

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设管理局

编制单位：淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所

二〇一九年六月

概述

工程位于河南省信阳市，工程建设涉及信阳市的息县、淮滨县和罗山县 3 县。息县枢纽布置于息县水文站下游约 6.7km 处的淮河干流上。距淮河源头约 240km，距出山店水库工程约 140km，下游距省界王家坝约 120km。息县水文站控制面积 10190km²。

淮河流域地处我国东部，位于东经 111°55′~121°20′，北纬 30°55′~36°20′。流域跨鄂、豫、皖、苏、鲁五省 40 个市，流域面积为 27 万 km²，人口 1.70 亿人，耕地约 1.9 亿亩。淮河干流王家坝以上为上游，王家坝至洪泽湖之间为中游，洪泽湖以下为下游，河南省淮河干流位于淮河中上游区，全长约 417km。

2018 年 1 月 24 日，水利部办公厅以办规计函[2018]107 号文印发了《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划报告审查意见》的通知。通知要求：抓紧编制该工程可行性研究报告，按程序报批。

2018 年 12 月 18 日，河南省水利厅以豫水计函[2018]111 号文印发了河南省水利厅关于报送《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审查意见》的函。

2019 年 5 月 22 日，河南省发改委以豫发改农经[2019]299 号文印发了河南省发展和改革委员会关于大别山革命老区引淮供水灌溉工程可行性研究报告的批复。

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程的开发任务是：以城镇供水和农业灌溉为主，兼顾改善水生态环境等综合效益。工程由枢纽工程、息县城市供水工程、灌溉工程和枢纽蓄水影响处理工程四大部分组成。枢纽工程：拟建于淮河息县水文站下游约 6.7km 处，闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 11995 万 m³。枢纽工程采用全深孔闸方案，闸底板顶高程 29.0m，共布置 26 孔、每孔净宽 15m，总净宽 390m。鱼道布置在节制闸右侧；息县城市供水工程：取水口设在枢纽上游约 5km 的淮河左岸尹湾村，取水泵站布置在南环路的南侧，通过管道将水送至息县县城规划新建水厂，设计取水流量 2.5m³/s，引输水管线长约 1km；灌溉工程：本工程设计灌溉面积 35.7 万亩，包括息东片 20.5 万亩、淮滨片 9.8 万亩、西石龙片 5.4 万亩。淮河北岸的息东片和淮滨片因相邻一并取水，统称息淮灌区；

淮河南岸为西石龙灌区；枢纽蓄水影响处理工程：息县枢纽正常蓄水位回水长度为 35.3km，影响处理工程主要包括蓄水回水范围内的岸坡防护和浸没区处理。

2016 年 10 月，我科研所受西石龙淮河引水灌溉工程管理处（现已成立“河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设管理局”）委托，开展《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书》编制工作。接受委托后，我单位多次前往项目所在地进行现场踏勘、收集资料，同时委托河南大学开展陆生生态专题调查评价工作，河南师范大学开展水生生态专题调查评价工作。同时，委托专业机构进行了环境质量现状监测工作。

在以上工作基础上，我单位深入开展了工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施及技术经济分析、环境风险评价、环境管理与监测、投资概算等方面的工作。同时，协助建设单位开展了公众参与工作。2019 年 6 月编制完成《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书》（送审稿）。

本工程环境影响评价综合结论认为，项目建设符合国家产业政策。工程已列入《大别山革命老区振兴发展规划》、《水利改革发展“十三五”规划》、《中原城市群发展规划》、《“十三五”全国水利扶贫专项规划》、《河南省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》、《河南省水资源综合利用规划》等。正在增补列入国家“172”项重大水利项目。河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程，可为信阳市发展高效特色农业提供可靠的水源，提高灌区农业综合生产能力，增加农民收入；同时还可改善城乡生活、工业供水条件，对推动革命老区的经济社会发展起到积极作用。工程建设对环境的不利影响主要为工程引水对流域水资源、河流水文情势、水环境与生态环境的影响，枢纽工程建设对河南省息县淮河国家湿地公园产生影响，新增灌溉退水及城市生活污水排放对受纳水体水环境的影响，施工期“三废”、噪声及水土流失对周边环境的影响等。报告认为：在落实各项环境保护工程和管理措施后，工程对环境的不利影响可以得到有效缓解，在取得河南省息县淮河国家湿地公园主管部门同意的情况下，工程的建设是可行的。

开展本工程环评工作时，环评单位得到了河南省生态环境厅、水利厅、信阳市各级政府及相关部门，建设单位河南省大别山革命老区引淮供水工程建设管理局，可研编制单位中水淮河规划设计研究有限公司，协作单位河南大学、河南师范大学的大力支持，在此一并表示感谢！

目录

1 总则	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 评价目的.....	1
1.3 评价依据.....	2
1.4 评价原则.....	6
1.5 评价标准.....	7
1.6 评价工作等级.....	11
1.7 评价范围.....	15
1.8 与相关政策、规划及环境功能区划符合性分析.....	17
1.9 环境保护目标与评价重点.....	36
1.10 环境影响评价程序.....	44
2 工程概况	46
2.1 流域概况.....	46
2.2 工程建设必要性.....	48
2.3 工程特性.....	54
2.4 工程组成.....	58
2.5 施工规划.....	92
2.6 工程运行方式.....	116
2.7 工程建设征地及移民安置.....	119
2.8 工程投资.....	125
3 工程分析	126
3.1 工程方案合理性分析.....	126
3.2 施工期环境影响源分析.....	152
3.3 运行期环境影响源分析.....	158
3.4 建设征地及移民安置环境影响源分析.....	161
3.5 工程分析结论.....	161

4 环境现状	165
4.1 流域概况.....	165
4.2 项目区自然环境概况.....	165
4.3 环境质量现状调查与评价.....	169
4.4 生态环境.....	231
4.5 水土流失及水土保持现状.....	337
4.6 项目区存在的主要环境问题.....	337
5 环境影响预测与评价	339
5.1 区域水资源量影响分析.....	339
5.2 水文情势影响预测评价.....	340
5.3 泥沙情势变化分析.....	412
5.4 水质影响预测分析.....	412
5.5 水温影响预测分析.....	438
5.6 地下水环境影响预测评价.....	440
5.7 声环境影响预测评价.....	447
5.8 生态环境影响预测评价.....	449
5.9 施工期环境影响评价.....	479
5.10 水土流失影响预测评价.....	507
5.11 社会环境影响分析.....	509
5.12 移民安置影响分析.....	510
6 环境保护措施及经济技术论证	511
6.1 设计原则.....	511
6.2 地表水环境保护措施.....	511
6.3 地下水环境保护措施.....	544
6.4 环境空气保护措施.....	545
6.5 声环境保护措施.....	549
6.6 生态环境保护措施.....	551
6.7 固体废物处理措施.....	563

6.8 水土保持措施.....	564
6.9 人体健康保护措施.....	572
7 环境风险评价	573
7.1 风险识别.....	573
7.2 环境风险分析.....	574
7.3 风险防范措施及应急预案.....	577
8 环境管理与监测计划	585
8.1 环境管理.....	585
8.2 环境监理.....	589
8.3 环境监测计划.....	593
8.4 项目竣工环保验收.....	597
9 环境保护投资估算及经济损益分析	602
9.1 环境保护投资估算.....	602
9.2 环境影响经济损益分析.....	607
10 评价结论	609
10.1 工程概况.....	609
10.2 环境现状评价.....	613
10.3 环境影响预测评价.....	617
10.4 环境保护措施.....	631
10.5 公众参与.....	638
10.6 综合结论.....	639

附件：

附件 1 委托书

附件 2 水利部办公厅关于印发工程规划报告审查意见的通知

附件 3 河南省水利厅关于报送可研报告审查意见的函

附件 4 河南省发改委关于工程可研报告的批复

附件 5 河南省自然资源厅关于工程选址意见的函

附件 6 河南省自然资源厅关于用地预审意见的复函

附件 7 压覆矿产资源审查意见

附件 8 文物选址选线意见

附件 9 取水许可申请准予行政许可决定书

附件 10 信阳市环保局评价标准确认函

附件 11 河南省林业厅关于湿地公园的审查意见

附件 12 河息县段水污染防治综合规划批复

附件 13 检测报告

1 总则

1.1 任务由来

2016年10月，西石龙淮河引水灌溉工程管理处（现已成立“河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设管理局”）委托淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所（以下简称“科研所”）开展《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书》的编制工作。委托函见附件1。

1.2 评价目的

根据河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程施工、运行特性，所在区域、流域环境特点以及国家有关法律法规的要求，确定本次环境影响评价目的如下：

（1）调查分析河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程涉及区域的水环境、生态环境、大气环境、声环境、社会环境等环境现状，明确工程涉及的环境敏感保护对象，对环境质量现状进行评价，明确工程涉及区域存在的主要环境问题及其变化发展趋势。

（2）预测、评价工程施工、运行及移民安置等活动对环境造成的影响，重点分析、评价工程建设对河流水文情势、水生生态环境、陆生生态环境产生的影响。

（3）针对工程施工、运行、移民安置可能带来的不利环境影响，在生态优先的指导思想下，确定全面、系统、可行、有效的环境保护对策措施，保证工程在尽可能减缓环境影响的前提下施工、运行，充分发挥河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程的环境效益、经济效益和社会效益，促进工程建设区、影响区及淮河流域生态环境的良性发展。

（4）拟定工程施工期及运行期环境监测方案，掌握工程开工后环境变化情况，并及时做出反馈；制定环境监理、环境管理计划，明确各方的责任和任务，为环境保护措施的落实提供制度保证。

（5）明确在采取环境保护措施后，工程涉及区域环境的总体变化趋势。从环境保护角度明确工程建设的可行性，为工程方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订);
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施);
- (5) 《中华人民共和国森林法》(2009年修订);
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日);
- (7) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月修订);
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017年1月1日施行);
- (9) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月修订);
- (10) 《中华人民共和国文物保护法》(2017年11月4日修订);
- (11) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月,以及2017年修订版);
- (12) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日);
- (13) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (14) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日);
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017年10月7日修订);
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订);
- (18) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月修订);
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月修订);
- (20) 《地质灾害防治条例》(2004年3月1日);
- (21) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》(2017年4月14日修订);
- (22) 《土地复垦条例》(2011年3月5日);
- (23) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修订);
- (24) 《中国水生生物资源养护行动纲要》(2006年2月14日);
- (25) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年12月22日修订);

(26)《城市供水条例》(2018年3月19日修订)。

1.3.2 相关政策文件及规划

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日);
- (2)《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》(国发[2004]28号);
- (3)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号);
- (4)《国务院关于印发水污染行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (5)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (6)《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发[2010]63号);
- (7)《国务院关于印发全国生态环境建设规划的通知》及《全国生态环境建设规划》(国发〔1998〕36号);
- (8)《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38号);
- (9)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号);
- (10)《中国水生生物资源养护行动纲要》(国务院 2006-02-14);
- (11)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号);
- (12)《关于印发<水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见>的通知》(水总环移[2010]248号);
- (13)《关于做好新形势下水利工程建设前期环境保护工作的通知》(水总环移[2016]956号);
- (14)《国家林业局关于印发国家湿地公园管理办法(试行)的通知》(林湿发[2010]1号);
- (15)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86号);
- (16)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (17)《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48号);
- (18)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号);

- (19) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号 2019年1月1日施行);
- (20) 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告(2018年第48号);
- (21) 《产业结构调整指导目录(2011年)》(2013修正版);
- (22) 《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号);
- (23) 《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030年)》(国函[2011]167号);
- (24) 《全国生态功能区划》(修编版)(环境保护部 中国科学院公告 2015年第61号);
- (25) 《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65号);
- (26) 《大别山革命老区振兴发展规划》(国函〔2015〕91号);
- (27) 《水利改革发展“十三五”规划》(发改农经[2016]2674号);
- (28) 《中原城市群发展规划》(发改地区[2016]2817号);
- (29) 《“十三五”全国水利扶贫专项规划》(水规计[2016]470号)。

1.3.3 地方性法规、规划、文件

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》(2016年修正);
- (2) 《河南省大气污染防治条例》(2018年3月1日实施);
- (3) 《河南省水污染防治条例》(2010年3月1日施行);
- (4) 《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012年1月1日施行);
- (5) 《河南省减少污染物排放条例》(2014年1月1日施行);
- (6) 《河南省湿地保护条例》(2015年7月30日);
- (7) 《河南省环境污染防治设施监督管理办法》(2013年12月15日施行);
- (8) 《河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018~2020年)》(豫政〔2018〕30号);
- (9) 《河南省水环境功能区划》(2006年7月);
- (10) 《河南省生态功能区划报告》(2006年7月);
- (11) 《河南省主体功能区规划》(豫政〔2014〕12号);
- (12) 《河南生态省建设规划纲要》(豫政〔2013〕3号);
- (13) 《河南省水利发展规划(2011-2020)》(2011年);

- (14) 《河南省十三五规划》(2016年);
- (15) 《河南省粮食生产核心区建设规划》(2008~2020年);
- (16) 《河南省大别山革命老区振兴发展规划实施方案》(豫政〔2016〕21号);
- (17) 《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(豫政〔2016〕22号);
- (18) 《信阳市城市总体规划》(2015-2030年);
- (19) 《信阳市“十三五”生态环境保护规划》(2016-2020);
- (20) 《信阳市人民政府关于印发信阳市污染防治攻坚战三年行动计划(2018~2020年)的通知》(信政文〔2018〕148号);
- (21) 《信阳市人民政府关于印发信阳市碧水工程行动计划的通知》(信政文〔2016〕61号);
- (22) 《信阳市淮河干流及主要支流“十三五”水污染防治行动计划总体实施方案》(信阳市人民政府2016年10月);
- (23) 《信阳市人民政府关于印发信阳市蓝天行动计划的通知》(信政文〔2014〕48号);
- (24) 《息县城乡总体规划》(2012-2030);
- (25) 《淮滨县城市总体规划》(2012-2030)。

1.3.4 导则和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003);

(10)《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》，国家环保总局环境工程评估中心文件，环评函[2006]4号；

(11)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；

(12)《水利建设项目(灌区工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》环办环评[2018]17号。

1.3.5 技术文件、相关资料

(1)项目委托书(西石龙淮河引水灌溉工程管理处)；

(2)《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划报告》(2017年)；

(3)《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》(2019年)；

(4)《淮河流域综合规划》(2013年)；

(5)《淮河流域防洪规划》(2009年)；

(6)《淮河流域水资源保护规划》(2017年)；

(7)《淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划》(2006年10月)；

(8)《河南息县淮河国家湿地公园总体规划》(2013-2020)；

(9)《信阳市环境保护局关于确认河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响评价标准的复函》，信环函[2017]38号；

(10)河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响评价环境现状监测资料；

(11)信阳市、息县、淮滨县、潢川县环境资源及社会经济相关资料。

1.4 评价原则

(1)生态优先的原则

评价中坚持“生态优先”的原则，在保护生态的基础上进行开发利用，维护区域生态系统结构功能完整性，尽可能减缓对生态的影响。

(2)突出重点原则

对评价范围内的环境影响进行全面评价，并对主要环境影响及敏感问题进行重点分析与评价。

(3)全程介入原则

在工程设计及方案比选工作中，从环保角度对坝址选址、正常蓄水位比选、枢纽布置、施工布置、运行调度方案、移民安置方案等提出优化意见或控制性要求。

(4) 广泛参与原则

环境影响评价广泛吸收相关科学和行业的专家、有关单位和个人的意见。

(5) 可操作性和针对性原则

环保措施充分考虑当地社会经济、自然生态环境状况，使环保措施具有针对性和一致性，做到可操作性和经济性相结合。

1.5 评价标准

根据工程区域环境功能要求和工程特点，经信阳市环保局以《信阳市环境保护局关于确认河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响评价标准的复函》确认（详见附件 10），本工程环境影响评价执行标准如下。

1.5.1 环境质量评价标准

(1) 水环境

工程区所在淮河干流水域和竹竿河、寨河、清水河、滢河、閼河、洪河、白露河、泥河、乌龙港等支流入淮河口水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；潢河水域入淮河口和评价范围其他水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 1.5-1 地表水环境质量标准基本项目标准限值(GB3838-2002) 单位: mg/L

分 类		III	IV
pH (无量纲)		6~9	
溶解氧	≥	5	3
高锰酸盐指数	≤	6	10
五日生化需氧量	≤	4	6
化学耗氧量 (COD)	≤	20	30
氨氮 (以 N 计)	≤	1.0	1.5
总磷 (以 P 计)	≤	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)
总氮 (湖、库,以 N 计)	≤	1.0	1.5
铬 (六价)	≤	0.05	0.05
氟化物 (以 F-计)	≤	1.0	1.5
挥发酚	≤	0.005	0.01
氰化物	≤	0.2	0.2
砷	≤	0.05	0.1
硒	≤	0.01	0.02
汞	≤	0.0001	0.001
铅	≤	0.05	0.05
镉	≤	0.005	0.005
铜	≤	1.0	1.0
锌	≤	1.0	2.0
石油类	≤	0.05	0.5
阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.3
硫化物	≤	0.2	0.5
粪大肠菌群 (个/L)	≤	10000	20000

续表 1.5-1 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

项 目	标 准 值	备 注
硫酸盐 (以 SO_4^{2-})	250 mg/L	
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	250 mg/L	
硝酸盐氮 (以 N 计)	10 mg/L	
铁	0.3 mg/L	
锰	0.1 mg/L	

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1.5-2 地下水质量标准(GB/T14848-93)

类别	III类
pH (无量纲)	6.5~8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
硫酸盐 (mg/L)	≤250
氯化物 (mg/L)	≤250
铁(Fe) (mg/L)	≤0.3
锰(Mn) (mg/L)	≤0.1
铜(Cu) (mg/L)	≤1.0
锌(Zn) (mg/L)	≤1.0
氨氮(以 N 计) (mg/L)	≤0.5
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.0
氰化物 (mg/L)	≤0.05
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002
总大肠菌群 (个/L)	≤3.0

(2) 声环境

评价范围内, 位于干线公路两侧路界外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准; 城区及工业活动较多或有交通干线经过的村庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准; 农村地区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

表 1.5-3 声环境质量标准 (GB3096-2008)

标 准	白天 dB(A)	夜间 dB(A)
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

(3) 大气环境

大气环境评价采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

表 1.5-4 环境空气质量标准(GB3095-2012) 单位: ug/m³

污染物名称	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	
《环境空气质量标准》 二级标准	年平均	60	40	70	35
	日平均	150	80	150	75
	1 小时平均	500	200	/	/

(4) 土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

表 1.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

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

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

1.5.2 污染物排放控制标准

(1) 污废水排放标准

污废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

(2) 噪声

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值要求。

(3) 施工废气排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的新建无组织控制浓度限值。

(4) 固体废物

弃渣、建筑垃圾等固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001) 要求进行分综合利用和处置。闸坝、泵站运行产生的含油废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单。

表 1.5-6 工程环境影响评价执行主要标准限制一览表

标准	名称	标准等级	指标及限值	
			指标	排放限值
GB8978-1996	《污水综合排放标准》	一级标准	pH (无量纲)	6~9
			五日生化需氧量 (\leq mg/L)	20
			化学需氧量 (\leq mg/L)	100
			氨氮 ($\text{NH}_3\text{-N}$) (\leq mg/L)	15
			磷酸盐 (以 P 计)	0.5
			石油类 (\leq mg/L)	5
			动植物油 (\leq mg/L)	10
			悬浮物 (\leq mg/L)	70
GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	新建无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0 mg/m ³
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	限值	昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)	

1.6 评价工作等级

1.6.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中的分级原则, 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 见表 1.6-1; 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, 见表 1.6-2。

表 1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

表 1.6-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

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范围 $A1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$

本工程为水文要素影响型建设项目，运行期不直接产生污废水，受水区退水属于间接排放，评价等级为三级 B，判据要求见表 1.6-1。枢纽工程为在淮河干流建设水闸，过水断面宽度占用比例为 100%， $R=100 > 10$ ；工程扰动水底面积 $A2$ 约 0.58km^2 ， $1.5 > 0.58 > 0.2$ ，水文要素影响评价等级为一级。

1.6.2 地下水环境

本工程属于生态影响类项目，工程施工期和运行期的生产废水和生活污水均经处理达标后回用，对地下水水质影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关规定，本工程的枢纽工程属于地下水环境影响评价项目类别的 III 类建设项目，需开展地下水环境评价；供水工程和灌区工程属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

根据调查，本工程地下水环境影响评价范围内无集中式地下水饮用水水源，息县村镇保留有自备井供少数居民生活生产用水。根据地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为较敏感。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关规定，本次地下水评价工作等级为三级。

1.6.3 大气环境

本工程运行期无大气污染物产生，对环境空气的影响仅限于施工期的施工作业区，本工程施工期的大气污染物主要是 TSP 和氮氧化物。并且本工程施工作业面分散、地形相对开阔，大气环境影响小，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程环境空气评价等级确定为三级。

1.6.4 声环境

工程对声环境的影响主要在施工期，施工期噪声主要为土方开挖、回填，机械运输和混凝土浇筑等施工噪声，对声环境的影响为临时性间歇式影响，施工结束施工噪声影响随之消失。运行期噪声源主要是泵站运行噪声。

本工程涉及的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类、4a 类地区。工程为供水及灌溉工程，新建泵站运行期噪声比现状增加量小于 5dB(A)；其他工程建设前、后声环境质量基本无变化。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 的规定，确定声环境评价工作等级为二级。

1.6.5 生态环境

根据工程设计方案，结合工程所在区域环境现状分析，①工程占地：本工程永久占地面积为 13.35km²，临时占地面积为 8.80km²，工程总占地面积为 22.15km²，大于 20km²。②影响区域生态敏感性：根据调查，工程评价范围内有 2 处生态敏感区，河南省息县淮河国家湿地公园和河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区。本工程涉及河南省息县淮河国家湿地公园，在保护保育区内有枢纽工程、险工工程、库区淹没等，部分引水渠紧邻湿地公园。河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区范围内无工程建设，但引水渠工程邻近保护区的实验区，距离实验区最近距离为 1200m。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19—2011) 评价等级分级要求生态影响评价为一级。

表 1.6-3 工程生态影响评价等级判别

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.6.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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，按照表 1.6-4 确定评价工作等级。

表 1.6-4 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表的规定。本工程主要使用柴油、汽油，柴油、汽油属于易燃危险物质，柴油、汽油的临界量为 2500t。柴油总用量 28641t，汽油总用量 870t，施工区最大存储总量为 40t。初步分析，运行期最大突发环境事件风险为息县埠口淮河大桥发生交通事故对息县取水口（拟建）水质的影响，此事件的风险物质最大约 180kg。危险物质数量与临界量比值 Q 远小于 1。因此风险评价等级为简单分析。

1.6.7 评价等级汇总

各环境要素评价等级及依据见表 1.6-5。

表 1.6-5 环境影响评价等级划分汇总

环境要素	评价等级	评价等级划分依据
地表水环境	水环境质量 三级 B; 水文一级	污废水为间接排放, 水污染影响评价等级为三级 B; 过水断面宽度占用比例为 $R=100>10$; 工程扰动水底面积 A_2 约 0.58km^2 , $1.5>0.58>0.2$, 水文要素影响评价等级为一级。
地下水环境	三级	枢纽工程为 III 类项目, 地下水环境为不敏感。
大气环境	三级	施工期大气污染物主要 TSP 和氮氧化物; 运行期不排放废气。因此大气环境评价等级定为三级。
声环境	二级	本工程涉及的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类、4a 类地区。新建泵站运行期噪声比现状增加量小于 5dB(A) 。
生态影响	一级	工程“影响区域生态敏感性”为特殊生态敏感区, 工程占地 22.16km^2 ($>20\text{km}^2$), 枢纽建设将导致水文情势改变。
环境风险	简单分析	$Q<1$, 该工程环境风险潜势为 I。

1.7 评价范围

1.7.1 地表水环境

水文情势评价范围为淮河干流枢纽闸上回水上游~王家坝, 全长约 150.9km ; 水质预测评价范围为淮河干流枢纽闸上回水 (35.3km)、枢纽闸下~王家坝 (省界断面, 115.6km), 共约 150.9km ; 城镇尾水和灌溉退水涉及的濉河、泥河、浍河、乌龙港、寨河、运粮河等。

1.7.2 地下水环境

地下水环境: 评价范围包括库区、枢纽工程区、输水线路两侧 200m 范围、及灌区等。其中以坝址区、库区的连接区域及周围为重点评价范围, 其面积约 257.60km^2 。

1.7.3 大气环境

本工程评价等级为三级, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 该项目大气环境不需设置大气影响评价范围。

1.7.4 声环境

本工程对声环境质量的影晌主要集中于施工期,运行期主要是泵站运行时的厂界噪声。声环境的评价范围为工程区、施工场地周边、取弃土场周边,施工道路两侧约 200m 范围;各取水(提水)泵站周边 200m 范围。

1.7.5 生态环境

生态影响的评价范围由生态因子之间的相关性决定,在没有敏感生态问题的河段可以以河段两侧外延一定的距离划定,当有敏感的生态目标时,要以生态目标的保护需要确定评价范围。以此为据,具体的评价范围如下:

(1) 陆生生态

现状评价范围以维持整个项目区生态完整性、涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区为原则,确定本次工程生态环境现状评价的范围为:工程两侧各外延 3km 范围,包括河南省息县淮河国家湿地公园和河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区等生态环境敏感区。

重点为主体工程区、料场占地区、弃土区、施工道路区、施工生活区周围 200m 范围内。评价时段为施工期和运行期,重点为施工期。

生态环境影响预测范围为:主体工程区、料场占地区、弃土区、施工道路区、施工生活区周围 200m 范围内。工程建设涉及的河南省息县淮河国家湿地公园以及距离 1200m 的河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区。

(2) 水生生态

水生生态评价范围包括淮河干流(息县陈围孜到霍邱县临淮岗约 220km)、坝址上游清水河(河口以上干流约 9km)、竹竿河(干流约 50km),下游寨河(陈兴寨闸到河口约 50km)、颍河(干流约 37km)、閾河(张板桥闸到河口约 40km)、洪河(河口以上干流约 73.3km)、潢河(龙山闸到河口约 75km)、白露河(双柳树镇到河口约 95km)、泥河(干流约 48km)、乌龙港(河口以上约 10km)。

1.7.6 环境风险

本工程的环境风险主要是水环境风险,评价范围为规划息县取水口及水源地等。

1.8 与相关政策、规划及环境功能区划符合性分析

1.8.1 与产业政策的符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2015 年本）》，本工程属于鼓励类中水利项目第 3 项“城乡供水水源工程”、第 12 项“综合利用水利枢纽工程”、第 16 项“灌区改造及配套设施建设工程”。符合国家的产业政策。

1.8.2 与相关法规的符合性分析

1.8.2.1 与《中华人民共和国水法》的相符性

根据《中华人民共和国水法》，“第二十一条 开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要；第五十条 各级人民政府应当推行节水灌溉方式和节水技术，对农业蓄水、输水工程采取必要的防渗漏措施，提高农业用水效率；第五十四条 各级人民政府应当积极采取措施，改善城乡居民的饮用水条件。”

本工程任务为以供水、灌溉为主，通过区域水资源配置，解决灌溉水源问题，与灌区内现有水源工程实行统一调度供水，形成以蓄、引、提水相结合的水利工程网络和统一调度配置的供水系统，从根本上改善该区的生活、生产和生态用水需求。因此，大别山革命老区引淮供水灌区工程符合《中华人民共和国水法》对水资源开发、利用的相关要求。

1.8.2.2 与《中华人民共和国自然保护区条例》的相符性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》（1994），“第二十六条禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但是，法律、行政法规另有规定的除外。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。在自然保护区的试验区内不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。”

对照河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划图，本工程不涉及自然保护区，引水渠工程邻近保护区的实验区，距离实验区最近距离为 1200m（详见附件 6）。因此，工程建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求。

1.8.2.3 与《国家湿地公园管理办法》、《河南省湿地保护条例》的相符性分析

根据《国家湿地公园管理办法（试行）》，第十七条提出“禁止擅自占用、征用国家湿地公园的土地。确需占用、征用的，用地单位应当征求国家林业局意见后，方可依法办理相关手续。”第十八条提出，除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

根据《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：（一）设立开发区、产业园区；（二）围垦湿地、填埋湿地；（三）擅自采砂、取土、采矿；（四）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；（五）非法砍伐林木、采集野生植物；（六）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；（七）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；（十）擅自建造建筑物、构筑物；（十一）其他破坏湿地资源的的活动。

本项目在河南省息县淮河国家湿地公园保护保育区内的建设工程有：枢纽工程、险工工程、回水淹没，部分引水渠紧邻湿地公园。本工程建设与《国家湿地公园管理办法》和《河南省湿地保护条例》中相关的要求存在不一致的情况。工程建设会对湿地公园内湿地资源保护和湿地功能发挥，以及其它相关因子造成影响。但工程采取了生态流量下泄、鱼道建设和鱼类栖息地保护等相关生态保护措施，最大限度减少对湿地公园的影响，在取得湿地公园主管部门批复同意后，工程建设可行。

为了评估工程项目建设对湿地公园的影响，建设单位委托开展了《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程项目对河南省息县淮河国家湿地公园生态影响专题报告》工作。2018年4月24日河南省林业厅以豫林函[2018]46号印发了《河南省林业厅关于在河南省息县淮河国家湿地公园内建设河南省大别山革命老区

引淮供水灌溉工程初步审查意见》(详见附件 11)。河南省林业厅原则同意河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程,“根据国家湿地公园管理有关规定,待项目立项后,请你单位按程序向我厅办理建设项目在河南省息县淮河国家湿地公园建设的审批手续。在获批前,不得擅自开工”。

1.8.3 工程与相关规划的相符性分析

1.8.3.1 淮河流域综合规划

2013年3月,国务院以国函(2013)35号批复了《淮河流域综合规划(2012~2030年)》(以下简称《规划》),并要求认真组织实施。

批复要求:完善流域防洪排涝减灾措施。在淮河山丘区适时建设出山店、前坪等大中型水库,增加拦蓄能力。要合理配置和高效利用水资源。加快开展南水北调东、中线后续工程论证工作,推进引江济淮、苏北引江工程等跨流域调水工程建设,完善淮河流域水资源优化配置格局。加快大中型灌区续建配套与节水改造,在水土资源条件具备的地区适度扩大灌溉面积,改善农业灌排条件。全面解决农村饮水安全问题。

要加强水资源与水生态环境保护。以淮河干流、南水北调东线输水干线及城镇集中供水水源地为重点,加强水资源保护,禁采深层承压水,限采浅层地下水。严格控制水功能区纳污总量,强化入河排污口监督管理。开展生态用水调度,实施重点水域生态保护与修复。加强水土流失综合治理。

规划要求加快大中型灌区续建配套与节水改造,在水土资源条件具备的地区适度扩大灌溉面积,改善农业灌排条件。由于流域综合规划存在不确定性,没有直接规划建设本工程,但本工程一是从水资源开发利用方向和建设任务上符合《淮河流域综合规划(2012-2030)》提出的水资源开发利用要求;二是从开发利用水量上,到2030年本工程新增供水量1.4亿 m^3 ,加上规划其他工程供水量,没有超过《淮河流域综合规划》中到2030年对王家坝以上河南省配置的用水量指标,也不超过信阳市和息县、淮滨和潢川三县的用水总量控制指标,符合《淮河流域综合规划》。因此本工程水资源开发、建设任务和利用量角度分析符合综合流域规划。

1.8.3.2 淮河流域综合规划环评篇章

2013年3月国务院批复《淮河流域综合规划》，同时规划环境影响评价篇章通过环保部组织的技术审查。

环境影响评价篇章提及：

（一）水资源

严格执行水资源用水总量控制指标要求和节水规划，加快大中型灌区节水改造、推广水稻控制灌溉制度等；淘汰落后的高耗水设备，推广工业节水工艺，提高用水效率；加快城镇供水管网技术改造，降低城镇供水管网漏损率等。

在地下水资源开发利用中，应限制深层地下水开发，保证地下水资源的可持续利用并防止地质灾害的发生。

（二）水环境

规划就水环境保护提出了一系列的保护措施，包括饮用水水源地保护区划分、建立饮用水水源地管理机构、城市和农村饮水安全工程、入河排污口整治、入河排污总量监督管理、完善水质预警预报联防应急机制、点源和面源污染治理工程、地下水漏斗综合治理工程等工程和管理措施。

（三）土地资源。

对临时占地区取（弃）土场及时采取回填覆土、土地平整、施肥等措施予以恢复耕种，或采取绿化措施进行植被恢复。

严格执行国家《基本农田保护条例》及《全国土地利用总体规划纲要》（2006—2020），结合防洪规划除涝工程治理，提高土地防洪除涝标准、发展灌溉，进行中低产田改造，提高土地质量，调整和补充基本农田数量。

（四）生态环境

进一步加强闸坝调度对河流、河口生态的影响研究，充分利用水利工程改善水生态的有益方面，合理调度闸坝，保护湖泊、湿地自然保护区和水产种质资源保护区等水生生态安全。

（五）经济社会

流域综合规划实施过程中，对工程建设造成的移民，应充分论证移民安置区的土地承载力、水资源承载力等自然条件和经济发展程度、就业市场容量等社会

条件，分析移民迁建的必要性和移民规模，落实移民安置资金，安排好移民的住房、就业和社会保障等，确保移民生活水平不降低，长远生计有保障，以尽量减轻或避免对局部的社会环境和生态环境造成的不利影响。

本工程的建设任务主要是供水和灌溉，通过息县城市供水工程，替换深层地下水的开采，同时灌溉工程符合加快大中型灌区节水改造的要求；工程建设提出息县人民政府进行水污染防治，以满足水源地水质要求，息县人民政府审查批复了《淮河息县段水污染防治综合整治规划（2018-2025年）》，对水环境进行整治。工程从建设任务和水环境保护方面符合《淮河流域综合规划》环境影响评价篇章的要求。

1.8.3.3 淮河流域水资源综合规划

（1）用水总量控制指标分析

到2030年，本工程建成后，工程新增用水量为13977万 m^3 ，其中息县新增用水量8240万 m^3 、淮滨县新增用水量1239万 m^3 、潢川县新增用水量4498万 m^3 。

根据《淮河流域及山东半岛水资源综合规划》，2030年淮河流域王家坝以上河南省配置水量43.26亿 m^3 ，考虑规划工程供水后，淮河流域王家坝以上河南省用水总量剩余可发展量还有17.51亿 m^3 。本工程增加供水量在剩余可发展量范围内。

2030年，信阳市用水总量控制指标为244809万 m^3 ，考虑规划工程供水后，信阳市用水总量还有剩余可发展量47732万 m^3 。本工程增加供水量在信阳市剩余可发展量之内。

息县剩余可发展用水量11054万 m^3 ，淮滨县剩余可发展用水量5992万 m^3 ，潢川县剩余可发展用水量8843万 m^3 。到2030年，本工程规划范围内息县、淮滨县、潢川县新增用水量均在本县未来可发展用水量之内。

综上，项目建成后三县用水总量均不超过用水总量控制指标，符合最严格水资源管理制度的要求。

（2）农田灌溉要求分析

水资源综合规划“第二节 主要水资源分区配置”提出：

主要水资源分区配置在淮河总体配置的框架下,根据流域水资源总体承载能力,统筹流域内不同区域之间的用水需求、行业用水需求、现状和未来发展需求,合理配置水资源,逐步形成区域经济发展、产业布局和水资源承载能力相匹配的格局,促进区域协调和可持续发展。主要水资源分区配置以 5 个水资源二级区水资源可利用量为上限,考虑跨流域调出和调入水量的影响,以水资源二级区内各省级行政区为单元,对本地水量和调入水量、地表水量和地下水量以及其他水源水量进行合理配置。

一、淮河上游区

淮河上游区包括湖北、河南、安徽三省。全区水资源量 121.1 亿 m^3 , 可利用量 51.3 亿 m^3 , 现状用水量 36.6 亿 m^3 。全区现状水资源开发利用程度为 63%。

到 2030 年, 全区增加农田灌溉面积 143.4 万亩, 新增灌溉面积主要集中在王家坝以上北岸, 需水总量年均增长率约为 0.74%。2030 年全区供水量由现状的 36.6 亿 m^3 增加到 45.2 亿 m^3 , 其中地表水供水量由现状的 27.3 亿 m^3 增加到 35.7 亿 m^3 , 地下水供水量由现状的 9.3 亿 m^3 下降为 8.3 亿 m^3 。

本项目新增灌溉工程位于王家坝以上北岸,符合《淮河流域水资源综合规划》中“到 2030 年, 全区增加农田灌溉面积 143.4 万亩, 新增灌溉面积主要集中在王家坝以上北岸”的相关规划要求。

1.8.3.4 河南省主体功能区规划

2014 年 1 月 21 日河南省人民政府发布《河南省主体功能区规划》,根据《规划》信阳市的息县、淮滨县、潢川县属于农产品主产区;河南省息县淮河国家湿地公园属于禁止开发区。

《规划》相关内容:

禁止开发区域是指有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等点状分布的重点生态功能区。属于禁止开发区域,要严格禁止不符合主体功能定位的开发活动,可以发挥当地的自然及人文优势,适度发展旅游、观光及文化产业。

农产品主产区要进一步加强农业基础设施建设,推进农业结构和种植结构调整,选育抗逆品种,加强新技术研究开发,减少农业农村温室气体排放,增强农

业生产适应气候变化的能力。积极发展和消费可再生能源。

农产品主产区、重点生态功能区要通过治理、限制或关闭污染物排放企业等手段，确保污染物排放总量持续下降和环境质量状况达标。禁止开发区域要依法关闭所有污染物排放企业，难以关闭的，必须限期迁出。

农产品主产区、重点生态功能区和禁止开发区域要实施积极的人口退出政策，切实加强职业教育和劳动技能培训，增强劳动力跨区域就业能力，完善农村土地流转制度，鼓励人口到沿海发达地区和我省重点开发区域就业并定居。同时，要引导区域内人口向县城和中心镇集聚。

本工程为城镇供水和农业基础设施建设，符合农产品主产区相关要求；工程建设涉及河南省息县淮河国家湿地公园保护保育区，2018年4月24日河南省林业厅以豫林函[2018]46号《河南省林业厅关于在河南省息县淮河国家湿地公园内建设河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程初步审查意见》。原则同意河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程。

1.8.3.5 河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划

水利部办公厅以办规计函[2018]107号文将审查意见印发。根据《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划报告审查意见》详见附件2。

规划初拟的工程布局方案为：在淮河干流息县河段上新建息县枢纽工程；息县县城供水的取水口设置在枢纽上游的淮河左岸，经泵站提水后通过新建0.98公里管道输送至规划水厂；潢川县城供水的取水口设置在枢纽上游的淮河右岸，经泵站提水后通过新建36.0公里管道输送至规划水厂；息县淮南西石龙灌片的取水口设置在枢纽上游的淮河右岸，淮北东片和淮滨淮北西片的取水口合并设置在枢纽上游的淮河左岸。工程需整修干渠1条，长23.4公里；整修支渠14条，全长51.1公里；新建干渠4条，全长64.1公里；新建支渠25条，全长87.1公里。

本工程的城镇供水范围为息县县城和潢川县县城；灌区范围涉及息县、淮滨两县，设计灌区规模51.6万亩，其中息县淮北东片28.5万亩、息县淮南西石龙片5.4万亩、淮滨淮北西片17.7万亩。规划水平年息县枢纽工程多年平均供水量为24091万立方米，其中息县县城为6001万立方米，潢川县城4859万立方米，

灌区农业灌溉为 13231 万立方米。

可研阶段根据工程具体情况，工程建设内容有所调整，具体有：考虑息县城区规划及回水区影响，闸址下移 2.5km，闸上正常蓄水位由 39.5m 调整为 39.2m；考虑生态库容和生态流量的泄放，灌溉规模由 51.6 万亩调整为 35.7 万亩，多年平均向受水区供水量 16545 万 m^3 ，其中向城市供水 10308 万 m^3 ，向灌区供水 6237 万 m^3 。枢纽工程采用全深孔闸方案，闸底板顶高程 29.0m，共布置 26 孔、每孔净宽 15m，总净宽 390m。潢川县城供水只保留水量，现阶段工程建设暂不设计。

规划闸址：

可研阶段闸址下移 2.5km，选定坝址仍在规划坝址河段范围内，未超出规划坝段，因此是符合河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划的。

特征水位：

可研阶段闸上正常蓄水位为 39.2m，规划为 39.5m。因闸址下移，回水区库容不变，正常蓄水位相应降低，属于正常变化。

灌溉规模：

灌溉规模由 51.6 万亩调整为 35.7 万亩，是因为考虑生态库容和生态流量的泄放，可研阶段生态库容水位定为 33m，最小生态流量由 8.16 m^3/s 调整增加为非汛期 12.87 m^3/s 、汛期 38.6 m^3/s 。为保护生态环境减少对下游河道水生态的影响提高了生态流量，因而减小的灌溉规模。

综合以上分析，可研设计与项目规划的供水水源与灌区的相关规划内容基本相符，项目的开发建设任务符合息县枢纽工程的开发任务要求。河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程可研阶段闸址、灌溉面积、供水量及特征水位与规划阶段有一些的差异是合理的，属于设计阶段工作深度的差异以及正常的设计优化调整，从环境影响角度分析，这些优化调整方案是合理的。因此项目建设符合《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划》。

表 1.8-1 规划与可研阶段工程主要变化情况对照表

工程内容	规划阶段	可研阶段	变化的合理性
规划闸址	规划阶段论证了 3 种闸址方案：埠口闸址、西石龙闸址、滢河口闸址。推荐西石龙闸址，位于淮河息县水文站下游约 4.2km。	可研阶段论证了 4 种闸址方案：埠口闸址、西石龙闸址、陈庄闸址、滢河口闸址。推荐陈庄闸址，位于淮河息县水文站下游约 6.7km。	可研阶段闸址下移 2.5km，选定坝址在西石龙闸址和滢河口闸址之间，仍在规划坝址河段范围内，未超出规划坝段。属正常的设计优化调整。
特征水位	西石龙闸址正常蓄水位 39.5m，库容 1.2 亿 m ³ 。	陈庄闸址正常蓄水位 39.2m，库容 1.2 亿 m ³ 。	因闸址下移，回水区库容不变，正常蓄水位相应降低，属于正常变化。
息县城市供水	全年取水量 6211.9 万 m ³ ，设计取水流量 3.4m ³ /s，取水口规划在淮河左岸尹湾村附近，埋设管道总长约 0.98km。	全年取水量 5777 万 m ³ ，设计取水流量 2.5m ³ /s，取水口规划在淮河左岸尹湾村附近，引输水管线长约 1km。	息县城市供水总量变化不大；设计取水流量的变化是因为供水日变化系数取值的因素有所变化；取水口位置和管线无变化。可研与规划一致。
灌溉规模	规划灌溉面积 51.6 万亩，范围包括上述的息县淮北东片 28.5 万亩、息县淮南西石龙片 5.4 万亩、淮滨淮北西片 17.7 万亩。	设计灌溉面积 35.7 万亩，包括息东片 20.5 万亩、淮滨片 9.8 万亩、西石龙片 5.4 万亩。淮河北岸的息东片和淮滨片因相邻一并取水，统称息淮灌区。	灌溉规模调整为 35.7 万亩，是因为考虑生态库容和生态流量的泄放，可研阶段最小生态流量由 8.16m ³ /s 变为非汛期 12.87m ³ /s、汛期 38.6m ³ /s。为保护生态环境减少对下游河道水生态的影响提高了生态流量，因而减小的灌溉规模。符合生态环境保护要求。
干渠规划	淮北两灌溉片共需新建息长总干渠、长苗干渠、长淮干渠 3 条输水干渠，总长 58.07km；西石龙灌区整修原干渠，总长 23.4km。	息淮灌区息淮灌区需新建干渠总长 44.46km；西石龙灌区整修原干渠，总长 23.4km。	淮北灌区干渠主要减少的是地势相对较高，亩均投资相对较高的长苗干渠。优化选择是合理的。

1.8.3.6 其他相关规划符合性

2015年国务院批复《大别山革命老区振兴发展规划》，将推动大别山革命老区加快振兴发展上升为国家战略。《大别山革命老区振兴发展规划》将信阳市、黄冈市、六安市等27个县（市、区）确定为核心发展区域，并在第七章第三节明确提出：“推进沿淮流域老区县引淮供水建设工程，……。”

2015年12月23日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于加大脱贫攻坚力度支持革命老区开发建设的指导意见》（中办发[2015]64号）提出：推动相关资源要素向贫困老区优先集聚，民生政策向贫困老区优先覆盖，重大项目向贫困老区优先布局，尽快增强贫困老区发展内生动力。优先支持老区重大水利工程等项目建设。

2016年12月20日，国家发改委、水利部、住建部联合印发《水利改革发展“十三五”规划》（发改农经[2016]2674号），将河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程作为十三五重大水利项目列入农村水利重点建设任务中，并要求“加快项目前期工作，条件具备适时开工建设”。

国家发改委于2016年12月29日印发了《中原城市群发展规划》，水利部于2016年12月30日印发了《“十三五”全国水利扶贫专项规划》，均提出加快建设河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程。

从河南省规划层面，与本项目有关的主要有以下规划：

河南省人民政府印发的《河南省大别山革命老区振兴发展规划实施方案》（豫政〔2016〕21号）明确提出：重点推进大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设。

河南省人民政府印发的《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（豫政〔2016〕22号）明确提出：推进大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设。

《河南省水资源综合利用规划》已经河南省人民政府批复（豫政文〔2016〕140号），是河南省今后一个时期水资源开发、利用、配置、节约、保护与管理及水害防治工作的重要依据。该明确提出：针对豫南淮河上游区特点，规划以加强水源保障为首任，……完善供水体系建设，调整水资源均衡供给，研究实施河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程……。

《河南省粮食生产核心区建设规划》(2008~2020年)将信阳市息县、淮滨、潢川等9县区确定为河南省粮食生产核心区主体范围县。

1.8.4 环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030年)的批复》(国函〔2011〕167号)。

评价区共涉及8个水功能区划,分布在淮河及其支流竹竿河和洪河,其中保留区2个、缓冲区2个、农业渔业用水区2个、排污控制区2个。详见下表。

表 1.8-2 国家层面水功能区划一览表

序号	水功能区名称	河流	起始断面	终止断面	长度(km)	水质目标	行政区
1	淮河河南信阳、湖北随州保留区	淮河	桐柏县月河镇	息县罗庄公路桥	183.0	III	豫、鄂
2	淮河息县农业、渔业用水区	淮河	息县罗庄公路桥	息县南关公路桥	12.5	III	豫
3	淮河息县排污控制区	淮河	息县南关公路桥	息县新铺公路桥	10.0		豫
4	淮河息县、淮滨农业、渔业用水区	淮河	息县新铺公路桥	淮滨县淮滨水文站	87.5	III	豫
5	淮河淮滨县排污控制区	淮河	淮滨县淮滨水文站	淮滨县谷堆	13.7		豫
6	淮河豫皖缓冲区	淮河	淮滨县谷堆	霍邱县陈村	80.0	III	豫、皖
7	竹竿河罗山保留区	竹竿河	河南罗山县定远	息县入淮口	68.0	III	豫
8	洪河豫皖缓冲区	洪河	新蔡县班台水文站	阜南入淮河口	134.5	III	豫、皖

根据《河南省水环境功能区划》(2006年7月),评价区涉及河南省水环境功能区划8个,详见下表。

表 1.8-3 省级层面水功能区划一览表

序号	名称	河流	水质目标	控制范围	监测断面
1	淮河息县段	淮河	III	大坡岭—竹竿河入淮口	息县大埠口
2	淮河淮滨段	淮河	III	竹竿河入淮口—王家坝	淮滨水文站
3	竹竿河罗山段	竹竿河	III	入境—入淮口	竹竿铺
4	五岳水库	寨河	III	五岳水库入口—入淮河口	五岳水库
5	闾河息县段	闾河	III	王勿桥—入淮口	长陵
6	潢河下游段	潢河	III	卜塔集—入淮口	潢川水文站
7	白露河	白露河	III	北庙集—吴寨	北庙
8	洪河上蔡平舆 新蔡段	洪河	IV	五沟营—入淮口	新蔡班台

根据《信阳市水功能区水资源质量状况通报》，评价区共涉及信阳市 10 个水功能区。详见下表。

表 1.8-4 市级层面水功能区划一览表

序号	河流	水功能区名称	水质监测断面	河长 (km)	水质 目标
1	淮河	淮河河南信阳 湖北随州保留区	长台关、梅黄、尤店淮河 桥、罗庄公路桥	183	III
2	淮河	淮河息县农业用水区	息县水文站	12.5	III
3	淮河	淮河息县排污控制区	息县新铺公路桥	10	
4	淮河	淮河息县淮滨农业用水区	息县长陵、淮滨水文站	87.5	III
5	淮河	淮河淮滨县排污控制区	淮滨谷堆	13.7	
6	竹竿河	竹竿河罗山保留区	南李店、竹竿铺	68	III
7	寨河	寨河新县保留区	五岳水库	95	III
8	闾河	闾河正阳农业用水区	息县入淮河口公路桥 (闾河桥)	53	III
9	潢河	潢河潢川下游农业用水区	潢川县入淮河口	32	IV
10	白露河	白露河潢川保留区	白雀园、白露河入淮河口	141	III

(2) 生态功能区划

根据《河南省生态功能区划》，本项目涉及大别山丘陵岗地农业生态功能区（IV2-4）和豫南平原农业生态功能区（V3-2），两个生态功能区的生态系统主要服务功能均为农产品提供。本工程为供水、灌溉的水利基础建设工程，符合农业生态功能区要求。见表 1.8-5 和图 1.8-1。

表 1.8-5 项目涉及生态功能区

代号	生态功能区	生态系统 主要服务功能	主要生态保护 措施及目标	地理位置 及面积
IV2-4	大别山丘陵岗地 农业生态功能区	农产品提供	控制水土流失 防治农业面源污染 发展生态型农业	信阳市的罗山，息县，潢川，淮滨，固始，商城等六个县在淮河以南、宁西铁路以北的区域，面积约 6040km ²
V3-2	豫南平原 农业生态功能区	农产品提供	调整产业结构，做好 污染治理，完善农田 林网、发展特色农业， 控制面源污染	驻马店市和信阳市的息县、淮滨，面积约 12749km ²

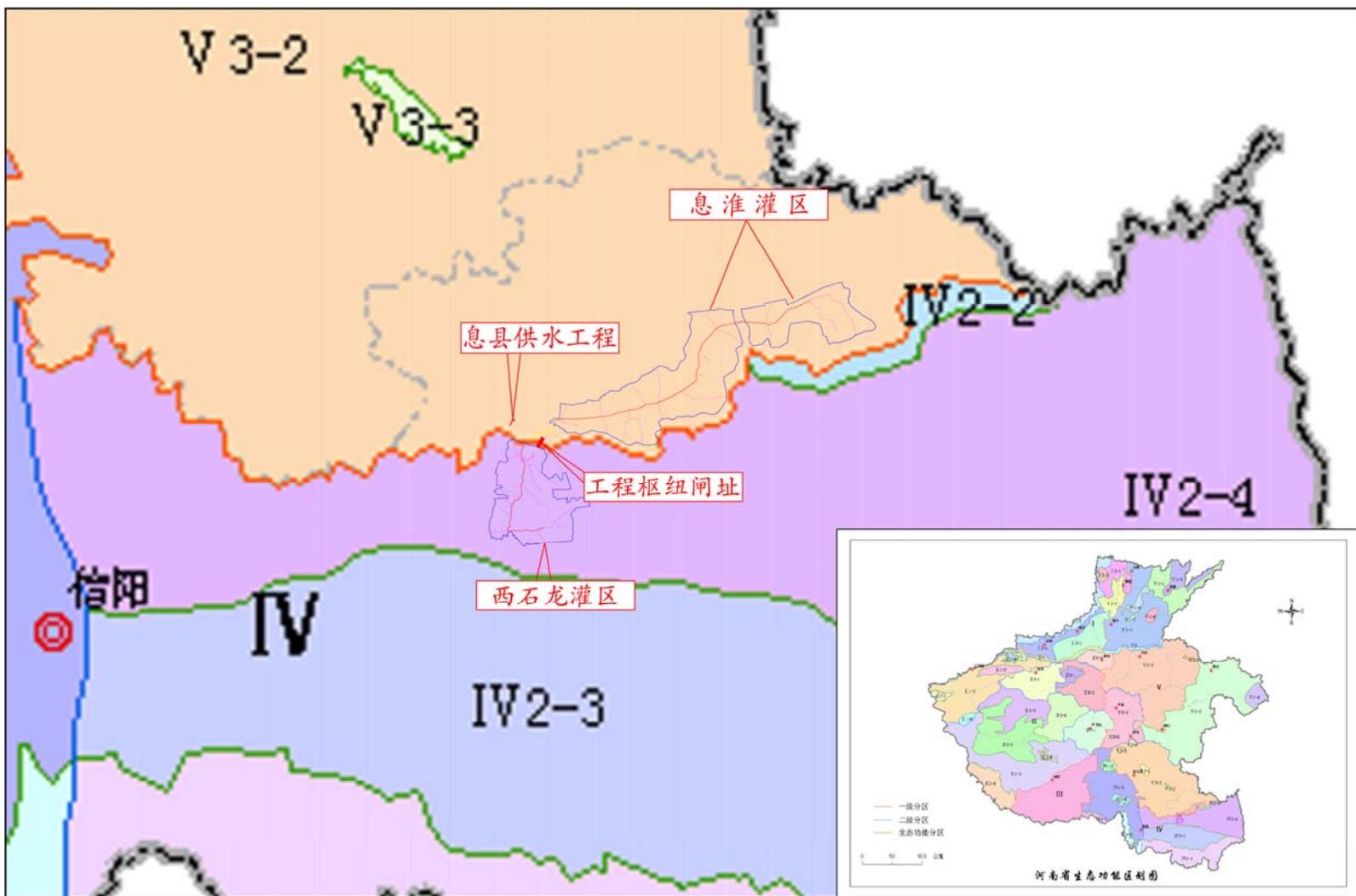


图 1.8-1 项目涉及生态功能区图

1.8.5 “三线一单”对照分析

1.8.5.1 生态保护红线

根据《河南省生态保护红线划定方案》（征求意见稿 2016 年 6 月），本工程涉及的红线区为“淮河干流水源保护生态保护红线区”，保护对象为南阳市桐柏县，驻马店市正阳县，信阳市平桥区、罗山县、息县、潢川县境内淮河干流河道。工程下游可能影响的红线区为“淮河湿地生物多样性维护生态保护红线区”，保护对象为淮滨淮南省级湿地自然保护区。淮河干流区均为二类管控区。工程与生态保护红线关系见表 1.8-6，工程布置与生态红线叠图见图 1.8-2。

河南省生态红线管控要求：“一类管控区是生态保护的核心，作为禁建区，一类管控区内，实行最严格的管控措施，除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式与生态保护无关的开发建设活动。一类管控区内应逐步清退与生态保护无关的项目，并恢复生态功能，其中对生态保护存在不利影响、具有潜在威胁的项目，应立即清退。二类管控区是生态保护重要区域，应以生态维护为重点，作为限建区，禁止对主导生态功能产生破坏的开发建设活动。二类管控区内，实行负面清单管理制度，根据红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单，确保二类管控区保护性质不转换、生态功能不降低、空间范围不减少。”本工程为供水和灌溉性质的水利基础设施建设工程，涉及的是生态红线二类管控区，不属于河南省生态红线管控禁止的建设活动类型。

表 1.8-6 本工程涉及及下游的生态保护红线表

红线名称	保护对象	规模	红线区域内主要工程内容	涉及红线类型	工程必要性分析
淮河干流水源保护生态保护红线区 (7-A-01)	南阳市桐柏县, 驻马店市正阳县, 信阳市平桥区、罗山县、息县、潢川县境内淮河干流河道	136.73 km ²	<p>枢纽工程: 枢纽工程采用全深孔闸方案, 闸底板顶高程 29.0m, 共布置 26 孔, 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;</p> <p>息县供水取水口: 位于息县淮河公路桥上游 1.2km 处;</p> <p>息淮灌区取水口工程: 取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸;</p> <p>险工及浸没处理工程: 淮河险工 9 处, 浸没处理 4 处。</p>	二类管控区	<p>①是解决区域工程性缺水问题的重大水利基础工程。工程建成后, 设计水平年 2030 年多年平均向受水区供水量 1.65 亿 m³, 可满足息县、潢川两县城和规划灌区的的用水需求;</p> <p>②是保障城市供水安全和改善区域生态环境的需要。工程建成后, 将为息县、潢川两县城用水提供可靠的水源; 枢纽蓄水对淮河沿岸和息县城区地下水也起到回补作用, 有利于地下水的休养生息和含水层的修复, 将彻底改变息县、潢川长期超采地下水并引起两县城地下水位持续下降和一系列地质环境问题的局面; 其次依托枢纽蓄水还将改善城市水生态环境;</p> <p>③是区域抗旱减灾和保障国家粮食生产安全的需要。工程建成后, 将显著提高区域抗旱减灾能力, 同时在息县、淮滨两县建成 35.7 万亩灌区, 对保障国家粮食安全具有重要意义;</p> <p>④是区域振兴发展和实现国家发展战略目标的需要。工程建设可为实现国家的《大别山革命老区振兴发展规划》起到助力作用。</p>
淮河湿地生物多样性维护生态保护红线区 (7-B-02)	淮河干流及湿地自然保护区	93.77 km ²	无		

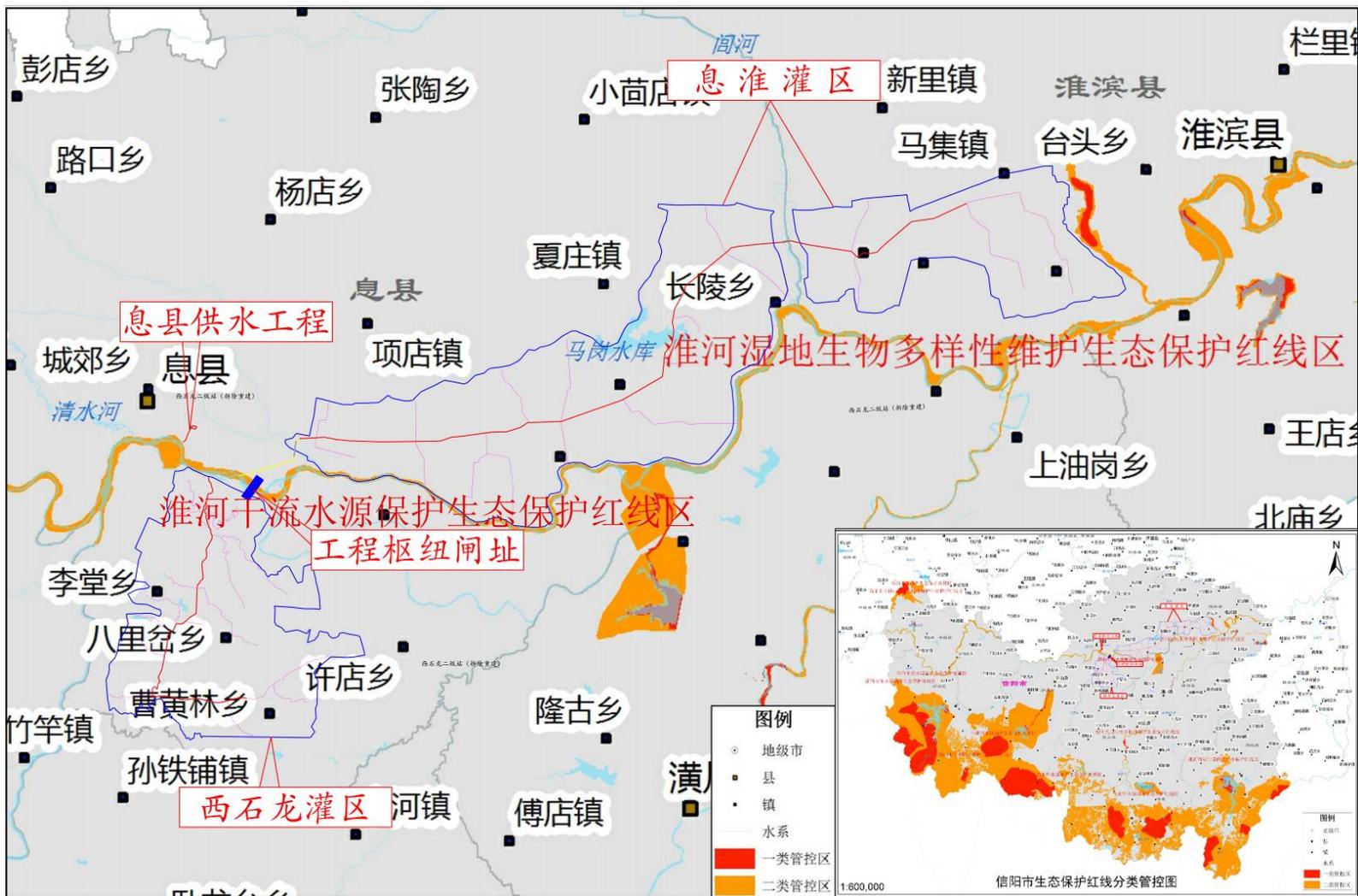


图 1.8-2 本工程与生态红线位置图

1.8.5.2 环境质量底线

根据信阳市环境保护局关于河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响评价执行标准的确认函，淮河及淮河一级支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准；其他河流、干沟评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；区域环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1、2 类、4a 类标准；因土壤质量标准于 2018 年发布新的标准，本报告采用新的土壤标准，即土壤和河道、干沟底泥执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

根据对拟建工程所在区域的环境现状监测结果，地表水环境、地下水环境、声环境、土壤底泥基本满足相应环境质量标准要求。枯水期评价区地表水环境质量良好，除 6#（淮河寨河河口上游 200m）、16#（白露河入淮河口）、18#（乌龙港入淮河口）SS 略超Ⅲ类标准外（SS 参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准要求），其余监测断面监测因子均达到Ⅲ类标准要求；丰水期评价区地表水环境质量良好，除 6#（淮河寨河河口上游 200m）氟化物、16#（白露河入淮河口）COD 略超Ⅲ类标准外，其余监测断面监测因子均达到Ⅲ类标准要求；平水期各监测断面各监测因子均达到地表水环境质量Ⅲ类标准要求。大气环境 4 个监测点位除 PM_{2.5} 少数监测次数不能达标外，其他项目区环境空气质量均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。因此，拟建工程所在区域具有一定的水和空气环境容量，可允许本项目建设。本项目建设过程中排放的各类污染物对评价区域地表水环境、空气环境、声环境质量产生一定程度的影响，施工结束后影响随之消除或减缓。根据本项目环境影响预测分析，项目建设运行后，区域声环境要素变化不大，仍能满足项目质量标准要求。

1.8.5.3 资源利用上限分析

到 2030 年本工程建成后，工程新增用水量为 13977 万 m³，其中息县新增用水量 8240 万 m³、淮滨县新增用水量 1239 万 m³、潢川县新增用水量 4498 万 m³。

根据《淮河流域及山东半岛水资源综合规划》，2030年淮河流域王家坝以上河南省配置水量43.26亿m³，考虑规划工程供水后，淮河流域王家坝以上河南省用水总量剩余可发展量还有17.51亿m³。本工程增加供水量在剩余可发展量范围内。

2030年，信阳市用水总量控制指标为244809万m³，考虑规划工程供水后，信阳市用水总量还有剩余可发展量47732万m³。本工程增加供水量在信阳市剩余可发展量之内。

综上，项目建成后三县用水总量均不超过用水总量控制指标，符合最严格水资源管理制度的要求。

1.8.5.4 环境准入负面清单

本工程涉及的环境准入负面清单：本项目在河南省息县淮河国家湿地公园保护保育区内的建设工程有：枢纽工程、险工工程、回水淹没，部分引水渠紧邻湿地公园。本工程建设与《国家湿地公园管理办法》和《河南省湿地保护条例》中相关的要求存在不一致的情况。工程建设会对湿地公园内湿地资源保护和湿地功能发挥，以及其它相关因子造成影响。但工程采取了生态流量下泄、鱼道建设和鱼类栖息地保护等相关生态保护措施，最大限度减少对湿地公园的影响。建设单位征求了林业主管部门的意见。为了评估工程项目建设对湿地公园的影响，建设单位委托开展了《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程项目对河南省息县淮河国家湿地公园生态影响专题报告》工作。

2018年4月24日河南省林业厅以豫林函[2018]46号印发了《河南省林业厅关于在河南省息县淮河国家湿地公园内建设河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程初步审查意见》。河南省林业厅原则同意河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程，“根据国家湿地公园管理有关规定，待项目立项后，请你单位按程序向我厅办理建设项目在河南省息县淮河国家湿地公园建设的审批手续。在获批前，不得擅自开工”。

综上分析可知，项目符合产业政策、满足环境功能区划要求、符合相关总体规划，但项目建设在河南省息县淮河国家湿地公园保护保育区内，与《国家湿地公园管理办法》和《河南省湿地保护条例》中相关的要求存在不一致的情况。工程在取得湿地公园主管部门关于项目建设批复后，本项目建设可行。

1.9 环境保护目标与评价重点

1.9.1 环境保护目标

(1) 地表水环境

根据《河南省水功能区划》及本工程环境影响评价标准确认函，工程涉及的淮河干流、支流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，工程所在河道施工中产生的污废水必须达标排放，防止施工废水对排入水体水质造成污染。工程评价范围内无集中式取水口和饮用水源保护区。

(2) 地下水环境

评价范围不涉及地下水集中式饮用水水源保护区，但工程范围内部分居民开采自备井作为生活饮用水和生产用水。因此，本工程地下水保护目标为保护地下水水质，防止地下水被污染，不因本工程建设和运行而变差。

(3) 大气、声环境

①环境功能保护目标

大气：维护施工区、施工道路沿线区域的环境空气质量，工程所在的农村地区空气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

声环境：维护施工区、施工道路沿线区域的声环境质量，工程所在的区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类、2类和4a类声环境功能区环境噪声限值要求。

②大气和声环境敏感保护目标

工程施工期大气和声环境敏感保护目标基本一致。保护施工点、施工区周边和施工道路两侧200m范围内的居民等不受施工噪声和施工大气污染的影响，无学校、医院类型的环境敏感保护目标，具体大气和声环境敏感保护目标名称与工程距离详见表1.9-1。各敏感保护目标与工程地理位置关系示意图见附图8。

表 1.9-1 大气和声环境敏感保护目标一览表

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程
1	翟家楼	95	清水河右岸	40	清水河险工
2	埠口村	121	淮河左岸	41	淮河险工
3	小王湾	53	淮河左岸	42	淮河险工
4	前甄湾	198	淮河左岸	72	淮河险工
5	段台孜	108	淮河左岸	107	淮河险工
6	尹湾村	87	管道东侧	77	息县水厂供水管道
7	新铺村	25	干渠西侧	113	息淮灌区输水干渠
8	崔庄	89	干渠南侧	46	息淮灌区输水干渠
9	胡楼	26	干渠北侧	16	息淮灌区输水干渠
10	何楼	62	干渠北侧	50	息淮灌区输水干渠
11	大曹寨	52	干渠北侧	114	息淮灌区输水干渠
12	小宋庄	54	干渠南侧	50	息淮灌区输水干渠
13	高寨	26	干渠北侧	46	息淮灌区输水干渠
14	陈店孜	23	干渠南侧	50	息淮灌区输水干渠
15	小罗楼	25	干渠北侧	97	息淮灌区输水干渠
16	丁楼	27	主干渠北侧、支线西侧	67	息淮灌区输水干渠、息淮六支渠
17	付楼	63	主干渠南侧、支线东侧	20	息淮灌区输水干渠、息淮七支渠
18	吴围孜	122	主干渠北侧、支线东侧	62	息淮灌区输水干渠、息淮八支渠
19	李庄	36	干渠北侧	63	息淮灌区输水干渠
20	王林村	57	干渠南侧	27	息淮灌区输水干渠
21	何新店	153	干渠、倒虹吸北侧	109	息淮灌区输水干渠、国道 106 倒虹吸
22	郭寨	123	干渠东侧	130	息淮灌区输水干渠
23	薛庄	85	主干渠东侧、支线南侧	47	息淮灌区输水干渠、息淮十一支渠
24	闵庄	74	主干渠东侧、支线北侧	35	息淮灌区输水干渠、息淮十一支渠
25	小王庄	62	干渠东侧	72	息淮灌区输水干渠
26	何庄	42	干渠西侧	70	息淮灌区输水干渠
27	王寨村	58	干渠东侧	100	息淮灌区输水干渠
28	十里庙	65	干渠、倒虹吸西侧	106	息淮灌区输水干渠、S337 省道倒虹吸
29	油坊庄	23	干渠西侧	35	息淮灌区输水干渠
30	荒庄	15	干渠东侧	66	息淮灌区输水干渠
31	卢荒坡	93	干渠北侧	113	息淮灌区输水干渠

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程
32	孙庄	63	主干渠北侧、支线南侧	30	息淮灌区输水干渠、息淮十二支渠
33	翁楼	124	干渠北侧	113	息淮灌区输水干渠
34	高庄	53	干渠北侧	92	息淮灌区输水干渠
35	董空	15	干渠、倒虹吸西侧	51	息淮灌区输水干渠、小李营倒虹吸
36	吉庙乡	31	干渠、支线东南侧、倒虹吸东侧	40	息淮灌区输水干渠、小李营倒虹吸、息淮十四支渠
37	陈营	63	干渠南侧	105	息淮灌区输水干渠
38	张油坊	24	干渠南侧、支线东侧	108	息淮灌区输水干渠、息淮十五支渠
39	魏营	62	干渠南侧	87	息淮灌区输水干渠
40	黄营	69	干渠北侧	73	息淮灌区输水干渠
41	小李营	57	干渠北侧	56	息淮灌区输水干渠
42	芦集乡	210	干渠北侧	77	息淮灌区输水干渠
43	项庄村	25	干渠南侧	103	息淮灌区输水干渠
44	周围孜	21	支线北侧	135	息淮二支渠
45	黄围孜	103	支线南侧	76	息淮二支渠
46	冯庄	84	支线西南侧	118	息淮二支渠
47	下庄	126	支线南侧	188	息淮二支渠
48	姜寨	78	支线北侧	153	息淮一支渠
49	王庄	36	支线西侧	45	息淮四支渠
50	高芦庄	231	支线东侧	96	息淮四支渠
51	胡围子	10	支线西侧	44	息淮四支渠
52	单台村	12	支线东侧	99	息淮四支渠
53	栗庄	42	支线东侧	54	息淮三支渠
54	柿树园村	36	支线南侧及东侧	56	息淮五支渠
55	刘围子	26	支线西侧	48	息淮五支渠
56	刘大庄	52	支线东侧	88	息淮五支渠
57	牛庄	56	支线西侧	25	息淮四支渠
58	冯庄	35	支线东侧	45	息淮四支渠
59	大冯庄	42	支线西侧	106	息淮四支渠
60	马庄	152	支线东侧	32	息淮四支渠
61	陈庄	24	支线西侧	35	息淮四支渠
62	丁庄	18	支线西侧	12	息淮六支渠
63	王楼	30	支线东侧	131	息淮六支渠
64	梅庄	32	支线东侧	23	息淮六支渠
65	魏店	31	支线东侧	170	息淮六支渠

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程
66	马庄	115	支线西侧	30	息淮八支渠
67	临河乡	104	支线西侧	31	息淮八支渠
68	易小庄	42	支线西侧	110	息淮七支渠
69	黄家庄	48	支线东侧	42	息淮七支渠
70	陈店	35	支线东侧	70	息淮七支渠
71	草湖堰	311	支线两侧	30	息淮九支渠
72	袁庄	33	支线南侧	53	息淮九支渠
73	阎店	53	支线南侧	139	息淮九支渠
74	前饶庄	39	支线北侧	102	息淮九支渠
75	刁新寨	23	支线北侧	25	息淮九支渠
76	马岗	72	支线北侧	37	息淮十一支渠
77	马井	36	支线东侧	129	息淮十二支渠
78	张瓦房	32	支线东侧	99	息淮十二支渠
79	长陵乡	256	支线西侧	35	息淮十三支渠
80	龙王庙村	185	支线两侧	30	息淮十五支渠
81	莲花村	45	支线西侧	130	息淮十六支渠
82	杨庄	62	支线南侧	103	息淮十六支渠
83	彭庄	54	支线东侧	32	息淮十六支渠
84	小王围孜	75	支线西侧	64	息淮十七支渠
85	后王庄	63	支线东侧	76	息淮十七支渠
86	邓湾乡	211	支线西侧	150	息淮十七支渠
87	何岗	10	干渠西侧	35	西石龙灌区输水干渠
88	黄岗	24	干渠东侧	172	西石龙灌区输水干渠
89	小叶乡	23	干渠西侧	130	西石龙灌区输水干渠
90	叶店乡	84	干渠东侧、支线北侧	15	西石龙灌区输水干渠、西石龙六支渠
91	下店	33	干渠东侧	37	西石龙灌区输水干渠
92	汪店乡	52	干渠北侧、支线东侧	12	西石龙灌区输水干渠、西石龙九支渠
93	大路棚	54	干渠东侧、支线东侧	33	西石龙灌区输水干渠、西石龙十支渠
94	小周庄	75	干渠西侧、支线南侧	18	西石龙灌区输水干渠、西石龙十支渠
95	邓小庄	52	干渠东侧、刘小庄倒虹吸东南侧	69	西石龙灌区输水干渠、刘小庄倒虹吸
96	梅寨村	152	干渠、支线东侧	17	西石龙灌区输水干渠、西石龙十一支渠
97	乐岗	46	干渠南侧	80	西石龙灌区输水干渠
98	余庄	35	干渠北侧	18	西石龙灌区输水干渠

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程
99	郑庄	42	干渠北侧	46	西石龙灌区输水干渠
100	曹黄林村	231	干渠南侧	17	曹黄林镇暗渠
101	曹黄林乡	282	干渠南侧	15	曹黄林镇暗渠
102	高塘寨	52	干渠南侧、支线西侧	45	西石龙灌区输水干渠、西石龙十三支渠
103	尹山村	56	支线北侧	116	西石龙一支渠
104	小尹山	30	支线西侧	77	西石龙一支渠
105	两路口	65	支线北侧	16	西石龙三支渠
106	张岗	21	支线南侧	178	西石龙三支渠
107	任大庄	158	支线西侧	33	西石龙四支渠
108	任店村	58	支线南侧	88	西石龙四支渠
109	新吾店	48	支线西侧	15	西石龙四支渠
110	罗庄	46	支线南侧	70	西石龙四支渠
111	小黄庄	23	支线南侧	15	西石龙四支渠
112	任岗	34	支线东侧	33	西石龙四支渠
113	柳楼	23	支线东侧	30	西石龙四支渠
114	周庄	34	支线东侧	28	西石龙四支渠
115	喻山	134	支线南侧	15	西石龙五支渠
116	八里岔乡	274	支线南侧	67	西石龙六支渠
117	冯乡村	84	支线南侧	15	西石龙七支渠
118	老虎乡	35	支线南侧	36	西石龙八支渠
119	梅岗	96	支线西侧	32	西石龙八支渠
120	黄庄	24	支线两侧	15	西石龙九支渠
121	曹寨	54	支线两侧	20	西石龙十二支渠
122	王大栗树	21	支线西侧	18	西石龙十二支渠
123	老杨寨	23	支线东侧	32	西石龙十三支渠
124	洪小庄	23	支线西侧	20	西石龙十三支渠
125	邱土	35	支线南侧	125	西石龙十三支渠
126	李岗	42	主渠道及4#桥西侧、支线南侧	31	西石龙灌区输水渠道、西石龙五支渠、11#桥拆除重建
127	夏岗	54	主渠道及11#桥西侧、支线南侧	15	西石龙灌区输水渠道、西石龙一支渠、5#桥拆除重建

(4) 生态环境保护目标

维护工程影响范围内生态系统的完整性以及生物多样性,对工程建设占用的地表植被采取切实有效的恢复措施,减免工程建设对施工区地表植被的破坏,使工程不利影响降低到最低,控制在生态环境可以承受的范围内。确保工程建设不对自然保护区、湿地公园等生态环境敏感区生态结构及各项功能的正常发挥造成影响。按水土保持方案要求,开展水土保持工作,对由于工程兴建新增的水土流失进行治理,减轻项目区水土流失影响。

本工程涉及的生态敏感点是:河南省息县淮河国家湿地公园(功能区划图见图 1.9-1,与工程位置关系图见附图 5);可能影响的生态敏感点是:河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区(功能区划图见图 1.9-2,与工程位置关系图见附图 6)。其中,在河南省息县淮河国家湿地公园保护保育区内有:枢纽工程、险工工程、回水淹没,部分引水渠紧邻湿地公园。河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区范围内无工程建设,但引水渠工程邻近保护区的实验区,距离实验区最近距离为 1200m。

水生态保护目标是保护淮河上游鱼类资源,采取增殖放流和栖息地保护等措施,使其对河流干支流间鱼类资源的影响降到最低,达到对水生生物资源养护的目的。

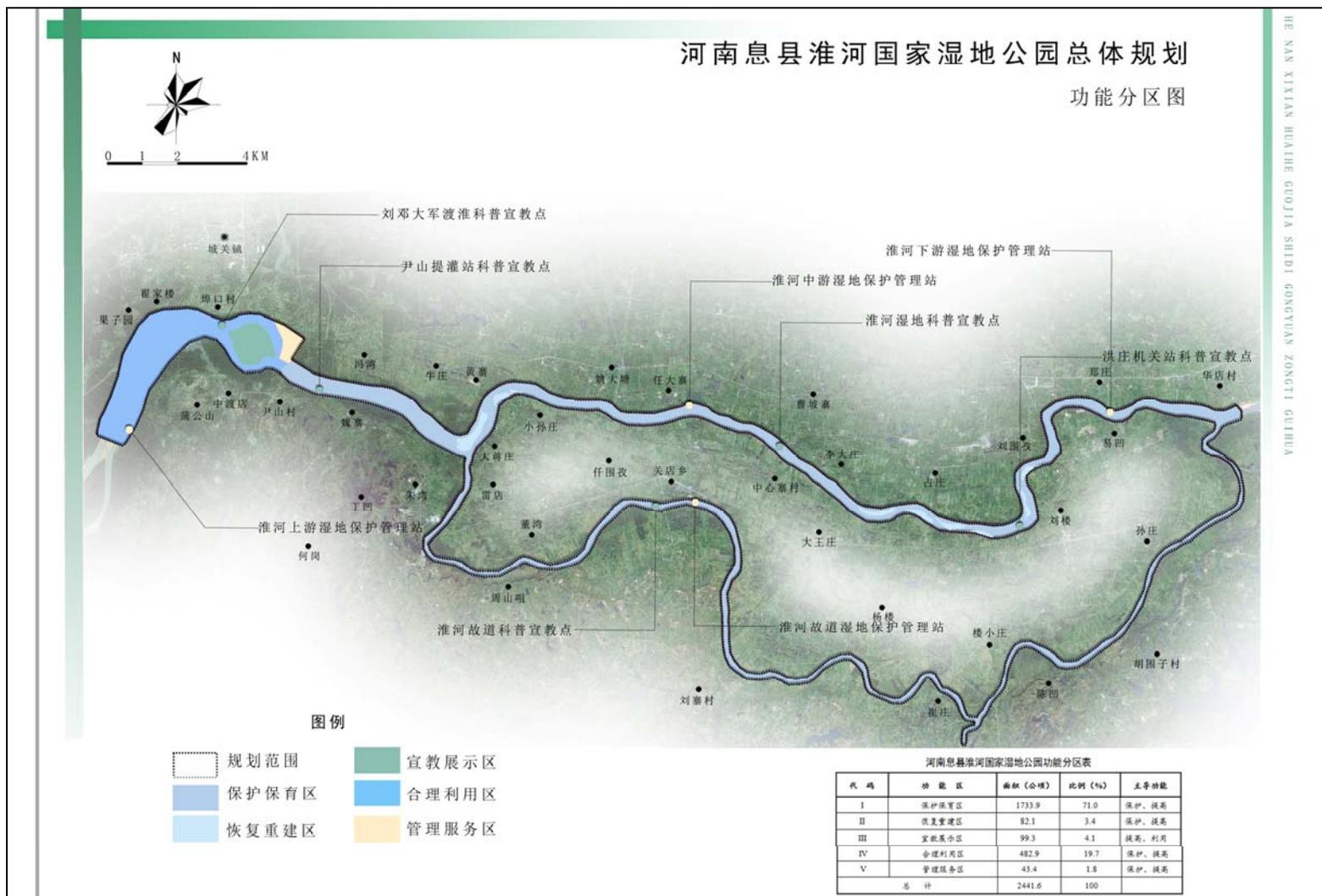


图 1.9-1 河南省息县淮河国家湿地公园规划图

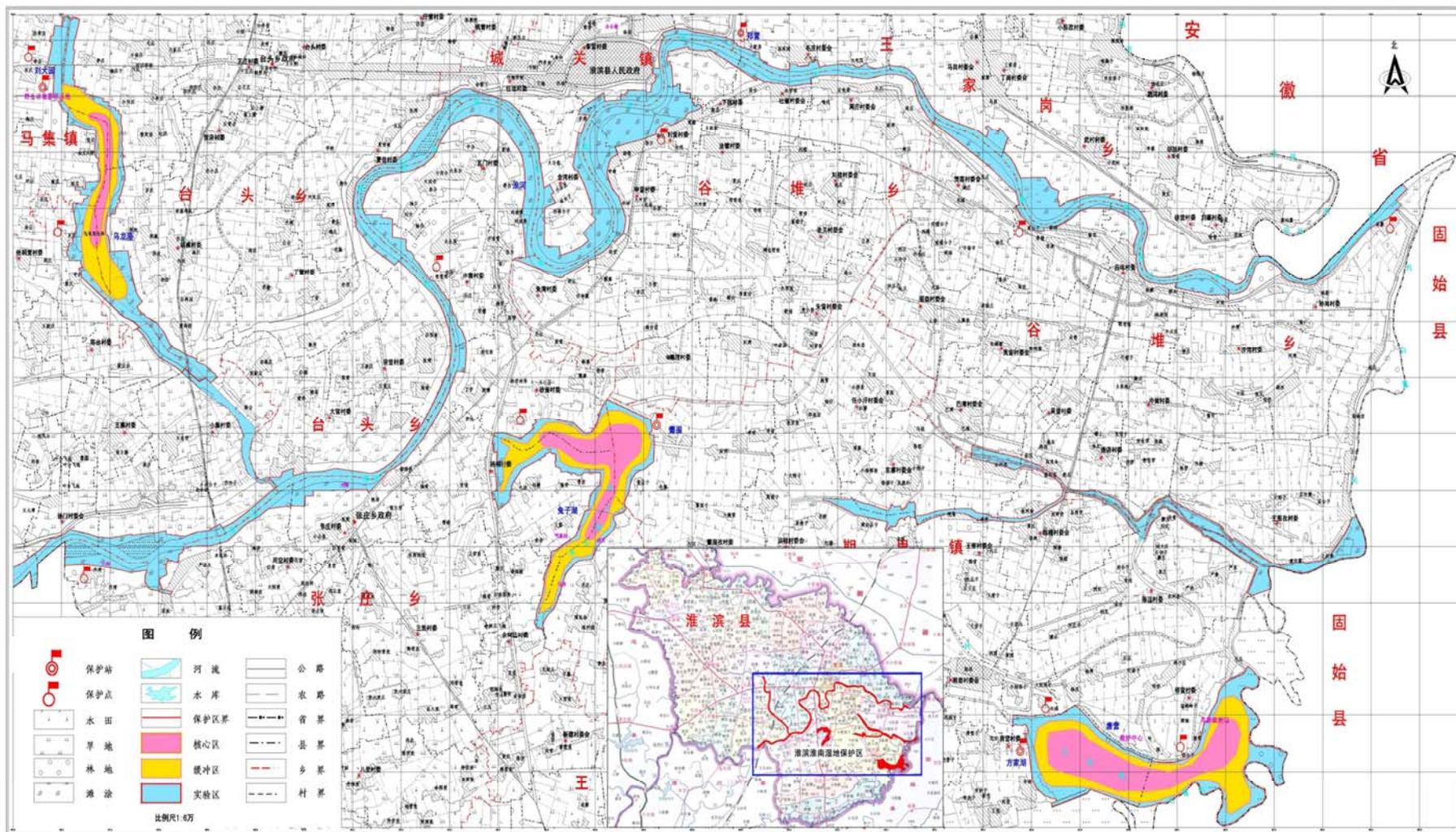


图 1.9-2 河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区规划图

1.9.2 评价重点

(1) 地表水环境

施工期的施工活动和工程运行期对地表水环境和水文的影响及拟采取的减缓、恢复措施。

(2) 地下水环境

施工期以地下水水质影响及保护措施作为评价重点，运行期则重点分析对地下水水位的影响。

(3) 生态环境

陆生生态的评价重点为主体工程区、料场占地区、弃土区、施工道路区、施工生活区周围 200m 范围内。工程建设涉及的河南省息县淮河国家湿地公园，工程建设可能影响的河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区。

水生生态的评价重点为拦河闸坝造成水文变化引起的上下游生态变化、上游支流及下游支流的栖息地保护措施和价值。

1.10 环境影响评价程序

本工程环境影响评价技术路线见图 1.10-1。

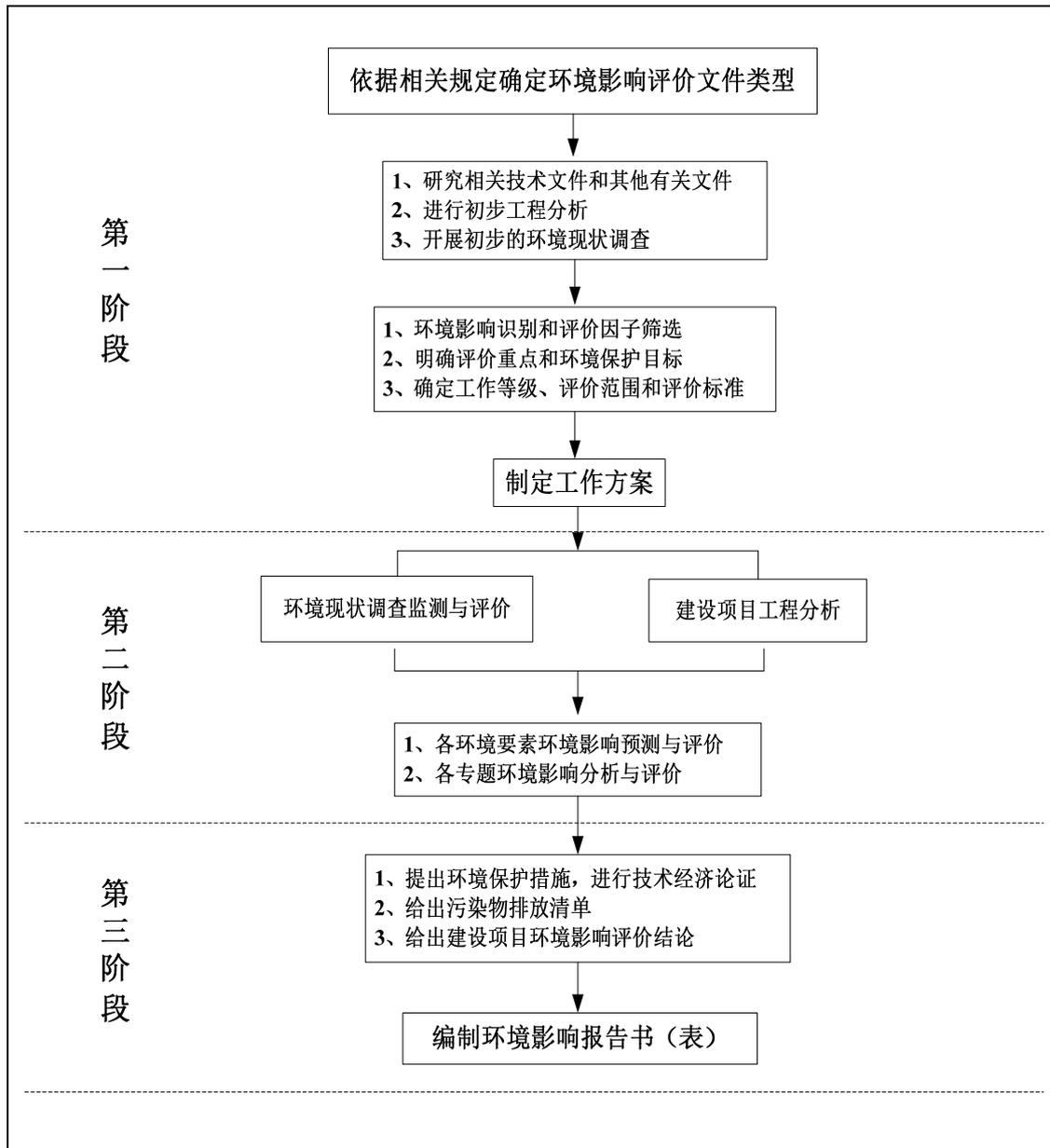


图 1.10-1 本工程环境影响评价技术路线

2 工程概况

2.1 流域概况

淮河流域地处我国东部，位于东经 $111^{\circ} 55' \sim 121^{\circ} 20'$ ，北纬 $30^{\circ} 55' \sim 36^{\circ} 20'$ ，西起桐柏山、伏牛山，东临黄海，南以大别山、江淮丘陵、通扬运河及如泰运河南堤与长江流域分界，北以黄河南堤和沂蒙山脉与黄河流域毗邻。流域跨鄂、豫、皖、苏、鲁五省 40 个市，160 个县（市），流域面积为 27 万 km^2 ，人口 1.70 亿人，耕地约 1.9 亿亩。淮河流域图见图 2.1-1。

淮河全长 1000km，总落差 200 米。淮河洪泽湖以上干流已建和在建的拦河工程有：出山店水库，在建，距源头 100km；临淮岗控制工程，2006 年建成，距源头 490km；蚌埠闸，1962 年建成（后有几次续建和加固），距源头 720km。

河南省淮河流域面积 8.83 万 km^2 ，占淮河流域总面积的 32.6%，占河南省总面积的 52.9%，淮河干流王家坝以上为上游，王家坝至洪泽湖之间为中游，洪泽湖以下为下游，河南省淮河干流位于淮河中上游区，全长约 417km。

本次建设的枢纽工程为息县拦河闸工程，位于河南省信阳市息县，距淮河源头约 240km，距出山店水库工程约 140km，下游距省界王家坝约 120km。

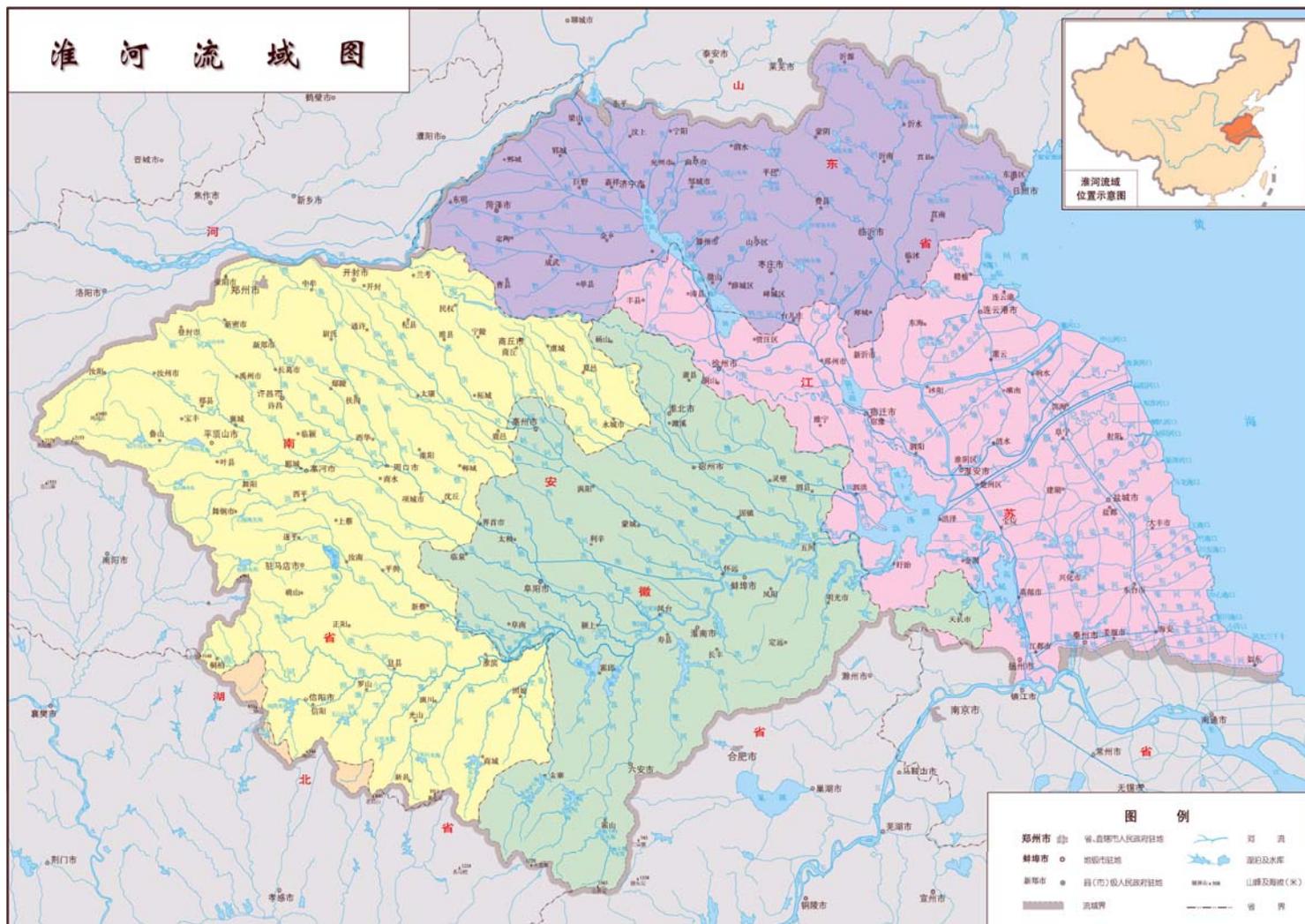


图 2.1-1 淮河流域图

2.2 工程建设必要性

2.2.1 项目区存在的问题

(1) 工程性缺水问题突出

淮河干流流经信阳市境内长 351km，其中流经息县长 75.4km。拟建枢纽工程处多年平均天然年径流量 40.58 亿 m^3 ，其中汛期（6~9 月）径流量 25.20 亿 m^3 ，占年径流量的 62%；天然年径流量最大值和最小值分别为 100.7 亿 m^3 、7.51 亿 m^3 ，最大值是最小值的 13.4 倍；多年平均天然月径流量 3.42 亿 m^3 ，月径流量最大值 45.87 亿 m^3 （1968 年 7 月），同年月径流量最小值 0.29 亿 m^3 （1968 年 6 月），月径流量最大值是最小值的 158 倍。淮河干流息县段来水量丰枯变化大，汛期来水多以洪水形式出现，非汛期则来水量少、水位低，由于缺乏调蓄工程，淮河水取用困难，城市供水和农田灌溉只能长期主要依靠开采地下水，工程性缺水问题严重，形成靠着淮河没水用的尴尬局面。本工程受水区 2015 年供水量 1.06 亿 m^3 ，其中开采地下水 0.78 亿 m^3 ，取用淮河水仅 0.06 亿 m^3 。扣除不合理开发的水量部分（主要指深层承压水的开采），受水区现状水平年多年平均缺水 1.21 亿 m^3 ，设计水平年 2030 年多年平均缺水 1.63 亿 m^3 。

由于工程性缺水，遇干旱粮食减产绝收现象非常频繁，严重影响粮食增产和农民增收。据统计，仅 1991~2013 年息县、淮滨两县就累计因旱受灾 1589 万亩，其中绝收 215 万亩。同样因为工程性缺水，息县、潢川两县城的自来水供水能力小，城郊部分群众饮水主要依靠自打井开采浅层地下水，由于水质较差，不仅严重影响健康，也是造成他们贫困的重要原因之一。因此，工程性缺水已成为制约老区振兴发展的主要障碍。

(2) 息县、潢川两县城现状供水水源单一，且供水保证率偏低

目前，息县县城由自来水厂和自备井供水，全部取用深层承压水，2015 年总供水量 3122 万 m^3 ，其中水厂供水量 730 万 m^3 ，水厂虽设计日供水量 2.36 万 m^3 ，实际日供水量仅 2 万 m^3 ，且供水保证率低，至今不能实现 24 小时供水。潢川县城由浩晖水厂和自备井供水，2015 年总供水量 3785 万 m^3 ，其中浩晖水厂供水量 800 万 m^3 。浩晖水厂设计日供水能力 5 万 m^3 ，但实际日供水量不到 3 万 m^3 ，且供水保证率低；因水厂供水能力小，潢川县城现主要靠自备井供水，2015 年地下水供水量 2985 万 m^3 ，占该县城总供水量的 79%。2015 年息县、潢川两

县城合计供水量 6908 万 m³，其中 6108 万 m³为地下水，比例高达 88%，不符合全国水资源综合规划及淮河流域水资源综合规划中“深层承压水作为战略储备资源，只有在特定的条件下，才能对该资源进行开采利用”的要求。总之，息县、潢川两县城现状供水水源单一，且供水能力不足、供水保证率偏低，无法满足城市用水需求，城市供水安全面临巨大威胁，严重制约了城市建设发展。

(3) 息县、潢川两县城长期超采地下水，引起地下水位持续下降

息县、潢川两县城长期超采地下水，引起两县城地下水位持续下降。根据河南省信阳水文水资源勘测局提供的监测资料，息县县城浅层地下水位从 2006 年的 37.9m 下降到 2016 年的 35.6m，水位下降了 2.3m，单井出水量由 750m³/d 降低到 343m³/d；潢川县县城浅层地下水位从 2006 年的 28.1m 下降到 2016 年的 22.5m，下降了 5.6m。两县近十年来打井深度由 40m 逐渐增加到 200m，深层承压水头下降幅度明显，根据息县县城供水有限公司提供的监测资料，深层承压水头由 2011 年的 37~40m 下降到 2016 年的 10~13m，单井出水量由 1512~1752m³/d 降低到 720~840m³/d。息县、潢川两县城长期超采地下水，不仅引起地下水位持续下降，还导致一系列地质环境问题显现。

(4) 规划灌区现状灌溉水源无保障，干旱年粮食减产绝收现象较频繁

本工程规划灌区涉及乡镇现有耕地 46.9 万亩，区内现状虽然分布一些小型灌溉水源工程，但大多建于上世纪六、七十年代，不仅建设标准低、规模小，且布局零星分散。区内现有 19 座灌电站，其中有 9 座灌电站抽取淮河过境水，其它 10 座灌电站分别抽取泥河、乌龙港等当地地表水。目前 19 座灌电站中有 7 座因抽不到水和年久失修已报废，剩余站也不同程度的存在水源问题；灌区内没有水库，只有一定数量的塘堰，合计蓄水容积仅 0.14 亿 m³，蓄水能力小，遇干旱年份易干涸；灌区内有机井 1335 眼，但该区域地下水赋存条件差，地下水埋深较深，灌溉机井要打到 80m 以上才能取到水，且取水量也有限，利用机井灌溉的成本比较高。

本工程规划灌区现状虽然零星分布一些小型灌溉水源工程，但大多年久失修、水源无保障，现有灌溉设施仅能灌溉 13.9 万亩，耕地灌溉率及灌溉保证率均不足 30%，远低于区域平均水平，不能满足区内农业生产需要，遇干旱年粮食减产绝收现象较频繁，严重影响粮食增产和农民增收。

(5) 区域水资源供需矛盾突出

现状水平年，本工程受水区中息县、潢川两县城多年平均需水量为 6908 万 m^3 ，扣除现状供水中不合理开发的水量部分（主要指深层承压水的开采），多年平均可供水量 800 万 m^3 ，缺水量 6108 万 m^3 ，缺水率 88%。本工程灌区多年平均需水量 9197 万 m^3 ，扣除深层承压水后，现有水源工程可供水量 3216 万 m^3 ，缺水量 5981 万 m^3 ，缺水率 63%。本工程受水区多年平均需水量合计 16105 万 m^3 ，扣除深层承压水后，现有水源工程多年平均可供水量 4016 万 m^3 ，缺水量达 12089 万 m^3 ，缺水率 75%。

到设计水平年 2030 年，息县、潢川两县城生活和工业需水量将达 14322 万 m^3 ，考虑深层承压水停止取用，规划从泼河水库年取水量 2028 万 m^3 ，两县城供水水源可供水量只有 4757 万 m^3 ，缺水量达 9564 万 m^3 ，缺水率 67%；灌区多年平均灌溉需水量 10431 万 m^3 ，考虑深层承压水停止取用，现有水源工程可供水量只有 3681 万 m^3 ，灌溉缺水量为 6750 万 m^3 ，缺水率 65%。本工程受水区多年平均需水量合计达 24752 万 m^3 ，水源工程多年平均可供水量只有 8438 万 m^3 ，缺水量高达 16314 万 m^3 ，缺水率 66%，区域水资源供需矛盾突出。

2.2.2 工程建设必要性

为解决受水区存在的上述问题，尽早建设河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程已是必然，这对推动老区加快振兴发展，促进革命老区脱贫奔小康和经济社会可持续发展具有重要意义。工程建设必要性主要体现在以下方面。

(1) 是解决区域工程性缺水问题的重大水利基础工程

本工程受水区涉及息县、淮滨、潢川三县，地处大别山革命老区核心发展区域，土地资源较丰富，人口众多，是全国重要的粮食和特色农产品生产加工基地，在区域经济社会发展中占有十分重要的地位。该区域处于南方多雨气候和北方干旱气候的结合部，受季风影响，降水年际变化大、年内分配极不均匀，年内降水量 60%以上主要集中在汛期 6-9 月份。该区域径流丰枯变化比降水更大，水资源主要为淮河过境水，当地径流严重不足，且区内水利基础设施薄弱，至今无一座大型骨干水源工程，主要以小型工程为主，现有水利工程调蓄能力差，城市供水和农田灌溉只能长期主要依靠开采地下水，水资源供需矛盾极为突出，遇干旱年缺水严重、旱灾频繁。

在本区域所有地表水源中，淮河干流水量丰富，只要建设调蓄工程，即可为区域城市供水和灌溉提供充足的水源。淮河干流息县段规划拟建枢纽工程处多年平均天然年径流量 40.58 亿 m^3 ，向受水区多年平均供水量 1.65 亿 m^3 ，仅占来水量的 4.07%，扣除退水 0.82 亿 m^3 后仅占来水量的 2.05%。所以淮河干流具备建设解决区域工程性缺水问题的重大水利基础工程的条件。依托枢纽蓄水，建设城市供水工程、灌溉工程，将形成以淮干息县枢纽为控制，以城市供水和灌溉渠系为骨干的引淮供水灌溉工程体系，完善该区域的水资源综合利用体系，可满足息县、潢川两县城和规划灌区的的用水需求。因此本工程是有效解决区域工程性缺水问题的的重大水利基础工程。

（2）是保障城市供水安全和改善区域生态环境的需要

党的十八大以来，党中央提出了“五位一体”、“四个全面”、“五大发展理念”等治国理政新思路和新理念，把“美丽中国”作为生态文明建设的目标。水是生命之源、生态之基、生产之要，保障城市用水安全、改善区域水生态环境是生态文明建设的重要组成部分和基础保障。

城市供水是城市的命脉，是城市生产、生活的必要条件。息县、潢川两县城为淮河沿线重要节点城市，城市供水量的 88%却是地下水，不符合全国及淮河流域水资源综合规划的要求。两县城现状供水水源单一，且供水能力不足、供水保证率偏低（息县县城水厂设计日供水量 2.36 万 m^3 ，实际日供水量仅 2 万 m^3 ，至今不能实现 24 小时供水；潢川县城水厂设计日供水量 5 万 m^3 ，实际日供水量不到 3 万 m^3 ），城市用水供需矛盾极为突出；部分居民长期饮用没有附加任何消毒工艺的以深井直供方式抽取的地下水，难以达到国家规定的饮用水卫生标准要求，影响居民身体健康。总之，两县城现状供水水源无法满足城市用水需求，城市供水安全面临巨大威胁，严重制约城市建设发展，还影响人民生活水平提高。

另一方面，息县、潢川两县城长期超采地下水，引起两县城地下水位持续下降，还导致一系列地质环境问题显现。另淮河息县段枯水期水位低、水面小、水质差，大量河床裸露、杂乱无章，水生态环境较差，水生态系统安全受到威胁。上述问题不仅制约了息县、潢川县的城市建设与经济发展，也严重影响区域水生态环境，不能满足打造“淮河生态经济带”和建设“美丽中国”的要求。

本工程建成后，将为息县、潢川两县城用水提供稳定可靠的地表水源，多年

平均向息县、潢川两县城供水量 1.03 亿 m³，供水保证率达 95%，可保障城市用水安全，受益人口达 103 万人（其中贫困人口 4.45 万人）。两县城供水用淮河水替代开采地下水，同时枢纽蓄水对淮河沿岸和息县城区地下水也起到回补作用，有利于地下水的休养生息和地下含水层的逐渐修复，将彻底改变息县、潢川两县城供水水源单一且供水保证率偏低，长期超采地下水并引起两县城地下水位持续下降和一系列地质环境问题的局面。依托枢纽蓄水还将改善城市水生态环境和区域小气候，再以此为契机，实施息县城区水系沟通工程、息夫人岛及滨河景观建设工程等，做到“以水兴城、以水丽城”，把淮河息县段沿岸建设成为水清岸绿的滨水区、风景秀丽的景观带、经济繁荣的产业带、内涵丰富的文化带、人水和谐的休憩园，从而显著提升城市形象及品位，为区域经济社会又好又快发展奠定坚实基础。因此，本工程是保障城市供水安全和改善区域生态环境的需要。

（3）是区域抗旱减灾和保障国家粮食生产安全的需要

保障国家粮食安全始终是治国安邦的头等大事。本工程灌区涉及的息县、淮滨两县地处大别山革命老区核心发展区域，规划定位为“全国重要的粮食和特色农产品生产加工基地”。两县土地资源较丰富，年产粮食近 30 亿斤，是河南省粮食生产核心区主体范围县，尤其息县又是《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009-2020 年）》确定的全国粮食生产核心区 680 个产粮大县之一，也是国家级优质水稻良种繁育基地县、河南省最大的优质弱筋小麦生产基地县。

为保障国家粮食安全，《河南省人民政府办公厅关于河南粮食生产核心区建设规划的实施意见》（豫政办[2010]114 号）中分解给息县、淮滨两县 2020 年的粮食产能任务为 30.2 亿斤（其中息县 19 亿斤，淮滨县 11.2 亿斤）。但两县境内没有一座大型骨干水源工程，现有水利工程调蓄能力差，遇干旱年缺水严重、旱灾频繁。两县仅 1991~2015 年就因干旱缺水累计受灾 1589 万亩（绝收 215 万亩），其中息县共有 14 年发生旱灾、累计受灾 1081 万亩（平均每年受灾 77.2 万亩），例如：1999 年夏大旱，息县境内除淮河外其余河湖全部断流、干涸，抗旱水源奇缺，水利局施工队在淮河大埠口筑沙坝拦水以解抗旱燃眉之急，但仍因干旱缺水造成旱灾受灾面积 131.59 万亩（绝收 22.75 万亩），旱灾损失高达 3.96 亿元；2013 年 1~7 月份息县累计降雨较多年同期平均降水量偏少 30%，特别是 7 月下旬至 8 月 21 日累计降雨不足 30mm，境内塘、堰、坝基本干涸，除淮河以外河

港全部断流，全县日最高投入抗旱劳力 4.2 万人，但仍因抗旱水源严重不足，旱灾受灾面积 115.44 万亩（绝收 4.1 万亩）。因此迫切需要修建大型骨干水源工程，只有大工程才能抗大旱，小工程只能抗小旱，无工程难抗旱。

本工程为该区域建设一座大型骨干水源工程-息县枢纽（蓄水库容达 1.2 亿 m^3 ），将显著提高区域抗旱减灾能力，同时在息县、淮滨两县建成 35.7 万亩灌区，灌区的耕地灌溉率和灌溉保证率将分别提高到 76%、75%，平均每亩粮食产量将由现状 496kg/亩提高到 758kg/亩，灌区增产粮食 1.87 亿斤。考虑分摊系数后，本工程每年灌溉效益达 1.01 亿元，灌区受益人口 22.75 万人（其中贫困人口 4.84 万人），人均因此每年将增加收入 445 元。因此，兴建本工程不仅可实现灌区的粮食高产增产和农民增收，还将为息县、淮滨两县圆满完成粮食产能任务提供重要支撑，对保障国家粮食安全具有重要意义。

（4）是区域振兴发展和实现国家发展战略目标的需要

党的十九大报告提出了新时代中国特色社会主义发展战略安排，到 2020 年全面建成小康社会，2035 年基本实现社会主义现代化，本世纪中叶全面建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

大别山革命老区为中国革命胜利做出了重要贡献，但由于种种原因，经济社会发展依然滞后。党中央、国务院高度重视革命老区发展，国务院于 2015 年 6 月批复《大别山革命老区振兴发展规划》（国函[2015]91 号），大别山革命老区发展上升为国家战略。《大别山革命老区振兴发展规划》将该区域战略定位为“欠发达地区科学发展示范区、全国重要的粮食和特色农产品生产加工基地、长江和淮河中下游地区重要的生态安全屏障、全国重要的旅游目的地”，并提出：从解决基础设施薄弱、社会事业滞后、生态环境脆弱、农村贫困人口多等突出矛盾入手，采取更加有力的措施，尽快使问题得到有效解决；着力实施一批增强“造血”功能的工程和项目，不断提升自我发展能力。

城镇化、工业化和农业现代化既是促进老区国民经济良性循环和社会协调发展的重大举措，也是解决农业农村农民问题的必由之路。为顺利实现党中央、国务院制定的区域和全国发展战略目标，处于大别山革命老区核心发展区域的息县、淮滨县、潢川县的城市总体规划提出，到 2030 年，息县城镇化率达 57%，城区人口达 43 万人，GDP 达到 1006 亿元以上（人均 8 万元以上）；淮滨县城镇

化率达 66%，城区人口达 43 万人，GDP 达到 600 亿元（人均 6.6 万元）；潢川县城镇化率达 70%，城区人口达 60 万人，GDP 达到 1717 亿元（人均 17 万元）。水利是经济社会发展不可替代的基础支撑，要实现这些目标，所以必须首先破解上述制约老区振兴发展的主要障碍。

本工程建成后，将形成以淮干息县枢纽为控制，以城市供水和灌溉渠系为骨干的引淮供水灌溉工程体系，有效破解工程性缺水问题突出、城市供水安全面临巨大威胁、灌区现状灌溉设施薄弱、区域水资源供需矛盾突出等严重影响区域发展的瓶颈制约和民生难题，不但从根本上提高息县、潢川两县城市供水保障率，而且为息县、淮滨两县圆满完成粮食产能任务和保障国家粮食安全提供重要支撑。本工程对推动老区加快振兴发展，加快打造成“欠发达地区科学发展示范区、全国重要的粮食和特色农产品生产加工基地、长江和淮河中下游地区重要的生态安全屏障、全国重要的旅游目的地”，与全国一起实现发展战略目标具有重要意义。

综上所述，本工程建设既体现了党中央、国务院支持革命老区振兴发展的精神，又饱含着老区各级政府和群众的强烈愿望。工程建成后，将彻底扭转当地靠着淮河没水用的尴尬局面，有效破解工程性缺水问题突出、城市供水安全面临巨大威胁、灌区现状灌溉设施薄弱、区域水资源供需矛盾突出等严重影响区域发展的瓶颈制约和民生难题，从根本上解决区域城市供水和农业灌溉的缺水问题，为区域经济社会发展奠定坚实基础，对推动老区振兴发展、提升自我发展能力，促进革命老区脱贫奔小康和经济社会可持续发展具有举足轻重的作用，工程具有显著的经济效益、社会效益和环境效益，兴建该工程是十分必要和迫切的。

2.3 工程特性

- (1) 项目名称：河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程
- (2) 建设地点：工程位于河南省信阳市，工程建设涉及信阳市的息县、淮滨县和罗山县 3 县。项目地理位置见附图 1。
- (3) 工程开发河流：淮河
- (4) 建设性质：新建
- (5) 工程等别：本工程主要功能是城市供水及农田灌溉，枢纽闸上蓄水量为 1.2 亿 m³，设计灌溉面积为 35.7 万亩。根据《水利水电工程等级划分及洪水

标准》的规定，确定工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型。考虑到枢纽工程位于淮河干流及其重要性，确定枢纽主要建筑物级别为1级。

（6）工程任务：以城镇供水和农业灌溉为主，并为革命老区脱贫奔小康创造条件。

（7）工程规模：枢纽闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 11995 万 m³，设计灌溉面积为 35.7 万亩。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。枢纽工程采用全深孔闸方案，闸底板顶高程 29.0m，共布置 26 孔、每孔净宽 15m，总净宽 390m。

（8）工程投资：静态总投资 525724.59 万元，其中环境保护投资 5971.08 万元。

工程主要特性指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1、流域面积			
息县水文站以上	km ²	10190	
闸址以上	km ²	10393	
2、利用的水文系列年限			
径流	年	58	1955~2013 年
洪水	年	60	1954~2013 年
泥沙	年	63	1951~2013 年
3、闸址处多年平均天然径流量	亿 m ³	40.58	1955~2013 年天然径流量
4、代表性流量			息县水文站，1956~2013 年
多年平均流量	m ³ /s	114.2	
实测最大流量	m ³ /s	15000	1968 年 7 月 15 日
实测最小流量	m ³ /s	0	1957 年 10 月，因上游拦河筑坝
5、洪量			
实测最大 24 小时洪量	亿 m ³	11.86	
实测最大 3 天洪量	亿 m ³	26.60	
实测最大 7 天洪量	亿 m ³	36.23	
实测最大 15 天洪量	亿 m ³	40.05	
实测最大 30 天洪量	亿 m ³	45.17	
设计 24 小时洪量（50 年一遇）		9.79	
设计 3 天洪量（50 年一遇）	亿 m ³	20.78	
设计 7 天洪量（50 年一遇）	亿 m ³	28.74	
设计 15 天洪量（50 年一遇）	亿 m ³	37.38	
设计 30 天洪量（50 年一遇）	亿 m ³	51.91	

序号及名称		单位	数量	备注	
校核 24 小时洪量 (200 年一遇)		亿 m ³	13.68		
校核 3 天洪量 (200 年一遇)		亿 m ³	29.03		
校核 7 天洪量 (200 年一遇)		亿 m ³	39.69		
校核 15 天洪量 (200 年一遇)		亿 m ³	51.02		
校核 30 天洪量 (200 年一遇)		亿 m ³	70.84		
6、泥沙					
多年平均输沙量		万 t	211.8	扣除出山店年拦沙量 79.2 万 t	
7、天然水位					
多年平均水位		m	35.12	1985 国家高程基准, 下同	
最高水位		m	45.22		
最低水位		m	30.96	为最低日平均水位	
二、工程规模					
1、枢纽工程					
设计洪水 (50 年一遇)	设计流量		m ³ /s	9300	
	设计洪水 位	闸上	m	43.82	
		闸下	m	43.72	
校核洪水 (200 年一 遇)	校核流量		m ³ /s	15600	
	校核洪水 位	闸上	m	45.05	
		闸下	m	44.85	
正常蓄水位		m	39.20		
生态水位		m	33.00		
蓄水库容		万 m ³	11995		
兴利库容		万 m ³	9224		
生态库容		万 m ³	2771		
鱼道	上游最高设计水位		m	39.20	同闸上正常蓄水位
	下游最低设计水位		m	31.06	下泄最小生态流量时水位
枢纽多年平均供水量					
城市供水量	息县县城供水		万 m ³	5620	受益人口 103 万人, 其中贫困人口 4.45 万人, 潢川县城供水不列入本工程建设内容
	潢川县城供水		万 m ³	4688	
灌区供水量		万 m ³	6237		
2、息县城市供水工程					
设计供水保证率				95%	
平均每天供水量		万 m ³ /d	15.8		
3、灌溉工程					
设计灌溉保证率				75%	
设计灌溉面积		万亩	35.7		
受益人口		万人	22.75	其中贫困人口 4.84 万人	

序号及名称		单位	数量	备注
息东片和淮滨片 一起取输水	设计灌溉面积	万亩	30.3	
	设计取水流量	m ³ /s	20.24	
西石龙片 单独取水	设计灌溉面积	万亩	5.4	
	设计取水流量	m ³ /s	3.51	
三、主要工程设计成果				
1、枢纽工程				
节制闸	闸室总净宽	m	390	共 26 孔，每孔净宽 15m
	闸底板高程	m	29.0	
2、息县城市供水工程				
泵站设计流量		m ³ /s	2.5	
引输水管线总长		km	1	
3、灌溉骨干工程				
息东片和淮滨 片一起取输水	新建干支渠总长	km	116.1	其中干渠长 44.46km。
	配套建筑物	座	550	新建泵站、倒虹吸、涵闸等。
西石龙片 单独取水	整修干渠总长	km	23.4	
	配套建筑物	座	137	重建一、二级泵站、桥梁等。
四、工程永久征地及拆迁				
1、永久占用集体土地		亩	9615.94（耕地 7168.6 亩）	另占用国有土地 10416.15 亩。
2、搬迁人口		人	177	均为局部渠段的人口搬迁
3、拆迁房屋		m ²	13440.32	均为局部渠段的房屋拆迁
五、工程投资				
静态总投资		万元	525724.59	
其中：工程部分投资		万元	386339.63	
建设征地及移民安置补偿投资		万元	127187.05	
环境保护工程投资		万元	5971.08	
水土保持工程投资		万元	6360.92	
调度运行管理系统投资		万元	4863.34	
水情测报系统投资		万元	951.27	
六、经济评价指标				
工程综合年效益		万元	59413	
经济净现值		万元	124925	
国民经济内部收益率			10.04%	大于社会折现率 8%
所得税后财务收益率			4.29%	投资回收期 22.4 年

2.4 工程组成

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程由枢纽工程、息县城市供水工程、灌溉工程和枢纽蓄水影响处理工程四大部分组成。

考虑潢川县城正在建设从泼河水库引水工程（年取水量 2028 万 m^3 ），仍无法满足 2030 年潢川县城用水需求（缺水量 4350 万 m^3 ），故纳入拟建息县枢纽工程供水范围，其供水工程暂不建设，不作为本工程建设内容。

工程的组成情况详见工程组成表 2.4-1，工程总体布局见附图 4 河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程总体布局示意图。

表 2.4-1 工程项目组成表

工程分类		工程建设内容	备注			
主体工程	枢纽工程	拟建于淮河息县水文站下游约 6.7km 处，闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 11995 万 m ³ ，兴利库容 9224 万 m ³ 。枢纽工程采用全深孔闸方案，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。管理区布置在水闸上游左岸分流岛北侧。	无			
	息县供水工程	取水口设在枢纽上游约 5km 的淮河左岸尹湾村，取水泵站布置在南环路的南侧，通过管道将水引至取水泵站，经泵站提水后通过管道送至息县县城规划新建水厂，设计取水流量 2.5m ³ /s，引输水管线长约 1km。（规划水厂不属于工程）	无			
	灌溉工程	<table border="1"> <tr> <td>息淮灌区</td> <td>淮河北岸的息淮灌区取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸，提水泵站建在枢纽左岸，设计取水流量 20.24m³/s；息淮灌区需新建干渠总长 44.46km，新建支渠 17 条、总长 71.61km，息淮 1~4 支渠还需二级提水，其余支渠自流灌溉。沿线新建泵站、倒虹吸、桥梁、涵闸等各类建筑物 550 座。</td> </tr> <tr> <td>西石龙灌区</td> <td>淮河南岸的西石龙片为现有灌区恢复重建，取水口和取水泵站设在枢纽上游约 2.8km 的淮河右岸，设计取水流量 3.51m³/s。西石龙灌区整修干渠长 23.4km，整修支渠 14 条、总长 51.14km，支渠全部自流灌溉。沿线重建一、二级泵站、桥梁、新建梅寨渡槽 200m 等各类渠系建筑物 137 座。</td> </tr> </table>	息淮灌区	淮河北岸的息淮灌区取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸，提水泵站建在枢纽左岸，设计取水流量 20.24m ³ /s；息淮灌区需新建干渠总长 44.46km，新建支渠 17 条、总长 71.61km，息淮 1~4 支渠还需二级提水，其余支渠自流灌溉。沿线新建泵站、倒虹吸、桥梁、涵闸等各类建筑物 550 座。	西石龙灌区	淮河南岸的西石龙片为现有灌区恢复重建，取水口和取水泵站设在枢纽上游约 2.8km 的淮河右岸，设计取水流量 3.51m ³ /s。西石龙灌区整修干渠长 23.4km，整修支渠 14 条、总长 51.14km，支渠全部自流灌溉。沿线重建一、二级泵站、桥梁、新建梅寨渡槽 200m 等各类渠系建筑物 137 座。
息淮灌区	淮河北岸的息淮灌区取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸，提水泵站建在枢纽左岸，设计取水流量 20.24m ³ /s；息淮灌区需新建干渠总长 44.46km，新建支渠 17 条、总长 71.61km，息淮 1~4 支渠还需二级提水，其余支渠自流灌溉。沿线新建泵站、倒虹吸、桥梁、涵闸等各类建筑物 550 座。					
西石龙灌区	淮河南岸的西石龙片为现有灌区恢复重建，取水口和取水泵站设在枢纽上游约 2.8km 的淮河右岸，设计取水流量 3.51m ³ /s。西石龙灌区整修干渠长 23.4km，整修支渠 14 条、总长 51.14km，支渠全部自流灌溉。沿线重建一、二级泵站、桥梁、新建梅寨渡槽 200m 等各类渠系建筑物 137 座。					

	枢纽回水影响处理工程	息县枢纽正常蓄水位回水长度为 35.3km。影响处理工程主要包括蓄水回水范围内的岸坡防护和浸没区处理。本工程处理险工 13 处,其中淮河险工 1~9,竹竿河险工 1,清水河险工 1~2,桃花岛险工。险工处理总长度 20.13km。其中坡式护岸 14.22km,挡墙式护岸 3.78km,削坡处理 2.13km。蓄水回水范围内共有 7 处浸没区,总面积 3029 亩,全部为农业用地。其中 2721 亩为集体土地,拟利用岸坡处理开挖弃土进行填高处理;308 亩(桃花岛)为国有土地,息县政府拟进行其他利用,本次不再处理。	无
辅助工程	土料场	工程沿线共设有 17 个土料场,其他建筑材料外购,不设料场。土料场总占地面积 384.63hm ² ,均为耕地。	无
	弃土(渣)场	工程沿线共设有 6 个弃土区。	无
	施工区布置	息县枢纽工程及息县县城供水工程均单独布置施工区;灌溉骨干工程每 5~6km 设一处施工区,合计 12 个施工区;影响处理工程共布置 3 处施工区。	无
	施工道路	对外交通:工程共需维修和新建施工道路 56km。其中地方道路维护 48.1km,新铺泥结碎石道路 7.9km。场地内交通:场内运输道路总计 219.06km,其中泥结碎石道路 206.4km,地方道路维护 12.5km,贝雷桥 160m。	地方道路均为混凝土路面
环境保护工程	水生生态保护措施	在息县枢纽右岸设计建设鱼道,在出山店水库鱼道开启过鱼时段同步开启息县枢纽鱼道过鱼,保护淮河鱼类资源。	无
		在闸上河段开展鱼类增殖放流,以滤食性鱼类为主,初步确定选择鲢鱼、鳙鱼、长春鳊,放流时间暂列 5 年。	增殖放流的鱼苗外购
	生态流量泄放	工程方案考虑维持下游河道基本功能和维持水生生物生存条件,枢纽建成后,常年下泄一定河道生态需水量,确定非汛期、汛期下泄生态流量分别为 12.87m ³ /s、38.60m ³ /s。	无

2.4.1 息县枢纽工程布局及规模

息县枢纽布置于息县水文站下游约 6.7km 处陈庄村东北的淮河上,节制闸左岸距规划的息县南环路约 1.9km,右岸距淮河南岸高岗地约 1km。该段河道较顺直,节制闸布置在淮河主槽内。

节制闸由闸室、上下游翼墙、铺盖、上游护底、下游消力池、海漫、上下游抛石防冲槽、左右侧上下游导流堤、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 167.00m,闸室总宽度为 469.3m。节制闸共 26 孔,单孔净宽 15m,总净宽 390m,底板高程顶 29.0m,闸墩顶高程 47.3m。闸室节制闸两侧采用连接堤分别连接至规划的息县南环路和淮河南岸高岗地。

枢纽左、右侧岸、翼墙对称布置。闸室两侧布置岸墙,采用钢筋混凝土空箱扶壁结构。闸室上、下游布置翼墙,上游翼墙采用直线形接圆弧形型式。下游翼墙采用折线形布置。翼墙后平台顶高程 45.0m。

节制闸进、出口与上、下游河道平顺连接,上游河道底宽 476.5m,下游河道底宽 487m,两侧岸坡开挖边坡均为 1:3。上、下游边坡在高程 34.00m 和 40.0m 处设 2.0m 宽平台。节制闸两侧在上、下游均设导流堤,顶高程 46.0m,上游导流堤长 330m,顶宽 11.0m。下游导流堤长 500m,顶宽 6.0m。

节制闸两侧翼墙内部各预埋 1 根 DN1800 的钢管满足生态基流下泄,设调流阀控制。预埋钢管左、右岸对称布置,入口布置在上游护底段翼墙墙身,进口管中心线高程 30.0m;出口布置在下游消力池段翼墙墙身,出口管中心线高程 28.0m。

鱼道布置在枢纽右岸,全长 1259m,鱼道槽身分为四段,鱼道进口段及穿右岸连接堤段采用涵洞型式,其余采用开敞式矩形槽结构,鱼道净宽 1.6m,进口段底板高程为 30.0m,出口段底板高程为 38.0m。鱼道上游最高设计水位取闸上正常蓄水位 39.20m;鱼道下游最低设计水位取下泄最小生态流量 12.87m³/s 时水位 31.06m。

枢纽管理区就近布置在节制闸上游左侧导流堤北侧的平台,平台顶高程 47.30m,顺水流向长 180m,垂直流向长 100m。

综合以上,拟建枢纽工程设计参数见表 2.4-2,枢纽总体布置见图 2.4-1。

表 2.4-2 枢纽工程设计参数表

项目		单位	节制闸	鱼道	备注
设计标准 50 年一遇	设计流量		m ³ /s	9300	
	设计水位	闸上	m	43.82	
		闸下	m	43.72	
校核标准 200 年一遇	校核流量		m ³ /s	15600	
	校核水位	闸上	m	45.05	
		闸下	m	44.85	
闸上正常蓄水位			m	39.20	
生态水位			m	33.00	
蓄水库容			万 m ³	11995	
兴利库容			万 m ³	9224	
生态库容			万 m ³	2771	
鱼道	上游最高设计水位			39.20	同闸上正常蓄水位
	下游最低设计水位			31.06	下泄最小生态流量时水位

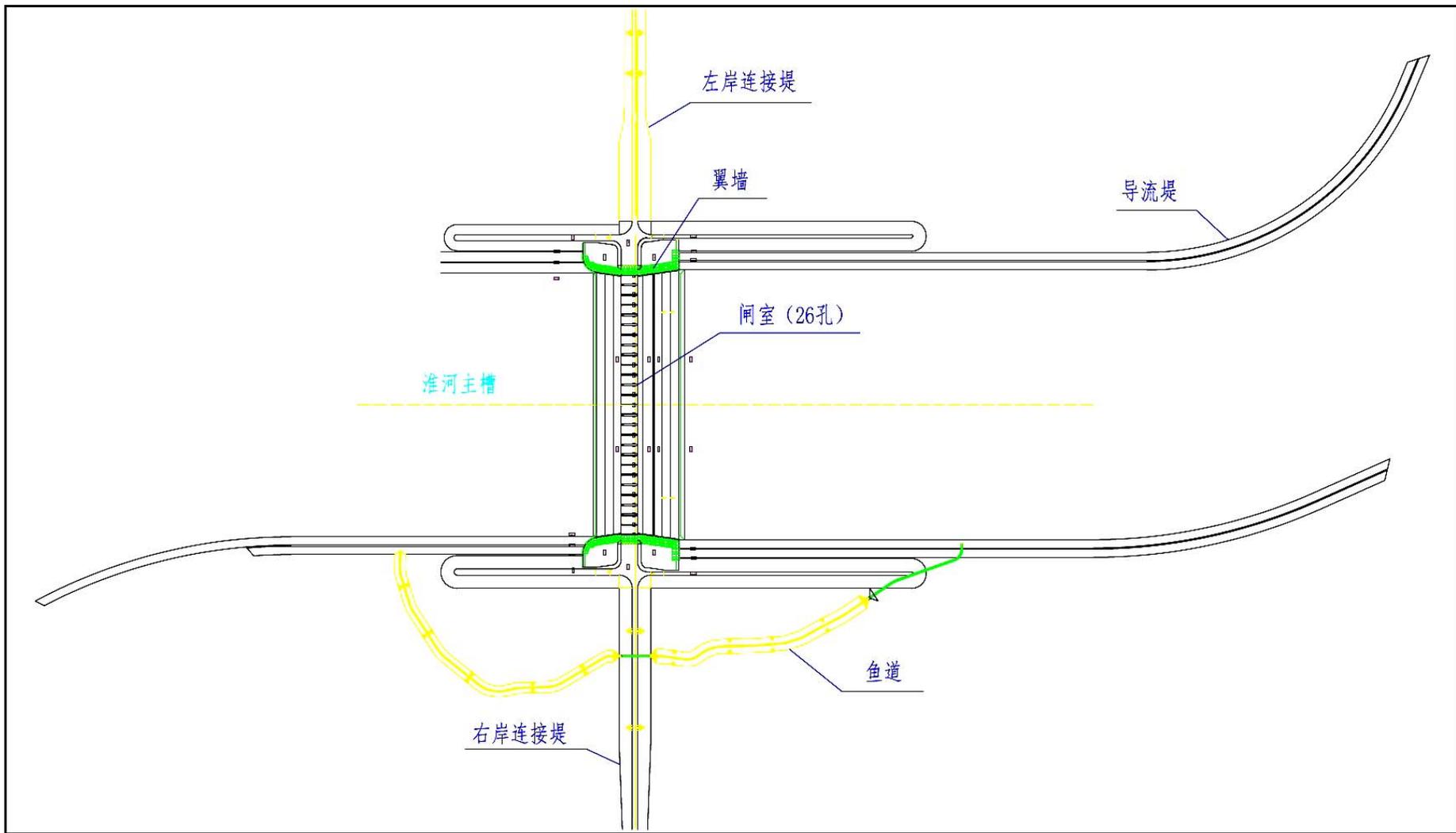


图 2.4-1 息县枢纽总体布置见图

2.4.2 息县供水工程布局及规模

息县县城位于淮河左岸,该县规划在南环路北侧新建一座自来水厂使用淮河水源。根据息县县城规划新建水厂的位置,息县县城供水工程取水口设在枢纽上游 5km 的淮河左岸尹湾村,取水泵站布置在南环路的南侧,通过管道将淮河水从取水口引至取水泵站,经泵站提水后通过管道送至息县县城规划新建水厂,引输水管线长约 1km。

本工程向息县县城的生活及工业供水,根据水资源供需分析成果,规划 2030 年息县县城需要枢纽工程供水量 5777 万 m^3 (已包括输水漏损水量和水厂自用水量),平均每天供水量 15.8 万 m^3 。由于息县县城供水中日变化的主要是生活用水,经综合考虑,本工程供水日变化系数取 1.3,计算得取水流量为 $2.38m^3/s$,设计取水流量取 $2.5m^3/s$ 。

取水口处设计运行水位取保证率为 95%的旬平均水位,最高运行水位取 20 年一遇洪水的日平均水位,最低运行水位取枢纽闸上生态水位 33.0m。

输水终点为息县县城规划新建水厂(水厂地面高程约 42.5m),输水管出口处水位控制高程宜为反应池设计所需水位高程。但是,由于息县县城规划新建水厂尚未设计,本阶段输水管道出口处水位暂据规划新建水厂地面高程及反应池通常高度初拟为 46.0m。息县县城供水工程取水泵站设计参数见表 2.4-3,供水工程总布置见图 2.4-2。

表 2.4-3 息县城市供水工程取水泵站设计参数表

设计取水流量 (m^3/s)	取水口处					输水管道出口处水位(m)
	设计运行水位(m)	最高运行水位(m)	最低运行水位(m)	30 年一遇设计洪水位(m)	100 年一遇校核洪水位(m)	
2.5	35.80	43.54	33.00	43.82	44.60	46.00

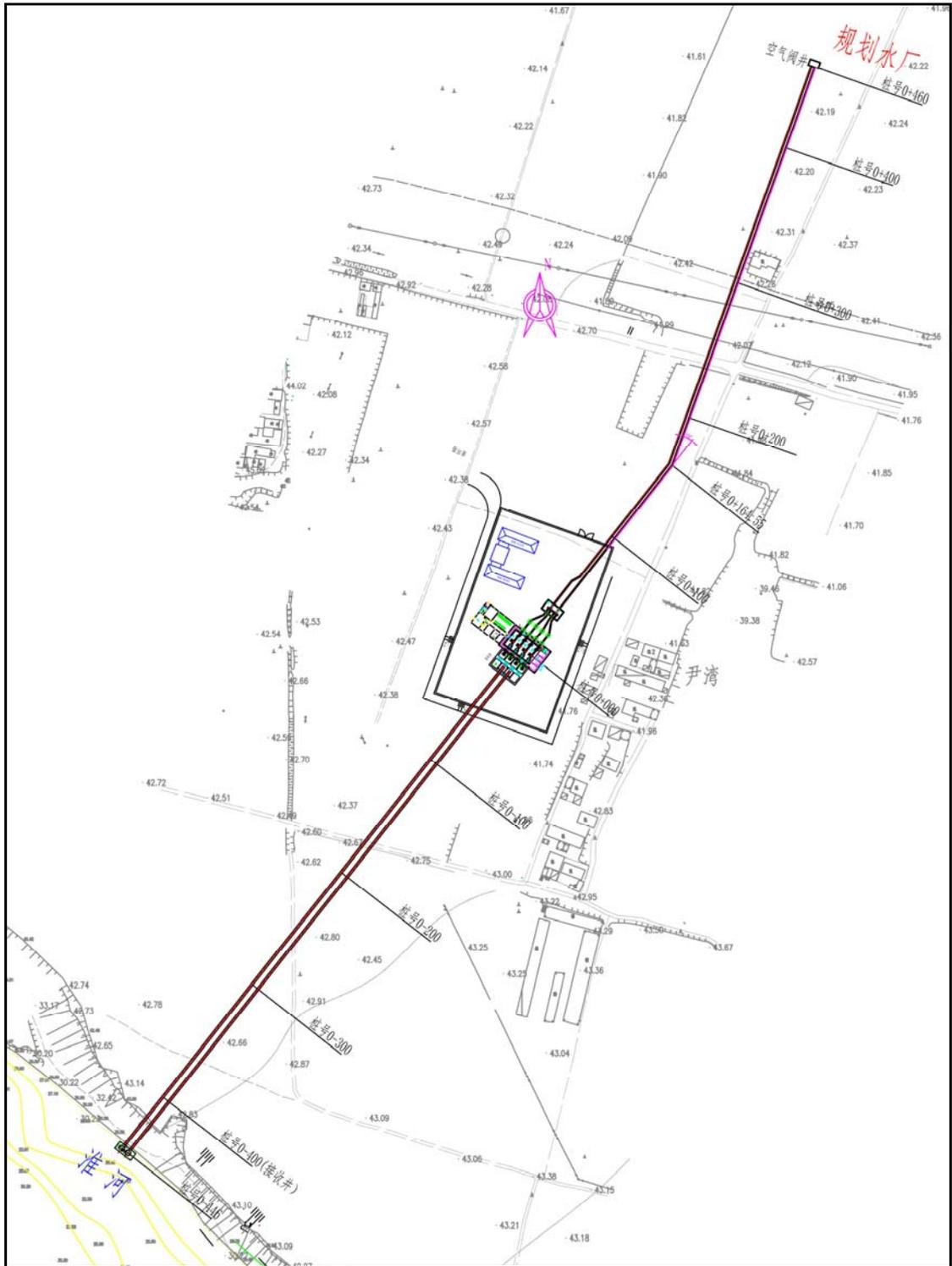


图 2.4-2 息县供水工程总布置

(1) 取水口和引水管道布置

取水口头部位于河道凹岸息县淮河公路桥上游 1200m 处，河底高程 25.0~30.0m。取水口头部包括钢制取水头、支承平台、钢管桩基础，抛石护砌等，进口管中心高程为 31.50m，取水头底缘高程为 30.10m。取水头进水顶缘高程确定为 32.80m。

引水管道采用双管平行布置，引水管道自取水口至取水泵站呈东北-西南走向，采用钢管，管道直径 DN1600mm，管道中心间距取 5.30m，管道总长度 $2 \times 446\text{m}$ 。为减少对航道的影响，引水管头部布置在河唇线附近，穿越淮河左岸滩地至取水泵站，管道穿越地段地面高程多在 43.00m。根据泵站取水水位及取水要求，引水管线中心线高程为 31.50m。泵房与取水口之间无其它建筑物，管道采用顶管施工。

(2) 加压泵站布置

加压泵站装机 4 台（3 用 1 备），总装机容量 800kW。水泵进水管中心高程 30.480m，出水管中心高程 30.63m。泵站主厂房长 31.10m，宽 19.30m。副厂房布置在主厂房左侧，地面以上分两层布置，平面投影尺寸：长 18.5m，宽 19.30m。副厂房室内布置中控室及开关室等，首层地面高程 45.20m。地面以下布置两层，为电缆夹层及消防供水层，水泵出水管采用钢管，4 根支管通过母管与主管相接。安装间布置在主泵房右侧，与主厂房相连，主要用于机电设备安装和维修，平面投影尺寸：长 5.30m，宽 19.30m。主泵房结构布置图见图 2.4-3。

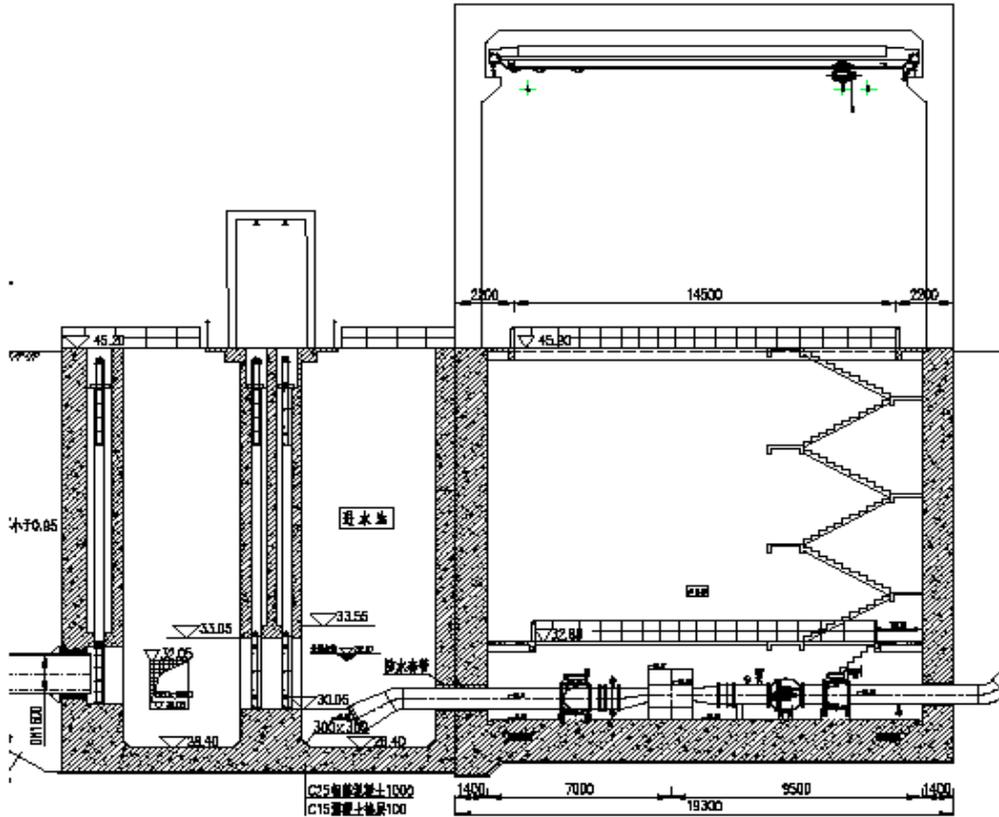


图 2.4-3 主泵房结构布置图

(3) 输水线路布置

息县县城供水工程输水管道采用双管平行布置，自取水泵站至水厂呈东北-西南走向，采用钢管，管道直径 DN1000mm。输水管间中心距为 2.50m，输水管道采用明挖敷设施工，输水管道埋设在农田里，地面高程多在 42.0m，管线长度 460m，管道平均埋深 2.0m。泵房与水厂间其它建筑物。

(4) 出水口

由于息县水厂设计方案没有确定，因此管道出口位置暂不能确定，管道出口应布置在水厂稳压池，本阶段在控制桩号 0+460 处设计布置一个空气阀井，工程节点暂按该处确定，管道长度按该处确定。

2.4.3 灌区工程布局及规模

本工程灌区涉及息县、淮滨两县，受县级行政区划和淮河、颍河的分隔，分为息东片 20.5 万亩、西石龙片 5.4 万亩、淮滨片 9.8 万亩三个灌溉片，设计灌溉保证率为 75%，设计净灌水率：息东片为 $0.463\text{m}^3/\text{s}$ 万亩，西石龙片为 $0.421\text{m}^3/\text{s}$ 万亩，淮滨片为 $0.379\text{m}^3/\text{s}$ 万亩。

为满足节水灌溉要求，本工程对干支渠进行砼衬砌。经计算，灌区灌溉水利利用系数为 0.65（其中干支渠渠系水利利用系数为 0.97~0.99），各片设计毛灌水率：息东片为 $0.71\text{m}^3/\text{s}$ 万亩，西石龙片为 $0.65\text{m}^3/\text{s}$ 万亩，淮滨片为 $0.58\text{m}^3/\text{s}$ 万亩。

2.4.3.1 息淮灌区灌溉工程布局及规模

息淮灌区（息东片和淮滨片）共 30.3 万亩农田灌溉集中从枢纽闸上取水，取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸，在枢纽东侧建设新铺站提水后经箱涵输送至滢河东岸（即息县规划城区外围），滢河以东新建一条息淮干渠输水至淮滨境内，干渠沿线共布置 17 条支渠，共需新建干支渠总长 116.1km，干支渠沿线新建泵站、倒虹吸、桥梁、涵闸等各类建筑物 550 座（包括新铺站）。可以看出，淮北两片 30.3 万亩灌溉范围的控制性工程为息淮干渠及新铺站，为便于后面叙述，该范围简称为息淮灌区，灌区内工程主要由取水口及取水泵站、干支渠及其建筑物组成，分述如下：

（1）取水口及取水泵站

息淮灌区的取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸。据灌区地面高程、输水距离和地面坡降推算，干渠渠首设计水位需 43.28m，而据枢纽工程兴利调算成果分析，取水口处设计取水水位为 38.3m，最低取水水位仅 33.0m。工程设计拟在枢纽东侧建设新铺站提水后经箱涵输送至滢河东岸，在滢河东岸接息淮干渠渠首。渠首示意图见图 2.4-4。息东片 20.5 万亩设计毛灌水率 $0.71\text{m}^3/\text{s}/\text{万亩}$ ，淮滨片 9.8 万亩设计毛灌水率 $0.58\text{m}^3/\text{s}/\text{万亩}$ ，两片设计取水流量 $20.24\text{m}^3/\text{s}$ 。

取水口处设计运行水位取保证率为 75% 的旬平均水位，最低运行水位取枢纽闸上生态水位 33.0m，最高运行水位取 5 年一遇洪水的日平均水位。滢河东岸息淮干渠渠首的设计水位和最低运行水位采用据灌溉需要推算的水位，最高运行运行水位为考虑备用机组投入运行时流量对应的水位（根据《灌溉与排水工程设计规范（GB50288-99）中 6.1.8 条规定》）。

据设计流量和装机容量，新铺站为中型，主要建筑物为 3 级，设计防洪标准采用 30 年一遇，并以 100 年一遇洪水作为校核条件。

新铺站设计参数详见表 2.4-4。

表 2.4-4 新铺站设计参数表

灌溉面积 (万亩)	设计流量 (m ³ /s)	淮河取水口处水位			滢河东岸渠首处水位			30 年一 遇设计 洪水位 (m)	100 年 一遇校 核洪水 位(m)
		设计运 行水位 (m)	最低运 行水位 (m)	最高运 行水位 (m)	设计运 行水位 (m)	最低运 行水位 (m)	最高运 行水位 (m)		
30.3	20.24	38.30	33.00	41.20	43.28	42.38	43.58	43.59	44.28



图 2.4-4 新铺泵站和息淮干渠取水口示意图

(2) 干支渠布置

为满足输水需要，滢河以东拟新建一条息淮干渠输水，沿灌区中部的高地向东布置，至吴寨村旁以倒虹吸穿大广高速，至何新店南以倒虹吸穿 106 国道，在芦围孜北建倒虹吸穿过泥河潘楼闸上游的汪湖湖底，然后在十里庄东以倒虹吸穿过 337 省道后转向东北，在息县居庄村北以倒虹吸穿过闫河河底后进入淮滨县境内，然后经淮滨县高庄村南、小王庄南，在董庄村附近以倒虹吸从省道 337 北侧穿至其南侧，然后在省道 337 南侧东行至李营止，息淮干渠全长 44.46km。息淮干渠控制灌溉面积 30.3 万亩，其中息东片 20.5 万亩，淮滨片 9.8 万亩。根据地形、交通区隔和行政区划，干渠沿线新建支渠 17 条、总长 71.61km。息淮 1~4 支渠还需二级提水，其余支渠自流灌溉。干渠及其支渠均设计为续灌渠道。淮北片区工程总布局见图 2.4-5，息淮干支渠典型横断面图见图 2.4-7 (a、b、c)。

(3) 干支渠特性、流量及水位

息淮干渠各段的设计流量，按照其控制的灌溉面积和设计毛灌水率计算，设计流量为 2.9~20.2m³/s。由泵站供水的续灌渠道加大流量应为包括备用机组在内的全部装机流量，设计流量 1~5m³/s 时加大百分数（30~25）%，设计流量 5~20m³/s 时加大百分数（25~20）%。按上述规定，结合新铺站机组选型（为 4 用 1 备），息淮干渠及支渠加大时渠道流量为设计流量的 125%。各条渠道的设计水位，按照灌区控制点高程自下而上推求，并计入沿程水头损失和建筑物的局部水头损失。

根据各支渠控制的灌溉面积、地面高程、推算的支渠渠道水位以及干渠沿线地面坡降，为使新铺站提水后大部分支渠都能自流灌溉，经推算，干渠渠首设计水位需 43.28m，其它主要控制节点水位分别为：1#节制闸上 42.16m，闸下 42.01m；2#节制闸闸上 41.54 闸下 41.39；汪湖倒虹吸进口 40.61，出口 40.06；3#节制闸闸上 39.43 闸下 39.28；4#节制闸闸上 38.15 闸下 38.00；渠尾 37.54。详见表 2.4-6 和图 2.4-6。息淮灌区各支渠规划为续灌渠道，各支渠长度、灌溉面积、流量及水位见表 2.4-5。

表 2.4-5 息淮灌区各支渠长度、灌溉面积、设计流量及水位表

渠道名称	长度 (m)	灌溉面积 (万亩)	设计流量 (m ³ /s)	加大流量 (m ³ /s)	渠首设计水位 (m)	纵比降
息淮 1 支渠	2536	0.5	0.36	0.44	44.89	1/4000
息淮 2 支渠	2809	1.7	1.21	1.51	45.01	1/5000
息淮 3 支渠	2182	1.5	1.07	1.33	43.23	1/5000
息淮 4 支渠	2506	1.4	0.99	1.24	43.23	1/5000
息淮 5 支渠	9823	1.9	1.35	1.69	41.38	1/5000
息淮 6 支渠	3443	1.3	0.92	1.15	41.57	1/5000
息淮 7 支渠	5184	1.1	0.78	0.98	40.29	1/5000
息淮 8 支渠	2262	2.3	1.63	2.04	40.80	1/5000
息淮 9 支渠	7095	1.8	1.28	1.60	38.06	1/5000
息淮 10 支渠	1736	1	0.71	0.89	37.75	1/5000
息淮 11 支渠	1995	3.2	2.27	2.84	39.44	1/5000
息淮 12 支渠	2934	1.6	1.14	1.42	39.07	1/5000
息淮 13 支渠	4324	1.2	0.85	1.07	39.28	1/5000
息淮 14 支渠	2855	2.0	1.16	1.45	37.87	1/5000
息淮 15 支渠	2984	2.8	1.62	2.03	38.00	1/5000
息淮 16 支渠	6500	2.7	1.57	1.96	37.39	1/5000
息淮 17 支渠	10445	2.3	1.33	1.67	37.10	1/5000

表 2.4-6 息淮干渠各段控制灌溉面积、流量及水位规划成果表

渠道性质	分段		控制灌溉面积 (万亩)	设计流量 (m ³ /s)	加大流量 (m ³ /s)	设计水位(m)		纵比降
	起点	止点				起点	止点	
明渠	0+000	1+025 (1、2 支渠)	30.3	20.24	25.30	43.28	43.18	1/10000
明渠	1+025	3+172 (大广高速倒虹吸)	28.1	18.68	23.35	43.18	42.96	1/10000
明渠	3+172	6+716 (3、4 支渠、1#节制闸)	28.1	18.68	23.35	42.51	42.16	1/10000
明渠	6+716	11+000 (5 支渠)	25.2	16.62	20.77	42.01	41.80	1/20000
明渠	11+000	12+575 (6 支渠)	23.3	15.27	19.09	41.80	41.72	1/20000
明渠	12+575	15+233 (7、8 支渠 2#节制闸)	22	14.35	17.93	41.72	41.54	1/15000
明渠	15+233	18+850 (G106 倒虹吸、9 支渠)	18.6	11.93	14.92	41.39	41.15	1/15000
明渠	18+850	22+255 (10 支渠)	16.8	10.65	13.32	40.85	40.68	1/20000
明渠	22+255	23+540	15.8	9.94	12.43	40.68	40.61	1/20000
汪湖倒虹吸	23+540	24+160	15.8	9.94	12.43	40.61	40.06	
明渠	24+160	24+800 (11 支渠)	15.8	9.94	12.43	40.06	40.03	1/20000
明渠	24+800	25+650 (S337 倒虹吸)	12.6	7.67	9.59	40.03	39.98	1/20000
明渠	25+650	29+650 (12、13 支渠、3 节制闸)	12.6	7.67	9.59	39.63	39.43	1/20000
明渠	29+650	33+200 (阎河倒虹吸)	9.8	5.68	7.10	39.28	39.11	1/20000
明渠	33+200	36+931 (14 支渠)	9.8	5.68	7.10	38.71	38.52	1/20000
明渠	36+931	37+153 (S337 倒虹吸)	7.8	4.52	5.65	38.52	38.51	1/20000
明渠	37+153	37+297 (15 支渠、4#节制闸)	7.8	4.52	5.65	38.16	38.15	1/20000
明渠	37+297	44+460 (16 支渠、17 支渠、退水闸)	2.3	2.90	3.62	38.00	37.54	1/15500

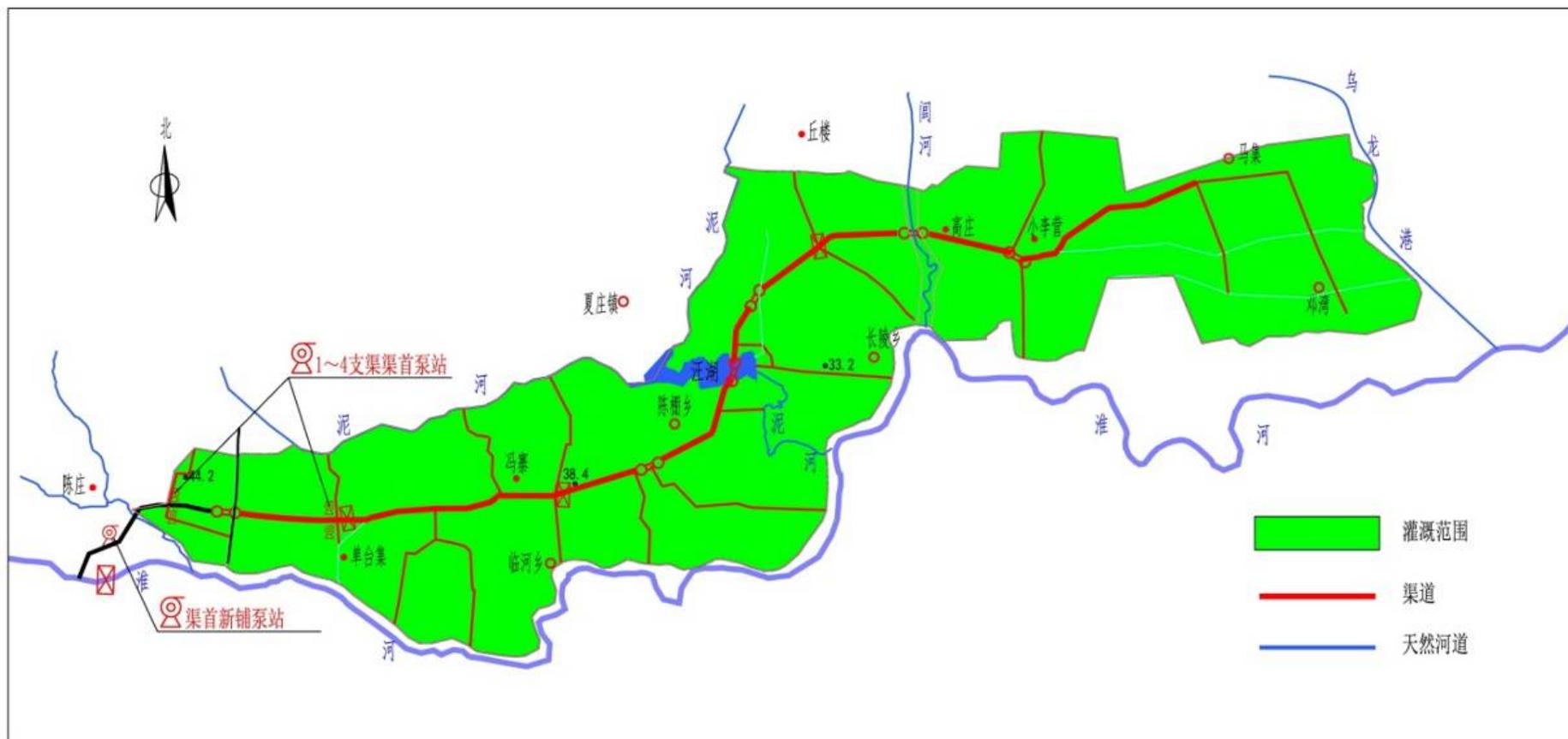


图 2.4-5 淮北片区工程总布局图

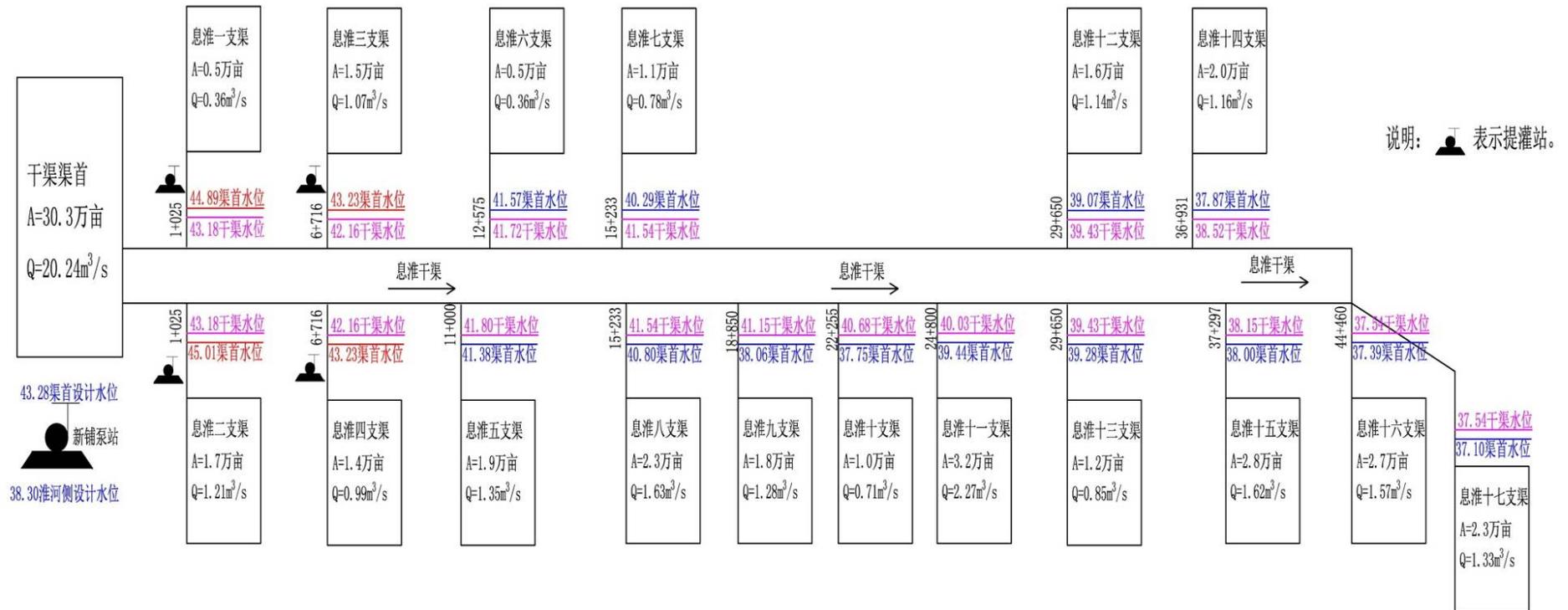


图 2.4-6 淮北两片干支渠流量、水位框图

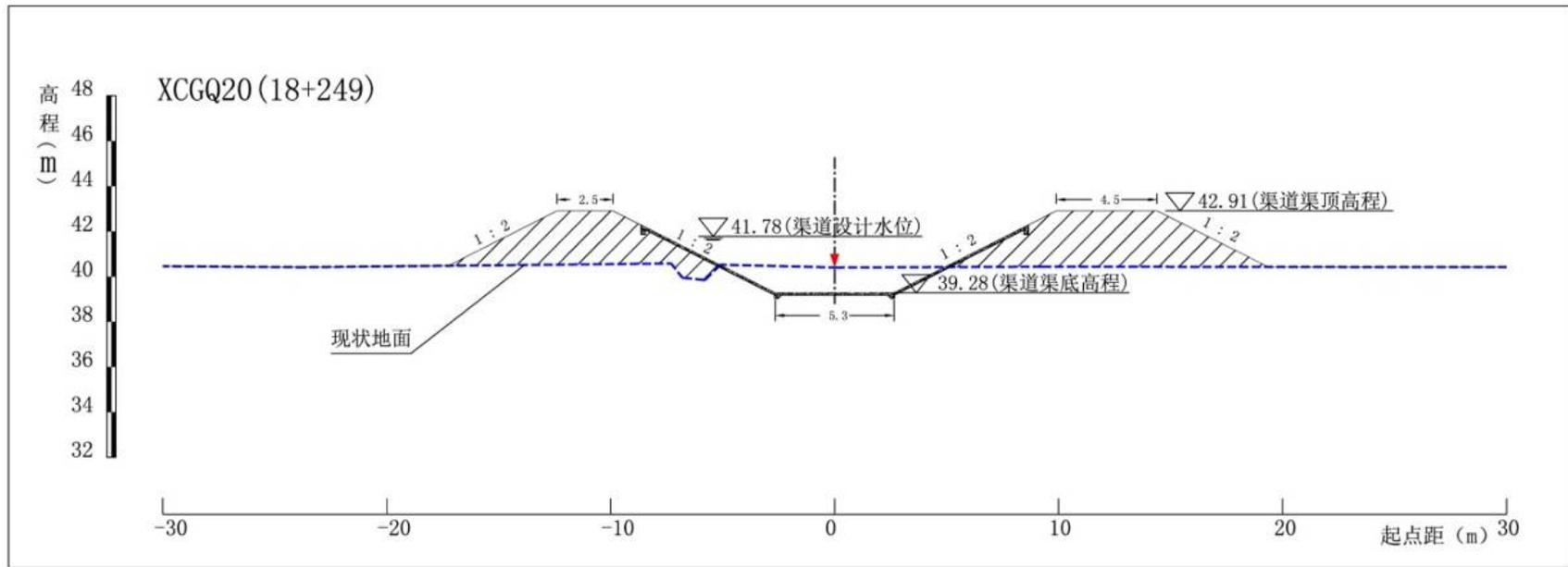


图 2.4-7 (a) 息淮干渠典型横断面图 (不带铁道)

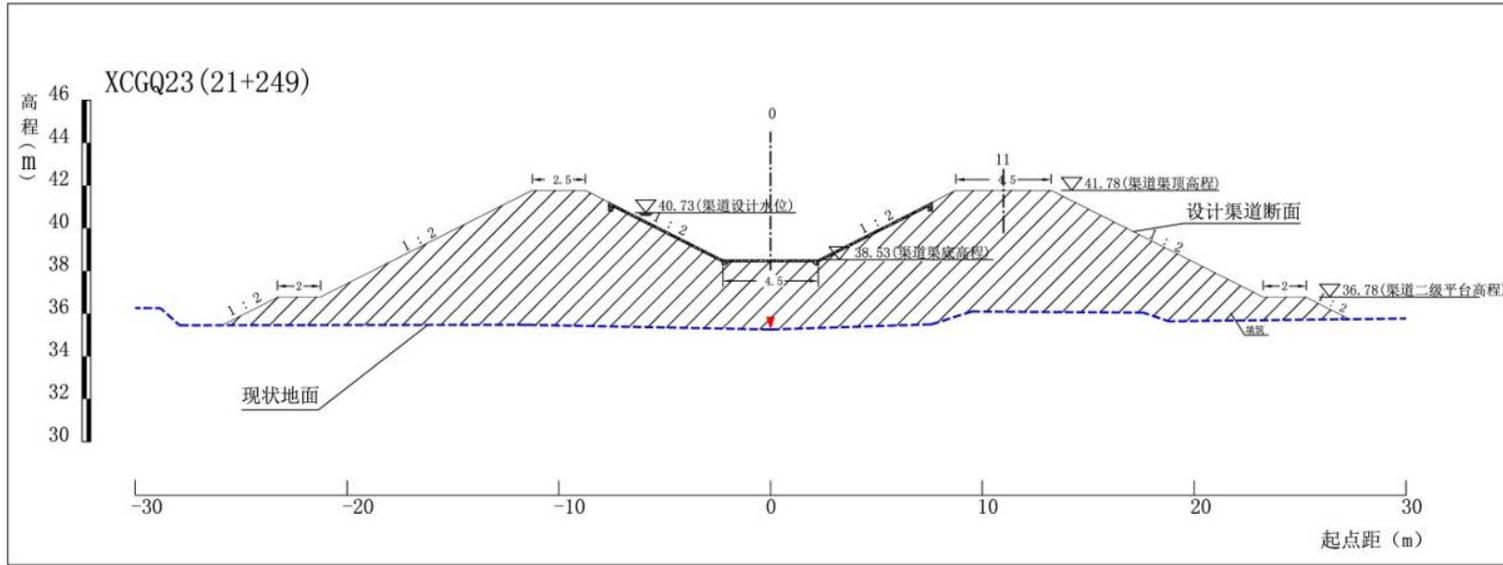


图 2.4-7 (b) 息淮干渠典型横断面图 (带铁道)

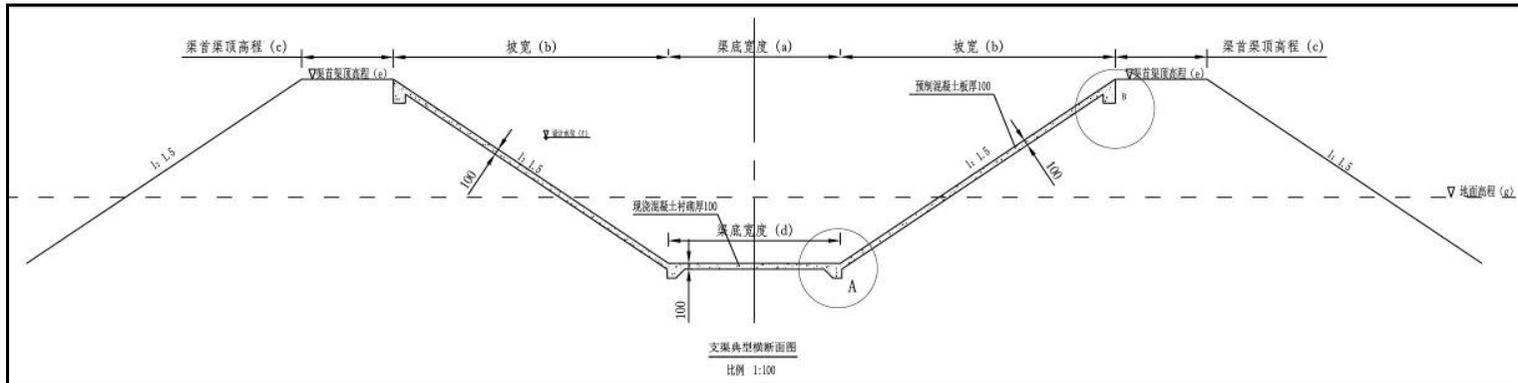


图 2.4-7 (c) 息淮支渠典型横断面图

息淮干渠沿线穿过泥河、闫河等 2 条中小河流和大广高速、国省道、县道和乡村道路等，为满足输水、交通、排水等需要，沿线需布置倒虹吸、节制闸、分水闸、补水闸、退水闸、渠下涵、桥梁等各类建筑物共 141 座。

表 2.4-7 息淮干渠沿线建筑物汇总表

建筑物名称	单位	数量
倒虹吸	座	6
节制闸	座	4
分水闸	座	13
退水闸	座	5
渠下涵	座	47
桥梁	座	66
合计	座	141

倒虹吸、节制闸等建筑物规划成果详见表 2.4-8，表 2.4-9。

表 2.4-8 息淮干渠沿线倒虹吸汇总表

建筑物名称	起止点桩号	跨（穿）对象	长度 (m)	设计流量 (m ³ /s)	加大流量 (m ³ /s)
大广高速倒虹吸	息淮干渠桩号 (3+050~3+200)	大广高速	150	18.68	23.35
106 国道倒虹吸	息淮干渠桩号 (18+520~18+820)	106 国道	300	11.93	14.92
汪湖倒虹吸	息淮干渠桩号 (23+560~24+000)	汪湖	440	9.94	12.43
337 省道倒虹吸	息淮干渠桩号 (26+600~26+100)	337 省道	100	7.67	9.59
闫河倒虹吸	息淮干渠桩号 (33+130~33+430)	闫河	300	5.68	7.10
337 省道倒虹吸	息淮干渠桩号 (37+100~37+200)	337 省道	100	4.52	5.65

表 2.4-9 息淮干渠沿线新建节制闸、分水闸、退水闸规划成果表

建筑物类型	名称	所在渠道桩号	设计流量 (m ³ /s)	加大流量 (m ³ /s)
节制闸 (4 座)	息淮 1#节制闸	6+716	16.62	20.77
	息淮 2#节制闸	15+233	11.93	14.92
	息淮 3#节制闸	29+650	5.68	7.10
	息淮 4#节制闸	37+297	2.90	3.62
分水闸 (13 座)	息淮 5 支渠分水闸	11+000	1.35	1.69
	息淮 6 支渠分水闸	13+488	0.92	1.15
	息淮 7 支渠分水闸	15+240	0.78	0.98
	息淮 8 支渠分水闸	15+240	1.63	2.04
	息淮 9 支渠分水闸	18+820	1.28	1.60
	息淮 10 支渠分水闸	22+290	0.71	0.89
	息淮 11 支渠分水闸	24+800	2.27	2.84
	息淮 12 支渠分水闸	29+812	1.14	1.42
	息淮 13 支渠分水闸	29+812	0.85	1.07
	息淮 14 支渠分水闸	36+931	1.16	1.45
	息淮 15 支渠分水闸	37+297	1.62	2.03
	息淮 16 支渠分水闸	44+460	1.57	1.96
	息淮 17 支渠分水闸	44+460	1.33	1.67
退水闸 (5 座)	息淮 1#退水闸	4+180	18.68	23.35
	息淮 2#退水闸	17+560	11.93	14.92
	息淮 3#退水闸	23+330	9.94	12.43
	息淮 4#退水闸	32+900	5.68	7.10
	息淮 5#退水闸	44+280	2.90	3.62

息淮灌区支渠穿过道路、沟渠等，为满足交通、输水、排水等需要，沿线需布置各类建筑物共 408 座，详见表 2.4-10。

表 2.4-10 息淮灌区支渠配套建筑物汇总表

支渠名称	配套建筑物(座)									
	渠首泵站	倒虹吸	桥梁	渡槽	节制闸	渠下涵	退水闸	跌水	斗门	合计
1 支渠	1	1	5	0	1	1	1	0	8	18
2 支渠	1	2	6	0	2	1	0	0	9	21
3 支渠	1	1	3	0	2	2	1	1	7	18
4 支渠	1	1	4	0	2	2	1	1	8	20
5 支渠	0	3	3	0	4	1	2	0	32	45
6 支渠	0	1	3	0	1	1	1	0	11	18
7 支渠	0	1	2	1	2	4	1	0	16	27
8 支渠	0	0	3	0	3	0	1	0	7	14
9 支渠	0	0	6	1	2	0	1	0	23	33
10 支渠	0	0	2	0	1	1	1	0	5	10
11 支渠	0	0	1	0	2	1	0	1	6	11
12 支渠	0	1	2	1	2	2	1	0	9	18
13 支渠	0	1	4	0	3	0	1	0	16	25
14 支渠	0	2	1	0	1	4	1	0	9	18
15 支渠	0	2	0	1	1	3	1	1	9	18
16 支渠	0	3	7	1	1	1	1	1	21	36
17 支渠	0	7	6	2	2	5	1	1	34	58
合计	4	26	58	7	32	29	16	6	230	408

其中 1~4 号支渠渠首泵站规划成果详见表 2.4-11。

表 2.4-11 支渠泵站规划成果表

泵站名称	设计流量 (m ³ /s)	进水池设计水位 (m)	出水池设计水位 (m)
1 支渠渠首泵站	0.36	43.03	44.89
2 支渠渠首泵站	1.21	43.03	45.01
3 支渠渠首泵站	1.07	42.01	43.23
4 支渠渠首泵站	0.99	42.01	43.23

2.4.3.2 西石龙灌区灌溉工程布局及规模

西石龙片 5.4 万亩灌区位于息县境内淮河南岸岗丘区，原依靠 1977 年建成的西石龙一、二级站提淮河水灌溉，区内已形成较完善的工程布局，近年来由于河床下切等原因导致淮河水水位下降、泵站抽不到水，加上工程年久失修、机电设备老化损毁严重，目前西石龙一、二级泵站均已报废，渠道淤塞、杂物丛生、部

