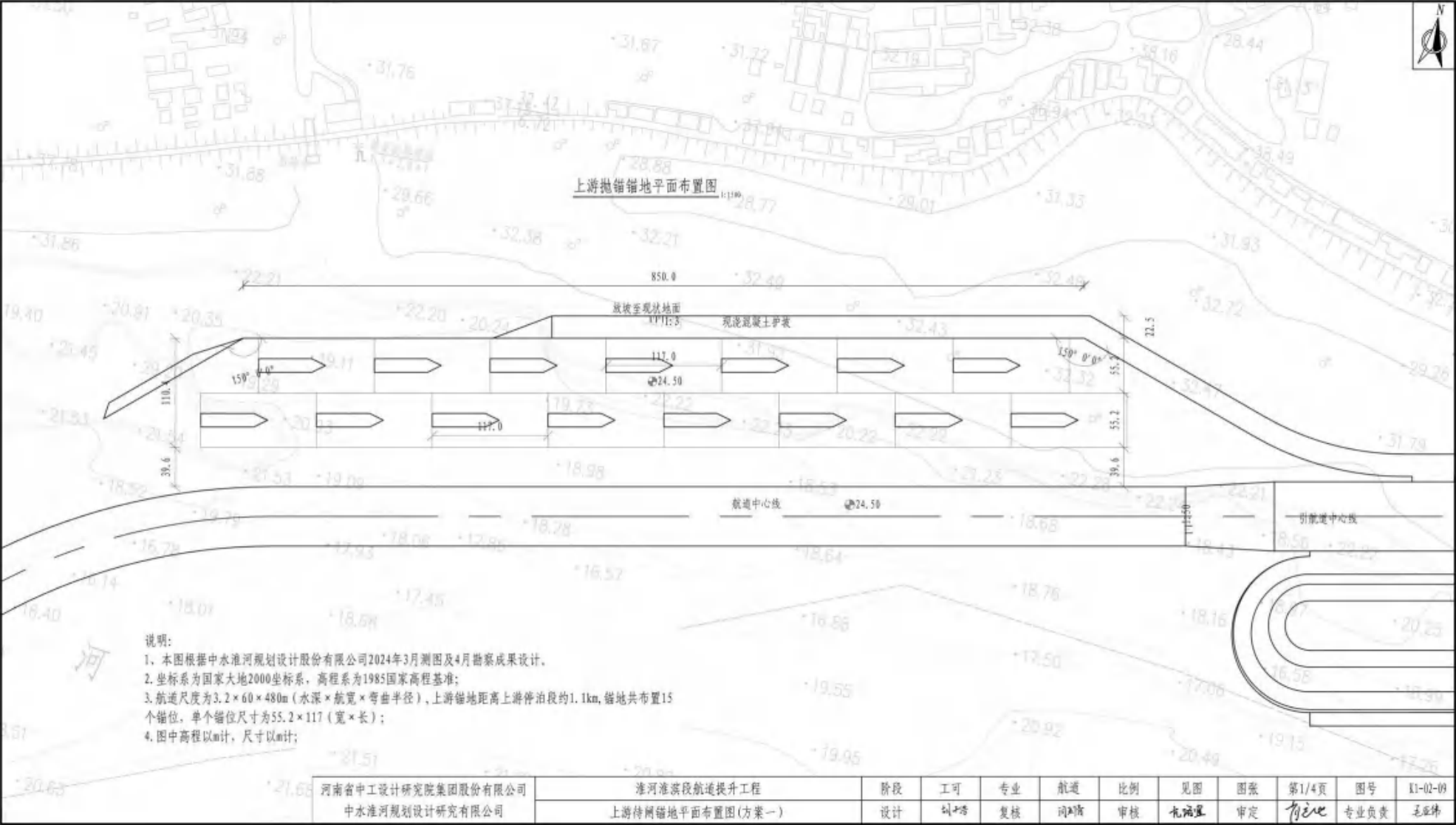
附图三 平面布置图——分幅图（7）



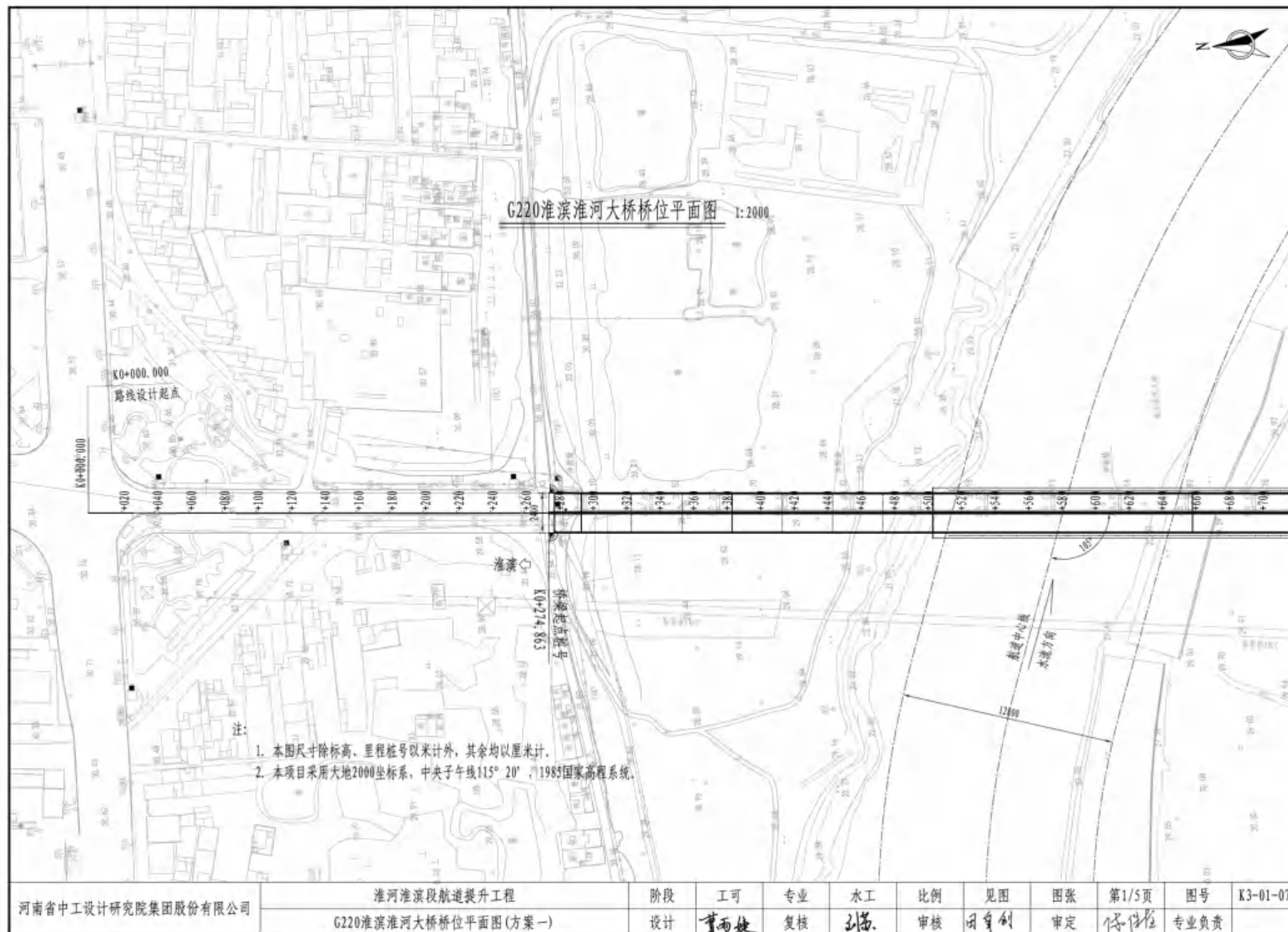
附图三 航道工程总平面布置图——纵断面图



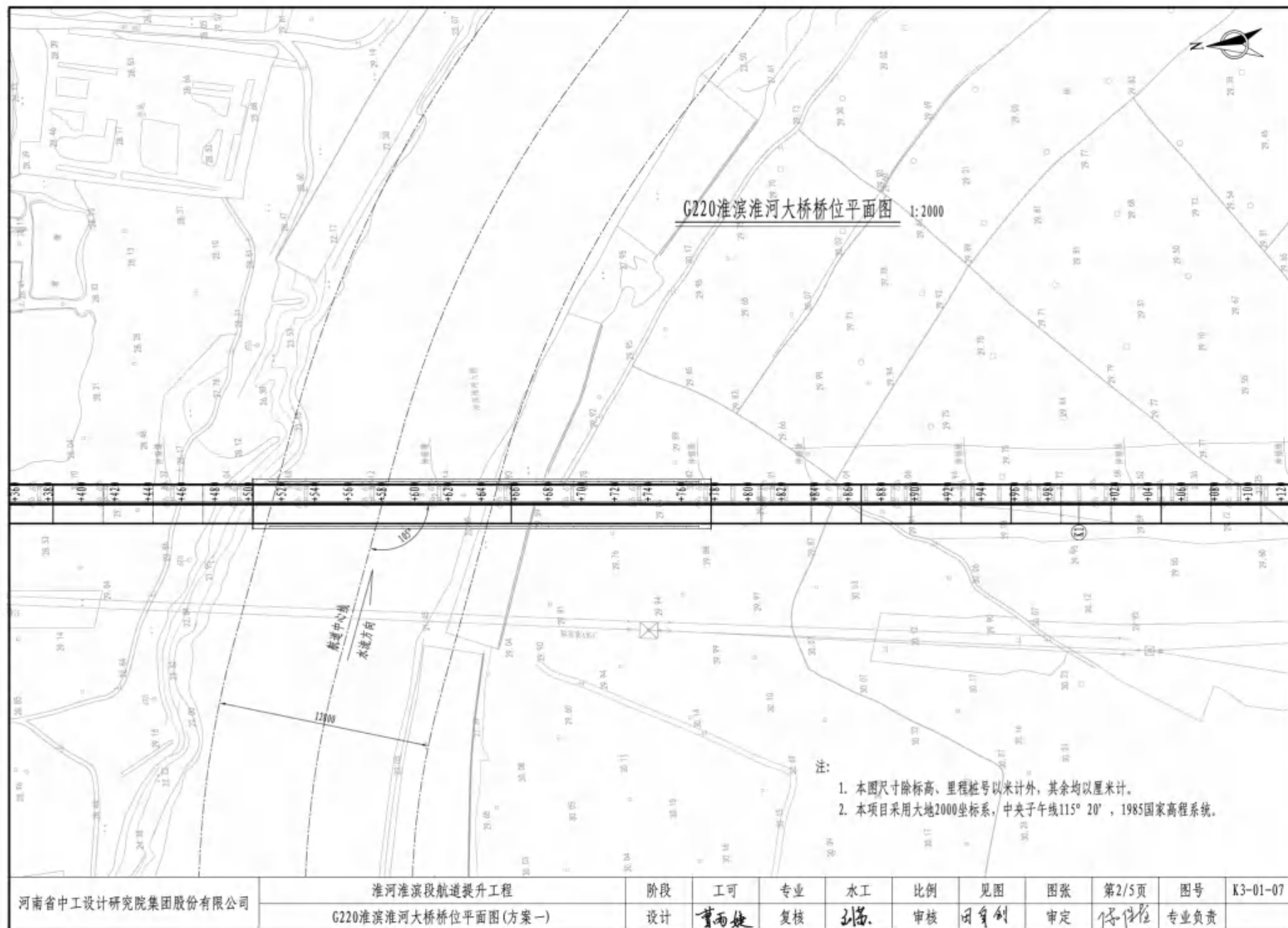
附图三 航道工程总平面布置图——横断面图



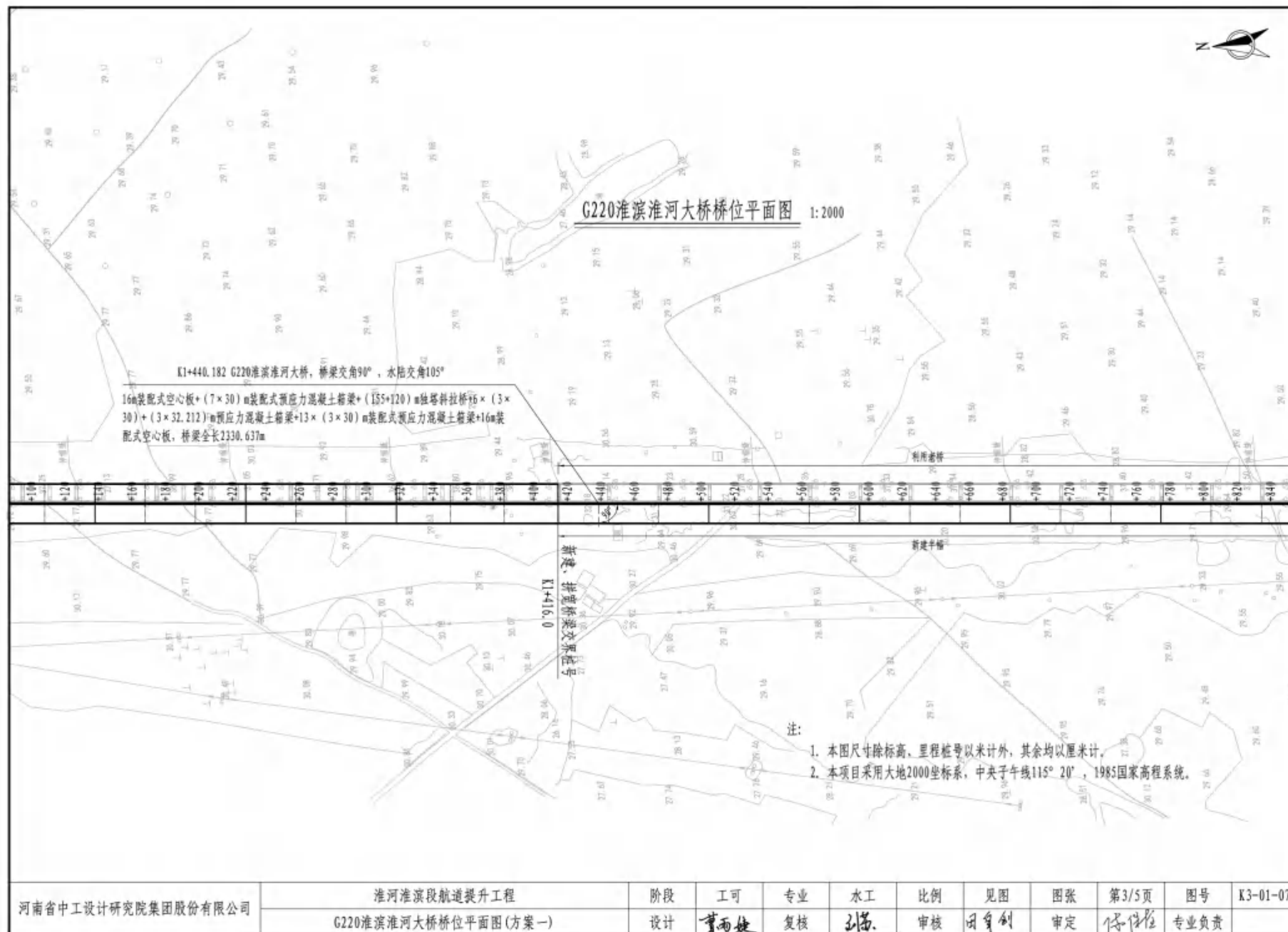
附图三 上游锚地平面布置图



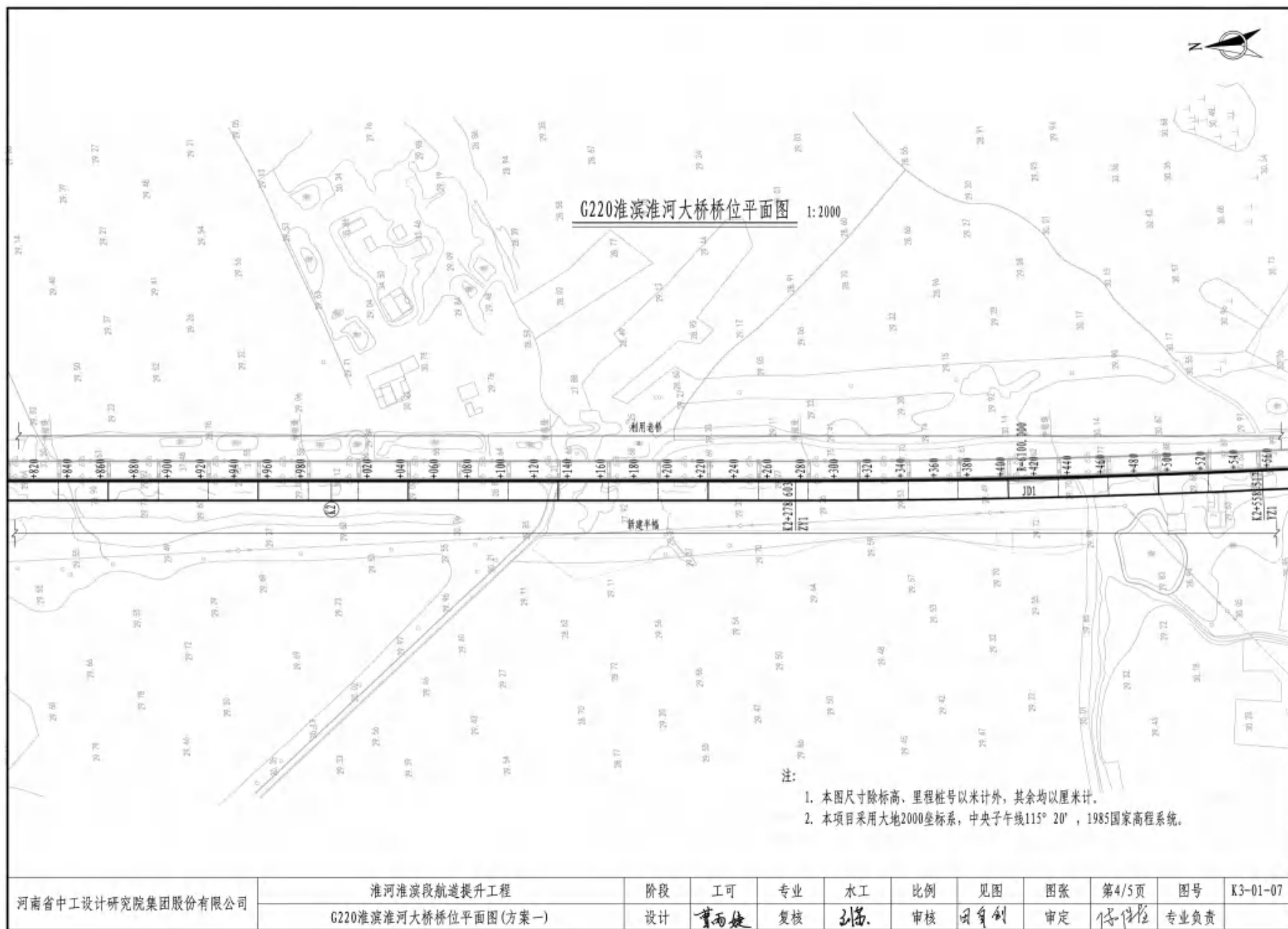
附图四 桥梁工程平面布置图(1)



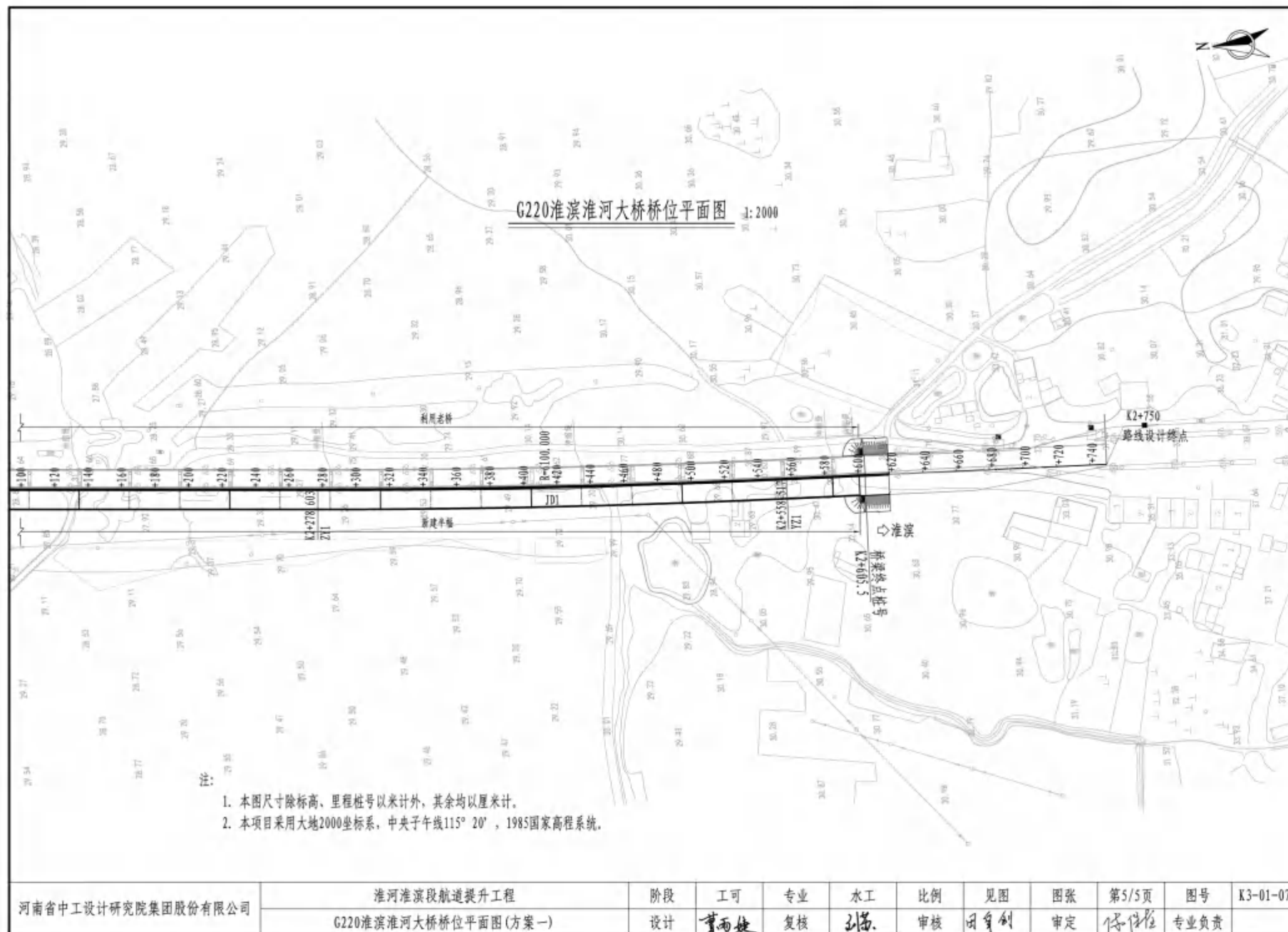
附图四 桥梁工程平面布置图(2)



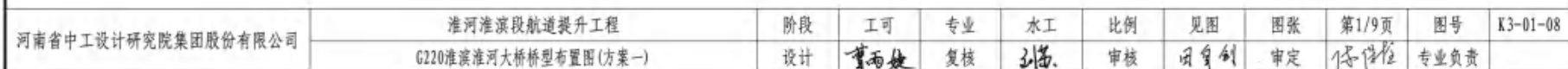
附图四 桥梁工程平面布置图 (3)



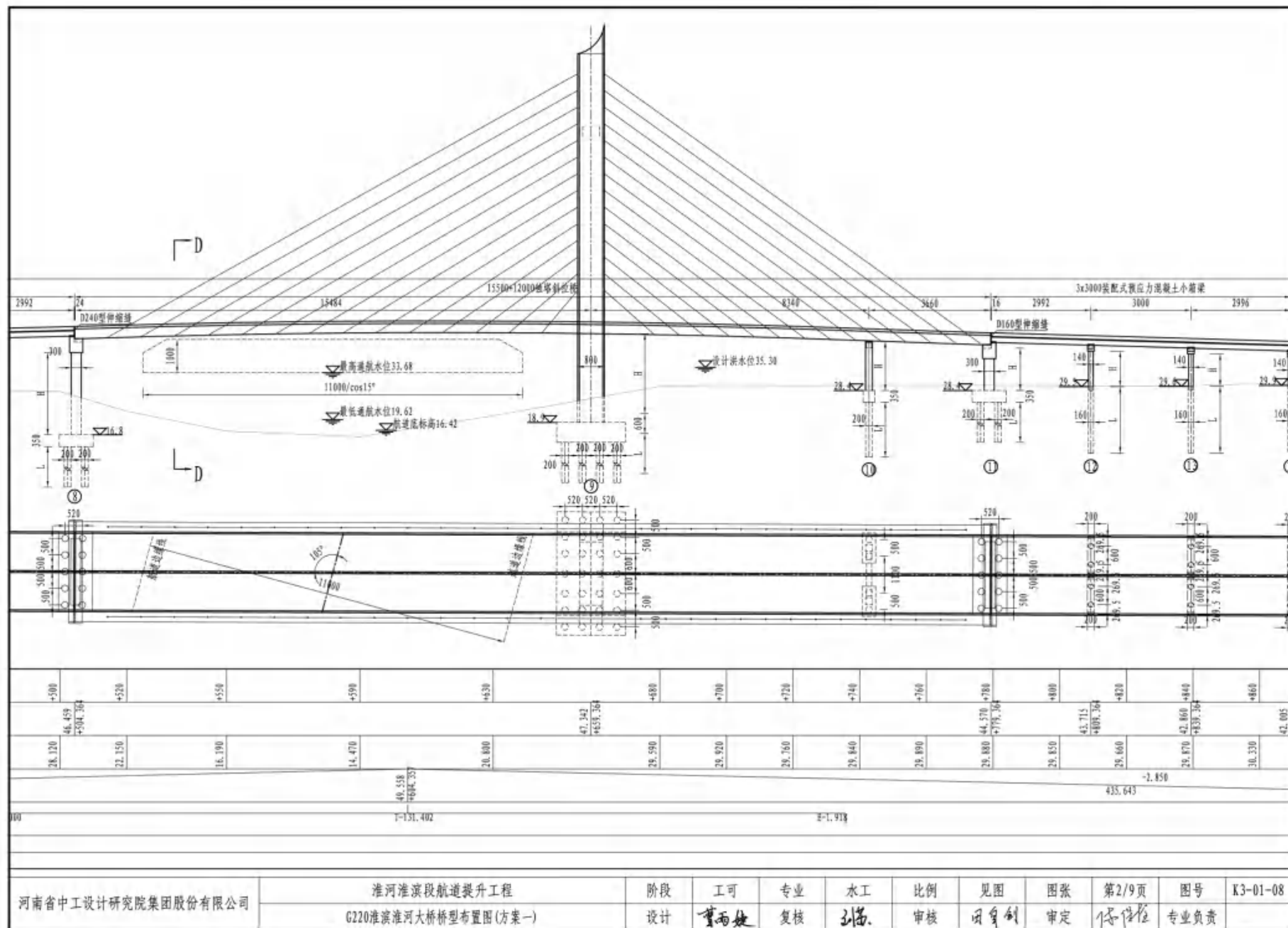
附图四 桥梁工程平面布置图 (4)



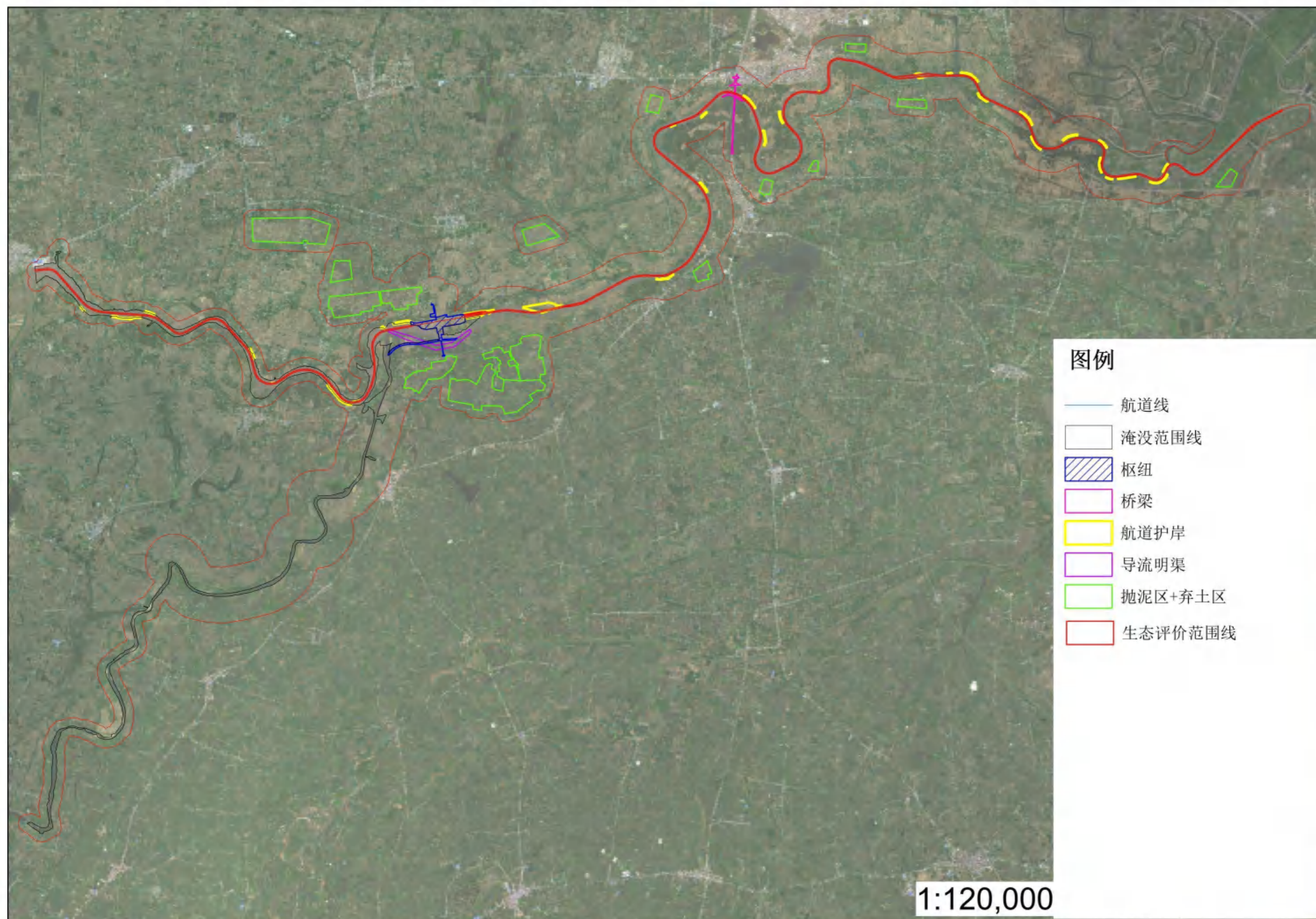
附图四 桥梁工程平面布置图(5)



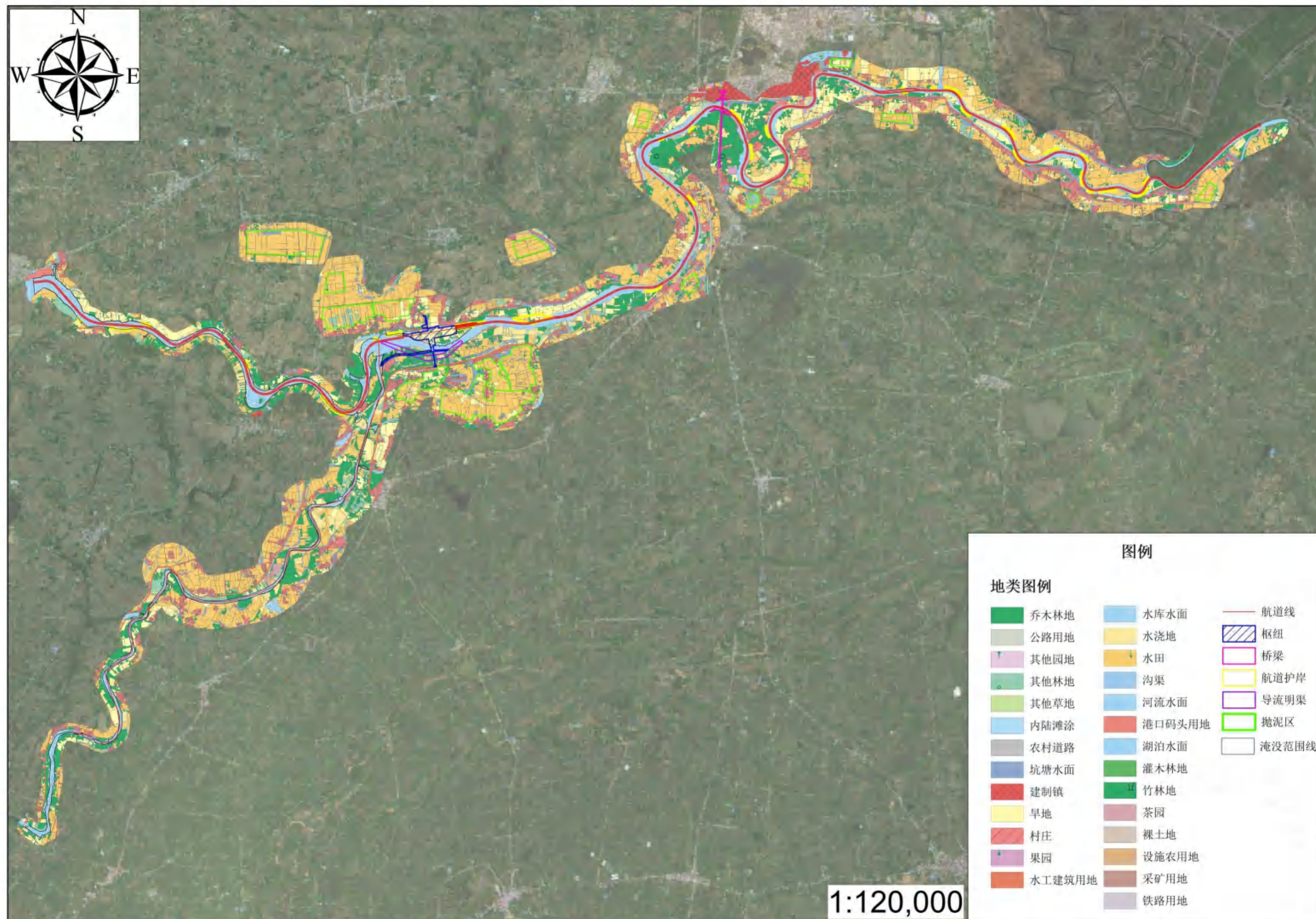
30



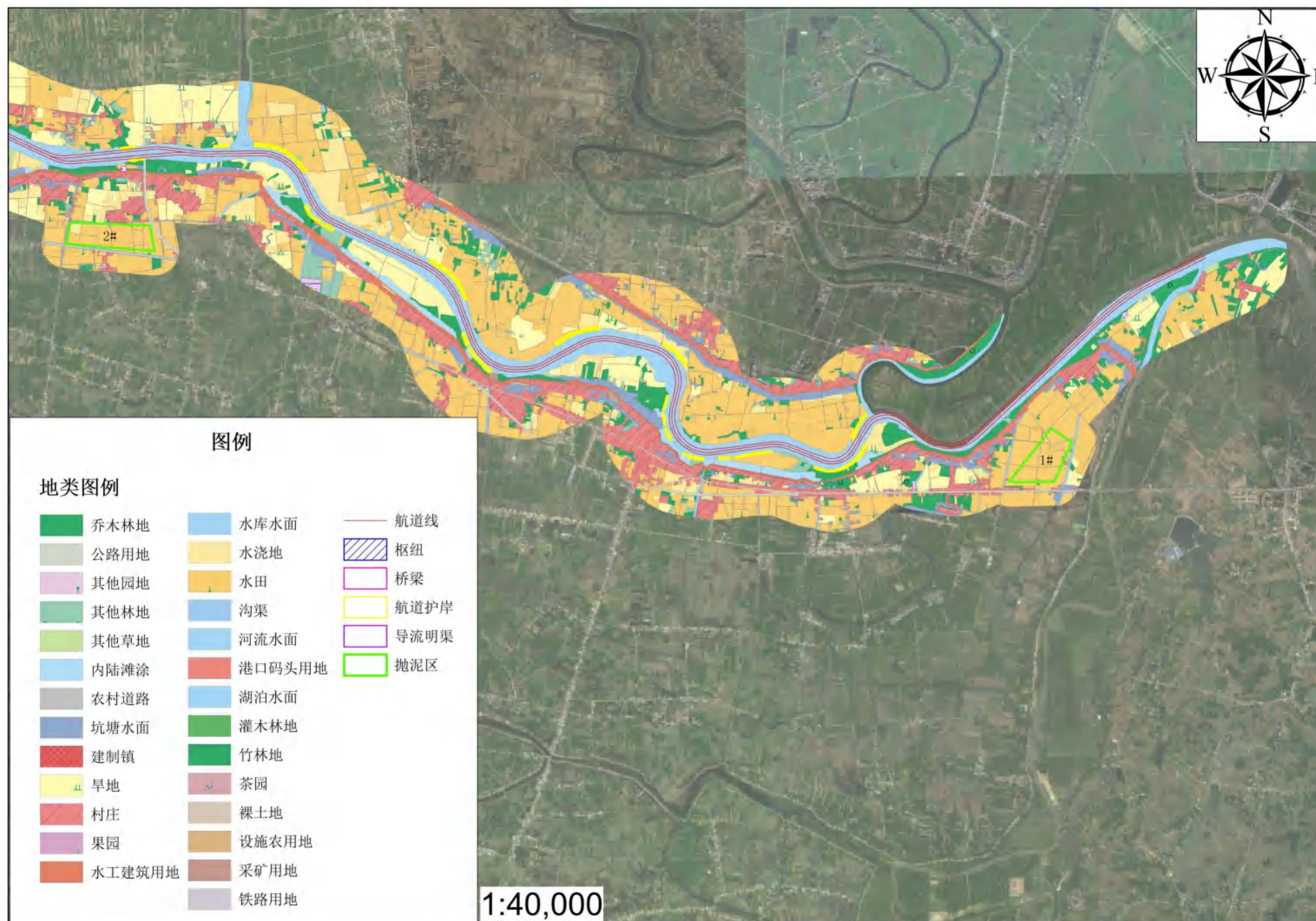
附图四 桥梁工程平面布置图——纵断面图 (7)



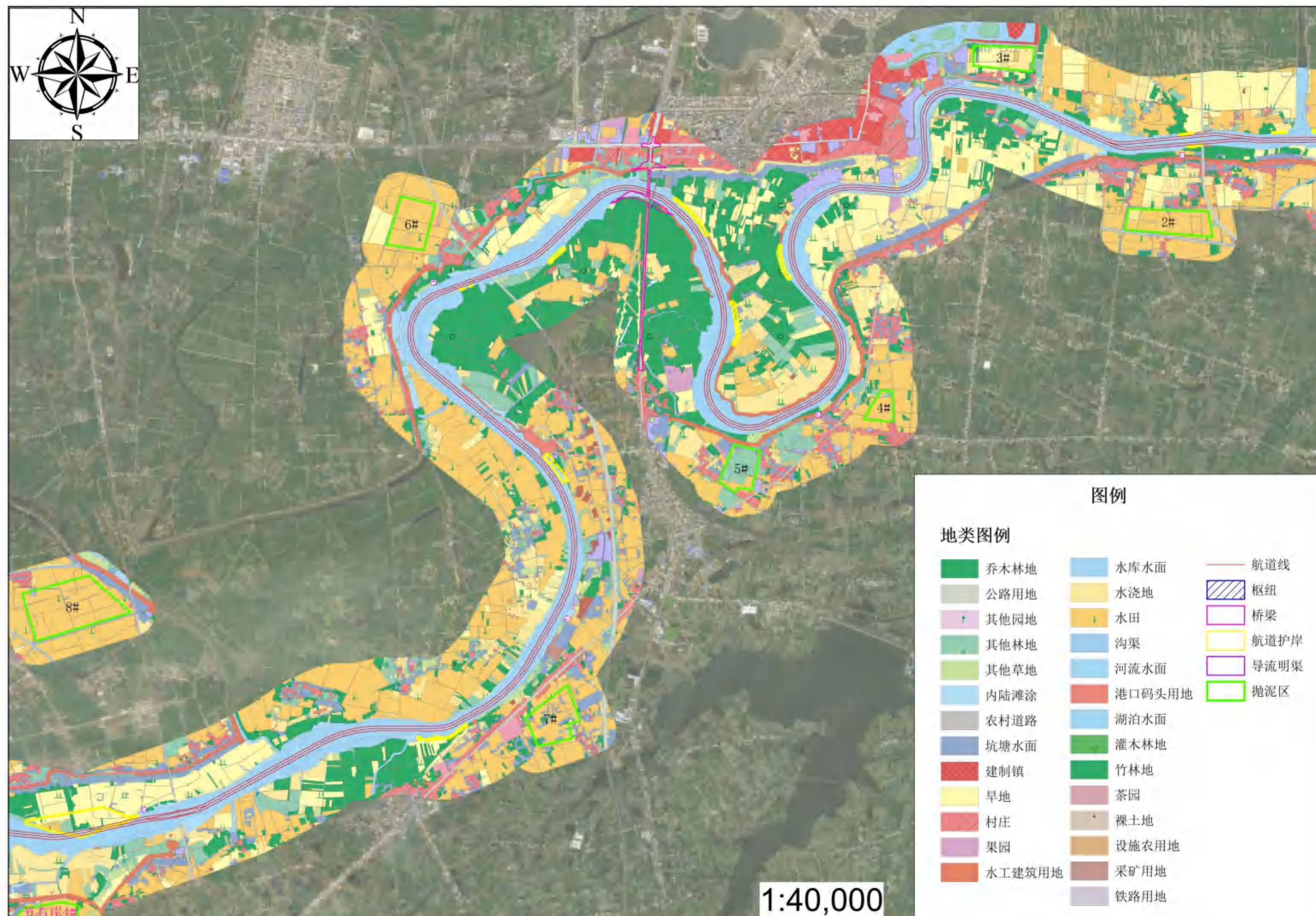
附图五 项目生态评价范围图



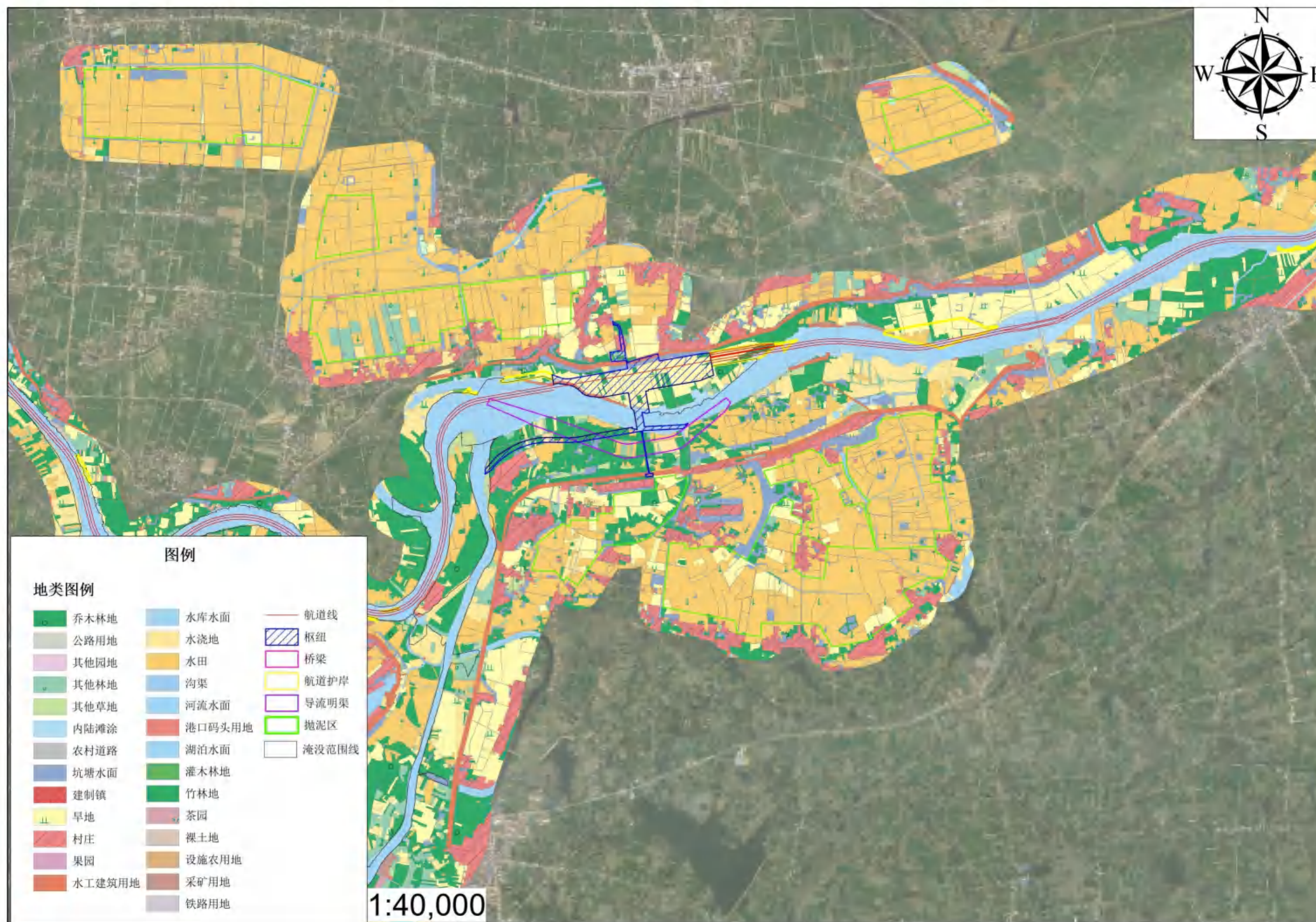
附图六 土地利用现状图（1）



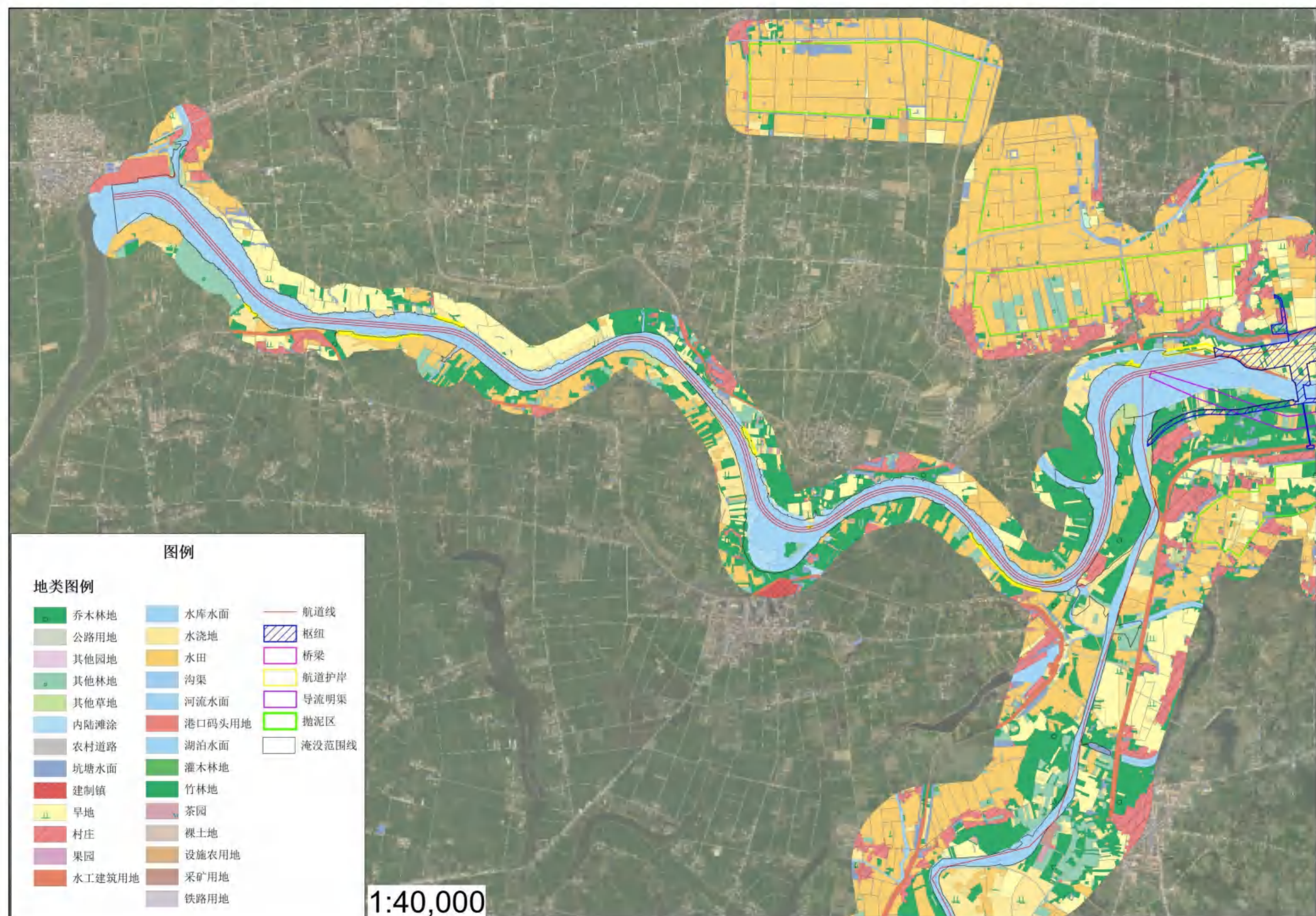
附图六 土地利用现状图（2）



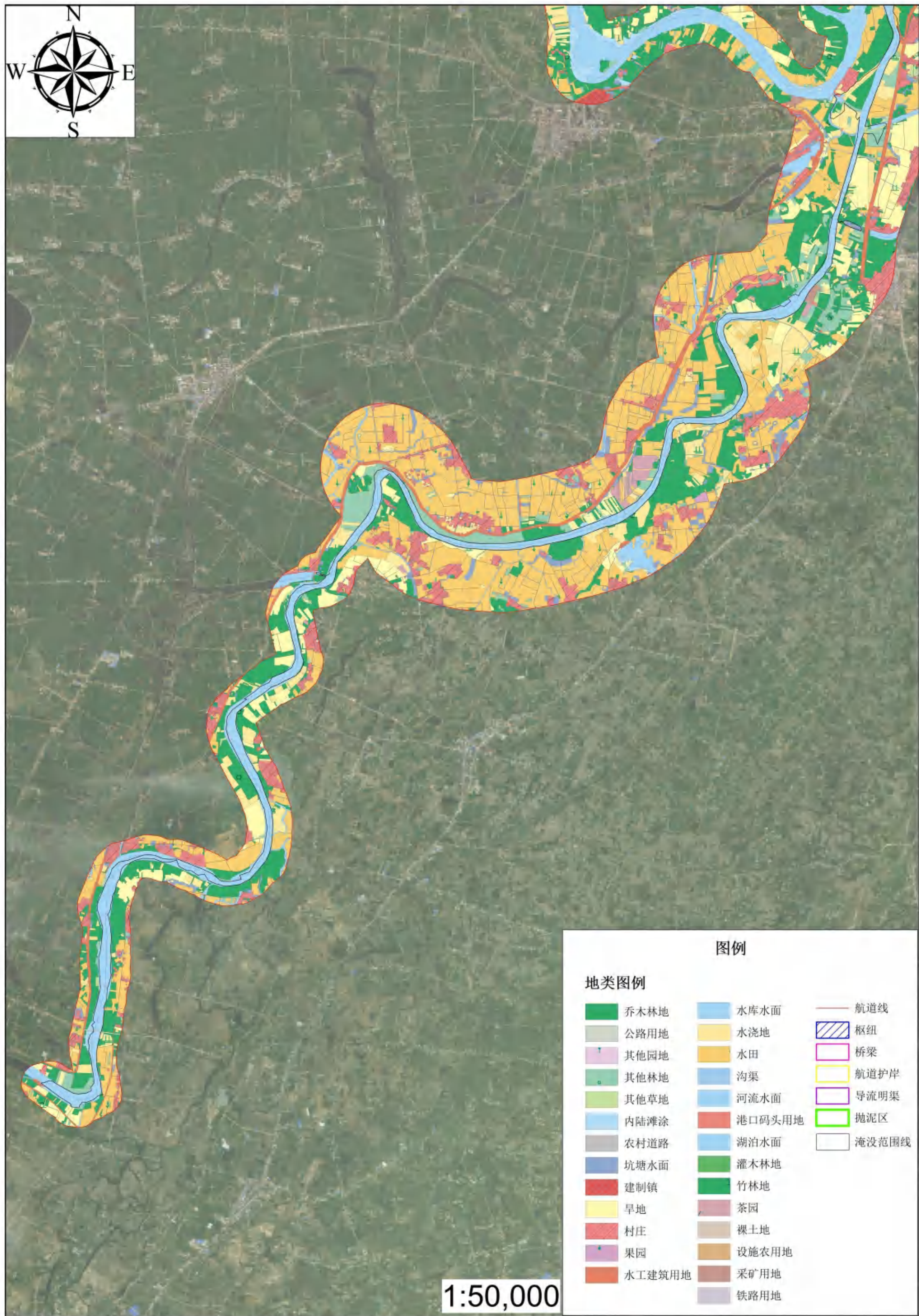
附图六 土地利用现状图（3）



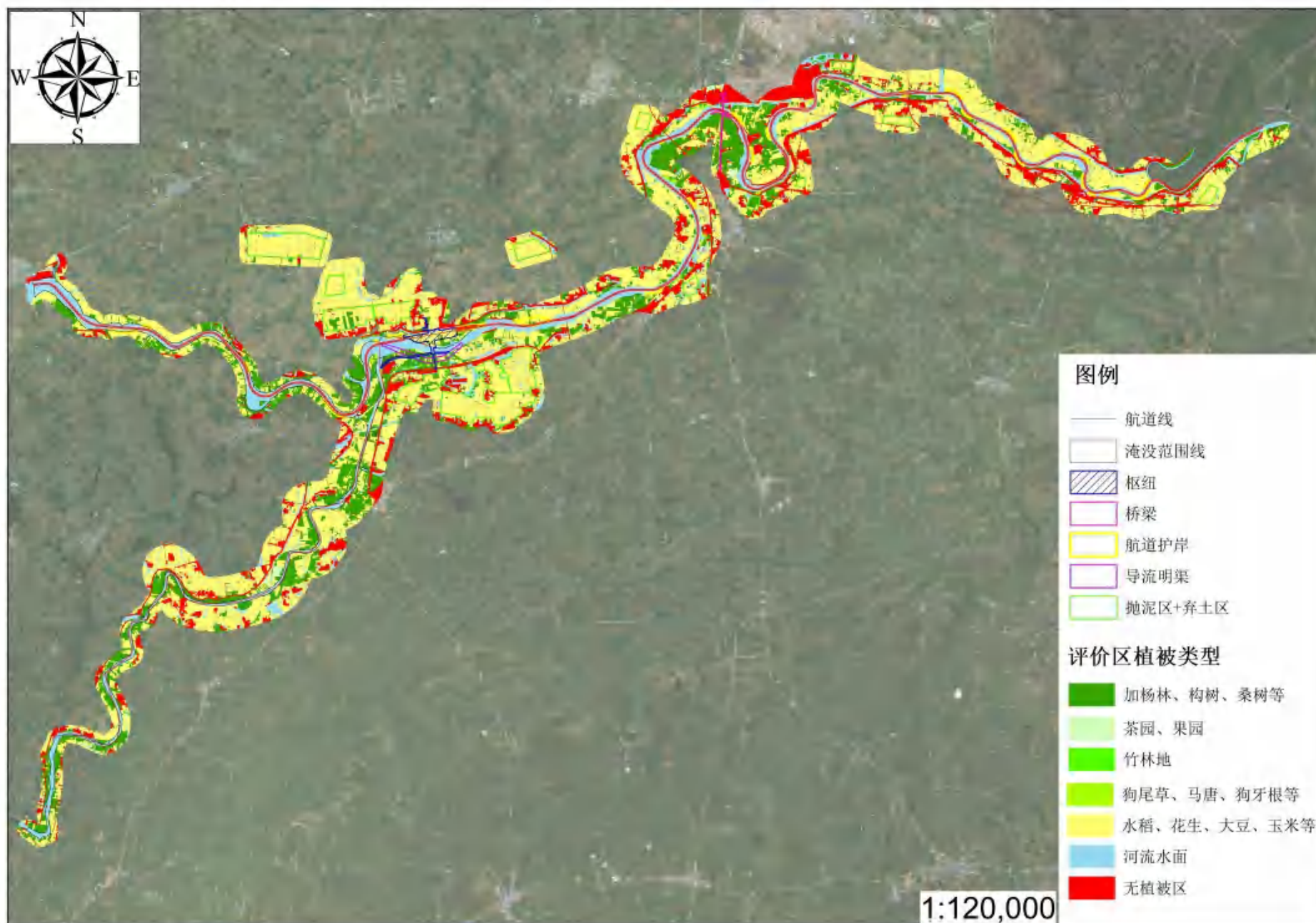
附图六 土地利用现状图（4）



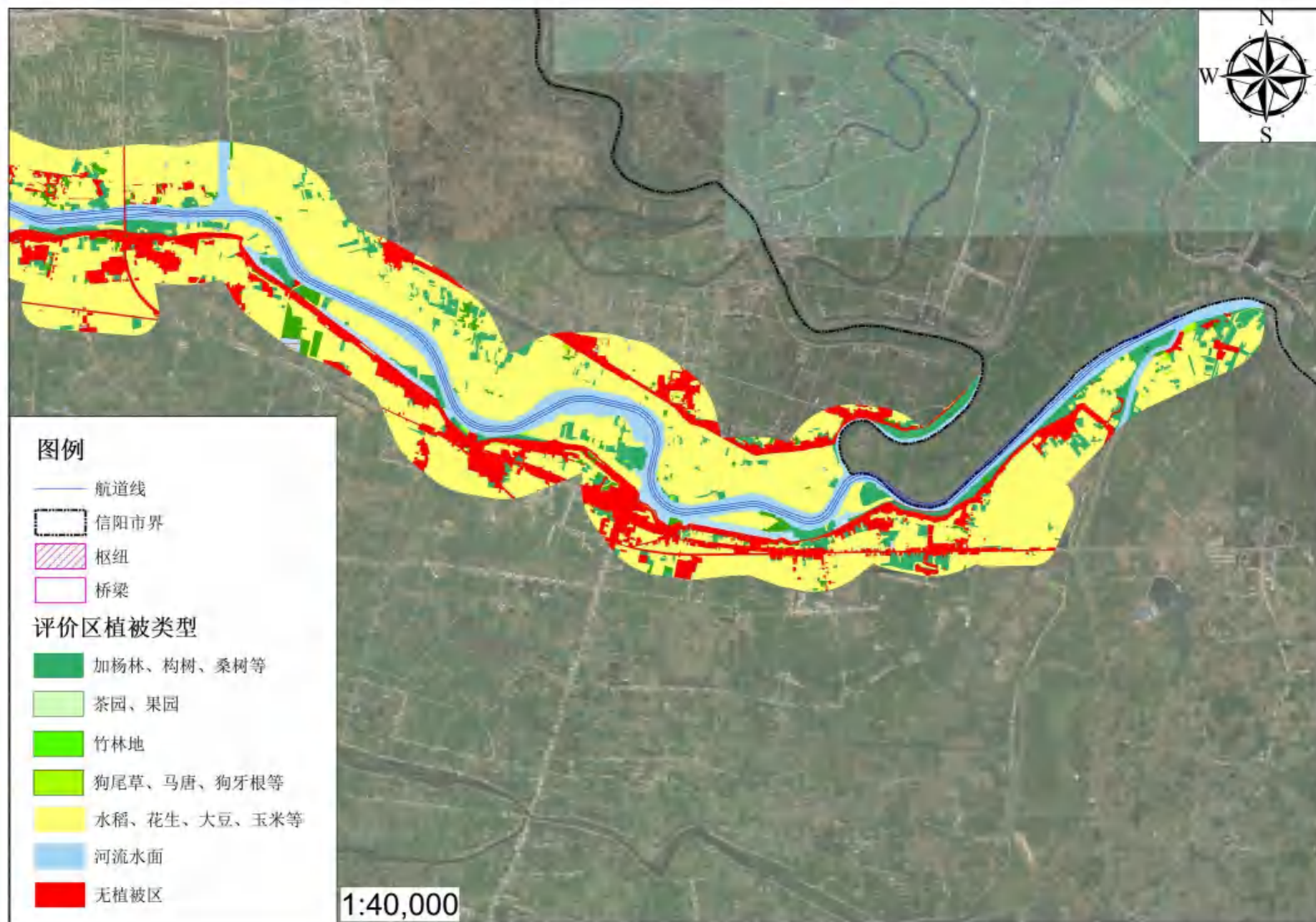
附图六 土地利用现状图（5）



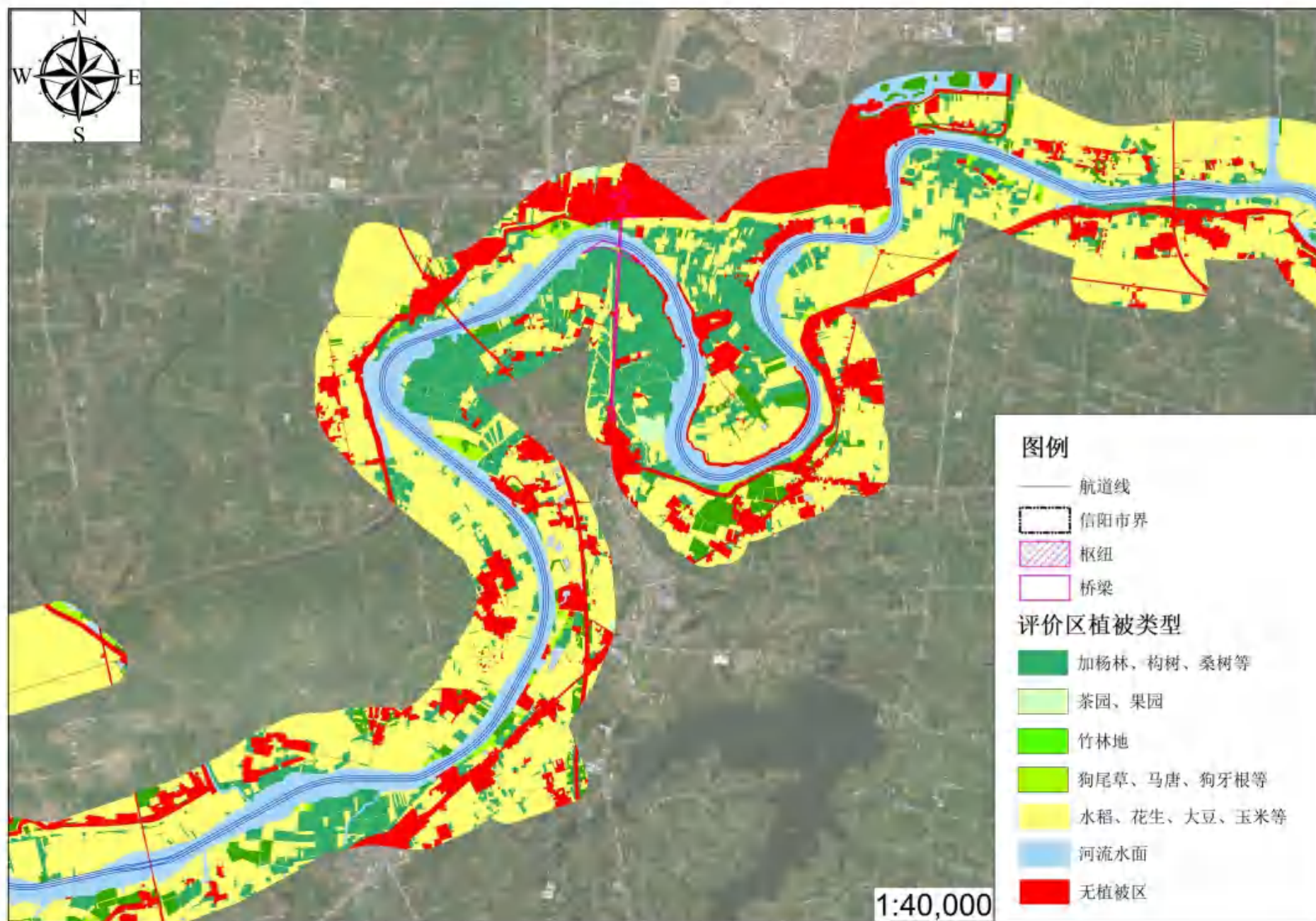
附图六 土地利用现状图（6）



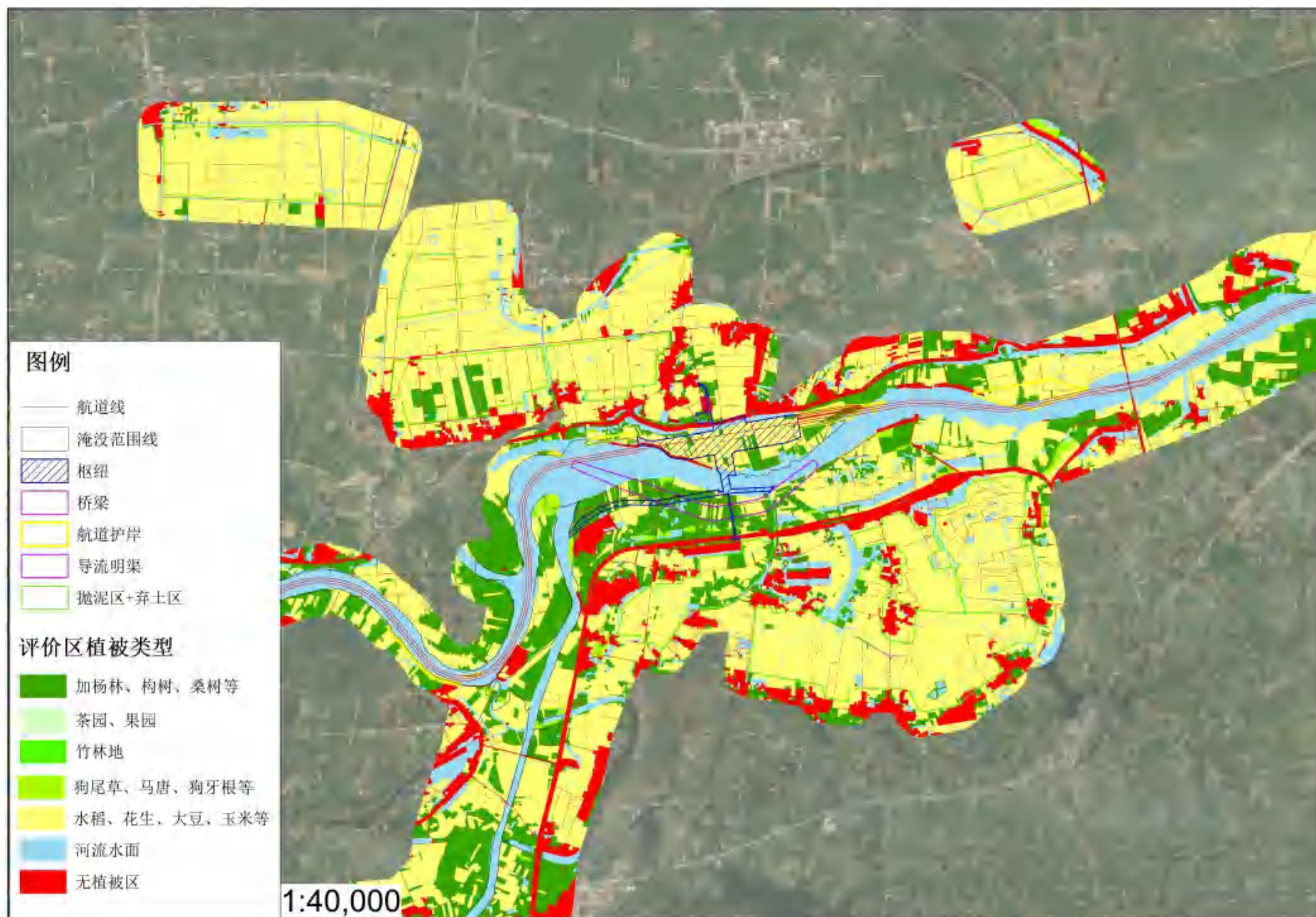
附图七 评价区植被类型图（1）



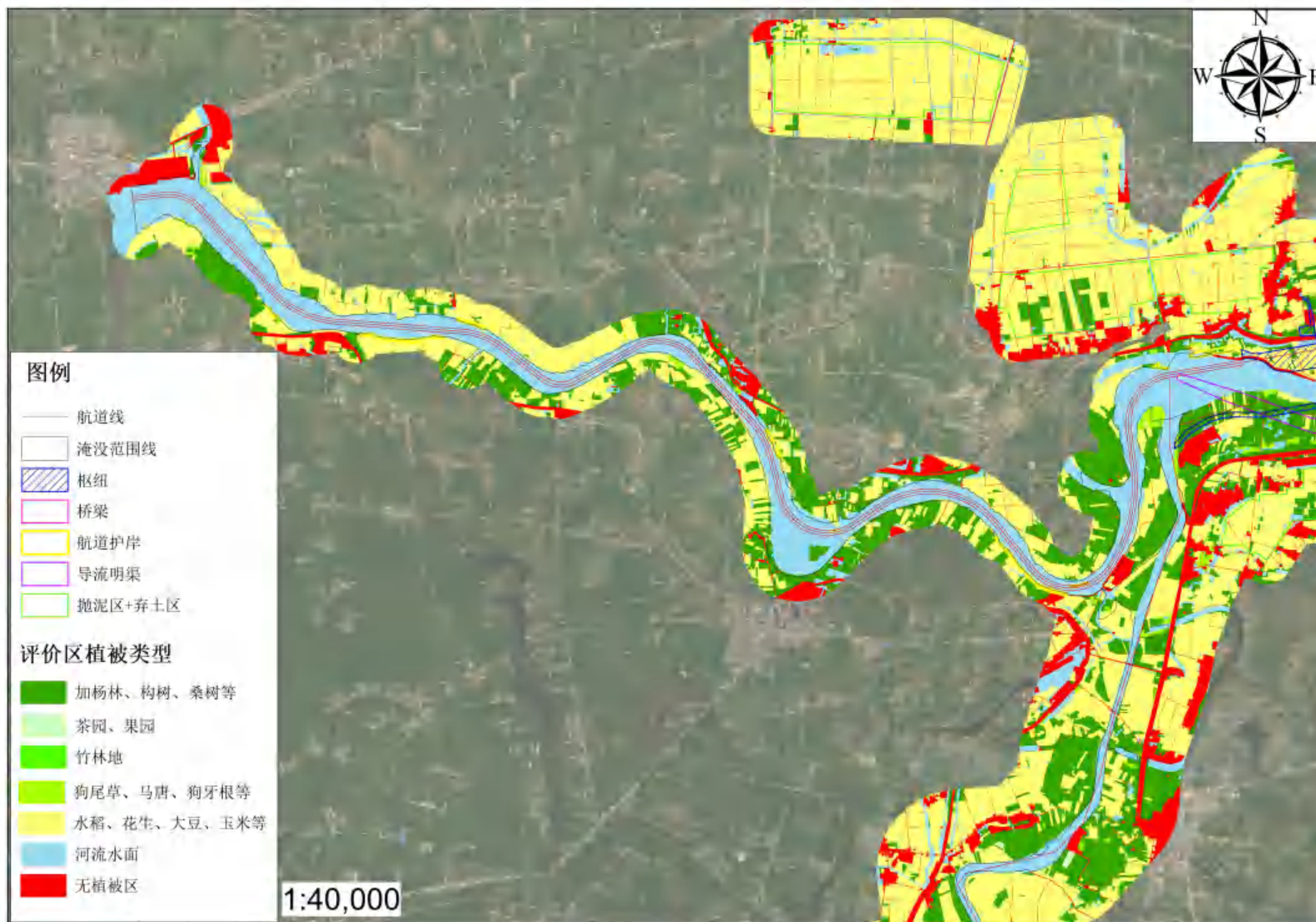
附图七 评价区植被类型图 (2)



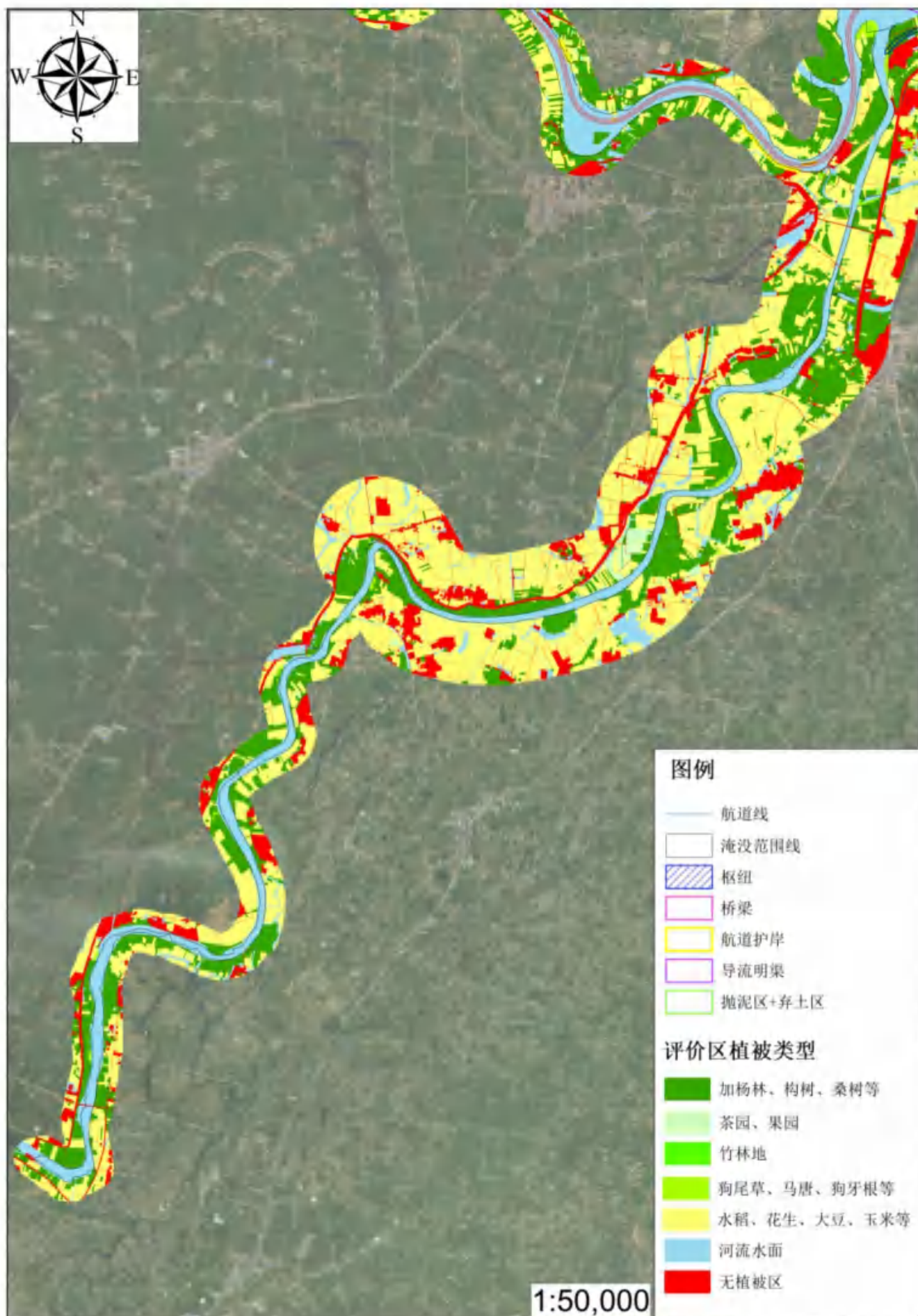
附图七 评价区植被类型图 (3)



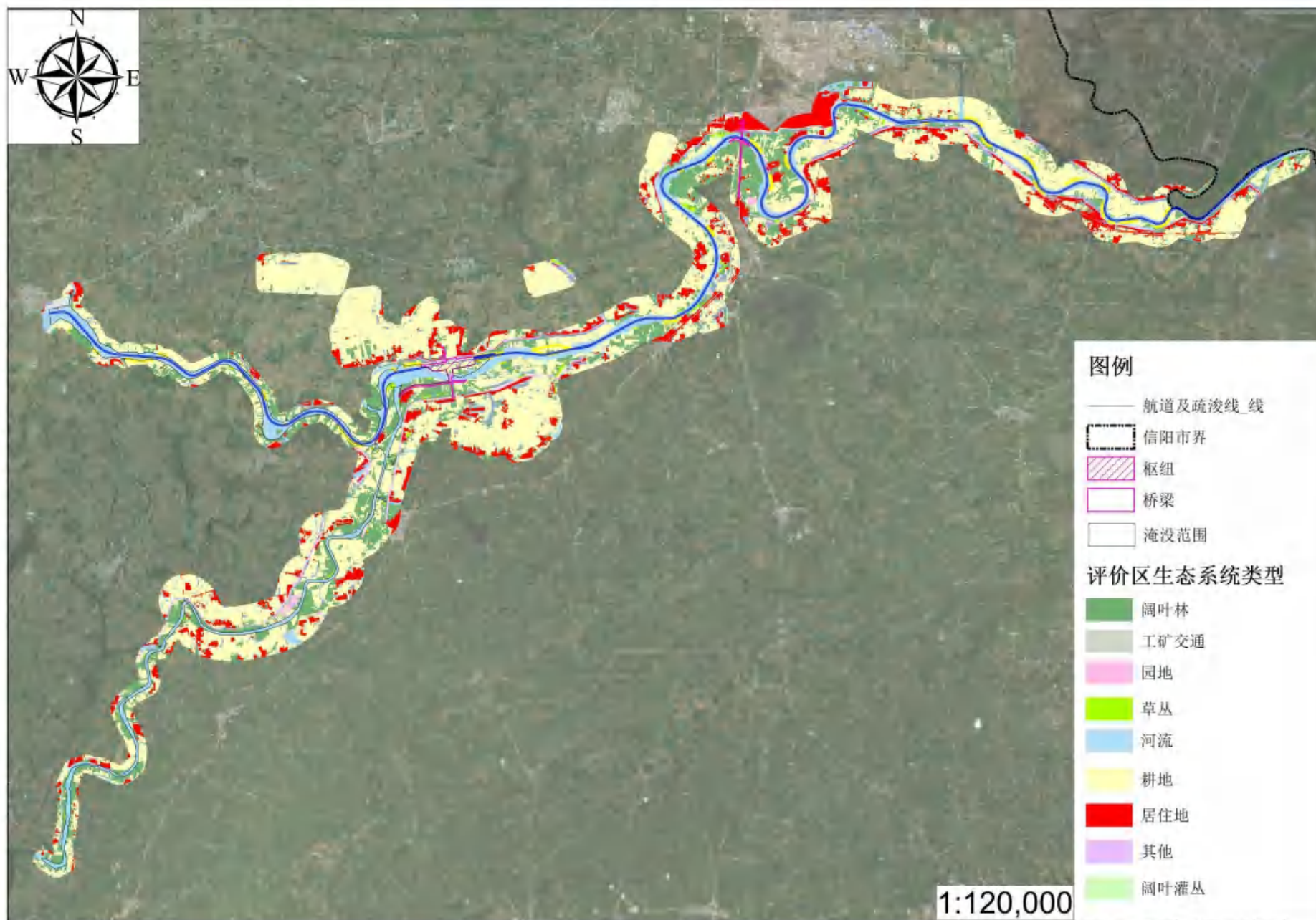
附图七 评价区植被类型图 (4)