分段已损毁。随息县枢纽工程建设，从枢纽闸上提水将显著提高该片灌溉保证率和降低西石龙一级站提水扬程，对西石龙一、二级泵站重建和渠系整修后即可恢复该片灌溉面积。

本次基本维持现有工程布局，建设内容主要是整修干支渠、重建泵站及其它渠系建筑物，西石龙灌区工程总体布局示意图见图 2.4-8。

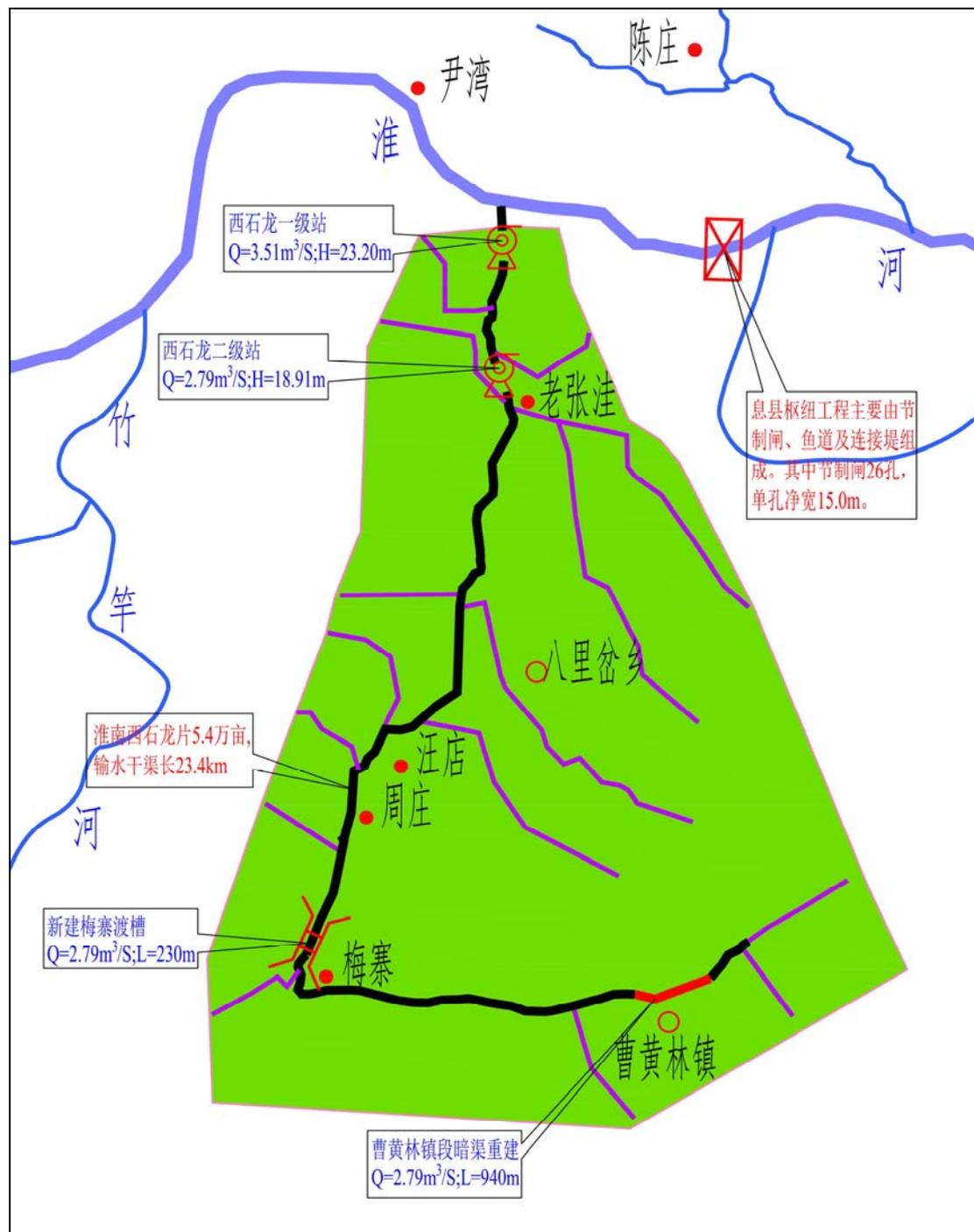


图 2.4-8 西石龙灌区工程总体布局示意图

(1) 取水口

该片灌区通过西石龙一级站取水，设计取水流量 3.51m³/s。为使水流更平顺，本次将取水口向上游移约 300m，先通过长约 80m 的引渠将淮河水引至重建的西石龙一级站，经泵站提水入干渠，输水约 3km 再经二级站二次提水。

取水口处设计运行水位取历年灌溉期保证率为 75%的旬平均水位，最高运行水位取 5 年一遇洪水的日平均水位，最低运行水位取枢纽闸上生态水位 33.0m。一级站出水口和二级站各节点水位按灌溉需要的水位推算。西石龙一级站设计防洪标准采用 30 年一遇，并以 100 年一遇洪水作为校核条件。

西石龙一级取水泵站设计参数见表 2.4-12。西石龙二级泵站设计参数见表 2.4-13。

表 2.4-12 西石龙一级站设计参数表

设计灌溉面积 (万亩)	设计取水流量 (m ³ /s)	取水口处			出水口处			30 年一遇设计洪水水位 (m)	100 年一遇校核洪水水位(m)
		设计运行水位 (m)	最高运行水位 (m)	最低运行水位 (m)	设计运行水位 (m)	最高运行水位 (m)	最低运行水位 (m)		
5.4	3.51	38.30	41.52	33.00	61.50	61.70	61.00	43.75	44.50

表 2.4-13 西石龙二级站设计参数表

设计灌溉面积 (万亩)	设计取水流量 (m ³ /s)	进水池前渠尾水位			出水池后渠首水位			30 年一遇设计洪水水位(m)	100 年一遇校核洪水水位(m)
		设计运行水位 (m)	最高运行水位 (m)	最低运行水位 (m)	设计运行水位 (m)	最高运行水位 (m)	最低运行水位 (m)		
高灌 4.3	2.80	60.85	61.05	60.35	79.76	79.96	79.26	62.4	64.6
低灌 0.3	0.20	60.85	61.05	60.35	75.20	75.20	75.20		

(2) 干支渠布置

西石龙片现已建成较完善的渠系，本次维持现状灌溉渠系布局。

该片干渠起于重建的西石龙一级站出水池，沿灌区中部的高地向南行至何岗村北接二级站后继续南行，在叶店村穿过 213 省道后向西南行，在梅寨村南转向东行，在曹黄林乡二次穿过 213 省道，到杨岗村北止，全长 23.4km。干渠沿线已建成支渠 14 条、总长 51.14km。西石龙灌区干渠典型断面图见图 2.4-9。

(3) 干支渠流量及水位

西石龙干渠各段的设计流量，按照其控制的灌溉面积和设计毛灌水率计算。为了满足区内灌溉需要，并与现有末端渠系配套，本次拟维持原西石龙片主要控制节点设计水位不变，即一级站出水池水位 61.50m，二级站进水池水位 60.85m，二级站出水池水位 79.76m。

干支渠流量及水位详见表 2.4-15 和图 2.4-10。西石龙灌区各支渠规划为续灌渠道，各支渠长度、灌溉面积、流量及水位见表 2.4-14。

表 2.4-14 支渠泵站规划成果表

支渠名称	长度(km)	灌溉面积 (万亩)	渠首设计 流量(m ³ /s)	渠首加大 流量(m ³ /s)	渠首设计 水位(m)
西石龙 1 支渠	3.02	0.46	0.30	0.40	60.30
西石龙 2 支渠	6.31	0.23	0.21	0.28	60.50
西石龙 3 支渠	3.52	0.25	0.16	0.21	75.50
西石龙 4 支渠	6.90	1.11	0.72	0.96	79.05
西石龙 5 支渠	2.25	0.12	0.08	0.11	78.84
西石龙 6 支渠	6.01	0.19	0.12	0.16	78.84
西石龙 7 支渠	1.11	0.35	0.23	0.30	78.37
西石龙 8 支渠	3.57	0.23	0.15	0.20	77.60
西石龙 9 支渠	2.82	0.25	0.16	0.22	77.30
西石龙 10 支渠	2.31	0.21	0.13	0.18	77.81
西石龙 11 支渠	3.52	0.23	0.15	0.20	77.32
西石龙 12 支渠	2.99	0.77	0.50	0.66	76.31
西石龙 13 支渠	3.11	0.39	0.25	0.34	70.30
西石龙 14 支渠	3.70	0.54	0.35	0.46	71.00
合计	51.14				

表 2.4-15 西石龙干渠各段控制灌溉面积、流量及水位规划成果表

桩号		控制灌溉面积 (万亩)	设计流量 (m ³ /s)	加大流量 (m ³ /s)	设计水位(m)		备注
起点	止点				起点	止点	
0+000 (一级站)	1+970 (一支渠)	5.4	3.51	4.68	61.50	61.12	1: 5500
1+970	3+220 (二支渠)	5.4	3.51	4.68	61.12	60.89	1: 5500
3+220	3+450 (二级站)	5.4	3.51	4.68	60.89	60.85	1: 5500
3+450	3+460 (三支渠)	4.3	2.80	3.72	79.76	79.76	1: 6000
3+460	3+820 (四支渠)	4.3	2.80	3.72	79.76	79.70	1: 6000
3+820	7+460 (五支渠、六支渠)	4.3	2.80	3.72	79.70	79.45	1: 6000
7+460	9+660 (七支渠)	4.3	2.80	3.72	79.35	79.00	1: 6000
9+660	10+290 (八支渠)	4.3	2.80	3.72	79.00	78.91	1: 6000
10+290	11+160 (九支渠)	4.3	2.80	3.72	78.81	78.53	1: 6000
11+160	12+460 (十支渠)	4.3	2.80	3.72	78.53	78.42	1: 6000
12+460	15+020 (十一支渠)	4.3	2.80	3.72	78.42	78.37	1: 6000
15+020	19+910 (十二支渠)	4.3	2.80	3.72	78.27	78.18	1: 6000
19+910	23+300 (十三支渠)	4.3	2.80	3.72	78.18	77.96	1: 5000
23+300	23+400 (十四支渠)	4.3	2.80	3.72	77.96	77.68	1: 5000

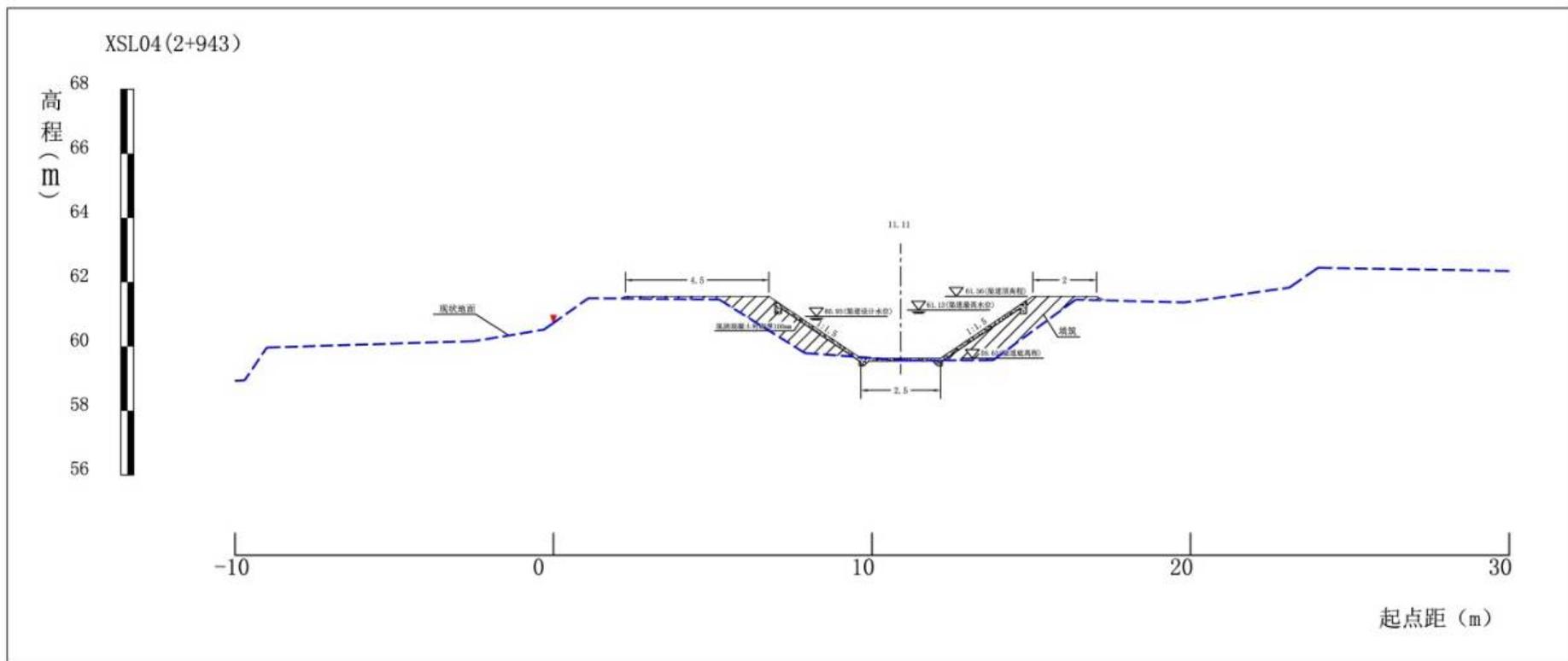


图 2.4-9 西石龙灌区干渠典型断面图

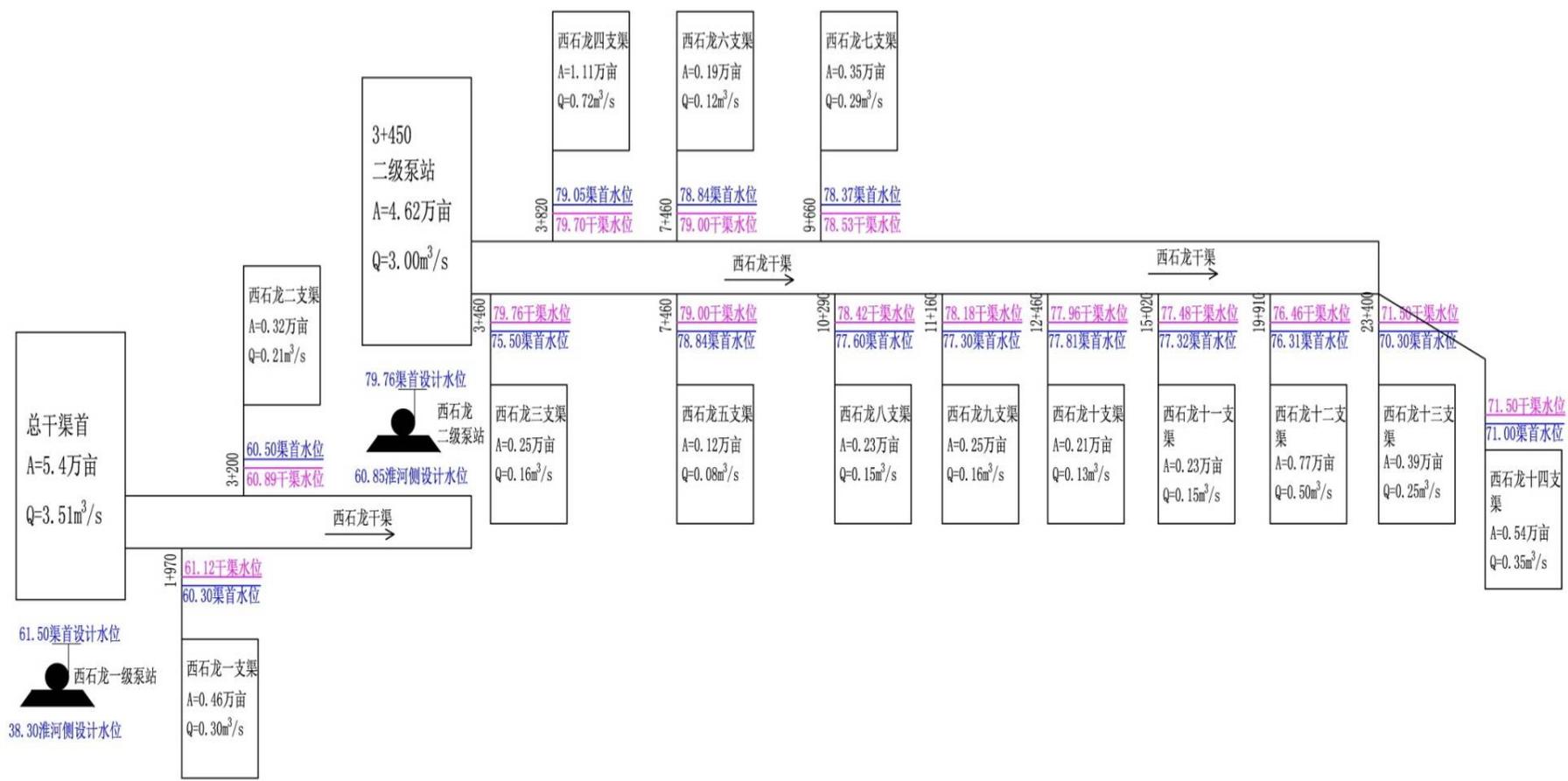


图 2.4-10 西石龙片干支渠流量、水位框图

(4) 干支渠主要建筑物

西石龙片干渠沿线需重建一、二级站以及其它各类建筑物 137 座。

表 2.4-16 西石龙片干渠主要建筑物汇总表

建筑物名称	单位	数量	备注
泵站	座	2	为西石龙一、二级站
渡槽	座	1	
节制闸	座	6	
分水闸	座	14	
退水闸	座	2	
桥梁	座	34	
干斗	座	78	
合计		137	

节制闸、分水闸和渡槽等建筑物规划成果见表 2.4-17、表 2.4-18。

表 2.4-17 西石龙干渠重建节制闸、分水闸和退水闸规划成果表

建筑物类型	名称	所在渠道桩号	设计流量 (m ³ /s)	加大流量 (m ³ /s)
节制闸 (6 座)	1#节制闸	5+320	2.79	3.71
	2#节制闸	7+950	2.79	3.71
	3#节制闸	10+590	2.79	3.71
	4#节制闸	15+090	2.79	3.71
	5#节制闸	18+220	2.79	3.71
	6#节制闸	20+740	2.79	3.71
向支渠分水闸	1 支渠分水闸	1+970	0.90	1.20
	2 支渠分水闸	3+220	0.62	0.83
	3 支渠分水闸	3+460	0.48	0.64
	4 支渠分水闸	3+820	2.16	2.87
	5 支渠分水闸	7+460	0.24	0.32
	6 支渠分水闸	7+460	0.36	0.48
	7 支渠分水闸	9+660	0.68	0.90
	8 支渠分水闸	10+290	0.45	0.60
	9 支渠分水闸	11+160	0.49	0.66
	10 支渠分水闸	12+460	0.40	0.53
	11 支渠分水闸	15+020	0.44	0.59
	12 支渠分水闸	19+910	1.49	1.99
	13 支渠分水闸	23+300	0.76	1.01
	14 支渠分水闸	23+400	1.05	1.39
退水闸(2 座)	1#退水闸	15+560	2.79	3.71
	2#退水闸	18+300	2.79	3.71

表 2.4-18 西石龙干渠重建渡槽规划成果表

名称	起止点桩号	跨越对象	长度 (m)	设计流量 (m ³ /s)
梅寨渡槽	西石龙干渠桩号(14+180~14+410)	梅寨镇深塘	230	2.80

2.4.3.3 灌区排水工程布局

(1) 息淮灌区排水工程布局

息淮灌区（含息东片和淮滨片）内整体地势为西高东低，南北方向则两侧靠近淮河及泥河地势低、中部高，一般地面高程 35~44m。经过新中国建立以来不断建设，目前灌区内骨干排水体系已形成，面上涝水依次排入各级沟塘，然后由排水大沟汇入灌区内及其周边的淮河、泥河、濉河、颍河、乌龙港等排水承泄河道。

各级排水沟对应干支斗农渠可分为干沟、支沟、斗沟、农沟 4 级，由于灌区干支渠建设将截断部分排水沟，为不打乱现有排水体系和尽量避免新挖沟占地，拟建设渠下涵连通被截断的排水沟（详见干支渠配套建筑物）。考虑区内现状骨干排水体系布局已满足排水需要，本次不再新增列排水干、支沟工程。为便于田间排水、灌溉和耕作，斗沟和农沟的布置及工程量在田间典型片设计中统一考虑。详见息淮灌区排水工程布局示意图 2.4-11。

(2) 西石龙片排水工程布局

西石龙片地处淮南岗丘区，一般地面高程 55~78m 不等，区内地势波状起伏，岗丘高地和山谷沟塘交错，天然排水条件较好，面上涝水顺地势先排入各级沟塘，然后由大的排水沟汇入淮河、竹竿河等排水承泄河道。

该片现状骨干排水沟已满足排水需要，支沟以下的排水沟布置及工程量在田间典型片设计中统一考虑。

2.4.4 枢纽回水影响处理工程布局

息县枢纽工程设计正常蓄水位 39.20m，回水范围为 S219 淮河公路桥下游约 200m 至枢纽处，长度约 35.3km。淹没区均位于淮河河道内，主要集中在息县县城及以下淮河的一级阶地前缘地带，其它处范围小。

影响处理工程主要包括回水范围内的险工段的岸坡防护和浸没区处理。本工程处理险工 13 处，其中淮河 10 处（含桃花岛 1 处），竹竿河 1 处，清水河 2 处。险工处理总长度 20.13km。其中坡式护岸 14.22km，挡墙式护岸 3.78km，仅削坡处理 2.13km。回水范围内共有 7 处浸没区，总面积 3029 亩，全部为农业用地。其中，1~6#浸没区 2721 亩为集体土地，拟利用岸坡处理开挖弃土进行填高处理，填高至枢纽正常蓄水位以上 1.3m，即填高至顶面高程为 40.5m。7#浸没区 308 亩（桃花岛）为国有土地，随着枢纽建成将进行旅游开发，本次不再处理。险工段的岸坡防护和浸没区处理工程示意图见图 2.4-12。

2.4.4.1 岸坡崩塌影响处理

（1）岸坡现状及地质评价

河道岸坡和近岸部位地层上部主要为轻、中、重粉质壤土，夹粉细砂，下部为细砂、中粗砂层。现有河岸存在多处塌岸现象，造成塌岸主要原因有岸坡陡立、滩地狭窄或无滩地，主流靠近岸坡、迎流顶冲、采砂等。

枢纽蓄水后，回水区发生塌岸型式主要为冲蚀、侵蚀和坍（崩）塌型两种，根据工程经验类比及经验公式预测土质岸坡后退宽度一般 3.8m~16.0m，清水河处 24.9m。目前，塌岸范围较大处淮河左岸有：西石龙闸址上游、尹湾公路桥上游的淮河北道、清水河河口左、右岸、竹竿河入淮河口下游、齐埠村上、下游段、S337 公路淮河大桥上游约 500m 以上；右岸有尹湾淮河桥上游的淮河南道、淮河埠口桥上游、竹竿河右岸河口、竹竿河口上游、芦家湾村等，其它处范围较小。除清水河河口处冲刷塌岸危及到民房、桥梁安全外，其余处均为耕地。各塌岸处主要存在岸坡陡立、滩地狭窄或无滩地，主流靠近岸坡、迎流顶冲、采砂等问题，现有塌岸范围有继续扩大趋势。其塌岸范围较大处的分布位置、地层结构见表 2.4-19。

表 2.4-19 回水区主要塌岸段分布位置、地层结构表

险工名称	位置	存在问题	地层结构	工程地质分类
淮河险工 1	S337 淮河桥上游	滩地狭窄,迎流顶冲,边坡陡立,已塌岸长约 300m,且有扩大趋势。	上部轻、中粉质壤土,下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 2	S337 淮河桥下游	滩地狭窄或无滩地,主流靠岸,边坡陡立。	上部轻粉质壤土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 3	齐埠村上、下游	迎流顶冲,边坡陡立,无滩地、局部岸坡已坍塌,影响抽水站的安全运行。	上部中粉质壤土,下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 4	竹竿河口上游	滩地狭窄或无滩地,迎流顶冲,边坡陡立。	上部轻粉质壤土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 5	竹竿河入淮河口下游	迎流顶冲,边坡陡立,无滩地、岸坡已坍塌。	上部轻粉质壤土,下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 6	埠口桥上游	滩地狭窄或无滩地,边坡陡立,多处岸坡坍塌。	砂土单一结构为主,上部轻粉质壤土<1.0m。	稳定差
淮河险工 7	清水河口上下游	迎流顶冲,边坡陡立,局部岸坡已坍塌,且塌岸有扩大趋势,威及民房、桥梁安全。	上部中、重粉质壤土、中部淤泥质土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 8	息县县城下游	滩地狭窄或无滩地,迎流顶冲,边坡陡立,塌岸严重基本连片,拟设在此段的城市取水口受威胁。	上部重粉质壤土或轻粉质壤土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
淮河险工 9	冯湾村	滩地狭窄或无滩地,迎流顶冲,边坡陡立,拟设在此段的淮北灌溉取水口受威胁。	上部轻粉质壤土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
桃花岛险工	桃花岛周边	边坡陡立,多处岸坡已坍塌,且塌岸有扩大趋势。	上部轻粉质壤土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
竹竿河险工	竹竿河右岸	滩地狭窄或无滩地,主流靠岸,边坡陡立。	上部轻、中粉质壤土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
清水河险工 1	清水河右岸	迎流顶冲,边坡陡立,局部岸坡已坍塌,且塌岸有扩大趋势,威及民房、桥梁安全。	上部中、重粉质壤土、中部淤泥质土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差
清水河险工 2	清水河左岸	迎流顶冲,边坡陡立,局部岸坡已坍塌,且塌岸有扩大趋势,威及民房、桥梁安全。	上部中、重粉质壤土、中部淤泥质土、下部砂土的粘砂双层结构。	稳定差

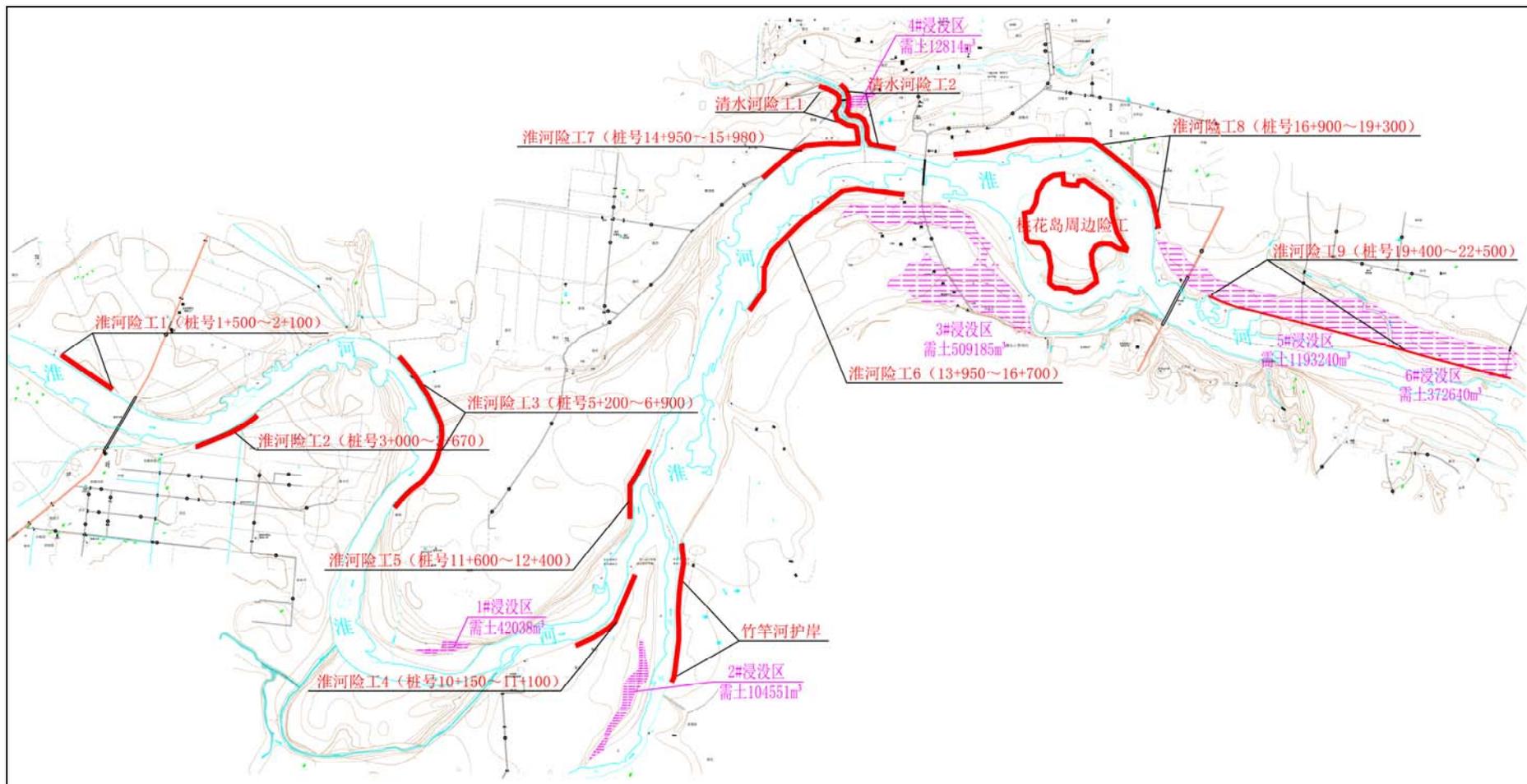


图 2.4-12 险工段的岸坡防护和浸没区处理工程示意图

(2) 岸坡防护工程方案

回水范围内共有 13 处险工，险工的处理方式主要是岸坡防护。其中淮河险工 6 进行削坡处理；淮河险工 9 结合枢纽上游切滩衔接处理，拟削坡后进行防护，不再进行护脚处理；桃花岛险工考虑以后开发，若采用坡式护岸将缩小岛面积，且不利于亲水近水，故桃花岛险工拟采用挡墙式护岸。其余险工拟采用坡式护岸并护脚，各险工采取处理方式见表 2.4-20。

表 2.4-20 回水区主要险工段处理方式

险工名称	位置	为护岸测量桩号 (起点为南湾干渠渡槽)	岸别	长度 (m)	岸坡处理形式	行政区
淮河 1	S337 淮河桥上游	1+500~2+100	左	595	预制块+格宾抛石	息县
淮河 2	S337 淮河桥下游	3+000~3+670	右	670	预制块+格宾抛石	罗山
淮河 3	齐埠村 上、下游	5+200~6+900	左	1732	预制块+格宾抛石	息县
淮河 4	竹竿河口上游	10+150~11+100	右	944	预制块+格宾抛石	罗山
淮河 5	竹竿河 入淮河口下游	11+600~12+400	左	702	预制块+格宾抛石	息县
淮河 6	埠口桥上游	13+950~16+700	右	2127	仅削坡	息县
淮河 7	清水河口 上、下游	14+950~15+980	左	1028	预制块+格宾抛石	息县
淮河 8	息县县城下游	16+900~19+300	左	3091	预制块+格宾抛石	息县
淮河 9	冯湾村	19+400~22+500	左	2331	切滩+预制块	息县
桃花岛	桃花岛周边	淮干桩号 15+980~16+500		3780	挡墙+预制块+格宾抛石	息县
竹竿河	竹竿河右岸	淮干桩号 9+000~11+650	右	1335	预制块+格宾抛石	息县
清水河 1	清水河右岸	淮干桩号 16+200	左	813	预制块+格宾抛石	息县
清水河 2	清水河左岸	淮干桩号 16+250	右	980	预制块+格宾抛石	息县
合计				20128		

2.4.4.2 浸没区影响处理

回水浸没区主要有：淮河左岸枢纽与尹湾（S213）公路桥之间（1#浸没区）、清水河左岸（2#浸没区）、淮河右岸中渡店村（3#浸没区）、竹竿河入淮河口附近（4#浸没区）、冯湾村南（5#浸没区和 6#浸没区）、桃花岛（7#浸没区）处位于

淮河 I 阶地上，地势缓较倾向淮河，主要农作物有小麦、玉米、土豆、树林等，清水河左岸局部有民房、香椿苗圃。地层结构主要为粘、砂双层结构，即上部为轻~重粉质壤土夹粉细砂，下部一般为深厚的砂土。

根据可研，1~7#浸没区面积共计 3029 亩，全部为农业用地，其中 7#浸没区 308 亩（桃花岛）为国有土地。考虑桃花岛未来进行开发，本次不再进行处理。1~6#浸没区 2721 亩为集体土地，拟利用岸坡处理开挖弃土进行填高处理，不仅解决了弃土堆放占地问题，还可节省浸没区处理工程投资。根据类似工程经验，拟填高至枢纽正常蓄水位以上 1.3m，即填至顶面高程为 40.5m。

1~6#浸没区面积和填土方量见表 2.4-21。

表 2.4-21 浸没区处理填土工程量

序号	位置	桩号	面积 (亩)	填至顶面 高程 (m)	填土方量 (万 m ³)
1#浸没区	淮河左岸枢纽与尹湾 (S213) 公路桥之间	8+750	42	40.5	3.6
2#浸没区	清水河左岸	10+800	133	40.5	8.9
3#浸没区	淮河右岸中渡店村	15+700~18+400	1277	40.5	43.3
4#浸没区	竹竿河入淮河口附近	15+900	33	40.5	1.1
5#浸没区	冯湾村南	19+300~21+360	761	40.5	101.4
6#浸没区	冯湾村南	21+360~23+000	475	40.5	31.7
合计			2721		190.0

2.5 施工规划

2.5.1 施工总布置

本工程每个段落的施工战线均较长，由各管辖地按枢纽、跨河建筑物、输水干渠及其影响处理工程分段组织实施，其中枢纽、规模较大的建筑物施工因分散而自成施工区，因此，施工布置采取分段集中和分散相结合的方式分区布置，重点考虑如下因素。

1) 灌溉及息县城市供水工程根据其自身工程量分段规划布置，每段单独成为一施工区，各施工区的布置各自成一体，彼此间尽量不相互干扰；

2) 规模较小的建筑物施工布置与相应段渠道施工区合并进行，分散独立的枢纽及规模较大建筑物工程施工，每处单独成为一个施工区；

3) 各施工布置区, 充分利用当地的金融、商务、通讯、专业加工等社会服务条件, 现场考虑必要的生活和生产辅助设施。

根据上述原则, 息县县城供水工程及息县枢纽工程均单独布置施工区; 灌溉骨干工程每 5.5~6km 设一处施工区, 合计 12 个施工区, 其中西石龙干渠 4 个, 息淮干渠 8 个; 影响处理工程共布置 3 处施工区。具体施工布置详见附图 7。

表 2.5-1 各施工区临建设施一览表

项目名称	施工区 (个)	生产区占地 (亩)	生活区占地 (亩)	仓库建筑面积 (m ²)
息县枢纽工程	1	16.80	12.00	800
息淮干渠	8	143.1	118.1	4490
西石龙干渠	4	37.2	28.8	1000
息县县城供水工程	1	5.8	5.4	250
影响处理工程	3	15.3	13.5	450
合计	17	218.2	177.8	6690

2.5.2 施工交通规划

2.5.2.1 对外交通

(1) 息县枢纽工程对外交通

息县枢纽工程上游约 3.5km 处有 S213 经过, 陆运物资可通过 S213 运输, 左右岸均有进场道路与之相连。施工期间需对左岸现有 5.0km 进场路进行维护。对外运输主要从左岸进场, 少量或小件对外运输可从右岸进场。左右岸分别需新修 2.0km、1.0km 泥结碎石路, 路面宽为 7m, 泥结碎石厚 0.3m; 跨明渠需建一座贝雷桥, 满足左右岸交通需要。

(2) 息县城市供水工程对外交通

在尹湾村北侧有一条连接着施工场地与省道 S213 的混凝土道路, 长约 0.6km, 路面宽 5.0m, 路况良好, 可作为施工进场路, 施工期间需对其进行维护。

(3) 灌溉骨干工程

淮南西石龙片共设 4 个施工区。第一施工区设在张岗附近, 另设一处生产区于西石龙一级站附近。进场道路共布置两条: 第一条从大尹山下 S213, 转村村通道路至工程区附近, 长约 1.1km, 另外需新铺筑 0.2km 泥结碎石路面至生产区, 路面宽 6.0m, 厚 0.3m; 第二条在 X005 县道与 S213 省道交叉口处下省道, 转乡

道至施工区，道路长约 1.3km。第二施工区设在叶店村附近，进场道路利用与国道 G106 相连的村村通路，长约 0.2km。第三施工区设在梅寨附近，可利用 Y023 乡道进场，长约 6.7km，其中 4.9km 在第四施工区内，仅 1.8km 在本施工区，上述进场道路均由各施工区各自进行维护。第四施工区设在曹黄林乡东北侧，利用 Y023 乡道进场。

息淮干渠工程共设 8 个施工区。第一施工区设在吴寨西侧，利用 Y018 乡道进场，本区段内的乡道长约 7.9km；另外需新铺筑 0.6km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第二施工区设在宋庄北侧，利用 Y008 乡道进场，本区段内的乡道长约 6.8km；另外需新铺筑 0.3km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第三施工区设在罗庄东侧，在饶庄新村附近下 G106 国道，转 Y017 乡道进场，道路长约 9.2km。第四施工区设在陈围孜南侧，在陈鹏乡下 G106 国道，转 Y017 乡道进场，道路长约 1.1km，另外需新铺筑 0.3km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第五施工区设在紧挨着 S337 省道的十里庄南侧，需新铺筑 0.3km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第六施工区设在居庄北侧，在长陵乡下 S337 省道，转 Y005 乡道进场，道路长约 2.8km；另外需新铺筑 0.7km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第七施工区设在后赵营东侧，利用地方道路进场，道路长约 0.5km；另外需新铺筑 0.2km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第八施工区设在东黄围附近，利用 Y026 乡道进场，道路长约 0.6km；另外需新铺筑 0.3km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。

（4）影响处理工程对外交通

影响处理工程共设 3 个施工区。第一施工区设在金庄北侧，利用 S337 省道和地方道路进场，从地方道路至施工区需新铺筑 2.0km 泥结碎石路，路面宽 6.0m，厚 0.3m。第二施工区设在濮公山北侧靠近淮河边，从 S213 省道在大尹山附近转地方道路进场，道路长约 3.8km。第三施工区设在尹湾南侧，从 S213 省道在尹湾附近转地方道路进场，道路长约 0.5km。

各施工区对外交通道路详见表 2.5-2。

表 2.5-2 工程对外交通道路汇总表

项目名称	地方道路维护 (km)	新铺泥结碎石道路 (km)	备注
息县枢纽工程	5.0	3.0	1、地方道路均为混凝土路面；
息县县城供水工程	0.6	/	
西石龙干渠	9.3	0.2	
息淮干渠（含支渠）	28.9	2.7	2、新铺筑泥结碎石路面宽为 7.0m，厚 0.3m；
影响处理工程	4.3	2	
小计	48.1	7.9	

2.5.2.2 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。场内运输道路总计 219.06km，其中泥结碎石道路 206.4km，地方道路维护 12.5km，贝雷桥 160m。各工程区场内交通道路详见表 2.5-3。

表 2.5-3 工程场内交通道路汇总表

建筑物名称		地方道路维护 (km)	泥结碎石道路 (km)			贝雷桥 (m)	备注
			7.0m	6.0m	3.5m		
息县西石龙枢纽工程			7			160	1、地方道路均为混凝土路面； 2、新铺筑泥结碎石路厚 0.2m； 3、新铺土路，采用机械压实即可； 4、贝雷桥宽 7.0m。
息县供水工程				2.2			
灌溉骨干工程	西石龙干渠	4.5		15.8			
	息淮干渠	8		88.9	71.6		
	小计	12.5		104.7	71.6		
影响处理工程				20.9			
总计		12.5	7	127.8	71.6	160	

2.5.3 料场规划

(1) 土料场

息县枢纽工程土方开挖总量约 445.74 万 m³（不含临时工程量，下同），土方填筑总量约 115.81 万 m³，能够满足填筑要求的开挖土方量大于填筑土方量，不需要另设土料场。

淮北灌区息县段土方开挖总量约 98.57 万 m³，土方填筑总量约 343.2 万 m³，其中利用开挖土方 48.75 万 m³，沿干渠设置淮北 1#~6#共 6 个集中土料场，主要为耕地，平均有效取土深度 2.0m。淮北灌区淮滨段土方开挖总量约 21.39 万 m³，

土方填筑总量约 107.08 万 m³。沿干渠设置淮北 7#~10#共 4 个集中土料场，**主要为耕地**，平均有效取土深度 2.0m。西石龙灌区土方开挖总量约 17.37 万 m³，土方填筑总量约 20.74 万 m³，其中利用开挖土方 2.09 万 m³，沿干渠设置淮南 1#~7#共 7 个集中土料场，**主要为耕地**，平均有效取土深度 2.5~3.0m。

另外，息县县城供水工程自身土方挖填不平衡，需从息县枢纽借土，其中站区回填利用息县枢纽弃土区的土方，围堰填筑从息县枢纽取土区取土。土料质量和储量均满足填筑要求。

根据干支渠的布置、填筑方量以及“经济取土、经济运距”的原则，对息县片、淮滨片以及西石龙片的沿干渠各料场作出合理规划，具体详见各料场规划表。

表 2.5-4 各料场土料取用规划表

项目	各工程区施工区段	取土料场			
		平均运距 (km)	有效取土 深度 (m)	取土场面 积 (亩)	料场编号
息 淮 干 渠	12+575~15+233	4	2	810.4	淮北 1#料场
	15+233~18+850	5			
	五支渠	5			
	六支渠	6			
	18+850~22+255	2	2	1506.2	淮北 2#料场
	七支渠	7			
	八支渠	7			
	22+255~23+600	3	2	784.2	淮北 3#料场
	九支渠	6			
	十支渠	2			
	24+100~24+800	2	2	311.2	淮北 4#料场
	24+800~25+650	2			
	十一支渠	4			
	25+650~29+650	3	2	298.8	淮北 5#料场
	29+650~33+200	2.5	2	480.9	淮北 6#料场
	十二支渠	4			
	十三支渠	3			
	33+200~36+931	2.5	2	271.5	淮北 7#料场
	36+931~37+153	1.5	2	211.1	淮北 8#料场
	37+153~37+297	1.5			
十四支渠	3				
十五支渠	2	2	460.1	淮北 9#料场	
37+297~44+460	3				
十六支渠	5				
十七支渠	4	2	466.4	淮北 10#料场	

项目	各工程区施工区段	取土料场			
		平均运距 (km)	有效取土 深度 (m)	取土场面 积 (亩)	料场编号
西石龙干渠	0+000~1+970	2	3	35.3	淮南 1#料场
	1+970~3+220	1			
	3+220~3+450	2			
	3+450~3+460	2			
	3+460~3+820	1.5	3	18.7	淮南 2#料场
	3+820~5+320	1			
	5+320~7+460	1.5	3	17.5	淮南 3#料场
	7+460~7+950	1.5			
	7+950~9+660	2	3	39.6	淮南 4#料场
	9+660~10+290	1			
	10+290~10+590	1			
	10+590~11+160	1			
	11+160~12+460	1.5	3	37.9	淮南 5#料场
	12+460~14+180	2			
	14+750~15+020	1			
	15+020~15+490	1			
	15+490~18+220	3	3	18.9	淮南 6#料场
	18+220~19+910	1.5			
	19+910~20+740	1			
	20+740~21+060	1			
21+060~22+000	1.5	2.5	0.8	淮南 7#料场	
22+000~23+300	1				
23+300~23+400	1				

(2) 砂石料

工程区淮河沿线砂料场较多，储量丰富，开采条件较好，为当地建筑用砂主要供应地。因禁止开采原因，淮河沿线众多砂料场被取缔，工程区内无砂料场。据调查，息县八里岔陈大湾砂场，为政府集中开采供应，此料场位于坝址区上游的淮河支流竹竿河上，距竹竿河入淮河口约 10.0km 处，有乡村公路连通，运距到工程区约 30km。根据地质测绘和竹竿河勘探资料，陈大湾砂场砂料质量指标基本满足规范要求。本工程沙料主要外购，不自行开采加工。

壮山石料场位于光山县文殊乡东北约 5km 壮山村南，晏家河左岸。石料区西临光山~晏河乡公路，交通运输较便利。本工程砼骨料主要外购，不自行开采加工。

2.5.4 土石方平衡及弃渣场地规划

(1) 息县枢纽工程

土方开挖共 445.74 万 m³, 246.53 万 m³用于建筑物土方回填和两岸平台填筑等, 开挖土方利用后的剩余部分都用于导流明渠回填, 弃土 126.14 万 m³, 弃土全部弃至左岸弃土区, 弃土平均高度 3.5m, 计划以后综合用于息县规划南环路的建设。土方平衡具体见表 2.5-5。

(2) 灌溉骨干工程

息淮干渠土方开挖总量约 119.96 万 m³, 土方填筑总量约 450.28 万 m³, 其中利用开挖土方 50.1 万 m³, 不足部分均从 1#~10#料场取土。弃土共 69.86 万 m³ (自然方), 均弃至邻近料场。

淮南西石龙片土方开挖共 10.27 万 m³, 土方填筑共 21.22 万 m³, 利用开挖土方 2.09 万 m³, 不足部分从淮南 1#~7#料场取土。弃土共 8.18 万 m³, 均弃至邻近料场。灌溉工程不设弃土(渣)场。

土方平衡具体见表 2.5-6~2.5-7。

(3) 息县城市供水工程

息县县城供水工程土方开挖共 16.7 万 m³, 土方填筑共 12 万 m³, 利用开挖土方 14.1 万 m³, 填筑围堰土方从息县枢纽取土区取土, 站区回填土方不足部分从息县枢纽弃土区借土。弃土共 1.1 万 m³, 暂时堆存临时堆土场, 用于规划南环路建设。不设弃土(渣)场。

土方平衡具体见表 2.5-8。

(4) 影响处理工程

影响处理工程土方开挖共 440.1 万 m³, 土方填筑共 17.6 万 m³, 利用开挖土方 20.7 万 m³。弃土共 419.4 万 m³, 其中 223.45 万 m³用于浸没区回填, 其余 195.95 万 m³弃土弃至淮河两岸 1#~6#弃土场。影响处理工程共设 6 个弃土场。

土方平衡具体见表 2.5-9。

表 2.5-5 枢纽工程土方平衡表

序号	土石方开挖		土方填筑															弃土		
	开挖部位	开挖量		一期上、下游围堰填筑	一期左岸纵向围堰填筑	一期右岸纵向围堰填筑	一期导流明渠子堰填筑	二期围堰填筑	三期围堰填筑	导流明渠回填	振冲挤密桩平台填筑	节制闸土方回填	节制闸水泥土换填	鱼道工程土方回填	振冲挤密桩砂料填筑	左岸平台填筑	土料暂存场	利用量	弃土(吨)	备注
		自然方	自然方	压实方	压实方	压实方	压实方	压实方	压实方	自然方	压实方	压实方	压实方	压实方	压实方	压实方	自然方	自然方	自然方	
1	节制闸土方开挖	4381934		398029	10472						150000	993122			207231	1100000	703663	4077110	304824	弃置左岸弃土区
2	节制闸土料暂存场		703663					378639	112873				122030					703663	0	
3	鱼道工程土方开挖	75472							24737					42996				75472	0	
4	导流明渠土方开挖		1337624			48747	112320										1147565	1337624	0	
5	导流明渠土料暂存场		1147565	398029					97686	562622								1147565	0	
6	振冲挤密桩平台拆除		150000																150000	弃置左岸弃土区
7	一期上、下游围堰、一期左岸纵向围堰拆除土方		806529														378640	378640	427889	弃置左岸弃土区
8	一期围堰拆除暂存土料		378640						378640									378640	0	
9	一期导流明渠子堰拆除		112320						112320									112320	0	
10	一期右岸纵向围堰拆除		48747						48747									48747	0	
11	二期围堰拆除		378639						124									0	378639	
合计		4457406	5063725	796057	10472	48747	112320	378639	97686	1240062	150000	993122	122030	42996	207231	1100000	2229867	8259779	1261352	

备注：三期围堰作为明渠的一部分，不需拆除。左岸平台约 25 万 m²，推高均为 4.50m。

表 2.5-6 息淮干渠土方平衡与调配表

分段	序号	工程量计算分段	长度(m)	土方开挖 (m ³)		土方填筑		土方平衡 (清基土不参与)						取土料场		弃土安置				
				清基	开挖	压实方 (m ³)	开挖方运距(m)	可利用土方 (m ³)	余土 (m ³)	缺土 (m ³)	借入位置	借土位置	调入方量 (m ³)	调入平均运距 (km)	取土深度 (m)	取土场面积 (亩)	弃土量 (m ³)	弃土位置	平均运距 (km)	
息淮干渠	息县	1	0+000~1+025	1025	426	66031	426	50	66031	65530	/	借与支渠1、2、3, 序号4			/	/	/	426	淮北1#料场	5.00
		2	1+025~3+172	2147	4827	98220	5371	50	98220	91901	/	借与支渠3, 序号5			/	/	/	4827		4.00
		3	3+172~6+716	3544	13797	118450	38835	50	118450	72762	/	借与支渠3、4			/	/	/	13797		3.00
		4	6+716~11+000	1069	24390	100755	104499	50	100755	/	22185		序号1	22185	8.00	/	/	24390		2.00
		5	11+000~12+575	2901	12679	15706	76532	50	15706	/	74332		序号2	74332	6.00	/	/	12679		3.00
		6	12+575~15+233	837	15958	45041	72167	50	45041	/	39861		淮北1#料场	39861	4.00	2.00	575.81	15958		4.00
		7	15+233~18+850	868	45129	0	401193	/	0	/	471992			471992				45129	5.00	
																		153556	0.05	
			8	18+850~22+255	1006	62675	0	971297	/	0	/	1142702		淮北2#料场	1142702	2.00	2.00	1285.48	62675	2.00
															342811	0.05				
			9	22+255~23+600	894	17821	0	187925	/	0	/	221088		淮北3#料场	221088	3.00	2.00	248.71	17821	3.00
															66326	0.05				
			10	23+600~24+100	2468	0	0	0	/	0	/	0			0		/	0	/	
			11	24+100~24+800	1785	8755	0	79238	/	0	/	93221		淮北4#料场	93221	2.00	2.00	197.05	8755	2.00
	12	24+800~25+650	1244	9435	0	69648	/	0	/	81939		81939	9435		0.05					
													52548							
	13	25+650~29+650	2023	35196	8460	231378	50	8460	/	263749		淮北5#料场	263749	3.00	2.00	296.70	35196	3.00		
														79125	0.05					
	14	29+650~33+200	2111	38045	0	296578	/	0	/	348915		淮北6#料场	348915	2.50	2.00	392.51	38045	2.50		
														104675	0.05					
	15	33+200~36+931	1659	32292	4481	208956	50	4481	/	241350		淮北7#料场	241350	2.50	2.00	271.50	32292	2.50		
														72405	0.05					
	16	36+931~37+153	1750	1922	186	12441	50	186	/	14450		淮北8#料场	14450	1.50	2.00	24.27	1922	1.50		
	17	37+153~37+297	2550	1097	257	6273	50	257	/	7123			7123				1097		0.05	
																	6472			
	18	37+297~44+460	3060	54554	1425	348877	50	1425	/	409019		淮北9#料场	409019	3.00	2.00	460.12	54554	3.00		
															122706	0.05				

表 2.5-7

西石龙干渠土方平衡与调配表

序号	工程量计算分段	长度(m)	土方开挖 (m ³)		土方填筑		土方平衡 (清基土不参与)				取土料场		弃土安置			
			清基	开挖	压实方 (m ³)	开挖方运距(m)	可利用土方 (m ³)	缺土 (m ³)	借土位置	调入方量 (m ³)	调入平均运距 (km)	取土深度 (m)	取土场面积 (亩)	弃土量 (m ³)	弃土位置	平均运距 (km)
1	0+000~1+970	2100	11246	0	26290	50	0	30929	淮南1#料场	30929	2.00	3.00	33.34	11246	淮南1#料场	2.00
2	1+970~3+220	1250	6694	0	11358	50	0	13362		13362	1.00			6694		1.00
3	3+220~3+450	230	1232	5533	2204	50	5533	0		0	2.00			4172		2.00
4	3+450~3+460	10	51	0	138	50	0	162		162	2.00			51		2.00
5	3+460~3+820	360	1842	0	4935	50	0	5806	淮南2#料场	5806	1.50	3.00	21.95	1842	淮南2#料场	1.50
6	3+820~5+320	1500	7677	0	19943	50	0	23462		23462	1.00			7677		1.00
7	5+320~7+460	2140	10952	0	14733	50	0	17333		17333	1.50			5854		0.05
8	7+460~7+950	490	2508	0	5101	50	0	6001	淮南3#料场	6001	1.50	3.00	17.50	10952	淮南3#料场	1.50
9	7+950~9+660	1710	8752	951	20625	50	951	23314		23314	2.00			2508		1.50
10	9+660~10+290	630	3224	0	9542	50	0	11226		11226	1.00			4667		0.05
11	10+290~10+590	300	1535	0	3545	50	0	4171	淮南4#料场	4171	1.00	3.00	46.58	1535	淮南4#料场	1.00
12	10+590~11+160	570	2917	0	6720	50	0	7906		7906	1.00			2917		1.00
13	11+160~12+460	1300	6653	241	13380	50	241	15500		15500	1.50			6653		1.50
14	12+460~14+180	1720	8803	0	20048	50	0	23586		23586	2.00			12423		0.05
15	14+180~14+750	230	0	0	0	50	0	0	淮南5#料场	0	0.00	3.00	36.88	8803	淮南5#料场	2.00
16	14+750~15+020	270	276	0	1466	50	0	1725		1725	1.00			0		0.00
17	15+020~15+490	470	481	489	2485	50	489	2435		2435	1.00			276		1.00
18	15+490~18+220	2730	2794	1504	19497	50	1504	21434		21434	3.00			481		1.00
19	18+220~19+910	1690	1730	245	11596	50	245	13397		13397	1.50			2794		3.00
20	19+910~20+740	830	850	408	9739	50	408	11050	淮南6#料场	11050	1.00	3.00	18.91	9836	淮南6#料场	0.05
21	20+740~21+060	320	301	1544	1962	50	1544	764		764	1.00			1730		1.50
22	21+060~22+000	940	0	8500	4800	50	8500	0		0	1.50			850		1.00
23	22+000~23+300	1300	1221	1382	1944	50	1382	905		905	1.00			301		1.00
24	23+300~23+400	100	94	106	150	50	106	70	淮南7#料场	70	1.00	2.50	0.88	2853	淮南7#料场	1.50

表 2.5-8 息县县城供水工程土方平衡表

	名称	工程量 (m ³)	运距 (m)	土类	备注
土方开挖 (自然方)	泵房、进水池土方开挖	72358	300	III	暂存用于基坑回填
	管道土方开挖	48088	50	III	就近堆放, 用于回填
	阀井土方开挖	2740	300	III	暂存用于基坑回填
	上下游削坡	12302	300	III	用于站区回填
	取水头土方开挖	4158	300	III	暂存用于基坑回填
	副厂房开挖	27569	300	III	暂存用于基坑回填
	围堰拆除	22500	300	III	用于站区回填, 多余 1.1 万方用于规划南环路综合利用
	息县枢纽弃土区借土	61741	7000	III	用于站区回填
土方填筑 (压实方)	泵房土方回填	53495		III	利用暂存场土料
	取水头基础土方回填	540		III	利用暂存场土料
	阀井土方回填	2137		III	利用暂存场土料
	副厂房土方回填	16971		III	利用暂存场土料
	输水管道土方回填	18148		III	利用暂存场土料
	原水管道土方回填	28943		III	利用暂存场土料
	站区回填	52480		III	利用息县枢纽弃土
	围堰填筑	22500		III	利用料场土料

表 2.5-9 影响处理工程土方平衡表

项目	土方开挖	土方填筑		弃土
	开挖量	护岸回填	浸没区回填	
	自然方	压实方	压实方	自然方
淮河护岸一	94300	4998		88420
淮河护岸二	75400	5628		68779
淮河护岸三	170900	14549	35732	111746
淮河护岸四	166600	7930	88868	52720
淮河护岸五	76000	5897		69062
淮河护岸六	330800	17867	263313	0
淮河护岸七	247000	8635		236841
淮河护岸八	583000	25964		552454
淮河护岸九	2011000	26393	1330998	414069
桃花岛护岸	353241	31752	169457	116525
竹竿河护岸	124756	11214		111563
清水河护岸一	75975	6829		67941
清水河护岸二	91581	8232	10892	69082

2.5.5 施工辅助工程

(1) 施工区分区布置

渠道开挖与填筑工程主要为土方和衬砌项目，施工有关设施和机械停放场地均可沿渠道开挖区域布置，不需要集中布设施工场地，所需的房屋除工地值班房等施工现场房屋在附近闲地布置外，其余均宜租用民房解决，或沿渠线布置一定数量的临时工棚。

枢纽及规模较大单体建筑物工程施工，因每处集中而自成单独的施工区，生活办公设施和施工工厂布置在工程已征用的永久占地范围或少量征用土地布置。

(2) 施工工厂

本工程所用混凝土均为商品混凝土，施工区不设置拌和楼或集中拌合站。施工区的分散布置的小型砼搅拌机供应零星混凝土。护坡预制件的预制场原则上集中布设。

因枢纽工程量较大，施工区设置机械修配厂、修钎厂等必要的施工工厂。其余工程量相对较小的施工区，工程施工机械的修理利用工程区附近城镇或基地已有的修配厂进行，施工现场仅考虑机械零配件的更换。

钢筋、木材加工厂布置在枢纽或各类单项建筑物附近，加工能力要能满足建筑物高峰期的 2~3 天用量配置设备。

(3) 供水

息县城市供水工程及灌溉骨干工程施工，主要是生活用水，远离村庄或集镇的施工区需打深井抽取地下水，施工区布置在村庄或集镇附近的利用已有的供水系统解决。渠道上建筑物工程施工生产用水考虑直接抽取河水。

枢纽建筑物和规模较大单项建筑物施工区，生活用水打深井抽取地下水或利用工程附近已有的城镇供水系统，生产用水直接抽取河水，生活、生产用水分别建临时水箱储水供应。

(4) 供电

施工用电主要为基坑降排水、钢筋加工等，施工用电考虑永临结合，永久用电负荷提前施工永久供电线路。为了保证施工降水和钢筋加工等工序的连续进行，施工单位应备配 2 台 150kW 的柴油发电机组作为备用电源。

灌溉骨干工程中用电量较大的单项建筑物工程，宜就近接用系统电，并配备一台 50~85kW 发电机作为备用电源。干渠、支渠和息县城市供水工程战线长，施工生产、生活用电按如下两种方式供应：①靠近供电主线路的工程，施工用电可直接从系统电网中 10kV 线路 T 接；②部分用电量小、距系统电源较远的工地需靠自发电源解决施工用电，施工期生活用电可利用生活办公区附近的低压线路。

2.5.6 施工导流

2.5.6.1 息县枢纽工程

(1) 导流方式

为了减少导流工程量、降低施工难度、节省工程投资，根据施工进度安排，枢纽工程安排在两个非汛期实施。结合本工程地形地质情况、水文特性、水工建筑物的布置和型式等，经综合分析比较，该枢纽工程采用一次拦断导流方式。在右岸滩地挖明渠导流，汛前拆除一期围堰，汛期利用已完成的节制闸过流；第二个非汛期：先在闸的上下游填筑二期围堰，进行闸门和电气设备安装及扫尾工程等的施工，利用明渠导流，然后拆除二期围堰，填筑三期围堰封闭导流明渠，施工鱼道及连接堤工程，利用一期内已建成的节制闸导流。施工导流特性见表 2.5-10。

表 2.5-10 施工导流特性表

项目	导流时段	P (%)	Q (m³/s)	导流方式	下游水位 (m)	堰顶高程 (m)	挡水建筑物
息县枢纽	一期 (第一年 10 初~ 第二年 5 月底)	10	2608	导流明渠	40.00	41.50	一期围堰
	二期 (第二年 11 初~ 第三年 1 月底)	20	288	导流明渠	34.20	35.20	二期围堰
	三期 (第三年 2 初~第 三年 5 月底)	20	1420	节制闸	37.70	38.70	三期围堰

(2) 截流

本工程位于淮河主槽，根据施工导流布置及进度安排，本阶段选定截流时段为 10 下旬。截流标准采取 5 年一遇月平均流量，截流流量为 96.60m³/s，相应该处淮河水位 32.30m，河床底高程 26.00m，河床水深 6.30m，对应流速非常小。明渠过流能力较大，当截流流量 96.60m³/s 全部从明渠通过，明渠底高程 30.00m，水深 2.30m 时，通过水利计算，截流最大流速 1.89，过流能力达到 356m³/s，所以合龙时不采取特殊的截流措施。

2.5.6.2 息县城市供水工程

息县城市供水工程主要包括取水管、取水泵站和供水管道工程等。

取水泵站为旱地开挖建站，不需采取导流措施。泵站至淮河岸边段取水管道采用顶管法施工，取水口及其连接段管道采用填筑围堰法施工。供水管道可全年施工，管道穿越沟渠段采用明挖埋管法施工，施工期间在上、下游筑围堰，预埋混凝土预制管引水或排涝。

2.5.6.3 灌溉骨干工程

(1) 息淮片区

息东片及淮滨片输水线路主要为新开挖渠道，渠道工程可全年施工；干渠沿线穿越滢河、涧河的建筑物均安排在 11 月~次年 4 月施工，施工时在基坑上下游筑围堰挡水，上游来水通过一侧开挖的导流明渠导流；干渠及支渠沿线穿越沟渠的建筑物均安排在枯水期施工，施工期间在基坑上、下游筑围堰，预埋混凝土预制管引水或排涝；其它建筑物均为旱地施工，不需采取导流措施。

(2) 西石龙片

①西石龙一、二级站拆除重建工程

西石龙一级站和二级站为旱地开挖建站，由于进水渠侧滩地高程高于淮河 5 年一遇非汛期洪水位，因此施工期间可在进水渠端部预留土埂挡水即可，施工后期采用长臂挖掘机挖除，不需采取其他导流措施。

②干渠、支渠及其建筑物工程

西石龙片输水线路主要利用现状干渠进行疏挖，其上游来水主要为降雨汇水，水量较少，因此干渠疏挖可采用自下而上分段施工，每 1.0km 一段，施工时在每区段上下游筑围堰挡水，上游河道来水采用水泵和河槽调蓄导流。首先利用沟槽蓄水，蓄至低于围堰顶高程 0.5m 时，再采用水泵抽排。来水超过河槽蓄滞和水泵抽排流量时，挖除围堰，利用原渠道导流。对局部积水较多的支渠亦采用水泵和河槽调蓄导流，上下游筑围堰进行施工。

灌溉骨干工程主要水工建筑物施工导流方式详见表 2.5-11。

表 2.5-11 灌溉骨干工程主要建筑物施工导流方式

建筑物	建筑物位置	施工导流方式
西石龙一级站	西石龙片渠首建筑物，拆除重建	非汛期洪水不上滩，预留土埂挡水
西石龙二级站	西石龙干渠桩号 3+450 处，拆除重建	非汛期洪水不上滩，预留土埂挡水
新铺泵站	息淮干渠渠首，新建	输水箱涵穿濉河处，上下游筑围堰挡水，于一侧开挖明渠导流
穿汪湖倒虹吸	穿汪湖水库倒虹吸，新建	采用分期围堰法施工
濉河倒虹吸	息淮干渠桩号 33+200 处，新建	在濉河上下游筑围堰挡水，于一侧开挖明渠导流
息淮干、支渠跨越其它沟渠	干、支渠下埋设排水涵管	在跨越的沟渠上下游筑围堰挡水，于一侧或两侧埋设涵管进行导流
西石龙干渠	干渠	自下而上分段施工，每 1.0km 一段，施工时在每区段上下游筑围堰挡水，上游河道来水采用水泵和河槽调蓄导流

2.5.7 施工方法及施工工艺

2.5.7.1 息县枢纽工程施工

(1) 土石方开挖

土方开挖工程施工分二期实施，一期集中开挖节制闸土方，二期开挖鱼道土方。一二期基坑土石方开挖采用 2m³挖掘机开挖、15t 自卸汽车运输，一部土方用于基坑回填、明渠回填、平台填筑、围堰填筑等，其余弃置弃土区。基坑最大挖深达 16.5m，平均挖深为 14m 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。

(2) 土方回填

节制闸鱼道回填，利用基坑开挖土方。基坑回填在混凝土强度达到 70% 以上时进行，采用 2.0m³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。

(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、岸墙、上游铺盖和下游消力池混凝土浇筑等，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节制闸底板，混凝土单块连续浇筑量约为 1100m³，高峰小时浇筑强度为 110m³，选用 2 台 HL75-2F1500 拌和楼供料，额定生产率 150m³ / h。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。

（4）堆砌石施工

堆砌石主要为建筑物上下游护砌和抛石，其施工进度对总工期不起控制作用，施工时可根据总体强度控制择机安排施工，一般在对应部位基坑开挖完成后开始，在雨季到来前完成。

砌石工程全部为人工施工。浆砌石所需的砂浆由 $0.25\sim 0.4\text{m}^3$ 拌和机拌制，手推车运至现场，砂浆拌制按照相关施工规范要求，浆砌石采用座浆法砌筑，砌缝间砂浆采用扁铁插捣密实，块石间不得无浆直接贴靠。干砌石分框格砌筑，砌筑前人工铺设垫层，边坡处垫层采用人工自下而上铺填，护底应选用近似方形的块石错缝立砌，结合紧密，不得叠砌和浮塞，护坡选用较大的石块砌在基层及封边、封顶，砌体表面平整度及铺砌厚度应达到设计及规范要求。对于底部设有反滤层的防冲槽。

2.5.7.2 渠道工程施工

（1）渠道开挖与填筑

引水渠道开挖主要有四种类型，一是利用现有渠道疏挖；二是新开挖渠道；三是半挖半填渠道；四是填方渠道。所有土方开挖均为旱地作业，采用 2.0m^3 挖掘机配 74kw 推土机或 15t 自卸汽车施工。其中渠道疏挖段土方直接弃至弃土区；新开挖渠道段土方部分直接用于填方渠道的土方填筑，其余弃至弃土区。

填方渠道的填筑土方主要从沿线的土料场取土，土料场土方采用 2.0m^3 挖掘机挖配 15t 自卸汽车运至填筑面，74kw 拖拉机压实。

（2）混凝土预制块护砌工程

混凝土预制块护砌工程在渠道开挖基本完成后及时进行，沿干渠间隔 $5\sim 8\text{km}$ 并靠近对外交通处设一处预制场，成品预制块及垫层碎石利用沿线的场内道路运送至铺筑点，再由人工配胶轮车运至施工面。先铺设碎石垫层，铺设由渠底向渠顶逐步施工，由人工从堆料场运至施工地点均匀铺设，并加以平整。接着砌筑混凝土预制块，根据设计要求布排丁、顺砌块，砌缝应横平竖直，上下层竖缝错开距离不应小于 10cm ，丁石的上下方不得有竖缝。砌缝内应填充砂浆饱满，水平缝宽应不大于 1.5cm ，竖缝宽不得大于 2cm 。最后进行封顶混凝土浇筑。

2.5.7.3 泵站工程施工

泵站工程主要包括西石龙一级、二级提水站，新铺站、干渠泵站，以及息县城市供水工程的取水泵站等。

(1) 土方开挖

先安排基坑范围清基；再按基础与地基处理工作面需要分部位交错进行开挖，基坑土方开挖主要采用 1m³反铲挖掘机配 74kW 推土机推运或装 8t 自卸汽车运输；最后随着浇筑面安排，逐块进行建基面保护层清挖，基面保护层及机械难以施工的部位辅助采用人工开挖胶轮车运输。

(2) 地基及基础处理

地基及基础处理主要有置换水泥土填筑、水泥粉喷桩和钢筋混凝土灌注桩等。水泥土换填在基坑开挖后，铺洒水泥压实基面，现场逐层填筑，每层按重量比控制土层厚和铺洒水泥量，旋耕机拌和，或者利用附近水泥土拌制站提供熟料，74kW 推土机压实或小型振动碾碾压。

水泥粉喷桩加固地基，以开挖预留保护层或低洼局部填土为作业平台。每根桩的施工程序：桩机就位对中→预搅下沉→喷水泥搅拌提升→重复搅拌→移位。要求施工前桩顶部位预留 1.5m 土层，粉喷桩体施工结束后，在基坑底部开挖时，将上部 50cm 桩头凿除。

钢筋混凝土灌注桩以基坑土方开挖层面平整作为施工平台，采用转盘式循环钻机泥浆固壁造孔，施工工艺流程图见图 2.5-1。

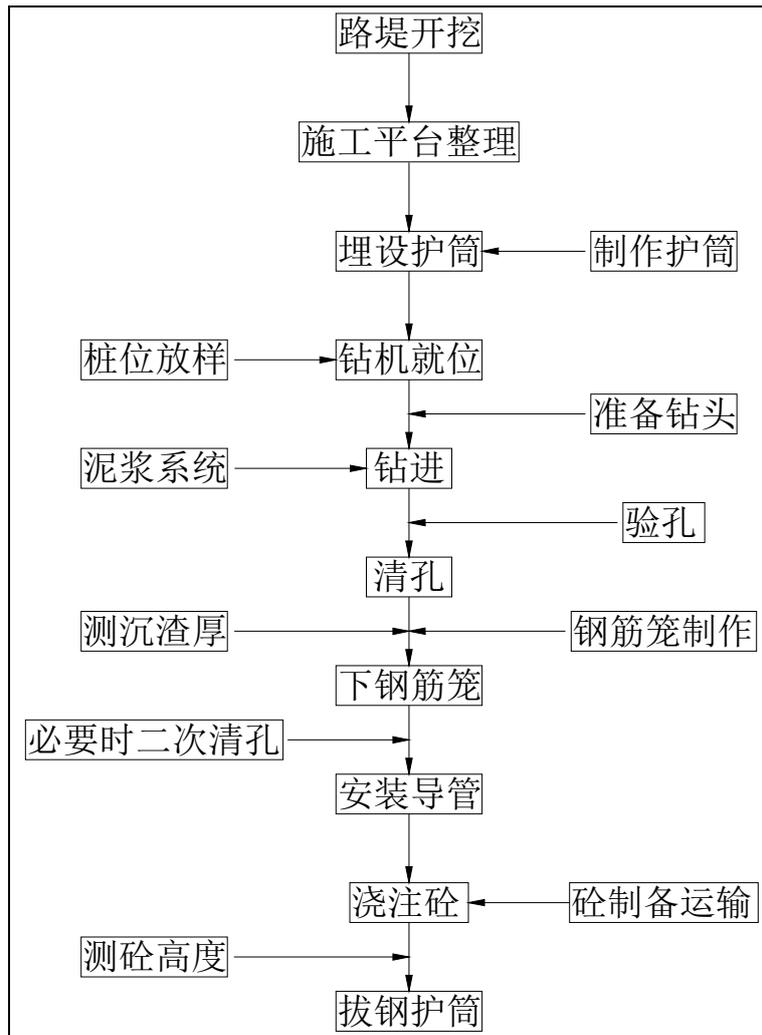


图 2.5-1 钻孔灌注桩施工工艺流程图

(3) 混凝土浇筑

混凝土浇筑施工，优先施工泵房下部、闸底板及闸墩；翼墙按照底板、扶壁及前墙分二期施工完成。其浇筑应根据结构缝和结构形状分块浇筑，每块施工时应连续作业，以防产生冷缝。对于部分在冬季施工的砼工程，施工时按冬季施工的有关要求进行配料、浇筑和养护。

(4) 土方回填

土方回填直接或间接利用基坑开挖土方，泵站及前池的岸墙土方回填相应混凝土浇筑水平分段、竖向分阶段有序进行，站身部位先行、前池部位跟进；建筑物附近 0.5m 以内及碾压宽度小于 3.0m 部位采用人工平料、蛙夯或人工振动机压实，其余均采用 74kW 履带拖拉机分层压实。

(5) 堆、砌石工程施工

堆砌石主要为建筑物上下游护底、护坡、翼墙和防冲槽抛石，在对应部位基

坑开挖完成后施工。

(6) 机电安装

机电设备主要包括水泵机组、主变压器、站用变压器、输电线路、变配电设备和照明设备等，所有机电设备均由厂家制作完成，汽车运输到现场，平板车直接运至厂房安装间，采用桥式起重机卸车。先用汽车起重机吊装主厂房内吊钩桥式起重机，再利用已装的起重机将水泵、电机逐个吊装就位，各台机组安装流水作业。机电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。

2.5.7.4 涵闸工程施工

涵闸工程包括引水干渠上节制闸、支渠控制涵闸等。

施工程序为基坑土方开挖→混凝土浇筑→土方回填→堆砌石施工→闸门及启闭机安装→启闭机房建筑装饰。

现浇混凝土的顺序根据场地布置及结构空间位置确定为“自下而上”逐层有序进行。先闸室底板，后岸墙、翼墙底板，按结构缝分块浇筑，上下游消力池平行跟进施工；上部在交通桥桥梁吊装后，全面进行启闭机台下排架柱及梁板等施工。

2.5.7.5 倒虹吸工程施工

倒虹吸施工基本上从低涵中部向两端推进，总体程序为基坑土方开挖→低涵混凝土底板浇筑→低涵混凝土墙体和顶板浇筑→高涵混凝土底板浇筑→斜涵混凝土底板浇筑→高涵混凝土墙体和顶板浇筑→斜涵混凝土墙体和顶板浇筑→低涵土方回填→斜涵和高涵土方回填→两端衔接引渠和水闸施工。地涵混凝土墙体和顶板浇筑跟随底板施工顺序，混凝土底板跳仓浇筑，并在前后或左右连接底板的底箍浇注后进行。

混凝土均采用外购的形式，不设拌合站或拌合楼。

2.5.7.6 息县供水管道工程施工

息县城市供水工程的输水钢管道总长约 1.82km，管径 1.6m 和 1.0m，单根铺设，管道铺设按照“开挖→安装→测试→回填”的顺序进行。

(1) 沟槽开挖

输水管道沟槽开挖时，沟口一侧用于临时堆放开挖土方，另一侧用于修建施工道路、管道临时堆放与施工机械布置。管道基坑开挖范围内有淤泥的，开挖边坡按 1:3 控制，施工时做到及时开挖，及时回填，减少边坡暴露时间，防止滑坡。

(2) 管道安装

供水工程主要采用钢管，其安装顺序为：排管→管道的现场检验与修补→下管→清理管膛、管口→管道组对→管道焊接→管道试压→防腐补口。

(3) 管道试压、冲洗

输水管道铺设完毕后进行管道系统的试压工作，试压应分段进行，由于供水工程输水管道管径大，管道试用水需求量大，分段长度宜不大于 2.0km。

管道试压前，连接好试压装置，接通水源，挖好排水沟。向试压管道内充满水，经过 72 小时后可进行水压试验。输水管道在试压合格后，应进行一次通水冲洗，将管道内的施工残留物冲洗干净。

(4) 防腐补口

用钢丝刷、砂布或砂轮机除锈工具将管口外表面的铁锈、泥土、油污、焊皮等杂物去除干净，按设计要求进行防腐。

(5) 沟槽回填

沟槽回填应在管道安装验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽内不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡坍塌等。

2.5.7.7 顶管施工

(1) 顶管施工工程

由于高速公路、国道、省道交通繁忙，施工时不允许破坏路面，影响交通，淮北干渠穿越上述公路时均采用顶管法施工。穿越公路顶进管采用混凝土套管，在套管中安装钢管。本工程穿越公路套管均为 DN3550 混凝土管，内部供水管道均为 DN2600 钢管。其中穿越大广高速顶管为 3 根，穿越国道 G106 顶管为 2 根，穿越省道顶管均为 1 根。

息县城市供水管道取水头部至加压泵站段，长约 400m，由于埋深较深，开挖工程量大，且地基为粉细砂、中粗砂，采用大开挖方式，降水困难，因此亦采

用顶管法施工。采用顶管施工工程一览表

表 2.5-12 顶管施工工程一览表

序号	项目名称	顶管长度	工作井 (m)			接收井 (m)			备注
		m	长度	宽度	深度	长度	宽度	深度	
1	穿越大广高速公路	180	10.1	25	12.2	8.0	23.7	12.2	混凝土管
2	穿越 G106 国道	108	10.1	17	13.6	8.0	16	13.6	混凝土管
3	穿越 S337 省道 (十里庄)	40	10.1	10	10.5	8.0	6	10.5	混凝土管
4	穿越 S337 省道 (小李营)	40	10.1	10	10.5	8.0	6	10.5	混凝土管
5	息县供水管道	400	10.5	13	14	10.0	14	8.0	钢管

(2) 顶管施工工艺

穿越公路的顶管采用 NPD3500/4240 型泥水平衡顶管机，息县供水的顶管采用 NPD1650/2060 泥水平衡顶管机，施工工艺：测量放样→井下导轨机架、液压系统、止水圈等设备安装→地面辅助设施安装→顶管掘进机吊装就位→激光经纬仪安装→正常顶进→顶管机进接收坑。

2.5.7.8 渡槽工程施工

渡槽为桥式墩台和钢筋混凝土槽身，墩台均为钢筋混凝土灌注桩基础，现浇混凝土承台、墩柱、帽梁和墩台，填筑施工平台施工墩台。施工程序为基坑土方开挖→桥墩基础钢筋混凝土灌注桩→承台混凝土浇筑→墩柱混凝土浇筑→帽梁、墩台混凝土浇筑→预制空心板板梁浇筑和张拉→预制空心板板梁吊装→墩台土方回填。

2.5.7.9 护岸工程施工

工程护岸采用格宾石笼进行护砌。

格宾施工采用分段施工，可每 50m 设为一个施工段，具体施工根据现场情况可作调整。铺设格宾前，检查格宾箱笼的外观有无缺损或人为破坏，箱体尺寸，网孔直径、线径、边线、框线线径，并准备好安装工具。

格宾箱笼施工主要分以下几个步骤，①组装石笼网箱；②铺设格宾箱笼，核定铺设位置后，依设计图示安放格宾箱笼；③填装石块，首先用脚手架固定格宾钢丝网，以免其变形。采用机械或人工进行石块填装；④扎封箱盖。

2.5.7.10 施工主要施工设备表

本工程所需主要施工机械设备见表 2.5-13。

表 2.5-13 工程施工主要机械设备汇总表

设备名称	规格	单位	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	影响处理工程	合计
反铲	2.0m ³	台	12	45	15	9	81
推土机	74kw	台	10	90	20	6	126
自卸汽车	15t	辆	36	120	20	18	194
载重汽车	3~8t	辆	4	30	10		44
汽车吊	50t	辆	2	30	5	3	40
拖拉机	74kw	台	12	45	15	6	78
蛙夯机	2.8kw	台	15	45	30	15	105
离心式清水泵	IS125—150—250	台	18	/	/	/	18
潜水泵	150QJ25-13/2	台	18	312	16	/	346
离心式清水泵	IS80—50—200	台	20	150	20	/	190
钢筋弯曲机	≤φ40	台	12	45	10	/	67
钢筋切断机	20kw	台	12	45	10	/	67
电焊机	16~30KVA	台	24	60	15	/	99
加油车	5t	辆	3	15	6	3	27
洒水车	5t	辆	3	45	6	3	57
混凝土搅拌机	0.8m ³	台	2	15	2	/	19
混凝土搅拌机	0.4m ³	台	2	60	6	3	71
插入式振捣器	2.2kw	台	20	150	20	/	190
光面振动碾	10~15t			15			15
顶管机		台	/	1	1	/	2
手推车		台	10	150	10	9	179
移动式空气压缩机	VY—9/7	台	/	8	/	/	8
柴油发电机	150kw	台	2	/	/	/	2
柴油发电机	85kw	台	2	30	3	3	38

2.5.8 施工进度及人数

(1) 施工总进度

按照工程特性、建设要求及社会资源分析，本工程施工总工期按 48 个月进行控制，即从第一年上半年开始准备，至第五年底全面完成并通过竣工验收。

总体控制性进度计划见表 2.5-14

表 2.5-14 工程总体控制性进度计划表

编号	项目	第一年						第二年						第三年						第四年						第五年											
		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	1	2	3	4	5	6
一	施工准备	■	■	■																																	
二	息县枢纽工程				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
三	影响处理工程				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
四	灌溉骨干工程																																				
1	息淮干渠																																				
2	新铺泵站																																				
4	穿G45大广高速倒虹吸																																				
5	穿G106倒虹吸																																				
6	穿汪湖倒虹吸																																				
7	穿S337十里庄倒虹吸																																				
8	闫河倒虹吸																																				
9	穿S337小李营倒虹吸																																				
10	西石龙干渠																																				
11	西石龙一级站																																				
12	西石龙二级站																																				
13	其它建筑物工程																																				
14	道路工程																																				
五	城镇供水工程																																				
六	扫尾及竣工验收																																				

本工程施工劳动力计划详见表 2.5-15。

表 2.5-15 工程劳动力数量汇总表

项目	总工日（万工时）	平均上工人数	高峰上工人数
息县枢纽工程	1305.35	450	540
灌溉骨干工程	1912.11	1260	1800
息县城市供水工程	60.04	270	400
合计	3277.50	1980	2740

2.6 工程运行方式

2.6.1 息县枢纽工程调度运行

拟建枢纽工程主要任务为城市供水、农田灌溉，不设防洪库容，枢纽泄洪能力按该段河道的泄流能力设计。枢纽工程位于淮河干流，工程的调度运用不仅与淮河干流的防洪、航运和最小生态流量有关，还与受水区内的城市供水、农田灌溉用水有关。因此，工程建成后，科学、合理地进行工程的调度运行，可有效发挥工程的综合利用效益。

（1）工程调度运用的总原则

- ①遵循上、下游各方利益兼顾，团结协作，局部利益服从全局利益；
- ②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；
- ③城市供水和农业灌溉，应优先保障城市生活和工业用水；
- ④枢纽工程调度要充分考虑淮河生态基流用水要求，并兼顾下游用水安全。
- ⑤息县枢纽断面的最小生态流量为非汛期按多年平均流量的 10% 即 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ，汛期按多年平均流量的 30% 即 $38.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）初拟工程的调度方案

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 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ，6 月 1 日~8 月 31 日不大于 $38.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

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 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ ，6 月 1 日~8 月 31 日不小于 $38.60\text{m}^3/\text{s}$ ），其次：

①当枢纽工程上游来水流量 9 月~次年 5 月小于 $19\text{m}^3/\text{s}$ 或 6 月~8 月小于 $45\text{m}^3/\text{s}$ ，且闸上水位低于 33.5m 时，只向受水区城市供水，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 $41\text{m}^3/\text{s}$ 或 6 月~8 月小于 $67\text{m}^3/\text{s}$, 且闸上水位在 $33.5\sim 35.0\text{m}$ 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 $2200\text{m}^3/\text{s}$ 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。

(3) 建议工程的调度权限

①非汛期, 工程兴利蓄水调度由河南省信阳市负责, 控制王家坝以上取水总量不超过总量控制指标。各取水口取水水量和枢纽下泄水量由淮河水利委员会(防汛抗旱总指挥部)实时监督。

②汛期, 工程兴利调度应服从防洪要求, 防洪调度由河南省防汛抗旱总指挥部负责。在确保本工程安全的前提下, 应兼顾上下游防洪安全, 枢纽调度需报淮河防汛抗旱总指挥部备案。

③当淮河水系遭遇 90%以上的枯水及特枯水干旱年份时, 由淮河水利委员会组织河南、安徽两省进行本枢纽工程与临淮岗、蚌埠闸联合调度, 合理分配两省水量。

④当枢纽工程下游出现水污染事件影响淮干水质时, 为减轻淮河干流水污染危害, 由淮河防汛抗旱总指挥部负责进行枢纽工程的应急调度。

2.6.2 工程管理

管理机构设置及其管理范围设置如下：

(1) 成立信阳市引淮供水灌溉工程管理局，下设息县枢纽管理处和息县引淮供水灌溉工程管理处，枢纽管理处负责枢纽工程的管理调度工作，息县引淮供水灌溉工程管理处负责整个引淮供水灌溉工程水资源统一调度以及息县境内干支渠道、取水口、提水泵站等工程设施的日常管理、运行、维护等工作。综合考虑整个引淮供水灌溉工程的规模以及枢纽工程的重要性，信阳市引淮供水灌溉工程管理局隶属于信阳市政府。

(2) 成立淮滨县引淮供水灌溉工程管理所，负责淮滨县境内干支渠道及涵闸等工程设施的日常管理、运行、维护等工作。

(3) 信阳市引淮供水灌溉工程管理局，息县枢纽管理处、息县引淮供水灌溉工程管理处均部署在息县枢纽附近，管理用房集中建设，统一管理，人员编制 65 人。淮滨县引淮供水灌溉工程管理所部署在马集镇，人员编制 12 人。

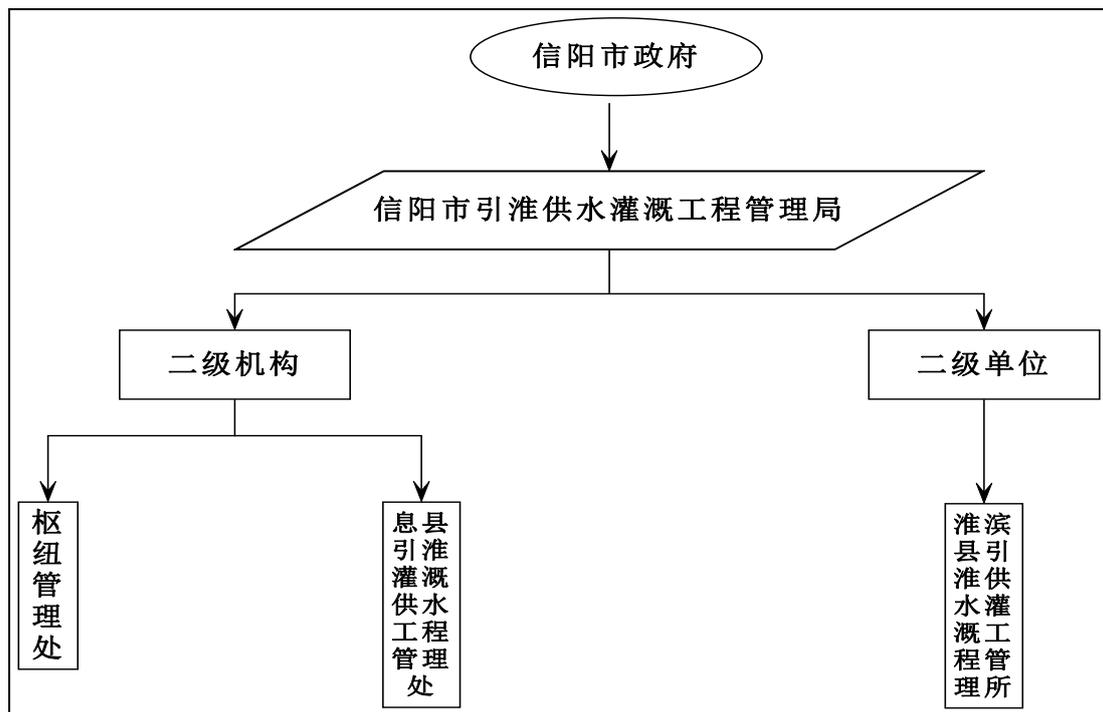


图 2.6-1 工程管理单位关系结构图

2.7 工程建设征地及移民安置

2.7.1 工程征地

工程建设用地及淹没范围涉及息县、淮滨、罗山、正阳 4 个县。工程总占地面积 1959.64hm²。按用地性质分为永久征收土地和临时征用土地，其中永久占地 1335.47hm²，包括耕地 481.24hm²、园地 1.82hm²、林地 76.73hm²、草地 1.60hm²、交通运输用地 3.05hm²、住宅用地 9.96hm²、仓储及采矿用地 0.59hm²、水域及水利设施用地 757.65hm²、特殊用地 0.22hm²、其他土地 2.62hm²。临时占地面积 879.74hm²，其中耕地 768.94hm²、林地 56.50hm²、水域及水利设施用地 54.30hm²。

2019 年 2 月 2 日，河南省自然资源厅向自然资源部上报土地预审初审意见，本工程用地中含永久基本农田 343.5763 公顷，即 5153.65 亩，其中，息县 4201.07 亩、淮滨县 922.73 亩、罗山县 29.85 亩。

工程永久征地详见表 2.7-1，临时征地详见表 2.7-2。

表 2.7-1 永久征地汇总表

单位: hm²

序号	地类	息县						淮滨	罗山		正阳	合计
		淹没区	枢纽区	息淮渠系	西石龙渠系	城市供水	护岸	息淮渠系	护岸	淹没区	淹没区	
1	耕地	101.71	109.23	170.55	8.20	0.97	9.69	75.90	2.65	2.34	0.00	481.24
	旱地	60.42	80.26	97.50	7.67	0.97	7.52	2.33	0.01	0.00	0.00	256.68
	水浇地	4.82	1.79	0.78	0.00	0.00	0.00	0.69	0.58	1.13	0.00	9.77
	水田	36.48	27.18	72.28	0.53	0.00	2.17	72.88	2.07	1.22	0.00	214.79
2	园地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	1.82
3	林地	41.32	17.01	6.36	1.38	0.00	3.87	0.81	0.43	5.53	0.00	76.73
4	草地	0.01	0.00	0.00	1.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60
5	交通运输用地	0.40	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.13	0.00	3.05
6	住宅用地	0.63	0.01	5.81	0.00	0.00	0.60	1.74	0.38	0.80	0.00	9.96
7	仓储及采矿用地	0.42	0.00	0.00	0.12	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59
8	水域及水利设施用地	284.00	172.94	34.41	0.83	0.00	15.86	1.99	1.20	207.40	39.01	757.65
9	特殊用地	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
10	其他土地	0.00	0.27	1.15	0.00	0.56	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	2.62
合计		428.71	299.46	220.57	12.13	1.52	30.08	81.29	4.66	218.03	39.01	1335.47

表 2.7-2 临时征地汇总表

权属	地类名称	临时 生产生活区	取土场	弃土场	土料 暂存场	临时道路	复耕表土 堆存场	导流明渠	管道箱涵	倒虹吸	浸没 处理区	合计
国有	耕地	0.00	10.78	0.00	4.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	15.50
	水域及 水利设施用地	0.00	0.34	0.00	28.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.29	38.09
集体	耕地	26.18	355.23	106.13	64.41	60.05	51.03	2.65	10.42	2.27	75.06	753.44
	林地	0.00	12.25	0.06	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.95	56.50
	水域及 水利设施用地	0.00	6.05	1.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.07	16.20
合计		26.18	384.64	107.20	99.46	60.05	51.03	2.65	10.42	2.27	135.83	879.74

2.7.2 移民安置

2.7.2.1 移民实物调查成果

工程用地涉及息县、淮滨县、罗山县和正阳县，其中永久用地总面积 20032.09 亩；临时用地总面积 13196.06 亩。

工程共涉及居民个人各类房屋 11835.67m²，调查需搬迁人口 177 人，生产安置人口 5849 人。影响村集体房屋 1604.65m²。影响零星果树 0.6 万棵、乔木 20.5 万棵、坟墓 1882 座等。

影响小型水利水电设施包括：农村低压线路 2.24km、枢纽淹没区占压 1km 混凝土路、枢纽区南岸影响丁店村修筑的用于耕作交通的漫水桥 1 座、回水淹没区影响电灌站 6 座。

涉及息县电力线路共 69 处 2.5km，其中 7 处净空高度不足，需要加高线杆处理，其余线路由于本工程渠堤高度较小，施工有一定影响。依据工程设计复核影响情况，提出影响处理方案。淮滨县影响电力线路共 22 处 2.2km，由于本工程渠堤高度较小，施工有一定影响。依据工程设计复核影响情况，提出影响处理方案。

工程共影响通信线路 93.55km，其中影响干线 29.75km，影响通往工程区各村组的支线总长 63.8km；工程共影响广电线路 0.8km；息淮渠道穿越天然气埋管道 1 处，长 20m。

根据《信阳市国土资源局关于河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程压覆矿产资源审查意见》（信国土资[2019]1 号），河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程不压覆已经设置的探矿权、采矿权，未压覆已查明资源储量的重要矿产资源。

根据《河南省文物局关于河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程选址选线方案的意见函》（豫文物基〔2019〕11 号）和河南省文物考古研究所编制的《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程文物调查及文物保护规划报告》，本工程共影响 3 处文物遗址，均为新石器时期遗址。

2.7.2.2 移民安置规划

(1) 搬迁安置

规划搬迁安置人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。

(2) 生产安置

工程永久占用集体耕地 7168.60 亩。工程所占耕地虽然较多，因为涉及面广、涉及村组较多，除枢纽工程征地集中外，其余村庄征地影响一般在 5% 以内。

规划生产安置人口 5923 人，根据息县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿与土地调整相结合的生产安置方案。根据淮滨县、罗山县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿的生产安置方案。

张岗村、新铺村分别征用耕地 1137.22 亩、1175.82 亩。张岗村人均耕地 1.5 亩，征地后人均耕地 1.1 亩，仍高于全县多数村人均耕地量；新铺村位于县城规划区，征地后仍有人均 0.8 亩耕地，高于城市规划区平均水平。根据政府意见，结合工程永久用地对各村的影响程度，规划对新铺村、张岗村征地后人均耕地分别少于 1.0 亩、0.5 亩的户在本村组内调整土地使其达到人均耕地 1.0 亩、0.5 亩，其他户进行一次性补偿的安置方案，其余各村均采用一次性补偿的安置方案。

(3) 耕地占补平衡

根据《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》关于“严格执行占用耕地补偿制度”的规定：各类非农业建设经批准占用耕地的，建设单位必须补充数量质量相当的耕地，补充耕地的数量、质量实行按等级折算，防止占多补少、占优补劣。不能自行补充的，必须按照各省、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。

本工程位于平原地区，土地利用率很高，工程本身基本无能力开垦耕地，因此在工程征地移民补偿投资中计列耕地开垦费。

根据《河南省人民政府办公厅关于转发省财政厅国土资源厅河南省土地专项资金管理试行办法的通知》（豫政办[2009]38 号），非农业建设项目占用耕地的，耕地开垦费按 9~13 元/平方米收取，其中占用望天田的按 9 元/平方米收取，占用旱地的按 11 元/平方米收取，占用水浇地、灌溉水田、菜地的按 13 元/平方米收取。根据《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（中发

(2017) 4 号), 对经依法批准占用永久基本农田的, 缴费标准按照当地耕地开垦费最高标准的两倍执行, 按 26 元/平方米收取。

(4) 临时用地复垦

根据现状土地利用情况, 采取不同的复耕措施予以恢复。施工临时道路、生产生活区、临时堆土区用地等临时用地, 复垦后原则上不改变土地使用者。

本工程临时用地 13196.06 亩, 临时用地使用结束后, 集体土地和国有现状为耕地的土地全部复垦, 面积 12624.67 亩; 国有水域及水利设施用地(内陆滩涂)不再复垦。

(5) 农副业设施

工程影响的农副业设施主要是养殖场等以家庭农场, 依据调查结果予以补偿。

(6) 专业项目恢复改建

工程影响的高压输电线路复建, 委托市县供电部门作规划设计并负责实施。本阶段参考其他工程 10kV 线路复建单价为 18 万元/km 估算投资; 低压线路复建单价本阶段以 9 万元/km 估算投资, 由乡镇供电所作复建设计并组织实施。

受影响的通信设施复建方案为更换线杆, 由 7~9m 杆更换为 12~15m 杆, 更换钢丝绞线及光缆线; 位于工程挖压范围内的线路复建, 包括调整线杆位置及与周围线杆的间距、加高线杆、更换钢丝绞线及光缆线等。受影响的通讯设施的复建由线路所属的市、县级所属单位作复建规划设计, 并负责实施。

在息淮渠道穿越天然气管道地理区段, 在管道上方建设涵管, 保护天然气管道, 涵管长 25m, 单价 1500 元/m, 费用 3.75 万元。

工程影响电灌站 6 座, 不再复建, 按 20 万/座一次性补偿; 淹没影响 1km 混凝土路, 按 45 万/km 一次性补偿。

枢纽区南岸永久征地范围包括丁店村修筑的用于耕作交通的漫水桥, 要求补偿 1 座生产桥, 按 2250 元/m²单价计列生产桥 1 座, 计 45 万元。

本次发现文物点为 B 级, 发掘面积不超过工程占压面积的 50%计。工程考古发掘工程量为发掘面积 4600m²。文物保护经费主要由考古勘探和考古发掘等费用组成, 经复核文物保护经费 703.06 万元。

2.8 工程投资

工程总投资 525724.59 万元。工程部分投资 386339.63 万元（枢纽工程 175315.71 万元、息县城市供水工程 12147.20 万元、灌溉骨干工程 142218.38 万元，调度运行管理系统投资 4863.34 万元，水情测报系统建设工程投资 951.27 万元，灌溉田间工程 50843.73 万元），建设征地及移民安置补偿投资 127187.05 万元，水土保持工程投资 6360.92 万元，环境保护工程投资 5971.08 万元。

3 工程分析

3.1 工程方案合理性分析

3.1.1 水资源配置方案环境合理性分析

3.1.1.1 水资源配置的基本原则及要求

为达到水资源可持续利用，调水工程水资源配置必须符合“三先三后”原则及最严格水资源管理制度的要求。

国家要求引调水工程遵守“先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水”的“三先三后”原则。在调水之前，首先应做好工程区的节水、治污和环保规划。

“三先三后”原则将节约用水放在第一位，强调大力推行各种节水措施，发展节水型农业、工业和服务业，建立节水型社会。引调水区水源水质和输水线路区污染情况，关系到受水区水质是否满足供水、灌溉等功能，关系到引调水工程能否发挥效益、实现既定目标，因此要求事先做好水源地和输水线路区的水环境保护措施。引调水后将增加受水区污水量和污染物排放总量，因此需要事先做好受水区的农田灌溉回归水和生活污水退水处理措施，解决因退水增加可能导致的水质污染，再输水至用水户。“三先三后”是实现水资源可持续利用的根本保障。

根据《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号），为达到2030年的控制目标，到2015年，全国用水总量力争控制在6350亿立方米以内；万元工业增加值用水量比2010年下降30%以上，农田灌溉水有效利用系数提高到0.53以上；重要江河湖泊水功能区水质达标率提高到60%以上。到2020年，全国用水总量力争控制在6700亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到65立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到0.55以上；重要江河湖泊水功能区水质达标率提高到80%以上，城镇供水水源地水质全面达标。

3.1.1.2 工程水资源配置方案

（1）规划范围需水预测

①生活需水

根据供水范围内居民生活用水现状和未来增长趋势分析，同时考虑未来设计水平年节水措施的不断完善，预测2030年城区生活和工业需水量。

预测2030年，规划范围城市生活综合用水定额为160L/人·d，城市生活需

水量 6683 万 m³。规划供水范围 2030 年生活需水情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 规划供水范围 2030 年生活需水预测表 单位：万 m³

水平年	分区	人口	居民生活用水		公共生活用水		净需水量	毛需水量
			定额	用水量	定额	用水量		
现状年 (2015)	息县	20.9	103	789	27	206	995	1106
	潢川	29.5	108	1163	27	291	1454	1615
	合计	50.4	106	1952	27	497	2449	2721
设计年 (2030)	息县	43	125	1962	35	549	2511	2790
	潢川	60	125	2738	35	767	3504	3893
	合计	103	125	4699	35	1316	6015	6683

②工业需水

规划供水范围 2015 年工业用水净定额 35.2m³/万元，考虑管网损失 10%计算毛需水量，工业需水量 3834 万 m³。

预测 2030 年，规划范围万元工业增加值用水定额为 16.0m³/万元，工业需水量为 6349 万 m³，规划供水范围 2030 年工业需水预测成果见表 3.1-2。

表 3.1-2 规划供水范围 2030 年工业需水预测表 单位：万 m³

水平年	分区	工业增加值 (万元)	用水定额 (m ³ /万元)	工业净需水	工业毛需水
现状年 (2015)	息县	48.6	34.8	1693	1881
	潢川	49.4	35.6	1758	1953
	合计	98.0	35.2	3451	3834
设计年 (2030)	息县	177.1	16	2833	3148
	潢川	180.1	16	2881	3201
	合计	357.1	16	5714	6349

③河道外生态环境需水

据《息县城乡总体规划(2012~2030)》，息县规划 2030 年公共绿地面积 453.1 万 m²，城市道路用地 723.2 万 m²。根据《潢川县城市总体规划(2012~2030)》，潢川县规划 2030 年公共绿地面积 432.0 万 m²，城市道路用地 1112.1 万 m²。根据《河南省地方标准》和《给水排水设计手册》，公共绿地用水定额采用 0.9m³/m²·a，浇洒道路用水指标采用 2L/(m²·d)，城市道路清扫率取 55%，环卫洒扫天数取 180 天。规划供水范围 2030 年生态环境需水预测见表 3.1-3。

表 3.1-3 规划供水范围 2030 年生态环境需水预测表

水平年	分区	绿化用水			环卫用水			净需水 万 m ³	毛需水 万 m ³
		绿地面积 万 m ²	定额 m ³ /m ² ·a	需水量 万 m ³	环卫面积 万 m ²	定额 l/m ² ·d	需水量 万 m ³		
现状年 (2015)	息县	104	0.9	94	78	2	28	122	135
	潢川	142	0.9	128	187	2	67	195	217
	合计	246	0.9	222	265	2	95	317	353
设计年 (2030)	息县	453	0.9	408	398	2	143	551	612
	潢川	432	0.9	389	612	2	220	609	677
	合计	885	0.9	797	1009	2	363	1160	1289

④规划灌区需水

根据息县、淮滨县统计年鉴中 2015 年统计资料，规划灌溉范围内现状种植作物包括小麦、水稻、玉米、花生、油菜、薯类、豆类及其他经济作物，主要作物为小麦和水稻，息县淮南西石龙片由于泵站损毁，缺乏灌溉设施，导致作物播种面积减小，其余各分区复种指数在 1.6~1.8 之间。根据不同分区预测的灌溉定额并结合未来有效灌溉面积的发展，分别计算各分区的农田灌溉需水量。

通过计算，现状水平年，规划灌溉范围多年平均灌溉需水量为 22803 万 m³，50%、75%、95%保证率的灌溉需水量为 21143 万 m³、27640 万 m³和 47682 万 m³。规划 2030 年，规划灌溉范围多年平均灌溉需水量为 22046 万 m³，50%、75%、95%保证率的灌溉需水量为 20459 万 m³、26691 万 m³和 45625 万 m³。

规划灌溉范围农田灌溉需水预测成果见表 3.1-4。

表 3.1-4 规划灌溉范围农田灌溉需水预测成果 单位：万 m³

水平年	分区	50%	75%	95%	多年平均
2015 年	息县淮北北片	2708	3592	6175	2840
	息县淮北东片	5573	7321	11969	5962
	息县淮南西石龙片	1419	1830	3078	1491
	息县淮南张寨片	3529	4566	7867	3792
	淮滨淮北西片	2510	3312	5690	2755
	淮滨高速北片	5403	7019	12904	5964
	规划灌溉范围合计	21143	27640	47682	22803
2030 年	息县淮北北片	2343	3108	5343	2457
	息县淮北东片	6422	8366	13618	6835
	息县淮南西石龙片	1246	1607	2703	1347
	息县淮南张寨片	3212	4156	7160	3451
	淮滨淮北西片	2902	3825	6452	3172
	淮滨高速北片	4334	5629	10349	4783
	规划灌溉范围合计	20459	26691	45625	22046

(2) 规划范围可供水量预测

①规划城市供水范围

工程可研考虑息县、潢川两县的地表水、地下水、再生水以及潢川县的泼河水水库引水，综合计算了两县规划供水范围现状年及规划 2030 年的可供水量。

计算结果见表 3.1-5

表 3.1-5 规划供水范围可供水量分析 单位：万 m³

水平年	分区	地表水	地下水	再生水	可供水量
现状年 (2015)	息县	0	0	0	0
	潢川县	800	0	0	800
	供水范围合计	800	0	0	800
设计年 (2030)	息县	0	0	1336	1336
	潢川县	1825	0	1596	3421
	供水范围合计	1825	0	2932	4757

②规划灌区范围

现状水平年灌溉可供水量基于现状水资源利用工程运行情况、尚在运行工程的供水能力和现状年农业用水需求,以各河系各类工程以及各供水区所组成的供水系统为调算对象,进行自上游到下游,先支流后干流逐级调算,通过长系列供需平衡调节计算确定。现状农田灌溉工程多年平均可供水量为 15537 万 m³,50%、75%和 95%保证率的可供水量分别为 14671 万 m³、18707 万 m³和 15703 万 m³。

规划灌溉范围基准年灌溉可供水量分析成果见表 3.1-6。

表 3.1-6 规划灌溉范围基准年灌溉可供水量分析成果 单位: 万 m³

区域	保证率	蓄水工程	提水工程	地下水工程	可供水量小计
息县淮北北片	50%	1150	0	1385	2535
	75%	1495	0	1801	3296
	95%	1070	0	1939	3009
	多年平均	1196	0	1482	2678
息县淮北东片	50%	528	1065	1240	2833
	75%	630	1299	1612	3541
	95%	493	905	1736	3134
	多年平均	543	1097	1339	2979
息县淮南 西石龙片	50%	258	0	74	332
	75%	349	0	96	445
	95%	245	0	104	349
	多年平均	274	0	80	354
息县淮南 张寨片	50%	1841	940	323	3104
	75%	2394	1147	420	3961
	95%	1726	799	452	2977
	多年平均	1933	968	349	3251
淮滨淮北西片	50%	620	111	1003	1734
	75%	807	133	1304	2244
	95%	577	93	1404	2074
	多年平均	651	113	1083	1848
淮滨高速北片	50%	1277	1875	980	4132
	75%	1660	2288	1274	5221
	95%	1194	1594	1372	4160
	多年平均	1363	1988	1078	4428
规划灌溉范围 合计	50%	5675	3991	5005	14671
	75%	7333	4867	6507	18707
	95%	5305	3391	7007	15703
	多年平均	5960	4166	5411	15537

规划 2030 年灌区可供水量既考虑现有工程更新改造和续建配套后新增水量，又评估工程老化、淤积等对工程供水能力的影响。考虑到两县现状的地下水开采量均已超过 2030 年两县的地下水用水总量控制指标，且灌溉机井的水源为深层承压水，未来息县、淮滨的地下水均应压采，根据息县、淮滨水资源总体规划及其他相关规划要求，2030 年规划范围停止抽取地下水灌溉。2030 年农田灌溉工程多年平均可供水量为 11219 万 m³，50%、75%和 95%保证率的可供水量分别为 10707 万 m³、13516 万 m³和 9631 万 m³，见表 3.1-7。

表 3.1-7 规划灌溉范围 2030 年灌溉可供水量分析成果 单位：万 m³

区域	保证率	蓄水工程	提水工程	地下水工程	可供水量小计
息县淮北北片	50%	1410	0	0	1410
	75%	1994	0	0	1994
	95%	1385	0	0	1385
	多年平均	1528	0	0	1528
息县淮北东片	50%	573	1118	0	1692
	75%	683	1364	0	2047
	95%	535	951	0	1485
	多年平均	589	1152	0	1740
息县淮南 西石龙片	50%	284	0	0	284
	75%	384	0	0	384
	95%	270	0	0	270
	多年平均	301	0	0	301
息县淮南 张寨片	50%	1957	1034	0	2991
	75%	2544	1261	0	3805
	95%	1834	879	0	2712
	多年平均	2055	1065	0	3120
淮滨淮北西片	50%	651	116	0	768
	75%	847	140	0	987
	95%	606	98	0	704
	多年平均	684	119	0	803
淮滨高速北片	50%	1419	2156	0	3575
	75%	1844	2631	0	4475
	95%	1326	1833	0	3159
	多年平均	1515	2286	0	3801
规划灌溉范围 合计	50%	6294	4425	0	10719
	75%	8295	5396	0	13692
	95%	5955	3760	0	9715
	多年平均	6671	4621	0	11292

(3) 水资源供需平衡分析

① 规划城市供水范围

基准年供需分析是在现状（2015 年）的基础上，对现状供水工程条件下城市用水量与供水量进行供需分析，以行政分区为单元进行水量余缺分析。基准年，扣除现状供水中不合理开发的水量部分（主要指深层承压水的开采），规划供水范围基准年水资源供需分析见表 3.1-8。

表 3.1-8 规划供水范围基准年水资源供需平衡分析 单位：万 m³

分区	需水量	可供水量				缺水量	缺水率
		地表水	地下水	污水回用	合计		
息县	3123	0	0	0	0	3123	100%
潢川县	3785	800	0	0	800	2985	79%
规划供水范围	6908	800	0	0	800	6108	88%

规划 2030 年水资源供需平衡分析是在考虑人口的自然增长、经济的发展、城市化程度和人民生活水平的提高，按照规划供水工程的供水能力，在考虑强化节水的情况下，进行的水资源供需分析。规划供水范围 2030 年水资源供需平衡分析见表 3.1-9。

表 3.1-9 规划供水范围 2030 年水资源供需平衡分析 单位：万 m³

分区	需水量	可供水量				缺水量	缺水率
		地表水	地下水	污水回用	合计		
息县	6550	0	0	1336	1336	5214	80%
潢川县	7772	1825	0	1596	3421	4350	56%
规划供水范围	14322	1825	0	2932	4757	9564	67%

根据供需平衡分析结果可知，随着供水范围经济社会的迅速发展，设计水平年出现较为严重的缺水问题，规划供水范围城市供水多年平均缺水量为 9564 万 m³，缺水率为 67%。现状供水水源和供水工程远远无法满足经济社会发展的需求，要满足供水范围未来社会经济发展需求，亟需开辟新水源，增加供水能力。

②规划灌区范围

基准年供需分析是在现状（2015年）的基础上，对现状供水工程条件下农业灌溉用水量与供水量进行供需分析。规划灌溉范围内多年平均灌溉缺水 7266 万 m³，缺水率为 31.9%，其中息县淮南北片、息县淮南张寨片在 50%和 75%频率下缺水率较低，灌溉条件相对较好，息县淮北东片、息县淮南西石龙片、淮滨淮北西片缺水严重。基准年规划灌溉范围水资源供需平衡分析成果见表 3.1-10。

表 3.1-10 规划灌溉范围基准年水资源供需平衡分析（含地下水） 单位：万 m³

区域	保证率	需水量	可供水量	缺水量	缺水率
息县淮南北片	50%	2708	2535	173	6.4%
	75%	3592	3296	297	8.3%
	95%	6175	3009	3166	51.3%
	多年平均	2840	2678	162	5.7%
息县淮北东片	50%	5573	2833	2740	49.2%
	75%	7321	3541	3780	51.6%
	95%	11969	3134	8835	73.8%
	多年平均	5962	2979	2983	50.0%
息县淮南西石龙片	50%	1419	332	1087	76.6%
	75%	1830	445	1385	75.7%
	95%	3078	349	2729	88.7%
	多年平均	1491	354	1137	76.3%
息县淮南张寨片	50%	3529	3104	424	12.0%
	75%	4566	3961	606	13.3%
	95%	7867	2977	4890	62.2%
	多年平均	3792	3251	542	14.3%
淮滨淮北西片	50%	2510	1734	776	30.9%
	75%	3312	2244	1068	32.3%
	95%	5690	2074	3615	63.5%
	多年平均	2755	1848	907	32.9%
淮滨高速北片	50%	5403	4132	1272	23.5%
	75%	7019	5221	1798	25.6%
	95%	12904	4160	8744	67.8%
	多年平均	5964	4428	1536	25.8%
规划灌溉范围合计	50%	21143	14671	6472	30.6%
	75%	27640	18707	8934	32.3%
	95%	47682	15703	31979	67.1%
	多年平均	22803	15537	7266	31.9%

规划 2030 年，在考虑强化节水及规划工程供水能力的前提下，进行水资源供需平衡分析。规划范围农田灌溉多年平均缺水量为 10168 万 m³，缺水率为 47.4%，其中息县淮北东片、息县淮南西石龙片、淮滨淮北西片缺水严重。

规划 2030 年规划灌溉范围水资源供需平衡分析成果见表 3.1-11。

表 3.1-11 规划灌溉范围 2030 年水资源供需平衡分析 单位：万 m³

区域	保证率	需水量	可供水量	缺水量	缺水率
息县淮北北片	50%	1608	1410	198	12.3%
	75%	2531	1994	537	21.2%
	95%	4282	1385	2897	67.7%
	多年平均	1872	1528	344	18.4%
息县淮北东片	50%	6422	1692	4731	73.7%
	75%	8366	2047	6319	75.5%
	95%	13618	1485	12133	89.1%
	多年平均	6835	1740	5095	74.5%
息县淮南西石龙片	50%	1246	284	962	77.2%
	75%	1607	384	1223	76.1%
	95%	2703	270	2433	90.0%
	多年平均	1347	301	1045	77.6%
息县淮南张寨片	50%	3212	2991	221	6.9%
	75%	4156	3805	351	8.4%
	95%	7160	2712	4448	62.1%
	多年平均	3451	3120	332	9.6%
淮滨淮北西片	50%	2902	768	2135	73.6%
	75%	3825	987	2838	74.2%
	95%	6452	704	5748	89.1%
	多年平均	3172	803	2369	74.7%
淮滨高速北片	50%	4334	3575	758	17.5%
	75%	5629	4475	1154	20.5%
	95%	10349	3159	7190	69.5%
	多年平均	4783	3801	983	20.5%
规划灌溉范围合计	50%	19724	10719	9005	45.7%
	75%	26113	13692	12422	47.6%
	95%	44564	9715	34849	78.2%
	多年平均	21460	11292	10168	47.4%

(4) 城市供水水资源配置方案

城市供水水资源配置方案见表 3.1-12~3.1-13，泼河水库、息县枢纽、再生水联合为两县县城供水。多年平均下，枢纽为息县县城供水量 5072 万 m³，为潢川县城供水量 4231 万 m³；95%保证率下，枢纽为息县县城供水量 5214 万 m³，为潢川县城供水量 4350 万 m³。

表 3.1-12 城市供水水资源配置方案（多年平均） 单位：万 m³

分区	需水量				供水量						缺水量
	生活	工业	环境	小计	地表水	再生水		枢纽		小计	
					生活	环境	工业	生活	工业		
息县	2790	3148	612	6550	0	612	724	2714	2358	6407	143
潢川	3893	3201	677	7772	1825	677	919	2011	2220	7652	120
合计	6683	6349	1289	14322	1825	1289	1643	4725	4577	14059	263

注：枢纽供水量为扣除输水损失和水厂自用水后的供水量。

表 3.1-13 城市供水水资源配置方案（95%保证率） 单位：万 m³

分区	需水量				供水量						缺水量
	生活	工业	环境	小计	地表水	再生水		枢纽		小计	
					生活	环境	工业	生活	工业		
息县	2790	3148	612	6550	0	612	724	2790	2424	6550	0
潢川	3893	3201	677	7772	1825	677	919	2068	2282	7772	0
合计	6683	6349	1289	14322	1825	1289	1643	4858	4706	14332	0

注：枢纽供水量为扣除输水损失和水厂自用水后的供水量。

(5) 灌区水资源配置方案

灌区水资源配置方案见表 3.1-14~3.1-15，泵站、塘坝、地下水、息县枢纽联合为灌区供水。多年平均下，枢纽为息东片供水 3662 万 m³，为西石龙片供水 966 万 m³，为淮滨片供水 1608 万 m³；75%保证率下，枢纽为息东片供水 4930 万 m³，为西石龙片供水 1223 万 m³，为淮滨片供水 2086 万 m³。

表 3.1-14 灌区水资源配置方案（多年平均） 单位：万 m³

分区	需水量					供水量						缺水量
	生活	工业	牲畜	灌溉	小计	地表水	地下水			枢纽	小计	
						灌溉	生活	工业	牲畜	灌溉		
息东片	498	92	120	5538	6249	1574	498	92	120	3662	5947	301
西石龙片	152	16	22	1347	1537	301	152	16	22	966	1457	80
淮滨片	239	69	57	2281	2646	540	239	69	57	1608	2513	132
合计	889	177	199	9166	10431	2416	889	177	199	6237	9917	513

表 3.1-15 灌区水资源配置方案 (75%保证率) 单位: 万 m³

分区	需水量					供水量						缺水量
	生活	工业	牲畜	灌溉	小计	地表水	地下水			枢纽	小计	
						灌溉	生活	工业	牲畜	灌溉		
息东片	498	92	120	6779	7489	1849	498	92	120	4930	7489	0
西石龙片	152	16	22	1607	1797	384	152	16	22	1223	1797	0
淮滨片	239	69	57	2750	3115	664	239	69	57	2086	3115	0
合计	889	177	199	11135	12400	2897	889	177	199	8238	12400	0

3.1.1.3 与“三先三后”原则的符合性

(1) 与“先节水后用水”原则的符合性

①用水总量符合性分析

根据《淮河流域及山东半岛水资源综合规划》，到 2030 年对王家坝以上河南省配置的用水指标为 43.26 亿 m³。由淮河片水资源公报，2013、2014、2015 年淮河流域上游王家坝以上河南省总用水量分别为 24.43 亿 m³、19.77 亿 m³、22.28 亿 m³，三年平均用水量为 22.16 亿 m³。与近 3 年平均用水量相比，到 2030 年王家坝以上河南省按《淮河流域及山东半岛水资源综合规划》中配置的用水指标还有可利用潜力 21.10 亿 m³。

本工程建成后，到 2030 年工程新增用水量为 1.40 亿 m³，考虑未来出山店水库建成后，向信阳市供水以及淮滨县、固始县用水等，淮河流域王家坝以上河南省剩余可发展量还有 17.51 亿 m³，用水总量未超可利用潜力。

表 3.1-16 淮河流域王家坝以上河南省用水控制量分析 单位: 亿 m³

2030 年配置量	近 3 年平均用水量	到 2030 年可利用潜力	未来新增供水量		剩余可发展量	是否超可利用潜力
			规划已建工程供水量	本工程新增供水量		
43.26	22.16	21.10	2.19	1.40	17.51	否

2030 年，信阳市用水总量控制指标为 244809 万 m³，考虑规划工程供水后，信阳市用水总量还有剩余可发展量 47732 万 m³。本工程增加供水量在信阳市剩余可发展量之内。

表 3.1-17 信阳市用水指标分析 单位: 万 m³

2030 年用水总量控目标	近 3 年平均用水量	到 2030 年可利用潜力	未来新增供水量		剩余可发展量	是否超剩余量
			规划已建工程供水量	本工程新增供水量		
244809	161250	83559	21850	13977	47732	否

息县剩余可发展用水量 11054 万 m³，淮滨县剩余可发展用水量 5992 万 m³，潢川县剩余可发展用水量 8843 万 m³。到 2030 年，本工程规划范围内息县、淮滨县、潢川县新增用水量均在本县未来可发展用水量之内。

表 3.1-18 息县、淮滨县、潢川县用水指标分析 单位：万 m³

县域	2030 年用水总量控制目标	近 3 年平均用水量	2030 年剩余可发展量	本工程新增供水量	是否超未来可发展量
息县	32084	21030	11054	8240	否
淮滨县	17217	11225	5992	1239	否
潢川县	27045	18202	8843	4498	否
合计	76346	50457	25889	13977	否

综上，本工程建成后三县用水总量均不超过用水总量控制指标，符合用水总量控制要求。

②用水指标环境合理性分析

城市用水指标：

规划 2030 年，供水范围城市综合生活需水定额采用 160L/人·d，77.4m³/a。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）（该区域属于二区中小城市，综合生活用水量指标为 130~240L/人·d），供水范围城市综合生活需水定额采用 160L/人·d 是合适的。根据《河南省地方标准-工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2014），河南省城镇人均综合生活用水量为 75m³/a（调节系数 0.8~1.5），本项目为亦符合河南省地方标准要求。

灌溉用水指标：

根据《2015 年息县水资源公报》、《2015 年淮滨县水资源公报》，息县现状农业灌溉水有效利用系数为 0.503，淮滨现状农业灌溉水有效利用系数为 0.494。本次规划到 2030 年灌溉范围平均灌溉水利用系数达到 0.65。

根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-99）和《节水灌溉工程技术规范》（GB/T50363—2006）规定，30 万亩以上的大型灌区渠系水利用系数不应低于 0.55；《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号），到 2030 年，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.60 以上。

综上，本工程的灌溉水利用系数是高于规范要求的。

③节水水平

据调查，国内运行正常的节水灌溉工程，在相同产量水平情况下，平水年比

建设节水灌溉工程之前可节水 20%以上,《节水灌溉技术规范》(SL207-98)也提出,节水灌溉工程建成投入使用后,正常水文年份单位面积用水量应较建成前节约 20%以上。

根据《2015 年息县水资源公报》、《2015 年淮滨县水资源公报》,息县现状农业灌溉水有效利用系数为 0.503,淮滨现状农业灌溉水有效利用系数为 0.494。本次规划到 2030 年灌溉范围平均灌溉水利用系数达到 0.65。较息县现状水平年 0.503 约提高 30%,高于节水灌溉技术规范要求。

因此,本项目的用水基本符合“先节水后调水”的原则。

(2) 与“先治污后通水、先环保后用水”原则的符合性

本工程规划从淮河干流息县段取水,枢纽以上回水范围内没有大的工业分布,目前淮河干流现状水质较好,各监测指标基本能满足Ⅲ类水质标准。本工程采用管道或渠道输水,不利用现有河道进行输水,因此,本工程供水水质基本符合用水要求。

根据《信阳市淮河干流及主要支流“十三五”水污染防治行动计划》,2018-2019 年,浉河琵琶山桥、淮河干流长台关甘岸桥、淮河干流息县大埠口、淮河干流淮滨水文站、竹竿河竹竿铺、灌河固始马罡、白露河淮滨北庙、潢河潢川水文站以及淮河干流王家坝断面 COD、氨氮和总磷年平均浓度稳定控制在 20mg/L、1.0mg/L 和 0.2mg/L,实现断面稳定达到在Ⅲ类水体目标,流域 COD、氨氮和总磷削减量达到 10776.75 吨/年、1116.10 吨/年、291.35 吨/年。

根据《淮河息县段水污染防治综合整治规划(2018~2025)》淮河息县段共分 10 个控制区,规划水质目标见表 3.1-19。

水污染防治规划要求:加快息县城镇污水处理设施提升改造与建设、加快雨污分流改造及污水处理设施配套管网建设,提高城镇环保基础设施建设。在实施河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程时应进行息县县城沿清水河及淮河截污管网工程,确保现有的第一污水处理厂及第三污水处理厂排污口在拟建枢纽下游排入淮河。另从水域岸线管理保护、水污染防治、水环境治理、水生态修复等方面相应提出了具体的要求和措施。

表 3.1-19 规划控制区与水质目标表

序号	控制单元	水体	控制断面	水质目标 (2020)	水质目标 (2025)
1	淮河枢纽 上游控制区	淮河	息县大埠口	III	II
2	淮河枢纽 下游控制区	淮河	息县长陵	III	III
3	清水河控制区	清水河	入淮口	III	III
4	滢河控制区	滢河	入淮口	III	III
5	泥河控制区	泥河	入淮口	III	III
6	閾河控制区	閾河	息县长陵乡閾河 桥閾河入淮口	III	III
7	范港、临河港 控制区	范港、 临河港	入淮口	III	III
8	竹竿河控制区	竹竿河	息县八里岔乡莲 花村竹竿河入淮 口	III	II
9	寨河控制区	寨河	潢川辛店村寨河 入淮口	III	III
10	淮河故道、运粮河 控制区	淮河故道、 运粮河	入淮口	III	III

因此，通过对工程区上下游淮河干、支进行水质保护，使工程水源地水质达标；加强灌区农业面源污染防治，保护及改善灌区的水环境，满足了“先治污后通水、先环保后用水”原则。

3.1.1.4 水环境承载能力分析

(1) 枢纽回水区

根据本报告“5.4 水质影响预测分析”回水区环境容量计算结果如下：

回水区现状年（2015 年），COD 和氨氮的环境容量分别为 15614t/a 和 658t/a。汇水范围污染物入河量 COD4893t/a、氨氮 339t/a，满足环境容量要求。

回水区规划年（2030 年），采用湖库环境容量估算模型，预测因子 COD、氨氮、TN、TP 的环境容量分别为 19140t/a、945t/a、1342t/a、67t/a。汇水范围污染物入河量 COD13129t/a、氨氮 478t/a，满足环境容量要求；TN2363t/a、TP159t/a，不能满足环境容量要求。TN 是因为上游来水浓度较大（约 3mg/L），约是湖库标准值的 3 倍，TP 超标是因为湖库标准要严于河流标准（仅占 1/4），上游来水 TP 达河流标准（0.14mg/L），但是超湖库标准（0.05mg/L），造成来水 TP 超标。因

此本报告提出枢纽以上汇水范围需进行水污染治理（见本报告 6.2.2），通过采取措施削减后的污染物 TN、TP 入库量均小于枢纽回水区环境容量，可以满足环境容量要求

（2）闸下河道

根据本报告“5.4 水质影响预测分析”闸下河道（工程枢纽到省界长度 115.6km）环境容量计算结果如下：

闸下河道现状年（2015 年），COD 和氨氮的环境容量分别为 98593t/a 和 2932t/a。汇水范围污染物入河量 COD22730t/a、氨氮 914t/a，满足环境容量要求。

闸下河道规划年（2030 年），COD 和氨氮的环境容量分别为 95269t/a 和 2767t/a。汇水范围污染物入河量 COD25470t/a、氨氮 1042t/a，满足环境容量要求。

3.1.1.5 水资源配置合理性分析小结

本工程开发任务是以城镇供水和农业灌溉为主，兼顾改善生态环境，为革命老区脱贫奔小康创造条件。工程建成后，将为息县、潢川两县城用水提供稳定可靠的地表水源，供水保证率达 95%，可保障城市用水安全，受益人口达 103 万人（其中贫困人口 4.45 万人）。两县城供水用淮河水地表水替代开采地下水，同时枢纽蓄水对淮河沿岸和息县城区地下水也起到回补作用，有利于地下水的休养生息和地下含水层的逐渐修复，将彻底改变息县、潢川两县城供水水源单一且供水保证率偏低，长期超采地下水并引起两县城地下水位持续下降和一系列地质环境问题的局面；另外本工程将大大改善灌区节水灌溉程度，用水总量及用水指标符合最严格水资源管理制度、相关水资源规划和规范要求，其中灌区水利用系数在现状水平年的基础上提升了 30%。水资源配置也充分考虑优先利用当地小型水源工程，充分体现了合理利用当地水资源、挖掘当地水资源潜力并采取节水措施减少供水量的原则，避免了工程引水规模偏大导致的水资源的过渡开发和浪费。通过加快区域水污染防治，规划水平年接纳水体可以满足纳污要求，充分体现了“先治污后通水、先环保后用水”的原则。

因此，本工程的水资源配置方案符合“先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水”的“三先三后”原则及最严格水资源管理制度的要求，水资源配置方案是合理的。

3.1.2 工程建设方案的环境合理性分析

3.1.2.1 枢纽选址的环境合理性

根据工程可研，枢纽拟建于淮河息县县城至关店圩区河段，结合河段地形及地质等因素，初拟四个闸址方案进行比较：

方案一（埠口闸址）：该闸址位于淮河息县水文站上游约 400m（埠口桥上游 300m 处），北岸为息县现状城区。

方案二（西石龙闸址）：该闸址位于淮河息县水文站下游约 4.2km（西石龙电灌站下游 150m 处），距上游息县现状城区边线约 2km。

方案三（陈庄闸址）：该闸址位于淮河息县水文站下游约 6.7km，距上游息县现状城区边线约 4.5km。

方案四（滢河口闸址）：该闸址位于淮河息县水文站下游约 12km（滢河口以下约 800m 处），处于息县规划城区外围，距息县现状城区边线约 10km。

各闸址位置示意图 3.1-1。

可研经过对比分析，最终确定的闸址为方案三（陈庄闸址）。



图 3.1-1 (a) 各闸址位置示意图

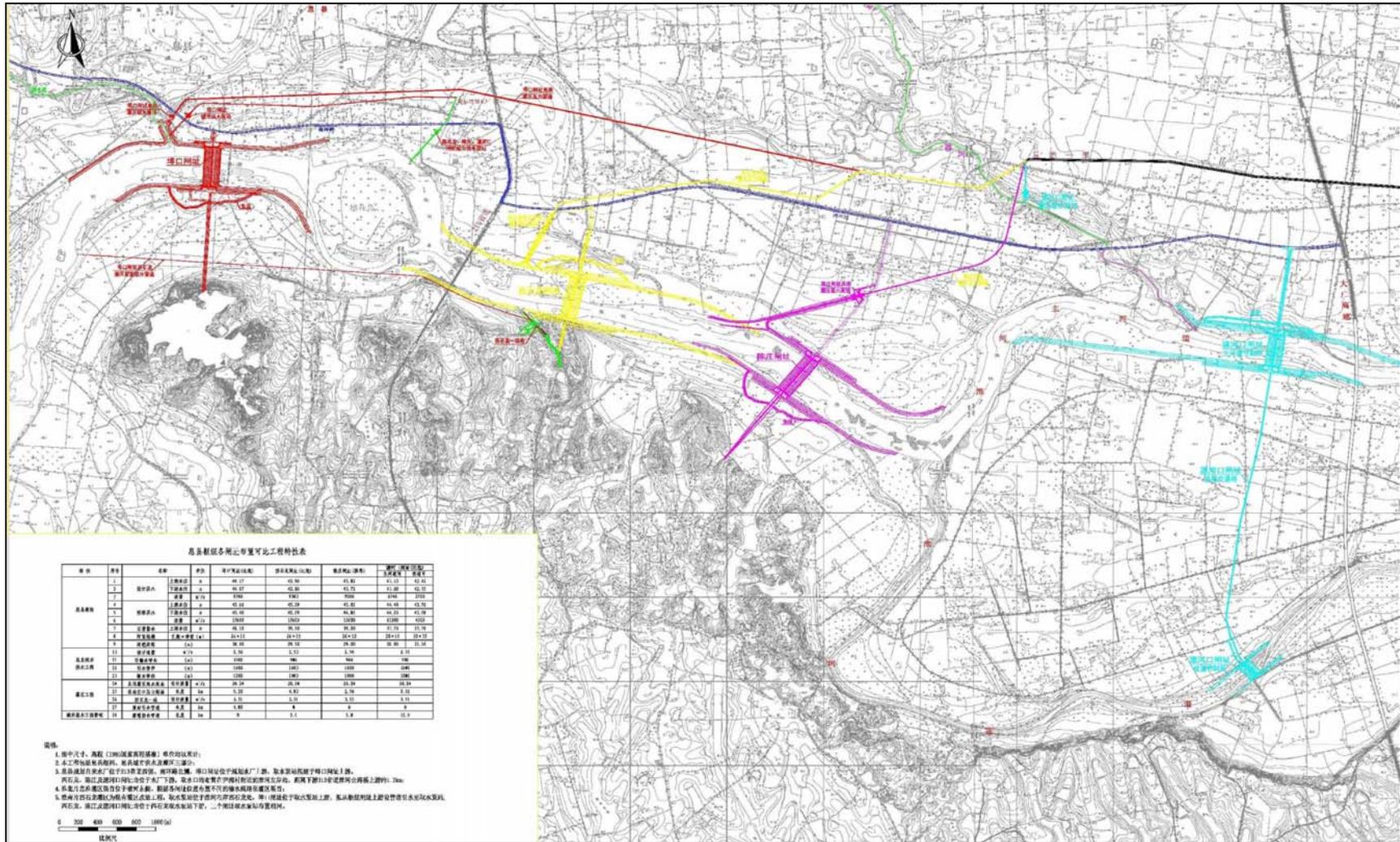


图 3.1-1 (b) 各闸址位置及布置示意图

根据可研及现场调查，综合考虑各方案水流条件、地质条件、施工条件、城市及灌区取水条件、工程对改善城市生态景观效果、城市排水对枢纽回水区水质的影响、工程与河南省息县淮河国家湿地公园的关系及工程投资等因素的对比分析详见表 3.1-20。

表 3.1-20 各闸址对比分析一览表

闸址名称	埠口闸址	西石龙闸址	陈庄闸址	滢河口闸址
水流条件	处于淮河“几”字形弯道处，枢纽上、下游河道直线段长度均较短，下游约 300m 处即为新建的埠口淮河特大桥，进出闸水流条件差	河道主河槽偏向左侧，枢纽进流条件较差，闸孔过流能力不均，需对 S213 桥段河道进行切滩，会危及 S213 桥的安全。闸址下游河道较顺直，枢纽出流条件较好	枢纽上、下游河道均较顺直，进、出水流条件均较好	枢纽区淮河分成南北两支。主河道在枢纽上游近似呈“几”型，且枢纽上游河道较弯曲，枢纽进流条件较差，下游受大广高速桥的影响，下游河道为弯道，出流条件也较差
地质条件	地基承载力低、地层为液化土层，透水层深度约 20m	地基透水性大，岩土层强度变化大，建筑物可能存在不均匀沉降等问题	地基承载力低、地层为液化土层，透水层厚度约 6m	地基承载力低、地层为液化土层，透水层厚度约 9m
施工条件	枢纽左岸紧邻息县城区，上、下游与清水河和埠口桥距离短，场地狭窄，施工条件差	处于现状城区外围，场地开阔、干扰小，便于工程布置和施工	处于现状城区外围，场地开阔、干扰小，便于工程布置和施工	处于现状城区外围，场地开阔、干扰小，便于工程布置和施工
城市及灌区取水条件	埠口闸址位于埠口桥上游，距离规划息县水厂及灌区较远，取水条件较差	位于息县城市下游，息县城市供水和淮南西石龙灌区取水条件较好；淮北片息淮灌区取水，出口需建压力箱涵 4.8km	位于息县城市下游，息县城市供水和淮南西石龙灌区取水条件较好；淮北片息淮灌区取水，出口需建压力箱涵 2.5km	位于现状息县城市下游，息县城市供水和淮南西石龙灌区取水条件较好；淮北片息淮灌区取水可利用滢河取水，取水条件最好

闸址名称	埠口闸址	西石龙闸址	陈庄闸址	滙河口闸址
改善城市生态景观	闸址位于县城上游，蓄水后对城市生态景观基本无改善	闸址位于息县城区边缘、规划城区中间，工程建成后可改善枢纽上游河道城市生态景观	闸址位于西石龙闸址下游约2.5km，基本位于息县规划城区东南角，工程建成后可改善整个沿河城市生态景观范围	闸址位于规划城区下游，工程建成后对改善上游城区河道生态景观效果较差。
城市排水对枢纽回水区水质的影响	闸址位于城市上游，息县城市现有污水处理厂的排水口基本不会影响回水区水质	闸址位于城市下游，息县城市现有污水处理厂的排水及城区面源污染会影响回水区水质；通过水污染防治规划，城区污水可排往闸下，可以保证回水区水质	闸址位于城市下游，息县城市现有污水处理厂的排水及城区面源污染会影响回水区水质；通过水污染防治规划，城区污水可通过滙河排往闸下，可以保证回水区水质	闸址位于城市下游，息县城市现有及规划污水处理厂的排水口会影响回水区水质，通过水污染防治规划，城区污水排往闸下的可能性不大
与河南省息县淮河国家湿地公园的关系	闸址位于湿地公园的合理利用区	闸址位于湿地公园的保护保育区	闸址位于湿地公园的保护保育区	闸址位于湿地公园的保护保育区
工程投资	159379 万元	133443 万元	134614 万元	204504 万元

根据对比分析，四个闸址均位于河南省息县淮河国家湿地公园内，与国家湿地公园管理办法不符，但河南省息县淮河国家湿地公园地处河南省信阳市息县的东南部，自西向东呈带状走向，紧邻息县城区。主要包括息县境内的淮河段（长39km）、淮河故道及其周边部分一定缓冲区域。规划总面积 2441.6hm²。淮河干流在息县境内河道总长为 75.4km。工程建设主要任务亦是为息县供水、为息县和淮滨的农业灌溉取水、改善城市生态景观，闸址只能设在淮河息县县城至关店圩区河段，该河段均在河南省息县淮河国家湿地公园范围内。

综合考虑水流条件、地质条件、施工条件、城市及灌区取水条件、工程对改善城市生态景观效果、城市排水对枢纽回水区水质的影响等方面，本报告认为可研推荐的陈庄闸址环境可行性相对较优。

3.1.2.2 城市供水取水口选址合理性

根据有关规程、规范的要求，取水口应位于水质较好的地带，并靠近主流，有足够的水深，有稳定的河床及岸坡，有良好的工程地质条件，尽可能不受泥沙、漂浮物、冰凌、冰絮等影响，不妨碍航运和排洪，并符合河道、湖泊、水库整治规划的要求。供生活饮用水的地表水取水构筑物的位置，应位于城镇和工业企业上游的清洁河段。

本工程是由淮河向息县供水的供水工程，主要由取水口、供水泵站及输水管道组成。息县规划自来水厂位于省道 213 西侧、规划的西南环路北侧。根据水厂位置，可研将取水口布置在枢纽上游约 5km 淮河左岸尹湾村附近，距离下游 213 省道公路桥约 1.2km。

考虑水质影响，可研阶段我单位提出能否将取水口上移到息县县城上游河段。经过与设计单位、建设单位协调：息县县城上游淮河是一个大拐弯河段，地势较低，沿线岸坡不稳，取水泵站建设有一定影响；供水管线需要穿过县城城区，影响及投资均较大；息县政府制定淮河息县段水污染防治综合整治规划，保证供水水质满足水源地要求。综上，本报告同意可研的取水口设置。

3.1.2.3 灌溉渠道线路的环境合理性

（1）淮北息淮灌区灌溉渠道线路

根据可研，淮北息淮灌区提出“集中取水，渠道输水”、“集中取水，渠道结合泥河输水”、“淮滨片就近从淮河取水”三个方案，各方案如下：

方案一，集中取水，渠道输水

考虑淮北两片（息东片和淮滨片）仅隔闾河相邻，且同处枢纽下游的淮河左岸，整体地势西高东低（息东片一般地面高程 44~37m，淮滨片一般地面高程 37~35m），适宜由西向东输水，故淮北两片 30.3 万亩农田灌溉拟一并取水，取水口设在枢纽上游约 700m 的淮河左岸。该方案主要需新建干渠总长 44.46km，新建支渠 17 条、总长 71.61km，新建提水泵站 5 座（其中支渠渠首泵站 4 座）。

方案二，集中取水，渠道结合泥河输水

本方案淮北两片一起集中从枢纽闸上取水，建设淮泥引河从枢纽闸上输水入泥河，然后经泥河输水至下游潘楼闸，布局要点如下：开挖淮泥引河，提水过淮泥分水岭；泥河在王庄、魏店新建 2 级蓄水闸，傅庄以下利用泥河输水至潘楼闸。泥河南部 14.5 万亩灌区主要通过泵站从泥河向支渠提水进行灌溉，泥河北部和淮滨共 15.8 万亩灌区则需在汪湖北岸增建薛庄站提水。

方案三，淮滨片就近从淮河取水

息东片 9.8 万亩农田灌溉从枢纽闸上取水，受区内地面高程控制，引输水渠道及沿线建筑物布置、设计水位同方案一；淮滨片 9.8 万亩农田灌溉则就近从淮河取水。

三种方案布置示意图见图 3.1-2。

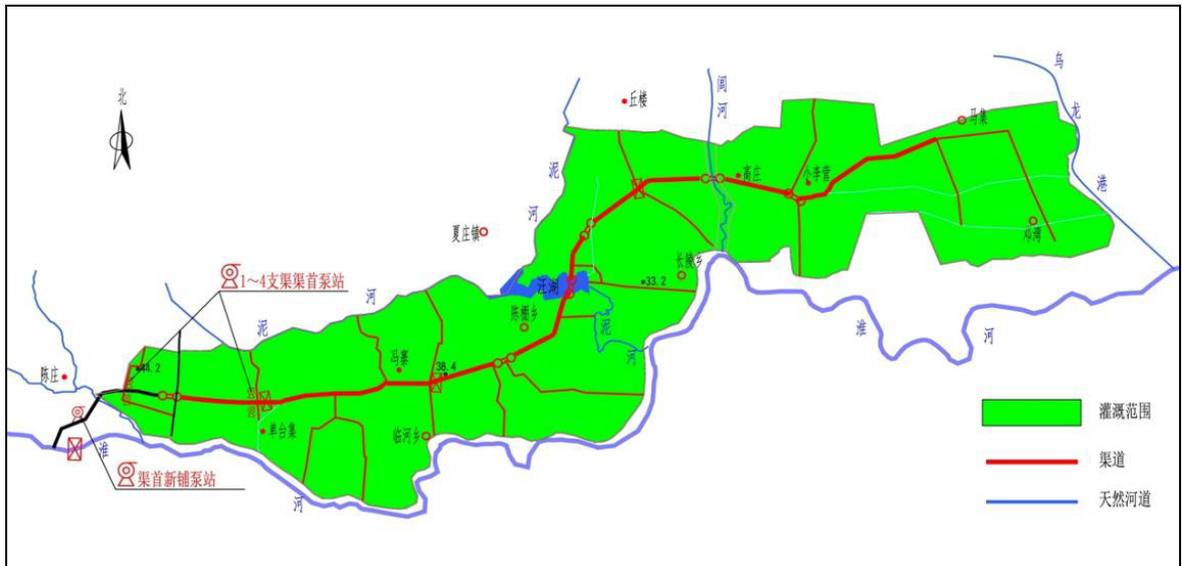


图 3.1-2 (a) 方案一 集中取水、渠道输水方案工程平面布置示意图

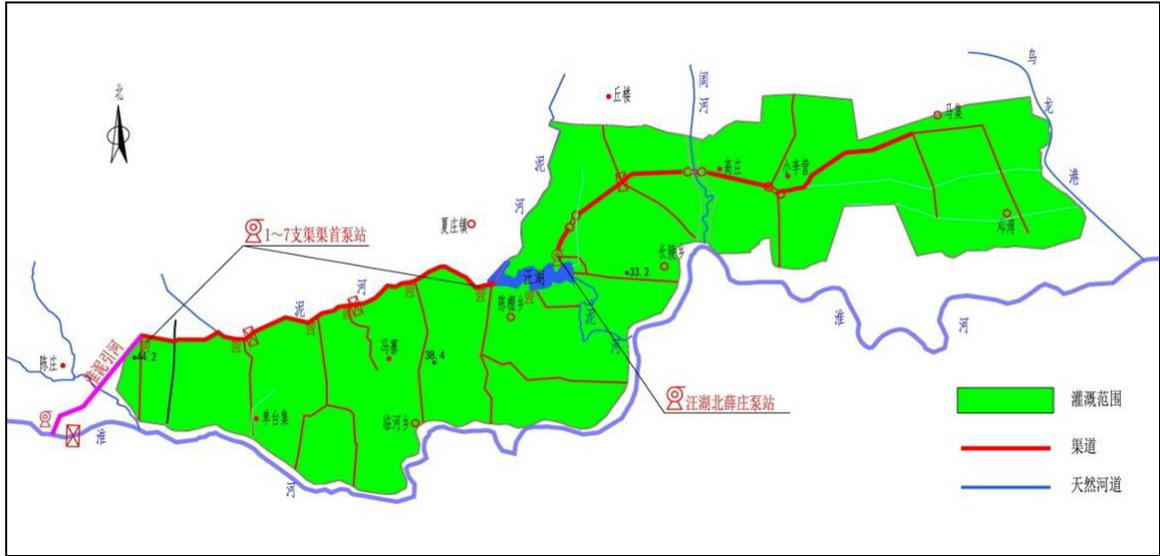


图 3.1-2 (b) 方案二 集中取水、渠道结合泥河输水方案工程布置示意图

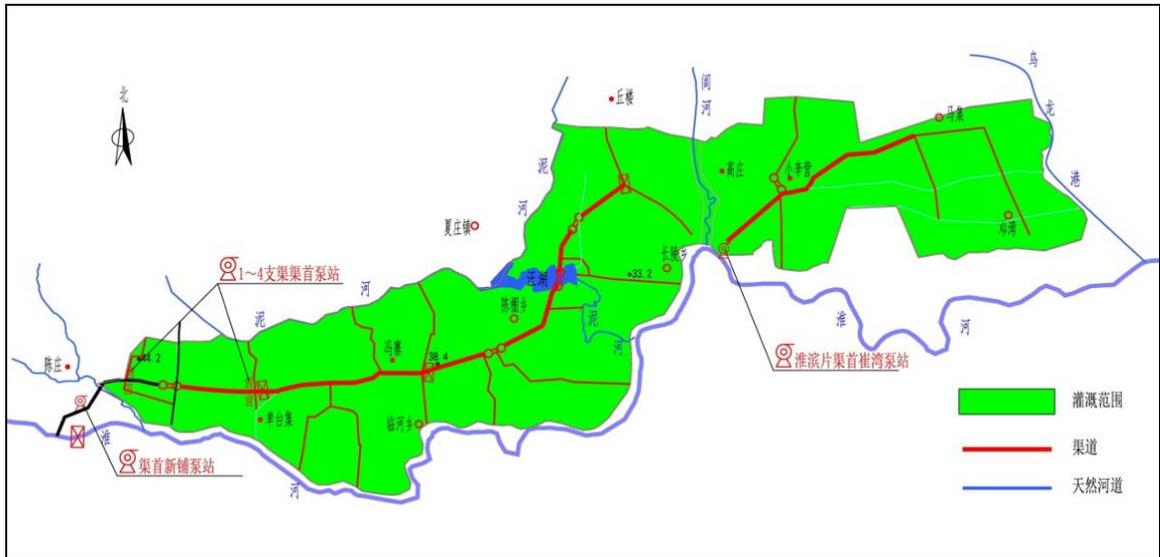


图 3.1-2 (c) 方案三 淮滨片就近从淮河取水工程布置示意图

息淮灌区三种灌溉渠道线路方案的优缺点对比，详见表 3.1-21。

表 3.1-21 息淮灌区灌溉渠道线路方案的优缺点对比表

渠道线路方案	优点	缺点
方案一	<ul style="list-style-type: none"> ①采用新铺站将水提至 43.28m 后入息淮干渠，避免了提水穿越淮泥分水岭，减少了能源消耗。泵站装机总功率最小，提水费用最低； ②全线采用渠道输水，沿线对灌溉水质影响较小，灌溉用水的利用效率亦较高； ③不会明显改变泥河现状； ④总投资 13.46 亿元，总投资最少。 	<ul style="list-style-type: none"> ①干渠沿线穿越大广高速、省道、泥河等建筑物投资较多，渠道建设规模较大； ②干渠占地 2659 亩，占地较多。
方案二	<ul style="list-style-type: none"> ①利用泥河输水可减少干渠建设长度，干渠占地 1125 亩，占地最少； ②配套建设干渠建筑物也相对较少。 	<ul style="list-style-type: none"> ①引水跨越淮泥分水岭需先将提水再跌水，显著增大了提水扬程、装机总功率和泵站提水费用。 ②对泥河进行疏浚、拓挖，显著改变泥河现状； ③利用现有河道输水，灌溉水质很难控制； ④总投资 13.77 亿元，总投资最多。
方案三	<ul style="list-style-type: none"> ①就近从淮河提水，可减小息县境内提水泵站、引输水渠的规模及投资； ②减少息淮干渠至 S337 省道段息淮干渠 7.1km，干渠占地 2320 亩，占地较少； ③总投资 13.66 亿元，总投资较少。 	<ul style="list-style-type: none"> ①需要在淮河干流建设两个取水口，增加枢纽调度运行管理难度； ②下游提水泵站提水扬程 14.11m，泵站提水费用较高，浪费能源； ③下游取水口会受到水污染、取水口淤积等不确定因素影响。

综合渠道建设、泵站装机、枢纽的调度运行、灌溉水质保证、投资等方面对比分析，可研推荐的息淮灌区灌溉渠道线路方案一，本报告认为是合理的。

(2) 西石龙灌区灌溉渠道线路

现状西石龙片区建设于 1977 年，取水泵站及渠道现已基本废弃。本次拟在原有基础上对西石龙片区干支渠渠道进行整修和衬砌，不重新选址。

3.1.2.4 施工布置方案环境合理性

根据单个工程特点及灌渠线状布置特点，采取分段集中和分散相结合的设置方式，工程共布置了 17 个施工区。各施工布置区，充分利用当地的金融、商务、通讯、专业加工等社会服务条件，现场考虑必要的生活和生产辅助设施。

本工程所用混凝土均为商品混凝土，施工区不设置拌和楼或集中拌合站。施工区的分散布置的小型砼搅拌机供应零星混凝土。护坡预制件的预制场原则上集中布设。

因枢纽工程量较大，施工区设置机械修配厂、修钎厂等必要的施工工厂。其余工程量相对较小的施工区，工程施工机械的修理利用工程区附近城镇或基地已有的修配厂进行，施工现场仅考虑机械零配件的更换。

钢筋、木材加工厂布置在枢纽或各类单项建筑物附近，加工能力要能满足建筑物高峰期的2~3天用量配置设备。

施工场地以方便施工、尽量靠近道路沿线布置为原则，可减少施工厂区内新建公路的长度，减少了施工场地对地表植被的破坏。分散的施工区布置避免了车辆大规模长距离的行驶，噪声和运输扬尘都会减少，也更有利于施工人员的作业。相较于聚集的大规模的施工区，分散的施工区规模小，所产生的各种污染物也少，从而避免了废水、废气集中排放对环境的污染。

根据可研阶段施工布置，占地类型均为耕地，所占地块主要种植小麦、油菜、玉米、水稻以及部分经济作物。施工区在施工结束后进行场地平整和复耕，占地影响在施工结束后可消失。另外，施工区布置距离居民聚居区均大于200m。从环境角度分析，施工布置充分考虑了敏感目标的避让，施工布置方案是合理的。在工程设计阶段应进一步对施工布置临时占地进行优化，尽可能的减少占地，并且在自然保护区、国家湿地公园范围内严禁设置施工营地。

3.1.2.5 料场、渣场规划合理性分析

根据可研，本工程砗骨料及沙料均外购，不自行开采加工。息县枢纽工程和息县县城供水工程不设土料场，灌渠工程共设17个土料场（详见2.5.3节）。

息县枢纽工程弃土126.14万 m^3 ，弃土全部弃至左岸弃土区，弃土平均高度3.5m，以后可综合用于息县规划南环路的建设，不设弃渣场；息县城市供水工程需从息县枢纽弃土区借土，弃土共1.1万 m^3 ，暂时堆存临时堆土场，用于规划南环路建设，不设弃土（渣）场；灌溉工程，息淮灌区弃土共69.86万 m^3 （自然方），均弃至邻近料场。西石龙灌区弃土共8.18万 m^3 ，均弃至邻近料场。灌溉工程不设弃土（渣）场；影响处理工程弃土共419.4万 m^3 ，其中223.45万 m^3 用于浸没区回填，其余195.95万 m^3 弃土弃至淮河两岸1#~6#弃土场。影响处理工程共设6个弃土场。

17个土料场占地主要为耕地，只有少量林地和水域及水利设施用地；弃土场共占地107.20 hm^2 ，其中耕地106.13 hm^2 、林地0.06 hm^2 、水域及水利设施用地

1.01hm²。临时占地植被主要为种植的小麦、油菜、玉米、水稻以及部分经济作物，林地占用很少，主要是杨树林，水域及水利设施用地主要为小型沟渠。

经核对，原设计方案中息淮灌区 2#、4#、6#、9#土料场，西石龙灌区 6#土料场，影响处理工程 4#、5#弃土场。上述土料场及弃土场距离居民区小于 200m，为确保环境合理性，经与设计单位沟通，对上述土料场及弃土场在原选址附近进行了重新核选。经设计单位调整后，所有土料场和弃土场距离居民区最小距离均大于 200m。另土料场和弃土场布设选址均避开了自然保护区、国家湿地公园等敏感目标。综上，料场、渣场规划选址较为合理。

3.1.2.6 临时施工道路规划的合理性分析

施工对外交通主要利用已有道路，新铺泥结碎石道路仅 7.9km；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。场内运输道路总计 219.06km，其中泥结碎石道路 206.4km，地方道路维护 12.5km。

占地基本沿施工区和渣、料场设置。工程临时施工道路占地类型均为耕地没有自然保护区等敏感目标，所占地块主要种植小麦、油菜、玉米、水稻及部分经济作物。部分施工道路施工结束后进行场地平整和复耕，占地影响在施工结束后消失。因此，综合分析，新建施工道路布置对周边环境影响小。施工道路布置具有环境合理性。

3.1.3 移民安置规划环境合理性分析

规划搬迁安置人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。

工程永久占用集体耕地 7168.60 亩。工程所占耕地虽然较多，因为涉及面广、涉及村组较多，除枢纽工程征地集中外，其余村庄征地影响一般在 5%以内。规划生产安置人口 5923 人，根据息县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿与土地调整相结合的生产安置方案。根据淮滨县、罗山县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿的生产安置方案。

张岗村、新铺村分别征用耕地 1137.22 亩、1175.82 亩。张岗村人均耕地 1.5 亩，征地后人均耕地 1.1 亩，仍高于全县多数村人均耕地量；新铺村位于县城规划区，征地后仍有人均 0.8 亩耕地，高于城市规划区平均水平。根据政府意见，

结合工程永久用地对各村的影响程度，规划对新铺村、张岗村征地后人均耕地分别少于 1.0 亩、0.5 亩的户在本村组内调整土地使其达到人均耕地 1.0 亩、0.5 亩，其他户进行一次性的补偿的安置方案，其余各村均采用一次性补偿的安置方案。

搬迁安置采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式；生产安置没有新增开垦农田，而是通过调剂和一次性补偿，对调剂的土地进行生产开发和种植结构调整，积极发展农业及开发服务业和其它第三产业，此外引导安置区农民积极外出务工等方式提此种安置方式提高移民收入。在考虑以移民利益为本的原则上减少了移民生产安置的生态环境与容量负担，减缓了移民向环境无度索取资源的压力。

综上，农村移民生活、生产安置方案从环境角度考虑是合理的。

3.2 施工期环境影响源分析

3.2.1 地表水环境

工程施工期主要水污染源包括基坑、混凝土浇筑及养护的碱性废水、机械保养冲洗废水、生活污水等废水。

(1) 基坑排水

基坑排水主要是建筑物基础施工时需排除的降雨汇水、基坑渗水等。经常性排水主要为降雨，在基坑范围内开挖排水沟并设相应的集水池，通过水泵抽排至基坑外。由降雨产生的经常性排水产生的污染物主要为泥沙等悬浮物，浓度可达 2000mg/L 左右，基坑排水包括混凝土浇筑和养护等形成的碱性水，使基坑废水 pH 值达 9~11，在集水池内充分沉淀中和后，可达标排出。枢纽工程初期排水 I 期 6654m³/h，II 期 1670m³/h；经常性排水 3.7 万 m³/d。

(2) 混凝土搅拌机冲洗废水

本工程混凝土浇筑量约 70 万 m³，枢纽工程采用商品混凝土，息县枢纽工程、灌溉骨干工程、息县城市供水工程、影响处理工程还需 0.8m³混凝土搅拌机 19 台，0.4m³混凝土搅拌机 71 台。混凝土拌和冲洗用水量不大，按一天冲洗 2 次，每次冲洗废水量约 1m³计算，则混凝土搅拌机冲洗废水最大为 180m³/d。碱性冲洗废水排放方式为间歇性排放，pH 值高达 11~12，悬浮物浓度在 2000mg/L 以上。

(3) 含油废水

本工程含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。根据施工组织设计，大坝施工区机械维修部门设置在沿左岸下游县道旁，输水工程施工区机械维修部门设置在施工建筑物附近。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为 400L/（辆·次），冲洗时间为 15min/（辆·次），产污率为 90%。废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5~50mg/L，悬浮物浓度约为 3000mg/L。工程施工汽车共约 238 辆需定时冲洗，计划每天冲洗 80 辆，每天冲洗一次，冲洗废水量约 28.8m³/d，排放方式为间歇排放。

表 3.2-2 施工机械冲洗废水排放量计算表

工程	枢纽工程	灌溉骨干工程	城市供水工程	影响处理工程	合计
施工机械数量	40	150	30	18	238
废水量 m ³ /d	5.04	18	3.6	2.16	28.8
施工区废水量 m ³ /d·区	5.04	1.5	3.6	0.72	

(4) 生活污水

本工程生活区共设置 17 处，分别为息县枢纽工程 1 处，灌溉骨干工程 12 处，息县县城供水工程 1 处，影响处理工程 3 处。施工平均上工人数 1980 人，高峰期人数为 2740 人。根据一般水利工程经验，施工人员生活用水量取 120L/(人·日)，污水产生量按 0.8 系数折算，施工人员产生生活污水 190m³/d，高峰期 263m³/d。临时生活区产生的生活污水及主要污染物 COD、BOD₅、SS 和氨氮，COD 浓度约 400mg/L、BOD₅ 约 150mg/L、SS 约 200mg/L、氨氮约 25mg/L。施工区生活污水不直接排放。

表 3.2-3 施工人员生活污水排放量计算表

工程	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	合计
平均施工人数	450	1260	270	1980
高峰施工人数	540	1800	400	2740
污水量 m ³ /d	43.2	120.96	25.92	190.08
高峰污水量 m ³ /d	51.84	172.8	38.4	263.04

3.2.2 地下水环境

根据工程特点，施工期对第四系孔隙水影响主要来自于陈庄闸、泵站基坑开挖以及息县供水管道管沟开挖对地下水水位的影响，施工期污水下渗可能产生的地下水水质污染影响。

3.2.3 大气环境

(1) 燃油废气

工程施工期间燃油废气主要是施工机械、运输车辆排放废气，产生的污染物主要为 SO₂、NO_x、CO。本工程消耗柴油 28641t，汽油 870t，合计 29511t。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35kg/t、NO_x 为 48.261kg/t、SO₂ 为 3.522kg/t。合计污染物的产生量为：CO 为 866.15t、NO_x 为 1424.2t、SO₂ 为 103.94t。

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要包括三个方面来源：一是土石方开挖及回填产生扬尘，二是混凝土装卸、拌和过程中产生的扬尘，三是施工机械和运输车辆产生的扬尘。本工程按内容划分，扬尘来源主要包括主干渠道及支线的开挖和回填、新铺站等泵站、桥下涵等建筑物施工、影响处理工程及弃土区回填、施工区混凝土拌和及道路运输等。

目前水利工程施工期扬尘源强监测相关数据较少，采取工程类比方式对施工期扬尘源强予以估计。根据类比，场界最大扬尘浓度不高于 938.67μg/m³、回填过程扬尘浓度不高于 611.89μg/m³、一般施工过程中场界最大扬尘浓度不高于 78.15μg/m³。

交通运输扬尘污染源主要包括两部分，一是汽车行驶产生的扬尘，二是水泥、土方等多尘物质运输时，因防护不当导致物料失落和飘散。交通运输扬尘将导致进场道路两侧空气中含尘量的增加，对道路两侧区域环境空气质量产生一定影响。基于相关工程资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快扬尘量越大，而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。

3.2.4 声环境

建设项目施工期间的噪声源主要来自于施工机械及运输车辆产生的噪声。施工机械设备距离 10m 处的 A 声级参照同类型工程施工经验值与《环境噪声与振动控制工程技术导则》，本工程施工期噪声源及噪声取值见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要机械设备 10m 处源强

序号	设备名称	10m 处声源源强 dB(A)	序号	设备名称	10m 处声源源强 dB(A)
1	反铲	80	10	钢筋切断机	85
2	推土机	82	11	电焊机	88
3	自卸汽车	81	12	混凝土搅拌机	82
4	载重汽车	80	13	插入式振捣器	82
5	汽车吊	81	14	顶管机	80
6	拖拉机	84	15	移动式空气压缩机	82
7	蛙夯机	86	16	柴油发电机	87
8	潜水泵	82	17	柴油发电机	85
9	离心式清水泵	83	18	光面振动碾	84

施工机械噪声源主要为反铲挖掘机、堆土机、混凝土搅拌机等施工噪声，源强在 80~90dB(A)。取、弃土区的噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机产生的噪声，源强一般在 80~86dB(A)。交通噪声影响大小与车流量、车型、车速及路况等因素有关。本工程工区交通车辆以载重汽车为主，噪声强度约为 80dB(A)。由于本工程施工工厂分散且规模相对较小，施工期间车辆运输强度增幅不高。

3.2.5 生态环境

(1) 一般生态影响

施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地对陆生生态系统的影响，涉水工程对水生生态系统和河岸带的破坏和影响。

大别山革命老区引淮供水灌溉工程工程主要包括：息县枢纽工程、城市供水工程、灌溉工程、险工工程，永久用地包括淹没占地、干支渠道及建筑物工程占地、管理用地等，临时占地包括灌区干支渠开挖弃土占地和灌区及城市供水管线铺设开挖及施工占地。

施工过程中，大量的开挖和填筑活动破坏了地貌被扰动地带的林草植被，丧失了土壤的保护作用，土壤疏松，稳定性差；开挖产生的弃土弃渣，若不采取保

护措施，遇降雨冲刷，将产生严重的水土流失。不仅会影响工程的施工和安全运行，而且会对土地资源、河流水质、自然景观和生态环境造成不利影响和危害。工程建设必须合理布设水土保持措施，有效控制新增水土流失。

对于水域生态环境，由于涉水工程破坏了局部河底底栖水生生物栖息生境，降低了该区域生物量，水生态系统完整性受损，而且扰动使水体中悬浮物增加，降低浮游动、植物栖息水体的透明度，改变局部水域水生生物组成和数量。此外，施工废水、废气及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量。

工程施工期对陆生生态环境的影响分析见表 3.2-5。

表 3.2-5 施工期对陆生生态影响类型和范围

工程名称	施工内容	影响因素	涉及敏感目标	影响对象
枢纽工程	土石方填筑、混凝土浇筑	占地、扰动地表、噪声、废气、扬尘	河南省息县淮河国家湿地公园	植被、土地利用、鸟类及生境、栖息于此的动物
供水工程	土方开挖、土石方填筑、混凝土浇筑	占地、扰动地表、噪声、废气、扬尘		植被、土地利用、空气
灌溉工程（引水渠、涵闸、桥梁等）	土石方填筑、混凝土浇筑	占地、扰动地表、噪声、废气、扬尘		植被、土地利用、鸟类及生境、栖息于此的动物
淹没占地		占地	河南省息县淮河国家湿地公园	植被、土地利用、鸟类及生境、栖息于此的动物
取土区	土方开挖、土方运输	占地、扰动地表、废气、扬尘、噪声		植被、土地利用、鸟类及生境、栖息于此的动物
弃土区	弃土堆放	占地、扰动地表		植被、土地利用、水土流失
施工生产生活区	土地平整、人员活动、机械冲洗	占地、扰动地表、废水、扬尘		植被、土地利用、空气、景观
施工道路区	地表开挖	扰动地表、噪声、扬尘		植被、土地利用、水土流失

（2）对生态敏感区的影响

本工程涉及的生态敏感点为河南省息县淮河国家湿地公园；可能影响的生态敏感点为河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区。其中，在河南省息县淮河国家湿

地公园保护保育区内有：枢纽工程、险工工程、库区淹没等，部分引水渠紧邻湿地公园。河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区范围内无工程建设，但引水渠工程邻近保护区的实验区，距离实验区最近距离为 1200m。

对河南省息县淮河国家湿地公园的影响：本工程涉及湿地公园占地面积小，主要是河滩地，不会影响湿地公园重要生境类型的面积和分布；占地对生物量影响小，不会影响到湿地公园的植被生长及功能的发挥；在施工期，对鸟类有一定的影响，但通过施工方案优化和加强管理，对珍稀鸟类的不利影响可以得到缓解和减免；对其他兽类和两栖类的影响也较小。综上所述，工程对湿地公园提供的保护珍稀鸟类和各种野生动物功能影响较小，不会影响到生物多样性。

对河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区的影响：工程建设临时占地和永久占地不涉及自然保护区，对自然保护区土地利用格局没有影响，对保护区功能结构亦没有影响。但施工噪音及局部区域的植被破坏将使得工程区附近 1km 左右区域内栖息的鸟类被迫在其他地方重新建立巢穴；短期内会减少鸟类的食物来源。工程实施后，周围引水渠引水，会增加湿地面积，可能会增加鸟类觅食的场所，将有利于湿地植被和鸟类的生存。

3.2.6 固体废物

本工程产生的固体废弃物主要有施工弃土、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1) 施工弃土

根据工程设计，本工程施工弃土来源于枢纽工程的清基施工、堤防加固工程的堤防清基施工、建筑物施工挡水围堰、土方施工等。

本工程设计总弃土 401.23 万 m³，其中枢纽工程弃土 126.14 万 m³，弃土全部弃至左岸弃土区，弃土平均高度 3.0m，计划以后综合用于息县规划南环路的建设；息县县城供水工程弃土共 1.1 万 m³，暂时堆存临时堆土场，用于规划南环路建设。不设弃土（渣）场；息淮干渠工程弃土共 69.86 万 m³（自然方），均弃至邻近料场；淮南西石龙片弃土共 8.18 万 m³，均弃至邻近料场；灌溉工程不设弃土（渣）场；影响处理工程弃土共 419.4 万 m³，其中 223.45 万 m³用于浸没区回填，其余 195.95 万 m³弃土弃至淮河两岸 1#~6# 弃土场，影响处理工程共设 6 个弃土场。

表 3.2-6 施工弃土一览表 单位: 万 m³

工程名称	弃土量	弃土去向	备注
枢纽工程	126.14	弃至左岸弃土区	可综合用于息县规划南环路的建设
息县供水工程	1.1	暂时堆存临时堆土场	用于规划南环路建设
息淮灌渠工程	69.86	均弃至邻近料场	不设弃土(渣)场
淮南西石龙片工程	8.18	均弃至邻近料场	不设弃土(渣)场
影响处理工程	195.95	弃土弃至淮河两岸 1#~6#弃土场	
合计		401.23	

(2) 生活垃圾

根据工程施工组织设计, 本工程施工总工日为 128.68 万个, 施工平均上工人数 1980 人, 高峰期人数为 2740 人, 施工总工期为 48 个月, 共 17 个施工生活区。按人均每天产生 0.5kg 生活垃圾计算, 工程施工期共产生生活垃圾 643.4t, 平均每天产生生活垃圾 990kg, 高峰期每天产生生活垃圾 1370kg; 平均每个施工区每天产生生活垃圾 58.24kg, 高峰期平均每个施工区每天产生 80.59kg。

3.3 运行期环境影响源分析

3.3.1 地表水环境

(1) 闸上回水区水温

根据《水利水电工程水文计算规范》中推荐的判别公式计算, 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。

(2) 息县城市供水退水源强

2030 年息县城市用水 6407 万 m³/a、17.6 万 t/d, 其中枢纽工程每年向息县城市净供水 5072 万 m³ (毛供水 5777 万 m³), 平均每天毛供水量 15.8 万 m³。城市产生污水总量为 9.45 万 m³/d, 进入污水处理厂 8.5 万 m³/d, 中水回用后尾水排放量为 5.95 万 m³/d (0.69m³/s), 浓度为 COD50mg/L、氨氮 5mg/L、TP1mg/L。城市尾水汇入颍河。

(3) 灌区退水源强

枢纽灌区取水约 6237 万 m³/a, 较现状新增供水 3074 万 m³, 经农作物吸收、蒸发和渗透到地下后回归到地表水体约 15%, 则灌溉退水量约为 935 万 m³/a, 新增灌溉退水量约为 461 万 m³/a, 分别汇入颍河、泥河、閘河、乌龙港、竹竿河、

运粮河和淮河，退水主要污染物为 TN、TP，采取治污措施后对主要水体影响较小。

(4) 库区水质

根据现状调查和相关资料分析，对本项目“水库”环境有影响的污染源主要是城镇入河排污口点源、村民生活污水和农业面源污染等。“水库”建成后，库区及以上流域人口、耕地、畜禽养殖增幅不发生大的变幅，社会经济的发展过程中会更重视环保要求，因此可以认为污染源与现状相比，不会有很大的变化，呈逐年减少趋势。

枢纽建成后，库区以上河段水文情势发生变化、下游河道的设计流量改变，将会影响河道的纳污能力。

枢纽建设改变了原来河道的水流特征，库区水体流速将明显减小，水体停留时间增加，上游和库周来水中泥沙将大量沉降，使库区及下泄水体中 SS 浓度降低。“水库”蓄水后，水位抬高，库区原有的陆地变成水域，回水区域内水体容积增加，稀释作用加强。水库形成后，流速减小不利于水体复氧、有机物扩散迁移，回水区域内局部水域污染物浓度将有所升高。水库库区（周）工业污染源、农村污染源不会显著增加，息县的入河排污口将截污导流至节制闸下游入淮河。水库蓄水运行后，水质能基本维持现状水平，但需要关注发生富营养化的可能性。

(5) 管理人员生活污水

运行期管理人员 77 人，其中信阳市引淮供水灌溉工程管理局 65 人、淮滨县引淮供水灌溉工程管理所 12 人；按每人每天 0.12m^3 用水量计算，污水产生系数取 0.8，运行期管理区生活污水每天排放量约 7.4m^3 ，其中信阳市引淮供水灌溉工程管理局生活污水排放量为 $6.24\text{m}^3/\text{d}$ 、淮滨县引淮供水灌溉工程管理所生活污水排放量为 $1.16\text{m}^3/\text{d}$ 。信阳市引淮供水灌溉工程管理局生活污水经一体化污水处理设施（可利用枢纽工程施工区一体化污水处理设施）处理后用于绿化，淮滨县引淮供水灌溉工程管理所生活污水经化粪池处理后用于绿化。

3.3.2 地下水环境

根据本工程特点，枢纽工程及灌区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。

3.3.3 声环境

运营期对声环境可能有不利影响的因素主要是泵站的运行噪声对环境的影响。本项目拆除重建西石龙一级站、二级站，新建息县供水加压站和新铺站，新建渠系配套泵站 4 座。根据《环境工程手册-环境噪声控制卷》第六章的内容，一般泵的噪声级在 85~90dB（A）左右，由于泵站的水泵联合运行，噪声源强叠加，可能对周围声环境造成一定影响。在采取隔声减振等措施下，泵站运行期噪声影响较小，对周围环境影响不大。

3.3.4 生态环境

（1）对陆生生态影响

本项目共永久占地 13.35km²，毁坏一定面积的林地和草地，对陆生生态完整性带来长期影响。工程的实施会暂时影响陆生生态状况，但在工程实施后，由于工程建设中实施的水土保持和绿化工程，会局部改善陆域生态环境质量。

（2）对水生生态影响

①供水、灌区和影响处理工程对水生态的影响

新挖河道、新修堤防工程（排涝涵闸、桥梁、提排站等）等工程实施后，河流水生生态系统得到恢复，底栖生境将重新演替，随着时间的推移，水生生物群落会逐渐适宜改变，形成新的生物群落分布。

②枢纽工程对水生态的影响

枢纽工程建成蓄水后，闸上回水区水面面积显著增加，该区域水流速较现状减缓，适宜缓流生长的水生生物数量将可能增加；运行期不利影响主要是节制闸阻隔，下泄水量减少对下游水生生境的影响等。本枢纽工程淮河干流上游正在建设出山店水库，下游现有拦河闸坝有临淮岗洪水控制工程（已运行，未启用）、蚌埠闸，已经形成了水生生物阻隔。息县节制闸常年下泄生态用水，降低了对闸下减水河段水质和水生生境条件的不利影响。

3.3.5 固体废物

营运期间固体废物包括职工生活垃圾、机组检修产生的垃圾和含油废物等。信阳市引淮供水灌溉工程管理局，息县枢纽管理处、息县引淮供水灌溉工程管理处均部署在息县枢纽附近，管理用房集中建设，统一管理，人员编制 65 人。淮

滨县引淮供水灌溉工程管理所部署在马集镇，人员编制 12 人。共 77 人。按人均每天产生 1.0kg 生活垃圾计算，每天共产生 77kg 生活垃圾。管理区的生活垃圾纳入当地垃圾处理系统，机组产生的含油废物作为危险废弃物处置。固体废弃物经有效处理处置后，其对环境的影响轻微。

3.4 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人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。因此，本工程移民安置基本不会对生态环境产生不利影响。

3.5 工程分析结论

1、工程方案

本工程在设计各阶段，对枢纽工程选址、输水线路走向、施工布置等均做了多方案优化和比选，充分考虑了环境影响因素，在效益最大化的同时，把工程对周围环境的影响降至最低。工程方案可行。

2、工程施工

工程开挖、弃渣、占地以及“三废”及噪声排放等施工活动，将扰动原地貌、损坏土地和植被，造成新的水质、噪声、大气污染和新增水土流失，对施工区附近部分居民和野生动物栖息环境产生一定影响，并对交通、土地资源利用、社会经济、人群健康等产生一定影响。

3、移民安置

本工程规划搬迁安置人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。因此，本工程移民安置基本不会对生态环境产生不利影响。

4、工程运行

工程运行期间，工程从新建枢纽上游取水，对淮河的水文情势产生影响。工程建设对河南省息县淮河国家湿地公园产生较大影响，主要为占地和水文情势的改变引起的影响。城市退水及灌溉回归水也将对受水区域的水环境造成一定的影响。

工程分析结果见表 3.5-1、3.5-2。

表 3.5-1 工程环境影响因素识别与筛选矩阵

环境组成与环境要素		施工期						运行期						
		土方开挖	土方运输	弃渣	枢纽施工	管线与渠道施工	护岸工程施工	施工营地	供水取水	供水退水	灌溉取水	灌溉回归水	泵站运行	工程占地
自然要素	地质地貌	◆		◆				◆						
	地表水文				◆	◆			▲		▲			
	水质	◆			◆	◆	◆	◆	△	▲	△	▲		
	水温													
	大气环境	◆	◆	◆	◆	◆								
	声环境	◆	◆	◆	◆	◆							▲	
	水土流失	◆		◆	◆	◆	◆	◆						◆
	陆生生物	▲		◆			◆	◆						▲
	水生生物	◆			◆	◆	◆		▲	▲	▲	▲		▲
	地下水水位				◆	◆								
地下水水质				◆	◆									
社会环境	人群健康							◆	△		△			
	景观	◆		◆	◆	◆		◆	△					
	生活水平								△		△		◆	
	灌溉									△				
	供水								△					
	排水									△				
	土地利用			◆				◆						▲
备注:		▲—长时间负面影响; ◆—短时间负面影响; △—长时间正面影响; ◇—短时间正面影响。												

表 3.5-2 工程环境影响源分析表

时段	环境要素	影响源	主要污染物及浓度、影响	处理措施及效果	排放或作用去向
施工期	水环境	工程施工营地 17 处，高峰期生活污水 263m ³ /d	COD: 400mg/L, BOD ₅ : 150mg/L, 氨氮 25mg/L	三级化粪池处理后用于农林灌溉	处理后回用;或处理后达标排放
		混凝土拌废水 180m ³ /d	SS: 2000mg/L, pH: 11~12	沉淀处理后回用于各自生产工序	
		车辆冲洗废水 28.8m ³ /d	石油类: 5~50mg/L		
		枢纽基坑排水 3.7 万 m ³ /d	SS: 2000mg/L, pH: 9~11	沉淀处理后用于洒水降尘, 多余的达标排放	
	大气	开挖, 混凝土拌合, 运输	TSP	洒水降尘	周围环境空气, 需采取降尘等环保措施
		车辆、机械尾气	CO、NO _x 、SO ₂		
	声环境	施工机械噪声	80~90dB(A)	部分施工面采用新的施工机械; 合理安排施工时间; 加强施工及运输管理	声源周围一定空间, 需采取进一步降噪措施
		取、弃土区的噪声	80~86dB(A)		
		交通运输噪声	80dB(A)		
	固体废物	施工区生活垃圾总量 0.99t/d; 工程弃土 401.23 万 m ³	生活垃圾、臭气并孳生蚊虫和细菌, 水土流失	集中收集, 定时清运; 弃土综合利用, 多余指定渣场集中堆放	垃圾收集集中处理; 渣场具体位置见弃渣场分布图
生态环境	工程占地 19.60km ² 。施工期“三废”及噪声影响源	占压和扰动地表面积, 损坏植被	施工临时设施拆除, 部分迹地平整; 工程临时占用耕地复耕; 枢纽区绿化; 车辆限速、路面洒水等措施	工区周围及周边生态系统	
社会环境	施工高峰人 2740 人; 规划搬迁安置人口 181 人, 生产安置人口为 5923 人	影响交通、旅游及居民生活环境; 可能引入外来疾病; 土地资源再分配, 工程促进地方经济发展	优化施工设计, 提前修筑改建公路和场内公路, 加强交通调度与管理; 加强卫生防疫及卫生检查	工程区	

运行期	水环境	县城退水，中水回用后尾水排放量为 5.95 万 m ³ /d	COD: 50mg/L, NH ₃ -N: 5mg/L	进入城区的污水集中处理设施进行处理	污水处理厂排水进入濉河，最终入枢纽下游淮河纳污河段
		灌溉退水，935 万 m ³ /a	面源污染	加强对灌区农药化肥的使用管理等	灌区的河流水系，最终回归淮河
		工程运行管理人员 77 人，少量生活污水	COD、NH ₃ -N	管理机构人员产生的少量生活污水，息县枢纽管理处设一体化生活污水处理设施，马集镇管理处由所在区镇污水处理系统统一收集处理	息县枢纽管理处处理后用于农田；马集镇管理处进入所在区镇的污水集中处理系统
	声环境	泵站机电设备运行	80dB(A)	泵站厂房封闭，隔声措施，对周围声环境影响不大	泵站厂房
	固体废物	管理机构人员生活垃圾	77kg/d	进入所在城区的垃圾收集及处理系统	当地垃圾处理场
		机组产生的含油抹布、废油等危险废物	少量	交由具有该项危险废物处置资质的单位清运处置	有危险废物处置资质的单位统一处理

4 环境现状

4.1 流域概况

息县枢纽位于河南省东南部，信阳市东北部，息县城区东部淮河干流上。

淮河干流发源于桐柏山主峰太白顶，向东流经桐柏、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。出山店以上河长约 100km，流域面积 2900km²；息县站以上河道长度约 235km。本工程位于息县水文站下游 6.7km 处，息县水文站控制面积 10190km²。

滍河、泥河均是淮河上游北岸的一级支流，西接清水河流域，东接濉河流域。滍河流域面积 203km²，干流长 37km；泥河流域面积 429km²，干流长 48km。滍河、泥河流域均位于信阳市息县境内，平均比降约为 1/3500。

濉河系淮河上游北岸的一级支流，发源于正阳县城郊乡，流经正阳、息县、淮滨，在息县长陵乡境内入淮。干流全长 100km，流域跨信阳、驻马店两市，平均比降约 1/3000，面积 898km²。

息县以上有出山店、南湾、石山口两座大型水库。南湾水库建于 1955 年，位于淮河一级支流溱河上，控制流域面积 1100km²，总库容 16.30 亿 m³；石山口水库建于 1968 年，位于竹竿河支流小潢河上，控制流域面积 306km²，总库容 3.72 亿 m³；出山店水库正在建设，位于淮河干流上，控制流域面积 2900km²，总库容 12.51 亿 m³。

工程区以上流域内以山区和丘陵为主，小部分为平原洼地。土壤多为轻粉质壤土、砂壤土植被较好，侵蚀冲刷不严重。主要农作物为水稻、小麦。

4.2 项目区自然环境概况

4.2.1 地形地貌

该段河段南连大别山缓岗丘陵，北属淮北平原，为丘陵向平原过度地区。淮河以南为波状起伏的缓丘垄岗，一般地面高程 44m~65m，周边有濮公山、尹山等几处低山，濮公山是最高点（高程 149.3m）；淮河以北为广阔的冲、洪积平原，地势由西北向东南倾斜，地面高程 45m~39m，地形平展宽广。桃花岛地面高程 39.10m~42.80m，淮河干流息县段两岸无堤防。

闸址位于位于淮河息县水文站下游约 6.7km(西石龙电灌站下游 2.05km 处)，

距上游息县现状城区边线约 3.9km。闸址区淮河流向由西北往东南流，河槽宽度 240m~420m，河底高程 22.29m~30.50m 仅闸址上游有河滩地，宽一般 70.0m~120.0m，地面高程 31.5m~35.0m，其它处无滩地。右岸一级阶地地面高程 36.5~41.0m，团山、伊山等低山丘陵区地面高程 43~64m；左岸为冲洪积平原（一级阶地），地面高程 37.5m~41.0m。



工程闸址



桃花岛

4.2.2 地质

(1) 地质构造

本区位于秦岭纬向构造带与新华夏系第二沉降带的复合地区，区内断裂构造以北西西向或东西向为主，被后期的北东向的构造切割，主要断裂有：①老君山断裂（F1），位于确山县南新安店老君山一线，走向 NW280°，断面北倾，倾角 69°。地貌显示一排列明显的断层三角面，断裂破碎带宽约 50m，断面两侧岩石普遍发育片理及滑劈理；②龟山—梅山断裂（F5），该断裂西起信阳县龟山，走向 275°~295°，多向南倾斜，倾角 60°~80°。断裂为一宽度约 150m 左右的挤压破碎带，带内挤压揉皱、冲断及糜棱岩化、碎裂岩化发育。该断裂为压性断裂；③蒲公山断裂（F6），位于息县中度店西约 500m 蒲公山北坡，断裂走向近东西向，断面倾向 355°，倾角 72°。断面呈舒缓波状，断裂破碎带宽约 2~3m，断面两侧为一较密集的劈理带；④正阳—淮滨断裂（F23）：西由伏牛山经确山吴桂桥煤田延入本区，经正阳北，东延，被北北东向的新华夏系断裂切成数段。在测区北确山吴桂桥煤田通过钻探揭露见石炭、二叠系煤系逆冲至下第三系红层之上，断定该断裂是一个倾向南西的高角度（70°）压性断裂；⑤确山—固始断裂（F24）：由邻区确山延入本区，经正阳铜钟、息县城北延至工程区外固始，走向 NW300°。该断裂地震物探反映明显，它分割了华北相的寒武—奥陶系与变质的寒武系下统两套截然不同地层，断面以南出现了大面积的变质岩及大量岩浆侵入体，是一个规模较大的地质界限；⑥明港—光山断裂（F25）：由邻区邢集延入本区，在明港以东沿淮河东下，显较清晰的重力梯度变化，被北北东断裂分割数段，并逐渐向南推移，在光山附近延出本区；⑦蓝青店断裂（F27）：由正阳之北延入本区，经蓝青店向南止于信阳平桥，走向 NE15°~30°，地震显示较好，断裂带上分布有蓝青店和丘店两个地质体，推测断面倾向北西，具有压扭性；⑧竹竿河断裂（F29）：由邻区罗山周党延入本区，沿竹竿河北上，在息县以东出图，该断裂为一重力密集梯度带。

(2) 水文地质条件

区内地下水埋藏深度由北而南逐渐增加，由淮河、竹竿河向两侧逐渐减少。南部为低山丘陵区，上部大部分被第四系更新统粘土、粉质粘土层覆盖，地下水较少；淮河干流及支流两侧，含水层为第四系全、更新统粉细砂、中粗砂层，底部为卵石层，中等富水区，含水层埋深较浅。北部为淮北倾斜平原，中等富水区，

埋深百米以内。区内下部基岩主要为结晶灰岩、石英片岩、千枚岩，局部裂隙发育、灰岩内发育溶孔、溶洞，富水性不稳定、不均匀。

地下水主要受大气降水和地表水补给，并向淮河、淝河、竹竿河、寨河、潢河等河排泄，淮河是地下水的最低排泄基准面，地下水位主要受季节和天气影响，汛期和阴雨期，地下水位较高，旱季和枯水期地下水位较低。

工程区地表水、地下水类型分别为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型和 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 。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。

4.2.3 气候气象

工程地处北亚热带和暖温带气候过渡区，受季风影响显著。其气候主要特点，4~9 月从太平洋进入的暖湿气流水汽充沛，往往与北方的冷气流交绥，造成大量降雨。10 月至次年 3 月，受内蒙古贝加尔湖地区南下的寒冷干燥气流的影响，降水次数少，强度小。

多年平均气温为 15°C ，历年极端最高气温出现在 7~8 月，信阳站为 40.9°C 。历年极端最低气温出现在元月，信阳站最低气温为零下 20°C 。每年 1~2 月份有冰冻现象。最大冻土深度 15cm。

平均相对湿度为 70~80%，桐柏站约 74%，信阳站约 77%。7~9 月雨水较多，湿度最高，约 80%；元月干燥寒冷，湿度最低，约 3~7%。

根据息县站实测降水资料，工程区多年平均降水量约 984.4mm。其特点是年际变化大，年内分布很不均匀，5~8 月降水量占全年降水的 58%。

全年多北风及东北风，汛期多为南风及西南风。多年平均风速 2.2m/s，多年平均最大风速约 17m/s。历年最大风速 24m/s，发生在 1964 年 4 月和 6 月，相应风向为北风。

工程区多年平均水面蒸发量 777.5mm。蒸发年内分配不均，汛期蒸发量大，6~9 月蒸发量占年总蒸发量的 58%左右。

4.2.4 水文泥沙

枢纽工程上游出山店水库正在建设，目前已经完成了下闸蓄水阶段验收，基本形成了防洪和水资源调度能力。

根据《淮河出山店水库工程初步设计报告》：出山店水库坝址年输沙量为 87.4

万 t, 其中多年平均悬移质输沙量为 72.8 万 t, 推移质输沙量 14.6 万 t。经水库拦沙率经验公式计算, 出山店水库多年平均年拦沙量 79.2 万 t, 枢纽工程年输沙量 (扣除出山店水库年拦沙量) 为 211.8 万 t。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 地表水环境

4.3.1.1 地表水污染源调查

(1) 主要入河排污口调查

根据淮河流域水环境监测中心提供的信阳市 2013~2016 年排入淮河及其支流的 50 多个入河排污口资料统计如下:

①按县区

信阳市辖二区八县, 均位于淮河流域上游, 主要入河排污口均通过淮河支流汇入淮河上游干流。2013 年~2016 年排污情况分县区汇总如下表。按照一级 A 标准判断, 县域入河排污口超标现象较普遍。

表 4.3-1 信阳市各县区主要入河排污口统计一览表

市(县)	污水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (t/a)	总氮 (t/a)	位置
2013 年								
固始县	1063.81	854.60	204.83	80.33	19.25	12.56	242.40	闸下
光山县	1423.32	676.65	205.85	47.54	14.46	9.27	249.74	闸下
淮滨县	473.57	249.10	40.56	52.60	8.56	6.91	50.91	闸下
潢川县	1005.47	1380.26	136.84	137.28	13.61	21.44	175.16	闸下
罗山县	893.41	501.74	61.42	56.16	6.87	9.86	88.98	闸上
商城县	762.38	313.81	33.53	41.16	4.40	3.97	52.45	闸下
息县	1054.88	476.72	139.02	45.19	13.18	12.28	183.76	闸上
新县	1688.23	835.43	161.32	49.49	9.56	7.75	223.66	闸下
信阳市	6302.68	2696.06	422.45	42.78	6.70	48.90	554.40	闸上
总计	14667.76	7984.37	1405.83	54.43	9.58	132.94	1821.45	
2014 年								
固始县	1507.42	1126.74	270.99	74.75	17.98	35.25	323.86	闸下
光山县	1515.83	535.14	151.09	35.30	9.97	17.50	194.25	闸下
淮滨县	523.71	292.38	50.99	55.83	9.74	8.91	79.76	闸下

市(县)	污水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (t/a)	总氮 (t/a)	位置
潢川县	1116.37	915.70	173.96	82.02	15.58	71.60	244.45	闸下
罗山县	770.53	261.53	48.26	33.94	6.26	13.84	52.75	闸上
商城县	639.13	185.04	23.38	28.95	3.66	5.70	35.19	闸下
息县	1023.87	472.32	122.03	46.13	11.92	17.45	143.59	闸上
新县	1263.54	859.94	75.88	68.06	6.01	7.40	88.93	闸下
信阳市	5438.38	1552.39	328.43	28.55	6.04	77.68	380.45	闸上
总计	13798.79	6201.19	1245.01	44.94	9.02	255.35	1543.23	
2015 年								
固始县	2498.49	755.71	366.52	30.25	14.67	55.11	434.97	闸下
光山县	701.15	232.49	50.03	33.16	7.14	7.07	65.88	闸下
淮滨县	625.46	237.79	23.33	38.02	3.73	8.95	27.62	闸下
潢川县	646.49	408.05	112.99	63.12	17.48	32.71	141.04	闸下
罗山县	573.09	314.43	35.44	54.87	6.18	11.31	44.63	闸上
商城县	1225.17	529.89	44.89	43.25	3.66	10.04	65.03	闸下
息县	1335.55	654.01	115.98	48.97	8.68	26.63	144.09	闸上
新县	1448.55	1439.57	75.70	99.38	5.23	7.75	102.43	闸下
信阳市	6355.42	4626.48	239.40	72.80	3.77	41.54	323.47	闸上
总计	15409.38	9198.43	1064.27	59.69	6.91	201.11	1349.16	
2016 年								
固始县	2993.03	858.39	151.73	28.68	5.07	43.70	225.30	闸下
光山县	482.76	332.34	56.33	68.84	11.67	10.09	63.25	闸下
淮滨县	667.51	179.54	30.28	26.90	4.54	10.15	40.66	闸下
潢川县	1719.50	704.11	328.33	40.95	19.09	61.53	417.18	闸下
罗山县	510.46	124.07	13.45	24.31	2.63	8.28	21.89	闸上
商城县	1238.29	372.59	67.27	30.09	5.43	10.37	77.55	闸下
息县	2291.88	1099.44	201.09	47.97	8.77	59.56	276.44	闸上
新县	1227.28	338.12	81.67	27.55	6.65	11.87	125.69	闸下
信阳市	6883.47	4057.02	741.59	58.94	10.77	89.41	798.80	闸上
总计	18014.18	8065.60	1671.74	44.77	9.28	304.95	2046.77	

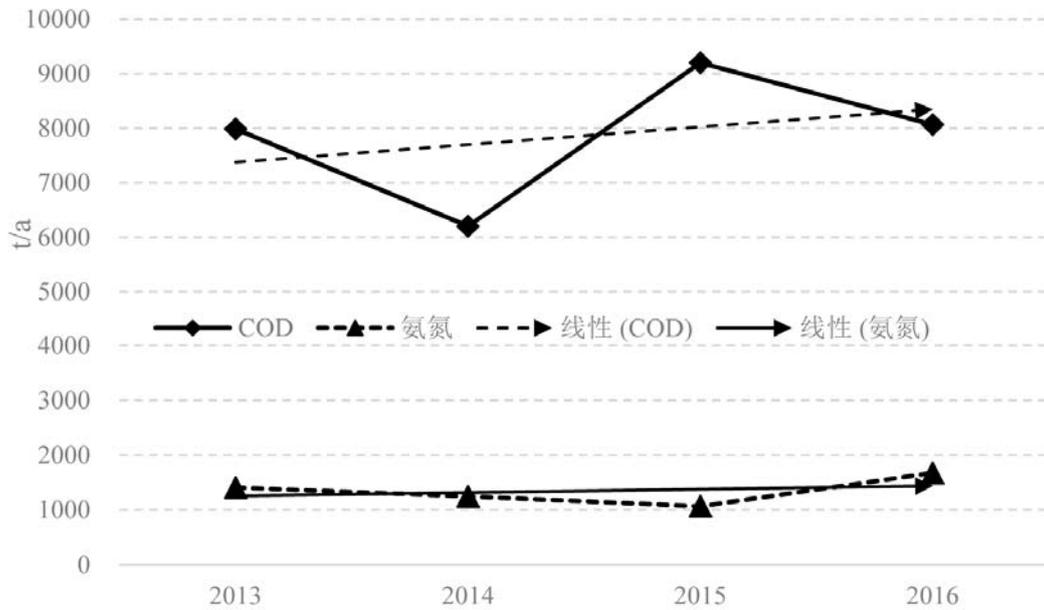


图 4.3-1 信阳市主要入河排污口主要污染物排放趋势示意图

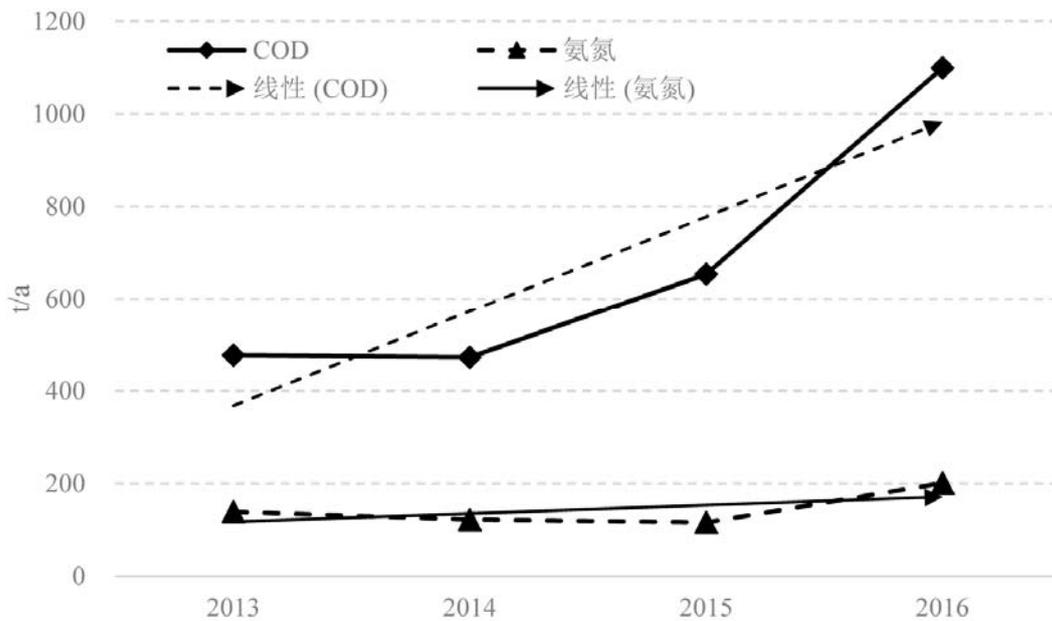


图 4.3-2 息县主要入河排污口主要污染物排放趋势示意图

②按河流

信阳市主要入河排污口分别汇入 7 条河流（段）：明河、浉河、竹竿河、潢河、史河、淮河息县段、淮河淮滨段。其中明河、浉河入淮河口位于库尾上游，竹竿河入淮河口、淮河息县段位于库区（拟截污导流至闸下），潢河入淮河口、淮河淮滨段位于淮河坝址下游评价区，史河入淮河口位于坝址下游评价区外。排污情况详见下表。按照一级 A 标准判断，河流入河排污口超标现象较普遍。

表 4.3-2 信阳市各河流主要入河排污口统计一览表

河流	污水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (t/a)	总氮 (t/a)
2013 年							
淮河(淮滨)	473.57	249.10	40.56	52.60	8.56	6.91	50.91
淮河(息县)	1054.88	476.72	139.02	45.19	13.18	12.28	183.76
潢河	4117.02	2892.34	504.01	70.25	12.24	38.46	648.55
明河	573.96	287.21	25.72	50.04	4.48	1.46	32.57
浉河	5728.72	2408.85	396.74	42.05	6.93	47.44	521.83
史河	1826.20	1168.41	238.36	63.98	13.05	16.54	294.85
竹竿河	893.41	501.74	61.42	56.16	6.87	9.86	88.98
总计	14667.76	7984.37	1405.83	54.43	9.58	132.94	1821.45
2014							
淮河(淮滨)	523.71	292.38	50.99	55.83	9.74	8.91	79.76
淮河(息县)	1023.87	472.32	122.03	46.13	11.92	17.45	143.59
潢河	3895.75	2310.79	400.93	59.32	10.29	96.51	527.63
明河	135.60	37.86	6.31	27.92	4.65	0.56	7.67
浉河	5302.78	1514.53	322.12	28.56	6.07	77.12	372.77
史河	2146.55	1311.77	294.38	61.11	13.71	40.96	359.05
竹竿河	770.53	261.53	48.26	33.94	6.26	13.84	52.75
总计	13798.79	6201.19	1245.01	44.94	9.02	255.35	1543.23
2015							
淮河(淮滨)	625.46	237.79	23.33	38.02	3.73	8.95	27.62
淮河(息县)	1335.55	654.01	115.98	48.97	8.68	26.63	144.09
潢河	2796.19	2080.11	238.72	74.39	8.54	47.54	309.35
明河	459.77	283.07	27.06	61.57	5.89	1.94	33.12
浉河	5895.66	4343.42	212.34	73.67	3.60	39.60	290.35
史河	3723.67	1285.61	411.41	34.53	11.05	65.15	500.00
竹竿河	573.09	314.43	35.44	54.87	6.18	11.31	44.63
总计	15409.38	9198.43	1064.27	59.69	6.91	201.11	1349.16
2016							
淮河(淮滨)	667.51	179.54	30.28	26.90	4.54	10.15	40.66
淮河(息县)	2291.88	1099.44	201.09	47.97	8.77	59.56	276.44
潢河	3429.54	1374.57	466.33	40.08	13.60	83.49	606.12
明河	666.72	377.51	50.42	56.62	7.56	4.72	55.38
浉河	6216.74	3679.51	691.17	59.19	11.12	84.69	743.42
史河	4231.32	1230.97	219.00	29.09	5.18	54.07	302.85
竹竿河	510.46	124.07	13.45	24.31	2.63	8.28	21.89
总计	18014.18	8065.60	1671.74	44.77	9.28	304.95	2046.77

(2) 农村面源

①生活污染源

根据 2016 年信阳市统计年鉴，信阳市共有农村人口 365.95 万，共产生生活污水 2137.15 万 m³/a，产污系数取自淮河流域信阳市白露河控制单元水体达标方案，入河系数取 0.2，主要污染物入河量 COD4381.15t/a、氨氮 1068.57t/a、TN1335.72t/a、TP117.54t/a。详见下表。

表 4.3-3 信阳市农村人口产污入河量统计一览表

县区	农村人口	COD	氨氮	TN	TP	污水
	万人	16.4g/人·天	4.0g/人·天	5g/人·天	0.44g/人·天	80L/人·天
浉河区	23.38	279.91	68.27	85.34	7.51	136.54
平桥区	33.37	399.51	97.44	121.80	10.72	194.88
罗山县	31.50	377.12	91.98	114.98	10.12	183.96
光山县	38.37	459.37	112.04	140.05	12.32	224.08
新县	15.55	186.16	45.41	56.76	4.99	90.81
商城县	32.21	385.62	94.05	117.57	10.35	188.11
潢川县	34.40	411.84	100.45	125.56	11.05	200.90
淮滨县	36.09	432.07	105.38	131.73	11.59	210.77
息县	53.57	641.34	156.42	195.53	17.21	312.85
固始县	67.51	808.23	197.13	246.41	21.68	394.26
合计	365.95	4381.15	1068.57	1335.72	117.54	2137.15

②畜禽养殖污染源

根据 2016 年信阳市统计年鉴，信阳市年底存栏牛 52.90 万头、猪 299.22 万头、家禽 7121.65 万只、羊 81.81 万头，产污系数取第一次全国污染源普查畜禽养殖业源产排污系数手册，羊的产污系数为猪的 1/3，年存栏时间 300 天，入河系数取 0.2，主要污染物入河量 COD57806t/a、TN5381t/a、TP419t/a。详见下表。

表 4.3-4 信阳市畜禽产污入河量统计一览表

县区	牛	猪	家禽	羊	COD	TN	TP
	万头	万头	万只	万头	t/a	t/a	t/a
浉河区	2.46	6.65	247.77	3.37	2835	179	25
平桥区	3.91	49.32	490.35	5.74	7327	650	83
罗山县	4.89	30.54	546.10	4.00	6861	512	69
光山县	9.71	16.81	637.48	2.25	9425	531	73
新县	5.49	11.07	201.87	3.47	5062	295	38
商城县	4.77	15.93	628.96	10.57	6178	411	59
潢川县	6.91	50.12	1392.94	5.20	11785	887	128
淮滨县	5.78	17.58	476.79	13.40	6633	437	59
息县	4.80	41.09	647.37	6.39	7816	628	84
固始县	4.18	60.11	1852.02	27.42	12294	1044	155
合计	52.90	299.22	7121.65	81.81	76216	5574	773
COD	1130	110	4.4	36.67	g/天·头（只）		
TN	46.00	15.00	0.275	5.00			
TP	5.30	1.67	0.065	0.56			

③种植业污染源

根据 2016 年信阳市统计年鉴，信阳市共用化肥 539983t/a，产污系数取自第一次全国污染源普查农业污染源肥料流失系数手册，入河系数取 0.2，主要污染物入河量氨氮 786t/a、TN1679t/a、TP297t/a。详见下表。

表 4.3-5 信阳市种植业产污入河量统计一览表

县区	化肥量（吨）	TN（t/a）	TP（t/a）	氨氮（t/a）
产污系数		0.01555	0.00275	0.00728
浉河区	17661	54.93	9.71	25.71
平桥区	68614	213.39	37.74	99.90
罗山县	35328	109.87	19.43	51.44
光山县	39976	124.33	21.99	58.21
新县	9976	31.03	5.49	14.53
商城县	24800	77.13	13.64	36.11
潢川县	88550	275.39	48.70	128.93
淮滨县	88932	276.58	48.91	129.48
息县	64764	201.42	35.62	94.30
固始县	101382	315.30	55.76	147.61
合计	539983	1679	297	786

4.3.1.2 水功能区地表水环境现状调查

(1) 监测断面

淮河信阳段 10 个水功能区 13 个监测断面：淮河河南信阳湖北随州保留区（梅黄、尤店淮河桥、罗庄公路桥）、淮河息县农业用水区（息县水文站）、淮河息县排污控制区（息县新铺公路桥）、淮河息县淮滨农业用水区（息县长陵、淮滨水文站）、淮河淮滨县排污控制区（淮滨谷堆）、竹竿河罗山保留区（竹竿铺水文站）、闾河正阳农业用水区（闾河桥）、潢河潢川下游农业用水区（潢川县入淮河口）、白露河潢川保留区（白露河入淮河口）、洪河豫皖缓冲区（练村王新安大桥）。见图 4.3-3。

(2) 监测因子

共 18 项，分别为：水温、pH 值（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮（NH₃-N）、总磷（以 P 计）、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚，选取其中 6 个项目（高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物等）进行评价，其余指标均达标。

(3) 监测频次

2011 年~2017 年逐月。

(4) 监测单位

河南省水环境监测中心信阳分中心

(5) 评价结果

分水期评价结果：

由表 4.3-6~表 4.3-18 可知：各监测断面各因子超标水期多出现在枯水期和平水期，丰水期水质相对较好；淮河干流历史上氨氮和 TP 有超标现象，但是近两年水质较好，6 项指标各水期均达标；支流竹竿河、白露河水质较好，近年 6 项指标各水期均达标；支流闾河、潢河、洪河水质较差，TP 和氨氮超标较普遍，超标的主要原因为面源污染。

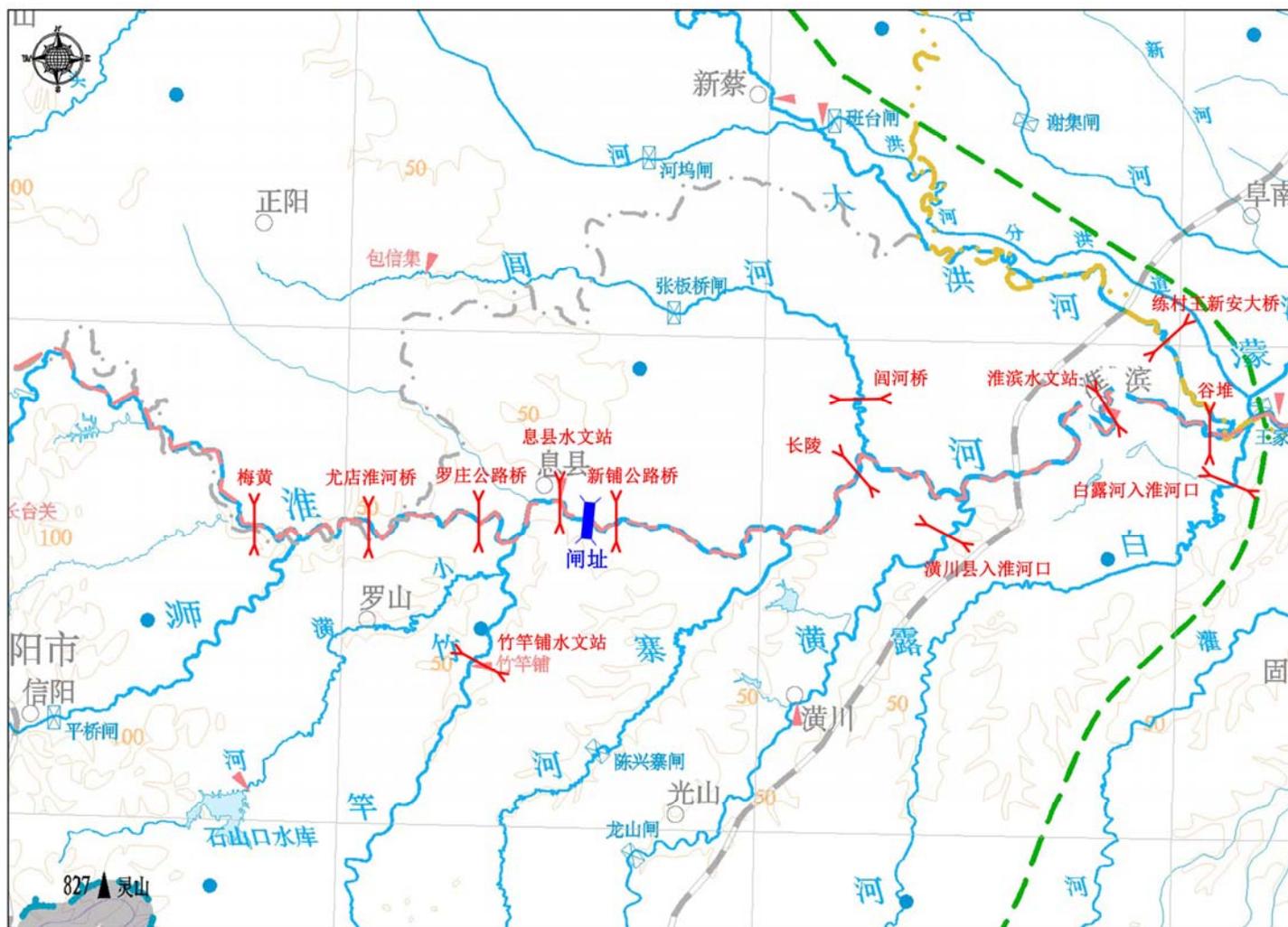


表 4.3-3 淮河信阳段 10 个水功能区 13 个监测断面图

表 4.3-6 淮河河南信阳湖北随州保留区（梅黄断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	3.4	15.6	2.2	0.65	0.10	0.84	0.56	0.78	0.55	0.65	0.48	0.84
	平水期	3.2	15.4	1.9	0.54	0.07	0.72	0.53	0.77	0.46	0.54	0.36	0.72
	枯水期	3.4	16.2	2.1	0.97	0.13	0.67	0.57	0.81	0.53	0.97	0.63	0.67
	年均值	3.3	15.7	2.1	0.72	0.10	0.74	0.55	0.79	0.51	0.72	0.49	0.74
2012	丰水期	2.5	13.9	2.1	1.35	0.16	0.78	0.41	0.69	0.51	1.35	0.81	0.78
	平水期	2.0	12.6	2.0	2.72	0.11	0.84	0.34	0.63	0.49	2.72	0.55	0.84
	枯水期	3.0	14.8	2.6	0.82	0.10	0.63	0.50	0.74	0.64	0.82	0.50	0.63
	年均值	2.5	13.8	2.2	1.63	0.12	0.75	0.42	0.69	0.55	1.63	0.62	0.75
2013	丰水期	2.9	14.8	2.6	0.82	0.23	0.62	0.48	0.74	0.65	0.82	1.16	0.62
	平水期	2.8	14.8	2.2	0.80	0.16	0.68	0.47	0.74	0.55	0.80	0.80	0.68
	枯水期	3.7	16.9	3.3	2.84	0.21	0.77	0.61	0.84	0.82	2.84	1.03	0.77
	年均值	3.1	15.5	2.7	1.49	0.20	0.69	0.52	0.77	0.67	1.49	1.00	0.69
2014	丰水期	3.9	15.7	2.7	0.42	0.14	0.49	0.64	0.79	0.68	0.42	0.70	0.49
	平水期	3.3	14.9	2.9	0.33	0.14	0.47	0.54	0.75	0.73	0.33	0.68	0.47
	枯水期	3.7	16.2	3.2	0.85	0.16	0.48	0.61	0.81	0.79	0.85	0.79	0.48
	年均值	3.6	15.6	2.9	0.53	0.14	0.48	0.60	0.78	0.73	0.53	0.72	0.48
2015	丰水期	3.0	14.1	2.6	0.18	0.13	0.42	0.50	0.71	0.65	0.18	0.66	0.42
	平水期	2.4	13.6	1.7	0.42	0.17	0.37	0.39	0.68	0.43	0.42	0.85	0.37
	枯水期	3.3	14.2	2.6	0.82	0.15	0.38	0.55	0.71	0.66	0.82	0.73	0.38
	年均值	2.9	14.0	2.3	0.48	0.15	0.39	0.48	0.70	0.58	0.48	0.75	0.39
2016	丰水期	4.3	16.0	2.7	0.68	0.15	0.40	0.72	0.80	0.68	0.68	0.75	0.40
	平水期	2.9	13.9	2.3	0.40	0.08	0.39	0.49	0.69	0.56	0.40	0.38	0.39
	枯水期	3.8	16.1	1.6	0.89	0.09	0.38	0.64	0.80	0.39	0.89	0.46	0.38
	年均值	3.7	15.3	2.2	0.65	0.11	0.39	0.61	0.76	0.56	0.65	0.53	0.39

表 4.3-7 淮河河南信阳湖北随州保留区（尤店淮河桥断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	3.0	14.8	2.1	0.44	0.10	0.87	0.50	0.74	0.52	0.44	0.50	0.87
	平水期	3.4	15.6	2.4	1.20	0.17	0.70	0.57	0.78	0.60	1.20	0.84	0.70
	枯水期	3.8	16.1	2.4	1.20	0.11	0.76	0.63	0.81	0.59	1.20	0.54	0.76
	年均值	3.4	15.5	2.3	0.95	0.13	0.78	0.57	0.78	0.57	0.95	0.63	0.78
2012	丰水期	2.6	14.3	1.6	1.42	0.22	0.77	0.44	0.71	0.39	1.42	1.11	0.77
	平水期	2.6	13.9	2.2	2.60	0.10	0.84	0.43	0.70	0.54	2.60	0.48	0.84
	枯水期	3.0	14.6	2.4	1.48	0.15	0.62	0.50	0.73	0.60	1.48	0.73	0.62
	年均值	2.7	14.3	2.0	1.83	0.15	0.74	0.45	0.71	0.51	1.83	0.77	0.74
2013	丰水期	3.1	15.4	2.3	1.01	0.24	0.58	0.51	0.77	0.56	1.01	1.20	0.58
	平水期	2.7	14.3	2.8	0.84	0.14	0.60	0.45	0.71	0.71	0.84	0.68	0.60
	枯水期	3.6	16.0	2.4	2.29	0.18	0.77	0.60	0.80	0.59	2.29	0.90	0.77
	年均值	3.1	15.2	2.5	1.38	0.19	0.65	0.52	0.76	0.62	1.38	0.93	0.65
2014	丰水期	4.0	16.5	2.5	0.43	0.14	0.45	0.66	0.83	0.62	0.43	0.69	0.45
	平水期	3.1	14.4	2.8	0.35	0.12	0.45	0.51	0.72	0.70	0.35	0.59	0.45
	枯水期	3.7	16.5	3.1	0.84	0.16	0.52	0.62	0.83	0.76	0.84	0.80	0.52
	年均值	3.6	15.8	2.8	0.54	0.14	0.48	0.59	0.79	0.69	0.54	0.69	0.48
2015	丰水期	3.0	13.9	2.5	0.30	0.12	0.43	0.50	0.69	0.61	0.30	0.58	0.43
	平水期	2.5	14.0	2.4	0.47	0.16	0.38	0.42	0.70	0.61	0.47	0.79	0.38
	枯水期	3.9	15.2	2.8	0.91	0.15	0.39	0.64	0.76	0.70	0.91	0.75	0.39
	年均值	3.1	14.3	2.6	0.56	0.14	0.40	0.52	0.72	0.64	0.56	0.70	0.40
2016	丰水期	4.4	15.7	2.9	0.66	0.16	0.41	0.73	0.79	0.71	0.66	0.78	0.41
	平水期	3.5	14.7	2.4	0.49	0.08	0.38	0.59	0.74	0.59	0.49	0.38	0.38
	枯水期	4.3	16.2	1.6	0.94	0.15	0.34	0.71	0.81	0.39	0.94	0.76	0.34
	年均值	4.0	15.6	2.3	0.69	0.13	0.38	0.67	0.78	0.56	0.69	0.64	0.38

表 4.3-8 淮河河南信阳湖北随州保留区（罗庄公路桥断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.7	14.5	1.7	0.36	0.12	0.78	0.45	0.73	0.42	0.36	0.58	0.78
	平水期	3.0	14.9	2.7	0.55	0.11	0.68	0.50	0.74	0.67	0.55	0.55	0.68
	枯水期	3.1	15.0	2.6	0.92	0.13	0.72	0.51	0.75	0.66	0.92	0.64	0.72
	年均值	2.9	14.8	2.3	0.61	0.12	0.73	0.49	0.74	0.58	0.61	0.59	0.73
2012	丰水期	2.5	14.0	1.8	0.89	0.14	0.78	0.42	0.70	0.44	0.89	0.71	0.78
	平水期	2.0	12.3	2.4	1.88	0.12	0.77	0.33	0.62	0.60	1.88	0.60	0.77
	枯水期	2.7	14.0	2.2	1.58	0.08	0.63	0.44	0.70	0.54	1.58	0.38	0.63
	年均值	2.4	13.4	2.1	1.45	0.11	0.72	0.40	0.67	0.53	1.45	0.56	0.72
2013	丰水期	2.5	14.2	3.1	0.83	0.19	0.57	0.42	0.71	0.77	0.83	0.95	0.57
	平水期	2.0	13.4	3.3	0.40	0.13	0.55	0.34	0.67	0.83	0.40	0.65	0.55
	枯水期	2.4	13.5	3.3	1.64	0.11	0.73	0.39	0.67	0.83	1.64	0.54	0.73
	年均值	2.3	13.7	3.2	0.96	0.14	0.62	0.38	0.68	0.81	0.96	0.71	0.62
2014	丰水期	4.0	15.5	3.0	0.47	0.16	0.48	0.67	0.78	0.74	0.47	0.79	0.48
	平水期	3.6	15.0	2.5	0.42	0.13	0.42	0.60	0.75	0.63	0.42	0.65	0.42
	枯水期	3.4	16.3	3.0	0.75	0.12	0.41	0.56	0.81	0.76	0.75	0.58	0.41
	年均值	3.6	15.6	2.8	0.55	0.13	0.44	0.61	0.78	0.71	0.55	0.67	0.44
2015	丰水期	2.8	13.8	2.2	0.26	0.17	0.41	0.46	0.69	0.56	0.26	0.85	0.41
	平水期	3.1	14.6	1.4	0.34	0.10	0.35	0.51	0.73	0.34	0.34	0.50	0.35
	枯水期	3.4	14.7	2.6	0.78	0.09	0.38	0.57	0.74	0.65	0.78	0.44	0.38
	年均值	3.1	14.4	2.1	0.46	0.12	0.38	0.52	0.72	0.64	0.56	0.70	0.40
2016	丰水期	3.2	14.6	2.4	0.49	0.09	0.39	0.73	0.79	0.71	0.66	0.78	0.41
	平水期	3.3	14.3	2.5	0.51	0.08	0.36	0.59	0.74	0.59	0.49	0.38	0.38
	枯水期	3.4	15.0	1.8	0.75	0.07	0.32	0.71	0.81	0.39	0.94	0.76	0.34
	年均值	3.3	14.6	2.2	0.58	0.08	0.35	0.67	0.78	0.56	0.69	0.64	0.38

表 4.3-9 淮河息县农业用水区（息县水文站断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.3	13.7	1.8	0.39	0.14	0.81	0.38	0.68	0.44	0.39	0.71	0.81
	平水期	2.8	13.9	2.2	0.58	0.10	0.71	0.46	0.69	0.54	0.58	0.49	0.71
	枯水期	3.3	15.2	2.7	1.00	0.13	0.72	0.55	0.76	0.66	1.00	0.63	0.72
	年均值	2.8	14.2	2.2	0.66	0.12	0.75	0.46	0.71	0.55	0.66	0.61	0.75
2012	丰水期	2.6	14.3	2.3	0.51	0.19	0.77	0.43	0.72	0.56	0.51	0.93	0.77
	平水期	2.0	12.7	2.6	0.82	0.10	0.77	0.33	0.63	0.66	0.82	0.51	0.77
	枯水期	2.5	13.4	2.1	1.12	0.10	0.63	0.41	0.67	0.51	1.12	0.49	0.63
	年均值	2.4	13.5	2.3	0.82	0.13	0.72	0.39	0.67	0.58	0.82	0.64	0.72
2013	丰水期	2.7	14.5	2.8	0.75	0.22	0.56	0.45	0.73	0.69	0.75	1.11	0.56
	平水期	2.2	13.4	3.3	0.36	0.13	0.54	0.36	0.67	0.83	0.36	0.63	0.54
	枯水期	2.5	14.3	2.8	1.73	0.15	0.66	0.41	0.71	0.69	1.73	0.75	0.66
	年均值	2.4	14.1	3.0	0.95	0.17	0.58	0.41	0.70	0.74	0.95	0.83	0.58
2014	丰水期	3.3	15.9	3.1	0.61	0.14	0.40	0.55	0.80	0.78	0.61	0.71	0.40
	平水期	3.1	13.8	2.1	0.67	0.15	0.38	0.51	0.69	0.51	0.67	0.73	0.38
	枯水期	3.6	15.9	3.1	0.81	0.12	0.46	0.60	0.80	0.78	0.81	0.61	0.46
	年均值	3.3	15.2	2.8	0.70	0.14	0.41	0.55	0.76	0.69	0.70	0.68	0.41
2015	丰水期	2.9	14.1	2.6	0.37	0.17	0.38	0.49	0.70	0.64	0.37	0.84	0.38
	平水期	3.0	14.2	2.2	0.51	0.11	0.37	0.49	0.71	0.56	0.51	0.56	0.37
	枯水期	3.3	14.6	2.9	0.81	0.11	0.36	0.55	0.73	0.72	0.81	0.53	0.36
	年均值	3.1	14.3	2.6	0.56	0.13	0.37	0.51	0.71	0.64	0.56	0.64	0.37
2016	丰水期	3.2	14.7	2.9	0.47	0.09	0.38	0.54	0.74	0.73	0.47	0.45	0.38
	平水期	3.4	13.7	2.8	0.43	0.09	0.37	0.57	0.68	0.69	0.43	0.45	0.37
	枯水期	3.4	15.2	2.1	0.89	0.08	0.30	0.56	0.76	0.53	0.89	0.41	0.30
	年均值	3.3	14.5	2.6	0.60	0.09	0.35	0.56	0.73	0.65	0.60	0.44	0.35

表 4.3-10 淮河息县排污控制区（息县新铺公路桥断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.8	14.6	2.1	0.84	0.14	0.75	0.47	0.73	0.53	0.84	0.71	0.75
	平水期	2.3	13.0	2.0	0.60	0.09	0.74	0.39	0.65	0.49	0.60	0.46	0.74
	枯水期	3.0	14.4	2.0	0.92	0.13	0.78	0.50	0.72	0.49	0.92	0.65	0.78
	年均值	2.7	14.0	2.0	0.78	0.12	0.76	0.45	0.70	0.50	0.78	0.61	0.76
2012	丰水期	2.7	14.5	1.8	0.94	0.18	0.73	0.45	0.73	0.44	0.94	0.91	0.73
	平水期	2.1	13.1	2.2	0.88	0.12	0.74	0.35	0.65	0.55	0.88	0.58	0.74
	枯水期	2.3	13.9	2.0	1.11	0.08	0.62	0.38	0.70	0.49	1.11	0.40	0.62
	年均值	2.4	13.8	2.0	0.98	0.13	0.69	0.39	0.69	0.49	0.98	0.63	0.69
2013	丰水期	2.7	14.2	3.3	0.65	0.20	0.56	0.44	0.71	0.81	0.65	0.99	0.56
	平水期	1.9	12.6	2.9	0.52	0.12	0.56	0.31	0.63	0.73	0.52	0.59	0.56
	枯水期	2.3	13.6	2.2	1.59	0.15	0.65	0.38	0.68	0.56	1.59	0.76	0.65
	年均值	2.3	13.5	2.8	0.92	0.16	0.59	0.38	0.67	0.70	0.92	0.78	0.59
2014	丰水期	3.4	15.1	3.1	0.31	0.15	0.38	0.56	0.76	0.77	0.31	0.74	0.38
	平水期	4.0	15.3	2.6	0.46	0.12	0.45	0.66	0.77	0.64	0.46	0.61	0.45
	枯水期	2.6	14.5	2.5	0.90	0.14	0.52	0.43	0.73	0.62	0.90	0.68	0.52
	年均值	3.3	15.0	2.7	0.56	0.14	0.45	0.55	0.75	0.68	0.56	0.68	0.45
2015	丰水期	3.0	14.3	2.3	0.32	0.15	0.39	0.50	0.71	0.58	0.32	0.76	0.39
	平水期	2.4	13.7	1.9	0.50	0.09	0.36	0.40	0.69	0.47	0.50	0.43	0.36
	枯水期	3.1	14.5	2.7	0.73	0.08	0.40	0.51	0.73	0.68	0.73	0.38	0.40
	年均值	2.8	14.2	2.3	0.51	0.10	0.39	0.47	0.71	0.58	0.51	0.52	0.39
2016	丰水期	3.4	15.2	2.6	0.51	0.12	0.39	0.56	0.76	0.66	0.51	0.58	0.39
	平水期	3.3	13.9	2.4	0.33	0.09	0.38	0.55	0.70	0.61	0.33	0.45	0.38
	枯水期	3.6	15.6	1.8	0.88	0.10	0.31	0.60	0.78	0.44	0.88	0.49	0.31
	年均值	3.4	14.9	2.3	0.57	0.10	0.36	0.57	0.75	0.57	0.57	0.50	0.36

表 4.3-11 淮河息县淮滨农业用水区（息县长陵断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.0	13.2	1.9	0.65	0.12	0.76	0.33	0.66	0.48	0.65	0.61	0.76
	平水期	2.3	13.6	1.6	0.61	0.08	0.73	0.38	0.68	0.40	0.61	0.41	0.73
	枯水期	2.6	13.7	2.0	0.48	0.12	0.78	0.43	0.68	0.50	0.48	0.58	0.78
	年均值	2.3	13.5	1.8	0.58	0.11	0.75	0.38	0.67	0.46	0.58	0.53	0.75
2012	丰水期	2.5	14.1	2.1	0.52	0.12	0.74	0.42	0.70	0.52	0.52	0.59	0.74
	平水期	3.0	14.6	2.4	0.64	0.13	0.72	0.49	0.73	0.61	0.64	0.63	0.72
	枯水期	2.2	13.0	2.1	1.04	0.08	0.59	0.36	0.65	0.51	1.04	0.38	0.59
	年均值	2.6	13.9	2.2	0.73	0.11	0.68	0.43	0.69	0.55	0.73	0.53	0.68
2013	丰水期	2.3	13.8	3.1	0.61	0.30	0.56	0.38	0.69	0.78	0.61	1.50	0.56
	平水期	2.1	13.5	2.3	0.55	0.17	0.54	0.35	0.68	0.57	0.55	0.83	0.54
	枯水期	2.2	13.9	2.6	1.77	0.13	0.64	0.37	0.69	0.64	1.77	0.66	0.64
	年均值	2.2	13.7	2.6	0.98	0.20	0.58	0.37	0.69	0.66	0.98	1.00	0.58
2014	丰水期	3.4	15.5	3.2	0.32	0.16	0.38	0.57	0.78	0.79	0.32	0.79	0.38
	平水期	3.4	15.4	2.6	0.65	0.16	0.37	0.57	0.77	0.64	0.65	0.81	0.37
	枯水期	3.1	15.5	2.7	0.96	0.14	0.39	0.52	0.78	0.68	0.96	0.68	0.39
	年均值	3.3	15.5	2.8	0.64	0.15	0.38	0.55	0.77	0.70	0.64	0.76	0.38
2015	丰水期	3.4	14.2	2.6	0.21	0.16	0.39	0.57	0.71	0.64	0.21	0.80	0.39
	平水期	2.5	13.8	1.8	0.42	0.06	0.39	0.42	0.69	0.44	0.42	0.31	0.39
	枯水期	3.3	14.5	2.9	0.57	0.08	0.34	0.55	0.73	0.73	0.57	0.38	0.34
	年均值	3.1	14.2	2.4	0.40	0.10	0.37	0.51	0.71	0.60	0.40	0.50	0.37
2016	丰水期	4.3	16.2	2.5	0.66	0.09	0.46	0.72	0.81	0.63	0.66	0.46	0.46
	平水期	3.1	13.7	2.5	0.41	0.08	0.37	0.51	0.69	0.62	0.41	0.38	0.37
	枯水期	3.7	15.4	2.2	0.81	0.09	0.32	0.61	0.77	0.55	0.81	0.44	0.32
	年均值	3.7	15.1	2.4	0.62	0.09	0.38	0.61	0.75	0.60	0.62	0.43	0.38

表 4.3-12 淮河息县淮滨农业用水区（淮滨水文站断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.0	13.0	1.9	0.32	0.12	0.74	0.33	0.65	0.47	0.32	0.61	0.74
	平水期	2.3	13.4	1.2	0.42	0.09	0.68	0.38	0.67	0.31	0.42	0.44	0.68
	枯水期	2.8	13.8	1.6	0.60	0.13	0.71	0.46	0.69	0.39	0.60	0.63	0.71
	年均值	2.3	13.4	1.6	0.45	0.11	0.71	0.39	0.67	0.39	0.45	0.56	0.71
2012	丰水期	2.3	13.8	1.7	0.77	0.22	0.70	0.38	0.69	0.43	0.77	1.09	0.70
	平水期	2.1	12.7	2.1	0.71	0.14	0.73	0.34	0.64	0.53	0.71	0.70	0.73
	枯水期	2.7	13.3	1.7	1.14	0.13	0.63	0.44	0.67	0.43	1.14	0.66	0.63
	年均值	2.3	13.3	1.8	0.88	0.16	0.69	0.39	0.66	0.46	0.88	0.82	0.69
2013	丰水期	2.5	13.9	2.9	0.66	0.27	0.53	0.41	0.69	0.73	0.66	1.35	0.53
	平水期	2.0	12.3	2.0	0.92	0.22	0.50	0.34	0.62	0.49	0.92	1.08	0.50
	枯水期	2.5	14.1	3.1	1.73	0.18	0.60	0.41	0.70	0.78	1.73	0.91	0.60
	年均值	2.3	13.4	2.7	1.10	0.22	0.54	0.39	0.67	0.67	1.10	1.11	0.54
2014	丰水期	3.1	14.7	2.5	0.44	0.18	0.35	0.51	0.74	0.61	0.44	0.91	0.35
	平水期	3.3	14.9	2.2	0.66	0.18	0.38	0.55	0.74	0.54	0.66	0.88	0.38
	枯水期	3.0	14.7	2.5	1.06	0.20	0.39	0.50	0.73	0.62	1.06	1.00	0.39
	年均值	3.1	14.7	2.4	0.72	0.19	0.37	0.52	0.74	0.59	0.72	0.93	0.37
2015	丰水期	3.1	14.2	2.9	0.25	0.15	0.35	0.51	0.71	0.73	0.25	0.75	0.35
	平水期	2.6	13.7	1.4	0.44	0.09	0.36	0.43	0.68	0.34	0.44	0.46	0.36
	枯水期	4.1	15.0	2.5	0.86	0.13	0.40	0.68	0.75	0.62	0.86	0.65	0.40
	年均值	3.2	14.3	2.3	0.51	0.12	0.37	0.54	0.71	0.56	0.51	0.62	0.37
2016	丰水期	3.0	13.6	3.0	0.54	0.10	0.38	0.50	0.68	0.76	0.54	0.48	0.38
	平水期	3.0	13.6	2.8	0.40	0.14	0.36	0.50	0.68	0.69	0.40	0.71	0.36
	枯水期	3.1	14.7	2.9	0.90	0.10	0.30	0.52	0.73	0.72	0.90	0.51	0.30
	年均值	3.0	14.0	2.9	0.61	0.11	0.35	0.51	0.70	0.72	0.61	0.57	0.35

表 4.3-13 淮河淮滨县排污控制区（淮滨谷堆断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.2	13.5	1.9	0.27	0.17	0.74	0.37	0.68	0.48	0.27	0.84	0.74
	平水期	3.2	14.8	1.5	0.66	0.21	0.74	0.54	0.74	0.38	0.66	1.04	0.74
	枯水期	3.3	14.7	1.8	0.92	0.14	0.69	0.54	0.74	0.45	0.92	0.69	0.69
	年均值	2.9	14.3	1.7	0.62	0.17	0.72	0.48	0.72	0.44	0.62	0.85	0.72
2012	丰水期	2.8	14.4	2.2	0.93	0.22	0.67	0.46	0.72	0.54	0.93	1.09	0.67
	平水期	2.5	13.4	2.2	0.60	0.16	0.71	0.41	0.67	0.55	0.60	0.78	0.71
	枯水期	3.3	14.1	2.6	1.20	0.18	0.65	0.54	0.70	0.66	1.20	0.89	0.65
	年均值	2.8	13.9	2.3	0.91	0.18	0.68	0.47	0.70	0.58	0.91	0.92	0.68
2013	丰水期	2.6	13.9	2.9	0.59	0.22	0.53	0.43	0.70	0.73	0.59	1.08	0.53
	平水期	2.0	13.3	2.3	0.78	0.18	0.49	0.34	0.67	0.58	0.78	0.91	0.49
	枯水期	2.4	13.6	3.7	1.32	0.17	0.60	0.40	0.68	0.93	1.32	0.83	0.60
	年均值	2.3	13.6	3.0	0.90	0.19	0.54	0.39	0.68	0.75	0.90	0.94	0.54
2014	丰水期	2.8	15.0	2.5	0.31	0.16	0.35	0.47	0.75	0.62	0.31	0.80	0.35
	平水期	3.2	14.7	2.4	0.78	0.18	0.49	0.53	0.74	0.59	0.78	0.89	0.49
	枯水期	2.3	14.6	2.6	1.25	0.18	0.39	0.38	0.73	0.64	1.25	0.90	0.39
	年均值	2.8	14.8	2.5	0.78	0.17	0.41	0.46	0.74	0.61	0.78	0.86	0.41
2015	丰水期	2.7	13.4	2.7	0.36	0.15	0.36	0.45	0.67	0.66	0.36	0.73	0.36
	平水期	2.9	14.6	1.8	0.73	0.15	0.36	0.48	0.73	0.44	0.73	0.73	0.36
	枯水期	3.7	15.1	2.7	0.79	0.13	0.33	0.62	0.76	0.66	0.79	0.66	0.33
	年均值	3.1	14.4	2.4	0.63	0.14	0.35	0.52	0.72	0.59	0.63	0.70	0.35
2016	丰水期	3.1	14.0	2.6	0.53	0.10	0.37	0.52	0.70	0.64	0.53	0.48	0.37
	平水期	3.5	15.1	2.8	0.47	0.11	0.36	0.58	0.75	0.69	0.47	0.55	0.36
	枯水期	2.8	14.4	2.2	1.00	0.08	0.32	0.47	0.72	0.55	1.00	0.38	0.32
	年均值	3.1	14.5	2.5	0.67	0.09	0.35	0.52	0.72	0.63	0.67	0.47	0.35

表 4.3-14 竹竿河罗山保留区（竹竿铺水文站断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果 (mg/L)						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2011	丰水期	2.1	12.9	1.3	0.55	0.09	0.54	0.35	0.65	0.32	0.55	0.44	0.54
	平水期	2.0	12.7	1.0	0.48	0.08	0.60	0.34	0.64	0.26	0.48	0.39	0.60
	枯水期	2.3	13.6	1.7	0.22	0.13	0.60	0.39	0.68	0.42	0.22	0.63	0.60
	年均值	2.1	13.1	1.3	0.42	0.10	0.58	0.36	0.65	0.33	0.42	0.48	0.58
2012	丰水期	2.4	13.5	2.2	0.94	0.25	0.49	0.40	0.67	0.54	0.94	1.23	0.49
	平水期	1.8	12.7	1.4	0.57	0.15	0.50	0.30	0.64	0.36	0.57	0.74	0.50
	枯水期	2.7	13.3	2.2	0.68	0.11	0.53	0.45	0.66	0.55	0.68	0.54	0.53
	年均值	2.3	13.1	1.9	0.73	0.17	0.51	0.38	0.66	0.48	0.73	0.83	0.51
2013	丰水期	2.2	13.8	2.0	0.78	0.26	0.39	0.36	0.69	0.51	0.78	1.30	0.39
	平水期	1.4	12.1	1.8	0.39	0.16	0.40	0.23	0.61	0.46	0.39	0.81	0.40
	枯水期	1.5	12.2	2.3	1.05	0.20	0.42	0.24	0.61	0.56	1.05	0.98	0.42
	年均值	1.7	12.7	2.0	0.74	0.21	0.40	0.28	0.63	0.51	0.74	1.03	0.40
2014	丰水期	3.6	15.5	3.5	0.31	0.08	0.29	0.60	0.78	0.87	0.31	0.41	0.29
	平水期	3.9	16.2	1.8	0.32	0.16	0.32	0.64	0.81	0.44	0.32	0.79	0.32
	枯水期	2.2	13.7	1.8	0.74	0.12	0.24	0.36	0.68	0.44	0.74	0.59	0.24
	年均值	3.2	15.1	2.3	0.46	0.12	0.28	0.53	0.76	0.58	0.46	0.60	0.28
2015	丰水期	2.6	13.5	2.3	0.38	0.18	0.29	0.44	0.68	0.58	0.38	0.89	0.29
	平水期	2.3	13.5	1.9	0.16	0.12	0.32	0.38	0.67	0.48	0.16	0.61	0.32
	枯水期	2.9	13.5	2.8	0.28	0.14	0.25	0.48	0.67	0.69	0.28	0.69	0.25
	年均值	2.6	13.5	2.3	0.27	0.15	0.29	0.43	0.67	0.58	0.27	0.73	0.29
2016	丰水期	3.1	14.2	2.2	0.49	0.08	0.33	0.52	0.71	0.54	0.49	0.39	0.33
	平水期	3.0	13.5	2.4	0.32	0.10	0.28	0.49	0.68	0.61	0.32	0.50	0.28
	枯水期	2.6	14.6	2.3	0.84	0.08	0.24	0.43	0.73	0.56	0.84	0.40	0.24
	年均值	2.9	14.1	2.3	0.55	0.09	0.28	0.48	0.70	0.57	0.55	0.43	0.28

表 4.3-15 闾河正阳农业用水区（闾河桥断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果						评价结果					
		高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化需 氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2014	丰水期	5.7			1.22	0.72	0.33	0.94	0.00	0.00	1.22	3.60	0.33
	平水期	5.8			0.30	0.56	0.41	0.97	0.00	0.00	0.30	2.80	0.41
	年均值	5.7			0.91	0.67	0.35	0.95	0.00	0.00	0.91	3.33	0.35
2015	丰水期	14.3			3.53	0.50	0.05	2.38	0.00	0.00	3.53	2.51	0.05
	平水期	14.5			2.33	0.56	0.05	2.41	0.00	0.00	2.33	2.78	0.05
	枯水期	17.1			2.55	0.32	0.05	2.84	0.00	0.00	2.55	1.61	0.05
	年均值	15.3			2.80	0.46	0.05	2.54	0.00	0.00	2.80	2.30	0.05
2016	丰水期	3.1	14.0	3.1	1.76	0.56	0.42	0.51	0.70	0.77	1.76	2.78	0.42
	平水期	3.6	13.8	2.5	0.53	0.30	0.37	0.59	0.69	0.63	0.53	1.49	0.37
	枯水期	3.0	14.1	2.2	0.50	0.39	0.36	0.50	0.71	0.55	0.50	1.95	0.36
	年均值	3.2	14.0	2.6	0.93	0.41	0.38	0.53	0.70	0.65	0.93	2.07	0.38
2017	丰水期	4.7	17.0	3.2	0.58	0.52	0.47	0.78	0.85	0.80	0.58	2.61	0.47
	平水期	3.6	15.4	3.2	0.39	0.34	0.35	0.60	0.77	0.79	0.39	1.68	0.35
	枯水期	3.4	15.6	2.2	0.41	0.32	0.33	0.57	0.78	0.54	0.41	1.59	0.33
	年均值	3.9	16.0	2.8	0.46	0.39	0.38	0.65	0.80	0.71	0.46	1.96	0.38

表 4.3-16 黄河潢川下游农业用水区（潢川县入淮河口断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果						评价结果					
		高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化需 氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2014	丰水期	3.3			0.50	0.46	0.26	0.54	0.00	0.00	0.50	2.28	0.26
	平水期	4.4			1.30	0.42	0.56	0.73	0.00	0.00	1.30	2.10	0.56
	年均值	3.6			0.77	0.44	0.36	0.61	0.00	0.00	0.77	2.22	0.36
2015	丰水期	14.7			2.60	0.65	0.05	2.44	0.00	0.00	2.60	3.26	0.05
	平水期	13.4			2.30	0.61	0.05	2.23	0.00	0.00	2.30	3.05	0.05
	枯水期	17.7			2.40	2.20	0.05	2.96	0.00	0.00	2.40	11.00	0.05
	年均值	15.3			2.43	1.15	0.05	2.54	0.00	0.00	2.43	5.77	0.05
2016	丰水期	2.5	13.5	2.8	1.15	0.30	0.31	0.42	0.68	0.69	1.15	1.51	0.31
	平水期	2.8	13.8	2.3	0.87	0.33	0.25	0.46	0.69	0.58	0.87	1.64	0.25
	枯水期	2.6	13.9	2.2	1.92	0.38	0.28	0.43	0.70	0.54	1.92	1.91	0.28
	年均值	2.6	13.8	2.4	1.31	0.34	0.28	0.44	0.69	0.60	1.31	1.69	0.28
2017	丰水期	4.4	17.5	2.7	0.43	0.33	0.35	0.73	0.87	0.66	0.43	1.65	0.35
	平水期	4.4	17.0	2.3	0.73	0.22	0.43	0.74	0.85	0.56	0.73	1.08	0.43
	枯水期	4.1	16.5	2.1	1.25	0.34	0.37	0.68	0.83	0.52	1.25	1.70	0.37
	年均值	4.3	17.0	2.3	0.80	0.30	0.38	0.72	0.85	0.58	0.80	1.48	0.38

表 4.3-17 白露河潢川保留区（白露河入淮河口断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果						评价结果					
		高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化需 氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2014	丰水期	4.9			0.63	0.32	0.34	0.81	0.00	0.00	0.63	1.60	0.34
	平水期	4.2			0.90	0.29	0.27	0.70	0.00	0.00	0.90	1.45	0.27
	年均值	4.6			0.72	0.31	0.32	0.77	0.00	0.00	0.72	1.55	0.32
2015	丰水期	14.4			2.58	0.51	0.05	2.39	0.00	0.00	2.58	2.53	0.05
	平水期	14.2			2.30	0.88	0.05	2.37	0.00	0.00	2.30	4.41	0.05
	枯水期	18.0			2.33	1.80	0.05	3.01	0.00	0.00	2.33	9.01	0.05
	年均值	15.5			2.40	1.06	0.05	2.59	0.00	0.00	2.40	5.32	0.05
2016	丰水期	3.1	14.3	3.2	0.63	0.11	0.30	0.52	0.72	0.80	0.63	0.53	0.30
	平水期	3.5	14.6	2.5	0.77	0.13	0.31	0.58	0.73	0.62	0.77	0.64	0.31
	枯水期	3.0	14.4	2.6	1.19	0.20	0.31	0.50	0.72	0.65	1.19	0.99	0.31
	年均值	3.2	14.4	2.8	0.86	0.14	0.31	0.53	0.72	0.69	0.86	0.72	0.31
2017	丰水期	4.2	16.9	2.8	0.58	0.20	0.47	0.70	0.85	0.70	0.58	0.99	0.47
	平水期	3.8	15.5	2.3	0.57	0.15	0.28	0.63	0.78	0.58	0.57	0.73	0.28
	枯水期	3.2	14.4	2.3	0.73	0.15	0.29	0.53	0.72	0.57	0.73	0.73	0.29
	年均值	3.7	15.6	2.5	0.63	0.16	0.35	0.62	0.78	0.62	0.63	0.82	0.35

表 4.3-18 洪河豫皖缓冲区（练村王新安大桥断面）历年水质评价结果表

年	水期	监测结果						评价结果					
		高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2013	丰水期	6.1	20.3	1.2	1.42	0.60	0.69	1.01	1.01	0.30	1.42	3.02	0.69
	平水期	6.7	22.9	2.4	1.62	0.58	0.66	1.11	1.14	0.59	1.62	2.92	0.66
	枯水期	6.9	29.1	2.1	3.85	0.71	0.58	1.16	1.46	0.53	3.85	3.53	0.58
	年均值	6.6	24.1	1.9	2.29	0.63	0.64	1.09	1.20	0.48	2.29	3.16	0.64
2014	丰水期	6.5	18.3	2.0	1.79	0.95	0.68	1.08	0.91	0.50	1.79	4.73	0.68
	平水期	5.8	19.7	1.7	0.96	0.58	0.70	0.97	0.99	0.43	0.96	2.92	0.70
	枯水期	5.8	21.2	1.8	1.13	0.34	0.73	0.97	1.06	0.45	1.13	1.70	0.73
	年均值	6.0	19.7	1.9	1.29	0.62	0.70	1.00	0.99	0.46	1.29	3.12	0.70
2015	丰水期	4.7	17.6	1.3	1.02	0.54	0.60	0.78	0.88	0.33	1.02	2.70	0.60
	平水期	5.0	18.1	1.2	0.88	0.52	0.51	0.83	0.90	0.31	0.88	2.60	0.51
	枯水期	5.3	23.3	1.6	0.67	0.40	0.53	0.88	1.17	0.39	0.67	2.01	0.53
	年均值	5.0	19.7	1.4	0.85	0.49	0.55	0.83	0.98	0.34	0.85	2.44	0.55
2016	丰水期	5.3	18.3	2.0	1.38	0.59	0.64	0.88	0.92	0.50	1.38	2.96	0.64
	平水期	5.3	19.9	1.8	1.38	0.75	0.58	0.89	0.99	0.46	1.38	3.77	0.58
	枯水期	5.3	18.9	1.1	1.00	0.46	0.54	0.88	0.95	0.26	1.00	2.28	0.54
	年均值	5.3	19.0	1.8	1.25	0.60	0.58	0.88	0.95	0.46	1.25	3.01	0.58
2017	丰水期	5.9	16.3	2.5	0.78	0.54	0.53	0.98	0.82	0.61	0.78	2.71	0.53
	平水期	4.4	15.7		1.21	0.47	0.49	0.73	0.79		1.21	2.35	0.49
	枯水期	5.2	18.0	1.3	0.87	0.29	0.54	0.86	0.90	0.33	0.87	1.45	0.54
	年均值	5.1	16.7	2.2	0.95	0.43	0.52	0.85	0.83	0.56	0.95	2.17	0.52

(6) 长系列 (2011~2017 年) 水质趋势分析

1) 梅黄

COD 监测值 2011~2016 年均能达到 III 类标准要求; 氨氮 2012 年 4 月至 2013 年 6 月超标较普遍, 最大超标 6.7 倍, 最近 3 年超标较少也较轻; 总磷 2013 年前后超标现象较多, 最大超标 0.65 倍; 2016 年 TP 均达标, 氨氮超标率 8.3%、最大超标 0.36 倍、年均值达标。

氨氮浓度呈逐年下降趋势; TP 浓度略呈上升趋势, 但是 2015 年 3 月以后均达标。

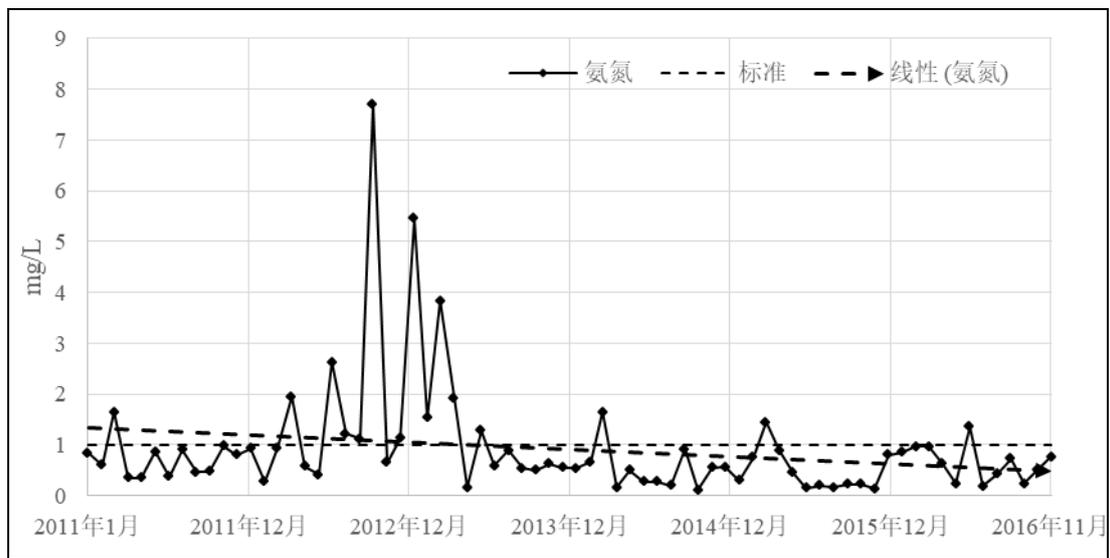


图 4.3-4 梅黄断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

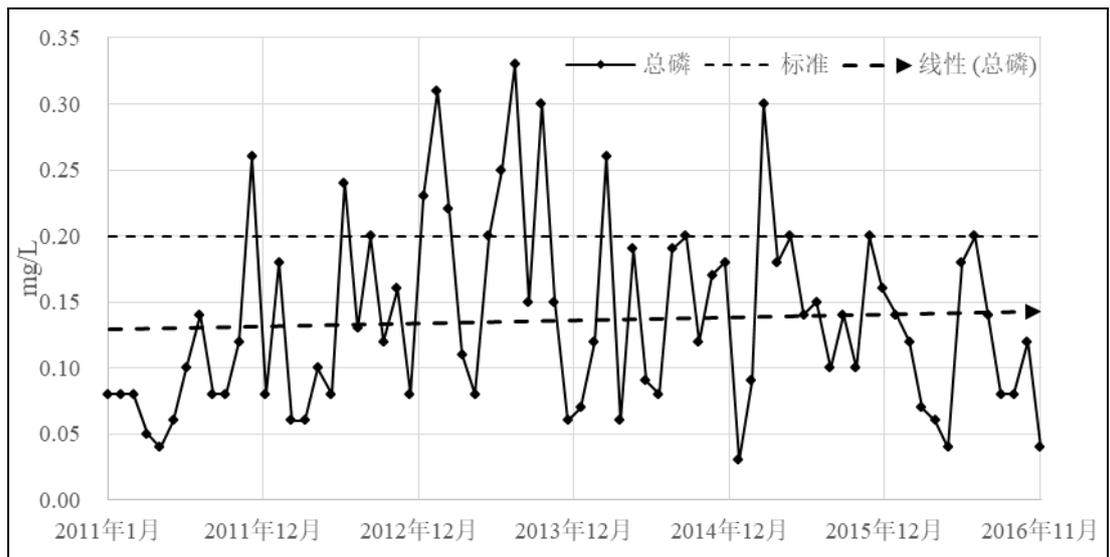


图 4.3-5 梅黄断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

2) 尤店淮河桥

COD 监测值 2011~2016 年均能达到 III 类标准要求; 氨氮 2012 年 2 月至 2013 年 4 月超标较普遍, 最大超标 7.02 倍, 最近 3 年超标较少也较轻; 总磷 2014 年前超标现象较多, 最大超标 0.9 倍; 2016 年氨氮超标率为 8.3%、最大超标倍数为 0.3 倍, TP 全年均达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

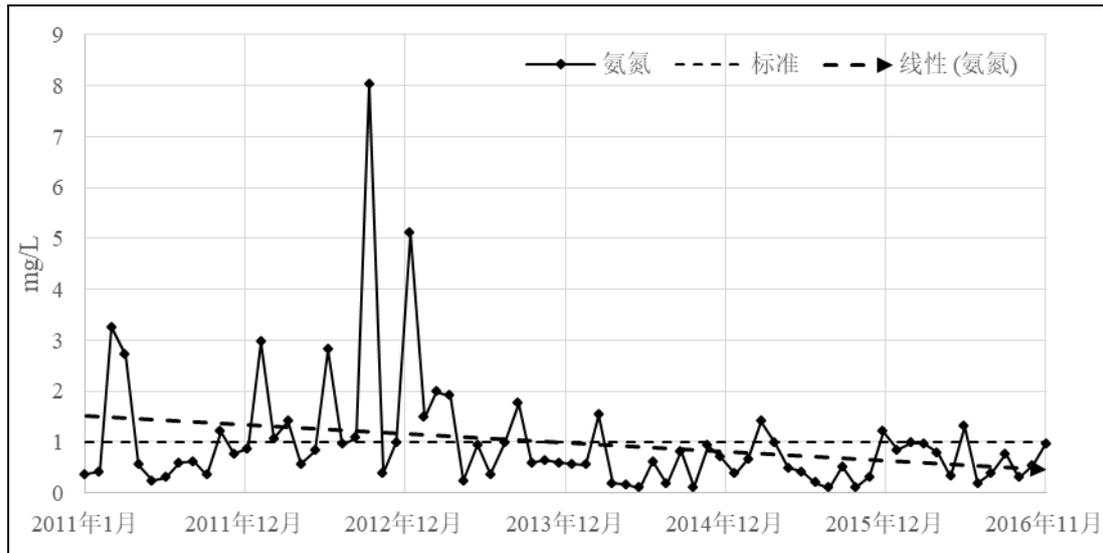


图 4.3-6 尤店淮河桥断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

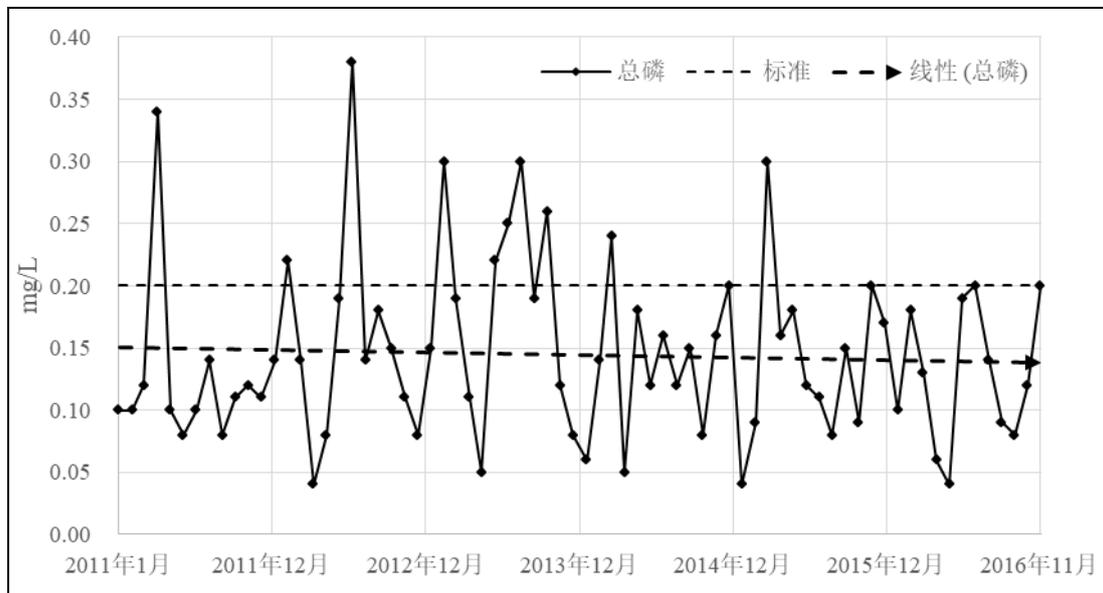


图 4.3-7 尤店淮河桥断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

3) 罗庄公路桥

COD 监测值 2011~2016 年均能达到 III 类标准要求; 氨氮 2012 年 2 月至 2013 年 6 月超标较普遍, 最大超标 1.91 倍, 最近 3 年超标较少也较轻; 总磷仅 2013 年有 2 次超标, 其余月份均达标; 2016 年氨氮和 TP 均达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

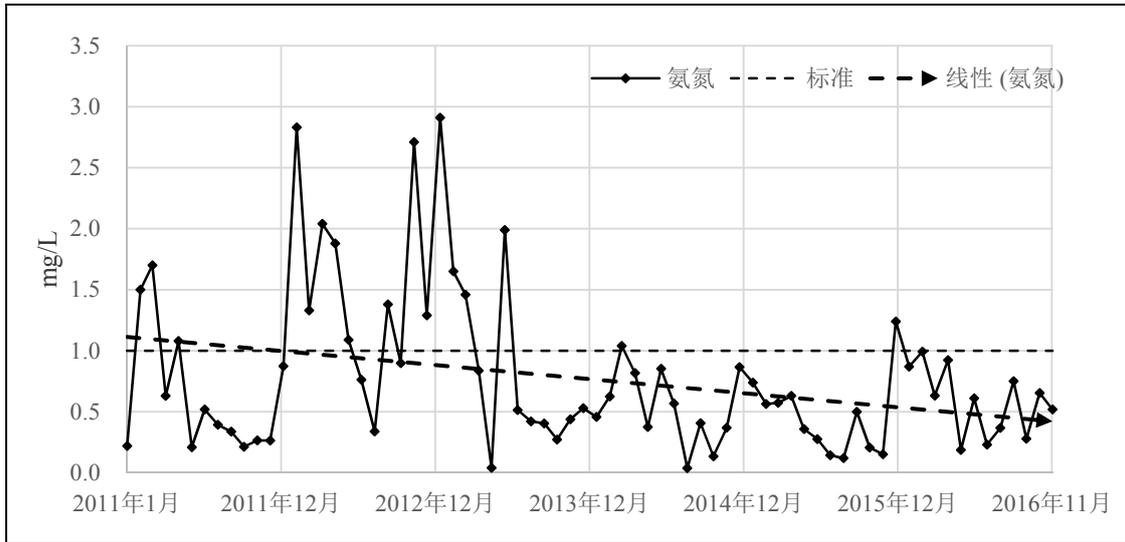


图 4.3-8 罗庄公路桥断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

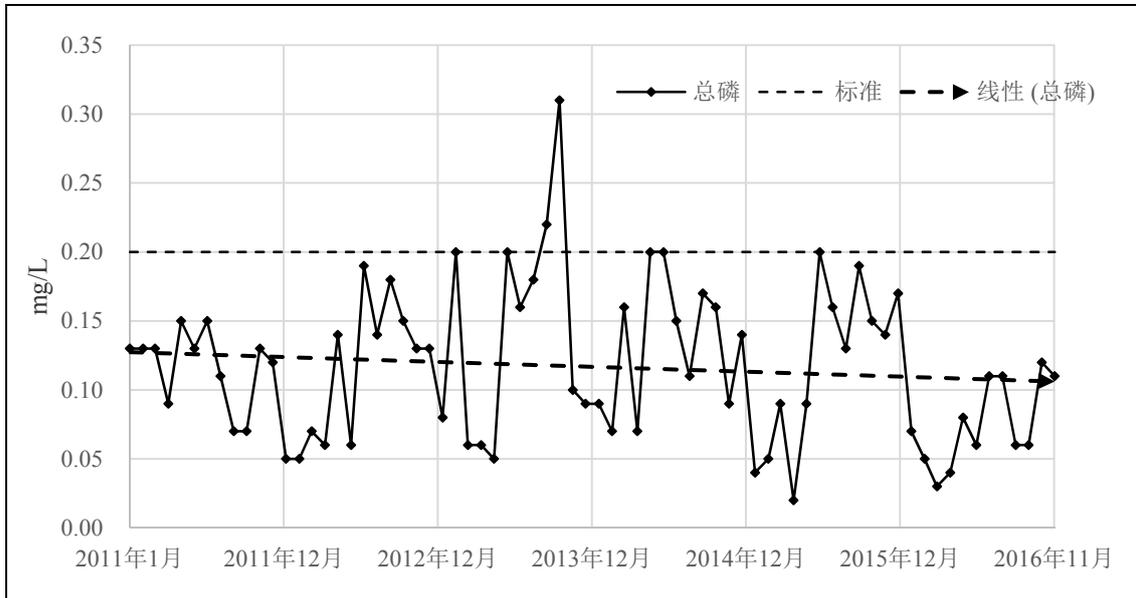


图 4.3-9 罗庄公路桥断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

4) 息县水文站

COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 2.94 倍，2014 年 5 月以后仅 1 次超标；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 0.4 倍，2013 年 11 月以后月份均达标；2016 年氨氮、TP 全年均达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

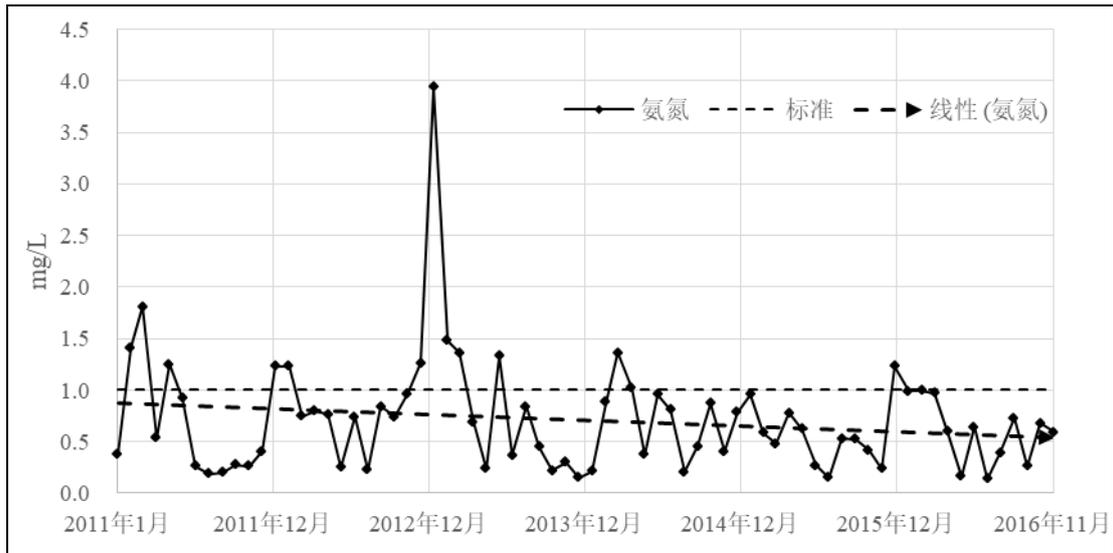


图 4.3-10 息县水文站断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

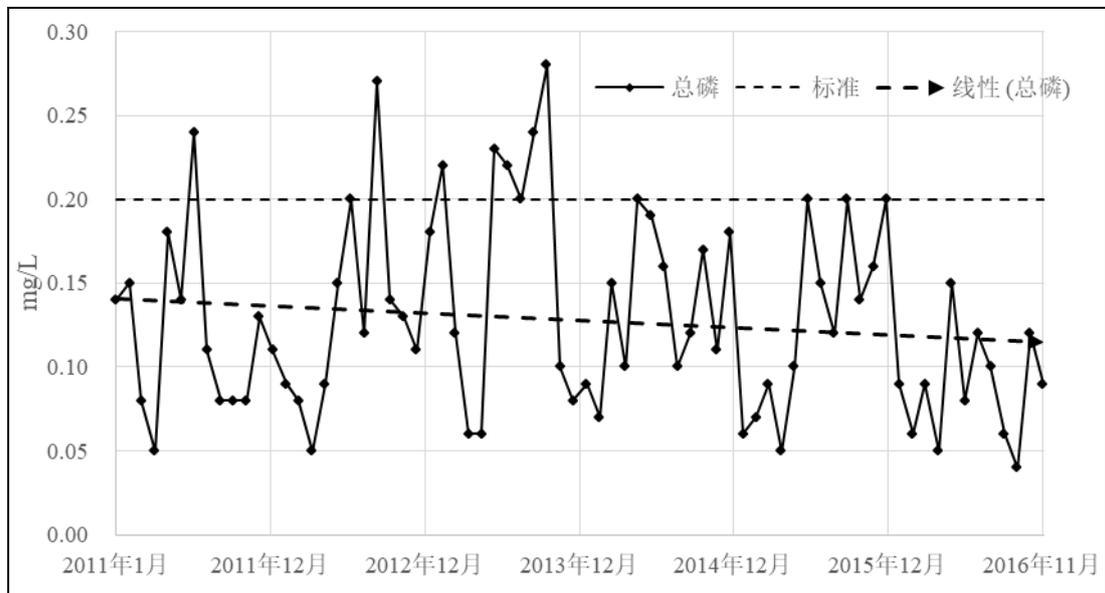


图 4.3-11 息县水文站断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

5) 息县新铺公路桥

COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 3 月以前超标较普遍，最大超标 1.34 倍，2014 年 4 月以后仅 2 次超标；总磷 2014 年 7 月以前超标较普遍，最大超标 0.45 倍，2014 年 8 月以后仅 1 次超标；2016 年氨氮超标率 8.3%、最大超标 0.38 倍、年均值达标，TP 全年均达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

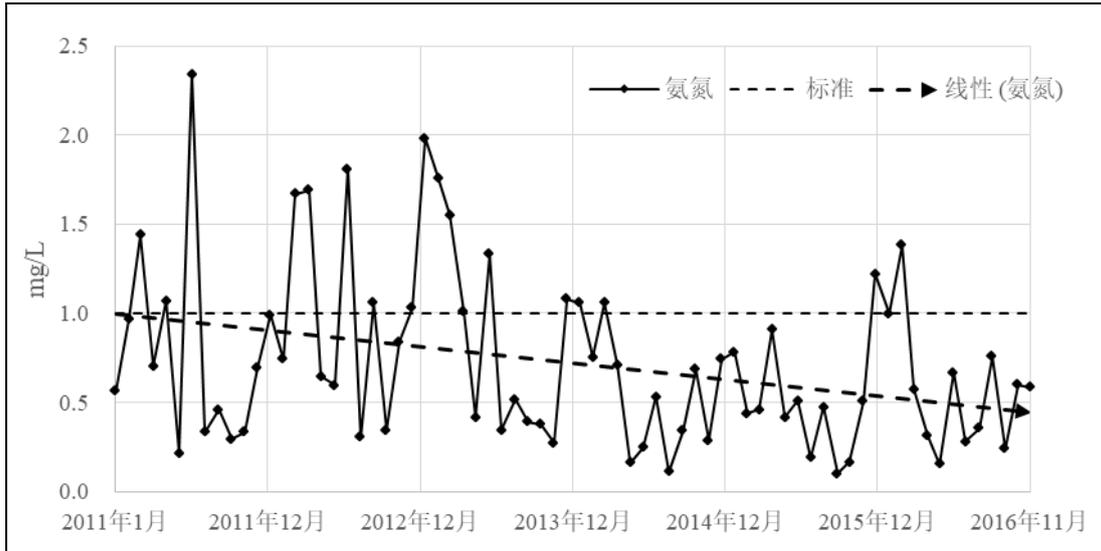


图 4.3-12 息县新铺公路桥断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

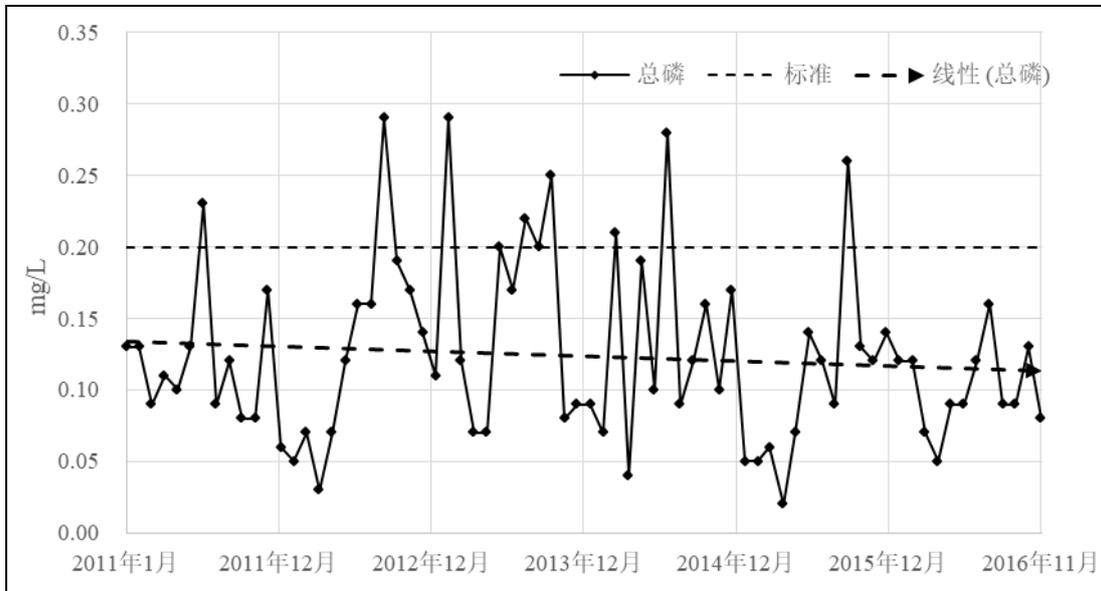


图 4.3-13 息县新铺公路桥断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

6) 息县长陵

COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 2.35 倍，2014 年 5 月以后仅 1 次超标；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 1.25 倍，2013 年 11 月以后仅 1 次超标；2016 年氨氮超标率为 8.3%、最大超标倍数 0.28 倍、年均值达标，TP 全年均达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

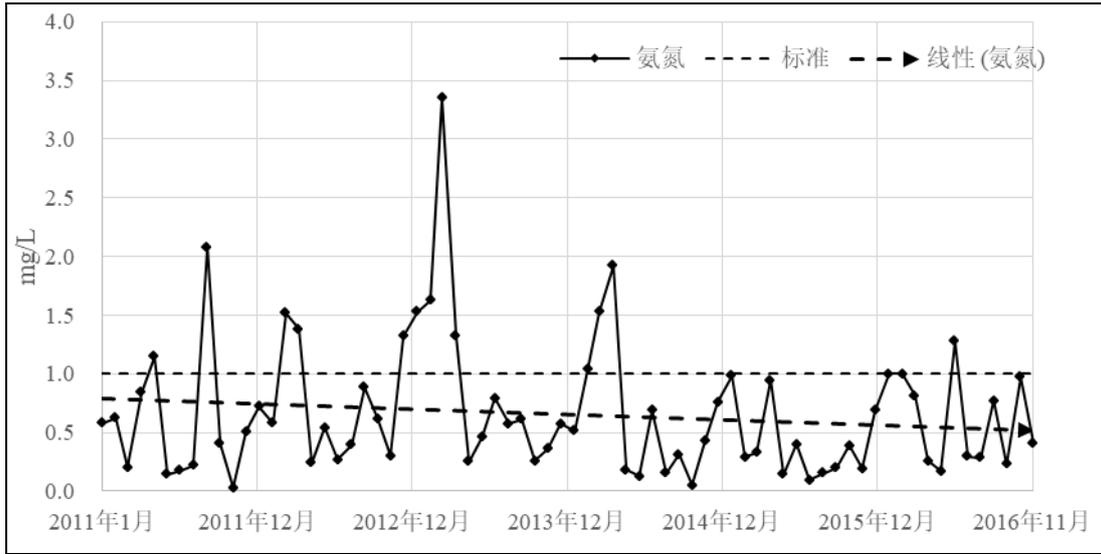


图 4.3-14 息县长陵断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

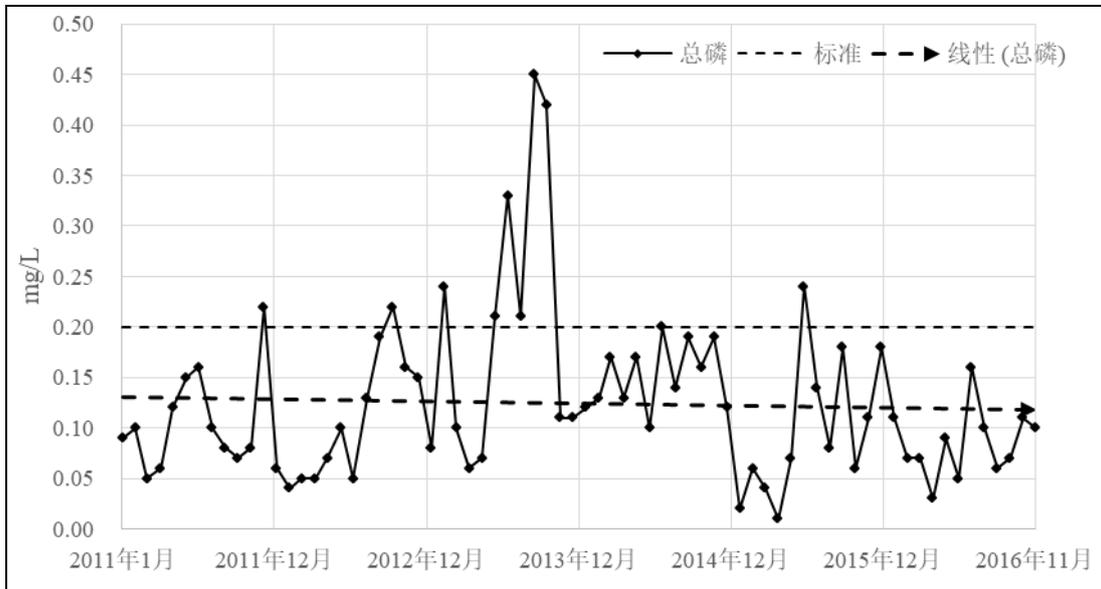


图 4.3-15 息县长陵断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

7) 淮滨水文站

COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 1.47 倍，2014 年 5 月以后均达标；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 1.6 倍，2013 年 11 月以后仅 2 次超标；2016 年氨氮全年均达标，TP 超标率 8.3%、最大超标 0.3 倍、年均值达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

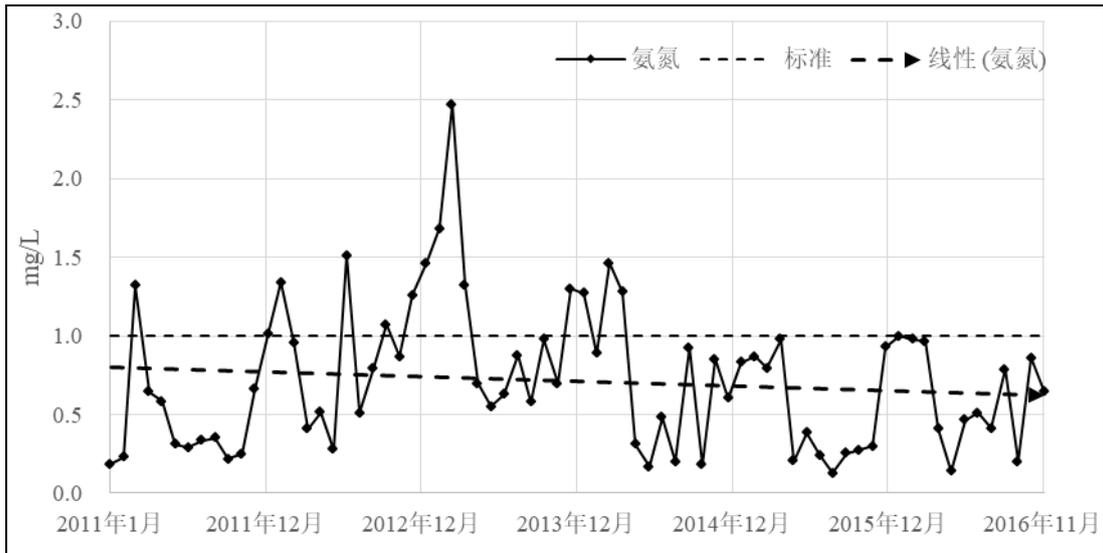


图 4.3-16 淮滨水文站断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

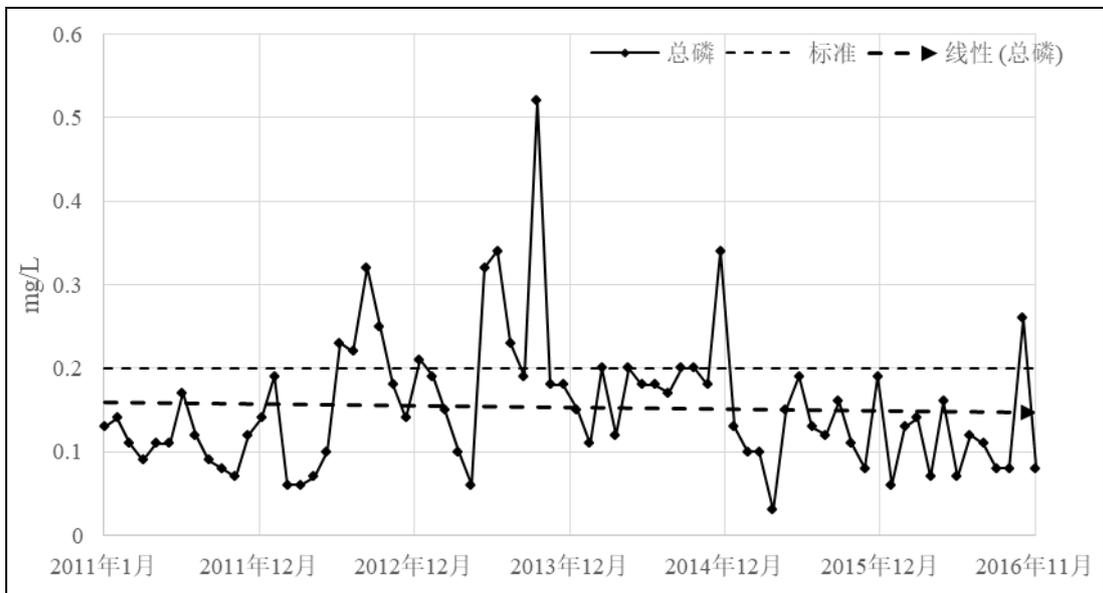


图 4.3-17 淮滨水文站断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

8) 淮滨谷堆

COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 1.8 倍，2014 年 5 月以后有 4 次超标，最大超标 0.46 倍；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 1.4 倍，2013 年 11 月以后仅 2 次超标；2016 年氨氮超标率 16.7%、最大超标倍数 0.39 倍、年均值达标，TP 超标率 8.3%、最大超标倍数 0.15 倍、年均值达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

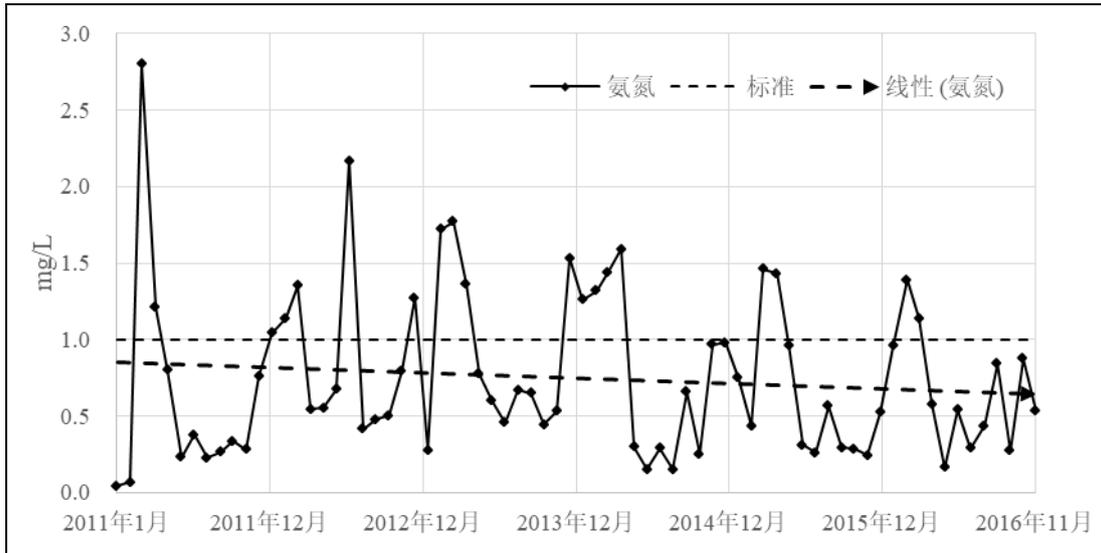


图 4.3-18 淮滨谷堆断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

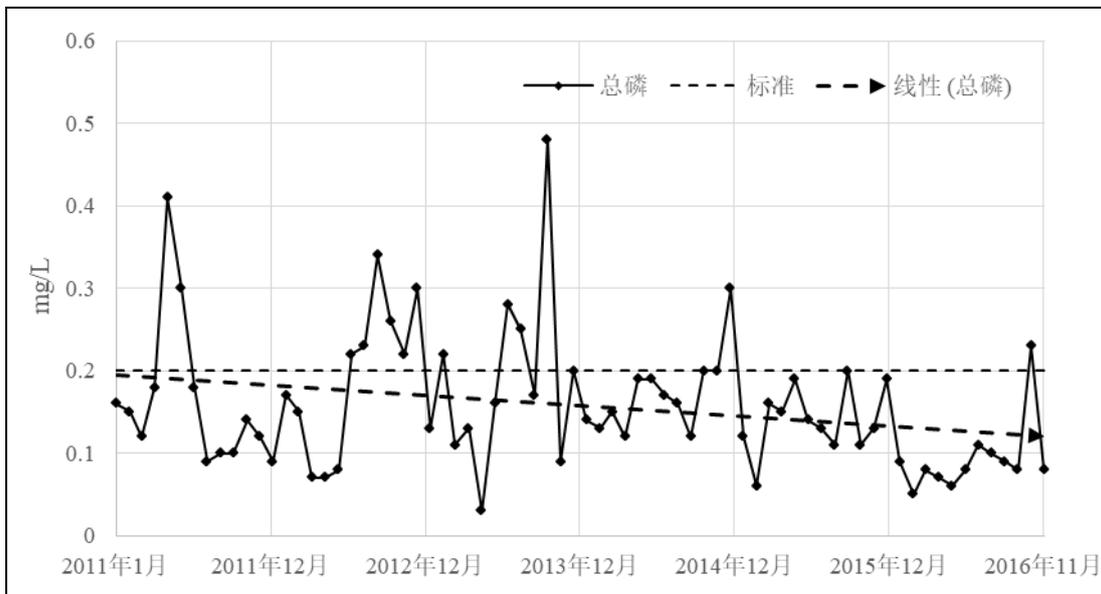


图 4.3-19 淮滨谷堆断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

9) 竹竿河竹竿铺水文站

COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2015 年以前超标较普遍也较严重，最大超标 1.28 倍；总磷 2016 年以前超标较普遍，最大超标 1.2 倍；2016 年 COD、氨氮、TP 均达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

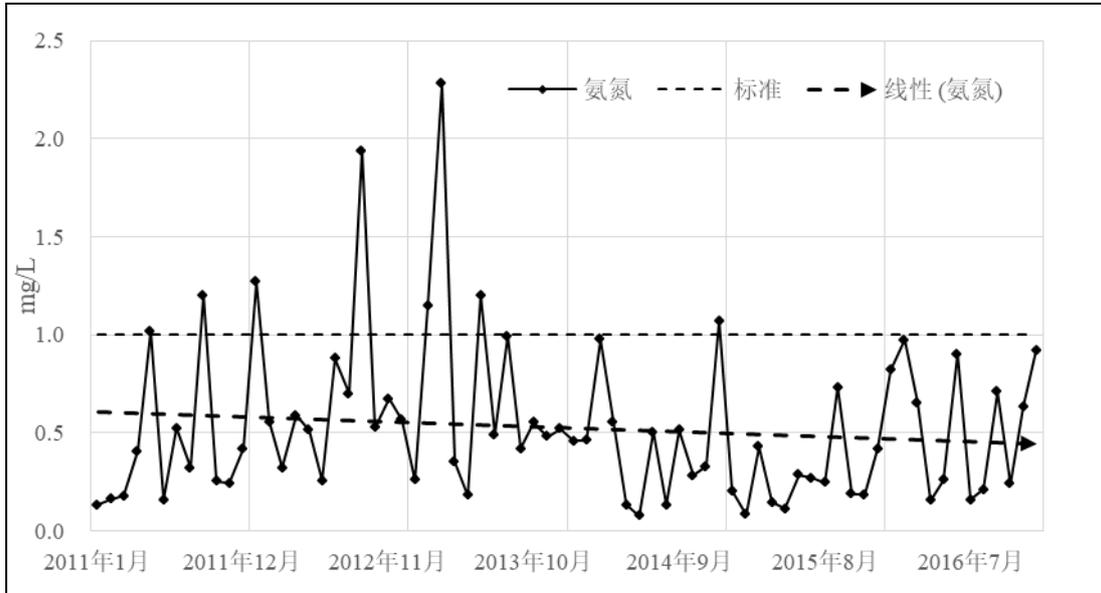


图 4.3-20 竹竿铺水文站断面 2011 年~2016 年氨氮浓度趋势线

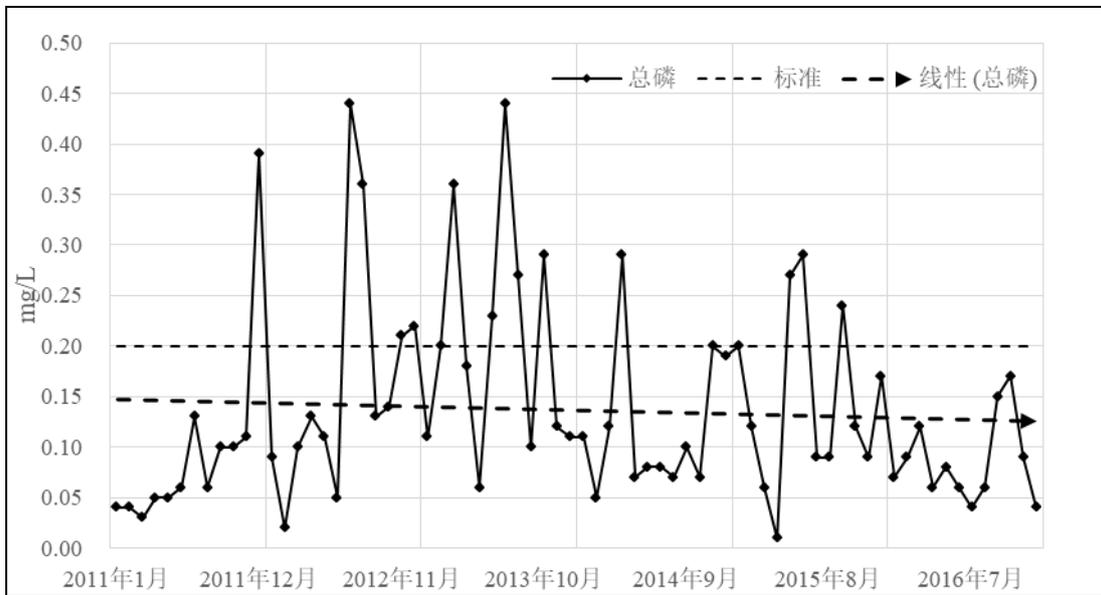


图 4.3-21 竹竿铺水文站断面 2011 年~2016 年总磷浓度趋势线

10) 閩河桥

COD 监测值 2016~2017 年均能达到III类标准要求；氨氮 2017 年以前超标较普遍，最大超标 3.42 倍；总磷超标较普遍，最大超标 3.9 倍；2017 年 COD、氨氮均达标，TP 超标率为 91.7%、最大超标 3.9 倍、年均值超标 0.95 倍。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

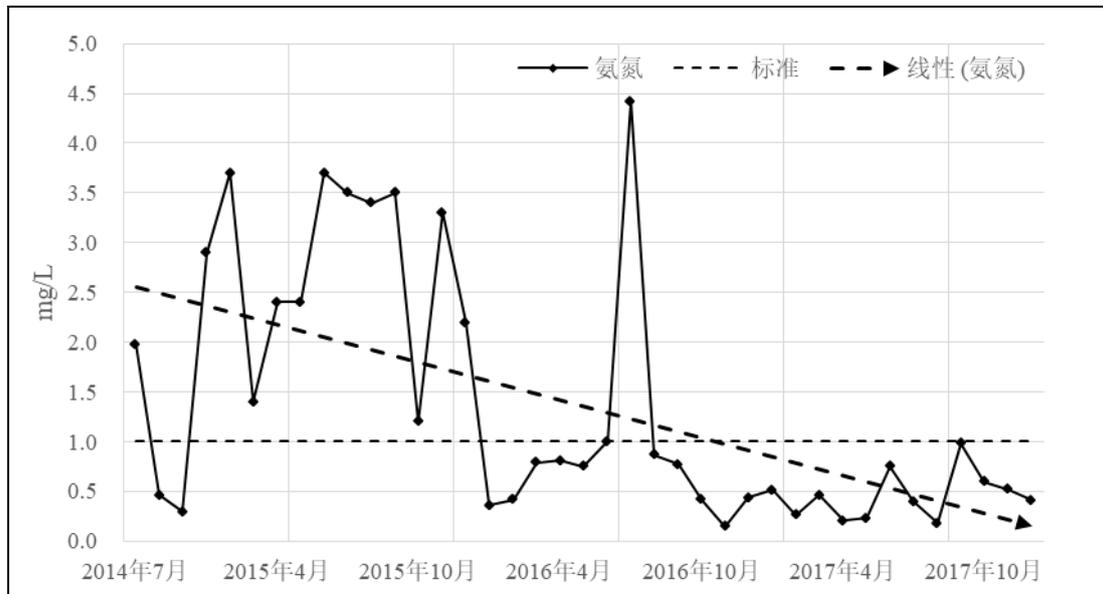


图 4.3-22 閩河桥断面 2014 年~2017 年氨氮浓度趋势线

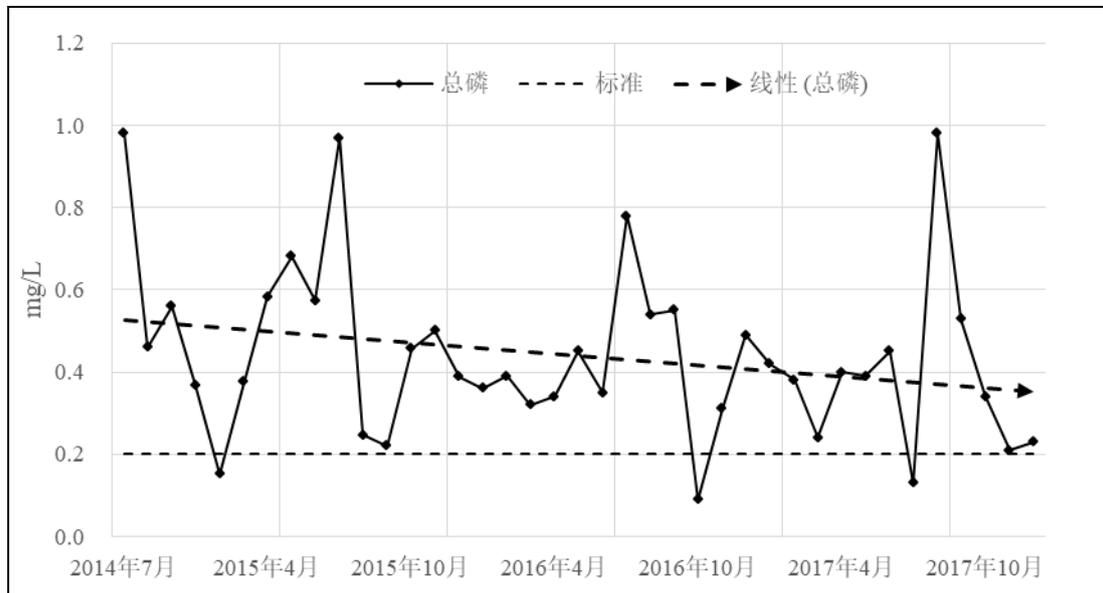


图 4.3-23 閩河桥断面 2014 年~2017 年总磷浓度趋势线

11) 潢川县入淮河口

COD 监测值 2016~2017 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮超标较普遍，最大超标 2.9 倍；总磷超标较普遍，最大超标 18.95 倍；2017 年 COD 达标，氨氮超标率 25%、最大超标 0.5 倍、年均值达标，TP 超标率为 75%、最大超标 2.3 倍、年均值超标 0.5 倍。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

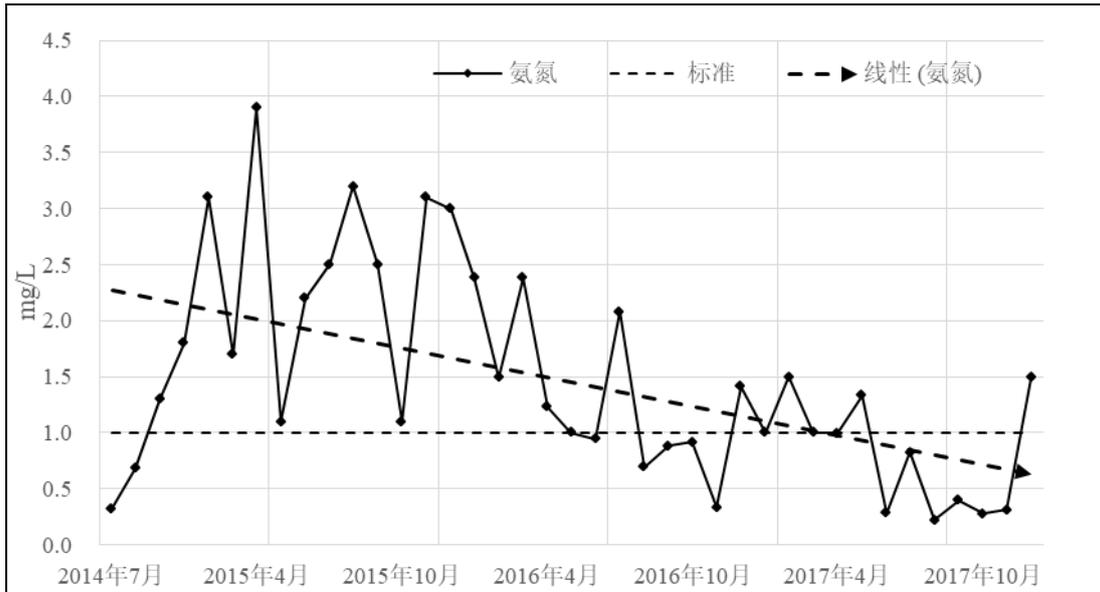


图 4.3-24 潢川县入淮口断面 2014 年~2017 年氨氮浓度趋势线

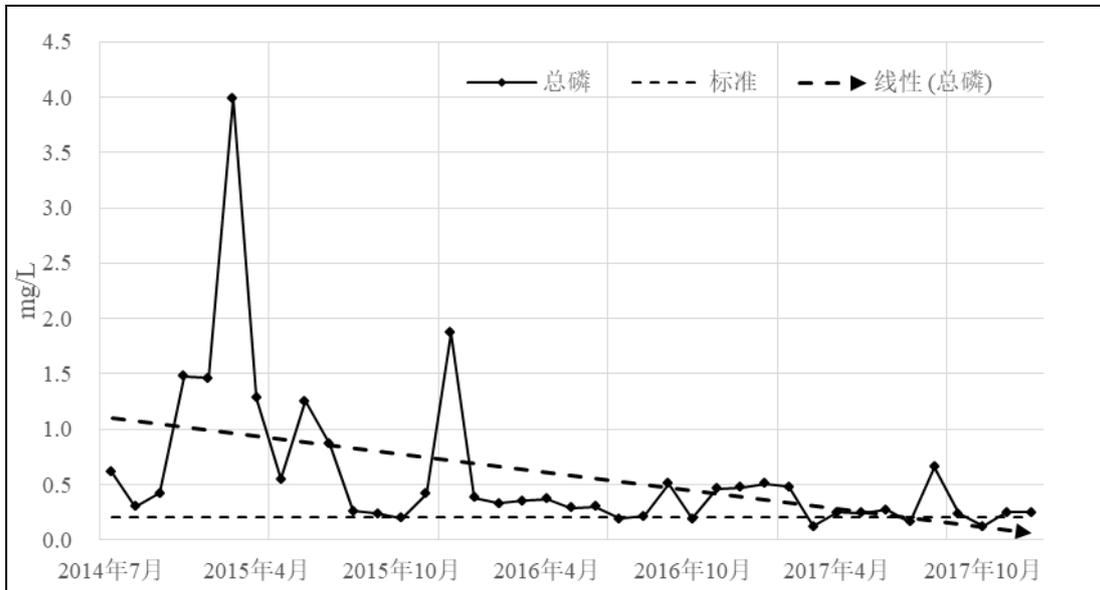


图 4.3-25 潢川县入淮口断面 2014 年~2017 年总磷浓度趋势线

12) 白露河入淮河口

COD 监测值 2016~2017 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2017 年以前超标较普遍，最大超标 2.4 倍；总磷超标较普遍，最大超标 11.65 倍；2017 年 COD、氨氮均达标，TP 超标率为 25%、最大超标 0.05 倍、年均值达标。

氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

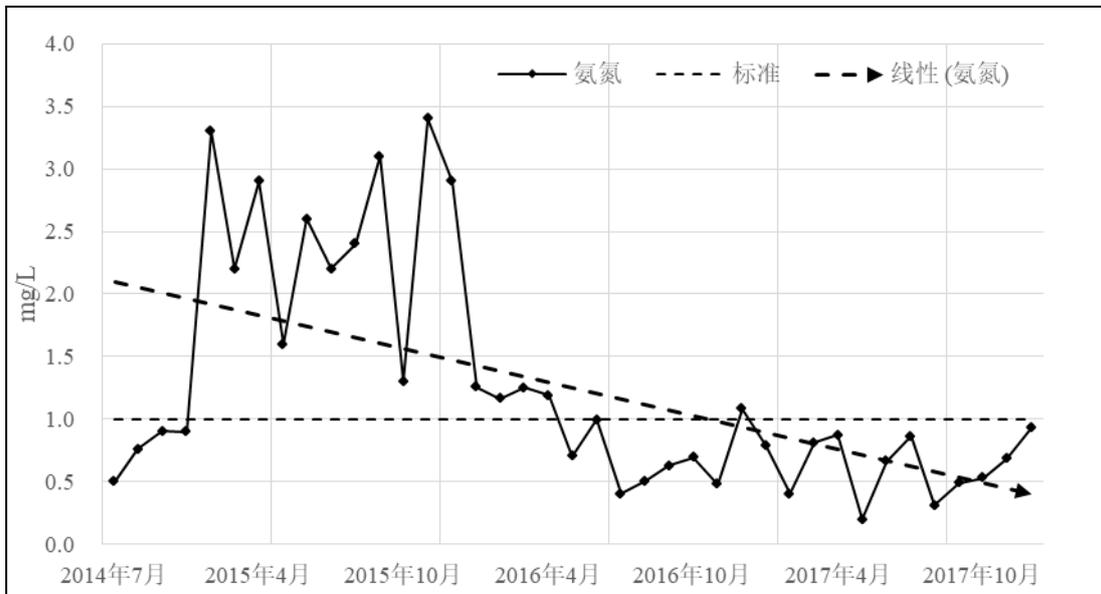


图 4.3-26 白露河入淮口断面 2014 年~2017 年氨氮浓度趋势线

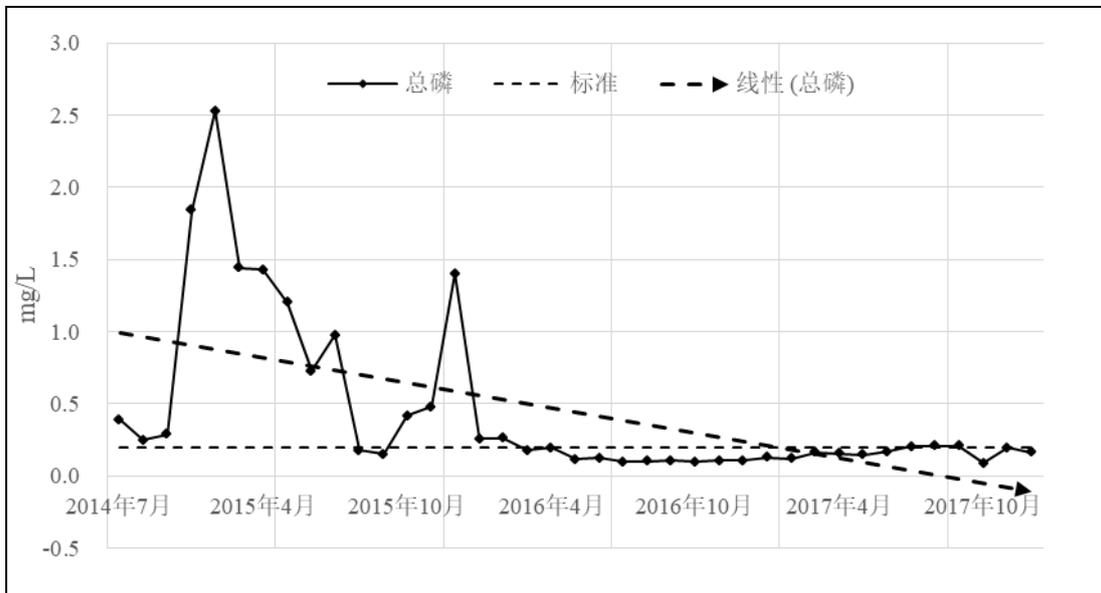


图 4.3-27 白露河入淮口断面 2014 年~2017 年总磷浓度趋势线

13) 练村王新安大桥

2013~2017年 COD 超标较普遍，最大超标 0.66 倍；氨氮超标较普遍，最大超标 6.07 倍；总磷超标较普遍，最大超标 6.1 倍；2017年 COD 超标率 8.3%、最大超标 0.095 倍、年均值达标，氨氮超标率 25%、最大超标 1.6 倍、年均值达标，TP 超标率为 91.7%、最大超标 2.7 倍、年均值超标 1.15 倍。

COD、氨氮、TP 浓度均呈逐年下降趋势。

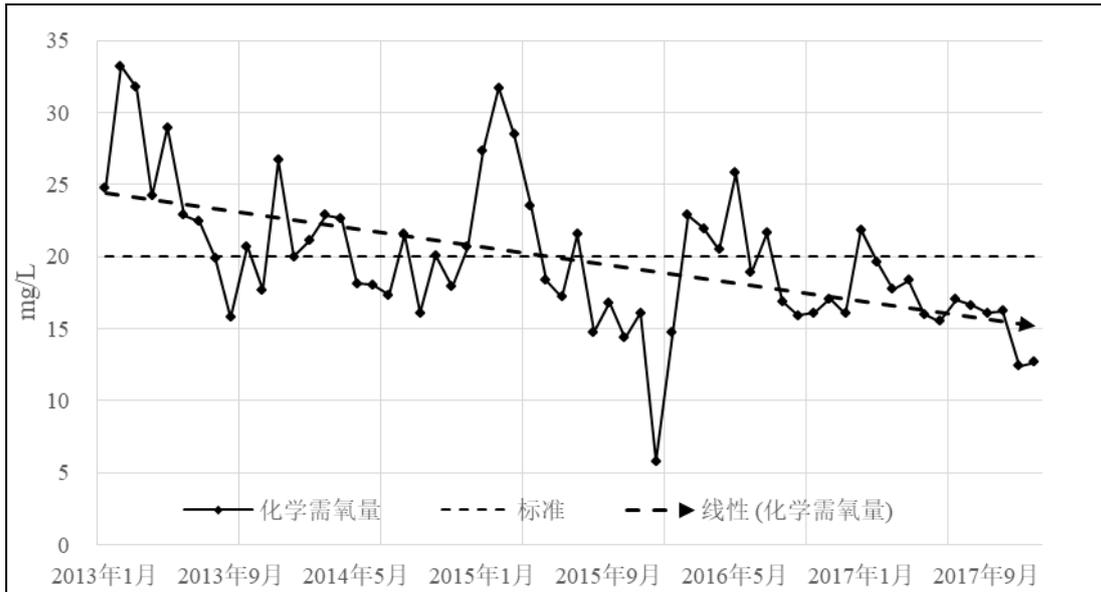


图 4.3-28 洪河练村王新安大桥断面 2013 年~2017 年 COD 浓度趋势线

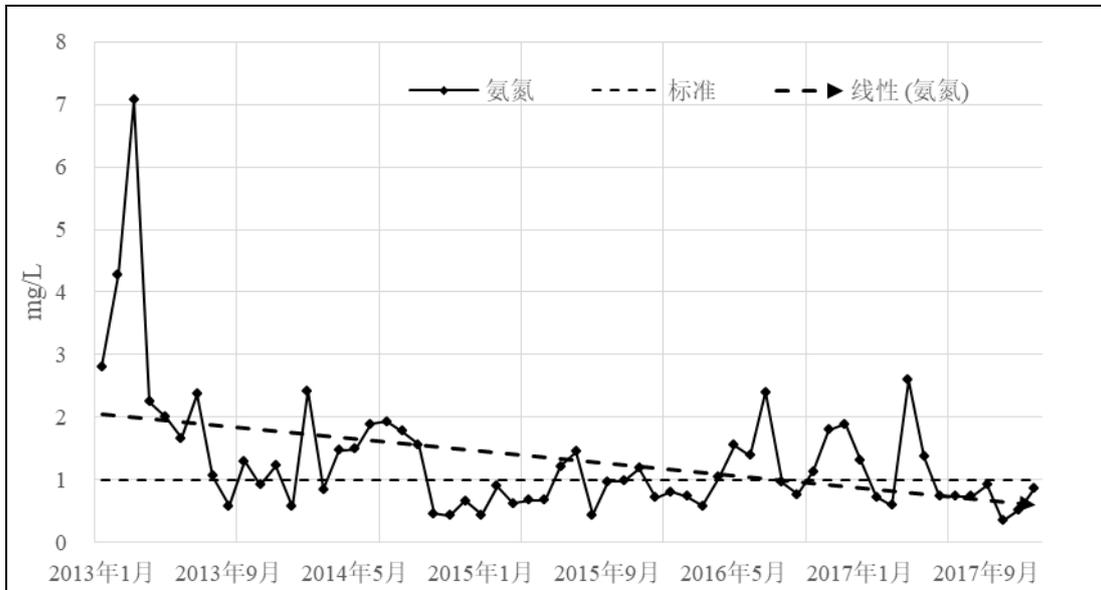


图 4.3-29 洪河练村王新安大桥断面 2013 年~2017 年氨氮浓度趋势线

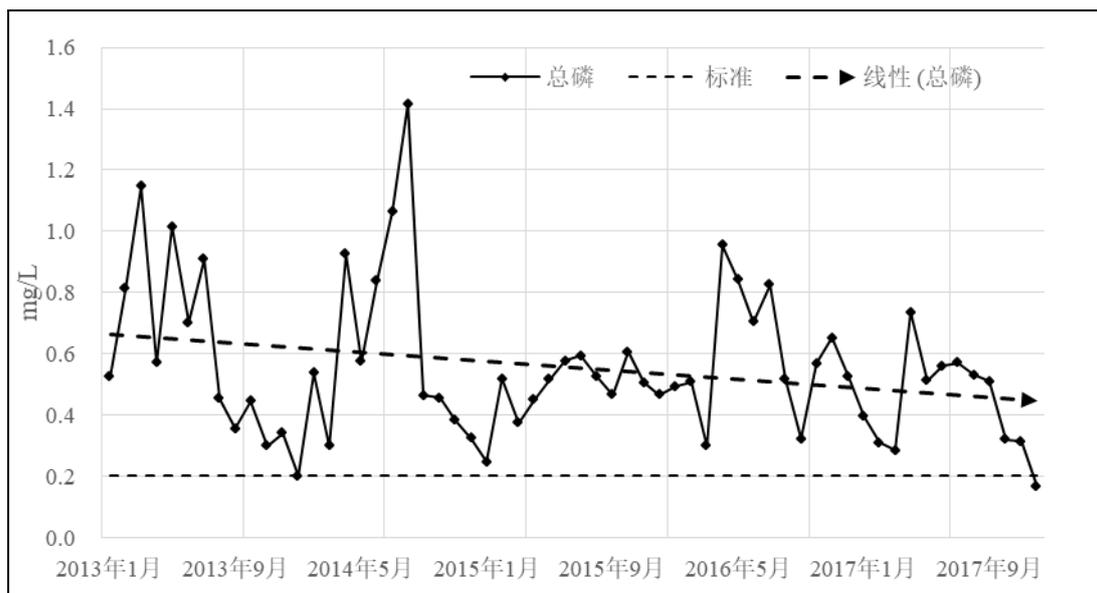


图 4.3-30 洪河练村王新安大桥断面 2013 年~2017 年总磷浓度趋势线

4.3.1.3 地表水环境现状监测

1、监测断面

共在淮河及其支流设置了 18 个监测断面，详见下表及附图 9。

表 4.3-19 地表水环境现状监测布点一览表

序号	采样点位	经纬度	所在河流
1#	息县枢纽库尾 (陈围孜)	经度 114° 18.2917' 纬度 32° 18.2917'	淮河
2#	S337 淮河大桥	经度 114° 49.7348' 纬度 32° 18.9605'	
3#	竹竿河河口上游 200m	经度 114° 41.7952' 纬度 32° 17.1647'	
4#	息县取水口 (前甄湾)	经度 114° 44.7572' 纬度 32° 19.5833'	
5#	息县枢纽坝址	经度 114° 45.1391' 纬度 32° 18.8625'	
6#	寨河河口上游 200m	经度 115° 00.9565' 纬度 32° 18.2546'	
7#	潢川县取水口	经度 115° 03.3386' 纬度 32° 18.0849'	
8#	老龙埂水库	经度 114° 59.9530' 纬度 32° 09.2334'	潢河支流
9#	竹竿河入淮河口	经度 114° 41.2864' 纬度 32° 15.9691'	竹竿河

序号	采样点位	经纬度	所在河流
10#	寨河入淮河口	经度 115° 01.4965' 纬度 32° 17.5994'	寨河
11#	清水河入淮河口	经度 114° 43.2847' 纬度 32° 20.7652'	清水河
12#	滢河入淮河口	经度 114° 45.3324' 纬度 32° 19.3034'	滢河
13#	閘河入淮河口	经度 115° 07.3338' 纬度 32° 23.2380'	閘河
14#	洪河入淮河口	经度 115° 32.9304' 纬度 32° 24.9249'	洪河
15#	潢河入淮河口	经度 115° 14.8071' 纬度 32° 20.8962'	潢河
16#	白露河入淮河口	经度 115° 35.4034' 纬度 32° 25.3884'	白露河
17#	泥河入淮河口	经度 115° 04.5202' 纬度 32° 20.5389'	泥河
18#	乌龙港入淮河口	经度 115° 19.7778' 纬度 32° 22.2666'	乌龙港

(2) 监测因子

1#~12#监测 29 项一天：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐、铁、锰、挥发酚、SS。

1#~12#监测 11 项二天：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、粪大肠菌群。

13#~18#监测 11 项三天：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、粪大肠菌群。

水温和总氮不参评。

(3) 监测频次

2017 年丰、平、枯水期各一次，每次连续 3 天，每天 1 次。

(4) 监测单位

河南宏达检测技术有限公司

(5) 评价标准

根据河南省信阳市环保局出具的标准确认函，淮河及其一级支流均执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，1#~18#监测断面均执行Ⅲ类标准；其中因《地表水环境质量标准》中无监测因子SS的相关标准，本报告参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准要求，即30mg/L。

（6）监测结果和评价结果

根据各水期各因子三天监测均值对照Ⅲ类标准值计算标准指数，标准指数大于1为超标因子，断面水质不达标。

枯水期18个断面有3个断面水质不达标，达标率83.3%，主要超标因子为SS（本报告参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准要求），超标原因河流底泥扰动所致。

平水期18个断面水质全部达标，达标率100%。

丰水期18个断面有2个断面水质不达标，达标率88.9%，主要超标因子为氟化物和COD，淮河氟化物超标可能为地质原因，白露河COD超标为上游面源污染所致。

①枯水期

监测时间为：2017年2月17日~2月19日，监测结果见附件13；评价结果见表4.3-20。

由评价结果可知：枯水期评价区地表水环境质量良好，除6#（淮河寨河河口上游200m）、16#（白露河入淮河口）、18#（乌龙港入淮河口）SS略超《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的III类标准外，其余监测断面监测因子均达到III类标准要求。

表 4.3-20 枯水期地表水环境现状监测结果统计和评价结果一览表 单位：mg/L

	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	硫化物	石油类	总磷	铬_六价	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	氟化物	悬浮物
监测结果														
1#	7.20	9.13	3.3	5.00	3.48	0.47	0.0025	0.020	0.18	0.015	0.025	20	0.75	25.5
2#	7.18	8.83	3.2	5.00	3.42	0.26	0.0025	0.020	0.14	0.012	0.025	37	0.22	22.5
3#	7.09	8.49	3.1	5.00	3.12	0.53	0.0025	0.020	0.12	0.014	0.025	20	0.58	25.0
4#	7.17	8.79	3.2	5.00	2.88	0.60	0.0025	0.020	0.15	0.027	0.025	20	0.25	29.0
5#	7.20	9.06	3.1	12.70	3.36	0.44	0.0025	0.020	0.17	0.019	0.025	53	0.29	21.0
6#	7.14	9.32	2.8	5.00	3.68	0.34	0.0025	0.020	0.15	0.016	0.025	33	0.26	38.0
7#	7.19	9.09	3.0	5.00	3.06	0.37	0.0025	0.020	0.05	0.025	0.025	57	0.27	26.0
8#	7.18	8.93	3.0	5.00	3.75	0.55	0.0025	0.020	0.04	0.007	0.025	50	0.35	22.5
9#	7.20	8.84	3.4	5.00	3.40	0.72	0.0025	0.020	0.17	0.008	0.025	27	0.3	29.5
10#	7.19	8.78	2.7	7.63	3.68	0.64	0.0025	0.020	0.16	0.023	0.025	40	0.26	28.0
11#	7.17	8.75	3.5	13.97	3.58	0.53	0.0025	0.020	0.19	0.002	0.025	50	0.39	23.5
12#	7.12	9.05	2.8	5.00	3.47	0.45	0.0025	0.020	0.16	0.016	0.025	57	0.35	23.0
13#	7.27	9.68	2.6	9.37	3.64	0.49	/	0.020	0.18	/	/	57	/	24.3
14#	7.22	8.56	3.4	13.60	3.15	0.57	/	0.020	0.19	/	/	50	/	27.0
15#	7.17	7.49	2.7	14.50	2.79	0.65	/	0.020	0.17	/	/	63	/	25.7

	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	硫化物	石油类	总磷	铬_六价	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	氟化物	悬浮物
16#	7.19	8.87	2.9	9.37	3.21	0.55	/	0.020	0.14	/	/	33	/	30.7
17#	7.15	8.89	3.1	5.00	3.61	0.64	/	0.020	0.11	/	/	57	/	23.7
18#	7.22	8.99	2.5	5.00	3.79	0.64	/	0.020	0.16	/	/	43	/	31.0
评价结果														
1#	0.10	0.37	0.54	0.25	0.87	0.47	0.01	0.40	0.92	0.30	0.13	0.002	0.75	0.85
2#	0.09	0.41	0.54	0.25	0.86	0.26	0.01	0.40	0.72	0.24	0.13	0.004	0.22	0.75
3#	0.05	0.46	0.51	0.25	0.78	0.53	0.01	0.40	0.58	0.28	0.13	0.002	0.58	0.83
4#	0.09	0.40	0.53	0.25	0.72	0.60	0.01	0.40	0.77	0.54	0.13	0.002	0.25	0.97
5#	0.10	0.37	0.51	0.64	0.84	0.44	0.01	0.40	0.83	0.38	0.13	0.005	0.29	0.70
6#	0.07	0.22	0.46	0.25	0.92	0.34	0.01	0.40	0.73	0.32	0.13	0.003	0.26	1.27
7#	0.10	0.25	0.50	0.25	0.76	0.37	0.01	0.40	0.23	0.50	0.13	0.006	0.27	0.87
8#	0.09	0.40	0.50	0.25	0.94	0.55	0.01	0.40	0.19	0.14	0.13	0.005	0.35	0.75
9#	0.10	0.39	0.57	0.25	0.85	0.72	0.01	0.40	0.87	0.16	0.13	0.003	0.30	0.98
10#	0.09	0.31	0.45	0.38	0.92	0.64	0.01	0.40	0.82	0.46	0.13	0.004	0.26	0.93
11#	0.09	0.35	0.58	0.70	0.90	0.53	0.01	0.40	0.93	0.04	0.13	0.005	0.39	0.78
12#	0.06	0.38	0.47	0.25	0.87	0.45	0.01	0.40	0.82	0.32	0.13	0.006	0.35	0.77
13#	0.13	0.29	0.43	0.47	0.91	0.49	/	0.40	0.88	/	/	0.006	/	0.81
14#	0.11	0.37	0.56	0.68	0.79	0.57	/	0.40	0.93	/	/	0.005	/	0.90
15#	0.09	0.61	0.45	0.73	0.70	0.65	/	0.40	0.87	/	/	0.006	/	0.86
16#	0.10	0.36	0.49	0.47	0.80	0.55	/	0.40	0.70	/	/	0.003	/	1.02
17#	0.07	0.42	0.51	0.25	0.90	0.64	/	0.40	0.57	/	/	0.006	/	0.79
18#	0.11	0.33	0.42	0.25	0.95	0.64	/	0.40	0.82	/	/	0.004	/	1.03

续表 4.3-20 枯水期地表水环境现状监测结果和评价结果一览表 单位: mg/L

	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	氰化物	汞	砷	硒	锰	铁	铅	铜	镉	锌	挥发酚
1#	6.91	9.64	0.76	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.054	0.22	0.0054	0.0021	0.00005	0.025	0.00015
2#	35.9	21.4	3.86	0.002	0.00008	0.00015	0.0002	0.048	0.17	0.0022	0.0059	0.00005	0.025	0.00015
3#	33.7	37.8	3.58	0.002	0.00002	0.00033	0.0002	0.033	0.23	0.0005	0.0013	0.00005	0.025	0.00015
4#	33.7	20.9	4.76	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.037	0.12	0.0005	0.0025	0.00005	0.025	0.00015
5#	69.9	20.5	3.3	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.062	0.24	0.025	0.005	0.00005	0.025	0.00015
6#	28.7	27.1	0.92	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.06	0.19	0.0005	0.0024	0.00005	0.025	0.00015
7#	41	24.4	2.7	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.08	0.21	0.0005	0.0018	0.00005	0.025	0.00015
8#	20.9	25.4	0.37	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.005	0.05	0.0005	0.0005	0.00005	0.025	0.00015
9#	29.4	37.8	4.93	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.005	0.1	0.0005	0.0023	0.00005	0.025	0.00015
10#	37.1	21.7	2.45	0.002	0.00002	0.00015	0.0002	0.05	0.11	0.0023	0.002	0.00005	0.025	0.00015
11#	23.4	40.3	1.46	0.002	0.000069	0.00096	0.0002	0.005	0.06	0.012	0.0024	0.00005	0.025	0.00015
12#	21.8	34.9	1.49	0.002	0.00002	0.0012	0.0002	0.02	0.15	0.016	0.034	0.00005	0.025	0.00015
评价结果														
1#	0.03	0.04	0.08	0.01	0.20	0.00	0.02	0.54	0.73	0.11	0.00	0.01	0.03	0.03
2#	0.14	0.09	0.39	0.01	0.80	0.00	0.02	0.48	0.57	0.04	0.01	0.01	0.03	0.03
3#	0.13	0.15	0.36	0.01	0.20	0.01	0.02	0.33	0.77	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
4#	0.13	0.08	0.48	0.01	0.20	0.00	0.02	0.37	0.40	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
5#	0.28	0.08	0.33	0.01	0.20	0.00	0.02	0.62	0.80	0.50	0.01	0.01	0.03	0.03
6#	0.11	0.11	0.09	0.01	0.20	0.00	0.02	0.60	0.63	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
7#	0.16	0.10	0.27	0.01	0.20	0.00	0.02	0.80	0.70	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
8#	0.08	0.10	0.04	0.01	0.20	0.00	0.02	0.05	0.17	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
9#	0.12	0.15	0.49	0.01	0.20	0.00	0.02	0.05	0.33	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
10#	0.15	0.09	0.25	0.01	0.20	0.00	0.02	0.50	0.37	0.05	0.00	0.01	0.03	0.03

	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	氰化物	汞	砷	硒	锰	铁	铅	铜	镉	锌	挥发酚
11#	0.09	0.16	0.15	0.01	0.69	0.02	0.02	0.05	0.20	0.24	0.00	0.01	0.03	0.03
12#	0.09	0.14	0.15	0.01	0.20	0.02	0.02	0.20	0.50	0.32	0.03	0.01	0.03	0.03

②平水期

监测时间为：2017年5月25日~5月27日，监测结果见附件13；评价结果见表4.3-21。

由评价结果可知：平水期各监测断面各监测因子均达到地表水环境质量III类标准要求。

表 4.3-21 平水期地表水环境现状监测结果统计和评价结果一览表 单位：mg/L

	pH	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	粪大肠菌群	硫化物	铬_六价	阴离子表面活性剂	氟化物
监测结果														
1#	7.45	6.79	22.3	3.39	8.00	3.41	0.46	0.005	0.163	100	0.0025	0.002	0.025	0.77
2#	7.40	6.72	25.3	3.18	8.33	3.31	0.29	0.005	0.150	93	0.0025	0.002	0.025	0.36
3#	7.43	6.75	22.3	3.01	8.67	3.18	0.55	0.005	0.153	90	0.0025	0.002	0.025	0.57
4#	7.51	6.77	28.0	2.92	8.33	3.53	0.62	0.005	0.143	470	0.0025	0.002	0.025	0.29
5#	7.38	6.86	21.0	2.80	12.00	2.77	0.45	0.005	0.150	363	0.0025	0.002	0.025	0.31
6#	7.44	6.73	25.7	2.62	11.00	3.51	0.37	0.005	0.167	77	0.0025	0.002	0.025	0.28
7#	7.50	6.75	22.3	2.98	10.33	3.27	0.37	0.005	0.147	77	0.0025	0.002	0.025	0.26
8#	7.52	6.91	26.7	3.04	9.33	3.52	0.55	0.005	0.016	20	0.0025	0.002	0.025	0.37
9#	7.53	6.75	27.0	3.51	13.67	3.32	0.73	0.005	0.147	90	0.0025	0.002	0.025	0.31
10#	7.54	6.92	23.3	2.52	12.67	3.42	0.68	0.005	0.137	87	0.0025	0.002	0.025	0.27
11#	7.72	6.91	21.0	3.57	15.00	3.35	0.55	0.005	0.163	427	0.0025	0.002	0.025	0.38
12#	7.74	6.99	22.3	2.70	13.33	3.55	0.46	0.005	0.167	90	0.0025	0.002	0.025	0.34

	pH	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	粪大肠菌群	硫化物	铬_六价	阴离子表面活性剂	氟化物
13#	7.69	6.96	22.7	2.58	11.67	3.53	0.43	0.005	0.153	83				
14#	7.72	6.87	28.3	3.08	12.33	3.58	0.53	0.005	0.143	90				
15#	7.59	7.06	27.0	2.30	14.00	2.81	0.61	0.005	0.157	87				
16#	7.63	6.96	27.7	2.84	8.33	3.61	0.55	0.005	0.157	80				
17#	7.60	6.90	24.7	3.11	8.67	3.27	0.62	0.005	0.140	70				
18#	7.51	6.79	22.0	2.32	8.67	3.52	0.66	0.005	0.167	50				
评价结果														
1#	0.22	0.37	0.74	0.57	0.40	0.85	0.46	0.10	0.82	0.01	0.01	0.04	0.13	0.77
2#	0.20	0.48	0.84	0.53	0.42	0.83	0.29	0.10	0.75	0.01	0.01	0.04	0.13	0.36
3#	0.22	0.38	0.74	0.50	0.43	0.79	0.55	0.10	0.77	0.01	0.01	0.04	0.13	0.57
4#	0.26	0.24	0.93	0.49	0.42	0.88	0.62	0.10	0.72	0.05	0.01	0.04	0.13	0.29
5#	0.19	0.42	0.70	0.47	0.60	0.69	0.45	0.10	0.75	0.04	0.01	0.04	0.13	0.31
6#	0.22	0.43	0.86	0.44	0.55	0.88	0.37	0.10	0.83	0.01	0.01	0.04	0.13	0.28
7#	0.25	0.42	0.74	0.50	0.52	0.82	0.37	0.10	0.73	0.01	0.01	0.04	0.13	0.26
8#	0.26	0.34	0.89	0.51	0.47	0.88	0.55	0.10	0.32	0.00	0.01	0.04	0.13	0.37
9#	0.26	0.38	0.90	0.58	0.68	0.83	0.73	0.10	0.73	0.01	0.01	0.04	0.13	0.31
10#	0.27	0.34	0.78	0.42	0.63	0.86	0.68	0.10	0.68	0.01	0.01	0.04	0.13	0.27
11#	0.36	0.29	0.70	0.59	0.75	0.84	0.55	0.10	0.82	0.04	0.01	0.04	0.13	0.38
12#	0.37	0.34	0.74	0.45	0.67	0.89	0.46	0.10	0.83	0.01	0.01	0.04	0.13	0.34
13#	0.35	0.33	0.76	0.43	0.58	0.88	0.43	0.10	0.77	0.01				
14#	0.36	0.34	0.94	0.51	0.62	0.90	0.53	0.10	0.72	0.01				
15#	0.29	0.30	0.90	0.38	0.70	0.70	0.61	0.10	0.78	0.01				
16#	0.31	0.27	0.92	0.47	0.42	0.90	0.55	0.10	0.78	0.01				

	pH	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	粪大肠菌群	硫化物	铬_六价	阴离子表面活性剂	氟化物
17#	0.30	0.32	0.82	0.52	0.43	0.82	0.62	0.10	0.70	0.01				
18#	0.25	0.39	0.73	0.39	0.43	0.88	0.66	0.10	0.83	0.01				

续表 4.3-21 平水期地表水环境现状监测结果和评价结果一览表 单位: mg/L

	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	氰化物	汞	砷	硒	锰	铁	铅	铜	镉	锌	挥发酚
1#	6.86	15.8	0.79	0.002	0.00002	0.00098	0.0002	0.06	0.16	0.0011	0.0033	0.00005	0.025	0.00015
2#	33.8	25.2	0.76	0.002	0.00002	0.0021	0.0002	0.04	0.06	0.037	0.0068	0.00005	0.025	0.00015
3#	33.1	38.4	0.73	0.002	0.00002	0.0017	0.0002	0.05	0.06	0.035	0.012	0.00005	0.025	0.00015
4#	58.4	21.3	0.94	0.002	0.00002	0.0018	0.0002	0.06	0.1	0.0005	0.0029	0.00005	0.025	0.00015
5#	21.3	19.4	0.7	0.002	0.00002	0.001	0.0002	0.005	0.27	0.0005	0.0085	0.00005	0.025	0.00015
6#	30.3	28.2	0.9	0.002	0.00002	0.0021	0.0002	0.03	0.15	0.037	0.038	0.00005	0.07	0.00015
7#	43.1	23.9	2.29	0.002	0.00002	0.002	0.0002	0.005	0.24	0.015	0.005	0.00005	0.025	0.00015
8#	22.9	25.6	0.49	0.002	0.00002	0.001	0.0002	0.008	0.23	0.0005	0.0021	0.00005	0.025	0.00015
9#	29.6	38.5	1	0.002	0.00002	0.001	0.0002	0.008	0.08	0.014	0.003	0.00005	0.025	0.00015
10#	34.8	22.7	1.26	0.002	0.00002	0.0017	0.0002	0.005	0.05	0.014	0.0044	0.00005	0.025	0.00015
11#	34.3	42.5	1.73	0.002	0.00002	0.001	0.0002	0.005	0.18	0.014	0.007	0.00005	0.025	0.00015
12#	18.8	35.2	1.58	0.002	0.00002	0.0021	0.0002	0.004	0.09	0.003	0.0036	0.00005	0.16	0.00015
评价结果														
1#	0.03	0.06	0.08	0.01	0.20	0.02	0.02	0.60	0.53	0.02	0.00	0.01	0.03	0.03
2#	0.14	0.10	0.08	0.01	0.20	0.04	0.02	0.40	0.20	0.74	0.01	0.01	0.03	0.03
3#	0.13	0.15	0.07	0.01	0.20	0.03	0.02	0.50	0.20	0.70	0.01	0.01	0.03	0.03
4#	0.23	0.09	0.09	0.01	0.20	0.04	0.02	0.60	0.33	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03

	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	氰化物	汞	砷	硒	锰	铁	铅	铜	镉	锌	挥发酚
5#	0.09	0.08	0.07	0.01	0.20	0.02	0.02	0.05	0.90	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
6#	0.12	0.11	0.09	0.01	0.20	0.04	0.02	0.30	0.50	0.74	0.04	0.01	0.07	0.03
7#	0.17	0.10	0.23	0.01	0.20	0.04	0.02	0.05	0.80	0.30	0.01	0.01	0.03	0.03
8#	0.09	0.10	0.05	0.01	0.20	0.02	0.02	0.08	0.77	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
9#	0.12	0.15	0.10	0.01	0.20	0.02	0.02	0.08	0.27	0.28	0.00	0.01	0.03	0.03
10#	0.14	0.09	0.13	0.01	0.20	0.03	0.02	0.05	0.17	0.28	0.00	0.01	0.03	0.03
11#	0.14	0.17	0.17	0.01	0.20	0.02	0.02	0.05	0.60	0.28	0.01	0.01	0.03	0.03
12#	0.08	0.14	0.16	0.01	0.20	0.04	0.02	0.04	0.30	0.06	0.00	0.01	0.16	0.03

③丰水期

监测时间为：2017年8月30日~9月1日，监测结果见附件13；评价结果见表4.3-22。

由评价结果可知：丰水期评价区地表水环境质量良好，除6#（淮河寨河河口上游200m）氟化物、16#（白露河入淮河口）COD略超III类标准外，其余监测断面监测因子均达到III类标准要求。

表 4.3-22 丰水期地表水环境现状监测结果统计和评价结果一览表 单位：mg/L

	pH	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	硫化物	石油类	总磷	铬_六价	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	氟化物
监测结果														
1#	7.95	6.49	17.33	3.61	10.67	3.60	0.88	0.0025	0.005	0.16	0.002	0.025	2100	0.40
2#	7.77	6.44	24.00	3.51	14.70	3.17	0.76	0.0025	0.005	0.16	0.002	0.025	1167	0.36
3#	8.09	6.51	25.67	3.73	7.33	3.40	0.76	0.0025	0.005	0.15	0.002	0.025	790	0.39
4#	7.87	6.47	15.67	3.75	9.67	3.13	0.58	0.0025	0.005	0.13	0.002	0.025	50	0.33

	pH	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	硫化物	石油类	总磷	铬_六价	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	氟化物
5#	7.84	6.43	21.67	3.65	13.33	3.13	0.94	0.0025	0.005	0.19	0.002	0.025	230	0.35
6#	7.75	6.34	16.33	3.04	13.67	2.70	0.17	0.0025	0.005	0.09	0.002	0.025	417	1.43
7#	7.81	6.40	19.33	2.97	10.00	2.70	0.66	0.0025	0.005	0.15	0.002	0.025	790	0.27
8#	7.77	6.47	14.33	2.87	18.00	2.87	0.33	0.0025	0.005	0.06	0.002	0.025	90	0.40
9#	7.83	6.53	23.67	4.38	12.30	2.93	0.88	0.0025	0.005	0.14	0.002	0.025	490	0.33
10#	7.81	6.47	18.67	2.08	9.00	2.97	0.25	0.0025	0.005	0.13	0.002	0.025	330	0.31
11#	7.65	6.49	24.33	3.69	13.33	3.07	0.75	0.0025	0.005	0.16	0.002	0.025	130	0.35
12#	7.66	6.50	22.67	3.61	17.67	3.00	0.39	0.0025	0.005	0.17	0.002	0.025	230	0.38
13#	7.66	6.51	24.67	3.55	17.67	3.00	0.61		0.005	0.16			560	
14#	7.60	6.42	16.33	3.25	13.00	2.87	0.43		0.005	0.17			330	
15#	7.90	6.39	19.33	3.54	13.67	3.13	0.34		0.005	0.14			6667	
16#	7.74	6.42	22.33	3.47	23.67	2.87	0.76		0.005	0.16			1300	
17#	7.62	6.46	26.33	3.65	11.00	2.97	0.50		0.005	0.18			760	
18#	7.16	6.48	27.33	5.26	13.30	2.93	0.74		0.005	0.18			993	
评价结果														
1#	0.47	0.47	0.58	0.60	0.53	0.90	0.88	0.01	0.10	0.78	0.04	0.13	0.21	0.40
2#	0.39	0.56	0.80	0.59	0.74	0.79	0.76	0.01	0.10	0.80	0.04	0.13	0.12	0.36
3#	0.55	0.47	0.86	0.62	0.37	0.85	0.76	0.01	0.10	0.77	0.04	0.13	0.08	0.39
4#	0.43	0.37	0.52	0.62	0.48	0.78	0.58	0.01	0.10	0.67	0.04	0.13	0.01	0.33
5#	0.42	0.55	0.72	0.61	0.67	0.78	0.94	0.01	0.10	0.97	0.04	0.13	0.02	0.35
6#	0.38	0.56	0.54	0.51	0.68	0.68	0.17	0.01	0.10	0.45	0.04	0.13	0.04	1.43
7#	0.40	0.54	0.64	0.50	0.50	0.68	0.66	0.01	0.10	0.77	0.04	0.13	0.08	0.27
8#	0.39	0.50	0.48	0.48	0.90	0.72	0.33	0.05	0.10	0.31	0.04	0.13	0.01	0.40

	pH	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	硫化物	石油类	总磷	铬_六价	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	氟化物
9#	0.42	0.46	0.79	0.73	0.62	0.73	0.88	0.01	0.10	0.68	0.04	0.13	0.05	0.33
10#	0.41	0.50	0.62	0.35	0.45	0.74	0.25	0.01	0.10	0.63	0.04	0.13	0.03	0.31
11#	0.32	0.45	0.81	0.61	0.67	0.77	0.75	0.01	0.10	0.82	0.04	0.13	0.01	0.35
12#	0.33	0.50	0.76	0.60	0.88	0.75	0.39	0.01	0.10	0.87	0.04	0.13	0.02	0.38
13#	0.33	0.48	0.82	0.59	0.88	0.75	0.61	0.00	0.10					
14#	0.30	0.50	0.54	0.54	0.65	0.72	0.43	0.00	0.10					
15#	0.45	0.53	0.64	0.59	0.68	0.78	0.34	0.00	0.10					
16#	0.37	0.47	0.74	0.58	1.18	0.72	0.76	0.00	0.10					
17#	0.31	0.47	0.88	0.61	0.55	0.74	0.50	0.00	0.10					
18#	0.08	0.49	0.91	0.88	0.67	0.73	0.74	0.00	0.10					

续表 4.3-22 平水期地表水环境现状监测结果和评价结果一览表 单位: mg/L

	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	氰化物	汞	砷	硒	锰	铁	铅	铜	镉	锌	挥发酚
1#	21.9	12.40	1.06	0.002	0.00002	0.0014	0.0002	0.020	0.18	0.0005	0.01	0.00005	0.025	0.00015
2#	20.9	12.30	0.97	0.002	0.00002	0.0008	0.0002	0.050	0.17	0.012	0.007	0.00005	0.13	0.00015
3#	13.3	9.29	0.73	0.002	0.00002	0.0010	0.0002	0.060	0.20	0.039	0.0005	0.00005	0.08	0.00015
4#	19.2	12.90	1.11	0.002	0.00002	0.0018	0.0002	0.060	0.20	0.0005	0.009	0.00005	0.14	0.00015
5#	16.8	12.00	0.09	0.002	0.00002	0.0011	0.0002	0.020	0.24	0.0005	0.036	0.00005	0.025	0.00015
6#	5.6	8.53	0.39	0.002	0.00002	0.0019	0.0002	0.005	0.13	0.0005	0.002	0.00005	0.025	0.00015
7#	15.0	10.20	0.77	0.002	0.00002	0.0020	0.0002	0.020	0.24	0.0005	0.003	0.00005	0.025	0.00015
8#	8.7	17.60	0.05	0.002	0.00002	0.0009	0.0002	0.005	0.02	0.002	0.002	0.00005	0.025	0.00015
9#	17.4	11.00	0.85	0.002	0.00002	0.0012	0.0002	0.030	0.24	0.0005	0.004	0.00005	0.025	0.00015

	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	氰化物	汞	砷	硒	锰	铁	铅	铜	镉	锌	挥发酚
10#	7.4	13.10	0.51	0.002	0.00002	0.0019	0.0002	0.005	0.21	0.0005	0.002	0.00005	0.025	0.00015
11#	8.4	15.90	2.40	0.002	0.00002	0.0013	0.0002	0.060	0.11	0.0005	0.009	0.00005	0.025	0.00015
12#	6.4	13.60	0.88	0.002	0.00002	0.0020	0.0002	0.005	0.22	0.0005	0.003	0.00005	0.025	0.00015
评价结果														
1#	0.09	0.05	0.11	0.01	0.20	0.03	0.02	0.20	0.60	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
2#	0.08	0.05	0.10	0.01	0.20	0.02	0.02	0.50	0.57	0.24	0.01	0.01	0.13	0.03
3#	0.05	0.04	0.07	0.01	0.20	0.02	0.02	0.60	0.67	0.78	0.00	0.01	0.08	0.03
4#	0.08	0.05	0.11	0.01	0.20	0.04	0.02	0.60	0.67	0.01	0.01	0.01	0.14	0.03
5#	0.07	0.05	0.01	0.01	0.20	0.02	0.02	0.20	0.80	0.01	0.04	0.01	0.03	0.03
6#	0.02	0.03	0.04	0.01	0.20	0.04	0.02	0.05	0.43	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
7#	0.06	0.04	0.08	0.01	0.20	0.04	0.02	0.20	0.80	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
8#	0.03	0.07	0.00	0.01	0.20	0.02	0.02	0.05	0.05	0.04	0.00	0.01	0.03	0.03
9#	0.07	0.04	0.09	0.01	0.20	0.02	0.02	0.30	0.80	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
10#	0.03	0.05	0.05	0.01	0.20	0.04	0.02	0.05	0.70	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03
11#	0.03	0.06	0.24	0.01	0.20	0.03	0.02	0.60	0.37	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
12#	0.03	0.05	0.09	0.01	0.20	0.04	0.02	0.05	0.73	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03

(7) 治污规划控制单元代表断面水质监测结果评价

2018年3月,为配合本工程的实施,息县西石龙淮河引水灌溉工程管理处委托黄河勘测规划设计有限公司编制《淮河息县段水污染防治综合整治规划》,为了解息县各控制单元河流代表断面水质现状,该报告收集和监测了主要断面的水质,时间为2018年~2019年,主要因子为COD、氨氮和TP。淮河、竹竿河和寨河水水质较好,其余支流水质较差。监测和评价结果如下表。

表 4.3-23 治污规划控制单元代表断面水质评价结果表

控制单元	断面名称	采样时间	COD	氨氮	TP	水质类别	超标因子
			mg/L				
淮河枢纽上游控制区	息县水文站	2018.04.02	17	0.31	0.02	III	
		2018.05.08	18	0.68	0.09	III	
		2018.06.06	17	0.38	0.09	III	
		2018.07.03	19	0.38	0.1	III	
		2018.08.02	17	0.89	0.36	V	TP
		2018.09.06	15	0.17	0.17	III	
		2018.10.10	13	0.34	0.1	III	
		2018.11.7	16	0.23	0.06	III	
淮河枢纽下游控制区	息县长陵	2018.04.03	16	0.5	0.16	III	
		2018.05.15	18	0.3	0.17	III	
		2018.06.11	11	0.04	0.09	III	
		2018.07.12	15	0.03	0.12	III	
		2018.08.08	17	0.1	0.11	III	
		2018.09.05	19	0.03	0.07	III	
		2018.10.10	10	0.1	0.06	II	
		2018.11.15	9	0.4	0.05	II	
清水河控制区	清水河入淮口	2019.03.11	48	8	3.2	>V	COD、氨氮、TP
濉河控制区	濉河入淮口	2019.03.11	40	0.03	0.56	>V	COD、TP
泥河控制区	泥河入淮口	2019.03.11	14	0.08	0.76	>V	TP
閾河控制区	閾河桥	2018.02.23	42	0.7	0.49	>V	COD、TP
		2018.04.03	19	0.2	0.34	V	TP
		2018.05.15	28	0.32	0.16	IV	COD、TP
		2018.06.11	20	0.5	0.15	III	
		2018.07.12	19	0.48	0.2	III	
		2018.08.08	26	0.65	0.018	IV	COD
		2018.09.05	23	0.59	0.05	IV	COD
		2018.10.10	16	0.14	0.26	IV	TP
		2018.11.12	19	0.62	0.04	III	

控制单元	断面名称	采样时间	COD	氨氮	TP	水质类别	超标因子
			mg/L				
范港、临河港控制区	范港入淮口	2019.03.11	37	0.13	0.62	>V	COD、TP
	临河港入淮口	2019.03.11	77	12	3.5	>V	COD、氨氮、TP
竹竿河控制区	竹竿河入淮口	2018.04.03	19	0.2	0.14	III	
		2018.05.15	26	0.3	0.37	V	COD、TP
		2018.06.11	15	0.3	0.07	III	
		2018.07.12	20	0.03	0.17	III	
		2018.08.08	14	0.03	0.08	II	
		2018.09.05	19	0.04	0.04	III	
		2018.10.10	11	0.2	0.06	II	
		2018.11.15	13	1	0.07	III	
寨河控制区	寨河入淮口	2018.02.24	17	0.96	0.13	III	
		2018.04.08	16	0.59	0.1	III	
		2018.05.10	19	0.67	0.17	III	
		2018.06.07	15	0.24	0.08	III	
		2018.07.04	18	0.32	0.11	III	
		2018.08.13	18	0.32	0.018	III	
		2018.09.11	17	0.35	0.05	III	
		2018.10.17	12	0.34	0.07	II	
		2018.11.08	18	0.63	0.14	III	

4.3.1.4 控制单元水质评价

(1) 淮河信阳市王家坝控制单元--淮滨水文站

工程所在区域属于“十三五”期间水质需改善控制单元中淮河信阳市王家坝控制单元；控制范围为：信阳市光山县、淮滨县、潢川县、罗山县、平桥区、淝河区、息县、新县和驻马店市确山县、正阳县；控制断面为淮滨水文站；主要控制指标为总磷。

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，淮滨水文站断面 COD 监测值 2011~2016 年均能达到 III 类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 1.47 倍，2014 年 5 月以后均达标；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 1.6 倍，2013 年 11 月以后仅 2 次超标；2016 年氨氮全年均达标，TP 超标率 8.3%、最大超标 0.3 倍、年均值达标。根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，淮滨水文站断面 1~12 月均达标。

(2)《淮河息县段水污染防治综合规划》所列控制单元

淮河息县段共分 10 个控制区，各控制单元水质如下：

①淮河枢纽上游控制区--息县水文站

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，息县水文站断面 COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 2.94 倍，2014 年 5 月以后仅 1 次超标；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 0.4 倍，2013 年 11 月以后月份均达标；2016 年氨氮、TP 全年均达标。根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，息县水文站断面 1~12 月均达标。

2018 年，除 8 月 2 日 TP 超标 0.8 倍外，其余指标均达到Ⅲ类标准要求，达标率 87.5%，超标原因为面源污染所致。

②淮河枢纽下游控制区--息县长陵

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，息县长陵断面 COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 2.35 倍，2014 年 5 月以后仅 1 次超标；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 1.25 倍，2013 年 11 月以后仅 1 次超标；2016 年氨氮超标率为 8.3%、最大超标倍数 0.28 倍、年均值达标，总磷全年均达标。根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，息县长陵断面 1~12 月均达标。

2018 年各指标各月均达到Ⅲ类标准要求。

③清水河控制区--清水河入淮口

2017 年现状补充监测丰平枯水期均达到Ⅲ类标准要求。2019 年 3 月监测 COD 超标 1.4 倍，氨氮超标 7 倍，总磷超标 15 倍。超标原因为上游来水，沿河息县有 7 个排污口排放，农田面源污染，农村生活污水畜禽养殖。

④潁河控制区--潁河入淮口

2017 年现状补充监测丰平枯水期均达到Ⅲ类标准要求。2019 年 3 月监测 COD 超标 1 倍，总磷超标 1.8 倍。超标原因为沿河有 6 个排污口（含息县第二污水处理厂）或雨水口，农村生活污水，农业面源污染。

⑤泥河控制区--泥河入淮口

2017 年现状补充监测丰平枯水期均达到Ⅲ类标准要求。2019 年 3 月监测 TP 超标 2.8 倍。超标原因为农村生活污水、农田面源污染和生活垃圾处理率低。

⑥ 閘河控制区--閘河桥

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，閘河桥断面 COD 监测值 2016~2017 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2017 年以前超标较普遍，最大超标 3.42 倍；总磷超标较普遍，最大超标 3.9 倍；2017 年 COD、氨氮均达标，总磷超标率为 91.7%、最大超标 3.9 倍、年均值超标 0.95 倍。

2018 年监测结果 COD 超标率 44.4%，最大超标 1.1 倍（2 月）；总磷超标率 33.3%，最大超标 1.45 倍（2 月）；超标原因为东岳镇、包信镇大部分生活污水直排入河，农村生活垃圾收集处理措施未完善，农业面源污染和畜禽养殖。

⑦ 范港、临河港控制区--入淮口

范港入淮口 2019 年 3 月监测 COD 超标 0.85 倍，总磷超标 2.1 倍，超标原因为农田面源污染、农村生活污水、畜禽养殖、生活垃圾等。

临河港入淮口 2019 年 3 月监测 COD 超标 2.85 倍，氨氮超标 11 倍，总磷超标 16.5 倍，超标原因为农田面源污染、农村生活污水、畜禽养殖、生活垃圾等。

⑧ 竹竿河控制区--竹竿河入淮口

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，竹竿河 COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2015 年以前超标较普遍也较严重，最大超标 1.28 倍；总磷 2016 年以前超标较普遍，最大超标 1.2 倍；2016 年 COD、氨氮、总磷均达标。

根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，竹竿河入淮口断面超标率 8.3%，超标月份为 10 月。

2018 年监测结果 COD 超标率 12.5%，最大超标 0.3 倍（5 月）；总磷超标率 12.5%，最大超标 0.85 倍（5 月）；超标原因为农田面源污染、农村生活污水、畜禽养殖、生活垃圾。

⑨ 寨河控制区--寨河入淮口

根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，寨河入淮口断面超标率 16.7%，超标月份为 5、6 月。2018 年监测结果各指标均达标。

⑩ 淮河故道、运粮河控制区--运粮河入淮口

息县境内淮河故道、运粮河未划分水功能区，无水质监测断面。根据现场调查，淮河故道、运粮河目前水质一般。

4.3.1.5 代表断面水质评价

(1) 尤店淮河桥--对照断面

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，尤店淮河桥断面 COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2012 年 2 月至 2013 年 4 月超标较普遍，最大超标 7.02 倍，最近 3 年超标较少也较轻；总磷 2014 年前超标现象较多，最大超标 0.9 倍；2016 年氨氮超标率为 8.3%、最大超标倍数为 0.3 倍，总磷全年均达标。

根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，尤店淮河桥断面 1~12 月份均达标。

(2) 息县水文站—控制断面（枢纽闸址）

同 4.3.1.4—(2)—①。

(3) 淮滨谷堆—控制断面（出境断面）

根据 4.3.1.2 节调查和评价结果，淮滨谷堆断面 COD 监测值 2011~2016 年均能达到Ⅲ类标准要求；氨氮 2014 年 4 月以前超标较普遍，最大超标 1.8 倍，2014 年 5 月以后有 4 次超标，最大超标 0.46 倍；总磷 2013 年 10 月以前超标较普遍，最大超标 1.4 倍，2013 年 11 月以后仅 2 次超标；2016 年氨氮超标率 16.7%、最大超标倍数 0.39 倍、年均值达标，总磷超标率 8.3%、最大超标倍数 0.15 倍、年均值达标。

根据《2017 年信阳市水功能区水资源质量状况通报》，淮滨谷堆断面 1~12 月份水质均达标。

4.3.2 地下水环境

4.3.2.1 地下水环境现状监测

(1) 监测项目：pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、挥发性酚类、铁、锰。

同步调查记录采样监测水井深度、结构和成井历史、功能，地下水埋深和地表高程。

(2) 监测频率和时间：监测 1 天 1 次。

(3) 监测和分析方法：监测点位和取样按照《地下水环境监测规范（HJ/T 164-2004）》和《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2016）》中有关规

定和要求执行。

(4) 监测点位：地下水环境质量现状监测点位见表 4.3-24 和附图 10。

表 4.3-24 地下水环境质量现状监测点位布置

序号	监测点位	地理坐标	与工程位置关系	行政区域	备注
GW1	陈围孜(紧靠南湾干渠)	114° 50.9628' E, 32° 25.7866N	取水枢纽回水末端	息县	地下水水位观测点
GW2	尹湾村	114° 45.7698' E, 32° 19.5579' N	息县取水口附近	息县	地下水水质监测点
GW3	曹黄林镇	114° 49.8812' E, 32° 6.4258' N	暗渠工程穿越	息县	息县淮南西石龙片区地下水水质监测点
GW4	冯寨	114° 47.3378' E, 32° 11.4060' N	冯寨跌水闸附近	息县	息县淮北东片区地下水水位观测点
GW5	陈寨	115° 0.8896' E, 32° 22.5266' N	长苗干渠末端	息县	息县淮北东片区地下水水质监测点
GW6	小李营(S337 穿越)	115° 15.7292' E, 32° 26.0665' N	小李营倒虹吸附近	淮滨县	淮滨淮北西片区地下水水位观测点
GW7	刘大园村	115° 10.2086' E, 32° 24.4156' N	长淮干渠末端	淮滨县	淮滨淮北西片区地下水水质监测点
GW8	徐营孜(G106 穿越)	115° 3.5323' E, 32° 17.4272' N	潢川县取水口南岸	潢川县	地下水水位观测点

(5) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果详见表 4.3-25。

表 4.3-25 地下水环境质量现状监测结果 单位: mg/L (pH 及另注明除外)

项目	2017.02.18						2017.02.19	
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW8	GW6	GW7
	陈围孜 (紧靠南湾干渠)	伊湾村	曹黄林镇	冯寨	陈寨	徐营孜 (G106 穿越)	小李营 (S337 穿越)	刘大园村
井深 (m)	20	25	9	40	15	15	12	5
水位 (m)	8	11.5	5	25	7.5	8	2	0.5
pH (无量纲)	7.22	7.25	7.10	7.17	7.24	7.39	7.16	7.27
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	246	115	337	178	398	192	370	216
溶解性总固体	355	265	523	324	523	363	532	383
氯化物	69.8	24.1	14.8	14.6	125.4	44.4	9.99	134.6
总大肠菌群 (个/L)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
氨氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫酸盐	23.0	9.32	6.83	6.15	30.3	18.6	2.59	29.1
高锰酸盐指数	2.68	3.09	2.57	2.41	3.23	2.67	2.46	2.77
硝酸盐 (以 N)	9.62	未检出	5.76	未检出	未检出	8.36	未检出	未检出
挥发酚 (以苯酚)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	0.12	0.06	未检出	0.02	0.08	未检出	未检出	0.04
铁	未检出	0.17	未检出	0.11	0.03	0.03	0.04	0.03

4.3.2.2 地下水环境现状评价

采用单因子标准指数法对地下水环境质量进行评价, 评价结果见表 4.3-26。由表可知, 本次地下水监测期间布设的 8 个监测点水质指标中, 有 1 个监测点位的锰超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 最大超标倍数 0.2, 这与当地原生环境中锰的背景值偏高有关。总体来说, 区域地下水环境质量较好。