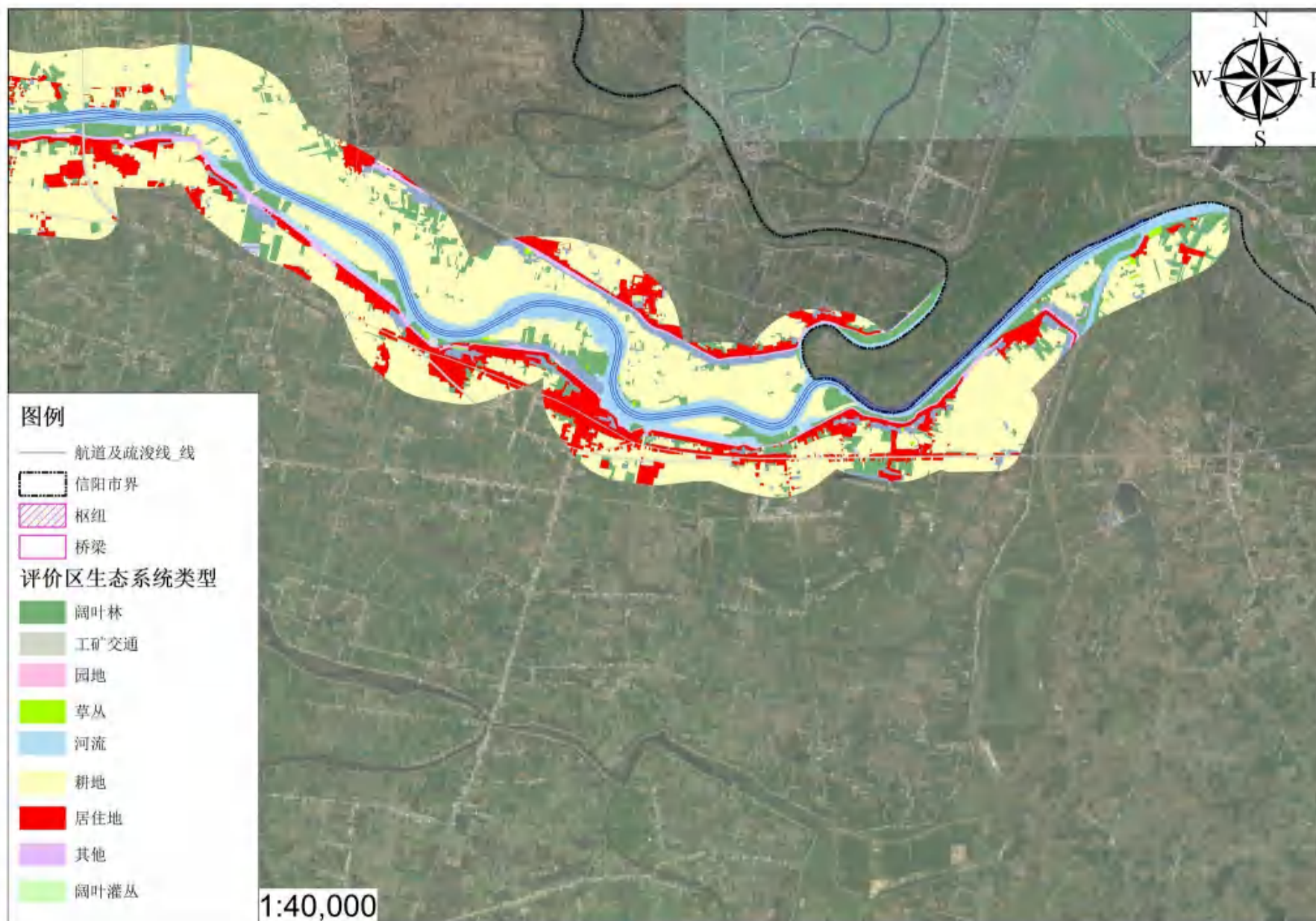
附图七 评价区植被类型图 (5)



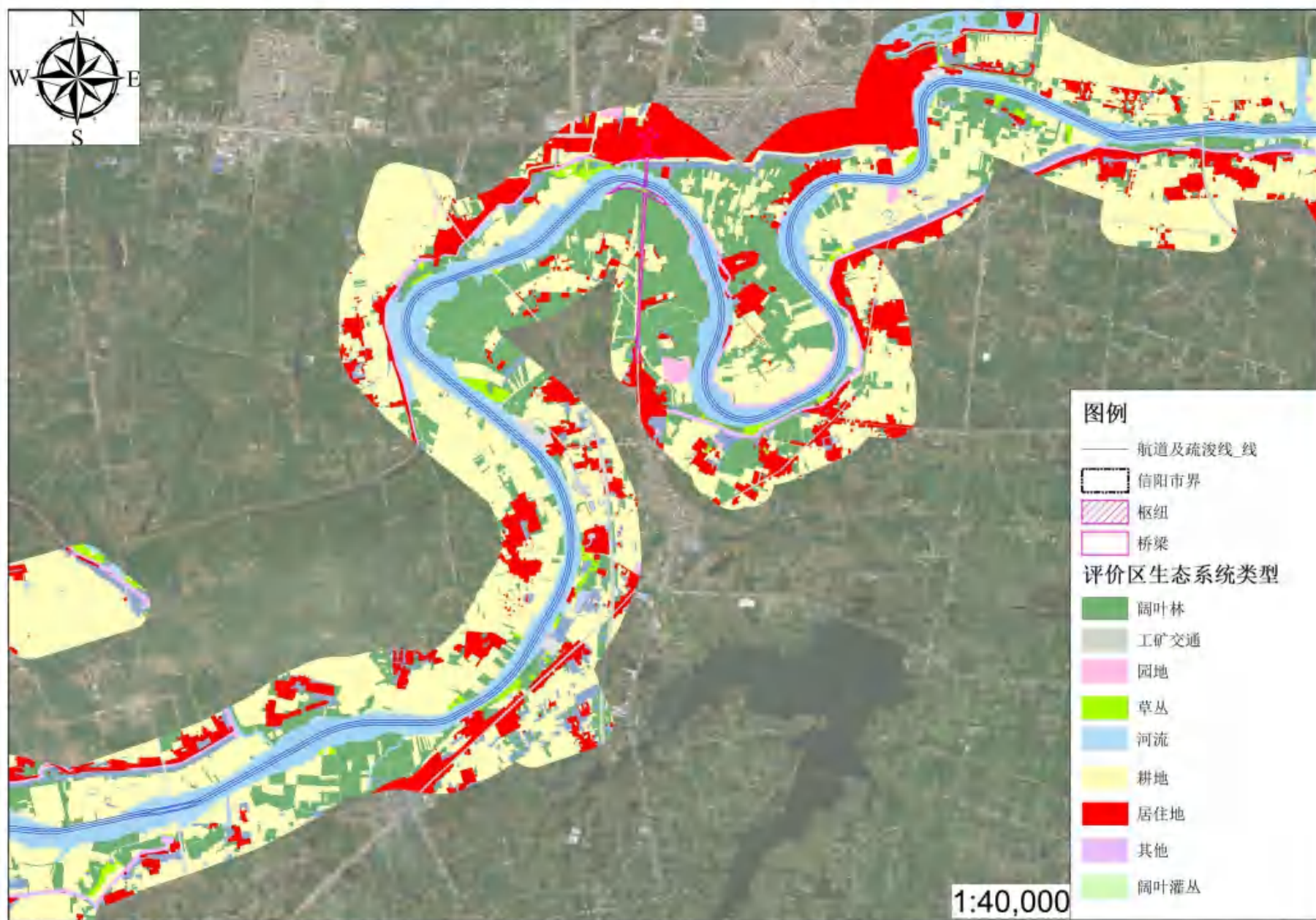
附图七 评价区植被类型图（6）



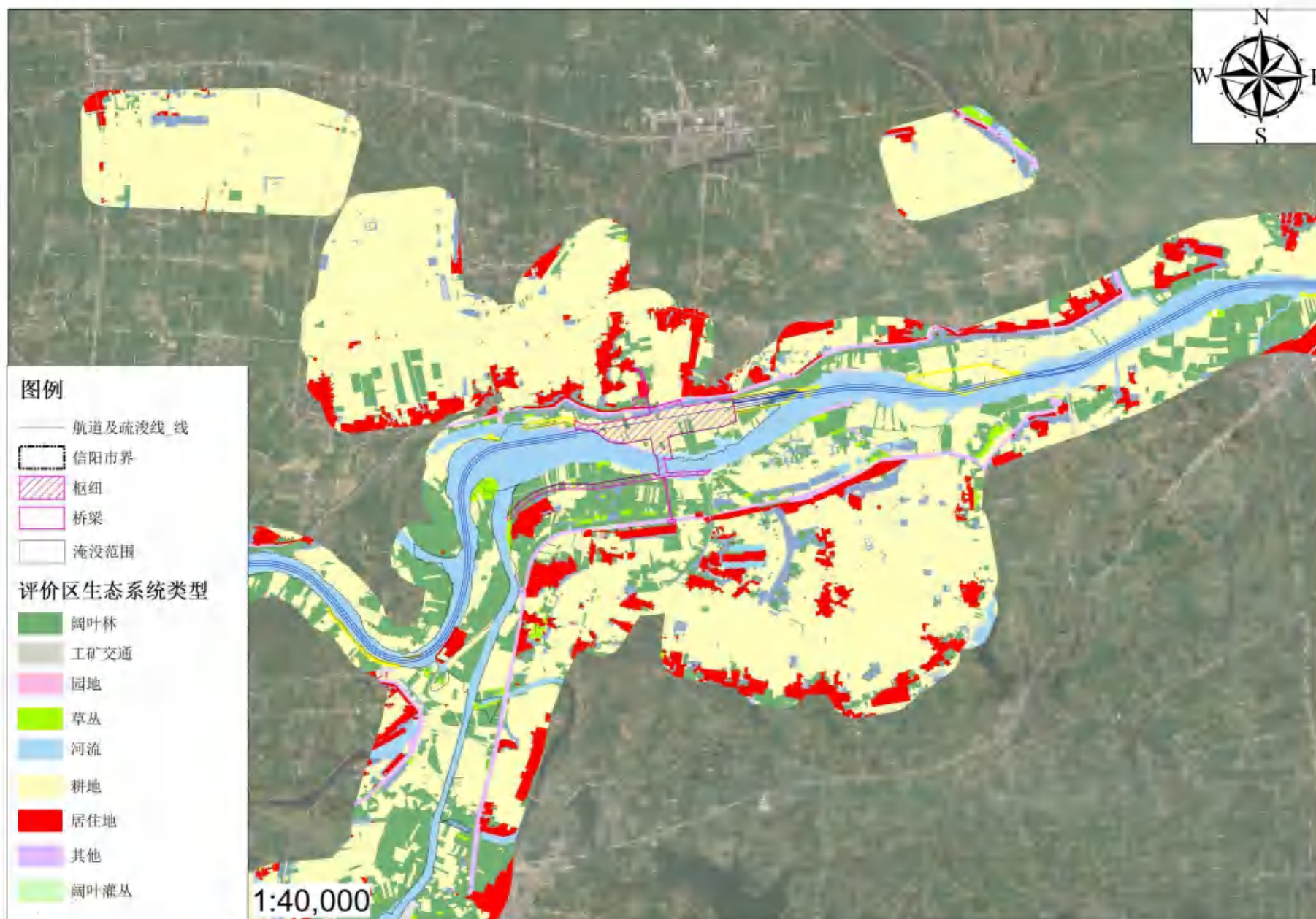
附图八 评价区生态系统类型图 (1)



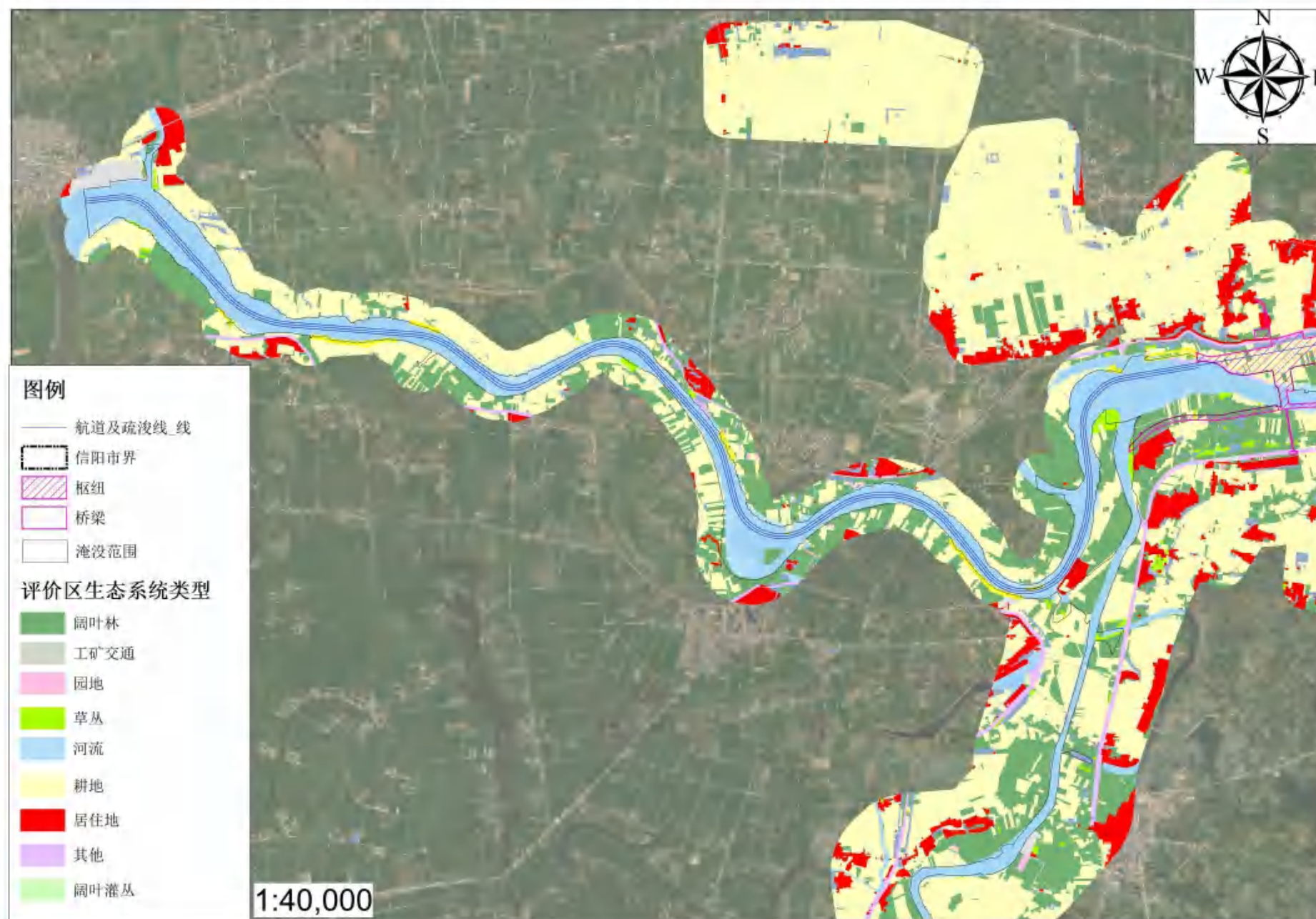
附图八 评价区生态系统类型图（2）



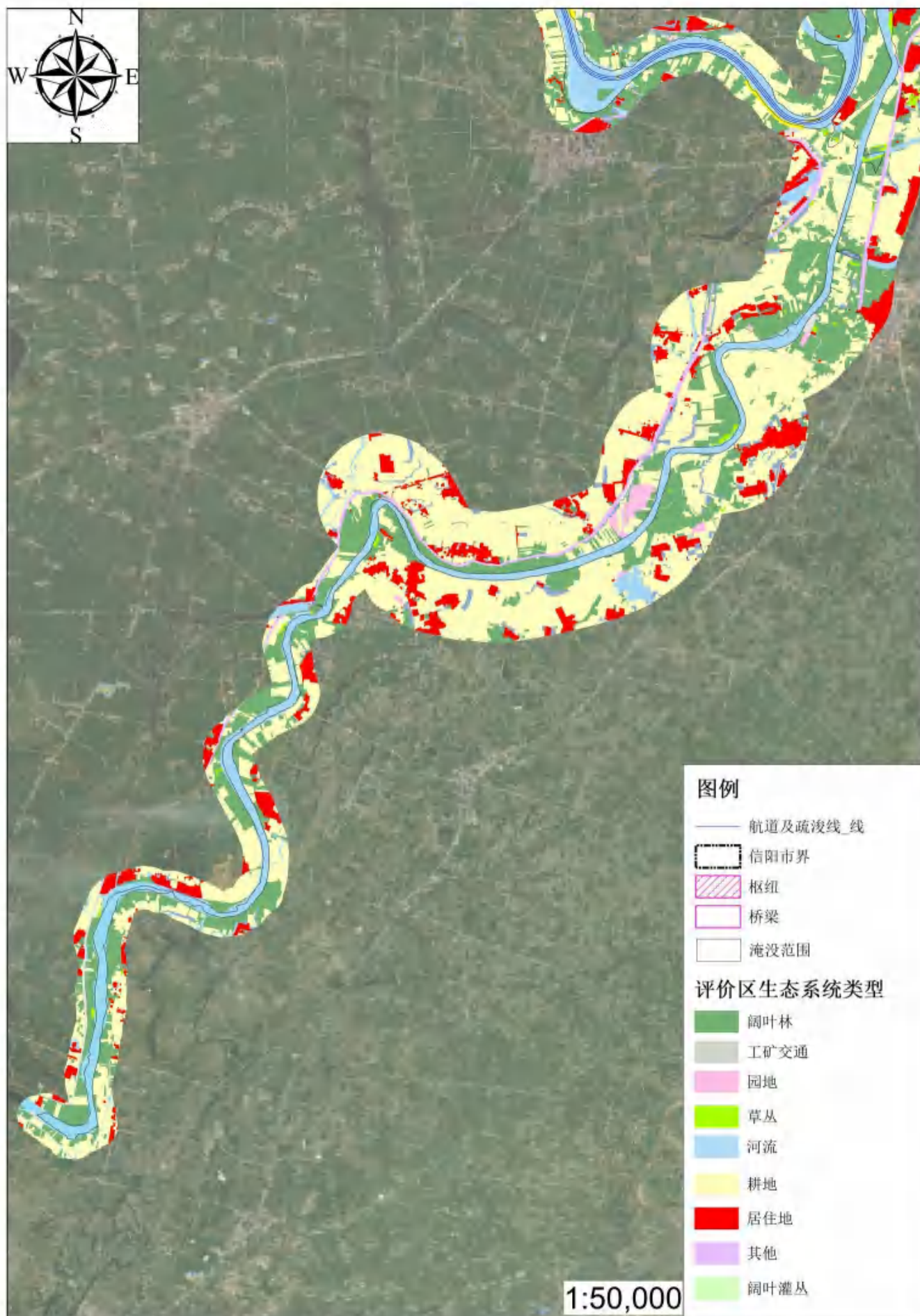
附图八 评价区生态系统类型图 (3)



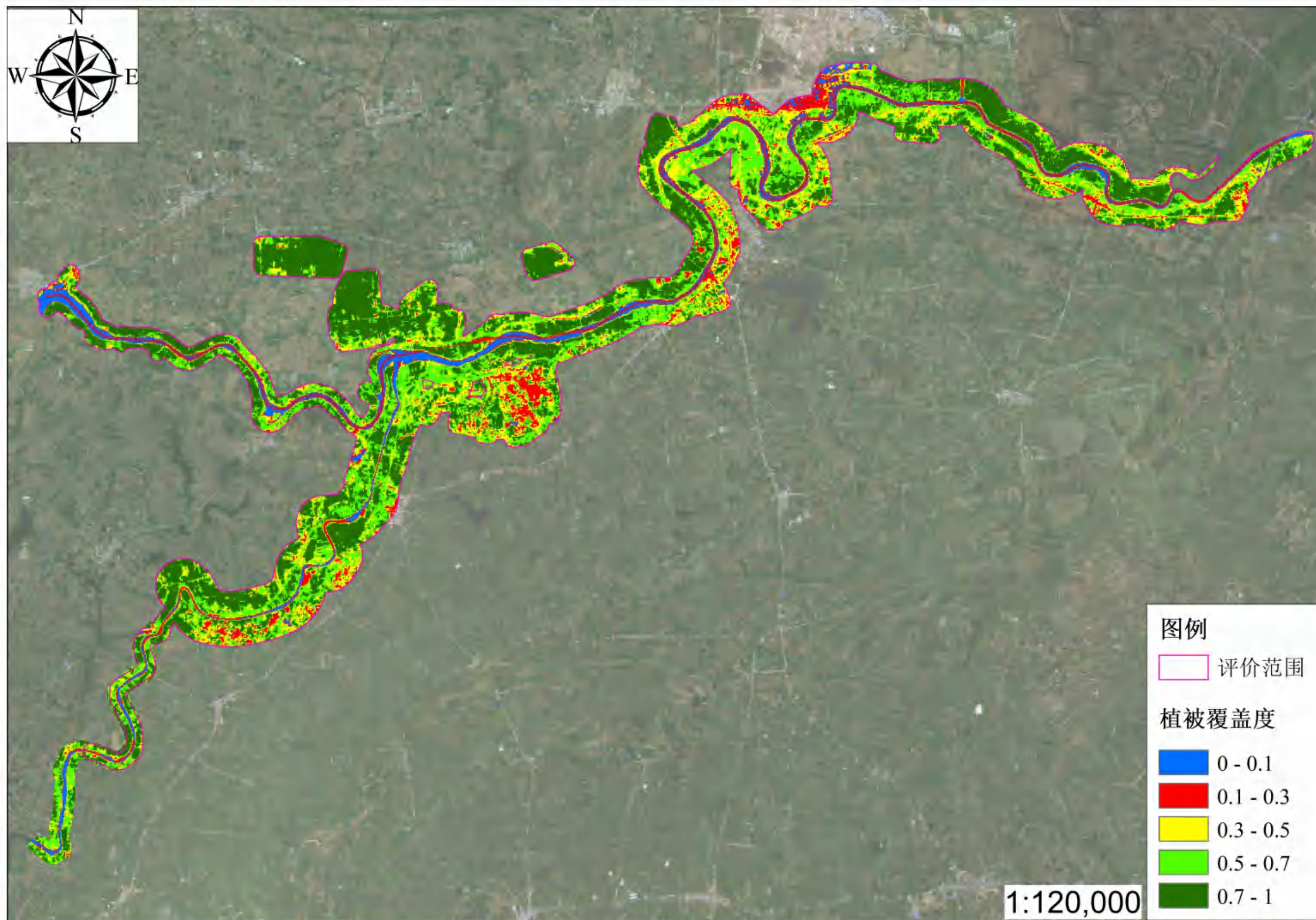
附图八 评价区生态系统类型图（4）



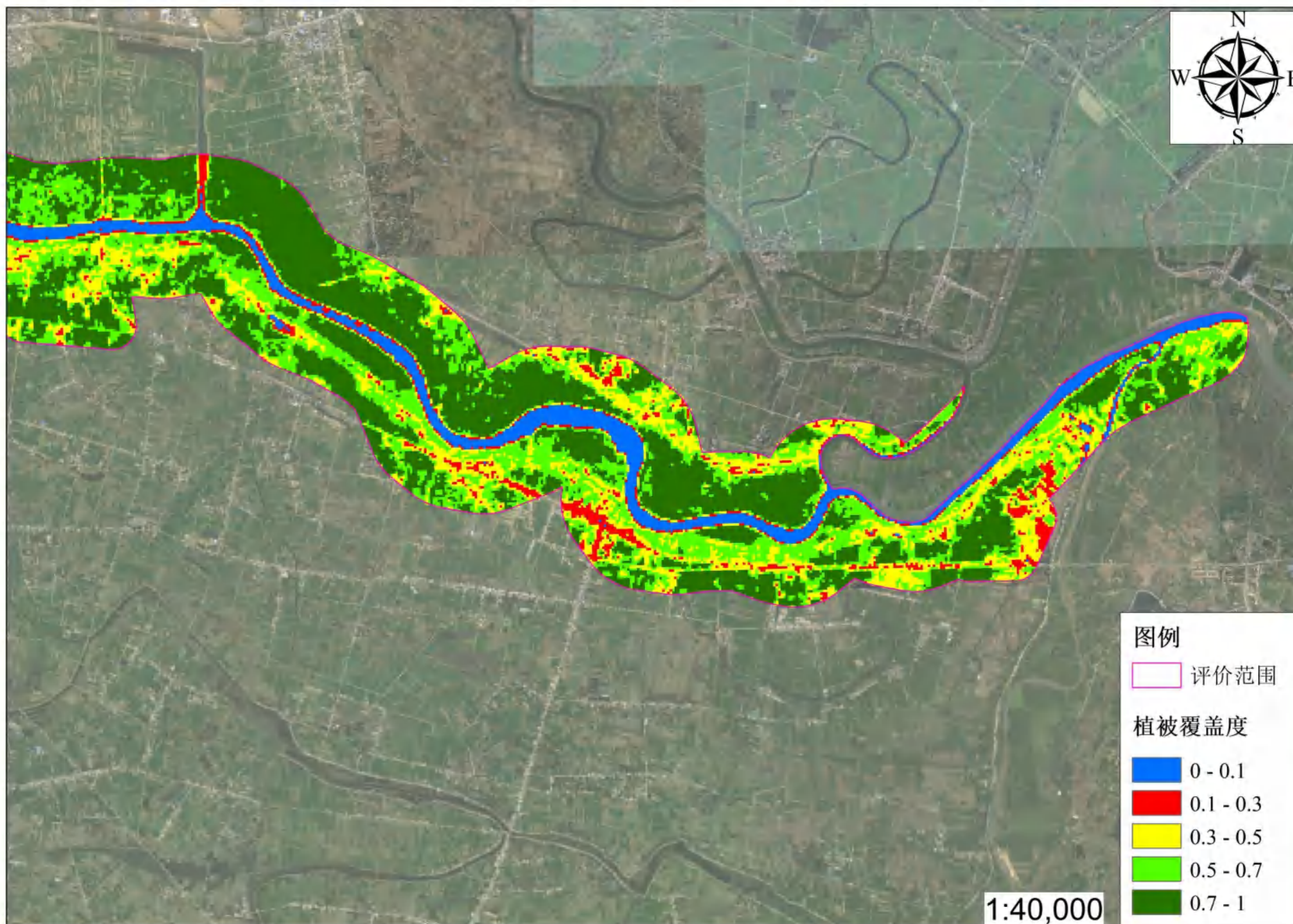
附图八 评价区生态系统类型图 (5)



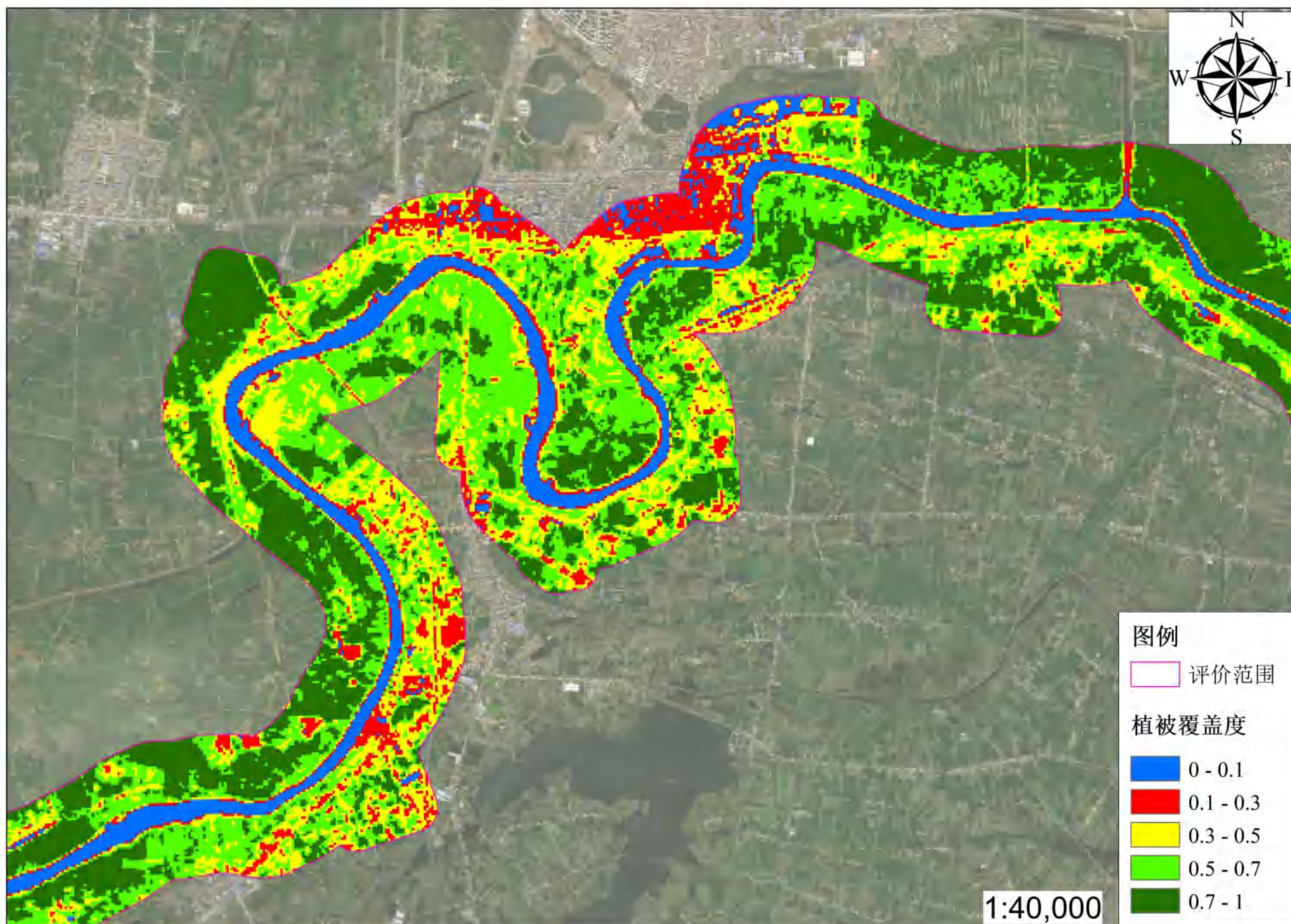
附图八 评价区生态系统类型图（6）



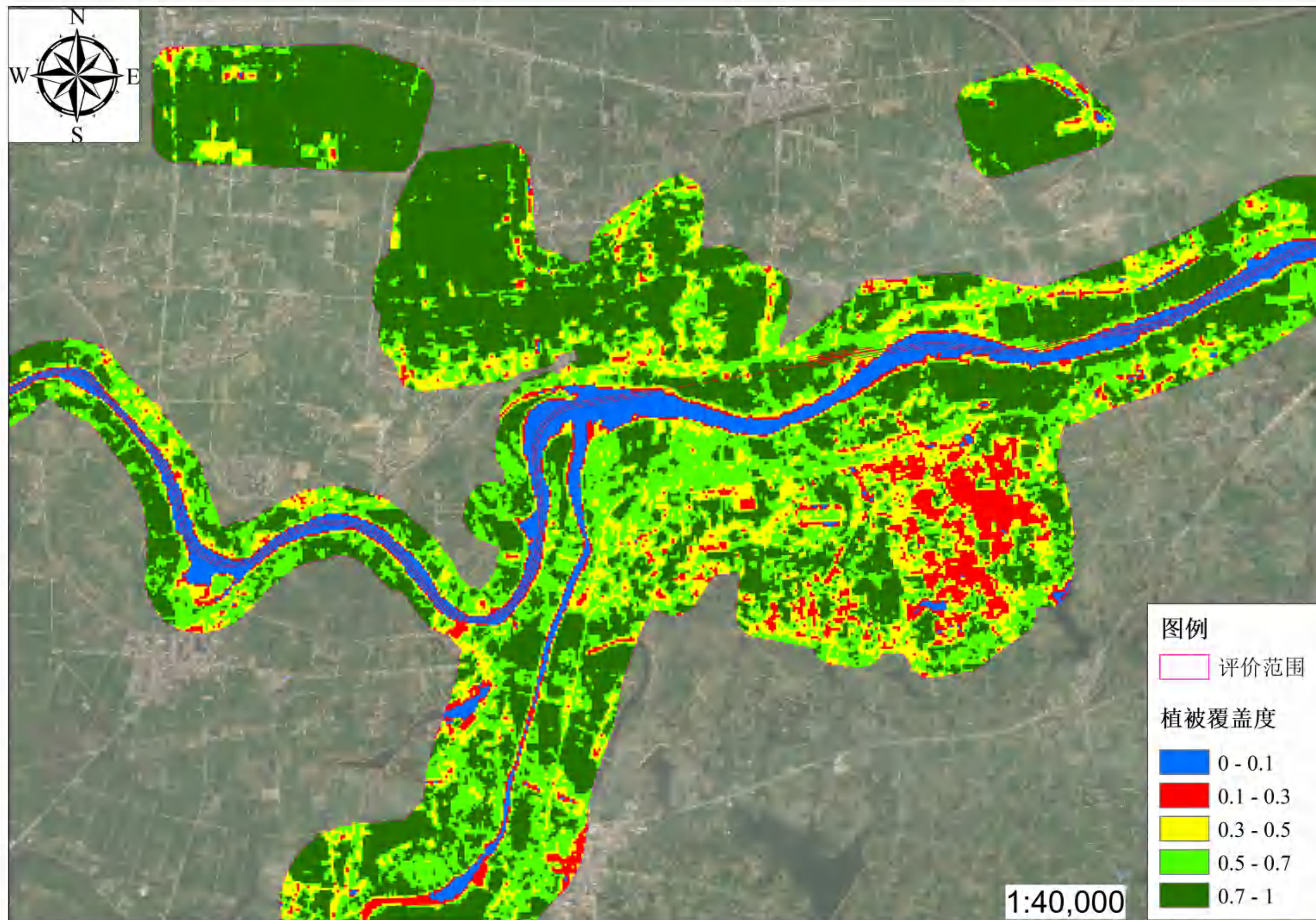
附图九 评价区植被覆盖度空间分布图（1）



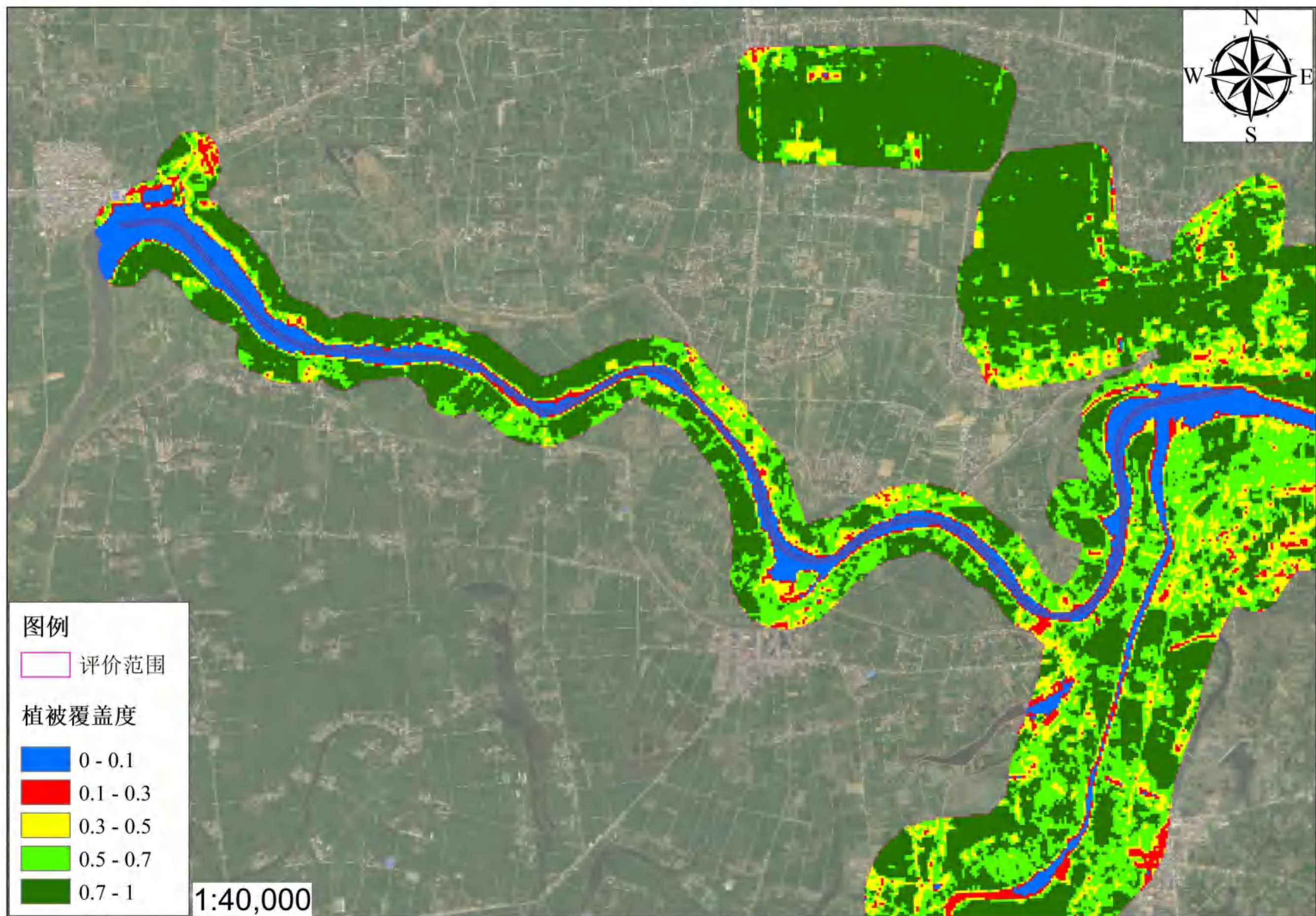
附图九 评价区植被覆盖度空间分布图（2）



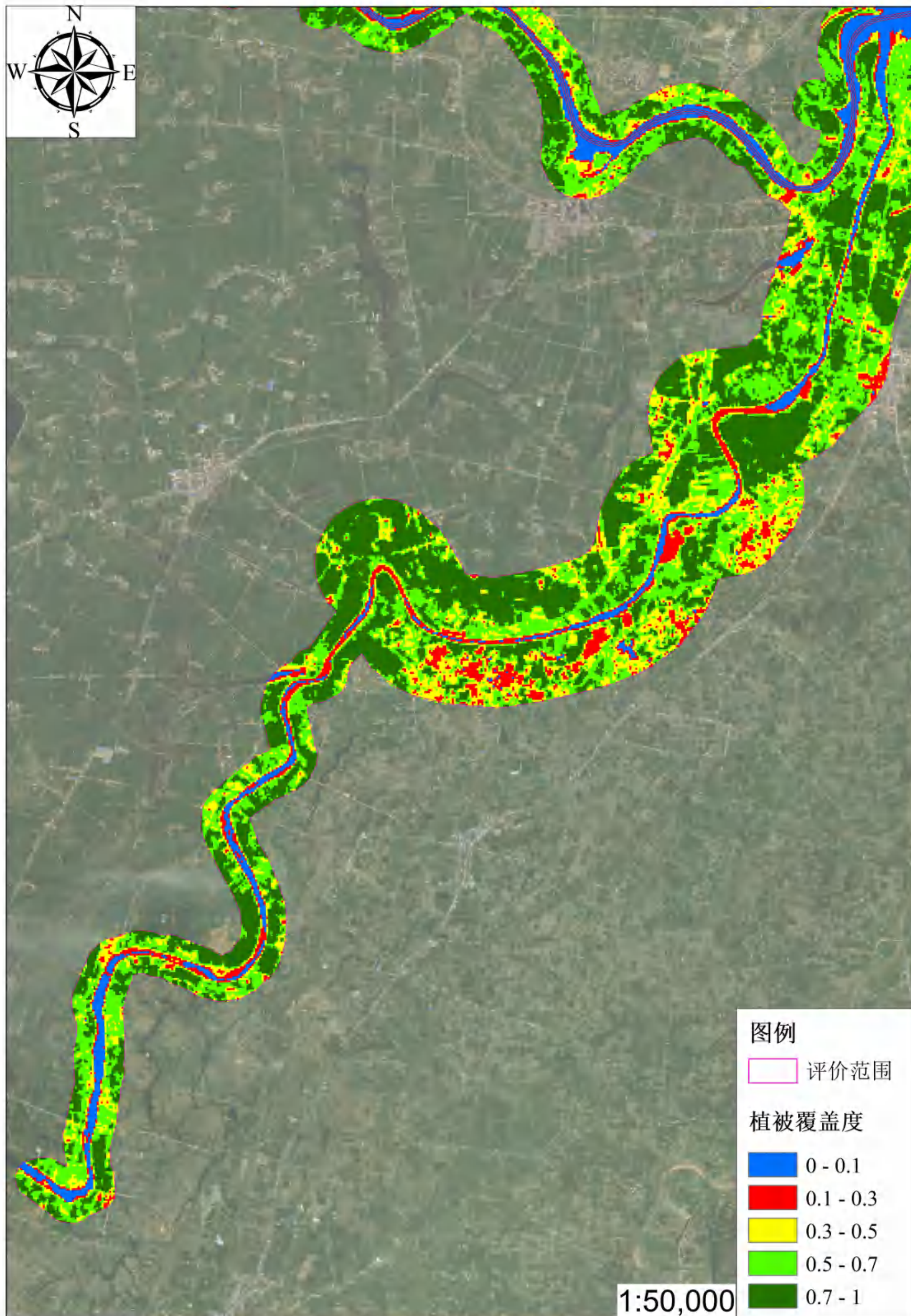
附图九 评价区植被覆盖度空间分布图 (3)