表 4.3-26 地下水水质指标单项标准指数计算结果

指标	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW7	GW8
	陈围孜(紧靠南湾干渠)	伊湾村	曹黄林镇	冯寨	陈寨	小李营(S337)	刘大园村	徐营孜(G106)
pH	0.15	0.17	0.07	0.11	0.16	0.11	0.18	0.26
总硬度	0.55	0.26	0.75	0.40	0.88	0.82	0.48	0.43
TDS	0.36	0.27	0.52	0.32	0.52	0.53	0.38	0.36
氯化物	0.28	0.10	0.06	0.06	0.50	0.04	0.54	0.18
总大肠菌	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
氨氮	--	--	--	--	--	--	--	--
亚硝酸盐	--	--	--	--	--	--	--	--
硫酸盐	0.09	0.04	0.03	0.02	0.12	0.01	0.12	0.07
硝酸盐	0.48	--	0.29	--	--	--	--	0.42
挥发酚	--	--	--	--	--	--	--	--
氰化物	--	--	--	--	--	--	--	--
锰	1.20	0.60	--	0.20	0.80	--	0.40	--
铁	--	0.57	--	0.37	0.10	0.13	0.10	0.10

(注：表中--表示未检出)

4.3.3 大气环境

(1) 监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}；同时观测风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(2) 监测频率和时间：连续监测 7 天，日平均浓度监测值应符合 GB3095 对数据有效性的规定。

(3) 监测和分析方法：按照环境保护部颁发的大气环境监测方法标准和《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中的相关规定和要求执行。

(4) 监测点位：环境空气质量监测点位见表 4.3-27 和附图 10。

表 4.3-27 环境空气现状监测点位

序号	监测点位	地理坐标	位置
G1	魏寨	32°17' 54.62" N, 114°47' 15" E	息县闸址南侧
G2	曹黄林镇	32°11' 18.9" N, 114°47' 44.68" E	西石龙灌区
G3	陈棚乡	32°20' 14" N, 115°00' 48.24" E	淮北灌区
G4	小李营	32°24' 9.13" N, 115°9' 27.27" E	淮北灌区

(5) 环境空气质量评价:

采用单因子标准指数法对项目区环境空气质量进行评价, 评价结果见表 4.3-28。由表 4.3-27 可知, 4 个监测点位除 PM_{2.5} 少数监测次数不能达标外, 其他项目区环境空气质量均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准, 工程所在区域环境空气质量现状较好。

表 4.3-28 环境空气质量监测结果

监测点位	项目	标准值 μg/Nm ³	浓度范围	平均值	占标率	超标率%	最大超标倍数
魏寨	SO ₂	150	21~54	40	0.14~0.36	0	0
	NO ₂	80	27~39	33.86	0.34~0.49	0	0
	PM _{2.5}	75	52~78	66.29	0.69~1.04	28.57%	0.04
	PM ₁₀	150	75~120	99.86	0.5~0.8	0	0
曹黄林镇	SO ₂	150	16~49	33.86	0.11~0.33	0	0
	NO ₂	80	18~36	26.14	0.23~0.45	0	0
	PM _{2.5}	75	59~76	66.29	0.79~1.01	14.29%	0.013
	PM ₁₀	150	103~145	125.43	0.69~0.97	0	0
陈棚乡	SO ₂	150	32~54	43.28	0.21~0.36	0	0
	NO ₂	80	19~37	27.86	0.24~0.46	0	0
	PM _{2.5}	75	58~76	68.29	0.77~1.013	14.29%	0.013
	PM ₁₀	150	84~130	104.29	0.36~0.87	0	0
小李营	SO ₂	150	27~49	41.86	0.18~0.33	0	0
	NO ₂	80	19~38	28	0.24~0.48	0	0
	PM _{2.5}	75	58~79	71.43	0.77~1.05	42.86%	0.053
	PM ₁₀	150	102~147	122.71	0.68~0.98	0	0

4.3.4 声环境

- (1) 监测项目: 等效连续 A 声级 (dB(A))。
- (2) 监测时间和频率: 连续两天, 每天昼夜各一次。
- (3) 监测及分析方法: 测量方法按照环境保护部颁布的噪声监测方法标准和《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中有关规定和要求执行。
- (4) 监测点位: 本工程声环境质量现状监测点位见表 4.3-29 以及附图 10。

表 4.3-29 声环境现状监测点位一览表

序号	监测点位	地理坐标	行政区域	所属片区	工程
N1	魏寨	32°17' 54.62" N, 114°47' 15" E	息县		闸址处
N2	西石龙 一级站	32°18' 28" N, 114°46' 2.18" E	息县	西石龙灌区	泵站
N3	张岗	32°17'23.67"N, 114°45'51.35"E	息县	西石龙灌区	整治干渠、 施工区
N4	西石龙 二级站	32°16'50.99"N, 114°46'2.97"E	息县	西石龙灌区	泵站
N5	叶店	32°14'52.60"N, 114°45'35.67"E	息县	西石龙灌区	整治干渠、支渠
N6	八里岔乡	32°13'54.91"N, 114°46'35.65"E	息县	西石龙灌区	整治支渠
N7	梅寨	32°11'37.33"N, 114°43'52.01"E	息县	西石龙灌区	整治干渠、 施工区
N8	曹寨	32°10'57.28"N, 114°46'49.86"E	息县	西石龙灌区	整治支渠、 取土场
N9	曹黄林镇	32°11' 18.9" N, 114°47' 44.68" °E	息县	西石龙灌区	整治干渠
N10	高塘寨	32°11'40.86"N, 114°48'25.64"E	息县	西石龙灌区	整治干渠
N11	尹湾	32°19'42.83"N, 114°45'21.98"E	息县	城市供水	供水泵站
N12	翟楼	32°19'50.71"N, 114°43'24.43"E	息县	影响处理工程	险工
N13	齐埠	32°18'27.00"N, 114°40'57.49"E	息县	影响处理工程	险工
N14	新铺新村	32°19'0.98"N, 114°48'53.54"E	息县	淮北灌区	泵站
N15	林庄	32°19'18.54"N, 114°51'20.76"E	息县	淮北灌区	倒虹吸
N16	丁楼	32°19'39.27"N, 114°57'26.57"E	息县	淮北灌区	新建干渠、支渠
N17	陈棚乡	32°20' 14" N, 115°00' 48.24" E	息县	淮北灌区	倒虹吸
N18	十里庄	32°23'25.84"N, 115°3'13.83"E	息县	淮北灌区	倒虹吸
N19	油坊庄	32°23'36.69"N, 115°3'58.64"E	息县	淮北灌区	新建干渠、 取土场
N20	翁楼小学	32°24'36.44"N, 115°6'5.99"E	息县	淮北灌区	新建干渠、 取土场

序号	监测点位	地理坐标	行政区域	所属片区	工程
N21	小李营	32°24' 9.13" N, 115°9' 27.27" E	淮滨县	淮北灌区	倒虹吸
N22	卢集乡	32°25'9.56"N, 115°11'50.70"E	淮滨县	淮北灌区	新建干渠
N23	南黄庄	32°25'46.38"N, 115°14'26.64"E	淮滨县	淮北灌区	新建支渠
N24	单台村	32°18'29.04"N, 114°53'42.90"E	息县	淮北灌区	整治支渠
N25	临河乡	32°18'35.10"N, 114°58'46.82"E	息县	淮北灌区	整治支渠
N26	刁大庄	32°19'18.10"N, 115°3'47.08"E	息县	淮北灌区	新建支渠
N27	长陵乡	32°23'11.19"N, 115°6'42.27"E	息县	淮北灌区	整治支渠
N28	罗庄	32°23'37.33"N, 115°16'58.04"E	淮滨县	淮北灌区	新建支渠

(5) 声环境质量评价:

声环境质量现状评价结果见表 4.3-30。根据声环境现状监测结果,项目区现状声环境监测结果均满足 1 类、2 类标准要求,区域声环境质量良好。

表 4.3-30 声环境质量现状评价结果

监测点位	执行标准	监测时间	监测结果		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
翟楼	1 类	2018.11.23	52	41.1	达标	达标
		2018.11.24	52.1	41.5	达标	达标
齐埠	1 类	2018.11.23	52.7	41.3	达标	达标
		2018.11.24	52	42	达标	达标
尹湾	1 类	2018.11.23	51.2	40.9	达标	达标
		2018.11.24	52.2	41.6	达标	达标
西石龙一级站	1 类	2018.11.23	50.7	40.6	达标	达标
		2018.11.24	50.5	41.7	达标	达标
魏寨	1 类	2018.11.23	52.4	41.6	达标	达标
		2018.11.24	51.9	41.7	达标	达标
张岗	1 类	2018.11.23	52.1	40.6	达标	达标
		2018.11.24	51.1	41.2	达标	达标
西石龙二级站	1 类	2018.11.23	50.7	41.2	达标	达标
		2018.11.24	52.2	41.9	达标	达标
叶店	1 类	2018.11.23	52.1	41.6	达标	达标
		2018.11.24	51.3	41.8	达标	达标

监测点位	执行标准	监测时间	监测结果		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
八里岔乡	2类	2018.11.23	52.6	41.4	达标	达标
		2018.11.24	52.9	42.3	达标	达标
曹黄林镇	2类	2018.11.23	52.5	40.6	达标	达标
		2018.11.24	52.4	41.4	达标	达标
曹寨	1类	2018.11.23	51.6	41.4	达标	达标
		2018.11.24	51.8	42.6	达标	达标
梅寨	1类	2018.11.23	51.6	41.1	达标	达标
		2018.11.24	51.8	41.3	达标	达标
高塘寨	1类	2018.11.23	50.1	41.6	达标	达标
		2018.11.24	52	42.9	达标	达标
新铺新村	1类	2018.11.25	52.6	42.6	达标	达标
		2018.11.26	52.6	42.8	达标	达标
林庄	1类	2018.11.25	52.8	42.8	达标	达标
		2018.11.26	53	42.3	达标	达标
单台村	1类	2018.11.25	52.1	41.8	达标	达标
		2018.11.26	52	41.4	达标	达标
丁楼	1类	2018.11.25	50.7	42.8	达标	达标
		2018.11.26	53.1	41.7	达标	达标
临河乡	2类	2018.11.25	53.3	42.8	达标	达标
		2018.11.26	53.3	41.9	达标	达标
刁大庄	1类	2018.11.25	53.6	42.8	达标	达标
		2018.11.26	52	42.4	达标	达标
陈棚乡	2类	2018.11.25	53.1	42.7	达标	达标
		2018.11.26	53.9	41.2	达标	达标
十里庄	1类	2018.11.25	52.5	42.6	达标	达标
		2018.11.26	52.6	42.3	达标	达标
油坊庄	1类	2018.11.25	52.2	42.5	达标	达标
		2018.11.26	52.3	42.1	达标	达标
翁楼小学	1类	2018.11.25	51.3	40.5	达标	达标
		2018.11.26	52.9	41.5	达标	达标
长陵乡	2类	2018.11.25	52.7	42	达标	达标
		2018.11.26	52.8	42.9	达标	达标
小李营	1类	2018.11.25	52.9	43.3	达标	达标
		2018.11.26	52.9	42.1	达标	达标
卢集乡	2类	2018.11.25	52.1	42.6	达标	达标
		2018.11.26	52.7	42.5	达标	达标
南黄庄	1类	2018.11.25	51.1	42.3	达标	达标
		2018.11.26	52.4	42.2	达标	达标
罗庄	1类	2018.11.25	52.3	42.1	达标	达标
		2018.11.26	51.3	41.9	达标	达标

4.3.5 土壤、底泥

2017年2月20日委托监测：

(1) 监测项目：监测项目包括 pH、汞、砷、氮、有机质、磷、镉、铜、铅、锌、铬、镍、锰、铁共计 14 项。

(2) 监测频率：监测 1 次，监测值应符合 GB15618 对数据有效性的规定。

(3) 监测点位：土壤监测点位见表 4.3-31 和附图 10。

表 4.3-31 2.17 年 2 月 20 日土壤监测点位一览表

序号	监测点位	土壤类型	地理坐标	位置
1#	西石龙泵站土壤	岸边土壤	32°18'25.35"N, 114°45'52.35"E	西石龙泵站
2#	淹没区底泥	底泥	32°18'36.4"N, 114°46'13.02"E	西石龙泵站
3#	竹竿河土壤	耕地	32°17'6.22"N, 114°42'32.79"E	竹竿河入淮河口上游 1km
4#	竹竿河底泥	底泥	32°16'52.76"N, 114°42'16.82"E	竹竿河入淮河口上游 1.5km
5#	回水区土壤	耕地	32°19'0.12"N, 114°43'4.15"E	埠口大桥上游 1.4km 右岸
6#	淹没区底泥	底泥	32°19'18.25"N, 114°44'21.13"E	桃花岛上游 390m

(5) 检测结果与分析

土壤及底泥现状监测结果见表 4.3-32。

表 4.3-32 2017 年 2 月 20 日土壤现状监测结果 单位：mg/kg

检测项目	2017.02.20					
	1#土壤	2#底泥	3#土壤	4#底泥	5#土壤	6#底泥
pH (无量纲)	8.43	8.58	8.37	8.43	8.27	8.62
总氮	352	822	627	1.02×10 ³	315	927
总磷	4.88	6.94	5.43	7.21	7.21	7.03
有机质 (%)	0.83	1.64	1.25	1.72	0.71	1.54
镉	0.20	0.15	0.13	0.12	0.17	0.13
铅	27.2	25.1	25.9	23.8	30.5	21.6
铜	25.4	16.6	19.1	21.8	22.7	11.0
锌	69.9	65.7	87.9	70.0	82.7	70.2
镍	21.3	20.6	22.8	25.9	27.9	17.0
铬	38.6	35.1	39.8	62.2	45.0	33.4
汞	0.011	0.0067	0.022	0.022	0.011	0.048
砷	5.19	4.92	5.18	4.43	5.27	3.73
铁	4.27×10 ³	6.27×10 ³	2.10×10 ⁴	2.05×10 ⁴	1.99×10 ⁴	4.19×10 ⁴
锰	591	234	184	197	586	451

续表 4.3-32 土壤现状指标单项标准指数计算结果

检测项目	2017.02.20					
	1#土壤	2#底泥	3#土壤	4#底泥	5#土壤	6#底泥
镉	0.33	0.25	0.22	0.20	0.28	0.22
铅	0.16	0.15	0.15	0.14	0.18	0.13
铜	0.25	0.17	0.19	0.22	0.23	0.11
锌	0.23	0.22	0.29	0.23	0.28	0.23
镍	0.11	0.11	0.12	0.14	0.15	0.09
铬	0.15	0.14	0.16	0.25	0.18	0.13
汞	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.05
砷	0.26	0.25	0.26	0.22	0.26	0.19

根据监测结果,结合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018),1#西石龙泵站土壤、2#淹没区底泥、3#竹竿河土壤、4#竹竿河底泥、5#回水区土壤、6#淹没区底泥,所有监测项目均达到农用地土壤污染风险筛选值要求。

2018年11月28日补充监测:

(1) 监测项目: 监测项目包括 pH、汞、砷、镉、铜、铅、锌、铬、镍、阳离子交换量共计 10 项。

(2) 监测频率: 监测 1 次, 监测值应符合 GB15618 对数据有效性的规定。

(3) 监测和分析方法: 测量方法按照环境保护部颁布的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中有关规定和要求执行。

(4) 监测点位: 土壤监测点位见表 4.3-33 和附图 10

表 4.3-33 本工程环评土壤环境质量现状监测点位

序号	监测点位	土壤类型	地理坐标	位置
S1	陈庄闸址	砂质底泥	32°18'5.85"N, 114°47'43.29"E	息县陈庄闸址
S2	梅寨	耕地(岗地)	32°11'47.47"N, 114°43'35.13"E	西石龙灌区(土料场)
S3	翟楼	岸坡土壤	32°18'22.97"N, 114°40'52.92"E	险工区
S4	陈棚乡南	耕地	32°20'8.87"N, 115°1'1.67"E	淮北灌区(土料场)
S5	马集镇南	耕地	32°25'42.76"N, 115°15'12.01"E	淮北灌区(土料场)

(5) 检测结果与分析

土壤及底泥现状监测结果见表 4.3-34。

表 4.3-34 2018 年 11 月 28 日土壤现状监测结果 单位: mg/kg

检测项目	2018.11.28				
	S1 底泥	S2 土壤	S3 土壤	S4 土壤	S5 土壤
pH (无量纲)	7.87	7.78	7.81	7.76	7.74
阳离子交换量 (cmol/kg)	14.0	5.6	15.4	14.6	8.5
铅	35.4	35.8	56.4	18.0	59.6
镉	0.20	0.25	0.20	0.15	0.24
汞	0.023	0.012	0.044	0.071	0.078
砷	9.44	11.9	25.4	28.3	12.6
铬	40.1	35.3	49.9	41.1	43.9
铜	16.7	11.6	29.7	17.5	15.7
锌	84.8	46.4	111	89.9	47.0
镍	19.5	31.3	26.2	22.1	41.3

续表 4.3-34 土壤现状指标单项标准指数计算结果

检测项目	2018.11.28				
	S1 底泥	S2 土壤	S3 土壤	S4 土壤	S5 土壤
铅	0.21	0.21	0.33	0.11	0.35
镉	0.33	0.42	0.33	0.25	0.40
汞	0.02	0.01	0.04	0.07	0.08
砷	0.47	0.60	1.27	1.42	0.63
铬	0.16	0.14	0.20	0.16	0.18
铜	0.17	0.12	0.30	0.18	0.16
锌	0.28	0.15	0.37	0.30	0.16
镍	0.10	0.16	0.14	0.12	0.22

根据监测结果,结合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018),S1 底泥、S2 土壤、S3 土壤、S4 土壤、S5 土壤所有监测项目均达到农用地土壤污染风险筛选值要求。

4.4 生态环境

4.4.1 土地利用现状调查与评价

4.4.1.1 调查评价方法

(1) 调查方法

利用 Erdas9.2 专业遥感软件,对评价区域遥感影像进行解译,依据国家《生态环境遥感调查分类规范》及《土地利用分类标准》,建立评价区域土地利用分类标准,结合实地调查情况进行评价区域土地利用现状调查与评价。

(2) 调查时间

线路踏察时间: 2017-05-11~2017-05-13

样带、样方调查时间: 2017-05-14~2017-05-19, 2017-06-12~2017-06-16, 2018-06-08~2018-06-12。

(3) 调查范围

息县枢纽工程、息县城市供水工程、灌溉工程及其及回水区外延 1km 的范围,面积共计 794.1km²。

(4) 遥感影像数据情况介绍

本次工作采用 2017 年 Landsat-8 OLI 遥感影像资料,轨道号 123-037、123-038、122-038,分辨率 30m,数据来源于中国科学院遥感卫星地面接收站。

(5) 各类土地利用面积统计及特点分析

参照《土地利用现状调查技术规程》中的土地利用现状体系,评价范围土地利用类型划分详见表 4.4-1。

表 4.4-1 评价范围土地利用类型划分一览表

土地类型		含义
一级类型	二级类型	
耕地	11 农田	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，用以种植水稻，莲藕等水生农作物的耕地，包括实行水稻和旱地作物轮种的耕地
林地	21 有林地	指郁闭度>30%的天然木和人工林。包括用材林、经济林、防护林等成片林地
	33 荒草地	指覆盖度在 5%~20%的天然草地。此类草地水分缺乏，草被稀疏，牧业利用条件差
水域	41 河渠	指天然形成或人工开挖的河流及主干渠常年水位以下的土地，人工渠包括堤岸
	43 水库坑塘	指人工修建的蓄水区分常年水位以下的土地
	46 滩地	指河、湖水域平水期水位与洪水期水位之间的土地
城乡、工矿、居民用地	51 城镇用地	指大、中、小城市及县镇以上建成区用地
	52 农村居民点	指农村居民点
	53 其他建设用地	指独立于城镇以外的厂矿、大型工业区、油田、盐场、采石场等用地、交通道路、机场及特殊用地
未利用土地	61 裸地	指地表土质覆盖，植被覆盖度在 5%以下的土地

4.4.1.2 调查评价结果

将解译后的土地利用数据在 ArcGIS 10.1 地理信息系统软件上进行空间查询和统计，评价区域各类土地利用面积见表 4.4-2，各类土地利用类型在评价范围内所占比例见图 4.4-1。评价范围内土地利用现状见附图 12。

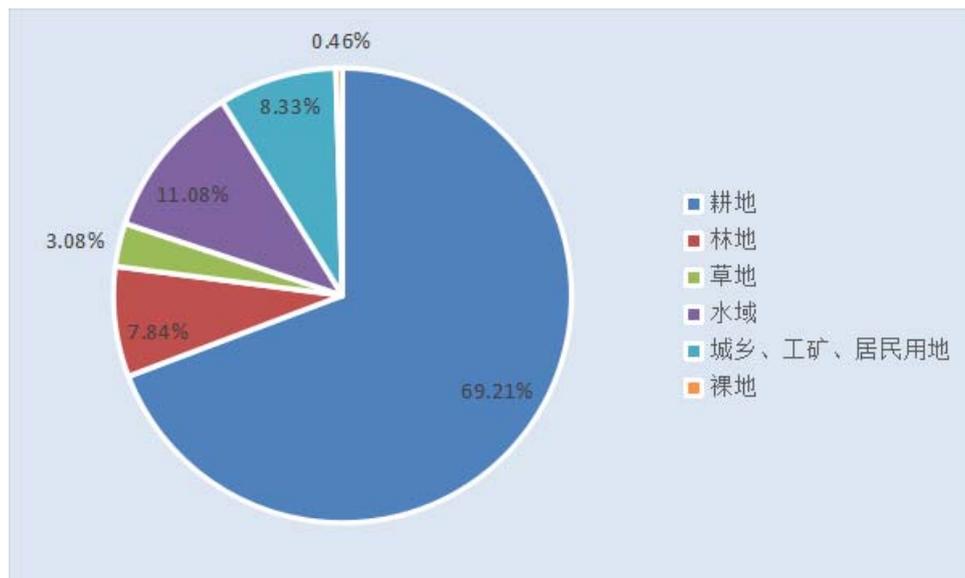


图 4.4-1 评价范围各土地利用类型所占比例示意图

表 4.4-2 评价范围各类土地利用面积一览表

土地利用类型		面积 (km ²)	占总面积比例
耕地	11 农田	549.61	69.21%
	小计	549.61	69.21%
林地	21 有林地	62.27	7.84%
	小计	62.27	7.84%
草地	33 荒草地	24.49	3.08%
	小计	24.49	3.08%
水域	41 河渠	42.83	5.39%
	42 水库坑塘	37.37	4.71%
	43 滩地	7.78	0.98%
	小计	87.98	11.08%
城乡、工矿、居民用地	51 城镇、居民点用地	61.55	7.75%
	52 其他建设用地	4.56	0.57%
	小计	66.11	8.33%
未利用土地	61 裸地	3.63	0.46%
	小计	3.63	0.46%
总计		794.10	100.00%

根据表 4.4-2 和图 4.4-1 分析，主要有以下结论：

1) 评价区土地利用类型以农业用地为主。农业用地总面积为 549.61km²，占评价区总面积 69.21%，区域农业用地是主要的土地利用方式。评价区域内土地肥沃，气候温和，适合多种粮食作物和经济作物的生长，是河南省重要粮、棉、油生产基地。主要粮食作物有小麦、水稻、玉米、薯类等，主要经济作物有豆类、棉花、花生、油菜，耕作上以稻麦轮作为主。

2) 评价区第二大土地利用类型为水域。水域类型总面积为 87.98km²，占评价区总面积的 11.08%，其中河渠面积为 42.83km²，占评价区总面积的比例为 5.39%；水库坑塘面积为 37.37km²，占评价区总面积的比例为 4.71%；滩地面积为 7.78km²，占评价区总面积的比例为 0.98%。

3) 评价区城乡工矿居民用地、林地和草地面积不是很大，面积分别为 66.61km²、62.27km² 和 24.49km²，占研究区总面积的比例分别为 8.33%、7.4% 和 3.08%。评价区城乡、工矿、居民用地中主要是城镇、农村居民点用地，总面积为 61.55km²；其他建设用地面积为 4.56km²，占评价区总面积的比例为 0.57%。评价区有林地面积 62.27km²，占评价区总面积的 7.84%。

总体上，评价区以农业用地为主要土地利用类型，区域以农业耕作为主，林

地主要为杨树林，兼有柳树林、刺槐林及人工种植的水杉，分布在淮河堤防两侧和农田中，构成护堤林和农田防护林网。评价区农业比较发达，河流、坑塘纵横交错，水域类型面积比例较大，农业种植以水稻为主。同时，评价区也是人口比较集中的地区，城镇用地、农村居民点和其他建设用地面积相对较大。草丛群落多分布在淮河堤防两侧、公路两侧、林下、农田中，分布较为零散，面积也不大。

4.4.2 景观生态体系组成

通过对评价区生态景观格局现状遥感专题解译，在 GIS 技术和景观生态学分析技术、数据库分析技术等支持下，分析评价区域生态景观格局现状特征，提取生态景观优势度、景观拼块密度、景观拼块频度及拼块比例等景观格局参数，评价研究区生态完整性及景观多样性特征。采用景观生态制图方法，建立评价区景观类型属性数据库，计算评价区景观现状数量化指标。根据评价区的实际情况，将评价区景观类型划分为耕地、林地、草地、水域、建设用地和未利用地共 6 种。选用景观多样性指数、优势度指数、密度、频度、景观比例等指数等来分析项目区景观特征。

在 ArcGIS 地理信息系统软件支持下，对解译的景观数据分析处理，并进行属性提取，得到景观斑块面积、斑块数，另外通过网格采样的方法，得到各景观类型的采样频率。处理得到景观类型斑块面积、斑块数、景观斑块频率指标，计算拼块密度、频率、景观比例，并确定拼块优势度值。优势度值 (Do) 由密度 (Rd)、频率 (Rf) 和景观比例 (Lp) 等参数确定，数学表达式如下：

密度 Rd=嵌块 i 的数目/嵌块总数×100%

频度 Rf=嵌块 i 出现的样方数/总样方数×100%

景观比例 Lp=嵌块 i 的面积/样地总面积×100%

由以上三个参数计算出优势度值 (Do)：

优势度值 Do=0.5×[0.5×(Rd +Rf)+Lp]×100%

景观多样性指数同时反映了类型的多度和异质性信息。其表达式为：

$$H = -\sum_{i=1}^m (P_k \times \ln P_k)$$

式中：P_k 为景观类型 k 所占面积的比例，m 为景观类型的数目。

按照上述的景观密度、频度、景观比例及景观优势度值计算公式，计算工程

评价区域景观格局指数，分析工程评价区域景观格局特征。表 4.4-3 为评价区景观特征情况。

表 4.4-3 评价区景观特征表

景观类型	景观面积 km ²	景观 比例 Lp	斑块 数	密度 Rd	频率 Rf	优势度 Do	多样性 指数
耕地景观	549.61	69.21%	763	2.61%	93.53%	58.64%	1.0370
林地景观	62.27	7.84%	6836	23.40%	82.25%	30.08%	
草地景观	24.49	3.08%	5081	17.39%	53.44%	19.25%	
水域景观	87.98	11.08%	12258	41.96%	81.45%	36.64%	
建设用地景观	66.11	8.33%	4020	13.76%	53.86%	21.07%	
未利用地景观	3.63	0.46%	258	0.88%	7.54%	2.34%	
总计	794.10	100.00%	29216	100.00%			

从表 4.4-3 可以看出，评价区各景观类型中，耕地景观为优势类型，面积为 549.61km²，景观比例为 69.21%；其次为水域景观，面积为 87.98km²，景观比例 11.08%；建设用地景观类型面积为 66.11km²，景观比例为 8.33%；林地和草地景观类型面积分别为 62.27km²和 24.49km²，景观比例分别为 7.84%和 3.08%；未利用地景观类型面积比较少，面积只有 3.63km²。

景观斑块和斑块密度中，景观总斑块数目为 29216 块。斑块数目最多的是水域景观类型，为 12258 块，斑块密度为 41.96%；其次为林地景观类型，斑块数目为 6836 块，斑块密度为 23.40%；草地景观、建设用地景观和耕地景观类型斑块数目分别为 5081 块、4020 块和 763 块，斑块密度分别为 17.39%、13.76%和 2.61%；未利用地景观斑块数目只有 258 块，斑块密度为 0.88%。

景观类型频率中，频率最高的为耕地景观，频率为 93.53%；其次为林地景观和水域景观类型，频率分别为 82.25%和 81.45%；接下来为建设用地景观和草地景观，频率分别为 53.86%和 53.44%；未利用地景观频率最低，只有 7.54%。

景观优势度中，耕地景观类型的优势度最高，为 58.64%，其他景观类型优势度都不是很高；水域景观和林地景观类型，优势度分别为 36.64%和 30.08%；建设用地景观和草地景观类型，优势度分别为 21.07%和 19.25%；未利用地景观类型优势度较低，为 2.34%。

景观多样性指数是景观镶嵌体斑块丰富程度和均匀程度的综合反映，可以反映景观要素的多少和各类景观所占比例的大小，当景观由单一要素构成时，景观

是均质的，其多样性指数为 0，由两个以上的要素构成的景观，当各景观类型所占比例相等时，其景观的多样性为最高。各景观类型所占比例差异增大，则景观的多样性下降。评价区景观整体多样性指数为 1.037，这说明评价区各类景观类型所占比例差异相对比较大，多样性比较低。

总体来看，评价区耕地景观类型占优势，景观比例、频率和优势度都较大，而密度较小，说明评价区农业景观分布集中连片，多以大的拼块出现，是优势景观类型。水域景观类型是第二优势景观类型，景观比例、密度、频率和优势度都比较大，反映了水域特别是池塘、河渠河网纵横交错分布的平原河网系统特征。林地景观比例比较小，但密度、频率和优势相对较高，这与林地主要在河渠、河堤和道路两侧呈带状分布和农田林网分布有关，林地总体分布零散，面积不大，但拼块数量较多。建设用地景观类型的景观频率比较大，但其他指标都较低，说明评价区建设用地分布广泛，但面积比较小，分布较为零散，景观比例很小。草地景观比例小，但分布零散，频率和密度相对较高。评价区农业开发历史悠久，未利用地景观比例较低，优势度也最低。

4.4.3 陆生生态现状调查与评价

4.4.3.1 陆生植物

(1) 调查方法

评价区植物现状调查主要采用植物典型样地样方调查法。根据工程影响区域的野外查勘，按照典型性、代表性、一致性以及可行性等原则，对工程影响区周边区域植物群落野外调查。调查点位依据初步现场勘查而确定，初步调查工程现状植被类型主要包括有农田植被、荒草地和人工林，草地主要分布在河渠两侧、堤脚低洼地区以及农田、村庄周边。

根据不同植被类型，结合工程布置方案，在主要工程（如枢纽工程、引水渠、桥梁、涵闸、泵站、弃土区、取土区、施工生产区）设置调查样点，在评价区共设置样点 28 处，确保样方调查的代表性。植物资源数据主要从两条途径获取：一是样方法调查；二是历史植物资源调查数据，主要参考资料为：《河南息县淮河国家湿地公园总体规划（2013—2020）》、《河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划》报告、《河南植物志》。

①植被类型及其分布调查

采用查阅资料、遥感和实地调查相结合的方法，首先根据资料描述的植被种类及其分布，根据实地核查，再结合遥感影像反映的图斑及灰度特征，解译出评价区植被类型图。

②植物资源调查

在大量资料数据的支持下，进行现场勘察，采用统计和样地调查收割法，在项目建设区和影响区、敏感生态保护目标分布区域内设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，分别采用 $20 \times 20\text{m}^2$ 、 $5 \times 5\text{m}^2$ 和 $1 \times 1\text{m}^2$ 的面积设置乔木、灌木、草本的样方进行实测，调查每种植被类型的种类组成、结构及生物量，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。共做实测和记录样点 28 个，每个样点就林地、灌木林和草本植物群落分别进行调查。根据样方记录，结合地方资料进行分析，由此对该地区的植物及植被资源状况获得初步认识。每个样点内，林地主要记录物种的树高、冠幅、胸径、盖度等，样方设置一个，小样方大小 $20 \times 20\text{m}^2$ ；灌木群落采用 $5 \times 5\text{m}^2$ 小样方，记录样方内植物物种名称、高度、盖度、多度，每个样点内小样方设置 3 个；草本植物群落采用 $1 \times 1\text{m}^2$ 小样方，记录样方内植物物种名称、高度、多度、盖度等情况，每个样点内小样方设置 5 个。调查中使用 GPS 进行点位记录。

③植被生物量的调查

农业栽培植物生物量采用经验值和模式计算法获得生物量，农田植物群落取值 $8.97\text{t}/\text{hm}^2$ 。经过典型样方群落学调查和生物量测定，禾草、杂草草甸平均生物量为 $6.32\text{t}/\text{hm}^2$ ，（参考冯宗炜等，《中国森林生态系统的生物量 and 生产力》，1999 年；陈利军，《中国植被净第一性生产力遥感动态监测》，2002 年）。

乔木和灌木生物量：由于评价区乔木主要为杨树林，几乎为单一物种，人工纯林。为尽量减少植被的破坏，在评价区内设置典型林分标准地，乔木生物量采用生物量方程式计算法。计算采用李建华（2007）杨树人工林生物量估计方法与应用来进行计算，林地平均生物量为 $205.34\text{t}/\text{hm}^2$ 。

④植被盖度的调查

在调查人员可以到达的地方，采用目测法；无法到达的地方，通过遥感影像进行估测。

(2) 调查时间

受委托，河南大学组织专业技术人员分别于 2017 年 5~6 月、2018 年 6 月对评价区进行了全面踏勘和野外调查监测。

(3) 调查范围

调查范围为：息县枢纽工程、城市供水工程工程、灌区工程、回水区及其外延 1km 的范围，面积共计 636.37km²。

重点调查区域包括：

永久占地区：渠道及建筑物工程占地、淹没占地、管理用地等。

临时占地区：临时弃土（弃渣）区、临时取土区、施工生产生活区、临时生产道路等。

调查内容包括地质地貌、土壤、植被类型、植被生物量、植物资源、动物资源、水土流失情况。

(4) 样方布设情况

根据植被类型，结合工程布置方案，设置调查样点，在工程区周边选择典型植被样地 28 个。样地布点见附图 11。

草样方：规格为 1m×1m，统计该样方中植株的种类、密度、盖度、平均高度。

灌木样方：规格为 5m×5m，统计该样方中植株的种类、密度、盖度、平均高度。

乔木样方：规格为 20m×20m，测量胸径、树高，计算生物量。同时记录乔木种类，株数，盖度。

农业生产：本次调查采用现场调查法和统计资料分析法结合进行。到现场对农业生产能力进行实地调查，主要调查指标是评价区范围内的农作物种类、种植结构等指标。

(5) 植被样方及生物量调查结果

植物群落生物量计算结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 评价区植物群落生物量调查结果

类型	面积 (km ²)	生物量	
		平均 (t/hm ²)	总生物量 (t)
农业栽培植物	549.61	8.97	493000.17
落叶阔叶林	62.27	205.34	1278652.18
禾草、杂草草甸	24.49	6.32	15477.68
合计	636.37		1787130.03

根据植被样方生物量调查成果,计算出工程评价区主要植物群落生物量总量为 1787130t,其中落叶阔叶林植被生物量最高,为 1278652t;区域植物群落以农田植物群落为主,但由于生产力较低,其生物量总体较低。

(6) 评价区植被类型

根据调查,评价区内地表植被以农业栽培植物为主,兼有落叶阔叶林和草本植物。落叶阔叶林树种有杨树、槐树、柳树、栾树、椿树、柏树、女贞等,但成林主要是沿河大堤两侧分布的杨树林,以及杨树林农田防护林网。草本植物多为自然生长的杂草草甸,如狗尾草、狗牙根、牛筋草、藜、一年蓬、空心莲子草、酢浆草、香附子、小蓬草、菎草等,见于淮河大堤、农田、河渠和人工防护林,分布广泛,面积大小差别也十分显著。还有以芦苇、香蒲为建群种的草本群落,该群落类型主要分布在低洼有水的区域及河滩边。由于人类长期的活动和干扰,大部分的土地被开垦为农田,主要种植水稻、冬小麦、玉米、花生、大豆、油菜、棉花、油菜、芝麻、红薯等,目前原始落叶阔叶林植被几乎没有。植被类型统计见表 4.4-5,评价区植被类型分布见附图 14。

表 4.4-5 评价区植被类型现状统计表

植被类型	面积 (km ²)	占评价区比例 (%)
农业栽培植物	549.61	69.21%
落叶阔叶林	62.27	7.84%
禾草、杂草草甸	24.49	3.08%

①农业栽培植物

农业栽培植物:评价区以农业生产为主,农业栽培植物面积为 549.61km²,大部分的土地被开垦为农田,由于降水充沛,农作物产量较高,农业生态系统比较稳定。

②落叶阔叶林

在评价区内落叶阔叶林主要是人工种植的杨树林，杨树林是常见的防护林植被，大多以单优势种存在，兼有刺槐、榆树、柳树、水杉等乔木，地带性植被几乎没有。林地总面积为 62.27km²，占评价区总面积的 7.84%，林分比较单一，林下植被发育较差，几乎没有灌木层。林下草本植被丰富，种类较多，常见的有艾蒿、野蔷薇、狗牙根、白茅、鹅观草、一年蓬、小窃衣、车前、酢酱草、紫花地丁、桑树苗、抱茎苦苣菜、茅莓、构树、石龙芮、泽珍珠菜等。

③禾草、杂草草甸

禾草、杂草草甸植被零散分布于评价区内，面积为 24.49km²，占评价区总面积的 3.08%。草本植物多为自然生长的禾草、杂草草甸，分布广泛，如艾蒿、白茅、野燕麦、野蔷薇、刺儿菜、野豌豆、泥胡菜、铁杆蒿、鹅观草、小蓬草、婆婆纳、泽漆、旋覆花、斑种草、小窃衣、狗牙根、茜草、茵草、酸模叶蓼、猪殃殃等。此外，还有以芦苇、香蒲为建群种的草本群落，该群落类型主要分布在低洼有水的区域及河滩边。

评价区植被类型现状见附图 14。

(7) 评价区植被资源

评价区域内植物种类丰富。本次样方调查共调查到物种有 52 科 129 属 172 种，其中，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 49 科 126 属 169 种及变种。其中杨柳科 5 种、莎草科 5 种、唇形科 6 种、大戟科 7 种、蔷薇科 8 种、豆科 10 种、蓼科 14 种、禾本科 16 种、菊科 30 种。从陆生植物种类的科属分布来看，评价范围内所含种类数在 10 种以上的较占优势的科主要是豆科（10 种）、蓼科（14 种）、禾本科（16 种）、菊科（30 种）。植物种类名录统计见表 4.4-6。

表 4.4-6 评价区植物种类名录统计表

物种名称	拉丁名称	物种名称	拉丁名称
酢酱草	<i>Oxalis corniculata</i>	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
续断菊	<i>Sonchus asper</i>	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>
野大豆	<i>Glycine soja</i>	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>
国槐	<i>Sophora japonica</i>	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
决明	<i>Cassia obtusifolia</i>	玉米	<i>Zea mays</i>
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	赤廔	<i>Thladiantha dubia</i>
紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	蒺藜	<i>Tribulus terrester</i>
草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>
大豆	<i>Glycine max</i>	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>
猪殃殃	<i>Galium aparine</i>	圆叶锦葵	<i>Malva rotundifolia</i>
婆婆纳	<i>Veronica didyma</i>	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>
花生	<i>Arachis hypogaea</i>	蜀葵	<i>Althaea rosea</i>
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	香丝草	<i>Conyza bonariensis</i>
稗	<i>Echinochloa crusgali</i>	小蓬草	<i>Conyza Canadensis</i>
无芒稗	<i>Echinochloa crusgali</i>	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>
长芒稗	<i>Echinochloa caudata</i>	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	狗哇花	<i>Heteropappus hispidus</i>
金狗尾草	<i>Setaria glauca</i>	白花鬼针草	<i>Herba Bidentis Pilosa</i>
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	巴天酸模	<i>Rumex patientia</i>
画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i>
菴草	<i>Arthraxon hispidus</i>	小花山桃草	<i>Gaura parviflora</i>
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	地梢瓜	<i>Cynanchum the-sioides</i>
黄蒿	<i>Artemisia annua</i>	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>
南牡蒿	<i>Artemisia eriopoda</i>	鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i>
青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	薤白	<i>Allium macrostemon</i>
艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>	牛皮消	<i>Cynanchum lysimachioides</i>
泽漆	<i>Galium aparine</i>	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>
附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i>	和尚菜	<i>Adenocaulon himalaicum</i>
茵陈	<i>Artemisia capillaries</i>	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>
鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>
斑种草	<i>Bothriospermum chinense</i>	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>

铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>
苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia</i>	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i>
鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i>	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	茴茴蒜	<i>Ranunculus chinensis</i>
豨薟	<i>Siegesbeckia orientalis</i>	女贞	<i>Ligustrum compactum</i>
牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>
泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i>	乌葍莓	<i>Cayratia japonica</i>
菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i>	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>
向日葵	<i>Helianthus annuus</i>	四叶葎	<i>Galium bungei</i>
旋覆花	<i>Inula japonica</i>	膜叶茜草	<i>Rubia membranacea</i>
钴叶紫菀	<i>Aster subulatus</i>	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>
臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>
地肤	<i>Kochia scoparia</i>	垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i>
碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	梨	<i>Pyrus spp</i>
灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	月季	<i>Rosa chinensis</i>
藜	<i>Chenopodium album</i>	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i>
小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>
楝树	<i>Melia azedarach</i>	桃	<i>Amygdalus persica</i>
篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i>	毒芹	<i>Cicuta virosa</i>
泽珍珠菜	<i>Lysimachia candida</i>	酸浆	<i>Physalis alkekengi</i>
黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	小窃衣	<i>Torilis japonica</i>
杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i>	水芹	<i>Oenanthe javanica</i>
红蓼	<i>Polygonum orientale</i>	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i>
酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i>
习见蓼	<i>Polygonum plebeium</i>	球穗莎草	<i>Cyperus globosus</i>
葎草	<i>Humulus scandens</i>	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>
桑	<i>Morus alba</i>	头状穗莎草	<i>Cyperus glomeratus</i>
褐穗莎草	<i>Cyperus fuscus</i>	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>
朝天委陵菜	<i>Potentilla supina</i>	美洲商陆	<i>Phytolacca Americana</i>
委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>
杏	<i>Armeniaca vulgaris</i>	北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i>
枸杞	<i>Lycium chinense</i>	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>
曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	球果蒺藜	<i>Rorippa globosa</i>

龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	柿	<i>Diospyros kaki</i>
雪松	<i>Cedrus deodara</i>	荔枝草	<i>Salvia plebeia</i>
空心莲子草	<i>Alternanthera Philoxeroides</i>	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i>
牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>
青葙	<i>Celosia argentea</i>	蓖麻	<i>Ricinus communis</i>
反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	斑叶地锦	<i>Euphorbia maculata</i>
鸭趾草	<i>Commelina communis</i>	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>
香蒲	<i>Typha orientalis</i>	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>
泡桐	<i>Paulownia Sieb</i>	乌柏	<i>Sapium sebiferum</i>
打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
红薯	<i>sweet potato</i>	蜜甘草	<i>Phyllanthus ussuriensis</i>
裂叶牵牛	<i>Pharbitis nil</i>	垂柳	<i>Salix babylonica</i>
牵牛	<i>Pharbitis nil</i>	旱柳	<i>Salix matsudana</i>
田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	加拿大杨	<i>Populus X canadensis</i>
枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>
王莲	<i>Victoria regia</i>	小叶杨	<i>Populus simonii</i>
侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	榆	<i>Ulmus pumila</i>
车前	<i>Plantago asiatica</i>	野燕麦	<i>Avena fatua</i>
大车前	<i>Plantago major</i>	荆芥	<i>Nepeta cataria</i>
平车前	<i>Plantago depressa</i>	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>

(8) 工程占地区植被

本工程占地区主要包括：建筑物工程占地、干支渠道、淹没占地、弃土区、土料暂存场、施工生产区、临时道路等。详见表 4.4-7。

表 4.4-7 工程占地区植被

样地	位置	经纬度	植被类型	植物种类
1	弃土区 施工生产 区	114°45'33.01"E 32°19'53.16"N	农田植被	小麦
			农田草本	狗牙根、牛繁缕、早熟禾、野老鹳草、刺儿菜、阿拉伯婆婆纳、藜、一年蓬、泥胡菜、鼠麴草、青蒿、苍耳、野燕麦
2	施工生产 区 枢纽工程	114°46'19.34"E 32°19'01.37"N	农田植被	小麦
			农田草本	婆婆纳、碎米荠、早熟禾、藜、牻牛儿苗、荠菜、狗牙根、野大豆、牛繁缕、铁苋菜、葎草、酸模叶蓼、牛膝、附地菜
3	弃土区 桥梁工程	114°47'16.02"E 32°19'26.94"N	农田植被	玉米、土豆
			农田草本	狗牙根、野燕麦、枸杞、早熟禾、空心莲子草、牻牛儿苗、婆婆纳、藜、荠菜、野豌豆等
4	倒虹吸工 程	114°50'50.94"E 32°19'18.55"N	农田植被	小麦
			农田草本	艾蒿、牻牛儿苗、飞廉、龙葵、地构叶、蛇莓、牛膝、豨莶、空心莲子草、酸模叶蓼、野蔷薇、泽珍珠菜、荔枝草、婆婆纳、狗牙根、泥胡菜、鼠麴草等
5	渠下涵 桥梁工程	114°57'31.09"E 32°19'37.28"N	乔木	杨树
			乔木林下草本	构树、狗牙根、空心莲子草、野蔷薇、艾蒿、酸模叶蓼、荔枝草、茅莓、野豌豆、婆婆纳、车前、老鹳草、茜草、泥胡菜
			农田植被	小麦
			农田草本	野蔷薇、野燕麦、楝树、婆婆纳、泽漆、牻牛儿苗、苦苣菜、空心莲子草、打碗花、石龙芮、小蓬草、毒芹等
6	弃土区 倒虹吸工 程	115°01'07.03"E 32°20'08.23"N	农田草本	小窃衣、牛膝、鹅观草、牻牛儿苗、野燕麦、苜蓿、泽漆、婆婆纳、泥胡菜、小蓬草、龙葵、酢酱草、空心莲子草、附地菜、猪殃殃、荔枝草等
			农田植被	小麦

7	桥梁工程 弃土区 补水闸工程	115°02'36.11"E 32°20'53.60"N	农田植被	小麦
			农田草本	野豌豆、小窃衣、牻牛儿苗、猪殃殃、小蓬草、丛生隐子草、艾蒿、刺儿菜、茜草、苣荬菜、鹅观草、打碗花、婆婆纳等
			沟渠边草本	多裂翅果菊、野豌豆、野燕麦、牻牛儿苗、车前、狗牙根、小蓬草、苣荬菜、小窃衣、猪殃殃、泽漆、酸模叶蓼、构树、荔枝草等
8	取土料场 渠下涵工程 水稻田	115°04'03.46"E 32°23'34.10"N	农田植被	水稻
			农田边草本	小窃衣、牻牛儿苗、猪殃殃、泽漆、婆婆纳、苣荬菜、狗牙根、酸模叶蓼、酢酱草、空心莲子草、附地菜等
9	取土料场 施工生产 区	115°06'24.40"E 32°24'34.32"N	农田植被	水稻
			农田边草本	小窃衣、枸杞、野蔷薇、空心莲子草、酢酱草、刺儿菜、泽漆、小蓬草、蛇莓、婆婆纳、鹅观草、看麦娘、附地菜、野大豆、野豌豆、苦苣菜、狗牙根、天名精等
10	取土料场 水稻田 倒虹吸工程	115°09'03.06"E 32°23'51.55"N	农田植被	水稻
			农田边草本	空心莲子草、续断菊、野燕麦、艾蒿、打碗花、葎草、香附子、野大豆、婆婆纳、蒲公英、牻牛儿苗、野蔷薇、猪殃殃、龙葵、刺儿菜、茜草、斑种草、毒芹等
11	取土料场 桥梁工程 渠下涵工程	115°04'03.46"E 32°23'34.10"N	农田植被	水稻
			农田边草本	鹅观草、野老鹳草、婆婆纳、野豌豆、狗牙根、猪殃殃、空心莲子草、酢酱草、苦苣菜、一年蓬、中华小苦苣、刺儿菜等
12	取土料场 施工生产 区 桥梁工程	115°04'05.76"E 32°28'05.38"N	农田植被	水稻
			农田边草本	酸模叶蓼、鹅观草、野燕麦、野豌豆、小窃衣、刺儿菜、猪殃殃、婆婆纳、艾蒿、小蓬草、牻牛儿苗、荔枝草、酢酱草、紫花地丁、空心莲子草、石龙芮、苦苣菜、蒲公英、蛇莓、打碗花等。

13	取土料场 荒灌丛 施工生产 区附近	114°45'40.66"E 32°17'26.30"N	乔木	杨树
			农田植被	水稻
			农田边 草本	艾蒿、狗牙根、野蔷薇、刺儿菜、 鹅观草、苦苣菜、霞草、苜蓿、野 豌豆、白茅、楝树、一年蓬、小窃 衣、车前、老鹳草、蒲公英等。
14	11-1 取土 料场农田 边 桥梁工程	114°45'58.29"E 32°16'23.08"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	艾蒿、白茅、野燕麦、野蔷薇、刺 儿菜、野豌豆、泥胡菜、铁杆蒿、 鹅观草、小蓬草、婆婆纳、泽漆、 旋覆花、斑种草、小窃衣、狗牙根、 茜草、茵草、酸模叶蓼、猪殃殃等
15	12引水渠 旁边杨树 林 取土料场	114°45'33.99"E 32°14'58.67"N	乔木	杨树
			乔木林下灌 木	构树、楝树、臭椿、桑树
			乔木林下草 本	艾蒿、野蔷薇、狗牙根、白茅、鹅 观草、一年蓬、小窃衣、车前、酢 酱草、紫花地丁、抱茎苦苣菜、茅 莓、构树、石龙芮、泽珍珠菜等
			农田植被	水稻
			农田边 草本	艾蒿、白茅、野蔷薇、野燕麦、刺 儿菜、野豌豆、婆婆纳、猪殃殃、 苦苣菜、小蓬草、空心莲子草、蛇 莓、牻牛儿苗、斑种草等
16	13取土料 场农田边 荒草地 节制闸工 程	114°44'39.89"E 32°13'37.17"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	老鹳草、细叶艾、野豌豆、附地菜、 白茅、一年蓬、野燕麦、蒲公英、 泥胡菜、泽漆、刺儿菜、蛇床、棒 头草、荔枝草、斑种草、马鞭草、 看麦娘等
			农田植被	水稻、玉米
17	14取土料 场农田边 荒草地 施工生产 区	114°43'47.21"E 32°11'47.24"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	艾蒿、白茅、画眉草、野豌豆、蛇 莓、茅莓、泽珍珠菜、一年蓬、猪 殃殃、刺槐、薤白、荔枝草、毒芹、 铁杆蒿、臭椿等
18	取土料场 桥梁工程	114°46'42.32"E 32°11'09.28"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	白茅、野蔷薇、艾蒿、刺儿菜、蒲 公英、空心莲子草、野豌豆、婆婆 纳、藜、猪殃殃、构树、紫花地丁、 牻牛儿苗、苣荬菜、酢酱草、鼠麴 草等

19	取土料场 桥梁工程	114°48'39.06"E 32°11'41.98"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	狗牙根、空心莲子草、野蔷薇、泽漆、野燕麦、婆婆纳、薤白、蒲公英、野豌豆、小蓬草、斑种草、酸模叶蓼、艾蒿、刺儿菜、牻牛儿苗、苣荬菜、石龙芮、藜、牛膝、黄芩、垂盆草等
20	潢川供水 口	115°03'56.37"E 32°17'57.43"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	白茅、野蔷薇、艾蒿、野豌豆、婆婆纳、藜、猪殃殃、构树、紫花地丁、牻牛儿苗、酸模叶蓼、苣荬菜、石龙芮等
21	弃土区	114°43'56.58"E 32°19'26.38"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	一年蓬、狗牙根、续断菊、酢酱草、野燕麦、葎草、牛筋草、猪殃殃、婆婆纳、苦苣菜、铁杆蒿、鹅观草等
22	险工工程	114°39'05.81"E 32°18'19.36"N	农田植被	水稻
			农田边 草本	野燕麦、酢酱草、野豌豆、野蔷薇、艾蒿、刺儿菜、猪殃殃、小蓬草、婆婆纳、苦苣菜、牛膝、构树等
23	湿地公园 淮河 干流滩地	114°47'49.00"E 32°18'10.17"N	滩地草本	一年蓬、狗牙根、野燕麦、猪殃殃、牻牛儿苗、泽漆、婆婆纳、酸模叶蓼、酢酱草、空心莲子草、附地菜等
24	湿地公园 淮河 干流附近 农田	114°53'41.51"E 32°18'04.38"N	农田边 草本	艾蒿、猪殃殃、苦苣菜、野大豆、野蔷薇、野燕麦、蛇莓、小蓬草、空心莲子草、牻牛儿苗等
25	湿地公园 淮河 干流附近 农田	114°58'37.75"E 32°18'05.78"N	农田边 草本	狗牙根、空心莲子草、牻牛儿苗、苣荬菜、酸模叶蓼、艾蒿、刺儿菜、石龙芮、藜、牛膝等
26	保护区附 近农田	115°16'57.37"E 32°26'28.55"N	农田边 草本	狗牙根、空心莲子草、野蔷薇、泽漆、野燕麦、酸模叶蓼、婆婆纳、薤白、蒲公英、野豌豆、小蓬草等
27	保护区附 近农田	115°17'17.09"E 32°24'48.22"N	农田边 草本	狗牙根、空心莲子草、野大豆、老鹳草、细叶艾、野豌豆、附地菜、刺儿菜、蛇床、等
28	保护区附 近滩地	115°17'46.95"E 32°21'56.10"N	滩地草本	一年蓬、狗牙根、野燕麦、野蔷薇、猪殃殃、牻牛儿苗、泽漆、酢酱草、空心莲子草、婆婆纳、酸模叶蓼、附地菜等

在工程占地区有国家二级保护植物野大豆 (*Glycine soja*) 分布, 本次调查样方 2、9、10、24、27 均有分布。

(9) 珍稀保护植物

根据《河南息县淮河国家湿地公园总体规划 (2013—2020)》和《河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区总体规划》报告记载, 评价区有国家重点保护野生植物 6 种, 分别是银杏 (*Ginkgo biloba*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、乌苏里狐尾藻 (*Myriophyllum ussuriense*)、野菱 (*Trapa incise*)、野大豆 (*Glycine soja*)、中华结缕草 (*Zoysia sinica*), 其中银杏、水杉保护级别为 I 级, 其余 4 种保护级别为 II 级。野外调查中只发现了野大豆 (*Glycine soja*), 在施工范围内未发现其它保护植物。

——野大豆 (*Glycine soja*)

野大豆, 属一年生草本, 茎缠绕、细弱, 疏生黄褐色长硬毛。叶为羽状复叶, 具 3 小叶; 小叶卵圆形、卵状椭圆形或卵状披针形, 长 3.5~5cm, 宽 1.5~2.5cm, 先端锐尖至钝圆, 长约 5mm, 淡紫红色; 苞片披针形; 萼钟状, 密生黄色长硬毛, 5 齿裂, 裂片三角状披针形, 先端锐尖; 旗瓣近圆形, 先端微凹, 基部具短爪, 翼瓣歪倒卵形, 有耳, 龙骨瓣较瓣及翼瓣短; 雄蕊 10, 9 与 1 两体; 花柱短而向一侧弯曲。荚果狭长圆形或镰刀形, 两侧稍扁, 长 7~23mm, 宽 4~5mm, 密被黄色长硬毛; 种子间缢缩, 含 3 粒种子; 种子长圆形、椭圆形或近球形或稍扁, 长 2.5~4mm, 直径 1.8~2.5mm, 褐色、黑褐色、黄色、绿色或呈黄黑双色。分布在中国从寒温带到亚热带广大地区, 喜水耐湿, 多生于山野以及河流沿岸、湿草地、湖边、沼泽附近或灌丛中, 稀见于林内和风沙干旱的沙荒地。山地、丘陵、平原及沿海滩涂或岛屿可见其缠绕它物生长。野大豆还具有耐盐碱性及抗寒性, 在土壤 pH 值 9.18~9.23 的盐碱地上可良好生长, 零下 41℃ 的低温下还能安全越冬。由于野大豆在中国极为普遍, 而且适应能力强, 又有较强的抗逆性和繁殖能力, 只有当植被遭到严重破坏时, 才难以生存。

在湿地公园和自然保护区的田埂、堤角及河滩地上可见野大豆的分布, 常与狗尾草、农作物等共生。本次工程当中, 险工工程、枢纽工程、回水区淹没、引水渠工程、节制闸工程、渠下涵工程、泵站工程、桥梁工程等都可能对野大豆的生存造成一定影响, 建议在施工期对发现的野大豆进行近地保护、迁地保护,

或采集种子，另行种植，设立标识牌等加强保护。

——银杏 (*Ginkgo biloba*)

银杏，落叶乔木，树龄可达 3000 年。又名白果、公孙树、鸭脚树等，属裸子植物，和它同门的所有其他物种都已灭绝，因此被称为“孑遗植物”。银杏原产于中国，现广泛种植于全世界。它有多种用途，可作为传统医学用途和食物。银杏树为裸子植物中唯一的中型宽叶落叶乔木，可以长到 25~40m 高，胸径可达 4m，幼树的树皮比较平滑，呈浅灰色，大树树皮呈灰褐色，表面有不规则纵裂，有长枝与生长缓慢的锯状短枝。有着较为消瘦的树冠，枝杈有些不规则。

——水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)

水杉，裸子植物杉科。落叶乔木，小枝对生，下垂。叶线形，交互对生，假二列成羽状复叶状，长 1~1.7cm，下面两侧有 4~8 条气孔线。雌雄同株。球果下垂，近球形，微具 4 棱，长 1.8~2.5cm，有长柄；种鳞木质，盾形，每种鳞具 5~9 种子，种子扁平，周围具窄翅。水杉属在中生代白垩纪和新生代约有 6~7 种，过去认为早已绝灭，1941 年中国植物学者在四川万县谋道溪（今称磨刀溪）首次发现这一闻名中外古老珍稀孑遗树种。据近年调查，四川万县、石柱县、湖北利川和湖南龙山、桑植均发现 300 余年的巨树。水杉适应性强，喜湿润生长快，北京以南各地均有栽培。材质轻软，可供建筑、板料、造纸等用；树姿优美，为庭园观赏树。

——乌苏里狐尾藻 (*Myriophyllum ussuriense*)

乌苏里狐尾藻，别名：乌苏里、三裂狐尾藻、乌苏里聚藻、乌苏里金鱼藻，小二仙草科、狐尾藻属，多年生水生草本，根状茎发达，生于水底泥中，节部生多数须根。茎圆柱形，常单一不分枝，羽状深裂，裂片短，对生，线形，全缘；花单生于叶腋，雌雄异株，无花梗。雄花：萼钟状；花瓣 4，倒卵状长圆形，果圆卵形，表面具细疣，心皮之间的沟槽明显。花期 5~6 月，果期 6~8 月。

——野菱 (*Trapa incise*)

野菱，为菱科菱属四角刻叶菱的变种，一年生水生草本。叶二型，浮生于水面的叶，叶柄长 5~10cm，有海绵质的气囊为长纺锤形或披针形；叶通常斜方形或三角状菱形，长、宽各约 2~4cm，上部边缘有锐齿，基部边缘宽楔形，全缘，上面深绿色，有光泽，下面淡绿色，无毛；沉水叶羽状细裂。花白色，腋生。坚

果三角形，很小，其四角或两角有尖锐的刺，绿色，上方两刺向上伸长，下方两刺朝下，果柄细而短。花期 7~8 月，果熟期 10 月。

——中华结缕草 (*Zoysia sinica*)

中华结缕草，是禾本科结缕草属的一种多年生植物，具根状茎。秆高 10—30cm，叶片条状披针形。主要分布于中国东北，华北、华东，华南，日本、朝鲜，北美也有栽培。中华结缕草具有耐湿、耐旱、耐盐碱的特性，是国家 II 级重点保护野生植物。由于中华结缕草的根系发达，生长匍匐性好，故可被用作草坪。

(10) 现状评价结论

评价区植物种类丰富，调查发现评价区物种共有 52 科 129 属 172 种，其中，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 49 科 126 属 169 种及变种。由于评价区受人为活动影响较大，生态系统以农业生产系统为主，反映在植被类型方面，陆生植被以农业栽培植物为主，其种植面积占评价区总面积的 69.21%，其次为人工种植的杨树林及河滩地、农田周围路边等自然生长的草本植物。在评价区内落叶阔叶林主要是人工种植的杨树林，杨树林是最常见的防护林植被，大多以单优势种存在，兼有刺槐、榆树、柳树等乔木，地带性植被几乎没有。比较单一，林下植被发育较差，几乎没有灌木层。禾草、杂草草甸植被零散分布于评价区内，多为自然生长的杂草类，分布广泛。

野生植物种类较多，但珍稀植物物种数量较少，均为常见植物，国家重点保护野生植物 6 种，现场调查仅发现国家 II 级保护植物野大豆 1 种。

4.4.3.2 陆生动物现状调查与评价

工程评价区域内以农田生态系统为主，人类活动对生态系统影响较大，植被以人工植被为主，林地主要为防护林和行道林。动物群系为村庄农田动物群，动物资源以家畜家禽为主，有牛、羊、猪、鸡、鸭、鹅、兔等。野生动物很少，根据调查和有关资料记载，主要有狐狸、獾、兔、山雀、喜鹊、野鸡等。湿地动物群主要有水鸟类等。为了解评价区域各种动物的情况，通过现场调查、查阅资料，以及对自然保护区专家咨询等方式对调查评价区域动物进行调查和评价。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。

鸟类调查以在调查区域内沿工程区域步行的方式进行，调查路线长度为

3000m, 单侧宽 50m, 并根据河渠宽度等情况进行适当调整, 时速每小时 3000m, 沿拟定的调查路线, 观察记录两侧发现的种类、数量、巢穴、鸣声和活动痕迹, 并借助双筒望远镜进行直接计数。兽类主要采用现场环境调查, 野外踪迹调查, 再结合访问调查及市场调查确定种类及数量特征。以看到的动物实体或痕迹进行估测, 然后通过数量级分析来推算种群数量状况。两栖、爬行类调查, 采用样带法、捕捞及市场调查, 特别是池塘、池塘周围、及河渠。对相关重点保护物种进行进一步调查和核实, 确定其种类及数量。此外, 在重点施工区域以及特殊区域重点调查。

(1) 评价区兽类动物调查与评价

根据调查, 评价区域兽类区系具有古北界、东洋界互相混杂过渡的特征, 兽类动物较少, 共有兽类 5 目 8 科 17 种, 主要为野兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物。数量较为丰富的有草兔和小家鼠。评价区域兽类动物名录及区系组成情况见表 4.4-8。

表 4.4-8 工程调查区兽类动物名录

种类名称	区系组成			种群数量
	古北界种类	东洋界种类	广布种类	
I. 食虫目 INSECTIVORA				
一、猬科 Erinaceidae				
1. 普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	√			++
II. 翼手目 CHIROPTERA				
二、蝙蝠科 Vespertilionidae				
2. 普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	√			+
3. 褐山蝠 <i>Nyctalus noctula</i>	√			+
III. 兔形目 LAGOMORPHA				
三、兔科 Leporidae				
4. 草兔 <i>Lepus capensis</i>	√			+++
IV. 啮齿目 RODENTIA				
四、松鼠科 Sciuridae				
5. 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus</i>	√			++
五、仓鼠科 Cricetidae				
6. 大仓鼠 <i>Cricetulus triton</i>	√			+++
7. 黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>		√		++
六、鼠科 Muridae				
8. 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>		√		+++
9. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>		√		+++
10. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>		√		+++

11. 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectusm</i>		√		+
12. 社鼠 <i>Rattus confucianus</i>		√		+
七、豪猪科 Hystricidae				
13. 豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>		√		++
V. 食肉目 CARNIVORA				
八、鼬科 Mustelidate				
14. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	√			+
15. 青鼬 <i>Martes flavigula</i>	√			+
16. 猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>				+
17. 狗獾 <i>Meles meles</i>	√			+

根据历史资料和专业部门访问，区域内有重点保护兽类 1 种：河南省保护动物青鼬（*Martes flavigula*），但本次现场调查时没有发现。

青鼬（*Martes flavigula*）：青鼬共有 10 个亚种，因前胸部具有明显的黄橙色喉斑而得名。由于它喜欢吃蜂蜜，因而又有蜜狗之称。耳部短而圆，尾毛不蓬松，体形细长，大小如小狐狸。青鼬体长 45~65cm，尾长 37~65cm，体重约 2~3kg。耳部短而圆，尾毛不蓬松。它体形细长，大小如小狐狸。头较尖细，四肢虽然短小，但却强健有力，前后肢各有 5 个趾，趾爪粗壮尖利。头及颈背部、身体的后部、四肢及尾巴均为暗棕色至黑色，喉胸部毛色鲜黄，包括腰部呈黄褐色。每年 6~7 月间是黄喉貂的发情期，妊娠期（包括受精卵延迟着床期）为 9~10 个月。次年 5 月产仔，每胎 2~4 仔。青鼬栖息地海拔高度为 3000m 以下，活动于常绿阔叶林和针阔叶混交林区，大面积的丘陵或山地森林中，但不受林型的影响。主要栖息于各种类型的林区，巢穴多建筑于树洞或石洞中。喜晨昏活动，但白天也经常出现。生活在山地森林或丘陵地带，穴居在树洞及岩洞中，善于攀缘树木陡岩，行动敏捷。青鼬对环境的适应能力很强，对所栖息的环境并无严格的要求。它以食物及隐蔽为主要条件而多活动于森林中，偶尔潜入村庄偷吃家禽。但由于人类活动的加强，青鼬已很罕见。

根据访问得知，近几年，工程区域内有黄鼬（*Mustela sibirica*）的出现，俗名黄鼠狼，体长 280~400mm，头骨为狭长形，顶部较平。因为它周身棕黄或橙黄，所以动物学上称它为黄鼬。是小型的食肉动物，夜行性，主要以啮齿类动物为食，偶尔也吃其他小型哺乳动物，黄鼬食性很杂，在野外以老鼠和野兔为主食。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。通常单独行动，善于奔走，能贴伏地面前进、钻越缝隙和洞穴，也能游泳、

攀树和墙壁等。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。嗅觉十分灵敏，但视觉较差。性情凶猛，常捕杀超过其食量的猎物。主要生活在俄罗斯的西伯利亚地区、泰国等地，中国西藏以及其他很多地区都有分布。黄鼬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。

(2) 评价区爬行类动物调查与评价

工程调查评价区爬行类动物主要龟科、蜥蜴科及蛇科动物，共 5 目 6 科 12 种，野外调查期间共发现了 7 种爬行类。工程调查区两栖类动物目录见表 4.4-9。

表 4.4-9 工程调查区爬行类动物名录

种类名称	区系组成			种群数量
	古北界种类	东洋界种类	广布种类	
I. 龟鳖目 TESTUDINATA				
一、龟科 Emydidae				
1. 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>			√	+
二、鳖科 Trionychidae				
2. 中华鳖 <i>Trionyx sinensis</i>			√	++
II. 蜥蜴目 LACERTIFORMES				
三、壁虎科 Gekkonidae				
3. 无蹼壁虎 <i>Gekko swinhonis</i>	√			++
四、蜥蜴科 Lacertidae				
4. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	√			+
5. 丽斑麻蜥 <i>Eremias argus</i>	√			
IV. 蛇目 SERPENTIFORMES				
五、游蛇科 Colubridae				
6. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>			√	++
7. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>			√	++
8. 白条锦蛇 <i>Elaphe dione</i>	√			+
9. 红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>			√	++
10. 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>			√	++
11. 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrina</i>			√	+
六、蝰科 Viperidae				
12. 短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>			√	+

从其生境特征来看，主要由以下几种类型：

水栖型：有中华鳖和乌龟两种。主要在评价范围内的池塘、库塘等水流平缓的水域。

住宅型：仅多疣壁虎 1 种，主要在评价范围中的居民点附近生活。

灌丛石缝型：有北草蜥、丽斑麻蜥等 2 种，主要在评价范围内灌草丛或乱石堆下活动。

林栖傍水型：有赤链蛇、王锦蛇等种，主要在评价范围内溪流或水沟附近活动。

(3) 评价区两栖类动物调查与评价

工程调查评价区两栖类动物比较少，主要为蛙类和蟾蜍类，共 1 目 3 科 7 种，野外调查期间共发现了 5 种两栖类动物，并记录到河南省级保护动物黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)。工程调查区两栖类动物目录见表 4.4-10。

表 4.4-10 工程调查区两栖动物名录

种类名称	区系组成			种群数量
	古北界种类	东洋界种类	广布种类	
I. 无尾目 ANURA				
一、蟾蜍科 Bufonidae				
1. 中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>			√	++
二、蛙科 Ranidae				
2. 中国雨蛙 <i>Hyla chinensis</i>				+
3. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>			√	++
4. 泽陆蛙 <i>Rana limnocharis</i>			√	+++
5. 金线侧褶蛙 <i>Palophylax planeyi</i>	√		√	+
三、姬蛙科 Microhylids				
6. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>		√		+++
7. 北方狭口蛙 <i>Kaloula borealis</i>	√			+

从其生境特征来看，主要由以下几种类型：

静水型：有黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙和泽陆蛙等 3 种，评价范围内的池塘、湖泊及稻田等静水域中分布，与人类活动关系较密切。

陆栖型：有中华大蟾蜍，主要在评价范围内离水源不远的陆地上如草、石下田埂间等生境内活动，与人类关系较密切。

根据调查和访问，区域内有河南省省级保护动物黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)。

黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)：为河南省省级保护物种，别名：青蛙、田鸡。黑斑侧褶蛙是无尾目、蛙科、蛙属的两栖动物。在全省广泛分布，栖

息于平原、丘陵和山地，常见于池塘、稻田、湖泊、水库周边浅水区、水沟、沼泽等静水环境中。4月初开始繁殖，可持续至6月底。黑斑侧褶蛙由于其适应能力强、繁殖快、产卵量大，是我国常见蛙类。

(4) 评价区鸟类调查与评价

工程区位于丘陵和平原地区，邻近淮河主河道及浅滩水域、滩涂等，形成了独特的自然地理环境。此外，工程涉及河南息县淮河国家湿地公园，邻近河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区，地理位置独特，同时又是候鸟迁徙途中的重要节点。为众多鸟类提供了良好的栖息环境和充足的食物来源。

根据资料记录和野外调查，评价区鸟类约 18 目 48 科 211 种。详见附表 1。

其中被列为国家一级重点保护的野生动物 6 种，为大鸨 (*Otis tardadybowskii*)、小鸨 (*Otis tetrax*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*)、白头鹤 (*Grus monacha*)、东方白鹳 (*Ciconia boyciana*)、黑鹳 (*Ciconia nigra*)。

国家二级重点保护鸟类 33 种，赤颈鸊鷉 (*Podiceps grisegena*)、黄嘴白鹭 (*Egretta eulophotes*)、小苇鳎 (*Ixobrychus minutus*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、白腹隼雕 (*Accipiter fasciata*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、鹊鸂 (*Circus melanoleucos*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、白腿小隼 (*Microhierax melanoleucos*)、红脚隼 (*Falco vespertinus*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、灰背隼 (*Falco columbarius*)、游隼 (*Falco peregrinus*)、斑头鸊鷉 (*Glaucidium cuculoides*)、领鸊鷉 (*Glaucidium brodiei*)、红角鸮 (*Otus sunia*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、鹰鸮 (*Ninox scutulata*)、领角鸮 (*Otus lettia*)、纵纹腹小鸮 (*Athene noctua*)、灰林鸮 (*Strix aluco*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、灰鹤 (*Grus grus*)、小鸦鹃 (*Centropus toulou*)。

河南省省级保护鸟类有 15 种：凤头鸊鷉 (*Podiceps cristatus*)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、草鹭 (*Apurpurea manilensis*)、大白鹭 (*Casmerodius albus*)、鸿雁 (*Anser cygnoides*)、灰雁 (*Anser anser*)、红脚鹬 (*Tringa totanus*)、丘鹬 (*Scolopax rusticola*)、红翅凤头鹬 (*Clamator coromandus*)、鹰鹬 (*Cuculus sparveroides*)、黑枕黄鹬 (*Oriolus chinensis*)、红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)。

国家重点保护鸟类主要出现在生态敏感区中,本次调查发现国家保护性鸟类主要有:金雕(*Aquila chrysaetos*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、游隼(*Falco peregrinus*)、斑头鸺鹠(*Glaucidium cuculoides*)、长耳鸮(*Asio otus*)、短耳鸮(*Asio flammeus*)、纵纹腹小鸮(*Athene noctua*),以及河南省级保护鸟类大白鹭(*Casmerodius albus*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、鸿雁(*Anser cygnoides*)。

国家重点保护鸟类主要出现在生态敏感区中,本次调查发现国家保护性鸟类主要有10种:金雕(*Aquila chrysaetos*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、游隼(*Falco peregrinus*)、斑头鸺鹠(*Glaucidium cuculoides*)、长耳鸮(*Asio otus*)、短耳鸮(*Asio flammeus*)、纵纹腹小鸮(*Athene noctua*),以及河南省级保护鸟类3种:大白鹭(*Casmerodius albus*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、鸿雁(*Anser cygnoides*)。

①评价区鸟类栖息地生境特征

根据鸟类活动情况及栖息地植被特点,将鸟类栖息地生境分为以下类型:

1) 开阔水域及沼泽生境

这些地方是水禽重要栖息地。由于河水水量受季节影响,变化较大,为众多的游禽、涉禽提供了良好的生态环境。完全在水域活动而不见其它生境的有:雁形目鸭科的部分种类、鸥形目、鸻形目及雀形目的灰沙燕等。而另一些鸟类除在水域栖息活动外,也在其它生境中栖息、活动与觅食:如鸻形目中的普通鸻鹬,常在鱼塘边的杨树上栖息;鸻形目、雁形目鸟类中的大白鹭、苍鹭、豆雁、灰雁、赤麻鸭、斑嘴鸭、绿头鸭、黑水鸡、灰头麦鸡、环颈鸻、银鸥、普通燕鸥、冠鱼狗、白鹡鸰等,除在水域栖息活动外,常在早晨、中午、傍晚到附近的麦田、莲池取食活动。

2) 芦苇荡

夏季芦苇荡是大苇莺等的繁殖地,鸺鹠等猛禽以及一些食虫鸟类常光顾芦荡捕食;冬季,未收割的苇地成为震旦鸦雀和棕头鸦雀的栖息地,芦苇收割后,灰鹤等多觅食苇根处的螺类,成为鹤类重要的栖息地之一。

3) 草地和草甸

草地有良好的繁殖环境,比如丰富的昆虫食饵,较方便的巢材来源等。在夏

季吸引许多鸟在这些地区繁殖，如小鹁等，冬季是小蝗莺等居留地。

4) 居民区

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

5) 林区及种植区

大量林鸟生活于这里，夏季林区为鹭类提供了良好的巢区，靠近种植区的灌丛和高苇草地是小鸦鹃、黑卷尾的筑巢抚育后代的家园。冬季是灰椋鸟和夜鹭的栖息地，而常见种如环颈雉、珠颈斑鸠、山斑鸠、棕背伯劳等在林区及种植区栖息。

② 鸟类活动特点

1) 部分鸟类在本区常年可见。这主要是一些留鸟，种群数量不多。

2) 冬季鸟类的种类及数量较多，鸟类活动频繁。这主要是一些雁鸭类及其他越冬鸟类，通常种群数量大。

3) 鸟类在本区出现的时间差异大。每年春秋季节是旅鸟迁徙期，它们只在保护区作短暂的停留；而冬候鸟则在 10 月份开始陆续迁来越冬，至翌年 3 月前后才迁出。

4) 部分鸟类在区内有集群现象。在每年 12 月至翌年 2 月中上旬，冬候鸟群体相对稳定，是集群高峰期。

③ 国家重点保护种

工程涉及河南息县淮河国家湿地公园，邻近河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区，内有河流湿地，并有部分沼泽湿地，湿地拥有较大面积的滩地及开阔的水面，蕴藏着丰富的生物资源，为鸟类的栖息提供了得天独厚的自然条件。同时，该区位于南北候鸟的重要觅食停歇地和栖息繁衍地，每年春秋季节都有大量的候鸟在此经过或停歇，补充能量。

保护鸟类较多。对国家重点保护鸟类影响放到生态敏感区中论述。

(5) 小结

工程评价区域内土地利用程度较高，人类活动频繁，干扰较大，绝大部分土地为农田，植被以人工植被为主，河渠两侧已被开发为防护林、行道林和农田。

动物群系可分为村庄农田动物群和保护区湿地动物群。村庄农田动物资源以牛、羊、猪、鸡、鸭、鹅、兔等家畜家禽为主，野生动物很少，根据调查和有关资料记载，主要有狐狸、獾、兔、山雀、喜鹊、野鸡等。湿地动物群主要有水鸟类等。

评价区域内有国家保护兽类青鼬、河南省保护两栖动物黑斑侧褶蛙及数种国家及河南省级保护鸟类。

4.4.3.3 陆生生物多样性评价

工程所在区域陆生植物种类以北方禾本科和菊科常见种为主，珍惜保护物种较少。动物中兽类以野兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物为主，两栖、爬行类动物主要为蛙类和蟾蜍类，保护区鸟类比较丰富，主要为候鸟。总体上，评价区现状生物多样性处于一般水平。

4.4.4 水生生态现状调查与评价

4.4.4.1 水生态调查内容及方法

(1) 水生生态评价范围

包括淮河干流（息县陈围孜到霍邱县临淮岗约 220km）、坝址上游支流，包括清水河（河口以上干流约 9km）、竹竿河（干流约 50km），下游寨河（陈兴寨闸到河口约 50km）、滢河（干流约 37km）、閾河（张板桥闸到河口约 40km）、洪河（河口以上干流约 73.3km）、潢河（龙山闸到河口约 75km）、白露河（双柳树镇到河口约 95km）、泥河（干流约 48km）、乌龙港（河口以上约 10km）、老龙埂水库。具体调查样点见附图 9。

(2) 调查方法

在工程涉及的水域开展水生生物调查过程中，采用传统的经典调查方法与现代的新技术新方法相结合的原则，采用现场测试、类比调查和数理统计等技术和方法，结合资料调研，充分发挥多种方法的特点，形成优势互补。

现场调查采样：

具体调查样点及基本生境状况见表 4.4-11、表 4.4-12。两次调查样点分别按各自采样顺序进行编号，2017 年 7 月调查与 5 月调查样点重合的样点按 5 月调查的编号标注，新增的样点重新编号。采样图中对样点编号也进行了详细说明。实地采样照片见下图 4.4-2。

表 4.4-11 信阳调查样点调查基本情况 (2017.5.22—2017.5.27)

样点编号	采样点名称	经纬度	底质概况	备注
1	汪冢——清水河水文站	32°20'22.3" N, 114°41'21.5" E	泥底	
2	罗山县东卜镇淮河桥村 (S337) ——淮河桥	32°18'18.9" N, 114°39'03.7" E	沙	
3	罗山县龙山乡张堰村	32°11'57.5" N, 114°34'17.1" E	泥	
4	罗山县与光山县交界处 ——G312 国道竹竿河大桥	32°10'3.02"N,114°39'55.12"E	沙	
5	光山县寨河镇寨河桥 ——G312 寨河大桥	32°07'02.4"N 114°51'59.0"E	沙石	
6	潢川县定城街道 龙塘村潢河	32°08'34.3"N 115°04'20.8"E	沙	
7	潢川县黄寺冈镇小庄官渡 大桥——白露河	32°08'19.5" N, 115°11'50.6" E	沙质 硬泥	上游有采沙场
8	潢川县谈店乡杨寨村——潢河	32°16'33.5" N, 115°10'11.8" E	中间沙质, 边上淤泥	有挖沙
9	罗山县竹竿镇小余湾村 ——潢河入竹竿河交汇处	32°16'01.0" N, 114°41'16.6" E	沙	
10	息县城关镇埠口村——淮河干流	32°19'33.7" N, 114°43'56.3" E	沙	
11	息县项店镇 S337 梅坝——滍河 (淮河支流)	32°21'44.7"N 114°47'34.1"E	泥	
12	息县项店镇代庄村朱老桥	32°23'03.3" N, 114°53'29.9" E	泥	
13	淮滨县芦集乡茌空村高寨组——閾河 (入淮河口)	32°22'48.1"N 115°07'36.0"E	泥	
14	息县项店镇任大寨村——淮河	32°18'14.1" N, 114°52'18.0" E	沙	
15	驻马店正阳县白土店乡郭湾村——閾河	32°33'28.8" N, 114°46'20.4" E	泥	上游有挖土机工作
16	淮滨县防胡镇付庙村梅庄组——閾河	32°31'14.2" N, 115°03'55.7" E	泥	
17	息县陈棚乡新建 2——淮河干流 (寨河入淮口)	32°18'17.2" N, 115°02'38.0" E	沙质 硬泥	
18	安徽省阜南县王家坝镇赵郢马村——淮河干流	32°25'06.9" N, 115°36'37.2" E	沙	有多个采沙场, 正在采沙
19	安徽省阜南县老观乡陡河村——淮河下游	32°28'3.33"N, 115°40'12.46"E	沙	有较多采沙船
20	安徽省阜南县王家坝镇西山——淮河	32°25'41.4" N, 115°35'39.9" E	沙	有采沙船工作

样点编号	采样点名称	经纬度	底质概况	备注
21	S202 洪河大桥淮滨与安徽交界处——大洪河	32°25'41.4" N, 115°30'09.4" E	沙	有大量采沙船工作
22	淮滨县栏杆镇王湾村——洪河	32°31'32.9" N, 115°27'02.3" E	泥	
23	淮滨县马集镇前王楼——连桥（乌龙港）	32°27'44.8" N, 115°14'47.5" E	泥	
24	淮滨县，县道 008 和白露河大桥交汇口（谷堆）	32°24'02.0" N, 115°34'39.1" E	沙底 泥底	有较多采沙船
25	淮滨县刘湾大埠口村——潢河入淮口	32°21'30.2" N, 115°15'43.6" E	沙	有采沙船
26	淮滨县台头乡吕大营村——吕大营渡口	32°22'34.6" N, 115°20'54.1" E	沙	

注：该样点布局与采样图样点编号不一致

表 4.4-12 信阳调查样点调查基本情况（2017.7.23—2017.7.27）

地点序号	样点编号	采样点名称	经纬度	底质概况	备注
1	11 号	息县项店镇 S337 梅坝——滢河（淮河支流）	32.36434° N, 114.78724° E	泥 石头	河道被清理，似有排污口，水浅，流速缓，有死的鲫鱼
2	2 号	罗山县东卜镇淮河桥村（S337）——淮河桥	32.30498° N, 114.65122° E	沙	有渔夫打鱼，环境好，较上次比水位上涨，水略浑
3	27 号	罗山县前冯寨——小潢河	32.25313° N, 114.64896° E	泥	有一闸口，无水草
4	9 号	罗山县竹竿镇小余湾村——潢河入竹竿河交汇处	32.26737° N, 114.68796° E	沙	有抽沙船工作，有一个排污口，较上次比水位上涨，无底栖
5	4 号	罗山县与光山县交界处——S312 国道竹竿河大桥	32.16822° N, 114.66087° E	细沙	水急，无水草
6	10 号	息县城关镇埠口村——淮河干流	32.32554° N, 114.73454° E	沙	水很深，水浑
7	1 号	汪冢——清水河水文站	32.33732° N, 114.69464° E	泥底	未采样，下了地笼
8	28 号	息县项岗村——寨河	32.20288° N, 114.91805° E	胶泥	现处于低水位
9	29 号	息县吕湾村——005 县道桥淮河支流	32.28118° N, 114.86647° E	淤泥、 沙	
10	30 号	潢川县新建一——淮河与寨河交汇处	32.30266° N, 115.04056° E	沙 淤泥	原河水因修河干涸，现水为新存积水，污染重，有死的乌鳢

地点序号	样点编号	采样点名称	经纬度	底质概况	备注
11	31号	息县汪桥村桥下——淮河支流	32.36337° N, 115.01197° E	泥沙	有一排污口
12	32号	息县临河乡高集村——淮河干流	32.35205° N, 114.93014° E	淤泥	有生活排污口, 岸边有生活垃圾, 表面有动物尸体, 水体呈黑色
13	33号	正阳县王勿桥乡——王勿桥	32.55464° N, 114.61936° E	淤泥砾石	岸边有生活垃圾
14	34号	息县包信镇——閾河(淮河支流)	32.54915° N, 114.98804° E	淤泥	有采沙船, 水体有污染, 有下药药鱼, 采沙船废机油倒入河中
15	35号	息县长凌乡——閾河入淮河口处	32.38451° N, 115.12251° E	淤泥	
16	36号	淮滨县马集镇——李桥	32.44047° N, 115.28579° E		
17	37号	淮滨县吕庄村——无名河	32.47616° N, 115.34225° E	沙	未采样, 水面长满水草, 水流浅且小, 不具备采样条件, 浅滩地方种庄稼
18	38号	淮滨县李围子村——大洪河	32.55436° N, 115.40480° E	沙	
19	21号	阜南县洪河桥镇洪河桥村(S202洪河桥淮滨县与安徽交界处)——大洪河	32.47120° N, 115.50250° E	沙	有采沙船作业, 有一排污口
20	39号	淮滨县期思镇216省道附近——兔子湖	32.37787° N, 115.38362° E	淤泥	
21	40号	淮滨县期思镇——兔子湖大坝	32.38418° N, 115.41261° E	硬泥砾石	
22	41号	淮滨县期思镇东园村——后河(兔子湖下游)	32.34263° N, 115.49435° E	硬泥	
23	42号	淮滨县谷堆乡符庄——唐店桥	32.37272° N, 115.50588° E	淤泥	有大量小鱼苗
24	43号	淮滨县期思镇期思村——淮河支流	32.34634° N, 115.48540° E	硬泥	有多个污水排放口
25	44号	淮滨县台头乡雷店——淮河干流	32.39358° N, 115.31285° E	淤泥	
26	45号	阜南县王家坝镇王家坝村——淮河干流	32.42838° N, 115.60235° E	沙	有采沙船正在作业
27	46号	阜南县老观乡陡河村——淮河干流	32.46970° N, 115.67292° E	沙	有采沙船正在作业



滢河采样



淮河下采样



小潢河采样



寨河采样



涧河采样



大洪河采样



乌龙港采样



淮滨湿地保护区（兔子湖）采样

图 4.4-2 调查区域实地调查照片

村民访问及专家咨询：

采样调查只能选择典型区域，并不能覆盖全部工作范围，因此可能会造成某些物种或现象的遗漏，尤其是数量有限的珍稀濒危物种和具有较强移动性的动物。为了对评价区有更深入的了解和掌握，访问当地居民是一种必要的且行之有效的弥补方法。另外，通过咨询长期从事水生生物研究的专家和工作人员，获取相关资料。



4.4-3 访问渔民

资料文献的查阅：

与访问相似，查阅资料、文献和标本等也能弥补采样调查的不足。同时，充分查阅文献资料能够全面了解和掌握评价区的环境背景特征和水生生物物种及其分布范围、规律。另外，对比分析评价区不同时期资料以及野外现状调查结果，能够摸清该区域的生物演化规律和特点，以利于深入分析、评价和预测库区的生态环境变化。

(3) 调查内容

水生态调查包括初级生产力、浮游生物、底栖生物、鱼类资源、水生植物。

①初级生产力调查

通过叶绿素 a 测定方法评价范围内水域初级生产力。

②浮游生物调查

浮游生物包括浮游植物和浮游动物。浮游生物调查指标具体见下表。

表 4.4-13 浮游生物调查指标

指标	分析内容	备注
种类组成与分布	种及其类属和门类，不同水域的种类数（种/网）	SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范 SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范第 3 部分：淡水 SL 167-96 水库渔业资源调查规范 河流水生生物调查指南 科学出版社
细胞总数	平均总数（个/m ³ ）及其区域分布、季节分析	
生物量	单位体积水中的浮游生物总量（mg/m ³ ）	
主要类群	按各类群的浮游生物的生态属性和区域分布特点进行划分	
主要优势种及其分布	细胞密度（个/m ³ ）最大的种类及其分布	

③底栖生物调查：

大型底栖动物种类，分布，丰度和生物量，具体调查指标如下表。

表 4.4-14 浮游生物调查指标

指标	分析内容	备注
种类—组成—分布	种及其类属和门类，不同水域的种类数	SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范 SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范第 3 部分：淡水 SL 167-96 水库渔业资源调查规范 河流水生生物调查指南 科学出版社
总生物量	总生物量（g/m ² ）和密度（个/m ² ）	
种类及其生物量、密度	各种类的底栖生物及其相应的生物量、密度	
群落与优势种	群落组成、分布及其优势种	
底质：类型		

④鱼类调查

调查区域分布鱼类的种属名称、分类地位、种类组成、地理分布、区系结构及其演变。鱼类的摄食、洄游、栖息特征；鱼类“三场”的分布区域、范围、繁殖规模及环境状况；珍稀保护鱼类和主要经济鱼类的生态学特点介绍。一般调查指标如表 4.4-15。

⑤渔业资源调查：不同水域天然捕捞渔获量、渔获物的种类组成、渔获物相对数量比例及相对重量比例；珍稀、特有和主要经济鱼类等主要渔获对象的种群结构。渔业生产情况调查，包括专（副）业渔民人数、渔船数、作业方式（渔具、渔法）、渔业经济产值等。附渔获物照片。

表 4.4-15 浮游生物调查指标

指标	分析内容	备注
种类组成与分布	区分目、科、属、种，相应的分布位置	河流水生生物调查指南 科学出版社 SL 167-96 水库渔业资源调查规范
渔获密度、组成与分布	渔获密度（网/尾），相应的种类、地点	
渔获生物量、组成与分布	不同温度区及其适宜鱼类种类，不同水层（上、中、底层）中分布，不同水域（静水、流水、急流）鱼类分布	
经济鱼和常见鱼种	种类、生产力	
特有鱼类	地方特有鱼类种类、生活史（食性、繁殖与产卵、洄游等）、特殊生境要求与利用，种群动态	
保护鱼类	列入国家和省级一、二类保护名录中的鱼类、分布、生活史、种群动态及生境条件	

⑤渔业资源调查：不同水域天然捕捞渔获量、渔获物的种类组成、渔获物相对数量比例及相对重量比例；珍稀、特有和主要经济鱼类等主要渔获对象的种群结构。渔业生产情况调查，包括专（副）业渔民人数、渔船数、作业方式（渔具、渔法）、渔业经济产值等。附渔获物照片。

⑥水生维管束植物调查：包括种类、分布、生物量、优势种。

⑦保护物种调查：重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和特有种，天然的重要经济物种，调查其类型、分布范围、保护级别、保护状况、存在问题等。

4.4.4.2 水生态调查结果

（1）浮游植物调查与分析

①浮游植物种类组成

2017年5月调查，调查水域共采集浮游藻类29种，隶属于5门，即蓝藻门、隐藻门、硅藻门、绿藻门、甲藻门（表4.4-16）。其中硅藻门种类最多（14种），其次是绿藻门（9种）。从各样点浮游藻类对比情况可以看出（附表2-1），在样点9号和23号出现的浮游藻类种数相对于其它调查样点比较多，但每种数目少；沃尔多甲藻、谷皮菱形藻、小环藻、卵形隐藻在调查样点中出现比较频繁；有些藻类如水绵、小球藻、二角盘星藻纤细变种、狭形纤维藻、等片、螺旋藻、异极藻、双列菱形藻、曲壳藻等在26个样点中只出现一次；绿藻门虽有9种，但是

在 1 个样点的种类很少并且数目也很少。总体显示在每个样点浮游藻类种类很少并且数目也很少，在样点 5 号和 21 号只发现了两种硅藻，样点 1 号、20 号、22 号、24 号也只发现了 3 种浮游藻类，并且数目都很少。

2017 年 7 月调查，共采集浮游藻类 35 种，隶属于 6 门，即蓝藻门、隐藻门、硅藻门、绿藻门、甲藻门、裸藻门（表 4.4-17）。其中硅藻门种类最多（16 种），其次是绿藻门（11 种）。从各样点浮游藻类对比情况可以看出（附表 2-2），在样点 13 号出现的浮游藻类种数相对于其它调查样点比较多，相反 5 号样点无一种藻类，浮游藻类密度和生物量以及生物多样性都是零。在样点 1、2、4、5、6、19 号样点与第一次采样相比，2、4、19 号样点种类数有所增加。谷皮菱形藻、小环藻、尖针杆藻、隐藻在调查样点中出现比较频繁；有些藻类如简单舟形藻、凸出舟形藻、月牙藻、三角藻、爪哇栅藻、异极藻、等片藻、双列菱形藻、平裂藻等在 25 个样点中只出现一次；绿藻门有 11 种，在每个样点的种类以及数目比第一次采样有所增加。总体显示在每个样点浮游藻类种类不多，但比第一次采样浮游种类数有所增加，最多 13 样点有 18 种浮游藻类，5 号调查样点浮游藻类种数最少，只有 2 种并且数目少。这可能与采砂作业有关，无法满足它们生活的条件。

表 4.4-16 调查样点浮游植物的种类组成（2017 年 5 月）

门	属种(个)	百分比(%)
蓝藻门 (<i>Cyanophyta</i>)	2	6.90
隐藻门 (<i>Cryptophyta</i>)	2	6.90
硅藻门 (<i>Bacillariophyta</i>)	14	48.28
绿藻门 (<i>Chlorophyta</i>)	9	31.03
甲藻门 (<i>Pyrrophyta</i>)	2	6.90
总计	29	100.00

表 4.4-17 信阳调查样点浮游藻类的种类组成（2017 年 7 月）

门	属种(个)	百分比(%)
蓝藻门 (<i>Cyanophyta</i>)	3	8.57
隐藻门 (<i>Cryptophyta</i>)	2	5.71
硅藻门 (<i>Bacillariophyta</i>)	16	45.71
绿藻门 (<i>Chlorophyta</i>)	11	31.43
甲藻门 (<i>Pyrrophyta</i>)	2	5.71
裸藻门 (<i>Euglenophyta</i>)	1	2.86
总计	35	100.00

②浮游植物丰度和生物量分析

2017年5月调查,不同样点浮游藻类分布差异较大(密度在 $0.0529\sim 6.1866\times 10^6$ cells/L之间变化)(附表2-3),其中15号点浮游藻类丰度最高,小环藻对丰富度的贡献最大,其次是23号样点,21号样点浮游藻类丰度最低;其它样点均是硅藻门贡献率最大。因此,对于每个样点硅藻门对丰富度的贡献最大。从浮游藻类生物量分布来看,不同样点浮游藻类的生物量在 $0.0449\sim 6.5920$ mg/L之间(附表2-5),生物量最大的是23号样点,其次是15号样点,生物量最小的是21号样点。总体显示生物量小于1mg/L的有14个样点,占54%,生物量大于5mg/L的有2个样点,占7%。总体显示浮游藻类丰度和生物量都偏低,每个样点主要是硅藻门占优势。

2017年7月调查,不同样点浮游藻类分布差异较大(密度在 $0.073\sim 6.3377\times 10^6$ cells/L之间变化)(附表2-4),其中13号点浮游藻类丰度最高,小环藻对丰富度的贡献最大,其次是24号调查样点,5号调查样点浮游藻类丰度最低;其它样点均是硅藻门贡献率最大。显然,对于每个样点硅藻门对于丰富度的贡献最大。从浮游藻类生物量分布来看,不同样点浮游藻类的生物量在 $0.15\sim 8.4023$ mg/L(附表2-6),生物量最大的是13号样点,其次是10号调查样点,生物量最小的是5号样点。总体显示生物量小于1mg/L的有13个样点,占52%,生物量大于5mg/L的有1个样点,占4%。总体显示浮游藻类丰度和生物量都偏低,每个样点主要是硅藻门占优势。

③浮游植物优势种分析

2017年5月调查,比较不同样点浮游藻类分布情况(表4.4-16),与其它门相比硅藻门的种类和每种的数目最多。从样点种类组成来看,在26个调查样点中,主要为甲藻门、硅藻门、绿藻门、蓝藻门、隐藻门,与其它门相比硅藻门的种类和每种的数目最多,出现率较高,分别为57.69%、100%、46.15%、15.38%和73.08%。因此,从物种的出现率来看,硅藻门为调查区域内的优势种。从每种藻类在26个调查样点出现率来看,沃尔多甲藻、谷皮菱形藻、简单舟形藻、小环藻、肘状针杆藻、卵形隐藻为优势种。

2017年7月调查,比较不同样点浮游藻类分布情况(表4.4-17),与其它门相比硅藻门的种类和每种的数目最多。从样点种类组成来看,在25个调查样点

中，主要为甲藻门、硅藻门、绿藻门、蓝藻门、隐藻门、裸藻门，与其它门相比硅藻门的种类和每种的数量最多，出现率较高，分别为 32%、100%、84%、36%、72%、28%。因此，从物种的出现率来看，硅藻门为调查区域内的优势种。从每种藻类在 26 个调查样点出现率来看，谷皮菱形藻、小环藻、隐藻、尖针杆藻为优势种。

④初级生产力分析

2017 年 5 月调查，根据调查样点的分析，以每天的初级生产力为标准，计算不同调查样点初级生产力在 $0.0271\sim 1.8359\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ 之间变化，18 号样点初级生产力最高 $1.8359\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ ，其次是 25 号调查样点 $1.1484\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ ，4 号、9 号、14 号、16 号样点初级生产力非常低，平均只有 $0.0597\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ 。总体而言，每个调查样点的初级生产力普遍偏低，这可能是由于长期捞沙的原因造成水域动态及其环境发生变化，初级生产力普遍偏低，捞沙对初级生产力的影响较大（图 4.4-4）。

根据调查样点的分析，以每天的初级生产力为标准，初级生产力在 $0.1270\sim 3.7109\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ 的范围，样点 13 号初级生产力最高 $3.7109\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ ，其次是 45 号调查样点 $2.0959\text{mgC}(\text{m}^3\cdot\text{h})^{-1}$ ，5 号样点初级生产力最低。初级生产力是指绿色植物利用太阳能进行光合作用，把无机碳固定转化为有机碳的能力，水体初级生产力是指单位水域在单位时间内生产有机物的能力，是水生生态系统结构与功能的基础环节，对研究水生生态系统及其动态变化具有重要意义。总体来看每个调查样点的初级生产力普遍偏低（图 4.4-5）。

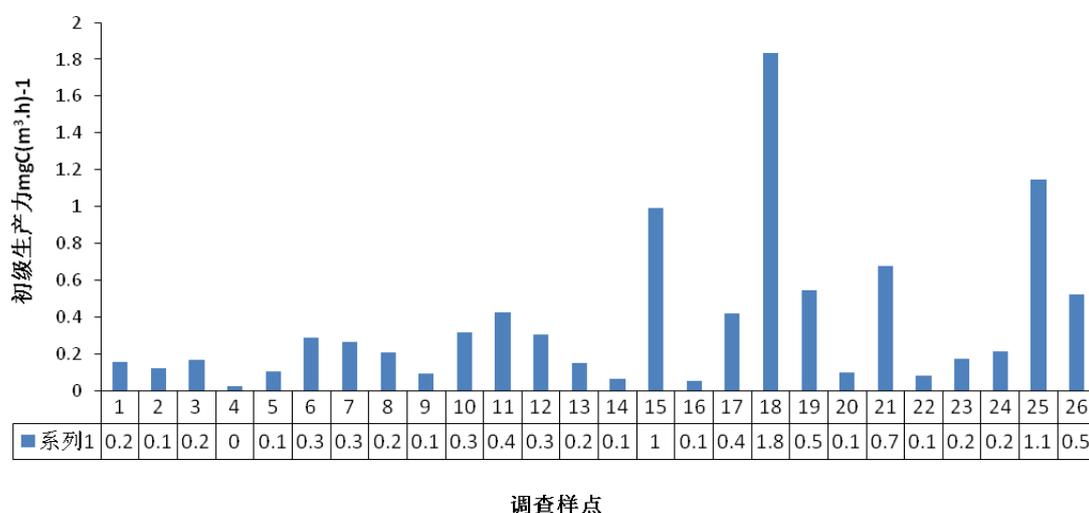


图 4.4-4 不同调查样点浮游藻类初级生产力分布（2017 年 5 月）

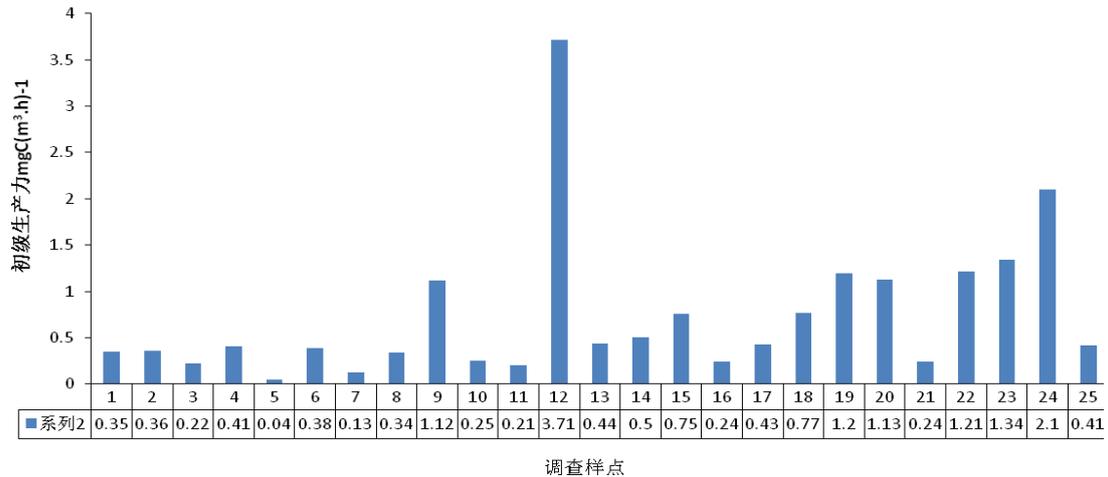


图 4.4-5 不同调查样点浮游藻类初级生产力分布 (2017 年 7 月)

(2) 浮游动物调查与分析

①浮游动物种类组成分析

2017 年 5 月调查，共采集浮游动物种 11，隶属于 3 门，即枝角类、桡足类、轮虫（表 4.4-18）。其中枝角类种类最多（6 种），其次是桡足类（3 种），轮虫（2 种）。从各样点浮游动物对比情况可以看出（附表 3-1），在样点 22 号出现的浮游动物种数相对于其它调查样点比较多，但每种数目少；蚤状幼体，桡足幼体，象鼻蚤，大同长腹剑水蚤在调查样点中出现比较频繁；有些微型裸腹蚤，盘肠蚤等在 26 个样点中出现次数较少；枝角类虽有 6 种，但是在 1 个样点的种类很少并且数目也很少。总体显示在每个样点浮游动物种类很少并且数目也很少，样点 2 号、3 号、7 号、8 号，13 号，15 号，16 号，26 号也只发现了 2 种浮游动物，并且数目都很少。这可能主要与淮河流域长期采砂作业有关，无法满足它们生活的条件。

2017 年 7 月调查，共采集浮游动物 28 种，隶属于 4 大类，即枝角类，桡足类，轮虫，原生动物（表 4.4-19）。其中轮虫种类最多（18 种），其次是枝角类（5 种）。从各样点浮游动物对比情况可以看出（附表 3-2），在样点 11 号、25 号，26 号出现的浮游动物种数相对于其它调查样点比较多，且每种数目多；壶状臂尾轮虫，象鼻蚤，桡足幼体，剑水蚤在调查样点中出现比较频繁；有些浮游动物如草履虫，红眼选轮虫等在 27 个样点中只出现一次；枝角类虽有 5 种，但是在 1 个样点的种类一般并且数目也一般。总体显示在每个样点浮游动物种类多并且数目也很多，在样点 2 号没有发现浮游动物，但其他样点浮游动物丰富。

表 4.4-18 调查样点浮游动物类群 (2017 年 5 月)

门	属种 (个)	百分比
桡足类	3	27.27273%
枝角类	6	54.54546%
轮虫	2	18.18182%

表 4.4-19 调查样点浮游动物的种类组成 (2017 年 7 月)

	属 (种)	百分比
枝角类	5	17.86%
桡足类	4	14.29%
轮虫	18	64.29%
原生动物	1	3.57%

②浮游动物丰度和生物量分析

2017 年 5 月调查, 不同样点浮游动物分布差异较大 (密度在 0.64~14.75 个/L 之间变化) (附表 3-3), 其中 17 号点浮游动物丰度最高, 微型裸腹溞对丰富度的贡献最大, 其次是 10 号样点, 8 号样点浮游动物丰度最低; 其它样点均是枝角类贡献率最大。显然, 对于每个样点枝角类对丰富度的贡献最大。从浮游动物生物量分布来看, 不同样点浮游动物的生物量在 1.45~4900.06ug/L 之间 (附表 3-5), 最大的是 10 号样点, 其次是 22 号样点, 生物量最小的是 1 号样点。总体显示浮游动物丰度和生物量都偏低, 每个样点主要是枝角类, 进一步说明了长期采砂作业对浮游动物丰度和生物量的影响。

2017 年 7 月调查, 不同样点浮游动物分布差异较大 (密度在 0~257.96 个/L 之间变化) (附表 3-4), 其中 13 号点浮游动物丰度最高, 桡足类对丰富度的贡献最大, 其次是 25 号样点, 2 号样点浮游动物丰度最低; 其它样点均是桡足类贡献率最大。显然, 对于每个样点桡足类对丰富度的贡献最大。从浮游动物生物量分布来看, 不同样点浮游动物的生物量在 0~71682.66ug/L 之间 (附表 3-6), 生物量最大的是 9 号样点, 其次是 5 号样点, 生物量最小的是 2 号样点。

③浮游动物优势种分析

2017 年 5 月调查, 比较不同样点浮游动物分布情况 (附表 3-1), 与其它门类相比枝角类的种类和每种的数目最多。从样点种类组成来看, 在 26 个调查样点中, 主要为枝角类, 与其它门类相比枝角类种类和每种的数目最多, 出现率较高。因此, 从物种的出现率来看, 枝角类为调查区域内的优势种。从每种浮游动物在

26 个调查样点出现率来看，溇状幼体和象鼻溇为优势种。

2017 年 7 月调查，比较不同样点浮游动物分布情况（附表 3-2），与其它类相比轮虫的种类和每种的数目最多。从样点种类组成来看，在 27 个调查样点中，主要为轮虫，枝角类与其它门相比轮虫的种类和每种的数目最多，出现率较高。因此，从物种的出现率来看，轮虫为调查区域内的优势种。从每种动物在 27 个调查样点出现率来看，壶状臂尾轮虫，萼花臂围轮虫为优势种。

（3）大型底栖动物

①大型底栖动物种类组成分析

2017 年 5 月调查，共采集大型底栖动物 17 种，隶属于三大类群，包括水生昆虫、寡毛类和软体动物（附表 4-1）。其中软体动物种类最多（14 种），水生昆虫仅摇蚊幼虫 1 种，从大颚和下唇齿板形态判断均为三带环足摇蚊；寡毛类种类只有中华颤蚓和尾鳃蚓 2 种。调查区域内水生昆虫和寡毛类分布只有 5 个样点有发现，这可能主要与淮河流域长期采砂作业有关。水生昆虫特别是摇蚊类和寡毛类喜栖息于淤泥和有机质较丰富的区域，根据调查区域底质类型的调查，除 6 号点外，其余的 1 号、12 号、15 号、16 号样点均为淤泥，满足它们生活的条件。调查区域内部分样点没有发现任何大型底栖动物（如 8 号、10 号、23 号和 25 号样点），由于长期采沙作业，这些样点的河流自然生境完全破坏，大型底栖动物无法生存。

2017 年 7 月调查，共采集大型底栖动物 17 种，隶属于四大类群，包括水生昆虫、寡毛类和甲壳动物（虾、蟹）（附表 4-2）。其中软体动物种类最多（9 种），水生昆虫发现 4 种；寡毛类仅发现水丝蚓 1 种。调查区域内寡毛类分布只有 3 个样点有发现，水生昆虫仅 3 个样点有发现，甲壳动物只有 2 个样点有发现，软体动物除了 6 个样点没有发现任何大型底栖动物之外，其它 21 个样点均有发现。这可能主要与淮河流域长期采砂作业有关，调查区域内水生昆虫和寡毛类发现 8 个样点有分布，这两大类底栖动物喜栖息于淤泥和有机质较丰富的区域，淮河流域采沙作业较多，水生昆虫和寡毛类相对较少。根据现场调查，有 15 个样点发现有淤泥底质，但部分为硬泥底质（如 21 号和 24 号样点），也不适合水生昆虫和寡毛类的生存。存在淤泥底质的样点（如 7 号、9 号、10 号、13 号、14 号、20 号、23 号和 25 号）发现水生昆虫或寡毛类。调查区域内部分样点底质为沙质、

硬泥，或被被水草堵塞，没有发现任何大型底栖动物（如 4 号、17 号、22 号和 26 号样点），由于长期采沙作业，这些样点的河流自然生境完全破坏，大型底栖动物无法生存。

②大型底栖动物丰度和生物量分布

2017 年 5 月调查，不同样点大型底栖动物分布差异比较大，密度在 0~926ind./m²之间变化（附表 4-3），其中 6 号点大型底栖动物的丰度最高，8 号、10 号、23 号和 25 号样点的没有采集到大型底栖动物（丰度为 0）。1 号、6 号、15 号和 16 号点摇蚊幼虫对丰度的贡献最大，12 号样点未寡毛类贡献最大，其他样点均是软体动物贡献率最大。显然，这是因为调查样点如果有摇蚊幼虫和寡毛类，则以摇蚊和寡毛类为主，因为他们个体小，一般密度都比较高。软体动物由于个体明显较大，物种密度相对较低。从大型底栖动物生物量分布来看，不同样点大型底栖动物的生物量在 0~11525.90g/m²之间，软体动物由于贝壳比较重，其生物量上明显占优势，均远远超出了摇蚊类和寡毛类的生物量。比较不同样点，9 号样点由于有褶纹冠蚌的存在，该样点生物量最高，其次是 18 号样点，由于存在矛蚌（个体也较大，贝壳很重），生物量达到 5583.84g/m²。大型底栖动物生物量超过 300g/m²的样点达到 17 个，占整个调查样点的 65.38%。从大型底栖动物的组成、丰度和生物量的分布来看，调查区域主要以软体动物为主，软体动物中特别是双壳类，对水质要求较高，并且软体动物对水质有一定的净化作用。因此，根据大型底栖动物调查分析结果，我们认为调查区域内整体水质处于较好状态，没有发现水质严重污染的现象。

2017 年 7 月调查，不同样点大型底栖动物分布差异较大，密度在 0~634.2ind./m²之间变化（附表 4-4），其中 7 号点大型底栖动物的丰度最高，1 号、4 号、15 号、17 号、22 号和 26 号样点没有采集到大型底栖动物（丰度为 0）。10 号、13 号和 23 号样点寡毛类对丰度的贡献最大，9 号、16 号和 25 号点摇蚊幼虫对丰度的贡献最大，2 号、5 号、11 号、12 号、19 号、20 号、21 号、24 号和 27 号样点软体动物对丰度的贡献最大，3 号、6 号、8 号和 14 号样点甲壳动物对丰度贡献率最大。显然，这是因为调查样点如果有摇蚊幼虫和寡毛类，则以摇蚊和寡毛类为主，因为他们个体小，一般密度都比较高。软体动物由于个体明显较大，物种密度相对较低。从大型底栖动物生物量分布来看，不同样点大型底

栖动物的生物量在 0~1379.82g/m²之间变化，软体动物由于贝壳比较重，其生物量上明显占优势，均远远超出了摇蚊类和寡毛类的生物量。比较不同样点，21号样点由于无齿蚌的丰度较高，该样点生物量最高，其次是8号和10号样点，无齿蚌个体也较大，贝壳很重，总生物量分别达到1020.47g/m²和1050g/m²。大型底栖动物生物量超过300g/m²的样点达到14个，占整个调查样点的51.85%。从大型底栖动物的组成、丰度和生物量的分布来看，调查区域主要以软体动物为主，软体动物中特别是双壳类，对水质要求较高，并且软体动物对水质有一定的净化作用。因此，根据大型底栖动物调查分析结果，我们认为调查区域内整体水质处于较好状态，没有发现水质严重污染的现象。

③大型底栖动物优势种分析

2017年5月调查，比较不同样点大型底栖动物分布情况，种类最多的样点有5种，包括2号、9号、12号、14号样点，从这些样点种类组成来看，主要为软体动物。软体动物中铜锈环棱螺、梨形环棱螺、圆顶珠蚌、河蚬和无齿蚌的出现率较高，分别为57.69%、30.77%、38.46%、26.92%和23.08%。因此，从物种的出现率来看，铜锈环棱螺为调查区域内的优势种。不同样点优势种不同，根据Berger-Parker优势度指数(D) [$D = N_{\max}/N$, 式中： N_{\max} 为优势种的个体数； N 为功能团全部物种的个体数(韩雪等, 2015. 杭州和睦湿地水湿生植物多样性调查. 浙江农业科学, 12391246)]，计算得到不同样点大型底栖动物的优势度指数在0.33~0.93之间变化。其中1号、6号、15号和16号样点的优势种均为摇蚊幼虫，优势度指数分别为0.74、0.67、0.83、0.93；以铜锈环棱螺为优势种的样点包括2号点、4号、5号、17号、20号、21号、22号和24号样点，优势度指数分别为0.33、0.64、0.71、0.40、0.61、0.64、0.84、0.64、0.78。另外，14号点优势种为短沟蜷(优势度指数为0.41)，19号样点优势种为河蚬(0.64)，8号样点优势种为丽蚌(0.57)。

2017年7月调查，比较不同样点大型底栖动物分布情况，种类最多的样点有7种，包括8号和23号样点，从这些样点种类组成来看，主要为软体动物。软体动物中铜锈环棱螺、梨形环棱螺的出现率较高，分别为44.44%、22.22%。因此，从物种的出现率来看，铜锈环棱螺为整个调查区域内的优势种。分析不同样点优势种，根据Berger-Parker优势度指数(D)，计算得到不同样点大型底栖

动物的优势度指数在 0.36~0.89 之间变化。其中 10 号、13 号和 23 号样点的优势种均为水丝蚓，优势度指数分别为 0.37、0.78 和 0.36；以摇蚊类为优势种的样点包括 7 号、9 号、16 号和 25 号样点，优势度指数分别为 0.89、0.57、0.78 和 0.56；以铜锈环棱螺为优势种的样点包括 2 号、11 号、12 号、19 号和 27 号样点，优势度指数分别为 0.64、0.47、0.74、0.66 和 0.66。以对虾为优势种的样点包括 3 号、6 号、8 号和 14 号样点，优势度指数分别为 0.54、0.42、0.36 和 0.71。另外，24 号点优势种为扁旋螺（优势度指数为 0.72），21 号样点优势种为耳萝卜螺（0.72），5 号样点优势种为淡水壳菜（0.72）。18 号样点为圆顶珠蚌（0.54），20 号样点优势种为河蚬（0.52）。

表 4.4-20 不同样点大型底栖动物丰度 (ind./m²) 和生物量分布统计 (g/m²)
(2017 年 5 月)

调查样点	水生昆虫	寡毛类	软体动物
1	675/2.77	208/2.20	32/15.06
2			192/1391.04
3			32/106.56
4			562/779.42
5			217/736.08
6	625/2.56	237/2.42	64/30.12
7			160/469.12
8			
9			297/11525.90
10			
11			128/464.70
12		243/0.34	244/889.45
13			64/1028.49
14			408/1717.72
15	455/1.87		32/15.06
16	625/2.56	125/1.33	
17			249/863.21
18			122/5583.84
19			176/689.31
20			264/792.69
21			200/663.82
22			264/1707.96
23			
24			144/477.33
25			
26			96/344.77

注：斜线左侧为丰度，右侧为生物量（下同）。

表 4.4-21 不同样点大型底栖动物丰度 (ind./m²) 和生物量分布统计 (g/m²)
(2017 年 7 月)

调查样点	寡毛类	水生昆虫	软体动物	甲壳动物
1				
2			119.6/802.25	
3			133.7/413.73	156.3
4				
5			230.0/594.73	
6			106.1/317.10	
7	217.2/6.01	566.7/2.61	67.5/31.73	0.0
8			169.4/836.11	125.6
9		338.3/17.25	56.8/86.90	
10	135.6/1.44	102.5/0.47	125.2/1048.09	
11			150.0/284.86	11.8
12			44.2/335.94	
13	112.5/1.19		32.6/70.42	
14		66.7/0.32	32.6/70.42	262.1
15				
16		222.4/20.40	32.6/70.42	
17				
18			209.4/576.16	
19			49.4/103.34	
20	99.8/1.06		108.0/459.00	76.3
21			358.3/1379.82	
22				
23	102.6/1.09	35.6/38.80	148.0/266.52	
24		12.8/11.01	32.6/15.32	
25		201.2/0.97	159.2/343.87	
26				
27			49.4/103.34	

(4) 鱼类资源调查与分析

① 鱼类组成

2017 年 5 月调查, 经实地调查和访问, 调查评价区内的鱼类共计 31 种, 隶属于 5 目 9 科 30 属(附表 5-1), 其中鲤形目最多, 共 20 种, 占总种数的 64.52%; 其次是鲇形目 6 种, 占 19.35%; 鲈形目和合鳃目各有 2 种, 分别占 6.45%; 鲱形目只有 1 种, 占 3.23%。在鲤形目中鲤科鱼类 18 种, 占该目总数的 90.00%, 占本次调查所有鱼类的 58.06%。调查评价区的鱼类以鲤形目鱼类为主, 而鲤形目鱼类中又以鲤科鱼类为主, 与中国淡水鱼类组成特点基本一致。

2017年7月调查, 调查评价区内的鱼类共计47种, 隶属于6目14科40属(附表5-2), 其中鲤形目最多, 共32种, 占总种数的68.09%; 其次是鲇形目6种, 占12.77%; 鲈形目5种, 占10.64%, 合鳃目2种, 分别占4.25%; 鲱形目和颌针鱼目各有1种, 分别占2.13%。在鲤形目中鲤科鱼类29种, 占该目总数的90.62%, 占本次调查所有鱼类的61.70%。调查评价区的鱼类以鲤形目鱼类为主, 而鲤形目鱼类中又以鲤科鱼类为主。调查区域淮河干流共采集鱼类15种, 农贸市场(采自淮河干流)收集鱼类40种; 濉河采集鱼类1种(仅鲫鱼), 小潢河8种; 竹竿河9种; 清水河6种, 寨河13种; 闫河12种; 乌龙港13种; 大洪河8种; 淮滨湿地15种。

②生态类型

2017年5月调查, 根据不同方式对调查区域内鱼类生态类型进行分类。按鱼类栖息环境划分为静水定居型、溪流定居型和江湖洄游型3大类, 其中静水定居型11种, 占总种数的35.48%, 溪流定居型16种, 占51.61%, 江河洄游型鱼类主要为四大家鱼和短颌鲚共5种, 占12.91%。按水层垂直分布划分, 上层和中下层鱼类种类分别占总种数的29.03%和22.58%, 底栖鱼类占48.39%。按产卵类型划分为产沉性卵、浮性卵、黏性卵和漂流性卵, 种类比例大小为沉性卵(41.94%)>漂流性卵(29.03%)>黏性卵(22.58%)>浮性卵(3.23%)=卵产于蚌体内(3.23%)。按摄食类型划分, 有杂食性、植食性和肉食性三类, 其中杂食性鱼类最多, 占总种数的54.84%, 其次是肉食性, 占32.26%, 植食性占12.90%。

2017年7月调查, 根据不同方式对调查区域内鱼类生态类型进行分类。按鱼类栖息环境划分为静水定居型、溪流定居型和江湖洄游型3大类, 其中静水定居型16种, 占总种数的34.04%, 溪流定居型26种, 占55.32%, 江河洄游型鱼类主要为四大家鱼和短颌鲚共5种, 占10.64%。按水层垂直分布划分, 上层和底层鱼类种类分别占总种数的38.30%和42.55%, 中下层鱼类占19.15%。按产卵类型划分为产沉性卵、浮性卵、黏性卵和漂流性卵, 种类比例大小为沉性卵(36.17%)>漂流性卵(29.79%)>黏性卵(21.28%)>浮性卵(6.38%)=卵产于蚌体内(6.38%)。按摄食类型划分, 有杂食性、植食性和肉食性三类, 其中杂食性鱼类最多, 占总种数的48.94%, 其次是肉食性, 占38.30%, 植食性占12.77%。

③区系组成

2017年5月调查,根据动物区系复合体概念,将具有共同地理起源或发育于同一地理带并与该带的生物条件和非生物条件相适应的在特定时间内发生的鱼类群体被称为鱼类区系复合体。根据淡水鱼类区系复合体划分,调查区域内鱼类存在4个区系复合体(表4.4-22),分别是:江河平原区系复合体的鱼类共15种,占总种数的48.39%;北方平原区系复合体只有麦穗鱼1种,占3.23%;晚第三纪早期区系复合体的鱼类共6种,占19.35%;南方平原区系复合体的鱼类共9种,占29.03%。

2017年7月调查,根据淡水鱼类区系复合体划分,调查区域内鱼类存在4个区系复合体(表4.4-23),分别是:江河平原区系复合体的鱼类共24种,占总种数的51.06%;北方平原区系复合体只有麦穗鱼和中华花鳅22种,占4.26%;晚第三纪早期区系复合体的鱼类共7种,占14.89%;南方平原区系复合体的鱼类共14种,占29.79%。

表 4.4-22 鱼类生态习性和区系划分 (2017年5月)

种	生态类型				动物区系
鲤 <i>C. auratus</i>	De	V	OM	1	C
鲫 <i>C. carpio</i>	De	V	OM	1	C
鲢 <i>H. molitrix</i>	U	SP	PH	3	A
鳙 <i>A. nobilis</i>	U	SP	CA	3	A
草鱼 <i>C. idellus</i>	L	SP	PH	3	A
赤眼鳟 <i>S. Curriculus</i>	U	SP	OM	1	A
鲮条 <i>H. Leucisclus</i>	U	H	OM	2	A
红鳍原鲃 <i>C. erythropterus</i>	U	V	CA	2	A
翘嘴鲃 <i>C. alburnus</i>	U	V	CA	2	A
长春鳊 <i>P. pekinensis</i>	U	SP	PH	2	A
似鳊 <i>P. simoni</i>	L	V	OM	1	A
团头鲂 <i>M. amblycephala</i>	De	H	PH	2	A
斑条鱊 <i>A. taenianalis</i>	U	HI	OM	1	C
花鲢 <i>H. maculatus</i>	De	V	CA	2	A
黑鳍鳊 <i>S. nigripinnis</i>	L	SP	OM	2	A
蛇鮈 <i>S. dabryi</i>	L	SP	OM	2	A
麦穗鱼 <i>P. parva</i>	L	H	OM	1	B
棒花鱼 <i>A. rivularis</i>	De	H	OM	2	A
泥鳅 <i>M. anguillicaudatus</i>	De	H	OM	1	C
中华沙鳅 <i>B. superciliaris</i>	De	SP	OM	2	A
鲇 <i>S. asotus</i>	L	H	CA	1	C

种	生态类型				动物区系
革胡子鲶 <i>C. leather</i>	L	H	CA	1	C
黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	De	H	OM	2	E
瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i>	De	H	OM	2	E
盎堂拟鲮 <i>P. ondon</i>	De	H	OM	2	E
司氏鱼央 <i>L. stgani</i>	De	H	OM	2	E
短颌鲚 <i>C. brachygnathus</i>	U	SP	CA	3	E
黄鳊 <i>M. albus</i>	De	H	CA	1	E
中华刺鳅 <i>S. sinensis</i>	De	V	OM	2	E
乌鳢 <i>O. argus</i>	De	P	CA	1	E
褐吻虾虎鱼 <i>R. brunneus</i>	De	H	CA	2	E

注：H：沉性卵；HI：卵产于蚌体内；V：黏性卵；P：浮性卵；SP：漂流性卵；CA：肉食性；OM：杂食性；PH：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：江河平原区系复合体；B：北方平原区系复合体；C：晚第三纪早期区系复合体；E：南方平原区系复合体（下同）

表 4.4-23 鱼类生态习性和区系划分（2017 年 7 月）

种	生态类型				动物区系
鲤 <i>C. carpio</i>	De	V	OM	1	C
鲫 <i>C. auratus</i>	De	V	OM	1	C
鲢 <i>H. molitrix</i>	U	SP	PH	3	A
鳙 <i>A. nobilis</i>	U	SP	CA	3	A
草鱼 <i>C. idellus</i>	De	SP	CA	3	A
鲤 <i>C. carpio</i>	L	SP	PH	3	A
赤眼鳟 <i>S. curriculus</i>	U	SP	OM	1	A
鲮条 <i>H. leucisculus</i>	U	H	OM	2	A
寡鳞鲮 <i>P. engraulis</i>	U	SP	OM	2	A
红鳍原鲃 <i>C. erythropterus</i>	U	V	CA	2	A
翘嘴鲃 <i>C. alburnus</i>	U	V	CA	2	A
青梢红鲃 <i>C. dabryi</i>	U	V	CA	2	A
蒙古红鲃 <i>C. mongolicus</i>	U	V	CA	2	A
拟尖头鲃 <i>C. oxycephaloides</i>	U	V	CA	2	A
长春鳊 <i>P. pekinensis</i>	U	SP	PH	2	A
团头鲂 <i>M. amblycephala</i>	De	H	PH	2	A
银鲴 <i>X. argentea</i>	L	P	PH	1	A
黄尾鲴 <i>X. davidi</i>	U	V	OM	2	A
似鳊 <i>P. simoni</i>	L	V	OM	1	A
兴凯鲌 <i>A. chankaensis</i>	U	HI	OM	1	C
中华鲌 <i>R. sinensis</i>	U	HI	OM	1	C
方氏鲌 <i>R. fangi</i>	U	HI	OM	1	C

种	生态类型				动物区系
花鲢 <i>H.maculatus</i>	De	V	CA	2	A
黑鳍鳊 <i>S.nigripinnis</i>	L	SP	OM	2	A
蛇鮈 <i>S.dabryi</i>	L	SP	OM	2	A
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	L	H	OM	1	B
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	De	H	OM	2	A
棒花鮈 <i>G.rivuloides</i>	L	H	OM	2	A
中间颌须鮈 <i>G.intermedius</i>	L	H	OM	2	A
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	De	H	OM	1	C
中华花鳅 <i>C.sinensis</i>	De	SP	PH	2	B
中华沙鳅 <i>B.superciliaris</i>	De	SP	OM	2	A
鲌 <i>S.asotus</i>	L	H	CA	1	C
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	De	H	OM	2	E
光泽黄颡鱼 <i>P.nitidus</i>	De	H	OM	2	E
盩堂拟鲿 <i>P.ondon</i>	De	H	OM	2	E
长吻鮠 <i>L.longirostris</i>	De	H	CA	2	E
司氏鱼央 <i>L.styani</i>	De	H	OM	2	E
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	U	SP	CA	3	E
黄鳊 <i>M.albus</i>	De	H	CA	1	E
中华刺鳅 <i>S.sinensis</i>	De	V	OM	2	E
青鳉 <i>O.latipe</i>	U	H	CA	1	E
乌鳢 <i>O.argus</i>	De	P	CA	1	E
鳊 <i>S.chuatsi</i>	De	SP	CA	1	E
黄魮 <i>H.swinhonis</i>	De	H	CA	2	E
圆尾斗鱼 <i>M.ocellatus</i>	U	P	CA	1	E
吻虾虎鱼 <i>R.szechuanensis</i>	De	H	CA	2	E

④渔获物与分析

2017年5月调查,在清水河、小潢河、寨河和淮河干流中采集到了鱼类样本,并且将农贸市场(来自淮河干流)收集的鱼类标本进行了综合分析。淮河干流统计渔获物共计290尾,总重量为8272.3g。渔获物中鳊条和鲫鱼等小型经济鱼类所占比例较大,鲫鱼个体较大,所占的重量比也是淮河干流中最大的,占总渔获量的39.29%。清水河为息县境内的淮河支流,采集的渔获物较少,共获得25尾,总渔获量为411.7g,以鲫鱼所占比例最高,为51.59%。小潢河为罗山县境内淮河的支流,采集的渔获物也较少,共获得32尾,总渔获量为453.8g,其中以鳊条所占比例最高,为50.97%。寨河为光山县境内淮河的支流,采集的渔

获物也较少,共获得 31 尾,总渔获量为 703.8g,以鲫鱼所占比例最高,为 33.38%。

2017 年 7 月调查,27 个样点有 12 个样点没有采集到鱼类。从河流水系来看,在淮河干流、滢河、小潢河、竹竿河、清水河、寨河、閻河、乌龙港、大洪河、淮滨湿地自然保护区均采集到鱼类样品。对采集的鱼类样品以及农贸市场(采自淮河干流)收集的鱼类进行综合分析。本次调查共采集鱼类 2266 尾,共计 32145.31g(四大家鱼全部为养殖个体,不纳入本次计算范围)。从表 4.4-24 可以看出渔获物中各种鱼类尾数占比在 0.09%~12.22%之间变化,鲢鳙亚科鱼类的数量最大,其次是鲫鱼等小型鱼类占比较高,而经济价值较高的个体较大的鱼类在渔获物中占比较低。从重量来看,渔获物占比在 0.01%~20.81%之间变化,花鲢重量占比最高,其次是蒙古红鲌,这两种鱼类虽然数量占比不是最大,但因为个体重量较大,在渔获物中重量占比较大,除此之外,鳊条、鲇和乌苏拟鲢渔获物重量占比也较高。按不同流域分析,淮河干流共采集鱼类 196 尾(不同渔获物占比分别为 0.51%~32.56%,中华鲢占比最高),总重量为 1024.34g(渔获物占比在 0.12%~21.35%,重量占比最高为鲇)。滢河只采集到鲫;小潢河采集渔获物共 72 尾(占比在 2.78%~30.56%,其中方氏鲢最高),总重量为 115.22g(占比在 3.02%~31.47%,其中黄颡鱼最高);竹竿河渔获物共 76 尾(占比在 2.63%~26.32%,其中吻虾虎鱼占比最高),总重量为 689.84g(占比在 0.49%~33.40%);清水河渔获物共 44 尾(占比在 2.27%~38.64%之间变化,其中中华鲢最高),总重量为 209.79g(占比在 0.81%~62.88%,其中泥鳅最高);寨河渔获物共 178 尾(占比在 0.56%~42.13%,其中中华鲢最高),总重量为 657.47(占比在 0.37%~49.45%,其中黑鳍鳊最高);閻河渔获物共 109 尾(占比在 0.92%~44.04%之间变化,其中鲫最高),总重量为 1177.37g(占比在 1.22%~27.06%之间变化,其中花鲢最高);乌龙港渔获物共 138 尾(占比在 0.72%~24.64%之间变化,其中兴凯鲌最高),总重量为 732.29g(占比在 0.26%~29.93%之间变化,其中鳊条最高);大洪河渔获物共 79 尾(占比在 1.27%~29.11%之间变化,其中蛇鮈最高),总重量为 2319.92g(占比在 0.07%~82.40%之间变化,其中花鲢最高);淮滨湿地渔获物共 255 尾(占比在 0.39%~41.96%之间变化,其中麦穗鱼最高),总重量为 765.38g(占比在 0.13%~33.55%,其中麦穗鱼最高);息县农贸市场渔获物采自淮河干流,共收集鱼类样品 557 尾(占比在 0.36%~10.41%之间变化,其中

鲫最高), 总重量为 13671.93g (占比在 0.06%~31.47%之间变化, 其中蒙古红鲌最高); 淮滨农贸市场渔获物采自淮河干流, 共收集鱼类样品 558 尾 (占比在 0.18%~8.96%之间变化, 其中红鳍原鲌最高), 总重量为 10773.46g (占比在 0.03%~20.39%之间变化, 其中蒙古红鲌最高)。部分样点渔获物照片如下图。



淮河渔获物样品



寨河渔获物样品



淮滨湿地兔子胡渔获物部分样品



淮河部分渔获物样品



乌龙港部分渔获物样品



清水河部分渔获物样品

图 4.4-3 部分样点渔获物照片

表 4.4-24 淮河渔获物构成 (2017 年 5 月)

种	尾数(尾)	占比	重量(g)	占比
鲤	6	2.14%	180.1	2.18%
鲫	31	11.07%	3250.6	39.29%
赤眼鲮	4	1.43%	487.9	5.90%
鲮条	48	17.14%	348.1	4.21%
红鳍原鲃	14	5.00%	173.4	2.10%
翘嘴鲃	7	2.50%	106.3	1.29%
长春鳊	11	3.93%	528	6.38%
似鳊	10	3.57%	256.3	3.10%
团头鲂	1	0.36%	89.9	1.09%
斑条鲮	17	6.07%	212.3	2.57%
花鲮	10	3.57%	198.5	2.40%
黑鳍鲮	5	1.79%	105.3	1.27%
蛇鲃	23	8.21%	155.3	1.88%
麦穗鱼	8	2.86%	7.2	0.09%
棒花鱼	12	4.29%	116.1	1.40%
泥鳅	9	3.21%	108.2	1.31%
中华沙鳅	4	1.43%	61.3	0.74%
鲇	2	0.71%	467.7	5.65%
革胡子鲇	1	0.36%	109.7	1.33%
黄颡鱼	19	6.79%	226.1	2.73%
瓦氏黄颡鱼	3	1.07%	58	0.70%
盎堂拟鲮	9	3.21%	231.2	2.79%
司氏鱼央	1	0.36%	17.8	0.22%
短颌鲚	11	3.93%	129.6	1.57%
黄鲢	2	0.71%	79.8	0.96%
中华刺鳅	5	1.79%	101	1.22%
乌鳢	1	0.36%	367.8	4.45%
吻虾虎鱼	16	5.71%	98.8	1.19%
合计	290		8272.3	

注：四大家鱼中草鱼、鲢、鳙全部为养殖个体，因此没有纳入渔获物计算范畴内。

续表 4.4-24 清水河渔获物构成 (2017 年 5 月)

种	尾数 (尾)	占比	重量 (g)	占比
鲤	2	8.00%	93.6	22.74%
鲫	16	64.00%	212.4	51.59%
泥鳅	6	24.00%	89.6	21.76%
黄鳝	1	4.00%	16.1	3.91%
	25		411.7	

续表 4.4-24 小潢河渔获物构成 (2017 年 5 月)

种	尾数 (尾)	占比	重量 (g)	占比
鲤	1	3.13%	57.8	12.74%
鲫	6	18.75%	77.9	17.17%
鲮条	21	65.63%	231.3	50.97%
黄颡鱼	3	9.38%	39	8.59%
乌鳢	1	3.13%	47.8	10.53%
	32		453.8	

续表 4.4-24 寨河渔获物构成 (2017 年 5 月)

种	尾数 (尾)	占比	重量 (g)	占比
鲫	18	58.06%	234.9	33.38%
团头鲂	1	3.23%	89.2	12.67%
鲇	2	6.45%	102.4	14.55%
革胡子鲇	1	3.23%	99.8	14.18%
黄颡鱼	8	25.81%	109.8	15.60%
乌鳢	1	3.23%	67.7	9.62%
	31		703.8	

表 4.4-25 调查样点不同流域渔获物数量 (2017 年 7 月)

种类	淮干	淮河支流								淮滨湿地保护区	淮干	
	淮河	潁河	小潢河	竹竿河	清水河	寨河	閾河	乌龙港	大洪河		息县农贸市场	淮滨县农贸市场
鲤 <i>C.auratus</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	15	21
鲫 <i>C.carpio</i>	25	2	0	5	7	3	48	3	23	43	58	30
鲢 <i>H.molitrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
鳊 <i>A.nobilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
青鱼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
草鱼 <i>C.idellus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+
赤眼鳟 <i>S.Curriculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1
鳊条 <i>H.Leuciscus</i>	20	0	0	11	0	0	19	20	5	0	36	27
寡鳞鲂	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	13	0
红鳍原鲂 <i>C.erythropterus</i>	6	0	0	0	0	0	0	1	3	17	27	50
翘嘴鲂 <i>C.alburnus</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9	2
青梢红鲂	3	0	0	0	0	0	0	0	8	20	11	14
蒙古红鲂	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	47	24
拟尖头鲂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
长春鳊 <i>P.pekinensis</i>	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	15	24
团头鲂 <i>M.amblycephala</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16
银鲌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
黄尾鲌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
似鲌 <i>P.simoni</i>	0	0	0	15	0	0	9	0	0	0	22	3
兴凯鲌	0	0	0	0	0	21	0	34	0	10	0	0

种类	淮干	淮河支流									淮干	
	淮河	濉河	小黄河	竹竿河	清水河	寨河	閾河	乌龙港	大洪河	淮滨湿地保护区	息县农贸市场	淮滨县农贸市场
中华鲮	64	0	8	0	17	75	6	22	0	31	25	29
方式鲮	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	4
花鲮 <i>H.maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	12	0	16	11
黑鳍鲮 <i>S.nigripinnis</i>	0	0	0	0	0	35	0	0	4	0	0	0
蛇鲮 <i>S.dabryi</i>	9	0	0	6	0	0	11	2	23	0	23	31
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	9	0	8	0	2	5	0	20	0	107	27	21
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	36	0	3	0	0	9	0	7	0	1	14	37
棒花鲮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
中间颌须鲮	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	0	0	0	3	8	2	2	3	0	0	22	27
中华花鳅	0	0	0	2	1	0	0	18	1	1	0	0
中华沙鳅 <i>B.superciliaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
鲇 <i>S.asotus</i>	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	8
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	3	0	2	0	0	1	1	3	0	0	11	34
光泽黄颡鱼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
乌苏拟鲮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	45
长吻鲮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
司氏鱼央 <i>L.stgani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	26
黄鳍 <i>M.albus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	11
中华刺鳅 <i>S.sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0

种类	淮干	淮河支流									淮干	
	淮河	濉河	小潢河	竹竿河	清水河	寨河	閾河	乌龙港	大洪河	淮滨湿地保护区	息县农贸市场	淮滨县农贸市场
青鳉	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
乌鳢 <i>O.argus</i>	0	0	0	0	1	3	0	0	0	2	15	8
鳊 <i>S.chuatsi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4
黄魮	2	0	10	0	0	12	0	0	0	1	0	18
圆尾斗鱼	1	0	7	0	0	3	0	0	0	16	0	0
吻虾虎鱼	1	0	0	20	0	8	0	4	0	2	0	0

表 4.4-26 调查样点不同流域渔获物重量 (2017 年 7 月)

种类	淮干	淮河支流									淮干	
	淮河	濉河	小潢河	竹竿河	清水河	寨河	閾河	乌龙港	大洪河	淮滨湿地保护区	息县农贸市场	淮滨县农贸市场
鲤 <i>C.auratus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.35	0.00	0.00	2.87	43.05	60.27
鲫 <i>C.carpio</i>	43.75	3.50	0.00	8.75	12.25	5.25	84.00	5.25	40.25	75.25	101.50	52.50
鲢 <i>H.molitrix</i>												
鳙 <i>A.nobilis</i>												
青鱼												
草鱼 <i>C.idellus</i>												
赤眼鳟 <i>S.Curriculus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	244.32	15.27
鳊条 <i>H.Leucisclus</i>	219.20	0.00	0.00	120.56	0.00	0.00	208.24	219.20	54.80	0.00	394.56	295.92
寡鳞飘	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.42	0.00	0.00	0.00	171.73	0.00
红鳍原鲌 <i>C.erythropterus</i>	11.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	5.76	32.64	51.84	96.00

种类	淮干	淮河支流									淮干	
	淮河	濉河	小潢河	竹竿河	清水河	寨河	閻河	乌龙港	大洪河	淮滨湿地保护区	息县农贸市场	淮滨县农贸市场
翘嘴鲌 <i>C.alburnus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	135.93	0.00	0.00	0.00	407.79	90.62
青梢红鲌	37.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.84	249.60	137.28	174.72
蒙古红鲌	0.00	0.00	0.00	146.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4302.85	2197.20
拟尖头鲌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	215.60	0.00
长春鳊 <i>P.pekinensis</i>	0.00	0.00	0.00	52.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	131.40	210.24
团头鲂 <i>M.amblycephala</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	229.14	611.04
银鲌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	213.90	0.00
黄尾鲌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	682.40	0.00
似鳊 <i>P.simoni</i>	0.00	0.00	0.00	230.40	0.00	0.00	138.24	0.00	0.00	0.00	337.92	46.08
兴凯鲌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.96	0.00	93.84	0.00	27.60	0.00	0.00
中华鲌	110.72	0.00	13.84	0.00	29.41	129.75	10.38	38.06	0.00	53.63	43.25	50.17
方式副鲌	0.00	0.00	18.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.44
花鲌 <i>H.maculatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	318.60	159.30	1911.60	0.00	2548.80	1752.30
黑鳍鲌 <i>S.nigripinnis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	325.15	0.00	0.00	37.16	0.00	0.00	0.00
蛇鲌 <i>S.dabryi</i>	66.06	0.00	0.00	44.04	0.00	0.00	80.74	14.68	168.82	0.00	168.82	227.54
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	21.60	0.00	19.20	0.00	4.80	12.00	0.00	48.00	0.00	256.80	64.80	50.40
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	56.16	0.00	4.68	0.00	0.00	14.04	0.00	10.92	0.00	1.56	21.84	57.72
棒花鲌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.92	0.00
中间颌须鲌	0.00	0.00	0.00	0.00	24.50	2.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	0.00	0.00	0.00	49.47	131.92	32.98	32.98	49.47	0.00	0.00	362.78	445.23
中华花鳅	0.00	0.00	0.00	3.38	1.69	0.00	0.00	30.42	1.69	1.69	0.00	0.00

种类	淮干	淮河支流									淮干	
	淮河	濉河	小潢河	竹竿河	清水河	寨河	閾河	乌龙港	大洪河	淮滨湿地保护区	息县农贸市场	淮滨县农贸市场
中华沙鳅 <i>B.superciliaris</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	147.72
鲇 <i>S.asotus</i>	218.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109.36	0.00	0.00	0.00	546.80	874.88
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	54.39	0.00	36.26	0.00	0.00	18.13	18.13	54.39	0.00	0.00	199.43	616.42
光泽黄颡鱼	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.76
乌苏拟鲿	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1156.80	1626.75
长吻鮠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	312.24
司氏鱼央 <i>L.stgani</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.44	18.96
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	161.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	390.05	349.70
黄鳝 <i>M.albus</i>	18.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.26	79.69	67.43
中华刺鳅 <i>S.sinensis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.47	59.76	0.00
青鳉	0.00	0.00	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
乌鳢 <i>O.argus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	10.02	30.06	0.00	0.00	0.00	20.04	150.30	80.16
鳊 <i>S.chuatsi</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	177.17	101.24
黄魮	2.06	0.00	10.30	0.00	0.00	12.36	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	18.54
圆尾斗鱼	1.22	0.00	8.54	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00	19.52	0.00	0.00
吻虾虎鱼	1.71	0.00	0.00	34.20	0.00	13.68	0.00	6.84	0.00	3.42	0.00	0.00

表 4.4-27 调查区域整体渔获物构成 (2017 年 7 月)

种	尾数 (尾)	占比	重量 (g)	占比
鲤 <i>C.auratus</i>	42	1.85%	120.54	0.37%
鲫 <i>C.carpio</i>	247	10.90%	432.25	1.34%
鲢 <i>H.molitrix</i>	0	0.00%	0	0.00%
鳙 <i>A.nobilis</i>	0	0.00%	0	0.00%
青鱼	0	0.00%	0	0.00%
草鱼 <i>C.idellus</i>	0	0.00%	0	0.00%
赤眼鳟 <i>S.Curriculus</i>	17	0.75%	259.59	0.81%
鳊条 <i>H.Leucisclus</i>	138	6.09%	1512.48	4.71%
寡鳞鳊	15	0.66%	198.15	0.62%
红鳍原鲌 <i>C.erythropterus</i>	104	4.59%	199.68	0.62%
翘嘴鲌 <i>C.alburnus</i>	14	0.62%	634.34	1.97%
青梢红鲌	56	2.47%	698.88	2.17%
蒙古红鲌	79	3.49%	6646.53	20.68%
拟尖头鲌	10	0.44%	215.6	0.67%
长春鳊 <i>P.pekinensis</i>	45	1.99%	394.2	1.23%
团头鲂 <i>M.amblycephala</i>	22	0.97%	840.18	2.61%
银鲴	10	0.44%	213.9	0.67%
黄尾鲴	2	0.09%	682.4	2.12%
似鲃 <i>P.simoni</i>	49	2.16%	752.64	2.34%
兴凯鲌	65	2.87%	179.4	0.56%
中华鲌	277	12.22%	479.21	1.49%
方式鲌	26	1.15%	22.36	0.07%
花鲌 <i>H.maculatus</i>	42	1.85%	6690.6	20.81%
黑鳍鳊 <i>S.nigripinnis</i>	39	1.72%	362.31	1.13%
蛇鲃 <i>S.dabryi</i>	105	4.63%	770.7	2.40%
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	199	8.78%	477.6	1.49%
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	107	4.72%	166.92	0.52%
棒花鲃	4	0.18%	7.92	0.02%
中间颌须鲃	11	0.49%	26.95	0.08%
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	67	2.96%	1104.83	3.44%
中华花鳅	23	1.02%	38.87	0.12%
中华沙鳅 <i>B.superciliaris</i>	12	0.53%	147.72	0.46%
鲃 <i>S.asotus</i>	16	0.71%	1749.76	5.44%
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	55	2.43%	997.15	3.10%
光泽黄颡鱼	12	0.53%	122.76	0.38%
乌苏拟鲿	77	3.40%	2783.55	8.66%
长吻鲿	2	0.09%	312.24	0.97%
司氏鱼央 <i>L.stgani</i>	15	0.66%	47.4	0.15%
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	67	2.96%	901.15	2.80%
黄鲢 <i>M.albus</i>	29	1.28%	177.77	0.55%

种	尾数 (尾)	占比	重量 (g)	占比
中华刺鳅 <i>S.sinensis</i>	9	0.40%	67.23	0.21%
青鳉	12	0.53%	3.48	0.01%
乌鳢 <i>O.argus</i>	29	1.28%	290.58	0.90%
鳊 <i>S.chuatsi</i>	11	0.49%	278.41	0.87%
黄魮	43	1.90%	44.29	0.14%
圆尾斗鱼	27	1.19%	32.94	0.10%
吻虾虎鱼	35	1.54%	59.85	0.19%
合计	2266	100.00%	32145.31	100.00%

注：四大家鱼中草鱼、鲢、鳙全部为养殖个体，因此没有纳入渔获物计算范畴内。

续表 4.4-27 淮河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	淮河 (淮干)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C.carpio</i>	25	12.76%	43.75	4.27%
鳊条 <i>H.Leucisclus</i>	20	10.20%	219.2	21.40%
红鳍原鲌 <i>C.erythropterus</i>	6	3.06%	11.52	1.12%
青梢红鲌	3	1.53%	37.44	3.66%
中华鲌	64	32.65%	110.72	10.81%
蛇鲈 <i>S.dabryi</i>	9	4.59%	66.06	6.45%
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	9	4.59%	21.6	2.11%
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	36	18.37%	56.16	5.48%
鲃 <i>S.asotus</i>	2	1.02%	218.72	21.35%
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	3	1.53%	54.39	5.31%
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	12	6.12%	161.4	15.76%
黄鲢 <i>M.albus</i>	3	1.53%	18.39	1.80%
黄魮	2	1.02%	2.06	0.20%
圆尾斗鱼	1	0.51%	1.22	0.12%
吻虾虎鱼	1	0.51%	1.71	0.17%
合计	196		1024.34	

续表 4.4-27 小潢河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	小潢河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
中华鲌	8	11.11%	13.84	12.01%
方式副鲌	22	30.56%	18.92	16.42%
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	8	11.11%	19.20	16.66%
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	3	4.17%	4.68	4.06%
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	2	2.78%	36.26	31.47%
青鳉	12	16.67%	3.48	3.02%
黄魮	10	13.89%	10.30	8.94%
圆尾斗鱼	7	9.72%	8.54	7.41%
合计	72		115.22	

续表 4.4-27 滢河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	滢河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C.carpio</i>	2.00	100.00%	3.5	100.00%

续表 4.4-27 竹竿河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	竹竿河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C.carpio</i>	5	6.58%	8.75	1.27%
鳊条 <i>H.Leucisclus</i>	11	14.47%	120.56	17.48%
蒙古红鲌	8	10.53%	146.48	21.23%
长春鳊 <i>P.pekinensis</i>	6	7.89%	52.56	7.62%
似鳊 <i>P.simoni</i>	15	19.74%	230.40	33.40%
蛇鮈 <i>S.dabryi</i>	6	7.89%	44.04	6.38%
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	3	3.95%	49.47	7.17%
中华花鳅	2	2.63%	3.38	0.49%
吻虾虎鱼	20	26.32%	34.20	4.96%
合计	76		689.84	

续表 4.4-27 寨河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	寨河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C.carpio</i>	3	1.69%	5.25	0.80%
兴凯鱊	21	11.80%	57.96	8.82%
中华鲌	75	42.13%	129.75	19.73%
黑鳍鳊 <i>S.nigripinnis</i>	35	19.66%	325.15	49.45%
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	5	2.81%	12	1.83%
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	9	5.06%	14.04	2.14%
中间颌须鳊	1	0.56%	2.45	0.37%
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	2	1.12%	32.98	5.02%
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	1	0.56%	18.13	2.76%
乌鳢 <i>O.argus</i>	3	1.69%	30.06	4.57%
黄魮	12	6.74%	12.36	1.88%
圆尾斗鱼	3	1.69%	3.66	0.56%
吻虾虎鱼	8	4.49%	13.68	2.08%
合计	178		657.47	

续表 4.4-27 清水河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	清水河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C. carpio</i>	7	15.91%	12.25	5.84%
中华鲢	17	38.64%	29.41	14.02%
中间颌须鲷	10	22.73%	24.50	11.68%
泥鳅 <i>M. anguillicaudatus</i>	8	18.18%	131.92	62.88%
中华花鳅	1	2.27%	1.69	0.81%
乌鳢 <i>O. argus</i>	1	2.27%	10.02	4.78%
合计	44		209.79	

续表 4.4-27 閻河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	閻河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲤 <i>C. auratus</i>	5	4.59%	14.35	1.22%
鲫 <i>C. carpio</i>	48	44.04%	84	7.13%
鲮条 <i>H. leucisclis</i>	19	17.43%	208.24	17.69%
寡鳞鲮	2	1.83%	26.42	2.24%
翘嘴鲮 <i>C. alburnus</i>	3	2.75%	135.93	11.55%
似鳊 <i>P. simoni</i>	9	8.26%	138.24	11.74%
中华鲢	6	5.50%	10.38	0.88%
花鲮 <i>H. maculatus</i>	2	1.83%	318.6	27.06%
蛇鲷 <i>S. dabryi</i>	11	10.09%	80.74	6.86%
泥鳅 <i>M. anguillicaudatus</i>	2	1.83%	32.98	2.80%
鲇 <i>S. asotus</i>	1	0.92%	109.36	9.29%
黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	1	0.92%	18.13	1.54%
合计	109		1177.37	

续表 4.4-27 乌龙港样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	乌龙港 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C. carpio</i>	3	2.17%	5.25	0.72%
鲮条 <i>H. leucisclis</i>	20	14.49%	219.2	29.93%
红鳍原鲮 <i>C. erythropterus</i>	1	0.72%	1.92	0.26%
兴凯鲮	34	24.64%	93.84	12.81%
中华鲢	22	15.94%	38.06	5.20%
花鲮 <i>H. maculatus</i>	1	0.72%	159.3	21.75%
蛇鲷 <i>S. dabryi</i>	2	1.45%	14.68	2.00%
麦穗鱼 <i>P. parva</i>	20	14.49%	48	6.55%
棒花鱼 <i>A. rivularis</i>	7	5.07%	10.92	1.49%
泥鳅 <i>M. anguillicaudatus</i>	3	2.17%	49.47	6.76%
中华花鳅	18	13.04%	30.42	4.15%
黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	3	2.17%	54.39	7.43%
吻虾虎鱼	4	2.90%	6.84	0.93%
合计	138		732.29	

续表 4.4-27 大洪河样点渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	大洪河 (淮河支流)			
	尾数	占比	重量	占比
鲫 <i>C. carpio</i>	23	29.11%	40.25	1.73%
鳊条 <i>H. leucisclus</i>	5	6.33%	54.8	2.36%
红鳍原鲃 <i>C. erythropterus</i>	3	3.80%	5.76	0.25%
青梢红鲃	8	10.13%	99.84	4.30%
花鲢 <i>H. maculatus</i>	12	15.19%	1911.6	82.40%
黑鳍鳈 <i>S. nigripinnis</i>	4	5.06%	37.16	1.60%
蛇鲃 <i>S. dabryi</i>	23	29.11%	168.82	7.28%
中华花鳊	1	1.27%	1.69	0.07%
合计	79		2319.92	

续表 4.4-27 淮滨湿地保护区渔获物构成 (2017 年 7 月)

种类	淮滨湿地保护区			
	尾数	占比	重量	占比
鲤 <i>C. auratus</i>	1	0.39%	2.87	0.37%
鲫 <i>C. carpio</i>	43	16.86%	75.25	9.83%
红鳍原鲃 <i>C. erythropterus</i>	17	6.67%	32.64	4.26%
青梢红鲃	20	7.84%	249.6	32.61%
兴凯鲌	10	3.92%	27.6	3.61%
中华鲌	31	12.16%	53.63	7.01%
麦穗鱼 <i>P. parva</i>	107	41.96%	256.8	33.55%
棒花鱼 <i>A. rivularis</i>	1	0.39%	1.56	0.20%
中华花鳊	1	0.39%	1.69	0.22%
黄鲢 <i>M. albus</i>	2	0.78%	12.26	1.60%
中华刺鲃 <i>S. sinensis</i>	1	0.39%	7.47	0.98%
乌鳢 <i>O. argus</i>	2	0.78%	20.04	2.62%
黄魮	1	0.39%	1.03	0.13%
圆尾斗鱼	16	6.27%	19.52	2.55%
吻虾虎鱼	2	0.78%	3.42	0.45%
合计	255		765.38	

续表 4.4-27 息县农贸市场（淮河）渔获物构成（2017 年 7 月）

种类	息县农贸市场			
	尾数	占比	重量	占比
鲤 <i>C.auratus</i>	15	2.69%	43.05	0.31%
鲫 <i>C.carpio</i>	58	10.41%	101.5	0.74%
赤眼鲮 <i>S.Curriculus</i>	16	2.87%	244.32	1.79%
鳊条 <i>H.Leucisclus</i>	36	6.46%	394.56	2.89%
寡鳞鲮	13	2.33%	171.73	1.26%
红鳍原鲃 <i>C.erythropterus</i>	27	4.85%	51.84	0.38%
翘嘴鲃 <i>C.alburnus</i>	9	1.62%	407.79	2.98%
青梢红鲃	11	1.97%	137.28	1.00%
蒙古红鲃	47	8.44%	4302.85	31.47%
拟尖头鲃	10	1.80%	215.6	1.58%
长春鳊 <i>P.pekinensis</i>	15	2.69%	131.4	0.96%
团头鲂 <i>M.amblycephala</i>	6	1.08%	229.14	1.68%
银鲮	10	1.80%	213.9	1.56%
黄尾鲮	2	0.36%	682.4	4.99%
似鳊 <i>P.simoni</i>	22	3.95%	337.92	2.47%
中华鲮	25	4.49%	43.25	0.32%
花鲮 <i>H.maculatus</i>	16	2.87%	2548.8	18.64%
蛇鲃 <i>S.dabryi</i>	23	4.13%	168.82	1.23%
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	27	4.85%	64.8	0.47%
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	14	2.51%	21.84	0.16%
棒花鲃	4	0.72%	7.92	0.06%
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	22	3.95%	362.78	2.65%
鲃 <i>S.asotus</i>	5	0.90%	546.8	4.00%
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	11	1.97%	199.43	1.46%
乌苏拟鲮	32	5.75%	1156.8	8.46%
司氏鱼央 <i>L.stgani</i>	9	1.62%	28.44	0.21%
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	29	5.21%	390.05	2.85%
黄鲢 <i>M.albus</i>	13	2.33%	79.69	0.58%
中华刺鲃 <i>S.sinensis</i>	8	1.44%	59.76	0.44%
乌鳢 <i>O.argus</i>	15	2.69%	150.3	1.10%
鳊 <i>S.chuatsi</i>	7	1.26%	177.17	1.30%
合计	557		13671.93	

续表 4.4-27 淮滨县农贸市场渔获物构成（2017 年 7 月）

种类	淮滨县农贸市场			
	尾数	占比	重量	占比
鲤 <i>C.auratus</i>	21	3.76%	60.27	0.56%
鲫 <i>C.carpio</i>	30	5.38%	52.5	0.49%
赤眼鲮 <i>S.Curriculus</i>	1	0.18%	15.27	0.14%

种类	淮滨县农贸市场			
	尾数	占比	重量	占比
鳊条 <i>H.Leucisclus</i>	27	4.84%	295.92	2.75%
红鳍原鲃 <i>C.erythropterus</i>	50	8.96%	96	0.89%
翘嘴鲃 <i>C.alburnus</i>	2	0.36%	90.62	0.84%
青梢红鲃	14	2.51%	174.72	1.62%
蒙古红鲃	24	4.30%	2197.2	20.39%
长春鳊 <i>P.pekinensis</i>	24	4.30%	210.24	1.95%
团头鲂 <i>M.amblycephala</i>	16	2.87%	611.04	5.67%
似鳊 <i>P.simoni</i>	3	0.54%	46.08	0.43%
中华鲢	29	5.20%	50.17	0.47%
方式鲢	4	0.72%	3.44	0.03%
花鲢 <i>H.maculatus</i>	11	1.97%	1752.3	16.26%
蛇鲃 <i>S.dabryi</i>	31	5.56%	227.54	2.11%
麦穗鱼 <i>P.parva</i>	21	3.76%	50.4	0.47%
棒花鱼 <i>A.rivularis</i>	37	6.63%	57.72	0.54%
泥鳅 <i>M.anguillicaudatus</i>	27	4.84%	445.23	4.13%
中华沙鳅 <i>B.superciliaris</i>	12	2.15%	147.72	1.37%
鲢 <i>S.asotus</i>	8	1.43%	874.88	8.12%
黄颡鱼 <i>P.fulvidraco</i>	34	6.09%	616.42	5.72%
光泽黄颡鱼	12	2.15%	122.76	1.14%
乌苏拟鲮	45	8.06%	1626.75	15.10%
长吻鲩	2	0.36%	312.24	2.90%
司氏鱼央 <i>L.stgani</i>	6	1.08%	18.96	0.18%
短颌鲚 <i>C.brachygnathus</i>	26	4.66%	349.7	3.25%
黄鲢 <i>M.albus</i>	11	1.97%	67.43	0.63%
乌鳢 <i>O.argus</i>	8	1.43%	80.16	0.74%
鳊 <i>S.chuatsi</i>	4	0.72%	101.24	0.94%
黄魮	18	3.23%	18.54	0.17%
合计	558		10773.46	

⑤渔业生产情况

2017年5月调查,经访问,息县和淮滨县从事渔业捕捞的渔民正在逐年减少,息县和淮滨县渔民人数、渔船数、具体作业方式和渔业经济产值见表4.4-28。

续表 4.4-28 息县和淮滨县渔业生产情况(2017年)

地区	渔民人数	渔船数	作业方式	渔业经济产值
息县	212	236	撒网、抬网、刺网、地笼等	0.06万吨
淮滨县	201	200	撒网、抬网、刺网、地笼等	0.08万吨

(5) 水生维管束植物

① 种类组成及分布

2017年5月调查,共采集到水生植物10种,隶属于9科10属,其中沉水植物有3种,漂浮植物3种,挺水植物4种(表4.4-29)。水草分布在河道浅水区两侧,水草的繁盛为产粘性卵鱼类提供了良好的繁育场所。

表 4.4-29 调查区域水生维管束植物种类名录(2017年5月)

科	属	种
苋科 <i>Amaranthaceae</i>	莲子草 <i>Alternanthera</i>	空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>
蓼科 <i>Polygonaceae</i>	蓼属 <i>Polygonum</i>	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>
莎草科 <i>Cyperaceae</i>	荸荠属 <i>Heleocharis</i>	具刚毛荸荠 <i>Heleocharis valleculosa</i> Ohwi f. <i>setosa</i> (Ohwi) Kitagawa
天南星科 <i>Araceae</i>	菖蒲属 <i>Acorus</i>	水菖蒲 <i>Acorus calamus</i> L.
水鳖科 <i>Hydrocharitaceae</i>	水鳖属 <i>Hydrocharis</i>	水鳖 <i>Hydrocharis dubia</i>
眼子菜科 <i>Potamogetonaceae</i>	眼子菜属 <i>Potamogeton</i>	菹草 <i>Potamogeton crispus</i>
金鱼藻科 <i>Ceratophyllaceae</i>	金鱼藻属 <i>Ceratophyllum</i>	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>
小二仙草科 <i>Haloragidaceae</i>	狐尾藻属 <i>Myriophyllum</i>	穗花狐尾藻 <i>Myriophyllum spicatum</i>
浮萍科 <i>Lemnaceae</i>	浮萍属 <i>Lemna</i>	紫萍 <i>Spirodela polyrhiza</i>
浮萍科 <i>Lemnaceae</i>	浮萍属 <i>Lemna</i>	槐叶萍 <i>Saivina natans</i>

2017年7月调查共采集到水生植物12种,隶属于11科11属,其中沉水植物有3种,漂浮植物6种,挺水植物1种(附表6-1)。另外刚毛藻和水绵为浮游植物,因为成团分布,并且其体内所含有的叶绿素与高等植物一样都是叶绿素a与b,也被看做维管束植物。不同样点水生维管束植物的种类差别较大,种类数在不同样点变化范围在1~7之间变化,其中大洪河(18号样点)的种类最多,其次是淮河干流(2号、9号)样点发现5种,在乌龙港(16号样点)发现4种。按调查区域划分不同水系,在淮河干流上共发现10种(无紫萍和水绵),淮河支流上濉河发现2种,小潢河3种,竹竿河仅发现1种,清水河2种,寨河3种,閾河5种,大洪河7种,淮滨湿地保护区5种。按水生维管束植物植物类型划分(漂浮植物、沉水植物和挺水植物),除了6号(淮河干流)、12号(淮河干流)、14号(閾河)、16号(乌龙港)、18号(大洪河)发现三种类型水生维管束植物,其他样点只有1-2种类型。调查区域主要分布的水生维管束植物见下图照片。



水鳖



菱角



空心莲子草



水蓼



水菖蒲



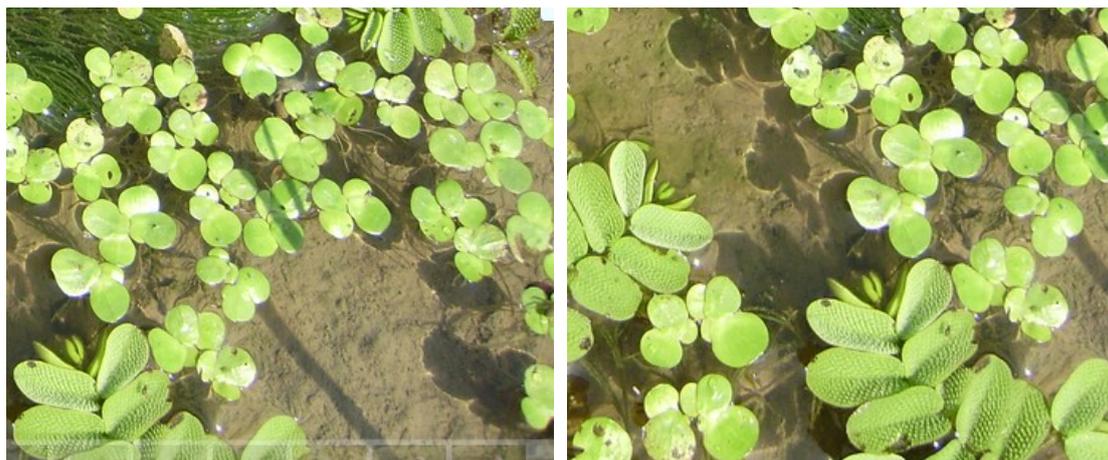
菹草



金鱼藻



穗花狐尾藻



紫萍

槐叶萍

图 4.4-4 调查区域主要分布的水生维管束植物



淮滨县吕庄河道被水草堵塞

閾河调查样点河段被水草堵塞

图 4.4-5 部分河道被水草堵塞

②生物量分布情况

除了部分样点（5号、11号、19号和21号）没有发现水生维管束植物之外，其他样点总生物量在 $0.11\sim 3.77\text{kg/m}^2$ 之间变化。其中生物量最高的是18号样点（大洪河），22号样点（淮滨湿地保护区）最低。其中17个样点生物量大于 1kg/m^2 ，4个样点（4号、23号、25号和27号样点）的生物量在 $0.1\sim 1\text{kg/m}^2$ 之间，有2个样点（22号和26号）生物量小于 0.1kg/m^2 。调查区域不同流域水生维管束植物生物量分布情况见图 4.4-6 和图 4.4-7，淮河干流中除了2号点（罗山县 S337 省道）沉水植物的生物量最大，其他样点均以漂浮植物的生物量最高，挺水植物生物量较低，并且少见。淮河支流不同水系生物量差别较大，7号（清水河）和15号（閾河）样点没有漂浮植物，1号（滢河）、15号（閾河）和18号（大洪河）样点沉水植物生物量最高，7号（清水河）和16号（乌龙港）样点挺水植

物生物量最高，其他样点均以漂浮植物生物量最高。

③优势种

根据调查样点水生维管束植物出现率和生物量占比情况，判断调查区域水生维管束优势种。根据不同种类出现率在 3.70%~55.56%之间变化，其中空心莲子草的出现率最高(55.56%)，因此根据出现率判断空心莲子草为调查区域优势种，其次是金鱼藻和槐叶萍。根据不同样点水生维管束植物生物量占比分析，淮河干流 2 号点的优势种为穗花狐尾藻，生物量占比达 42.68%，17 号样点优势种为凤眼莲，生物量占比达 76.95%，26 号样点为槐叶萍，占比达 100%，淮河干流其他样点的优势种均为空心莲子草，生物量占比在 50.95%~100.00%间变化。淮河不同支流优势种也存在差异：其中濉河优势种为金鱼藻（生物量占比 56.87%）；竹竿河优势种为槐叶萍；清水河优势种为水菖蒲；寨河优势种为菱角和菹草；乌龙港优势种为水菖蒲和空心莲子草；小潢河、濉河、大洪河及淮滨湿地保护区优势种为空心莲子草。

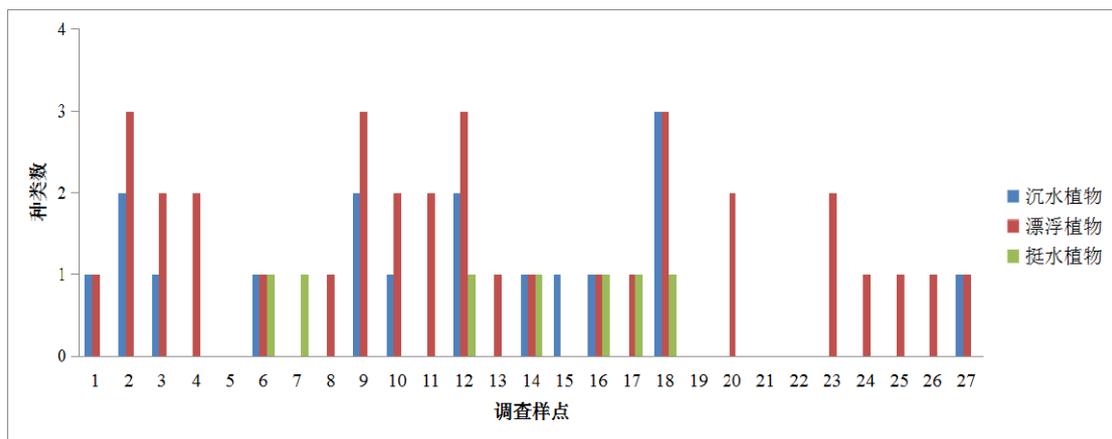


图 4.4-6 调查样点水生维管束植物种类数分布图 (2017 年 7 月)

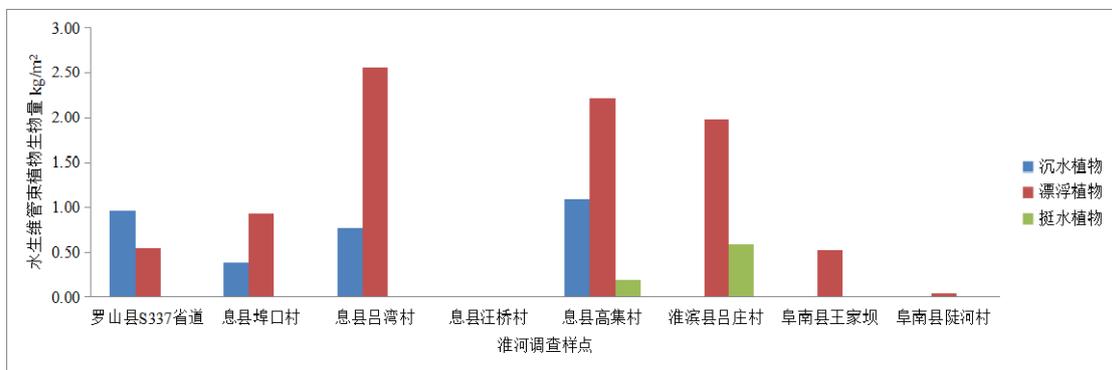


图 4.4-7 调查区域淮干水生维管束植物生物量分布图

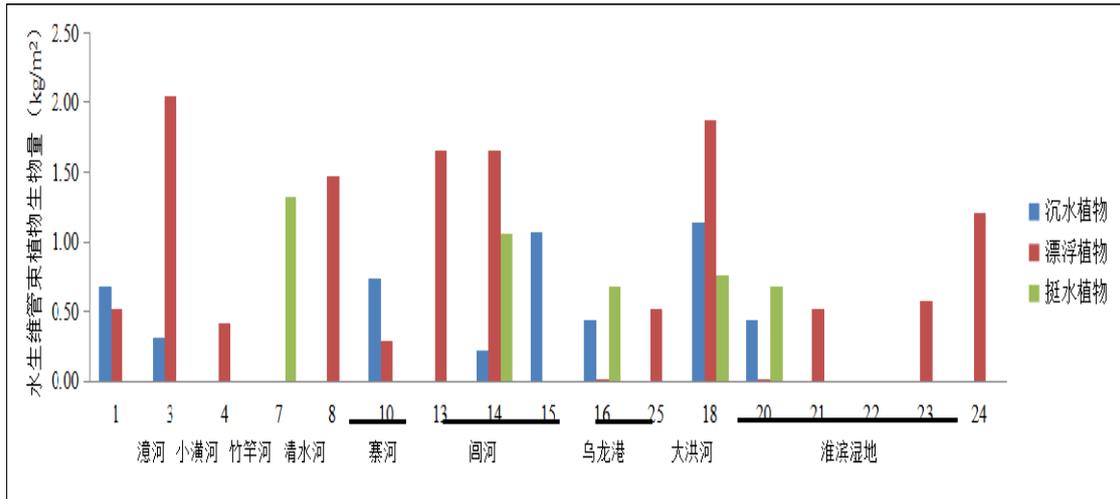


图 4.4-8 调查区域淮河水生维管束植物生物量分布

(6) 保护物种调查

①珍稀保护鱼类

根据调查和访问，调查区域内未发现重点保护水生野生动物，没有发现受国家保护的珍稀濒危鱼类。调查区域内发现的鱼类主要为河流常见的经济鱼类。

②特有鱼类

调查区内未发现区域特有种类。

③经济鱼类

农贸市场见到的四大家鱼均为养殖个体，在淮河流域自然水体没有采集到四大家鱼，因此不纳入本次分析的范围。调查区域存在一些经济鱼类，如鲤形目鲤科中赤眼鲮、鲃亚科（翘嘴鲃、蒙古红鲃、青梢红鲃、长春鲃等），鮡亚科的花鲢，鲇形目的黄颡鱼、鲇、乌苏拟鲿和长吻鲿，鲈形目的鳊、乌鳢等都属于经济价值较高的鱼类。但从渔获物数量来看，这些鱼类的数量较少，特别是黄颡鱼、鳊和乌鳢这些经济价值很高的鱼类数量极少，没有形成规模，这与淮河流域长期鱼类捕捞作业，以及人类活动（如采沙作业）等有关。调查区域内鱼类数量以鲤鲃亚科鱼类（如中华鲤鲃）、鲫、麦穗鱼、蛇鲃等小型鱼类较多；鱼类重量来看，花鲢、蒙古红鲃、鲇、乌苏拟鲿等鱼类在渔获物中的所在比例较高，并且经济价值相对较高。因此，调查区域内鲫鱼等小型鱼类数量较多，个体较小，经济价值偏低，而个体较大的蒙古红鲃、花鲢的经济价值较高，但由于整体数量不占优势，因此，综合考虑鱼类个体数量和经济价值，判断调查区域内鱼类总的经济价值较