附图九 评价区植被覆盖度空间分布图 (4)

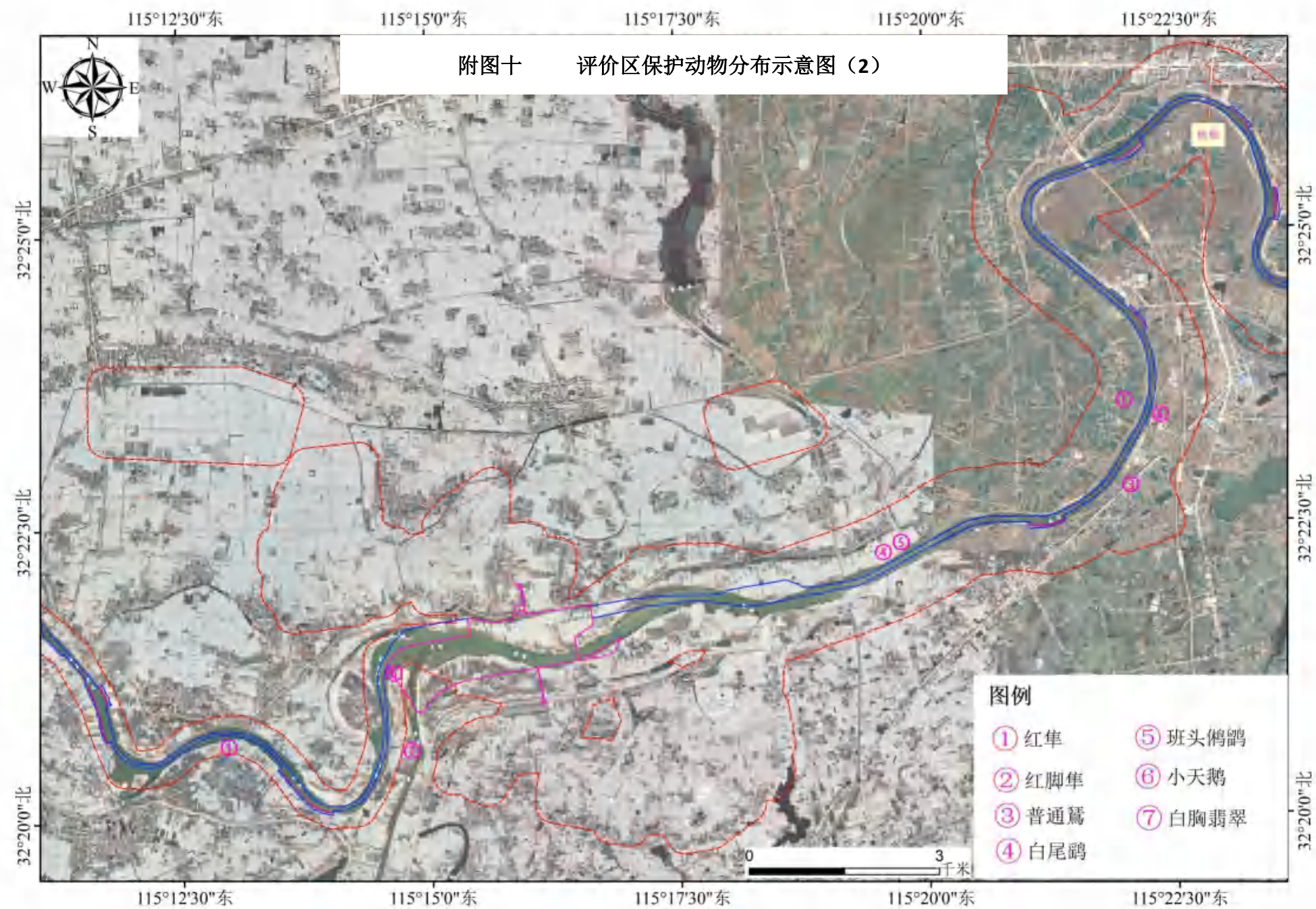


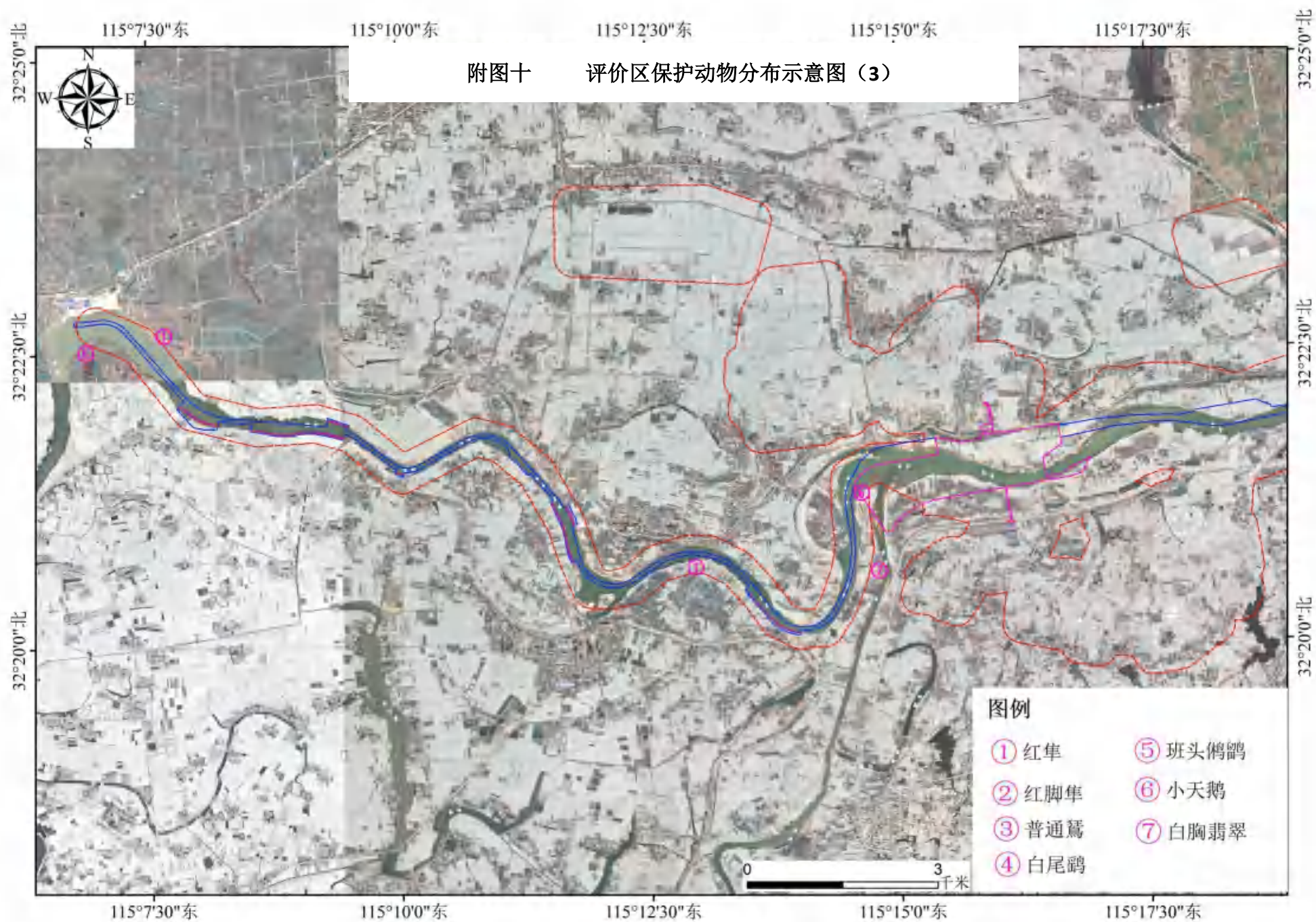
附图九 评价区植被覆盖度空间分布图 (5)



附图九 评价区植被覆盖度空间分布图（6）

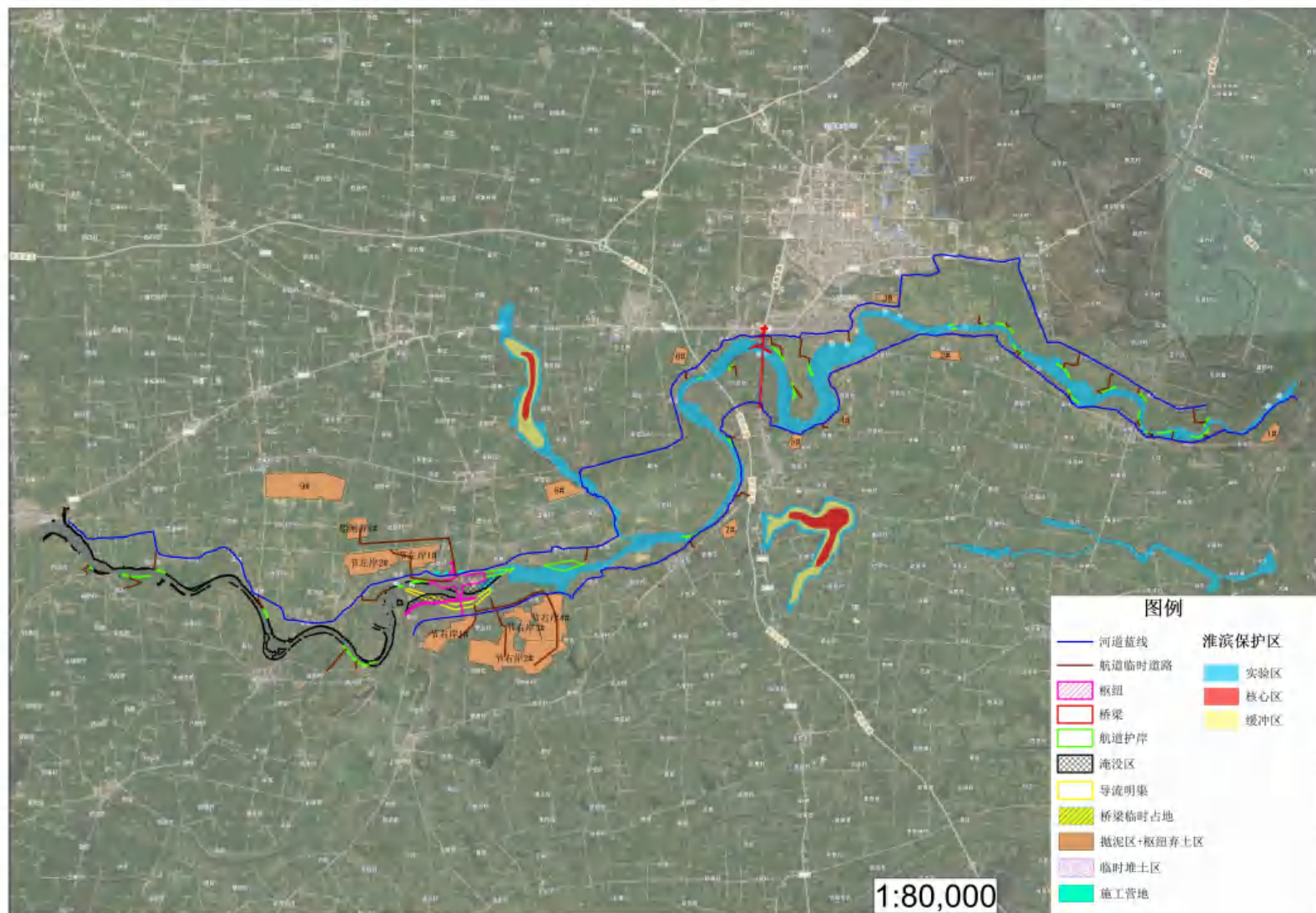




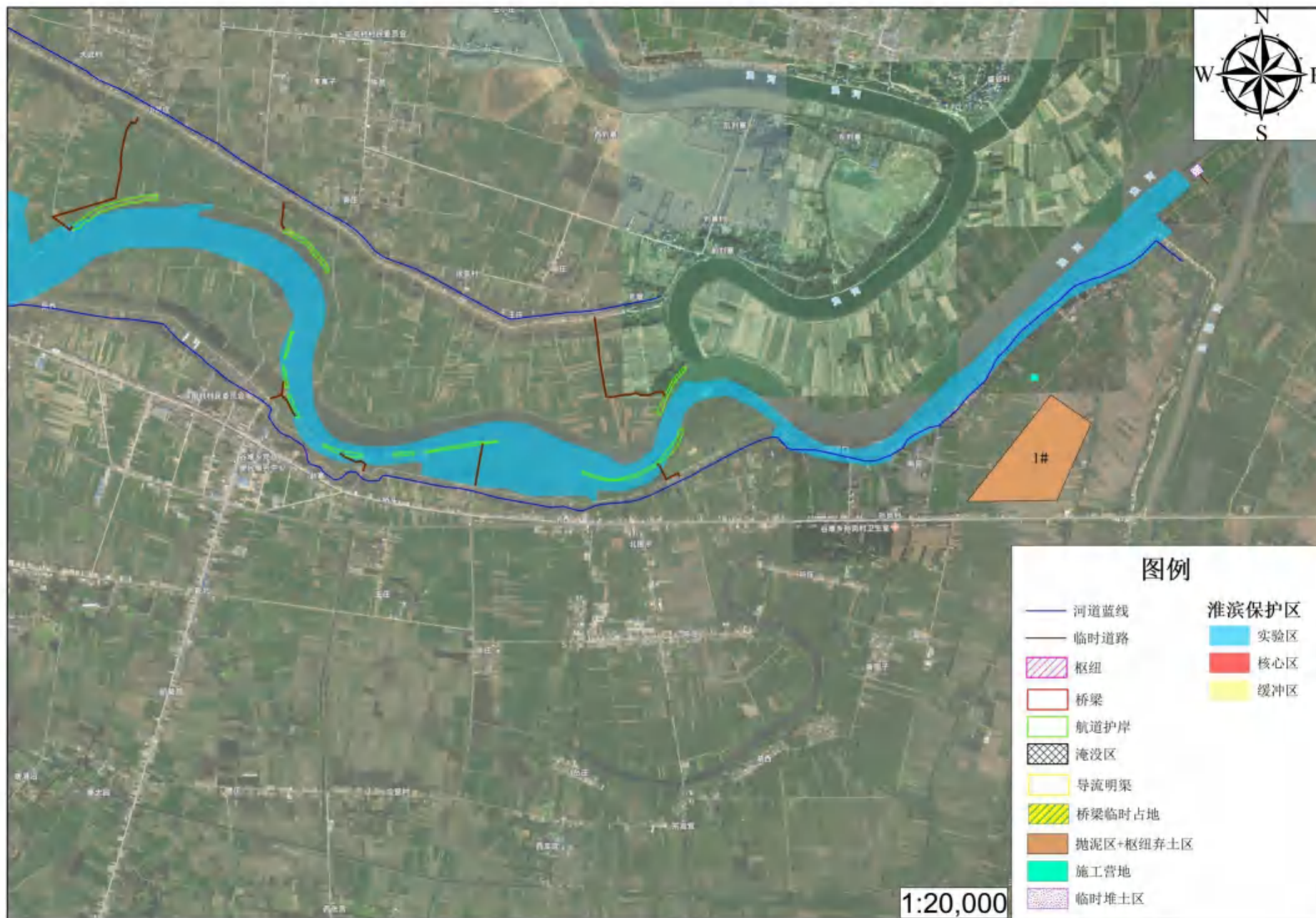




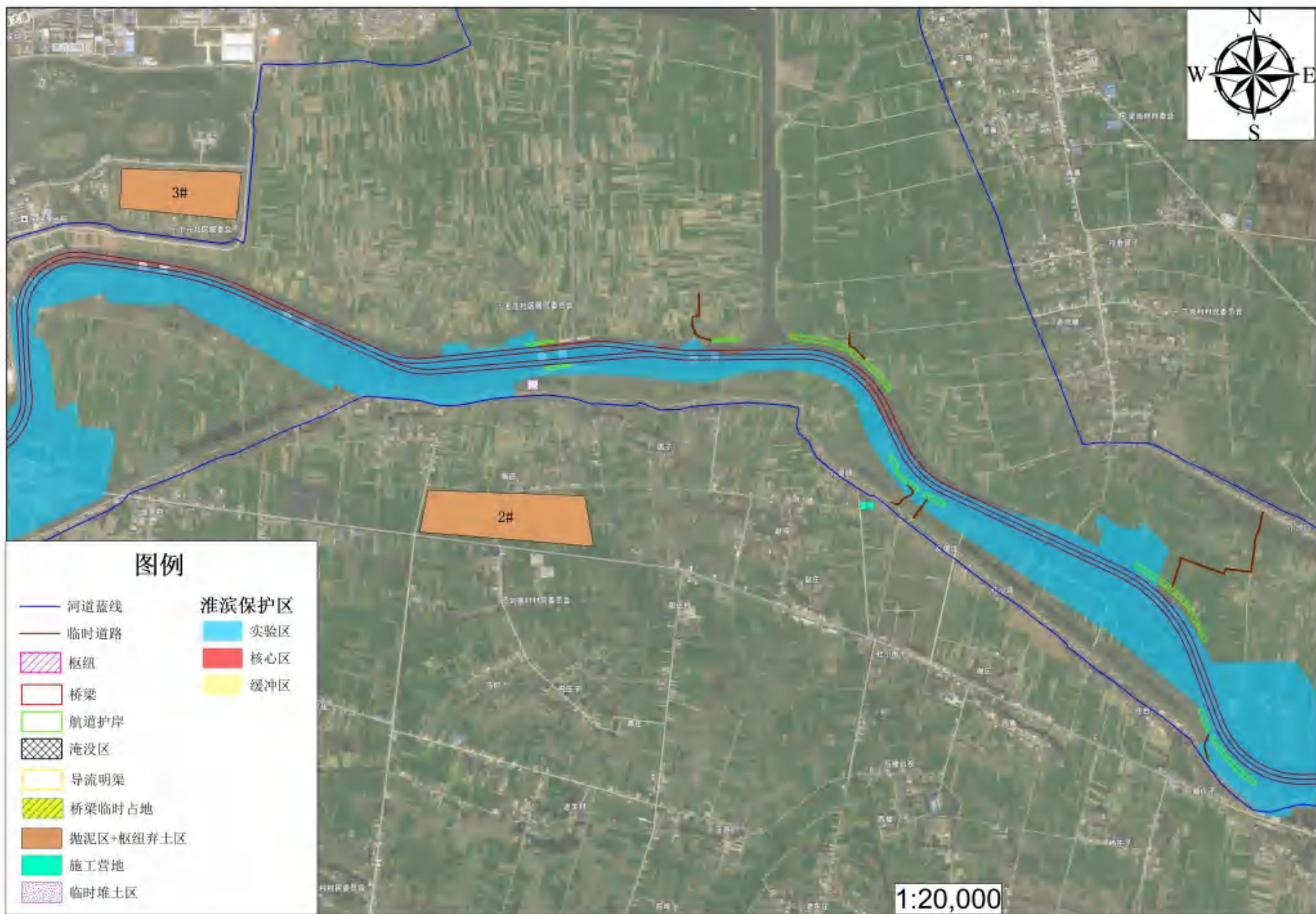
附图十一 工程“三线一单”查询结果截图（1）



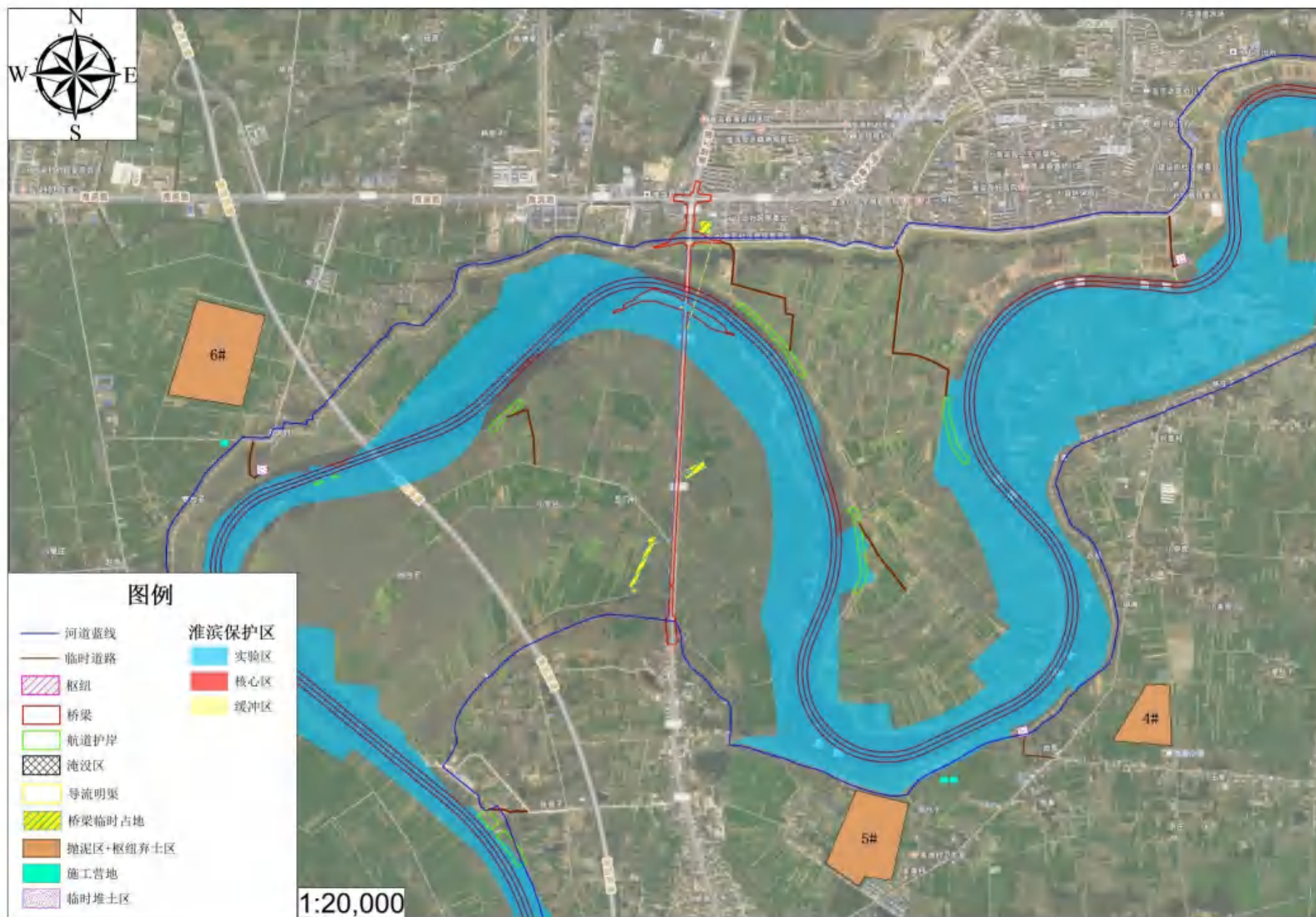
附图丁一 上庄与淮滨淮用湿地自然保护区位置关系图 (1)