低。经访问调查，调查区域经济价值较高的一些鱼类如鲇、黄颡鱼、乌鳢、鳊等的鱼类产卵不稳定，很难有较高的产量，因此经济价值也不高。

4.4.4.3 水生态现状评价

(1) 水生态资源组成评价

调查区域内浮游植物种类共发现 42 种（其中月采集 29 种，7 月份采集 35 种），相比 5 月调查结果，7 月调查区域内浮游植物种类新发现 13 种，总体种类数增加 6 种，种类的增加可能与气候变化和采样点设置有关，相比 5 月，7 月水温升高，浮游植物更繁盛，繁殖量增加，生命周期更替加快，因此季节变化可能是浮游植物种类变化的主要原因，种类数发生变化，但主要的优势种变化不大，比较发现，两次调查区域内浮游植物均以硅藻门种类最多，其次是绿藻门，因此调查区域内水生态环境整体状况相对较稳定。

调查区域内浮游动物种类较多，两次共发现种类 36 种，特别是 5 月调查结果显示只有 11 种，7 月调查发现 28 种，种类数发生较大的变化，主要表现在 7 月发现了较多的轮虫，这与水环境中生物种类演替有很大关系，7 月份水温升高，正是轮虫开始大量繁殖生长期。枝角类和桡足类种类也存在较大变化，5 月份河流水较浅，主要采集表层水分析样品，7 月份河流水位抬高明显，同时采集表层和深层水，因此种类数有了很大变化。两次调查浮游动物优势种发生较大变化，5 月枝角类（溞状幼体和象鼻溞）为调查区域内的优势种，7 月优势种为轮虫（壶状臂尾轮虫、萼花臂围轮），这是符合我国富营养化水体浮游动物演替一般规律。

调查区域内底栖动物种类较丰富，两次调查共发现 26 种，优势种主要为软体动物，特别是环棱螺。两次调查寡毛类和水生昆虫差异较大，可能主要与调查样点存在差异有关，另外甲壳动物（虾、蟹）按底栖动物进行分析，5 月份调查发现甲壳动物（虾、蟹）很少，因此没有进行分析。

调查区域内水生维管束植物较常见，两次调查种类大多相似，共发现 14 种（5 月发现 10 种，7 月发现 12 种），说明水生维管束植物也相对稳定。5 月份调查，水生维管束植物分布不均匀，只统计了种类，7 月调查，水生维管束植物种群稳定，发现不同样点水生维管束植物的种类差别较大，其中空心莲子草的出现率最高（55.56%），因此根据出现率判断空心莲子草为调查区域优势种。

调查区域内鱼类资源丰富。两次调查共发现 53 种鱼类（5 月调查发现 31 种，

7月调查发现47种),5月调查还处于禁渔期,因此渔民捕捞的鱼类相对较少,7月调查,绝大多数种类(40种)在农贸市场收集。调查样点也发现了较多鱼类,种类丰富,特别是淮河干流发现鱼类45种,寨河发现13种,濉河12种,乌龙港13种。调查区域内鱼类以鲤形目鱼类为主,而鲤形目鱼类中又以鲤科鱼类为主,与中国淡水鱼类组成特点基本一致。

综上所述。浮游动植物均为河流常见种类,没有发现特有种类;调查的底栖动物主要以腹足类为主,少数样点发现寡毛类和水生昆虫;评价范围内的水生维管束植物种类均为河流常见种类,无珍稀的野生水生植物,采集鱼类主要为河流常见小型鱼类,有少量经济价值较高鱼类,未发现有列入国家级保护及濒危鱼类。

(2) 水生态资源量评价

①浮游植物资源评价

比较两次调查结果,浮游植物总体密度变化不大,不同样点最高密度为 6.0×10^6 cells/L左右,并且硅藻门对丰度的贡献最大,个别样点的优势种存在差异,5月调查,其中濉河(15号样点)浮游藻类丰度最高,大洪河(21号)浮游藻类丰度最低;其它样点均是硅藻门贡献率最大(图4.4-9)。7月调查,正阳县王勿桥乡濉河(13号)浮游藻类最高,竹竿河(5号)最低;浮游藻类生物量较低,两次调查生物量最高为8.4023mg/L,并且与丰度最高样点一致,均为正阳县王勿桥乡(13号)(图4.4-10)。比较不同支流,2017年5月调查,淮河干流(样点包括2、10、14、17、18、19、20、26共8个样点)浮游植物丰度普遍较低,其中17号样点最高为 1.1×10^6 cells/L;清水河(1号样点)、潢河(3、6和25号)、竹竿河(4号)、寨河(5、8、9号)、白露河(7、24号)、濉河(11号),大洪河(21、22号)、泥河(12号)浮游植物丰度均明显偏低,相比而言,乌龙港(23号)和濉河(15号)浮游植物丰度相对较高;2017年7月,淮河干流(2、6、9、11、12、26、27号样点)结果与5月结果类似,采集的浮游植物丰度明显偏低,包括濉河(1号)、潢河(3号)、竹竿河(4、5号)、清水河(7号)和大洪河(18号)结果与5月调查结果类似,调查样点显示浮游植物丰度均明显偏低,而寨河(10号)、濉河(13号)、乌龙港(25号)、淮滨湿地(20、21、22、24号)结果与5月调查结果类似,浮游植物均表现为较高丰度。综合浮游植物结果,濉河、乌龙港和淮滨湿地浮游植物丰度相对较高。

从生物量角度分析，2017年5月淮河干流（大多样点）、清水河、白露河、大洪河浮游植物生物量不足1mg/L，閾河、竹竿河、寨河、乌龙港、泥河生物量相对较高，其中乌龙港生物量表现最高；2017年7月调查，淮河干流（除9、10号点）生物量均低于1mg/L，包括潢河、清水河、寨河生物量均较低，而濉河、竹竿河、閾河、乌龙港和淮滨湿地浮游植物生物量相对较高，这与5月调查结果也基本一致。因此，综合浮游植物生物量，调查区域内竹竿河、閾河、乌龙港和淮滨湿地表现出较高的浮游植物生物量。从图中可以看出，7月相对5月，调查区域内浮游植物丰度和生物量整体表现为上升趋势，淮河干流、清水河、白露河、大洪河整体浮游植物生物量偏低，根据现场调查以及访问，与该区域长期采沙作业有关。

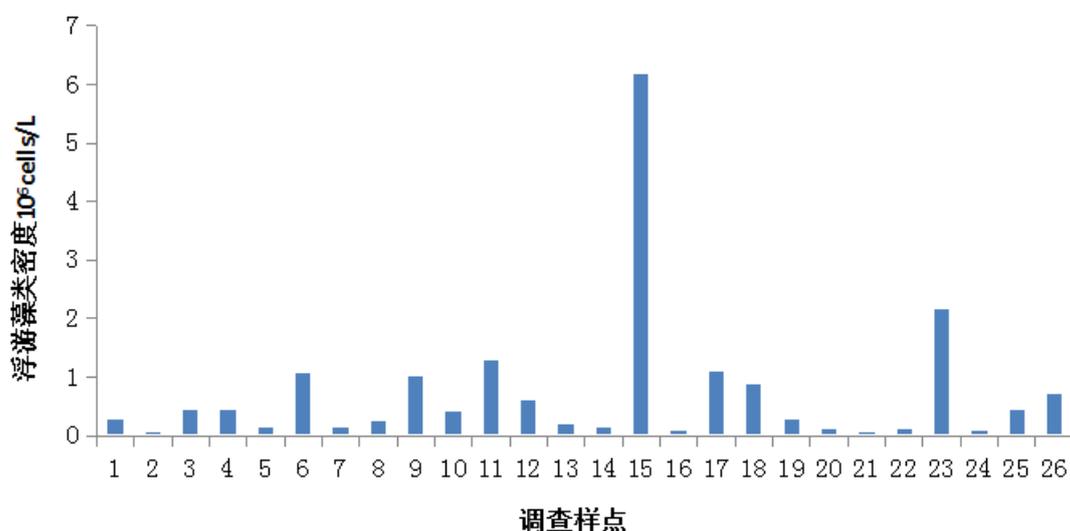


图 4.4-9 不同调查样点浮游藻类密度 (2017年5月)

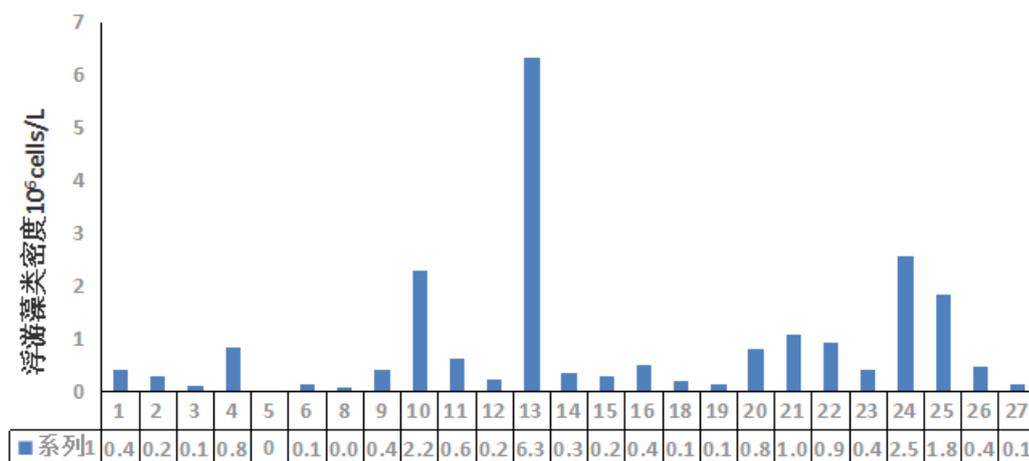


图 4.4-10 不同调查样点浮游藻类密度 (2017年7月)

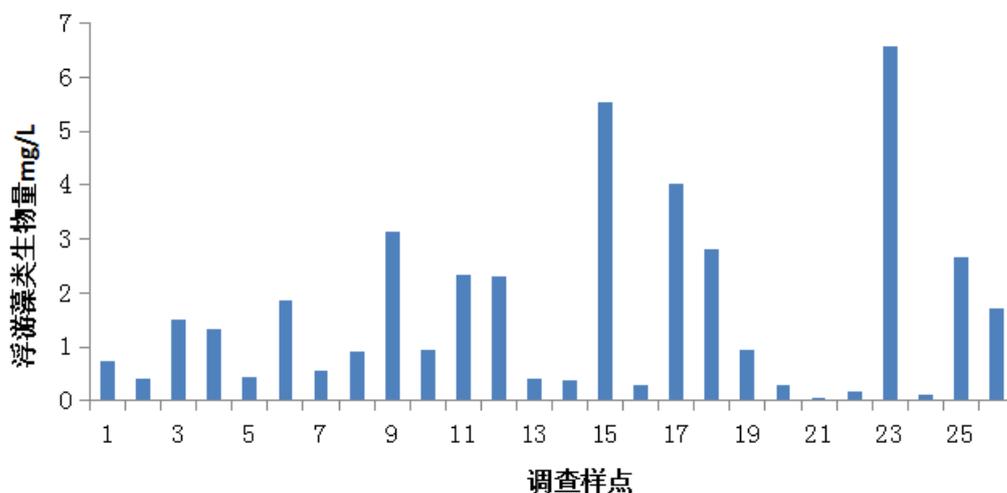


图 4.4-11 不同调查样点浮游藻类生物量（2017 年 5 月）

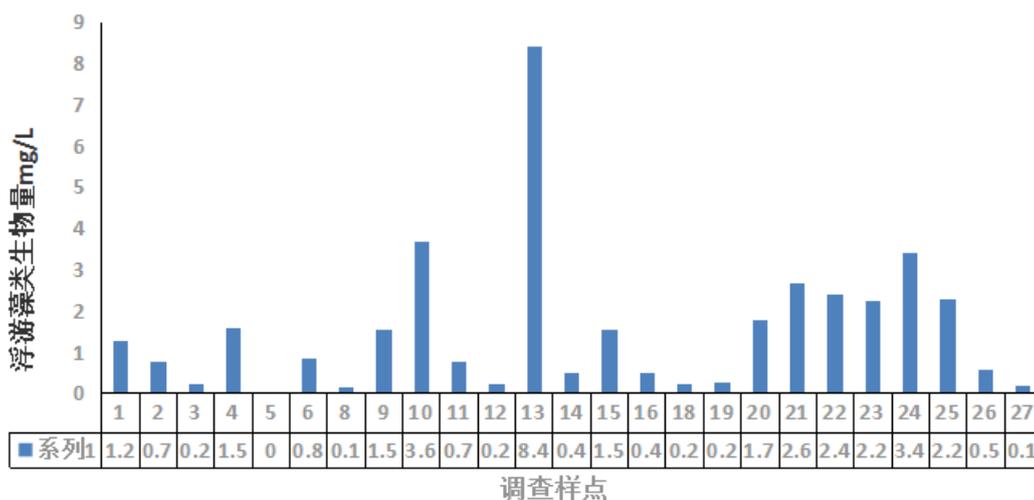


图 4.4-12 不同调查样点浮游藻类生物量（2017 年 7 月）

②浮游植物生物多样性评价

2017 年 5 月，调查区域浮游藻类生物多样指数整体偏低（图 4.4-13）。根据不同样点计算的生物多样性指数，其中 Shannon-Wiener 指数 (H') 在 0.7~3.45 之间变化，生物多样性小于 3 的样点占 92%。2017 年 7 月，Shannon-Wiener 指数 (H') 在 0~3.50 之间变化，生物多样性小于 3 的样点有 20 个占 80% (图 4.4-14)。其中 5 月调查发现竹竿河（9 号）和乌龙港（23 号）浮游植物生物量较高，7 月调查显示闾河和淮滨湿地生物多样性指数较高。多样性指数偏低与物种数偏少有关，种类越少，种类的分布越不均匀，多样性指数越低。多样性指数通常用于判断群落或生态系统的稳定性指标，反映群落种类多样性：群落中生物种类增多代

表示了群落的复杂程度增高，即 H' 值愈大，群落所含的信息量愈大。因此，河流中物种多样性也能一定程度上反映河流生境的稳定性。从本次调查的浮游藻类物种多样性指数分析，调查区域内浮游藻类群落较简单，也一定程度上反映了调查区域内河流生境变动较大，这可能与淮河流域采沙作业等人为活动影响较大有关，造成调查区域内生境的稳定性较差，乌龙港和淮滨湿地保护区受到保护后，浮游植物资源和生物多样性较高，明显优于其他区域。

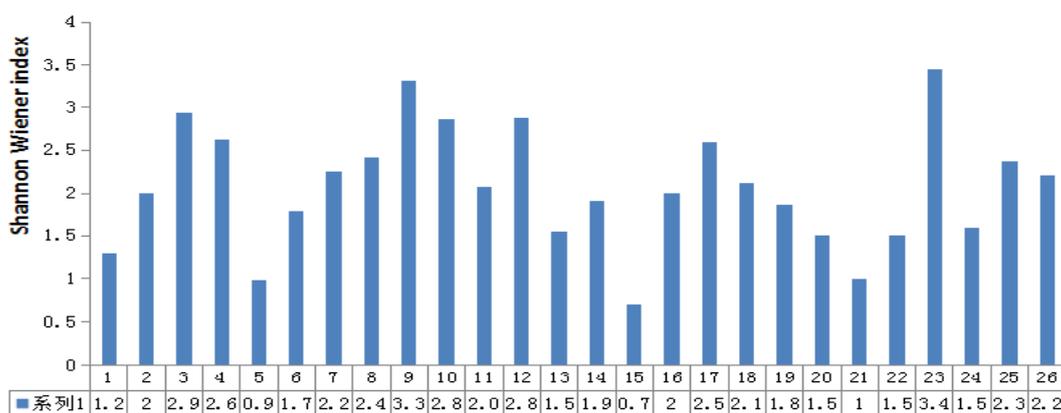


图 4.4-13 不同调查样点浮游藻类生物多样性 (2017 年 5 月)

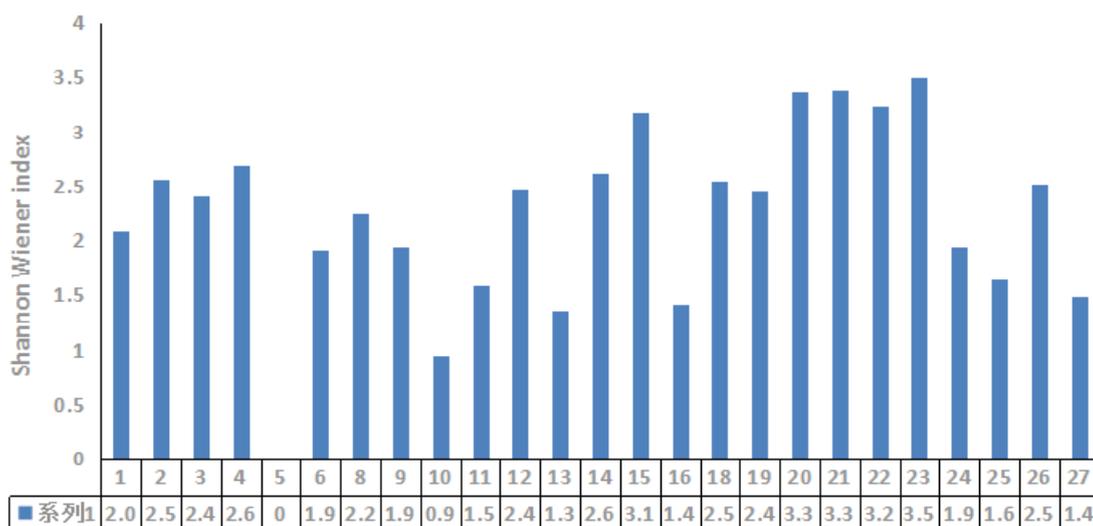


图 4.4-14 不同调查样点浮游藻类生物多样性 (2017 年 7 月)

③浮游动物资源评价

比较两次调查结果，7月相比5月浮游动物丰度和生物量均有明显增加。2017年5月调查结果显示寨河入淮河口（17号点）浮游动物丰度最高，微型裸腹溞

对丰富度的贡献最大，其次是淮河干流埠口村（10号点），杨寨村潢河（8号点）浮游动物丰度最低（图 4.4-15）；其它样点均是枝角类贡献率最大。显然，对于每个样点枝角类对丰富度的贡献最大。2017年7月调查，其中濉河正阳县（13号点）浮游动物丰度最高，桡足类对丰富度的贡献最大，其次是乌龙港（25号点），淮河干流（2号点）浮游动物丰度最低（图 4.4-16）；其它样点均是桡足类贡献率最大。显然，对于每个样点桡足类对丰富度的贡献最大。

从浮游动物生物量分布来看，5月调查淮河干流（10号点）生物量最高（图 4.4-17），7月调查生物量最高为濉河（13号）点（图 4.4-18）。5月和7月与调查显示浮游动物丰度和生物量变动较大，变动不仅表现在丰度和生物量增加上，也表现在丰度和生物量的变动上。相比浮游植物，浮游动物的变动更大。

④浮游动物生物多样性评价

2017年5月，调查区域浮游动物生物多样指数整体偏低。（根据不同样点计算的生物多样性指数，其中 Shannon-Wiener 指数（H'）在 0~0.7276 之间变化图 4.4-19），生物多样性小于 1 的样点占 100%。其中寨河（5号点）生物多样性表现最高。2017年7月调查，Shannon-Wiener 指数（H'）在 0~1.02 之间变化（图 4.4-20），生物多样性小于 1 的样点占 88%，其中小潢河（3号点）生物多样性最高。相比5月，7月调查评价区域内浮游动物生物多样性虽然整体上有明显增加，但相比浮游植物，浮游动物的生物多样性仍然明显偏低，主要与种类数明显偏少有关。从本次调查的浮游动物物种多样性指数分析，调查区域内浮游动物群落组成较简单，也一定程度上反映了与调查区域内河流生境变动较大有关。

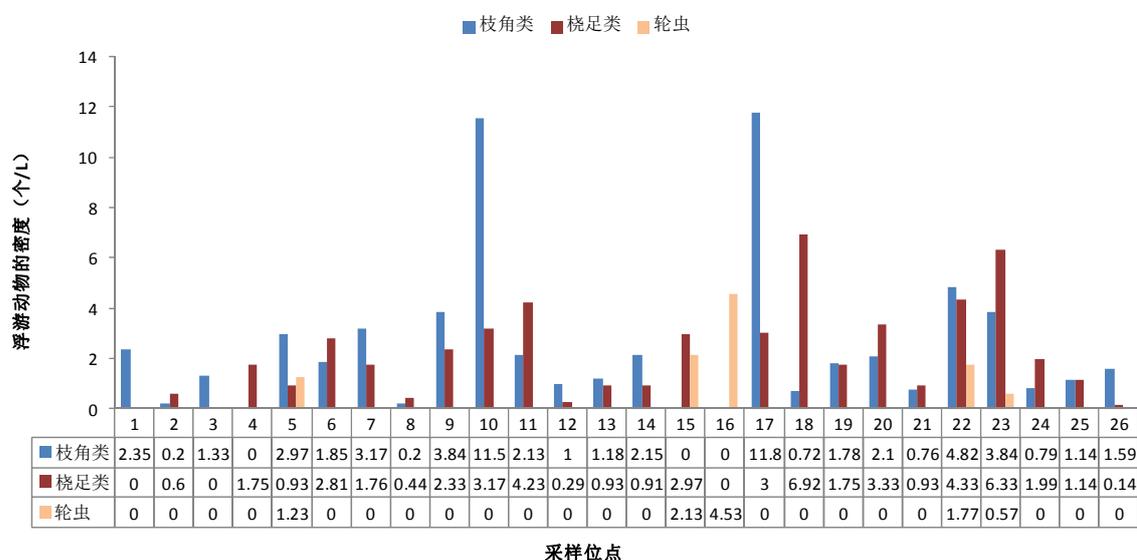


图 4.4-15 不同调查样点浮游动物密度 (2017 年 5 月)

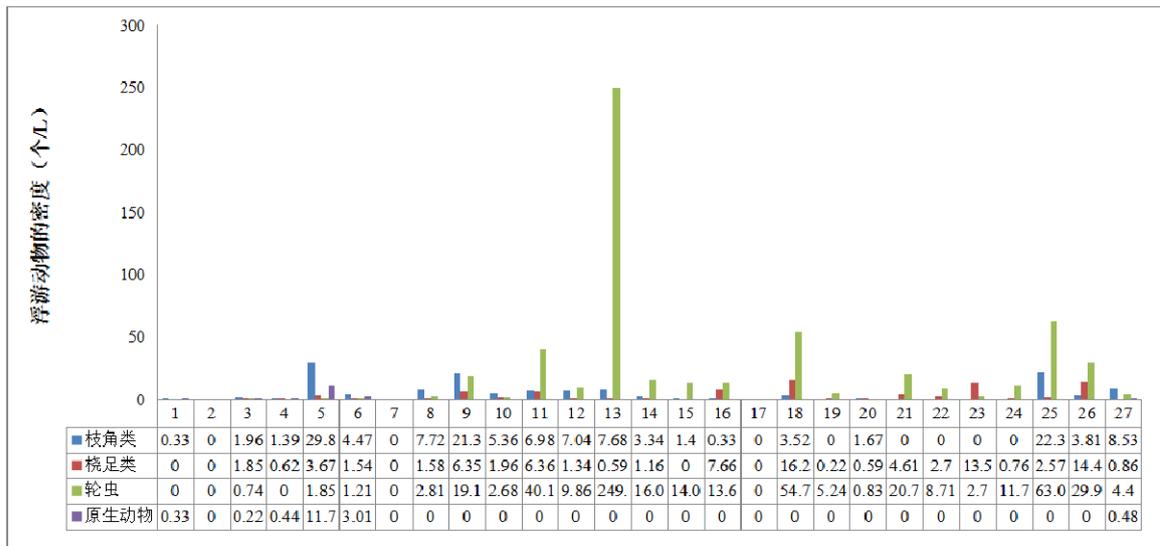


图 4.4-16 不同调查样点浮游动物密度 (2017 年 7 月)

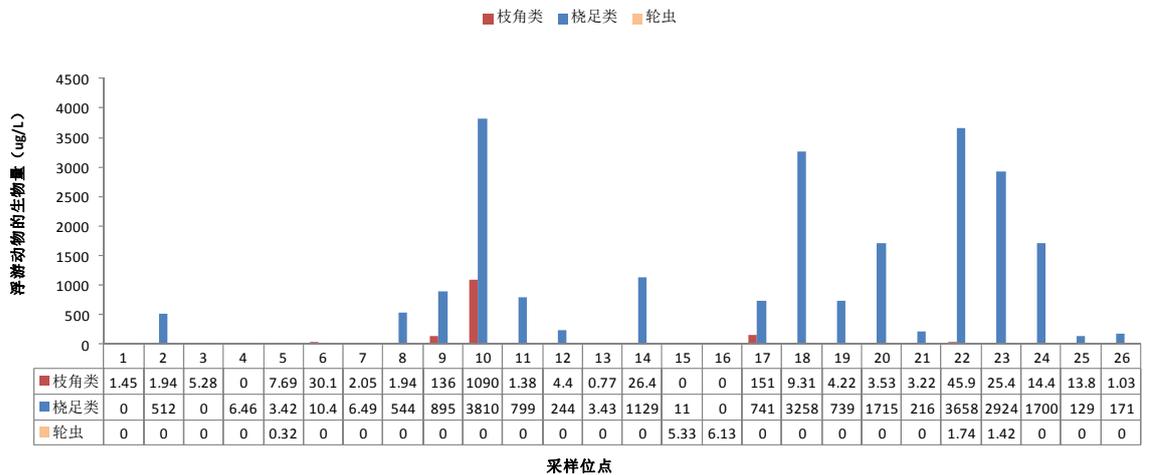


图 4.4-17 浮游动物的生物量 (2017 年 5 月)

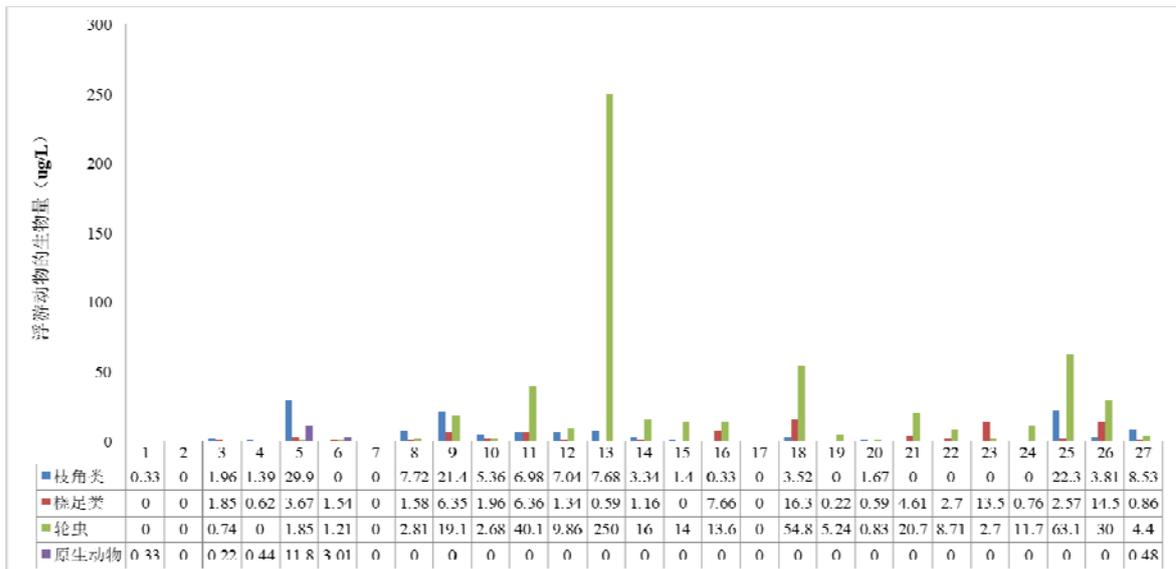


图 4.4-18 浮游动物的生物量 (2017 年 7 月)

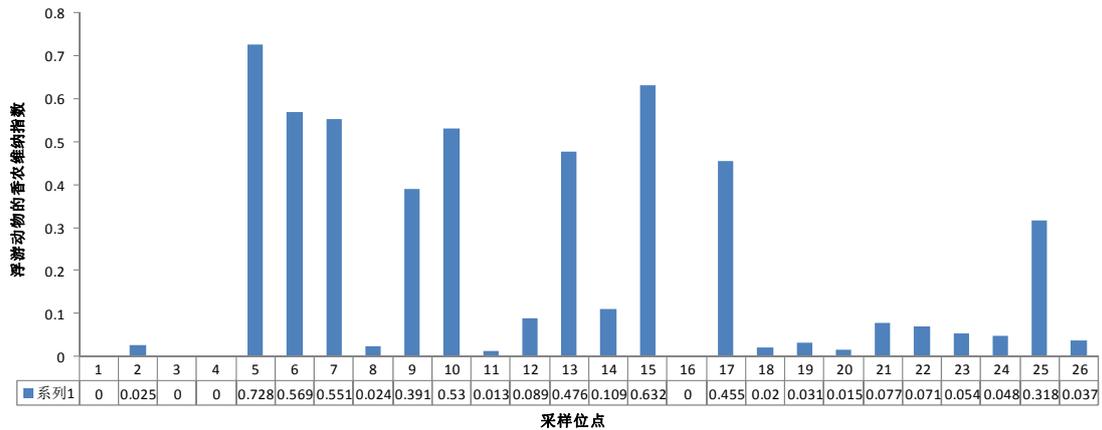


图 4.4-19 不同调查样点浮游动物生物多样性

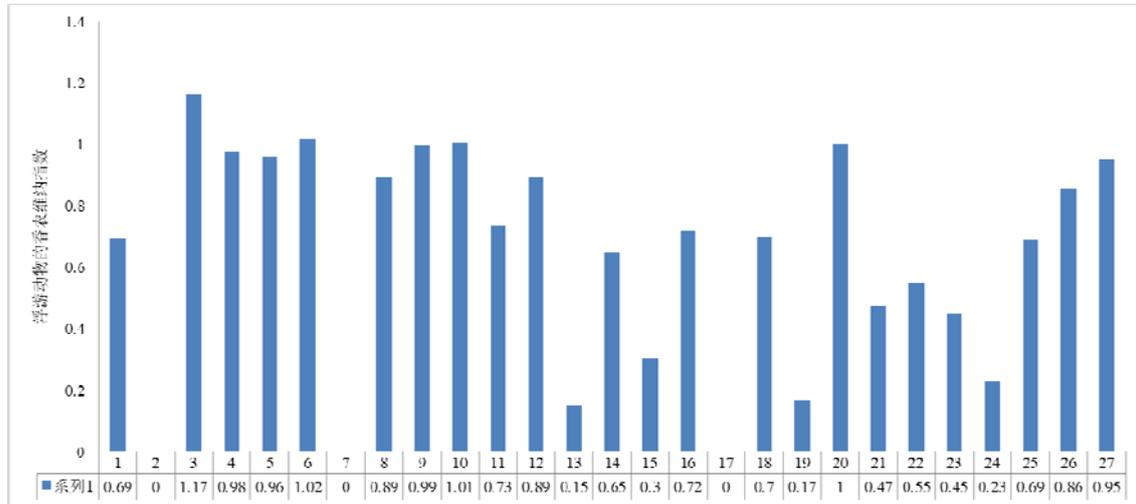


图 4.4-20 浮游动物生物多样性指数 (2017 年 7 月)

⑤大型底栖动物资源评价

比较两次调查结果，2017 年 7 月大型底栖动物丰度和生物量相比 5 月反而降低。5 月调查结果显示密度超过 200ind./m²的样点达 13 个，占 50.00% (图 4.4-21)；生物量超过 300g/m²的样点 17 个，占 65.38% (图 4.4-23)。7 月调查密度超过 200ind./m²的样点达 13 个，占 48.15% (图 4.4-22)；生物量超过 300g/m²的样点 14 个，占 51.85% (图 4.4-24)。其中 5 月调查结果显示大型底栖动物丰度较高的样点主要分布在竹竿河、潢河、浍河和淮河部分区域 (息县)，生物量较高样点分布较广泛，说明调查区域内大型底栖动物较常见，且主要以软体动物为主，所以普遍表现为生物量较高。7 月调查结果显示丰度较高样点主要分布在竹竿河、寨河、浍河、大洪河、淮河、乌龙港和淮滨湿地保护区，与 5 月结果较

一致，大型底栖动物生物量较高样点分布较广泛，主要以软体动物为主。因此，综上所述显示调查区域内大型底栖动物主要以软体动物为主，在调查区域内分布广泛，生物量较高。从大型底栖动物的组成、丰度和生物量的分布来看，调查区域主要以软体动物为主，软体动物中特别是双壳类，对水质要求较高，并且软体动物对水质有一定的净化作用。因此，根据大型底栖动物调查分析结果，我们认为调查区域内整体水质处于较好状态，没有发现水质严重污染的现象。

⑥大型底栖动物生物多样性评价

两次调查结果显示，调查区域大型底栖动物生物多样指数整体偏低（图 4.4-25,4.4-26）。由于个别样点大型底栖动物种类过少，生物多样性指数计算为 0，不予考虑。根据不同样点计算的生物多样性指数，其中 Shannon-Wiener 指数(H')均不超过 3.00，Margalef 多样性指数 (D) 小于 1.00，辛普森 (Simpson) 多样性指数大多样点小于 1.00，均匀度指数 (J') 较高，在 0.60~1.00 之间变化。多样性指数偏低与物种数偏少有关，种类越少，种类的分布越不均匀，多样性指数越低。多样性指数通常用于判断群落或生态系统的稳定性指标，反映群落种类多样性：群落中生物种类增多代表了群落的复杂程度增高，即 H' 值愈大,群落所含的信息量愈大。因此，河流中物种多样性也能一定程度上反映河流生境的稳定性。从本次调查的大型底栖动物物种多样性指数分析，调查区域内不同样点大型底栖动物群落较简单，也一定程度上反映了调查区域内河流生境变动较大，这可能与淮河流域采沙作业等人为活动影响较大有关，造成调查区域内生境的稳定性较差。

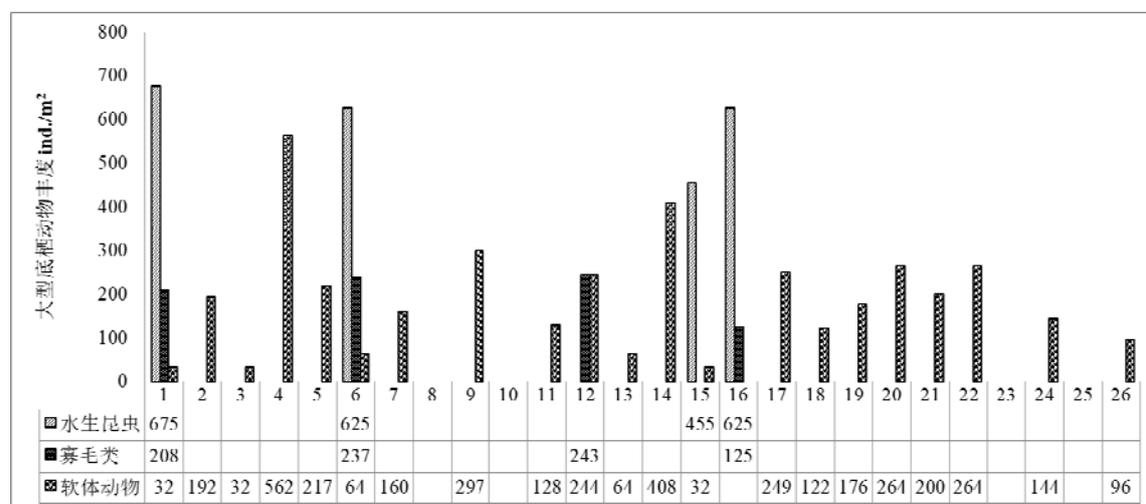


图 4.4-21 不同样点大型底栖动物丰度 (ind./m²) 分布图 (2017 年 5 月)

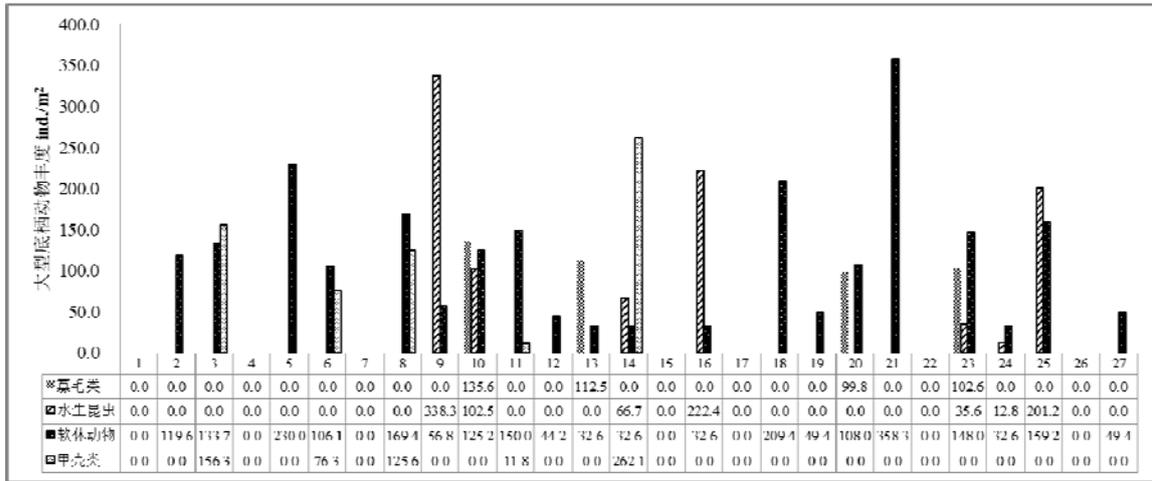


图 4.4-22 不同样点大型底栖动物丰度 (ind./m²) 分布图 (2017 年 7 月)

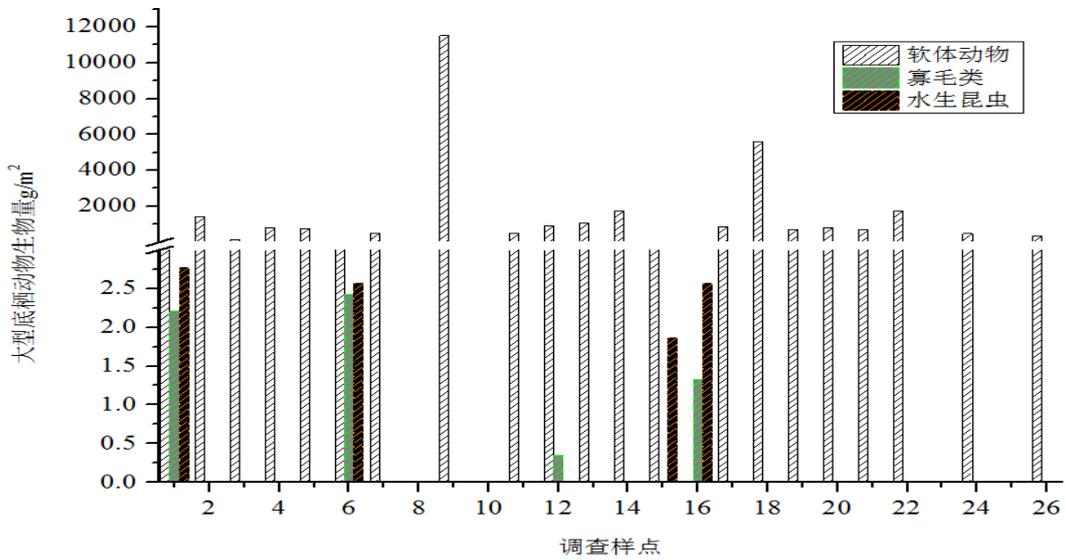


图 4.4-23 不同样点大型底栖动物生物量分布图 (2017 年 5 月)

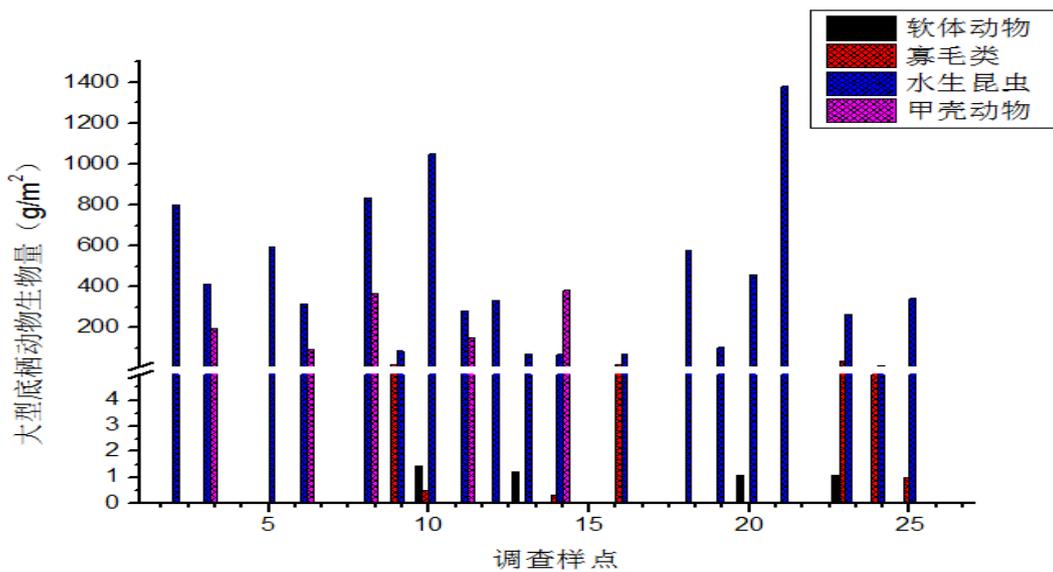


图 4.4-24 不同样点大型底栖动物生物量分布图 (2017 年 7 月)

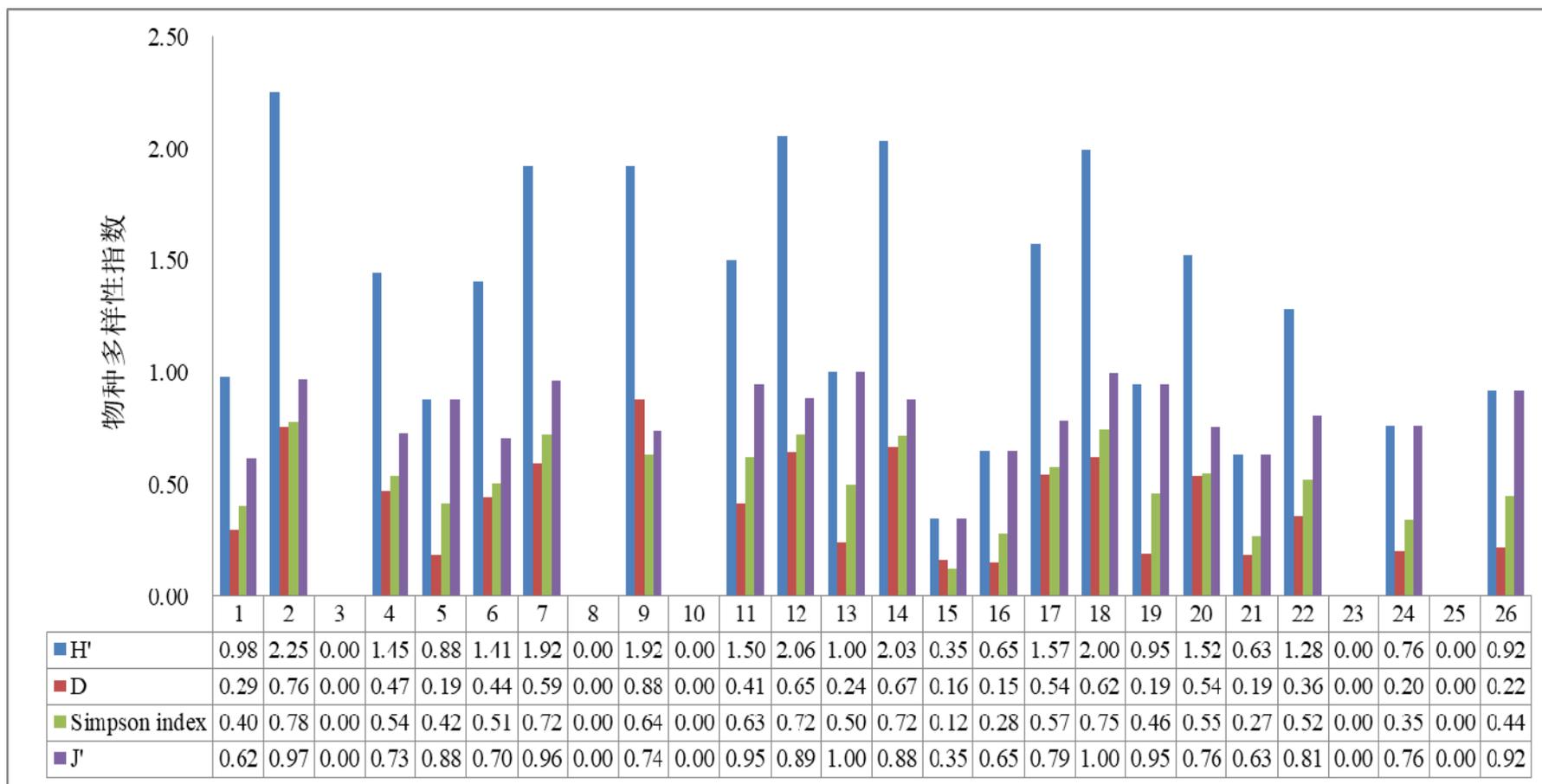


图 4.4-25 不同样点大型底栖动物物种多样性指数（2017 年 5 月）

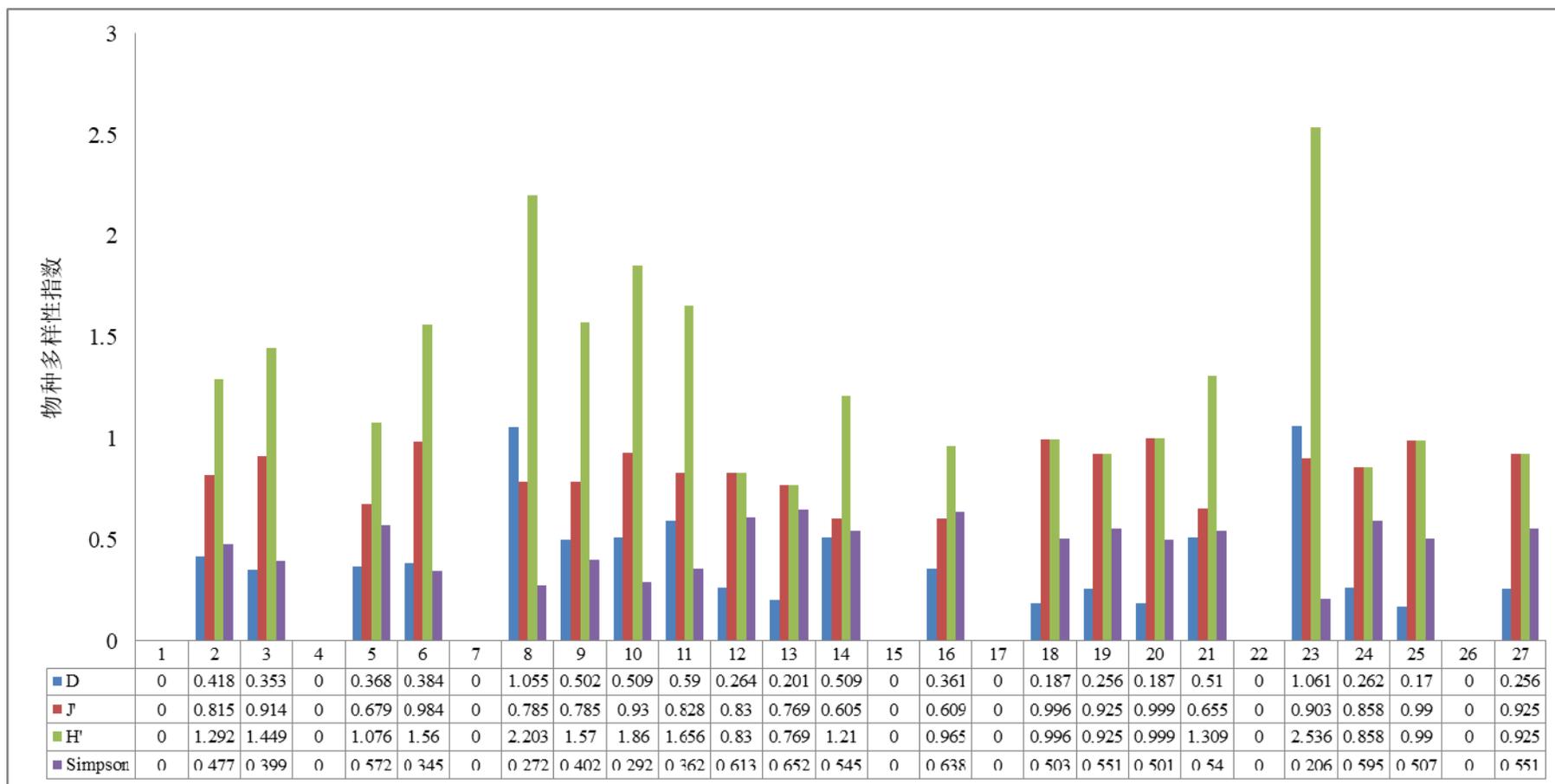


图 4.4-26 不同样点大型底栖动物物种多样性指数（2017 年 7 月）

⑦水生维管束植物资源评价

两次调查结果显示，调查区域内水生维管束植物种类变化不大。2017年5月调查，在淮河干流上共发现10种，淮河支流上濉河发现2种，小潢河3种，竹竿河仅发现1种，清水河2种，寨河3种，閾河5种，大洪河7种。总体而言，调查区域内，淮河干流、閾河、乌龙港和大洪河上水生维管束植物分布的种类较多，其他支流相对较少。水生维管束植物的生物量监测显示淮河干流沉水植物的生物量最大，其他样点均以漂浮植物的生物量最高，挺水植物（水菖蒲）生物量较低，并且少见。

⑧鱼类资源评价

比较两次调查结果，调查区域鱼类资源以鲤形目鱼类为主，而鲤形目鱼类中又以鲤科鱼类为主。鱼类组成中以静水定居型和溪流定居型鱼类为主，底层分布鱼类占优势，产沉性卵鱼类为主，杂食性鱼类最多；区系组成中，调查区域内鱼类主要以河平原区系复合体的鱼类为主，本次调查区域为东洋界的华北区，并且本次调查的区域处于长江中下游和黄河下游之间的淮河流域，因此又称为江河平原区，因此这一区系特征也反映了鱼类分布特征与陆地脊椎动物地理分布特征的一致性。

比较两次调查渔获量情况，7月调查相比5月调查，渔获量有明显增加。

2017年5月调查，淮河干流统计渔获物共计290尾，总重量为8272.3g，渔获物中鳊条和鲫鱼等小型经济鱼类所占比例较大，鲫鱼个体较大，所占的重量比也是淮河干流中比重最大的，占总渔获量的39.29%。清水河为息县境内的淮河支流，采集的渔获物较少，共获得25尾，总渔获量为411.7g，其中仍然以鲫鱼所占比例最高，为51.59%。小潢河为罗山县境内淮河的支流，采集的渔获物也较少，共获得32尾，总渔获量为453.8g，其中以鳊条所占比例最高，为50.97%。寨河为光山县境内淮河的支流，采集的渔获物也较少，共获得31尾，总渔获量为703.8g，其中仍然以鲫鱼所占比例最高，为33.38%。

2017年7月调查，在淮河干流、濉河、小潢河、竹竿河、清水河、寨河、閾河、乌龙港、大洪河、淮滨湿地自然保护区均采集到鱼类。本次调查共采集收集鱼类2266尾，32145.31g。鳊鲂亚科鱼类的数量最大，其次是鲫鱼等小型鱼类占比较高，而经济价值较高的个体较大的鱼类在渔获物中占比较低。从重量来看，

花鲢重量占比最高，其次是蒙古红鲌，这两种鱼虽然数量占比不是最大，但因为个体重量较大，在渔获物中重量占比较大，除此之外，鳊条、鲇和乌苏拟鲮渔获物重量占比也较高。

从渔获物分析中可以看出，调查区域存在一些经济鱼类，如鲤形目鲤科中赤眼鳟、鲌亚科（翘嘴鲌、蒙古红鲌、青梢红鲌、长春鳊等），鮡亚科的花鲢，鲇形目的黄颡鱼、鲇、乌苏拟鲮和长吻鮠，鲈形目的鳊、乌鳢等都属于经济价值较高的鱼类。但从渔获物数量来看，这些鱼类的数量较少，特别是黄颡鱼、鳊和乌鳢这些经济价值很高的鱼类数量极少，没有形成规模，这与淮河流域长期鱼类捕捞作业，以及人类活动（如采沙作业）等有关。调查区域内鱼类数量以鲢鳙亚科鱼类（如中华鲢鳙）、鲫、麦穗鱼、蛇鲈等小型鱼类较多所占的比例较大；从鱼类重量来看，花鲢、蒙古红鲌、鲇、乌苏拟鲮等鱼类在渔获物中的比例较高，并且经济价值相对较高。因此，调查区域内鲫鱼等小型鱼类数量较多，但个体较小，经济价值偏低，而个体较大的蒙古红鲌、花鲢的经济价值较高，但由于整体数量不占优势，因此，综合考虑鱼类个体数量和经济价值，判断调查区域内鱼类总的经济价值较低。经访问调查，调查区域经济价值较高的一些鱼类如鲇、黄颡鱼、乌鳢、鳊等的鱼类产卵不稳定，很难有较高的产量，因此经济价值也不高。

水生态系统的完整性包含了水生态系统健康、生物多样性、稳定性、可持续性、自然性和野生性，具有物种构成、多样性和功能组织的特点。调查评价区域内水生生物结构和功能群完整，包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼、水生维管束植物。两次调查分布在春季（5月）和夏季（7月），浮游生物种类和资源量呈现上升趋势，这与季节变化有关，水温升高、水位上涨，为浮游植物和浮游动物的生长繁殖提供了较好的条件，调查区域内底栖动物和水生维管束植物种类较稳定，底栖动物主要以软体动物为主，水生维管束植物以漂浮植物为主。另外，从生物多样性评价显示调查区域内生物多样性（浮游植物香浓维纳指数 H' ）虽然不高，但总体评价水环境状况良好。调查区域内鱼类资源较丰富，虽然不同区域鱼类种类组成和资源量差异较大，但鱼类的存在，反应了水生态系统结构的完整性。水生态系统健康的评价方法，主要包括鱼类和底栖无脊椎动物。调查区域内鱼类主要以小型经济鱼类为主，种类较多。底栖动物主要以软体动物为主，河流中大型底栖动物生物多样性指数偏低，这与调查区域内底栖动物分布不均有关。

关，耐污种很少，部分样点发现寡毛类和摇蚊，但其丰度较低。

(3) 敏感物种~洄游型鱼类评价

根据两次调查结果和访问调查，调查区域内未发现重点保护水生野生动植物，未发现受国家保护的珍稀濒危鱼类。调查区域内的鱼类主要为河流常见的中、小型经济鱼类。共调查到的 53 种鱼类中，四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢、鳙）和短颌鲚为洄游型鱼类，为敏感物种。

四大家鱼均为养殖品种，自然水体中未发现野生种，经访问当地渔民，近 10 年未发现四大家鱼的产卵群体和苗种。四大家鱼属江湖洄游型鱼类。根据中科院南京地理研究所（1981）[淮河青、草、鲢、鳙及鳊鱼产卵场的调查·水产学报，1981，5（4）：361-367.]的资料显示，淮河流域兴建了大批水库与闸坝（目前，数量还在增加），淮河径流调节完全受到人为的控制，因而产生了水利与渔业的矛盾。由于水情和河床地形的变化，使原有的四种家鱼产卵场受到不同程度的破坏或面积日趋缩小，闸坝还阻碍了四种家鱼的产卵徊游，致使淮河洪泽湖四大家鱼产量逐年下降。影响较大的是 1960 年蚌埠闸建成后，切断了四种家鱼上溯产卵的徊游通道，使大量产卵亲鱼被阻于闸下而遭到过度的捕捞。从中科院南京地理研究所调查结果看，淮河建闸后家鱼产卵场不但存在，而且分布广泛和分散，但产卵群体规模小。与建闸前所不同的是：第一，由于蚌埠闸的建成，位于闸上的洪河口、三河尖、清河口、沫河口、黑龙潭、石头埠等产卵场只有大约 1/3 的年份才能发挥效益，而大多数年份亲鱼被阻于闸下产卵场产卵。第二，由于闸门的控制，闸上游水位抬高，水流变缓，泥沙不断淤积，河床地形发生变化，使产卵场的范围缩小。此外，中科院南京地理调查表明，鲁口子并不具备家鱼产卵的自然条件。南京地理研究所（1981）的调查表明，淮河家鱼产卵场分布于阜南的洪河、三河尖，正阳关的清河口、沫河口，凤台的黑龙潭、峡山口，淮南的石头埠、蚌埠闸下、老铁桥附近、信家湾~王咀子和浮山一带河段，其中仅三河尖涉及到河南，位安徽河南交界处。安徽省淮河水产资源调查队（1985）[淮河四大家鱼和鳊鱼产卵场调查报告.水库渔业，1985，（1）：36-41]的调查显示，淮河四大家鱼产卵场的分布位置据正阳关、峡山口、怀远、蚌埠和五河。以上两个调查均在正阳关设点，颍河在正阳关注入淮河，而两份调查报告均为显示颍河上有家鱼产卵场。另外，2003 年 11 月临淮岗洪水控制工程实现淮河截流，2007

年工程全面竣工后，作为一个控制面积 4.22 万平方公里的一等大型工程，高耸的大坝，无疑在一定程度上阻碍了洄游性半洄游性鱼类的洄游进程。综上，结合我们调查评价区未采获四大家鱼的实际情况，本报告认为评价区域内不存大面积集中的产漂流性卵鱼类的产卵场，目前调查区域内的河流生态条件很难满足四大家鱼对洄游通道和产卵场的要求。

其他洄游型鱼类如短颌鲚和一些产漂流性卵（长春鳊、蛇鮈和黑鳍鳊）的鱼类因为对产卵场和洄游通道要求不高，短颌鲚生长、发育和繁殖均在江河湖泊内，也比较喜好在湖泊中生活。平时游弋于水的中上层，冬季则在深水层中越冬。性成熟后在静水、缓流中均可产卵，生殖季节为 4~5 月。调查区域内基本能满足其繁殖条件，两次调查在淮河干流中均能采集到较多的数量。因此，淮河干流目前的生态条件能满足短颌鲚等其他漂流性卵鱼类繁殖。淮河干流整体水环境较好，除了采沙作业频繁的河段，鱼类资源较丰富（发现 45 种）。评价区内当地渔政管理的加强，禁渔期的重点保护，过度捕捞现象得到控制，使得淮干上水生态环境和鱼类资源在向良好趋势发展。

（4）影响评价区鱼类区系及优势种差异分析

评价区鱼类主要以鲤形目鲤科鱼类为主，并且以江河平原区系复合体的鱼类为主。这与调查区域处于淮河流域有关，淮河流域为东洋界的华北区，并且处于长江中下游和黄河下游之间，又称为江河平原区。因此，这一区系特征也反映了鱼类分布特征与陆地脊椎动物地理分布特征的一致性。

7 月调查结果更详细，基本能反应目前调查区域鱼类的特点。因此，我们针对 7 月调查渔获物情况，比较和分析影响区域鱼类区系和优势种差异的主要原因。

①淮河干流

淮河干流水资源量最大，水生态系统更完善，包括浅滩、深水区，有缓流区、急流区，有弯道等多种生境特点，能满足多种鱼类栖息、繁殖的生态条件。因此，淮河干流相比其他区域鱼类资源更丰富，鱼类资源基本涵盖了本次调查收集鱼类的所有生态类型和鱼类区系组成。根据淮河采集的鱼类样品，及息县和淮滨县收集的渔获物，鲫、中华鲮、蒙古红鲌、红鳍鲌资源量丰富，为调查区域淮河干流主要优势种类。鲫的适应性强，淮河干流水草较丰富，为鲫等产黏性卵鱼类的

繁殖提供了良好环境；淮河干流大型底栖动物中河蚌种类较多，且资源量丰富，为鳊鲂亚科鱼类的繁殖提供了良好条件；蒙古红鲌和红鳍鲌为中上层鱼类，肉食性，性凶猛，由于淮河中小型鱼类资源丰富，为这些肉食性鱼类提供了充足的饵料，并且这两种鱼类性成熟早，繁殖快，资源量相对丰富，因此，也成为了淮河干流中主要优势种鱼类。



淮河干流生态情况

② 濉河

濉河为淮河的一级支流，河道刚进行了疏浚和清理工作，我们在河道中仅发现鲫一种鱼，也充分说明鲫的适应能力比较强，能很快适应施工后的濉河生存环境。



滹河生态情况

③小潢河

鳊鲂亚科鱼类在渔获物中占据了较高比例，为主要优势种，这与小潢河中发现较多的河蚌（无齿蚌、河蚬等）有关，小潢河水质较好，水草较丰盛，淤泥底质，水流较缓，为鳊鲂亚科等鱼类生存提供了良好的栖息环境。



小潢河生态情况

④竹竿河

鳃条和似鳊为竹竿河的优势种，竹竿河水草分布较少，以沙质底为主，水流速较急，但水位相对较浅，适合善游泳的中上层鱼类生存，部分河段有采沙作业。



小潢河与竹竿河交汇口生态情况

(5) 清水河

清水河水量较小，鱼类资源相对较少，主要优势种为中华鲮和颌须鲃等小型鱼类。



清水河生态情况

(6) 寨河

寨河是淮河的一条较大支流，鱼类主要优势种包括鳊鲃亚科和黑鳍鳊。寨河生境较好，水生植被较丰富，河蚌等双壳类的大型底栖动物较丰富，为鳊鲃亚科鱼类提供了繁殖场所，丰富的水草也为这些小型鱼类提供了避难和栖息场所。



寨河生态情况

(7) 閻河

閻河是淮河的一条较大的支流，水生生物多样性较高，水生维管束植物较多，但底栖动物中河蚌等双壳类很少，渔获物中鱼类资源较丰富，但主要以鲫为优势种，访问调查得知閻河有水污染现象，对鱼类资源的组成可能造成了一定的影响。



閻河生态生态情况

(8) 淮滨湿地自然保护区

淮滨湿地自然保护区整体水环境状况良好，水生维管束植物主要以漂浮植物为主，这两个区域水体主要以静水或缓流为主，大型底栖动物较少，但发现较多的圆顶珠蚌和无齿蚌，为鳊鲂亚科鱼类的繁殖提供了较好条件，渔获物中主要以鳊鲂亚科鱼类为主要优势种。麦穗鱼在淮滨湿地保护区中所占比例最高，这与淮滨湿地为静水环境有关。





淮滨淮南湿地保护区（乌龙港）生态情况



淮滨淮南湿地自然保护区（兔子胡）生态情况

（9）大洪河

本次调查渔获物中种类相对较少，优势种以鲫和蛇鮠为主，花鳊在其中也占较大比例。现场调查发现大洪河生境较好，水草丰富，河流较宽，水流较大，鱼类中主要以喜流水鱼类偏多，如蛇鮠、鳊条、黑鳍鳊等。



大洪河生态情况

综上所述，不同区域鱼类区系组成相似，不同河流鱼类优势种存在差异的主要原因与该区域生境有关。调查区域内生境特点多样，为不同鱼类的栖息、繁殖提供条件。

4.4.5 生态完整性评价

4.4.5.1 自然系统本底生产力评价

对生态完整性影响的评价从评价区自然系统的生产能力和稳定性两方面进行。评价区域自然体系的核心是生物，尤其是植被。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补的功能，因此才能维持生态体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的调节能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系衰退为较低级别的自然体系。因此把自然系统中生物组分的生产能力和稳定状况作为识别生态影响程度的首选判定因子。

全面测量生物生产力存在较大困难，实际工作中往往采用自然植被净第一生产力（*NPP*）来反应自然生态系统生产力。根据周广胜、张新时（1995）根据水热平衡联系方程及生物生理生态特征建立的模型，测算自然植被的净第一性生产力。模型表达式如下：

$$NPP = RDI^2 \cdot \frac{r \cdot (1 + RDI + RDI^2)}{(1 + RDI) \cdot (1 + RDI^2)} \times EXP(-\sqrt{9.87 + 6.25RDI})$$

$$RDI = (0.629 + 0.237PER - 0.00313PER^2)^2$$

$$PER = PET / r = BT \cdot 58.93 / r$$

$$BT = \sum t / 365, \text{ 或 } \sum T / 12$$

式中：*RDI*——辐射干燥度；

r——年降水量，mm；

NPP——自然植被净第一生产力， $t \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$ ；

PER——可能蒸散率；

PET——年可能蒸散率，mm；

BT——年平均生物温度， $^{\circ}C$ ；

t——小于 $30^{\circ}C$ 与大于 $0^{\circ}C$ 的日均值；

T——小于 $30^{\circ}C$ 与大于 $0^{\circ}C$ 的月均值。

根据气象统计资料，评价区域年降水量 577.4~637.3mm， $\geq 0^{\circ}C$ 的生物温度为 4334.7 $^{\circ}C$ ，评价区生产力计算结果见表 4.4-30。

表 4.4-30 评价区及周边自然植被本底的净第一性生产力测算结果

生物温度 ($^{\circ}C$)	降水量 (mm)	净第一生产力 ($t \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$)
4388.13	627.50	6.99
4396.37	637.30	7.05
4269.72	577.40	6.64

从 4.4-30 可以看出，评价区域及周边自然植被净生产能力在 $6.64 \sim 6.99 t \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$ ($1.65 \sim 1.91 g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$) 之间。根据奥德姆 (Odum, 1959) 将地球上生态系统按总生产力的高低划分为最低 (小于 $0.5 g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$)、较低 ($0.5 \sim 3.0 g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$)、较高 ($3 \sim 10 g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$)、最高 ($1020 g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$) 的四个等级，该地域自然生态系统属于较低的生产力水平，生态系统本底的生产力处于较低水平。

4.4.5.2 评价区生态稳定性评价

(1) 恢复稳定性

评价区地处亚热带向暖温带过渡地带，历史上的地带性植被是常绿阔叶林向暖温带落叶阔叶林过度区域，以壳斗科、榆科、杨柳科、菊科、禾本科、蔷薇科等为优势科属。暖温带落叶阔叶林区主要植被类型生产能力处于 $8.00 \sim 12.00 t / hm^2$

•a 之间，生态系统具有较强的阻抗稳定性。但总体来看，本评价区内植被类型分布极不均匀，林地和草地占总面积的 10.67%，受到人类的长期干扰，主要以农业栽培植被为主，农田植被需要较高的人工辅助能的投入，一旦失去人工的辅助，农业栽培植被会向自然生态系统演替，所以其具有一定的恢复稳定性。

(2) 阻抗稳定性

在久远的历史年代中，这里以落叶阔叶林为主，可以认定该系统本底的阻抗稳定性较强。评价区生物组分的异质性较小，由于人类活动，形成以大面积农田为主的区域，农田植被占绝对优势，占评价区总面积的比例为 69.78%，林地也是人工栽培的杨树林，区域异质性比较低，因此阻抗稳定性相对较弱。

4.4.5.3 生态完整性评价结论

通过上述分析可知，从总体上看，评价区目前生态完整性的维护状况良好，但不同地段存在一定差异。由于长期的和目前正在加剧的人类干扰，目前评价区生态环境有日益衰退的趋势。因此，在工程施工过程中，一定要爱护自然植被，制定严格的施工管理和监理制度，只有这样才能在“生态可持续”的基础上实现社会、经济的可持续发展。评价区域及周边以需要较高人工辅助能投入的农田植被为主，地带性的落叶阔叶林植被消失殆尽，取而代之的是人工种植的杨树林纯林，自然系统本底的稳定状况较低，抗干扰能力有限，如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。

4.4.6 生态敏感区环境现状评价

本工程涉及生态敏感区 2 个，即河南息县淮河国家湿地公园和河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区，详见表 4.4-31。

表 4.4-31 大别山革命老区引淮供水灌溉工程与生态敏感区得位置关系

生态敏感区	设立时间	与工程位置关系	工程性质
河南息县淮河国家湿地公园	2013 年	①湿地公园保护保育区内有工程；②水工工程和引水渠工程邻近湿地公园。	枢纽工程、险工工程、库区淹没；部分引水渠紧邻湿地公园。
河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区	2001 年	自然保护区范围内无工程建设，但水工工程和引水渠工程邻近保护区的实验区。	引水渠工程距离实验区最近距离为 1200m

4.4.6.1 河南息县淮河国家湿地公园

(1) 地理位置概况

2013年,河南息县淮河国家湿地公园被国家林业局审批为国家级湿地公园。其地处河南省的东南部,大别山北麓,有“不息之壤”之称的息县境内。主要包括息县境内的淮河段、淮河故道及其周边缓冲区域。地理坐标为:东经114°42'25"~115°15'36",北纬32°13'40"~32°19'37"。规划湿地公园总面积2441.6公顷。

(2) 湿地公园类型及保护对象

湿地公园以淮河自然河流湿地生态系统为核心,保护对象包括:①过渡带淮河湿地生态系统;②珍稀鸟类和各种野生动物及其赖以生存的栖息环境;③湿地景观和人文景观资源。集湿地保护保育、恢复与修复、湿地功能和湿地文化展示、湿地科普宣教、湿地科研监测、湿地观光体验和休闲游览为一体的综合性国家级湿地公园。

(3) 功能区划分

河南息县淮河国家湿地公园区划为5个功能区:保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。保护保育区面积为1733.9公顷,占河南息县淮河国家湿地公园总面积的71.0%,是湿地公园的绝对主体。河南息县淮河国家湿地公园功能分区表见表4.4-32和图1.9-1。

表 4.4-32 河南息县淮河国家湿地公园功能分区表

代码	功能区	面积 (hm ²)	比例 (%)	主导功能
I	保护保育区	1733.9	71.0%	保护、提高
II	恢复重建区	82.1	3.4%	保护、提高
III	宣教展示区	99.3	4.1%	提高、利用
IV	合理利用区	482.9	19.7%	保护、提高
V	管理服务区	43.4	1.8%	保护、提高
总计		2441.6	100%	

(4) 湿地公园植物资源

根据河南息县淮河国家湿地公园总体规划(2013—2020)记载,湿地公园现有维管植物106科、349属、722种,其中蕨类植物有8科、9属、18种。裸子植物有4科、8属、13种。被子植物94科、332属、691种。

植被特点：该区位于江淮之间，属我国北亚热带范围，水热资源丰富，自然条件优越。由于过渡性的气候特点，复杂多样的地形地貌，良好的自然条件孕育了息县丰富多样的生物物种资源，种类十分繁多，树木大多数为人工植被。

主要植物群系类型：杨树群系、芦苇群系、狗牙根群系、白茅群系、空心莲子草群系、酸模叶蓼群系、水蓼群系、空心莲子草群系等。存在着以狗牙根、莲子草为主的草本植物；两岸多以成片的杨树林以及高大的乔木和灌木为主。

河南息县淮河国家湿地公园已知国家重点保护植物 6 种，其中国家一级重点保护植物 2 种，银杏 (*Ginkgo biloba*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)，国家二级重点保护植物 4 种，乌苏里狐尾藻 (*Myriophyllum ussuriense*)、野菱 (*Trapa incise*)、野大豆 (*Glycine soja*) 和中华结缕草 (*Zoysia sinica*)。

(5) 湿地公园动物资源

河南息县淮河国家湿地公园内动物物种种类繁多。区域内脊椎动物共有 5 纲 35 目 80 科 338 种，其中，鱼纲 9 目 15 科 75 种；两栖纲 2 目 5 科 11 种；爬行纲 2 目 7 科 22 种；鸟纲 17 目 45 科 215 种；哺乳纲 5 目 8 科 15 种。

① 兽类

兽类共有 15 种，隶属于 5 目 8 科，其中猬科、鼯科、鼯鼯科、兔科和豪猪科均为 1 种，蝙蝠科 2 种，鼠科 5 种，鼬科 3 种。

水獭 (*Lutra litra*) 为国家 II 级保护动物，青鼬 (*Martes flavigula*) 为河南省保护动物。水獭只是在文献记载在该区有分布，在实际调查中没有观察到，通过访谈也证实目前在湿地公园内很难发现。

② 鸟类

根据河南息县淮河国家湿地公园总体规划 (2013—2020)，河南息县淮河国家湿地公园鸟类共有 215 种，隶属于 17 目 45 科。占全国鸟类种数的 15.89%，占河南省鸟类种数的 50.81%。

居留型：湿地公园留鸟和夏候鸟最多，数量分别为 89 种和 62 种，占湿地公园鸟类种数的比例分别为 41.40% 和 28.84%；旅鸟 28 种，占湿地公园鸟类种数 12.56%；冬候鸟 36 种，占湿地公园鸟类种数 16.74%。

国家级保护鸟类中，留鸟 7 种，冬候鸟 7 种，旅鸟 4 种，夏候鸟 3 种。

被列为国家一级重点保护的野生动物 2 种，为大鸨 (*Otis tarda dybowskii*) 和

金雕(*Aquila chrysaetos*), 国家二级重点保护鸟类 19 种, 大天鹅(*Cygnus cygnus*)、小天鹅(*Cygnus columbianus*)、鸳鸯(*Aix galericulata*)、苍鹰(*Accipiter gentillis*)、雀鹰(*Accipiter nisus*)、白尾鸢(*Circus cyaneus*)、红脚隼(*Falco vespertinus*)、游隼(*Falco peregrinus*)、燕隼(*Falco subbuteo*)、灰背隼(*Falco columbarius*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、红角鸮(*Otus sunia*)、领角鸮(*Otus lettia*)、雕鸮(*Bubo bubo*)、纵纹腹小鸮(*Athene noctua*)、长耳鸮(*Asio otus*)、短耳鸮(*Asio flammeus*)、鹰鸮(*Ninox scutulata*)、斑头鸺鹠(*Glaucidium cuculoides*)。国家保护鸟类生态习性、生境类型、分布详见表 4.4-33。

表 4.4-33 河南息县淮河国家湿地公园国家重点保护鸟类及其生态习性表

级别	名称	生态习性	居留型	生境类型	分布	种群数量
国家 I 级	大鸨	栖息于广阔草原、农田草地，及河流、湖泊沿岸和邻近的干湿草地。食性杂，主要吃植物的嫩叶、嫩芽、嫩草、种子以及昆虫、蚱蜢、蛙等动物性食物。	冬候鸟	河湖湿地地区	湿地公园及周边河湖地区	本次调查未发现
	金雕	栖于崎岖干旱平原、岩崖山区及开阔原野、河谷，主要捕食大形的鸟类和中小型兽类。	留鸟	河湖湿地地区及农田	湿地公园及周边地区	+
国家 II 级	大天鹅	栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域。以水生植物的根茎、叶、茎、种子为食，也吃少量动物食物，如软体动物、水生昆虫。	冬候鸟	河湖湿地地区	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
	小天鹅	栖息于开阔的湖泊、水塘、沼泽、河流、芦苇、蒲草和其他水生植物的大型湖泊、水库、水塘与河湾等地方。主要以水生植物的根茎和种子等为食，也兼食少量水生昆虫、蠕虫、螺类和小鱼。	旅鸟	河湖湿地地区	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
	鸳鸯	栖息在针叶和阔叶混交林及附近的溪流、沼泽、芦苇塘和湖泊等处。杂食性，食物包括植物的根、茎、叶、种子，还有蚊子、石蝇、蠹斯、蝗虫、甲虫等各种昆虫和幼虫，以及小鱼、蛙、喇蛄、虾、蜗牛、蜘蛛等动物。	旅鸟	河湖湿地地区	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
	苍鹰	栖息于疏林、林缘和灌丛地带，次生林中也较常见，也见于山地平原和丘陵地带的疏林和小块林内，是肉食性猛禽。以森林鼠类、野兔、雉类和其他小型鸟类为食。	旅鸟	山地平原和丘陵地带	息县淮南西石龙片疏林	本次调查未发现
	雀鹰	雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地活动。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。	冬候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、及村庄附近	湿地公园及周边地区	本次调查未发现

白尾鹇	栖息于平原和低山丘陵地带，尤其是平原上的湖泊、沼泽、河谷、草原、荒野以及低山、林间沼泽和草地，农田耕地、沿海沼泽和芦苇塘等开阔地区。冬季有时也到村屯附近的水田、草坡和疏林地带活动。以小型鸟类、鼠类、蛙、蜥蜴和大型昆虫等动物性食物为食。	冬候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
阿穆尔隼（红脚隼）	栖息于低山疏林、林缘、山脚平原和丘陵地区的沼泽、草地、荒野、河流、山谷和农田耕地等开阔地区，特别是有稀疏树木的平原和低山、丘陵等地区较为常见。主要以蝗虫、蚱蜢、蝼蛄、蠹斯、金龟子、蟋蟀、叩头虫等昆虫为食。	夏候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
游隼	栖息于山地、丘陵、荒漠、半荒漠、海岸、旷野、草原、河流、沼泽与湖泊沿岸地带，也到开阔的农田、耕地和村屯附近活动。主要捕食野鸭、鸥、鸠鸽类和鸡类等中小型鸟类，偶尔也捕食鼠类和野兔等小型哺乳动物。	冬候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
燕隼	栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带。飞行迅速，有时也到村庄附近。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，偶尔捕捉蝙蝠，更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫，天牛、金电子等昆虫。	留鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、及村庄附近	湿地公园及周边地区	+
灰背隼	背隼栖息于开阔的低山丘陵、山脚平原、森林平原、海岸和森林苔原地带，特别是林缘、林中空地、山岩和有稀疏树木的开阔地方，冬季和迁徙季节也见于荒山河谷、平原旷野、草原灌丛和开阔的农田草坡地区。主要以小型鸟类、鼠类和昆虫等为食，也吃蜥蜴、蛙和小型蛇类。	旅鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及周边地区	本次调查未发现
红隼	栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较为常见。主要以蝗虫、蚱蜢、吉丁虫、蠹斯、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。	留鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、及村庄附近	湿地公园及周边地区	+
红角鸮	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。喜有树丛的开阔原野。主要以鼠类、甲虫、蝗虫、鞘翅目昆虫为食。	夏候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及周边地区	本次调查未发现

领角鸮	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。主要以鼠类、甲虫、蝗虫和鞘翅目昆虫等为食。	留鸟	山地平原、丘陵地带、及村庄附近	湿地公园及 周边地区	+
雕鸮	栖息于山地森林、平原、荒野、林缘灌丛、疏林，以及裸露的高山和峭壁等各类环境中。主要以各种鼠类为食，但食性很广，几乎包括所有能够捕到的动物，包括狐狸、豪猪、野猫类等难以对付的兽类和苍鹰、鸮、游隼等猛禽。	留鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及 周边地区	本次调查 未发现
纵纹腹小鸮	栖息于低山丘陵、林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的树林中。食物主要是鼠类和鞘翅目昆虫，也吃小鸟、蜥蜴、蛙等小型动物。	留鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、及村庄附近	湿地公园及 周边地区	+
长耳鸮	栖息于针叶林、针阔混交林和阔叶林等各种类型的森林中，也出现于林缘疏林、农田防护林和城市公园的林地中。以各种鼠类为主，还包括小型鸟类。	冬候鸟	山地平原、丘陵地带、及村庄附近	湿地公园及 周边地区	本次调查 未发现
短耳鸮	栖息于低山、丘陵、苔原、荒漠、平原、沼泽、湖岸和草地等各类生境中。尤以开阔平原草地、沼泽和湖岸地带较多见。主要以鼠类为食，也吃小鸟、蜥蜴、昆虫等，偶尔也吃植物果实和种子。	冬候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、及村庄附近	湿地公园及 周边地区	本次调查 未发现
鹰鸮	栖息于海拔 2000m 以下的针阔叶混交林和阔叶林中，尤其喜欢森林中的河谷地带，也出现于低山丘陵和山脚平原地带的树林、林缘灌丛、果园以及农田地区的高大树上。捕食昆虫、小鼠和小鸟等。	夏候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	湿地公园及 周边地区	本次调查 未发现
斑头鸺鹠	栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上。主要以蝗虫、甲虫、螳螂、蝉、蟋蟀、蚂蚁、蜻蜓、毛虫等各种昆虫和幼虫为食，也吃鼠类、小鸟、蚯蚓、蛙和蜥蜴等动物。	留鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、以及村庄附近	湿地公园及 周边地区	+

③两栖类

两栖动物共有 10 种，隶属于无尾目 4 科 8 属 10 种，其中蛙科 4 属 5 种，为优势科。

黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）为河南省级保护物种。

④爬行类

爬行动物共有 22 种，隶属于 2 目 7 科 16 属。龟鳖目 2 科 2 属 2 种；有鳞目 5 科 14 属，其中壁虎科和蝾螈科均为 1 属 1 种，蜥蜴科和石龙子科均为 2 属 2 种，游蛇科 8 属 14 种，占湿地公园爬行动物种数的 66.66%，为优势科。

⑤鱼类

鱼类共有 75 种，隶属于 9 目 15 科。隶属 5 区 13 亚区。鱼类群落结构显示鲤形鱼类占绝对优势，有 55 种，占鱼类群落结构的 73.33%，其次为鲇形目，有 8 种，占鱼类群落结构的 10.67%。

（6）湿地公园与本工程关系

根据《河南息县淮河国家湿地公园（2013—2020）总体规划》，淮河水域及其周边一定区域是保护保育区，是湿地公园的主体和生态基质，是湿地公园建设规划的主要内容。

在保护保育区和合理利用区内有工程：枢纽工程、险工工程；水工工程和引水渠工程紧邻湿地公园保护保育区。

工程与河南息县淮河国家湿地公园的位置关系见附图 5。

4.4.6.2 河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区现状评价

（1）保护区地理位置概况

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。保护区地处河南省东南部，淮河中上游，处于北纬 $32^{\circ} 15' \sim 32^{\circ} 38'$ ，东经 $115^{\circ} 10' \sim 115^{\circ} 35'$ 之间，主要包括淮河及其两侧滩、乌龙港、方家湖、及方家湖东南白露河滩地等，总面积 3400hm^2 ，涉及刘大元林场和邓湾、马集、张庄、期思等 4 个乡镇。

（2）保护区类型及保护对象

河南淮滨淮南湿地省级自然保护区是侧重于保护以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。保护对象包括：①珍稀生物物种及其生存环

境；②过渡带综合性生态系统。

(3) 保护区功能区划分

核心区面积 396hm²，占保护区总面积的 12%。其中兔子湖 134hm²，乌龙港 48hm²，方家湖 214hm²。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，辖区面积集中连片。

缓冲区面积 528hm²，占保护区总面积的 15%，其中兔子湖 178hm²，乌龙港 140hm²，方家湖 210hm²。对核心区呈环状包围。

实验区面积 2476hm²，占保护区总面积的 37%。其中淮河 1590hm²，兔子湖 142hm²，乌龙港 289hm²，方家湖 203hm²，红旗水库 252hm²。

保护区各功能区分布情况见表 4.4-34 和图 1.9-2。

表 4.4-34 保护区各功能区分布情况 单位：hm²

	核心区	缓冲区	实验区	合计
淮河			1590	1590
兔子湖	134	178	142	454
方家湖	214	210	203	627
乌龙湖	48	140	289	477
红旗水库			252	252
合计	396	528	2476	3400

(4) 保护区植物资源

①植物区系

据记载，河南淮滨淮南湿地省级自然保护区共有种子植物 75 科，蕨类植物 3 科，维管植物 428 种。国家重点保护植物 2 种。保护区植物资源丰富，植被类型多样，植物种类繁多，植物以菊科、禾本科、豆科、蔷薇科居多。

②植被类型

淮滨淮南湿地省级自然保护区主要植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛、草甸、沼泽植被和人工栽培植被。

针叶林：针叶林面积较小，可见到的物种不多，其中主要有油松林、侧柏林、柳杉等，分布分散且面积小。

阔叶林：阔叶林森林植被面积较少，主要为人工种植的杨树林，伴生的可见黄连木 (*Pistacia chinensis*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、金缕梅 (*Hamamelis*

mollis), 此外, 榆树(*Ulmus pumila*)、桑树(*Morus alba*)、臭椿(*Ailanthus altissima*)、楝树(*Melia azedarach*)、柿树(*Diospyros*) 等也比较常见, 但多为零星分布。

杨树林(*Populus canadensis*): 系人工造林系统, 主要分布在淮河沿岸、农田地边, 分布生境多为农田耕作区, 土壤土壤肥沃, 林下植物主要有狗牙根(*Cynodon dactylon*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、蒿类(*Artemisia absinthium*) 等。

灌丛: 柏木灌丛、桑、构、小果蔷薇灌丛

草甸: 自然保护区内典型草甸面积不是很大, 主要分布在河流两侧、核心区和缓冲区等自然保护区弃耕地上, 主要狗牙根草甸(*Cynodon dactylon*)、拂子茅草甸(*Calamagrostis epigeios*)、白茅草甸(*Imperata cylindrica*) 和茵陈蒿草甸(*Artemisia capillaris*) 等。

沼泽植被。芦苇沼泽(*Phragmites australis*): 自然保护区内最大沼泽植被类型, 分布在核心区和缓冲区等地, 伴生植物主要有香蒲等植物。香蒲沼泽(*Typha orientalis*): 主要分布在常年积水的沼泽, 主要生境与芦苇相似, 水质呈碱性, 建群种有东方香蒲(*Typha orientalis*)、长苞香蒲(*Typha angustata*) 等。常与芦苇混生, 在条件适宜的情况下生长旺盛, 形成单一的群落, 伴生植物主要有金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)、菹草(*Potamogeton crispus*) 等沉水植物。

人工栽培植被灌丛。调查区的农业植被主要以小麦、玉米、水稻、花生、大豆、油菜等农作物。在河岸等地还种植南瓜等其他蔬菜。

③保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》和保护区规划资料, 河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区有属国家 II 级重点保护植物银杏(*Ginkgo biloba*), 但经专业部门访问和现场实地调查, 施工附近范围内未发现, 也没有发现其它保护植物和古树名木分布。

(5) 保护区动物资源

①鸟类资源

保护区处秦淮一线, 独特的地理位置和良好的自然资源使这里成为“动物的王国”。鸟类资源丰富, 保护区内已确定的鸟类有 159 种。其中金雕(*Aquila chrysaetos*)、大鸨(*Otis tarda*)、小鸨(*Otis tetrax*)、东方白鹳(*Ciconia boyciana*)、黑鹳(*Ciconia nigra*)、白头鹤(*Grus monacha*) 等 6 种为国家 I 级保护鸟类;

国家 II 级及省重点保护的有：大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、鸳鸯 (*Aix galericula*)、赤颈鸊鷉 (*Podiceps grisegena*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、灰鹤 (*Grus grus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、鸢 (*Mivus korschum*)、凤头蜂鹰 (*Pernis ptilorhynchus*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、普通鳶 (*Buteo buteo*)、白腹山雕 (*Aquila fasciata*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、鹊鹞 (*Circus melanoleucos*)、白腿小隼 (*Microhierax melanoleucos*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、灰背隼 (*Falco columbarius*)、红腿隼 (*Falco vespertinus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、白冠长尾雉 (*Syrnaticus reevesii*)、小鸦鹗 (*Centropus bengalensis*)、红角鸮 (*Otus scops*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、领鸺鹠 (*Glaucidium brodiei*)、斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、领角鸮 (*Otus bakkamoena*)、纵纹腹小鸮 (*Athene noctus*)、鹰鸮 (*Ninox scutulata*)、灰林鸮 (*Strix aluco*)、小苇鹞 (*Ixobrychus minutus*)、白额雁 (*Anser albifrons*) 等 35 种。

在工程附近活动的国家保护鸟类生态习性、生境类型、分布详见表 4.4-35。

表 4.4-35 工程附近国家重点保护鸟类及其生态习性表

级别	名称	生态习性	居留型	生境类型	分布	种群数量
国家 I 级	黑鹳	栖于沼泽地区、池塘、湖泊、河流沿岸及河口，河流沿岸、沼泽山区溪流附近。食物主要是鱼类，如鲫鱼和条鳅，占 80%-90%，其次为蛙，也食蝼蛄、蟋蟀、龙虱等昆虫，蛇和甲壳动物。	冬候鸟	河湖湿地	乌龙湖区及周边地区	本次调查未发现
国家 II 级	灰鹤	栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带，尤其是富有水边植物的开阔湖泊和沼泽地带。主要以植物的叶、茎、嫩芽、块茎、草籽、玉米、谷粒、马铃薯、白菜、软体动物、昆虫、蛙、蜥蜴、鱼类等食物为食。	冬候鸟	河湖湿地、山地平原、丘陵地带、农田地边	淮河干流及周边地区	本次调查未发现
	红角鸮	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。喜有树丛的开阔原野。主要以鼠类、甲虫、蝗虫、鞘翅目昆虫为食。	夏候鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边	乌龙湖区及周边地区	本次调查未发现
	鹊鹞	栖息于开阔的低山丘陵和山脚平原、草地、旷野、河谷、沼泽、林缘灌丛和沼泽草地，繁殖期后有时也到农田	旅鸟	河湖湿地、山地平原、丘	乌龙湖区及周边地区	本次调查未发

		耕地和村庄附近的草地和丛林中活动。主要以小鸟、鼠类、林蛙、蜥蜴、蛇、昆虫等小型动物为食。常在林缘和疏林中的灌丛、草地上捕食。		陵地带、农田地边		现
	赤腹鹰	赤腹鹰栖息于山地森林和林缘地带，也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林，有时也见于开阔地带。农田地边和村庄附近。主要以蛙、蜥蜴等动物性食物为食，也吃小型鸟类，鼠类和昆虫。	夏候鸟	河湖湿地、山地平原、丘陵地带、农田地边	乌龙湖区及周边地区	+
	白琵鹭	栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水库岸边及其浅水处；也栖息于水淹平原、芦苇沼泽湿地、沿海沼泽、海岸红树林、河谷冲积地和河口三角洲等各类生境。主要以虾、蟹、水生昆虫、昆虫幼虫、蠕虫、甲壳类、软体动物、蛙、蝌蚪、蜥蜴、小鱼等小型脊椎动物和无脊椎动物为食，偶尔也吃少量植物性食物。	冬候鸟	河湖湿地、山地平原、丘陵地带、农田地边	淮河干流及周边地区	本次调查未发现
	燕隼	栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带。飞行迅速，有时也到村庄附近。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，偶尔捕捉蝙蝠，更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫，天牛、金电子等昆虫。	留鸟	山地平原、丘陵地带、农田地边、以及村庄附近	乌龙湖区及周边地区	+

②其它动物资源

根据记载，在保护区内兽类有 9 种，两栖爬行类 19 种，有国家 II 级保护动物——水獭 (*Lutra lutra*)。昆虫类已经标本鉴定的有 700 多种，其生物资源非常丰富。

水獭 (*Lutra lutra*): 水獭流线型的身体，长约 60~80cm，体重可达 5kg。头部宽而略扁，吻短，下颏中央有数根短而硬的须。眼略突出，耳短小而圆，鼻孔、耳道有防水灌入的瓣膜。尾细长，由基部至末端逐渐变细。四肢短，趾间具蹼。体毛较长而细密，呈棕黑色或咖啡色，具丝绢光泽；底绒丰厚柔软。体背灰褐，胸腹颜色灰褐，喉部、颈下灰白色，毛色还呈季节性变化，夏季稍带红棕色。

水獭傍水而居。常独居，不成群。多居自然洞穴，常爱住僻静堤岸有岩石隙缝、大树老根、蜿蜒曲折、通陆通水的洞窟。有时也栖息在竹林、草灌丛中，一般有一定的生活区域。往往在一个水系内从主流到支流，或从下游到上游巡回地

觅食，亦能翻山越岭到另一条溪河，洪水淹洞或水中缺食时也常上陆觅食。

但经专业部门访问和现场实地调查，施工范围内未发现有水獭。

(6) 拟建工程与保护区的位置关系

自然保护区范围内无工程建设，但水工工程和引水渠工程邻近保护区的实验区，距离实验区最近距离为 1200m。

工程与自然保护区的位置关系图见附图 6。

4.5 水土流失及水土保持现状

4.5.1 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本工程项目区所涉及息县、淮滨属我国北方土石山水力侵蚀类型微度流失区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，北方土石山区容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。

据调查资料，项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，强度为微度。参考蚌埠至浮山段整治工程，项目区现状土壤背景侵蚀模数采用 200t/km²·a。项目区各县水土流失现状见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目区各县水土流失现状表 单位: km²

地市	县区	水蚀面积	其中				
			轻度	中度	强度	极强烈	剧烈
信阳市	淮滨县	11.10	8.10	1.90	1.10		
	息县	70.80	48.20	15.60	6.80	0.20	
总计		81.90	56.30	17.50	7.90	0.20	

4.5.2 项目区水土流失重点防治区现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保[2013]188号)和《河南省水土保持规划(2016~2030年)》，项目区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，涉及河南省省级水土流失重点治理区，为桐柏山大别山省级水土流失重点治理区。

4.6 项目区存在的主要环境问题

(1) 淮河上游来水水质情况直接影响淮河息县境内各监测断面监测数据，淮河干流两岸分布竹竿河、淮河故道、寨河、范港、清水河、濉河、临河港、泥

河、閾河等主要支流，支流水质不能稳定达标也影响干流水质。项目区 COD、氨氮、TN、TP、氟化物、SS 等指标存在超标现象（标准指数大于 1.0）；BOD₅、铁等指标存在超标风险（标准指数大于等于 0.9）。

（2）淮河干流流经息县城区段，城镇生活污水直接或间接排污河道，县城建有污水处理厂但处理能力不足，沿河仍存在较多排污口。

（3）根据相关规划，河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程枢纽拟选址于息县县城附近，枢纽工程建成后淮河将形成河流型水库，可能产生 COD、氨氮、TN、TP 浓度升高，产生富营养化问题。

5 环境影响预测与评价

5.1 区域水资源量影响分析

5.1.1 工程取退水情况

(1) 取水量统计

工程枢纽建成后，设计水平年 2030 年。城市供水：多年平均下，枢纽为息县县城供水量 5767 万 m³，规划为潢川县城供水量 4231 万 m³；灌区供水：多年平均下，枢纽为息东片供水 3662 万 m³，为淮滨片供水 1608 万 m³，为西石龙片供水 966 万 m³。

表 5.1-1 规划水平年多年平均供水量统计 单位：万 m³

项目	息县供水	潢川供水	息东灌区供水	淮滨灌区供水	西石龙灌区供水	合计
取水量	5767	4541	3662	1608	966	16545

(2) 退水量统计

根据《息县城乡总体规划 2012~2030》，日变化系数取 1.3，污水综合排放系数取 70%，污水总量为 9.45 万 m³/d，污水收集率按 90%计，计算污水量为 8.5 万 m³/d，进入县城规划建设 2 座污水处理厂。经中水回用后，污水处理厂尾水排放量为 5.95 万 m³/d，2772 万 m³/a 经滢河进入淮河（枢纽下游）。本次工程潢川供水只考虑规划供水量，潢川供水工程暂不建设，因此退水按供水计算。

灌溉退水，本工程灌溉考虑蒸发、下渗、损失等因素，退水取灌溉水量的 15%计算。即息东片退水 549.3 万 m³，为淮滨片供水 241.2 万 m³，为西石龙片供水 144.9 万 m³。

表 5.1-1 规划水平年多年平均退水量统计 单位：万 m³

项目	息县城市退水	潢川退水	息东灌区退水	淮滨灌区退水	西石龙灌区退水	合计
取水量	2772	4541	549.3	241.2	144.9	8248.4

5.1.2 对水资源量的影响分析

(1) 枢纽处水资源量影响分析

本工程主要从规划建设枢纽取水，工程退水通过区域内主要干支流陆续回归淮河，主要回归枢纽下游，枢纽闸址以上回水只有西石龙灌区中部分灌溉水经过竹竿河回归淮河。多年平均来水条件下，工程建设前，淮河流域枢纽闸址以上的水资源总量为 40.58 亿 m^3/a ，工程建成后，考虑引水和回归水的影响，水资源总量为 38.93 亿 m^3/a ，减少 4.07%，扣除退水 0.82 亿 m^3 后仅占来水量的 2.05%。总体而言，枢纽闸址以上流域内水资源总量变化幅度不大。

(2) 王家坝以上流域水资源量影响分析

本工程主要从规划建设枢纽取水，工程退水通过区域内主要干支流陆续回归淮河，使流域内水资源总量得到一定补充。多年平均来水条件下，工程建设前，淮河流域王家坝以上的水资源总量为 103.26 亿 m^3/a ，工程建成后，考虑引水和回归水的影响，水资源总量为 102.46 亿 m^3/a ，减少 0.77%。总体而言，王家坝以上流域内水资源总量变化幅度较小。

(3) 王家坝以上淮河干流水资源开发利用率分析

淮河流域王家坝以上的水资源总量为 103.26 亿 m^3/a ，2030 年对王家坝以上河南省配置水量为 43.06 亿 m^3 。基准年水资源利用量为 26.08 亿 m^3 ，而规划王家坝以上河南省新建大型水库工程（出山店水库、张湾水库、袁湾水库、晏河水库和白雀园水库、息县枢纽）增供水量为 11.23 亿 m^3 。规划 2030 年水资源利用总量为 37.31 亿 m^3 。淮河流域王家坝以上的水资源开发利用率为 36.13%。未超 40%红线。

5.2 水文情势影响预测评价

5.2.1 河道水文现状

(1) 水系地貌

息县枢纽位于河南省东南部，信阳市东北部，息县城区东部淮河干流上。

淮河干流发源于桐柏山主峰太白顶，向东流经桐柏、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。淮河干流洪河口以上为上游，长 360km，流域面积 3.06 万 km^2 ；出山店以上河长约 100km，流

域面积 2900km²；淮河干流流经信阳市境内长 351km，长台关水文站位于出山店水库坝址下游 14km 的淮河干流上，控制面积 3090km²；长台关水文站下游约 119km 处有息县水文站，息县水文站控制流域面积 10190km²；本工程位于息县水文站下游 6.7km 处，流域面积 10400km²；息县水文站下游约 99km 处有淮滨水文站，下游淮滨水文站控制面积 16005km²。

淮河干流在息县境内河长 75.4km，除关店圩区外，淮河干流息县段两岸无堤防。淮河干流上游自孙庙乡南湾南干渠渡槽以上 170m 处入息县境，曲折东行至城郊乡庞湾村，右岸有竹竿河汇入；折东北行至徐庄村，左岸有清水河汇入；过清水河口，北岸为息县县城，南岸为濮公山；又东流至城郊新铺村南，分为南、北两支，北支淮河新道为主河道，南支为淮河故道，两支相距 3~5km。主河道从新铺村东行，左岸有滢河汇入，滢河流域面积 203km²，干流长 37km。故道东南行至潢川县堡子口，右岸有寨河汇入。南、北两支分行 20km 后在陈棚乡华店村西南相会。淮河主河道与故道建有关店圩区，圩堤全长 52.48km，保护面积 65 km²、人口 6.5 万人。淮河从华店村起东北行至陈棚乡易庙村，左岸有泥河汇入，泥河流域面积 429km²，干流长 48km；又东北流过长陵乡，左岸有闫河汇入，闫河系淮河上游北岸的一级支流，发干流全长 100km，平均比降约 1/3000，面积 898km²。淮河干流在闫河口东出息县进入淮滨县。

淮河干流上游长台关以上为山丘区，平均坡降 1/250~1/2500；自长台关以下进入平原区，两岸地形逐渐开阔，河谷成 U 型，一般河底高程 67~15m，河宽 500~2418m，平时水浅流缓，大洪水才漫滩。长台关至息县河道比降为 1/3400，息县至淮凤集河道比降为 1/5500，淮凤集至王家坝河道比降为 1/10000。淮河干流自息县关店以下开始筑堤，自上而下形成封闭或半封闭的圩区共 10 个，圩区总保护面积 506.36km²，防洪标准接近 10 年一遇，除涝标准 3~5 年一遇。

工程区以上流域内以山区和丘陵为主，小部分为平原洼地。土壤多为轻粉质壤土、砂壤土和少量粉质黏土。植被较好，侵蚀冲刷不严重。主要农作物为水稻、小麦。

(2) 现有大型水库工程

息县以上建有南湾、石山口两座大型水库。南湾水库建于 1955 年，控制流域面积 1100km²，总库容 16.30 亿 m³；石山口水库建于 1968 年，控制流域面积

306km²，总库容 3.72 亿 m³；2014 年 11 月，淮河干流上游出山店水库开工建设。该水库是以防洪为主，结合灌溉、供水、兼顾发电等综合利用的大（1）型水库，水库控制流域面积 2900km²，总库容 12.51 亿 m³。

（3）水文测站

枢纽工程上下游的水文站主要有长台关、息县、淮滨和王家坝水文站等。其中长台关水文站位于出山店水库坝址下游 14km 的淮河干流上，距枢纽工程 123km，控制面积 3090km²，该站于 1950 年 6 月设立，从 1951 年 5 月开始进行降雨、水位、流量、水面蒸发等项观测。息县水文站位于枢纽工程上游 6.7km 的淮河干流上，设立于 1950 年，控制面积 10190km²，观测项目有水位、流量、泥沙、降水、蒸发等。淮滨水文站位于枢纽工程下游 92.8km 的淮河干流上，设立于 1951 年，控制面积 16005km²。观测项目有水位、流量、降水等。王家坝站是淮河上游总控制断面，设立于 1952 年，集水面积为 30630km²。王勿桥水文站位于閾河上游，于 1983 年设立，控制流域面积 200km²，观测项目有水位、流量、降水等。淮南支流的南湾水库、石山口水库分别于 1955 年、1969 年建成运用，均有水库水文站。工程附近水文站及雨量站基本情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 水文站及雨量站基本情况表

所在河名	站名	设站年份（年）	观测项目
淮河	长台关	1950	水位、流量等
淮河	息县	1950	水位、流量、泥沙、降水、蒸发
淮河	淮滨	1952	水位、流量、降水
淮河	王家坝	1952	水位、流量等
閾河	王勿桥	1983	水位、流量、降水
濉河	路口	1976	降水
淮河	任大寨	1967	降水
泥河	项店	1976	降水
泥河	夏庄	1967	降水
閾河	大高庄	1983	降水
閾河	閾河店	1983	降水
閾河	杨店	1983	降水
閾河	王围孜	1983	降水
閾河	新丰集	1966	降水
閾河	白店	1966	降水
閾河	张陶	1966	降水
閾河	包信	1951	降水
閾河	乌龙店	1955	降水

(4) 径流量

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》，枢纽工程天然径流是由出山店径流和出水店~枢纽工程区间径流组成，出山店天然径流与出山店~枢纽工程区间天然径流之和即为枢纽工程天然径流。长台关站和息县站有实测径流过程，出山店~枢纽工程区间径流系列由长台关~息县区间径流按面积比的一次方换算而得。对枢纽工程年径流系列进行频率计算，得出其设计径流成果，具体见下表 5.2-2。

表 5.2-2 枢纽工程设计年径流量成果表 单位：亿 m³

采用参数			各种频率设计年径流量			
均值	Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	95%
40.58	0.64	2.00	59.33	35.19	21.48	9.07

从表 5.2-2 可以看出，枢纽工程多年平均天然径流量为 40.58 亿 m³，丰水年（20%保证率）天然径流量为 59.33 亿 m³，平水年（50%保证率）天然径流量为 35.19 亿 m³，枯水年（75%保证率）天然径流量为 21.48 亿 m³。

(5) 洪峰流量

枢纽工程闸址处多年平均流量为 128.68m³/s，5 年一遇洪峰流量为 4374m³/s，20 年一遇洪峰流量为 7489m³/s，100 年一遇洪峰流量为 11670m³/s，200 年一遇洪峰流量为 15586m³/s。具体特征值见表 5.2-3。

表 5.2-3 工程闸址处洪水特性表

项目	不同重现期（年）设计值					
	5	10	20	50	100	200
Q _m (m ³ /s)	4374	5900	7489	9276	11670	15586
W _{24h} (万 m ³)	34551	45454	56866	72939	87112	111945
W _{3d} (万 m ³)	75324	95349	119831	162644	191269	231944

5.2.2 施工期水文情势影响

施工期对水文情势的影响主要为施工导流影响，本工程涉及施工导流的主要有息县枢纽工程、城市供水工程、灌溉骨干工程（西石龙片、息东片及淮滨片）。

(1) 息县枢纽工程

枢纽工程施工期采用一次拦断河床、明渠导流的导流方式维持闸址处上下游水文情势的连续性。

根据施工导流布置及进度安排，第一期导流，在右岸滩地挖明渠导流，导流明渠底宽 60.0m，渠底高程 30.0m，全长 1728m，汛前拆除一期围堰，汛期利用已完成的节制闸过流，导流工程级别为 4 级，导流标准取 10 年重现期洪水，导流时段选取 10 月~次年 5 月，洪水洪峰流量为 2608m³/s。第二期导流，第二个非汛期：先在闸的上下游填筑二期围堰，进行闸门和电气设备安装及扫尾工程等的施工，利用明渠导流，然后拆除二期围堰，导流工程级别为 5 级，导流标准取 5 年重现期洪水，导流时段选取 11 月~次年 1 月，洪水洪峰流量为 288m³/s。第三期导流，填筑三期围堰封闭导流明渠，施工鱼道及连接堤工程，利用一期内已建成的节制闸导流，导流工程级别为 5 级，导流标准取 5 年重现期洪水，导流时段选取 2 月~5 月，洪水洪峰流量为 1420m³/s。施工导流特性见表 5.2-4。

工程河床截流采用戗堤法立堵截流方式，最大截流落差不超过 0.9m。截流时段选定为 10 月下旬。截流标准采取 5 年一遇月平均流量，截流流量为 96.60m³/s，相应该处淮河水位 32.30m，河床底高程 26.00m，河床水深 6.30m。明渠过流能力较大，当截流流量 96.60m³/s 全部从明渠通过，明渠底高程 30.00 m，水深 2.30m 时，通过水利计算，过流能力达到 356m³/s，大于截流流量 96.60m³/s。在截流期间，河道水位逐渐壅高，但除龙口下游局部河段流速有所增大外，下泄流量不发生变化。截流后上游来水利用导流明渠、已建成的节制闸导流泄放至河道，故河床截流对闸址上下游河段水文情势影响较小。

一、二期导流仅在部分河段改变水流的路径，三期导流恢复了水流的天然流向，采用利用一期内已建成的节制闸导流，施工期间来水均通过相应的泄流建筑物全部进入下游河床，施工建设对闸址上下游河段水文情势影响总体较小。

施工导流特性见表 5.2-4。

表 5.2-4 施工导流特性表

项目	导流时段	P (%)	Q (m ³ /s)	导流方式	下游水位 (m)	堰顶高程 (m)	挡水建筑物
息县枢纽	一期 (第一年 10 初~ 第二年 5 月底)	10	2608	导流明渠	40.00	41.50	一期围堰
	二期 (第二年 11 初~ 第三年 1 月底)	20	288	导流明渠	34.20	35.20	二期围堰
	三期 (第三年 2 初~ 第三年 5 月底)	20	1420	节制闸	37.70	38.70	三期围堰

(2) 城市供水工程

息县城市供水工程主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，其导流建筑物级别为 5 级，临时挡水建筑物采用土石围堰结构，相应洪水重现期为 5~10 年。导流标准取 5 重现期洪水，导流时段取 11 月~次年 4 月。

供水工程导流建筑物主要为取水口围堰，围堰顶宽 3m，堰高与河岸齐平。施工期仅在取水口附近部分地区填筑围堰，对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。

(3) 灌溉骨干工程

①西石龙片

西石龙片输水线路主要利用现状干渠进行疏挖，其上游来水主要为降雨汇水，水量较少，因此干渠疏挖采用自下而上分段施工，每 1.0km 一段，施工时在每区段上下游筑围堰挡水，上游河道来水采用水泵和河槽调蓄导流。首先利用沟槽蓄水，蓄至低于围堰顶高程 0.5m 时，再采用水泵抽排。来水超过河槽蓄滞和水泵抽排流量时，挖除围堰，利用原渠道导流。对局部积水较多的支渠亦采用水泵和河槽调蓄导流，上下游筑围堰进行施工。施工时在上下游填筑围堰挡水，上游来水仍通过原河道下泄，不会影响原河道总体流量大小，施工结束影响随之结束。

②息东片及淮滨片

息东片及淮滨片干渠沿线穿越滢河、闫河的建筑物导流标准为 5 年重现洪水

期，时段为非汛期 11 月～次年 4 月，施工时在基坑上下游筑围堰挡水，上游来水通过一侧开挖的导流明渠导流；干渠及支渠沿线穿越沟渠的建筑物均安排在枯水期施工，施工期间在基坑上、下游筑围堰，预埋混凝土预制管导流。混凝土预制管导流及明渠导流，对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。

5.2.3 运营期水文情势影响

息县枢纽工程建成后，闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 1.20 亿 m^3 ，生态水位 33.00 m，生态库容 0.28 亿 m^3 ，兴利库容为 0.92 亿 m^3 ，多年平均向受水区供水量 1.65 亿 m^3 ，其中向城市供水 1.03 亿 m^3 ，向灌区供水 0.62 亿 m^3 。工程主要任务为城市供水、农田灌溉等。运营期水文情势影响主要包括库区、坝址下游及河口水位、流量、流速、泥沙冲淤变化等影响，以及对水资源利用的影响。

5.2.3.1 闸址及上游

息县枢纽蓄水后，工程正常蓄水位 39.2m 时，回水长度 35.3km，闸址上游河段水面面积较原天然河道相比水面变宽，水面面积增大，水流有所减缓，但工程正常蓄水位均低于闸上游两岸一般地面高程，闸址上游河段水位抬升并未造成原天然河道水面面积的明显增大。

枢纽运行后，闸址上游河段水位较原天然河道有较为明显的抬升，尤其息县县城及下游段水位抬升大，水位变化幅度由闸前至上游河流方向逐渐减小，水体流速较原天然河道则会有所减缓，闸前流速基本为最小。另外，随水位变动，闸址上游河段水面宽及水深等也会随之变化。

(1) 水位

根据出枢纽工程的可研设计，闸上正常蓄水位为 39.20 m，生态水位 33.00 m。在运营期内，闸址及上游水位由建闸前的天然径流水位调整到各调度方式下的蓄水水位。闸址处多年平均流量 118 m^3/s ，相应水位 32.69m，工程蓄水后相对正常蓄水，水位抬升 6.51m。

枢纽工程运行蓄水后，闸址及上游河段水位均较原水位有不同程度的抬升，越靠近闸址抬升越明显。丰水年（P=20%），与天然河道状态下水位相比，闸址处年内水位变化范围 2.73m～7.97m，其中最大水位变幅出现在 3 月，最小水位变幅出现在 7 月；平水年（P=50%），闸址处年内水位变化范围 3.06m～8.00m，

其中最大水位变幅出现在 12 月，最小水位变幅出现在 7 月；枯水年（P=75%），闸址处年内水位变化范围 4.10m~7.99m，其中最大水位变幅出现在 12 月，最小水位变幅出现在 7 月；特枯水年（P=95%），闸址处年内水位变化范围 0.99m~8.03m，其中最大水位变幅出现在 1 月，最小水位变幅出现在 7 月和 9 月；受建闸后工程阻隔的影响，丰水年、平水年、枯水年及特枯水年年均水位分别抬高了 6.55m、6.61m、6.99m、3.76m。闸前 P=20%（丰水年）、50%（平水年）、75%（枯水年）及 95%（特枯水年）等典型水文年在工程运行前后的水位变化情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 枢纽工程闸址水位流量关系表

序号	水位 (m)	流量(m ³ /s)	序号	水位 (m)	流量(m ³ /s)
1	31	11.0	16	38.5	1830
2	31.5	49.3	17	39	2100
3	32	79	18	39.5	2360
4	32.5	107	19	40	2620
5	33	136	20	40.5	2920
6	33.5	187	21	41	3290
7	34	259	22	41.5	3840
8	34.5	359	23	42	4550
9	35	455	24	42.5	5330
10	35.5	559	25	43	6540
11	36	700	26	43.5	8240
12	36.5	870	27	44	10900
13	37	1100	28	44.5	13400
14	37.5	1340	29	44.76	15000
15	38	1580	30	44.86	15700

根据工程可研报告，建闸后，对闸址上游洪水水位的影响，主要结论如下：

5 年一遇洪水影响长度为 30km，闸上水位由 41.88~43.84m 抬高到 41.90~43.85m，抬高 0.02~0.01m；10 年一遇洪水影响长度为 41km，闸上水位由 42.81~45.87m 抬高到 42.84~45.88m，抬高 0.03~0.01m；20 年一遇洪水影响长度为 26m，闸上水位由 43.28~47.21m 抬高到 43.33~47.22m，抬高 0.05~0.01m；50 年一遇洪水影响长度为 46km，闸上水位由 43.72~48.81m 抬高到 43.79~48.82m，抬高 0.07~0.01m；100 年一遇洪水影响长度为 47km，闸上水位由 44.17~50.34m 抬

高到 44.28~50.35m，抬高 0.11~0.01m；200 年一遇洪水影响长度为 48km，闸上水位由 44.85~52.17m 抬高到 45.03~52.18m，抬高 0.18~0.01m。综上所述，枢纽工程汛期对上游的防洪影响主要是过闸落差引起的闸上壅水，5 年~200 年一遇洪水闸前壅水高度 0.02~0.18m，影响范围最远至闸上 48km。

另据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》，水库蓄水淹没影响尖灭点为同频率洪水水面线相差 0.3m 的断面，本闸建设前后同频率洪水水面线相差均小于 0.3m，因此汛期尖灭点即为闸址处，也就是说对于洪水来说，建闸与不建闸淹没范围没有区别。

(2) 流量

枢纽工程位于淮河干流，工程的调度运用不仅与淮河干流的防洪、航运和最小生态流量有关，还与受水区内的城市供水、农田灌溉用水有关。工程调度运行以充分满足断面最小生态流量为前提，工程建成后将提高淮河息县断面最小生态流量保障程度。当枢纽工程上游来水流量小，枢纽工程闸上水位低于生态水位 33.0m 时，停止农业灌溉用水，向城镇生活应急供水并维持淮河干流生态流量用水；当枢纽工程上游来水流量增加，枢纽工程闸上水位高于 33.0m 低于 39.20m 时，枢纽按河道内最小生态需水流量要求控制下泄流量，根据工程受区内城镇和灌区需水要求，向城镇和灌区供水；当枢纽工程上游来水流量继续增加，枢纽工程闸上水位达到 39.20m 时，维持枢纽工程闸上水位 39.20m，来多少泄多少；当枢纽工程闸上水位高于正常蓄水位 39.20m，枢纽工程闸门全开敞泄洪水，充分利用河道原有泄洪能力泄洪；当淮河水系遭遇 90% 以上的枯水及特枯水干旱年份时，应与临淮岗、蚌埠闸进行联合调度，保障蚌埠、淮南城市供水；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；若下游有急需用水要求时，按淮河防汛抗旱总指挥部协调要求适当加大下泄量。

工程建成后，对 5 年~200 年一遇设计洪水和 1968 年、2002 年、2007 年典型洪水仅减少息县洪峰流量 $3.4\text{m}^3/\text{s}$ ，占工程前洪峰流量的 0.02~0.08% 以内；24 小时洪量减少 29 万 m^3 ，占工程前 24 小时洪量的 0.03~0.09%，72 小时洪量减少 88 万 m^3 ，占工程前 72 小时洪量的 0.04~0.12%，对下游防洪有利，但作用很小。工程前后调洪计算成果对比见表 5.2-6。

表 5.2-6 工程前后闸址处洪峰流量、洪量比较表

洪水	洪峰流量 (m ³ /s)				最大 24 小时洪量 (万 m ³)				最大 72 小时洪量 (万 m ³)			
	工程前	工程后	差值	比例	工程前	工程后	差值	比例	工程前	工程后	差值	比例
5 年一遇洪水	4374.0	4370.6	-3.4	-0.08%	34551	34522	-29	-0.09%	75324	75235	-88	-0.12%
10 年一遇洪水	5900.0	5896.6	-3.4	-0.06%	45454	45425	-29	-0.06%	95349	95261	-88	-0.09%
20 年一遇洪水	7489.0	7485.6	-3.4	-0.05%	56866	56837	-29	-0.05%	119831	119743	-88	-0.07%
50 年一遇洪水	9276.0	9272.6	-3.4	-0.04%	72939	72909	-29	-0.04%	162644	162555	-88	-0.05%
100 年一遇洪水	11670.0	11666.6	-3.4	-0.03%	87112	87082	-29	-0.03%	191269	191181	-88	-0.05%
200 年一遇洪水	15586.0	15582.6	-3.4	-0.02%	111945	111916	-29	-0.03%	231944	231856	-88	-0.04%
1968 年洪水	11282.0	11278.6	-3.4	-0.03%	91840	91811	-29	-0.03%	215424	215336	-88	-0.04%
2002 年洪水	4969.0	4965.6	-3.4	-0.07%	37821	37791	-29	-0.08%	82135	82047	-88	-0.11%
2007 年洪水	4230.0	4226.6	-3.4	-0.08%	34063	34034	-29	-0.09%	71810	71722	-88	-0.12%

(3) 流速

枢纽蓄水后，由于水深有所加深，闸址以上受回水影响区域内河道的流速均比天然河道状态下相对减缓。

5.2.3.2 下游断面

本工程建成运营后，工程引水灌溉和供水将对闸址下游河道有减水影响，主要断面的水文情势发生变化。

(一) 影响因素分析

(1) 枢纽工程闸下~寨河入淮口

该河段长约 28km，寨河是枢纽工程闸下第一条较大支流，工程运行后，该段水文情势主要受枢纽蓄泄引水和区间汇流的综合影响，主要分析工程运行前后断面流量等变化情况。

(2) 寨河入淮口~淮滨

该河段长约 64.8km，有 4 条支流汇入，包括泥河、阎河、潢河、乌龙港。工程运行后，该段水文情势主要受枢纽蓄泄引水和区间汇流的综合影响。

(2) 淮滨~王家坝

该段长约 26km，有较大的支流汇入，包括洪河、白露河等。淮滨至王家坝段区间流域面积 14625km²，累计流域面积 30630km²，累计流域面积是枢纽工程闸址以上流域面积的 2.9 倍。工程运行后，该段水文情势主要受枢纽蓄泄引水和区间汇流的综合影响。

(二) 预测结果分析

综合考虑入库径流、用水需求和供水情况，经分析比较选取的典型年分别是：2003 年为 20%典型年，1965 年为 50%典型年，1981 年为 75%典型年，1961 年为 95%典型年。通过分析各断面处径流量、径流过程的变化情况，分析建设枢纽对闸下游断面水文情势的影响。

(1) 丰水年 (P=20%) 水文情势影响分析

① 枢纽工程闸下断面

枢纽建设对闸址处的影响分别从对径流量的影响、对径流过程的影响和对最小生态流量的影响三个方面分析。枢纽建设前闸址处径流为息县规划入库径流，枢纽建设后径流为规划下泄径流，可由兴利调节计算成果获得。综合考虑入库径

流、用水需求和供水情况，经分析比较选取的典型年分别是：2003 年为 20%典型年，1965 年为 50%典型年，1981 年为 75%典型年，1961 为 95%典型年。通过分析闸址处径流量、径流过程的变化情况，分析建设枢纽对闸址处水文情势的影响。枢纽建成前后，平水年（P=20%）流量、水深、流速计算统计成果见表 5.2-7。

工程运行后，枢纽工程闸下断面流量主要受枢纽蓄泄引水影响，与现状相比，水深、流速变化趋势与流量变化一致。

A. 流量

20%保证率年份枢纽工程闸下断面年径流量减少 2.7%，工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-1~图 5.2-4。

工程运行后，枢纽工程闸下断面各月平均流量均减少，减少的幅度为 0.66%~21.14%。最小月平均流量由 22.63m³/s 减少至 17.85m³/s；最大月平均流量由 859.23m³/s 减少至 853.54m³/s；年均流量由建闸前的 162.27m³/s 减少到 157.87m³/s，流量比工程建设前最大减小 8.83m³/s。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 31.15m~36.47m，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 5.32m；工程运行后该断面水位年内变化为 31.09m~36.45m，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 5.36m。

工程运行后，各月平均流速降低，由现状的 0.06~0.29m/s 变化至 0.05~0.28m/s。

工程运行后该断面各月水面宽均减少，由现状的 184.31~402.28m 变化至 177.19~402.16m，水面宽最大减少值为 8.41m，最大减少比例为 3.86%。

表 5.2-7 丰水年枢纽工程对闸下断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	48747	53605	222713	28727	28739	66299	16350	12121	13187	7951	7427	5867
	流量 (m ³ /s)	188.07	206.81	859.23	110.83	110.88	255.78	63.08	46.76	50.87	30.68	28.65	22.63
	水位 (m)	33.51	33.64	36.47	32.57	32.57	33.98	31.73	31.47	31.53	31.26	31.23	31.15
	流速 (m/s)	0.12	0.12	0.29	0.10	0.10	0.14	0.09	0.09	0.09	0.07	0.07	0.06
	水面宽 (m)	357.76	362.31	402.28	314.39	314.44	374.22	250.44	220.23	227.02	196.28	193.27	184.31
建后	径流量 (万 m ³)	47901	51315	221239	26624	27893	65454	15504	11276	12341	7106	6581	4626
	流量 (m ³ /s)	184.80	197.97	853.54	102.72	107.61	252.52	59.82	43.50	47.61	27.41	25.39	17.85
	水位 (m)	33.48	33.58	36.45	32.42	32.51	33.96	31.68	31.42	31.48	31.21	31.19	31.09
	流速 (m/s)	0.12	0.12	0.28	0.10	0.10	0.14	0.09	0.08	0.09	0.06	0.06	0.05
	水面宽 (m)	356.75	360.17	402.16	305.99	311.12	373.43	244.18	215.37	221.49	191.43	188.42	177.19
变化分析	径流量减少	846	2290	1474	2103	846	846	846	846	846	846	846	1240
	%	1.73	4.27	0.66	7.32	2.94	1.28	5.17	6.98	6.41	10.63	11.39	21.14
	流量减少	3.26	8.83	5.69	8.11	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	4.79
	%	1.73	4.27	0.66	7.32	2.94	1.28	5.17	6.98	6.41	10.63	11.39	21.14
	水位减少	0.03	0.06	0.02	0.14	0.06	0.02	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.06
	%	0.09	0.18	0.05	0.44	0.17	0.07	0.17	0.14	0.15	0.14	0.14	0.20
	流速减少	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	%	0.82	2.41	0.41	0.81	0.34	0.61	0.75	3.21	2.20	6.61	7.33	15.52
	水面宽减少	1.01	2.15	0.12	8.41	3.32	0.79	6.26	4.86	5.53	4.86	4.86	7.12
%	0.28	0.59	0.03	2.67	1.06	0.21	2.50	2.20	2.44	2.47	2.51	3.86	

流量 (m³/s)

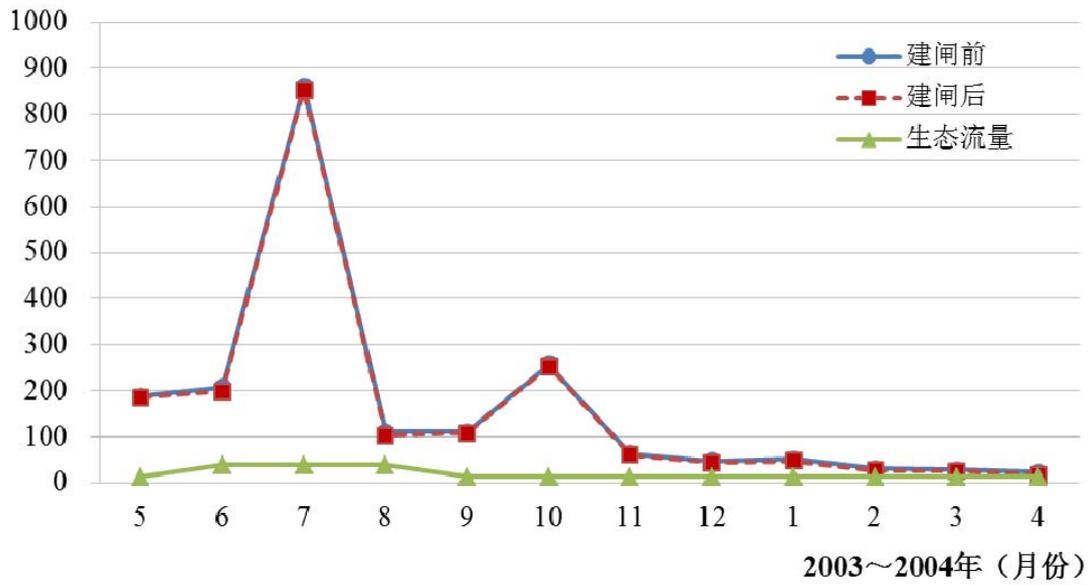


图 5.2-1 丰水年枢纽工程对闸下断面流量的影响

水位 (m)

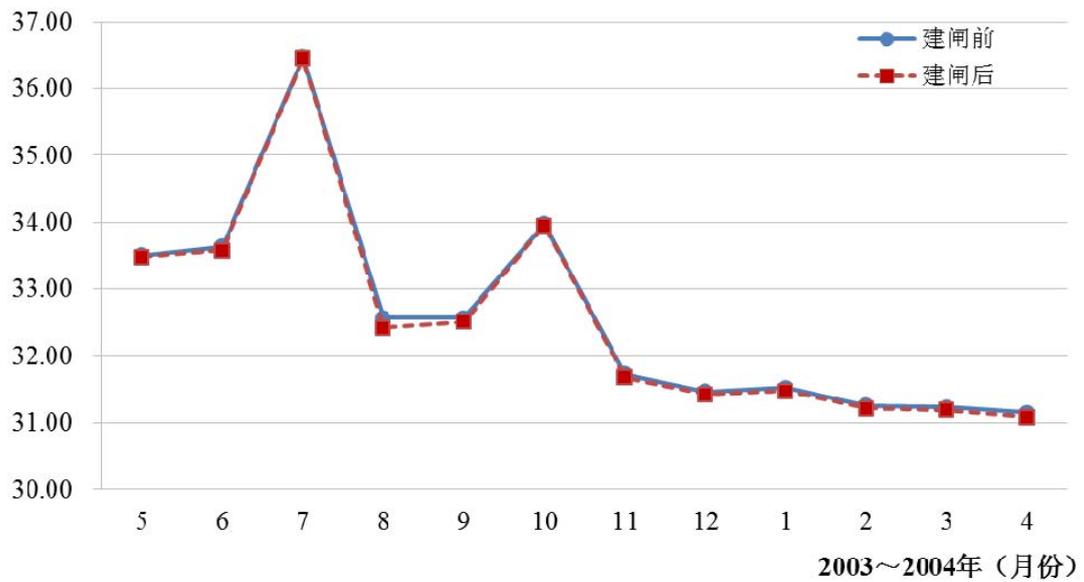


图 5.2-2 丰水年枢纽工程对闸下断面水位的影响

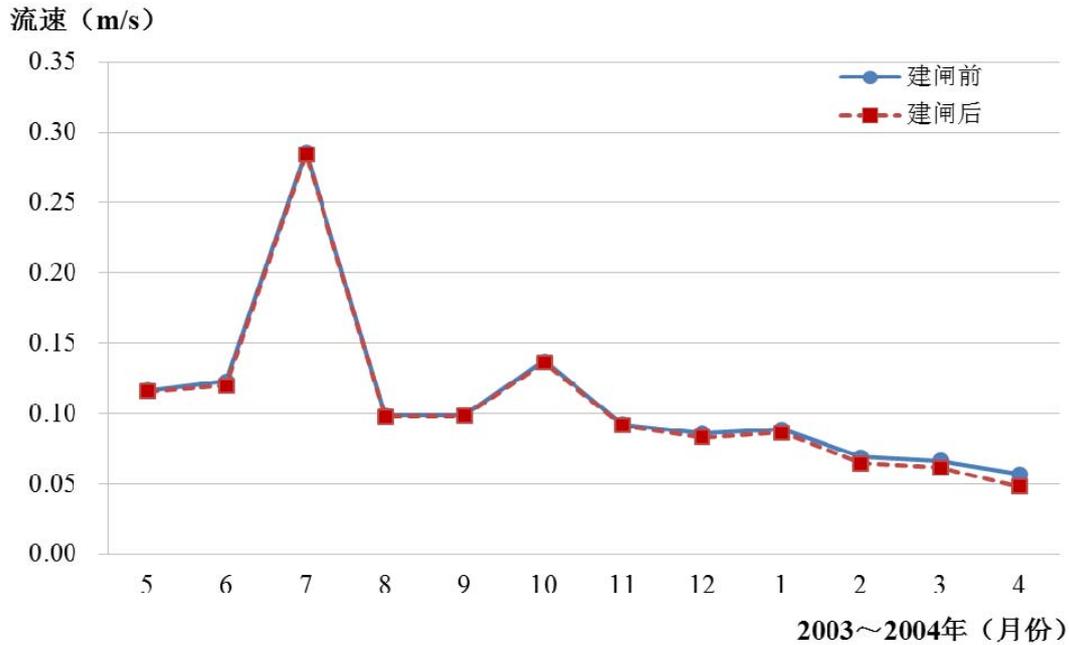


图 5.2-3 丰水年枢纽工程对闸下断面流速的影响

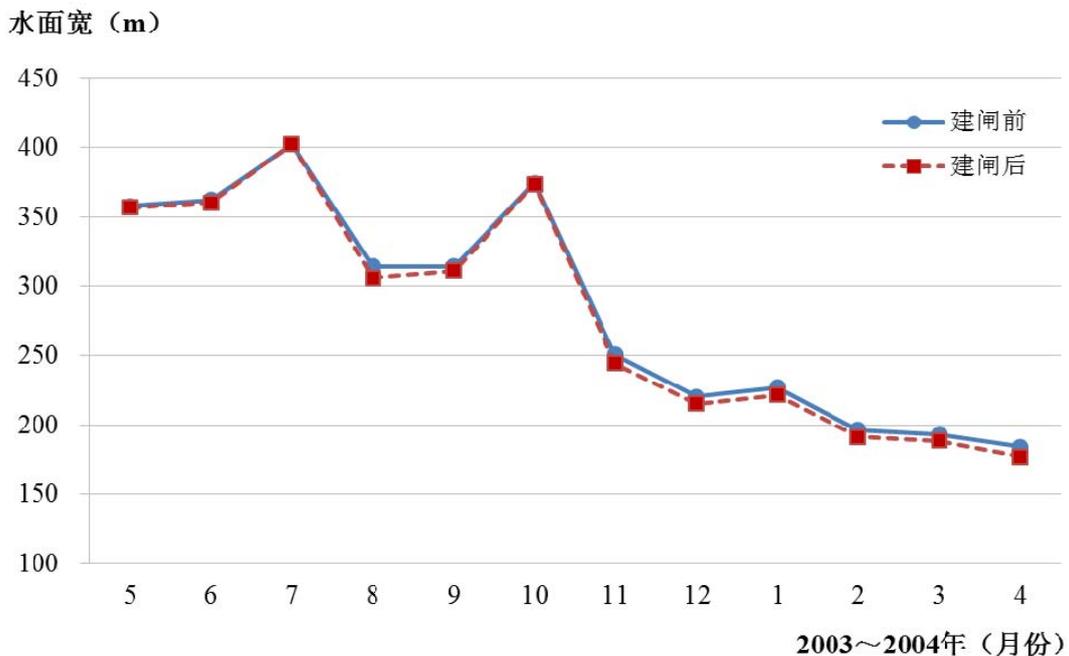


图 5.2-4 丰水年枢纽工程对闸下断面水面宽的影响

②寨河入淮口断面

工程运行后，寨河入淮口断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响，年内各月平均流量均减小。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后，寨河入淮口断面，丰水年（ $P=20\%$ ）流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-8。

表 5.2-8 丰水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
建前	径流量 (万 m ³)	69598	75895	352009	66550	63082	110158	23880	18716	19285	11278	11081	7925	
	流量 (m ³ /s)	268.51	292.81	1358.06	256.75	243.37	424.99	92.13	72.21	74.40	43.51	42.75	30.57	
	水位 (m)	28.79	28.95	30.25	28.72	28.63	29.08	27.42	27.22	27.24	26.87	26.86	26.69	
	流速 (m/s)	1.16	1.20	2.08	1.14	1.12	1.48	0.76	0.69	0.69	0.56	0.56	0.49	
	水面宽 (m)	97.72	99.42	206.28	96.88	95.90	107.03	82.65	80.37	80.63	73.74	73.40	67.62	
建后	径流量 (万 m ³)	68753	73605	350534	64448	62236	109313	23034	17870	18440	10432	10236	6684	
	流量 (m ³ /s)	265.25	283.97	1352.37	248.64	240.11	421.73	88.87	68.94	71.14	40.25	39.49	25.79	
	水位 (m)	28.77	28.89	30.24	28.66	28.61	29.07	27.39	27.18	27.20	26.83	26.82	26.61	
	流速 (m/s)	1.15	1.19	2.08	1.13	1.11	1.48	0.75	0.67	0.68	0.54	0.54	0.45	
	水面宽 (m)	97.49	98.81	205.35	96.29	95.66	105.78	82.29	79.98	80.24	72.27	71.93	65.11	
变化分析	径流量减少	846	2290	1474	2103	846	846	846	846	846	846	846	1240	
	%	1.21	3.02	0.42	3.16	1.34	0.77	3.54	4.52	4.38	7.50	7.63	15.65	
	流量减少	3.26	8.83	5.69	8.11	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	4.79	
	%	1.21	3.02	0.42	3.16	1.34	0.77	3.54	4.52	4.38	7.50	7.63	15.65	
	水位减少	0.02	0.06	0.01	0.05	0.02	0.01	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	
	%	0.07	0.19	0.04	0.19	0.08	0.05	0.12	0.13	0.13	0.17	0.17	0.29	
	流速减少	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
	%	0.49	1.22	0.17	1.28	0.54	0.31	1.43	1.83	1.78	3.07	3.13	6.58	
	水面宽减少	0.23	0.61	0.93	0.59	0.24	1.25	0.36	0.40	0.39	1.46	1.47	2.52	
	%	0.24	0.61	0.45	0.61	0.25	1.17	0.43	0.49	0.49	1.98	2.01	3.72	

A. 流量

20%保证率年份寨河入淮口断面年径流量减少 1.7%，工程建设前、后的流量、水位、流速和水面宽变化对比见图 5.2-5～图 5.2-8。

工程运行后，寨河入淮口断面各月平均流量均减少，减少的幅度为 0.42%～15.65%。最小月平均流量由 30.57m³/s 减少至 25.79m³/s；最大月平均流量由 1358.06m³/s 减少至 1352.37m³/s；年均流量由建闸前的 263.02m³/s 减少到 258.62m³/s，流量比工程建设前最大减小 8.83m³/s。

B. 水位、流速、水面宽

寨河入淮口断面水深、流速和水面宽均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 26.69m～30.25m，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 3.56m；工程运行后该断面水位年内变化为 26.61m～30.24m，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 3.63m。

工程运行后，各月平均流速降低，由现状的 0.49～2.08m/s 变化至 0.45～2.08m/s。

工程运行后该断面各月水面宽均减少，由现状的 67.62～206.28m 变化至 65.11～205.35m，水面宽最大减少值为 2.52m，最大减少比例为 3.72%。

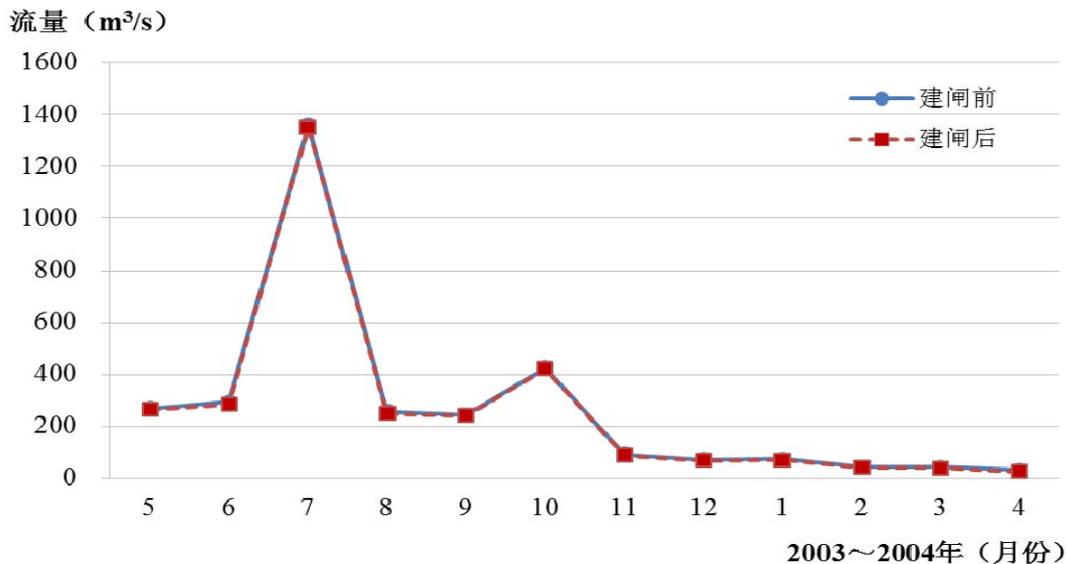


图 5.2-5 丰水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量的影响

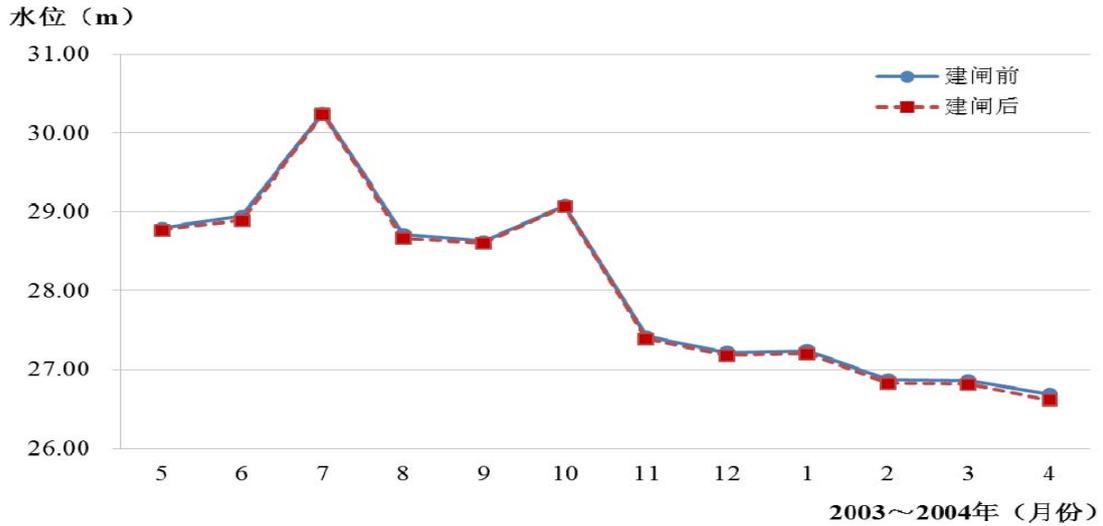


图 5.2-6 丰水年枢纽工程对寨河入淮口断面水位的影响

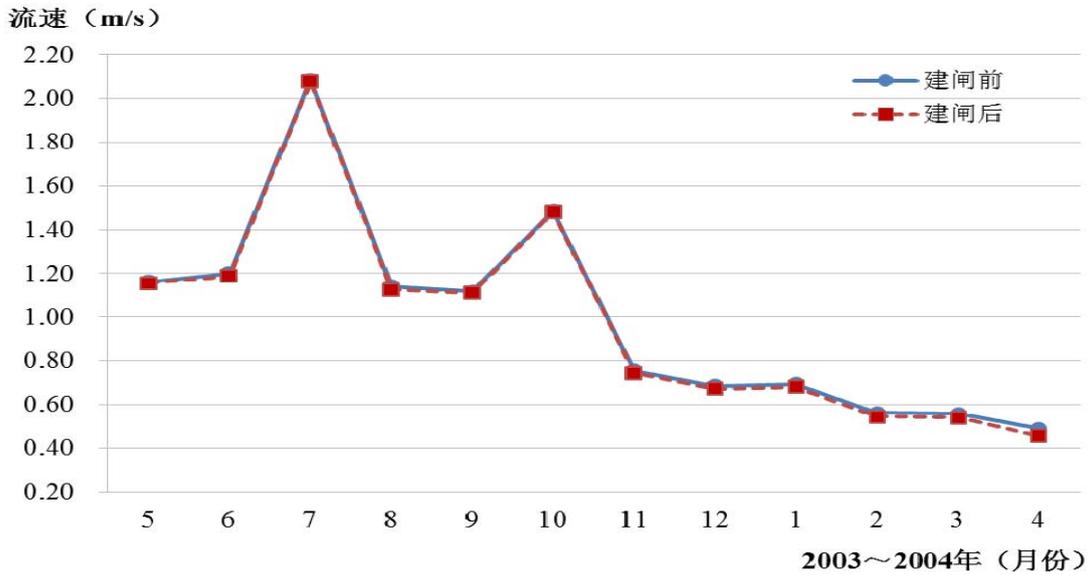


图 5.2-7 丰水年枢纽工程对寨河入淮口断面流速的影响

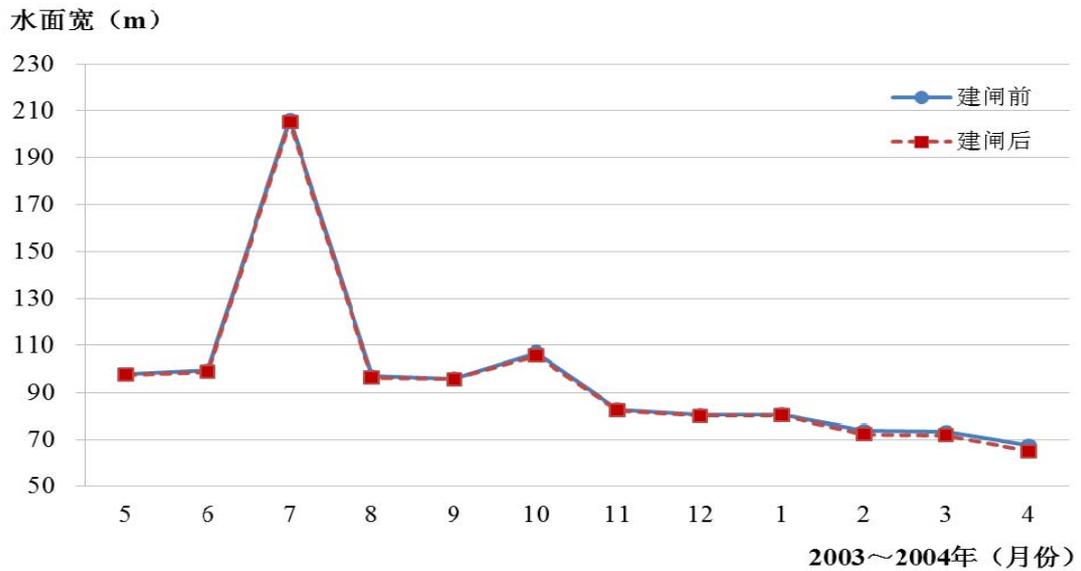


图 5.2-8 丰水年枢纽工程对寨河入淮口断面水面宽的影响

③淮滨断面

工程运行后，淮滨断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响，年内各月平均流量均减小。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后，淮滨断面，丰水年（ $P=20\%$ ）流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-9。

A. 流量

20%保证率年份淮滨断面年径流量减少 1.6%，工程建设前、后的流量、水位、流速和水面宽变化对比见图 5.2-9~图 5.2-12。

工程运行后，淮滨断面各月平均流量均减少，减少的幅度为 0.40%~15.10%。最小月平均流量由 $31.70\text{m}^3/\text{s}$ 减少至 $26.92\text{m}^3/\text{s}$ ；最大月平均流量由 $1428.86\text{m}^3/\text{s}$ 减少至 $1423.17\text{m}^3/\text{s}$ ；年均流量由建闸前的 $277.32\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $272.92\text{m}^3/\text{s}$ ，流量比工程建设前最大减小 $8.83\text{m}^3/\text{s}$ 。

与闸下断面相比，由于区间汇流的影响，淮滨断面的流量变化相对较小。

B. 水位、流速、水面宽

淮滨断面水深、流速和水面宽均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 $21.18\text{m}\sim 26.59\text{m}$ ，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 5.41m ；工程运行后该断面水位年内变化为 $21.07\text{m}\sim 26.56\text{m}$ ，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 5.49m 。

工程运行后，各月平均流速降低，由现状的 $0.86\sim 1.38\text{m/s}$ 变化至 $0.84\sim 1.38\text{m/s}$ 。

工程运行后该断面各月水面宽均减少，由现状的 $106.43\sim 146.95\text{m}$ 变化至 $105.83\sim 146.49\text{m}$ ，水面宽最大减少值为 1.44m ，最大减少比例为 1.30%。

表 5.2-9 丰水年枢纽工程对淮滨断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	72558	79059	370361	71919	67957	116383	24948	19652	20151	11750	11600	8217
	流量 (m ³ /s)	279.93	305.01	1428.86	277.47	262.18	449.01	96.25	75.82	77.74	45.33	44.75	31.70
	水位 (m)	24.08	24.09	26.59	24.08	23.95	24.10	23.05	22.91	22.91	22.00	21.96	21.18
	流速 (m/s)	1.15	1.15	1.38	1.15	1.14	1.15	1.05	1.04	1.04	0.94	0.94	0.86
	水面宽 (m)	122.26	122.33	146.95	122.27	121.55	122.39	116.65	115.88	115.90	110.94	110.69	106.43
建后	径流量 (万 m ³)	71712	76769	368886	69816	67111	115538	24103	18806	19306	10904	10754	6977
	流量 (m ³ /s)	276.67	296.18	1423.17	269.35	258.92	445.75	92.99	72.56	74.48	42.07	41.49	26.92
	水位 (m)	24.08	24.09	26.56	24.08	23.89	24.10	23.00	22.84	22.90	21.74	21.69	21.07
	流速 (m/s)	1.15	1.15	1.38	1.15	1.13	1.15	1.05	1.03	1.04	0.92	0.91	0.84
	水面宽 (m)	122.26	122.33	146.49	122.25	121.22	122.36	116.39	115.51	115.82	109.50	109.24	105.83
变化分析	径流量减少	846	2290	1474	2103	846	846	846	846	846	846	846	1240
	%	1.17	2.90	0.40	2.92	1.24	0.73	3.39	4.30	4.20	7.20	7.29	15.10
	流量减少	3.26	8.83	5.69	8.11	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	4.79
	%	1.17	2.90	0.40	2.92	1.24	0.73	3.39	4.30	4.20	7.20	7.29	15.10
	水位减少	0.00	0.00	0.03	0.00	0.06	0.01	0.05	0.07	0.01	0.26	0.26	0.11
	%	0.00	0.00	0.10	0.01	0.25	0.02	0.20	0.29	0.06	1.20	1.20	0.52
	流速减少	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.03	0.01
	%	0.00	0.00	0.16	0.02	0.50	0.04	0.44	0.65	0.14	2.94	2.98	1.42
	水面宽减少	0.00	0.00	0.46	0.01	0.32	0.03	0.26	0.37	0.08	1.44	1.44	0.60
%	0.00	0.00	0.31	0.01	0.27	0.02	0.22	0.32	0.07	1.29	1.30	0.56	

流量 (m³/s)

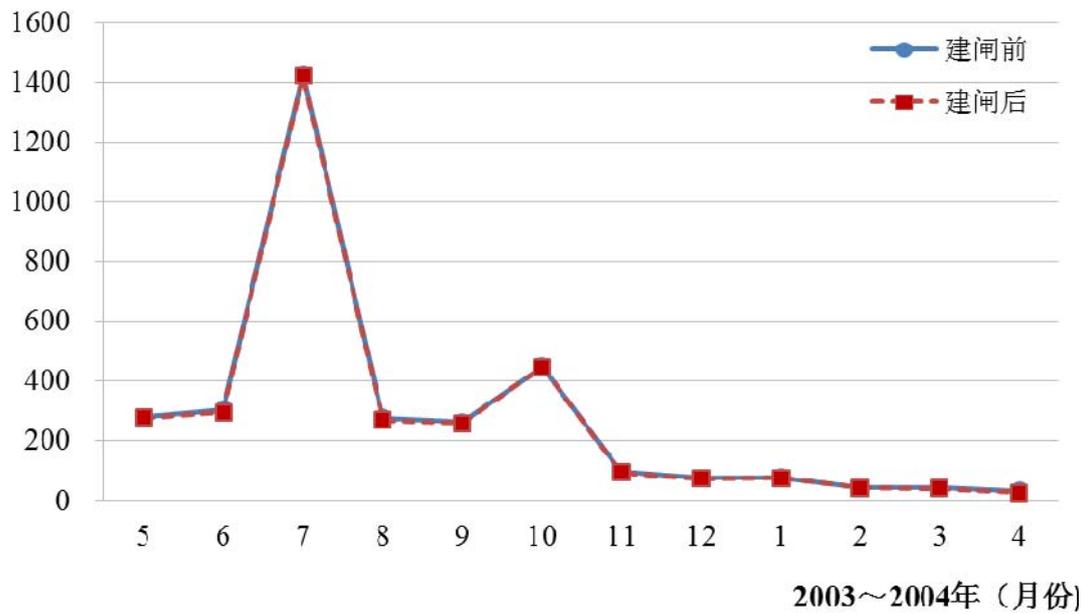


图 5.2-9 丰水年枢纽工程对淮滨断面流量的影响

水位 (m)

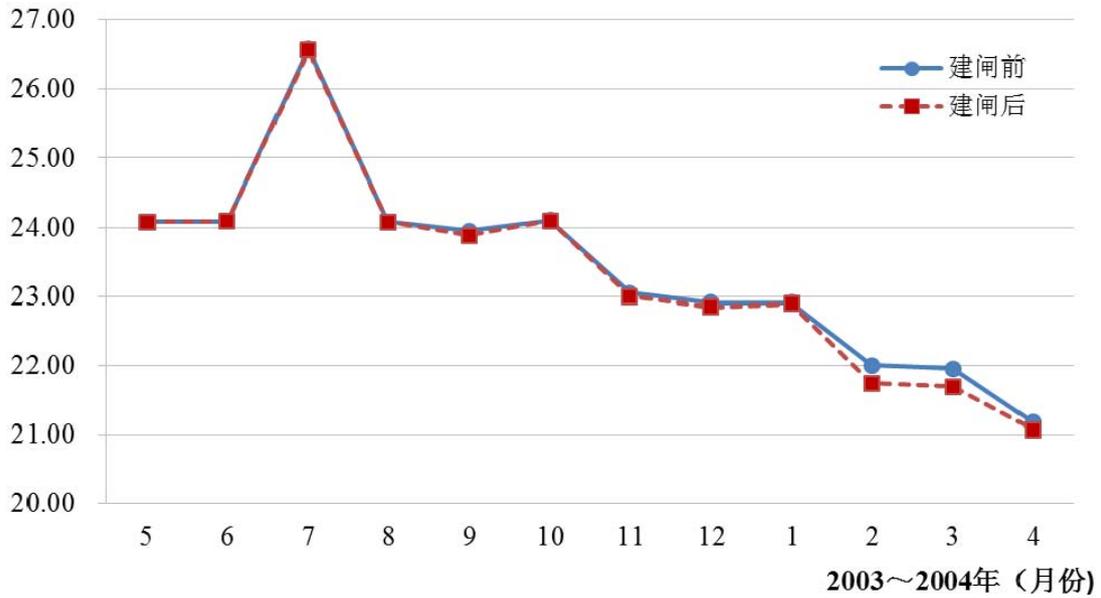


图 5.2-10 丰水年枢纽工程对淮滨断面水位的影响

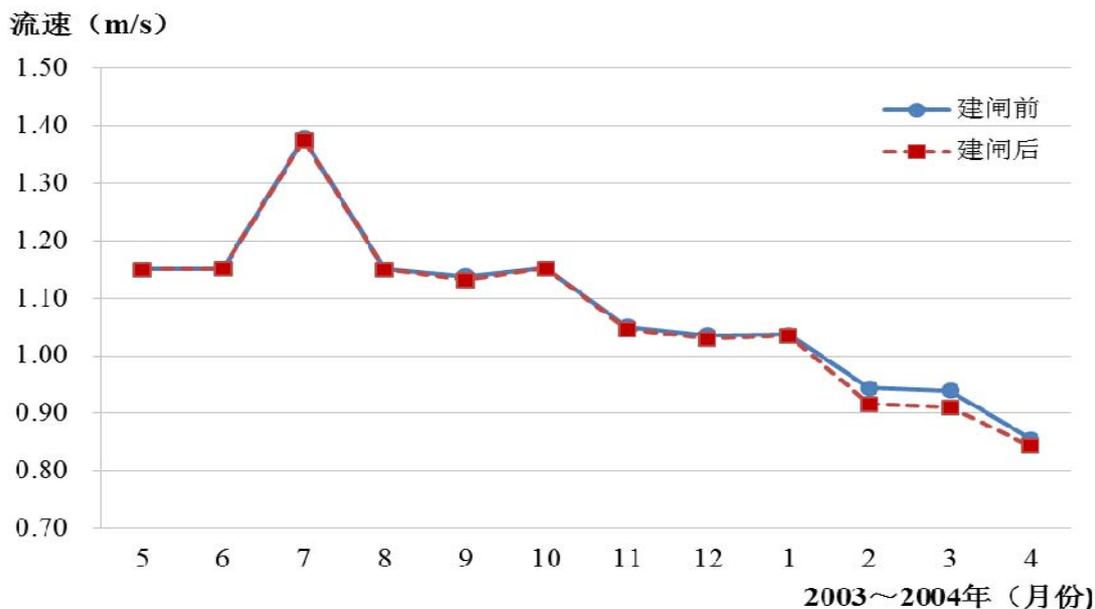


图 5.2-11 丰水年枢纽工程对淮滨断面流速的影响

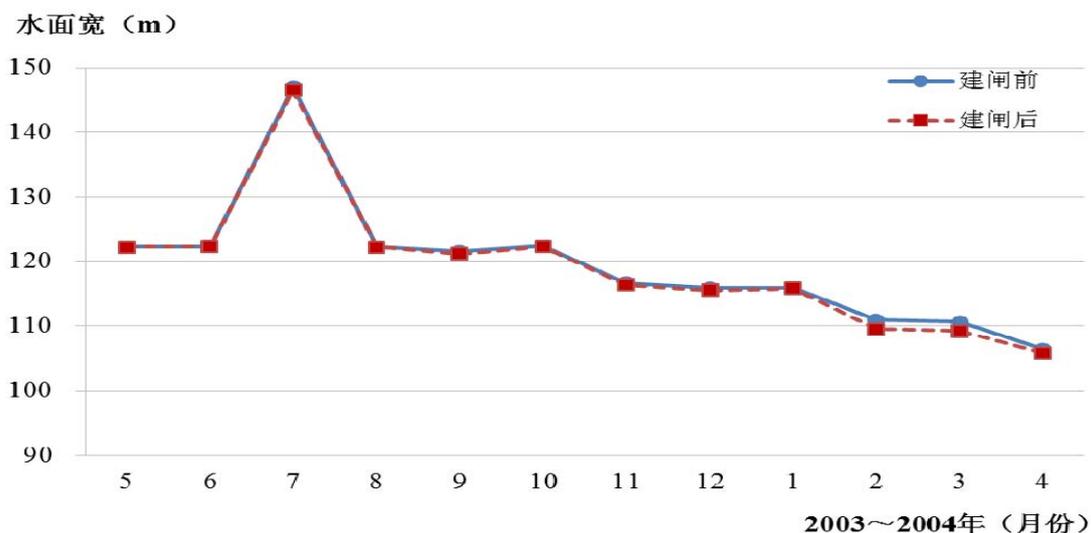


图 5.2-12 丰水年枢纽工程对淮滨断面水面宽的影响

④王家坝断面

工程运行后，王家坝断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响，年内各月平均流量均减小。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后，王家坝断面，丰水年（ $P=20\%$ ）流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-10。

表 5.2-10 丰水年枢纽工程对王家坝断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	134610	145394	755134	184479	170159	246904	47356	39277	38301	21650	22474	14341
	流量 (m ³ /s)	519.33	560.93	2913.33	711.73	656.48	952.56	182.70	151.53	147.76	83.53	86.71	55.33
	水位 (m)	24.02	24.51	28.67	24.93	24.85	25.02	22.89	22.59	22.45	21.38	21.39	20.65
	流速 (m/s)	0.80	0.83	1.03	0.85	0.84	0.85	0.74	0.72	0.72	0.66	0.66	0.61
	水面宽 (m)	175.83	178.30	415.43	180.42	180.02	180.89	169.09	167.04	166.15	158.91	158.97	153.97
建后	径流量 (万 m ³)	133765	143104	753660	182376	169313	246059	46511	38432	37455	20804	21629	13101
	流量 (m ³ /s)	516.07	552.10	2907.64	703.61	653.21	949.30	179.44	148.27	144.50	80.26	83.44	50.54
	水位 (m)	23.98	24.41	28.65	24.85	24.82	25.00	22.86	22.47	22.34	21.20	21.38	20.50
	流速 (m/s)	0.80	0.82	1.02	0.84	0.84	0.85	0.74	0.72	0.71	0.65	0.66	0.61
	水面宽 (m)	175.64	177.78	415.29	180.03	179.85	180.78	168.91	166.27	165.36	157.69	158.88	153.00
变化分析	径流量减少	846	2290	1474	2103	846	846	846	846	846	846	846	1240
	%	0.63	1.58	0.20	1.14	0.50	0.34	1.79	2.15	2.21	3.91	3.76	8.65
	流量减少	3.26	8.83	5.69	8.11	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	4.79
	%	0.63	1.58	0.20	1.14	0.50	0.34	1.79	2.15	2.21	3.91	3.76	8.65
	水位减少	0.04	0.10	0.02	0.08	0.03	0.02	0.03	0.12	0.12	0.18	0.01	0.14
	%	0.16	0.42	0.06	0.31	0.13	0.09	0.12	0.51	0.52	0.85	0.06	0.70
	流速减少	0.002	0.005	0.001	0.004	0.002	0.001	0.001	0.006	0.006	0.010	0.001	0.009
	%	0.25	0.63	0.08	0.46	0.20	0.14	0.20	0.87	0.89	1.58	0.11	1.39
	水面宽减少	0.20	0.52	0.14	0.39	0.17	0.12	0.18	0.78	0.78	1.22	0.09	0.97
%	0.11	0.29	0.03	0.22	0.09	0.06	0.11	0.46	0.47	0.77	0.06	0.63	

A. 流量

20%保证率年份王家坝断面年径流量减少 0.8%，工程建设前、后的流量、水位、流速和水面宽变化对比见图 5.2-13～图 5.2-16。

工程运行后，王家坝断面各月平均流量均减少，减少的幅度为 0.20%～8.65%。最小月平均流量由 55.33m³/s 减少至 50.54m³/s；最大月平均流量由 2913.33m³/s 减少至 2907.64m³/s；年均流量由建闸前的 577.14m³/s 减少到 572.74m³/s，流量比工程建设前最大减小 8.83m³/s。

由于区间汇流的影响，王家坝断面的流量变化进一步减小。

B. 水位、流速、水面宽

王家坝断面水深、流速和水面宽均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 20.65m～28.67m，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 8.02m；工程运行后该断面水位年内变化为 20.50m～28.65m，汛期 7 月水位最高，非汛期 4 月水位最低，年内水位变化幅度为 8.15m。

工程运行后，各月平均流速降低，由现状的 0.61～1.03m/s 变化至 0.61～1.02m/s，工程运行前后各月份流速变化均较小。

工程运行后该断面各月水面宽均减少，由现状的 153.97～415.43m 变化至 153.00～415.29m，水面宽最大减少值为 1.22m，最大减少比例为 0.77%。

流量 (m³/s)

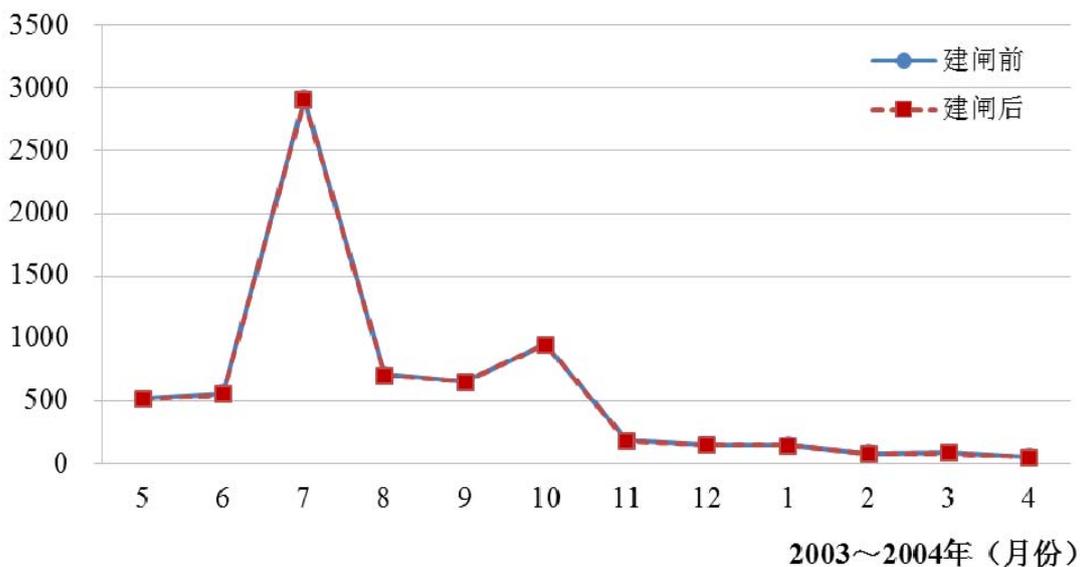


图 5.2-13 丰水年枢纽工程对王家坝断面流量的影响

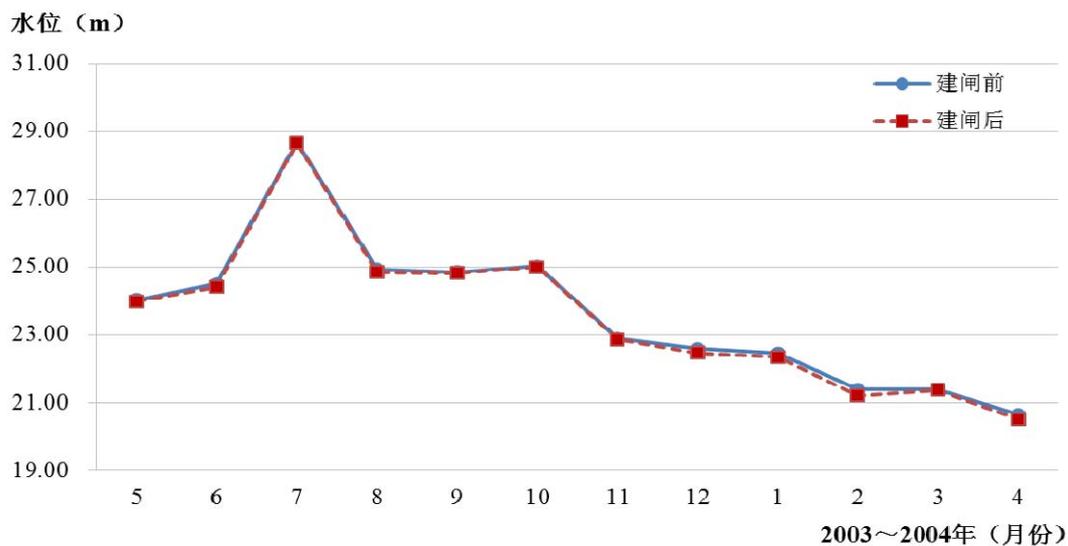


图 5.2-14 丰水年枢纽工程对王家坝断面水位的影响

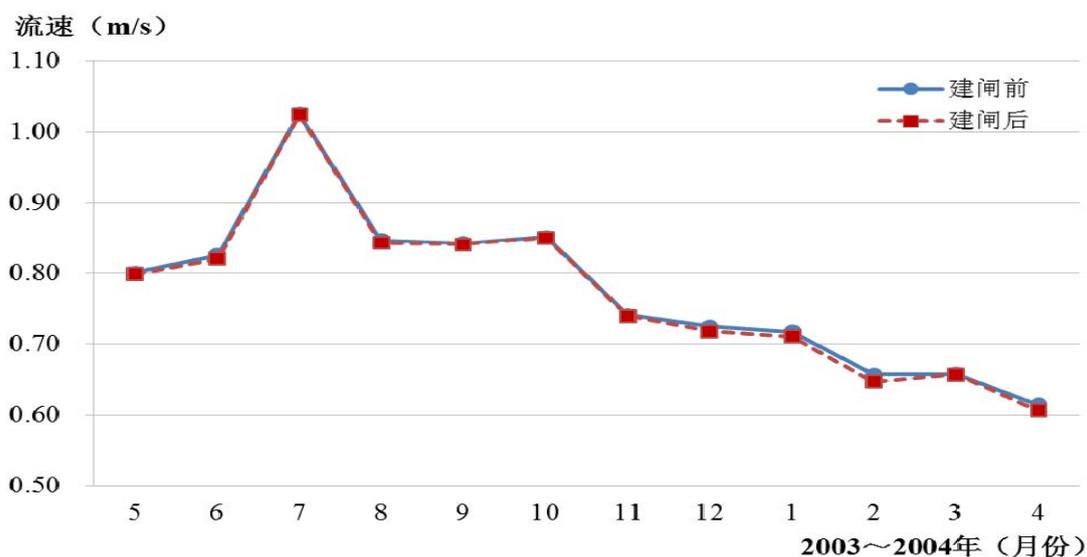


图 5.2-15 丰水年枢纽工程对王家坝断面流速的影响

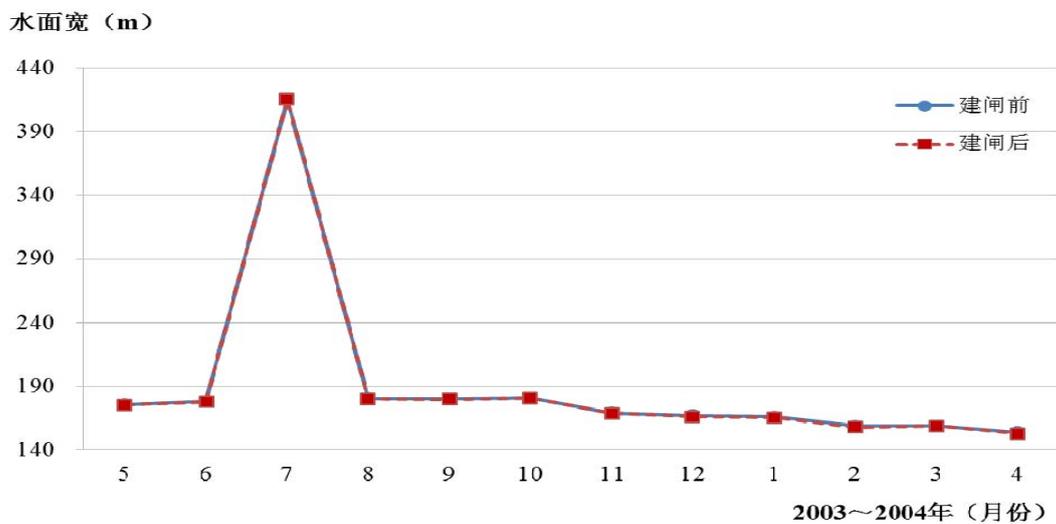


图 5.2-16 丰水年枢纽工程对王家坝断面水面宽的影响

(2) 平水年 (P=50%) 水文情势影响分析

① 枢纽工程闸下断面

工程运行后, 枢纽工程闸下断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响, 年内部分月平均流量有增加变化, 部分月平均流量减小。与现状相比, 水深、流速变化趋势与流量变化一致。工程建成前后, 闸下断面, 枯水年 (P=50%) 流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-11。

A. 流量

50%保证率年份枢纽工程闸下断面年径流量减少 4.5%, 工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-17~图 5.2-20。

工程运行后, 枢纽工程闸下断面 12 月~2 月、6 月的月平均流量增加, 增加幅度为 1.01%~67.41%, 其他月平均流量减少, 减少的幅度为 4.50%~38.47%。最小月平均流量由 $8.65\text{m}^3/\text{s}$ 增加至 $14.49\text{m}^3/\text{s}$; 最大月平均流量由 $489.41\text{m}^3/\text{s}$ 减少至 $462.97\text{m}^3/\text{s}$; 年均流量由建闸前的 $82.53\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $78.80\text{m}^3/\text{s}$, 流量比工程建设前最大减小 $26.44\text{m}^3/\text{s}$ 。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化, 变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 30.97m ~ 35.17m , 汛期 7 月水位最高, 非汛期 2 月水位最低, 年内水位变化幅度为 4.20m ; 工程运行后该断面水位年内变化为 31.05m ~ 35.04m , 汛期 7 月水位最高, 非汛期 2 月水位最低, 年内水位变化幅度为 3.99m 。

工程运行后, 大部分月平均流速降低, 由现状的 0.03 ~ 0.20m/s 变化至 0.04 ~ 0.20m/s 。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少, 由现状的 166.72 ~ 393.16m 变化至 172.19 ~ 392.27m , 水面宽最大减少值为 14.62m , 最大减少比例为 7.75%。

表 5.2-11 平水年枢纽工程对闸下断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	18287	9134	126856	60734	8590	8434	7626	4154	2802	2243	6618	4776
	流量 (m ³ /s)	70.55	35.24	489.41	234.31	33.14	32.54	29.42	16.03	10.81	8.65	25.53	18.43
	水位 (m)	31.86	31.32	35.17	33.83	31.29	31.28	31.24	31.07	31.00	30.97	31.19	31.10
	流速 (m/s)	0.09	0.07	0.20	0.13	0.07	0.07	0.07	0.04	0.03	0.03	0.06	0.05
	水面宽 (m)	264.79	203.07	393.16	369.00	199.95	199.05	194.42	174.48	166.72	166.82	188.63	178.05
建后	径流量 (万 m ³)	17441	11111	120002	58002	7405	7588	6780	4196	4158	3755	4072	3978
	流量 (m ³ /s)	67.29	42.87	462.97	223.77	28.57	29.27	26.16	16.19	16.04	14.49	15.71	15.35
	水位 (m)	31.80	31.42	35.04	33.76	31.23	31.24	31.20	31.07	31.07	31.05	31.06	31.06
	流速 (m/s)	0.09	0.08	0.20	0.13	0.07	0.07	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	水面宽 (m)	258.52	214.43	392.27	366.44	193.15	194.20	189.56	174.72	174.50	172.19	174.01	173.47
变化分析	径流量减少	846	-1977	6854	2732	1185	846	846	-42	-1356	-1512	2546	798
	%	4.63	-21.64	5.40	4.50	13.80	10.03	11.09	-1.01	-48.39	-67.41	38.47	16.71
	流量减少	3.26	-7.63	26.44	10.54	4.57	3.26	3.26	-0.16	-5.23	-5.83	9.82	3.08
	%	4.63	-21.64	5.40	4.50	13.80	10.03	11.09	-1.01	-48.39	-67.41	38.47	16.71
	水位减少	0.05	-0.10	0.13	0.07	0.06	0.04	0.04	0.00	-0.07	-0.08	0.13	0.04
	%	0.17	-0.32	0.36	0.22	0.19	0.14	0.14	-0.01	-0.22	-0.25	0.41	0.13
	流速减少	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.02	0.01
	%	0.40	-10.46	3.19	2.35	8.37	6.03	7.05	-0.77	-37.09	-56.15	29.15	12.84
	水面宽减少	6.26	-11.35	0.89	2.56	6.80	4.86	4.86	-0.24	-7.79	-5.37	14.62	4.58
%	2.37	-5.59	0.23	0.69	3.40	2.44	2.50	-0.14	-4.67	-3.22	7.75	2.57	

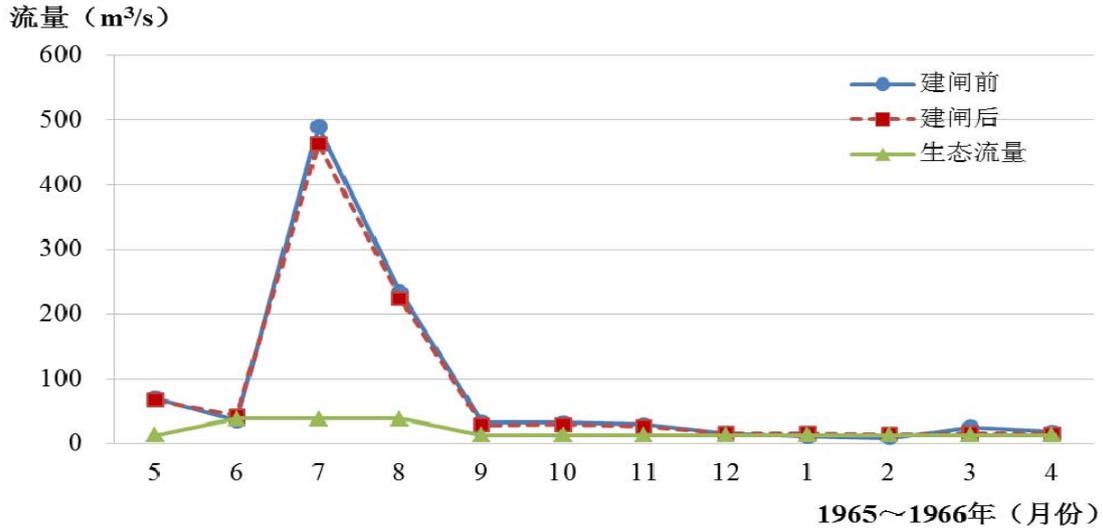


图 5.2-17 平水年枢纽工程对闸下断面流量的影响

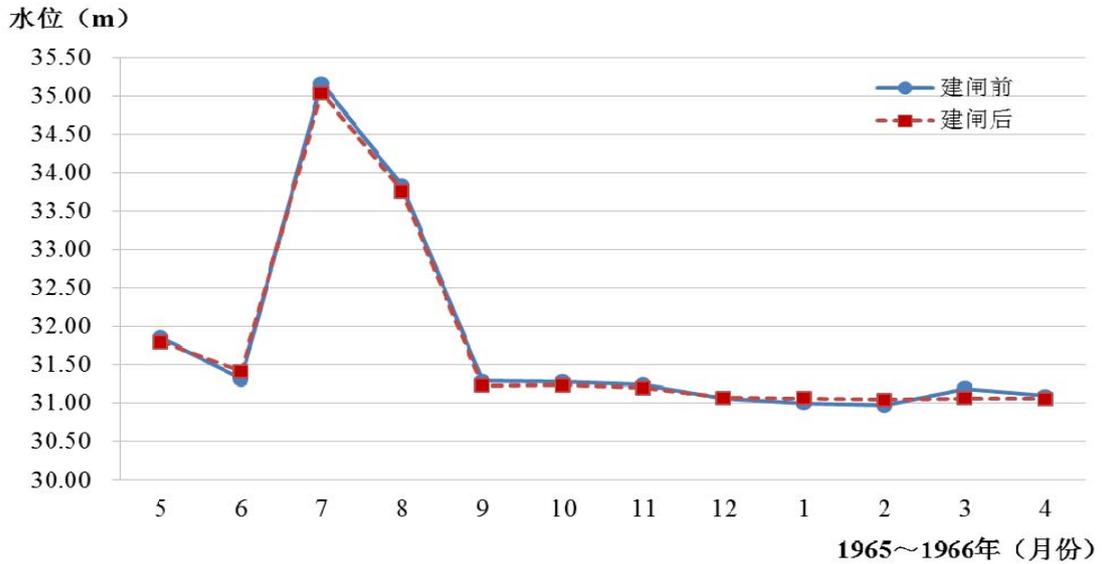


图 5.2-18 平水年枢纽工程对闸下断面水位的影响

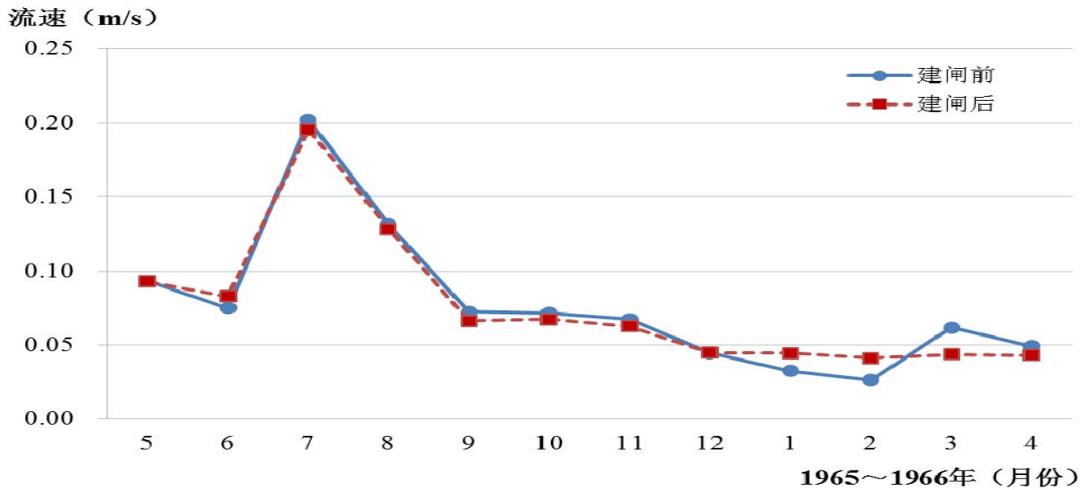


图 5.2-19 平水年枢纽工程对闸下断面流速的影响

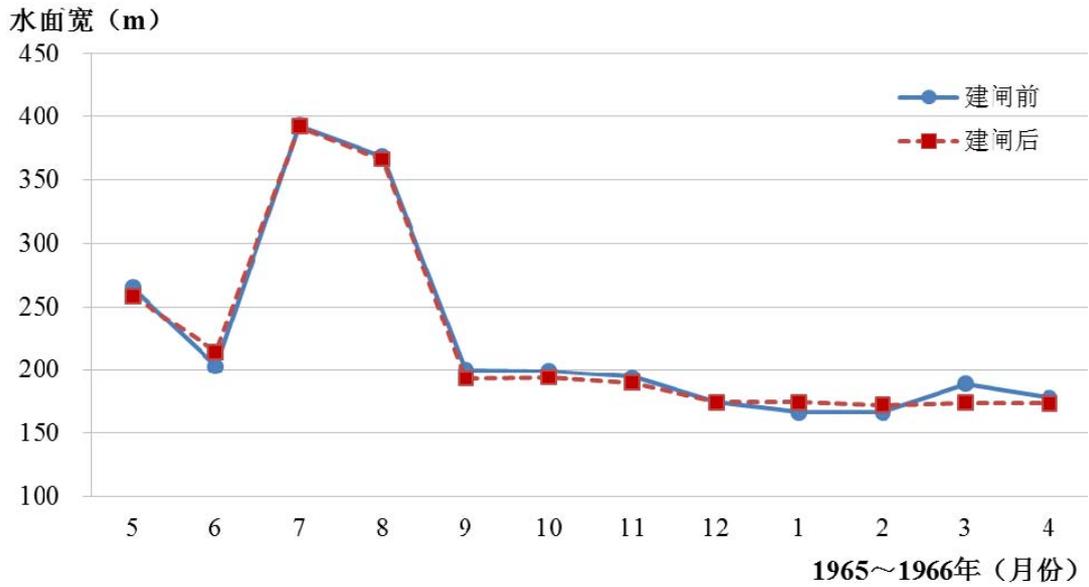


图 5.2-20 平水年枢纽工程对闸下断面水面宽的影响

②寨河入淮口断面

工程运行后，寨河入淮口断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响，年内部分月平均流量有增加变化，部分月平均流量减小。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后，寨河入淮口断面，平水年（P=50%）流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-12。

表 5.1-12 平水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	24415	12971	210695	128517	19182	12875	12883	5994	4656	3216	13490	8698
	流量 (m ³ /s)	94.19	50.04	812.87	495.82	74.00	49.67	49.70	23.13	17.96	12.41	52.04	33.56
	水位 (m)	27.44	26.96	29.68	29.39	27.24	26.95	26.95	26.56	26.47	26.36	26.98	26.73
	流速 (m/s)	0.76	0.59	1.95	1.58	0.69	0.59	0.59	0.44	0.39	0.34	0.60	0.50
	水面宽 (m)	82.87	76.54	157.91	133.24	80.59	76.39	76.40	63.62	60.54	56.79	77.37	69.11
建后	径流量 (万 m ³)	23569	14948	203841	125785	17997	12029	12037	6036	6012	4728	10944	7900
	流量 (m ³ /s)	90.93	57.67	786.42	485.28	69.43	46.41	46.44	23.29	23.20	18.24	42.22	30.48
	水位 (m)	27.41	27.05	29.61	29.35	27.18	26.91	26.91	26.57	26.57	26.48	26.85	26.68
	流速 (m/s)	0.75	0.63	1.93	1.56	0.68	0.57	0.58	0.44	0.44	0.40	0.55	0.49
	水面宽 (m)	82.52	78.55	151.59	129.44	80.03	75.00	75.01	63.72	63.66	60.71	73.16	67.57
变化分析	径流量减少	846	-1977	6854	2732	1185	846	846	-42	-1356	-1512	2546	798
	%	3.47	-15.24	3.25	2.13	6.18	6.57	6.57	-0.70	-29.12	-47.02	18.87	9.17
	流量减少	3.26	-7.63	26.44	10.54	4.57	3.26	3.26	-0.16	-5.23	-5.83	9.82	3.08
	%	3.47	-15.24	3.25	2.13	6.18	6.57	6.57	-0.70	-29.12	-47.02	18.87	9.17
	水位减少	0.03	-0.09	0.07	0.04	0.05	0.04	0.04	0.00	-0.09	-0.12	0.13	0.05
	%	0.12	-0.35	0.25	0.15	0.18	0.16	0.16	-0.01	-0.36	-0.45	0.47	0.17
	流速减少	0.01	-0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	-0.04	-0.06	0.05	0.02
	%	1.40	-5.84	1.31	0.86	2.52	2.68	2.68	-0.28	-10.76	-16.67	8.03	3.78
	水面宽减少	0.36	-2.01	6.31	3.80	0.55	1.39	1.39	-0.09	-3.12	-3.93	4.21	1.54
	%	0.43	-2.62	4.00	2.85	0.68	1.81	1.81	-0.14	-5.16	-6.91	5.44	2.23

A. 流量

50%保证率年份寨河入淮口断面年径流量减少 2.6%，工程建设前、后的流量、水位、流速和水面宽变化对比见图 5.2-21～图 5.2-24。

工程运行后，寨河入淮口断面 12 月～2 月、6 月的月平均流量增加，增加幅度为 0.70%～47.02%，其他月平均流量减少，减少的幅度为 2.13%～18.87%。最小月平均流量由 12.41m³/s 增加至 18.24m³/s；最大月平均流量由 812.87m³/s 减少至 786.42m³/s；年均流量由建闸前的 145.10m³/s 减少到 141.37m³/s，流量比工程建设前最大减小 26.44m³/s。

B. 水位、流速、水面宽

寨河入淮口断面水深、流速和水面宽均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 26.36m～29.68m，汛期 7 月水位最高，非汛期 2 月水位最低，年内水位变化幅度为 3.32m；工程运行后该断面水位年内变化为 26.48m～29.61m，汛期 7 月水位最高，非汛期 2 月水位最低，年内水位变化幅度为 3.13m。

工程运行后，大部分月平均流速降低，由现状的 0.34～1.95m/s 变化至 0.40～1.93m/s。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少，由现状的 56.79～157.91m 变化至 60.71～151.59m，水面宽最大减少值为 6.31m，最大减少比例为 5.44%。

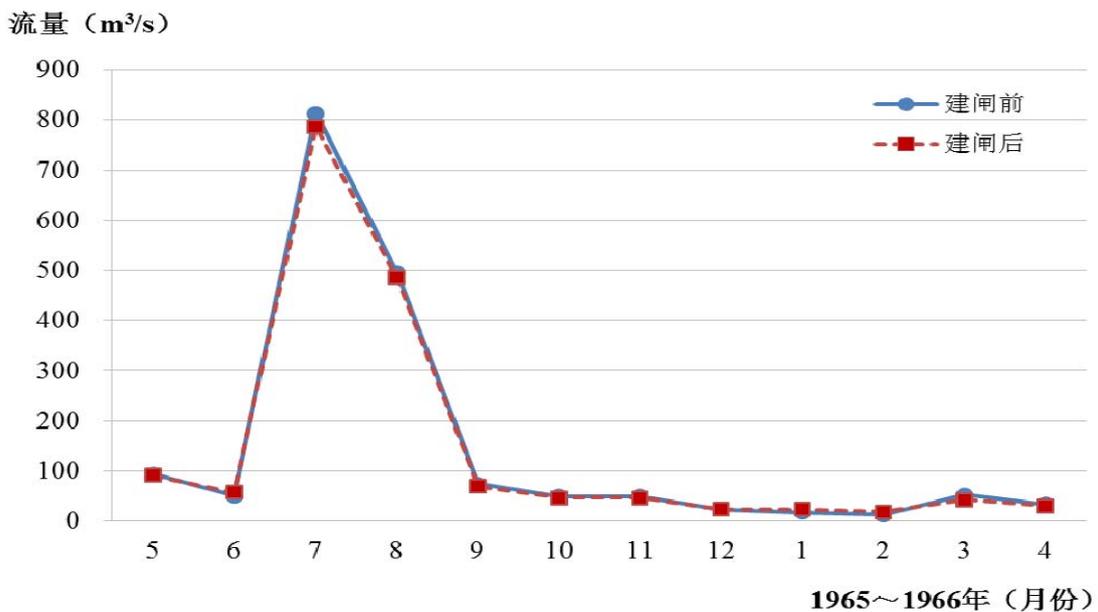


图 5.2-21 平水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量的影响

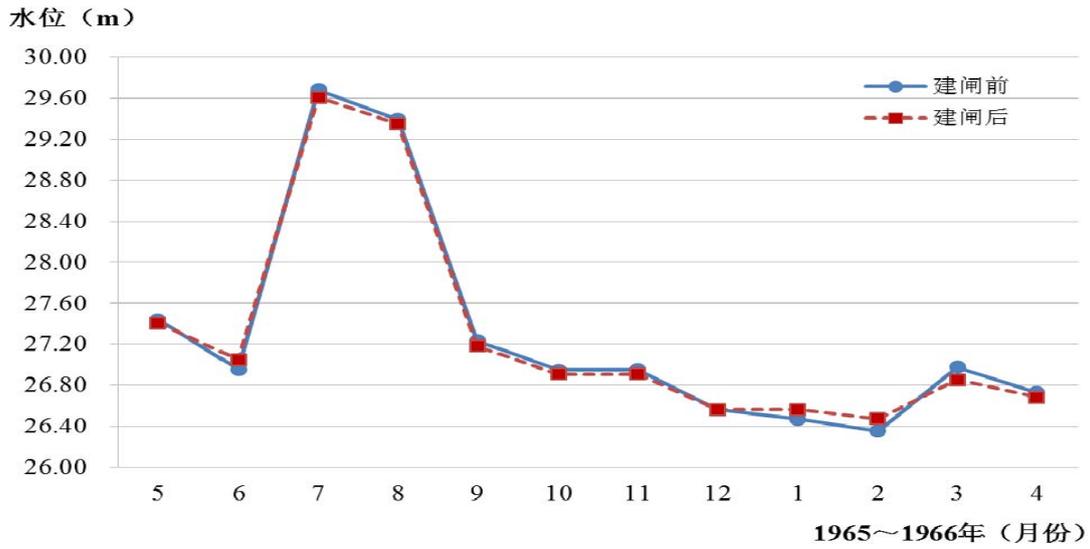


图 5.2-22 平水年枢纽工程对寨河入淮口断面水位的影响

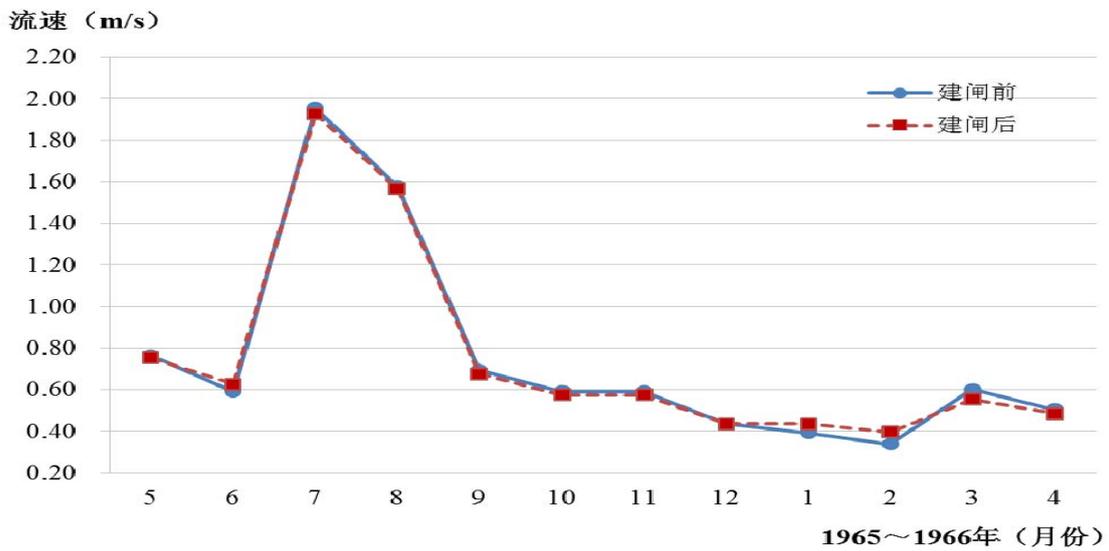


图 5.2-23 平水年枢纽工程对寨河入淮口断面流速的影响

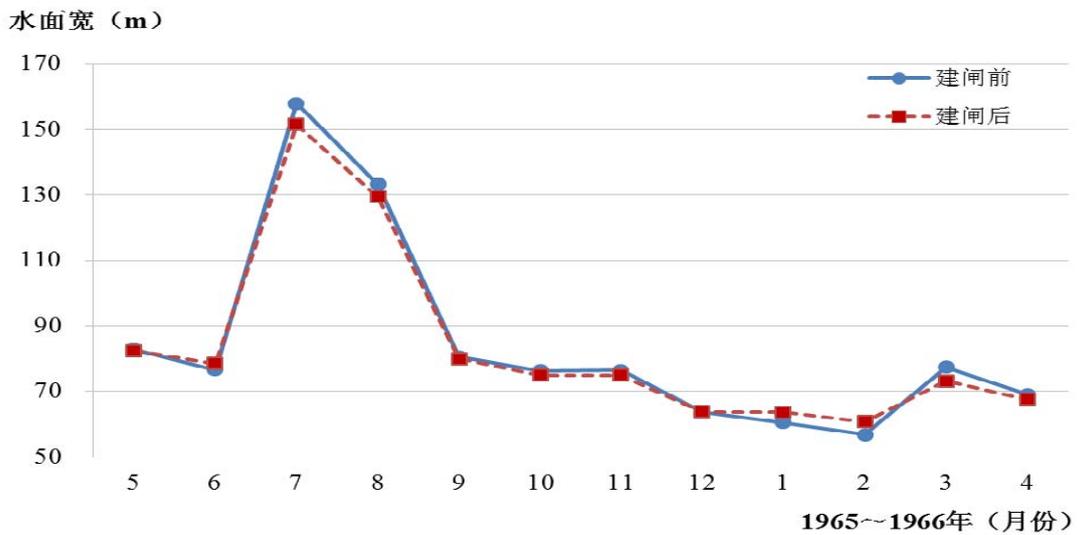


图 5.1-24 平水年枢纽工程对寨河入淮口断面水面宽的影响

③淮滨断面

工程运行后,淮滨断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响,年内部分月平均流量有增加变化,部分月平均流量减小。与现状相比,水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后,淮滨断面,平水年(P=50%)流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-13。

A. 流量

50%保证率年份淮滨断面年径流量减少 2.4%,工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-25~图 5.1-28。

工程运行后,淮滨断面 6 月、12 月~2 月的月平均流量增加,增加幅度为 0.67%~45.09%,其他月平均流量减少,减少的幅度为 1.98%~17.60%。最小月平均流量由 12.94m³/s 增加至 18.77m³/s;最大月平均流量由 858.78m³/s 减少至 832.33m³/s;年均流量由建闸前的 153.98m³/s 减少到 150.25m³/s,流量比工程建设前最大减小 26.44m³/s。

与闸下断面相比,由于区间汇流的影响,淮滨断面的流量变化相对较小。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化,变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 19.95m~26.37m,汛期 7 月水位最高,非汛期 2 月水位最低,年内水位变化幅度为 6.42m;工程运行后该断面水位年内变化为 20.49m~26.23m,汛期 7 月水位最高,非汛期 12 月水位最低,年内水位变化幅度为 5.74m。

工程运行后,大部分月平均流速降低,由现状的 0.71~1.36m/s 变化至 0.78~1.35m/s。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少,由现状的 99.74~143.10m 变化至 102.65~140.47m,水面宽最大减少值为 2.91m,最大减少比例为 2.55%。

表 5.2-13 平水年枢纽工程对淮滨断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	25285	13515	222595	138137	20685	13505	13629	6255	4919	3354	14465	9255
	流量 (m ³ /s)	97.55	52.14	858.78	532.94	79.80	52.10	52.58	24.13	18.98	12.94	55.81	35.71
	水位 (m)	23.03	22.47	26.37	24.21	22.92	22.41	22.46	20.81	20.46	19.95	22.62	21.25
	流速 (m/s)	1.05	0.99	1.36	1.16	1.04	0.99	0.99	0.81	0.77	0.71	1.01	0.86
	水面宽 (m)	116.55	113.51	143.10	122.99	115.93	113.16	113.43	104.43	102.51	99.74	114.30	106.85
建后	径流量 (万 m ³)	24439	15492	215741	135405	19500	12659	12783	6297	6275	4866	11919	8457
	流量 (m ³ /s)	94.28	59.77	832.33	522.40	75.23	48.84	49.32	24.30	24.21	18.77	45.98	32.63
	水位 (m)	22.98	22.51	26.23	24.11	22.90	22.16	22.21	20.94	20.86	20.49	22.09	21.20
	流速 (m/s)	1.04	1.00	1.35	1.15	1.04	0.96	0.97	0.83	0.82	0.78	0.95	0.86
	水面宽 (m)	116.28	113.70	140.47	122.45	115.85	111.79	112.07	105.11	104.70	102.65	111.39	106.58
变化分析	径流量减少	846	-1977	6854	2732	1185	846	846	-42	-1356	-1512	2546	798
	%	3.35	-14.63	3.08	1.98	5.73	6.26	6.21	-0.67	-27.56	-45.09	17.60	8.62
	流量减少	3.26	-7.63	26.44	10.54	4.57	3.26	3.26	-0.16	-5.23	-5.83	9.82	3.08
	%	3.35	-14.63	3.08	1.98	5.73	6.26	6.21	-0.67	-27.56	-45.09	17.60	8.62
	水位减少	0.05	-0.03	0.14	0.10	0.01	0.25	0.25	-0.12	-0.40	-0.53	0.53	0.05
	%	0.21	-0.16	0.55	0.41	0.06	1.12	1.11	-0.59	-1.96	-2.67	2.36	0.24
	流速减少	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	0.03	-0.01	-0.05	-0.06	0.05	0.01
	%	0.46	-0.36	0.93	0.81	0.14	2.63	2.60	-1.70	-5.91	-8.81	5.44	0.64
	水面宽减少	0.26	-0.19	2.62	0.54	0.08	1.37	1.37	-0.67	-2.19	-2.91	2.91	0.27
%	0.23	-0.17	1.83	0.44	0.07	1.21	1.20	-0.65	-2.14	-2.92	2.55	0.26	

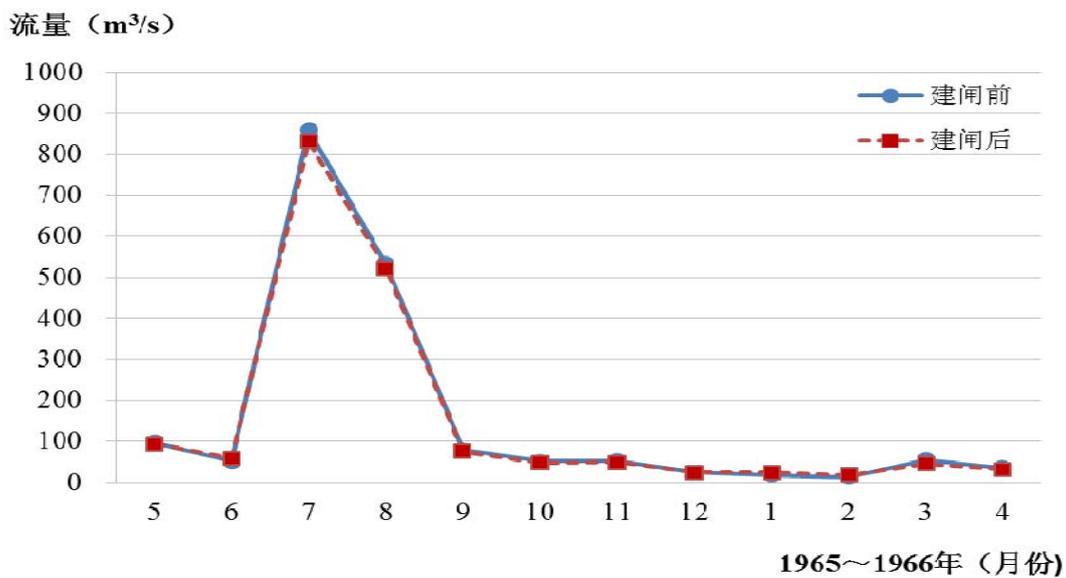


图 5.2-25 平水年枢纽工程对淮滨断面流量的影响

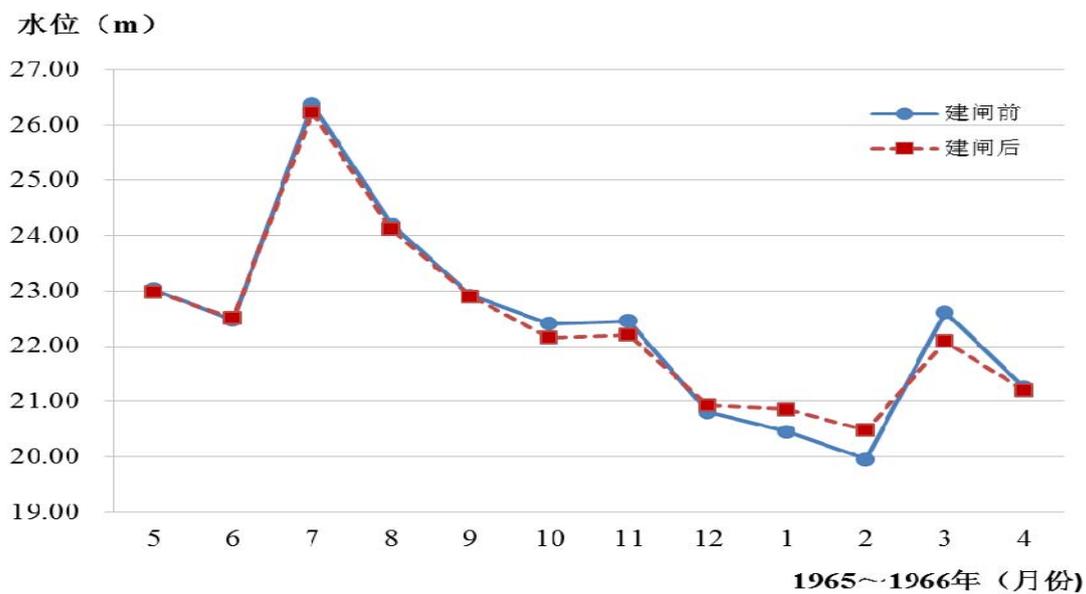


图 5.2-26 平水年枢纽工程对淮滨断面水位的影响

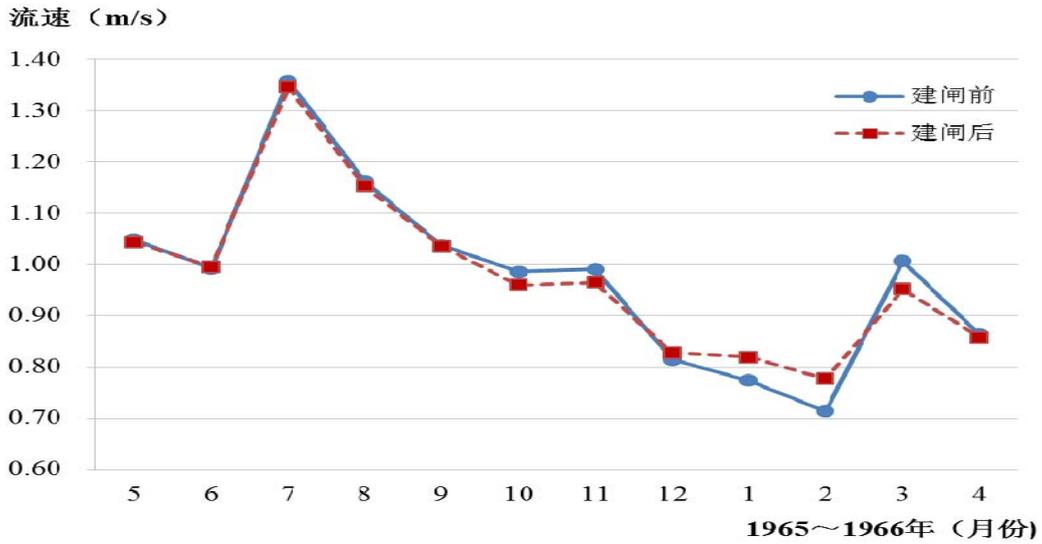


图 5.2-27 平水年枢纽工程对淮滨断面流速的影响

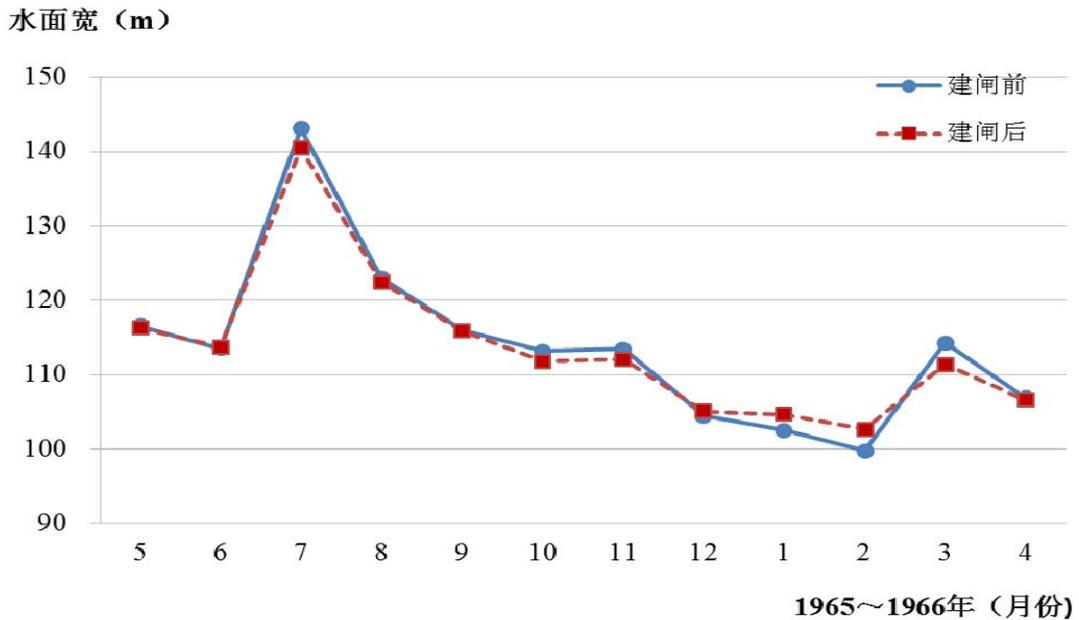


图 5.2-28 平水年枢纽工程对淮滨断面水面宽的影响

④王家坝断面

工程运行后,王家坝断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响,年内部分月平均流量有增加变化,部分月平均流量减小。与现状相比,水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后,王家坝断面,平水年(P=50%)流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-14。

表 5.2-14 平水年枢纽工程对王家坝断面流量、水位、流速的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	43520	24933	472092	339853	52205	26720	29275	11731	10438	6248	34915	20926
	流量 (m ³ /s)	167.90	96.19	1821.34	1311.16	201.41	103.09	112.94	45.26	40.27	24.11	134.70	80.73
	水位 (m)	22.70	21.51	27.38	26.57	23.01	21.73	21.90	20.40	20.32	19.67	22.22	21.23
	流速 (m/s)	0.73	0.66	0.97	0.93	0.75	0.68	0.69	0.60	0.59	0.56	0.70	0.65
	水面宽 (m)	167.81	159.76	270.69	234.77	169.93	161.30	162.44	152.30	151.78	147.37	164.58	157.86
建后	径流量 (万 m ³)	42674	26910	465238	337121	51020	25874	28429	11773	11794	7760	32369	20128
	流量 (m ³ /s)	164.64	103.82	1794.90	1300.62	196.84	99.82	109.68	45.42	45.50	29.94	124.88	77.66
	水位 (m)	22.68	21.53	27.29	26.51	22.96	21.66	21.88	20.49	20.46	20.17	22.11	21.13
	流速 (m/s)	0.73	0.67	0.96	0.92	0.74	0.67	0.69	0.60	0.60	0.59	0.70	0.64
	水面宽 (m)	167.67	159.92	266.79	232.02	169.59	160.77	162.31	152.90	152.70	150.75	163.81	157.24
变化分析	径流量减少	846	-1977	6854	2732	1185	846	846	-42	-1356	-1512	2546	798
	%	1.94	-7.93	1.45	0.80	2.27	3.17	2.89	-0.36	-12.99	-24.20	7.29	3.81
	流量减少	3.26	-7.63	26.44	10.54	4.57	3.26	3.26	-0.16	-5.23	-5.83	9.82	3.08
	%	1.94	-7.93	1.45	0.80	2.27	3.17	2.89	-0.36	-12.99	-24.20	7.29	3.81
	水位减少	0.02	-0.02	0.09	0.06	0.05	0.08	0.02	-0.09	-0.14	-0.50	0.12	0.09
	%	0.09	-0.10	0.32	0.23	0.22	0.36	0.09	-0.44	-0.67	-2.55	0.52	0.43
	流速减少	0.001	-0.001	0.004	0.003	0.003	0.004	0.001	-0.005	-0.008	-0.031	0.006	0.005
	%	0.16	-0.19	0.43	0.32	0.36	0.65	0.17	-0.89	-1.38	-5.54	0.91	0.82
	水面宽减少	0.14	-0.15	3.90	2.75	0.34	0.52	0.14	-0.60	-0.92	-3.38	0.78	0.62
	%	0.08	-0.09	1.44	1.17	0.20	0.33	0.08	-0.40	-0.61	-2.29	0.47	0.39

A. 流量

50%保证率年份王家坝断面年径流量减少 1.10%，工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-29~图 5.2-32。

工程运行后，王家坝断面 6 月、12 月~2 月的月平均流量增加，增加幅度为 0.36%~24.20%，其他月平均流量减少，减少的幅度为 0.80%~7.29%。

最小月平均流量由 24.11m³/s 增加至 29.94m³/s；最大月平均流量由 1821.34m³/s 减少至 1794.90m³/s；年均流量由建闸前的 340.20m³/s 减少到 336.47m³/s，流量比工程建设前最大减小 26.44m³/s。

由于区间汇流的影响，王家坝断面的流量变化较淮滨断面进一步减小。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 19.67m~27.38m，汛期 7 月水位最高，非汛期 2 月水位最低，年内水位变化幅度为 7.71m；工程运行后该断面水位年内变化为 20.17m~27.29m，汛期 7 月水位最高，非汛期 2 月水位最低，年内水位变化幅度为 7.12m。

工程运行后，大部分月平均流速降低，由现状的 0.56~0.97m/s 变化至 0.59~0.96m/s，工程运行前后各月份流速变化均较小。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少，由现状的 147.37~270.69m 变化至 150.75~266.79m，水面宽最大减少值为 3.90m，最大减少比例为 1.44%。

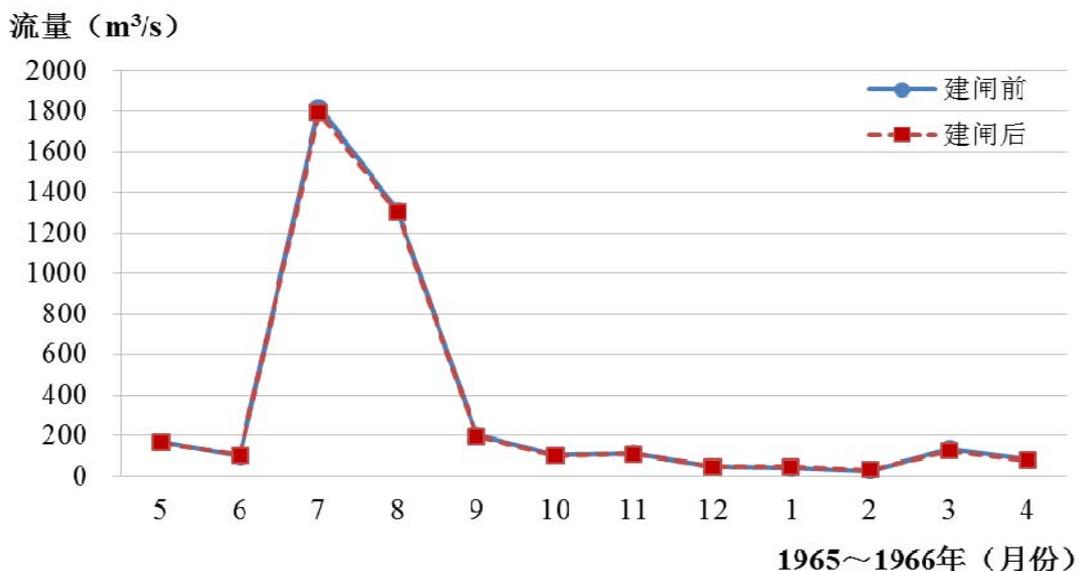


图 5.2-29 平水年枢纽工程对王家坝断面流量的影响

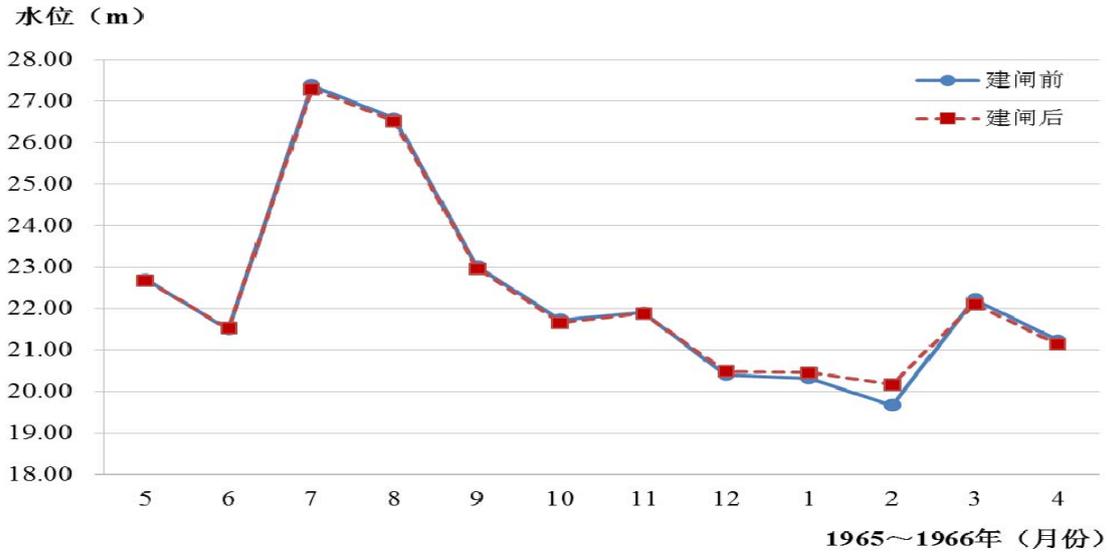


图 5.2-30 平水年枢纽工程对王家坝断面水位的影响

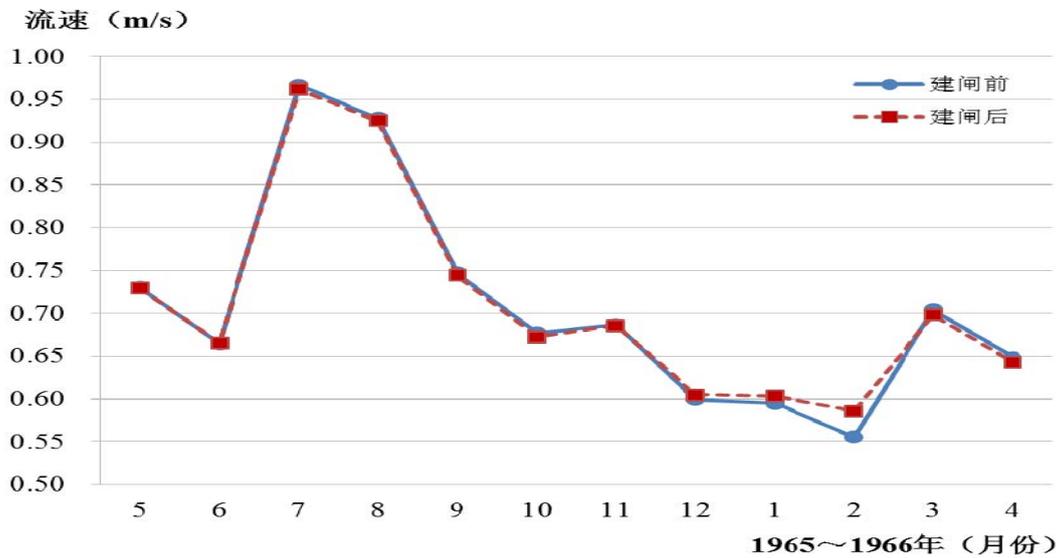


图 5.2-31 平水年枢纽工程对王家坝断面流速的影响

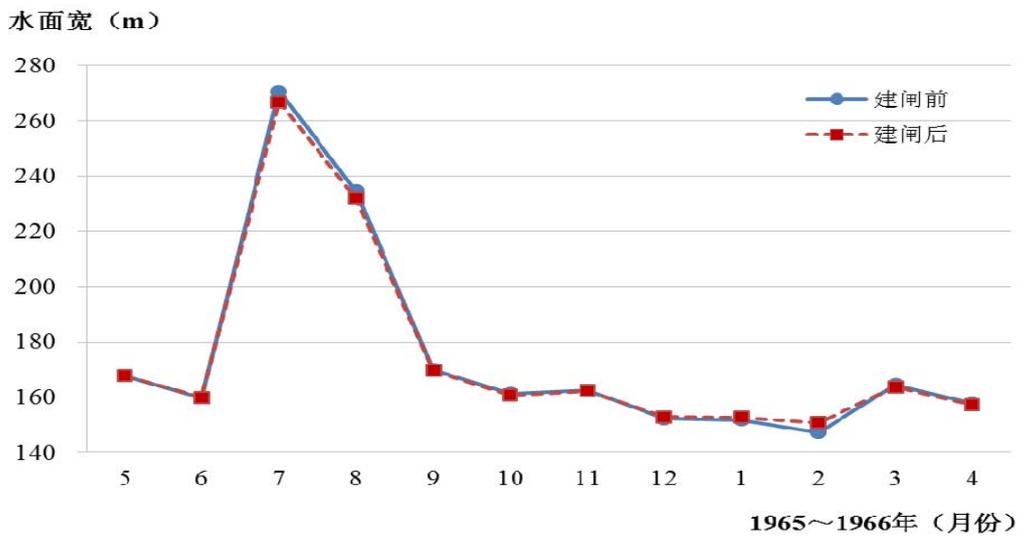


图 5.1-32 平水年枢纽工程对王家坝断面水面宽的影响

(3) 枯水年 (P=75%) 水文情势影响分析

① 枢纽工程闸下断面

工程运行后, 枢纽工程闸下断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响, 年内部分月平均流量有增加变化, 部分月平均流量减小。与现状相比, 水深、流速变化趋势与流量变化一致。工程建成前后, 闸下断面, 枯水年 (P=75%) 流量、水深、流速计算统计成果见表 5.2-15。

A. 流量

75%保证率年份枢纽工程闸下断面年径流量减少 8.4%, 工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-33~图 5.2-36。

工程运行后, 枢纽工程闸下断面 6 月的月平均流量增加, 增加幅度为 51.54%, 其他月平均流量减少, 减少的幅度为 1.80%~40.74%。最小月平均流量由 17.06m³/s 减少到 16.19m³/s; 最大月平均流量由 180.95m³/s 减少至 177.69m³/s; 年均流量由建闸前的 62.60m³/s 减少到 57.33m³/s, 流量比工程建设前最大减小 34.92m³/s。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化, 变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 31.08m~33.44m, 10 月水位最高, 1 月水位最低, 年内水位变化幅度为 2.36m; 工程运行后该断面水位年内变化为 31.07m~33.41m, 10 月水位最高, 1 月水位最低, 年内水位变化幅度为 2.34m

工程运行后, 大部分月平均流速降低, 由现状的 0.05~0.11m/s 变化至 0.04~0.11m/s。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少, 由现状的 176.01~355.43m 变化至 174.72~354.31m, 水面宽最大减少值为 61.21m, 最大减少比例为 21.25%。

表 5.2-15 枯水年枢纽工程对闸下断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	5612	7272	22219	35648	11266	46903	26204	7071	4421	6347	10602	13838
	流量 (m ³ /s)	21.65	28.06	85.72	137.53	43.46	180.95	101.10	27.28	17.06	24.49	40.90	53.39
	水位 (m)	31.14	31.22	32.12	33.02	31.42	33.44	32.39	31.21	31.08	31.18	31.39	31.57
	流速 (m/s)	0.06	0.07	0.10	0.10	0.08	0.11	0.10	0.06	0.05	0.06	0.08	0.09
	水面宽 (m)	182.85	192.38	288.08	340.53	215.32	355.43	304.28	191.23	176.01	187.07	211.50	231.84
建后	径流量 (万 m ³)	5174	11020	13167	32290	10006	46057	25359	6276	4196	4847	9104	13311
	流量 (m ³ /s)	19.96	42.52	50.80	124.58	38.60	177.69	97.84	24.21	16.19	18.70	35.12	51.35
	水位 (m)	31.12	31.41	31.53	32.80	31.36	33.41	32.34	31.17	31.07	31.10	31.31	31.53
	流速 (m/s)	0.05	0.08	0.09	0.10	0.08	0.11	0.10	0.06	0.04	0.05	0.07	0.09
	水面宽 (m)	180.34	213.90	226.88	328.38	208.08	354.31	300.84	186.66	174.72	178.46	202.90	227.94
变化分析	径流量减少	438	-3748	9052	3358	1260	846	845	795	225	1500	1498	527
	%	7.80	-51.54	40.74	9.42	11.18	1.80	3.22	11.24	5.09	23.63	14.13	3.81
	流量减少	1.69	-14.46	34.92	12.96	4.86	3.26	3.26	3.07	0.87	5.79	5.78	2.03
	%	7.80	-51.54	40.74	9.42	11.18	1.80	3.22	11.24	5.09	23.63	14.13	3.81
	水位减少	0.02	-0.19	0.59	0.21	0.06	0.03	0.06	0.04	0.01	0.08	0.08	0.03
	%	0.07	-0.60	1.85	0.64	0.20	0.10	0.18	0.13	0.04	0.24	0.24	0.11
	流速减少	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
	%	5.54	-25.62	7.03	0.83	5.63	0.78	0.41	7.40	3.86	17.07	7.57	0.84
	水面宽减少	2.51	-21.52	61.21	12.15	7.23	1.12	3.43	4.56	1.29	8.61	8.60	3.90
%	1.38	-11.19	21.25	3.57	3.36	0.32	1.13	2.39	0.73	4.60	4.07	1.68	

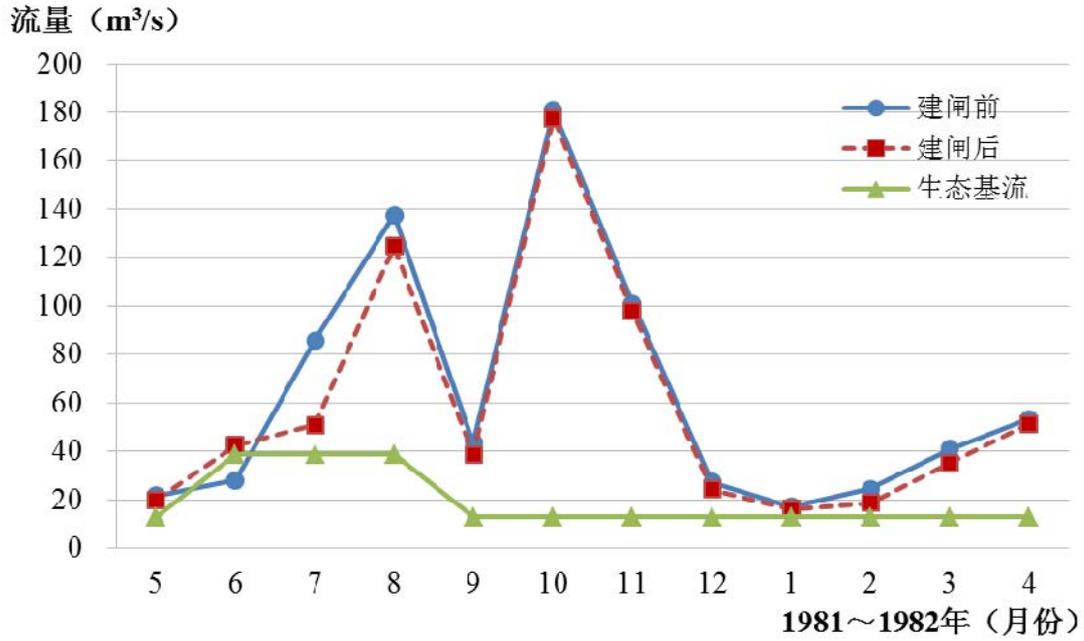


图 5.2-33 枯水年枢纽工程对闸下断面流量的影响

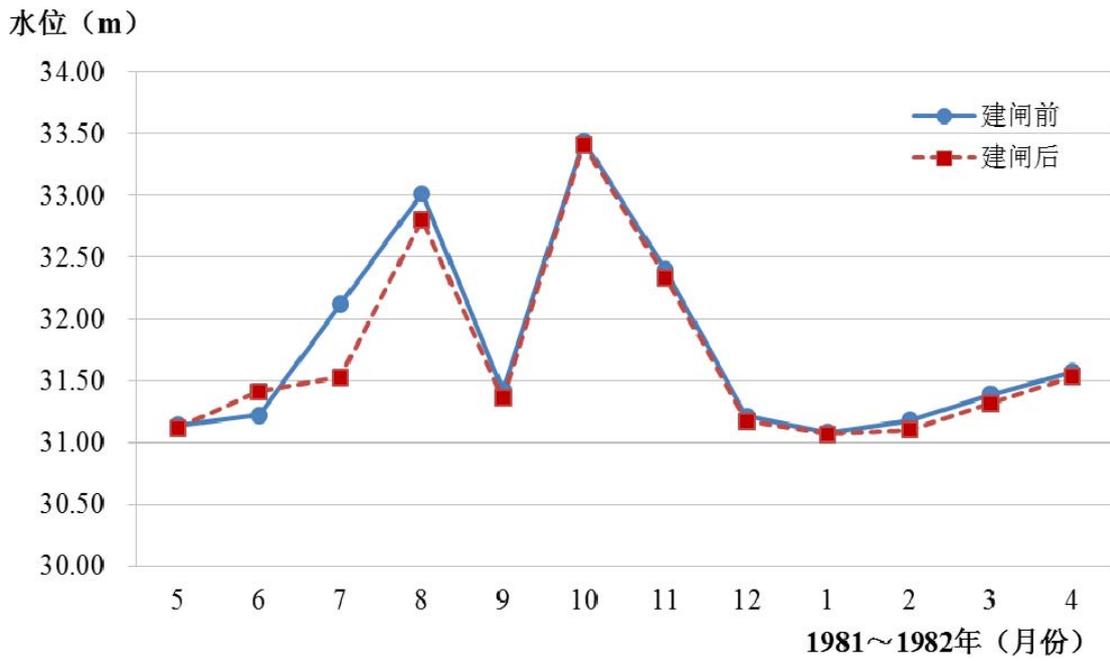


图 5.2-34 枢纽工程对闸下断面水位的影响

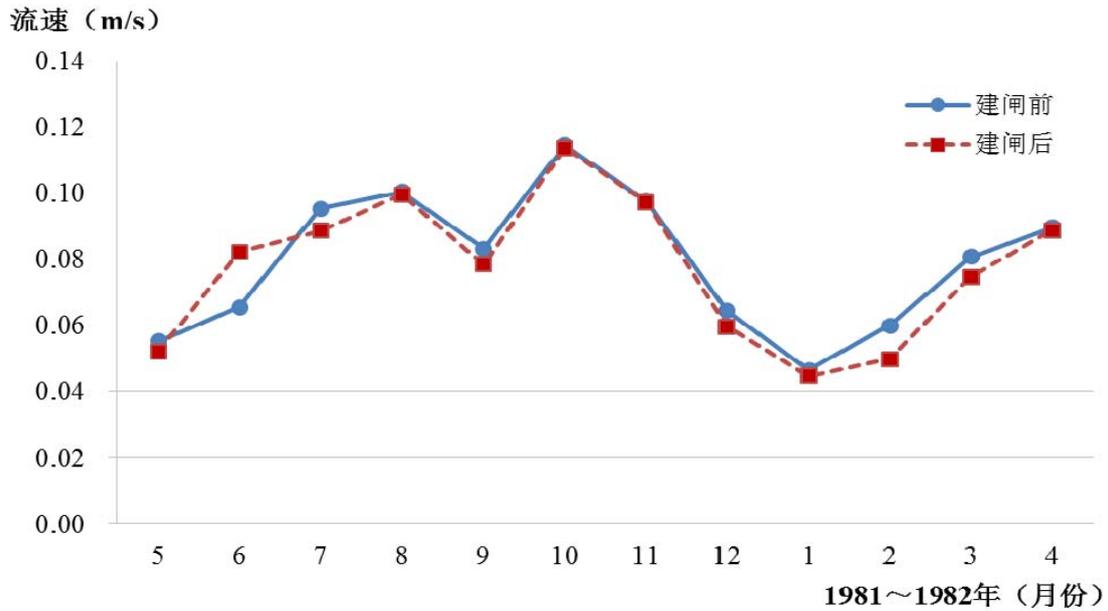


图 5.2-35 枢纽工程枯水年对闸下断面流速的影响

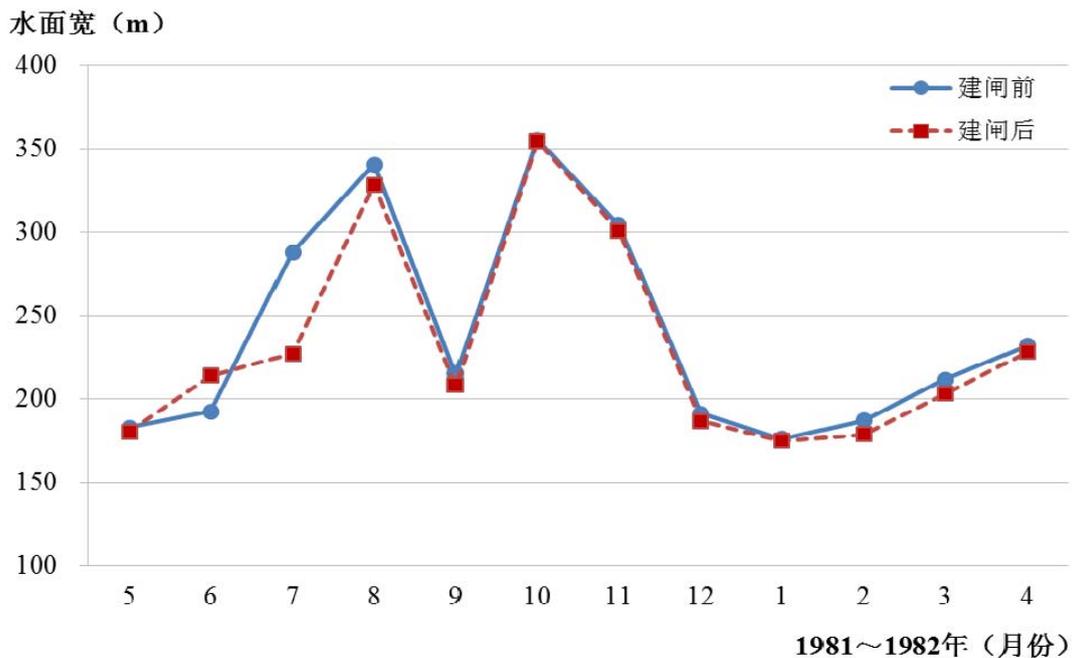


图 5.2-36 枯水年枢纽工程对闸下断面水面宽的影响

② 寨河入淮口断面

工程运行后，寨河入淮口断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响，年内部分月平均流量有增加变化，部分月平均流量减小。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后，寨河入淮口断面，枯水年（ $P=75\%$ ）流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-16。

表 5.2-16 枢纽工程枯水年对寨河入淮口断面流量、水位、流速的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	9299	12374	32509	55213	15072	67739	38406	11308	6733	9441	14510	21856
	流量 (m ³ /s)	35.88	47.74	125.42	213.01	58.15	261.34	148.17	43.63	25.98	36.42	55.98	84.32
	水位 (m)	26.76	26.93	27.73	28.42	27.06	28.75	27.93	26.87	26.61	26.77	27.03	27.34
	流速 (m/s)	0.52	0.58	0.86	1.06	0.63	1.15	0.91	0.56	0.46	0.52	0.62	0.73
	水面宽 (m)	70.23	75.57	86.06	93.60	78.61	97.21	88.18	73.79	65.21	70.50	78.32	81.78
建后	径流量 (万 m ³)	8861	16122	23457	51855	13812	66893	37561	10513	6508	7941	13012	21329
	流量 (m ³ /s)	34.19	62.20	90.50	200.06	53.29	258.07	144.91	40.56	25.11	30.64	50.20	82.29
	水位 (m)	26.74	27.10	27.41	28.32	27.00	28.72	27.90	26.83	26.60	26.69	26.96	27.32
	流速 (m/s)	0.51	0.65	0.75	1.03	0.61	1.14	0.91	0.54	0.45	0.49	0.59	0.72
	水面宽 (m)	69.42	79.13	82.47	92.57	77.88	96.97	87.88	72.41	64.73	67.66	76.61	81.55
变化分析	径流量减少	438	-3748	9052	3358	1260	846	845	795	225	1500	1498	527
	%	4.71	-30.29	27.84	6.08	8.36	1.25	2.20	7.03	3.34	15.89	10.32	2.41
	流量减少	1.69	-14.46	34.92	12.96	4.86	3.26	3.26	3.07	0.87	5.79	5.78	2.03
	%	4.71	-30.29	27.84	6.08	8.36	1.25	2.20	7.03	3.34	15.89	10.32	2.41
	水位减少	0.02	-0.18	0.33	0.09	0.06	0.02	0.03	0.04	0.01	0.09	0.07	0.02
	%	0.09	-0.66	1.17	0.33	0.22	0.07	0.10	0.15	0.05	0.32	0.26	0.08
	流速减少	0.01	-0.06	0.10	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.03	0.01
	%	1.91	-11.16	12.24	2.48	3.43	0.50	0.89	2.87	1.35	6.69	4.26	0.97
	水面宽减少	0.81	-3.56	3.58	1.02	0.73	0.24	0.30	1.37	0.47	2.84	1.71	0.23
	%	1.16	-4.71	4.16	1.09	0.93	0.24	0.33	1.86	0.73	4.03	2.19	0.28

A. 流量

75%保证率年份寨河入淮口断面年径流量减少 5.6%，工程建设前、后的流量、水位、流速和水面宽变化对比见图 5.2-37~图 5.2-40。

工程运行后，寨河入淮口断面 6 月的月平均流量增加，增加幅度为 30.29%，其他月平均流量减少，减少的幅度为 1.25%~27.84%。最小月平均流量由 25.98m³/s 减少到 25.11m³/s；最大月平均流量由 261.34m³/s 减少至 258.07m³/s；年均流量由建闸前的 93.37m³/s 减少到 88.11m³/s，流量比工程建设前最大减小 34.92m³/s。

B. 水位、流速、水面宽

寨河入淮口断面水深、流速和水面宽均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 26.61m~28.75m，10 月水位最高，1 月水位最低，年内水位变化幅度为 2.13m；工程运行后该断面水位年内变化为 26.60m~28.72m，10 月水位最高，1 月水位最低，年内水位变化幅度为 2.13m。

工程运行后，大部分月平均流速降低，由现状的 0.46~1.15m/s 变化至 0.45~1.14m/s。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少，由现状的 65.21~97.21m 变化至 64.73~96.97m，水面宽最大减少值为 3.58m，最大减少比例为 4.16%。

流量 (m³/s)

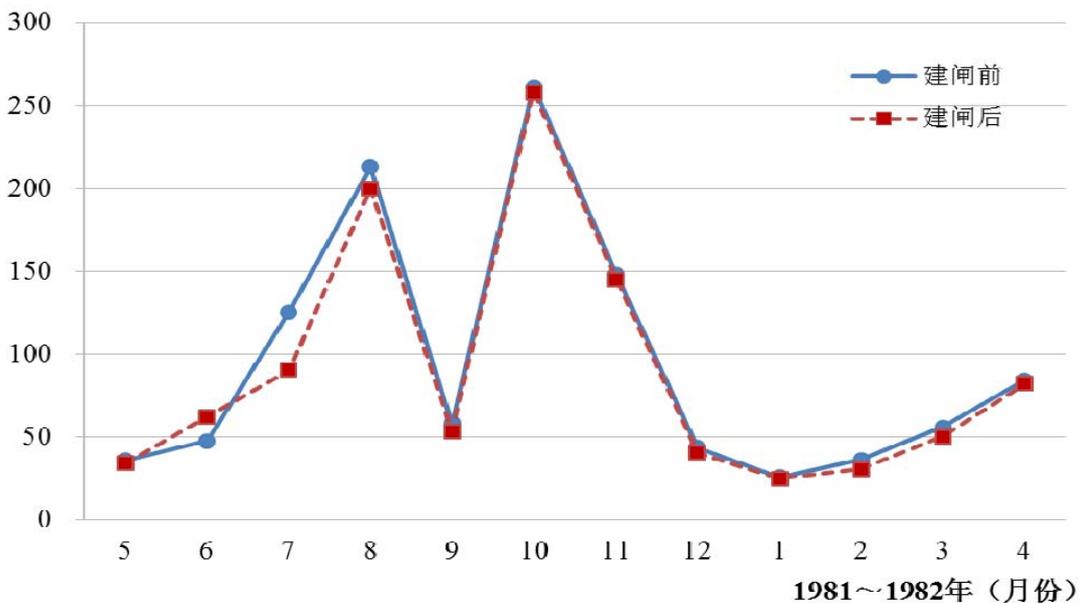


图 5.2-37 枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量的影响

水位 (m)

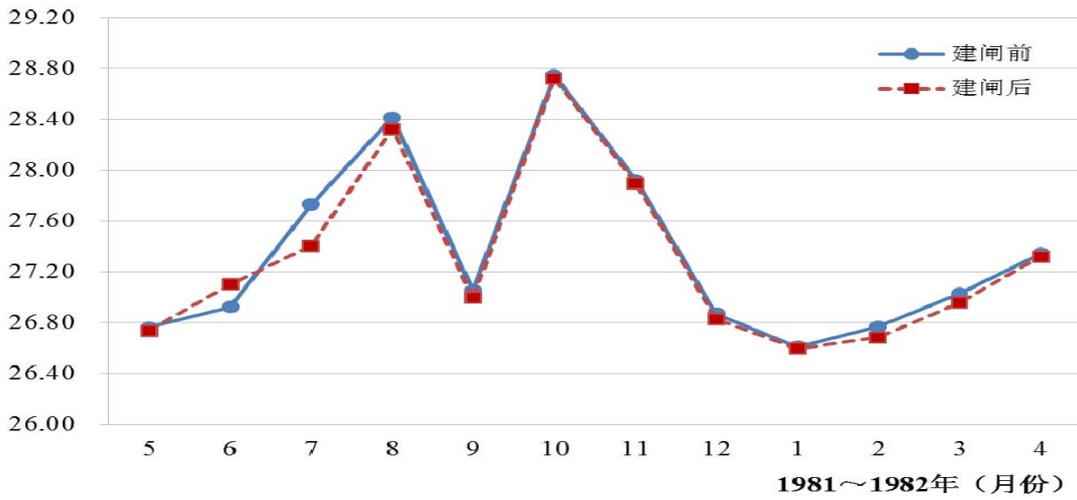


图 5.2-38 枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面水位的影响

流速 (m/s)

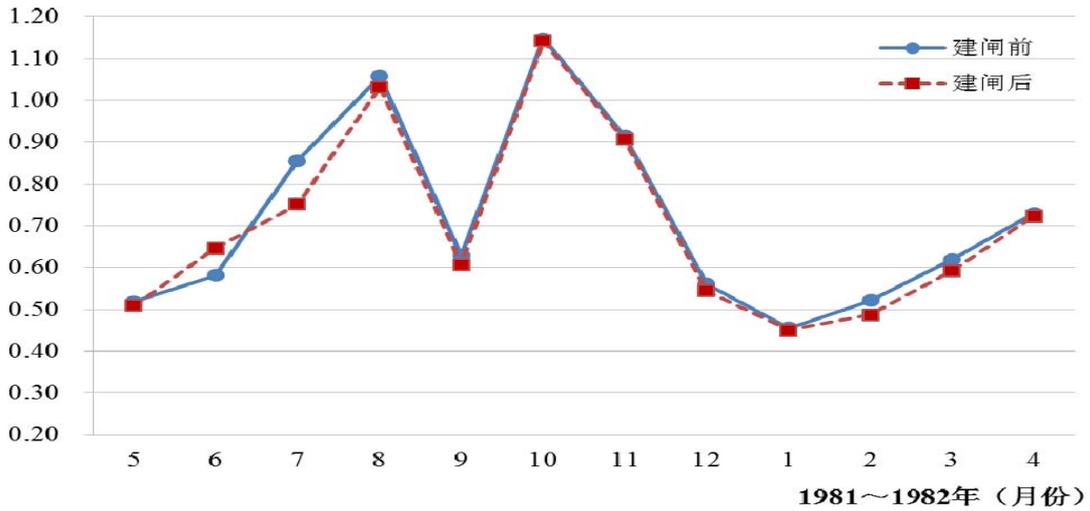


图 5.2-39 枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面流速的影响

水面宽 (m)

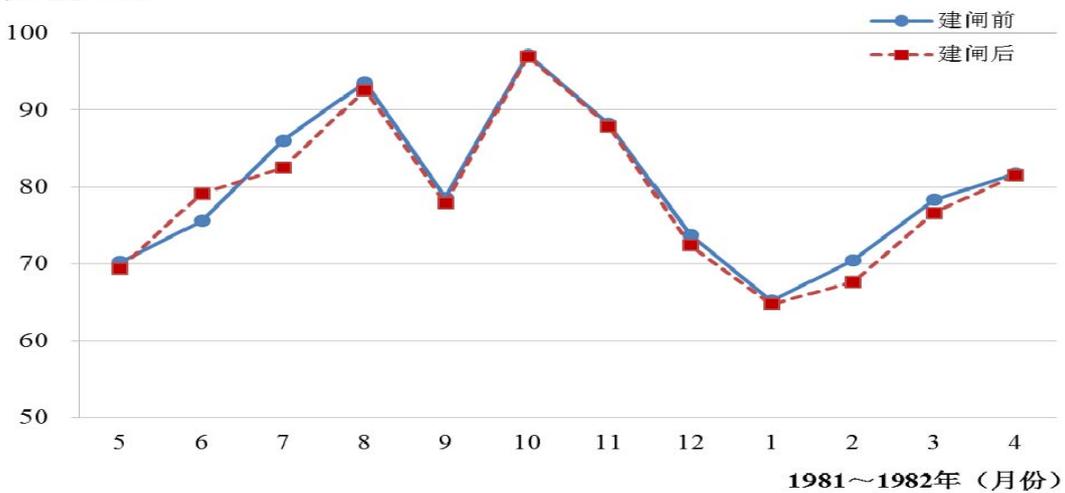


图 5.2-40 枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面水面宽的影响

③淮滨断面

工程运行后,淮滨断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响,年内部分月平均流量有增加变化,部分月平均流量减小。与现状相比,水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后,淮滨断面,枯水年(P=75%)流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-17。

A. 流量

75%保证率年份淮滨断面年径流量减少 5.4%,工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-41~图 5.2-44。

工程运行后,淮滨断面 6 月的月平均流量增加,增加幅度为 28.61%,其他月平均流量减少,减少的幅度为 1.20%~26.65%。最小月平均流量由 27.24m³/s 减少至 26.37m³/s;最大月平均流量由 272.75m³/s 减少至 269.48m³/s;年均流量由建闸前的 97.74m³/s 减少到 92.48m³/s,流量比工程建设前最大减小 34.92m³/s。

与闸下断面相比,由于区间汇流的影响,淮滨断面的流量变化相对较小。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化,变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 21.01m~23.99m,10 月水位最高,1 月水位最低,年内水位变化幅度为 2.98m;工程运行后该断面水位年内变化为 21.04m~23.93m,10 月水位最高,1 月水位最低,年内水位变化幅度为 2.89m。

工程运行后,大部分月平均流速略有降低,工程运行前后各月份流速变幅均较小。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少,由现状的 105.51~121.80m 变化至 105.68~121.47m,水面宽最大减少值为 1.68m,最大减少比例为 1.46%。

表 5.2-17 枯水年枢纽工程对淮滨断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	9822	13099	33970	57991	15612	70696	40138	11909	7061	9880	15065	22994
	流量 (m ³ /s)	37.89	50.54	131.06	223.73	60.23	272.75	154.85	45.95	27.24	38.12	58.12	88.71
	水位 (m)	21.30	22.31	23.17	23.87	22.76	23.99	23.58	21.96	21.01	21.29	22.65	22.95
	流速 (m/s)	0.87	0.98	1.06	1.13	1.02	1.14	1.10	0.94	0.84	0.87	1.01	1.04
	水面宽 (m)	107.08	112.63	117.30	121.14	115.08	121.80	119.55	110.68	105.51	107.07	114.47	116.13
建后	径流量 (万 m ³)	9384	16847	24918	54633	14352	69850	39293	11114	6836	8380	13567	22467
	流量 (m ³ /s)	36.21	64.99	96.13	210.77	55.37	269.48	151.59	42.88	26.37	32.33	52.34	86.68
	水位 (m)	21.28	22.69	23.05	23.68	22.61	23.93	23.48	21.74	21.04	21.16	22.34	22.94
	流速 (m/s)	0.87	1.01	1.05	1.11	1.01	1.14	1.09	0.92	0.84	0.85	0.98	1.04
	水面宽 (m)	106.99	114.69	116.68	120.11	114.23	121.47	119.01	109.52	105.68	106.32	112.80	116.07
变化分析	径流量减少	438	-3748	9052	3358	1260	846	845	795	225	1500	1498	527
	%	4.46	-28.61	26.65	5.79	8.07	1.20	2.11	6.68	3.19	15.18	9.94	2.29
	流量减少	1.69	-14.46	34.92	12.96	4.86	3.26	3.26	3.07	0.87	5.79	5.78	2.03
	%	4.46	-28.61	26.65	5.79	8.07	1.20	2.11	6.68	3.19	15.18	9.94	2.29
	水位减少	0.02	-0.38	0.11	0.19	0.16	0.06	0.10	0.21	-0.03	0.14	0.31	0.01
	%	0.08	-1.70	0.49	0.79	0.68	0.25	0.42	0.97	-0.15	0.64	1.35	0.05
	流速减少	0.00	-0.04	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.00	0.02	0.03	0.00
	%	0.22	-3.96	1.06	1.61	1.54	0.50	0.87	2.40	-0.42	1.73	3.10	0.10
	水面宽减少	0.10	-2.07	0.62	1.04	0.85	0.32	0.54	1.16	-0.17	0.75	1.68	0.06
	%	0.09	-1.84	0.53	0.85	0.74	0.27	0.45	1.05	-0.16	0.70	1.46	0.05

流量 (m³/s)

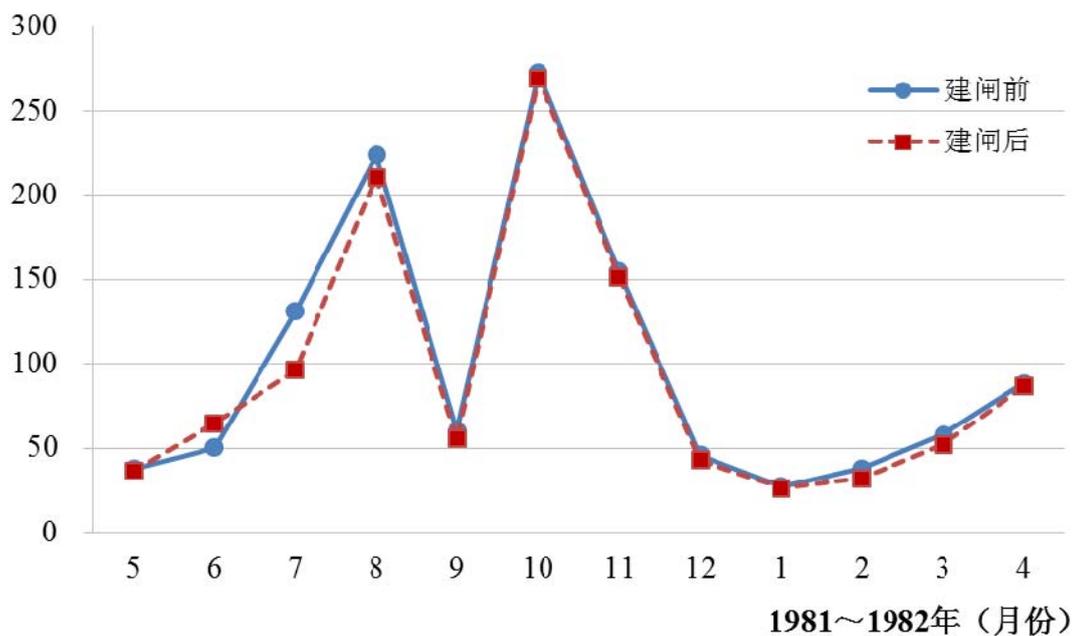


图 5.2-41 枯水年枢纽工程对淮滨断面流量的影响

水位 (m)

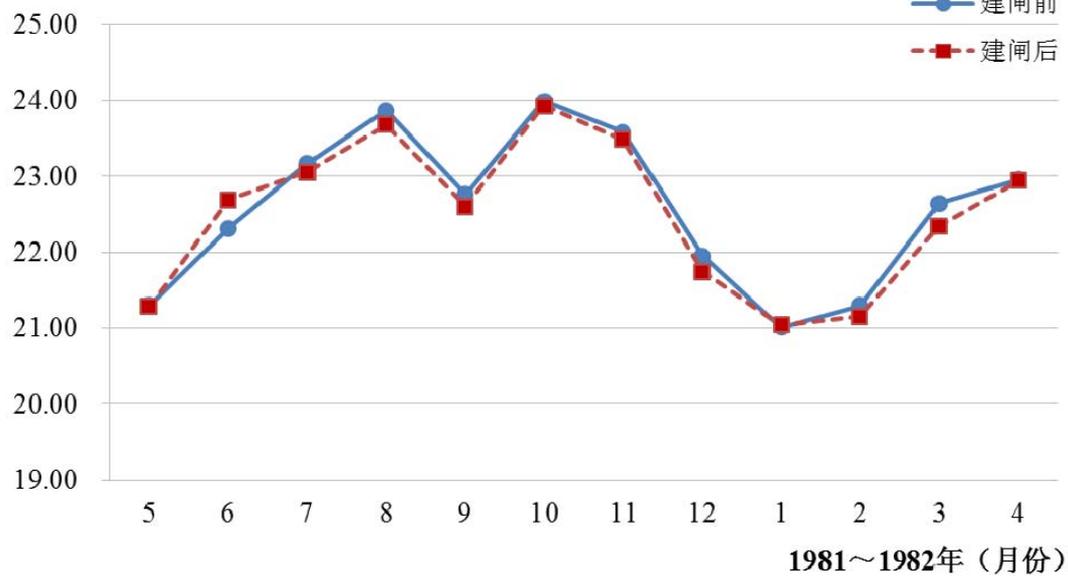


图 5.2-42 枯水年枢纽工程对淮滨断面水位的影响

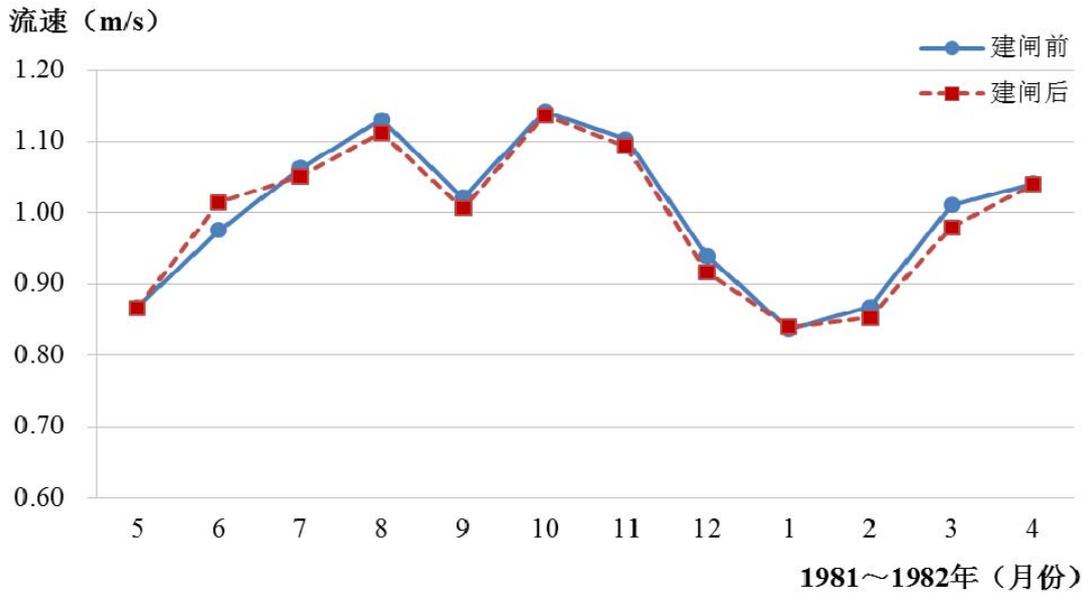


图 5.2-43 枯水年枢纽工程对淮滨断面流速的影响

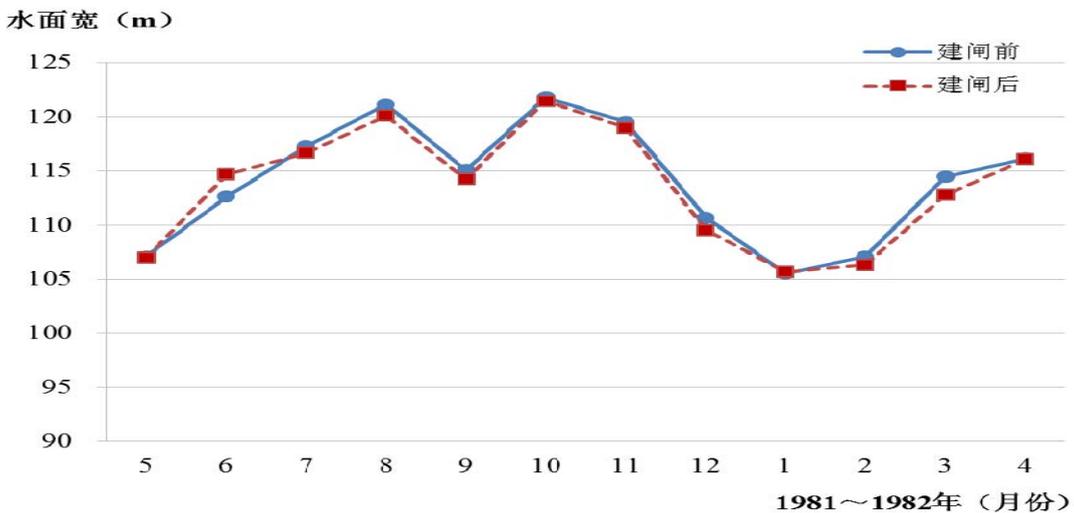


图 5.2-44 枯水年枢纽工程对淮滨断面水面宽的影响

④王家坝断面

工程运行后,王家坝断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响,年内部分月平均流量有增加变化,部分月平均流量减小。与现状相比,水深、流速变化趋势与流量变化一致。工程建成前后,王家坝断面,枯水年(P=75%)流量、水深、流速计算统计成果见表 5.2-18。

表 5.2-18 枯水年枢纽工程对王家坝断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	20795	28283	64592	116216	26938	132702	76450	24517	13941	19089	26696	46853
	流量 (m ³ /s)	80.23	109.12	249.20	448.36	103.93	511.97	294.94	94.59	53.79	73.64	102.99	180.76
	水位 (m)	21.20	21.86	23.32	23.70	21.77	23.93	23.50	21.45	20.53	21.06	21.71	22.87
	流速 (m/s)	0.65	0.68	0.76	0.78	0.68	0.80	0.77	0.66	0.61	0.64	0.68	0.74
	水面宽 (m)	157.67	162.14	171.98	174.23	161.56	175.39	173.21	159.41	153.18	156.78	161.10	168.97
建后	径流量 (万 m ³)	20357	32031	55540	112858	25678	131856	75605	23722	13716	17589	25198	46326
	流量 (m ³ /s)	78.54	123.58	214.28	435.41	99.07	508.71	291.68	91.52	52.92	67.86	97.21	178.73
	水位 (m)	21.17	22.00	23.13	23.67	21.62	23.89	23.44	21.40	20.55	20.99	21.56	22.86
	流速 (m/s)	0.65	0.69	0.75	0.78	0.67	0.79	0.77	0.66	0.61	0.63	0.67	0.74
	水面宽 (m)	157.52	163.09	170.74	174.04	160.53	175.19	172.77	159.03	153.33	156.25	160.10	168.91
变化分析	径流量减少	438	-3748	9052	3358	1260	846	845	795	225	1500	1498	527
	%	2.11	-13.25	14.01	2.89	4.68	0.64	1.11	3.24	1.61	7.86	5.61	1.12
	流量减少	1.69	-14.46	34.92	12.96	4.86	3.26	3.26	3.07	0.87	5.79	5.78	2.03
	%	2.11	-13.25	14.01	2.89	4.68	0.64	1.11	3.24	1.61	7.86	5.61	1.12
	水位减少	0.02	-0.14	0.19	0.04	0.15	0.04	0.07	0.06	-0.02	0.08	0.15	0.01
	%	0.11	-0.64	0.79	0.16	0.70	0.16	0.28	0.26	-0.10	0.37	0.68	0.04
	流速减少	0.001	-0.008	0.010	0.002	0.009	0.002	0.003	0.003	-0.001	0.005	0.008	0.001
	%	0.20	-1.15	1.29	0.25	1.27	0.26	0.44	0.48	-0.21	0.71	1.24	0.07
	水面宽减少	0.15	-0.95	1.25	0.19	1.03	0.20	0.44	0.37	-0.14	0.53	1.00	0.06
	%	0.10	-0.58	0.73	0.11	0.64	0.11	0.25	0.23	-0.09	0.34	0.62	0.04

A. 流量

75%保证率年份王家坝断面年径流量减少 2.8%，工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-45~图 5.2-48。

工程运行后，王家坝断面 6 月的月平均流量增加，增加幅度为 13.25%，其他月平均流量减少，减少的幅度为 0.64%~14.01%。最小月平均流量由 53.79m³/s 减少至 52.92m³/s；最大月平均流量由 511.97m³/s 减少至 508.71m³/s；年均流量由建闸前的 189.33m³/s 减少到 184.07m³/s，流量比工程建设前最大减小 34.92m³/s。

由于区间汇流的影响，王家坝断面的流量变化较淮滨断面进一步减小。

B. 水位、流速

闸下断面水深、流速均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 20.53m~23.93m，10 月水位最高，1 月水位最低，年内水位变化幅度为 3.40m；工程运行后该断面水位年内变化为 20.55m~23.89m，10 月水位最高，1 月水位最低，年内水位变化幅度为 3.34m。

工程运行后，大部分月平均流速略有降低，由现状的 0.61~0.80m/s 变化至 0.61~0.79m/s，工程运行前后各月份流速变幅均较小。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少，由现状的 153.18~175.39m 变化至 153.33~175.19m，水面宽最大减少值为 1.25m，最大减少比例为 0.73%。

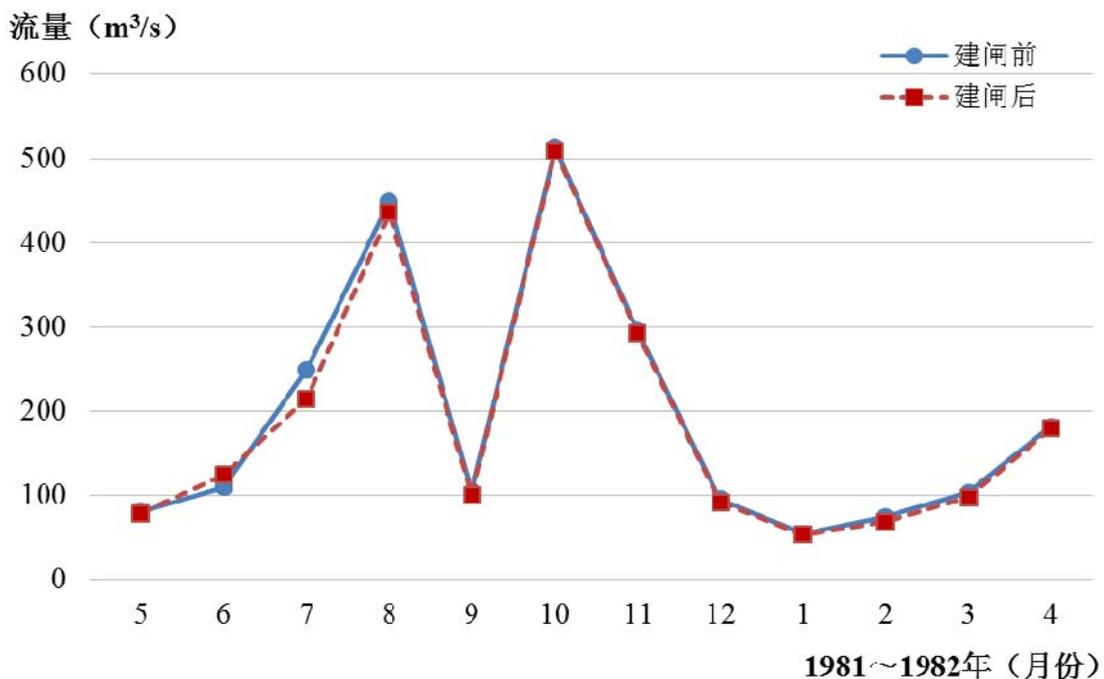


图 5.2-45 枯水年枢纽工程对王家坝断面流量的影响

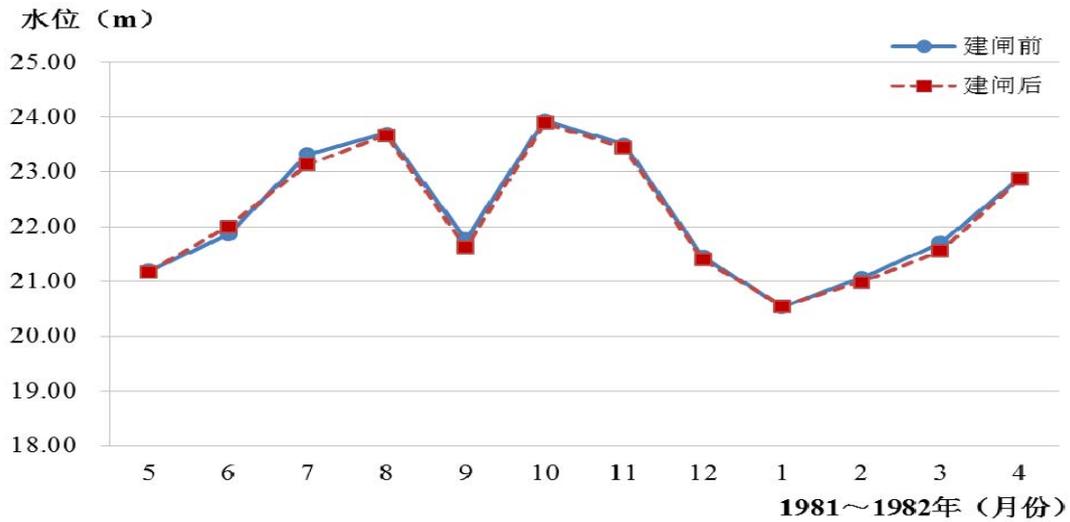


图 5.2-46 枯水年枢纽工程对王家坝断面水位的影响

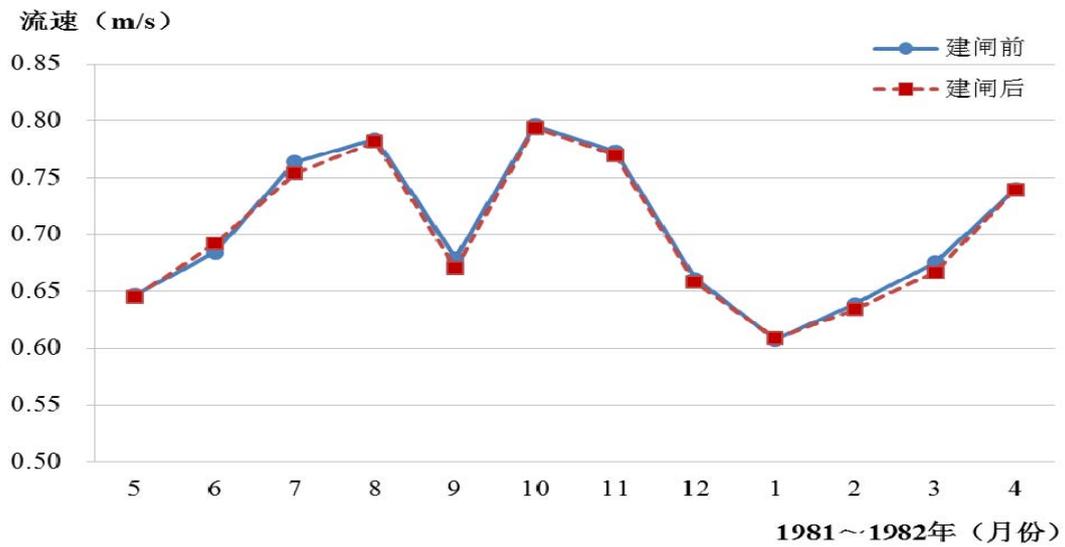


图 5.2-47 枯水年枢纽工程对王家坝断面流速的影响

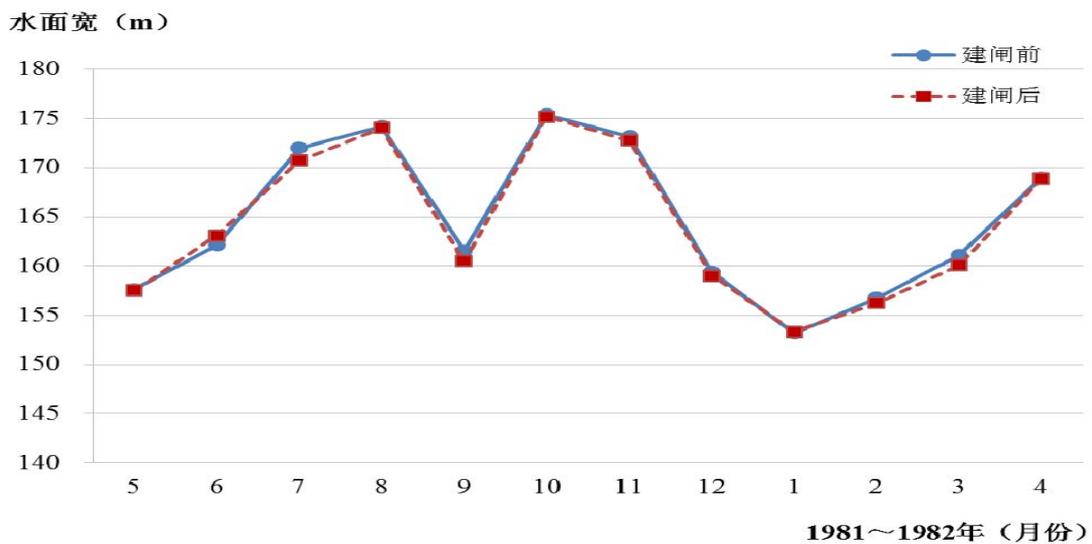


图 5.2-48 枯水年枢纽工程对王家坝断面水面宽的影响

(4) 特枯年 (P=95%) 水文情势影响分析

① 枢纽工程闸下断面

工程运行后, 枢纽工程闸下断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响, 年内部分月平均流量有增加变化, 部分月平均流量减小。与现状相比, 水深、流速变化趋势与流量变化一致。工程建成前后, 闸下断面, 特枯水年 (P=95%) 流量、水深、流速计算统计成果见表 5.2-19。

A. 流量

95%保证率年份枢纽工程闸下断面年径流量减少 8.52%, 工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-49~图 5.2-52。

工程运行后, 枢纽工程闸下断面 3~6 月的月平均流量增加, 增加幅度为 4.97%~313.11%, 其他月平均流量减少, 减少的幅度为 2.67%~69.39%。最小月平均流量由 $8.68\text{m}^3/\text{s}$ 增加到 $9.38\text{m}^3/\text{s}$; 最大月平均流量由 $66.47\text{m}^3/\text{s}$ 减少至 $35.86\text{m}^3/\text{s}$; 年均流量由建闸前的 $19.01\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $17.39\text{m}^3/\text{s}$, 流量比工程建设前最大减小 $46.13\text{m}^3/\text{s}$ 。

B. 水位、流速

闸下断面水深、流速均发生变化, 变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 30.97m ~ 31.79m , 11 月水位最高, 6 月水位最低, 年内水位变化幅度为 0.82m ; 工程运行后该断面水位年内变化为 30.98m ~ 31.32m , 6 月水位最高, 9 月水位最低, 年内水位变化幅度为 0.35m 。

工程运行后, 大部分月平均流速降低, 由现状的 0.03 ~ $0.09\text{m}/\text{s}$ 变化至 0.03 ~ $0.08\text{m}/\text{s}$ 。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少, 由现状的 166.82 ~ 256.96m 变化至 166.87 ~ 204.00m , 水面宽最大减少值为 76.05m , 最大减少比例为 29.60%。

表 5.2-19 特枯水年枢纽工程对闸下断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	2647	2250	2677	3082	2648	3396	17230	8695	6269	3968	3331	3763
	流量 (m ³ /s)	10.21	8.68	10.33	11.89	10.22	13.10	66.47	33.55	24.19	15.31	12.85	14.52
	水位 (m)	30.99	30.97	30.99	31.01	30.99	31.03	31.79	31.29	31.17	31.06	31.02	31.05
	流速 (m/s)	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.09	0.07	0.06	0.04	0.04	0.04
	水面宽 (m)	166.94	166.82	166.95	168.33	166.94	170.13	256.96	200.55	186.62	173.41	169.75	172.24
建后	径流量 (万 m ³)	4165	9295	2459	2863	2430	2885	5274	7849	5423	3862	4391	3950
	流量 (m ³ /s)	16.07	35.86	9.49	11.05	9.38	11.13	20.35	30.28	20.92	14.90	16.94	15.24
	水位 (m)	31.07	31.32	30.98	31.00	30.98	31.00	31.12	31.25	31.13	31.05	31.08	31.06
	流速 (m/s)	0.04	0.08	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.07	0.05	0.04	0.05	0.04
	水面宽 (m)	174.54	204.00	166.88	167.07	166.87	167.19	180.91	195.70	181.77	172.80	175.84	173.31
变化分析	径流量减少	-1518	-7045	218	219	218	511	11956	846	846	106	-1060	-187
	%	-57.35	-313.11	8.14	7.11	8.23	15.05	69.39	9.73	13.49	2.67	-31.82	-4.97
	流量减少	-5.86	-27.18	0.84	0.84	0.84	1.97	46.13	3.26	3.26	0.41	-4.09	-0.72
	%	-57.35	-313.11	8.14	7.11	8.23	15.05	69.39	9.73	13.49	2.67	-31.82	-4.97
	水位减少	-0.08	-0.35	0.01	0.01	0.01	0.03	0.67	0.04	0.04	0.01	-0.05	-0.01
	%	-0.25	-1.15	0.04	0.04	0.04	0.08	2.10	0.14	0.14	0.02	-0.17	-0.03
	流速减少	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00
	%	-44.92	-186.25	7.60	5.89	7.69	12.44	42.86	5.74	9.41	2.07	-23.99	-3.84
	水面宽减少	-7.61	-37.18	0.07	1.26	0.07	2.93	76.05	4.86	4.86	0.61	-6.09	-1.07
	%	-4.56	-22.29	0.04	0.75	0.04	1.72	29.60	2.42	2.60	0.35	-3.59	-0.62

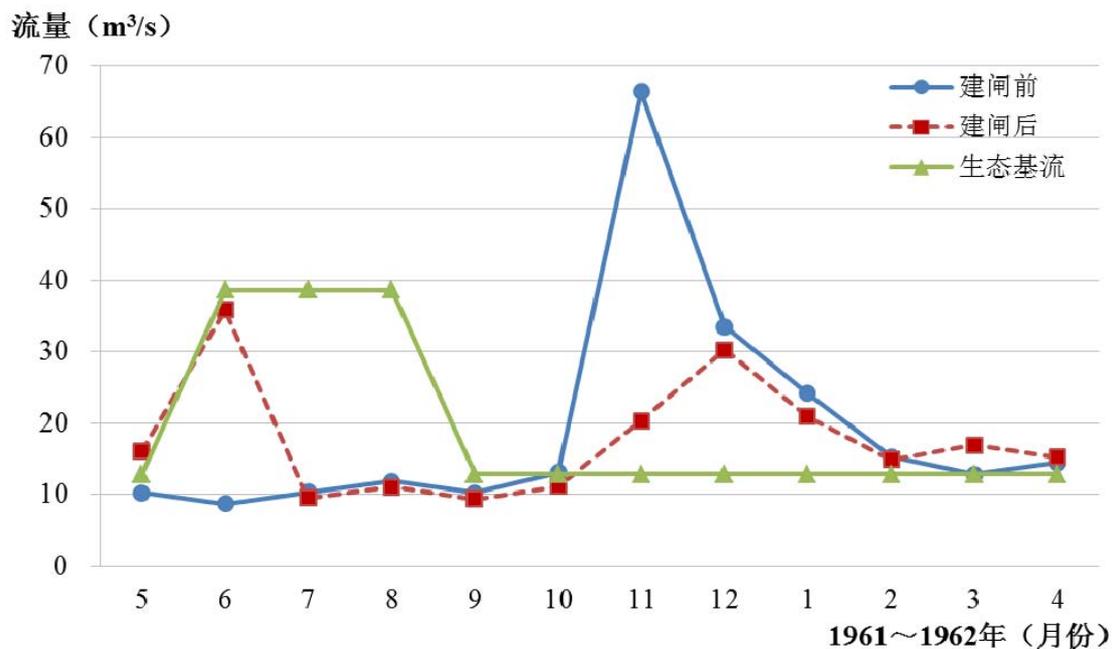


图 5.2-49 特枯水年枢纽工程对闸下断面流量的影响

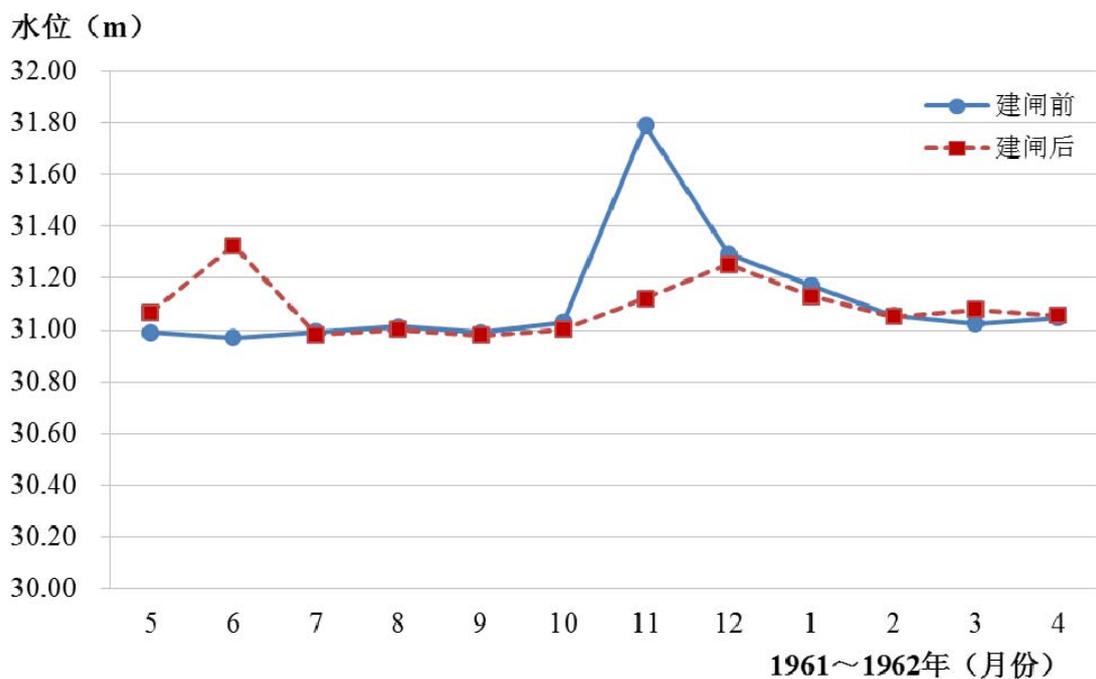


图 5.2-50 特枯水年枢纽工程对闸下断面水位的影响

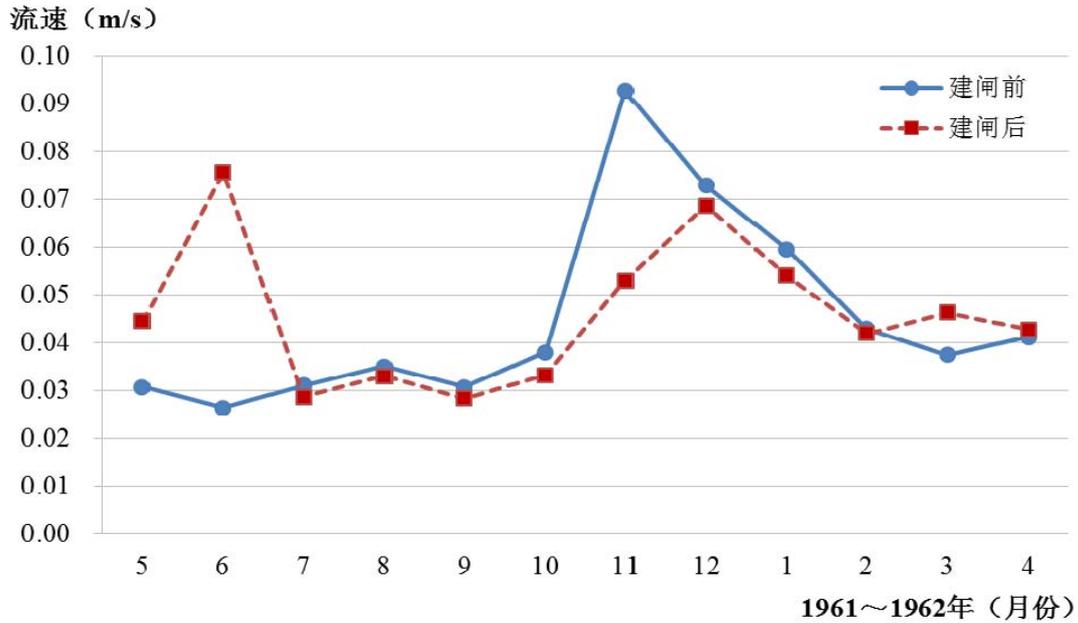


图 5.2-51 特枯水年枢纽工程对闸下断面流速的影响

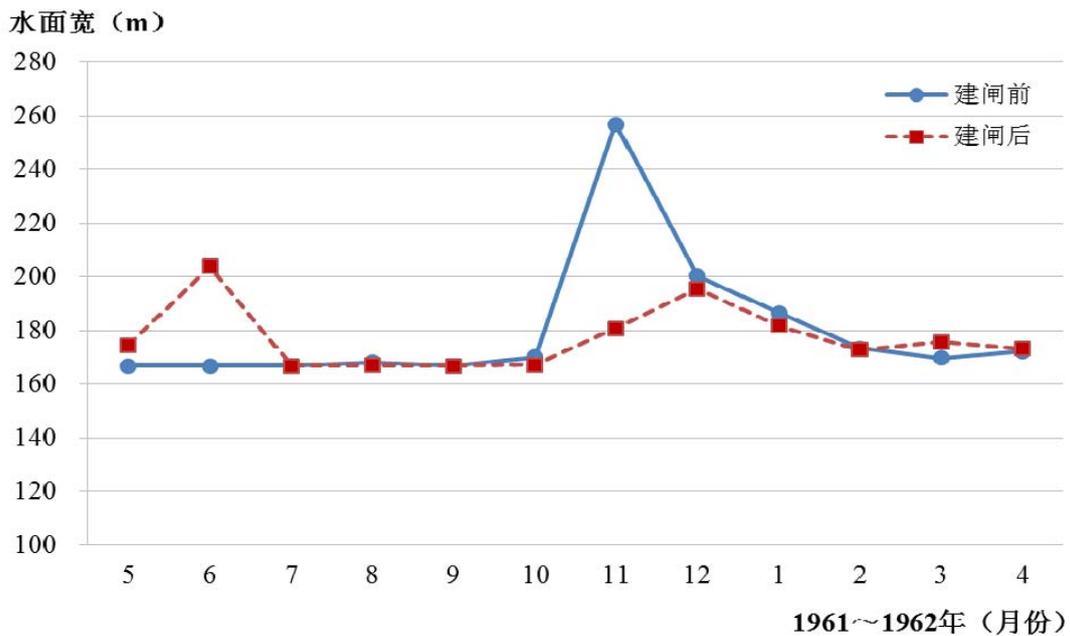


图 5.2-52 特枯水年枢纽工程对闸下断面水面宽的影响

②寨河入淮口断面

工程运行后，寨河入淮口断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响，年内部分月平均流量有增加变化，部分月平均流量减小。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。工程建成前后，寨河入淮口断面，特枯水年（P=95%）流量、水深、流速和水面宽计算统计成果见表 5.2-20。

表 5.2-20 特枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	6927	8972	10604	9624	9637	4285	22542	11894	6919	4828	6006	6837
	流量 (m ³ /s)	26.73	34.62	40.91	37.13	37.18	16.53	86.97	45.89	26.69	18.63	23.17	26.38
	水位 (m)	26.62	26.75	26.84	26.78	26.78	26.44	27.37	26.90	26.62	26.48	26.57	26.62
	流速 (m/s)	0.46	0.51	0.55	0.53	0.53	0.38	0.74	0.57	0.46	0.40	0.44	0.46
	水面宽 (m)	65.61	69.63	72.57	70.83	70.85	59.63	82.08	74.77	65.60	60.95	63.65	65.43
建后	径流量 (万 m ³)	8445	16017	10386	9405	9419	3774	10586	11048	6073	4722	7066	7024
	流量 (m ³ /s)	32.58	61.80	40.07	36.28	36.34	14.56	40.84	42.62	23.43	18.22	27.26	27.10
	水位 (m)	26.72	27.10	26.82	26.77	26.77	26.40	26.83	26.86	26.57	26.48	26.63	26.63
	流速 (m/s)	0.50	0.64	0.54	0.52	0.52	0.36	0.55	0.56	0.44	0.40	0.46	0.46
	水面宽 (m)	68.63	79.08	72.19	70.43	70.45	58.31	72.54	73.34	63.80	60.70	65.90	65.81
变化分析	径流量减少	-1518	-7045	218	219	218	511	11956	846	846	106	-1060	-187
	%	-21.91	-78.52	2.06	2.28	2.26	11.93	53.04	7.11	12.23	2.20	-17.65	-2.74
	流量减少	-5.86	-27.18	0.84	0.84	0.84	1.97	46.13	3.26	3.26	0.41	-4.09	-0.72
	%	-21.91	-78.52	2.06	2.28	2.26	11.93	53.04	7.11	12.23	2.20	-17.65	-2.74
	水位减少	-0.09	-0.35	0.01	0.01	0.01	0.04	0.54	0.04	0.05	0.01	-0.07	-0.01
	%	-0.34	-1.32	0.04	0.05	0.04	0.15	1.96	0.16	0.20	0.03	-0.26	-0.04
	流速减少	-0.04	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.02	0.19	0.02	0.02	0.00	-0.03	0.00
	%	-8.25	-26.09	0.83	0.92	0.91	4.95	26.09	2.91	5.08	0.88	-6.72	-1.09
	水面宽减少	-3.02	-9.45	0.38	0.40	0.40	1.32	9.54	1.43	1.80	0.25	-2.25	-0.39
	%	-4.60	-13.58	0.53	0.56	0.56	2.21	11.62	1.92	2.74	0.42	-3.53	-0.59

A. 流量

95%保证率年份寨河入淮口断面年径流量减少 4.7%，工程建设前、后的流量、水位、流速和水面宽变化对比见图 5.1-53～图 5.1-56。

工程运行后，寨河入淮口断面 3～6 月的月平均流量增加，增加幅度为 2.74%～78.52%，其他月平均流量减少，减少的幅度为 2.06%～53.04%。最小月平均流量由 16.53m³/s 减少到 14.56m³/s；最大月平均流量由 86.97m³/s 减少至 61.80m³/s；年均流量由建闸前的 34.59m³/s 减少到 32.97m³/s，流量比工程建设前最大减小 46.13m³/s。

B. 水位、流速、水面宽

寨河入淮口断面水深、流速和水面宽均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 26.44m～27.37m，11 月水位最高，10 月水位最低，年内水位变化幅度为 0.93m；工程运行后该断面水位年内变化为 26.40m～27.10m，6 月水位最高，10 月水位最低，年内水位变化幅度为 0.69m。

工程运行后，大部分月平均流速降低，由现状的 0.38～0.74m/s 变化至 0.36～0.64m/s。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少，由现状的 59.63～82.08m 变化至 58.31～79.08m，水面宽最大减少值为 9.54m，最大减少比例为 11.62%。

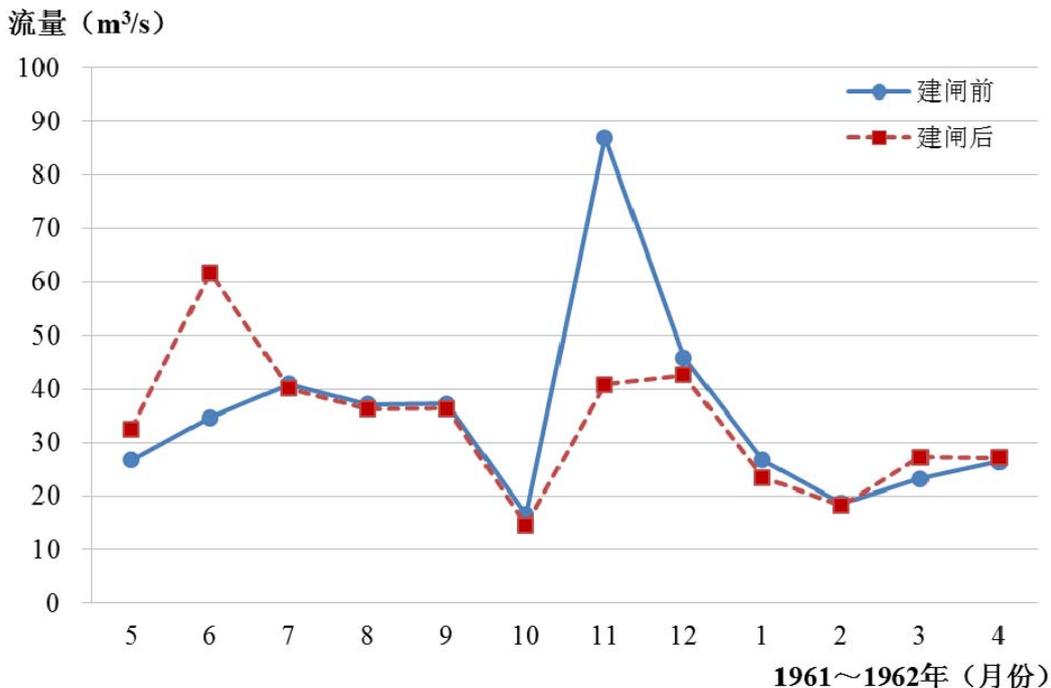


图 5.1-53 特枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面流量的影响

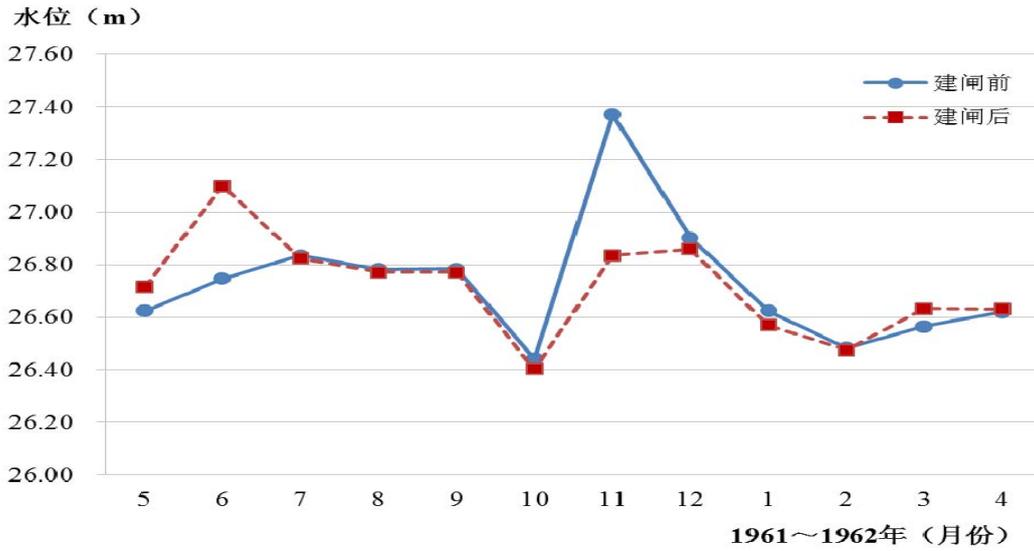


图 5.2-54 特枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面水位的影响

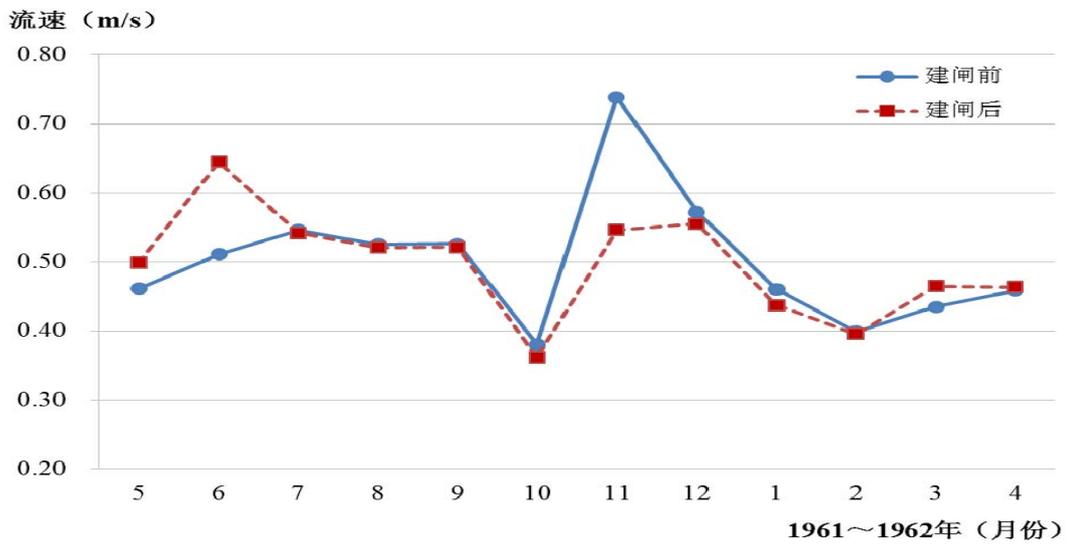


图 5.2-55 特枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面流速的影响

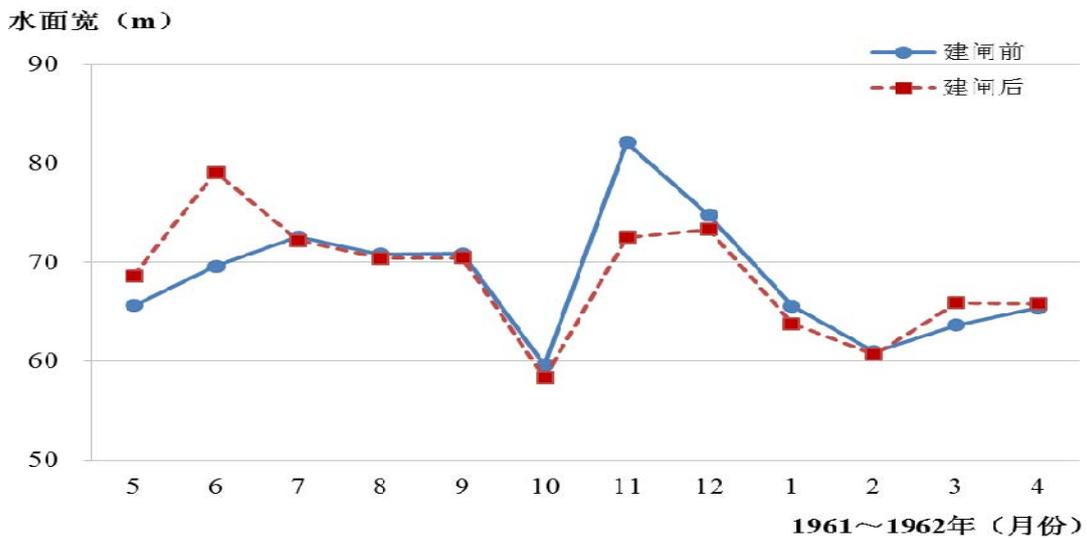


图 5.2-56 特枯水年枢纽工程对寨河入淮口断面水面宽的影响

③淮滨断面

工程运行后,淮滨断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响,年内部分月平均流量有增加变化,部分月平均流量减小。与现状相比,水深、流速变化趋势与流量变化一致。工程建成前后,淮滨断面,特枯水年(P=95%)流量、水深、流速计算统计成果见表 5.2-21。

A. 流量

95%保证率年份淮滨断面年径流量减少 4.4%,工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-57~图 5.2-60。

工程运行后,淮滨断面 3~6 月的月平均流量增加,增加幅度为 2.57%~70.97%,其他月平均流量减少,减少的幅度为 1.86%~51.32%。最小月平均流量由 $17.02\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $15.05\text{m}^3/\text{s}$;最大月平均流量由 $89.88\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $65.48\text{m}^3/\text{s}$;年均流量由建闸前的 $36.80\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $35.18\text{m}^3/\text{s}$,流量比工程建设前最大减小 $46.13\text{m}^3/\text{s}$ 。

B. 水位、流速、水面宽

闸下断面水深、流速均发生变化,变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 20.39m ~ 22.95m ,11 月水位最高,10 月水位最低,年内水位变化幅度为 2.56m ;工程运行后该断面水位年内变化为 20.10m ~ 22.78m ,6 月水位最高,10 月水位最低,年内水位变化幅度为 2.68m 。

工程运行后,大部分月平均流速降低,由现状的 0.77 ~ $1.04\text{m}/\text{s}$ 变化至 0.73 ~ $1.02\text{m}/\text{s}$ 。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少,由现状的 102.15 ~ 116.09m 变化至 100.52 ~ 115.17m ,水面宽最大减少值为 6.32m ,最大减少比例为 5.45% 。

表 5.2-21 枢纽工程特枯水年对淮滨断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	7535	9926	11729	10552	10628	4411	23296	12348	7011	4950	6386	7273
	流量 (m ³ /s)	29.07	38.30	45.25	40.71	41.00	17.02	89.88	47.64	27.05	19.10	24.64	28.06
	水位 (m)	21.15	21.41	21.99	21.62	21.64	20.39	22.95	22.15	21.05	20.50	20.88	21.08
	流速 (m/s)	0.85	0.88	0.94	0.90	0.91	0.77	1.04	0.96	0.84	0.78	0.82	0.84
	水面宽 (m)	106.27	107.73	110.86	108.83	108.97	102.15	116.09	111.73	105.72	102.72	104.80	105.88
建后	径流量 (万 m ³)	9053	16971	11511	10333	10410	3900	11340	11502	6165	4844	7446	7460
	流量 (m ³ /s)	34.93	65.48	44.41	39.87	40.16	15.05	43.75	44.38	23.79	18.69	28.73	28.78
	水位 (m)	21.26	22.78	21.92	21.55	21.57	20.10	21.79	21.89	20.76	20.48	21.13	21.14
	流速 (m/s)	0.86	1.02	0.94	0.90	0.90	0.73	0.92	0.93	0.81	0.78	0.85	0.85
	水面宽 (m)	106.86	115.17	110.49	108.45	108.59	100.52	109.77	110.32	104.15	102.59	106.17	106.21
变化分析	径流量减少	-1518	-7045	218	219	218	511	11956	846	846	106	-1060	-187
	%	-20.15	-70.97	1.86	2.08	2.05	11.58	51.32	6.85	12.07	2.14	-16.60	-2.57
	流量减少	-5.86	-27.18	0.84	0.84	0.84	1.97	46.13	3.26	3.26	0.41	-4.09	-0.72
	%	-20.15	-70.97	1.86	2.08	2.05	11.58	51.32	6.85	12.07	2.14	-16.60	-2.57
	水位减少	-0.11	-1.36	0.07	0.07	0.07	0.30	1.16	0.26	0.29	0.02	-0.25	-0.06
	%	-0.51	-6.37	0.31	0.32	0.32	1.46	5.05	1.17	1.37	0.11	-1.20	-0.29
	流速减少	-0.01	-0.14	0.01	0.01	0.01	0.04	0.12	0.03	0.03	0.00	-0.03	-0.01
	%	-1.40	-16.16	0.75	0.83	0.83	4.58	11.45	2.82	3.84	0.34	-3.41	-0.80
	水面宽减少	-0.59	-7.45	0.37	0.38	0.38	1.63	6.32	1.41	1.57	0.13	-1.37	-0.33
	%	-0.56	-6.92	0.33	0.35	0.35	1.60	5.45	1.26	1.49	0.12	-1.31	-0.32

流量 (m³/s)

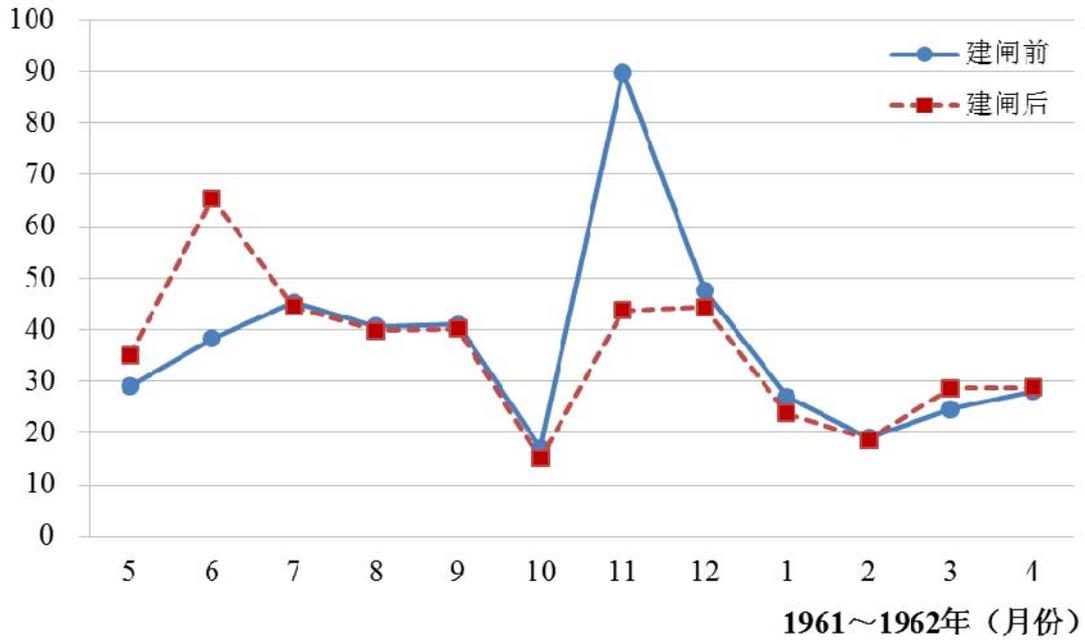


图 5.2-57 特枯水年枢纽工程对淮滨断面流量的影响

水位 (m)

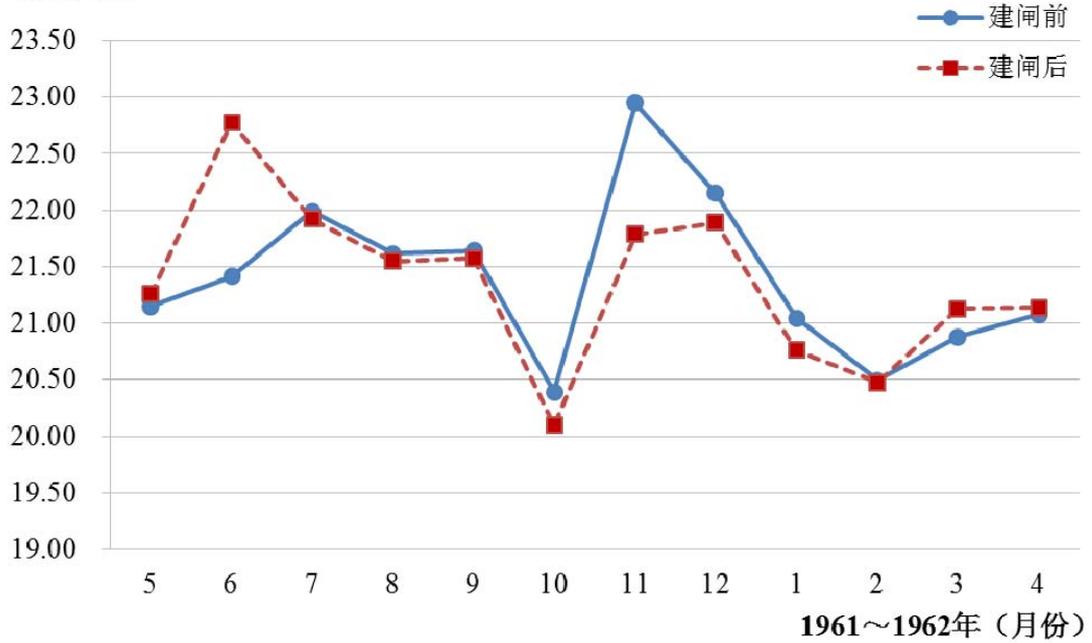


图 5.2-58 特枯水年枢纽工程对淮滨断面水位的影响

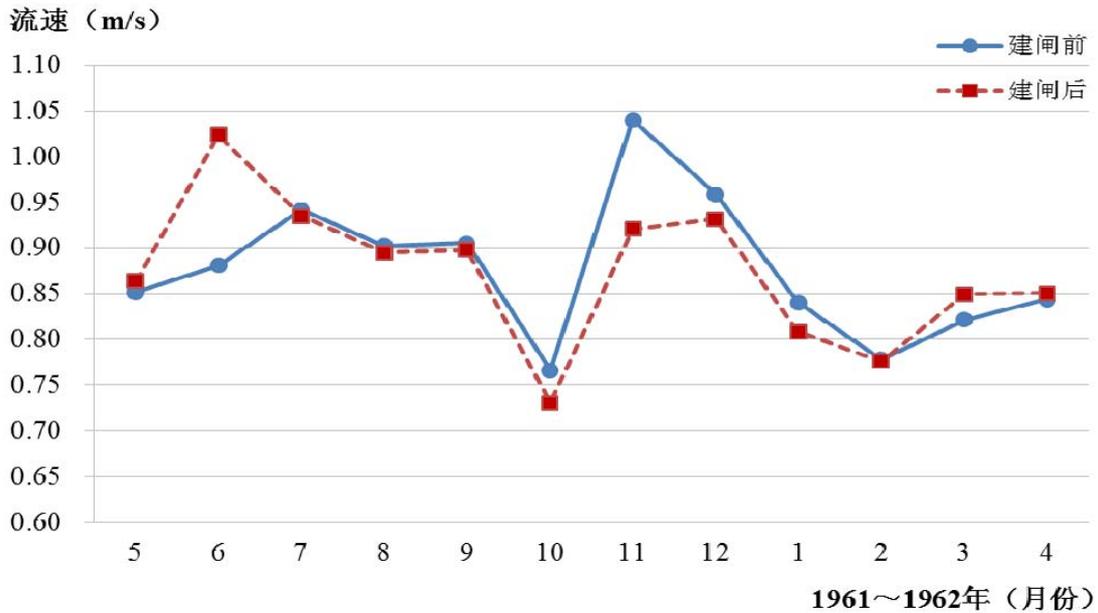


图 5.2-59 特枯水年枢纽工程对淮滨断面流速的影响

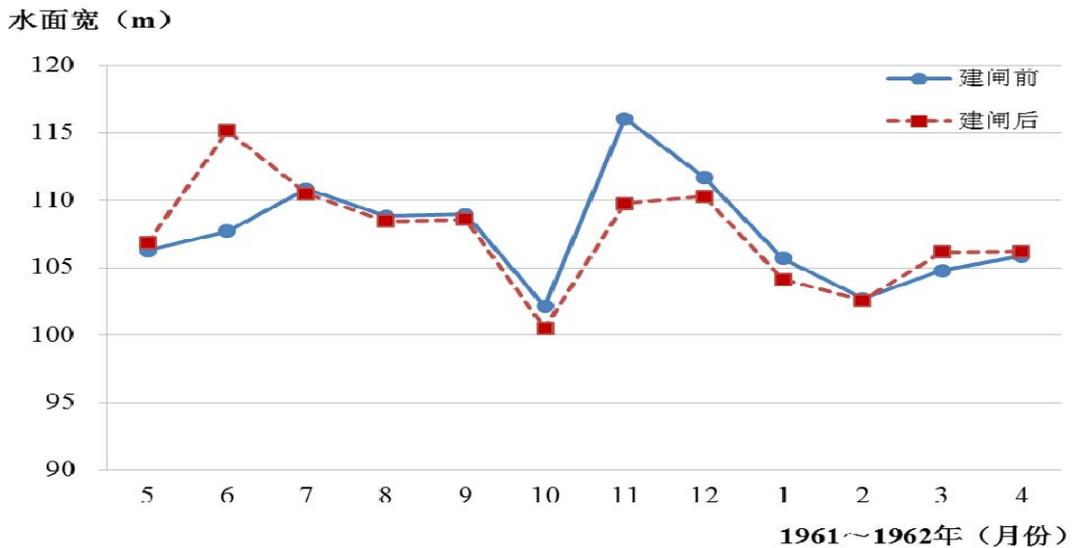


图 5.2-60 特枯水年枢纽工程对淮滨断面水面宽的影响

④王家坝断面

工程运行后,王家坝断面流量主要受枢纽工程蓄泄引水下泄流量和区间汇流影响,年内部分月平均流量有增加变化,部分月平均流量减小。与现状相比,水深、流速变化趋势与流量变化一致。工程建成前后,王家坝断面,特枯水年(P=95%)流量、水深、流速计算统计成果见表 5.2-22。

表 5.2-22 特枯水年枢纽工程对王家坝断面流量、水位、流速、水面宽的影响

工况	水文要素	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
建前	径流量 (万 m ³)	20273	29931	35321	30019	31426	7057	39104	21868	8946	7508	14346	16420
	流量 (m ³ /s)	78.21	115.48	136.27	115.81	121.24	27.23	150.87	84.37	34.51	28.97	55.35	63.35
	水位 (m)	21.11	21.97	22.28	21.98	22.04	20.02	22.56	21.32	20.27	20.15	20.62	20.91
	流速 (m/s)	0.64	0.69	0.71	0.69	0.69	0.58	0.72	0.65	0.59	0.58	0.61	0.63
	水面宽 (m)	157.09	162.85	164.98	162.95	163.35	149.72	166.89	158.48	151.44	150.64	153.77	155.72
建后	径流量 (万 m ³)	21791	36976	35103	29800	31208	6546	27148	21022	8100	7402	15406	16607
	流量 (m ³ /s)	84.07	142.66	135.43	114.97	120.40	25.26	104.74	81.10	31.25	28.56	59.44	64.07
	水位 (m)	21.31	22.31	22.25	21.94	22.03	19.76	21.78	21.25	20.20	20.13	20.78	20.98
	流速 (m/s)	0.65	0.71	0.71	0.69	0.69	0.56	0.68	0.65	0.59	0.58	0.62	0.63
	水面宽 (m)	158.43	165.19	164.77	162.71	163.28	147.95	161.61	158.01	150.98	150.49	154.83	156.18
变化分析	径流量减少	-1518	-7045	218	219	218	511	11956	846	846	106	-1060	-187
	%	-7.49	-23.54	0.62	0.73	0.69	7.24	30.57	3.87	9.46	1.41	-7.39	-1.14
	流量减少	-5.86	-27.18	0.84	0.84	0.84	1.97	46.13	3.26	3.26	0.41	-4.09	-0.72
	%	-7.49	-23.54	0.62	0.73	0.69	7.24	30.57	3.87	9.46	1.41	-7.39	-1.14
	水位减少	-0.20	-0.35	0.03	0.04	0.01	0.26	0.78	0.07	0.07	0.02	-0.16	-0.07
	%	-0.94	-1.57	0.14	0.16	0.05	1.31	3.47	0.33	0.34	0.11	-0.76	-0.32
	流速减少	-0.011	-0.019	0.002	0.002	0.001	0.016	0.043	0.004	0.004	0.001	-0.009	-0.004
	%	-1.79	-2.78	0.25	0.29	0.09	2.80	5.99	0.62	0.69	0.22	-1.52	-0.63
	水面宽减少	-1.34	-2.33	0.21	0.24	0.07	1.77	5.27	0.48	0.46	0.15	-1.06	-0.46
%	-0.85	-1.43	0.13	0.15	0.05	1.18	3.16	0.30	0.30	0.10	-0.69	-0.29	

A. 流量

95%保证率年份王家坝断面年径流量减少 2.0%，工程建设前、后的流量、水位和流速变化对比见图 5.2-61～图 5.2-64。

工程运行后，王家坝断面 3～6 月的月平均流量增加，增加幅度为 1.14%～23.54%，其他月平均流量减少，减少的幅度为 0.62%～30.57%。最小月平均流量由 27.23m³/s 减少到 25.26m³/s；最大月平均流量由 150.87m³/s 减少到 142.66m³/s；年均流量由建闸前的 83.15m³/s 减少到 81.53m³/s，流量比工程建设前最大减小 46.13m³/s。

B. 水位、流速

闸下断面水深、流速均发生变化，变化趋势与流量变化一致。

工程运行前该断面水位年内变化为 20.02m～22.56m，11 月水位最高，10 月水位最低，年内水位变化幅度为 2.54m；工程运行后该断面水位年内变化为 19.76m～22.31m，6 月水位最高，10 月水位最低，年内水位变化幅度为 2.55m。

工程运行后，大部分月平均流速略有降低，由现状的 0.58～0.72m/s 变化至 0.56～0.71m/s，工程运行前后各月份流速变幅均较小。

工程运行后该断面大部分月水面宽减少，由现状的 149.72～166.89m 变化至 147.95～165.19m，水面宽最大减少值为 5.27m，最大减少比例为 3.16%。

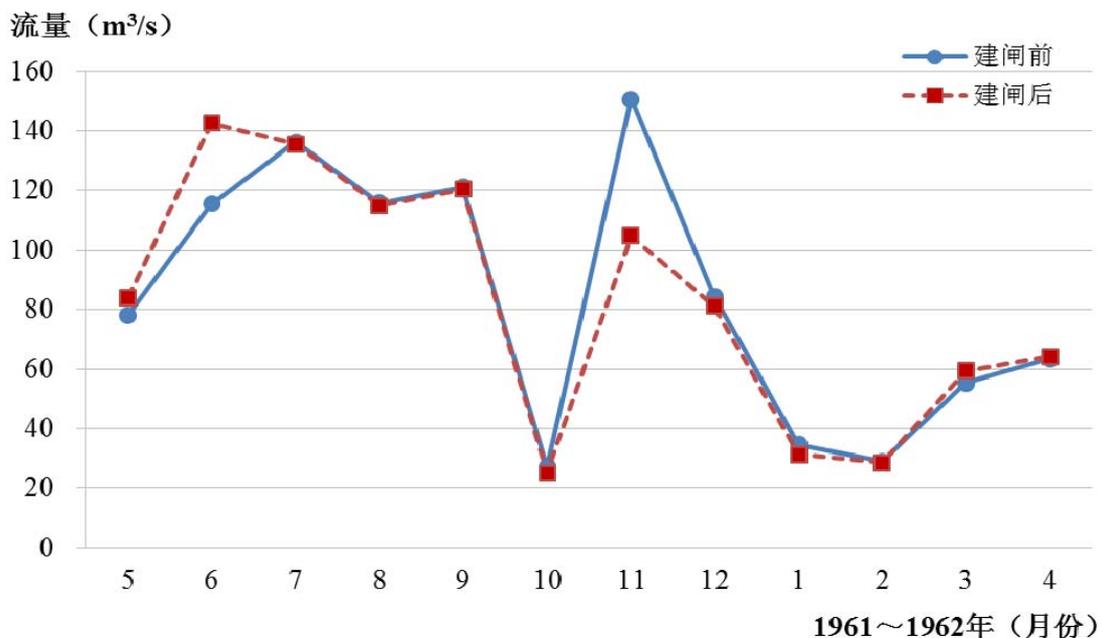


图 5.2-61 特枯水年枢纽工程对王家坝断面流量的影响

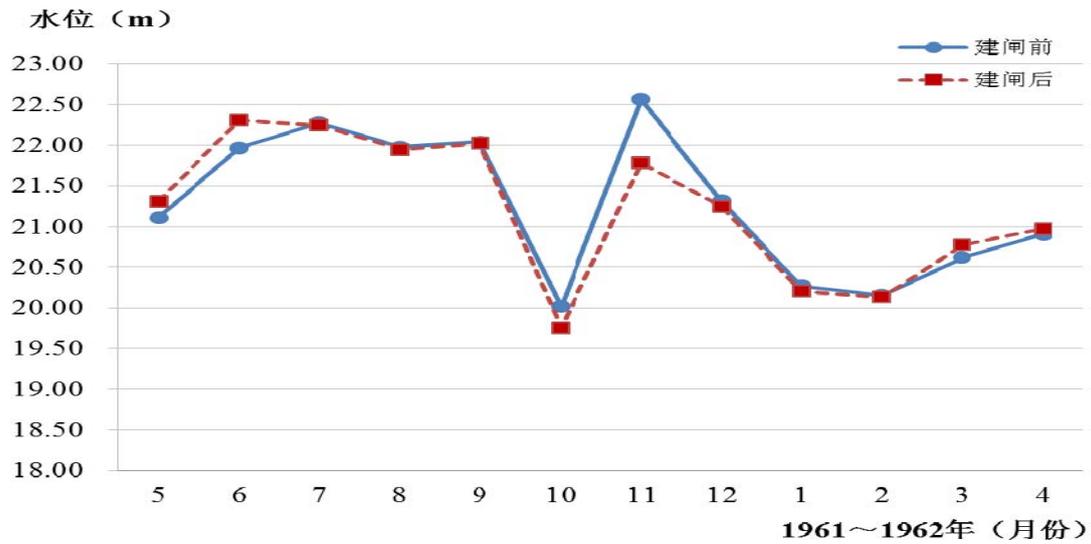


图 5.2-62 特枯水年枢纽工程对王家坝断面水位的影响

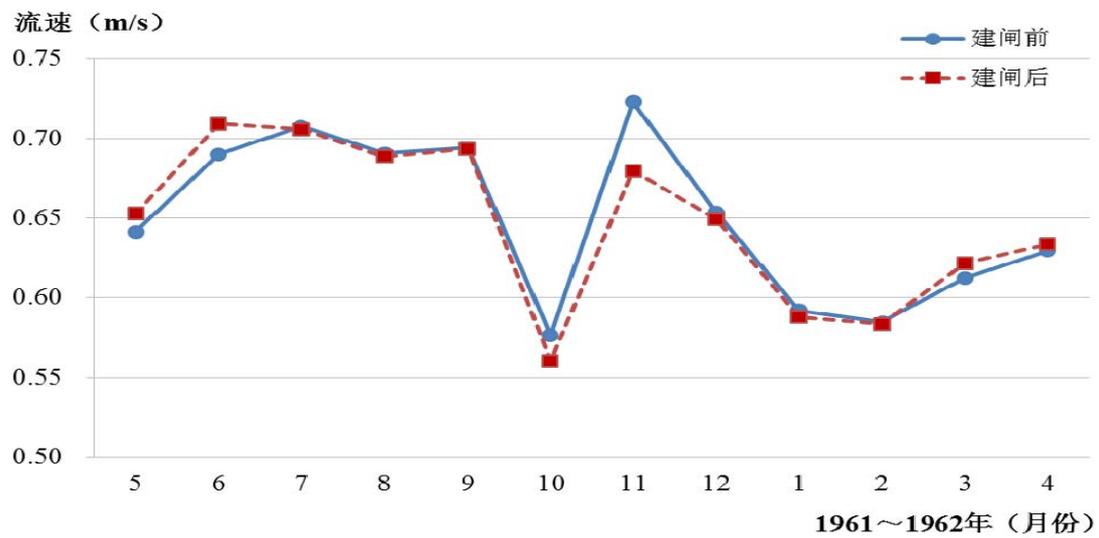


图 5.2-63 特枯水年枢纽工程对王家坝断面流速的影响

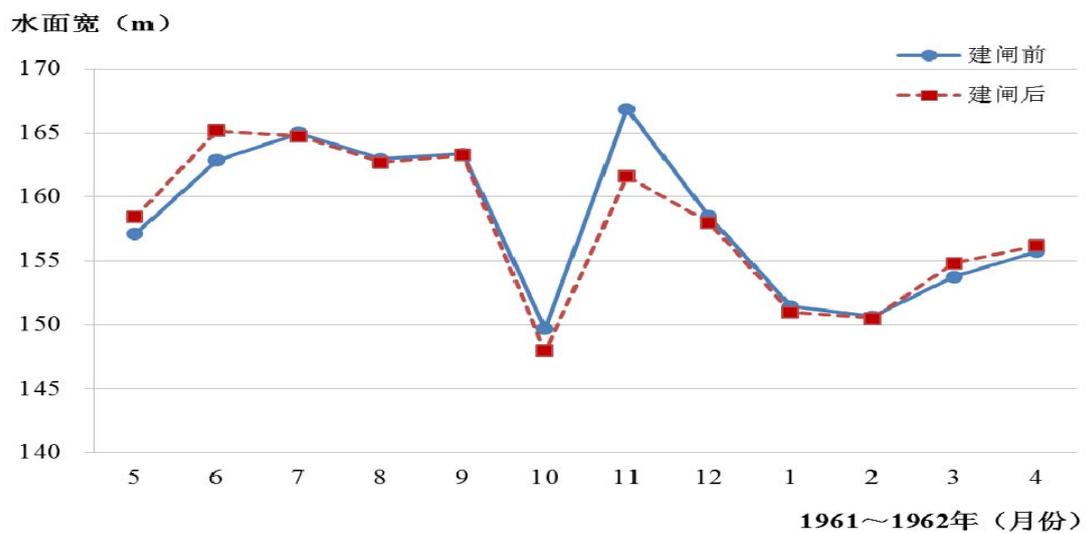


图 5.2-64 特枯水年枢纽工程对王家坝断面水面宽的影响

(4) 不同保证率年型建库前后下游断面径流量变化

综上所述，下游各断面多年平均径流量在枢纽工程建成后均有所减少，但不同断面、不同年份径流量增减规律有所不同。

枢纽工程运行后，工程闸下各断面流量主要受上下游用水综合控制，与现状相比，水深、流速变化趋势与流量变化趋势一致。

工程完成后，**闸下断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程建设前有增有减。20%保证率年份工程建成后闸下断面各月平均流量均减小，减小幅度为0.66%~21.14%。50%保证率年份工程建成后3~5月、7~11月闸下断面流量减小，减小幅度为4.50%~38.47%；12月~2月、6月工程建设后闸下断面流量较工程前有所增大，增大幅度为1.01%~67.41%。75%保证率年份枢纽工程建成后1月~5月、7~12月闸下断面流量减小，减小幅度为1.80%~40.74%；6月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为51.54%。95%保证率年份工程建成后1月~2月、7~12月闸下断面流量减小，减小幅度为2.67%~69.39%；3~6月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为4.97%~313.11%。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。流量增加的月份，断面流量较工程前有所增大，水深相应增加，对满足下游用水及河道生态流量的需求有利；流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响，但是根据5.1.3.3节分析，除个别月份枢纽工程建设后的下泄流量基本能够满足下游河道生态需水。总体上枢纽工程建设后对闸下断面水文情势产生一定影响。

工程完成后，**寨河入淮口断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程前有增有减。20%保证率年份工程建成后寨河入淮口断面各月平均流量均减小，减小幅度为0.42%~15.65%。50%保证率年份工程建成后3~5月、7~11月寨河入淮口断面流量减小，减小幅度为2.13%~18.87%。；12月~2月、6月工程建设后寨河入淮口断面流量较工程前有所增大，增大幅度为0.70%~47.02%。75%保证率年份枢纽工程建成后1月~5月、7~12月寨河入淮口断面流量减小，减小幅度为1.25%~27.84%；6月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为30.29%。95%保证率年份工程建成后1月~2月、7~12月寨河入淮口断面流量减小，减小幅度为2.06%~53.04%；3~6月工程建设后断面

流量较工程前有所增大，增大幅度为 2.74%~78.52%。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响。

工程完成后，**淮滨断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程前有增有减。20%保证率年份工程建成后淮滨断面各月平均流量均减小，减小幅度为 0.40%~15.10 %。50%保证率年份工程建成后 3~5 月、7~11 月淮滨断面流量减小，减小幅度为 1.98%~17.60%；12 月~2 月、6 月工程建设后淮滨断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 0.67%~45.09%。75%保证率年份枢纽工程建成后 1 月~5 月、7~12 月淮滨断面流量减小，减小幅度为 1.20%~26.65%；6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 28.61%。95%保证率年份工程建成后 1 月~2 月、7~12 月淮滨断面流量减小，减小幅度为 1.86%~51.32%；3~6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 2.57%~70.97%。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响，影响程度可以接受。

工程完成后，**王家坝断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程建设前有增有减。20%保证率年份工程建成后王家坝断面各月平均流量均减小，减小幅度为 0.20 %~8.65%。50%保证率年份工程建成后 3~5 月、7~11 月王家坝断面流量减小，减小幅度为 0.80%~7.29%；12 月~2 月、6 月工程建设后王家坝断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 0.36%~24.20%。75%保证率年份枢纽工程建成后 1 月~5 月、7~12 月王家坝断面流量减小，减小幅度为 0.64%~14.01%；6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 13.25%。95%保证率年份工程建成后 1 月~2 月、7~12 月王家坝断面流量减小，减小幅度为 0.62%~30.57%；3~6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 1.14%~23.54%。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响。总体上枢纽工程以后对王家坝断面水文情势的影响较小。

5.2.3.3 最小生态流量

根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南》维持水生生态系统稳定所需水量的计算方法主要有水文学法、水力学法、组合法、生境模拟法、组合法及生态水力学法。

水文学法是以历史流量为基础 根据简单的水文指标确定河道生态环境需水。国内最常用的代表方法有 Tennant 法、河流最小月平均径流法。水力学法的代表为湿周法,其优点是对数据量要求不大,数据容易获得,而且不受人类活动对河道径流影响的限制。并且湿周法较多的考虑了生物栖息地的要求。

(1) Tennant 法

①计算方法

根据水文资料以年平均径流量百分数来描述河道内流量状态。

②保护目标

鱼、水鸟、长毛皮的动物、爬虫动物、两栖动物、软体动物、水生无脊椎动物和相关的与人类争水的生命形式。

③计算标准

表 5.2-23 保护鱼类、野生动物、娱乐和有关环境资源的河流流量状况

流量状况描述	推荐的基流(平均流量的分数)	推荐的基流(平均流量的分数)
	(10月~3月)%	(4月~9月)%
泛滥或最大		200(48—72 小时)
最佳范围	60~100	60~100
很好	40	60
好	30	50
良好	20	40
一般或较差	10	30
差或最小	10	10
极差	0~10	0~10

④基本要求

a.根据不同区域、不同需水类型、不同保护对象认真分析系列水文资料进行相关河段数据分析调整流量标准使调整后的流量符合当地河流情况。

b.水生生物对流量的要求在不同季节有所不同需要根据生态系统不同月份、不同季节对流量的要求给出年内下泄流量过程线与水生生物生境要求相符合。

⑤适用条件

作为河流进行最初目标管理、战略性管理方法使用。

经计算，息县工程枢纽处多年平均径流量为 $128.68\text{m}^3/\text{s}$ 。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 $12.87\text{m}^3/\text{s}$ 和 $38.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）河流最小月平均径流法

以息县枢纽90%保证率最枯月平均流量作为减水河段基本生态需水量。

根据1955年5月至2013年4月58个水文年的径流系列资料统计，息县枢纽处90%保证率下最枯月平均流量为 $8.26\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）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。该法是以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与流量的关系曲线，依据曲线确定变化点的位置，估算最小需水量。

报告根据2000至2013年实测水位、流量绘制水位流量曲线，水位流量曲线如下图。根据息县枢纽河流断面形式查处水位与湿周关系，绘制湿周与流量关系曲线，见湿周与流量关系曲线图。

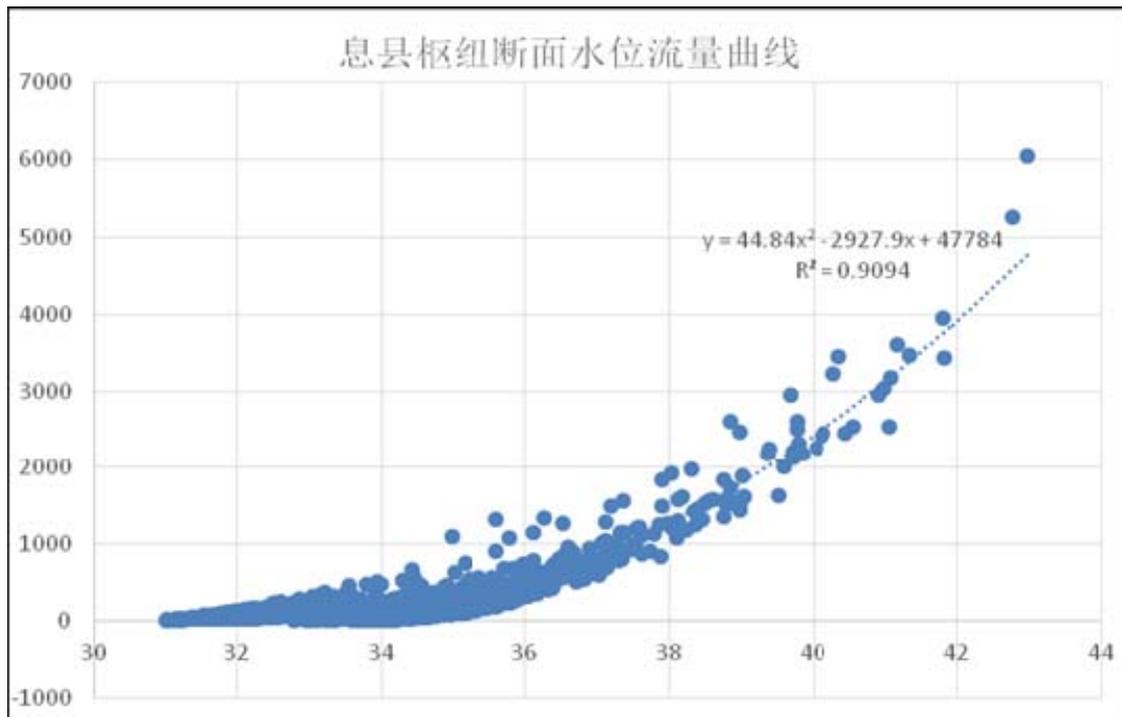


图 5.2-28 息县枢纽水位与流量关系曲线图

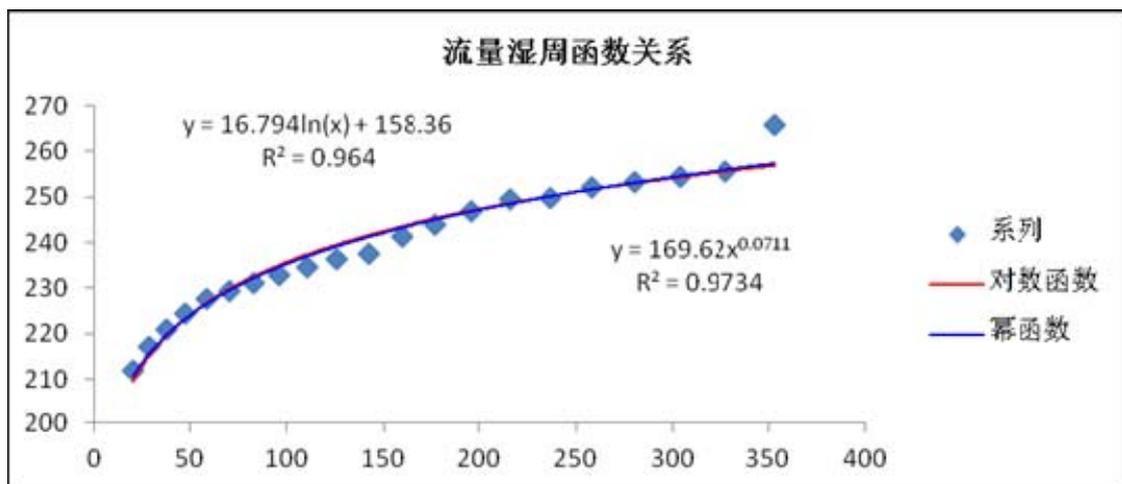


图 5.2-29 息县枢纽湿周与流量关系曲线图

根据曲率最大法计算最小下泄生态流量：

$$\text{幂函数: } Q_{\min} = \left(\frac{1}{cd}\right)^{\frac{1}{d-1}} \left(\frac{d-2}{2d-1}\right)^{\frac{1}{2d-2}} = 9.43375 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{对数函数: } Q_{\min} = a\sqrt{0.5} = 11.88 \text{ m}^3/\text{s}$$

湿周法确定最小下泄生态流量为 11.88m³/s。

(4) 最小环境需水量计算

根据 5.4.6 节河流一维预测模式反推淮河枢纽最小环境需水量，目标是保证

淮河枢纽以下主要控制断面（新铺公路桥、长陵、淮滨水文站、淮滨谷堆）达到Ⅲ类标准和出境断面（王家坝）达到Ⅲ类标准。

两种预测情景：①治污后 95%年型灌溉期（7 月）；②治污后 95%年型非灌溉期（2 月）。本工程灌溉期主要为 6~8 月，其余月份为非灌溉期。

经过试算，息县枢纽建成后对下游水质影响的主要因子为 TP。

其它参数和边界条件见 5.4.6 节。

经过调算，最终确定淮河息县枢纽最小环境流量灌溉期(6~8 月)为 9.9m³/s，非灌溉期（9~下年 5 月）为 4.8m³/s。

综合以上 3 种方法和最小环境需水量的计算，确定最小生态流量采用 Tennant 法计算结果，息县枢纽控制断面最小生态流量过程详见下表。

表 5.2-24 息县枢纽控制断面最小生态流量过程 单位：m³/s

站点	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
息县	12.87	12.87	12.87	12.87	12.87	38.60	38.60	38.60	12.87	12.87	12.87	12.87

5.3 泥沙情势变化分析

本工程建成后，根据《淮河出山店水库工程初步设计报告》：出山店水库坝址年输沙量为 87.4 万 t，其中多年平均悬移质输沙量为 72.8 万 t，推移质输沙量 14.6 万 t。经水库拦沙率经验公式计算，出山店水库多年平均年拦沙量 79.2 万 t，枢纽工程年输沙量（扣除出山店水库年拦沙量）为 211.8 万 t。

根据可研，枢纽为 26 孔拦河水闸，闸底板顶高程为 29.0m，与河底高程基本一致；节制闸工作闸门采用弧形钢闸门，配 QH-2×800kN-19m 固定卷扬式启闭机；枢纽闸址处多年径流总量为 40.58 亿 m³，取水量为 1.65 亿 m³。枢纽亦无调节性能。枢纽水闸处基本不存在泥沙淤积情况。

5.4 水质影响预测分析

5.4.1 回水区污染源调查

（1）现状年（2015 年）

回水区（枢纽~库尾）共 35.3km，区间淮河北岸有清水河汇入，南岸有竹竿河汇入，回水区除上游来水外，汇水范围约占枢纽汇水范围 1/3。现状有罗山县

和息县的排污口汇入，罗山县、息县和光山县部分面源汇入。现状污染物入河量见下表。

表 5.4-1 回水区汇水范围现状年（2015 年）污染物入河量统计表

因子	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
排污口	1414	237	321	71
面源	4558	150	688	65
小计	5972	387	1009	136
上游来水	9891	440	2048	107
合计	15863	827	3057	243

(2) 规划水平年（2030 年）

枢纽建成后，息县排污口将全部截污导流至闸址下游，不再流入库区；未来随着城镇人口和工业产值的增加，城镇需水量呈增长趋势，污水量也在增加，但是根据《信阳市“十三五”生态环境保护规划（2016-2020）》，化学需氧量排放总量和氨氮排放总量要削减 18%和 17%，因此保守计算 2030 年排污口污染物入河量维持现状；随着信阳市城镇化率的提高，农村人口呈减少趋势，污染物的入河量也呈减少趋势，根据计算约减少 30%；农业种植业耕地数量基本稳定不变，化肥用量也呈零增长或负增长，因此保守计算 2030 年农业种植污染物入河量维持现状；未来畜禽养殖量呈增长趋势，增长率按 10%计；上游来水水量采用可研调算枢纽来水量，浓度采用监测结果年均值。治污措施主要为点源污染物削减 10%；畜禽养殖都采用干清粪工艺。根据以上原则计算库区汇水范围 2030 年治污前后污染物入河量，详见下表。

表 5.4-2 回水区汇水范围水平年（2030 年）污染物入河量统计表

因子	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
治污前				
排污口	314	35	45	11
面源	4857	121	697	66
上游来水	9891	440	2048	107
合计	15062	597	2790	184
治污后				
排污口	283	32	40	10
面源	3695	121	530	52
上游来水	9891	440	1268	107
合计	13869	593	1838	169

5.4.2 回水区环境容量

(1) 模型介绍

采用《全国水环境容量核定技术指南》推荐的河流和湖库环境容量计算方法分别计算建库前后的环境容量变化。

①河流水环境容量模型

一维模型水环境容量的计算公式为：

$$W_i = 31.54 * \left(C * \frac{Kx}{e^{86.4*ux}} - C_i \right) * (Q_i + Q_j)$$

式中：W_i----第 i 个排污口允许排放量，t/a；

C_i----河段第 i 个节点处的水质本底浓度，mg/L，取回水末端监测值；

C----沿程浓度，mg/L，取III类标准值；

Q_i----河道节点后流量，m³/s；

Q_j----第 i 节点处废水入河量，m³/s；

u----第 i 个河段的设计流速，m/s；

x----计算点到第 i 节点的距离，km。

②湖库水环境容量模型

1) 水库中有机物（COD、氨氮）容量模型如下：

$$W = C_s * (Q_{out} + KV) * 10^{-6}$$

式中：W----水库环境容量，t/a；

C_s----水库功能区目标值，mg/L；

Q_{out} ----水库的流出水量，m³/a；

K----综合降解系数，1/d；

V----水库的库容，m³。

2) 水库中 TN、TP 的水环境容量模型

经分析，水库总氮、总磷水环境容量可采样狄龙(Dillon)模型进行计算。

$$W = L_s * A$$

$$L_s = \frac{C_s * h * Q_{out}}{(1 - R_p) * V}$$

$$R_p = 0.426 * e^{-0.271 * Q_i} + 0.571 * e^{-0.00949 * Q_i}$$

- 式中：W----水库环境容量，t/a；
 C_s----水库功能区目标值，mg/L；
 Q_{out}----水库的流出水量，m³/a；
 R_p----氮、磷在水库中的滞留系数；
 V----水库的库容，m³；
 h----水库平均水深；
 A----水库面积，km²；
 Q_i----水力负荷，m/a，Q_{out}/A。

(2) 现状年（2015年）

现状回水区为河流，采用河流环境容量估算模型，预测因子为COD和氨氮。标准值为地表水III类，COD和NH₃-N综合降解系数采用淮河流域综合规划成果，河道K_{COD}取0.05，K_{NH3-N}取0.06，长度35.3km，流速0.08m/s，本底浓度取淮河尤店断面监测年均值，流量为90%保证率枢纽来水量年均值。计算结果如下表。

表 5.4-3 库区河段现状环境容量

参数	C	K	X	U	Ci	Qi	Wi
单位	mg/L	1/d	km	m/s	mg/L	m ³ /s	t/a
COD	20	0.05	35.3	0.08	15.6	33.27	10722
氨氮	1	0.06	35.3	0.08	0.69	33.27	702

现状年回水区汇水范围污染物入河量（不包括上游来水污染物量）COD5972t/a、氨氮387t/a，满足环境容量要求。

(3) 规划水平年（2030年）

枢纽建成后回水区形成河道型水库，采用湖库环境容量估算模型，预测因子为COD、氨氮、TN、TP。标准值为地表水III类（TN取2mg/L、TP取0.2mg/L），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0.045、氨氮取0.055，水库出水量为90%保证率枢纽下泄水量，库容、库表面积、水库深度采用设计值。计算结果如下表。

表 5.4-4 蓄水区环境容量计算结果表

因子	COD	氨氮	TN	TP
	t/a			
环境容量	18415	922	2650	265

规划水平年蓄水区污染物入河量 COD15062t/a、氨氮 597t/a、TP184t/a，满足环境容量要求；TN2790t/a，不能满足环境容量要求，TN 超标是因为上游来水浓度较大（约 3.23mg/L）和区间面源污染，因此，枢纽以上汇水范围需进行水污染治理，确保息县枢纽回水区 TN 达标，目前息县政府已经制定《淮河息县段水污染防治综合整治规划（2018~2025 年）》，信阳市政府制定《信阳市“十三五”生态环境保护规划》、《信阳市辖淮河干流水污染防治攻坚战实施方案（2017~2019 年）》和《信阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》（信政文〔2018〕148 号）等规划方案，保障淮河重要水功能区水质达标。

5.4.3 出库水质预测

(1) 预测模型和公式

拟建枢纽水库 COD 和 NH₃-N 预测采用导则推荐采用的狭长湖库移流衰减模式：

$$c_l = \frac{c_p Q_p}{Q_h} \exp\left(-K_1 \frac{V}{86400 Q_h}\right) + c_h$$

式中：

K₁----湖库污染物降解系数，1/d；

V----湖库体积，m³；

C_p----污水的污染物浓度，mg/L，根据污染物入库量和不同年来水量计算；

Q_p----入库流量，m³/s；

C_h----水库污染物本底浓度，mg/L；

Q_h----出库流量，m³/s；

C_l----湖库出口污染物平均浓度，mg/L。

(2) 水文参数

降解系数：建闸后回水区淮河干流降解系数取 COD0.045d⁻¹、氨氮 0.055d⁻¹；有效库容取正常蓄水位库容 11995 万 m³；本底浓度取尤店淮河桥断面（库尾，

对照断面) 常规监测年均值: COD 取 15.6mg/L、氨氮取 0.694mg/L。

(3) 预测结果

由表 5.4-5 至 5.4-8 可知: 运行期回水区出口处(闸址)水质基本能达到III类标准, 满足饮用水水质要求。

表 5.4-5 枢纽闸址处水质预测结果表 (20%)

月份	入库流量 (m³/s)	出库流量 (m³/s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
			治污前		治污后	
5	188.07	184.80	17.80	0.76	17.29	0.75
6	206.81	197.97	17.91	0.76	17.38	0.76
7	859.23	853.54	18.44	0.78	17.78	0.78
8	110.83	102.72	17.38	0.74	16.97	0.74
9	110.88	107.61	17.35	0.74	16.94	0.74
10	255.78	252.52	18.00	0.76	17.44	0.76
11	63.08	59.82	16.72	0.72	16.47	0.72
12	46.76	43.50	16.38	0.71	16.20	0.71
1	50.87	47.61	16.47	0.71	16.27	0.71
2	30.68	27.41	15.95	0.70	15.87	0.70
3	28.65	25.39	15.89	0.70	15.82	0.70
4	22.63	17.85	15.72	0.70	15.69	0.70
年均值	164.52	160.06	17.00	0.73	16.68	0.73

表 5.4-6 枢纽闸址处水质预测结果表 (50%)

月份	入库流量 (m³/s)	出库流量 (m³/s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
			治污前		治污后	
5	70.55	67.29	18.07	0.76	17.50	0.75
6	35.24	42.87	16.74	0.72	16.48	0.72
7	489.41	462.97	21.11	0.86	19.84	0.85
8	234.31	223.77	20.32	0.83	19.23	0.83
9	33.14	28.57	16.38	0.71	16.20	0.71
10	32.54	29.27	16.38	0.71	16.20	0.71
11	29.42	26.16	16.22	0.70	16.07	0.70
12	16.03	16.19	15.72	0.70	15.70	0.70
1	10.81	16.04	15.68	0.70	15.66	0.70
2	8.65	14.49	15.65	0.69	15.64	0.69
3	25.53	15.71	15.78	0.70	15.74	0.70
4	18.43	15.35	15.72	0.70	15.69	0.70
年均值	83.67	79.89	16.98	0.73	16.66	0.73

表 5.4-7 枢纽闸址处水质预测结果表 (75%)

月份	入库流量 (m ³ /s)	出库流量 (m ³ /s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
			治污前		治污后	
5	21.65	19.96	15.97	0.70	15.89	0.70
6	28.06	42.52	16.79	0.72	16.52	0.72
7	85.72	50.80	19.48	0.78	18.58	0.78
8	137.53	124.58	20.85	0.84	19.64	0.83
9	43.46	38.60	17.35	0.73	16.95	0.73
10	180.95	177.69	21.23	0.85	19.93	0.85
11	101.10	97.84	19.89	0.81	18.90	0.80
12	27.28	24.21	16.27	0.71	16.12	0.71
1	17.06	16.19	15.77	0.70	15.73	0.70
2	24.49	18.70	15.96	0.70	15.88	0.70
3	40.90	35.12	17.15	0.73	16.79	0.72
4	53.39	51.35	18.02	0.75	17.46	0.75
年均值	63.47	58.13	17.90	0.75	17.37	0.75

表 5.4-8 枢纽闸址处水质预测结果表 (95%)

月份	入库流量 (m ³ /s)	出库流量 (m ³ /s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
			治污前		治污后	
5	10.21	16.07	15.94	0.70	15.86	0.70
6	8.68	35.86	16.70	0.72	16.44	0.72
7	10.33	9.49	15.64	0.69	15.63	0.69
8	11.89	11.05	15.70	0.69	15.68	0.69
9	10.22	9.38	15.64	0.69	15.63	0.69
10	13.10	11.13	15.71	0.69	15.69	0.69
11	66.47	20.35	19.52	0.75	18.62	0.75
12	33.55	30.28	19.24	0.76	18.40	0.76
1	24.19	20.92	17.11	0.72	16.76	0.72
2	15.31	14.90	16.00	0.70	15.91	0.70
3	12.85	16.94	16.09	0.70	15.98	0.70
4	14.52	15.24	16.01	0.70	15.91	0.70
年均值	19.28	17.63	16.61	0.71	16.38	0.71

(4) 出库水质安全余量

出库水质执行地表水Ⅲ类标准 (COD20 mg/L、氨氮 1mg/L)，根据以上不同
年型水质预测结果计算水质安全余量，结果为 11%~29%，回水区水质处于安全
区间。详见下表。

表 5.4-9 枢纽闸址处水质安全余量计算结果表

年型	20%		50%		75%		95%	
指标	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮
治污前								
年均值 mg/L	17.00	0.73	16.98	0.73	17.90	0.75	16.61	0.71
安全余量%	15%	27%	15%	27%	11%	25%	17%	29%
治污后								
年均值 mg/L	16.68	0.73	16.66	0.73	17.37	0.75	16.38	0.71
安全余量	17%	27%	17%	27%	13%	25%	18%	29%

5.4.4 回水区 TN、TP 浓度计算

(1) TP、TN 预测

水库 TP、TN 预测采用狄龙(Dillon)模式(TP、TN):

$$C = \frac{L(1-R)}{\rho \cdot H}$$

$$\rho = \frac{Q_{\lambda}}{V}$$

式中:

C——水库中氮(磷)的年平均浓度, mg/L;

L——水库单位面积年氮(磷)负荷量, g/m²·a;

R——水库氮(磷)滞留系数, 1/a;

ρ ——水力冲刷系数, 1/a;

Q_{λ} ——入库水量, m³/a;

V——水库容积, m³;

H——水库平均水深, m。

滞留系数:

$$R = 0.426e^{(-0.271Q_i)} + 0.571e^{(-0.00949Q_i)}$$

$$Q_i = \frac{Q_m \times 12}{A}$$

式中： Q_i ——水力负荷，m/a；

A——水库水面面积；

Q_m ——月入库水量，m³/月。

(2) 预测参数和预测结果

水库 TN、TP 平衡浓度水文条件采用丰平枯水年（P=20%、P=50%、P=75%和 P=95%）进行预测。根据表 5.4-10 计算结果，息县枢纽建成后治污前 TN、TP 入库量分别为 2790t/a、184t/a；治污后 TN、TP 入库量分别为 1838t/a、169t/a。不同水平年，水库 TN、TP 预测结果见下表。治污前 95%特枯水平年 TN 浓度略有超标；治污后丰平枯水平年 TN、TP 浓度均达标，但是 95%特枯水平年 TN 浓度值处于预警区间。

表 5.4-10 水库运营年 TN、TP 平均浓度预测结果

水文年	治污前				治污后			
	20%	50%	75%	95%	20%	50%	75%	95%
库容（万 m ³ ）	11995	11995	11995	11995	11995	11995	11995	11995
Qa 入库水量 （万 m ³ /a）	511733	260254	197403	59956	511733	260254	197403	59956
库表面积（km ² ）	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12
Qi 水力负荷（m/a）	362.4	184.3	139.8	42.5	362.4	184.3	139.8	42.5
R 滞留系数	0.02	0.10	0.15	0.37	0.02	0.10	0.15	0.37
ρ 冲刷系数（1/a）	42.66	21.70	16.46	5.00	42.66	21.70	16.46	5.00
H 平均水深（m）	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
年入库 TN 排放量 （现状年 t/a）	2790	2790	2790	2790	1838	1838	1838	1838
年入库 TP 排放量 （现状年 t/a）	184	184	184	184	169	169	169	169
L（TN）单位面积 年负荷量（g/m ² ·a）	197.59	197.59	197.59	197.59	130.17	130.17	130.17	130.17
L（TP）单位面积 年负荷量（g/m ² ·a）	13.03	13.03	13.03	13.03	11.97	11.97	11.97	11.97
TN 平均浓度 （mg/L）	0.54	0.97	1.21	2.95	0.35	0.64	0.80	1.94
TP 平均浓度 （mg/L）	0.04	0.06	0.08	0.19	0.03	0.06	0.07	0.18
TN 安全余量（%）	73%	51%	40%	-48%	82%	68%	60%	3%
TP 安全余量（%）	82%	68%	60%	3%	84%	71%	63%	11%

(3) 富营养化分析

根据上表回水区 TN、TP 浓度预测结果，参考湖库富营养化标准，预测项目区 2030 年治污前丰水年（20%年型）回水区为中营养；平水年（50%年型）和枯水年（75%年型）回水区为轻度富营养；特枯水年（95%年型）为中度富营养。治污后丰水年（20%年型）和平水年（50%年型）回水区为中营养；枯水年（75%年型）回水区为轻度富营养；特枯水年（95%年型）回水区为中度富营养。

枢纽回水区为典型河道型水库，水深浅，回水长；枯水年 75%年型回水区换水次数为 1 年 16 次，95%年型回水区换水次数为 5 次；根据 5.2.3.2 节水文情势预测结果，95%年型闸址处流速汛期流速减小，非汛期流速增加，流速由 0.03~0.09m/s 变化至 0.03~0.08m/s；75%年型闸址处流速大部分月平均流速降低，流速由 0.05~0.11m/s 减少至 0.04~0.11m/s；虽然流速有所减少，但是减少不大，回水区水体处于流动状态，且水质满足河流 III 类标准，回水区发生富营养化的概率较低。

5.4.5 退水对水环境的影响分析

5.4.5.1 城镇退水环境影响分析

2030 年息县城市用水 6407 万 m³/a、17.6 万 t/d，其中枢纽工程每年向息县城市净供水 5072 万 m³（毛供水 5777 万 m³），平均每天毛供水量 15.8 万 m³。

表 5.4-11 城市供水水资源配置方案（多年平均） 单位：万 m³

分区	需水量				供水量						缺水量
	生活	工业	环境	小计	地表水	再生水		枢纽		小计	
					生活	环境	工业	生活	工业		
息县	2790	3148	612	6550	0	612	724	2714	2358	6407	143

根据《息县城乡总体规划 2012~2030》，日变化系数取 1.3，污水综合排放系数取 70%，污水总量为 9.45 万 m³/d，污水收集率按 90%计，计算污水量为 8.5 万 m³/d。县城规划建设 3 座污水处理厂，详见下表。