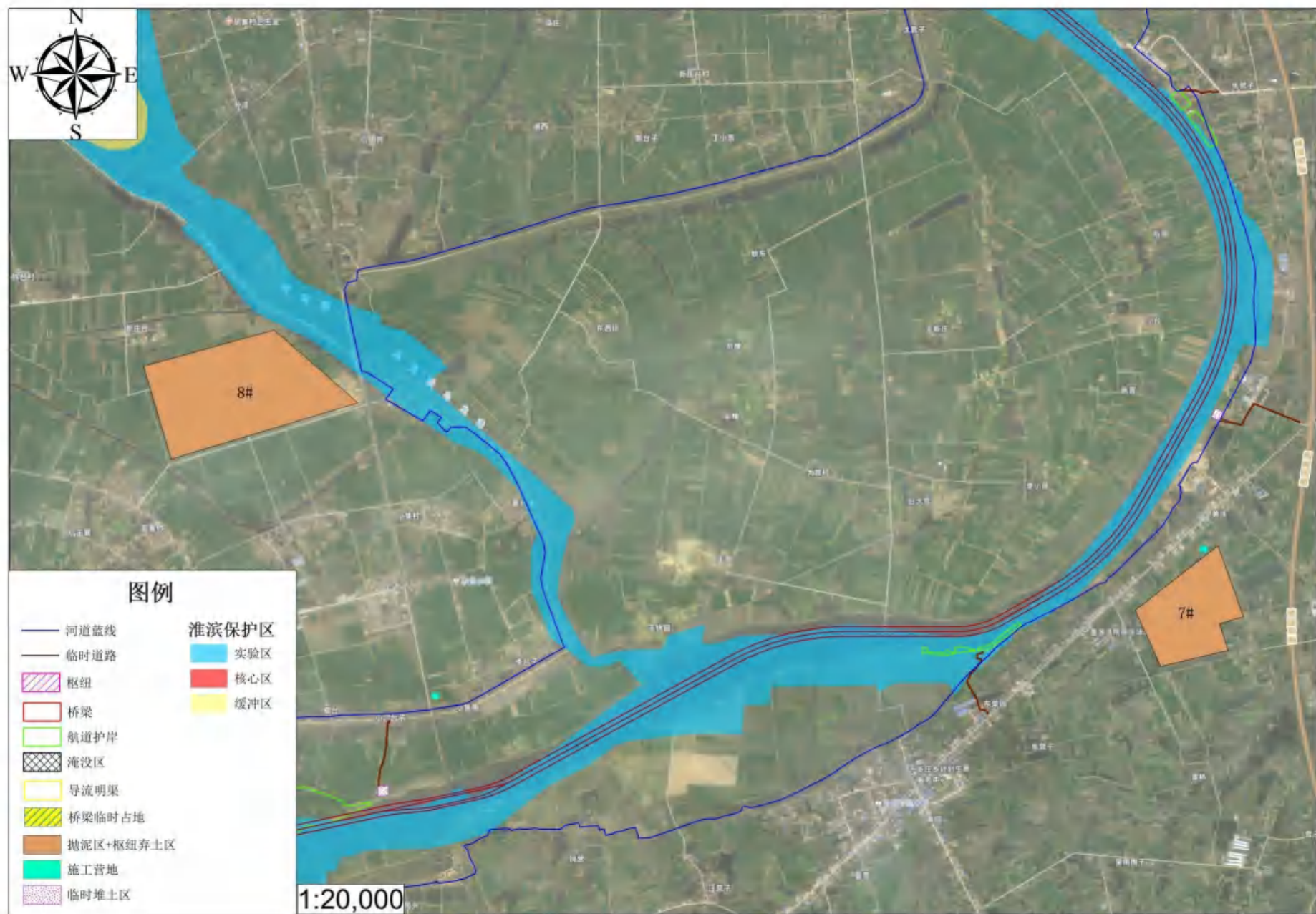
附图十二 工程与淮滨淮南湿地省级自然保护区位置关系图（2）



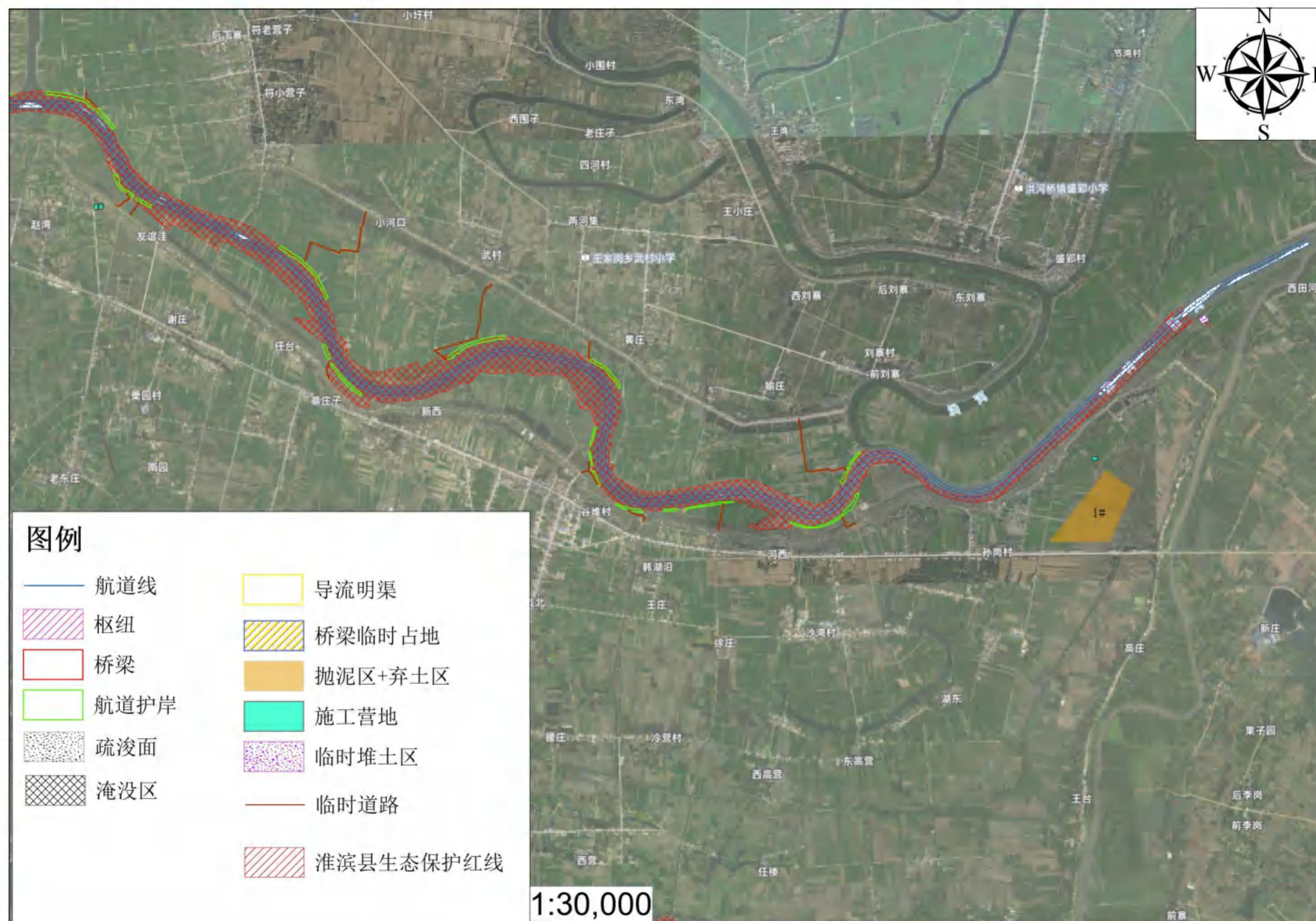
附图十二 工程与淮滨淮南湿地省级自然保护区位置关系图（3）



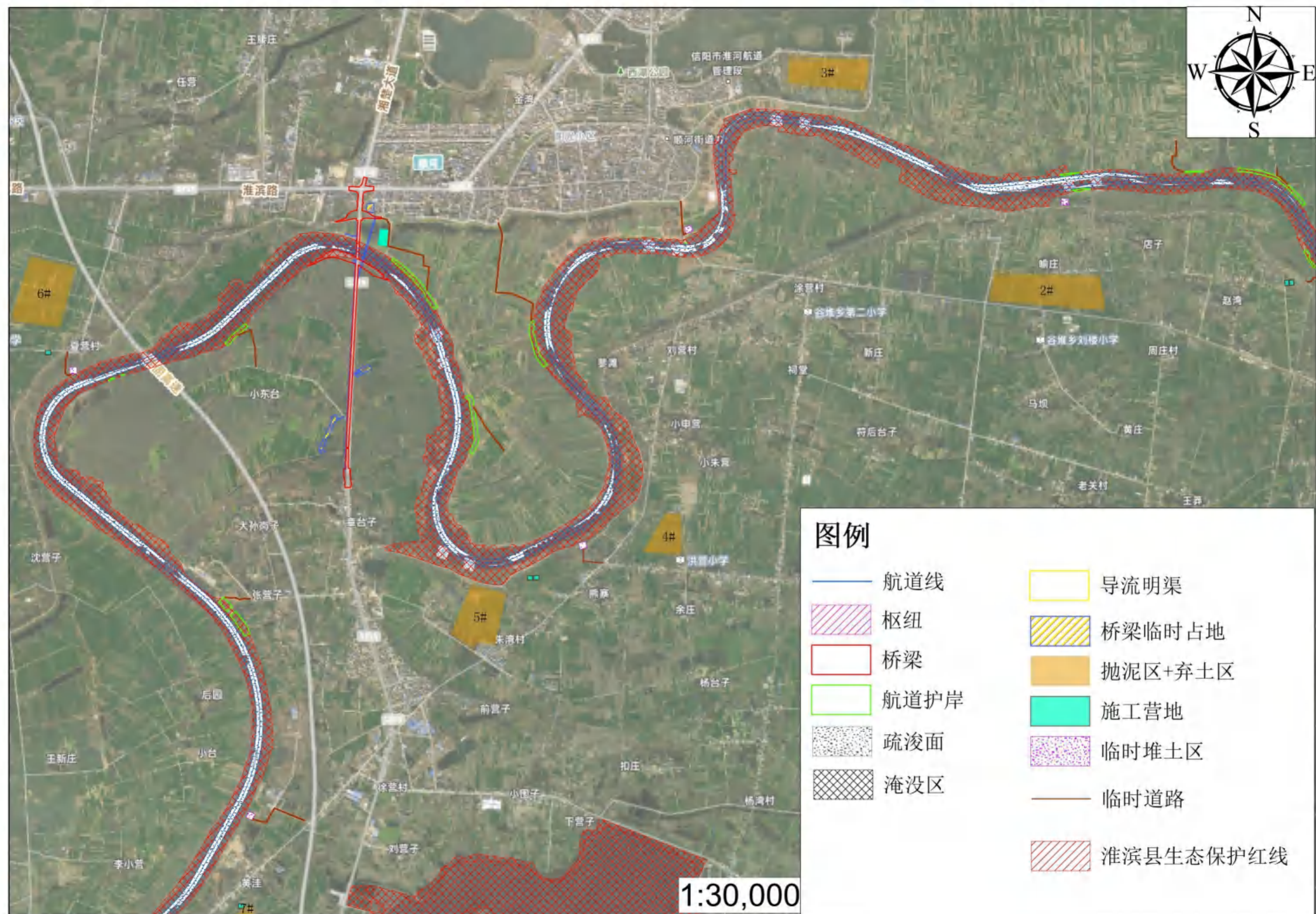
附图十二 工程与淮滨淮南湿地省级自然保护区位置关系图（4）



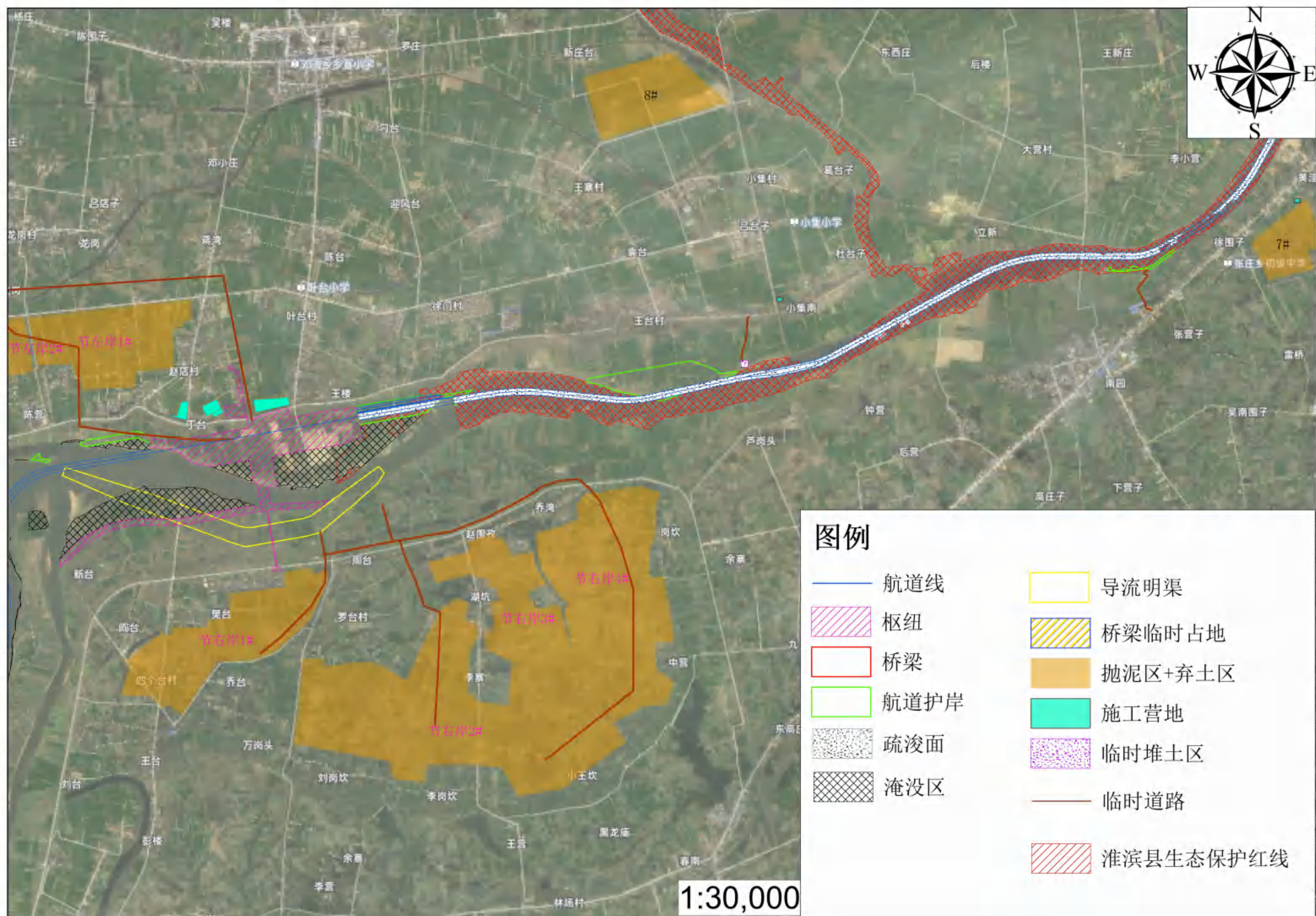
附图十二 工程与淮滨淮南湿地省级自然保护区位置关系图（5）



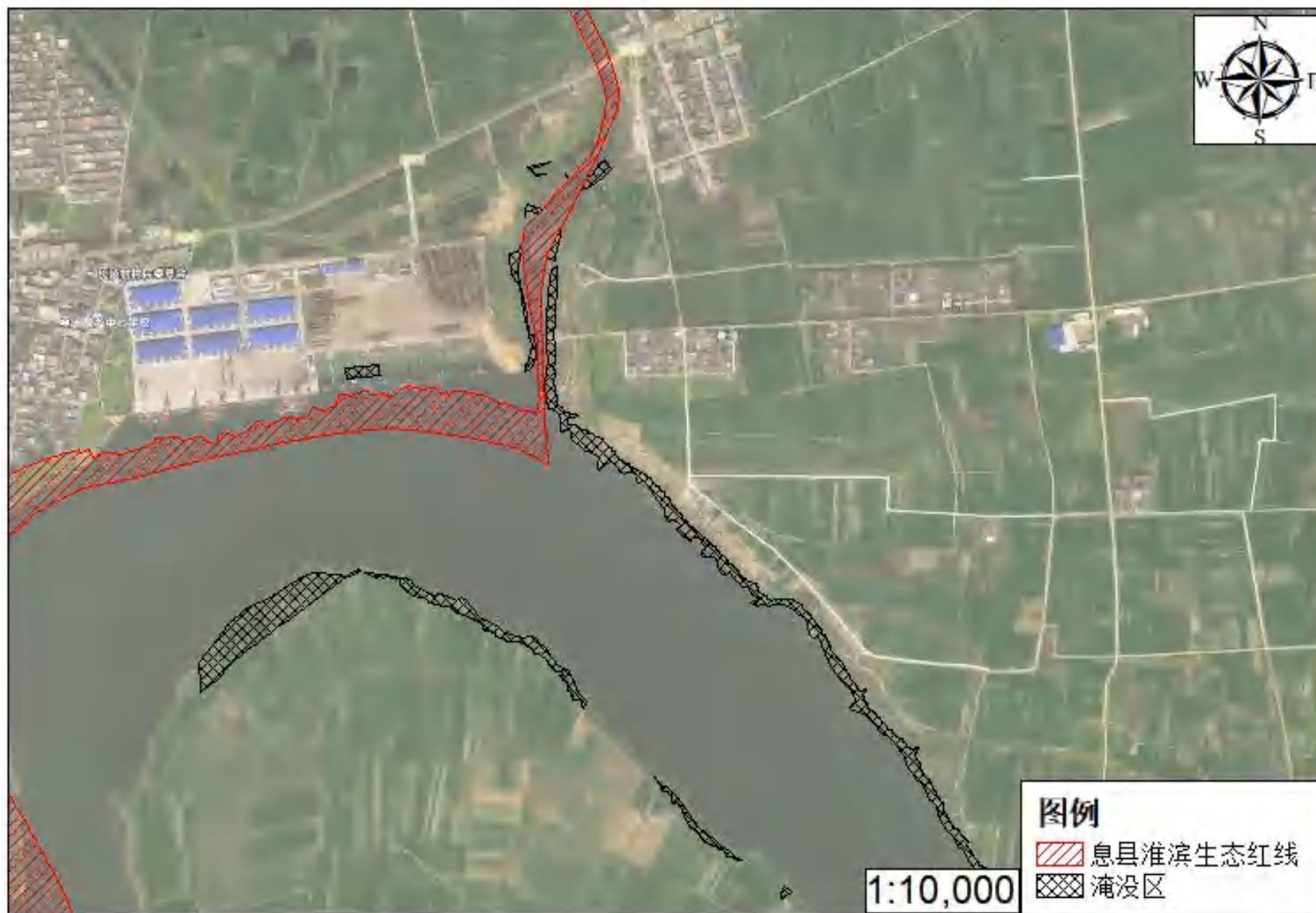
附图十三 工程布置与淮滨县生态保护红线位置关系图——分幅图（1）



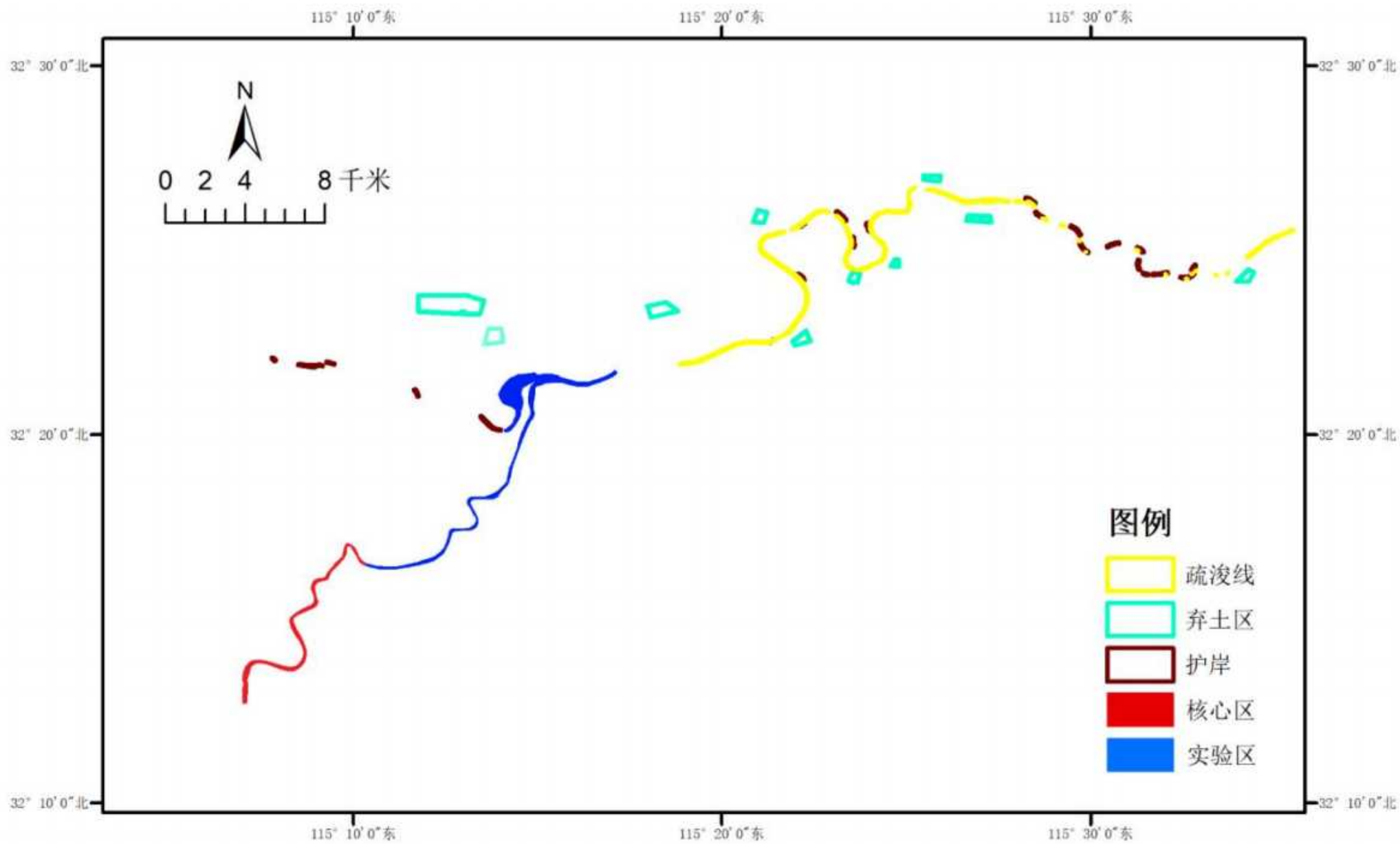
附图十三 工程布置与淮滨县生态保护红线位置关系图——分幅图（2）



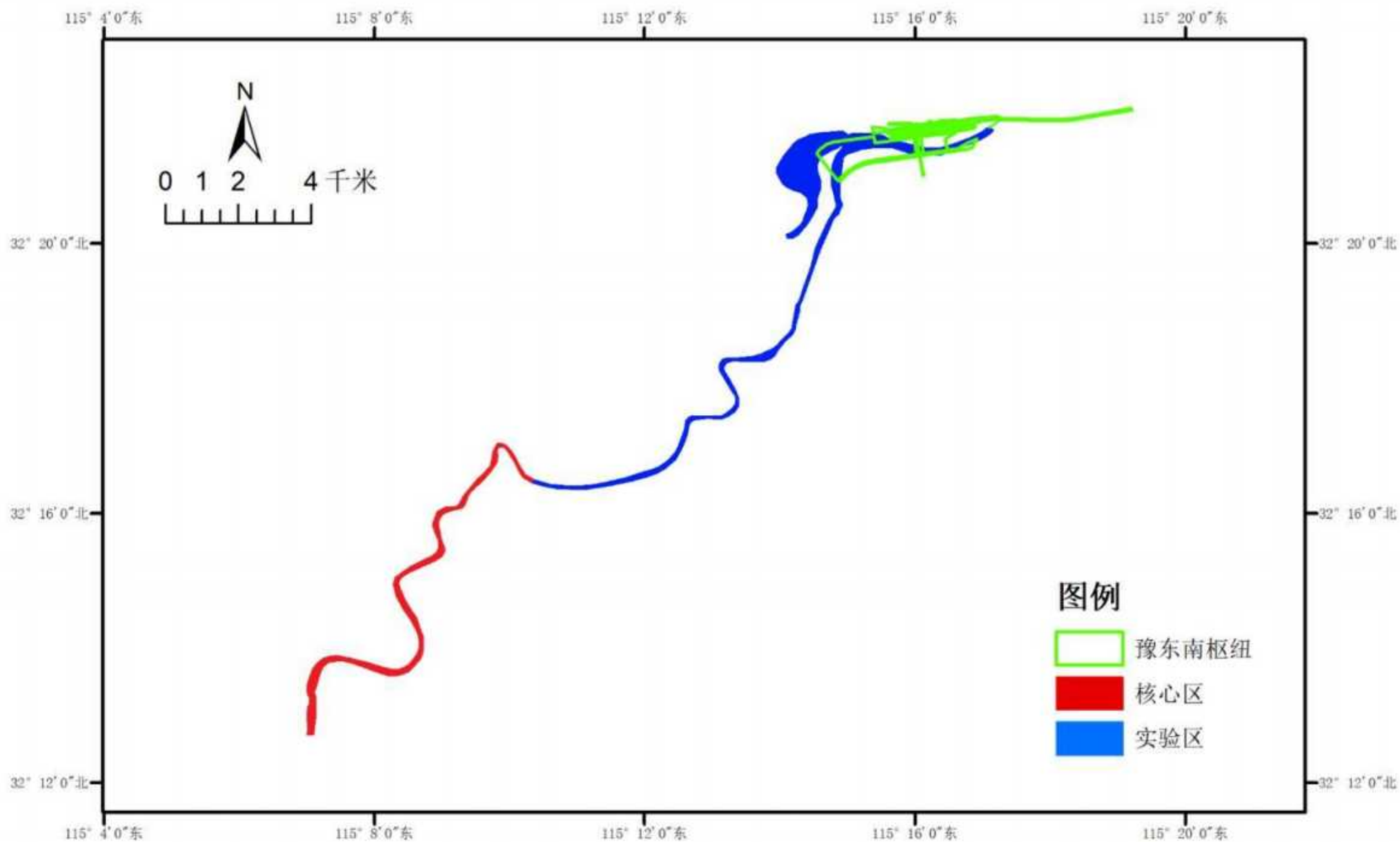
附图十三 工程布置与淮滨县生态保护红线位置关系图——分幅图（3）



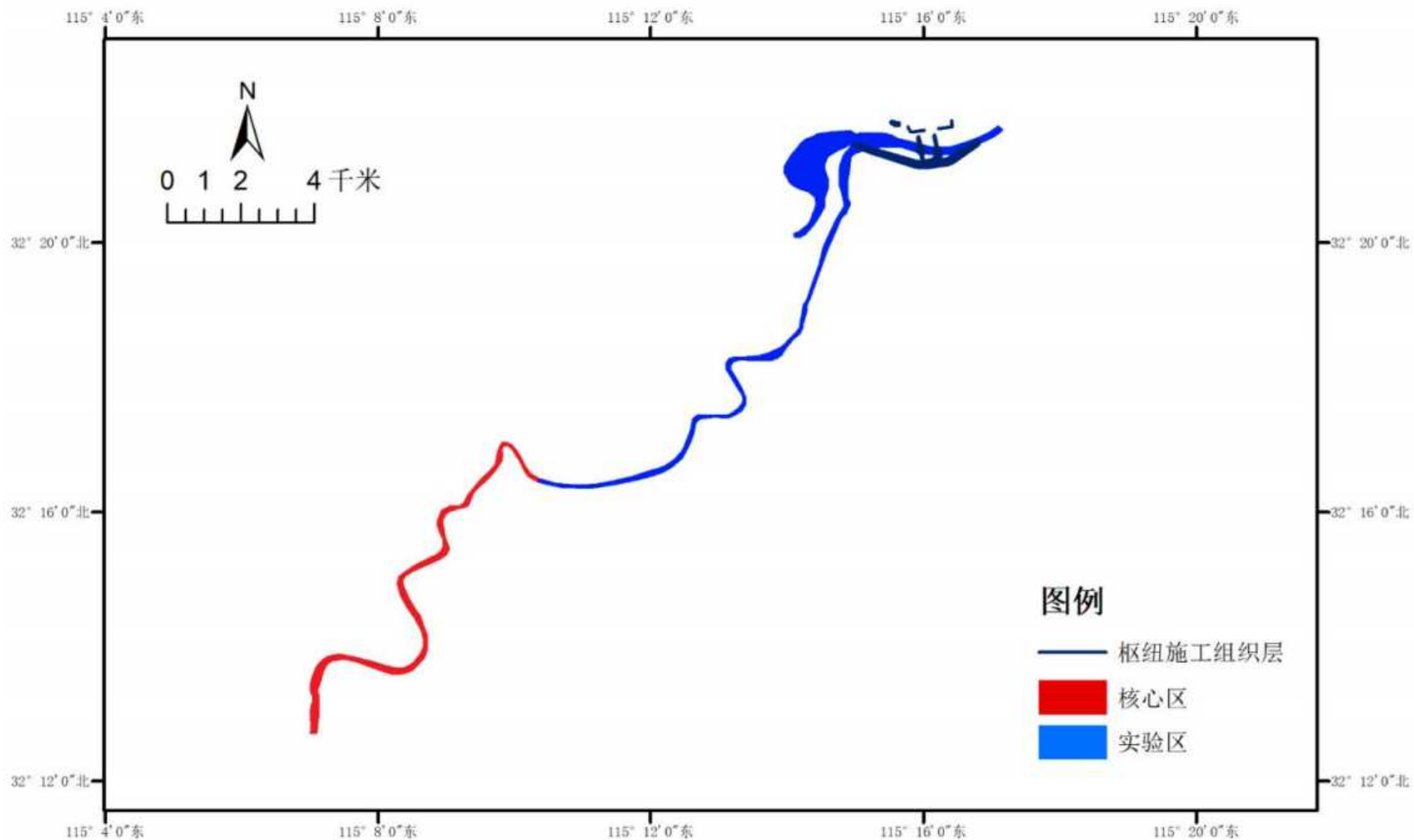
附图十三 工程布置与息县生态保护红线位置关系图——分幅图（4）



附图十四 工程与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系图（1）



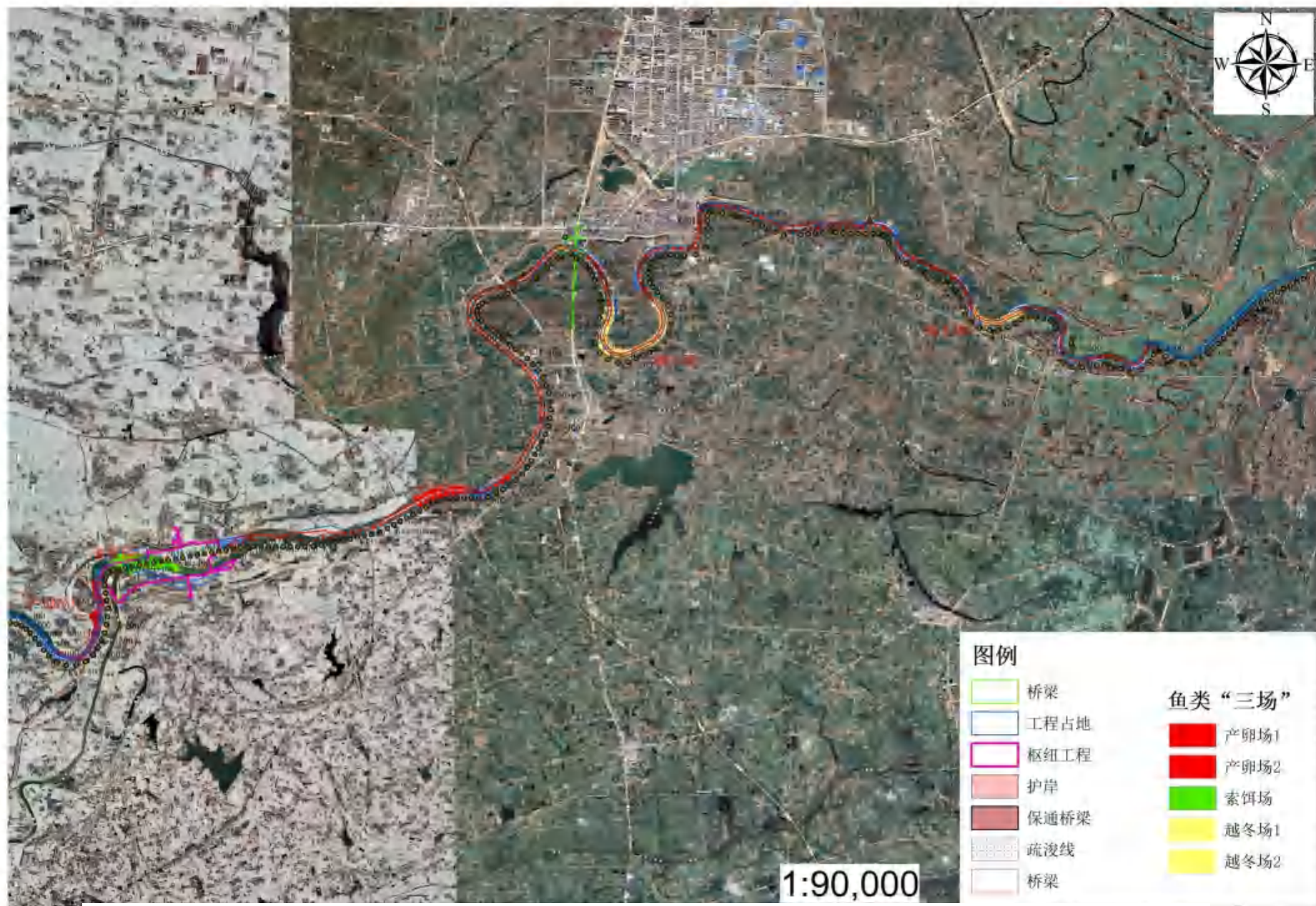
附图十四 枢纽工程与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系图（2）



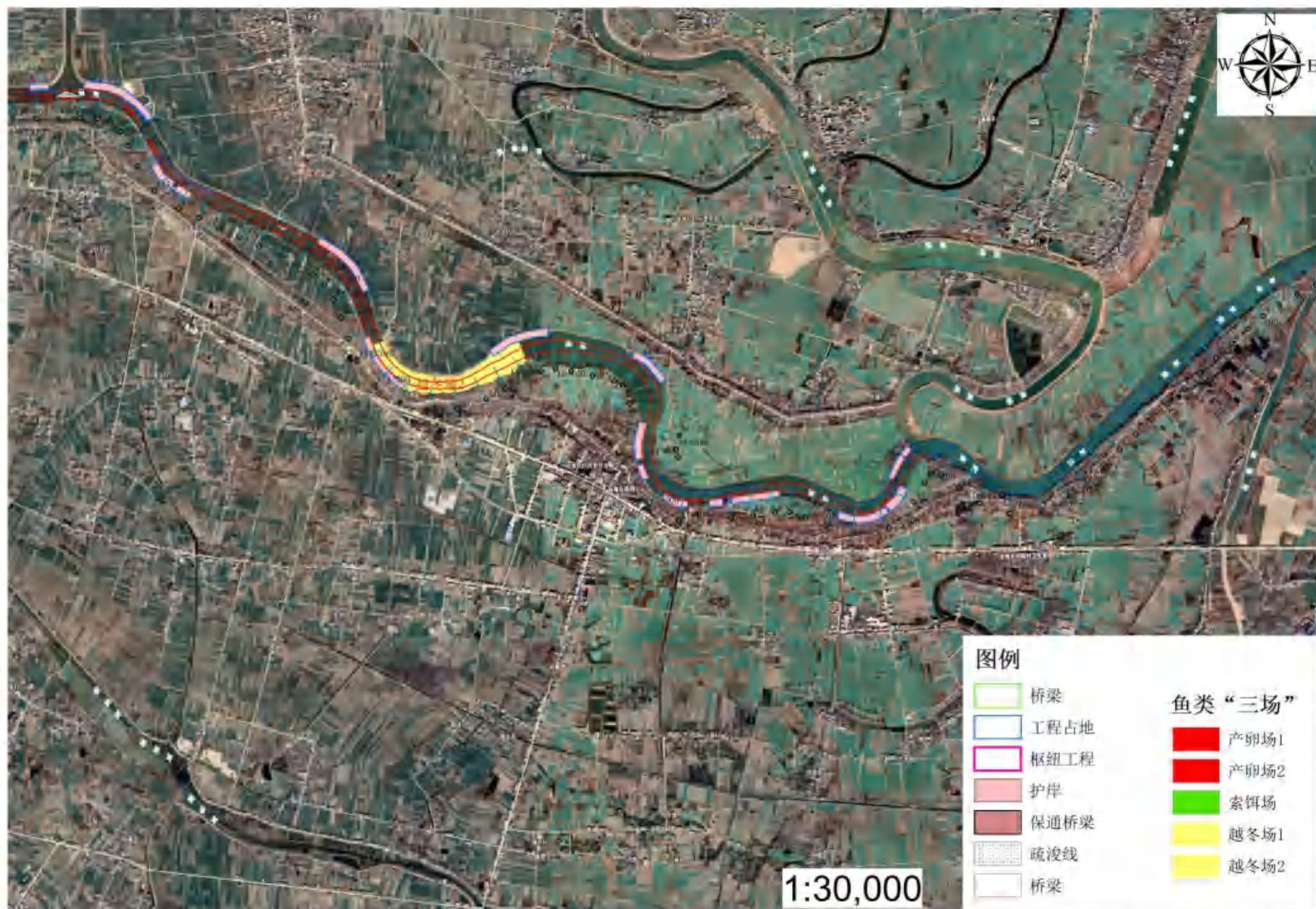
附图十四 枢纽工程施工布置与小清河中华鳖国家级水产种质资源保护区位置关系图（3）



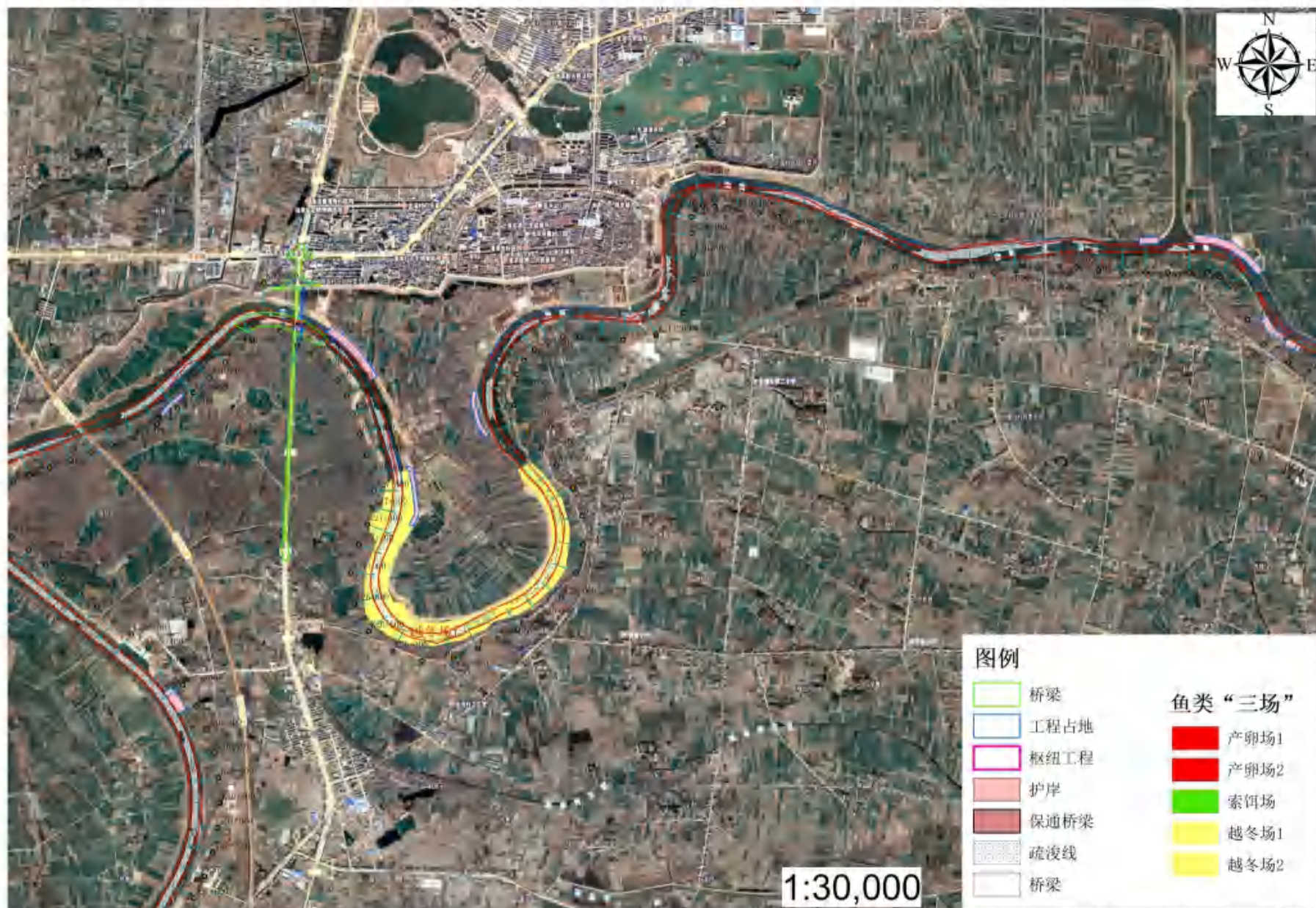
附图十四 枢纽工程施工期（临时占用）和建成后（永久占地）与小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区关系图（4）



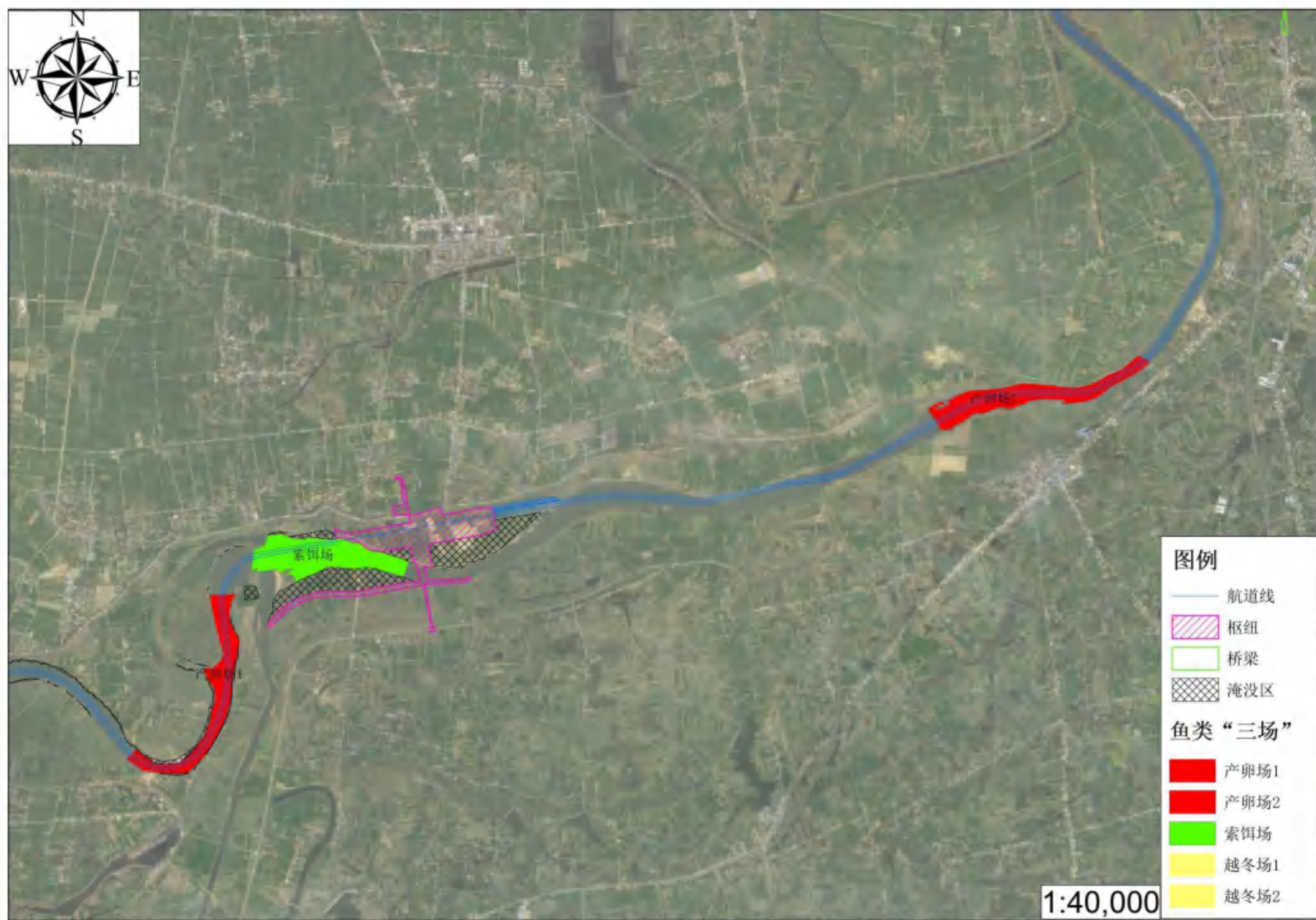
附图十五 工程布置与淮河评价范围内“鱼类三场”分布位置关系图（1）



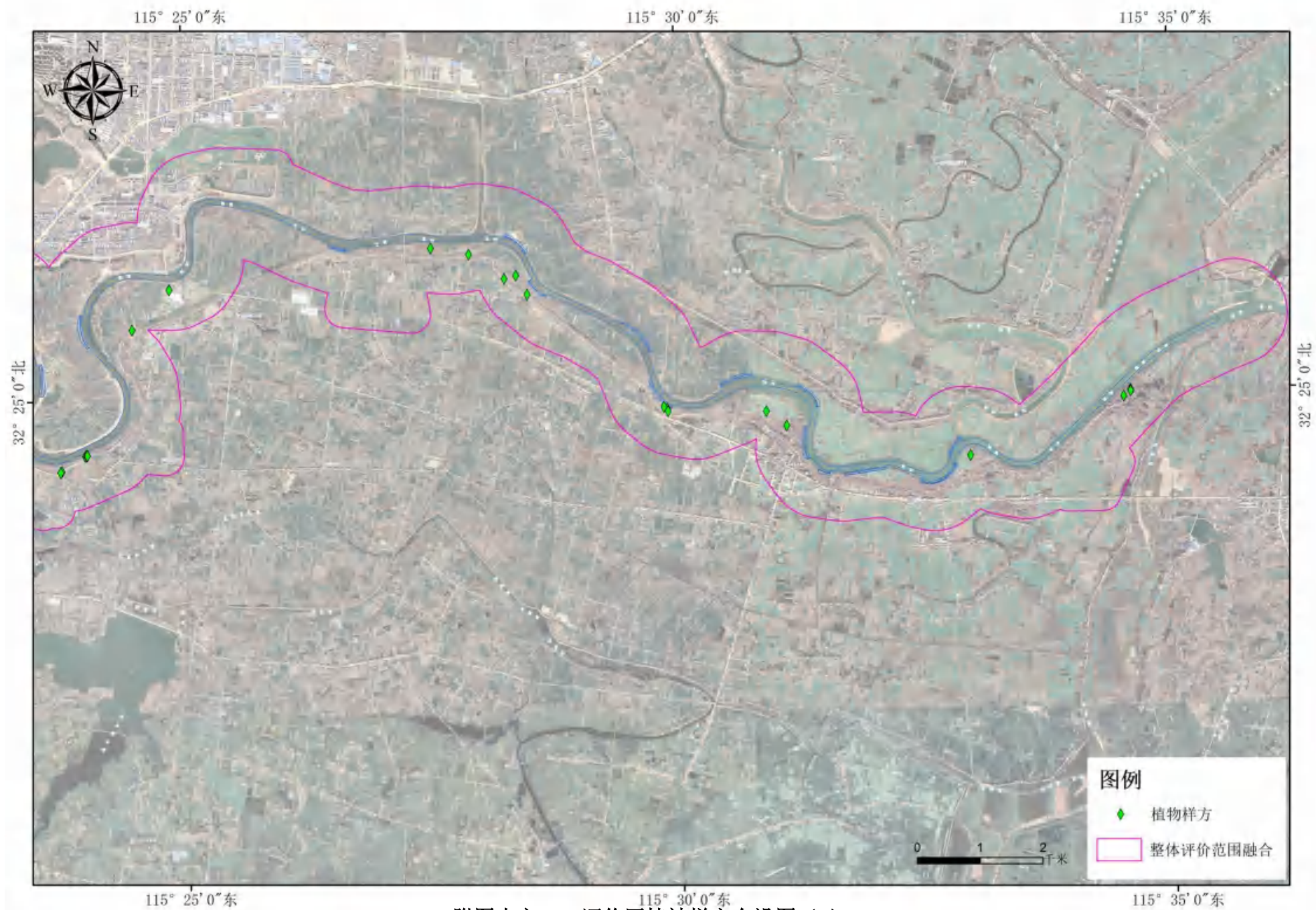
附图十五 工程布置与淮河评价范围内“鱼类三场”分布位置关系图（2）



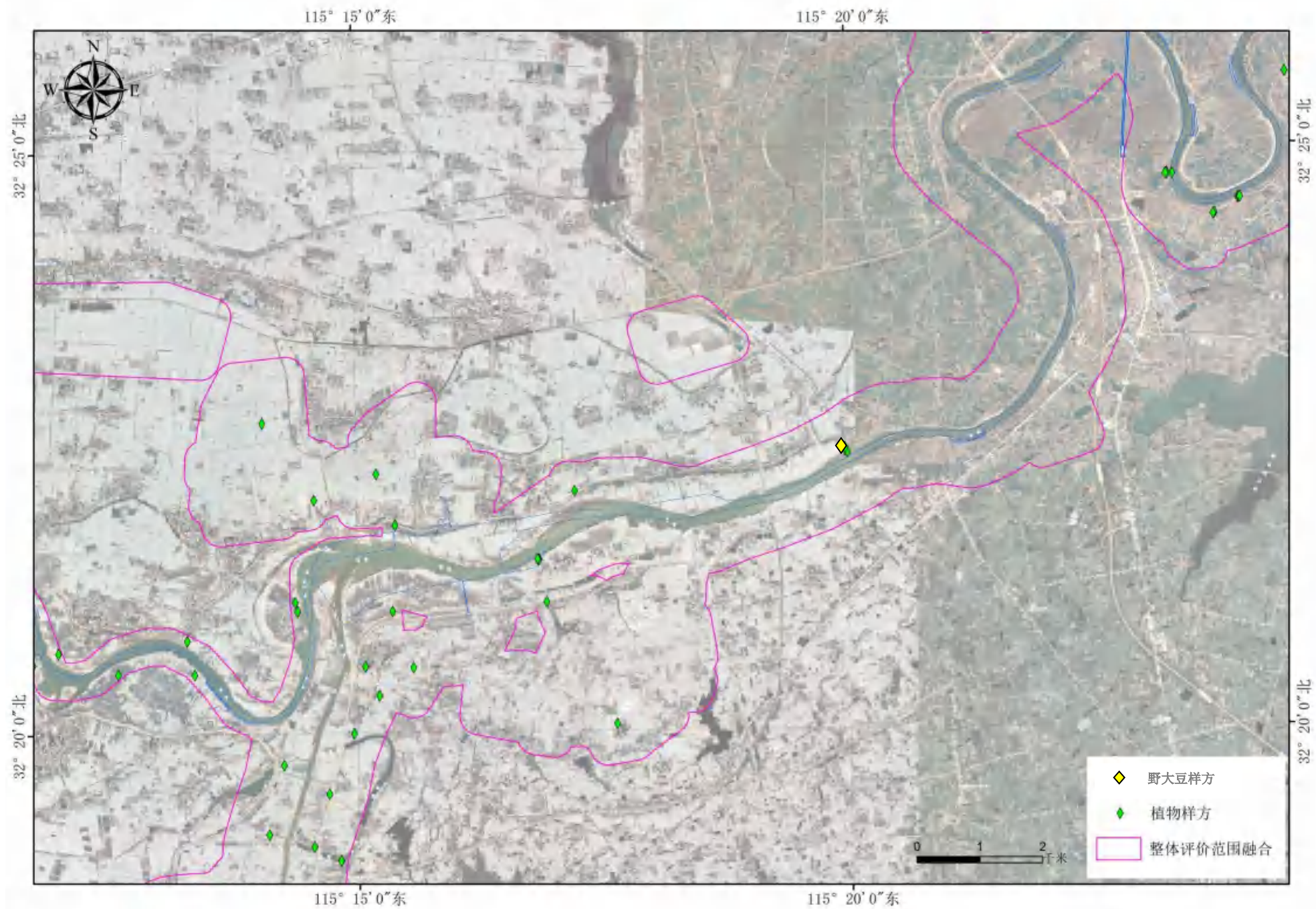
附图十五 工程布置与淮河评价范围内“鱼类三场”分布位置关系图(3)



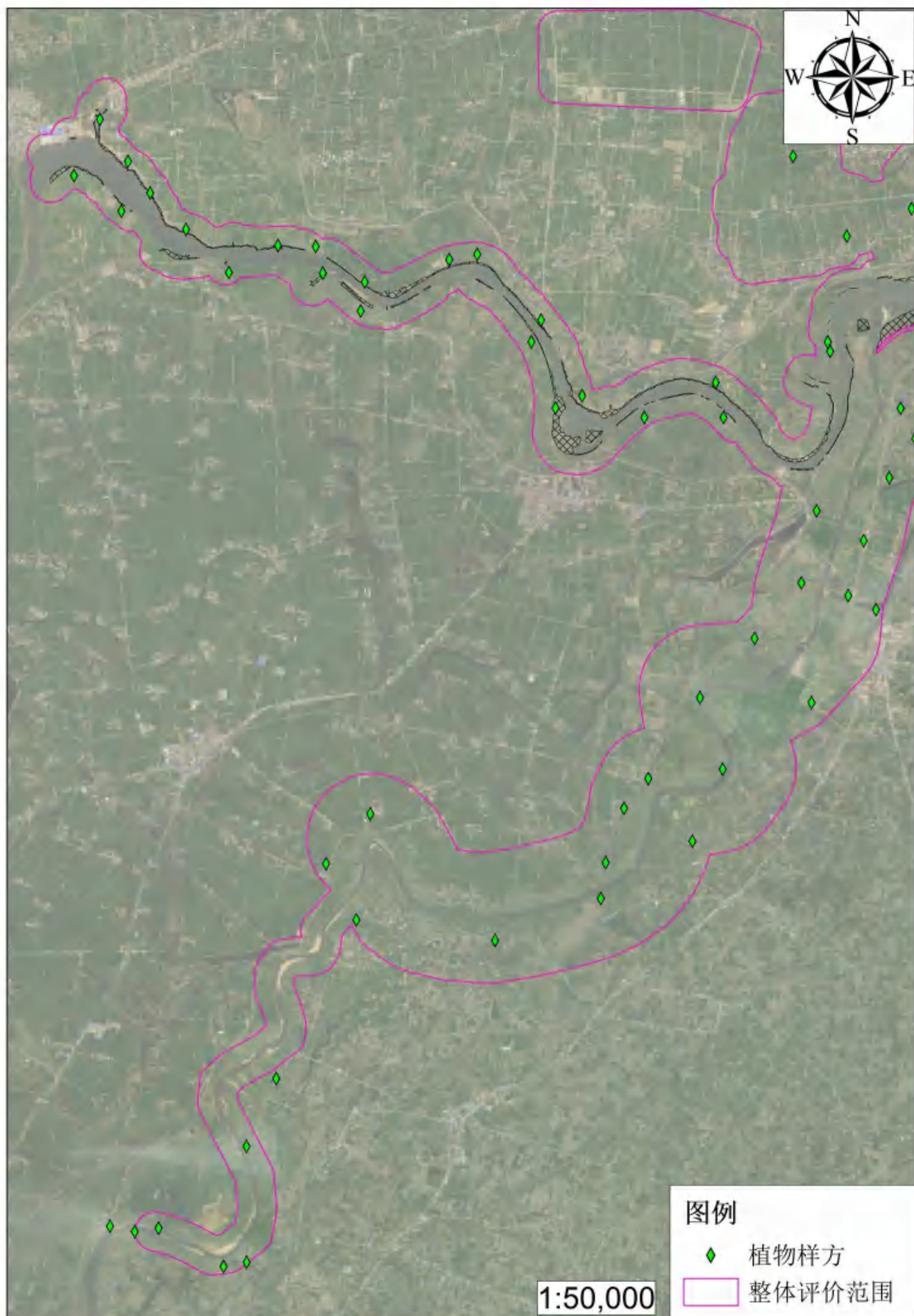
附图十五 工程布置与淮河评价范围内“鱼类三场”分布位置关系图（4）



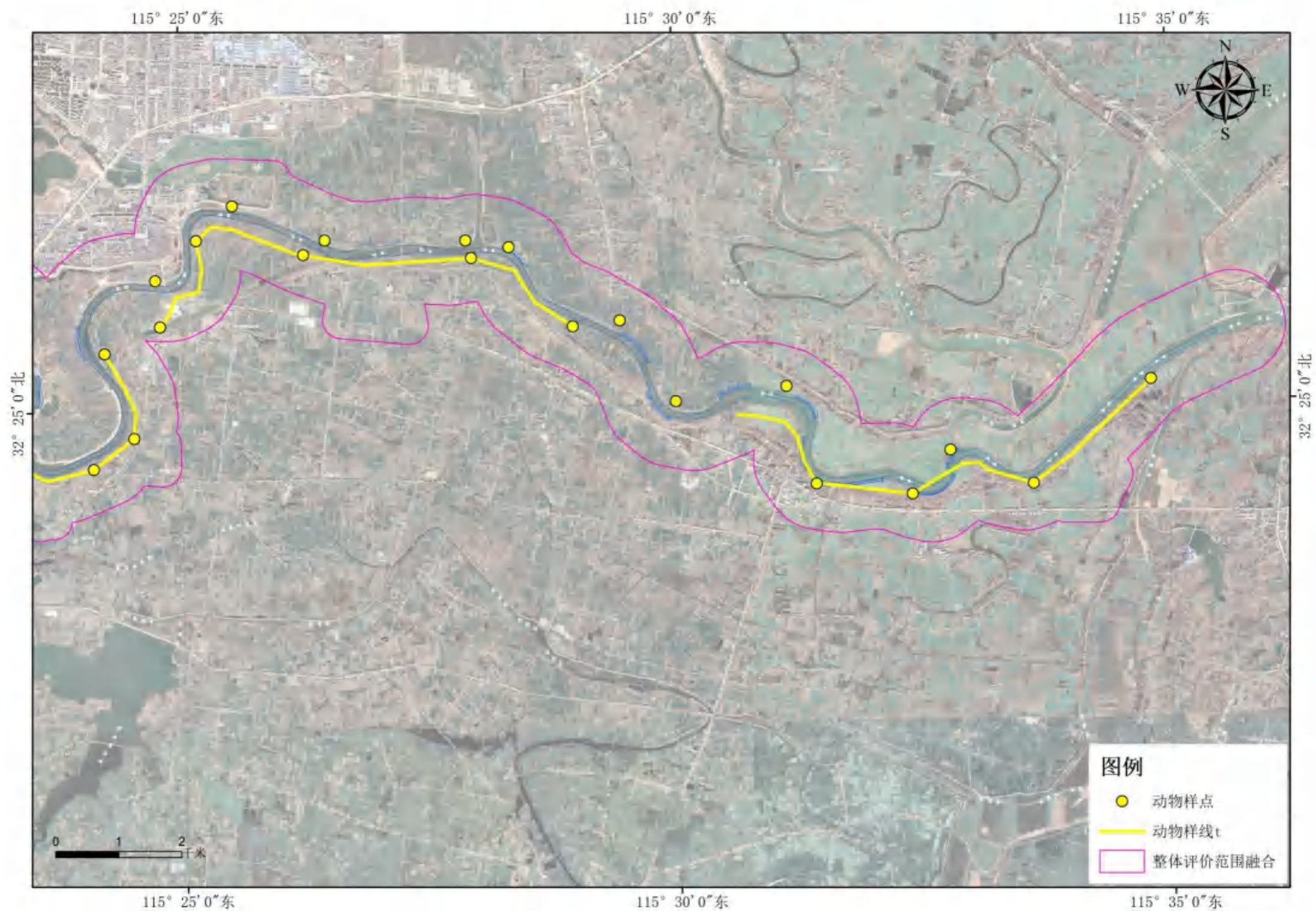
附图十六 评价区植被样方布设图 (1)