表 5.4-12 污水处理厂一览表

名称	位置	服务对象	处理规模 (万 t/d)
第一污水处理厂	东二环路和息陈路交叉口	城市核心片区西部与孙庙乡镇区	现状 2.5
第二污水处理厂	滹河西南沿岸	新区片区、产业集聚区部分和项店镇镇区	现状 1.5、扩建 1.5， 远期 4.5
第三污水处理厂	新建，建设年限 2018~2020		2.5
合计			现状 4.0、远期 9.5

目前第一和第二污水处理厂已经建成运行，根据息县第一及第二污水处理厂服务范围的划分，息县城区污水系统以城区中部的南北向五一水库天然分割，五一水库以西为第一污水处理厂服务范围，即第一污水处理系统；五一水库以东为第二污水处理厂服务范围，即第二污水处理系统。

目前，第一、第二污水处理厂处理规模分别为 2.5 万 m³/d 和 1.5 万 m³/d，2020 年第二污水处理厂处理规模扩建 1.5 万 m³/d、新建第三污水处理厂处理规模为 2.5 万 m³/d，2025 年第二污水处理厂处理规模再扩建 1.5 万 m³/d，息县城区最终处理规模达到 9.5 万 m³/d。

息县第一污水处理厂、第二污水处理厂和第三污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准 (GB18918-2002)》中的一级 A 标准，COD50mg/L、氨氮 5mg/L。

第一污水处理厂尾水现状汇入县城龙湖（五一水库）坝下尾段，再向东南流程约 8.5km 后，汇入枢纽上游淮河；第二污水处理厂尾水进入滹河后汇入枢纽下游淮河。本工程实施后，第一污水处理厂尾水也将截污导流通过滹河汇入淮河，第三污水处理厂尾水也通过滹河最终汇入淮河。

经中水回用后（回用率 0.3），污水处理厂尾水排放量为 5.95 万 t/d，约 0.69m³/s。枢纽建成后淮河特枯年 95%保证率下泄水量约 17.63m³/s，水质浓度 COD16.38mg/L、氨氮 0.71mg/L、TP0.18mg/L。若不考虑水质净化，采用完全混合模式计算，息县城市尾水排入淮河后水质浓度为 COD17.65mg/L、氨氮 0.87mg/L、TP0.21mg/L，安全余量 COD 为 12%、氨氮为 13%、TP 为-5%，对淮河影响较大；拟在滹河入淮口建设人工湿地，净化水质，使滹河水质基本达到IV类标准要求，息县城市尾水排入淮河后水质浓度为 COD16.89mg/L、氨氮 0.74mg/L、TP0.18mg/L，安全余量 COD 为 16%、氨氮为 26%、TP 为 10%，对

淮河的影响可以接受。

5.4.5.2 灌溉退水环境影响分析

(1) 灌溉退水量

本工程拟向息县、淮滨县 3 片灌区供水，多年平均总供水量为 6237 万 m³，较现状新增供水 3074 万 m³，灌溉水利用系数由 0.5 提高到 0.65，主要作物为水稻、小麦、玉米和油菜，退水系数取 0.15，则新增退水量为 461 万 m³；根据本工程水资源论证报告和信阳市耕地化肥农药使用情况，灌溉退水水质按 COD30mg/L、氨氮 1.28mg/L、TP0.43mg/L 控制，在采取化肥、农药减量使用和人工湿地措施后，灌溉退水水质可进一步变好，对地表水体影响较小。

表 5.4-13 灌区退水情况一览表

现状年	面积	现状 供水量	其中 地表水	其中 地下水	枢纽 供水量	退水量	新增 退水量
	万亩	万 m ³					
息东片	20.5	2277	1311	966	5704	790	355
淮滨片	9.8	1058	413	645			
西石龙片	5.4	340	295	45	1045	145	106
合计	35.7	3675	2019	1656	6749	935	461

(2) 灌溉退水去向

灌区分为淮河以北 17 个支渠，淮河以南 14 个支渠，从灌区的分布情况来看，面上涝水依次排入各级沟塘，然后由排水大沟沿原灌区退水去向汇入灌区内及其周边的泥河、閾河、潁河、临河港、乌龙港、运粮河、寨河等淮河一级支流，最后进入淮河枢纽以下河道。详见下表

表 5.4-14 灌区支渠取水和退水去向明细统计表

灌区		A	取水 Q	退水去向 Q (m³/s)						
		万亩	m³/s	濉河	泥河	閘河	乌龙港	竹竿河	运粮河	淮河
息东片	淮息 1 支渠	0.5	0.36	0.027	0.027					
	淮息 2 支渠	1.7	1.21	0.091						0.091
	淮息 3 支渠	1.5	1.07		0.161					
	淮息 4 支渠	1.4	0.99							0.149
	淮息 5 支渠	1.9	1.35							0.203
	淮息 6 支渠	0.5	0.36		0.054					
	淮息 7 支渠	1.1	0.78		0.117					
	淮息 8 支渠	2.3	1.63							0.245
	淮息 9 支渠	1.8	1.28		0.096					0.096
	淮息 10 支渠	1.0	0.71		0.107					
	淮息 11 支渠	3.2	2.27		0.085					0.255
	淮息 12 支渠	1.6	1.14		0.086	0.086				
	淮息 13 支渠	1.2	0.85			0.064				0.064
淮滨片	淮息 14 支渠	2.0	1.16			0.174				
	淮息 15 支渠	2.8	1.62			0.122				0.122
	淮息 16 支渠	2.7	1.57							0.236
	淮息 17 支渠	2.3	1.33				0.100			0.100
西石龙片	西石龙 1 支渠	0.46	0.30							0.045
	西石龙 2 支渠	0.32	0.21						0.016	0.016
	西石龙 3 支渠	0.25	0.16					0.012		0.012
	西石龙 4 支渠	1.11	0.72						0.081	0.027
	西石龙 5 支渠	0.12	0.08					0.012		
	西石龙 6 支渠	0.19	0.12						0.018	
	西石龙 7 支渠	0.35	0.29						0.044	
	西石龙 8 支渠	0.23	0.15					0.023		
	西石龙 9 支渠	0.25	0.16					0.024		
	西石龙 10 支渠	0.21	0.13					0.020		
	西石龙 11 支渠	0.23	0.15					0.023		
	西石龙 12 支渠	0.77	0.50						0.075	
	西石龙 13 支渠	0.39	0.25						0.038	
	西石龙 14 支渠	0.54	0.35						0.053	
合计				0.118	0.732	0.445	0.100	0.113	0.323	1.601
西石龙 1 支渠和 3 支渠退水 (0.057m³/s)、竹竿河 (0.133m³/s) 入淮河库区, 其余 (3.318m³/s) 入淮河退水均在枢纽下游。										

(3) 灌溉退水影响分析

灌溉退水主要集中在 6~8 月, 此时淮河水量较大, 生态流量达到 $38.60\text{m}^3/\text{s}$, 退水量最大为 $3.49\text{m}^3/\text{s}$, 约占生态流量的 9%, 新增退水量更小, 淮河来水水质较好, 因此灌溉退水对地表水影响较小。

5.4.6 闸下河道水质影响预测

枢纽建成后, 息县城市退水经过滢河排入下游淮河干流, 灌溉退水通过支流或直接排入淮河干流, 对枢纽下游淮河干流造成不利影响, 可能影响到国控断面淮滨水文站和国控出境断面安徽省王家坝, 需对闸下淮河河道水质进行预测。

由于淮河为窄而长的河流, 通常只考虑断面平均浓度, 而无须知道浓度的横向分布, 这时一般采用将河流沿水流方向分成有限单元段的方法进行一维模拟。

(1) 划分单元段的原则

①每段单元内, 水文(水量、流速、水深)和水力(流场分布)条件基本保持稳定。如果要详细研究, 则要划分得细, 要进行大量的实测; 如果粗略研究, 则可以划分得粗一些。

②一个单元内最多可有一个污染源, 并且位于该单元河段的起点处。如果有几个排放口很集中, 也可以当作一个污染源处理。

③一个单元内最多可有一个支流入口, 且位于该单元河段的起点处。如果有几个支流入口很集中, 也可以当作一个支流入口处理。

④一个单元内最多可有一个取水口, 并且位于该单元河段的起点处。如果这一单元还有污染源排污口和支流入口, 则取水的水质是混合后水质。如果有几个取水口很集中, 也可以当作一个取水口处理。

本次预测仅考虑淮河闸下至入王家坝断面, 保证淮河国控断面和出境断面水质达到功能区划要求。

根据以上原则, 将淮河枢纽闸下~王家坝断面河段划分为 10 个单元, 详见图 5.4-1。

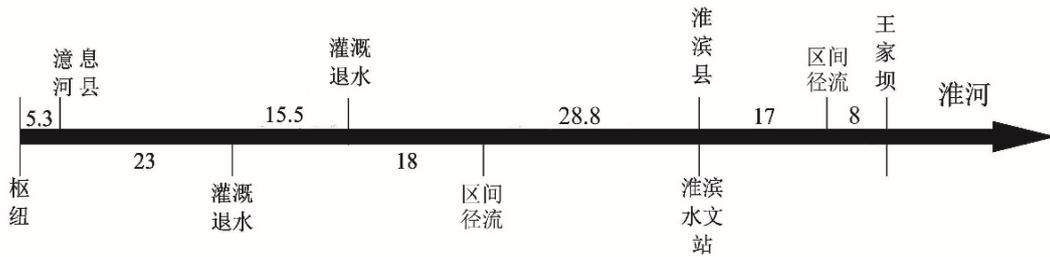


图 5.4-1 淮河枢纽闸下河道概化示意图 单位: km

(2) 对于每一个河段单元, 需要输入以下数据:

- ①本河段单元的位置: 起点, 终点, 上游河段单元、下游河段单元等;
- ②本河段单元的水文水力学实测数据: 河水平均流速 u 、段面面积 A , 糙率 n 等;
- ③本河段单元的生物学特性: K_1 、 K_2 等;
- ④上游来水: 流量 Q_h 、污染物浓度 C_h 等;
- ⑤污染源排放口: 流量 Q_w 、污染物浓度 C_w 等;
- ⑥支流入口: 流量 Q_z 、污染物浓度 C_z 等;
- ⑦取水口: 流量 Q_q 等。

对每一个单元, 首先将上游来水 Q_h 与污水、支流的水充分混合后的水量为 Q , 污染物浓度为 C , 然后减去取水 Q_q , 运用一维模型, 计算出本单元出口处的污染物浓度作为下一相邻单元的上游来水水质。采用这种方法, 从上游第一单元开始, 逐一计算到下游最后一个单元, 就可以模拟出这条河流的浓度。但是如果有支流时, 则必须首先计算出所有支流流入下游的浓度和流量。

(3) 基本模型单元方程解析式

如果污染物的衰减是不耗氧的, 则必须用一维方程的基本式来描述单元内部的污染物衰减过程。

对第 i 河段单元(起点为 x_i , 终点为 x_{i+1})在起始处, 有:

上游来水: 水量 Q_{ih} , 污染物浓度 C_{ih} ;

取水: 水量 Q_{iq} , 污染物浓度 C_{iq} ;

排污: 水量 Q_{iw} , 污染物浓度 C_{iw} ;

支流: 水量 Q_{iz} , 污染物浓度 C_{iz} 。

因此, 本段单元河中的流量为 $Q_i = Q_{ih} + Q_{iw} + Q_{iz} - Q_{iq}$ 。单元起始处的混合水污

染物浓度为:

$$c_{i1} = \frac{Q_{ih}c_{ih} + Q_{iw}c_{iw} + Q_{iz}c_{iz}}{Q_{ih} + Q_{iw} + Q_{iz}}$$

在本段单元河中, 在流量 Q_i 时可认为污染物降解系数为 K_i 、流速为 u_i 、单元长度 $L_i=x_{i+1}-x_i$ 。如果将本单元河段视为一个一维河段, 在 x 断面 ($0 \leq x \leq L_i$), 其断面平均浓度用一维稳态方程解析解可表示为:

$$c_x = c_{i1} \exp\left(-\frac{K_i x}{u_i}\right)$$

本单元流到下游单元的水量就是本单元内的流量, 污染物浓度就是 $x=L_i$ 处的浓度 C_{i2} :

$$\begin{cases} Q_{i+1,h} = Q_i \\ c_{i+1,h} = c_{i2} = f(c_{i1}, u_i, K_i, M_i, L_i) \end{cases}$$

上式中, 函数 $f()$ 就是一维方程解析式。

河段内部的平均流速 u 是一个重要的参数。然而对于具体的一个河段单元来说, 由于流量尚未确定, 所以事先很难确定其流速。可以让程序自动根据实际的流量来计算流速:

根据曼宁公式: $u = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$ (n 为糙率, R 为水力半径, I 为水力坡降), 而

$R=A/L=BH/(2H+B)$, 所以 $u=f(n, I, B, H)$, 而 $Q=uA=uBH=F(n, I, B, H)$ 。

对于一个河段单元来说, n, I, B 可认为是常数(不随 Q 变化), 因此 $Q=F(H)$,

对于某一个 Q , 可用迭代法求出平均水深 H , 从而求得 u 。

(4) 预测情景

四种预测情景: ①治污前 95% 年型灌溉期 (7 月); ②治污前 95% 年型非灌溉期 (2 月); ③治污后 95% 年型灌溉期 (7 月); ④治污后 95% 年型非灌溉期 (2 月)。

(5) 参数和边界条件

枢纽闸下河道降解系数: COD 取 $0.05d^{-1}$, 氨氮取 $0.06d^{-1}$, TP 取 $0.1d^{-1}$ 。(张亚丽, 2015, 淮河支流污染物综合降解系数动态测算, 中国环境监测)。枢纽建成后, 息县污水处理厂尾水通过谿河排入淮河枢纽下游, 谿河水质要求按 IV 类标

准控制，治污前尾水水质按一级 A 标控制、治污后尾水水质按IV类标准控制；流速参照 5.1.3.2 节水文调算结果；灌溉退水水质按 COD30mg/L、氨氮 1.28mg/L、TP0.43mg/L控制；区间径流水质按III类标准控制；上游来水水质按 5.4.3 节和 5.4.4 节预测结果控制。

表 5.4-15 闸下河道边界和参数一览表 单位：m³/s、mg/L

治污前	95%-7 月				95%-2 月			
	Q	COD	氨氮	TP	Q	COD	氨氮	TP
治污前								
闸址	38.60	15.64	0.69	0.23	14.90	16.00	0.70	0.23
息县	0.69	50.00	5.00	1.00	0.69	50.00	5.00	1.00
灌溉退水	0.54	30.00	1.28	0.43				
灌溉退水	2.95	30.00	1.28	0.43				
区间径流	34.92	20.00	1.00	0.20	3.79	20.00	1.00	0.20
淮滨	0.97	50.00	5.00	1.00	0.97	50.00	5.00	1.00
区间径流	91.02	20.00	1.00	0.20	9.87	20.00	1.00	0.20
治污后								
	Q	COD	氨氮	TP	Q	COD	氨氮	TP
闸址	38.60	15.63	0.69	0.18	14.90	15.91	0.70	0.18
息县	0.69	30.00	1.50	0.30	0.69	30.00	1.50	0.30
灌溉退水	0.54	30.00	1.28	0.43				
灌溉退水	2.95	30.00	1.28	0.43				
区间径流	34.92	20.00	1.00	0.20	3.79	20.00	1.00	0.20
淮滨	0.97	50.00	5.00	1.00	0.97	50.00	5.00	1.00
区间径流	91.02	20.00	1.00	0.20	9.87	20.00	1.00	0.20

(6) 预测结果

治污前，特枯水年灌溉期（7 月）淮河闸址下游～新铺公路桥断面 TP 指标均不能达到III类标准要求，氨氮、COD 均达标。治污前，特枯水年非灌溉期（2 月）淮河闸址下游～新铺公路桥断面 TP 指标均不能达到III类标准要求；氨氮、COD 均达标。

治污后，特枯水年灌溉期（7 月）淮河闸址下游预测断面 COD、氨氮、TP 指标均达到III类标准要求。治污后，特枯水年非灌溉期（2 月）淮河闸址下游预测断面 COD、氨氮、TP 指标均达到III类标准要求。

治污前预测结果详见表 5.4-16～表 5.4-21，治污后预测结果详见表 5.4-22～表 5.4-27。

表 5.4-16 治污前闸下淮河 95% 年型灌溉期 (7 月) 水质 (COD) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 取	Q 混	C 混
闸址	5300	0.080	38.60	15.64						38.60	15.64
息县	23000	0.080	38.60	15.05			0.69	50		39.29	15.67
灌溉退水	15500	0.500	39.29	13.26	0.54	30				39.83	13.49
灌溉退水	18000	0.500	39.83	13.25	2.95	30				42.78	14.41
区间径流	28800	0.500	42.78	14.11	34.92	20				77.70	16.76
淮滨	17000	1.000	77.70	16.21			0.97	50		78.67	16.62
区间径流	8000	1.000	78.67	16.46	91.02	20				169.69	18.36
王家坝			169.69	18.27						169.69	18.27

表 5.4-17 治污前闸下淮河 95% 年型灌溉期 (7 月) 水质 (氨氮) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 取	Q 混	C 混
闸址	5300	0.080	38.60	0.69						38.60	0.69
息县	23000	0.080	38.60	0.66			0.69	5		39.29	0.74
灌溉退水	15500	0.500	39.29	0.60	0.54	1.28				39.83	0.61
灌溉退水	18000	0.500	39.83	0.60	2.95	1.28				42.78	0.65
区间径流	28800	0.500	42.78	0.63	34.92	1				77.70	0.80
淮滨	17000	1.000	77.70	0.76			0.97	5		78.67	0.82
区间径流	8000	1.000	78.67	0.81	91.02	1				169.69	0.91
王家坝			169.69	0.91						169.69	0.91

表 5.4-18 治污前闸下淮河 95% 年型灌溉期 (7 月) 水质 (TP) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 混	C 混
闸址	5300	0.080	38.60	0.23						38.60	0.23
息县	23000	0.080	38.60	0.21			0.69	1		39.29	0.23
灌溉退水	15500	0.500	39.29	0.16	0.54	0.43				39.83	0.17
灌溉退水	18000	0.500	39.83	0.16	2.95	0.43				42.78	0.18
区间径流	28800	0.500	42.78	0.17	34.92	0.2				77.70	0.18
淮滨	17000	1.000	77.70	0.17			0.97	1		78.67	0.18
区间径流	8000	1.000	78.67	0.18	91.02	0.2				169.69	0.19
王家坝			169.69	0.19						169.69	0.19

表 5.4-19 治污前闸下淮河 95% 年型非灌溉期 (2 月) 水质 (COD) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 混	C 混
闸址	5300	0.040	14.90	16.00						14.90	16.00
息县	23000	0.040	14.90	14.82			0.69	50		15.59	16.38
灌溉退水	15500	0.350	15.59	11.74						15.59	11.74
灌溉退水	18000	0.350	15.59	11.44						15.59	11.44
区间径流	28800	0.350	15.59	11.11	3.79	20				19.38	12.85
淮滨	17000	0.780	19.38	12.25			0.97	50		20.35	14.05
区间径流	8000	0.780	20.35	13.87	9.87	20				30.22	15.87
王家坝			30.22	15.78						30.22	15.78

表 5.4-20 治污前闸下淮河 95%年型非灌溉期（2 月）水质（氨氮）预测结果一览表 单位：m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 取	Q 混
	m	m/s									
闸址	5300	0.040	14.90	0.70						14.90	0.70
息县	23000	0.040	14.90	0.64			0.69	5		15.59	0.83
灌溉退水	15500	0.350	15.59	0.56						15.59	0.56
灌溉退水	18000	0.350	15.59	0.54						15.59	0.54
区间径流	28800	0.350	15.59	0.52	3.79	1				19.38	0.62
淮滨	17000	0.780	19.38	0.58			0.97	5		20.35	0.79
区间径流	8000	0.780	20.35	0.78	9.87	1				30.22	0.85
王家坝			30.22	0.85						30.22	0.85

表 5.4-21 治污前闸下淮河 95%年型非灌溉期（2 月）水质（TP）预测结果一览表 单位：m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 取	Q 混
闸址	5300	0.040	14.90	0.23						14.90	0.23
息县	23000	0.040	14.90	0.20			0.69	1		15.59	0.23
灌溉退水	15500	0.350	15.59	0.12						15.59	0.12
灌溉退水	18000	0.350	15.59	0.11						15.59	0.11
区间径流	28800	0.350	15.59	0.11	3.79	0.2				19.38	0.13
淮滨	17000	0.780	19.38	0.11			0.97	1		20.35	0.16
区间径流	8000	0.780	20.35	0.15	9.87	0.2				30.22	0.17
王家坝			30.22	0.17						30.22	0.17

表 5.4-22 治污后闸下淮河 95% 年型灌溉期 (7 月) 水质 (COD) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 取	Q 混
闸址	5300	0.080	38.60	15.63						38.60	15.63
息县	23000	0.080	38.60	15.04			0.69	30		39.29	15.30
灌溉退水	15500	0.500	39.29	12.96	0.54	30				39.83	13.19
灌溉退水	18000	0.500	39.83	12.96	2.95	30				42.78	14.13
区间径流	28800	0.500	42.78	13.84	34.92	20				77.70	16.61
淮滨	17000	1.000	77.70	16.06			0.97	50		78.67	16.48
区间径流	8000	1.000	78.67	16.32	91.02	20				169.69	18.29
王家坝			169.69	18.21						169.69	18.21

表 5.4-23 治污后闸下淮河 95% 年型灌溉期 (7 月) 水质 (氨氮) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 取	Q 混
闸址	5300	0.080	38.60	0.69						38.60	0.69
息县	23000	0.080	38.60	0.66			0.69	1.5		39.29	0.67
灌溉退水	15500	0.500	39.29	0.55	0.54	1.28				39.83	0.56
灌溉退水	18000	0.500	39.83	0.55	2.95	1.28				42.78	0.60
区间径流	28800	0.500	42.78	0.59	34.92	1				77.70	0.77
淮滨	17000	1.000	77.70	0.74			0.97	5		78.67	0.79
区间径流	8000	1.000	78.67	0.78	91.02	1				169.69	0.90
王家坝			169.69	0.90						169.69	0.90

表 5.4-24 治污后闸下淮河 95% 年型灌溉期 (7 月) 水质 (TP) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 混	C 混
	m	m/s									
闸址	5300	0.080	38.60	0.18						38.60	0.18
息县	23000	0.080	38.60	0.17			0.69	0.3		39.29	0.17
灌溉退水	15500	0.500	39.29	0.12	0.54	0.43				39.83	0.13
灌溉退水	18000	0.500	39.83	0.12	2.95	0.43				42.78	0.14
区间径流	28800	0.500	42.78	0.14	34.92	0.2				77.70	0.17
淮滨	17000	1.000	77.70	0.15			0.97	1		78.67	0.16
区间径流	8000	1.000	78.67	0.16	91.02	0.2				169.69	0.18
王家坝			169.69	0.18						169.69	0.18

表 5.4-25 治污后闸下淮河 95% 年型非灌溉期 (2 月) 水质 (COD) 预测结果一览表 单位: m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 混	C 混
闸址	5300	0.040	14.900	15.91						14.90	15.91
息县	23000	0.040	14.900	14.736			0.69	30		15.59	15.41
灌溉退水	15500	0.350	15.590	11.049						15.59	11.05
灌溉退水	18000	0.350	15.590	10.769						15.59	10.77
区间径流	28800	0.350	15.590	10.454	3.79	20				19.38	12.32
淮滨	17000	0.780	19.380	11.748			0.97	50		20.35	13.57
区间径流	8000	0.780	20.350	13.401	9.87	20				30.22	15.56
王家坝			30.220	15.464						30.22	15.46

表 5.4-26 治污后闸下淮河 95%年型非灌溉期（2月）水质（氨氮）预测结果一览表 单位：m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 混	C 混
	m	m/s									
闸址	5300	0.040	14.90	0.70						14.90	0.70
息县	23000	0.040	14.90	0.64			0.69	1.5		15.59	0.68
灌溉退水	15500	0.350	15.59	0.45						15.59	0.45
灌溉退水	18000	0.350	15.59	0.44						15.59	0.44
区间径流	28800	0.350	15.59	0.42	3.79	1				19.38	0.54
淮滨	17000	0.780	19.38	0.51			0.97	5		20.35	0.72
区间径流	8000	0.780	20.35	0.71	9.87	1				30.22	0.81
王家坝			30.22	0.80						30.22	0.80

表 5.4-27 治污后闸下淮河 95%年型非灌溉期（2月）水质（TP）预测结果一览表 单位：m³/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		取水	混合	
			Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污		Q 混	C 混
闸址	5300	0.040	14.90	0.18						14.90	0.18
息县	23000	0.040	14.90	0.15			0.69	0.3		15.59	0.16
灌溉退水	15500	0.350	15.59	0.08						15.59	0.08
灌溉退水	18000	0.350	15.59	0.08						15.59	0.08
区间径流	28800	0.350	15.59	0.07	3.79	0.2				19.38	0.10
淮滨	17000	0.780	19.38	0.09			0.97	1		20.35	0.13
区间径流	8000	0.780	20.35	0.13	9.87	0.2				30.22	0.15
王家坝			30.22	0.15						30.22	0.15

5.4.7 对水功能区的影响预测

枢纽建成后主要断面水质预测结果见下表。

表 5.4-28 枢纽建成后淮河地表水主要断面水质预测一览表

断面名称	特枯水年 95%治污前 (mg/L)				特枯水年 95%治污后 (mg/L)			
	COD	氨氮	TN	TP	COD	氨氮	TN	TP
尤店淮河桥	15.60	0.69	3.23	0.17	15.60	0.69	2.00	0.17
罗庄公路桥	16.61	0.71	2.95	0.19	16.38	0.71	1.94	0.18
息县水文站	16.61	0.71	2.95	0.19	16.38	0.71	1.94	0.18
息县新铺公路桥	15.28	0.67	/	0.21	15.23	0.67	/	0.17
息县长陵	12.36	0.57	/	0.14	11.88	0.50	/	0.10
淮滨水文站	15.34	0.80	/	0.17	15.03	0.76	/	0.15
淮滨谷堆	15.20	0.80	/	0.17	14.89	0.75	/	0.15

(1) 罗庄公路桥--淮河河南信阳湖北随州保留区

罗庄公路桥断面距离枢纽闸址上游约 18km，在枢纽回水范围内，断面水质状况类似于闸址出库水质，根据 5.4.3 节和 5.4.4 节预测结果可知：枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前 TN 不达标，其余丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。

(2) 息县水文站--淮河息县农业用水区

息县水文站断面距离枢纽闸址上游约 5km，在枢纽回水范围内，断面水质状况类似于闸址出库水质，根据 5.4.3 节和 5.4.4 节预测结果可知：枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前 TN 不达标，其余丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。

(3) 息县新铺公路桥--淮河息县排污控制区

息县新铺公路桥断面距离枢纽闸址下游约 3.2km，根据 5.4.6 节闸下河道水质预测结果可知：枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前 TP 不达标，其余丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。

(4) 息县长陵、淮滨水文站--淮河息县淮滨农业用水区

息县长陵断面距离枢纽闸址下游约 43km，濉河入淮口上游约 0.8km，根据 5.4.6 节闸下河道水质预测结果可知：枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治

污前丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。

淮滨水文站断面距离枢纽闸址下游约 90.6km，根据 5.4.6 节闸下河道水质预测结果可知：枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。

（5）淮滨谷堆--淮河淮滨县排污控制区

淮滨谷堆断面距离枢纽闸址下游约 104.6km，洪河口上游 3km，根据 5.4.6 节闸下河道水质预测结果可知：枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。

（6）闫河桥--闫河正阳农业用水区

闫河桥断面位于闫河入淮河口处，现状 COD、TP 超标，运行期受到灌溉退水的影响，水质仍超标；治污规划实施后闫河水质将有所改善，达到Ⅲ类标准要求。

（7）竹竿河入淮口--竹竿河罗山保留区

现状 COD 超标率 12.5%，最大超标 0.3 倍，年均值均达标。灌溉退水汇入后仍能达到Ⅲ类标准要求。

（8）寨河入淮口—寨河新县保留区

寨河现状水质良好，达到Ⅲ类标准要求。运行期无新增城镇退水和灌溉退水，随着治污规划的实施，寨河水质将得到维护和改善。

5.4.8 对控制单元的影响预测

（1）淮滨水文站--淮河信阳市王家坝控制单元

淮滨水文站断面距离枢纽闸址下游约 90.6km，根据 5.4.6 节闸下河道水质预测结果可知：枢纽建成后下游淮河河道水质丰平枯水期均能达到Ⅲ类标准要求。见表 5.4-28。

（2）息县水文站--淮河枢纽上游控制区

见 5.4.7 节第（2）部分和表 5.4-28。

（3）息县长陵--淮河枢纽下游控制区

见 5.4.7 节第（4）部分和表 5.4-28。

（4）清水河入淮口--清水河控制区

现状水质较差，COD 超标 1.4 倍，氨氮超标 7 倍，TP 超标 15 倍。工程建成，治污规划实施后，沿清水河入河排污口将截污导流到枢纽下游，同时加强面源污染治理，清水河水质将明显好转，能达到Ⅲ类水标准要求。

（5）滢河入淮口—滢河控制区

现状水质较差，COD 超标 1 倍，TP 超标 1.8 倍，工程建成后，城区的退水将主要通过滢河排入淮河，减排难度很大，需对排污口提标改造，加强中水回用、污灌，并对河道进行生态化改造，建设人工湿地，切实执行水污染防治规划，预计采取以上措施后滢河水质可以达到Ⅳ类标准要求。

（6）泥河入淮口—泥河控制区

现状水质 COD、氨氮均达标，TP 超标 2.8 倍。运行期受到灌溉退水的影响，水质仍超标；治污规划实施后泥河水质将有所改善，达到Ⅲ类标准要求。

（7）閘河桥—閘河控制区

见 5.4.7 节第（6）部分。

（8）入淮口—范港、临河港控制区

现状水质较差，COD、氨氮或 TP 超标。运行期受到灌溉退水的影响，水质仍超标；治污规划实施后泥河水质将有所改善，达到Ⅲ类标准要求。

（9）竹竿河入淮口--竹竿河控制区

见 5.4.7 节第（7）部分。

（10）寨河入淮口—寨河控制区

见 5.4.7 节第（8）部分。

（11）运粮河入淮口--淮河故道、运粮河控制区

现状水质一般，灌溉退水汇入后对氨氮指标浓度有不利影响，在落实治污规划后，预计水质将能达到Ⅲ类标准要求。

5.4.9 对代表断面的影响预测

（1）尤店淮河桥--对照断面

尤店淮河桥断面在枢纽回水范围外，预测水质不受枢纽建设影响，水质将受上游来水和污染物入河量的影响。根据《信阳市“十三五”生态环境保护规划（2016-2020）》、《信阳市辖淮河干流水污染防治攻坚战实施方案（2017~2019）》和《信阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》，2019 年淮河干流

水质基本达到Ⅲ类标准要求。因此工程建成后，尤店淮河桥断面能达到地表水Ⅲ类。见表 5.4-28。

(2) 息县水文站—控制断面（枢纽闸址）

息县水文站断面距离枢纽闸址上游约 5km，在枢纽回水范围内，断面水质状况类似于闸址出库水质，枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%），治污前丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。见表 5.4-28。

(3) 淮滨谷堆—控制断面（出境断面）

淮滨谷堆断面距离枢纽闸址下游约 104.6km，洪河口上游 3km，枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到Ⅲ类标准要求。见表 5.4-28。

5.4.10 管理人员生活污水

运行期管理人员 77 人，其中信阳市引淮供水灌溉工程管理局 65 人、淮滨县引淮供水灌溉工程管理所 12 人；按每人每天 0.12m³用水量计算，污水产生系数取 0.8，运行期管理区生活污水每天排放量约 7.4m³，其中信阳市引淮供水灌溉工程管理局生活污水排放量为 6.24m³/d、淮滨县引淮供水灌溉工程管理所生活污水排放量为 1.16m³/d。生活污水及主要污染物 COD、SS 和氨氮，COD 浓度约 400mg/L、BOD₅ 约 150mg/L、SS 约 200mg/L、氨氮约 25mg/L。信阳市引淮供水灌溉工程管理局生活污水经一体化污水处理设施（可利用枢纽工程施工区一体化污水处理设施）处理后用于绿化，淮滨县引淮供水灌溉工程管理所生活污水经化粪池处理后用于绿化。

5.5 水温影响预测分析

报告选用较通用的径流-库容比数法（即 α - β 法）判定枢纽工程水温结构。径流-库容比数法又称为库水替换次数，即《水利水电工程水文计算规范》中推荐的判别公式。其判别指标为：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{水库总库容}}$$

$$\beta = \frac{\text{一次洪水量}}{\text{水库总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 时，为水温稳定分层型；当 $\alpha > 20$ 时，为混合型；当 $10 < \alpha < 20$ 为过渡型。对于分层型水库，当 $\beta > 1$ 时，洪水对水温结构有影响，为临时混合型；当 $\beta < 0.5$ 时，洪水对水温结构无影响；当 $0.5 < \beta < 1$ ，洪水对水温结构有一定影响，但未破坏水温的分层结构。是分层型还是混合型，其稳定性判别见表 5.5-1。

表 5.5-1 水库水温分层及稳定状况判别表

水温分层状况判别	α 值	≤ 10	$10 < \alpha < 20$	≥ 20
	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
水温分层状况稳定性判别	β 值	≤ 0.5	$0.5 < \beta < 1.0$	≥ 1.0
	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

(1) 参数值：

总库容：11995 万 m^3 ；

枢纽处多年平均年径流量为 405800 万 m^3 ；

枢纽 50 年一遇 24h 洪量为 97900 万 m^3 ，200 年一遇 24h 洪量为 136800 万 m^3 。

计算结果： $\alpha=33.83$ ， $\beta_{50}=8.16$ ； $\alpha=33.83$ ， $\beta_{200}=11.4$ 。

(2) 分层判断

对照表 5.5-1 的 α 、 β 判别指标，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) 影响分析

枢纽正常蓄水位 39.2m，灌溉取水口底高程 31m、深 8.2m，生态放水管高程 30m、深 9.2m，为河流型水闸雍水水库，多年平均一年回水区能换 33 次水，因此回水区水温为混合型，垂向温差不大于 $2^{\circ}C$ ，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 平均最大温降 $\leq 2^{\circ}C$ 要求，对农业灌溉和下游水生生物影响较小。

5.6 地下水环境影响预测评价

5.6.1 水文地质条件

(1) 区域水文地质条件

区内地下水埋藏深度由北而南逐渐增加，由淮河、竹竿河向两侧逐渐减少。南部为低山丘陵区，上部大部分被第四系更新统粘土、粉质粘土层覆盖，地下水较少；淮河干流及支流两侧，含水层为第四系全、更新统粉细砂、中粗砂层，底部为卵石层，中等富水区，含水层埋深较浅。北部为淮北倾斜平原，中等富水区，埋深百米以内。区内下部基岩主要为结晶灰岩、石英片岩、千枚岩，局部裂隙发育、灰岩内发育溶孔、溶洞，富水性不稳定、不均匀。

地下水主要受大气降水和地表水补给，并向淮河、淝河、竹竿河、寨河、潢河等河排泄，淮河是地下水的最低排泄基准面，地下水位主要受季节和天气影响，汛期和阴雨期，地下水位较高，旱季和枯水期地下水位较低。

(2) 陈庄闸址处水文地质条件

该闸址位于淮河息县水文站下游约 6.7km（西石龙电灌站下游 2.05km 处），距上游息县现状城区边线约 3.9km。

工程区地下水按其赋存的类型分为孔隙水。场区潜水主要赋存于第①层轻粉质壤土、第③层细砂、第①-1、④、⑥层中、粗砂、砾砂中，中等~强透水性；第④-1层中、重粉质壤土属弱透水性、第⑦层粉质粘土、粘土属微透水性。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 29.00m 左右，地下水位高程一般在 29.31m~35.26m，地下水补给河水。

地下水受雨季影响较大，水头年变幅 2m~4m，地下水丰、枯水期多出现于 8、9 月份及翌年 2、3 月份，地下水主要接受大气降水入渗及侧向径流补给，蒸发、人工开采及径流排泄为主要排泄方式。

(3) 蓄水回水区水文地质条件

息县枢纽工程设计正常蓄水位 39.20m，回水范围为 S219 淮河公路桥下游约 200m 至枢纽处，长度约 35.3km。

工程区地下水按其赋存的类型分为孔隙水。场区潜水主要赋存于第①层轻粉质壤土、第③层粉细砂、第④层、第⑥层中、粗砂、砾砂中，部分区域为微承压

水，第①层轻粉质壤土、第③、④、⑥层砂土属中等~强透水性；第②层中、重粉质壤土属弱透水性。

地下水主要受大气降水和地表水补给，并向淮河、竹竿河、清水河等河排泄，淮河是地下水的最低排泄基准面，地下水位主要受季节和天气影响，汛期和阴雨天，地下水位较高，旱季和枯水期地下水位较低。

(4) 息县城市供水工程沿线水文地质条件

息县城市供水工程取水口设在枢纽上游 5.0km 的淮河左岸尹湾村附近，通过管道将淮河水从取水口引至取水泵站，经泵站提水后通过管道将水送至息县规划新建的水厂。引水管道采用双管平行布置，引水管道自取水口至取水泵站呈东北-西南走向，采用钢管，管道直径 D1800mm，管道中心间距取 3.80m，管道总长度 2×716m。

工程区地下水按其赋存的类型为孔隙水。场区潜水主要赋存于第①层轻粉质壤土、第③层粉细砂、第④层、第⑥层中、粗砂、砾砂中，中等~强透水性；第②层中粉质壤土属弱透水性。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 31.00m 左右，地下水位高程一般在 32.04m~35.38m，地下水补给河水。

拟建引水管道中心线高程 32.50m，天然地面高程 42.0m~43.8m，基坑开挖最大深度约 12.5m。边坡主要由第①层轻粉质壤土、第②层中粉质壤土、第③、④层砂土组成。第①层轻粉质壤土、第③、④层砂土结构松散，抗冲刷能力差，在地下水作用下，易产生管涌破坏，第②层中粉质壤土呈软塑，底部夹淤泥质土。边坡存在抗滑稳定问题，建议采取防护措施，边坡采用 1:2.0~1:3.0。

取水口处河岸岸坡陡立，其下游约 40.0m 现存在小范围塌岸现象，建议对取水口两侧河岸采取坡面防护措施。

基坑开挖深度内第③层粉细砂，属中等透水性，水量较丰富，建议基坑开挖时采取降水措施。

(5) 灌区工程水文地质条件

本工程总灌溉面积 35.7 万亩，其中息东片 20.5 万亩，淮滨片 9.8 万亩，西石龙片 5.4 万亩。淮北两片（包括息东片、淮滨片）需新建干支渠及渠系建筑物；淮南西石龙片为现有灌区干支渠及渠系建筑物恢复重建。

根据灌溉范围及现有灌溉设施情况，规划新建息淮干渠，整修西石龙干渠。新建干渠总长 44.46km，整修干渠总长 23.4km。

淮北片灌区：

工程区地下水按其赋存的类型为孔隙水。主要赋存于第①层轻粉质壤土、第③层粉细砂、第④层、第⑥层中、粗砂、砾砂中，中等~强透水性；第②-1、②-2层中、重粉质壤土属弱~微透水性；第⑤层粉质粘土、重粉质壤土属微透水性。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，勘察期间地下水位高程一般在 34.95m~36.61m。

淮南西石龙片灌区：

工程区地下水按其赋存的类型分为孔隙水潜水和承压水。场区潜水主要赋存于第④层中、粗砂中，中等~强透水性；裂隙水分布于寒武系下统(∈1)石英片岩、千枚岩内；第⑥层粉质粘土、粘土属微透水性，为相对隔水层。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 30.20m 左右，地下水补给河水。

5.6.2 运行期地下水环境影响

根据本工程的特点，枢纽工程及灌区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。

5.6.2.1 对地下水水量和水位的影响

(1) 蓄水回水区

枢纽工程蓄水期间，闸上水位抬升，但回水区淮河右岸远处为丘陵、岗地，一般地面高程 50~80m，无低邻谷（河流）分布，地面高程均高于设计蓄水位；淮河左岸枢纽区北部为冲积、湖积平原，地面高程 38~60m，局部地面高程低于正常蓄水位；淮河、竹竿河、清水河沿岸洼地地面高程仅 32~43m，陈庄闸蓄水后会淹没闸上淮河干流及主要支流的部分滩地，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。

(2) 灌区

本工程灌溉范围包括息东片 20.5 万亩、西石龙片 5.4 万亩和淮滨片 9.8 万亩，总灌溉面积 35.7 万亩，其中改善和恢复灌溉面积 26.8 万亩，新增灌溉面积 8.9 万亩。息东片、西石龙片和淮滨片现状水平年水稻种植比例分别为 52%、45%和 42%，设计水平年分别增至 55%、50%和 45%，水稻种植面积合计增加 1.179 万亩。因灌溉条件的改善，水田面积有所增加，田间入渗水量较灌区建成前有一定的增加，根据可研报告，设计水平年 75%保证率下水稻灌溉定额 $325\text{m}^3/\text{亩}$ ，灌溉水利用系数 0.65，田间水入渗补给系数取 0.02，运行期田间入渗水量共增加 4.98 万 m^3 。因此，水稻灌溉期灌区内地下水位会略有抬升，但区域地下水仍为降雨入渗补给为主。

灌区地下水的排泄方式有以下几种：1) 沿地下水的天然流向汇流，以地表径流方式排泄；2) 潜水层蒸发，通过包气带岩土水分蒸发和植物的蒸腾作用来完成；3) 地下水开采：灌区范围内有部分农户在房前屋后打井采用地下水作为生产生活用水 4) 在枯水期补给淮河等地表径流。参照南湾灌区运行情况，灌区地下水水位较稳定，地下水的侧向补给和侧向排泄基本处于平衡状态，因此灌溉用水下渗水量及渠道输水下渗量均不足以对本灌区范围内地下水水位产生明显影响，不会破坏区域地下水的补径排关系。因此，工程运行期对区域地下水水位和水量的影响有限，影响时段较短。

(3) 对周边地下水用户的影响

陈庄闸蓄水后，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，且本工程建成后进一步加大息县、潢川的生活供水量，提高供水保证率，工程运行对周边地下水用户的影响较小。

5.6.2.2 对地下水水质的影响

一般情况下，污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体又是污染物的净化场所和防护层。一般来说，

土壤颗粒细而紧密、渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大而松散，渗透性良好则易污染。本工程涉及地区岩(土)层单层厚度均大于 1m，渗透系数 $10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，区域包气带防污性能分级为中级。

运行期灌区的地下水水质主要受灌溉水质、农药化肥的施用和土壤中污染物的含量等因素影响，而最有可能受影响的地下水类型为覆盖层孔隙潜水。

灌区灌溉期，由于农药和化肥的使用，使田间水溶解了大量的 COD 和氨氮等化学物质，土壤对这些化学成分有较强的吸附能力，包气带中的硝化、反硝化作用较为强烈，加之灌区灌溉时间短、排水快，这些化学成分进入地下水含水层的量一般很少，且在地下水中的存留时间也较短。部分化学物质随着田间回归水排入地表径流，部分附着在土壤颗粒上被农作物吸收，仅有一小部分入渗进入地下水，对灌区范围内的地下水造成不良影响。落实到灌区实际情况，本灌区土层相对较厚，区域包气带有一定的防污能力，且灌区渠系利用地形高差沿地势建设，排水快且入渗量有限，加之含有污染物的地表水在下渗的过程中，经过灌区土壤的过滤、降解和农作物吸附吸收后，水体中污染物基本被留在表层土壤中，灌区运行后因施肥、喷洒农药造成的农业面源污染对灌区地下水水质影响极小。

5.6.2.3 对灌区土壤沼泽化、盐渍化、潜育化的影响

(1) 土壤沼泽化

① 灌区排水

息淮灌区（含息东片和淮滨片）内整体地势为西高东低，南北方向则两侧靠近淮河及泥河地势低、中部高，一般地面高程 35~44m。经过新中国建立以来不断建设，目前灌区内骨干排水体系已形成，面上涝水依次排入各级沟塘，然后由排水大沟汇入灌区内及其周边的淮河、泥河、濉河、濉河、乌龙港等排水承泄河道。各级排水沟对应干支斗农渠可分为干沟、支沟、斗沟、农沟 4 级，由于灌区干支渠建设将截断部分排水沟，为不打乱现有排水体系和尽量避免新挖沟占地，拟建设渠下涵连通被截断的排水沟。

西石龙片地处淮南岗丘区，一般地面高程 55~78m 不等，区内地势波状起伏，岗丘高地和山谷沟塘交错，天然排水条件较好，面上涝水顺地势先排入各级沟塘，然后由大的排水沟汇入淮河、竹竿河、运粮河等排水承泄河道。

选择西石龙 10 支渠作为典型片进行规划，干、支渠为明渠，农、毛渠为明

渠或低压管道，控制建筑物配套到田头沟进口，斗、农渠设置节制闸。西石龙片区为丘陵区，天然蓄排水条件好，斗沟沿洼地以支渠渠首为中心树状布置，支沟可沿灌区外围等高线开挖排截水沟，导入干沟。干沟沿山谷天然沟布置，部分流入天然河道，部分导入灌区范围内塘坝中二次利用。

综上所述，灌区排水渠系布置合理，淤塞段排水沟得以疏通，农田区排涝标准 5 年一遇，排模 $1.24\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ，使工程范围内涝水得到及时抽排，不会引起地下水水位上升并产生土壤沼泽化问题。

②农田退水

本工程所在区域灌溉农田退水主要集中在每年的 5~9 月，沟渠、河流水网发达，农田退水通畅。工程建成后，灌区在现有基础上，提高灌溉保证率至 75%，农田灌溉水补给地下水量增多，但因潜水排泄大，区域地下水与地表水互相补给的特点，对灌区及农田退水区的地下水水位基本无抬升作用。

(2) 土壤次生盐渍化

耕作土壤的次生盐渍化主要与大气蒸发量、地下水埋深、土壤特性、矿化度和人为灌溉、施肥和种植方式有着直接的关系。由于灌溉携带的盐分在灌溉土壤中累积，同时灌溉后地下水位升高，土壤蒸发量增大，也使表层土壤的盐分增大，产生土壤次生盐渍化。本工程渠道底板一般位于地下水水位之上，且渠道均采用衬砌防渗措施，渠道水下渗补给地下水量很小，且灌区地下水排泄畅通，因此不可能大范围产生沼泽化现象；灌区地下水矿化度较低，矿化度全部小于 $1\text{g}/\text{L}$ ，不具备产生次生盐渍化的条件，且区间地表径流强，灌区也不会产生土壤次生盐渍化。

(3) 土壤潜育化

土壤潜育化是指土壤的灰粘化作用或青泥化过程，是在土壤受积滞水分的长期浸滞，土壤封闭于静水状态下，得不到通气与氧化，同时，在易分解的有机物还原影响下，使土壤及积滞水的氧化还原电位值下降，土壤矿质中的 Fe、Mn 处于还原低价状态，土体显青色或青黑色。导致土壤潜育化原因主要有区域水文地质、地貌、农田耕作制度及灌区的成土母质等。本灌区处于淮河中上游低山丘陵区，排水通畅，不易发生土壤潜育化；另外，本灌区在利用灌区现有河流和溪沟进行排水外，还将新建部分排水沟，形成相对完善的排水系统，这也降低了灌区

土壤潜育化的可能。

5.6.2.4 蓄水回水区渗漏与浸没影响

(1) 回水区渗漏

息县枢纽工程设计正常蓄水位 39.20m，回水范围为 S219 淮河公路桥下游约 200m 至枢纽处，长度约 35.3km。回水区淮河右岸远处为丘陵、岗地，无低邻谷（河流）分布，地面高程均高于设计蓄水位，不存在向远处低河谷或沟渠渗漏问题；淮河左岸枢纽区北部有一条从北西往东南流向的滢河（淮河支流），根据地质测绘、工程地质资料可知，两河之间为淮河阶地，从淮河河岸到滢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），在滢河河底及两岸出露地层均为重粉质壤土、粉质粘土，河底厚度 2.0m~4.0m，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，因此不存在向滢河渗漏的可能。

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，截渗墙总长 819.5m。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

淮河左岸枢纽与尹湾（S213）公路桥之间（编号 QM1）、清水河左岸（入淮河口上游约 350m 处，编号 QM2）、庞湾村附近（QM3）；右岸中渡店村（编号 QM4）、竹竿河入淮河口附近（编号 QM4）及桃花岛周边（编号 QM5）等处位于淮河 I 阶地上，阶地前缘地势较平缓，倾向淮河，地面高程 37.5m~42.0m。主要农作物有小麦、玉米、土豆、树林等，清水河左岸局部有民房、香椿苗圃。

枢纽蓄水回水区范围内，靠近淮河两岸岸边的地层结构主要为粘、砂双层结构，即上部为轻~重粉质壤土夹粉细砂（ Q_4^{alp} ），厚度 0.50m~11.40m，具弱~中等透水性；下部一般为深厚的砂土（ Q_4^{alp} ），厚度一般在 8.0m 以上，具中~强透水性，勘察期间地下水位高程 34.45m~39.46m。

根据地区经验，全新统（Q₄^{alp}）的壤土层毛细管上升爬高一般在 0.8m 左右。植物根系深度 0.4m 左右。枢纽设计正常蓄水位为 39.20m，受蓄水回水顶托，地下水抬升时，初判在地面高程 39.2m~40.4m 范围内可能发生浸没问题。

根据以上各处地形地貌、地质条件，蓄水后以上各处均可能会发生浸没问题，将对农作物生长有一定的影响。编号 QM1~QM7 浸没区总面积 3029 亩。拟利用开挖河道边坡弃土回填至枢纽正常蓄水位以上 1.3m，即填至顶面高程为 40.5m。在采取该工程措施后，可解决枢纽工程蓄水后产生的浸没问题，避免对蓄水回水区周边农作物产生不利影响。

5.7 声环境影响预测评价

(1) 泵站概况

工程根据需要拆除重建西石龙一级站、二级站，新建息县供水加压站和新铺站，新建渠系配套泵站 4 座。4 处泵站均建在较为空旷的地区，周围 200m 范围内无村庄、居民等敏感点。水泵设计参数见下表。

表 5.7-1 本工程涉及水泵设计参数

名称	设计流量 m ³ /s	台数	型号	效率%	额定转速 (r/min)
西石龙一级站	4.13	4 (3 用 1 备)	GS800-19M/8B—HN01	88	740
西石龙二级站	3.02	4 (3 用 1 备)	GS700-23M/6B—HN01	87	980
息县城市供水泵站	2.5	4 (3 用 1 备)	GS600-23/6B—HN01	85	980
新铺站	5.75	5 (4 用 1 备)	1400HDS5.26-10.3	89	375

(2) 泵站运行噪声预测

a、噪声预测公式

泵噪声来源于流体湍流和机械摩擦两部分，如气穴、液压波动、机械零件的冲击、不平衡、共振、偏心等。

《环境工程设计手册》泵的声功率级推荐用下式估算：

泵用电动机驱动时，泵机的声级用下式确定：

$$L_R = 10 \lg(Nn^2/R^2) + (8 \sim 10)$$

式中： L_R ——离电机 R m 处的声级，dB；

N ——电动机功率，kW；

n ——转速，375r/min；

R ——测点距电机中心距离，一般为 1m。

声能迭加公式：

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

式中： $L_{\text{总}}$ ——预测点总声级，dB；

L_i ——各迭加声级，dB；

n —— n 个声压级。

b、典型泵机噪声估算结果

根据上述泵机的参数指标，选择新铺站为典型噪声源，预测运行期泵机运行对周围环境的影响。新铺站为 4 用 1 备，运行期泵房内距泵 1m 进行泵房内噪声叠加，计算得到新铺站站内外噪声值详见表 5.7-2。

表 5.7-2 泵房内水泵运行噪声计算结果 单位：dB (A)

泵站名称	泵机型号	设计台数(台)	设计流量 (m ³ /s)	单台机噪声 源强 (1m)	泵房内叠加 噪声值
新铺站	1400HDS5.26-10.3	4 用 1 备	5.75	87.11	93.13

(3) 运行期噪声预测结果

泵站运行时，在关闭泵房门窗和安装吸声材料的条件下，泵房（封闭）引起的声级衰减 ΔL 达 10~30dB (A)。水泵站噪声预测采用无指向性点声源几何发散衰减模式，见下式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距噪声源 r m 处预测点的 A 声级，dB (A)；

L_{WA} ——点声源的 A 声功率级，dB (A)；

r ——点声源到预测点的距离，m。

根据上述泵房运行期噪声计算结果，本工程典型设计泵房噪声衰减预测值见表 5.7-3。

表 5.7-3 本工程新铺站泵站运行期噪声距离衰减预测值 单位: dB (A)

泵站名称	泵机型号	单台机噪声源强 (1m)	泵房内叠加噪声值	泵站噪声控制措施	距离泵房 10m 处	距离泵房 30m 处	距离泵房 50m 处
新铺站	1400HDS5.2 6-10.3	87.11	93.13	无控制措施	73.13	63.59	59.15
				封闭和安装吸声材料	53.13	43.59	39.15

根据预测结果,在泵站不采取任何噪声控制措施的情况下,距泵房 250m 处的运营噪声才能衰减到 45 dB (A)。在泵房封闭和安装吸声材料的条件下,运营噪声昼间距泵房 30m 处就能衰减到符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准(昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))要求。因此,本工程各泵站泵房需要采取综合噪声控制措施以减小泵站运营期噪声。

5.8 生态环境影响预测评价

5.8.1 土地利用方式影响分析

5.8.1.1 工程占地类型及面积

本工程用地范围涉及息县、淮滨、罗山、正阳 4 个县。按所占土地的用途,按所占土地用途分为淹没占地、枢纽工程及灌溉工程占地和城市供水占地 3 部分。按土地的用地性质分为永久用地和临时用地。

永久用地包括:枢纽工程、淹没区、渠道及建筑物工程、护岸工程、管理单位用地等,共 13.35km² (20032.09 亩);临时占地包括:临时生产生活区、取土场、弃土场、土料暂存场、临时道路、复耕表土堆存场、导流明渠、管道及箱涵施工开挖、倒虹吸临时用地、浸没区处理用地等,工程临时占地总面积 8.80km² (13196.06 亩)。工程占地情况详见表 5.8-1,各类土地所占比例见图 5.8-1。

表 5.8-1 工程占地情况一览表

土地类型	永久占地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)	面积总计 (hm ²)	占总占地面积比例 (%)
耕地	481.24	768.94	1250.18	56.44
林地	78.55	56.5	135.05	6.10
草地	1.6	0	1.6	0.07
水域	757.65	54.29	811.94	36.65
建设用地	13.6	0	13.6	0.61
其他用土	2.83	0	2.83	0.13
总计	1335.47	879.73	2215.2	100

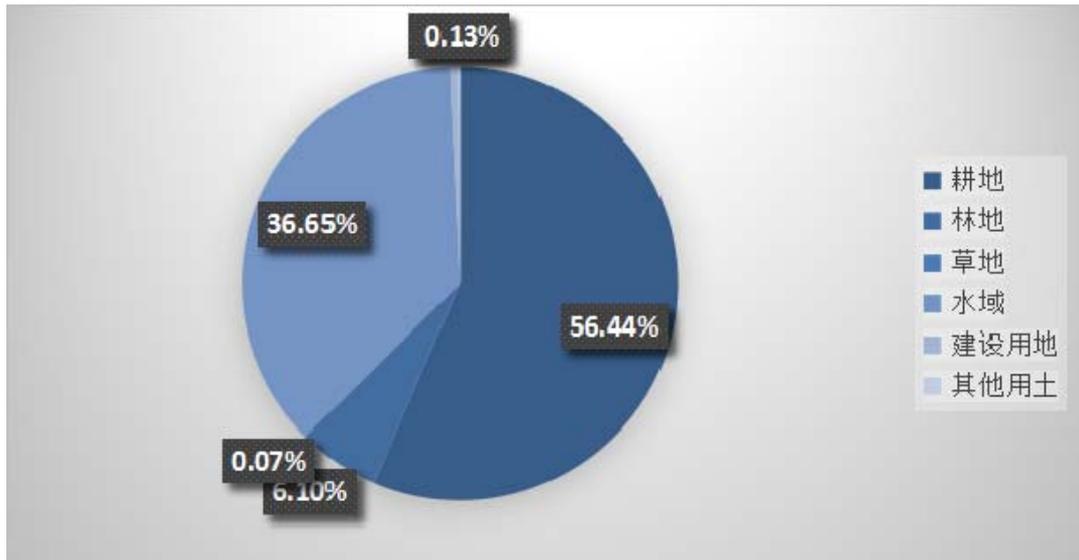


图 5.8-1 工程占压各类土地的面积比例示意图

根据表 5.8-1 和图 5.8-1 分析，永久占地面积为 1335.47hm²，为工程占地总面积的 60.29%。工程临时占地面积为 879.73hm²，为工程占地总面积的 39.71%；其中临时占地为耕地、林地和水域，以耕地为主；工程永久占地以水域为主，其次为耕地，林地和耕地占地面积分别为 757.65hm²、481.24hm²，分别为永久占地总面积的 56.73%、36.04%。

5.8.1.2 工程占地对土地利用方式的影响

(1) 工程永久占地对土地利用方式的影响

工程永久占地面积为 13.35km²，为工程占地总面积的 60.29%，占总评价区面积的比例为 1.68%，对区域土地利用的影响很小。工程永久占地面积变化情况见表 5.8-2，运行期工程永久占地对土地利用方式影响见图 5.8-2。评价区土地利用影响示意图见附图 12。

表 5.8-2 工程永久占地面积变化情况一览表

土地利用类型	面积 (km ²)			面积比例		
	现状	建设后	变化	现状	建设后	变化率
耕地	549.61	544.80	-4.81	69.21%	68.61%	-0.60%
林地	62.27	61.48	-0.79	7.84%	7.74%	-0.10%
草地	24.49	24.47	-0.02	3.08%	3.08%	0.00%
水域	87.98	93.77	5.79	11.08%	11.81%	0.73%
建设用地	66.11	65.97	-0.14	8.33%	8.31%	-0.02%
其他用地	3.63	3.60	-0.03	0.46%	0.45%	-0.01%
总计	549.61	544.80	-4.81	69.21%	68.61%	-0.60%

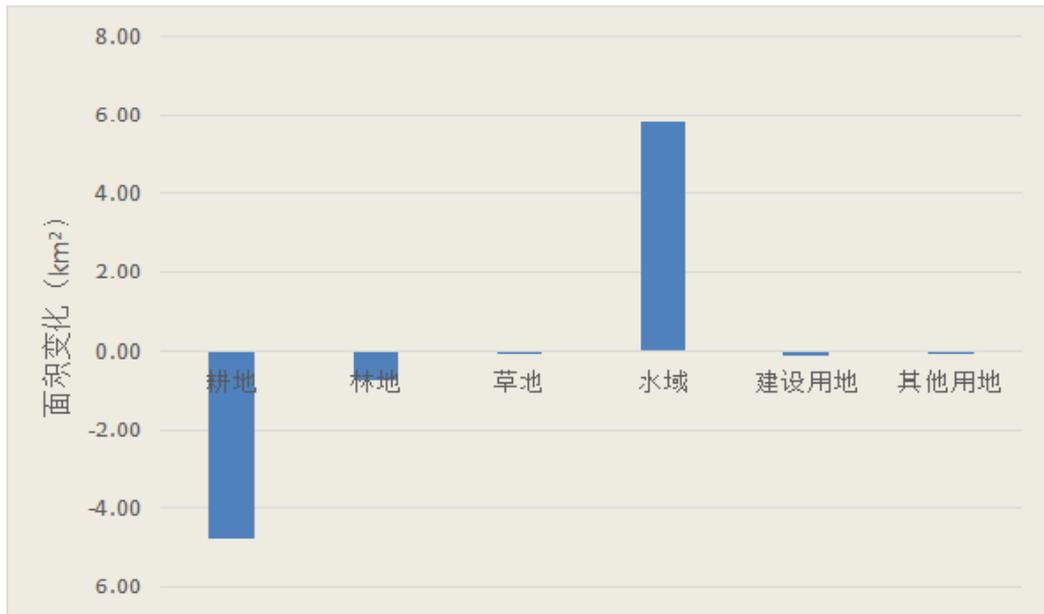


图 5.8-2 运行期工程永久占地对土地利用方式影响图

根据表 5.8-2 和图 5.8-2 分析，施工期评价范围内耕地面积有所减少，减少面积为 4.81km²，减少幅度为 0.60%；林地面积减少 0.79km²，减少幅度为 0.10%；水域面积增加 5.79km²，增加幅度为 0.73%。总体来看，永久占地对评价范围内土地利用方式影响较小，对区域土地利用格局影响较小。

(2) 工程临时占地对土地利用方式的影响

工程临时占地面积为 6.24km²，占总占地面积的 31.84%，占总评价区面积的比例为 0.79%，对区域土地利用的影响很小。工程临时占地主要为农业用地，将使评价区农业用地减少 6.24km²。工程临时占地面积变化情况见表 5.8-3，运行期工程临时占地对土地利用方式影响见图 5.8-3。

表 5.8-3 工程临时占地面积变化情况一览表

土地利用类型	面积 (km ²)			面积比例		
	现状	建设后	变化	现状	建设后	变化
耕地	549.61	541.92	-7.69	69.21%	68.24%	-0.97%
林地	62.27	61.71	-0.57	7.84%	7.77%	-0.07%
草地	24.49	24.49	0	3.08%	3.08%	0.00%
水域	87.98	87.44	-0.54	11.08%	11.01%	-0.07%
建设用地	66.11	74.91	8.80	8.33%	9.43%	1.10%
未利用地	3.63	3.63	0	0.46%	0.46%	0.00%
总计	794.1	794.1		100.00%	100.00%	

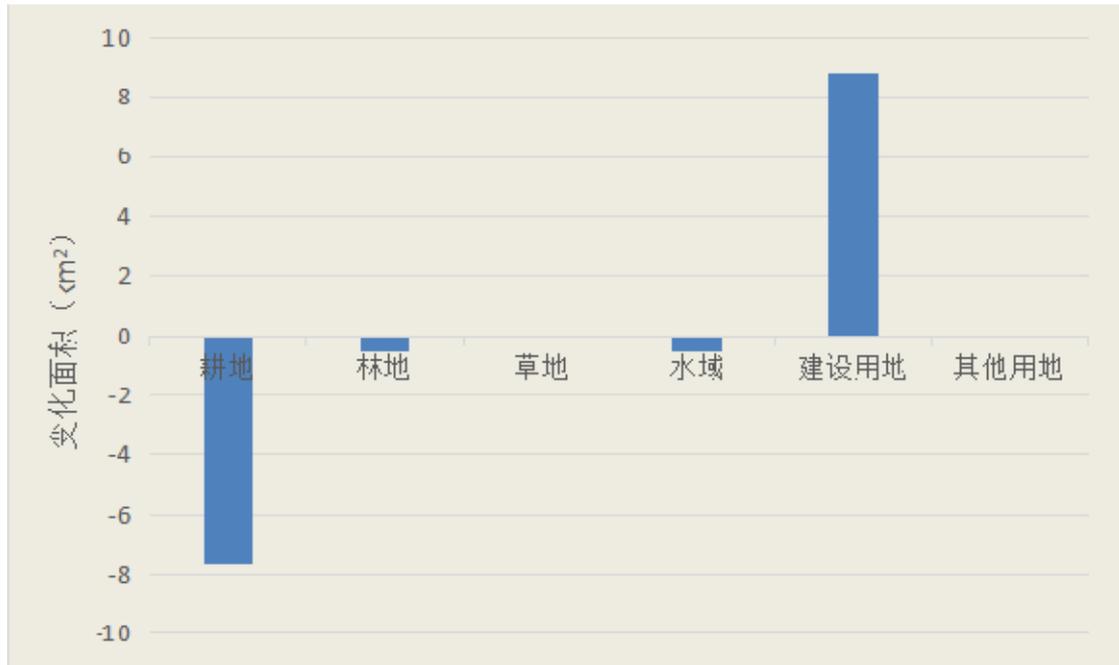


图 5.8-3 施工期工程临时占地对土地利用方式影响图

根据表 5.8-3 和图 5.8-3 分析，施工期评价范围内耕地面积减少 7.69km²。总体来看，临时占地对评价范围内土地利用方式影响较小，对区域土地利用格局影响较小，工程建成后，将对临时占地进行平整恢复，特别是弃土区进行植被恢复，基本可以恢复原有土地利用方式，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，经过恢复，临时占地对土地利用方式的影响将大幅度降低。

(1) 不利影响：

由于征用耕地和房屋拆迁造成从事农业生产的人失去或部分失去了耕地和居住地，需要搬迁安置，移民原来的生产、生活环境有所改变，短期的移民搬迁会给移民的心理造成一定的压力，给移民生活造成不利影响，需要一定时间的心理调整。

工程占地相对分散，呈线性分布，工程占地将改变工程沿线的土地利用方式，对土地资源造成一定损失，对当地农林业生产及地区经济带来一定不利影响，这些影响是不可逆的。同时扰动地表和植被，对生物量和动植物生境产生影响，生物资源发生改变，并使区域景观结构发生一定变化。

工程永久占地将造成区域耕地面积减少，将加重剩余土地压力。永久占地还

将造成区域植被覆盖率的减少，生物量的减少，但工程施工期做好绿化工作，施工后及时复耕，该影响将会得到一定缓解。

工程临时占地和施工取土作业将造成动植物种类和数量的暂时减少；施工临时场地、临时道路由于建筑材料洒落、反复碾压，施工结束后复耕，短期内可能还会造成土壤生产力下降。

河道开挖和筑堤使原先耕地、道路的整体性遭到破坏，同时也会对排灌工程、交通、供电、通讯等网络产生一定的不利影响，且不利于相关的工农业生产，也给沿线群众的生产、生活带来了暂时不便和困难。

耕地减少不仅减少了粮食产量，造成影响区农业收入的减少，同时加大了人口密度，增加了土地承载强度，给当地的生产、生活与经济发展带来一定的不利影响。

（2）有利影响

灌溉工程实施以后，提高了抗干旱能力，农业稳定性提高，相对来说是增加了当地的人口环境容量，工程对改善土壤环境有利。在外部环境得到很大改善的情况下，通过加强农田水利配套、改造低产田，同时，充分发挥当地资源优势，依托城市和工矿，大力调整产业结构，提高农产品附加值；积极发展二三产业，合理安排人口；采取相应补偿措施和优惠政策，加之占地补偿及其他农副产业的开发，以及工程完工后部分土地的退还，对土地环境容量压力影响程度将逐步减小。

因此，工程实施后，通过科学合理的组织领导和规划实施工作，合理使用移民资金，重视生产开发和发展规划，采取适当的安置途径与农业增产措施，尽可能减少搬迁对移民生活的影响，加强生产培训，尽快恢复和发展生产，可以减少对移民的不利影响，促使上述不利影响尽快消失，完全能使移民的生产、生活水平得以改善和提高。

综上所述，拟建工程对区域土地利用方式的影响主要表现为对耕地占压影响，但占压比例较小，因此，整体来看，工程占地不会对区域土地利用结构产生明显不利影响。考虑工程占地比较分散的特点，工程占地对区域土地利用方式的影响较小。

5.8.1.3 工程对景观优势度的影响

根据景观生态学原理，工程建设将对评价区域景观格局产生一定影响，造成景观类型的变化。根据遥感解译数据分析，工程建设对区域景观格局的影响见表 5.8-4。

表 5.8-4 工程建设后评价区域景观格局变化

景观类型	景观面积 km ²	景观 比例	斑块 数	密度	频率	优势度	多样性 指数
耕地景观	544.75	68.60%	712	2.44%	92.14%	57.34%	1.0502
林地景观	61.48	7.74%	6801	23.28%	81.55%	24.26%	
草地景观	24.47	3.08%	5035	17.24%	47.66%	13.46%	
水域景观	80.43	10.13%	12294	42.09%	75.34%	23.90%	
建设用地景观	79.36	9.99%	4123	14.11%	60.21%	20.05%	
其他用地景观	3.61	0.45%	246	0.84%	5.12%	1.51%	
总计	794.1	100.00%	29211	100.00%			

根据表 5.8-4 分析，工程建设后，区域耕地景观和林地景观比例都有所减小，减小程度最大的是耕地景观，减少了 0.60%；水域景观比例增加了 0.73%，其它类型的景观比例变化程度不大。

斑块数目上，耕地景观斑块数目减少，减少 51 块，林地景观斑块数目减少了 35 块，草地景观斑块数目减少了 46 块。景观斑块数目增加的较多的为建设用地景观类型和水域景观类型，分别增加了 103 块和 36 块。景观密度上，耕地景观、林地景观和草地景观密度都表现为减小；而其它建设用地景观和水域景观类型密度增加。

景观频度上，受工程实施的影响，耕地景观、林地景观、草地景观和水域景观类型频率降低，而建设用地景观类型频率增高。

景观优势度上，受工程实施的影响，耕地景观、林地景观、草地景观、水域景观和建设用地景观类型都有不同程度的降低，其中水域景观优势度降低较大，降低了 12.74%；其次是林地景观，降低了 5.82%。

综上所述，受工程实施的影响，耕地景观、林地景观、草地景观、水域景观和建设用地景观类型优势度都有不同程度的降低，但耕地景观和林地景观类型的优势度依然最高，其次为水域和建设用地景观类型，景观空间结构依然最复杂，

景观整体结构没有发生变化。与现状相比，工程建设后多样性指数由 1.0370 增加到 1.0502，说明各景观类型间的分布程度趋向于均匀，但景观指数变化较小，说明工程建设对评价区的景观格局特征影响较小。

5.8.1.4 小结

综上所述，拟建工程对区域土地利用方式的影响主要表现为对耕地、水域和林地占压影响，但占压比例较小，因此，整体来看，工程占地不会对区域土地利用结构产生明显不利影响。考虑工程占地比较分散的特点，工程占地对区域土地利用方式的影响较小。

5.8.2 对陆生生态影响分析

5.8.2.1 陆生植被的影响分析

(1) 工程对植物资源的影响

工程实施对该区域植被具有一定的影响，因工程实施引起植被损失见附图 15 和表 5.8-5。

表 5.8-5 工程施工对植被的影响分析统计表

植被类型	现状面积 (km ²)	永久占地 (km ²)	临时占地 (km ²)
农田植被	549.61	4.81	7.69
林地	62.27	0.79	0.57
草地	24.49	0.02	0.00
总计	636.37	5.62	8.26

根据表 5.8-5 分析，施工期受工程永久占地影响较大的是农田植被和林地，其中农田植被面积减少 4.81km²、林地面积减少 0.79km²。

工程临时占地主要影响对象为农田植被，农田植被面积减少 7.69km²。但由于受到施工影响，特别是弃土场、取土料场、施工道路和生产生活设施等占地，施工结束后，经过及时和合理的恢复，可以有效降低工程临时占地的影响。

总体来看，工程临时占地在施工结束后经过恢复，可以有效降低工程临时对植被的影响。从占地面积来看，工程永久占地面积占工程评价区总面积的比例 1.68%，工程临时占地面积占总评价区面积的比例为 1.11%，可以看出，工程占地面积较小，对区域植被影响也较小。

(2) 对植被生物量的影响

区域主要植物群落生物量数据取值方面，林地采用 205.34t/hm²；耕地取值

为 8.97t/hm², (参考冯宗炜等,《中国森林生态系统的生物量和生产力》,1999 年;陈利军,《中国植被净第一性生产力遥感动态监测》,2002 等),草本植物群落生物量采用样方调查推算的平均生物量 6.32t/hm²。据此计算出该次工程施工对区域生物量的影响,详见表 5.8-6。

表 5.8-6 生物量的影响分析统计表

植被类型	永久占地面积 (km ²)	永久占地生物 量损失 (t·a ⁻¹)	临时占地面积 (km ²)	临时占地生物 量损失 (t·a ⁻¹)
农业栽培植物	4.81	4314.57	7.69	6897.93
落叶阔叶林	0.79	16221.86	0.57	11704.38
禾草、杂草草甸	0.02	12.64		
总计	5.62	20549.07	8.26	18602.31

根据表 5.8-6 分析,工程永久占地共损失的生物量为 20549.07t·a⁻¹,工程临时占地损失的生物量为 18602.31t·a⁻¹。

工程建设所产生的生物量损失占评价区总生物量的 2.19%(总为 1787130.03t·a⁻¹),其中永久占地产生的生物量损失占评价区总生物量的 1.15%,临时占地产生的生物量损失占评价区总生物量的 1.04%,生物量损失与评价区总体植物生物量相比较小。由于工程占地情况不同于其他项目,工程结束后,部分永久占地绿化,临时占地也将进行农田恢复和植树造林,提高区域植被覆盖率。因此,原有生物量并不是完全损失,在工程实施后大部分可以恢复。总体上,工程建设占地对区域生物量影响较小。

(3) 占地区植被影响分析

通过陆生生态现状调查,评价区域共发现有植物物种 46 科 118 属 161 种,除项目区分布的国家 II 级保护植被——野大豆外,其它均为评价区域常见物种。

评价区域内生态系统类型以农业生态为主,植被类型以人工种植的落叶阔叶林和草本植物为主。工程对植被的影响主要产生于施工期,其影响主要表现为工程占地对植被的破坏。从工程特点来看,工程占压植被主要为农田植被,其它包括人工种植的常见林木,工程占地比较分散,对植被的占压破坏呈现局部特点;从工程占地特点来看,工程永久占地面积占工程评价区总面积的 1.06%,工程临时占地面积占评价区总面积的比例为 0.73%,可以看出,工程占地面积较小,整

体上对区域植被影响也较小。

(4) 对珍稀保护植物的影响

现场调查结果显示评价区发现的保护植物仅野大豆 1 种, 野大豆对生境要求不高, 评价区域适宜野大豆生存的生境分布较广, 施工结束后, 通过人工栽种以及自然恢复作用下, 基本不会影响野大豆的种群数量。考虑局部工程施工期较短且占压范围较小的特点, 工程建设不会对野大豆的生境产生明显不利影响。

在施工中发现野大豆时, 要注意保护, 移栽到周边非施工区域。同时尽量采摘和保护野大豆的种子, 保护野大豆遗传多样性。

发现其它保护植物, 也要进行保护。

(5) 小结

工程建设对评价区域的植被影响主要表现为各类工程占地所产生的植被生物量损失, 具体表现为工程占地造成农田植被和人工林木植物分布面积减小, 但并不会对植被种类产生影响, 对植物多样性不会产生不利影响。

5.8.2.2 陆生动物的影响分析

(1) 对兽类的影响

评价区域兽类区系具有古北界、东洋界互相混杂过渡的特征, 兽类动物较少, 共有兽类 5 目 8 科 15 种, 主要为野兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物。

工程建设将使部分陆生动物的活动区域、觅食范围受到一定限制, 但由于动物具有迁徙性, 会在工程施工时离开施工区域, 工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境, 并在新的环境中繁衍生息。工程土方开挖、机械噪声、人员干扰等会直接影响和破坏自然保护区部分哺乳动物的栖息、觅食等活动; 同时, 由于施工破坏部分植被群落, 也会间接影响到哺乳动物的取食。但是不会影响哺乳动物的组成、数量和分布格局。

因此, 工程施工不会对陆生动物生存环境造成明显的不利影响, 也不会引起区域动物物种和数量减少。

(2) 对两栖、爬行类的影响

评价区两栖类动物比较少, 主要为蛙类和蟾蜍类, 共 1 目 3 科 6 种。

工程占压及施工人员的扰动会栖息在河岸边的草地和农田及防护林带的两栖和爬行动物产生一定的影响。此外, 工程以土石方施为主, 施工过程中废水、

废气和固体物排放量较小，且都不是有毒害性质，不会对附近野生动产生明显利影响。工程施工中，混凝土搅拌机冲洗和混凝土养护中，每天产生碱性废水。这些废水的排放可能会对附近两栖类、爬行两栖类动物产生一定程度的不利影响。根据工程设计，施工中产生的含泥废水和碱性废水均会收集处理，处理后回用，基本不外排，工程实施对两栖类和爬行类动物的不利影响程度较低。

蛙类比较集中在淮河岸边的池塘、沼泽地及水稻田中，蟾蜍类主要分布在岸边的草地和农田及防护林带，爬行类常分布在沿岸的草地、防护林带，以及农田、村落。工程占压及施工人员的扰动会对栖息在河岸边的草地和农田及防护林带的两栖和爬行动物产生一定的影响，但由于各具体工程占地面积较小，因此工程不会对这些动物的组成、数量和分布格局产生显著影响。

评价区内两栖动物有河南省保护动物——黑斑侧褶蛙，黑斑侧褶蛙分布较广，适宜生境较多，且它们都具有一定的迁移能力，在受到施工活动惊扰后，会主动向附近的适宜生境中迁移，工程施工期间其在施工区及外围地带的分布数量将有所减少。但总体影响不大，在施工结束后，黑斑侧褶蛙的生境将逐渐恢复。

(3) 对鸟类的影响

工程区域为候鸟的越冬地和停歇地，保护对象为在此越冬和停歇的候鸟，候鸟的聚集时间为每年的10月~次年3月底。结合针对本次施工开展的鸟类调查结果和此前调查者配合林业管理部门参与的本区域湿地鸟类调查情况看，本区域鸟类多为抗干扰能力强的种类，这和本项目施工区域人为活动强度大，耕作频繁的实际情况相符合。工程区域出现较多的鸟类为：黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、骨顶鸡 (*Fulica atra*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、小鸊鷉 (*Tachybaptus ruficollis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、戴胜 (*Upupa epops*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、赤麻鸭 (*Tadorna ferruginea*)、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*)、雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、灰头麦鸡 (*Microsarcops cinreus*)、麻雀 (*Passer montanus*)、灰喜鹊 (*Cyanopica cyana*)、喜鹊 (*Pica pica*)、小云雀 (*Alauda gulgula*)。名录中所列保护种类极少见到。工程施工对鸟类的影响主要集中在施工噪声对鸟类的影响，但考虑到本项目为分段施工，且保护区及湿地区域广阔的实际情况，即便有所干扰和影响，所涉鸟类亦能通过小范围的移动，即飞离正在施工的区域到未施工的其它区域进行躲避，不

会出现严重影响。工程占地面积有限，因此工程对鸟类的影响是短期的，轻微的，大部分是可以恢复的。

(4) 小结

工程建设将涉及到动物的部分活动区域，使部分陆生动物的活动区域、觅食范围受到一定限制，但由于动物具有迁徙性，会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。但由于各具体工程占地面积较小，因此工程不会对这些动物的组成、数量和分布格局产生显著影响。因此，工程施工不会对陆生动物生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量减少。

为保护野生动物，需要加强施工人员宣传教育工作，禁止捕捉野生动物；划定工程施工区域，设定明显的标志，将工程施工限制在划定范围内，减小工程施工对周边区域野生动物栖息环境的影响。

5.8.2.3 对陆生生物多样性影响分析

评价区陆生植物种类以北方禾本科和菊科常见种为主，珍惜保护物种较少。动物中兽类以野兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物为主，两栖、爬行类动物主要为蛙类和蟾蜍类，保护区鸟类比较丰富，但主要为候鸟。工程建设将涉及到动物的活动区域，使部分陆生动物的活动区域、觅食范围受到一定限制，同时对植物物种多样性也有一定的影响，但工程地处农业垦殖地区，人类干扰强度大，且单个工程量较小，因此总体上影响较小，工程施工期和运行期进行合理的保护和恢复，工程建设对当地的生物多样性的影响较小。

5.8.3 对水生生态影响分析

本工程建设内容包括息县枢纽工程、息县城市供水工程、灌溉骨干工程以及影响处理工程。工程实施对水生生态的影响主要分为施工期影响和运行期影响两个时段。由于工程涉及范围广，工程类型杂而多，不同工程对水生生态的影响方式和途径差异较大，故根据工程施工特点及影响特性，将工程内容划分为 2 大类型：

①旱地施工工程：施工期不涉水。包括息县城市供水工程的取水泵站、供水管道；灌溉骨干工程（除穿汪湖倒虹吸、闫河倒虹吸、输水箱涵穿滢河工程外）；枯水期施工的影响处理工程，此类工程在施工期对所穿、跨河流水生生境无影响。

②枢纽、涵闸工程：在枯水期涉水施工，建筑围堰，采取明渠或涵管导流，施工结束后拆除围堰。施工期对所在河流、湖泊施工区及其下游局部水生生态产生影响。

总体分析，工程施工阶段对水生生态以扰动影响为主；工程运行后，运行调度、水量调蓄、水系沟通、水文情势、水质扰动等方面的变化改变水生生态条件，继而可能对鱼类及其它水生生物的栖息、索饵、繁殖等方面产生影响。结合涉水工程具体建设内容及运行期相关理化因子变化，分析工程实施对水生生态系统的影响途径，详见表 5.8-7。

表 5.8-7 本工程对水生生态的主要影响途径一览表

工程内容	影响途径
枢纽工程	施工期：扰动水域导致水生生物损失及其栖息生境短期变化；运行期：调度运行、水系沟通对水生生态影响
供水工程的取水口及其连接段管道	施工期：施工扰动水域导致水生生物损失及其栖息生境短期变化
灌溉骨干工程中的穿汪湖倒虹吸、闫河倒虹吸、输水箱涵穿滹河工程	施工期：施工扰动水域导致水生生物损失及其栖息生境短期变化

5.8.3.1 施工期对水生生态的影响

(1) 对水生生态的影响

枢纽闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 11995 万 m³，设计灌溉面积为 35.7 万亩。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。施工期涉水工程主要包括枢纽工程、供水工程的取水口及灌溉骨干工程中的穿汪湖倒虹吸、闫河倒虹吸、输水箱涵穿滹河工程其连接段管道及等。

①枢纽工程

该枢纽工程采用一次拦断导流方式。在右岸滩地挖明渠导流，汛前拆除一期围堰，汛期利用已完成的节制闸过流；第二个非汛期：先在闸的上下游填筑二期围堰，进行闸门和电气设备安装及扫尾工程等的施工，利用明渠导流，然后拆除二期围堰，填筑三期围堰封闭导流明渠，施工鱼道及连接堤工程，利用一期内已建成的节制闸导流。工程施工期间施工导流不改变现有水流通道，对淮河水生态条

件基本无影响。施工期间的主要影响为围堰填筑过程扰动周边长河水体，导致周边水生生物栖息环境质量降低以及围堰填筑区水生生境损失。

②供水工程和灌溉骨干工程

施工期涉水的供水工程和灌溉骨干工程分别包括取水口及其连接段管道、以及穿汪湖倒虹吸、闫河倒虹吸、输水箱涵穿滏河工程。供水管道可全年施工，管道穿越沟渠段采用明挖埋管法施工，施工期间在上、下游筑围堰，预埋混凝土预制管引水或排涝；灌溉骨干工程输水箱涵穿滏河处，上下游筑围堰挡水，于一侧开挖明渠导流；穿汪湖倒虹吸采用分期围堰法施工；闫河倒虹吸在闫河上下游筑围堰挡水，于一侧开挖明渠导流。施工期对局部河床产生扰动，但工程施工简单，单个施工点施工范围和施工时段均较短，对水生生境的扰动影响程度有限。

另外，枢纽等涉水工程施工中，围堰内基坑排水若不处理直接排放将影响工程周边水质，对水生生物栖息环境将产生不利影响。

(2) 对鱼类饵料生物的影响

①枢纽工程

枢纽工程施工期围堰挡水区域底栖动物种类将发生一定变化，围堰挡水时段分三期，分别为第一年10月初~第二年5月底、第二年11月初~第三年1月底、第三年2月初~第三年5月底，水下松散土质区底栖生物生物量将有所增加。施工区水域耐污染的寡毛类如水丝蚓、霍甫水丝蚓、前突摇蚊、羽摇蚊等耐污水体的指示种类将会增加，施工区水域水生维管束植物的生物量和种类多样性降低，种类将以挺水植物的香蒲、喜旱莲子草等耐污种类为主。围堰填筑与挖出过程将使底栖和维管束植物直接损失，但影响范围和程度均有限。该区域分布的水生生物其种群适应能力均较强，预计工程施工期间不会对区域水生生物资源和种类产生显著影响。枢纽工程采用一次拦断导流方式，围堰外侧水域水质可能变差，引起浮游生物数量、种类发生变化，耐污染种类增加；浮游植物硅藻门种类减少，绿藻门、蓝藻门种类增加；浮游动物轮虫种类增加，大型枝角类将减少；底栖动物耐污染种如水丝蚓、摇蚊幼虫种类数量将增加。

②供水工程和灌溉骨干工程

取水口及其连接段管道、以及穿汪湖倒虹吸、闫河倒虹吸、输水箱涵穿滏河工程需在河道构筑围堰，围堰部分的河流生境被破坏，扰动水体，导致下游悬浮

物浓度增加，对浮游动植物栖息不利，但其影响程度较小，不会引起其种类和生物量的明显变化。

枢纽工程施工布置区位于淮河左岸，靠近淮河河道。在施工期废污水若不经处理排放，将污染近岸水体，进而引起局部区域浮游生物种类和数量的变化，局部耐污浮游生物种类将增加。

综合分析，工程施工期对水生生物的影响主要是围堰工程等导致水体悬浮物增加影响水生生物栖息环境，导致部分水生生物（浮游生物、底栖生物、维管束植物）的直接损失。同时，开挖或处理后局部区域的新基质短期内不利于底栖生物和维管束植物附着生存，继而造成鱼类饵料生物资源下降。

（3）对鱼类的影响

节制闸初期截流及汛期围堰过流，可能使少量鱼类滞留在上下围堰之间，从而对其造成损害；在节制闸施工期，河水通过导流渠下泄，由于进水口水流速度相对较小会有部分鱼类进入导流渠，鱼类随河水下泄，这可能导致评价河段鱼类资源的过度捕捞。因此，施工期间渔政部门对鱼类要加强管理力度，防止电鱼和炸鱼等滥捕造成资源破坏，同时加强宣传、教育，减轻对该河流鱼类资源的过度捕捞。

5.8.3.2 运行期对水生态的影响

（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，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，不同生境河段水体的物理化学性质包括水温、透明度和 pH 值在节制闸建设前后发生了很大的变化。节制闸下闸后，由于闸上内营养物质增加，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。在河流中未见的裸藻开始出现，在种类及数量上将占一定比例。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结构中蓝绿藻显著增。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颤蚓。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、下游回到洪泽湖越冬的习性，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、团头鲂、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 15.4km²，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。生态泄流钢管布置于两侧翼墙，进口管中心线高程 30.0m，出口管中心线高程 28.0m。因此不存在脱水时段。息县枢纽断面 9 月～次年 5 月的最小生态流量按为 12.87m³/s，6 月～8 月的最小生态流量为 38.60m³/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。

但丰水期的水量与未建工程前相比减少较多，由于大量水蓄积在闸上水域中，闸下流量变得均匀，与淮河天然状态相比，河道内水量减少，闸下河段河道萎缩、泛滥地变小，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，相应水体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。

5.8.4 生态完整性影响分析

5.8.4.1 对自然系统生物量和生产力的影响

从工程占地性质分析，工程建设主要影响评价区域农业生态系统，该区域农业开发较早，受人类活动干扰较大，抗阻稳定性较差。施工结束后，通过及时清理现场、积极的复耕措施，工程临时占地范围内植被可以得到一定程度恢复，并可以逐渐恢复至工程建设前的水平，因此，工程建设对农业生态系统稳定性及其生产力影响较小。

从工程占地引起的生产量损失分析，工程占地对农业和林业生态系统影响较大。由于本区林地为人工栽植的常见种，工程结束后，通过采取积极的植被恢复措施，加强管理，经过几年的时间后，能够恢复到施工期前的水平。

从景观格局变化分析，工程建设对景观格局的影响较小，景观基质的总体镶嵌结构不会发生变化，对评价区景观异质性影响甚小，不会引起生态系统的衰退。

5.8.4.2 对自然系统稳定状况的影响

生态系统恢复稳定性的度量采取对植被生物量进行度量的方法来进行的。由于工程施工期间，使工程所在区域的生物量有一定的减少（减少 2.19%），说明对工程所在区域的生态系统稳定影响较小，生态系统生产力在人类干扰下发生较小衰退。评价范围内主要为人类活动高度干扰的农业生态系统，工程施工不会导致评价范围内的生态系统发生逆向演替，生态系统除生物量减小外不会发生其他明显变化，生态系统仍然稳定。

对自然体系阻抗稳定性的度量通过对植被异质性程度的改变程度来度量的。从遥感解译图中可看出，工程范围内的土地利用类型主要为耕地，评价范围内空间异质性相对较差。评价范围内由于受人类活动长期干扰，绝大部分天然植被已被人工植被所代替，并且工程施工造成的自然植被受损面积较少，施工后，采取适当维护措施，系统阻抗稳定性可以维护在目前状况。因此，项目实施对区域自

然体系异质性程度影响不大。

工程施工后，由于对农田植被和林地的占用，这些变化会减少自然系统景观的异质性，降低自然系统的生产力和生物量，这对于评价区生态完整性的维护有一定的负面影响，但占地相对较小，经过生态恢复，对评价区整体自然系统的生物量和异质状况影响不大，因此本报告认为，工程对评价区的恢复稳定性和阻抗稳定性影响不大。

5.8.4.3 小结

上述分析表明，评价区主要为农业生态系统，农业生产力不高，森林覆盖率较低，和本底净第一性生产力相比，评价区现状生态系统生产力水平偏低。工程对评价区的自然生产力和自维持能力的影响有限，因此工程对评价区自然系统的生态完整性影响不大，但对工程区局部区域生态完整性的影响较大，应严格控制施工范围，减少对局部区域生态完整性的影响，并对现状低生产力的农业及林业生态系统进行优化配置，提高生态系统的稳定性。

5.8.5 对生态敏感区的影响预测

5.8.5.1 对河南息县淮河国家湿地公园的影响

(1) 对植物资源影响

河南息县淮河国家湿地公园有国家重点保护植物 6 种，其中国家 I 级重点保护植物 2 种：银杏 (*Ginkgo biloba*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)，国家 II 级重点保护植物 4 种，乌苏里狐尾藻 (*Myriophyllum ussuriense*)、野菱 (*Trapa incise*)、野大豆 (*Glycine soja*)、中华结缕草 (*Zoysia sinica*)。它们的习性等详见 4.4.3.1 陆生植物现状调查与评价章节。

但经访问专业部门和现场实地调查，工程施工区属于陆域和人类活动频繁区域，施工范围内除野大豆 (*Glycine soja*) 外，没有发现其他国家重点保护植物，也没有发现其它保护植物和古树名木分布。

野大豆对生境要求不高，评价区域适宜野大豆生存的生境分布较广，施工结束后，通过人工栽种以及自然恢复作用下，野大豆的种群数量受影响程度较小。考虑局部工程施工期较短且占压范围较小的特点，工程建设不会对野大豆的生境产生明显不利影响。在施工中发现野大豆时，要注意保护，可以进行移栽到别的保护区域，同时尽量采摘和保护野大豆的种子，保护野大豆遗传多样性。

在严格控制施工范围时，不会对保护植物产生直接影响。施工过程中，建议让施工人员熟悉其外形特征，并制作图片，随身携带，如遇到，采取避让、移栽等保护措施。

因此工程建设不会对保护区国家重点保护植物产生影响。

(2) 对鸟类影响

①对鸟类影响总体分析

本次工程主要包括，息县枢纽工程、城市供水工程、灌溉工程、影响处理工程，施工时间分别是：息县枢纽工程 10 月下旬截流，一期 10 月~次年 5 月，二期 11 月~次年 4 月；城市供水工程导流时段取 11 月~次年 4 月；灌溉骨干工程导流时段取 11 月~次年 4 月，淮南西石龙片 10 月~次年 4 月，息县淮北东片及淮滨淮北西片 11 月~次年 4 月；蓄水回水区险工工程为枯水期进行。

根据湿地公园鸟类生态习性和本工程特点、施工期安排，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。

夏候鸟在本区活动的时间一般为 3~9 月份，多在湖岸、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。

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 4~7 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，且湿地公园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。

旅鸟在每年的 3~5 月份、9~12 月份途径此地，停留时间较短，一般一周左右。工程建设对旅鸟影响不大。

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。

②对国家重点保护鸟类影响分析

根据相关文献记载，河南息县淮河国家湿地公园有大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*) 等国家 II 级重点保护鸟类 19 种。根据对工程沿线鸟类的专项调查和保护区近几年的研究资料，选择保护价值高及分布较多的鸟类作为典型鸟类来分析，主要对国家 I 级保护鸟类大鸨 (*Otis tarda*) 和金雕 (*Aquila chrysaetos*) 和主要国家 II 级保护鸟类大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、阿穆尔隼 (红脚隼) (*Falco amurensis*) 进行分析。

——大鸨 (*Otis tarda*) (冬候鸟)

大鸨是鹤形目鸨科的大型地栖鸟类，国家 I 级重点保护野生动物，全球性易危物种。大鸨主要栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区，也出现于河流、湖泊沿岸和邻近的干湿草地。主要吃植物的嫩叶、嫩芽、嫩草、种子以及昆虫、蚱蜢、蛙等动物性食物，特别是象鼻虫、油菜金花虫、蝗虫等农田害虫，有时也在农田中取食散落在地的谷粒等。10 月中旬它们开始集群迁徙，11 月底到达越冬地点，一直停留到翌年的 2 月底再返回繁殖地，繁殖期为 5 月~7 月。越冬地主要分布在我国华东平原，黄河及长江流域的中下游地区。

根据调查，项目区是大鸨的越冬地，大鸨在本区是主要的冬候鸟，每年 11 月底~3 月见于淮河滩地，尤其是在高位滩地，如麦田，停留时间较长，工程对其有一定影响；由于施工时与大鸨栖息时间冲突，因此应加强对大鸨栖息地的影响，做到合理安排工期，在大鸨集中出现时期不进行需要高强度、高噪音设备的工程，在大鸨集中地区停止施工，减轻对大鸨的影响。经过访问，近几年到该区域越冬的大鸨数量很少，本次工程施工比较分散，单个工程施工期较短，工程施工对大鸨的影响有限。

——金雕 (*Aquila chrysaetos*) (留鸟)

金雕是隼形目鹰科雕属的鸟类，性情凶猛、体态雄伟，国家 I 级重点保护野生动物，全球无危物种。金雕生活在草原、荒漠、河谷，特别是高山针叶林中，最高达到海拔 4000m 以上。金雕主要捕食大型的鸟类和中小型兽类，所食鸟类有赤麻鸭、斑头雁、鱼鸥、雪鸡、蓑羽鹤，兽类有岩羊幼仔、藏原羚、鼠兔、兔这样的食植兽，也有黄鼬、藏狐、狗獾等小型食肉兽，有时也捕食家畜和家禽，

狼、豺等中型食肉兽。通常单独或成对活动，冬天有时会结成较小的群体。金雕是一种留鸟，分布较广，遍及欧亚大陆、日本、北美洲和非洲北部等地。在中国分布的范围也很大，包括东北、华北、西北、西南，以及东南的局部地区。在河南主要分布于：大别山、伏牛山和太行山区，特别是信阳西部山区。金雕领域范围大，在湿地公园和工程区域会出现。调查访问中，也表明在该区域有金雕的出现，但数量较少。工程区域不是金雕的主要栖息地，工程施工对金雕的影响较小。

——大天鹅 (*Cygnus cygnus*) (冬候鸟)

大天鹅是鸭科天鹅属的鸟类，国家 II 级重点保护动物。大天鹅栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域。除繁殖期外成群生活，昼夜均有活动，性机警、胆怯，善游泳。以水生植物的根茎、叶、茎、种子为食，也吃少量动物食物，如软体动物、水生昆虫。在国内，主要在黑龙江、内蒙古、青海、新疆天山的中西部繁殖，在山东沿海、黄河三角洲、青海湖、新疆南部、河南以及中国长江流域及附近湖泊越冬。繁殖期为 5~6 月。大天鹅在河南主要分布于延津、封丘、原阳、孟津、济源、平顶山、三门峡、罗山等地。在河南为冬候鸟，每年 11 月份迁来越冬，第二年 3 月中旬开始陆续向北飞，4 月初全部迁离河南省。根据调查和相关资料表明，大天鹅在湿地公园生态保护保育区活动，工程对大天鹅的活动和栖息有一定影响，但通过加强监测，在大天鹅大范围聚集时停止施工等措施后，对大天鹅的影响可降低。

——小天鹅 (*Cygnus columbianus*) (旅鸟)

小天鹅是鸭科天鹅属的鸟类，国家 II 级重点保护动物，中国濒危动物红皮书中列为无危物种。小天鹅在繁殖期主要栖息于开阔的湖泊、水塘、沼泽、水流缓慢的河流和邻近的苔原低地和苔原沼泽地上。主要以水生植物的根茎和种子等为食，也兼食少量水生昆虫、蠕虫、螺类和小鱼。每年 3 月份成对北迁，筑巢于河堤的芦苇丛中，每窝产卵 5~7 枚，白色。孵卵由雌鸟担任，孵卵期 29~30 天，50~70 日龄获得飞翔能力。繁殖于西伯利亚苔原带，冬季旅经中国东北部至长江流域的湖泊越冬，虽罕见但数量比大天鹅为多。到达我国南部越冬地的时间多在 11 月初至 11 月中下旬。到达繁殖地的时间通常在 5 月末至 6 月初。在本区为旅鸟，每年 11 月及 3 月途径此地，做短暂停留后飞往南方越冬或北方繁殖，工程对小天鹅的活动和栖息有一定影响，但通过加强监测，在小天鹅大范围聚集时停

止施工等措施后，对小天鹅的影响可降低。

——红隼 (*Falco tinnunculus*) (留鸟)

红隼别名茶隼、红鹰、黄鹰、红鹞子，小型猛禽，属隼形目隼科隼属，国家 II 级重点保护动物，中国濒危动物红皮书中列为无危物种。红隼栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较为常见，但在茂密的大森林中少见。主要以蝗虫、蚱蜢、吉丁虫、蠹斯、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。觅食活动在白天，主要在空中觅食。繁殖期为 5~7 月。通常营巢于悬崖、山坡岩石缝隙、土洞、树洞和喜鹊、乌鸦以及其它鸟类在树上的旧巢中。红隼在河南省为广布性留鸟。红隼主要在高空飞行，单位面积数量少，往往数平方公里只有一只。工程区域面积小，区域红隼数量也较少。工程对其影响较小。

——阿穆尔隼 (红脚隼) (*Falco amurensis*) (夏候鸟)

阿穆尔隼是隼科隼属的鸟类，国家 II 级重点保护动物，中国濒危动物红皮书中列为无危物种。红脚隼栖息于低山疏林、林缘、山脚平原和丘陵地区的沼泽、草地、荒野、河流、山谷和农田耕地等开阔地区，特别是有稀疏树木的平原和低山、丘陵等地区较为常见。常单独活动，食物以蝗虫、蝼蛄等昆虫为主，黄昏后捕捉昆虫。营巢于疏林中高大乔木上，巢较集中。繁殖期为 5~7 月份，通常营巢于疏林中高大乔木树的顶端。

阿穆尔隼在河南各地都有分布，为夏候鸟，春季 4 月末至 5 月初迁到本地，秋季 10 月末至 11 月初离开。经调查和访问，湿地公园和工程区域内阿穆尔隼有分布，但数量少，工程建设对其有一定影响，但影响较小。

综上所述，工程施工会对保护区内鸟类的栖息、觅食、繁殖等方面产生一定不利影响，但绝大部分影响均是小范围、短时间且程度较轻的，在落实相关环保措施和补偿措施后将得到有效的恢复和减缓，不会对鸟类产生明显的、长期的不利影响。

(3) 对其他动物影响

①对兽类的影响

湿地公园兽类共有 15 种，隶属于 5 目 8 科，其中獐科、鼯科、鼯鼯科、兔

科和豪猪科均为 1 种，蝙蝠科 2 种，鼠科 5 种，鼬科 3 种。

根据历史资料和专业部门访问，区域内国家 II 级保护动物水獭 (*Lutra lutra*) 1 种，有河南省保护动物青鼬 (*Martes flavigula*) 1 种，但本次现场调查时均未发现。

水獭 (*Lutra lutra*): 水獭流线型的身体，长约 60~80cm，体重可达 5kg。头部宽而略扁，吻短，下颏中央有数根短而硬的须。眼略突出，耳短小而圆，鼻孔、耳道有防水灌入的瓣膜。尾细长，由基部至末端逐渐变细。四肢短，趾间具蹼。体毛较长而细密，呈棕黑色或咖啡色，具丝绢光泽；底绒丰厚柔软。体背灰褐，胸腹颜色灰褐，喉部、颈下灰白色，毛色还呈季节性变化，夏季稍带红棕色。水獭傍水而居。常独居，不成群。多居自然洞穴，常爱住僻静堤岸有岩石隙缝、大树老根、蜿蜒曲折、通陆通水的洞窟。有时也栖息在竹林、草灌丛中，一般有一定的生活区域。往往在一个水系内从主流到支流，或从下游到上游巡回地觅食，亦能翻山越岭到另一条溪河，洪水淹洞或水中缺食时也常上陆觅食。

但经专业部门访问和现场实地调查，施工范围内未发现有水獭。

青鼬 (*Martes flavigula*): 青鼬共有 10 个亚种，因前胸部具有明显的黄橙色喉斑而得名。由于它喜欢吃蜂蜜，因而又有蜜狗之称。耳部短而圆，尾毛不蓬松，体形细长，大小如小狐狸。青鼬体长 45~65cm，尾长 37~65cm，体重约 2~3kg。耳部短而圆，尾毛不蓬松。它体形细长，大小如小狐狸。头较尖细，四肢虽然短小，但却强健有力，前后肢各有 5 个趾，趾爪粗壮尖利。头及颈背部、身体的后部、四肢及尾巴均为暗棕色至黑色，喉胸部毛色鲜黄，包括腰部呈黄褐色。每年 6~7 月间是黄喉貂的发情期，妊娠期（包括受精卵延迟着床期）为 9~10 个月。次年 5 月产仔，每胎 2~4 仔。青鼬栖息地海拔高度为 3000m 以下，活动于常绿阔叶林和针阔叶混交林区，大面积的丘陵或山地森林中，但不受林型的影响。主要栖息于各种类型的林区，巢穴多建筑于树洞或石洞中。喜晨昏活动，但白天也经常出现。生活在山地森林或丘陵地带，穴居在树洞及岩洞中，善于攀缘树木陡岩，行动敏捷。青鼬对环境的适应能力很强，对所栖息的环境并无严格的要求。它以食物及隐蔽为主要条件而多活动于森林中，偶尔潜入村庄偷吃家禽。但由于人类活动的加强，青鼬已很罕见。

青鼬对环境的适应能力很强，对所栖息的环境并无严格的要求。它以食物及

隐蔽为主要条件而多活动于森林中。食性较杂，行动敏捷，规避危险能力较强，因此，工程施工对其造成的的不利影响有限。

上述分析表明，工程对分布于湿地公园内水獭和青鼬等的影响均是短期的，轻微的，是可以恢复的。由于这两种兽类所需栖息地面积广，对人类活动敏感，故可看作评价区野生兽类的代表性物种，工程对它们的影响尚可承受，因此可以预测其它野生兽类也可以接受工程的影响。

②对两栖类的影响

工程所影响的湿地公园内两栖类动物主要包括蛙类和蟾蜍，黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*) 为河南省级保护物种。

黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*): 为河南省省级保护物种，别名：青蛙、田鸡。黑斑侧褶蛙是无尾目、蛙科、蛙属的两栖动物。在全省广泛分布，栖息于平原、丘陵和山地，常见于池塘、稻田、湖泊、水库周边浅水区、水沟、沼泽等静水环境中。4月初开始繁殖，可持续至6月底。黑斑侧褶蛙由于其适应能力强、繁殖快、产卵量大，是我国常见蛙类。黑斑侧褶蛙分布较广，适宜生境较多，且它们都具有一定的迁移能力，在受到施工活动惊扰后，会主动向附近的适宜生境中迁移，工程施工期间其在施工区及外围地带的分布数量将有所减少，施工结束后将逐渐恢复。

③对爬行动物的影响

多数爬行类对人类活动比较敏感，湿地公园内游蛇科的各种蛇类，它们受到施工噪声和振动的干扰后，会远离施工区寻找新的栖息地，因此影响不大。蛇类数量的减少，会导致其猎杀对象——各种啮齿类动物短期内有所增加，施工结束后会很快恢复到原来状态。

(4) 对湿地公园生态系统结构的影响

本工程对湿地公园生态系统结构的影响主要体现在枢纽工程建设占地和拦河闸建设对河流湿地的阻隔。

枢纽工程永久占用湿地公园面积为 11.64hm²，临时占用为 44.63hm²，分别占湿地公园总面积的 0.48%、1.83%。永久占地主要是枢纽工程占地，对湿地公园生态系统造成不利影响，但占地面积较小；临时占地主要是明渠导流和围堰，施工期对湿地生境破坏作用明显，施工结束后恢复迹地，影响作用逐渐消失。

枢纽工程建成运行后一定程度上改变了湿地水文。蓄水对河流流量的调节，使河道流量的流动模式发生变化。拦河闸使沿水流方向的河流非连续化，水面线由天然连续变成阶梯状，使河流片段化。河流片段化的形成使流动的河流变成了相对静止的人工湖泊，流速、水深及水流边界条件等都发生了较大的变化，特别是蓄水初期，影响最大。枢纽工程稳定运行后，由于人工径流调节，改变了自然河流年内丰枯的水文周期规律，即改变了原来随水文周期变化形成脉冲式河流走廊生态系统的基本状况，水文参数时空格局改变。

上述影响将会引起河流生态系统结构（种群数量、物种数量、栖息地等）的变化，闸上回水淹没区达 15.4km²，水流相对较小，适合喜静水的生物种群生长。根据工程调度方案可知，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，而闸址处多年平均流量为 3040m³/s，由此可以推断枢纽工程在平水期和丰水期对闸下影响较小，在枯水期有补水的作用。

（5）对湿地公园生态功能的影响

河南息县淮河国家湿地公园以淮河自然河流湿地生态系统为核心的，集湿地保护保育、恢复与修复、湿地功能和湿地文化展示、湿地科普宣教、湿地科研监测、湿地观光体验和休闲游览为一体的综合性国家级湿地公园。主要生态功能是保护过渡带淮河湿地生态系统，保护珍稀鸟类和各种野生动物及其赖以生存的栖息环境，及湿地景观和人文景观资源。

河南息县淮河国家湿地公园主要为淮河干流，本次工程主要是对河南省大别山革命老区供水，保障人口饮水、灌溉用水，以及控制洪水、防止河势变化，提高工程防洪标准。整体上而言，工程实施后，不会阻断河流对湿地公园的补水过程，对区域湿地生态水文过程影响较小。回水淹没，河道湿地面积增加，部分原有陆生生态系统被水生生态系统替代，植被种类、数量、分布范围将发生变化，湿地公园周边湿地面积增加，将更加有利于湿地公园野生动物的保护。

5.8.5.2 对河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区的影响

（1）对植物影响

本工程在保护区无工程建设，工程对保护区植被的没有影响。据淮滨湿地保护区规划，该区域内重点保护野生植物为银杏（*Ginkgo biloba*），但经专业部门访

问和现场实地调查，本工程施工范围内未发现有上述国家重点保护植物，也没有发现其它保护植物和古树名木分布。

（2）对动物影响

①对兽类的影响

根据记载，保护区内有国家 II 级保护的兽类水獭 1 种。但经访问专业部门和现场实地调查，施工区周边未发现有水獭。结合水獭的生活习性分析，工程对保护兽类水獭的影响如下：

工程对水獭的影响主要是噪声和施工人员的施工活动。鉴于水獭生态习性，其规避风险能力强，噪声影响主要在施工期，施工噪声会吓跑工程区附近的水獭。但由于周围类似的生境十分广泛，因此该影响不严重。施工期间，必须对施工和管理人员加强教育，不伤害水獭和减少对水獭的影响。同时水獭的产仔期主要在 4~5 月份，与施工期有重合，但工程开始实施是在前一年的秋季，施工开始后，水獭会选择远离施工区，因此工程对其繁殖影响不会很大。

上述分析表明，工程对分布于保护区实验区内水獭等的影响均是短期的，轻微的，是可以恢复的。由于水獭所需栖息地面积广，对人类活动敏感，故可看作评价区野生兽类的代表性物种，它们对工程的影响尚可承受，因此可以预测其它野生兽类也可以接受工程的影响。

②对两栖类的影响

保护区内黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*) 为省级保护物种。工程对黑斑侧褶蛙的影响主要是噪声和施工人员的施工活动。噪声影响主要在施工期，大量的施工人员的施工活动及施工噪声可能会对该保护区的黑斑侧褶蛙产生惊吓。黑斑侧褶蛙的繁殖期主要在 4~6 月份，虽与施工期有重合，但由于周围类似的生境十分广泛，且施工区域离保护区较远，工程开始实施是在前一年的秋季，施工开始后，黑斑侧褶蛙会选择远离施工区，因此工程对其繁殖影响不会很大。由此也可以推断工程对其它两栖动物的影响也是可以接受的。

③对爬行动物的影响

多数爬行类对人类活动比较敏感，如保护区内游蛇科的各种蛇类，受到施工噪声和振动的干扰后，会远离施工区寻找新的栖息地，因此影响不大。蛇类数量的减少，会导致其猎杀对象——各种啮齿类动物短期内有所增加，施工结束后会

很快恢复到原来状态。

(3) 对鸟类影响

根据调查，工程实施影响到的鸟类生境为实验区的淮河干流和乌龙湖区，在此栖息的鸟类主要为黑鹳和灰鹤。在此栖息的鸟类中，国家 I 级重点保护野生动物有黑鹳 (*Ciconia nigra*) 1 种，国家 II 级重点保护野生动物有白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、红角鸮 (*Otus scops*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、鹊鹛 (*Circus melanoleucos*)、灰鹤 (*Grus grus*) 5 种。

根据对拟建项目沿线鸟类调查、保护区资料分析及相关访谈，对国家 I 级保护鸟类黑鹳 (*Ciconia nigra*) 和主要国家 II 级保护鸟类灰鹤 (*Grus grus*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、鹊鹛 (*Circus melanoleucos*) 进行分析。

——黑鹳 (*Ciconia nigra*) (冬候鸟)

黑鹳是鹳科鹳属的鸟类，国家 I 级重点保护野生动物，栖息于河流沿岸、沼泽山区溪流附近，主食鱼类，也吃鼠、蛙及昆虫。繁殖期 4~7 月，营巢于偏僻和人类干扰小的地方，栖息在偏僻而无干扰的开阔森林及森林河谷与森林沼泽地带，也常出现在荒原和荒山附近的湖泊、水库、水渠、溪流、水塘及其沼泽地带，冬季主要栖息于开阔的湖泊、河岸和沼泽地带，有时也出现在农田和草地。在中国的营巢环境基本上可以分为 3 种：即森林、荒原和荒山。森林可以是平原森林也或许是山地森林，但多是离人类较远、干扰小的原始森林或成熟森林。每年 10 月上旬份迁来越冬，第二年 3 月中旬、下旬自然保护区。

——灰鹤 (*Grus grus*) (冬候鸟)

灰鹤是鹤科鹤属的鸟类，国家 II 级重点保护野生动物，主要分布在我国新疆天山和东北西北部及东部，迁徙期间见于黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、河南、山东、陕西、青海、甘肃、新疆等地，越冬于长江中下游和华南地区，西至云南、贵州、四川、南至广东、广西和海南岛，近年来越冬地北可达河南、山西、山东、甘肃和河北，在工程附近的保护区内有分布。灰鹤栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带，尤其喜欢富有水边植物的开阔湖泊和沼泽地带。常成 5~10 余只的小群活动，迁徙期间有时集群多达 40~50 只，在冬天越冬地集群个体多达数百只。灰鹤在本区为冬候鸟，每年 10 月中旬以后陆续迁徙至保护区，翌年 3 月下旬开始北迁。数量较大，最大种群在 300 只左右，

主要分布在淮河沿岸的沼泽湿地、耕作区内。以水草、嫩芽、野草种子、谷物，昆虫以及水生动物为食。繁殖期在 4~5 月份，筑巢于未耕过的田地上或沼泽地的草丛中，多选择离水较远而干燥的土地。

——赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*) (夏候鸟)

赤腹鹰是鹰科鹰属的鸟类，小型猛禽，国家 II 级重点保护野生动物。赤腹鹰栖息于山地森林和林缘地带，也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林，有时也见于开阔地带。农田地缘和村庄附近。常单独或成小群活动，休息时多停息在树木顶端或电线杆上。性善隐藏而机警，常躲藏在树叶丛中，有时也栖于空旷处孤立的树枝上。日出性。多单独活动。主要以蛙、蜥蜴等动物性食物为食，也吃小型鸟类，鼠类和昆虫。主要在地面上捕食，常站在树顶等高处，见到猎物则突然冲下捕食。喜以枝桠等在小型树木上筑巢，有时也占用喜鹊的旧巢。5~6 月进行繁殖，繁殖于东北亚及中国（国内分布于西南、华南、华北及海南岛、台湾等地）；冬季南迁至东南亚、菲律宾、印度尼西亚及新几内亚。在整个中国南半部均有繁殖，高可至海拔 900m。

——鹊鹞 (*Circus melanoleucos*) (旅鸟)

鹊鹞是鹰科鹞属的猛禽，国家 II 级重点保护野生动物。鹊鹞栖息于开阔的低山丘陵和山脚平原、草地、旷野、河谷、沼泽、林缘灌丛和沼泽草地，繁殖期后有时也到农田耕地和村庄附近的草地和丛林中活动。常单独活动，上午和黄昏时为活动的高峰期，夜间在草丛中休息。主要以小鸟、鼠类、林蛙、蜥蜴、蛇、昆虫等小型动物为食。常在林缘和疏林中的灌丛、草地上捕食。寻食方式主要是低空飞翔或长时间地飘浮在草地上面缓慢地移动，注视和搜寻地面的猎物，发现后则突然降下捕食。繁殖期为 5~7 月份。进入繁殖地后，常成对在林缘和林间路旁的疏林及随丛和草甸上空进行求偶飞翔，5 月初开始营巢。巢多置于疏林中灌丛草甸的塔头草墩上或地面上。繁殖于东北亚；冬季南迁至东南亚、菲律宾及北婆罗洲。在中国繁殖于中国东北，冬季南下至华南及西南。并不罕见。

总体来看，保护区没有工程，对鸟类影响较小。但工程邻近保护区的实验区边界，最近距离有 1200m，鸟类活动范围较广，工程施工期间会对分布于此生境的鸟类产生惊扰影响，工程建设可能影响鸟类觅食。工程建设对鸟类惊扰影响随施工结束而消失。总体而言输水管工程施工对鸟类影响较小。

(4) 对保护区生态功能的影响

生态系统结构包括物种结构、组分结构、时空结构和营养结构等。本工程在保护区无工程建设，工程施工对保护区生态系统的生产者、消费者及分解者影响都小，不会对保护区生态系统整体结构造成影响。

保护区内湿地面积大，类型丰富，湿地生境可以为鸟类提供丰富的食物，人工林和低洼滩地芦苇以及其它高草湿地植被可为其筑巢提供掩护和支撑，这使得该区域成为众多鸟类的栖息地，因此该保护区主导的生态功能就是保护鸟类和湿地生态系统。

保护区实验区内农田广布，受人类干扰较大，区域自然性已经遭到很大破坏。本工程在保护区无工程建设，因此工程不会影响保护区湿地生态系统功能。

工程邻近保护区的实验区边界，最近距离也由 1200m，因此，施工噪声主要是夜间对栖息在保护区内陆地上的鸟类造成影响，且工程结束影响随之消失。鉴于保护区 10~3 月有候鸟来自自然保护区越冬，施工期应避开 10~3 月候鸟越冬期，其它时间夜间不得施工。

(5) 运行期对保护区的影响

本次工程主要是对河南省大别山革命老区供水，保障人口饮水、灌溉用水。工程建设亦有利于防止河势变化。根据拟建工程与自然保护区的位置关系，工程建设临时占地和永久占地不涉及自然保护区，对自然保护区土地利用格局没有影响，对保护区功能结构没有影响。根据水文影响分析，工程实施后，对自然保护区的水文情势影响很小，工程建设不会对淮滨淮南湿地自然保护区产生影响。

5.9 施工期环境影响评价

5.9.1 地表水环境影响预测评价

5.9.1.1 基坑排水

基坑排水主要是建筑物基础施工时需排除的降雨汇水、基坑渗水等。经常性排水主要为降雨，在基坑范围内开挖排水沟并设相应的集水井，通过水泵抽排至基坑外。由降雨产生的经常性排水产生的污染物主要为泥沙等悬浮物，浓度可达 2000mg/L 左右，基坑排水包括混凝土浇筑和养护等形成的碱性水，使基坑废水 pH 值达 9~11，可通过向集水池中投加絮凝剂、中和剂进行处理，处理后上清液用于施工区洒水降尘，多余部分外排至闸址下游。

枢纽工程初期排水 I 期 6654m³/h、共 7 天，II 期 1670m³/h，共 5 天；经常性排水 3.7 万 m³/d。

城市供水及灌溉骨干工程施工降排水特性见表 5.9-1。

表 5.9-1 建筑物工程基坑排水量

序号	建筑物名称	深井数 (口)	井深 (m)	深井间距 (m)	排水台时 (万台时)	排水量 (m ³)
1	新铺泵站	24	15	25	5.76	576000
2	閘河倒虹吸	12	15	25	2.88	288000
3	西石龙一级站	10	20	25	2.4	240000
4	西石龙二级站	10	20	25	2.4	240000
5	息县供水泵站	8	15	20	1.44	144000
		28	20	30	5.04	504000
合计					19.92	1992000

5.9.1.2 混凝土搅拌机冲洗废水

本工程混凝土浇筑量约 70 万 m³，枢纽工程采用商品混凝土，息县枢纽工程、灌溉骨干工程、息县城市供水工程、影响处理工程还需 0.8m³ 混凝土搅拌机 19 台，0.4m³ 混凝土搅拌机 71 台。混凝土搅拌机冲洗用水量不大，按一天冲洗 2 次，每次冲洗废水量约 1m³ 计算，则混凝土搅拌机冲洗废水最大为 180m³/d。碱性冲洗废水排放方式为间歇性排放，pH 值高达 11~12，悬浮物浓度在 2000mg/L 以上。

生产废水如随意排放，将对周围土地产生不利影响，不利于施工迹地恢复，需对废水进行中和、沉淀处理，处理后可引至生产用水水池回用或洒水降尘等，不得排入淮河。

表 5.9-2 混凝土搅拌机冲洗废水排放量计算表

工程	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	影响处理工程	合计
搅拌机数量	2+2	15+60	2+6	3	90
废水量 m ³ /d	8	130	16	6	180
施工区废水量 m ³ /d·区	8	10.8	16	2	

5.9.1.3 含油废水

本工程含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。根据施工组织设计，大坝施工区机械维修部门设置在沿左岸下游县道旁，输水工程施工区机械维修部门设置在施工建筑物附近。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为 400L/（辆·次），冲洗时间为 15min/（辆·次），产污率为 90%。废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5~50mg/L，悬浮物浓度约为 3000mg/L。工程施工汽车共约 238 辆需定时冲洗，计划每天冲洗 80 辆，每天冲洗一次，冲洗废水量约 28.8m³/d，排放方式为间歇排放。

表 5.9-3 施工机械冲洗废水排放量计算表

工程	枢纽工程	灌溉骨干工程	城市供水工程	影响处理工程	合计
施工机械数量	40	150	30	18	238
废水量 m ³ /d	5.04	18	3.6	2.16	28.8
施工区废水量 m ³ /d·区	5.04	1.5	3.6	0.72	

含油废水直接排入水体，在水体表面形成油膜，影响水中溶解氧恢复速率，影响地表水水质，禁止未经处理直接排放。根据施工特点，在生产区收集、沉淀冲洗产生的含油废水，修建隔油沉淀池处理机械车辆冲洗产生的含油废水。机械车辆冲洗废水经隔油处理并沉淀后循环使用于施工机械冲洗，多余废水用于施工场地和道路洒水降尘，不排放。

5.9.1.4 生活污水

本工程生活区共设置 17 处，分别为息县枢纽工程 1 处，灌溉骨干工程 12 处，息县县城供水工程 1 处，影响处理工程 3 处。施工平均上工人数 1980 人，高峰期人数为 2740 人。根据一般水利工程经验，施工人员生活用水量取 120L/（人·日），污水产生量按 0.8 系数折算，施工人员产生生活污水 190m³/d，高峰期 263m³/d。临时生活区产生的生活污水及主要污染物 COD、SS 和氨氮，COD 浓度约 400mg/L、BOD₅ 约 150mg/L、SS 约 200mg/L、氨氮约 25mg/L。施工区生活污水为集中排放。

表 5.9-4 施工人员生活污水排放量计算表

工程	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	合计
平均施工人数	450	1260	270	1980
高峰施工人数	540	1800	400	2740
污水量 m ³ /d	43.2	120.96	25.92	190.08
高峰污水量 m ³ /d	51.84	172.8	38.4	263.04
施工区污水量 m ³ /d·区	43.2	10.08	25.92	
高峰期施工区污水量 m ³ /d·区	51.84	14.4	38.4	

对于生产生活区生活污水，拟在枢纽工程施工区采用一体化污水处理设施处理，其余施工营地采用化粪池，处理后用于周边耕地、林地及场区绿化用地灌溉和施肥，不直接排放；施工区设置 17 座移动厕所。

5.9.1.5 对阜阳市第三自来水厂（在建）取水口的影响分析

阜阳市第三自来水厂（在建）在淮河淮滨水文站下游 70km 处，为地市级饮用水源地，距离闸址约 162.8km，多年平均来水量 114.05 亿 m³，是枢纽来水量的 2.81 倍，施工期用水量约 0.052m³/s，仅占取水口来水量的 0.015%，因此施工期用水对取水口水量影响较小。

本工程生活污水回用不外排，施工期生产废水中只有多余的基坑排水外排到坝下，最大量为 1.85m³/s、只占闸址断面流量的 1.44%，占取水口处流量的 0.51%，且主要污染物是悬浮物，距阜阳市第三自来水厂（在建）取水口 162.8km，不会对下游取水口水质产生不利影响。

5.9.1.6 小结

综上所述，施工期枢纽工程施工区的废污水主要包括基坑排水、混凝土搅拌机冲洗废水、汽车冲洗及机械修配系统的含油废水和生活污水等。其中，混凝土搅拌机冲洗废水在进行中和、沉淀处理后全部回用，最大回用量 1128m³/d；汽车冲洗和机械修配系统废水需进行隔油处理，处理后回用或洒水抑尘，回用量 28.8m³/d，不外排；生活污水经一体化处理设施处理后用于周边林地灌溉和场地绿化灌溉，不外排；基坑初期排水稍作沉淀后直接排放，经常性基坑废水沉淀后首先用于施工区洒水抑尘和补充骨料冲洗水，多余部分外排，可能使坝址和下游

河段局部 SS 浓度增加，不会对闸址下游 162.8km 外的阜阳市第三自来水厂取水水质产生不利影响。

表 5.9-5 施工期水污染源的分布与产污源强、收集处置措施、排污去向

水污染源	源强	主要污染物及浓度	收集处理措施	排污去向	执行标准	能否达到水功能区划要求
经常性基坑排水	1542m ³ /h 37000m ³ /d	pH 值 9~11, 悬浮物 2000mg/L	集水池、投加絮凝剂、中和剂	用于施工区洒水抑尘和补充混凝土搅拌机冲洗用水, 多余部分外排	淮河及一级支流执行 III 类水质标准	能
混凝土搅拌机冲洗废水	1080m ³ /d	pH 值 11~12, 悬浮物约 2000mg/L	中和、沉淀池	循环利用不外排		能
机械修配系统含油废水	28.8m ³ /d	石油类 10~30mg/L, 悬浮物 3000mg/L	油水分离器+沉淀池	隔油处理并沉淀后循环使用, 多余废水用于施工场地和道路洒水降尘, 不外排		能
施工生活污水	最大 263.04m ³ /d	COD400mg/L, 氨氮 25 mg/L, BOD ₅ 150mg/L, SS200 mg/L	化粪池、成套污水处理设备、环保厕所	周边林地灌溉和场地绿化灌溉, 不外排		能

5.9.2 地下水环境影响预测评价

根据工程特点, 施工期对第四系孔隙水影响主要来自于陈庄闸、泵站基坑开挖以及息县供水管道管沟开挖对地下水水位的影响, 施工期污废水处置不当可能产生的地下水水质污染影响。

5.9.2.1 建筑物基坑开挖对地下水水位的影响

(1) 陈庄闸

拟建节制闸闸基下第①-1、⑥层砂土, 总厚度 4.46m~7.86m, 属中等~强透水性层, 渗透系数为 $7 \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。闸基建基面高程 26.0m, 河底高程 22.29m~30.50m。场区地下水位 29.21m~31.18, 河水位高程 29.0m 左右, 潜水面和河水高于建基面。基坑开挖深度内第①-1、③、④、⑥层砂土, 最大开挖深度约 11.5m。因此, 陈庄闸基开挖时会降低局部地下水水位。

(2) 息县供水加压泵站

拟建加压泵站工程建基面高程前池及进水池 28.40m，勘察期间地下水位高程一般在 32.04m~35.38m。建基面位于第⑥层粗砂、砾砂，在基坑开挖深度内，第①层轻粉质壤土、第③层粉细砂呈松散状态，第④层中、粗砂呈稍密状态为主，第⑥层粗砂、砾砂稍密~中密状态，属中等~强透水性；第③、④、⑥属中等~强透水性层，含水层渗透系数 $8 \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim 5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，基坑涌水量较大，建议基坑开挖时采取降水措施。

(3) 新铺泵站

拟建泵站设计建基面高程 28.50m，建基面位于第④层中粗砂，剩余厚度 2.50m~3.30m，下卧层为第⑥层粗砂、砾砂。勘察期间地下水位高程在 35.26m 左右，基础开挖最大深度约 11.8m，基坑开挖深度内第③层粉细砂、第④层中、粗砂，属中等~强透水性，渗透系数为 $8 \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim 5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，水量较丰富，建议基坑开挖时采取降水措施。

(4) 穿闾河倒虹吸

穿闾河倒虹吸建基面最低处高程 20.50m，基础位于第②层重粉质壤土、第③-1 层中粉质壤土、第④-1 层轻、中粉质壤土、第④层中细砂。基坑开挖涉及第④层中细砂属中等透水性，渗透系数为 $a \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim 10^{-3} \text{cm/s}$ ，水量丰富，建议基坑开挖时采取降水措施。勘察期间测得地下水位高程 26.40m。

建筑物基坑开挖对地下水的影响范围采用下式进行计算：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

R——地下水的影响半径，m；

S——水位降深，m；

H——潜水含水层厚度，m；

K——含水层渗透系数，m/d。

根据上述公式，计算出需基坑降排水的建筑物施工产生的地下水影响半径（按最大值进行估算），具体见表 5.9-6。

表 5.9-6 建筑物基坑降排水引起的地下水变化范围

建筑物	S (m)	H (m)	K (m/d)	R (m)
陈庄闸	5.18	7.86	0.41	18.60

息县供水加压泵站	6.98	19.15	0.47	41.88
新铺泵站	6.76	21.95	0.47	43.43
穿阾河倒虹吸	5.9	21.85	0.03	9.55

由表 5.9-6 可知，上述建筑物基坑开挖产生的地下水影响半径仅 9.55~43.43m。根据现场调查，该影响范围内没有分散式地下水用户，施工降排水对地下水环境的影响很小，施工结束后地下水水位很快得以恢复。

5.7.2.2 供水管道管沟开挖对地下水水位的影响

息县拟建引水管道中心线高程 32.50m，天然地面高程 42.0m~43.8m，基坑开挖最大深度约 12.5m。基坑开挖深度内第③层粉细砂，属中等透水性，水量较丰富，建议基坑开挖时采取降水措施。供水管道沿线地下水位高程一般在 32.04m~35.38m，因此施工期局部挖方段周边地下水水位会有所下降；由于线性工程开挖破坏范围有限，施工时限短，工程施工不会造成大范围的地下水位下降。

5.7.2.3 施工活动对地下水水质的影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于工程施工废水以及生活废水中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

施工期，本工程和地下水环境关系主要是施工人员生活污水下渗和施工生产废水的影响。根据施工期地表水环境影响分析结果，施工期产生的主要生活污水和生产废水分别采取沉淀、隔油、生化处理等措施后全部回用不外排，不会造成地下水水质恶化；同时，对隔油池、碱性废水沉淀池等污水处理设备进行地面硬化防渗，一体化生活污水处理设施采用钢结构并采用防腐涂料进行防腐，可防止施工机械的跑、冒、滴、漏，避免施工活动对地下水水质产生污染。此外，本工程区的包气带防污性能较强，建设项目场地含水层污染特征达到中级，较不易被污染，所以工程施工不会对区域地下水环境质量产生较大影响。

5.9.3 大气环境影响预测评价

5.9.3.1 枢纽工程

枢纽工程主要为准干息县枢纽的建设，根据施工总布置，枢纽区无环境空气影响评价的敏感保护目标。本工程建设过程中，对环境空气的影响集中在工程施

工期，运行期无大气污染物排放。施工期影响范围主要在施工征地范围内，主要污染源为主体工程开挖时产生的扬尘和施工车辆运输引起的扬尘、燃油尾气等，本工程主要针对燃油、渣场堆渣作业和开挖扬尘等对环境空气的影响进行预测分析。

(1) 燃油废气影响

本项目施工期共消耗柴油 28641t，汽油 870t，合计 29511t。根据工程施工主要机械设备汇总情况，枢纽工程约消耗燃油 3444.14t，根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35kg/t、NO_x 为 48.261kg/t、SO₂ 为 3.522kg/t。油料消耗过程中污染物产生量 CO 为 101.09t、NO_x 为 166.21t、SO₂ 为 12.13t。油料消耗过程中污染物产生量见表 5.9-7。

表 5.9-7 枢纽工程燃油废气产生污染物总量一览表

消耗燃油合计 (t)	污染物产生量 (t)		
	SO ₂	NO _x	CO
3444.14	12.13	166.21	101.09

根据施工组织设计，工程施工期间使用机械主要为自卸汽车、挖掘机、推土机、载重汽车等，其中运输车辆主要集中于施工道路沿线，其他施工机械主要布置于各施工场地。由于本工程枢纽工程所在地较为宽阔，周围无大气环境敏感保护目标，单个施工场地施工期油料使用量较少，燃油废气污染强度不大，且 SO₂、NO_x、TSP 等污染物多为流动的、扩散的、间歇性排放，因此燃油废气排放影响十分有限。

(2) 施工扬尘

施工粉尘主要来自枢纽工程建设过程中土石方开挖和填筑、临时堆土、弃土及物料运输过程，主要污染物为 TSP。这些施工过程产生的粉尘均具有短暂性和临时性。据同类工程资料，一般土石方施工现场 TSP 浓度 3.17~4.26mg/m³，道路两侧日均粉尘浓度约 0.29~0.36mg/m³。局部 TSP 浓度可能超过《环境空气质量标准》中的二级标准。施工过程中需要对扬尘进行控制。

(3) 弃土堆场作业

根据施工组织设计，枢纽工程周边存在节制闸、导流明渠土料暂存场及弃土

区。工程弃土场堆土作业过程中易产生粉尘。根据实际调查，工程各弃土场周边无居民点，在采取加强物料覆盖、定时洒水等措施的情况下，对环境影响较小。

5.9.3.2 息县供水工程及灌区工程

息县供水工程主要为取水头部、取水泵站和输水管道。灌区工程主要建设内容为取水口及取水泵站、干支渠及其建筑物组成。两部分工程建设产生大气污染主要为管道和影响建筑物开挖时产生的扬尘和施工车辆运输引起的扬尘、燃油尾气等，本工程主要针对燃油、渣场堆渣作业和、开挖及交通扬尘等对环境空气的影响进行预测分析。

(1) 燃油废气影响

本项目施工期共消耗柴油 28641t，汽油 870t，合计 29511t。根据工程施工主要机械设备汇总情况，息县供水工程约消耗燃油 3429.85t，灌区工程及涉及的影响处理工程共消耗燃油约 22637t。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35kg/t、NO_x 为 48.261kg/t、SO₂ 为 3.522kg/t。息县供水工程油料消耗过程中污染物产生量 CO 为 100.67t、NO_x 为 165.52t、SO₂ 为 12.08t。灌区工程及设计的影响处理工程污染物产生量 CO 为 664.4t、NO_x 为 1092.46t、SO₂ 为 79.73t。油料消耗过程中污染物产生量见表 5.9-8。

表 5.9-8 息县供水及灌区工程燃油废气产生污染物总量一览表

工程	消耗燃油合计 (t)	污染物产生量 (t)		
		SO ₂	NO _x	CO
息县供水工程	3429.85	12.08	165.52	100.67
灌区工程	22637	79.73	1092.46	664.4

根据施工组织设计，工程施工期间使用机械主要为自卸汽车、挖掘机、推土机、载重汽车等，其中运输车辆主要集中于施工道路沿线，其他施工机械主要布置于各施工场地。工程灌区及影响处理工程共 15 处施工区。施工涉及西石龙和息淮两片。由于本工程灌区线路较长，施工场地较小且布置分散，施工期油料使用量较少，燃油废气污染强度不大，且 SO₂、NO_x、TSP 等污染物多为流动的、扩散的、间歇性排放，因此燃油废气排放影响十分有限。因此，施工车辆和机械作业中燃油排放的废气，不会引起工程区域环境空气质量明显降低；但仍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。

(2) 施工扬尘

施工粉尘主要来自灌区及息县供水工程输水管线的开挖以及影响建筑物建设过程中土石方开挖和填筑、临时堆土、弃土及物料运输过程，主要污染物为 TSP。这些施工过程产生的粉尘均具有短暂性和临时性。据同类工程资料，一般土石方施工现场 TSP 浓度 3.17~4.26mg/m³，道路两侧日均粉尘浓度约 0.29~0.36mg/m³。局部 TSP 浓度可能超过《环境空气质量标准》中的二级标准。施工过程中需要对扬尘进行控制。

(3) 道路扬尘

本工程施工过程中，对外交通主要为沥青混凝土路面，道路较为清洁，汽车行驶过程产生的扬尘较少。交通扬尘主要来自于场内交通运输过程。

一般情况，车辆行驶产生的扬尘，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，路面越脏扬尘量越大。根据资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上，一辆载重 30t 的汽车，在时速小于 60km、不考虑洒水降尘等措施的情况下，粉尘排放量约为 0.5kg/km·辆，粉尘产生量约为 15kg/km·h。

管道沿线距离运输道路 200m 内的村庄等敏感点，施工中需设置临时围挡等防护措施；车辆驶近村庄路段时需限速；对运输材料进行覆盖或密封；加强道路养护。尽量减轻对施工道路沿线敏感点的影响。

(4) 弃土场堆场作业

工程弃土场堆土作业过程中易产生粉尘。根据工程优化调整，工程堆场、渣场均距离敏感保护目标超过 200m。在采取加强物料覆盖、定时洒水等措施的情况下，对环境的影响较小。

5.9.4 声环境影响预测评价

5.9.4.1 施工期声环境影响评价

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程施工期间噪声源主要来自施工机械、运输、主体工程施工中产生的噪声。噪声较大的机械有挖掘机、装载机、自卸汽车、砼拌和机械等。本工程施工期间噪声为间歇式、暂时性影响，施工结束随之消除。

本工程施工期间固定噪声源噪声级与施工机械种类有关，一般在距声源 1m 处的声压级为 85~120dB (A) 之间，5m 处的声压级为 75~95dB (A) 之间，10m 处的声压级为 80~86dB (A) 之间；流动噪声源噪声级与车辆运行状况有关，一般在距声源 10m 处的声压级为 85~95dB (A) 之间，本工程施工期间主要噪声源源强见噪声源分析表 5.9-13。

表 5.9-13 本工程施工期主要机械设备噪声源源强

设备名称	规格	单位	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	影响处理工程	合计	10m 处声源源强 dB(A)
反铲	2.0m ³	台	12	45	15	9	81	80
推土机	74kw	台	10	90	20	6	126	82
自卸汽车	15t	辆	36	120	20	18	194	81
载重汽车	3~8t	辆	4	30	10		44	80
汽车吊	50t	辆	2	30	5	3	40	81
拖拉机	74kw	台	12	45	15	6	78	84
蛙夯机	2.8kw	台	15	45	30	15	105	86
潜水泵	150QJ25-13/2	台	18	312	16	/	346	82
离心式清水泵	IS80—50—200/250	台	38	150	20	/	208	83
钢筋切断机	20kw	台	12	45	10	/	67	85
电焊机	16~30KVA	台	24	60	15	/	99	88
混凝土搅拌机	0.8m ³ /0.4m ³	台	4	75	8	3	90	82
插入式振捣器	2.2kw	台	20	150	20	/	190	82
顶管机		台	/	1	1	/	2	80
移动式空气压缩机	VY—9/7	台	/	8	/	/	8	82
柴油发电机	150kw	台	2	/	/	/	2	87
柴油发电机	85kw	台	2	30	3	3	38	85
光面振动碾	10~15t			15			15	84

5.9.4.2 预测模式

(1) 单个固定噪声源，采用点声衰减计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB (A)；

r ——预测点与点声源之间的距离 (m)；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离 (m);

(2) 声能迭加公式:

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

式中: $L_{\text{总}}$ ——预测点总声级, dB (A);

L_i ——各迭加声级, dB (A);

n ——声压级数量。

(3) 流动声源预测公式:

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)中推荐的公路交通运输噪声预测模式, 预测本工程施工期施工道路交通噪声。预测模式为:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ --第 i 类车的 h 等效声级, dB (A);

$(\overline{L_{oE}})_i$ --第 i 类车在速度为 V_i (km/h); 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB (A);

N_i --昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均 h 车流量, 辆/h, 车流量为 40 辆/h;

r --从车道中心线到预测点的距离, m; $r > 7.5\text{m}$;

V_i --第 i 类车平均车速, km/h, 取 40km/h;

T --计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 --预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 考虑道路 $\psi_1 + \psi_2 = \pi$ 。

ΔL --由其它因素引起的修正量, dB (A),

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

ΔL_1 --线路因素引起的修正量, dB (A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ --公路纵坡修正量, dB (A), 根据施工路面起伏情况, 取 3 dB (A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ --公路路面材料引起的修正量, dB (A), 泥结碎石路面, 取 3 dB (A);

ΔL_2 --声波传播途径引起的衰减量, dB (A), 取最不利条件不考虑此项;

ΔL_3 --由反射等引起的修正量, dB (A), 工程大部分位于农村开阔地, 不考虑此项。

由于施工车辆以大型车为主, 故车辆的平均辐射声级采用下述公式:

$$\text{大型车: } (\overline{L_{OE}})_i = 22.0 + 36.32 \lg V_H = 80.19$$

式中: V 为车辆平均行驶速度, 根据以往水利工程建设经验, 载重汽车在施工临时道路的上限车速约为 40km/h。

预测点环境噪声预测值按下式计算:

$$Leq(T) = 10 \lg(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}})$$

式中: $Leq(T)$ —预测点昼间或夜间的环境噪声预测值;

5.9.4.3 施工噪声影响预测

(1) 固定声源

由于工程施工场地开阔, 预测噪声影响时按不利条件, 对周围敏感点的作用忽略障碍物的阻挡作用, 各类机械产生噪声影响值, 预测结果见表 5.9-14。

表 5.9-14 各类机械产生噪声影响预测结果

设备名称	规格	单位	设备总数	10m 处声源源强 dB(A)	离声源不同距离(m)的噪声预测值(dB(A))					
					50	100	150	200	250	400
反铲	2.0m ³	台	81	80	66.02	60.00	56.48	53.98	52.04	47.96
推土机	74kw	台	126	82	68.02	62.00	58.48	55.98	54.04	49.96
自卸汽车	15t	辆	194	81	67.02	61.00	57.48	54.98	53.04	48.96
载重汽车	3~8t	辆	44	80	66.02	60.00	56.48	53.98	52.04	47.96
汽车吊	50t	辆	40	81	67.02	61.00	57.48	54.98	53.04	48.96
拖拉机	74kw	台	78	84	70.02	64.00	60.48	57.98	56.04	51.96
蛙夯机	2.8kw	台	105	86	72.02	66.00	62.48	59.98	58.04	53.96
潜水泵	150QJ25-13/2	台	346	82	68.02	62.00	58.48	55.98	54.04	49.96
离心式清水泵	IS80—50—200/250	台	208	83	69.02	63.00	59.48	56.98	55.04	50.96
钢筋切断机	20kw	台	67	85	71.02	65.00	61.48	58.98	57.04	52.96
电焊机	16~30KVA	台	99	88	74.02	68.00	64.48	61.98	60.04	55.96
混凝土搅拌机	0.8m ³ /0.4m ³	台	90	82	68.02	62.00	58.48	55.98	54.04	49.96
插入式振捣器	2.2kw	台	190	82	68.02	62.00	58.48	55.98	54.04	49.96
顶管机		台	2	80	66.02	60.00	56.48	53.98	52.04	47.96
移动式空气压缩机	VY—9/7	台	8	82	68.02	62.00	58.48	55.98	54.04	49.96
柴油发电机	150kw	台	2	87	73.02	67.00	63.48	60.98	59.04	54.96
柴油发电机	85kw	台	38	85	71.02	65.00	61.48	58.98	57.04	52.96
光面振动碾	10~15t		15	84	70.02	64.00	60.48	57.98	56.04	51.96

(2) 流动噪声源

本工程准备期物料运输量相对较大，流动噪声强度相对也较大，为减少物料运输车辆产生的交通噪声污染，物料尽量安排昼间运输进行。经初步估算准备期

最大车流量按 40 辆/h，夜间减半为 20 辆/h，车速约 40km/h。

由于施工车辆以大型车为主，大型车单车行驶辐射噪声级参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-2006）中有关噪声模型和算法进行预测，大型车辆的平均辐射声级：

$$\text{大型车: } (\overline{L_{OE}})_i = 22.0 + 36.32 \lg V_H = 80.19$$

式中：V 为车辆平均行驶速度。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的公路交通运输噪声预测模式，预测本工程施工期施工道路交通噪声。预测公式见 5.9.4.2 节。根据设计，施工道路现状多为泥结碎石路面，取 3dB（A），坡度不陡于 1:8，坡度取 3dB（A）。根据现场调查，输水工程沿线村庄紧邻堤顶道路，敏感点与堤顶道路高差可忽略不计。考虑最不利影响，计算过程中不考虑声波传播引起的衰减量。

根据上述计算公式及参数选取计算施工期交通噪声影响范围，见表 5.9-15。对照 4a 类噪声标准（昼间 70dB（A）），昼间运输时距离道路两侧 10m 范围之外噪声可以达标。

表 5.9-15 交通道路两侧噪声影响预测值

影响时段	距声源不同距离的噪声预测值 dB（A）								达标距离（4a 类）	达标距离（2 类）	达标距离（1 类）
	10m	30m	50m	100m	150m	200m	250m	400m			
昼间	68.94	64.17	61.95	58.94	57.18	55.93	54.96	52.92	10m	90m	250m
夜间	65.93	61.16	58.94	55.93	54.17	52.92	51.95	49.91	130m	400m	800m

5.9.4.4 典型施工工程噪声影响结果

（1）施工噪声影响基本范围

本次评价仅考虑了由距离引起的衰减，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正和施工场界围挡引起的衰减。根据上述机械噪声计算结果，河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程施工期间，除钢筋切断机、蛙式夯实机、柴油机发电机组和电焊机外，各机械噪声在不考虑叠加的情况下，昼间在 50m 处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中 70 dB（A）的要求，夜间在 250m 内可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。钢筋切断机、蛙式夯实机、柴油机发电机组和电焊机，

在不考虑叠加的情况下，昼间在 80m 处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中 70dB（A）的要求，夜间在 400m 内可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

根据 5.9.4.3 节噪声预测结果，自卸汽车、反铲、潜水泵等距声源 10m 处源强不超过 85dB（A）的机械噪声昼间在 250m 处噪声级可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准（55dB（A）），夜间在 600m 处噪声基本满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准（45dB（A））。对于钢筋切断机、蛙式夯实机、柴油机发电机组和电焊机等 10m 处源强大于 85dB（A）的机械噪声，昼间在 400m 处可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准，夜间在 850m 以外才可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准。由此可见，夜间施工机械噪声影响范围较大，应采取措施减少施工噪声对周围居民的影响。

根据施工期交通噪声预测结果，在不采取任何隔声降噪措施下，工程施工交通运输噪声满足 4a 类标准昼间、夜间距离分别为 10m 和 130m，满足 1 类标准昼间、夜间距离分别为 250m 和 800m。

（2）典型施工工艺噪声分析

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程共分为渠道工程、建筑物工程、道路工程、息县供水工程、顶管工程五大主体工程进行施工，现针对不同主体工程施工时产生的噪声影响进行分析。具体如下：

①渠道工程

渠道工程为息淮灌区及西石龙片区的干渠及支渠以下斗、农、毛渠的建设。根据施工组织设计，引水渠道开挖主要有四种类型，一是利用现有渠道疏挖；二是新开挖渠道；三是半挖半填渠道；四是填方渠道。主要利用的施工机械为 2.0m³ 挖掘机配 74kw 推土机或 15t 自卸汽车施工。

本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台挖掘机、1 台自卸汽车和 1 台堆土机共同作用为预测条件（不利条件），进行渠道工程施工期的噪声预测。为减少施工噪声对周围敏感点的影响，禁止在夜间施工。一般情况下，采取移动式隔声屏障，其隔声降噪措施降低噪声 10~30dB（A），本次评价选取 15dB（A）。无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.9-16。

表 5.9-16 渠道工程施工期噪声预测

施工机械	10m 处声源源强	10m 处叠加声源源强	是否采取隔声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值						
				30	50	100	150	200	300	500
挖掘机	80	85.85	无措施	30	50	100	150	200	300	500
自卸汽车	81			76.31	71.87	65.85	62.33	59.83	56.31	51.87
堆土机	82		有措施	61.31	56.87	50.85	47.33	44.83	41.31	36.87

由表 5.9-16 和评价标准可知, 在无隔声降噪措施的情况下, 距离渠道工程约 65m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间要求。350m 处满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准; 在采取隔声降噪等措施的情况下, 渠道工程施工噪声基本在 65m 范围内满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准。

②建筑物施工

建筑物主要有息县枢纽、泵站、涵闸、倒虹吸、桥梁及渡槽等类型。主要施工过程为土方开挖→混凝土浇筑→土方回填→金属结构制作与安装。所需主要机械设备为 2m³挖掘机、15t 自卸汽车运输、0.4~0.8m³拌和机。

本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台挖掘机、1 台自卸汽车和 1 台拌和机共同作用为预测条件 (不利条件), 进行建筑物工程施工期的噪声预测。为减少施工噪声对周围敏感点的影响, 禁止在夜间施工。一般情况下, 采取移动式隔声屏障, 其隔声降噪措施降低噪声 10~30dB (A), 本次评价选取 15dB (A)。无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.9-17。

表 5.9-17 建筑物工程施工期噪声预测

施工机械	10m 处声源源强	10m 处叠加声源源强	是否采取隔声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值						
				30	50	100	150	200	300	500
挖掘机	80	85.85	无措施	30	50	100	150	200	300	500
自卸汽车	81			76.31	71.87	65.85	62.33	59.83	56.31	51.87
混凝土拌和机	82		有措施	61.31	56.87	50.85	47.33	44.83	41.31	36.87

由表 5.9-17 和评价标准可知, 在无隔声降噪措施的情况下, 距离建筑物工程约 65m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间要求。350m 处满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准; 在采取隔声降噪等措施的情

况下，建筑物工程施工噪声基本在 65m 范围内满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准。

③息县城市供水工程

息县供水工程主要为输水钢管道铺设的过程，主要施工顺序为开挖、安装、测试、回填。主要机械设备为挖掘机、74kW 推土机和自卸汽车。本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台挖掘机、1 台堆土机和 1 辆自卸汽车共同作用为预测条件（不利条件），进行息县城市供水工程施工期的噪声预测。为减少施工噪声对周围敏感点的影响，禁止在夜间施工。一般情况下，采取移动式隔声屏障，其隔声降噪措施降低噪声 10~30dB（A），本次评价选取 15dB（A）。无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.9-18。

表 5.9-18 息县城市供水工程施工期噪声预测

施工机械	10m 处声源源强	10m 处叠加声源源强	是否采取隔声降噪措施	不同距离处（m）所受噪声贡献值						
				30	50	100	150	200	300	500
挖掘机	80	85.85	无措施	30	50	100	150	200	300	500
自卸汽车	81			76.31	71.87	65.85	62.33	59.83	56.31	51.87
堆土机	82		有措施	56.87	50.85	47.33	44.83	41.31	36.87	56.87

由表 5.9-18 和评价标准可知，在无隔声降噪措施的情况下，距离息县城市供水工程约 65m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间要求。350m 处满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准；在采取隔声降噪等措施的情况下，建筑物工程施工噪声基本在 65m 范围内满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准。

④顶管施工

淮北干渠穿越大广高速、G106 国道、S337 省道（十里庄和小李营）时均采用顶管法施工，此外，息县城市供水管道取水头部至加压泵站段，长约 400m 也采用顶管法施工。主要施工设备为顶管机、汽车吊和挖掘机。本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台顶管机、1 辆汽车吊和 1 辆挖掘机共同作用为预测条件（不利条件），进行顶管工程施工期的噪声预测。为减少施工噪声对周围敏感点的影响，禁止在夜间施工。一般情况下，采取移动式隔声屏障，其隔声降噪措施降低噪声 10~30dB（A），本次评价选取 15dB（A）。

无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.9-19。

表 5.9-19 顶管工程施工期噪声预测

施工机械	10m 处声源源强	10m 处叠加声源源强	是否采取隔声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值						
				30	50	100	150	200	300	500
汽车吊	81	85.13	无措施	30	50	100	150	200	300	500
顶管机	80			75.59	71.15	65.13	61.61	59.11	55.59	51.15
挖掘机	80		有措施	60.59	56.15	50.13	46.61	44.11	40.59	36.15

由表 5.9-19 和评价标准可知, 在无隔声降噪措施的情况下, 距离息县城市供水工程约 60m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间要求。320m 处满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准; 在采取隔声降噪等措施的情况下, 建筑物工程施工噪声基本在 60m 范围内满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准。

⑤影响处理工程噪声影响分析

本工程影响处理工程分为蓄水回水区岸坡崩塌影响处理工程和浸没区处理工程。蓄水回水区岸坡崩塌影响处理工程共计 13 处, 淮河段 9 处, 桃花岛 1 处, 竹竿河 1 处, 清水河 2 处。浸没区处理工程 6 处。蓄水回水区岸坡崩塌影响处理工程主要为护岸建设, 浸没区处理工程主要为填高处理。主要的机械设备为挖掘机、推土机、自卸汽车等。本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台反铲挖掘机、1 台自卸汽车和 1 台堆土机共同作用为预测条件 (不利条件), 进行堤防工程施工期的噪声预测, 无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.9-20, 一般情况下, 采取移动式隔声屏障, 其隔声降噪措施降低噪声 10~20dB (A), 本次评价选取 15dB (A)。

表 5.9-20 影响处理工程噪声预测

机械设备	10 噪声值	10 叠加噪声贡献值	是否采取隔声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值						
				30	50	100	150	200	300	500
自卸汽车	81	85.85	无措施	30	50	100	150	200	300	500
液压反铲挖掘机	80			76.31	71.87	65.85	62.33	59.83	56.31	51.87
堆土机	82		有措施	61.31	56.87	50.85	47.33	44.83	41.31	36.87

由表 5.9-20 和评价标准可知,在无隔声降噪措施的情况下,距离影响处理工程约 65m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间要求。350m 处满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准;在采取隔声降噪等措施的情况下,影响处理工程施工噪声基本在 65m 范围内满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准。

⑥典型施工区噪声影响分析

本工程共设置 17 处施工区,息县枢纽工程 1 处、息淮干渠 8 处、西石龙干渠 4 处、息县县城供水工程 1 处、影响处理工程 3 处,依据各施工区工程量以及施工占地面积,选取息县枢纽工程为典型施工区进行分析。根据施工组织设计,息县枢纽工程为具有单项建筑物的较大施工区,施工区内配置小型拌合机、钢筋和木材加工厂。

本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台砼拌和机、1 台钢筋加工设备和 1 台木材加工设备共同作用为预测条件(不利条件),进行施工区施工期的噪声预测,无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.9-21。一般情况下,采取移动式隔声屏障,其隔声降噪措施降低噪声 10~30dB(A),本次评价选取 15dB(A)。

表 5.9-21 施工工区噪声预测

机械设备	10m 处 噪声值	10m 处 叠加噪声 贡献值	是否采取隔 声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值(dB(A))						
				30	50	100	150	200	300	500
砼搅拌机	82	89.07	无措施	79.53	75.09	69.07	65.55	63.05	59.53	55.09
钢筋加工设备	84		有措施	64.53	60.09	54.07	50.55	48.05	44.53	40.09
木材加工设备	86									

由表 5.9-21 可以看出,在无隔声降噪措施的情况下,距离施工区 100m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准,距施工区 500m 处《声环境质量标准》中昼间 1 类标准。在采取隔声降噪措施的情况下,施工区噪声基本在 100m 范围内即可满足《声环境质量标准》中 1 类昼间标准。根据施工优化布置结果,施工区尽量布置在距离村庄 200m 范围以外,在采取有效的隔声降噪措施的前提下,施工区对周围居民影响较小。

5.9.3.5 施工噪声对环境敏感保护目标的影响分析

按照上述分析,选取各敏感保护目标所受工程影响中噪声值最大的为预测条件。各敏感点噪声背景值选取 2018 年 12 月噪声监测成果中的最大值,未设监测点位的敏感点则根据地理位置及受影响工程等环境特征参照监测点位的监测成果。施工区及施工活动对周围敏感点噪声计算结果见表 5.9-22。

根据上述分析可以看出,在没有声屏障等措施情况下,工程施工活动产生的施工噪声将使居民等敏感保护目标不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类、2 类标准要求,使各声敏感点出现不同程度的超标,降低了声敏感保护目标的声环境质量。由于渠道建设工程距离周围敏感点距离较近,受工程噪声影响较大,本次评价考虑距离堤防工程 50m 以内的敏感保护目标设置芯材为玻璃棉等吸声材料的移动式隔声屏障,根据此类声屏障隔声特性,其降噪效果在 20~35dB (A),本次取 25dB (A)。距渠道超过 50m 的采用移动式声屏障,其隔声降噪措施降低噪声 10~20dB (A),本次评价选取 15dB (A)。为尽量减小施工噪声对周围环境的影响,应加强施工管理,夜间应禁止施工和施工区运作。

由于土方开挖填筑工程施工周期较短,一般为 20 天以内,周边敏感保护目标影响时间相对较短。施工过程中针对上述敏感点采取声屏障和降噪声源等措施,可有效减小工程施工噪声影响范围和程度,使受施工噪声影响的敏感点声环境质量达标。由表 5.9-22 可以看出,在采取隔声降噪以及禁止夜间施工等措施下,息县及西石龙片区渠道及建筑物等施工产生的噪声对周边声环境敏感点影响较小,声环境质量均能满足声环境质量标准中的 2 类标准,部分居民由于距离工程较近,声环境质量超出 1 类标准要求。在采取隔声屏障不达标的情况下,发放噪声补偿金进行安抚,以进一步减小噪声影响。

表 5.9-22 施工期敏感保护目标噪声预测一览表

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程	影响时段	执行标准	背景值		最大施工噪声值 dB(A)	施工噪声贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		超标量 dB(A)		采取措施后预测值 dB(A)		采取措施后达标情况	
								昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	翟家楼	95	清水河右岸	40	清水河险工	施工期	1类	52.1	41.5	85.85	73.81	73.84	73.81	18.84	28.81	48.84	41.5	达标	达标
2	埠口村	121	淮河左岸	41	淮河险工	施工期	1类	52.1	41.5	85.85	73.59	73.63	73.6	18.63	28.6	48.63	41.5	达标	达标
3	小王湾	53	淮河左岸	42	淮河险工	施工期	1类	52.1	41.5	85.85	73.39	73.42	73.39	18.42	28.39	48.42	41.5	达标	达标
4	前甄湾	198	淮河左岸	72	淮河险工	施工期	1类	52.2	41.6	85.85	68.7	68.8	68.71	13.8	23.71	53.8	41.6	达标	达标
5	段台孜	108	淮河左岸	107	淮河险工	施工期	1类	52.2	41.6	85.85	65.26	65.47	65.28	10.47	20.28	50.47	41.6	达标	达标
6	尹湾村	87	渠道东侧	77	息县水厂供水渠道	施工期	1类	52.2	41.6	85.85	68.12	68.23	68.13	13.23	23.13	53.23	41.6	达标	达标
7	新铺村	25	渠道西侧	113	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	64.79	65.04	64.82	10.04	19.82	50.04	42.8	达标	达标
8	崔庄	89	渠道南侧	46	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	72.59	72.64	72.6	17.64	27.6	47.64	42.8	达标	达标
9	胡楼	26	渠道北侧	16	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53	42.8	85.85	81.77	81.77	81.77	26.77	36.77	56.77	42.8	1.77	达标
10	何楼	62	渠道北侧	50	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53	42.8	85.85	71.87	71.93	71.88	16.93	26.88	46.93	42.8	达标	达标
11	大曹寨	52	渠道北侧	114	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53	42.8	85.85	64.71	65	64.74	10	19.74	50	42.8	达标	达标
12	小宋庄	54	渠道南侧	50	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53	42.8	85.85	71.87	71.93	71.88	16.93	26.88	46.93	42.8	达标	达标
13	高寨	26	渠道北侧	46	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	72.59	72.64	72.6	17.64	27.6	47.64	42.8	达标	达标
14	陈店孜	23	渠道南侧	50	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	71.87	71.93	71.88	16.93	26.88	46.93	42.8	达标	达标
15	小罗楼	25	渠道北侧	97	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	66.11	66.33	66.13	11.33	21.13	51.33	42.8	达标	达标
16	丁楼	27	主渠道北侧、支线西侧	67	淮息灌区输水渠道、淮息六支渠、冯寨节制闸、息淮干渠 11#、12#渠下涵	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	69.33	69.43	69.34	14.43	24.34	54.43	42.8	达标	达标
17	付楼	63	主渠道南侧、支线东侧	20	淮息灌区输水渠道、淮息七支渠、13#渠下涵、息淮 2#节制闸	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	79.83	79.84	79.83	24.84	34.83	54.84	42.8	达标	达标
18	吴围孜	122	主渠道北侧、支线东侧	62	淮息灌区输水渠道、淮息八支渠、15#渠下涵	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	70	70.09	70.01	15.09	25.01	55.09	42.8	0.09	达标
19	李庄	36	渠道北侧	63	淮息灌区输水渠道、息淮干渠 11#桥	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	69.86	69.95	69.87	14.95	24.87	54.95	42.8	达标	达标
20	王林村	57	渠道南侧	27	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	77.22	77.24	77.22	22.24	32.22	52.24	42.8	达标	达标
21	何新店	153	渠道、倒虹吸北侧	109	淮息灌区输水渠道顶管、国道 106 倒虹吸	施工期	1类	53.9	42.7	85.13	64.38	64.75	64.41	9.75	19.41	49.75	42.7	达标	达标
22	郭寨	123	渠道东侧	130	淮息灌区输水渠道、息淮 22#渠下涵	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	63.57	63.91	63.61	8.91	18.61	48.91	42.6	达标	达标
23	薛庄	85	主渠道东侧、支线南侧	47	淮息灌区输水渠道、淮息十一支渠、息淮干渠 14#桥、息淮干渠 23#渠下涵	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	72.41	72.45	72.41	17.45	27.41	47.45	42.6	达标	达标

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程	影响时段	执行标准	背景值		最大施工噪声值 dB(A)	施工噪声贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		超标量 dB(A)		采取措施后预测值 dB(A)		采取措施后达标情况	
								昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
24	闵庄	74	主渠道东侧、支线北侧	35	淮息灌区输水渠道、淮息十一支渠	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	74.97	74.99	74.97	19.99	29.97	49.99	42.6	达标	达标
25	小王庄	62	渠道东侧	72	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	68.7	68.81	68.71	13.81	23.71	53.81	42.6	达标	达标
26	何庄	42	渠道西侧	70	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	68.95	69.05	68.96	14.05	23.96	54.05	42.6	达标	达标
27	王寨村	58	渠道东侧	100	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	65.85	66.05	65.87	11.05	20.87	51.05	42.6	达标	达标
28	十里庙	65	渠道、倒虹吸西侧	106	淮息灌区输水渠道顶管、S337省道倒虹吸	施工期	1类	52.6	42.6	85.13	64.62	64.89	64.65	9.89	19.65	49.89	42.6	达标	达标
29	油坊庄	23	渠道西侧	35	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	74.97	74.99	74.97	19.99	29.97	49.99	42.6	达标	达标
30	荒庄	15	渠道东侧	66	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	69.46	69.55	69.47	14.55	24.47	54.55	42.6	达标	达标
31	卢荒坡	93	渠道北侧	113	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	64.79	65.04	64.81	10.04	19.81	50.04	42.6	达标	达标
32	孙庄	63	主渠道北侧、支线南侧	30	淮息灌区输水渠道、淮息十二支渠、息淮3#节制闸	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	76.31	76.33	76.31	21.33	31.31	51.33	42.6	达标	达标
33	翁楼	124	渠道北侧	113	淮息灌区输水渠道、息淮干渠17#桥	施工期	1类	52.9	41.5	85.85	64.79	65.06	64.81	10.06	19.81	50.06	41.5	达标	达标
34	高庄	53	渠道北侧	92	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.9	41.5	85.85	66.57	66.76	66.59	11.76	21.59	51.76	41.5	达标	达标
35	董空	15	渠道、倒虹吸西侧	51	淮息灌区输水渠道顶管、小李营倒虹吸	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	71.7	71.76	71.7	16.76	26.7	56.76	43.3	1.76	达标
36	吉庙乡	31	渠道、支线东南侧、倒虹吸东侧	40	淮息灌区输水渠道顶管、小李营倒虹吸、淮息十四支渠	施工期	2类	52.9	43.3	85.85	73.81	73.84	73.81	13.84	23.81	48.84	43.3	达标	达标
37	陈营	63	渠道南侧	105	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	65.43	65.66	65.45	10.66	20.45	50.66	43.3	达标	达标
38	张油坊	24	渠道南侧、支线东侧	108	淮息灌区输水渠道、淮息十五支渠	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	65.18	65.43	65.21	10.43	20.21	50.43	43.3	达标	达标
39	魏营	62	渠道南侧	87	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	67.06	67.22	67.08	12.22	22.08	52.22	43.3	达标	达标
40	黄营	69	渠道北侧	73	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	68.58	68.7	68.6	13.7	23.6	53.7	43.3	达标	达标
41	小李营	57	渠道北侧	56	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	70.89	70.95	70.89	15.95	25.89	55.95	43.3	0.95	达标
42	芦集乡	210	渠道北侧	77	淮息灌区输水渠道、息淮干渠23#桥	施工期	2类	52.7	42.6	85.85	68.12	68.24	68.13	8.24	18.13	53.24	42.6	达标	达标
43	项庄村	25	渠道南侧	103	淮息灌区输水渠道	施工期	1类	52.7	42.6	85.85	65.59	65.81	65.62	10.81	20.62	50.81	42.6	达标	达标
44	周围孜	21	支线北侧	135	淮息二支渠	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	63.24	63.6	63.28	8.6	18.28	48.6	42.8	达标	达标
45	黄围孜	103	支线南侧	76	淮息二支渠	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	68.23	68.35	68.25	13.35	23.25	53.35	42.8	达标	达标
46	冯庄	84	支线西南侧	118	淮息二支渠	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	64.41	64.69	64.44	9.69	19.44	49.69	42.8	达标	达标
47	下庄	126	支线南侧	188	淮息二支渠	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	60.37	61.04	60.44	6.04	15.44	46.04	42.8	达标	达标
48	姜寨	78	支线北侧	153	淮息一支渠	施工期	1类	52.6	42.8	85.85	62.16	62.61	62.21	7.61	17.21	47.61	42.8	达标	达标
49	王庄	36	支线西侧	45	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	72.79	72.82	72.79	17.82	27.79	47.82	41.8	达标	达标

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程	影响时段	执行标准	背景值		最大施工噪声值 dB(A)	施工噪声贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		超标量 dB(A)		采取措施后预测值 dB(A)		采取措施后达标情况	
								昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
50	高芦庄	231	支线东侧	96	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	66.2	66.37	66.22	11.37	21.22	51.37	41.8	达标	达标
51	胡围子	10	支线西侧	44	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	72.98	73.02	72.98	18.02	27.98	48.02	41.8	达标	达标
52	单台村	12	支线东侧	99	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	65.94	66.11	65.95	11.11	20.95	51.11	41.8	达标	达标
53	栗庄	42	支线东侧	54	淮息三支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	71.2	71.25	71.21	16.25	26.21	56.25	41.8	1.25	达标
54	柿树园村	36	支线南侧及东侧	56	淮息五支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	70.89	70.94	70.89	15.94	25.89	55.94	41.8	0.94	达标
55	刘围子	26	支线西侧	48	淮息五支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	72.23	72.27	72.23	17.27	27.23	47.27	41.8	达标	达标
56	刘大庄	52	支线东侧	88	淮息五支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	66.96	67.1	66.97	12.1	21.97	52.1	41.8	达标	达标
57	牛庄	56	支线西侧	25	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	77.89	77.9	77.89	22.9	32.89	52.9	41.8	达标	达标
58	冯庄	35	支线东侧	45	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	72.79	72.82	72.79	17.82	27.79	47.82	41.8	达标	达标
59	大冯庄	42	支线西侧	106	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	65.34	65.54	65.36	10.54	20.36	50.54	41.8	达标	达标
60	马庄	152	支线东侧	32	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	75.75	75.77	75.75	20.77	30.75	50.77	41.8	达标	达标
61	陈庄	24	支线西侧	35	淮息四支渠	施工期	1类	52	41.8	85.85	74.97	74.99	74.97	19.99	29.97	49.99	41.8	达标	达标
62	丁庄	18	支线西侧	12	淮息六支渠	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	84.27	84.27	84.27	29.27	39.27	59.27	42.8	4.27	达标
63	王楼	30	支线东侧	131	淮息六支渠	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	63.5	63.88	63.54	8.88	18.54	48.88	42.8	达标	达标
64	梅庄	32	支线东侧	23	淮息六支渠	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	78.62	78.63	78.62	23.63	33.62	53.63	42.8	达标	达标
65	魏店	31	支线东侧	170	淮息六支渠	施工期	1类	53.1	42.8	85.85	61.24	61.86	61.3	6.86	16.3	46.86	42.8	达标	达标
66	马庄	115	支线西侧	30	淮息八支渠	施工期	1类	53.3	42.8	85.85	76.31	76.33	76.31	21.33	31.31	51.33	42.8	达标	达标
67	临河乡	104	支线西侧	31	淮息八支渠	施工期	2类	53.3	42.8	85.85	76.02	76.05	76.02	16.05	26.02	51.05	42.8	达标	达标
68	易小庄	42	支线西侧	110	淮息七支渠	施工期	1类	53.3	42.8	85.85	65.02	65.3	65.05	10.3	20.05	50.3	42.8	达标	达标
69	黄家庄	48	支线东侧	42	淮息七支渠	施工期	1类	53.3	42.8	85.85	73.39	73.43	73.39	18.43	28.39	48.43	42.8	达标	达标
70	陈店	35	支线东侧	70	淮息七支渠	施工期	1类	53.3	42.8	85.85	68.95	69.06	68.96	14.06	23.96	54.06	42.8	达标	达标
71	草湖堰	311	支线两侧	30	淮息九支渠	施工期	1类	53.6	42.8	85.85	76.31	76.33	76.31	21.33	31.31	51.33	42.8	达标	达标
72	袁庄	33	支线南侧	53	淮息九支渠	施工期	1类	53.6	42.8	85.85	71.36	71.44	71.37	16.44	26.37	56.44	42.8	1.44	达标
73	阎店	53	支线南侧	139	淮息九支渠	施工期	1类	53.6	42.8	85.85	62.99	63.46	63.03	8.46	18.03	48.46	42.8	达标	达标
74	前饶庄	39	支线北侧	102	淮息九支渠	施工期	1类	53.6	42.8	85.85	65.68	65.94	65.7	10.94	20.7	50.94	42.8	达标	达标
75	刁新寨	23	支线北侧	25	淮息九支渠	施工期	1类	53.6	42.8	85.85	77.89	77.91	77.89	22.91	32.89	52.91	42.8	达标	达标
76	马岗	72	支线北侧	37	淮息十一支渠	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	74.49	74.51	74.49	19.51	29.49	49.51	42.6	达标	达标
77	马井	36	支线东侧	129	淮息十二支渠	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	63.64	63.97	63.67	8.97	18.67	48.97	42.6	达标	达标
78	张瓦房	32	支线东侧	99	淮息十二支渠	施工期	1类	52.6	42.6	85.85	65.94	66.13	65.96	11.13	20.96	51.13	42.6	达标	达标
79	长陵乡	256	支线西侧	35	淮息十三支渠	施工期	2类	52.8	42.9	85.85	74.97	74.99	74.97	14.99	24.97	49.99	42.9	达标	达标
80	龙王庙村	185	支线两侧	30	淮息十五支渠	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	76.31	76.33	76.31	21.33	31.31	51.33	43.3	达标	达标
81	莲花村	45	支线西侧	130	淮息十六支渠	施工期	1类	52.9	43.3	85.85	63.57	63.93	63.61	8.93	18.61	48.93	43.3	达标	达标
82	杨庄	62	支线南侧	103	淮息十六支渠	施工期	1类	52.3	42.1	85.85	65.59	65.79	65.61	10.79	20.61	50.79	42.1	达标	达标
83	彭庄	54	支线东侧	32	淮息十六支渠	施工期	1类	52.3	42.1	85.85	75.75	75.77	75.75	20.77	30.75	50.77	42.1	达标	达标
84	小王围孜	75	支线西侧	64	淮息十七支渠、王圩孜站	施工期	1类	52.3	42.1	85.85	69.73	69.8	69.73	14.8	24.73	54.8	42.1	达标	达标

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程	影响时段	执行标准	背景值		最大施工噪声值dB(A)	施工噪声贡献值dB(A)	预测值dB(A)		超标量dB(A)		采取措施后预测值dB(A)		采取措施后达标情况	
								昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
85	后王庄	63	支线东侧	76	淮息十七支渠	施工期	1类	52.3	42.1	85.85	68.23	68.34	68.24	13.34	23.24	53.34	42.1	达标	达标
86	邓湾乡	211	支线西侧	150	淮息十七支渠	施工期	2类	52.3	42.1	85.85	62.33	62.74	62.37	2.74	12.37	47.74	42.1	达标	达标
87	何岗	10	主渠道西侧	35	西石龙灌区输水渠道	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	74.97	74.99	74.97	19.99	29.97	49.99	41.9	达标	达标
88	黄岗	24	主渠道东侧	172	西石龙灌区输水渠道、8#桥拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	61.14	61.68	61.19	6.68	16.19	46.68	41.7	达标	达标
89	小叶乡	23	主渠道西侧	130	西石龙灌区输水渠道	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	63.57	63.89	63.6	8.89	18.6	48.89	41.7	达标	达标
90	叶店乡	84	渠道东侧、支线北侧	15	西石龙灌区输水渠道顶管、西石龙六支渠、10#桥拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	41.7	2.33	达标
91	下店	33	渠道东侧	37	西石龙灌区输水渠道、15#桥和3#节制闸拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	74.49	74.51	74.49	19.51	29.49	49.51	41.7	达标	达标
92	汪店乡	52	渠道北侧、支线东侧	12	西石龙灌区输水渠道、西石龙九支渠	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	84.27	84.27	84.27	29.27	39.27	59.27	41.7	4.27	达标
93	大路棚	54	渠道东侧、支线东侧	33	西石龙灌区输水渠道、西石龙十支渠、17#、18#桥拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	75.48	75.5	75.48	20.5	30.48	50.5	41.7	达标	达标
94	小周庄	75	渠道西侧、支线南侧	18	西石龙灌区输水渠道、西石龙十支渠、17#、18#桥拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	80.74	80.75	80.75	25.75	35.75	55.75	41.7	0.75	达标
95	邓小庄	52	渠道东侧、刘小庄倒虹吸东南侧	69	西石龙灌区输水渠道、刘小庄倒虹吸、19#桥拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	69.07	69.17	69.08	14.17	24.08	54.17	41.7	达标	达标
96	梅寨村	152	渠道、支线东侧	17	西石龙灌区输水渠道、西石龙十一支渠、梅寨漕渡工程、20#和21#桥拆除重建、4#节制闸拆除重建	施工期	1类	51.8	41.3	85.85	81.24	81.25	81.24	26.25	36.24	56.25	41.3	1.25	达标
97	乐岗	46	渠道南侧	80	西石龙灌区输水渠道	施工期	1类	51.8	42.6	85.85	67.79	67.9	67.8	12.9	22.8	52.9	42.6	达标	达标
98	余庄	35	渠道北侧	18	西石龙灌区输水渠道	施工期	1类	51.8	42.6	85.85	80.74	80.75	80.75	25.75	35.75	55.75	42.6	0.75	达标
99	郑庄	42	渠道北侧	46	西石龙灌区输水渠道、25#桥、4#节制闸、2#退水闸拆除重建	施工期	1类	51.8	42.6	85.85	72.59	72.63	72.6	17.63	27.6	47.63	42.6	达标	达标
100	曹黄林村	231	渠道南侧	17	曹黄林镇暗渠、32#桥拆除重建	施工期	1类	52.5	41.4	85.85	81.24	81.25	81.24	26.25	36.24	56.25	41.4	1.25	达标
101	曹黄林乡	282	渠道南侧	15	曹黄林镇暗渠	施工期	2类	52.5	41.4	85.85	82.33	82.33	82.33	22.33	32.33	57.33	41.4	达标	达标