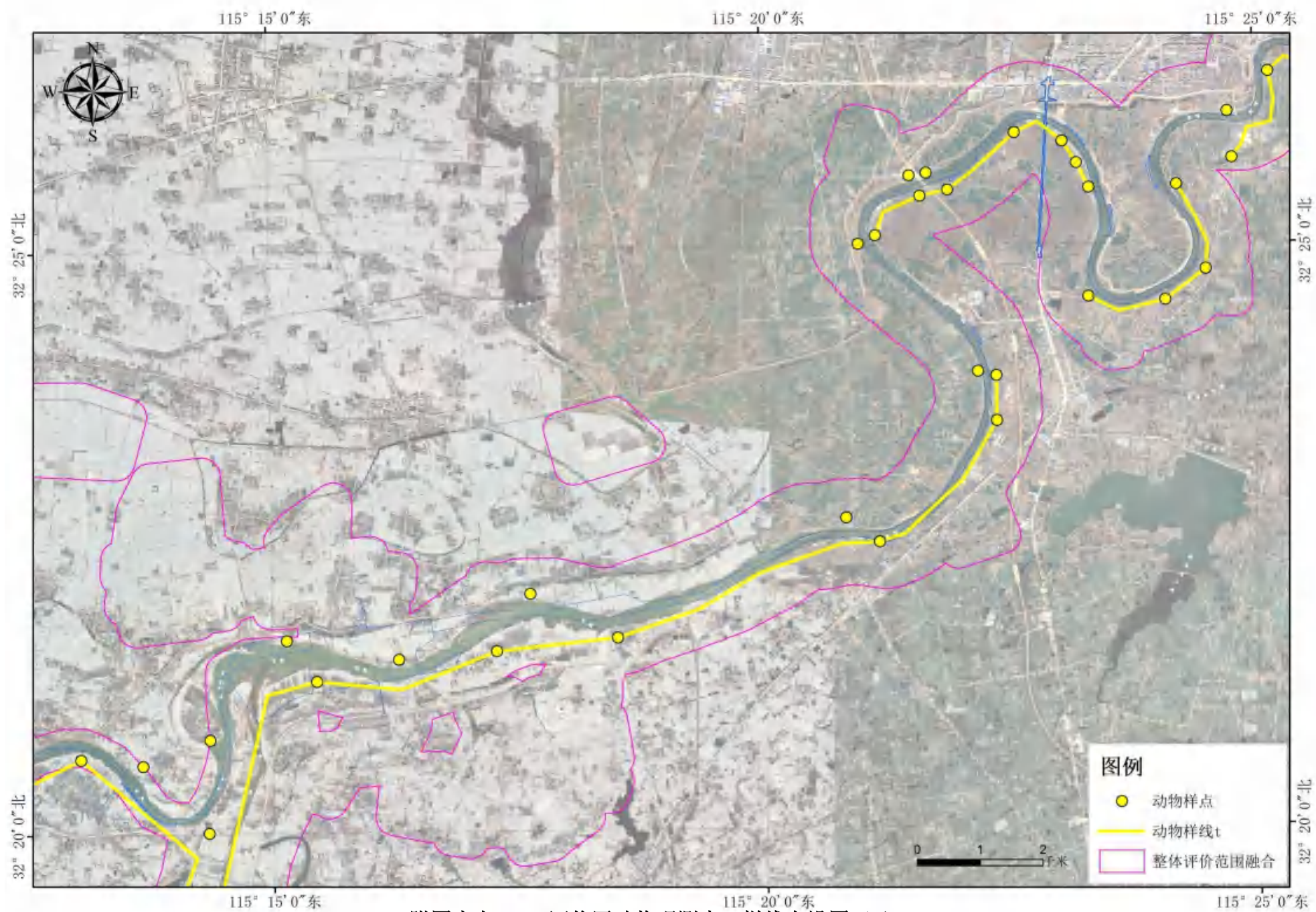
附图十六 评价区植被样方布设图 (2)



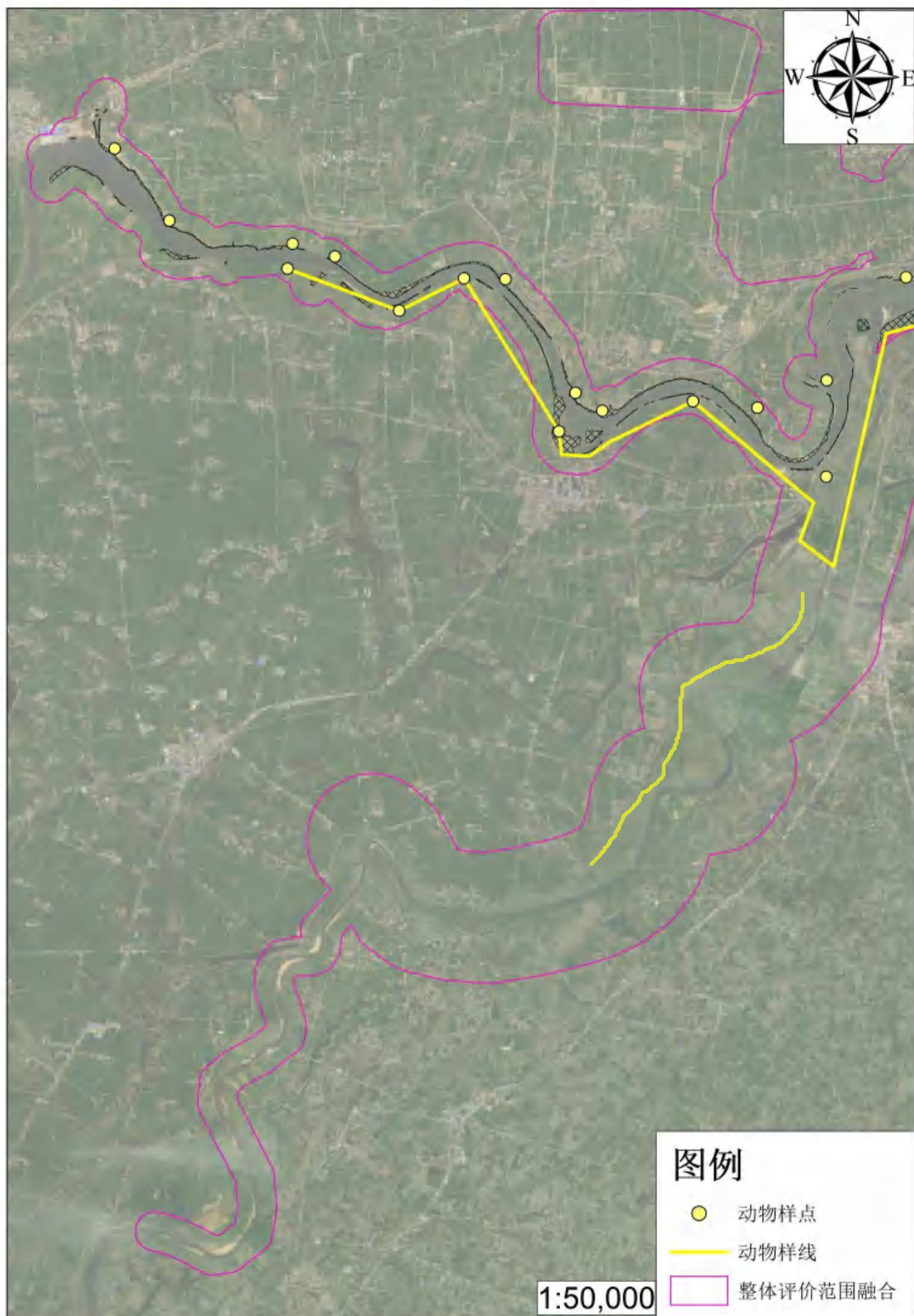
附图十六 评价区植被样方布设图 (3)



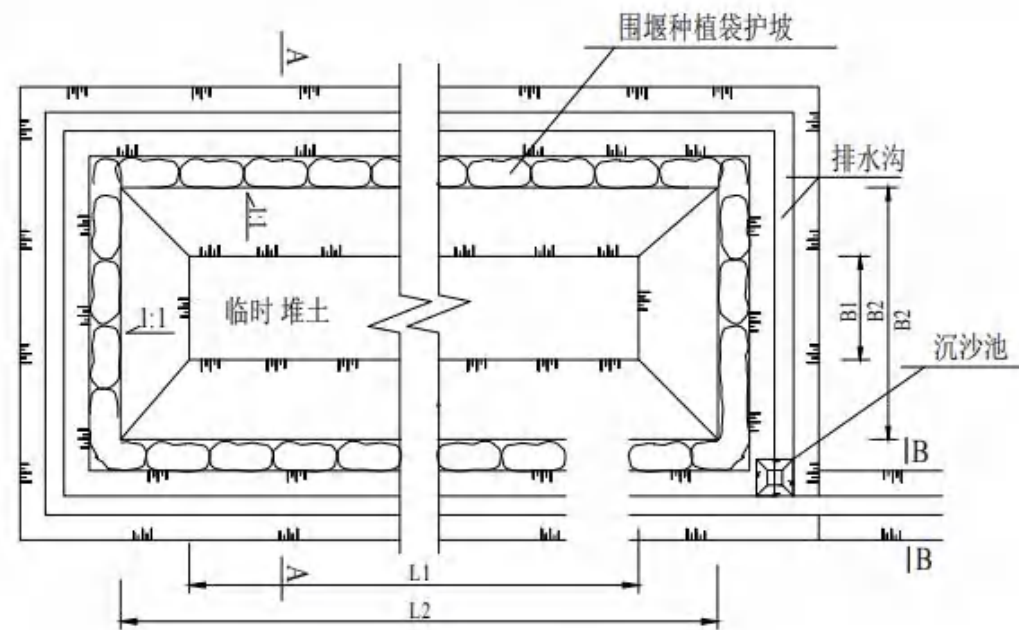
附图十七 评价区动物观测点、样线布设图 (1)



附图十七 评价区动物观测点、样线布设图 (2)



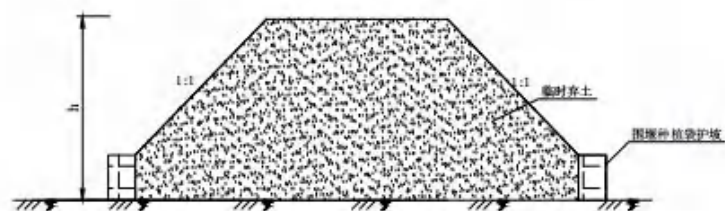
附图十七 评价区动物观测点、样线布设图 (3)



临时堆土区断面图 (比例1:100)

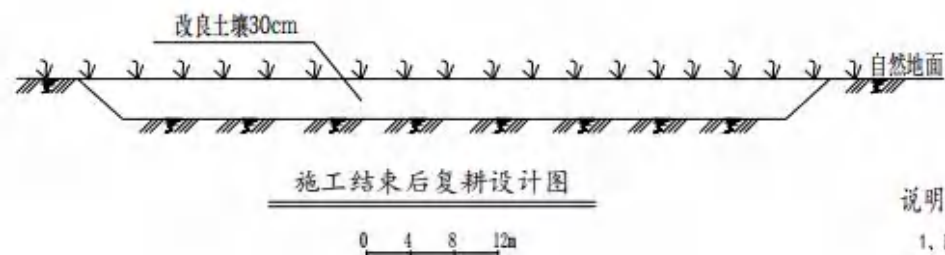
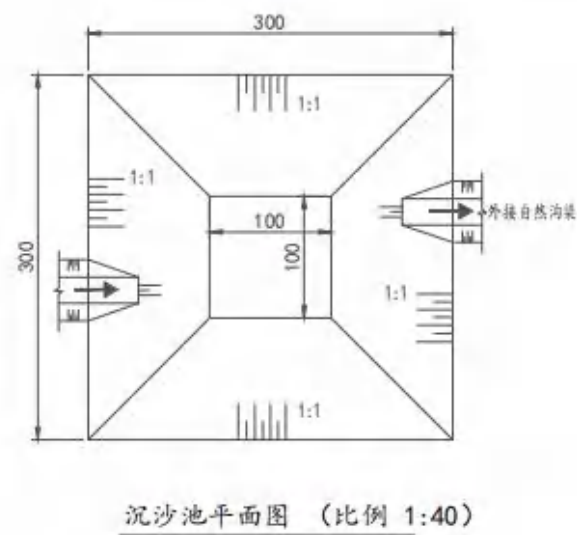
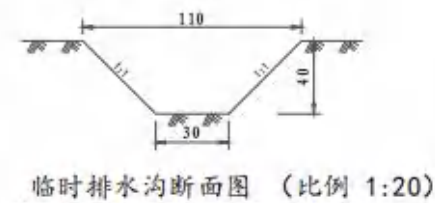
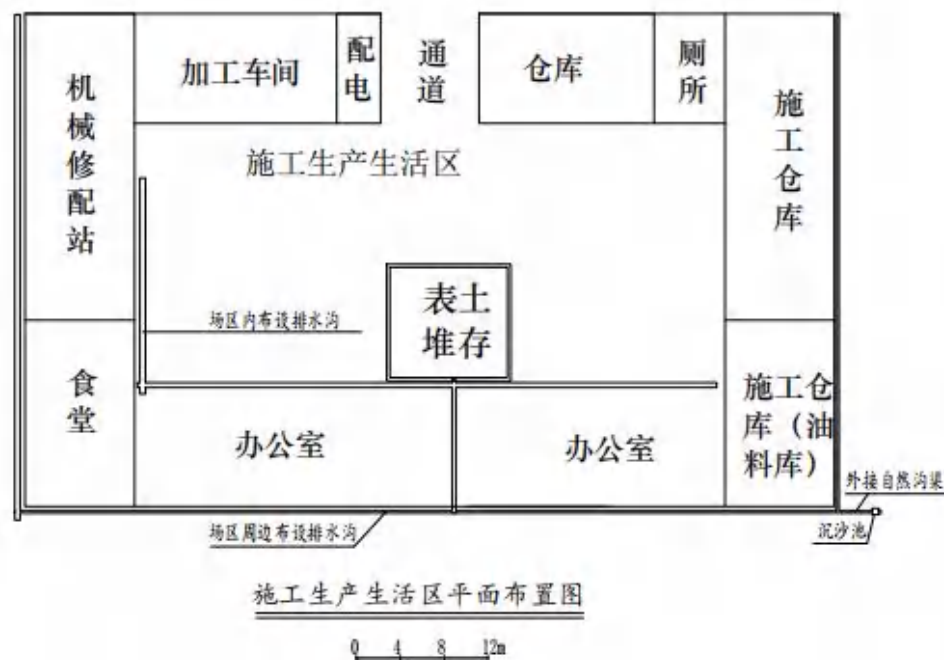
说明:

1、图中标注尺寸单位为cm。



临时堆土区A-A 断面图 1:100

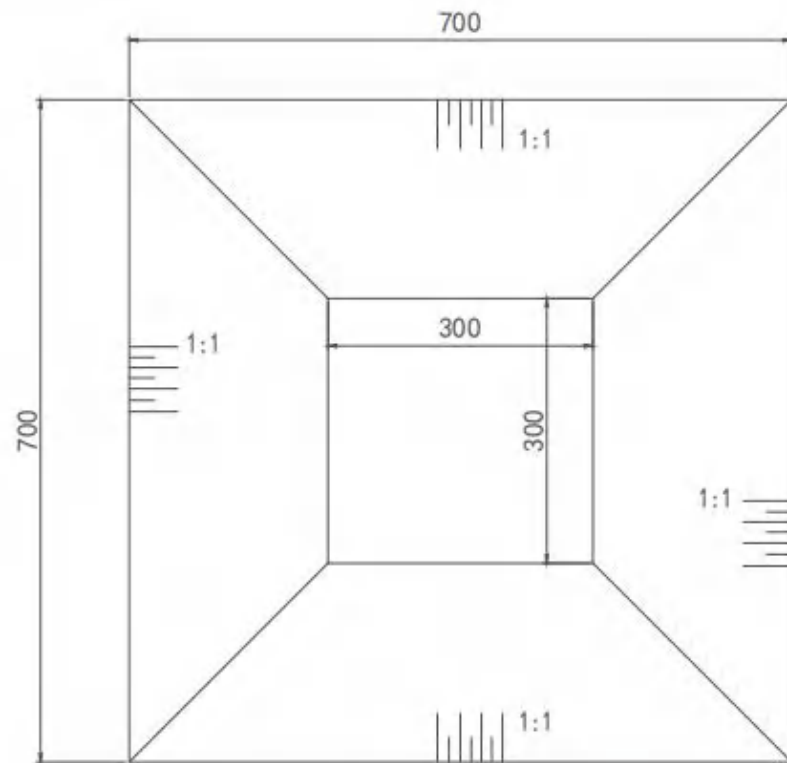
附图十八 生态保护措施设计图 (1)



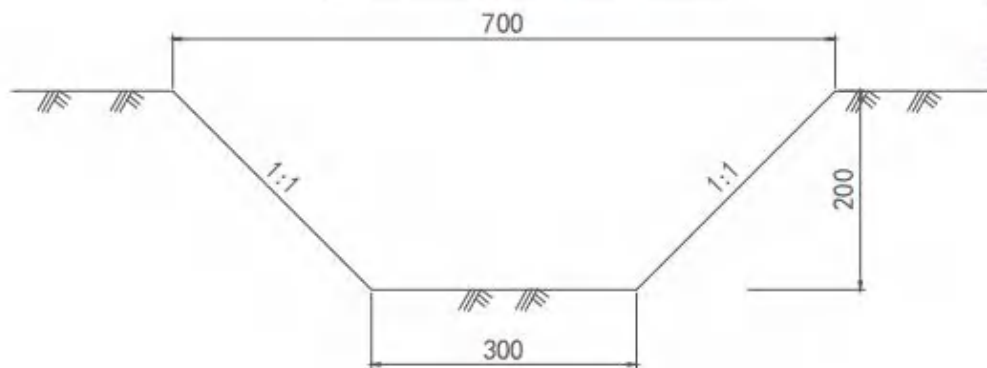
说明:

- 1、图中尺寸以cm计;
- 2、施工生产生活区总占地为10.74公顷,共布设12处。

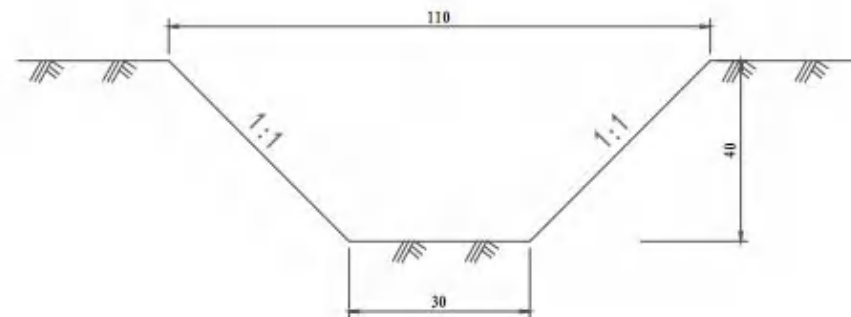
附图十八 生态保护措施设计图 (2)



泥浆沉淀池平面图 (比例 1:50)



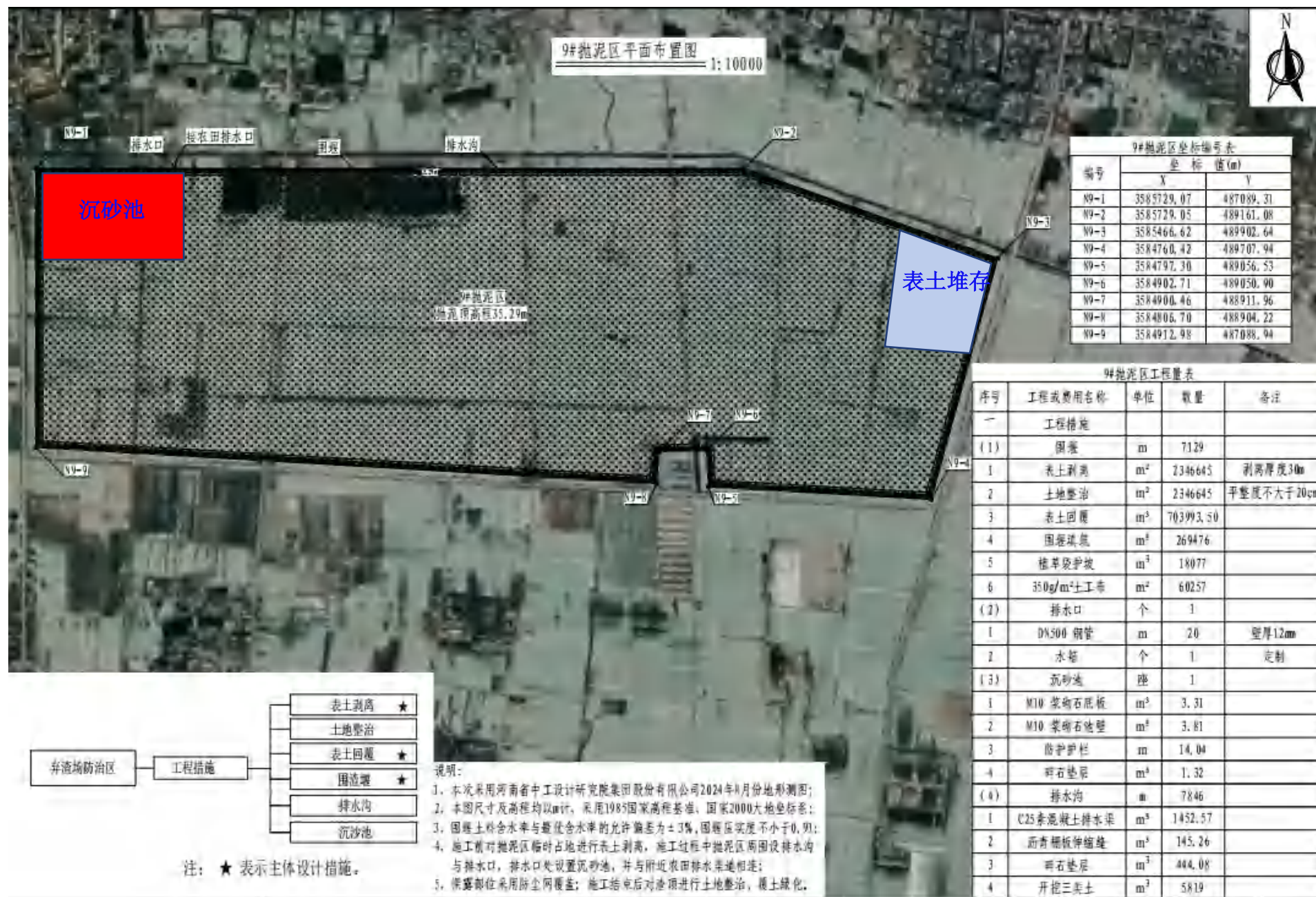
沉淀池剖面图 (比例 1:50)



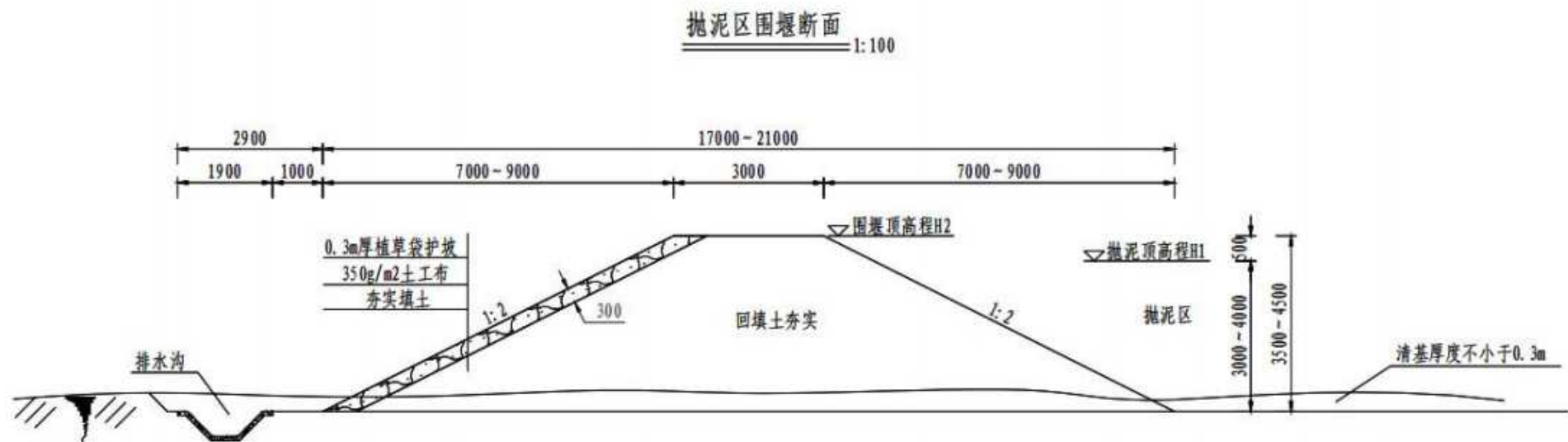
临时排水沟断面图 (比例 1:50)

说明:

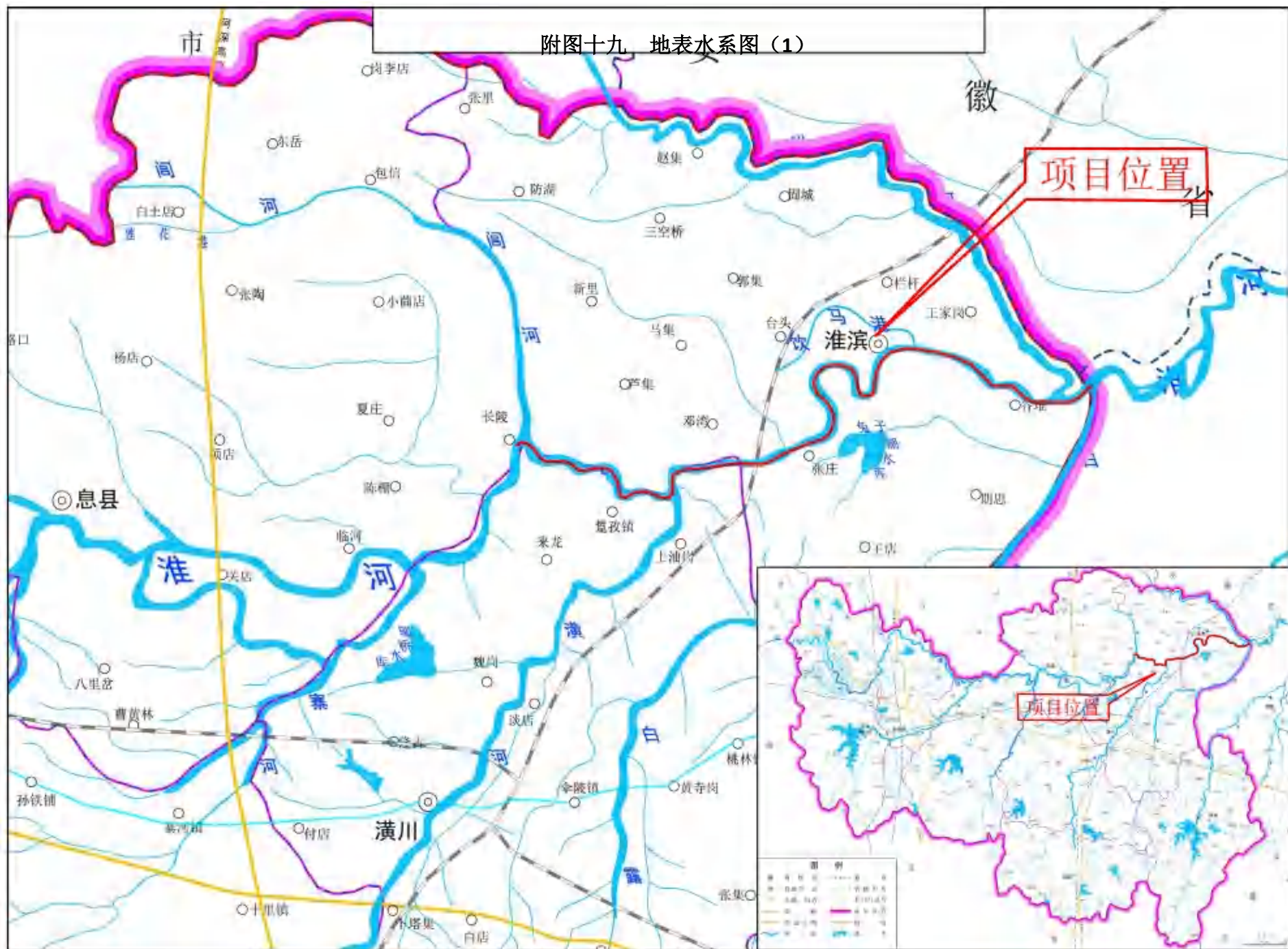
- 1、图中标注尺寸单位为cm。
- 2、桥梁桥墩钻孔施工过程中, 设置沉淀池沉淀泥浆, 泥浆沉淀池设计为土质梯形断面, 开口和底面均为正方形, 开口宽7m、底宽3m、深2m、边坡1:1。
- 3、桥梁钻孔灌注桩桥墩与泥浆沉淀池之间利用抽泥浆泵机将泥浆抽排入泥浆沉淀池。

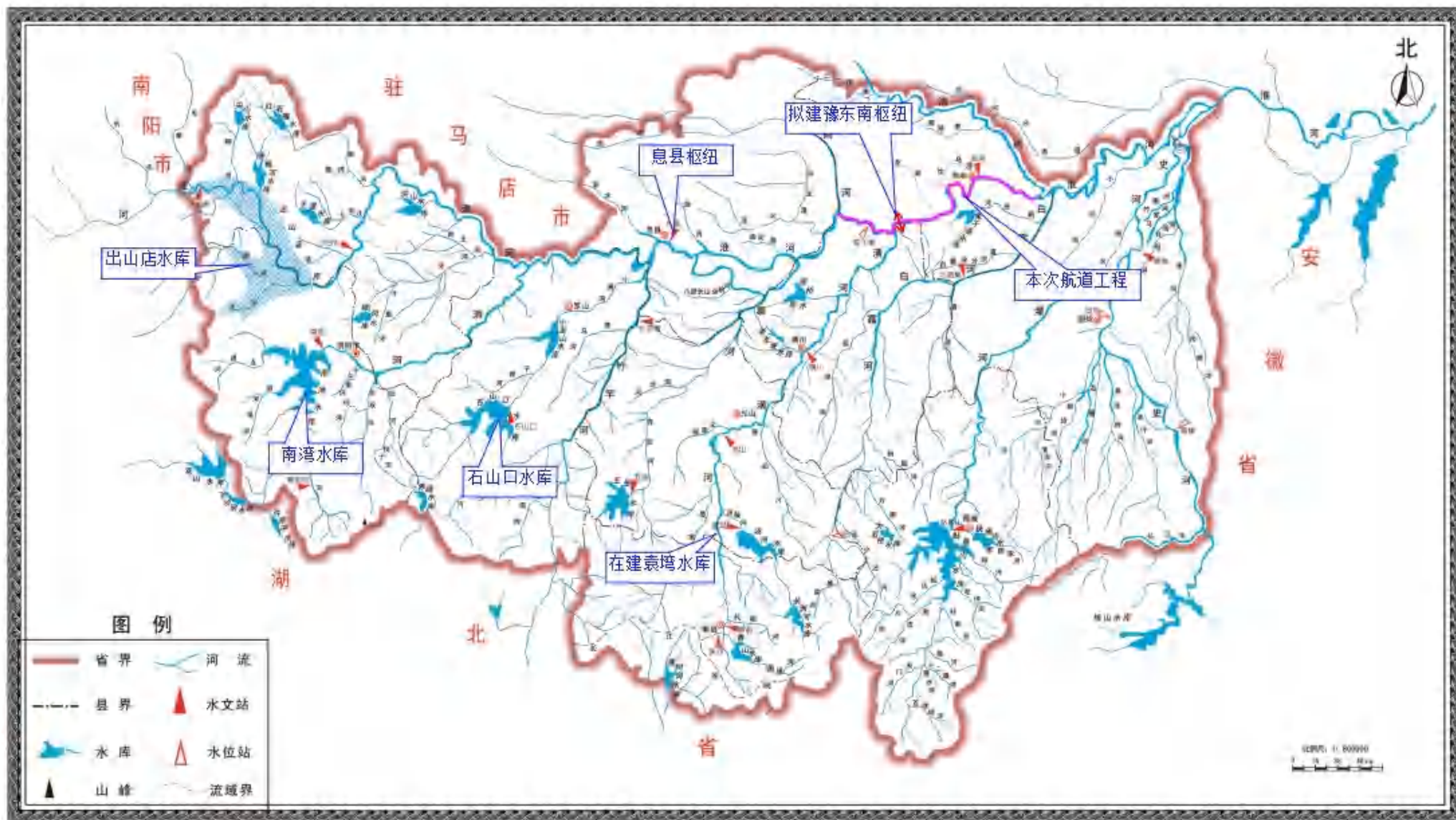


附图十八 生态保护措施设计图——典型抛泥区代表9#(4)

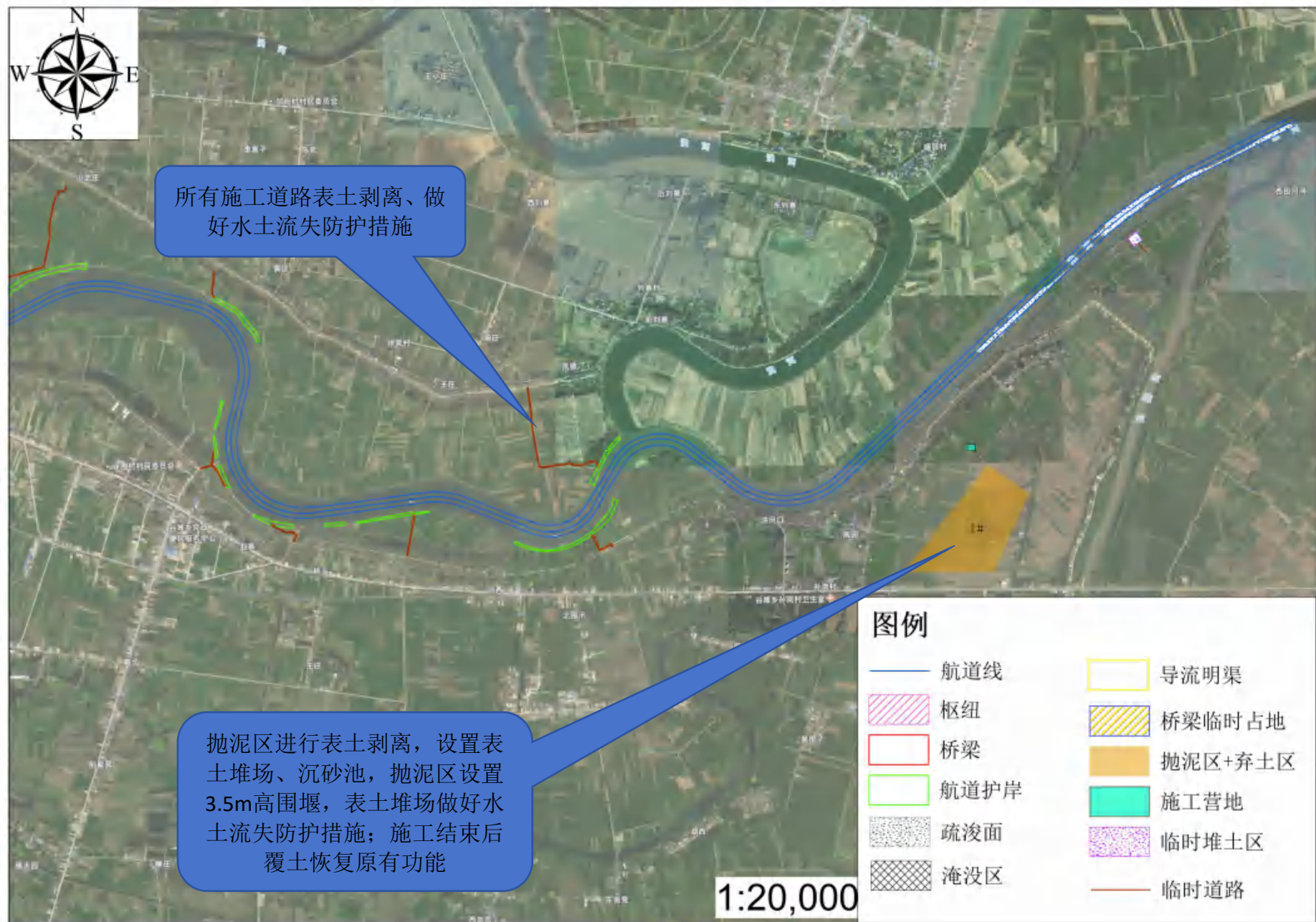


附图十八 生态保护措施设计图——抛泥区围堰（5）





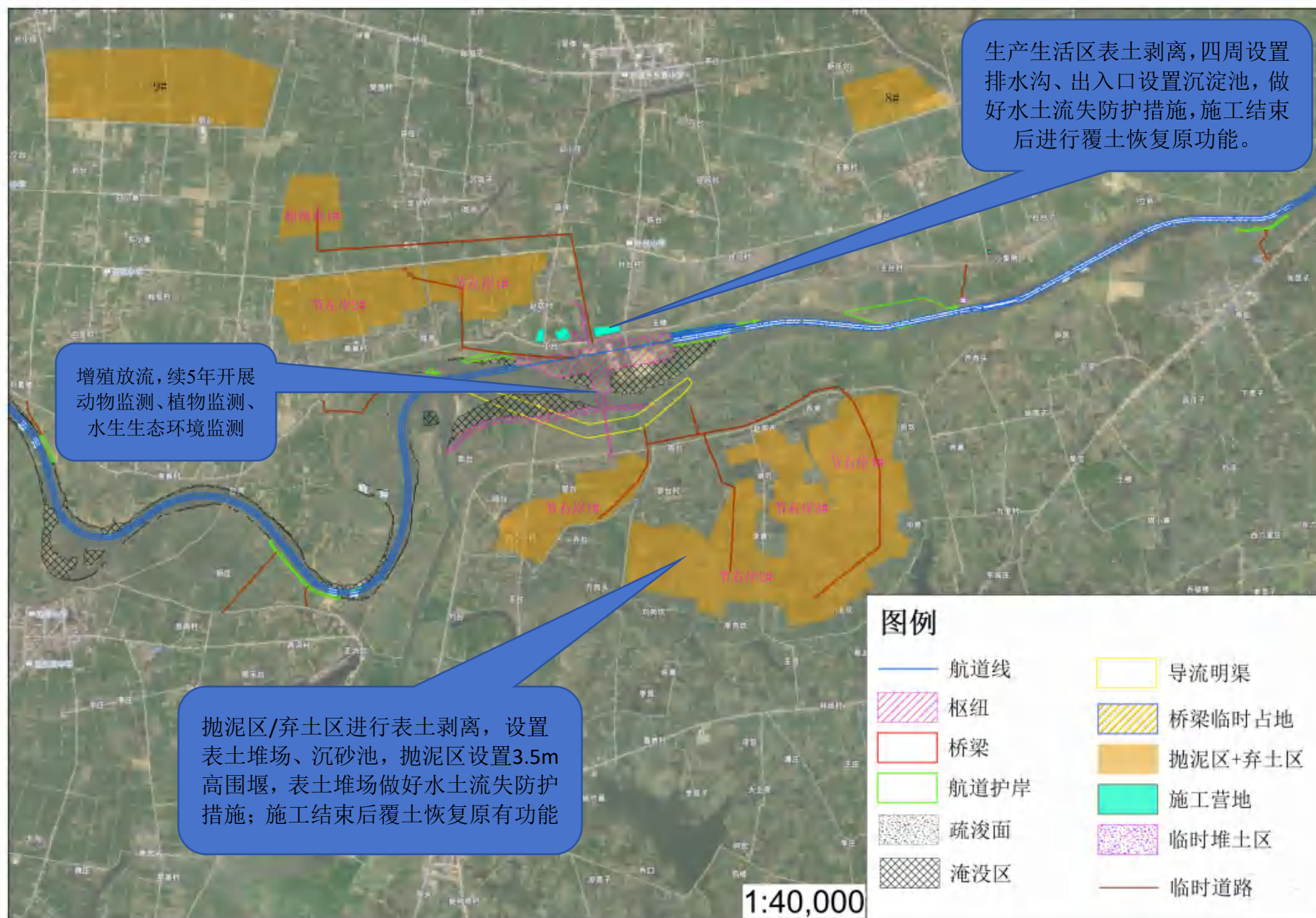
附图十九 地表水系图（2）



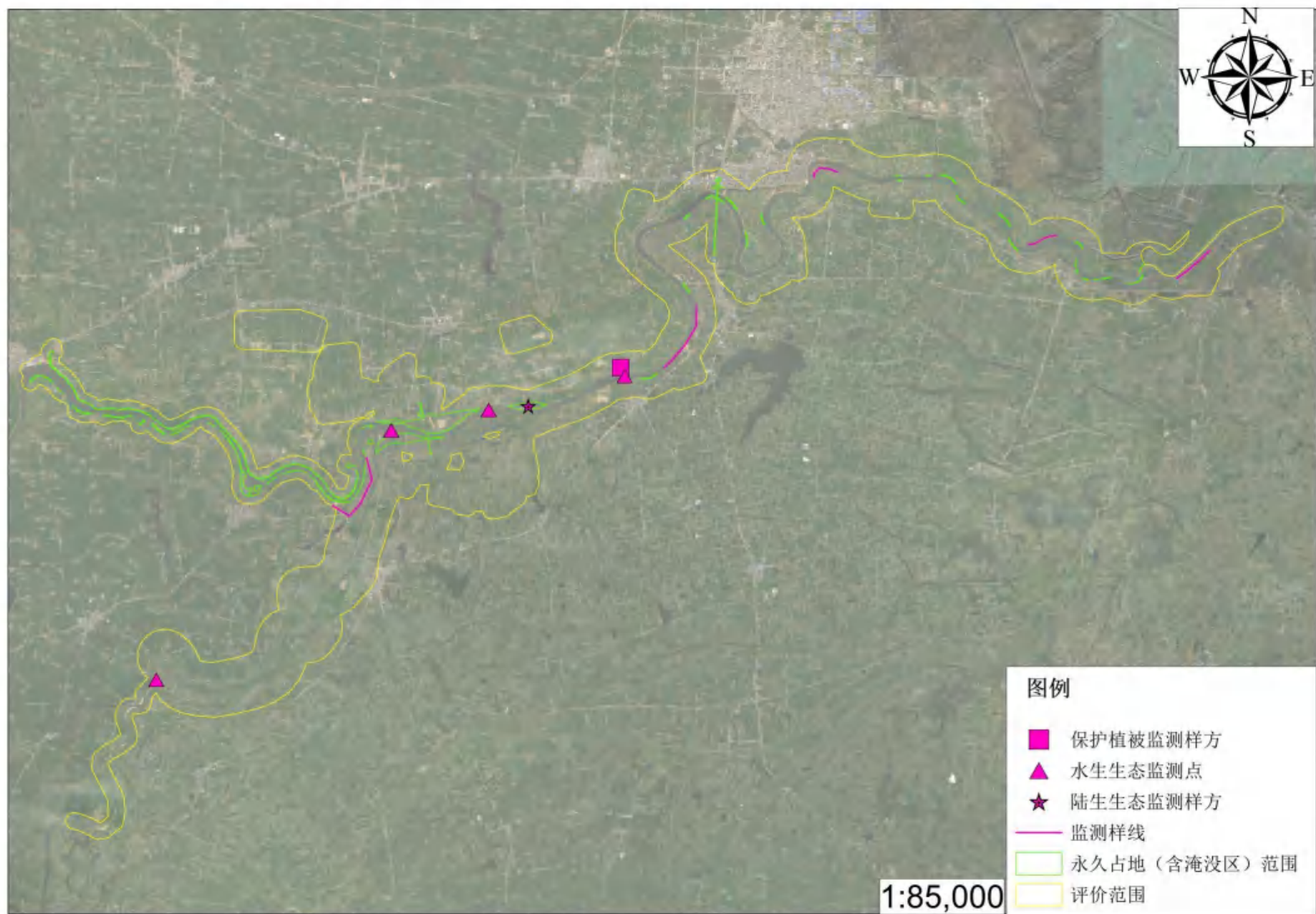
附图二十 生态保护措施平面布置图（1）



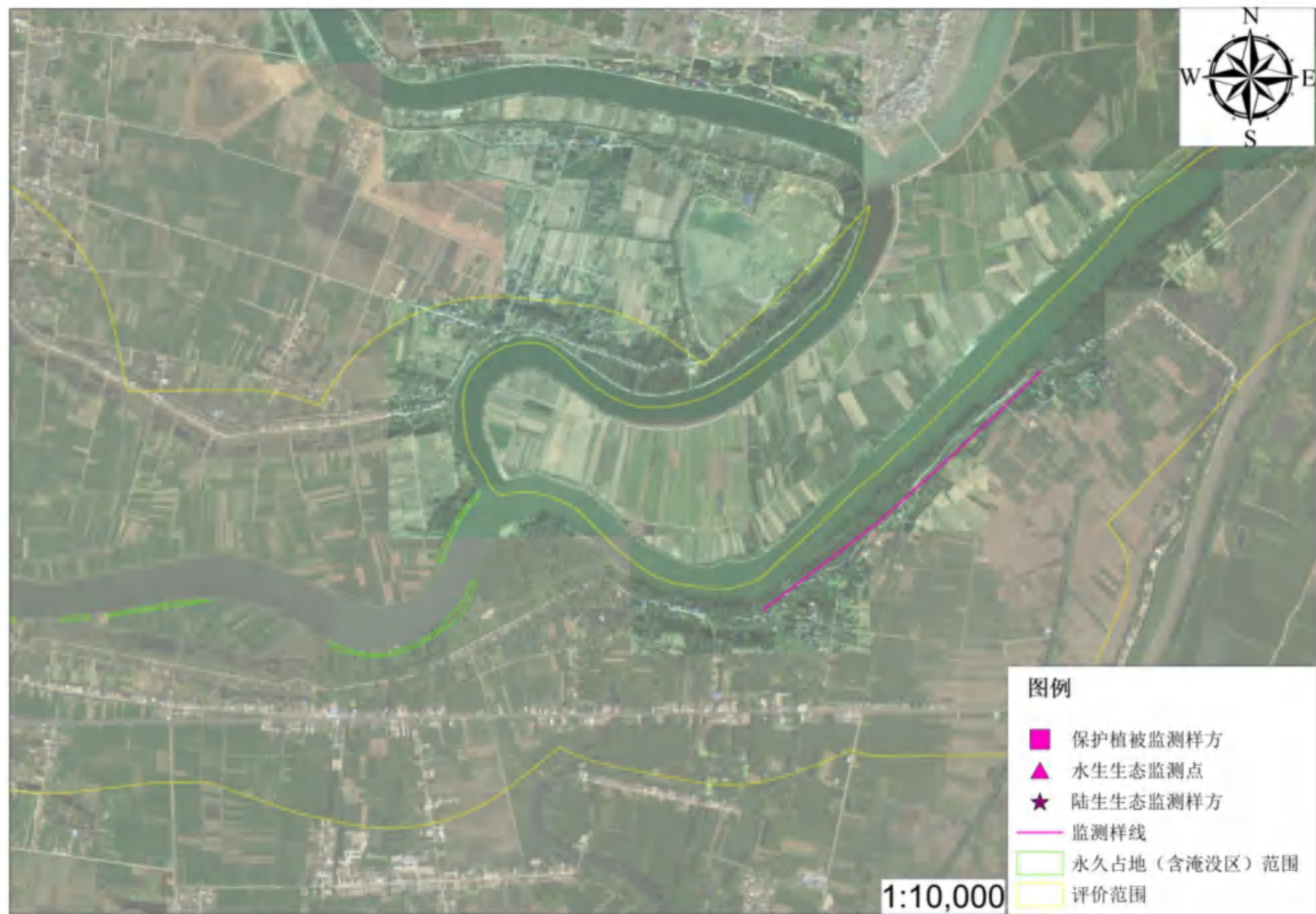
附图二十 生态保护措施平面布置图（2）



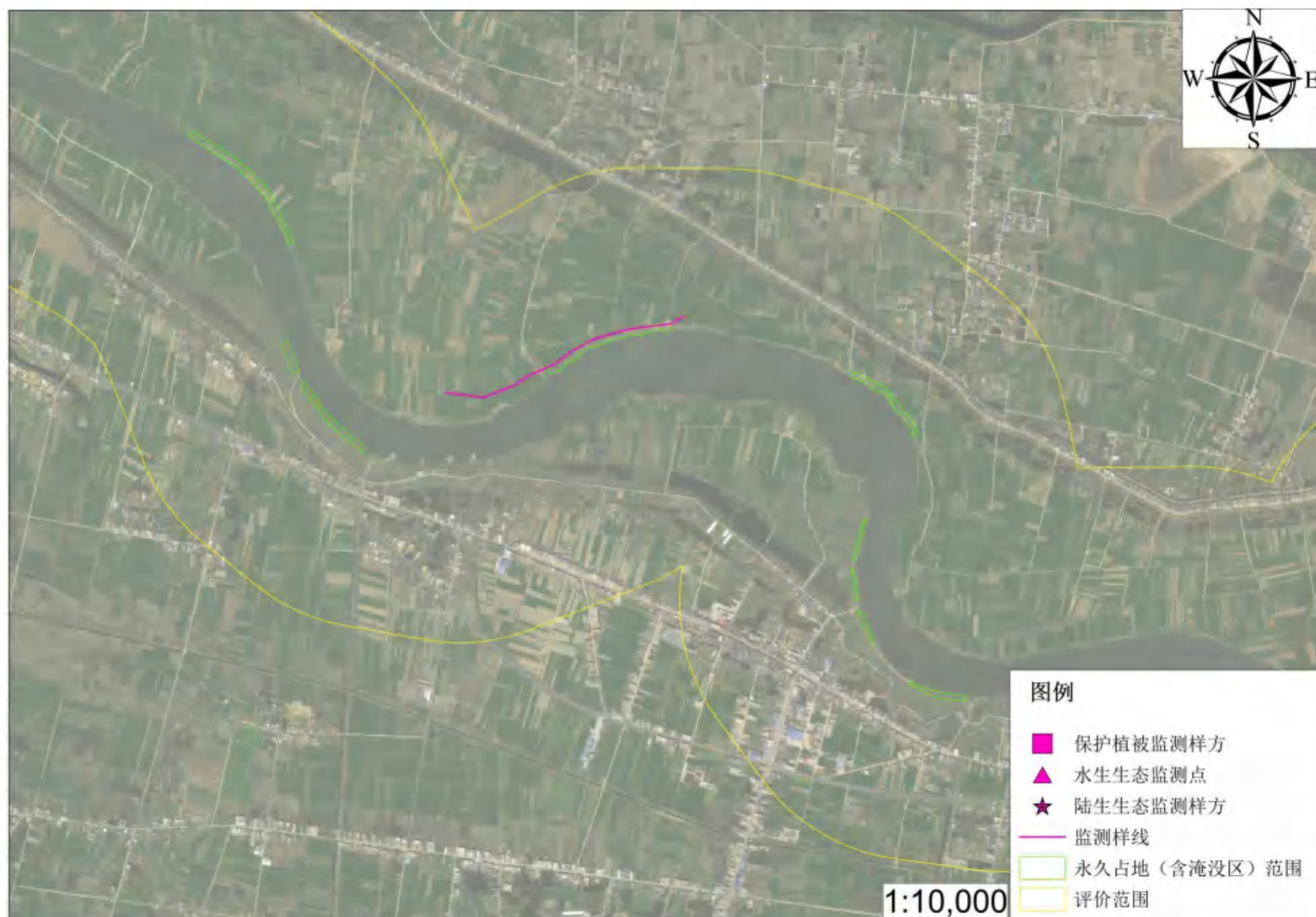
附图二十 生态保护措施平面布置图（3）



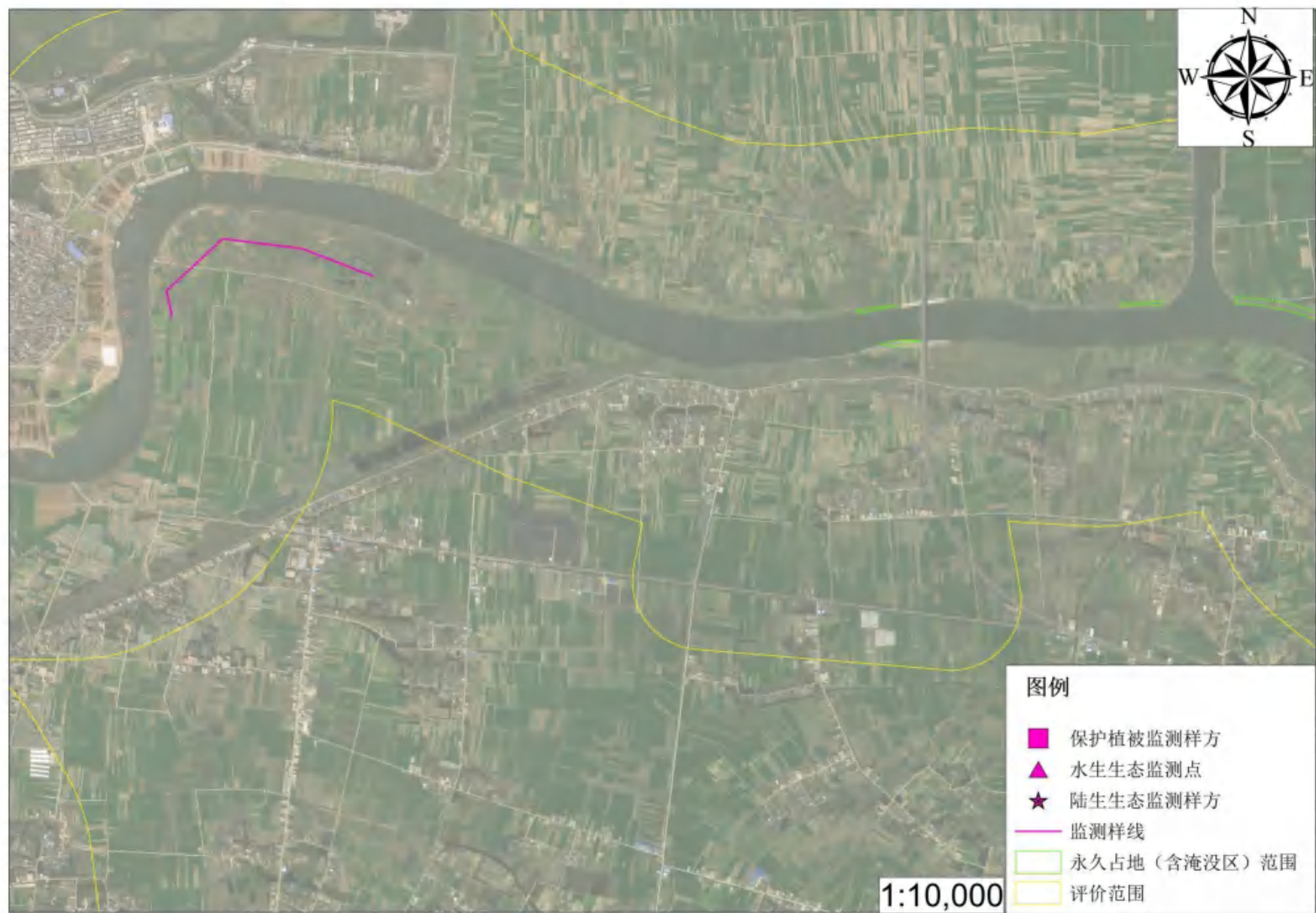
附图二十一 生态监测布点涂 (1)



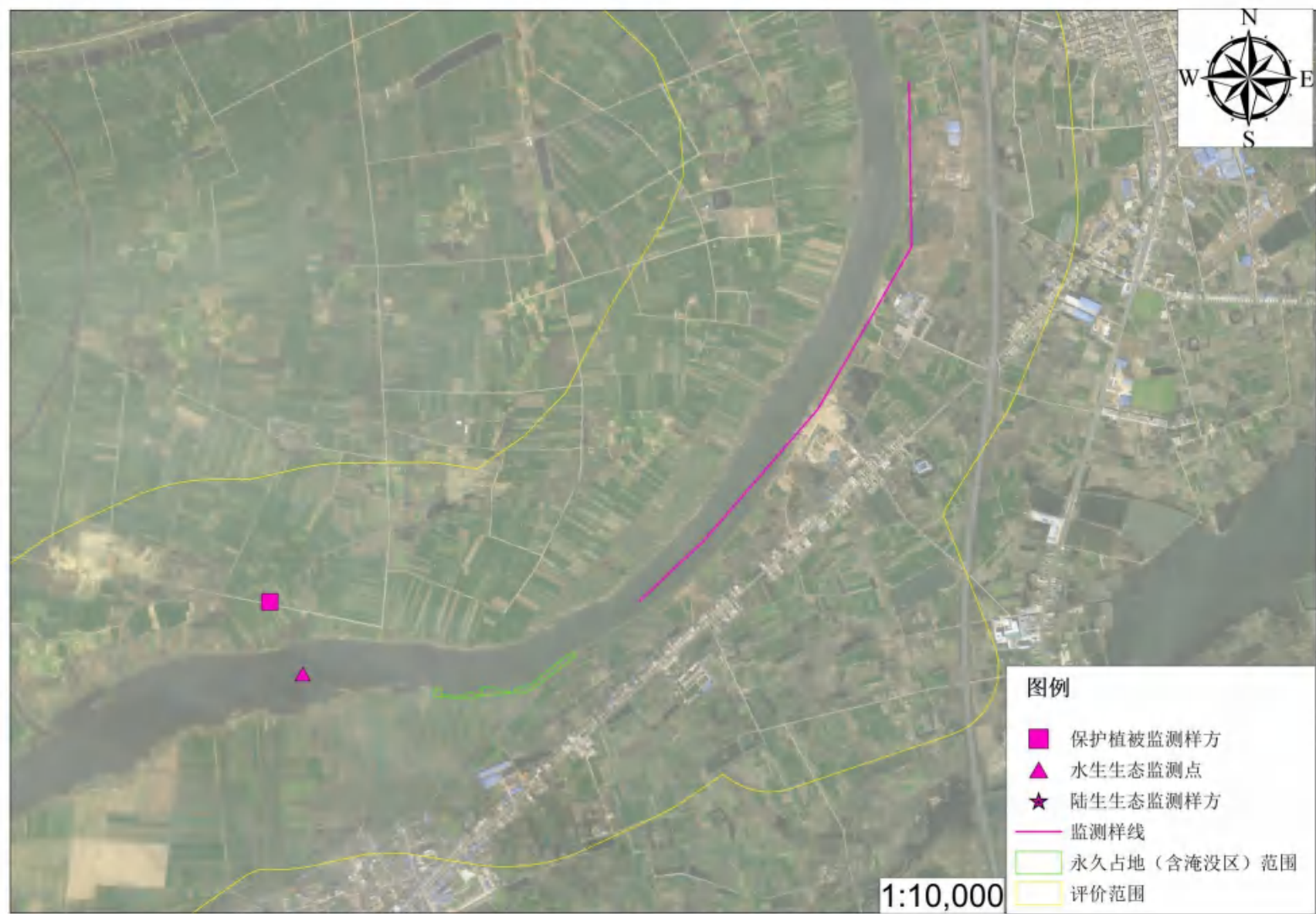
附图二十一 生态监测布点涂（2）



附图二十一 生态监测布点涂（3）



附图二十一 生态监测布点涂（4）



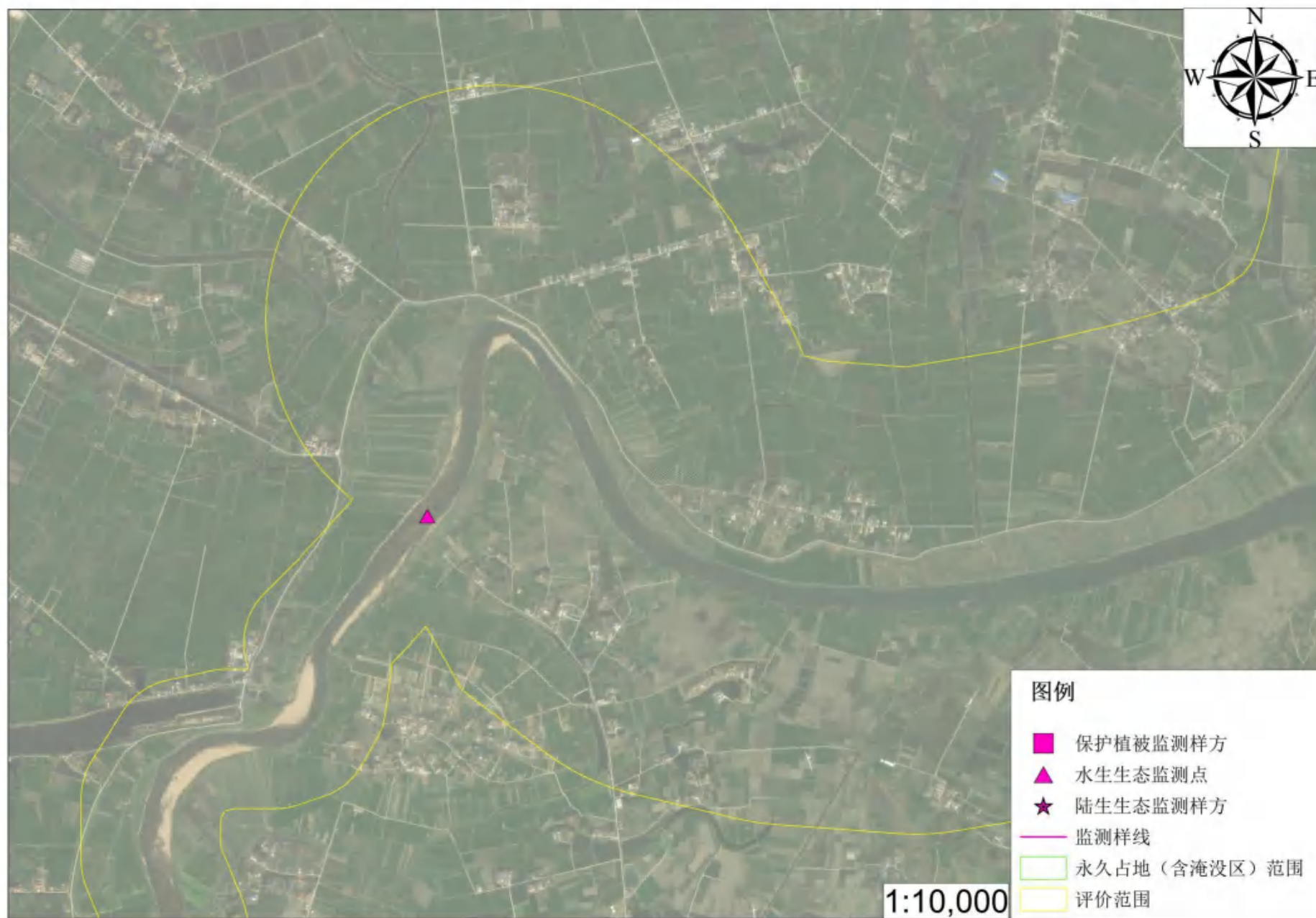
附图二十一 生态监测布点涂（5）



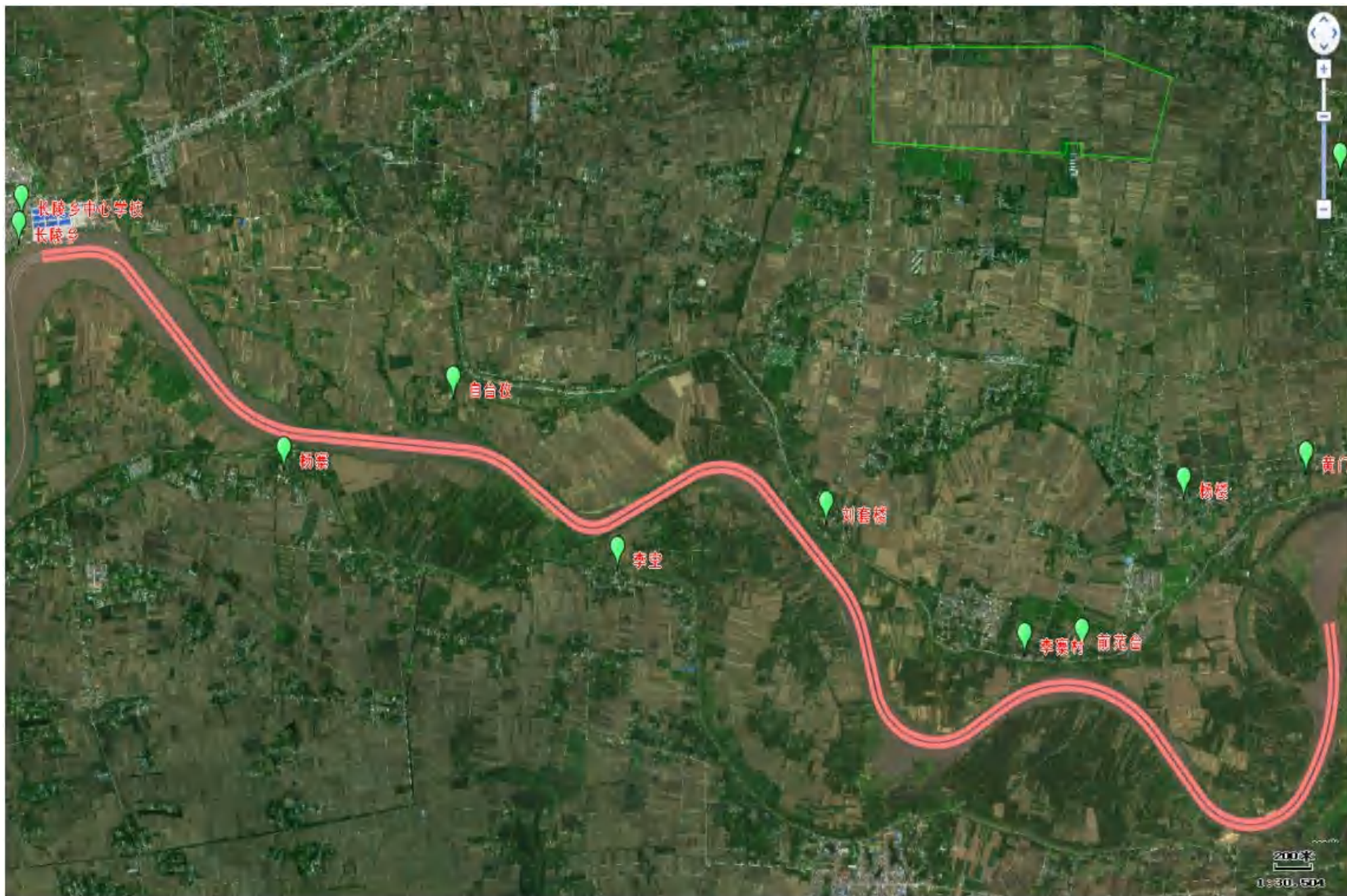
附图二十一 生态监测布点涂（6）



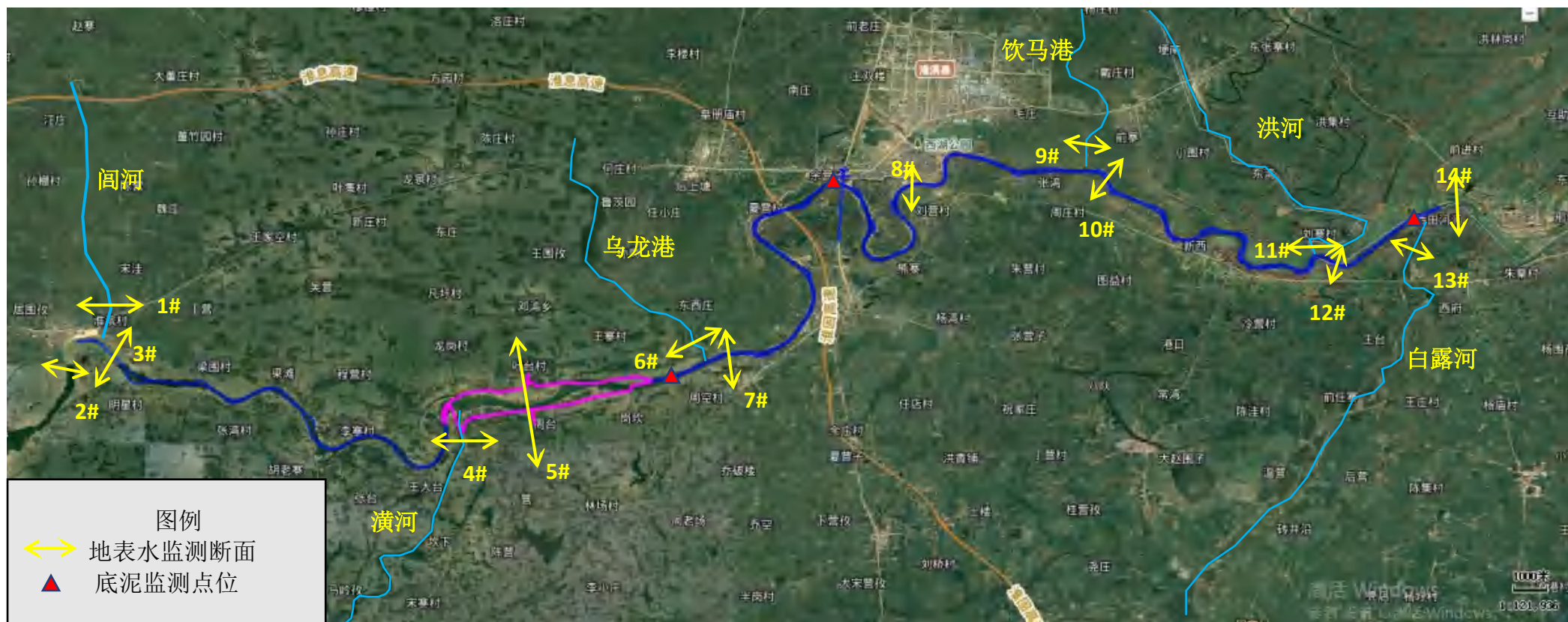
附图二十一 生态监测布点涂（7）



附图二十一 生态监测布点涂（8）



附图二十一 敏感点分布图（3）



附图二十二 监测布点图（1）



附图二十二 监测布点图 (2)

G220淮河淮滨大桥



G220淮河淮滨大桥改建工程航拍图



豫东南枢纽工程选址航拍图



航道工程现状航拍图



2#抛泥区航拍图



4#抛泥区航拍图（局部）



5#抛泥区航拍图（局部）



原四级航道抛泥区恢复后航拍图（原为林地，恢复为林地）



原四级航道抛泥区恢复后航拍图（原为坑塘，恢复为耕地）



附图二十三 航拍及现场调查照片

关于淮河淮滨段航道提升工程 环境影响评价报告编制工作委托书

河南可人科技有限公司：

根据建设项目的有关管理规定和要求，兹委托贵公司开展淮河淮滨段航道提升工程环境影响评价报告编制及报批工作，望贵公司接到此委托后，按照国家有关环境保护的要求尽快开展本项目的环境影响评价工作。

河南省交通规划设计研究院股份有限公司

2023年9月11日



淮河淮滨段航道提升工程前期工作

合同协议书

三方协议

甲方：信阳市海事航务事务中心（原信阳市航务管理局）

乙方：河南省交通规划设计研究院股份有限公司（联合体牵头人）

乙方：长江重庆航运工程勘察设计院（联合体成员）

丙方：河南中豫航道有限公司

2018年 5 月 10 日

信阳市发展和改革委员会文件

信发改基础〔2024〕276号

信阳市发展和改革委员会 关于淮河淮滨段航道提升工程可行性 研究报告的批复

河南中豫航道有限公司：

《关于对淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告进行审核的请示》（中豫航道〔2024〕84号）及有关材料收悉，结合咨询机构评估意见，经研究，批复如下：

一、该项目是交通部《水运“十四五”规划》和《河南省“十四五”内河水运发展规划》（豫交文〔2023〕2号）重点推进的水运建设项目，并列入《河南省人民政府办公厅关于印发河南省全面加快基础设施建设稳住经济大盘工作方案的通知》（豫政办〔2022〕67号）和《河南省内河航运“11246”

工程实施方案》（豫航运办〔2023〕1号）项目库，同意建设淮河淮滨段航道提升工程（项目代码：2402-411500-04-01-658615）。

二、项目业主单位

河南中豫航道有限公司。

三、项目建设地点

淮河淮滨县、潢川县和息县境内。

四、主要建设内容及建设规模

（一）航道工程

本航道工程河段航道起点位于白露河口，终点为闫河口。按III级航道标准，航道里程约 67.56km，航道尺度为 60×3.2×480m（底宽×水深×弯曲半径），对不满足通航水深和弯曲半径的河段采用疏浚、切滩、护坡等整治措施。

（二）枢纽工程

新建豫东南枢纽，主要包括船闸、节制闸、溢流堰、鱼道及交通桥等其它工程。路线起点位于邓湾乡耿台村，自北向南依次跨越左岸堤防、船闸、水闸，终点与右岸堤防平交。船闸级别为II级，设计船型为 2000 吨级货船和 110TEU 集装箱船，闸室有效尺度为 240m×28m×5.6m。节制闸共 18 孔，单孔净宽 15m，总净宽 270m。闸室两侧各布置 50m 长溢流堰。

（三）桥梁工程

沿线共 4 座桥梁，具体为：利用桥梁为 G328 淮河特大

桥；暂缓改建桥梁为 S21 濮商高速淮河特大桥和京九铁路淮河桥（需对桥梁的通航孔桥采用防撞设施）；拆除重建桥梁为 G220 淮滨淮河大桥（按 III 级航道标准，通航净宽不小于 110m，净高不小于 10m）。

五、项目投资估算及资金来源

项目总投资约 486781.95 万元。根据相关规定本项目航道工程（包括航道、枢纽及桥梁工程）资金来源为申请国省补助资金，剩余部分由建设单位自筹。

六、建设周期

项目建设工期为 38 个月。

七、同意项目业主单位委托有资质的招标代理机构，按照国家相关法律、法规和招标方案核准意见进行招标。招标公告须在规定媒介发布，并依法向有关行政监督部门备案和报告招标情况。

八、审批该项目的相关文件：河南省自然资源厅出具的《河南省自然资源厅关于淮河淮滨段航道提升工程项目用地预审意见的函》（豫自然资函〔2024〕593 号）、河南省交通运输厅出具的《河南省交通运输厅关于对淮河淮滨段航道提升工程航道通航条件影响评价的审核意见》（豫交规划许〔2024〕8 号）、信阳市委政法委出具的《信阳市重大决策社会稳定风险评估普通程序备案表》、信阳市交通运输局出具的《信阳市交通运输局关于淮河淮滨段航道提升工程可

行性研究报告的审查意见》、信阳市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4115002024XS0006478）和河南省中豫工程咨询集团有限公司出具的《淮河淮滨段航道提升工程可行性研究报告评估报告》（中豫评〔2024〕147号）。

九、根据国家发展改革委《关于印发不单独进行节能审查行业目录的通知》（发改环资规〔2017〕1975号），内河航运项目不再单独进行节能审查，不再出具节能审查意见。

十、如需对本项目批复文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，应按照有关规定及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

十一、项目开工建设前，请依据相关法律、行政法规规定办理初步设计、规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关报建手续。

附件：项目招标方案核准意见



信阳市发展和改革委员会办公室

2024年9月25日印发

附件

项目招标方案核准意见

建设工程名称：淮河淮滨段航道提升工程

名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	投资估算（万元）
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察	核准			核准	核准			
设计	核准			核准	核准			
施工	核准			核准	核准			
监理	核准			核准	核准			
设备及 重要材料	核准			核准	核准			
其他	核准			核准	核准			
总投资								
招标公告发布媒介				《中国招标投标公共服务平台》《河南省电子招标投标公共服务平台》《信阳市公共资源交易网》				
招标代理机构名称 （委托招标方式）				委托具有相应资质的招标代理机构				
审批部门意见： 核准 								

河南省自然资源厅

豫自然资函〔2024〕593号

河南省自然资源厅 关于淮河淮滨段航道提升工程项目用地 预审意见的函

河南中豫航道有限公司：

《关于申请办理淮河淮滨段航道提升工程项目用地预审的报告》及相关材料收悉。根据《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）、《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）经审查，现复函如下：

一、淮河淮滨段航道提升工程项目（项目代码：2402-411500-04-01-658615）已列入《交通运输部关于印发水运“十四五”发展规划重点项目的通知》（交规划发〔2023〕161号），项目应由信阳市发展和改革委员会审批。项目用地涉及信阳市淮滨县、息县和潢川县。项目建设主要内容为航道工程、豫东南枢纽梯级工程、桥梁工程和淹没区，项目建设对于发挥内河航运优势、促进大别山革命老区高质量发展、助力实现碳达峰碳中和目标等方面有重要意义。经审查，该项目用地符合规定，原则同意通过用地预审。

二、项目用地应控制在 228.6429 公顷以内，其中农用地 165.5127 公顷（其中耕地 84.7620 公顷，不涉及永久基本农田），建设用地 21.8137 公顷，未利用地 41.3165 公顷。项目节约集约用地论证分析专章的相关内容应纳入可行性研究报告或项目申请报告的相关章节。在初步设计阶段，应进一步优化用地方案，落实最严格的耕地保护制度、生态保护制度和节约集约用地制度，从严控制建设用地规模。

三、项目经审批后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》及有关规定，依法办理农用地转用和土地征收审批手续，纳入国土空间规划“一张图”实施监督。未获批准的不得开工建设。已通过用地预审的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理项目用地预审。

四、项目用地涉及征收土地、占用耕地、申请使用临时用地的，应将所涉及的征地补偿、补充耕地、土地复垦、压覆重要矿产资源等相关费用列入工程概算。

五、项目用地涉及压覆重要矿产资源和需要进行地质灾害危险性评估的，应在用地报批前办理矿产资源压覆和地质灾害危险性评估等手续。

六、项目涉及的生态环境保护、历史文化保护、安全生产防灾减灾、重大基础设施穿（跨）越、“邻避”、水土保持等事项，按有关规定办理。

七、本文件自印发之日起有效期三年。超出有效期的，需重新提出申请，不再办理延期手续。



抄送：信阳市自然资源和规划局



中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第4115002024XS0006478号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关

日期

2024年09月24日



基 本 情 况	项目名称	淮河淮滨段航道提升工程
	项目代码	2402-411500-04-01-658615
	建设单位名称	河南中豫航运有限公司
	项目建设依据	《交通运输部关于印发水运“十四五”发展规划重点项目的通知》（交规划发〔2023〕161号）
	项目拟选位置	河南省信阳市息县、潢川县和淮滨县
	拟用地面积 (含各地类明细)	总面积22864.99m ² ，其中农用地1655127m ² （耕地847620m ² ），建设用地218137m ² ，未利用地413165m ²
拟建设规模		航道工程、豫东南赵组梯级工程和桥梁工程等
附图及附件名称		
建设项目用地预审与选址意见书附图附件：建设项目用地预审与选址意见书附图附件；		

遵守事项

- 本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



检测报告

项目名称: 淮河淮滨段航道升级改造工程环境质量现状监测

委托单位: 河南可人科技有限公司

委托单位地址: 河南省郑州市

受测单位地址: 信阳市淮滨县

样品类别: 环境空气、地下水、地表水、沉积物、噪声

检测类别: 委托检测

采样日期: 2024 年 8 月 23 日至 8 月 29 日

检测日期: 2024 年 8 月 23 日至 9 月 7 日

编制: 王华 审核: 马强 签发: 王华

签发日期: 2024 年 9 月 3 日

河南博睿诚检测服务有限公司

本报告无本单位“检验检测专用章（或公章）”和骑缝章无效，无编制/审核/签发者签字无效，涂改无效，部分复印无效。本报告只对本次监测数据负责，送样检测仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不接受复检。对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期不予受理。

河南博睿诚检测服务有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话: 0371-55525930 网址: www.brccetesting.com

检测报告

一、前言

受河南可人科技有限公司的委托，我公司于 2024 年 8 月 23 日至 8 月 29 日对淮河淮滨段航道升级改造工程环境质量现状监测项目进行了采样并检测。

二、检测

2.1 检测点位、项目及频次

表 2-1 检测点位、项目及频次

样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	陈营	氨、硫化氢、臭气浓度。	检测 7 天， 每天 4 次。
地下水	胡林村、 赵店村、 徐门村。	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、pH 值、 氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 挥发酚、氰化物、砷、汞、 铬（六价）、总硬度、铅、 氟化物、镉、铁、锰、溶 解性总固体、高锰酸盐指 数（以 O ₂ 计）、硫酸盐、 氯化物、总大肠菌群、菌 落总数。	1 次。
地表水	1# 闫河汇入淮河上游 200m（闫河上）、 2# 闫河汇入淮河上游 200m（淮河上）、 3# 闫河汇入淮河下游 200m（淮河上）、 4# 潢河汇入淮河上游 200m（潢河上）、 5# 枢纽工程坝址、 6# 乌龙港入淮河上游 200m（乌龙港上）、 7# 乌龙港入淮河下游 500m（淮河上）、 8# 淮滨水文站、 9# 饮马港入淮河上游 200m（饮马港上）、 10# 饮马港入淮河下游 200m（淮河上）、 11# 洪河入淮河上游 200m（洪河上）、 12# 洪河入淮河下游 500m（淮河上）、 13# 白露河入淮河上游 200m 处 （白露河上）、 14# 白露河入淮河下游 500m 处 （淮河上）。	pH 值、溶解氧、高锰酸盐 指数、化学需氧量、五日 生化需氧量、氨氮、悬浮 物、石油类、总磷、总氮。	检测 3 天， 每天 1 次。
沉积物	1# 京九铁路桥下游，K43+000 处、 2# G220 淮滨淮河大桥上游，K30+200 处、 3# 白露河入淮河口上游，K0+600 处。	pH 值、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	1 次。

续表 2-1 检测点位、项目及频次

样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
噪声	杨寨、陈营、王楼、周台、岗坎、王桃园、黄洼、夏营村、朱湾村、洪营小学、申营村、杜营村、喻庄、谷堆、吴寨。	环境噪声	检测 2 天，昼夜各 1 次。

2.2 本次检测所使用的的仪器及分析方法

表 2-2 检测项目、分析及仪器

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	分光光度计 /721 /BRCC02-058	0.01mg/m ³
	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法(B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 第三篇 第一章 十一 (二)	分光光度计 /721 /BRCC02-058	0.001mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	无臭气体制备系统 /DL-6800W /BRCC02-082	10
地下水	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱 HJ 812-2016	离子色谱仪 /CIC-D120/ BRCC02-003	0.03mg/L
	Mg ²⁺			0.02mg/L
	Na ⁺			0.02mg/L
	K ⁺			0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	碱度 (总碱度、重碳酸盐和碳酸盐) 酸碱指示剂滴定法 (B)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第一章十二 (一)	滴定管	/
	HCO ₃ ⁻			/
	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 /CIC-D120 /BRCC02-003	0.018mg/L
	Cl ⁻			0.007mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /PHBJ-260 /BRCC02-029	/

河南博睿诚检测服务有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话: 0371-55525930 网址: www.brccetesting.com

续表 2-2 检测项目、分析及仪器

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
地下水	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	分光光度计/721/BRCC02-058	0.003mg/L
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标(8.2硝酸盐(以N计)紫外分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度计/UV1601/BRCC02-007	0.2mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计/721/BRCC02-058	0.025mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	分光光度计/721/BRCC02-070	0.0003mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标(7.1氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	分光光度计/721/BRCC02-070	0.002mg/L
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标(13.1铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	分光光度计/721/BRCC02-058	0.004mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标(10.1总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标(11.1溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平/MS205DU/BRCC02-077	4mg/L
	高锰酸盐指数(以O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第7部分:有机物综合指标(4.1高锰酸盐指数(以O ₂ 计)酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标(4.3硫酸盐 铬酸钡分光光度法(热法)) GB/T 5750.5-2023	分光光度计/721/BRCC02-070	5mg/L

续表 2-2 检测项目、分析及仪器

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
地下水	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 (5.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 (5.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 /LRH-250A /BRCC02-024	/
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 /LRH-250A /BRCC02-024	/
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP RQ /BRCC02-109	0.67 μ g/L
	铅			0.41 μ g/L
	镉			0.05 μ g/L
	铁			0.82 μ g/L
	锰			0.12 μ g/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 /BAF-2000 /BRCC02-150	0.04 μ g/L
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /PHBJ-260 /BRCC02-029	/
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 /JPB-670A /BRCC02-030	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	标准 COD 消解器 /HCA-102 /BRCC02-019	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 /LRH-100A /BRCC02-025	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计/721 /BRCC02-058	0.025mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	分析天平/MS205DU /BRCC02-077	4mg/L

河南博睿诚检测服务有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话: 0371-55525930 网址: www.brccTesting.com

续表 2-2 检测项目、分析及仪器

样品类别	检测项目	分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
地表水	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 /UV1601/BRCC02-007	0.01mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	分光光度计 /721/BRCC02-070	0.01mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 /UV1601/BRCC02-007	0.05mg/L
沉积物	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 /BAF-2000 /BRCC02-150	0.01mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 /BAF-2000 /BRCC02-150	0.002mg/kg
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计/WFX-130B /BRCC02-001	4mg/kg
	镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP RQ/BRCC02-109	0.03mg/kg
	铜			0.7mg/kg
	铅			1mg/kg
	镍			2mg/kg
	锌			5mg/kg
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计/PHS-3C /BRCC02-009	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/GC9790 II /BRCC02-068	6mg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 /AWA5688 /BRCC02-050	/

2.3 检测结果

表 2-3 环境空气检测结果

样品类型: 环境空气

样品名称	环境空气		样品编号	HJW2408039A001-HJW2408039A084	
采样日期	2024-08-23 至 2024-08-29		样品数量	84 个	
气象参数					
日期	天气状况	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (kPa)
2024-08-23	晴	无持续	2.1	29.5-35.2	101.3
2024-08-24	晴	无持续	2.3	29.4-35.0	101.3
2024-08-25	晴	无持续	2.6	29.8-35.1	101.3
2024-08-26	晴	无持续	3.2	29.6-35.7	101.3
2024-08-27	多云	无持续	3.0	24.6-27.1	101.3
2024-08-28	多云	无持续	2.5	24.7-26.4	101.3
2024-08-29	多云	无持续	2.2	25.4-29.6	101.2
检测结果					
采样日期	采样时间	检测项目及结果			
		陈营			
		氨 (mg/m³)	硫化氢 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)	
2024-08-23	2:00-3:00	未检出	未检出	<10	
	8:00-9:00	0.01	未检出	<10	
	14:00-15:00	未检出	未检出	<10	
	20:00-21:00	0.03	0.003	<10	
2024-08-24	2:00-3:00	0.04	0.001	<10	
	8:00-9:00	未检出	0.001	<10	
	14:00-15:00	未检出	未检出	<10	
	20:00-21:00	0.05	0.002	<10	

续表 2-3 环境空气检测结果

检 测 结 果				
采样日期	采样时间	检测项目及结果		
		陈营		
		氨 (mg/m³)	硫化氢 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)
2024-08-25	2:00-3:00	0.01	0.003	<10
	8:00-9:00	0.05	未检出	<10
	14:00-15:00	未检出	未检出	<10
	20:00-21:00	未检出	0.001	<10
2024-08-26	2:00-3:00	未检出	0.002	<10
	8:00-9:00	0.05	未检出	<10
	14:00-15:00	未检出	0.009	<10
	20:00-21:00	0.01	未检出	<10
2024-08-27	2:00-3:00	0.02	未检出	<10
	8:00-9:00	0.03	未检出	<10
	14:00-15:00	0.01	未检出	<10
	20:00-21:00	0.03	未检出	<10
2024-08-28	2:00-3:00	0.09	未检出	<10
	8:00-9:00	0.08	未检出	<10
	14:00-15:00	未检出	未检出	<10
	20:00-21:00	0.01	0.006	<10
2024-08-29	2:00-3:00	0.03	0.005	<10
	8:00-9:00	0.05	未检出	<10
	14:00-15:00	0.06	未检出	<10
	20:00-21:00	0.05	0.004	<10

河南博睿诚城检测服务有限公司

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话：0371-55525930 网址：www.brccteSting.com

表 2-4 水质检测结果

样品类型: 地下水

采样点位	采样时间	样品描述	样品编号	
胡林村	2024-08-25	无色、无味、透明	HJW2408039W001	
赵店村	2024-08-25	无色、无味、透明	HJW2408039W002	
徐门村	2024-08-25	无色、无味、透明	HJW2408039W003	
检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	胡林村	赵店村	徐门村	单位
Ca ²⁺	52.2	141	45.8	mg/L
Mg ²⁺	18.0	25.7	15.4	mg/L
Na ⁺	62.4	44.9	44.0	mg/L
K ⁺	0.85	13.7	1.72	mg/L
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	mg/L
HCO ₃ （以 CaCO ₃ 计）	273	204	126	mg/L
SO ₄ ²⁻	17.0	57.7	49.8	mg/L
Cl ⁻	23.5	115	57.8	mg/L
pH 值	7.5	6.8	7.8	无量纲
氨氮	0.048	0.100	0.065	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	1.8	18.1	2.5	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	未检出	未检出	未检出	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	mg/L
总硬度	188	406	163	mg/L
氟化物	0.934	0.619	0.652	mg/L
溶解性总固体	322	802	286	mg/L
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	0.76	0.72	0.99	mg/L

续表 2-4 水质检测结果

检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	胡林村	赵店村	徐门村	单位
硫酸盐	18	59	47	mg/L
氯化物	23.0	113	59.2	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	58	62	55	CFU/mL
镉	1.6×10^{-4}	未检出	未检出	mg/L
铁	3.12×10^{-3}	1.14×10^{-3}	3.41×10^{-3}	mg/L
锰	4.81×10^{-2}	1.8×10^{-4}	8.2×10^{-4}	mg/L
铅	3.0×10^{-4}	未检出	未检出	mg/L
砷	1.5×10^{-4}	9.8×10^{-4}	4.45×10^{-3}	mg/L
汞	未检出	未检出	2.4×10^{-4}	mg/L

表 2-5 地下水现场调查水文资料一览表

点位名称	井深（m）	水位（m）	水温（℃）
胡林村	26	19	28.4
赵店村	25	16	28.8
徐门村	21	17	29.2
王小湾	24	10	/
王寨村	30	15	/
王台村	46	17	/

表 2-6 水质检测结果

样品类型：地表水

采样点位	采样时间	样品描述	样品编号
1#闫河汇入淮河上游 200m（闫河上）	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W004
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W018
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W032

续表 2-6 水质检测结果

采样点位	采样时间	样品描述	样品编号
2#闸河汇入淮河上游 200m (淮河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W005
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W019
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W033
3#闸河汇入淮河下游 200m (淮河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W006
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W020
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W034
4#潢河汇入淮河上游 200m (潢河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、有油膜、无藻类	HJW2408039W007
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、有油膜、无藻类	HJW2408039W021
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、有油膜、无藻类	HJW2408039W035
5#枢纽工程坝址	2024-08-23	淡黄、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W008
	2024-08-24	淡黄、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W022
	2024-08-25	淡黄、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W036
6#乌龙港入淮河上游 200m (乌龙港上)	2024-08-23	淡黄、无味、有悬浮物、无油膜、有藻类	HJW2408039W009
	2024-08-24	淡黄、无味、有悬浮物、无油膜、有藻类	HJW2408039W023
	2024-08-25	淡黄、无味、有悬浮物、无油膜、有藻类	HJW2408039W037
7#乌龙港入淮河下游 500m (淮河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W010
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W024
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W038
8#淮滨水文站	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W011
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W025
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W039

河南博睿诚城检测服务有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话: 0371-55525930 网址: www.brccetesting.com

续表 2-6 水质检测结果

采样点位	采样时间	样品描述	样品编号
9#饮马港入淮河上游 200m (饮马港上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W012
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W026
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W040
10#饮马港入淮河下游 200m (淮河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W013
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W027
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W041
11#洪河入淮河上游 200m (洪河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W014
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W028
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W042
12#洪河入淮河下游 500m (淮河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W015
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W029
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W043
13#白露河入淮河上游 200m 处(白露河上)	2024-08-23	淡绿、无味、有悬浮物、有油膜、无藻类	HJW2408039W016
	2024-08-24	淡绿、无味、有悬浮物、有油膜、无藻类	HJW2408039W030
	2024-08-25	淡绿、无味、有悬浮物、有油膜、无藻类	HJW2408039W044
14#白露河入淮河下游 500m 处 (淮河上)	2024-08-23	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W017
	2024-08-24	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W031
	2024-08-25	无色、无味、有悬浮物、无油膜、无藻类	HJW2408039W045

河南博睿诚城检测服务有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话: 0371-55525930 网址: www.brccTesting.com

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	1# 闫河汇入淮河上游 200m（闫河上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	7.8	7.7	7.7	无量纲
溶解氧	5.88	6.03	5.94	mg/L
高锰酸盐指数	5.3	5.7	4.8	mg/L
化学需氧量	15	17	18	mg/L
五日生化需氧量	3.6	3.0	2.7	mg/L
氨氮	0.469	0.455	0.458	mg/L
悬浮物	28	27	25	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.18	0.14	0.16	mg/L
总氮	0.82	0.77	0.90	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	2# 闫河汇入淮河上游 200m（淮河上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	7.9	7.9	7.9	无量纲
溶解氧	4.77	5.02	4.89	mg/L
高锰酸盐指数	3.8	3.4	3.5	mg/L
化学需氧量	5	6	9	mg/L
五日生化需氧量	1.3	1.7	1.0	mg/L
氨氮	0.169	0.193	0.193	mg/L
悬浮物	14	10	19	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.08	0.09	0.12	mg/L
总氮	0.65	0.61	0.41	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	3#涧河汇入淮河下游 200m（淮河上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	7.9	7.8	7.8	无量纲
溶解氧	5.09	5.14	5.10	mg/L
高锰酸盐指数	3.8	3.4	3.7	mg/L
化学需氧量	11	13	17	mg/L
五日生化需氧量	3.2	3.1	2.3	mg/L
氨氮	0.131	0.117	0.151	mg/L
悬浮物	27	25	20	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.13	0.17	0.17	mg/L
总氮	0.46	0.45	0.61	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	4#潢河汇入淮河上游 200m（潢河上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	8.4	8.4	8.4	无量纲
溶解氧	3.05	2.87	2.93	mg/L
高锰酸盐指数	3.5	3.7	3.3	mg/L
化学需氧量	15	17	11	mg/L
五日生化需氧量	2.9	4.0	3.5	mg/L
氨氮	0.351	0.293	0.376	mg/L
悬浮物	27	23	23	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.13	0.14	0.15	mg/L
总氮	0.60	0.52	0.57	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	5#枢纽工程坝址			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	8.0	8.1	8.1	无量纲
溶解氧	3.43	3.66	3.59	mg/L
高锰酸盐指数	2.8	3.0	2.9	mg/L
化学需氧量	17	18	15	mg/L
五日生化需氧量	3.5	3.7	2.5	mg/L
氨氮	0.217	0.182	0.224	mg/L
悬浮物	25	22	27	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.17	0.17	0.14	mg/L
总氮	0.51	0.65	0.51	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	6#乌龙港入淮河上游 200m（乌龙港上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	7.7	7.7	7.7	无量纲
溶解氧	1.91	1.95	2.06	mg/L
高锰酸盐指数	4.0	4.3	4.4	mg/L
化学需氧量	17	19	13	mg/L
五日生化需氧量	3.7	3.0	3.0	mg/L
氨氮	0.348	0.324	0.358	mg/L
悬浮物	21	24	23	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.16	0.14	0.14	mg/L
总氮	0.41	0.38	0.73	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	7#乌龙港入淮河下游 500m（淮河上）			
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	单位
pH 值	8.2	8.1	8.2	无量纲
溶解氧	5.16	5.25	5.08	mg/L
高锰酸盐指数	5.8	5.9	4.5	mg/L
化学需氧量	19	13	18	mg/L
五日生化需氧量	3.4	3.6	3.9	mg/L
氨氮	0.282	0.238	0.286	mg/L
悬浮物	25	25	27	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.17	0.19	0.20	mg/L
总氮	0.34	0.43	0.73	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	8#淮滨水文站			
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	单位
pH 值	8.2	8.1	8.1	无量纲
溶解氧	4.63	4.72	4.75	mg/L
高锰酸盐指数	3.1	3.4	3.6	mg/L
化学需氧量	14	13	14	mg/L
五日生化需氧量	2.9	3.0	3.0	mg/L
氨氮	0.213	0.184	0.227	mg/L
悬浮物	15	16	19	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.15	0.15	0.17	mg/L
总氮	0.66	0.62	0.43	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	9#饮马港入淮河上游 200m（饮马港上）			
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	单位
pH 值	8.2	8.2	8.2	无量纲
溶解氧	4.14	4.35	4.26	mg/L
高锰酸盐指数	3.3	3.7	3.5	mg/L
化学需氧量	13	19	18	mg/L
五日生化需氧量	2.9	3.0	3.2	mg/L
氨氮	0.148	0.158	0.155	mg/L
悬浮物	10	10	15	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.13	0.11	0.15	mg/L
总氮	0.82	0.81	0.74	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	10#饮马港入淮河下游 200m（淮河上）			
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	单位
pH 值	7.9	7.8	7.8	无量纲
溶解氧	4.53	4.49	4.51	mg/L
高锰酸盐指数	3.8	4.0	4.3	mg/L
化学需氧量	10	13	13	mg/L
五日生化需氧量	1.5	3.0	2.5	mg/L
氨氮	0.203	0.224	0.227	mg/L
悬浮物	10	16	12	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.15	0.18	0.14	mg/L
总氮	0.66	0.65	0.57	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	11#洪河入淮河上游 200m（洪河上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	8.0	8.0	8.0	无量纲
溶解氧	6.13	6.05	6.25	mg/L
高锰酸盐指数	3.6	3.3	3.6	mg/L
化学需氧量	9	10	13	mg/L
五日生化需氧量	1.7	2.4	2.4	mg/L
氨氮	0.269	0.286	0.276	mg/L
悬浮物	7	12	10	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.17	0.14	0.16	mg/L
总氮	0.92	0.88	0.84	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	12#洪河入淮河下游 500m（淮河上）			单位
	2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25	
pH 值	8.3	8.3	8.3	无量纲
溶解氧	5.11	5.02	5.15	mg/L
高锰酸盐指数	2.6	3.0	3.1	mg/L
化学需氧量	17	13	17	mg/L
五日生化需氧量	3.4	3.1	3.5	mg/L
氨氮	0.229	0.255	0.251	mg/L
悬浮物	18	15	22	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L
总磷	0.16	0.15	0.17	mg/L
总氮	0.62	0.60	0.49	mg/L

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	采样点位及检测结果	13#白露河入淮河上游 200m 处（白露河上）		
		2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25
pH 值		7.9	7.9	7.9
溶解氧		2.76	2.65	2.93
高锰酸盐指数		3.6	3.7	3.5
化学需氧量		12	13	16
五日生化需氧量		1.8	2.4	2.8
氨氮		0.293	0.310	0.324
悬浮物		25	24	21
石油类		未检出	未检出	未检出
总磷		0.14	0.18	0.13
总氮		0.78	0.86	0.85

续表 2-6 水质检测结果

检 测 结 果				
检测项目	采样点位及检测结果	14#白露河入淮河下游 500m 处（淮河上）		
		2024-08-23	2024-08-24	2024-08-25
pH 值		7.9	7.9	7.9
溶解氧		5.74	5.68	5.59
高锰酸盐指数		3.3	3.5	3.4
化学需氧量		15	12	15
五日生化需氧量		3.3	2.9	3.4
氨氮		0.389	0.400	0.405
悬浮物		24	23	23
石油类		未检出	未检出	未检出
总磷		0.12	0.16	0.14
总氮		0.48	0.67	0.59

表 2-7 地表水现场调查水文资料一览表

点位名称	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)
1#涧河汇入淮河上游 200m（涧河上）	13	1.1	0.23	3.29
2#涧河汇入淮河上游 200m（淮河上）	170	4.7	0.11	87.9
3#涧河汇入淮河下游 200m（淮河上）	206	3.7	0.12	91.5
4#潢河汇入淮河上游 200m（潢河上）	67	1.1	0.27	19.9

续表 2-7 地表水现场调查水文资料一览表

点位名称	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/h)
5#枢纽工程坝址	168	2.7	0.24	109
6#乌龙港入淮河上游 200m (乌龙港上)	180	0.8	0.18	25.9
7#乌龙港入淮河下游 500m (淮河上)	180	2.2	0.32	127
8#淮滨水文站	106	2.5	0.48	127
9#饮马港入淮河上游 200m (饮马港上)	103	2.5	0.05	12.9
10#饮马港入淮河下游 200m (淮河上)	105	2.3	0.53	128
11#洪河入淮河上游 200m (洪河上)	75	2.1	0.09	14.2
12#洪河入淮河下游 500m (淮河上)	190	3.4	0.21	136
13#白露河入淮河上游 200m 处 (白露河上)	70	2.5	0.02	3.50
14#白露河入淮河下游 500m 处 (淮河上)	240	3.7	0.16	142

表 2-8 沉积物检测结果

样品类型：沉积物

采样点位		样品描述	样品编号	采样日期
1#京九铁路桥下游, K43+000 处		黄棕、无味、湿	HJW2408039F001	2024-08-23
2#淮滨淮河大桥上游, K30+200 处		灰、无味、湿	HJW2408039F002	2024-08-23
3#白露河入淮河口上游, K0+600 处		灰、无味、湿	HJW2408039F003	2024-08-23
检 测 结 果				
采样点位及检测结果 检测项目	1#京九铁路桥下游, K43+000 处	2#淮滨淮河大桥上游, K30+200 处	3#白露河入淮河口上游, K0+600 处	单位
镉	0.17	0.18	0.13	mg/kg
汞	0.023	0.026	0.018	mg/kg
砷	6.35	8.43	6.54	mg/kg
铅	32	31	24	mg/kg
铬	93	91	78	mg/kg
铜	12.5	18.8	13.9	mg/kg
镍	18	29	19	mg/kg
锌	59	83	62	mg/kg
pH 值	7.45	7.51	7.61	无量纲
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	25	36	32	mg/kg

河南博睿诚城检测服务有限公司

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话：0371-55525930 网址：www.brccteSting.com

表 2-9 噪声检测结果

检 测 结 果				
检测日期	检测点位	检测时间	Leq	单位
2024-08-23 至 2024-08-24	杨寨	昼间	48	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	陈营	昼间	49	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	王楼	昼间	48	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	周台	昼间	48	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	岗坎	昼间	51	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	王桃园	昼间	50	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	黄洼	昼间	46	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	夏营村	昼间	50	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	朱湾村	昼间	48	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	洪营小学	昼间	49	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	申营村	昼间	47	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	杜营村	昼间	45	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	喻庄	昼间	48	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	谷堆	昼间	50	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	吴寨	昼间	52	dB (A)
		夜间	43	dB (A)

续表 2-9 噪声检测结果

检 测 结 果				
检测日期	检测点位	检测时间	Leq	单位
2024-08-24 至 2024-08-25	杨寨	昼间	50	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	陈营	昼间	47	dB (A)
		夜间	45	dB (A)
	王楼	昼间	48	dB (A)
		夜间	42	dB (A)
	周台	昼间	51	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	岗坎	昼间	51	dB (A)
		夜间	45	dB (A)
	王桃园	昼间	48	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	黄洼	昼间	46	dB (A)
		夜间	40	dB (A)
	夏营村	昼间	47	dB (A)
		夜间	40	dB (A)
	朱湾村	昼间	52	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	洪营小学	昼间	47	dB (A)
		夜间	41	dB (A)
	申营村	昼间	46	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	杜营村	昼间	50	dB (A)
		夜间	43	dB (A)
	喻庄	昼间	48	dB (A)
		夜间	44	dB (A)
	谷堆	昼间	50	dB (A)
		夜间	45	dB (A)
	吴寨	昼间	52	dB (A)
		夜间	42	dB (A)

河南博睿诚城检测服务有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区红松路 262 号 1 号楼 5 层 电话: 0371-55525930 网址: www.brccteSting.com

三、质量保证

- 3.1 检测: 所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。
- 3.2 检测分析方法采用国家颁布的标准(或推荐)分析方法, 检测人员经过上岗考核并持证上岗。所有检测仪器经过计量部门检定合格/校准并在有效期内。
- 3.3 检测报告严格实行三级审核。

—————报告结束—————



河南省林业局文件

豫林保批〔2025〕1号

河南省林业局关于在河南淮滨淮南湿地 省级自然保护区实施淮河淮滨段航道 提升工程的批复

河南中豫航道有限公司：

你公司关于在河南淮滨淮南湿地省级自然保护区实施淮河淮滨段航道提升工程的申请材料收悉。经审查，现批复如下：

一、我局同意在河南淮滨淮南湿地省级自然保护区实施淮河淮滨段航道提升工程。本项目在保护区实验区占地 37.31h m^2 ，其中永久占地 37.001h m^2 ，包含：航道工程（含护岸）、枢纽工程、桥梁工程（含切滩和保通桥）等建设内容；临时占地 0.309h m^2 ，为保通便桥占地。

二、在工程运营期间，请你公司要严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》等有关法律法规的规定，接受自然保护区管理机构的管理和监督；严格履行你公司同保护区管理机构签订的保护补偿协议，加强项目施工和运营管理，会同自然保护区管理机构加强野生动物监测，施工结束后，及时开展生态修复，有效降低工程建设对保护区的不利影响。

三、本批复仅对在河南淮滨淮南湿地省级自然保护区实施淮河淮滨段航道提升工程有效，如工程性质、规模、地点等发生变动，需重新报批。项目建设前要依法履行环评及用地手续。

四、信阳市林业局、淮滨县林业局和保护区管理机构要对项目的建设运营进行全程监管，严禁少批多占及批占不符等情况发生，确保工程各项保护措施落实到位。



抄送：信阳市林业局，淮滨县林业局。

河南省林业局办公室

2025年3月3日印发



交通运输部文件

交规划发〔2023〕161号

交通运输部关于印发水运“十四五” 发展规划重点项目的通知

各省、自治区、直辖市交通运输厅（局、委），部长江航务管理局、珠江航务管理局：

《水运“十四五”发展规划中期评估调整报告》已经部审议通过，现将规划的重点项目印发给你们。请结合实际认真抓好贯彻落实，有力推进规划实施。

附件：水运“十四五”发展规划重点项目（××单位）



（此件不公开）

— 1 —

内河水运“十四五”备选项目表（河南）

序号	项目名称	建设规模 (航道等级、里程、枢纽、船闸规模等)	建设起止年限		总投资 (万元)	备注
			开工年	完工年	总投资	
	4				1294631	
1	洪河新蔡至洪河口航运工程	建设四级航道82公里，建设航运枢纽1座。	2024年	2027年	303031	
2	淮河淮滨段航道提升工程	按照三级航道66公里。	2025年	2027年	113800	
3	史灌河三河尖至固始县城段航运工程	建设四级航道62公里，新建航运枢纽1座。	2024年	2027年	252000	
4	白河南阳至豫鄂省界航运工程	建设三级航道80公里，新建枢纽4座。	2023年	2028年	625800	

余方处理承诺函

信阳市水利局：

淮河淮滨段航道提升工程实施过程中预估产生余方约 2723.07 万 m^3 ，其中土方 1688.30 万 m^3 、河砂 1034.77 万 m^3 。根据《信阳市河道采砂管理条例》第一章第三条“河道砂石资源属于国家所有，任何单位和个人不得非法开采”和第三章第十六条“因吹填固基、整治疏浚河道、航道和涉水工程等活动进行河道采砂的，应当编制采砂可行性论证报告，报经有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构批准，不需要办理河道采砂许可证，所采砂石由市、县(区)人民政府统一处置。”

截止目前，由于项目仍处于前期工作阶段，相关砂石处理手续需与当地政府沟通协调后办理。因此，我公司承诺，在与涉及的淮滨县、息县和潢川县等相关县人民政府协商签订处理协议，并履行相关审批手续后报送贵单位备案；同时本项目产生的土方 1688.30 万 m^3 ，我单位承诺签订渣土外运协议，由渣土公司负责清运，其清运过程中产生的水土流失防治责任由清运方负责，相关协议签订后一并报送贵单位备案。

特此承诺。



河南省环境保护局文件

豫环审〔2006〕231号

河南省环境保护局 关于淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施 建设工程环境影响报告书的批复

信阳市航务管理局：

你单位报送的由信阳市环境保护科学研究所编制的《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）及审批申请等有关材料收悉，依据《中华人民共和国环境影响评价法》及有关规定，经审核，批复如下：

该项目符合《河南省水路交通发展战略规划》和《河南省淮河流域航运规划报告》，以及《信阳市国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》的相关要求，《报告书》针对项目建设所

涉及的环境保护目标提出了相应措施，经组织专家评审和信阳市环保局初审，可行。我局批准《淮河淮滨至三河尖（豫皖界）航运基础设施建设工程环境影响报告书》。请你们按照《报告书》提出的污染防治以及生态保护措施和建议，落实相应投资，确保环境保护“三同时”。

鉴于本工程位于淮河上游干流，水功能规划为Ⅲ类水体，项目所处水环境极为敏感；港区也处在城市敏感区，因此在项目建设和投用过程中，应注重做好以下工作：

一、河段疏浚施工期间应加强对出省境断面水质的监测，如发现严重影响出境水质标准要求时，须及时采取调整施工强度等措施加以控制；同时重视对施工河段水生生物的监控，采取保护水生生物生存、繁殖的环境安全措施；

二、提高风险防范意识，高度重视运输安全问题。针对河道施工和运输中船舶溢油泄漏及夹带危险化学品等可能造成的环境风险，制定和落实水污染事故防范措施和应对突发事件的应急预案，避免和减轻出现事故时带来的不良环境影响。

三、针对饮马港及望岗港均以煤炭、矿物资及农资为主要吞吐货物的实际，港区应切实落实报告书提出的卫生防护距离、货场平面布置调整、风动力自动喷水设施等污染减缓措施，防治扬尘和噪声超标影响港区周围居民正常的生产生活。

四、注意项目建设和使用对淮河大堤的不良影响。对因项目建设产生的水土流失和下游河道沉积等问题要加强观测。发

现异常情况及时报告淮河干流管理机构并采取相应的防范措施；对营运船舶产生的生产生活污水、垃圾以及港区污染物排放严格按照内河河道航运管理的规定，严防对淮河水体造成污染。



二〇〇六年十月十九日

主题词：航运 环评 报告 批复

抄送：信阳市环保局，信阳市环境保护科学研究所。

河南省环境保护局办公室

2006 年 10 月 19 日印发

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2015〕287号

河南省环境保护厅 关于淮河淮滨至息县航运工程淮滨段工程 环境影响报告书的批复

信阳市航务管理局：

你局报送的《建设项目环境影响评价文件行政审批申请书》及委托由河南蓝森环保科技有限公司编制完成的《淮河淮滨至息县航运工程淮滨段工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下：

一、本项目主要建设内容为，按照IV级通航标准整治淮滨至息县段 47.809 公里航道，建设年吞吐量 300 万吨码头及服务区各 1 个，按照公路 I 级标准改建淮河淮滨大桥。项目建成后运输

物品包括矿建材料、矿物、钢材、水泥、粮食及农副产品。项目总投资 11.93 亿元，环保投资 2709.6 万元。

二、该工程建设符合相关产业政策和行业规划要求，在全面落实《报告书》提出的各项生态保护及污染防治措施后，环境不利影响能够得到缓解和控制。我厅原则同意你单位按照《报告书》中所列建设工程的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施、环保投资进行工程建设。

三、项目建设及运营中应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，并重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。严格控制施工范围，落实各项水保措施，施工结束后，及时做好现场清理和植被恢复工作。严格按照自然保护区管理的有关要求，加强工程设计、施工和营运阶段的环境保护工作，委托有关单位开展施工期环境监理工作，将项目建设对自然保护区生态环境的影响降至最低。

（二）落实水环境保护措施。施工期，船舶油污水经油水分离器处理后送施工营地沉淀池，洒水抑尘；设备冲洗水和生活污水经沉淀池沉淀后，洒水抑尘；合理布置排泥口，采用溢流堰式退水口，并在溢流口设置沉淀池，减少施工作业和泥沙回填溢流对水质的影响。营运期，船舶油污水经油水分离器处理后与其他废水入码头污水处理站，服务区生活污水入污水处理站，满足《污水综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准外排。

(三) 落实大气和噪声污染防治措施。加强船舶维修保养, 禁止施工机械超负荷运转, 通过在施工营地洒水、设置围挡和在码头设置洒水喷头, 进行喷淋等措施, 减低扬尘污染。合理安排施工时间, 禁止夜间(晚十时至次日六时)施工, 禁止施工船舶夜间鸣笛, 通过在闸河口码头和张庄服务区设置施工围挡, 在靠近运输道路一侧居民加装通风隔声窗等措施, 减缓工程施工及运输噪声对周围居民的影响, 确保环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(四) 做好固体废物的处置和综合利用。航道疏浚弃土 1002.46 万立方米, 325.51 万立方米回用, 其余回填弃土场(坑塘); 淮滨大桥改建过程产生的建筑垃圾, 清运至垃圾处理场; 施工及营运期生活垃圾集中收集后, 定期清运; 码头收集废油按照危废管理要求由有资质单位处置。

(五) 加强沿线生态保护。穿越淮滨淮南湿地省级自然保护区时, 通过加强施工管理, 减缓对珍稀保护鸟类、珍稀保护动植物的影响。避开鱼类产卵繁殖集中期(6-8 月)进行疏浚、固滩和护岸工程, 尽量减少工程施工对底栖动物及鱼类的影响。

(六) 本工程建成后, 污染物排放总量应满足《建设项目主要污染物总量指标备案表》提出的控制要求。

四、你公司应委托有资质的单位开展施工期环境监理工作, 并把环境监理报告作为工程竣工环境保护验收的依据之一。工程

建成后，须及时向我厅申请试运行和竣工环境保护验收，未经我厅验收或验收不合格，不得正式投入生产。如需对本工程环评批复文件同意的有关内容进行调整，必须以书面形式向我厅报告，并按有关规定办理相关手续。

五、你公司应建立健全环保责任制度，建立健全船舶交通管制系统和水上安全保障系统，成立专业监督管理与应急处置机构，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行，并自觉接受信阳市环保局的日常监督管理。



主办：自然生态保护处

督办：自然生态保护处

抄送：省环境监察总队，信阳市环保局，河南蓝森环保科技有限公司。

河南省环境保护厅办公室

2015年8月4日印发



农业农村部长江流域渔政监督管理办公室

长渔函字〔2025〕104号

关于《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》 的审查意见

河南省农业农村厅：

《淮河淮滨段航道提升工程对小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称《专题报告》）收悉，经研究，审查意见如下。

一、淮河淮滨段航道提升工程位于河南省淮滨县和潢川县。主要建设内容包括建设航道 67.56 千米，新建豫东南枢纽，拆除重建碍航桥梁 G220 淮滨淮河大桥。建设单位为河南中豫航道有限公司。建设项目总投资约 48.68 亿元，总工期 38 个月。

二、小潢河中华鳖国家级水产种质资源保护区（以下简称“小潢河中华鳖保护区”）由原农业部于 2012 年设立（农业部公告第 1873 号），2022 年农业农村部对保护区面积范围和功能分区进行了调整。调整后保护区地理坐标范围在东经 115°6′55.04″—115°16′37.88″，北纬 32°12′42.07″—32°21′33.78″之间，总面积 1998 公顷，其中核心区面积 649 公顷，实验区面积 1349 公顷。保护区特别保护期为每年的 4 月 1 日至 7 月 31 日。主要保护对象为中华鳖。

三、淮河淮滨段航道提升工程涉小潢河中华鳖保护区核心区和实验区，豫东南枢纽建设永久占用保护区实验区面积172048.92平方米，围堰、导流渠等临时占用保护区实验区面积293245.91平方米。

四、建设项目对中华鳖水产种质资源保护区水生生物及其生境的不利影响主要表现为施工期临时占用以及产生的噪声、振动及悬浮物扩散等对水生生物栖息造成干扰，导致局部水域水质下降，鱼类早期资源损害，运营期永久占用保护区面积挤压水生生物栖息空间，以及水生生物洄游阻隔、水文情势改变、航运增加等对水生生物栖息造成干扰。

五、建设单位应增强生态保护理念，优化施工方案，合理安排施工时间，避开鱼类繁殖期，选择低噪音机械，严格落实污水及固体垃圾的管控措施。运营期应加强环境监测，认真落实环境风险应急措施，尽可能减少对保护区附近水生生物干扰。

六、《专题报告》提出了增殖放流站建设与运行、水生态监测、管理能力建设、鱼类增殖放流、产卵场生态修复建设、生态补偿措施评估效果等措施，可以在一定程度上减缓建设项目对小潢河中华鳖保护区的不利影响。建设单位应按“三同时”原则制定并落实各项生态保护措施，切实保护好水生生物资源及水域生态环境。

七、《专题报告》的主要内容和结论应纳入项目环评报告，水生生物资源保护和补偿措施纳入项目环保措施，生态补偿经费纳入项目环保投资。

八、工程如有重大调整，或审查意见印发后超过5年未开工

的，须重新上报审查。

请你厅按照相关法律法规规定，严格落实监督管理责任，加强工程监管，落实生态补偿资金和各项生态补偿措施。

农业农村部长江流域渔政监督管理办公室

2025年4月16日

抄送：农业农村部渔政保障中心