序号	敏感保护目标名称	涉及人数	与工程位置关系	与工程最近距离 (m)	涉及工程	影响时段	执行标准	背景值		最大施工噪声值 dB(A)	施工噪声贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		超标量 dB(A)		采取措施后预测值 dB(A)		采取措施后达标情况	
								昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
102	高塘寨	52	渠道南侧、支线西侧	45	西石龙灌区输水渠道、西石龙十三支渠、33#桥拆除重建	施工期	1类	52	42.9	85.85	72.79	72.82	72.79	17.82	27.79	47.82	42.9	达标	达标
103	尹山村	56	支线北侧	116	西石龙一支渠	施工期	1类	50.7	41.7	85.85	64.56	64.74	64.58	9.74	19.58	49.74	41.7	达标	达标
104	小尹山	30	支线西侧	77	西石龙一支渠	施工期	1类	50.7	41.7	85.85	68.12	68.2	68.13	13.2	23.13	53.2	41.7	达标	达标
105	两路口	65	支线北侧	16	西石龙三支渠	施工期	1类	52.1	41.2	85.85	81.77	81.77	81.77	26.77	36.77	56.77	41.2	1.77	达标
106	张岗	21	支线南侧	178	西石龙三支渠	施工期	1类	52.1	41.2	85.85	60.84	61.39	60.89	6.39	15.89	46.39	41.2	达标	达标
107	任大庄	158	支线西侧	33	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	75.48	75.5	75.48	20.5	30.48	50.5	41.9	达标	达标
108	任店村	58	支线南侧	88	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	66.96	67.1	66.97	12.1	21.97	52.1	41.9	达标	达标
109	新吾店	48	支线西侧	15	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	41.9	2.33	达标
110	罗庄	46	支线南侧	70	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	68.95	69.04	68.96	14.04	23.96	54.04	41.9	达标	达标
111	小黄庄	23	支线南侧	15	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	41.9	2.33	达标
112	任岗	34	支线东侧	33	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	75.48	75.5	75.48	20.5	30.48	50.5	41.9	达标	达标
113	柳楼	23	支线东侧	30	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	76.31	76.32	76.31	21.32	31.31	51.32	41.9	达标	达标
114	周庄	34	支线东侧	28	西石龙四支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	76.91	76.92	76.91	21.92	31.91	51.92	41.9	达标	达标
115	喻山	134	支线南侧	15	西石龙五支渠	施工期	1类	52.9	42.3	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	42.3	2.33	达标
116	八里岔乡	274	支线南侧	67	西石龙六支渠	施工期	2类	52.9	42.3	85.85	69.33	69.43	69.34	9.43	19.34	54.43	42.3	达标	达标
117	冯乡村	84	支线南侧	15	西石龙七支渠、1#退水闸、13#桥梁拆除重建	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	41.9	2.33	达标
118	老虎乡	35	支线南侧	36	西石龙八支渠	施工期	1类	52.2	41.9	85.85	74.72	74.75	74.73	19.75	29.73	49.75	41.9	达标	达标
119	梅岗	96	支线西侧	32	西石龙八支渠	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	75.75	75.77	75.75	20.77	30.75	50.77	41.7	达标	达标
120	黄庄	24	支线两侧	15	西石龙九支渠	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	41.7	2.33	达标
121	曹寨	54	支线两侧	20	西石龙十二支渠	施工期	1类	51.8	42.6	85.85	79.83	79.84	79.83	24.84	34.83	54.84	42.6	达标	达标
122	王大栗树	21	支线西侧	18	西石龙十二支渠	施工期	1类	51.8	42.6	85.85	80.74	80.75	80.75	25.75	35.75	55.75	42.6	0.75	达标
123	老杨寨	23	支线东侧	32	西石龙十三支渠	施工期	1类	52	42.9	85.85	75.75	75.77	75.75	20.77	30.75	50.77	42.9	达标	达标
124	洪小庄	23	支线西侧	20	西石龙十三支渠	施工期	1类	52	42.9	85.85	79.83	79.84	79.83	24.84	34.83	54.84	42.9	达标	达标
125	邱土	35	支线南侧	125	西石龙十三支渠	施工期	1类	52	42.9	85.85	63.91	64.18	63.95	9.18	18.95	49.18	42.9	达标	达标
126	李岗	42	主渠道及4#桥西侧、支线南侧	31	西石龙灌区输水渠道、西石龙五支渠、11#桥拆除重建	施工期	1类	52.1	41.2	85.85	76.02	76.04	76.02	21.04	31.02	51.04	41.2	达标	达标
127	夏岗	54	主渠道及11#桥西侧、支线南侧	15	西石龙灌区输水渠道、西石龙一支渠、5#桥拆除重建	施工期	1类	52.4	41.7	85.85	82.33	82.33	82.33	27.33	37.33	57.33	41.7	2.33	达标

5.9.5 固体废物影响预测评价

本工程产生的固体废弃物主要有施工弃土、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1) 施工弃土

根据工程设计，本工程施工弃土来源于枢纽工程的清基施工、堤防加固工程的堤防清基施工、建筑物施工挡水围堰、土方施工等。

本工程设计总弃土 401.23 万 m³，其中枢纽工程弃土 126.14 万 m³，弃土全部弃至左岸弃土区，弃土平均高度 3.0m，计划以后综合用于息县规划南环路的建设；息县县城供水工程弃土共 1.1 万 m³，暂时堆存临时堆土场，用于规划南环路建设。不设弃土（渣）场；息淮干渠工程弃土共 69.86 万 m³（自然方），均弃至邻近料场；淮南西石龙片弃土共 8.18 万 m³，均弃至邻近料场；灌溉工程不设弃土（渣）场；影响处理工程弃土共 419.4 万 m³，其中 223.45 万 m³用于浸没区回填，其余 195.95 万 m³弃土弃至淮河两岸 1#~6# 弃土场，影响处理工程共设 6 个弃土场。

表 3.2-6 施工弃土一览表 单位：万 m³

工程名称	弃土量	弃土去向	备注
枢纽工程	126.14	弃至左岸弃土区	可综合用于息县规划南环路的建设
息县供水工程	1.1	暂时堆存临时堆土场	用于规划南环路建设
息淮灌渠工程	69.86	均弃至邻近料场	不设弃土（渣）场
淮南西石龙片工程	8.18	均弃至邻近料场	不设弃土（渣）场
影响处理工程	195.95	弃土弃至淮河两岸 1#~6# 弃土场	
合计		401.23	

由于土方工程量较大，施工期间应采取切实可行的水土保持措施加以防治，可避免或减缓弃土造成的污染，并使水土流失控制在最小的范围内。施工期产生的弃土在倾倒和运输过程中会产生二次扬尘，对大气环境有一定的影响；运输汽车出入工地时易将浮土由车轮带入道路，影响环境卫生；施工中不规范堆放的弃土在雨水冲刷下也会对周围的环境造成影响。

(2) 生活垃圾

根据工程施工组织设计，本工程施工总工日为 128.68 万个，施工平均上工人数 198 人，高峰期人数为 2740 人，施工总工期为 54 个月，共 17 个施工生活

区。按人均每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，工程施工期共产生生活垃圾 643.4t，平均每天产生生活垃圾 990kg，高峰期每天产生生活垃圾 1370kg；平均每个施工区每天产生生活垃圾 58.24kg，高峰期平均每个施工区每天产生 80.59kg。

施工期间生活垃圾如随意弃置，会造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，若生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，将对工程区沿线涉及的水域水质造成污染，影响周围环境。

(3) 生产垃圾

工程生产垃圾主要来源于建筑垃圾、生产废料等。

建筑垃圾：本工程施工范围大，施工区多，随着施工结束，临时建筑物、工棚和附属企业的拆除，大量的建筑垃圾及各种杂物堆放在施工区，形成杂乱的施工迹地，这些建筑垃圾若不得到有效的处理将影响当地视觉景观，不利于后期施工场地恢复建设。

生产废料：施工期产生的生产废料主要有木料碎块、废铁、废钢筋等。预估这些生产废料数量不大，但如果任意丢弃，将影响施工区环境卫生。

枢纽工程建设产生的弃土综合用于息县规划南环路的建设，影响处理工程产生的弃土运往工程统一规划的弃渣场（1#~6#弃渣场）回填。生活垃圾委托环卫部门定时定期清运，运往当地的垃圾填埋场。建筑垃圾、生产废料等，建议由施工单位集中送就近的垃圾填埋处理。

固体废弃物经有效处理处置后对项目区环境不会产生影响。

5.10 水土流失影响预测评价

5.10.1 预测范围、时段

根据本工程施工建设特点，以及各单项工程施工时段，结合项目区降雨情况等，划分水土流失预测时段。按照《水利水电工程水土保持技术规范》，水土流失预测时段划分为施工期（含施工准备期）及植被恢复期，各时段各单项工程预测年限结合产生水土流失季节，按最不利影响时段考虑，施工时段超过雨季长度的按全年计，未超过雨季时段（项目区雨季为 5~9 月，共 5 个月），按占雨季长度比例计算。根据项目区地形、水文、气象和土壤条件，本方案水土流失预测自然恢复期取 1.0 年。

5.10.2 预测内容和方法

水土流失预测主要包括：①扰动原地貌面积；②弃土弃渣量；③损坏水土保持设施数量；④可能造成的水土流失量预测；⑤水土流失危害预测。

预测方法采用采用类比法进行预测。

5.10.3 预测结果

(1) 扰动原地貌

根据测算，项目建设期间，工程通过挖损、堆垫、占压等形式扰动原地貌、损坏土地及植被的面积为 1959.64hm²，其中渠道工程区占压土地 298.15hm²；建筑物及管理单位工程区占地 1143.78hm²；弃土场工程区占地 87.89hm²；土料场区占地 343.69hm²；临时生产生活区占地 26.18hm²、施工道路区 60.05hm²。

表 5.10-1 工程建设扰动原地貌、损坏土地及植被面积统计表

水土流失防治分区	面积 (hm ²)
渠道工程区	298.15
建筑物及管理单位工程区	1143.78
弃土场工程区	87.79
土料场区	343.69
临时生产生活区	26.18
施工道路区	60.05
小计	1959.64

(2) 损坏水土保持设施数量

根据《中华人民共和国水土保持法》和河南省关于水土保持设施的有关规定，通过实地查勘、调查、量算和对项目征占地情况分析，本工程在建设过程中将损坏和占压水土保持设施面积 1190.27hm²。

(3) 水土流失量预测

工程建设期间可能造成的水土流失量主要来源：一是由于项目建设占压、破坏土地和植被造成原地貌水土保持功能降低或丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量；二是由于渠道堤防加高及建筑物修建，使坡度和坡长加大，从而增加的水土流失量；三是弃土场、土料场边坡及表层土临时堆放产生的水土流失量。

根据类比工程水土流失情况，预测工程建设可能产生的水土流失总量为 20.99 万 t。扣除工程背景侵蚀量 1.20 万 t，工程新增水土流失量 19.79 万 t。

(4) 水土流失危害预测

工程建设期间可能产生的水土流失危害主要表现在：①堤防边坡、上堤道路路面、弃土表面和边坡、建筑物围堰边坡等水土流失将造成大量雨淋沟，并可能造成不稳定土体的重力侵蚀，从而影响主体工程安全。②堤防清基土临时堆放期在地表径流冲刷下，易产生水土流失，冲刷的泥沙可能直接进入周边沟渠产生淤积。③弃土区和土料场表土堆放期如不对其采取防护，可能对周边农田造成危害。

(5) 预测结果与综合分析

工程基本建设期间通过挖损和堆垫作用，工程共扰动原地貌、挖损土地及其植被面积为 1959.64hm²，破坏水土保持设施面积为 1190.27hm²，新增水土流失量 19.79 万 t，工程产生弃土弃渣 103.87 万 m³。

渠道工程区、建筑物及管理单位工程区、弃土场工程区、土料场区新增水土流失量占总新增流失量的 99.99%，是水土流失的主要策源地，是防治重点所在。

工程施工临时道路很多，虽然水土流失并不严重，但布设在滩地上的临时道路，裸露的地表很容易遭受洪水冲刷。

工程造成的水土流失主要产生在基本建设期，在基本建设期间水土流失变化较快，应加强监督和监测，必要时采取临时防治措施。

综上所述，工程虽然在基本建设期内，造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持措施布局，可以消除其带来的不利影响，并且结合水土流失防治采取植物和工程防护措施建设，将会恢复和改善项目区生态环境。

5.11 社会环境影响分析

由于施工区施工人员相对集中、施工劳动强度大、卫生条件相对较差，施工人员可能带入其他传染病病原体，引起传染病（如细菌性痢疾、肺结核、病毒性肝炎等）的流行，施工人群健康问题不容忽视。存在的影响包括以下几个方面：

(1) 施工期间人员居住集中，食宿统一，生产生活环境相对较差，卫生状况不好。如果忽视灭蚊、蝇、鼠的工作，会增加流行病的危险。

(2) 施工人员劳动强度较大，工作时间较长，伙食不好，营养相对较差，从而抵抗疾病能力减弱，增加了感染疾病的危险性。

(3) 有些施工人员可能携带某些病菌和病毒，若不对施工人员进行严格体

检，传染病病毒很可能在整个施工现场扩散蔓延。

(4) 施工人员产生的污水、生活垃圾处理不当，容易污染环境，导致施工人员生活环境恶化，影响施工人员的身体健康。

(5) 施工机械噪声，施工粉尘对作业人员身体健康有一定影响。

(6) 因施工人员违规操作而发生工伤事故也是潜在问题。

施工期间应严格按照国家、河南省和当地水利行业等相关政府、部门的有关规定，保护施工人员健康。

5.12 移民安置影响分析

本工程规划搬迁安置人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。

规划生产安置人口 5923 人，根据息县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿与土地调整相结合的生产安置方案。根据淮滨县、罗山县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿的生产安置方案。

本工程移民安置，无居民集中安置区建设，不涉及新开垦土地。因此，移民安置不会对环境产生不利影响。

6 环境保护措施及经济技术论证

6.1 设计原则

(1) 生态优先、整体协调原则：环境保护措施制定与晋江流域综合规划环评及规划环评审查意见、区域相关政策及行业发展规划协调一致，紧密结合；各项措施与工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实做到生态优先。

(2) “三同时”原则：各项环保措施、水保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，充分发挥作用和效益。

(3) 技术经济可行原则：遵循环境保护、水土保持方案具有投资省、效益优、可操作性强的原则。

(4) 科学性、针对性原则：结合白濂水利枢纽工程的生产废水、生活污水及水土流失特点，有针对性的采取各项环境保护措施。

(5) 适地适时原则：本工程各项环境保护措施应遵循因地制宜，因时而异，永久措施与临时措施相结合的原则。

6.2 地表水环境保护措施

6.2.1 施工期

工程建设期间的废水主要来自混凝土搅拌机冲洗废水、机修冲洗等施工废水，以及施工人群的生活污水。在施工区相对集中的废水产生点均需对上述废污水采取处理措施，防止施工废水和生活污水对附近水域的污染。施工现场禁止向淮河排放生产和生活污水，废水经处理后全部回用。

6.2.1.1 设计标准

本工程水质保护措施主要针对施工期混凝土搅拌机冲洗废水、车辆和机械维修保养废水、基坑排水、施工人员生活污水等的处理，废污水处理执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)，其中悬浮物浓度控制在 70mg/L、pH 值控制在 6~9 以内、石油类浓度控制在 5mg/L 以下，生活污水中氨氮、BOD₅ 排放浓度分别控制在 15mg/L 和 20mg/L 以下。

本工程生产和生活污水排放控制要求情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程生产废水和生活污水排放控制要求表

废水类型	特征污染物	控制要求	需采取的环境保护措施
混凝土搅拌机冲洗废水	pH、SS	pH 6~9、SS≤70mg/L	中和废水、降低 SS 浓度
车辆和机械维修保养废水	石油类	石油类≤5mg/L	降低石油类浓度
生活污水	氨氮、BOD ₅	氨氮≤15 mg/L、 BOD ₅ ≤20mg/L	降低氨氮、BOD ₅ 浓度

6.2.1.2 混凝土搅拌机冲洗废水处理措施

(1) 废水概况

工程布置 17 处施工区。混凝土搅拌机冲洗废水呈碱性，pH 值 11~12，SS 排放浓度 2000mg/l。

(2) 处理目标

废水经处理后悬浮物浓度小于 70mg/l，pH 控制在 6~9。

(3) 处理方案选择与工艺设计

针对混凝土冲洗废水水量少，废水排放连续仅每台班冲洗一次，且悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。处理特点是构造简单，造价低，管理方便，仅需定期清池。冲洗废水 pH 值偏高，运行期间根据实际情况投加酸性中和剂。

针对混凝土搅拌机冲洗间断排水，水量小特点，各个系统均采用统一形式和规模的矩形沉淀池处理，每台班末冲洗废水排入沉淀池内，沉淀时间达 6h 以上，静置沉淀后收集至蓄水池，到下一台班末回用于混凝土搅拌机。城市供水工程施工区沉淀池、蓄水池大小 10m（长）×4m（宽）×2m（高），枢纽和灌溉骨干工程施工区沉淀池、蓄水池大小 10m（长）×3m（宽）×2m（高），影响处理工程施工区沉淀池、蓄水池大小 10m（长）×1m（宽）×2m（高）。占地面积分别为 40m²、30m²、10m²。池出水端设计为活动式，便于清运和调节水位。

处理后废水循环使用，处理后废水不外排入河流。沉淀池底泥需定期清理，干化后作为低标号水泥的砂浆。

混凝土拌和废水处理流程见图 6.2-1。

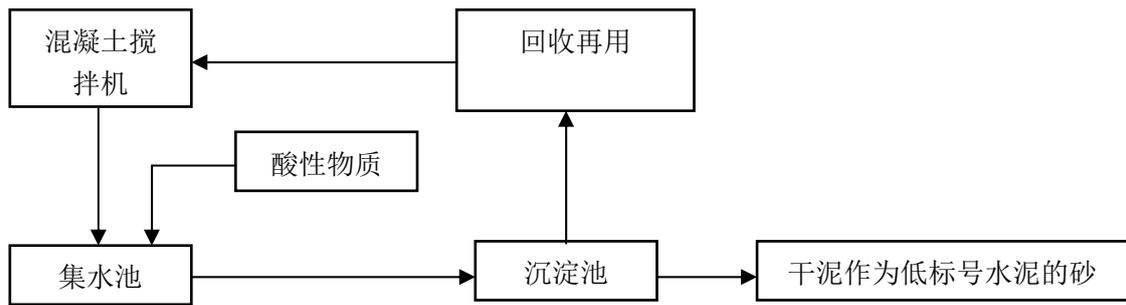


图 6.2-1 混凝土搅拌机冲洗废水处理工艺流程图

(4) 施工区废水总量

息县城市供水工程 16m³/d·区、灌溉骨干工程 10.8m³/d·区、枢纽区 8m³/d·区、影响处理工程 2m³/d·区。

(5) 运行管理与维护

由于混凝土冲洗废水量很小，处理构筑物简单，没有机械设备维护问题，在运行过程中要注意定时清理。

(6) 小结

工程共设 17 个施工区，共需设置 17 个沉淀池，根据冲洗废水排放量的大小，设置沉淀池的尺寸，详见表 6.2-2。

表 6.2-2 混凝土搅拌机冲洗废水处理设施参数一览表

工程	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	影响处理工程
搅拌机数量	4	75	8	3
废水量 m ³ /d	8	130	16	6
施工区废水量 m ³ /d·区	8	10.8	16	6
沉淀池大小	10m×3m×2m	10m×4m×2m	10m×5m×2m	5m×1m×2m
占地面积 m ²	30	40	50	10
沉淀池数量	1	12	1	3

6.2.1.3 车辆和机械维修保养废水处理措施

(1) 废水概况

在施工区布置机械修配及汽车保养厂，机修系统的污水中主要污染物为石油类，浓度为 10~30mg/L。

(2) 处理目标

对机修系统含油污水进行油水分离，使其达到《污水综合排放标准》最高允

许排放浓度一级标准，石油处理目标 5mg/L 以下。

(3) 处理方案选择与工艺设计

施工区设有施工机械停放场，需在机械停放场设置沉砂滤油池，减少机械冲洗废水对水体的影响。机械停放场四周布置排水沟，收集含油废水至沉砂滤油池，滤油池大小根据机械冲洗水量而定，在隔油板前设置塑料小球作为过滤材料，实现达标排放。本项目机械冲洗用水量少，废水排放量小，且呈间歇性排放，处理出水循环使用或用于场地洒水降尘等，全部回用，不外排入周边河流。沉淀池污泥需定期清理，交与有资质的部门进行处理。在运行过程中主要注意废油及时收集，妥善保存，定期运往专业回收企业处理。污水处理流程见图 6.2-2。

根据工程施工布置，在每个施工布置区布设 1 套油性废水处理设施。滤油池设计尺寸为 6m×1m×1m、2m×1m×1m、4m×1m×1m、1m×1m×1m。占地面积 6m²、2m²、4m²、1m²。详见表 6.2-3。

(4) 处理规模

工程施工期间，按每天约 30% 的机械需维护或保养进行计算，则平均每天产生的废水约 17.28m³。

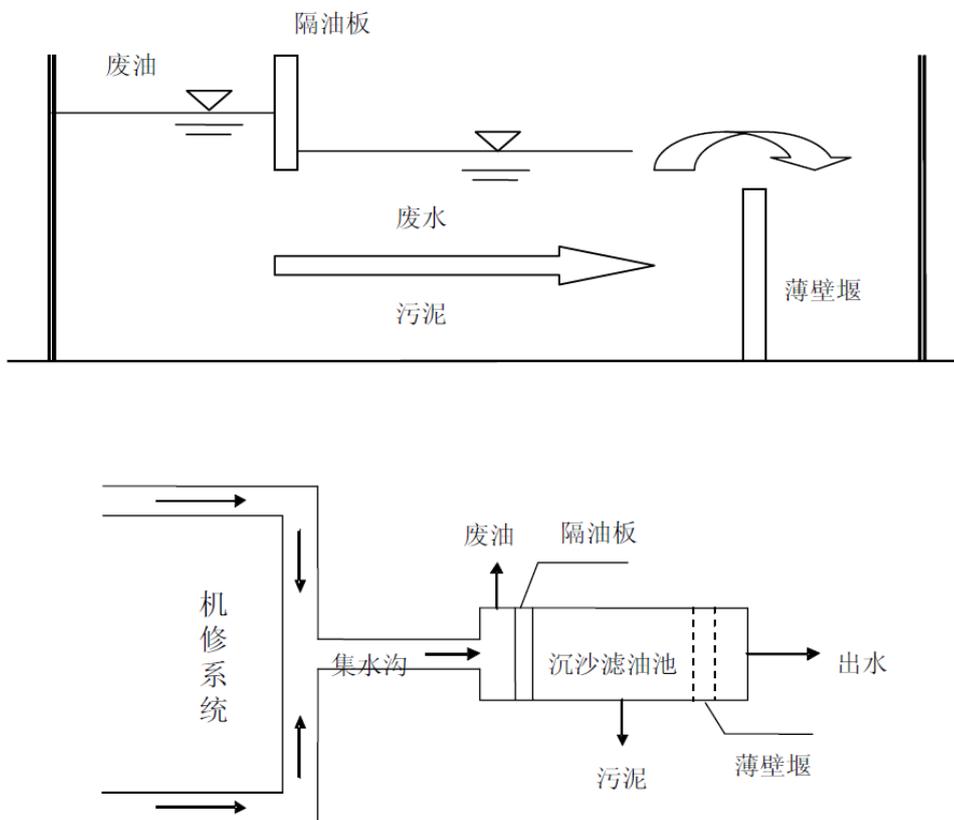


图 6.2-2 含油废水收集系统和处理工艺流程图

(5) 小结

工程共设 17 个施工区，共需设置 17 个油水分离器和隔油池，根据冲洗废水排放量的大小，设置滤油池的尺寸，详见表 6.2-3。

表 6.2-3 施工机械冲洗废水排放量计算表

工程	息县枢纽工程	灌溉骨干工程	息县城市供水工程	影响处理工程
施工机械数量	40	150	30	18
废水量 m ³ /d	5.04	18	3.6	2.16
施工区废水量 m ³ /d.区	5.04	1.5	3.6	0.72
滤油池大小	6m×1m×1m	2m×1m×1m	4m×1m×1m	1m×1m×1m
占地面积 m ²	6	2	4	1
油水分离器	1		1	
隔油池数量		12		3

6.2.1.4 基坑排水处理措施

(1) 废水概况

本工程涉及施工围堰基坑排水共 6 处，主要包括初期排水及经常性排水，污染物为悬浮物，浓度约 2000mg/L，pH 值 9~11。

(2) 处理目标

基坑废水中含沙量得到控制，减少水土流失，并调节废水酸碱度。

(3) 处理工艺

基坑初期排水量大、历时段等特点，从技术经济角度分析，对基坑初期排水进行处理既不经济也不现实。根据国内其它水利项目处理基坑排水的经验，仅向基坑投入絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后排入附近河流。

为减少基坑经常性排水中基坑渗水量，应对施工围堰基础采取防渗措施，包括施工围堰基础高喷灌浆以及堰基下铺筑复合土工膜垂直防渗，这样可大大降低基坑周围地下水进入基坑的水量。因此，基坑中主要为雨季施工降雨和施工生产废水。根据排水量及其污染成分、排放地点水质要求等，按照经济适用的原则，选择间歇式絮凝中和沉淀法进行处理，沉淀时间约 4h。处理后的水体优先用于降尘、浇灌附近耕地或作为水保植物措施用水等，多余部分外排至闸址下游。

6.2.1.5 生活污水处理措施

(1) 污水概况

工程生活污水来源于施工期生活用水和粪便排放。施工高峰时段生活污水排

放量 263m³/d，污水中主要污染因子 BOD₅150mg/l、COD400mg/l。

(2) 处理目标

施工区生活污水经处理达到《污水综合排放标准》一级排放标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)。餐饮泔水由当地牲畜养殖户协商清运(发酵后作为饲料)或者与生活垃圾一起定期清运至城镇生活垃圾卫生填埋场。生活区设立临时洗漱间，用简易盖板明渠，将简易洗浴、餐饮污水收集后，经成套污水处理设备或化粪池处理达标后用于周边林地及绿化用地灌溉和施肥，不排放。

(3) 方案比选

方案一：采用化粪池。施工期生活污水经化粪池初步处理后排放，方案具有造价低，运行费用低等优点，但污染物去除率较低，仅适用于污水量小、排放标准要求不高的工程。

方案二：采用成套生活污水处理设备。成套设备因技术指标和经济指标有相当的优势，运行稳定，耐冲击负荷，处理效果可以达到《污水综合排放标准》一级排放标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)，目前多用于一些大型水电枢纽施工中。

本工程枢纽规模较大，施工期长，处理要求高，因此将方案二定为推荐方案；其它工程规模较小，采用方案一。

(4) 方案设计

本工程根据枢纽施工生活区布置情况，采用一体化污水处理设施处理，共计 1 套，成套设备的工艺流程见图 6.2-3。

地理式一体化污水处理设备是一种模块化的高效污水生物处理设备，一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧生物滤池、接触氧化床等生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点，使得该系统具有很广的应用前景和推广价值。

设备的设计主要是对生活污水和之类似的工业有机污水处理，主要处理手段是采用较为成熟的生化处理技术——生物接触氧化法，水质参数按一般生活污水水质设计计算，按 BOD₅ 平均 200mg/L，出水 BOD₅ 按 20mg/L 设计。共有六部分组成；①厌氧过滤池；②接触氧化池；③沉淀池；④消毒池，消毒装置；⑤风

机房，风机。

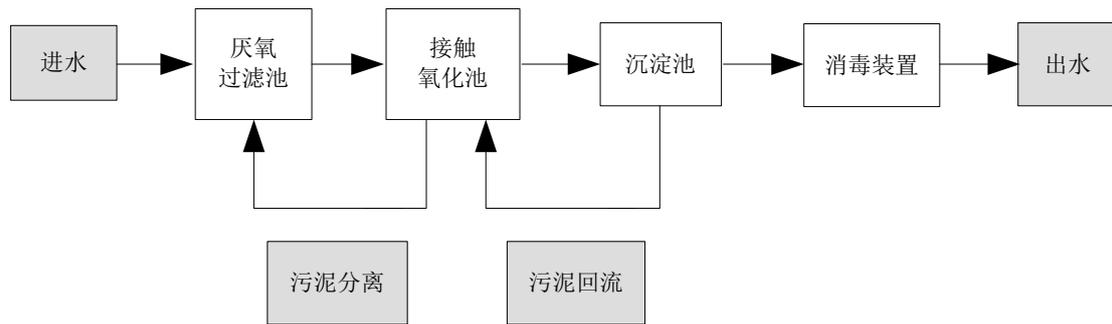


图 6.2-3 地理式一体化污水处理设备处理工艺流程图

本工程枢纽高峰期施工人数 540 人/d，共设置 1 个施工营地，高峰期生活污水排放量为 51.84m³/d (3.24m³/h)。推荐采用 WSZ-AO-3 一体化污水处理设备，处理水量 5m³/h，尺寸为 5.0 m×2.0 m×2.0 m，共计 1 套，占地面积 20m²。

灌溉骨干工程和息县城市供水工程共 13 个施工营地设置化粪池进行污水处理，尺寸为 5m×3m×2m、8m×5m×2m，占地面积为 15m²、40m²。

施工区还需设置 17 座移动厕所，每天以人工清运方式运往附近农地施肥。

5、小结

工程共设 17 个施工区，共需设置 1 个一体化污水处理设施和 13 个化粪池，17 座移动厕所，根据生活污水排放量的大小，设置污水处理设施的尺寸，详见表 6.2-4。

表 6.2-4 施工人员生活污水排放量计算表

工程	枢纽工程	灌溉骨干工程	城市供水工程	影响处理工程
平均施工人数	450	1260	270	
高峰施工人数	540	1800	400	
污水量 m ³ /d	43.2	120.96	25.92	
高峰污水量 m ³ /d	51.84	172.8	38.4	
施工区污水量 m ³ /d.区	43.2	10.08	25.92	
高峰期施工区污水量 m ³ /d.区	51.84	14.4	38.4	
污水处理设施大小	5m×2m×2m	5m×3m×2m	8m×5m×2m	
占地面积 m ²	20	15	40	
污水处理设施数量(套)	1(一体化)	12(化粪池)	1(化粪池)	
移动厕所(座)	1	12	1	3

6.2.2 运行期

信阳市淮河流域干流水质较好，基本满足Ⅲ类标准要求。枢纽建成后，形成一河道型水库，水流变缓，水深较浅，水体有可能富营养化，现状 TN 浓度较高（3.23mg/L），枢纽建成后 TN 入河量将超过回水区环境容量，需对枢纽汇水范围内 TN 进行削减。

从点源来看，信阳市息县枢纽流域内有 3 个区县（浉河区、平桥区、罗山县）尾水排入淮河枢纽闸址以上，均建有污水处理厂；乡镇集中式污水处理设施规模较小，且污水管网建设进度缓慢，城镇污水收集、纳管率低；村组污染物散排较为严重，生活污水直接进入河道。工业企业排水执行标准过低、监管程度不严。

从非点源来看，信阳市地处我国大别山丘陵和平原区，降雨较为集中，造成种植业面源污染较为严重。流域内畜禽养殖数量较多，处理设施不健全。另外，农田与河流、养殖户与河流之间缺乏缓冲带，造成面源污染直接入河。

我国几十年的治水实践表明，河流考核断面水质超标的问题，不能就水论水、见污治污，应该从流域层面，采用系统控制的理论和方法，环境治理与生态建设并重、点源污染和面源污染共治、工程措施与管理措施齐抓，才能实现信阳市淮河流域“河畅、水清、岸绿、景美”的科学发展目标。

针对信阳市淮河流域“污水处理设施建设滞后、面源污染治理不够”等主要问题，为了实现考核断面水质达标和息县枢纽库区水质安全的目标，遵照“分类（污染类型）治理、分区（流域单元）控制、分期（近远期）建设”治理原则，统筹环境污染控制、河道综合整治、河流湿地恢复及生态建设，以点源减排和面源减排为核心，按照“保源、治污、控农、整河、修复”作为信阳市淮河流域控污的基本思路进行水质保护规划方案的制定。

6.2.2.1 建立水源保护区

（1）划分饮用水源保护区

息县城市供水工程取水口设在枢纽上游约 5km 的淮河左岸尹湾村附近，取水泵站布置在南环路的南侧，通过管道将淮河水从取水口引至取水泵站，经泵站提水后通过管道送至息县县城规划新建水厂，设计取水流量 2.5m³/s，引输水管线长约 1km。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018），息县城市供水工程水源地为河流型饮用水源地，根据规范 5.1~5.3 节要求，参照河南省

人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）淮滨县淮河台头饮用水水源保护区划，本报告提出息县城市供水工程水源地一级、二级保护区水域划分原则，待到枢纽建成后应专门编制饮用水水源保护区划分技术文件，并经当地人民政府批准。

一级保护区范围：取水口上游 1000m 至下游 100m 河堤内及两侧各 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，淮河上游 2500 米至下游 500 米河堤内及两岸 1000 米但不超过防洪大堤的区域。（最终以人民政府批准为准）

（2）强化分区保护

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）、《河南省水污染防治条例》

饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内

不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量；

原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

息县现有 5 个排污口排入枢纽以上库区，需进行截污导流排入枢纽以下淮河，上述工程应在枢纽建成前完成。

6.2.2.2 加强饮用水源地保护措施

结合《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求（HJ773-2015）》进行水源地规范化建设，具体措施如下：

（1）保护区标志设置

依据《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008），设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识，且状态完好。

（2）隔离防护

在一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施，共 2400m。

保护区内有道路交通（S213 和息县南关公路桥）穿越的地表水饮用水水源地，应建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。

（3）保护区整治要求

①一级保护区

1) 保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，保护区划定前已有的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。2) 保护区内无工业、生活排污口。保护区划定前已有的工业排污口拆除或关闭，生活排污口关闭或迁出。3) 保护区内无畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动。保护区划定前已有的畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施拆除或关闭。4) 保护区内无新增农业种植和经济林。保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出。

②二级保护区

1) 点源整治

①保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。②保护区内无工业

和生活排污口。保护区内城镇生活污水经收集后引到保护区外处理排放，或全部收集到污水处理厂（设施），处理后引到保护区下游排放。③保护区内城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。④保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；生活垃圾转运站采取防渗漏措施。⑤保护区内无规模化畜禽养殖场（小区），保护区划定前已有的规模化畜禽养殖场（小区）全部关闭。

2) 非点源控制

①保护区内实行科学种植和非点源污染防治。②保护区内分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。③保护区水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。④农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。⑤居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。

3) 流动源管理

①保护区内无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头。无水上加油站。②保护区内危险化学品运输管理制度健全。③保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。④保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。

(4) 监控能力建设要求

在取水口上游一级保护区、二级保护区水域边界至少各设置 1 个监测断面。枢纽运行期每个月监测 1 次 29 项指标（基本项目和补充项目），每季度开展 1 次小全分析，每年开展 1 次全指标分析。

在取水口、一级保护区及交通穿越的区域安装视频监控；饮用水水源地视频监控系统与水厂和环保部门的监控系统平台实现数据共享。

(5) 风险防控与应急能力建设要求

①风险识别与防范

具备饮用水水源保护区及影响范围内风险源名录和风险防控方案。②定期或不定期开展饮用水水源地周边环境安全隐患排查及饮用水水源地环境风险评估。

②应急能力

饮用水水源地有专项应急预案，做到“一案一策”，按照环境保护主管部门要求备案并定期演练和修订预案。②饮用水水源地周边高风险区域设有应急物资（装备）储备库及事故应急池等应急防护工程，上游连接水体（清水河）设有节制闸、拦污坝、导流渠、调水沟渠等防护工程设施。③具备饮用水水源地突发环境事件应急处置技术方案及应急专家库。④具备应急监测能力。

（6）管理措施要求

1) 饮用水水源地名称规范，编码依据 HJ 747 编制，档案完整，做到“一源一档”。2) 按照环境监察要求定期巡查。3) 定期开展饮用水水源地环境状况评估。4) 饮用水水源地信息化管理平台完善。5) 定期公开饮用水水源地相关信息。

6.2.2.3 深化工业污染防治

（1）加快淘汰涉水行业落后产能。依据《产业结构调整指导目录》等文件要求，出台分年度的落后产能淘汰方案，明确具体任务、完成时间、责任单位、责任人等。

（2）加强对工业污染源全面达标排放的监督。完善所有重点企业污染物排放的在线监测设施和监督性监测机制，建立和维护覆盖市、县各级的污染源基础信息档案、在线监测、污染源监督性监测数据库，及时向社会公布本辖区内企业的监督性监测信息，每季度公布未达标企业名单。所有企业外排废水要全因子达到国家和省确定的水污染物排放标准，并符合信阳市水环境质量和总量控制的要求；完善污染源自动监控设施，排放总磷的重点企业要加装总磷在线监控设施并与省、市环保部门联网。

（3）整治重点污染行业。专项整治造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、印染、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，落实《水污染防治重点行业清洁生产技术推广方案》，实施清洁化改造。完成市辖淮河流域造纸、焦化、氮肥等重点污染行业的专项整治工作，造纸行业完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术，印染行业实施低排水染整工艺改造，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造。流域内各辖区政府负责督促辖区内有关企业落实专项治理任务。

（4）集中治理产业集聚区污染。强化产业集聚区污染集中治理，依法加强直排入河污染源的管理。信阳明港产业集聚区、罗山县产业集聚区、息县产业集

聚区、淮滨县产业集聚区的建成区域实现管网全配套，并按规定建成污水集中处理设施，安装自动在线监控装置，实现与市、县级环保部门联网。2018 年建设有集中式工业污水处理设施的产业集聚区内现有企业工业废水全部退出城镇污水处理设施，其他现有企业工业废水具备条件的原则上要逐步退出，新建、改建、扩建工业废水原则上不得进入城镇生活污水处理设施。有条件的地方，新建和现有产业集聚区污水处理厂要结合当地河流水质目标，配套建设尾水人工湿地，对尾水进行深度处理。

6.2.2.4 加快城镇环保基础设施建设

(1) 加快城镇污水处理设施建设与改造。加快息县污水处理厂提标改造建设，其出水水质应全因子达到或优于一级 A 排放标准。加强对现有城市污水处理厂的环境监管，城镇污水处理厂应加装总磷监控设施并同省、市环保部门联网。有条件的地方，新建和现有城镇污水处理厂要结合当地河流水质目标，配套建设尾水人工湿地，对尾水进行深度处理。

(2) 加快雨污分流改造及污水处理设施配套管网建设。新建污水处理厂的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。现有合流制排水系统实施雨污分流改造，城镇新区、产业集聚区、城乡一体化示范区建设均施行雨污分流。

(3) 加强城镇污水处理厂污泥处理处置。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。取缔非法污泥堆放点，鼓励辖区共建共享污泥处置设施。优先鼓励和支持污泥无害化、资源化综合利用项目。

6.2.2.5 推进农业农村环境综合整治

(1) 防治畜禽养殖污染。科学合理调整畜禽养殖禁养区、限养区范围，依法全部关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）。现有规模化畜禽养殖场（小区）采用干清粪+粪便生产沼气+污水厌氧+好氧+深度处理减排措施，配套建设粪便污水防渗防溢流贮存设施、粪便污水利用和无害化处理设施。散养密集区建设养殖小区，实施集中养殖，集中治污。新建、改建、扩建的规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。畜禽养殖废水不得排入敏感水域和有特殊功能的水域，向水体排放的须达到国家和地方要求。

(2) 控制种植业面源污染。落实《河南省农业面源污染综合防治方案（2016-2020 年）》，按照“一控两减三基本”（即控制农业用水总量和农业水环境

污染，化肥、农药减量使用，畜禽粪污、农膜、农作物秸秆基本得到资源化、综合循环再利用和无害化处理）的原则，开展化肥、农药使用量零增长行动。采用秸秆覆盖、免耕法、少耕法等保护性耕作措施。加强农业、农村区域的河岸、堤坝、湿地等设施整治建设，防治秸秆、生活垃圾对水体造成污染。在饮用水源地保护区以及大型灌区内，要利用现有沟、塘、窖等，配置水生植物群落、格栅和透水坝，建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。到 2019 年测土配方施肥技术推广覆盖率达到 85%以上，农作物病虫害统防统治覆盖率达到 40%以上。

(3) 加快农村环境综合整治。从农村生活污水处理、垃圾收集处置等方面全面推进农村环境综合整治。采用“集中和分散处理”相结合的方式处理农村生活废水，建设效果好、易养护、成本低的农村生活污水处理设施。

6.2.2.6 节约保护水资源

(1) 控制用水总量。取用水总量已达到或超过控制指标的区域，暂停审批其建设项目新增取水许可。建立健全水资源承载能力监测预警机制，建立市域水资源承载能力监测预警机制。

(2) 提高用水效率。强化用水效率目标管理，进一步推进万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入市辖淮河干流内各辖区政府政绩考核内容。加强重点监控用水单立监督管理，建立国家、省、市重点监控用水单立三级名录，对其主要用水设备、主要生产工艺用水量、全部水消耗情况、水循环利用率、用水效率等内容进行监控管理。将年用水量 100 万立方米以上的工业企业、服务业企业和公共机构，年取水量 300 万立方米以上的城市供水企业，大型和 5 万亩以上重点中型灌区纳入名录，初步建立重点监控用水单立管理体系。

(3) 努力改善重点河流环境流量。完善水量调度方案，采取闸坝联合调度、生态补水、水资源置换等措施，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，改善淮河干流枯水期环境流量。

6.2.2.7 开展河道综合治理

(1) 开展对水域岸线范围内的入河直排口（沟渠）、涉水排放企业及“散、乱、污”企业、畜禽养殖场、餐饮、网箱养殖、河道采砂、码头、旱厕、垃圾（秸

秆)和堤身岸坡、滩地农作物施肥种植等排查整治;优先完成对全市地表水国、省、市控目标责任断面上游 5000 米、下游 500 米及河道两侧 500 米范围内水环境问题的排查整治,并建立“一点一策”长效管护机制。

(2)加强重点河流区域水污染防治工作,积极推进河湖水生态保护与修复,开展入河排污口综合整治。按照河南省定信阳市地表水全部达到或优于Ⅲ类水质的要求,各县区要制定实施本辖区全域水质整体达标方案;淮河、竹竿河、浉河等 8 条河流所涉及的县区要有针对性地制定实施河流水质提升专项方案,确保上述断面水质全部达到或好于Ⅲ类;重点开展中心城区黑臭水体治理,污染较重的河流流域环境综合整治工作。开展骨干河道生态林带建设,组织实施补植增绿、退田还湖还湿、引水补源,推进河岸隔离绿化带、植被缓冲带、水生植物群落建设,增强生态修复能力。

为消减城市径流对息县河段水质的影响,初步确定在左岸清水河入淮口段 2000m 设置人工湿地;为消减灌区退水淮河水质的影响,拟在滢河、泥河、浉河、乌龙港入淮口段各 1000m 设置人工湿地。人工湿地类型建议在初步设计阶段由专业技术单位根据《人工湿地污水处理工程技术规范》(HJ2005-2010)要求比选确定,本阶段参考其他工程估列投资。

6.2.2.8 加强环境风险防范

(1)防范跨界水环境风险。以淮河(淮滨段)跨界河流水体为重点,建立上下游水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制,加强应急物资储备,加强应急管理队伍、专家队伍和救援队伍建设,妥善处置跨界水污染纠纷及突发水污染事件,积极防范跨界水环境污染风险。

(2)定期开展环境风险隐患排查。在市辖淮河流域内化学原料及化学制品制造、医药制造等行业环境风险及化学品排查的基础上,进一步调查毛皮皮革等重点行业环境风险现状。根据国家公布的优先控制化学品名录,对高风险化学品生产、使用进行严格限制,限期完成淘汰、替代工作。

6.2.2.9 重点任务

以生活污水、工业废水和畜禽养殖污染防治为重点,针对不同河段,实现差异化治污、精细化管理。淮河干流共划分溱河区段、平桥区段、罗山县段、息县段、淮滨县段等 5 个河段,其中溱河区段、平桥区段、罗山县段为一般防控河段,

息县段、淮滨县段为水污染防治攻坚河段，同时淮滨段为跨界污染防治河段。

淝河区段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用，实施游河上游水系河道生态综合治理项目。

平桥区段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用。

罗山县段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用。

息县段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用；加强城镇污水处理设施建设，实施息县老城区污水管网改扩建工程和息县城东新区污水管网工程，完成息县污水处理厂提标改造；开展农村环境综合整治，实施息县农村污水收集处理系统工程。

淮滨县段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用；加强城镇污水处理设施建设，实施淮滨县产业集聚区污水管网改造扩建工程、老淮河大道污水管网工程、立城大道污水管网工程和王家岗乡污水管网建设工程；加强河道综合整治，实施淮滨县城区黑臭水体综合治理工程和淮河综合治理工程。

6.2.2.10 全面落实最严格水资源管理制度

将以科学发展观为指导，以流域经济社会发展与水资源条件相协调为核心，以水资源配置、节约和保护为重点，以严格执行“三条红线”为抓手，结合信阳市淮河流域实际全面推行“三条红线”控制管理，抓紧建立取用水监控体系，推进节水型社会建设，科学核定水域纳污能力，制定实施水资源管理责任和考核制度，逐步建立和实施最严格水资源管理制度，为加快信阳市淮河流域经济社会发展提供可持续的水资源保障。

一、落实用水总量控制制度。抓紧制定《信阳市淮河流域取水许可总量控制指标实施细则》和流域主要江河湖泊水量分配方案，明确流域内各行政区允许耗用水量 and 不同时期用水总量控制指标；按总量控制、定额管理的要求严格执行取水许可制度，针对不同地区不同情况，停止、限制建设项目新增取水审批；加强建设项目水资源论证制度实施，尤其是高耗水项目论证，全面禁止不符合产业政策的项目上马；推进规划水资源论证工作；制订地下水开发利用规划，建立

地下水总量控制指标，控制地下水环境进一步恶化。

二、落实用水效率控制制度。紧密结合信阳市淮河流域现状和开发利用特点，坚持节流与防污并重，构建有流域特色的节水管理制度；逐步建立节约用水管理及节水型社会建设评价指标体系，为评价和考核流域相关工作提供科学依据，促进节水型社会建设深入开展；根据不同行业特点，确定一批达到一定取水规模的重点用水监控单位和行业，加强重点用水单位取、用、排水的实时监控和重点用水行业的监督管理，逐步建立重点用水单位监控制度。

三、落实水功能区限制纳污制度。完成 2020 年和 2030 年信阳市淮河区分阶段水功能区达标率控制指标分解工作，建立纳污红线评估制度；制定分阶段限制排污总量控制方案，编制入河排污口布设规划，依法提出入河排污总量控制意见，加强入河排污口监督管理；加强水功能区水质及入河排污口监测网络建设，完善城乡饮用水源地监测和安全评价体系，对重要水功能区、敏感水域及排污口实施在线监控，逐步实施全流域水质监测；研究制定主要江河不同河段生态环境需水控制指标，维持江河的合理下泄流量和湖泊水库以及地下水的合理水位，维护河流健康。

四、落实水资源管理制度责任和考核机制。制定信阳市淮河流域实行最严格水资源管理制度考核办法，将“三条红线”指标完成情况作为对流域各市区相关工作的考核内容，定期进行评价、检查与通报；加强取用水监测计量，督促监督用水户做好取水记录的按时报送，制定取用水计量、统计标准和办法，健全取用水台账；加大信阳市淮河流域水资源监测设施投入，尤其是主要江河湖泊及省界段枯水期水量水质观测设施建设，逐步将信阳市淮河干流重要取（退）水口全部纳入远程监测系统，实现对信阳市淮河干流 90%用水量的在线监测。评价建议在息县供水工程枢纽区水文自动监测系统中增设 1 套水质监控系统，便于随时掌握水质变化情况，在供水水质出现较大波动时可以及时采取措施。

6.2.2.11 全面推行河（湖）长制

根据《关于全面推行河长制的意见》（厅字〔2016〕42 号）和《信阳市全面推行河长制工作方案》（2017 年），2017 年年底信阳市全面建立市、县、乡、村四级河长体系。主要任务如下：

（1）加强水资源保护。落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用

控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线，强化地方各级政府责任，严格考核评估和监督。实行水资源消耗总量和强度双控行动，防止不合理新增取水，切实做到以水定需、量水而行、因水制宜。坚持节水优先，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。严格水功能区管理监督，根据水功能区划确定的河流水域纳污容量和限制排污总量，落实污染物达标排放要求，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量。

（2）加强河湖水域岸线管理保护。严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展清理整治，恢复河湖水域岸线生态功能。

（3）加强水污染防治。落实《水污染防治行动计划》，明确河湖水污染防治目标和任务，统筹水上、岸上污染治理，完善入河湖排污管控机制和考核体系。排查入河湖污染源，加强综合防治，严格治理工矿企业污染、城镇生活污染、畜禽养殖污染、水产养殖污染、农业面源污染、船舶港口污染，改善水环境质量。优化入河湖排污口布局，实施入河湖排污口整治。

（4）加强水环境治理。强化水环境质量目标管理，按照水功能区确定各类水体的水质保护目标。切实保障饮用水水源安全，开展饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。加强河湖水环境综合整治，推进水环境治理网格化和信息化建设，建立健全水环境风险评估排查、预警预报与响应机制。结合城市总体规划，因地制宜建设亲水生态岸线，加大黑臭水体治理力度，实现河湖环境整洁优美、水清岸绿。以生活污水处理、生活垃圾处理为重点，综合整治农村水环境，推进美丽乡村建设。

（5）加强水生态修复。推进河湖生态修复和保护，禁止侵占自然河湖、湿地等水源涵养空间。在规划的基础上稳步实施退田还湖还湿、退渔还湖，恢复河湖水系的自然连通，加强水生生物资源养护，提高水生生物多样性。开展河湖健康评估。强化山水林田湖系统治理，加大江河源头区、水源涵养区、生态敏感区保护力度。积极推进建立生态保护补偿机制，加强水土流失预防监督和综合整治，建设生态清洁型小流域，维护河湖生态环境。

(6) 加强执法监管。建立健全法规制度，加大河湖管理保护监管力度，建立健全部门联合执法机制，完善行政执法与刑事司法衔接机制。建立河湖日常监管巡查制度，实行河湖动态监管。落实河湖管理保护执法监管责任主体、人员、设备和经费。严厉打击涉河湖违法行为，坚决清理整治非法排污、设障、捕捞、养殖、采砂、采矿、围垦、侵占水域岸线等活动。

6.2.2.12 目标可达性分析

息县供水工程环评地表水防治措施的核心目标是将污染综合整治与流域生态恢复相结合，通过工业污染控制、生活污水处理、生活垃圾处理处置、农业面源控制、河流治理与生态恢复，流域综合管理类等措施，分阶段减少流域内生态系统所承受的污染负荷。力争到 2030 年，即河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程蓄水前，淮河河南段水质稳定达到水功能区划要求，主要是枢纽汇水范围 TN 入河量达到回水区环境容量要求，COD、氨氮、TP 预测浓度达到地表水Ⅲ类标准。

(1) 点源污染物削减

根据《河南省“十三五”生态环境保护规划》和《信阳市“十三五”生态环境保护规划》，到 2020 年 COD、氨氮、TP 比 2015 年削减 10%，则信阳市主要排污口排污量如下表，TN 削减参照 TP；。2030 年点源排污量等同于 2020 年。

表 6.2-5 规划水平年排污口污染物入河量一览表

区县	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
浉河区	4164	215	291	37
平桥区				
罗山县	283	32	40	10
光山县	209	45	59	6
新县	1296	68	92	7
商城县	477	40	59	9
潢川县	367	102	127	29
淮滨县	214	21	25	8
息县	989	181	249	54
固始县	680	330	391	50
信阳市	7812	931	1200	190

(2) 农村生活污水污染物削减

根据《信阳市城市总体规划》，2015年信阳市城镇化率为43%，2030年城镇化率为65%，规划水平年信阳市农村人口减少30%，则污染物入河量如下表。

表 6.2-6 规划水平年农村生活污水污染物入河量一览表

县区	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
浉河区	195.93	47.79	59.74	5.26
平桥区	279.65	68.21	85.26	7.50
罗山县	263.98	64.39	80.48	7.08
光山县	321.56	78.43	98.04	8.63
新县	130.32	31.78	39.73	3.50
商城县	269.93	65.84	82.30	7.24
潢川县	288.29	70.31	87.89	7.73
淮滨县	302.45	73.77	92.21	8.11
息县	448.94	109.50	136.87	12.04
固始县	565.76	137.99	172.49	15.18
信阳市	3066.81	748.00	935.00	82.28

(3) 农田退水污染物削减

随着测土配方施肥和有机肥替代化肥，化肥的使用量呈逐年减少的趋势，保守估计到2030年化肥使用量“零增长”，则污染物入河量同现状，如下表。

表 6.2-7 规划水平年农田退水污染物入河量一览表

县区	耕地数量 (千公顷)	化肥 (t)	TN (t/a)	TP (t/a)	氨氮 (t/a)
浉河区	30.16	17661	55	10	26
平桥区	87.32	68614	213	38	100
罗山县	88.66	35328	110	19	51
光山县	91.35	39976	124	22	58
新县	23.84	9976	31	5	15
商城县	53.91	24800	77	14	36
潢川县	99.88	88550	275	49	129
淮滨县	78.75	88932	277	49	129
息县	129.05	64764	201	36	94
固始县	156.98	101382	315	56	148
信阳市	839.90	539983	1679	297	786

(4) 畜禽养殖污染削减

为削减畜禽养殖污染物排放量，要求所有规模化畜禽养殖场和有条件的畜禽

养殖专业户采用干清粪+粪便生产沼气+污水厌氧+好氧+深度处理减排措施，则污染物入河量如下表。

表 6.2-8 规划水平年治污后畜禽养殖污染物入河量一览表

县区	COD (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
浉河区	1380	123	10
平桥区	4274	470	31
罗山县	3662	361	26
光山县	4308	358	28
新县	2274	201	14
商城县	3110	283	23
潢川县	6539	622	49
淮滨县	3219	303	22
息县	4352	447	31
固始县	7334	741	60
信阳市	40453	3909	294

(5) 上游来水污染物量

上游来水水质按地表水III类水标准控制 (TN2.0mg/L、TP0.2mg/L)，则污染物入河量如下表。

表 6.2-9 上游来水污染物量一览表

项目	COD	氨氮	TN	TP	来水量 (亿 m ³ /a)
浓度 (mg/L)	15.6	0.694	2	0.2	6.34
排放量 (t/a)	9891	440	1268	127	

(6) 回水淹没区污染物总量

根据以上各类污染源削减后排放量和占比系数计算得出规划水平年进入回水区的污染物的总量，详见下表。

表 6.2-10 规划水平年进入回水区的污染物的总量一览表

库区	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
排污口	283	32	40	10
面源	3695	121	530	52
上游	9891	440	1268	107
合计	13869	593	1838	169

(7) 结论

治污前 TN 污染物入库量大于回水区环境容量，采取削减措施后的 TN 污染物入库量小于枢纽回水区环境容量，达到目标要求，详见下表。

表 6.2-11 规划水平年污染物入库量前后对照一览表

项目	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
削减前排放量	15062	597	2790	184
目标值 (环境容量)	18415	922	2650	265
目标削减量	-3353	-325	140	-81
削减总量	1194	4	952	15
是否达标	达标	达标	达标	达标

6.2.3 淮河息县段水污染防治综合整治规划（2018~2025 年）

根据《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》第六条 受水区水污染治理以改善水环境质量为目标，遵循“增水不增污”或“增水减污”原则，并有经相关地方人民政府认可的水污染防治相关规划作为支撑。

为此，工程建设单位委托黄河勘测规划设计研究院有限公司编制了《淮河息县段水污染防治综合整治规划》（2018~2025 年），简本如下：

6.2.3.1 控制单元划分

控制单元是在流域范围基础上根据流域水文情势、地质地貌、土地利用等对重要水质控制断面影响的主要污染负荷所在区域进行分区。控制单元层级，是综合污染防治科学性和行政管理便利性的空间实体，是流域水生态环境功能分区管理体系最核心的组成部分，主要是为在可操作的、责任落实、空间落地的尺度上建立污染源和水质间的输入响应关系，因地制宜地实施精细化、差别化管理，落实总量控制、环评审批、排污许可与交易等环境管理措施。控制单元划分与水功能区、水环境功能区及其陆上排污口、污染源衔接，以乡镇为最小行政单位并保证流域的完整性，在不打破自然水系前提下，以控制断面为节点，组合同一汇水范围的行政单位而成。

淮河息县段共分 11 个控制区，分别为淮河枢纽上游控制区、淮河枢纽下游控制区、清水河控制区、滢河控制区、泥河控制区、閾河控制区、范港控制区、临河港控制区、竹竿河控制区、寨河控制区、淮河故道及运粮河控制区。

表 6.2-12 规划控制区与水质目标表

序号	控制单元	水体	控制断面	水质目标 (2020)	水质目标 (2025)
1	淮河枢纽上游控制区	淮河	息县大埠口	III	III
2	淮河枢纽下游控制区	淮河	息县长陵	III	III
3	清水河控制区	清水河	入淮口	III	III
4	滢河控制区	滢河	入淮口	III	III
5	泥河控制区	泥河	入淮口	III	III
6	闾河控制区	闾河	息县长陵乡闾河桥 闾河入淮口	III	III
7	范港控制区	范港	入淮口	III	III
8	临河港控制区	临河港	入淮口	III	III
9	竹竿河控制区	竹竿河	息县八里岔乡 莲花村 竹竿河入淮口	III	III
10	寨河控制区	寨河	潢川辛店村 寨河入淮口	III	III
11	淮河故道、 运粮河控制区	淮河故道、 运粮河	入淮口	III	III

在规划控制区基础上，以息县境内所有乡镇对主要河流又划分为 99 个控制单元，进行网格化管理。

6.2.3.2 综合整治策略

淮河息县段水污染的根本原因是治理设施的减污速度长期跟不上污染负荷的增长速度“旧帐未还，又欠新帐”，导致污染负荷远远超过河流的环境承载力；深层次根源则是极度贫乏的自然禀赋、粗放的发展方式以及亟待提高的环境管理能力。必须综合考虑引起水质变化的因变量与自变量，采用流域污染系统控制的理论和方法，才能实现“都市出清流”的目标。针对该淮河息县段“污染负荷沉重、环境承载力小”的根本原因，宜采取“科学发展与系统治污”并重、“污染负荷减排与环境承载力提升”并重的综合整治策略，可归纳为“三个减排、一个提升”的综合整治方案：

(1) 结构减排

采取法律、经济、技术和必要的行政手段，坚决调整产业结构，对企业进行优化升级，关停清退超标排污企业，逐步淘汰需进园整合的企业，全面推行清洁生产审核，逐年减小废水量和主要污染物排放量。所有新增项目的总量指标通过

流域内企业“点对点”清退削减获得，实现“增产减污”的发展目标。

（2）工程减排

抓紧推进清污分流系统和沿河大截排系统，将绝大部分污水送进集中污水厂进行处理；所有集中污水厂须采取深度处理措施，确保出水优于设计排放标准的要求。污水无法进入大截排系统的区域，所有企业及居民小区须自建或合建污水处理设施达到一级排放标准；无法截排的支流出口附近和靠近交接断面附近要留出足够的土地建设湿地等旁路处理系统，进一步削减入河污染通量；建设垃圾收集处理以及城市径流、农田径流等面源控制工程。

同时，对于工业污染源，由于企业推行清洁生产审核制度，加强“清污分流”，将减少进入废水中的有机物的量，而单独收集高浓度废液部分，这部分废液将依托流域内有能力接纳的企业承担处置任务。

（3）提升环境承载力

实施河流清淤、清障和滨河带保洁等综合整治工程，恢复河流生态系统，提升自然净化能力。

（4）管理减排

应根据相关淮河息县段主要水污染物排放总量控制指标的要求，由各相关部门对通过区域禁批、行业禁批、行业限批和企业限批等措施，严把新、扩建项目环保审批关；加强环境监管能力建设，对重点企业、重点河段完善在线监控管理系统，加强对环境违法行为的监控和处罚，杜绝偷排漏排和超标超量排污；改进政绩考核制度，真正落实地方政府对环境质量负责的法定责任。

6.2.3.3 主要任务

（1）保障饮用水源水质安全

1) 加强水源地保护

严格执行饮用水源地保护规定，同时将饮用水源地一、二级保护范围内平交河道、入湖(库)河道、调水通道作为重点保护区域，上下游行政区联动，开展“水源地-上游水体-调水通道”系统排查，参照饮用水源地整治标准开展清理整治。

2) 清污分流提高治污效果

优化调整取水排水格局，实现高、低用水功能之间的相对分离与协调和谐，避免清污交叉污染，整体提高治污效果。优先新辟水质较好的区域供水水源地。

水源地及上游河流禁止新设排污口，现有排污口逐步关闭，并开展系统整治和修复。

3) 加快监测监控体系建设

全面开展乡镇以上集中式饮用水源水质监测，逐步开展农村集中式饮用水水源监测工作。对县级以上城市集中式饮用水水源地水质每年至少进行一次全指标监测。对主要河流、重要饮用水源地、产业园区和重大风险源下游等环境敏感区断面加密监测，对重点污染源加大监督性监测密度。逐步开展城市集中式饮用水源地生物毒性实时监控体系建设，有条件的地区要开展集中式饮用水源地持久性有机污染物、内分泌干扰物和湖库型水源藻毒素监测。

4) 提高突发事件处置能力

建立饮用水源风险评估和隐患排查体系，对可能威胁饮用水源安全的风险源进行调查登记，建立档案库。建立健全环境应急预案，确保不发生因饮用水源地水质污染而导致大面积、长时间的停水断水事件。加强市县应急机构建设，加强人员配备和硬件装备，强化应急物资储备，建立专家库。同时根据供水需要开辟和保护应急水源地，加强集中式水厂深度处理工艺建设。

(2) 开展小流域水环境治理

1) 保障善淮河息县段水质

持续改善淮河息县段水质，优先在淮河息县段沿线全面提高城镇污水处理厂及管网建设密度，逐步提高污水处理厂出水标准及工业企业排放标准，加大沿线各地的污染治理力度，优化截污导流工程支管网，确保淮河息县段污水达标排入淮河干线，水质在稳定达到III类的基础上持续改善。

2) 加强支流水质达标工作

淮河息县段各个支流是淮河息县段水污染防治工作的重点区域。主要加强截污能力，加强城镇污水管网建设力度，提高城镇污水收集处理率，加大工业污水处理力度，封堵沿河排污口，禁止工业及生活污水直接入河。继续推进沿线排污口封堵及污染点专项整治工作，深化工业、生活、农业等污染源的治理力度，到2025年，主要供水河道水质稳定达到III类。

3) 加强河道交通污染控制

依法强制报废超过使用年限的船舶，港口和码头等船舶集中停泊区域，要按

规范配置船舶含油污水、化学品洗仓水、垃圾的接收存储设施，建立健全含油污水、垃圾接收、转运和处理机制，做到含油污水、垃圾清理收集工作，提高接收处置能力及污染事故应急能力。全面排查危险化学品码头数量及分布，评估其污染防治设施，不符合要求的予以取缔。加大对危化品运输船舶的动态监管力度，加强从业人员安全环保培训。

4) 维护河道生态环境安全

①开展河道水治理，减少入河污染物总量

抓好河道水环境综合整治，进一步控制入河污染物。要积极探索河道治理技术，按照河道污染特征制定针对性的对策措施，逐步实施水环境综合整治工程，加快河道水环境综合整治。按照建设生态河流的要求，采取科学的治理办法，改善河流的水质和景观。必要时对污染严重的主要河口门实施关闭。制定入河总氮的地方标准，对主要入淮河河流提出总氮的控制要求，以减轻入淮河河流总氮对河水水质的污染影响

②实施退渔退垦还河，加强生物多样性保护

逐步缩减围网养殖面积，压缩围网养殖规模，落实河流生态和环境修复措施，着力恢复河流生态功能，提高水体自净能力。按照省统一部署，开展退耕还河工程，提高环境承载能力，增强水体抗外界的干扰能力。充分利用水利设施，蓄泄并重，使水位趋于稳定，为河道生态环境的修复创造稳定的水环境。

③开展生态安全评估，加强生态建设

制定生态环境保护方案，实施水源涵养、湿地建设、河岸带生态阻隔等综合治理，采用生态工程改善水环境，加强人工调控，修复失调的生态系统，实现生态系统的良性循环。

5) 加大近淮区域保护力度

①以入淮整治为抓手，减少污染物入淮通量

开展主要入淮河流排查，筛选水量大、污染重的河流作为整治对象，深入开展入淮河流水环境综合整治，沿淮乡镇实施总氮排放总量控制，完成入淮排污口清理，到 2025 年，入淮河流基本达到Ⅲ类，有效解决陆源污染问题。

②深入开展化工业园区整治，消除潜在风险源

推进工业园区环境管理规范化，降低潜在风险源巩固沿淮专项整治成果，推

进环保基础设施建设，提工业园区监测监控预警能力。加强工业园区信息化管理工作，完善全县工业园区环境保护信息化数据管理平台，实现对工业园区的动态化、精细化管理。

③推进生态健康养殖，减少养殖污染

实施水产养殖池塘、养殖网箱标准化改造，鼓励有条件的渔业企业拓展离岸养殖和集约化养殖。积极推广使用人工配合饲料，逐步减少使用冰鲜杂鱼饲料。加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素等化学药品。

⑥深入开展河塘沟渠整治

深入开展河塘沟渠整治，重点推进跨界河流污染整治，狠抓污染严重河流综合整治。通过综合实施产业结构调整、污染源治理、截污、治污、冲污、清淤、生态修复等措施，切实削减污染负荷，严格控制纳污总量，鼓励有条件的地区在无天然径流河流开展污水厂尾水提标工作。

(3) 调整工业结构治理水平

1) 严格环境准入

根据小流域水质目标和主体功能区划要求，差别化制定小流域环境准入条件，细化功能分区，重点细化淮河沿线环境准入。推动产业升级，城市建成区现有化工、钢铁、造纸、印染等污染较重的企业应有序退出。限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能 and 重污染的建设项目。

2) 提高工业园区污染防治水平

完善现有工业园区的环境基础设施建设，加强工业废水集中收集和处理，提高工业废水集中处理能力，逾期未完成的，一律暂停审批或核准其增加水污染物排放的建设项目。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等设施。完善规划环评，推进循环经济和生态工业园的创建，积极开展工业废水深度处理和循环利用工作。

3) 重点行业水污染整治

对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药等重点行业开展专项治理，加强持久性有机污染物等有毒有害污染防治。

(4) 完善污染防治设施、削减生活污染总量

1) 大力建设污水厂及管网

加强城市生活污水处理设施建设，提高城市污水处理率，新建城镇污水处理设施执行一级 A 标准，鼓励有条件的重点区域及无天然径流河流开展污水厂提标工作，并加大污水再生利用力度。大力建设建制镇截污管网，强化城中村和城乡结合部污水截流、收集，发挥已建污水处理设施减排效益。积极推进污水厂水资源化利用工程建设工作，污水厂尾水深度处理后用于工业、市政工程、绿化等。

2) 积极推进城镇污水集中处理设施污泥处置设施建设

污水厂产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，加快永久性污泥处理处置设施建设，积极推动污泥的综合利用，2020 年前，污泥无害化处置率达到 90% 以上

3) 加快农村环境综合整治

积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸，农村污水因地制宜选择就近接入城镇生活污水处理厂、就地建设小型设施等相对集中处理和分散处理等不同方式，实现对农村生活污水的科学有效处理。实施农村清洁工程，开展河道清淤疏浚，推进农村环境连片整治。

(5) 优化监控预警体系、提升科学决策水平

研究制定监控新蔡、正阳、罗山、光山、潢川等上游来水，实时掌握客水水质方案，降低客水污染对息县造成突发影响的概率。建立跨县际水污染联防联控制度，统筹协调实施治污。同时，尝试开展县际生态补偿，对上游地区在特定河流开展的治污工程给予补偿，提高上游治污积极性。

研究并完善交界断面监测监控体系方案，逐步建立水污染溯源体系及污染防治责任体系。全面实施区域水污染损失补偿机制和生态补偿机制，提高上游县市治污积极性。逐步开展重要水源河流、跨行政区交界断面以及公众关注河段的水质与主要污染物通量实时监控，把主要污染物通量监测结果作为跨界河流生态赔偿与补偿和水资源配置的重要依据。

6.2.3.4 控制单元管理体系

实施以控制单元为核心的流域分区精细化管理体系。结合流域特征及水文特征，划分覆盖全流域的国控单元、省控单元、市控单元及县控单元。筛选国家级省级优先控制单元，作为控制单元管理工作的重点。将控制单元作为落实水环境

管理措施的核心层级，围绕考核断面要求及水质现状确定控制单元水质目标。结合控制单元水环境质量现状、改善要求、污染物排放现状及水环境承载力，分类别、分阶段确定控制单元总量考核要求并据此设定各乡镇水污染物总量控制考核目标。以控制单元水质目标要求及减排目标作为落实落后产能淘汰、环评审批、区域限批等管理措施的依据。

在水污染防治及减排重点工程安排中，按照各控制单元的主要保护与治理的需求，实施一区一策的差别化精准治理，实施对各单元水质改善和维护效益显著的项目。

规划分别从水资源保护、水域岸线管理保护、水污染防治、水环境治理、水生态修复、执法监管等 6 个方面对规划控制区水质保护进行精准施策。

6.2.3.5 重点工程项目

(1) 规划项目

1) 县城污水处理厂扩建、提标改造及管网项目

①息县污水处理厂升级改造。主要工程内容：对原有污水处理厂进行升级改造，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，污水提标改造 2.5 万吨/日，建设年限 2018-2020，总投资 3029 万元。

②息县老城区污水管网改扩建工程。主要工程内容：新建污水管网 58.531 公里，建设年限 2018-2020，总投资 8003 万元。

③息县第三污水处理厂工程。主要工程内容：新增日处理城市污水 2.5 万吨能力，计划改建污水处理厂（原息县造纸厂污水厂）一座，敷设中水管网 1.5 公里，以及配套设施建设等，建设年限 2018-2020，总投资 9570 万元。

④息县第一污水处理厂再生水利用工程。主要工程内容：新建再生水处理规模 2 万吨/日，新建再生水管网 24.311 公里，建设年限 2018-2020，总投资 4971 万元。

⑤息县第二污水处理厂改扩建工程。主要工程内容：对第二污水处理厂进行扩建，增加处理能力 1.5 万吨/日，将其处理能力提升至 3 万吨/日（远期 4.5 万吨/日），配套污水管网 21.246 公里，建设年限 2018-2020，总投资 10680 万元。

⑥息县入河排污口治理工程。主要工程内容：新建污水截污和处理设施 15 处；厌氧+人工湿地治理工程 2 项，处理规模 300 立方米/日；一体化设备处理工

程 2 项，处理规模 600 立方米/日；三里沟应急处理设施 1 项，处理规模 3000 立方米/日；建设年限 2018-2020，总投资 1238 万元。

2020 年息县县城生活污水处理项目见表 6.2-13。

2) 乡镇污水处理设施项目

1) 息县城乡生活垃圾处理及收运一体化工程。主要工程内容：新建乡镇污水处理厂 16 座、新敷设乡镇污水管网 207289 米；新建行政村一体化污水处理站 78 座、新敷设行政村污水管网总长 206230 米，建设年限 2018-2020，总投资 90291 万元。

2020 年息县各乡镇生活污水处理项目见表 6.2-14。

3) 城乡垃圾处理项目

①息县城乡生活垃圾处理及收运一体化工程。主要工程内容：对八里岔乡垃圾处理场进行原址扩建，设计规模 410t/d，配套渗滤液处理设施；新建夏庄生活垃圾填埋场 1 座，设计规模 150t/d，配套渗滤液处理设施；新建东岳生活垃圾填埋场 1 座，设计规模 160t/d，配套渗滤液处理设施；新建垃圾转运站 15 座，改造垃圾转运站 10 座等，建设年限 2018-2020，总投资 34503 万元。

2020 年息县各城乡垃圾处理项目见表 6.2-15。

4) 生态文明建设项目

①息县塔园水库黑臭水体治理。主要工程内容：黑臭水体治理全长 1000 米，规划总面积 192282.30 平方米，建设年限 2018-2020，项目投资 9442 万元。

②息县三里沟黑臭水体治理。主要工程内容：黑臭水体治理全长 2600 米，规划总面积 276307.59 平方米，建设年限 2018-2020，项目总投资 4690 万元。

③息县护城河黑臭水体治理。主要工程内容：黑臭水体治理全长 3190 米，规划总面积 158986.93 平方米，建设年限 2018-2020，项目投资 20300 万元。

2020 年息县生态文明建设项目见表 6.2-16。

表 6.2-13 2020 年息县县城生活污水处理项目一览表

序号	控制区	项目名称	建设性质	建设内容及规模	建设年限	计划投资(万元)	责任(牵头)单位
1	淮河枢纽上、下游控制区	息县污水处理厂升级改造	新建	对原有污水处理厂进行升级改造,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准,污水提标改造 2.5 万吨/日	2018-2020	3029	息县公用事业服务中心
2		息县老城区污水管网改扩建工程	改扩建	新建污水管网 58.531 公里	2018-2020	8003	息县公用事业服务中心
3		息县第三污水处理厂工程	新建	新增日处理城市污水 2.5 万吨能力,计划改建污水处理厂(原息县造纸厂污水厂)一座,敷设中水管网 1.5 公里,以及配套设施建设等	2018-2020	9570	息县发展投资有限公司
4		息县第一污水处理厂再生水利用工程	新建	再生水处理规模 2 万吨/日,新建再生水管网 24.311 公里	2018-2020	4971	息县公用事业服务中心
5		息县第二污水处理厂改扩建工程	改扩建	对第二污水处理厂进行扩建,增加处理能力 1.5 万吨/日,将其处理能力提升至 3 万吨/日(远期 4.5 万吨/日),配套污水管网 21.246 公里	2018-2020	10680	息县公用事业服务中心
6		息县入河排污口治理工程	新建	新建污水截污和处理设施 15 处;厌氧+人工湿地治理工程 2 项,处理规模 300 立方米/日;一体化设备处理工程 2 项,处理规模 600 立方米/日;三里沟应急处理设施 1 项,处理规模 3000 立方米/日	2018-2020	1238	息县水利局
	1-6 项总计					37491	

表 6.2-14 2020 年息县各乡镇生活污水处理项目一览表

序号	控制区	项目名称	建设性质	建设内容及规模	建设年限	计划投资(万元)	责任(牵头)单位
1	各控制区	息县农村污水收集处理系统工程	新建	新建乡镇污水处理厂 16 座、新敷设乡镇污水管网 207289 米；新建行政村一体化污水处理站 78 座、新敷设行政村污水管网总长 206230 米	2018-2020	90291	息县环境保护局
	总计					90291	

表 6.2-15 2020 年息县各城乡垃圾处理项目一览表

序号	控制区	项目名称	建设性质	建设内容及规模	建设年限	计划投资(万元)	责任(牵头)单位
1	各控制区	息县城乡生活垃圾处理及收运一体化工程	新建	对八里岔乡垃圾处理场进行原址扩建，设计规模 410t/d，配套渗滤液处理设施；新建夏庄生活垃圾填埋场 1 座，设计规模 150t/d，配套渗滤液处理设施；新建东岳生活垃圾填埋场 1 座，设计规模 160t/d，配套渗滤液处理设施；新建垃圾转运站 15 座，改造垃圾转运站 10 座等	2018-2020	34503	息县公用事业服务中心
	总计					34503	

表 6.2-16 2020 年息县生态文明建设项目一览表

序号	控制区	项目名称	建设性质	建设内容及规模	建设年限	计划投资 (万元)	责任(牵头) 单位
1	淮河枢纽上、下游 控制区	息县塔园水库黑臭 水体治理	新建	黑臭水体治理全长 1000 米, 规划总面积 192282.30 平方米	2018-2020	9442	息县谯楼街道 办事处
2		息县三里沟黑臭水 体治理	新建	黑臭水体治理全长 2600 米, 规划总面积 276307.59 平方米	2018-2020	4690	息县谯楼街道 办事处
3		息县护城河黑臭水 体治理	新建	黑臭水体治理全长 3190 米, 规划总面积 158986.93 平方米	2018-2020	20300	息县谯楼街道 办事处
	1-3 项总计					34432	

(2) 资金来源

为实现规划目标，各级政府要根据本规划要求和环保工作需要，按照分级承担的原则，实行政府宏观调控和市场机制相结合，建立多元化、多渠道的环保投入机制，广泛动员社会力量增加环保投入，切实保证环保投入到位，确保重点工程的完成。

1) 政府投资

区域水环境综合整治项目、畜禽养殖污染防治项目等主要以地方各级人民政府投入为主，国家和省区别不同情况给予支持。

2) 企业投资

工业污染防治项目按照“污染者付费”原则，由企业负责。其中现有污染源治理投资由企业利用自有资金或银行贷款解决。新扩建项目环保投资，要纳入建设项目投资计划。

3) 社会投资

积极利用市场机制，吸引社会投资，形成多元化的投入格局。建立环境保护引导资金，以补助或者贴息方式，吸引银行特别是政策性银行，积极支持环境保护项目。

6.3 地下水环境保护措施

6.3.1 施工期地下水环境保护措施

施工生产废水及生活污水不得随意排放，加强污废水处理设施的防渗和地面硬化，一体化生活污水处理设施采用钢结构并采用防腐涂料进行防腐，可防止施工机械的跑、冒、滴、漏，避免施工活动对地下水水质产生污染。

控制好基坑降排水速度，合理安排施工时间，注意地下水水位的恢复。取土区取土深度达到含水层，应停止取土，并在出露处覆盖粘土进行封闭，防止外界环境直接影响地下水。

6.3.2 运行期地下水环境保护措施

运行期地下水的污染防治尤为重要，要做到合理、可行、科学、信息化，主要地下水环境保护措施与建议为：

(1) 水源地及输水渠道水质保护措施：要严格控制淮河陈庄闸上游沿程城

镇和村庄生活污水和生活垃圾的排入量,建议推广沼气池,有效处理粪便和污水,并加强污水处理设施的防渗;控制农业面污染源污染;加强环境监督和管理,并定期对地下水水质进行监测。

(2) 面源污染控制:结合区域的农业发展规划、做好种植业结构调整,控制各种农作物的化肥和农药的合理用量,使区域内的面源污染量减少到最小程度,从源头减少对土壤的污染,就是避免对地下水产生污染。

(3) 灌区环境保护措施:做好排水系统的规划布局,保证排水能力;另外运行期间保证排水畅通,排除盐碱化的可能。

①推进现代化农业建设

借鉴南湾灌区“浅湿间歇,雨后深蓄”的水稻节水灌溉制度,推广科学灌溉、生态农业,降低对环境的影响,减少灌溉中的水资源浪费情况,逐步推行滴管技术。加强农田水利设施建设,切实解决排水引水问题。

②建议不同作物轮作的耕作方式

针对不同作物对氮肥、磷肥需求及吸收方式的不同,选择不同作物轮作方法。即同一种肥料不能长期持续施用,最好是能间隔式施用。在不施肥期间,地下水-地表水联合系统起到输移消化作用,减轻污染物浓度的累计效应。

③科学施肥,提高肥效,降低施肥定额

施肥是灌区地下水污染的根本来源,施肥量的大小直接关系灌区地下水污染负荷的大小。通过长期基础数据的监测累积,加强灌区肥料营养成分利用效率与降雨量、降雨强度、作物种类、土壤、地下水埋深等各个环境因素之间关系研究,制定合理科学的施肥方式,提高肥料养分的利用效率,降低灌区平均施肥定额。

④强监测,获取水位、水质长期动态数据

目前灌区范围内几乎没有地下水长期监测井,缺少时空层面对当前地下水位水质的基础资料。建议水资源管理部门要设立地下水长期监测井,加强对水位、水质的监测,建立良好的反馈机制,为区域地下水环境的保护与防治提供长期动态数据。建议选取本期地下水环境现状监测井作为地下水长期监测井。

⑤应加强环保宣传和监管,设立宣传和禁止排污的标志牌;加强渠道的日常维护,定时清理垃圾等废物。

6.4 环境空气保护措施

工程施工期产生的大气污染物主要有施工粉尘及弃土场扬尘、物料及弃土运输过程产生的交通扬尘、燃油机械及车辆产生的废气等。

为控制上述大气污染对附近环境空气的影响，根据《生态环境部办公厅关于推进重污染天气应急预案修订工作的指导意见》、《河南省大气污染防治条例》、《中共河南省委河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》、《河南省重污染天气应急预案》、《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》、《河南省2018年大气污染防治攻坚战实施方案》、《信阳市实施“蓝天工程”行动计划》等相关文件要求进行。

6.4.1 燃油废气控制措施

尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械，对于排放废气较多的施工机械，应安装尾气净化装置，加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的污染。应选用质量高有害物质含量少的优质燃料，如零号柴油和无铅汽油，减少汽车尾气的排放。加强汽车运输管理，运输车辆必须做到各项运营运输手续完备；保证汽车文明、安全、中速行驶；车辆在进出施工场地时要100%对车辆进行冲洗；临近道路附近的逍遥村、虎子村等敏感目标的路段，应限速行驶。严格按照《河南省2018年机动车整治提标作战方案》，使用具有环保标志的施工机械，严禁达不到排放标准的(未张贴环保标志)施工机械进入非道路移动机械禁行区进行施工。

6.4.2 施工粉尘控制措施

(1) 施工粉尘控制原则

①控制目标：削减施工环境空气污染物排放量，改善施工现场工作条件，保护施工生活区及外环境敏感区环境空气质量。环境敏感点的环境空气质量根据功能区划按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准控制。

②工程应将施工场地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价，在与施工单位签订承发包合同时，明确扬尘污染防治责任和要求。

③工地必须落实一八个100%，即：施工现场100%围挡、主干道路100%硬化、散流体和裸地100%覆盖、出入车辆100%冲洗、散流体运输车辆100%密封、洒水降尘制度100%落实、施工工地扬尘监控系统安装达标率100%落实、PM_{2.5}、

PM₁₀在线监测仪达标率 100%落实；禁止使用高污染燃料、搅拌石灰土。严格执行开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理 etc 制度。

(2) 工程施工扬尘具体防控措施

建设单位将防治扬尘污染费用列入工程造价，工程项目开工前，需安装视频监控设施、监管人员到位及备案扬尘污染防治方案。

①本工程灌区及输水管线线路较长，应全面实行分段施工。

②息县枢纽工程及输水管线个分段施工现场应沿周边连续设置围挡，不宜有间断、敞开。有泥浆外排施工段，底边应封闭严密，防止外漏。围挡高度不低于 1.8m，并设置不低于 0.2m 的防溢座；施工场地出入口应当设置车辆清洗专用场地，配备车辆冲洗设施，并保持出入口通道以及道路两侧各 50m 范围内的清洁；围挡立面应保持干净、整洁，定期清理。

③施工单位应当按照施工场地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息，接受社会监督；

④工程枢纽工程、影响建筑物施工及料场和弃土区等规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控,并与当地主管部门联网。

⑤料场堆土场地用作其他用途时，场地应按其用途采取硬化、覆盖或洒水喷淋措施，并配备专职保洁人员，及时洒水，确保场内干净、整洁、无浮尘。场地应设置垃圾存储设施，并应每天及时清理产生的垃圾。

⑥施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。尽量减少物料搬运环节；沙、渣土、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土；

⑦施工现场采取洒水降尘措施，每个施工区配备 1 台洒水设备，本工程共 17 个施工区，共配备 17 台洒水设备。施工现场 PM_{2.5} 浓度 3h 平均值大于等于 78μg/m³或 PM₁₀ 浓度 3h 平均值大于等于 115μg/m³时，应启动现场喷淋及其他应急措施；

⑧施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施，施工场所车辆出口路面 30m 以内不应有明显的泥印；

⑨根据天气状况实时调整施工时间，根据《河南省水利工程施工场地扬尘污

染防治工作标准（试行）的通知》要求，当启动Ⅱ级（橙色）以上预警或风速达到5级以上时=不得进行土方挖填和转运、拆除等易产生扬尘作业；

⑩施工工区设置应远离环境敏感保护目标，采取避让措施，避让距离宜200m以上。施工运输道路经过村庄段增加洒水量和洒水次数，并设限速牌，严格控制车速，不得超过超过15km/h；在距离施工区距离小于50m的村庄附近施工时，设置围挡，围挡高度不小于2m，长度应保证覆盖所有敏感目标并且两侧应超长100m以上。

6.4.3 交通扬尘控制措施

对于交通运输产生的扬尘，应采取以下措施进行控制：

（1）施工设计中场内主要运输道路尽可能避开村庄50m以上，同时对路面进行硬化，减少路面扬尘；

（2）严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。建筑垃圾和工程渣土运输车辆应当持有城市管理行政主管部门和公安交通管理部门核发的准运证和通行证，选用全密闭新型绿色环保运输车，按照规定路线和时间行驶；

（3）装卸时应当采取喷淋、遮挡等防尘措施，冲洗水压不应小于0.3MPa，冲洗时间不宜少于3min。装载物不得超过车厢挡板；在运输水泥等材料时采取储罐、密封运输方式，运送渣土等应遮盖运输，防止沿程遗撒，同时安装卫星定位系统，严格执行冲洗、限速等规定，严禁带泥上路；

（4）施工场区的其他道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装和洒水等防尘措施，防止出现扬尘现象。

（5）施工临时道路采取洒水降尘措施，洒水频次以道路无明显扬尘为准，冬春季晴天一般洒水次数在4~6次，夏季一般洒水8~10次。

6.4.4 大气敏感目标保护措施

本工程施工生产生活区设置应远离环境敏感保护目标，采取避让措施，避让距离宜200m以上。施工临时道路尽量硬化，且不能穿越村庄等敏感点，应离村庄200m外；合理选择运输路线，尽可能减少运输车辆经过居住区等敏感区域。

对于本工程34处易受扬尘影响的大气敏感保护目标，在其对应施工场地开展工程作业时，应采取洒水车洒水，无雨日进行洒水，并加强施工期监理及监测。

如上所述，工程共布置 17 个施工区，各施工区应在涉及土石方开挖及混凝土装卸等过程中定时非降雨日至少洒水一次，另洒水车需随河道开挖施工面机动作业，洒水范围应覆盖所在施工地区整个施工作业面积，从而减小工程施工对周边敏感保护目标的影响。

在距离施工区小于 50m 的村庄附近施工时，应设置围挡，围挡高度不小于 2m，长度应保证覆盖所有敏感目标并且两侧应超长 100m 以上。根据施工期噪声对敏感点的影响预测分析，对受施工噪声和交通噪声影响较为严重的村庄等噪声敏感点建设临时隔声屏障进行噪声防护，隔声屏障在隔声的同时也可以充当围挡的作用，因此围挡可结合隔声屏障进行布置。

施工期间环境监理应加强对敏感点附近区域施工区域的监督检查。

6.5 声环境保护措施

6.5.1 噪声源控制

(1) 通过施工布置、选择环保材料、减震设备、设置隔声间等从源头控制噪声。施工布置时高噪声设备尽量远离居民点和施工人员生活营地等布置；选用低噪声机械设备和工艺，对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，可从根本上降低噪声源强。如砂石料筛分系统采用橡胶筛网、塑料钢板、涂阻尼材料；运用吸声、消声、隔声等技术措施降低施工噪声，对使用中的一些噪声较高的机械，在施工过程中要合理布局其位置；加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；封闭施工应在施工场界设置简易围墙。

(2) 根据声环境影响评价结果可以看出，夜间施工作业对周围敏感点影响较大，施工过程中应合理安排施工时间，控制夜间施工，尽量避免蛙式打夯机、装载机、木材加工设备等高噪声施工活动在夜间（22:00~次日 6:00）进行，尤其是夜间的交通运输，以减小对周围生活区的影响。

(3) 加强交通噪声的管理和控制，进入施工营地和其它非施工作业的车辆，不使用高音喇叭和怪音喇叭，尽量减少鸣笛次数，在居民区和营地附近路段设置限速、禁鸣标牌及减速带等。预计每个施工区在进入居民区和驶出居民区处分别设置 1 块警示牌，共计 34 块。

6.5.2 传声途径控制

合理安排施工区和办公生活区位置，噪声大的施工机械应尽可能远离办公生活区和居民区。对受施工噪声和交通噪声污染较为严重的学校和集中居民点等噪声敏感点设隔声墙进行噪声防护。对受施工噪声和交通噪声污染较为严重集中居民点等噪声敏感点设隔声屏进行噪声防护。

6.5.3 受体保护措施

(1) 加强劳动保护。改善施工人员的作业条件，高噪声环境下的施工作业人员、每人每天的工作时间不多于 6 h。给受噪声影响大的施工人员配发噪声防护用具，常用的个人防声用具有耳塞、防声棉、耳罩和头盔等。如柱状耳塞，重量 3~5g，噪声衰减可达 20~30 dB (A)；棉花，重量 1~5g，噪声衰减可达 5~10 dB (A)。

(2) 建设单位和施工单位在施工期间必须同时在噪声源、传播途径、接受者三个方面采取减缓噪声影响，在声敏感点附近施工必须安装移动式围挡、隔声挡板以减小施工噪声影响。

本工程施工点针对高噪声施工机械设置修建临时的围挡、隔声挡板，规划的 17 个施工区，初步估算需要购置移动式隔声屏障 3400m，每个施工区平均 200m，用于施工期间噪声源的声屏障，减少施工噪声影响。

由于村庄距离堤防较近，工程施工时，应在距离村庄较近一侧设置移动式围挡以减少堤防加固等施工过程对周围敏感点的影响。本次评价考虑距离渠道干线工程 50m 以内的敏感保护目标设置芯材为玻璃棉等吸声材料的移动式隔声屏障，距离堤防距离超过 50m 的采用一般移动式声屏障。根据敏感点统计结果，距离工程范围 50m 以内的村庄共 64 处，距离工程距离大于 50m 的共 63 处，由于移动式声屏障可拆卸重复使用，按 20%的村庄，每个村庄 200m，配置移动式隔声屏障。经计算，共需含有吸声材料的移动式声屏障 2400m，需一般移动式声屏障 2400m。

(3) 噪声影响补偿金

针对受工程噪声影响的敏感点（详见表 1.8.3-1），初步统计约 127 处，为缓解施工机械噪声对这些环境敏感目标的影响，在采取必要的围挡、隔声挡板和限速等噪声控制措施阻止噪声传播之后，对受建筑物和堤防工程施工噪声影响，无法到达声环境质量的居民采取发放一定的噪声影响补偿金方式进行安抚。

根据施工噪声影响对象分析，受本工程噪声影响居民约 22 户，拟采取发放噪声影响补偿金方式进行安抚，发放标准为 20 元/（户·天），干渠及建筑物工程均为分段逐步施工，每段按最大施工影响时间 4 个月，共需发放补偿金 5.28 万元。

6.5.4 运行期泵站噪声控制措施

工程运行期主要噪声影响为泵站运行噪声，为保障泵站运行对周围居民无影响，设备购置时，应选取噪声较低的设备。水泵房安装隔声门、窗，并安装减振基座，隔声降噪设备的降噪量不小于 20dB(A)。加强泵站运行管理，定期检查设备的运行状态，保证泵轴、机械密封等易损件完好，使其运行保持正常；定期检查水泵的联轴器，防止出现机械性疲劳或轻微磨损，影响水泵的正常运转。

6.6 生态环境保护措施

6.6.1 避免措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能最大程度上避免潜在的不利影响。本工程施工过程中应避免的生态影响包括：

施工前对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动植物的保护意识。在工程施工周边区域增加宣传牌，强调对生态敏感区野生动植物保护的重要性。加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。

在工程施工当中，应加强管理，限定施工区域，不准擅自扩大临时施工场地，避免人为对地表植被的破坏；施工期间，在施工人员活动较集中的施工营地、交通干道入口处等区域分别设置生态警示牌。生态警示牌应以“示意图+文字”的形式标明本工程的施工征地范围，明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工占地，以减少越界施工占地造成的植被损失。为避免施工对野生动物的影响，要对相关人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。如遇野生动物尤其是国家保护野生动物及省重点保护野生动物，应将其放生。如遇国家保护植物，应尽量采取避让措施，如无法避让，则应对其采取移栽等措施。

施工中严禁将施工废水排入河中，避免对水生生物产生影响。

对施工弃土及早处理，尽快实施土地的复垦，也可以边堆边复，使土地尽快恢复生产力，避免由于人为耽搁加剧水土流失。

为避免闸下下游河道出现脱水现象，节制闸初期蓄水时须随时保证足够的生态流量。

另外，重点保护生物应首先做好避免措施：

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，中华大蟾蜍、花背蟾蜍等主要在评价范围内离水源不远的陆地上如草、石下田埂间等生境内活动，黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙和泽陆蛙等在评价范围内的池塘、湖泊及稻田等静水域中分布，中华鳖和乌龟主要在评价范围内的池塘、库等水流平缓的水域。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，两栖类繁殖期施工的话，可以采取对池塘两栖类捕捞、缓慢防水利用水渠引导，包括幼体，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。

鼬科 (*Mustelidae*) 动物：根据历史资料和专业部门访问，区域内有重点保护兽类 1 种：河南省保护动物青鼬 (*Martes flavigula*)，但已很难发现。根据访问得知，近几年，工程区域内由黄鼬 (*Mustela sibirica*) 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。

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，多在湖岸、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，且湿地公园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月份途径此地，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。

保护植物：工程区域有野大豆的零星分布，在施工的过程中，如发现野大豆，要移植到适合野大豆生长的相近区域，在结实季节，要及时采集野大豆种子，保护基因的多样性；严格记录施工前植被状况，施工完成后进行绿化，尽可能使生物量损失降到最低；严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；取土施工时，首先回收耕植土，然后尽量在取土区采用平摊式取土，即采取地面均匀挖取方式，避免局部挖取成深坑洼塘，取土后进行平整，然后耕植土回填；工程建设完毕后，应按照可研提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平并有所提高；绿化植物选择当地适宜种类，通过采集保护区内植物种子或移植保护区内植物幼株的方式。

6.6.2 减缓措施

6.6.2.1 减少对动植物的影响

(1) 水土流失减缓措施

工程实施很容易形成地而径流，造成水土流失。应优化施工工艺，合理安排施工工期，缩短施工时间，尽可能减小水土流失量。挖土施工时，应先修建排水

沟，以减小路面径流对路基的冲刷作用。同时，把水土保持工程措施与水土保持生物措施结合起来，有效减少施工区域的水土流失。

（2）生态环境与生物多样性保护措施

建立工程施工进度报告制度。

施工人员的生态保护培训，加强施工人员管理，严格禁止猎捕野生动物及捡拾鸟蛋，加强施工人员管理，采取明确的奖惩措施。

严格控制施工临时用地，及时进行植被恢复。对于必需的施工道路和施工作业区，应尽可能控制在永久占地范围内。确保不越界施工，尽量减少对区内土壤和植被的破坏，以免破坏动物的生存环境和栖息地面积。工程施工中的临时便道，应首先考虑利用已有道路以及农用道路，尽量减少施工中临时便道的占地面积；施工料场、施工营地等应先剥离表土 30cm 的耕作层，等施工结束后及时回填进行复耕。在施工过程中，应注意加强对本区优势植物群落的保护工作。工程完工后及时清理临时占地，并采取有效措施迅速恢复植被。

减少环境干扰，爱护野生动植物。在自然保护区附近施工应安排在白天进行，夜间（晚上 20:00~次日 6:00）禁止施工，要使用低噪音设备，并采取临时隔音措施。在动物活动附近进行施工活动时，应保留一定的施工保护地带。在鸟类集聚时期，在取土场周边抛撒鸟类喜食的谷物，减少因临时占地对鸟类觅食场所的影响。工程建设设置的路灯，应使用特殊装置避免灯光射出工地之外，以减少对野生动物的干扰。

实施施工监理等管理措施。整个施工期内，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。

6.6.2.2 减少对鱼类的影响

为保护评价区的生物多样性，使水生食物链能够正常运转，并保持河流生态系统结构和功能的完整，建议在施工和节制闸运行中采取以下措施：①确保节制闸枢纽下泄水量满足生态流量要求，维持下游河道的鱼类及其他水生生物的基本生境；②由于水库节制闸阻隔对水生态系统产生较大影响，采取建设增殖放流、建设过鱼设施及栖息地保护等措施来恢复和保护栖息于河道及闸上水域的鱼类资源及相关生物群落和生态环境。

（1）确保生态流量

闸址处 1955 年~2013 年多年平均流量为 128.7m³/s, 按照《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南》, 根据工程规划, 息县枢纽断面 9~来年 5 月的最小生态流量为多年平均流量的 10%, 即 12.87m³/s, 6 月~8 月的最小生态流量为多年平均流量的 30%, 即 38.60m³/s。最小生态流量年保证率可由无工程时的 69.5%提高到 90%以上。

为确保生态流量的有效下泄, 应在闸下布设生态流量在线自动监控设施。

(2) 鱼类资源保护措施

①保护目标与要求

从重要性的角度考虑, 通常按照以下顺序进行选择: 列入国家级或省级保护动物名录的鱼类、地域性特有鱼类、水域生态系统中的关键物种(如同类食性鱼类少, 甚至唯一的种类)、重要经济鱼类; 受工程影响程度考虑, 分布区域狭窄、抗逆能力差、生境受损程度高、与工程影响水域生态环境适应性强的鱼类优先选择; 依鱼类资源现状考虑, 可按濒危、易危、稀有、依赖保护、接近受协的顺序选择; 从鱼类生活史考虑, 生活史复杂、洄游距离长、繁殖条件要求高、生长繁育缓慢、性成熟年龄和繁殖周期、繁殖力低的鱼类优先考虑。

②过鱼设施

1) 过鱼设施建设的必要性

枢纽工程建成后将基本阻断淮河干流洄游性鱼类或半洄游性鱼类上溯通道, 造成鱼类生境破碎, 鱼类交流机制减少或消失。因此尽量减小阻断通道的不利影响, 在枢纽中修建过鱼设施是必要的。

2) 过鱼对象及过鱼季节

本工程过鱼保护对象主要是淮河干流半洄游型鱼类, 主要鱼类为鲫鱼、鲤鱼、黄颡鱼、翘嘴红鲌, 重要生态鱼类油餐、麦穗鱼、吻鰕虎等为过鱼对象。本工程主要过鱼季节为每年 4~7 月。

3) 可研设计对过鱼设施的选择

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自然旁通道、鱼道、集运鱼系统、升鱼机以及鱼闸 5 种。

a、仿自然旁通道

仿自然旁通道是在岸上人工开凿的类似与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。

b、鱼道

鱼道工程般由进口、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。

4) 可研中鱼道布置

枢纽上游正常蓄水位为 39.2m,下游生态基流常水位 31.06m。枢纽左岸布置了管理区,为减少鱼道工程量,鱼道拟布置在枢纽右岸。鱼道全长 1259m,鱼道槽身分为四段,鱼道进口段及穿右岸连接堤段采用涵洞型式,其余采用开敞式矩形槽结构,鱼道净宽 1.6m,进口段底板高程为 30.0m,出口段底板高程为 38.0m。

鱼道槽身分为四段,从进口桩号 0+000~0+211 为进口暗涵段,其总 0+206~0+211 段设置进口控制闸;桩号 0+211~0+634 为明渠段;桩号 0+634~0+692 为穿堤暗涵段,其中 0+687~0+692 段设出口控制闸;桩号 0+692~1+259 为出口明渠段。鱼道底坡为 1:150。

5) 环评鱼道设计建议

仿自然通道又可称为生态式鱼道,是环境友好型通道,它在岸上人工开凿或堆填出的类似于自然河流的小型溪流,利用漂石与天然河道床沙质构建尽可能接近天然河流的水流流态,在通道中,通过溪流底部和沿岸由大小石块堆成障碍物的摩阻起到消能减缓流速的目的。生态式鱼道一般运用于上、下游水位差不大的工程。枢纽工程过鱼水位差较小,为 8m。拟建闸址位置现状河段地形较为开阔,

河道右岸为宽约 300m 河滩地，地面高程 36.85m~39.62m。符合生态式鱼道建设要求，因此过鱼设施建议采用仿自然通道型式。

生态式鱼道采用开挖或填筑渠道形式。鱼道位于枢纽工程右岸，鱼道进出口位置在护岸工程之外。平面上看，整条鱼道总长 2870m（包括穿坝段长 31m），被中间的 3 个休息池分为 4 段。

建议建设单位委托专业鱼道设计机构根据过鱼对象的生物学特性、地形地貌特点、地质情况等进行仿自然鱼道补充设计。

③增殖放流

1) 必要性分析

枢纽工程运行后，闸上水文情势将发生很大的变化。库区原有河道、湍急的水流，将被宽阔水面、缓流的水体所取代，形成一个水面面积约为 15.4km²的人工湖泊。而节制闸运行对下游河段减水明显，将对鱼类等水生生物量产生较大影响。总之，枢纽工程的建设运行，将对鱼类资源产生一定的不利影响，需要进行增殖放流，增加闸上及下游鱼类资源，改善鱼类的种群结构，同时以定期放流的形式保护鱼类生物多样性，从而起到鱼类资源保护的作用。

2) 放流种类

根据工程水生生态调查得出的当地鱼类构成和南湾水库增殖放流经验，拟定本枢纽工程增殖放流方案为：

近期放流翘嘴鲌、黄尾鲌、长春鳊、细鳞斜颌鲌、黄颡鱼等鱼类，主要基于考虑保护重要生态鱼类。

远期放流赤眼鳟、斑鳊、粗唇鲃等鱼种。

3) 放流标准

放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流的苗种必须是无伤残和病害、体格健壮。供应商水产苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（2004 年 4 月 1 日起），并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。

4) 放流苗种数量和规格

放流数量：增殖放流数量的多少一般与增殖放流的目标，放流水体自然环境、水文气候、理化性质、饵料生物资源、鱼类资源现状和种群结构特点以及放流对

象生物学特性、规格大小与质量、放流频次和时间等相关联，水利水电工程建设后实施的增殖放流保护措施，属补偿性放流，因此，增殖放流数量的确定还与工程建设和运行对鱼类资源的影响范围和程度紧密联系。由于增殖放流数量的确定需要考虑的因素较为复杂，不确定的因素较多，针对开放性的天然水体合理放流数量的确定很困难，至今没有统一的规范计算方法。我们根据调查淮河河段渔业资源状况及建设运行后水域面积，初步确定近期年放流苗种 75 万尾。

放流苗种规格：放流苗种的个体大小对放流效果影响很大。放流苗种太小，抵抗风浪等自然环境影响的能力差，活动力弱，易被凶猛性鱼类捕食，因而存活率低，直接影响到放流效果。但放流苗种过大，则需要增加更多的经济投入。一般而言，放流鱼种应以鳞被形成期为标准，此阶段鱼种的眼、鳍、口和消化道功能已完全形成，已经从内源性营养转化为主动从外界摄取食物，并形成了自己固有的生活方式。同时，鳞被形成后体表皮肤的各种机能已趋于完善，皮肤分泌的粘液能够减小水体对鱼体的阻力，保证鱼体在水中的游动速度，使鱼类更高效的捕食和更好的躲避其它鱼类的捕食；皮肤分泌的粘液在体外形成保护膜，能有效抵御水体中各种细菌的侵入，保持机体的健康；粘液还能使鱼体周围水体中的悬浮物质加快沉淀，保持自身所处水体的稳定。此外，鳞被形成期大部分鱼类表皮细胞的色素已形成，并与其所处水体的背景相适应，使鱼类在水体环境中能够更好的隐藏自己，从而可以更有效的捕食和躲避其它鱼类的捕食。

考虑当地渔业生产季节性较强，放流鱼类苗种以“夏花”、“冬片”为主。“夏花”又称寸片，即鳞片刚长齐的小规格鱼种；“冬片”即经过一年培育的大规格鱼种。其规格分别为 3cm、10~12cm。

在增殖放流实际操作中，规格的确定宜根据苗种生长、苗种来源、水域生态环境状况以及凶猛性鱼类资源等灵活掌握。一般放流苗种规格以当年可培育成的大小为准，不宜盲目追求大规格而越冬后放流。放流苗种数量和规格见表 6.6-1。

表 6.6-1 放流苗种数量和规格

种类	规格		数量（万尾/年）
	全长（cm）	体重（g）	
翘嘴鲌	3.0	1.5	8
	10~12	10~15	5
黄尾鲌	3.0	1.5	4
	10~12	10~15	2
细鳞斜颌鲷	3.0	1.5	4
	10~12	10~15	2
长春鳊	3.0	1.5	4
	10~12	10~15	2
黄颡鱼	3.0	1.5	3
	10~12	10~15	2
鲫	10~15	15	15
鲤	10~15	15	10
鲢	10~15	15	10
鳙	10~15	15	10
合计			75

5) 放流周期

资源补偿性放流暂按 10 年考虑。10 年以后，根据对增殖放流效果监测与评估结果，调整放流对象及规模，并制定长期的放流计划。

6) 标志和遗传档案的建立

为了使人工增殖放流达到预期效果，必须进行放流效果的评价，即所有物种的人工增殖放流必须进行部分或全部标志或标记。

7) 增殖放流效果分析

节制闸下闸蓄水后，水流变缓，形成敞水区，面积高达 15.4km²。淹没区内耕地、林地以及腐烂后的植物会释放出大量营养盐，浮游生物和底栖生物大量繁殖，为鱼类提供大量的饵料；淹没的树木、杂草、石砾为鱼类创造了良好的繁殖场所。枢纽工程蓄水后，为恢复淮河干流上游鱼类资源提供了得天独厚的条件。可以利用闸上水域优良的繁殖和索饵场所，增殖和养殖适合的鱼类品种，恢复鱼类的多样性。

闸上水域鱼类多样性恢复后，通过鱼道，各种鱼类很快会从淮河上游开始分布到整个淮河流域。如果生态基流得到保障，水污染得到有效控制，在三年到五年之内即可恢复淮河鱼类的物种多样性。

④ 栖息地保护

为有效保护淮河干流鱼类栖息地，减缓枢纽工程建设对鱼类的影响，应进行栖息地保护。根据现状调查结果，上游支流没有适合的河段作为栖息保护地，因此本报告建议选择闸址至河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区淮河干流段（52km）作为淮河干流鱼类重要栖息地，进行专门保护。

1) 环境综合整治

建议把该河段设为常年禁捕区，设立地理标志区界。同时维护栖息地保护河段周边的自然环境，避免人为干扰对栖息地保护河段水生生境的破坏。

2) 强化渔政管理

建议当地渔政部门建立健全渔政管理机构，加强渔政管理力量，扩大宣传力度，严格执法，禁止禁渔区内任何渔业生产活动，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为，取缔迷魂阵、深水张网、布围子、电鱼船等有害渔具。

3) 水生生态监测

开展长期的水质、鱼类和水生生物等生态环境监测，为掌握栖息地鱼类资源的变化情况提供依据。

4) 加强管理

严格按照国家级种质资源保护区的相关保护规定，执行栖息地保护河段鱼类资源的保护工作。

6.2.2.3 闸坝优化调度措施

(1) 模拟洪峰

河流生态系统的完整性有赖于它们天然状况下的动态特征，为此建议每年4~8月份模拟1~2次工程前的洪峰流量和出现时刻，以维护洪水期溯游产卵鱼类的需求。

(2) 保持鱼类繁殖期水量稳定

在3~8月为多数鱼类主产卵期，应当力求避免下泄水量的频繁变动，维持下游河段水位的稳定，避免对产粘沉型卵的鱼类的繁殖生境产生破坏。

6.6.3 恢复措施

工程占压包括永久占压和临时占压，对生态环境的影响主要表现为压埋植被等。工程应该根据建筑物的布置、主体工程施工方法及施工区地形等情况，进行

规划布置，尽可能的减少工程占压对植被的破坏。

(1) 临时占地植被恢复措施

临时占地主要包括施工生产生活区、施工道路区、弃土区和取土区。

施工生产生活区：施工生产生活区，待施工结束后进行土地平整，表层土回填，进行土地复耕。

施工道路区：土地平整、土地复耕。

取土区：取土区在施工结束后，安排土地平整、土地复耕措施。取土区占地涉及到耕地，尤其要注意及时复耕。保留 30~50cm 的表土层，施工结束后，及时采取土地平整+表层土填埋+植被恢复。植物种类以当地乡土物种为主，采用小麦、油菜、棉花、豆类等当地进行复耕，恢复农田群落。

弃土区：安排土地平整、土地复耕措施。

(2) 对农田的保护措施

施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等问题，会加重水土流失，影响农业生产。必须加强施工阶段的水土保持措施。施工结束后进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。表土堆场防护，建立表层土壤回填制度。应建立土方回填制度，尤其是取土前的表层 1~30cm 土层，必须覆土回用以利于复耕以及植被恢复。施工过程中，尽量减轻对土壤及植被的破坏。维持农业生态系统的结构组成、功能稳定性及其完整性。弃土区淤泥堆放时间不可过长，淤泥晾干后要及时熟土覆盖，避免对土壤造成污染，特别是在雨天要有防护措施，避免淤泥中的污染物质浸出污染土壤，影响农业生产。严格控制取土方式和范围。不同区段采取不同的取土方式，对于土质较好的地段，可以采用取深层土、回覆表层土的方式；对于土质较差的地段，要以分散取土为主，并注意取土后的植被恢复措施。取土方式要严禁深挖，防止土壤退化和肥力的大幅度降低。

6.6.4 补偿措施

对于无法避免和消滅的生态影响，要采取补偿措施，除耕地按照有关规定进行赔偿外，还要对林地和草地进行恢复或异地补偿。

(1) 按照国家有关规定，凡工程项目占用的基本农田，须按占一补一的原则进行重建，如果建设单位无力实施，可交地方政府实施，费用由建设单位交纳。

(2) 除去已经赔偿的耕地外，还应依据财政部、国家林业局颁发的《森林

植被恢复费征收使用管理暂行办法》向林业主管部门交纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。草地的恢复补偿暂无规定，但在水保工程的植被恢复里已有体现。

6.6.5 生态敏感区

根据工程实施对河南息县淮河国家湿地公园和河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区影响分析结果，工程施工期间对生态敏感区内留鸟和夏候鸟、保护动植物存在干扰影响，因此需采取一定的保护措施以减少甚至避免对其影响。

(1) 设置生态警示牌

施工期间，在施工人员活动较集中的区域分别设置生态警示牌。生态警示牌应以示意图形式标明施工范围，明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工占地、破坏湿地生境和捕杀野生动物。

(2) 合理安排施工时间和工序

靠近河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区的施工区禁止夜间施工，施工时间应尽量安排在 4~6 月，从源头降低工程施工对冬候鸟越冬的不利影响。相邻施工段实行分段施工，同一施工段实行同向逐步推进施工。同时，在施工结束后，结合水土保持措施及时进行植被恢复。

(3) 对施工人员进行宣传教育

施工期间以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对湿地公园内施工人员环境保护宣传教育，宣传保护野生动植物保护常识，提高其环境保护意识，禁止施工人员从事有碍野生动植物保护的活动的。

(4) 加强施工期鸟类保护专业人员巡视

施工期间聘请具有鸟类保护专业知识的人员在湿地公园和保护区内进行跟踪观察，通过降低施工强度或暂时停止施工等方式避免对重要保护鸟类造成伤害，将工程施工运行对重点保护鸟类的影响控制在最低范围内。

(5) 跟踪监测

为及时了解工程施工及运行引起的生态环境变化及发展趋势，掌握工程建设前后生态敏感区生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，湿地公园及保护区管理部门应委托科研院所开展陆生生物多样性定期监测。根据动态监测结果，对分布于保护区的保护动植物资源量及变动趋势进行科学评估，从中筛选出需要保护的种类，按迫切程度排序并尽快实施保护。

（6）减少水域污染

施工过程中应采取有效措施，减少对淮河干流水环境影响，严格禁止生活垃圾、污水和弃渣直接向河中排放。

6.7 固体废物处理措施

6.7.1 施工期固废处置措施

施工期间主要固废为施工人员生活垃圾以及施工弃土弃渣等。针对不同类型的固废，采取不同的处置措施。

（1）施工人员生活垃圾

生活垃圾处理处置要保证施工区良好的卫生条件，定期进行灭蚊灭蝇；严禁生活垃圾随意堆放污染环境空气和水环境；工程施工高峰人数为 2740 人，施工高峰生活垃圾产生总量为 1.37t/d，分布于各个施工营地，应确保施工区生活垃圾收集处置率达到 100%。

在施工营地设置生活垃圾收集桶，17 个施工工区共需设置生活垃圾桶约 170 个；在施工营地设置垃圾收集池，共设置垃圾收集池 17 座。垃圾收集池应进行防雨、防渗设计，避免下雨淋溶液对地表水体和地下水体造成二次污染，同时做好灭蝇防疫工作。生活垃圾收集池内生活垃圾不得长时间存留，按照 3 天清运一次频次进行清运。

对生活垃圾进行分类收集，能回收利用的可出售给就近的废旧物质回收站，不可利用部分，则需要进行妥善填埋处置，就近运送至当地镇生活垃圾中转站或直接送至生活垃圾填埋场填埋处置。根据工程输水管线及灌区涉及区域生活垃圾填埋场分布情况。

（2）施工弃土

施工中应严格遵循弃土集中堆放原则，在弃土平台采取拦挡措施（具体见水土保持措施部分），随挖随运，及时将工程开挖的土方运往弃渣场堆存。

根据工程施工组织设计针对土方利用进行了优化，尽可能的将弃土回填利用或综合用于其他项目建设，剩余不能利用部分则按要求送到规划的弃渣场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，且不要影响周围景观和交通运输。本工程共设置有 6 个弃渣场，单个弃渣场的堆渣量均在 60 万 m^3 以下，堆土高度均小于 3m，弃土地点主要选择施工区附近的集雨面积较小的低洼地、沟塘等，尽量少占耕地，

保护耕地。弃土的填埋应按弃土、土石料场表层覆土的顺序进行堆填，以便于料场、弃渣场植被的加速恢复。弃渣结束后及时对弃渣场进行复绿。

6.7.2 运行期固废处置措施

运行阶段主要固体废弃物为管理人员的生活垃圾、机械维修产生的废旧机械零件。

(1) 生活垃圾

管理区设置垃圾桶进行垃圾收集，清运至管理区的垃圾中转点，定期清运至附近的垃圾填埋场处置。同时对垃圾中转点专人及时清理，经常喷洒灭害灵等药水，以防止苍蝇等害虫的滋生。各管理所均位于城区，可纳入集镇生活垃圾处理系统。每个管理所各个设置一座垃圾收集池，共设置 2 座。

(2) 废旧机修零部件

废旧机修零部件大多为废旧金属配件和塑料配件，这部分固废可以回收利用，在管理设置专门的临时对存点，统一出售给废旧物质回收站。

(3) 检修产生的含油抹布

在泵站检修过程中会产生少量的含油抹布，这部分含油抹布属于危险废物，应按照危险废物管理的相关规定进行贮存、处置管理。水闸管理区设置一处危险品贮存室，临时贮存生产过程中产生的含油抹布、废油等危险废物。定期交由具有该项危险废物处置资质的单位清运处置。危险品贮存室应按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，做好防雨、防渗等措施，避免产生二次污染。

6.8 水土保持措施

6.8.1 防治目标

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知和《河南省水土保持规划（2016--2030 年）》，项目区不涉及国家级水土流失重点预防区和治理区，涉及河南省省级水土流失重点治理区。由于开发建设活动对国家和省级人民政府依法确定的重要江河淮河直接产生较大水土流失影响，因此，采用一级防治标准。

各项防治目标根据降雨、侵蚀强度、地形等因素进行修整，修正后的水土流失防治目标计算详见表 6.8-1。

表 6.8-1 水土流失防治目标计算表

防治标准 分类指标	一级标准规定		按降 水量 修正	按土壤侵 蚀强度修 正	按地形 修正	采用标准	
	施工期	试运行期				施工 期	试运行 期
扰动土地整治率(%)	*	95	/	/	/	*	95
水土流失总治理度 (%)	*	95	+2	/	/	*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8	/	+2	/	1.0	1.0
拦渣率(%)	95	95	/	/	/	95	95
林草植被恢复率(%)	*	97	+2	/	/	*	99
林草覆盖率(%)	*	25	+2	/	/	*	27

注：*表示指标值应根据批准的水保方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

6.8.2 水土流失防治措施总体布局

根据项目区各项工程布置特点及水土保持目标的要求，做到主体工程与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，重点治理与面上防护相结合，永久措施与临时防护措施相结合，控制水土流失、保持水土，改善项目区生态环境。

针对本工程建设“点”多、“线”长、“面”广的特点，新增水土流失防治以渠道工程区、建筑物及管理单位工程区、弃土场工程区等为重点防治区域，临时与永久、工程与生物措施相结合，“点、线、面”相结合，以形成完整的防护体系。

详见水土保持防治措施体系图 6.8-1。

本着“因害设防”的原则，在工程建设范围内，建立以工程措施为基础，以林草植被措施为重点的水土流失综合治理措施体系。具体为：

(1) 护坡工程

新建（加固）堤防设计堤顶宽 6m，堤防迎水坡及背水坡坡比均为 1: 3，裸露边坡主要有加固堤防与建筑物连接段堤坡、建筑物工程区裸露边坡、取土区边坡等。为防治边坡的水土流失，除在主体工程中对险工段、建筑物工程区裸露边坡采取工程护坡外，其他裸露边坡，均采取草皮护坡措施。回填土及清表土临时堆土区采取临时排水沟和拦挡措施、临时覆盖措施和种草防护措施。

(2) 截排水工程

为防治堤防工程及建筑物工程临时堆土，土料场中弃土及暂存表土水土流失对周边沟渠的影响，沿弃土及暂存表土坡脚外周边开挖截排水沟，并采用袋装土拦挡。

施工临时道路单侧和临时生产生活区开挖截排水沟。对清表土采取临时防护措施，施工结束后再推平至原地表，以利恢复植被和复耕。

（3）植被恢复和绿化工程

防汛道路路肩采取草皮防护，堤防两侧护堤地采用栽植乔木植物措施。

（4）土地整治和复耕

施工结束后主设考虑对临时占地范围进行土地整治和复耕措施。根据项目区各项工程布置特点及水土保持目标的要求，做到主体工程建设与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，重点治理与面上防护相结合，永久措施与临时防护措施相结合，控制水土流失、保持水土，改善项目区域生态环境。

本着“因害设防”的原则，在工程建设范围内，建立以工程措施为基础、以林草植被措施为重点的水土流失综合治理措施体系。具体布局为：

（1）护坡工程

渠道工程区主体工程对渠道迎水侧边坡进行护砌，堤顶铺设防汛道路，裸露边坡主要有干渠渠道堤防背水侧、支渠渠道堤顶及背水侧。弃土区和土料暂存区裸露边坡。为防治边坡区的水土流失，除在主体工程中对渠道堤防迎水侧边坡采取工程护坡外，其它裸露边坡，均采取草皮护坡和种草防护相结合措施。回填土临时堆土区、清表土暂存区、弃土区分别采取临时排水和拦挡措施、临时覆盖措施和种草防护措施；建筑物导流围堰施工期间采取编织袋装土和临时覆盖措施。

（2）截排水工程

为防治弃土区水土流失对周边沟渠的影响，沿弃土区坡脚外周边开挖截排水沟，并利用开挖土方填筑土埂，作为弃土拦挡设施。

施工临时道路两侧和施工生产生活区开挖截排水沟。

（3）植被恢复和绿化工程

建筑物工程区结合绿化美化，布设中心绿地、组团绿带，干渠堤防两侧管理范围内设置道路防护林带等。

（4）土地整治和复耕

施工结束后主体工程对临时征地的弃土区、部分取土料场、施工临时生产生活区和施工临时道路要进行土地整治、恢复农业生产。



图 6.8-1 水土保持防治措施体系图

6.8.3 分区水土保持工程设计

根据水土保持措施总体布局，考虑主体工程已有的水土保持措施，以下主要对渠道工程区，建筑物及管理单位工程区，弃土场工程区、土料场区、临时生产生活区及施工道路区水土保持措施进行设计。

(1) 渠道工程区

①工程措施

水土保持对干渠堤防迎水侧未防护部分及背水侧、支渠顶面及背水侧进行土地整治。

②植物措施

主体已考虑渠道堤防迎水侧硬质护坡,水土保持对干渠堤防迎水侧未防护部分及背水侧、支渠顶面及背水侧采取撒草籽护坡措施。草种选用狗牙根,草籽的用量标准为 1.2kg/100m²,在堤防护堤范围内种植两排护堤林防护,树种采用杨树,栽树株行距为 3.0×3.0m,株间呈三角布置,植树坑穴规格为 50cm×40cm。

③临时措施

对西石龙干渠截污管道临时堆土区雨季采用彩条布防护。

主要工程量:土地整治 251.66hm²,杨树 49700 株,狗牙根草籽 30198.72kg,彩条布 17065m²。

(2) 建筑物及管理单位工程区

本次建筑物及影响处理工程区主要针对枢纽工程、西石龙一级站、西石龙二级站等较大建筑物及管理用地。除主体工程已有的草皮护坡等防护措施外,需对进、出水渠道两侧和与堤防连接段的裸露地采用混凝土护坡进行防护,该部分工程量已在堤防工程区考虑。

①工程措施

主体工程中已经设计了枢纽分流岛采取挡土墙防护措施;枢纽和其他建筑物采用施工围堰临时防护,施工期排水措施,泵站进水渠和出水渠采取护坡防护措施;切滩采取护坡防护措施,本次水保拟对工程后建筑物工程区裸露地面进行平整。

②植物措施

建筑物工程区水土保持措施主要是建筑物两岸翼墙后裸露地表和管理范围空地及管理用地采取乔、灌、草结合的绿化美化措施,其中对枢纽、西石龙一级站、西石龙二级站等典型建筑物按照植被恢复 2 级标准进行植物措施设计,乔木选用杨树、垂柳、雪松和桂花,灌木选用小叶黄杨、月季和栀子,草皮选用高羊茅和狗牙根。管理单位工程区主要对管理单位的空地采取乔灌草结合的绿化美

化。

③临时措施

根据临时堆土布置，施工期间对泵站、涵闸及管理单位区临时堆土区周边采用袋装土临时拦挡，土堆外侧设置简易排水沟，临时截排水沟与周边排水渠相通，以防止水土流失淤积影响到周边农田和排灌沟渠。单个编织袋长 0.5m，宽 0.3m，高 0.2m，码三层，编织袋装土按“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式，铺后坡度不应陡于 1: 1.25~1: 1.5；设计排水沟横断面为梯形，沟底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡 1: 1.5。对泵站涵闸等建筑物基坑开挖土方堆放区域采用彩条布防护。

主要工程量：土地整治 17.78hm²，种植杨树 242 株、垂柳 242 株、雪松 242 株、桂花 511 株、小叶黄杨 3300 株、月季 5683 株、栀子 5683 株，铺植高羊茅草皮 4.24m²，铺植狗牙根草皮 1.42hm²，编织袋装土 2462m²，排水沟开挖土方 2788m³，覆盖彩条布 7922m²。

（3）弃土场工程区

①工程措施

主体工程已经设计了施工结束后弃土区顶面的复耕措施，土料暂存区工程后基本恢复原有地貌，不破坏或轻微破坏耕作层，恢复生产道路、灌排水设施后即可恢复耕种，新增水土保持措施主要是根据后期绿化需要在弃土结束后对坡面及顶面进行土地整治。

②植物措施

水保拟对其弃土边坡采取种草防护措施，草种选择狗牙根，草籽的用量标准为 120kg/hm²。

③临时措施

水保对弃土区用编织袋装土拦挡，坡脚外 0.5m 开挖临时截排水沟，临时截排水沟与周边排水渠相通，以防止水土流失淤积影响到周边农田和排灌沟渠。编织袋和排水沟尺寸与建筑物及管理单位工程区的尺寸保持一致。

主要工程量：土地整治 101.68hm²，撒播狗牙根 1525.21kg，临时排水沟 4418.04m³，编织袋装土 6506.57m³。

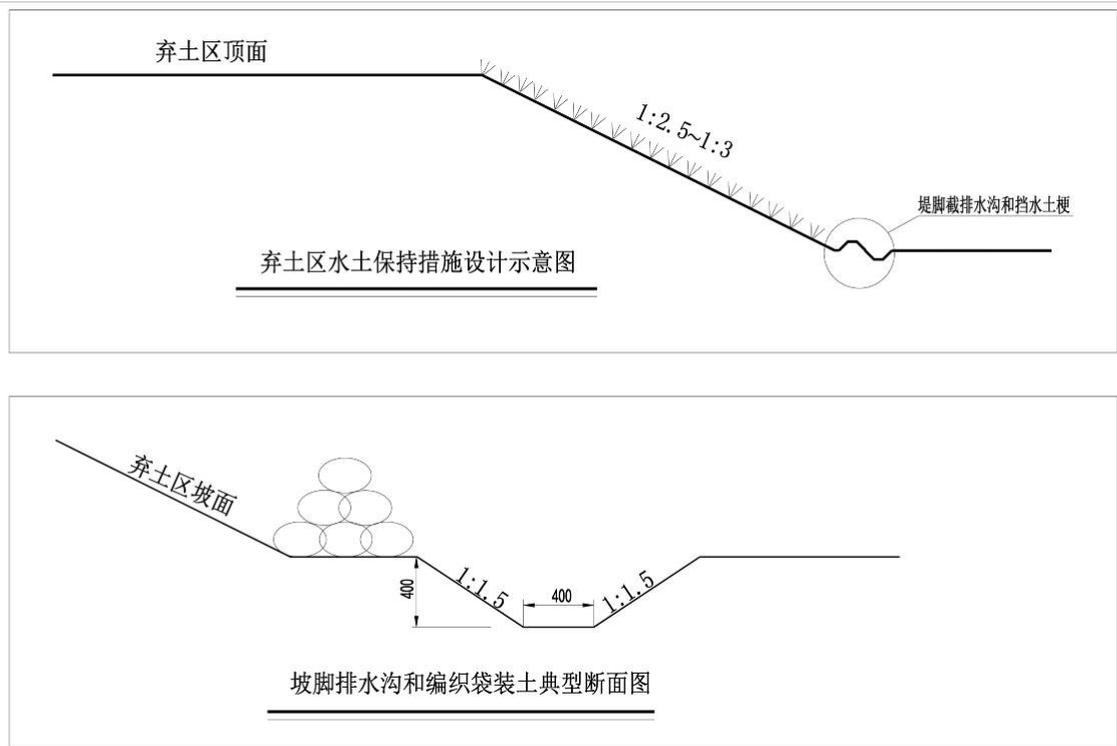


图 6.8-2 弃土区水土保持措施示意图

(4) 土料场区

主体工程已对施工结束后的位于淮河南岸岗地土料场区采取复耕的措施，其余土料场位于平原区，有效取土深度 2~3.5 米，取土后成为坑塘，该区地下水位较高，加上雨量丰沛，可能会常年积水，不适宜复耕。可用于临时生产道路、临时生产生活区等用地的清理弃渣填埋场。

①工程措施

对土料场边坡及施工期临时表土堆存区绿化前进行土地整治。

②植物措施

施工结束后对土料场边坡采取撒播草籽防护措施。

③临时措施

表土堆放期间采用编织袋装土临时拦挡，外侧设置临时排水沟，编织袋和排水沟尺寸与建筑物及管理单位工程区的尺寸保持一致。考虑到施工期较长，对表土堆场采取临时撒播草籽防护，草籽选用 1 年生有肥田作用的苜蓿。苜蓿草籽用量标准为 15kg/hm²。

主要工程量：土地整治 75.76hm²，撒播狗牙根 2585.72kg，临时排水沟

6080.66m³，编织袋装土 5832.60m³，临时撒播苜蓿草籽 865.66kg。

(5) 临时生产生活区

施工结束后，施工单位需将地表建筑物及硬化地面全部拆除恢复，清理拆除产生的废弃物，清除施工遗留不利于作物生长的杂物，及时清运，集中堆放，并作好防护工作，对表层土翻松和田间灌排沟渠的配套恢复，进行迹地恢复及复耕，该部分已在主体工程中考虑。

①工程措施

对施工生产生活区周边绿化区域进行土地整治。

②植物措施

施工期拟对需临时征地的施工生产生活区周边撒播狗牙根草籽防护，按 30%空地率计算。

③临时措施

为有效防治临时生产生活区水土流失，在施工过程中，考虑周边设置临时土质排水沟，排水沟尺寸与建筑物及管理单位工程区的尺寸保持一致。

主要工程量：土地整治 8.71hm²，撒播狗牙根草籽 1045.57kg，临时排水沟 3943.18m³。

(6) 施工道路区

根据施工设计，主体工程已设计施工期施工路面硬化。施工结束后恢复农业生产措施。

施工结束后考虑复耕。

①工程措施

施工结束后对植被恢复区域进行土地整治。。

②植物措施

施工结束后对施工临时道路路肩两侧撒草籽防护。

③临时措施

为有效防治水土流失，结合现有道路及两侧排水沟情况，在施工过程中，考虑单侧开挖临时排水沟，排水沟尺寸与建筑物及管理单位工程区保持一致。

主要工程量：土地整治 23.80hm²，撒播苜蓿草籽 357.06kg，临时排水沟 95216m³。

6.9 人体健康保护措施

施工期人群健康保护主要针对施工人员和管理人员，其保护内容主要为：

(1) 施工区卫生清理

在施工前期，做好施工营地清理和消毒工作，结合场地平整，对施工营地原有的厕所、垃圾堆等进行消毒，同时清理固体废物。

加强在施工区的卫生管理和卫生宣传教育，普及卫生常识。定期检查和消灭与传播疾病有关的媒介生物，如蚊虫、鼠、苍蝇等。特别要加强灭鼠工作，每季度进行一次，选用灭害灵灭蚊、灭蝇，每年两次。施工区的厕所应经常清扫，定期清运到处理场所，并用杀虫剂喷洒，进行灭蚊灭蝇，避免传染病流行。

(2) 环境卫生及食品卫生管理

①施工期加强对各施工人员生活区、办公区饮用水源、餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理 2 次。

②从事餐饮工作的人员必须取得卫生许可证，并定期进行体检，有传染病带菌者要其撤离岗位。

③成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活区的清扫工作，并根据办公生活区的布置，分设垃圾桶（箱）。

(3) 施工人员疾病防治

施工人员进场前必须进行卫生检疫，如发现新入境传染病患者，须对患者隔离治疗，切断传播途径；对 10% 的施工人员进行体检，在工程施工高峰年对 10% 的施工人群抽查检疫，以了解施工人员健康状况，预防疾病流行；在施工人员相对集中的地点设立医疗点，配备常用的治疗药品，开展简单治疗和工伤事故紧急处理。

7 环境风险评价

7.1 风险识别

7.1.1 施工期

施工期环境风险主要集中在淮河干流息县工程枢纽区，为施工区各种废污水事故排放对淮河干流水质的污染风险、施工期油料运输至施工区时发生的泄漏对淮河水质的污染风险。

7.1.2 运行期

回水淹没区范围内有 3 座已建淮河大桥，分别为 S337 淮河大桥、息县埠口淮河大桥（扩建中）、S213 淮河大桥存在运输危化品车辆事故时对淹没区水质的污染风险，大桥具体信息见表 7.1-1。

本工程供水管线无明渠，主要为管道管线内水质受外环境污染风险影响很小。

表 7.1-1 淹没区 3 座大桥相关信息表

序号	桥梁	与拟建取水口关系	长度 (m)
1	S337 淮河大桥	位于拟建息县供水取水口上游约 15.9km;	415
2	息县埠口淮河大桥	位于拟建息县供水取水口上游约 1.9km;	670
3	S213 淮河大桥	位于拟建息县供水取水口下游约 1.4km;	545



图 7.1-1 淹没区桥梁与息县取水口位置关系图

7.2 环境风险分析

7.2.1 施工期环境风险影响分析

(1) 水源枢纽工程区

淮河水域功能为Ⅲ类水域，废、污水禁止直接排入水体，施工废（污）水处理后回用、洒水降尘或农林灌溉等综合利用。正常情况下，本工程施工活动和运行对水质基本无影响，若事故排放，因废污水水量较小，产生的环境风险相对较轻。

施工期废污水中，混凝土搅拌机冲洗废水为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，间断排放；生活污水高峰期为 $51.84\text{m}^3/\text{d}$ 。高峰期，按一天工作 12 小时计，混凝土搅拌机冲洗废水主要污染指标为 SS，最大排放浓度可达 $2000\text{mg}/\text{L}$ ，生活污水主要污染指标为 COD，浓度约 $400\text{mg}/\text{L}$ 。事故排放时，充分混合后河流中 SS 浓度增加了 $3.1\text{mg}/\text{l}$ ，COD 浓度增加了 $0.06\text{mg}/\text{L}$ ；对河流水质影响较小。

(2) 油料储运风险影响分析

工程共需要油料 28641t ，施工区不设置油料库，主要环境风险来自于油料运输至施工区时发生的泄漏对淮河水质的污染风险。由于本工程跨河交通桥和左、右岸公路只是提供本工程施工期间的物资运输，运输量较小，发生危险品运输事故的可能性也较小。

7.2.2 运行期环境风险影响分析

7.2.2.1 事故风险概率估算

(1) 计算公式

本项目回水淹没区有 S337 淮河大桥、息县埠口淮河大桥（扩建中）、S213 淮河大桥 3 座大桥。为此，本评价分别依据桥梁长度、现有交通量、交通事故概率等参数来预测本项目考核路段发生污交通事故的风险概率，预测采用如下经验公式估算：

$$P = (Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5) / Q_6$$

式中：

P—预测年考核路段的运输化学危险品发生交通事故的风险概率（次/年）；

Q₁—交通事故发生率（次/百万辆·km）；

Q₂—危险品运输车辆所占比重（%）；

Q₃—预测年拟建公路的交通量（百万辆/年）；

Q₄—考核路段长度（km）；

Q₅—可比条件下，由于新路的建成通行可能降低交通事故的比重（%）；

Q₆—危险品货物运输车辆交通安全系数。

(2) 各预测参数的确定

①交通事故率

道路交通事故平均发生率，参照河南省公路调查和统计，Q₁取 0.18 次/（百万辆×km）。

②运输危险品车辆的比重

运输危险品车辆在总车流量所占比重为 3%。

③交通量

各桥梁交通量分别为：S337 淮河大桥 2022 年预测交通量为 1.11 百万辆/年；息县埠口淮河大桥（扩建中）2024 年预测交通量为 2.42 百万辆/年、S213 淮河大桥与 S337 淮河大桥均为省道，交通量近似为 1.2 百万辆/年。

④各桥梁长度

各桥梁长度见表 7.1-1。

⑤危险品货物运输车辆交通安全系数

该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能来得小，但由于没有确切的统计资料，故采用经验系数 1.5。

(3) 事故风险概率估算结果

各桥梁危险货物车辆交通事故概率估算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 各桥梁危险货物车辆交通事故概率估算

序号	桥梁	与拟建取水口关系	长度 (m)	次/年
1	S337 淮河大桥	位于拟建息县供水取水口上游约 15.9km;	415	0.0017
2	息县埠口 淮河大桥	位于拟建息县供水取水口上游约 1.9km;	670	0.0058
3	S213 淮河大桥	位于拟建息县供水取水口下游约 1.4km;	545	0.0024

7.2.2.2 事故风险分析

各主要桥梁路段事故发生率较低，见表 7.2-1。息县埠口淮河大桥事故概率相对较大，为 0.0058 次/年。

交通事故的严重和危害程度差别很大，一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故所占比重较大，重大和特大恶性事故所占比重很小。因此，就危险货物运输的交通事故而言，由于交通事故引起的爆炸、火灾以及泄漏的事故在跨河桥段发生的概率甚小，其脱离路面而掉入河中的可能性更低。基于本项目的周边环境概况，考虑到跨（沿）河桥梁路段一旦发生危险品运输车辆交通事故易造成桥下和附近水体污染，进而影响息县取水口水质，是本项目风险的最大可信事故，因此这些桥梁路段应采取工程措施重点防范危险品运输车辆发生交通事故。

7.2.2.3 事故风险对水生生态的影响评价

(1) 急性中毒效应

一旦发生危险品污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对水体中的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。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

国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

①对鱼类的急性毒性测试

根据相关资料，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，故必须对石油运输车辆进行严格管控。

②石油类在鱼体内的蓄积残留分析

污染因子石油类在鱼体内的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的变异。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，当石油类浓度为 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) 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/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。

综上所述，该项目营运期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对水域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留产生较大的负面影响，而且对浮游植物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格落实本报告书提出的各项风险防范措施和事故应急预案。

7.3 风险防范措施及应急预案

7.3.1 风险防范措施

7.3.1.1 交通事故预防措施

(1) 为保证车辆和行人的安全，降低交通事故发生率，应加强桥梁管理，

在 3 座大桥桥头设立醒目标志，提醒过往车辆特别是危险品运输车辆注意车速控制、安全行驶，避免事故性泄漏。桥梁设置安全防撞栏，以确保道路安全运行。

(2) 完善桥梁管理制度，对超速行驶、酒后驾车、带病行驶及超载行驶的车辆和驾驶员要严加管理，一旦发现要立即制止，防止交通事故的发生。

(3) 建立一支现代化的养护队伍，保证桥梁路面的清洁、畅通，减少交通事故的发生。

(4) 建立一支能够处理突发性事故的消防队伍，以保证把事故产生的危害降低到最小。

7.3.1.2 危险品运输预防措施

(1) 协调有关交通道路管理单位，制定息县淮河水源保护区周边公路环境风险应急预案。按照各自责任分别明确各自的应急救援机构、预防措施、应急工作规程及处置原则、应急体系及程序等。

(2) 息县埠口淮河大桥路段设置警示标识牌，明确禁止运输危险化学品的车辆驶入。完善 S337 淮河大桥、S213 淮河大桥路段的路桥面径流收集系统、增加限速标识、防撞措施。

(3) S337 淮河大桥、息县埠口淮河大桥（扩建中）、S213 淮河大桥设置路（桥）面径流收集系统。

(4) 为防止危险品运输过程中事故的发生，运输车辆要有明显标志，应严格执行《化学危险品安全管理条例》等危险品运输的有关规定，对运输危险品车辆实行申报管理制度。

(5) 能用铁路运输的，尽量避开道路，危险品运输车辆必须设置防渗、防漏设施。遇雪、雾、路面结冰等情况，应禁止运载危险品车辆通行。

(6) 当事故发生时，如危险品为固态，可清扫处理，并对事故记录备案；如为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸出无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡。如为液态出现化学品泄露，应用砂子或锯末吸收清除并用水清洗，清洗废水及时收集于临时储水装置中，根据污染性质妥善处理。派环保专家和监测人员到现场监测分析，可根据污染物性质选择适当的方法进行处理。

7.3.1.3 水源保护的预防措施

(1) 桥面径流收集系统

在 3 座大桥桥面设置径流收集系统，桥梁下部设置 PVC 横管，在桥面设置泄水孔将桥面径流通过雨斗集中到桥下横向排水管中，横向排水管在桥头通过竖向排水管将收集的桥面径流排入事故废水暂存池（2 座 200m³事故废水暂存池，位于：桥梁起点、终点，不在湿地公园范围内）。根据路面面积和阵雨初期 2 小时内路面雨水产生量约为 385.5m³，紧急情况下事故废水暂存池可以满足要求，事故结束后，事故废水暂存池内危险品用罐车送至有资质单位处理。

(2) 水源地保护

在靠近水源地一级保护区边界 100m 内时，设置围油栏，事故发生时围油栏可将溢油事故污染控制在围油栏以上的水域范围内。同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。环保部门获知信息后，要立即通知息县水源地管理单位停止引水。监测部门立即开展应急监测，关注水中石油类指标的变化和油膜扩散范围。可利用的事故应急设施包括溢油回收设备如吸油毡、吸油机等消除、回收溢油。

7.3.1.4 事故风险防范措施投资

本项目应采取的事故风险防范措施和应配备的急应急器材的投资情况具体见表 7.3-1。风险所需投资由息县人民政府协调交通部门和公共事业管理部门共同筹措、实施。

表 7.3-1 项目事故风险防范措施投资

序号	风险防范措施或应急器材		数量	价格（万元）
1	防范措施	事故废水暂存池（200m ³ ）	6 座	54
2		围油栏	450m	9
3	应急器材 （桥梁起 点/终点）	草毡	若干	0.5
		手提式灭火器	30 个	0.6
4		推车式灭火器	9 个	2
5		隔离式防毒面具	20 个	0.6
6		其它应急器材（急救箱等）	9 套	9
合 计				75.7

7.3.2 事故应急预案

7.3.2.1 事故应急预案体系

本工程建设后主要存在的环境风险为闸上回水区水质污染风险，风险源主要为交通道路（桥梁），主要针对上述风险事故制定应急预案，实施相关措施。根据《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南》（试行），一般包括信息收集和研判、预警、信息报告与通报、事态研判、应急监测、污染源排查与处置、应急处置、物资调集及应急设施启用、舆情监测与信息发布、响应终止等工作内容。

（1）信息收集和研判

应明确信息收集的责任单位、信息来源、信息收集范围和途径。其中，信息收集范围应与水源地应急预案适用的地域范围保持一致。同时明确负责信息核实和研判的责任单位，信息研判的程序和方法等具体内容。

通过日常监管渠道首次发现水质异常或群众举报、责任单位报告等获取突发事件信息的部门，应第一时间开展以下工作。

- ①核实信息的真实性。
- ②进一步收集信息，必要时通报有关部门共同开展信息收集工作。
- ③将有关信息报告本级人民政府。

接到信息报告的人民政府应立即组织有关部门及应急专家进行会商，研判水质变化趋势，若判断可能对水源地水质造成影响，应立即成立现场应急指挥部。

（2）预警

应明确预警级别、启动预警的条件、预警发布、预警行动及解除的条件、发布单位和责任单位等内容。

①预警分级

水源地突发环境事件预警分级应与政府有关突发（水）环境事件应急预案的预警分级相互衔接。

水源地应急预案属于政府专项预案，并且有适用的地域范围。为提高效率、简化程序，各地可根据水源地重要性、污染物的危害性、事态的紧急程度、采取的响应措施以及对取水可能造成的影响等实际情况，简化水源地应急预案的预警级别。实践中，可简化为橙色和红色两级预警，甚至红色一级预警。发布预警，

即应采取预警行动或同时采取应急措施。一般发布橙色预警时，仅采取预警行动；发布红色预警时，在采取预警行动的同时，应启动应急措施。

②预警的启动条件

应根据信息获取方式，综合考虑突发事件类型、发生地点、污染物质种类和数量等情况，制定不同级别预警的启动条件。

以红色预警为例，下列情形均可作为预警启动条件。

1) 通过信息报告发现，在一级、二级保护区内发生突发环境事件。

2) 通过信息报告发现，在二级保护区上游汇水区域 4 小时流程范围内发生固定源或流动源突发环境事件，或污染物已扩散至距水源保护区上游连接水体的直线距离不足 100 米的陆域或水域。

3) 通过信息报告发现，在二级保护区上游汇水区域 8 小时流程范围内发生固定源或流动源突发环境事件，或污染物已扩散至距水源保护区上游连接水体的直线距离不足 200 米的陆域或水域，经水质监测和信息研判，判断污染物迁移至取水口位置时，相应指标浓度仍会超标的。

4) 通过监测发现，水源保护区或其上游连接水体理化指标异常。

5) 通过监测发现，水源保护区或其上游连接水体感官性状异常，即水体出现异常颜色或气味的。

6) 通过监测发现，水源保护区或其上游连接水体生态指标异常，即水面出现大面积死鱼或生物综合毒性异常并经实验室监测后确认的。

③发布预警和预警级别调整

应明确负责发布预警的责任单位、预警信息内容和发布对象。一般由现场应急指挥部负责对事件信息进行跟踪收集和研判，并根据达到的预警级别条件发布相应的预警。

预警信息发布后，可根据事态发展、采取措施的效果，适时调整预警级别并再次发布。

预警发布的对象，应主要针对组织实施预警行动和应急处置行动的部门和单位。

④预警行动

应明确预警信息发布后，实施预警行动的组织部门和责任人、实施程序、时

限要求和主要工作内容等。一般情况下，发布红色预警时，现场应急指挥部的总指挥应当到达现场，组织开展应急响应工作。

⑤预警解除

应明确预警解除的条件、程序及解除预警的责任主体。当判断危险已经解除时，由发布预警的责任单位宣布解除预警，终止已经采取的有关行动和措施。

（3）信息报告

应明确不同情况下负责信息报告的部门、单位及责任人和报告程序等。

①发现已经造成或可能造成水源地污染的有关人员和责任单位，应按照有关规定立即向本级人民政府应急组织指挥机构及环境保护等部门报告。

②水源地突发环境事件发生地所属行政区域的市、县级人民政府有关部门在发现或得知水源地突发环境事件信息后，应立即进行核实，了解有关情况。经过核实后，第一时间向本级人民政府应急组织指挥机构和上级人民政府主管部门报告。

③上级人民政府主管部门先于下级人民政府主管部门获悉水源地突发环境事件信息的，可要求下级人民政府主管部门核实并报告相应信息。

④特殊情况下，若遇到敏感事件或发生在重点地区、特殊时期，或可能演化为重大、特别重大突发环境事件的信息，有关责任单位和部门应立即向本级人民政府应急组织指挥机构报告。

（4）应急处置

应明确不同事件情景下现场处置方案的制定程序、基本内容、责任单位和时限等具体要求。现场处置方案包括但不限于以下内容：应急监测、污染处置措施、物资调集、应急队伍和人员安排、供水单位应对等。

根据污染特征，水源地突发环境事件的污染处置措施如下。

水体内污染物治理、总量或浓度削减。根据应急专家组等意见，制定综合处置方案，经现场应急指挥部确认后实施。一般采取隔离、吸附、打捞等物理方法，氧化、沉淀等化学方法，力争短时间内削减污染物浓度。

应急物资、装备和设施包括但不限于以下内容。

①对水体内污染物进行打捞和拦截的物资、装备和设施，如救援打捞设备、油毡、围油栏等。

②控制和消除污染物的物资、装备和设施，如中和剂、灭火剂、解毒剂、吸收剂等。

③移除和拦截移动源的装备和设施，如吊车、应急池等。

(5) 响应终止

应明确应急响应终止的条件和程序，包括提出应急响应终止建议的部门、批准部门、发布应急响应终止信息的部门和渠道、发布对象等。

符合下列情形之一的，可终止应急响应。

(1) 进入水源保护区陆域范围的污染物已成功围堵，且清运至水源保护区外，未向水域扩散时。

(2) 进入水源保护区水域范围的污染团已成功拦截或导流至水源保护区外，没有向取水口扩散的风险，且水质监测结果稳定达标。

(3) 水质监测结果尚未稳定达标，但根据应急专家组建议可恢复正常取水时。

7.3.2.2 事故应急预案

工程运行期伴随潜在的危害，如果防范措施水平高，则事故的概率必然会降低，但仍然存在发生事故的可能。一旦发生事故，需要采取上述工程应急防范措施，控制和减小事故危害。本工程应急预案，事故应急处理程序按图 7.3-1 的要求进行。

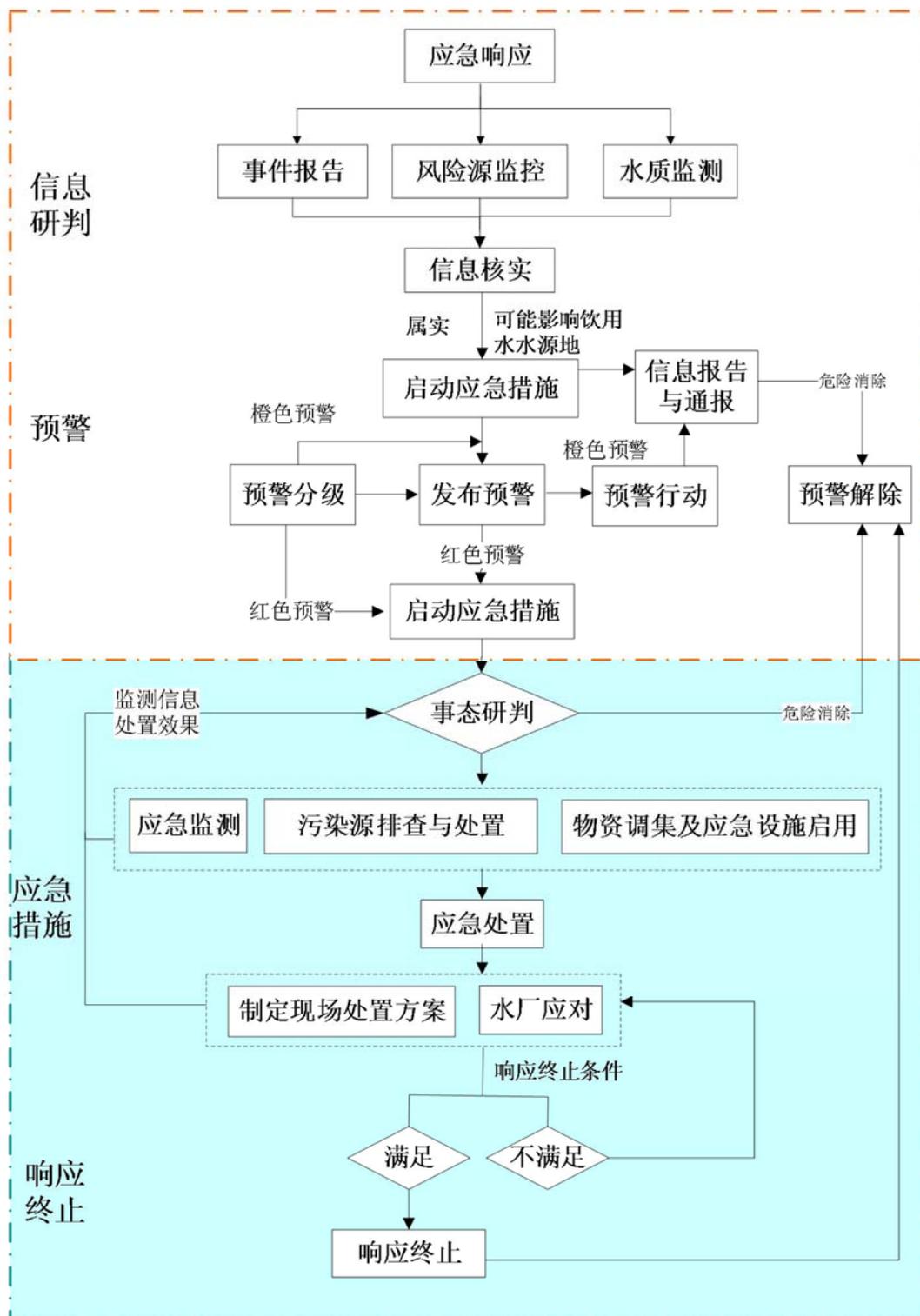


图 7.3-1 事故应急处理程序

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

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。大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境管理目的主要是保证本工程各项环境保护措施的顺利落实，符合环保“三同时”的要求，使工程建设对环境的不利影响得以减免和控制，保护好评价区自然环境和生态环境，以保持工程地区生态系统的良性发展。

8.1.2 环境管理原则

(1) 预防为主、防治结合的原则

在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏的现象发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

(3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

8.1.3 环境管理目标

(1) 保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故发生，保证各类污染物合理回用或达标排放，使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到相应的环境功能要求。

(3) 生态破坏得到有效控制，并采取措​​施恢复原有的水土保持功能和生态

环境质量。

(4) 做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病爆发和蔓延。

(5) 理清工程建设与环境保护的关系，保障工程建设的顺利进行，促进工区环境美化，争创环保优秀工程。

8.1.4 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分：

外部管理是指省级及地方环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

8.1.5 环境管理机构的设置及任务

(1) 工程建设期

西石龙淮河引供水灌溉工程管理处全面负责工程建设期各项管理工作，考虑到环境管理与工程管理的协调性和可操作性，在工程建设管理局下增设由建设单位环境管理办公室、环境监理机构、承包商环境管理办公室组成的环境保护专业部门。

在工程筹建期及施工期内，其管理任务如下：

A 筹建期

筹建环境管理机构，组织环境管理人员培训。

根据环境影响报告书和环境保护设计要求，落实制订工程招、投标文件及合同中相关环境保护条款，保证环境影响报告书和环境保护设计中环境保护措

施纳入工程施工文件。

B 施工期

贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例，制订工程施工期环境保护管理规定与管理办法。按照国家有关环保法规和工程环保规定，对施工区环境保护工作实施统一管理。

编制环境管理工作计划，整编监测资料，建立工程生态与环境保护信息库。定期编制环境质量报告，报送上级主管部门和地方环保部门。

加强施工期生态保护和污染防治管理工作。制订施工期生态保护和污染防治管理规定，提出控制施工污染源排放的具体措施和要求，提出施工期水质保护、水土保持、土地资源保护、水生物保护和湿地生态保护的具体要求，根据工程施工进度，提出施工期生态环境保护措施和环保设施建设的实施进度和要求。

加强环境监理工作，委托具有相应资质等级的环境工程监理部门，开展施工期环境监理工作。加强环境监测管理，制订环境监测计划，开展环境监测工作。会同地方环保部门环境监督与检查，监督施工合同环境保护条款的执行情况。负责协调处理施工过程中的环境纠纷和环境污染事故。

加强环境保护宣传教育，提高工程环境管理人员的技术水平。

(2) 工程运行期

在工程运行期，组建息县枢纽工程管理局，全面负责息县水闸、供水和灌溉工程运行期的各项环境保护工作。主要工作内容为：

- ①贯彻执行国家及地方环境保护方针、政策、法律和法规；
- ②执行国家、地方和行业环境保护要求；
- ③落实工程运行期环境保护措施，制定环境管理办法和制度；
- ④负责落实运行期的环境监测，并对监测结果进行统计分析；
- ⑤监督和管理由于周围环境变化对工程的影响，并及时向有关部门反映，督促有关部门解决问题；
- ⑥制订湿地公园生态与环境保护和建设规划方案，协同地方环保部门，开展生态恢复和环境保护建设工作；
- ⑦组织开展环保科研工作；
- ⑧负责环境保护宣传和移民回访工作。

8.1.6 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

建立环境保护责任制，将环境保护列入施工招标，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与环境保护措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，由环境监理部门负责定期检查，并将检查结果上报建设单位环境保护办公室及环境保护领导小组，并对检查中所发现的问题督促施工单位整改。

(3) 监测和报告制度

环境监测是环境管理部门获取施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。从节约经费开支和保证成果质量的角度出发，建议采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行月报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审的制度。同时，应根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家所确定的标准和省、地市确定的功能区划要求。

(4) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(5) 制定对突发事件的处理措施

工程施工期间，如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民，并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门，接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理。并防止以后类似事故的发生。

(6) 报告制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。施工承包商定期向工程建设环保管理办公室和环境监理部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向工程建设环保管理办公室报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设环保管理办公室提交环境监测报告，环保管理办公室应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

(7) 环境保护宣传和培训制度

为增强工程建设者（包括管理人员和施工人员）的环境保护意识，施工区环境保护办公室应经常采取广播、宣传栏、专题讲座等方法对工程建设者进行环境保护宣传，提高环保意识，使每一个工程建设者都能自觉地参与环境保护工作，让环境保护从单纯的行政干预和法律约束变成人们的自觉行为。

对环境保护专业技术人员应定期邀请环保专家进行讲学、培训，同时组织考察学习，以提高其业务水平。本项目建设期较长，涉及范围广，为有效落实施工期各项环境保护措施落实，工程根据环境保护要求，应实施环境监理制度，以便对施工期各项环保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督控制，及时处理和解决可能出现的环境污染和生态破坏事件。

8.2 环境监理

8.2.1 监理目的

本项目建设期较长，涉及范围广，为有效落实施工期各项环境保护措施落实，工程根据环境保护要求，应实施环境监理制度，以便对施工期各项环保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督控制，及时处理和解决可能出现的环境污染和生态破坏事件。

8.2.2 监理原则

客观、公正原则：以事实为依据，以法律和有关合同为准绳，在维护建设单位的合法权益的同时不损害承建单位和公众的权益。

“三同时”和“及时性”原则：坚持环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的原则。结合主体工程施工进度及其带来的环境影响按设计要

求及时采取减免措施，对不确定性因素通过监督检查，及时发现问题，提出处理方案，避免影响和后果扩大。

协调性原则：环保措施进度计划的制定和检查落实，必须与主体施工进度协调，不因环保措施实施进度滞后而影响工程形象及效益的发挥，也不能因片面追求工程经济效益和进度而牺牲公众利益和环境。

8.2.3 监理职责

环境监理应遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令和法规，按照监理技术规范要求及环境监理的各项依据开展工作，其主要职责为：

- (1) 受建设单位委托，全面负责监督、检查工程影响区的环境保护工作；
- (2) 审查监督承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划，提出环保方面的改进意见，以保证环保措施的落实和工程的顺利进行。并审查环保措施的技术和经济可行性；
- (3) 监督检查施工过程的环保措施的“三同时”，使防治环境污染和生态破坏的措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；
- (4) 组织协调参与大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设的各单位在环保工作上的关系；
- (5) 同工程监理一起参加工程的验收，对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单元工程验收，凡与环保有关的必须有环境监理工程师签字；
- (6) 对检查中发现的问题，以通知单的形式下发给承包商，要求限期处理；
- (7) 环境监理工程师每月向建设单位提交一份监理月报告，半年提交一份进度评估报告，并整理归档有关资料。

8.2.4 监理范围

大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境监理的工作范围包括枢纽工程、供水工程、灌溉渠道和回水影响处理工程的施工区、辅助工程施工场地、施工道路、施工生活营地、建设单位生活营地等所有可能造成环境污染和生态破坏的区域。

8.2.5 监理内容

- (1) 生产废水处理：对生产废水处理措施、设施进行监督检查，确保承包

商及各施工单位产生的生产废水进行处理后综合利用或达标排放。

(2) 生活污水处理：检查生活污水处理设施运行情况及处理效率，确保经过处理的生活污水综合利用或达标排放。

(3) 固体废弃物处理：固体废弃物包括土石弃渣、生活垃圾和建筑废料。对于固体废弃物的处理，环境监理工程师监督检查承包商处置好承包商的任何设备和废弃材料，竣工时监督检查承包商从现场清除运走所有废料、垃圾，拆除和清理不再需要的临时工程，保持工程所在现场的清洁整齐。

(4) 环境空气污染防治：施工区大气污染主要来源于施工和生产过程中的废气和粉尘。为防治运输扬尘污染，环境监理工程师监督检查承包商及各施工单位在装运土方、材料、垃圾等一切易产生扬尘的车辆时，必须覆盖封闭；对道路产生的扬尘，监督检查路面保护及定期洒水措施落实情况；监督检查主体工程边坡开挖等一切露天施工，采取提前洒水、草袋覆盖等降尘措施；严禁在施工区焚烧会产生有毒有害或恶臭气体的物质。同时，环境监理工程师应监督检查针对受环境空气污染影响的敏感点污染防治措施的落实情况。

(5) 噪声控制：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。对固定噪声源必须安装消音器，设置隔音间或隔音罩；对接触移动噪声源生活营地和居民区的单位必须合理安排作业时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。同时，环境监理工程师应监督检查针对受噪声污染影响的敏感点污染防治措施的落实情况。

(6) 生态环境保护：严格控制施工范围，严禁施工人员到施工区外活动，禁止捕食鱼类、蛇、蛙等，减少对植被的扰动、降低对陆生动物和鱼类的影响，加强水土保持；施工结束时恢复当地植被，恢复生态环境。

(7) 其他生态保护措施：协调主体工程监理对下泄流量保证措施、鱼道建设实施监理工作。

8.2.6 监理机构设置

环境监理是环境管理的重要组成部分，但又具有相对独立性，因此，环境监理机构按国内项目管理办法，由建设单位以招标方式或委托有资质的监理单位完成相应的各种监理工作。环境监理必须由具有相应专业知识和工作经验的专业人

员承担。根据大别山革命老区引淮供水灌溉工程规模和施工总体规划，拟设置环境保护专职监理人员 6 人。工作机构设置及工作程序见图 8.2-1。

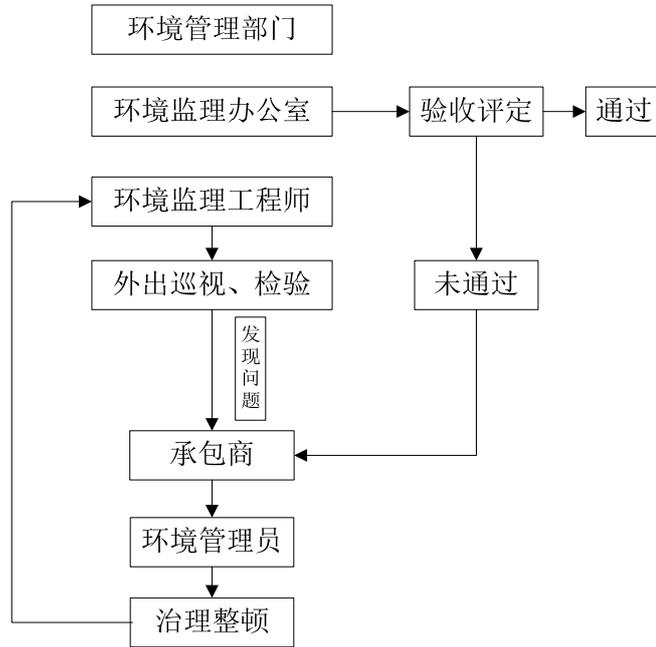


图 8.2-1 环境监理工作程序图

8.2.7 监理工作方式与制度

环境监理工作方式以巡视为主，辅以必要的仪器监测。

为了保证环境监理工作的顺利实施，还需建立行之有效的工作制度。

(1) 工作记录制度

环境监理工程师每天根据工作情况编写工作记录（监理日记），重点描述巡视检查情况，现场存在的环境问题，分析问题产生的主要原因及责任单位，并提出初步处理意见。

(2) 监理报告制度

承包商每月提交一份环境报告，对本月环境保护工作实施情况进行全面总结。环境监理工程师根据日常巡视情况对承包商提交的环境报告进行评议，并提出下一步的整改方向。环境监理工程师要组织编写环境监理月报、半年进度评估报告及年度监理报告，报建设单位的环境管理部门。

(3) 文件通知制度

环境监理工程师在巡视过程中如发现环境问题，应立即口头通知承包方环境管理员限期处理，随后仍需以书面文件形式予以确认。

(4) 环境例会制度

根据环境监理工程师的要求，每月召开一次由监理工程师和承包商参加的环境例会，对本月的环境保护工作进行总结，提出存在的问题及整改要求，形成实施方案。会后编写会议纪要，发放给与会各方，督促有关单位遵照执行。

对于重大环境污染及环境影响事故，环境监理工程师负责组织环保事故的调查，及时向建设单位及相关部门通报事件的发生及处理结果。会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案并下发给承包商实施。

8.3 环境监测计划

8.3.1 水质监测

(1) 施工期

①河流水质监测

监测位置：淮河闸址上下游 500m、濉河倒虹吸上下游 500m、汪湖倒虹吸左右 250m、闾河倒虹吸上下游 500m 各 1 个，共 8 个监测断面。

监测项目：按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，pH、水温、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、粪大肠菌群共 11 项。

监测频率：施工期间，每季度监测 1 次，共计 48 点·次。

②生产废水监测

监测位置：在每个施工区混凝土拌和站冲洗废水沉淀池、车辆和机械维修保养废水隔油池，共设 34 个监测点。

监测项目：pH 值、悬浮物、石油类。

监测频率：生产废水的排放与工程施工相关，在施工期每 2 月监测 1 次。共计 408 点·次。

监测方法：按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002) 有关规定执行。

③生活污水监测

监测点布设：在施工人员生活区污水排放口设 1 个生活污水监测点，共 17 个监测点。

监测项目：选择生活污水中的主要污染指标作为监测项目，主要有 pH、COD、氨氮、TP、TN、粪大肠菌群数、悬浮物等。

监测频次及时间：工程施工期每 2 月监测 1 次，共计 204 点·次。

④饮用水监测

监测点布设：在施工人员生活区取水口设 1 个监测点，共 17 个监测点。

监测项目：《生活饮用水卫生标准(GB5749—2006)》表 4 农村小型集中式供水和分散式供水部分水质指标及限值，共 15 项。

监测频次及时间：施工人员进驻时和高峰时各监测 1 次，共计 34 点·次。

⑤地下水监测

监测井的布设：满足《地下水监测规范》(SL183-2005)的基础上，选择能够反应工程建设前后整个工程区域地下水水位变化情况的具有代表性的点位进行监测，在陈庄闸左右侧各设置 1 处监测井，共 2 个监测点。

监测项目：地下水水位。

监测频率：施工期每月监测 1 次，共计 96 点·次。

监测方法：按照《地下水监测规范》(SL183-2005)以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的有关规定执行。

(2) 运行期

地表水监测

监测位置：由于回水区向息县城市供水，需在取水口上游 1000 米、3000m 处设置 2 个监测断面。

监测项目：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中基本项目、补充项目和特定项目。

监测频率：枢纽运行期每个月监测 1 次 29 项指标（基本项目和补充项目），每季度开展 1 次小全分析，每年开展 1 次全指标分析。

8.3.2 环境空气质量监测

监测位置：选取魏寨、曹黄林镇、陈棚乡、小李营共 4 个点。

监测项目：SO₂、PM₁₀、NO₂ 等 3 项。

监测频率：施工期每年监测 1 次，共计 16 点·次。

监测方法：按原国家环境保护局《环境监测技术规范》的规定方法执行。

8.3.3 环境噪声监测

监测位置：尹湾村、翟家楼、何新店、十里庄、单台村、临河乡、小李营、邓湾乡、八里岔乡、梅寨村、曹黄林乡、高塘寨共 12 个点。

监测项目：昼间、夜间等效连续 A 声级

监测频率：施工期每季度监测 1 次，共计 192 点·次。

监测方法：按原国家环境保护局《环境监测技术规范》的规定方法执行。

8.3.4 生态调查

8.3.4.1 施工期生态监测

为了掌握工程实施对工程影响区的生态影响程度，工程环保措施的效果以及工程运行期的生态恢复状况，本次工程应委托有资质的部门进行生态环境监测。

(1) 陆生生态

施工准备期在主体工程施工区、施工道路、防汛道路、取料厂等地方进行植物种类、植被覆盖率调查，同时调查珍稀鸟类等在项目区的分布情况，并详细记录调查结果。

重点监测河南息县淮河国家湿地公园和河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区珍稀鸟类，施工过程中发现珍稀鸟类，根据其生态习性灵活调整施工时间。

(2) 水生生态

监测位置：重点对淹没影响区进行监测，监测断面（点）布设在闸上游 30km 河段内。

监测内容：鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测目前在节制闸上下游河段鱼类群落构成的变化趋势。其他水生生物，监测浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、分布密度、生物量的变化关系。

监测断面：共设置 3 个，分别为回水末端 1 个、闸上河段 2 个。

监测时间：施工期每年监测 2 次，每年 5 月、9 月监测，计 24 点·次，1.5 万元/点，预计需要费用 36 万元。

8.3.4.2 运行期生态监测

(1) 陆生生态监测

监测位置：共设置 6 个，分别为两个生态敏感区各 2 个，闸址上游干流 1 个，闸址下游 1 个。

监测内容：设置样方进行植被及其变化调查，同时调查样方内植物、周边的

动物种类和数量。样带调查法：在每个监测点分别设置样方各 3 个，记录其地理位置，并作永久标记，供运行期监测继续使用。植被调查：依次记录各样方的植物种类、大小和数量；乔木植物：样方面积 20m×20m，逐株测量树高、胸径、冠幅；灌木植物：在每个样方内系统设置 5 个 5m×5m 的小样方，逐种记录丛(株)数，每丛记录高度、丛径、株数；草本植物：在每个灌木样方内系统设置 2 个 1m×1m 的小样方，逐种记录丛(株)数，每丛记录高度、丛径。植物调查：在样方内调查记录所有植物物种，记录每种乔木植物的株数、灌木和草本植物记录其相对数量。

监测频次：工程建成运行后每年 1 次，如监测期为五年，陆生生态监测费用为 30 万元，如果五年后陆生态系统未达到稳定状态，应长期监测。

(2) 水生生态监测

①内容及监测范围

A 水生生物种群动态及群落组成变化

鱼类：鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测目前在水坝上下游河段鱼类群落构成的变化趋势。

其他水生生物：监测浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、分布密度、生物量的变化关系。

B 水文条件

在繁殖期重点对闸下水域进行监测，发现有产卵群体集中分布水域或产卵高峰时期，需要保证河道适宜水量，控制径流、水位等水文条件，因此鱼类繁殖期内增加流量、水温、水深等指标的监测。

C 监测断面

共设置 8 个，分别为出山店水库下游至节制闸淮河支流竹竿河、浍河、清水河及回水末端各 1 个，回水河段、闸下减水河段各 2 个。

②监测时段

在工程实施后 5 年内监测 3 年，即工程开始运行后第 1、3、5 年进行监测。浮游动物、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月、10 月各监测一次；鱼类种群动态监测在 4~6 月、10~11 月进行；鱼类产卵场监测在 5~8 月进行。如果五年后水生态系统未达到稳定状态，应长期监测。

表 8.3.4-1 水生生态监测与调查区位置和调查内容

序号	监测与调查位置	环境要素	水生生物监测	鱼类集合和种群动态监测	鱼类产卵场与繁殖生态
1	回水末端	△	△	△	
2	回水区	△	△	△	△
3	闸下减水段	△	△	△	△
4	闸上支流	△	△	△	△

注：标△的监测内容需要监测。

③调查方法

根据《水库渔业资源调查规范》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行采样和鉴定。并且对鱼类采取现场撒网捕捞、附近居民和市场上的渔获物等进行访问调查。

监测年限内，业主每年应编制《鱼类资源监测年度报告》，报相关管理部门备案。水生态环境监测工作的专业性很强，业主单位可委托相关专业技术人员和监测手段的单位承担。

④监测费用

本工程运行期生态监测费用包括水生水生监测、鱼类种群监测、鱼类产卵场监测、珍稀水生生物监测和过鱼效果监测评价，共需费用 396 万元。

表 8.3.4-2 本工程运行期生态监测投资估算详表 单位：万元

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
①	水生生物监测	项	48	30000	144.00	8 个监测断面，运行期 1、3、5 年进行监测
②	鱼类种群观测	项	24	30000	72.00	4 个监测区域，运行期 1、3、5 年进行监测
③	鱼类产卵场监测	项	9	100000	90.00	3 个监测区域，运行期 1、3、5 年进行监测
④	过鱼效果监测评价	项	3	300000	90.00	运行期 1 处过鱼设施，监测频次分别为运行期的第 1、第 3、第 7 年

8.4 项目竣工环保验收

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》中的有关要求，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。河南

省大别山革命老区引淮供水灌溉工程项目环境保护工程建成后,必须按照环保主管部门的要求开展验收后方可正式投入使用。

按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》有关规定实施,验收内容包括枢纽水闸、供水、灌区工程各项环境保护设施,如污废水处理系统的建设和运营情况及其监测结果、生态保护措施效果等(详见表 8.4-1)。

表 8.4-1 “三同时”竣工环境保护验收一览表

类别	污染源（位置）	环保措施	验收内容	验收要求
施工期				
水环境	施工区生活污水	一体化污水处理设施、隔油池、带化粪池、移动厕所	废水处理设施、运行情况及处理效果	废污水不外排
	施工区生产废水	隔油沉淀池、沉淀池	废水处理设施、运行情况及处理效果	
	围堰内基坑水	利用围堰内适宜的低凹处进行沉淀处理	基坑排水正常排放	严禁事故排放
固体废弃物	弃土	运至指定弃土场或临时堆放场堆放	弃土外运情况	及时清运
	施工区生活垃圾	设垃圾箱、生活垃圾集中收集池	垃圾收集设施以及外运情况	及时清运，保持该区清洁卫生
声环境	施工机械噪声	施工期选用低噪声的设备和机械、设立警示牌；禁止夜间（22：00 至次日 6：00）进行噪声较大的施工作业	管理措施实施情况	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
大气环境	道路扬尘、燃油废气	加强燃油机械的保养、场内施工道路定期洒水	洒水降尘设施、洒水频率以及效果	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，无组织排放执行无组织排放监控浓度限值
生态环境	枢纽施工区、施工便道	建设单位、施工单位严格遵守湿地公园有关规定。施工单位要严格按 JGJ146-2004《建筑施工现场环境与卫生标准》进行布置；场地平整、绿化等水保措施	管理措施实施情况、植被恢复效果和覆盖率	严禁越界施工（根据监理报告）

类别	污染源（位置）	环保措施	验收内容	验收要求
水土保持	主体工程区	表土剥离、覆土、绿化	工程措施实施情况	植被绿化面积达 99%以上
	施工临时道路	进行土地整治，利用原表层土覆土绿化、复耕；对破坏原有公路路面的，要按原标准恢复	土地整治、覆土绿化	植被恢复面积达 99%以上
	弃土场	剥离表土，堆置在渣场一侧待堆渣完成后，作为后期绿化覆土	植被恢复效果和覆盖率	拦渣率达 96%以上
	施工区	施工区临建设施及时清理，进行土地整治，临时征地的要利用原表层土覆土绿化、复耕。	土地整治、覆土绿化	植被绿化面积达 99%以上
运行期				
水环境	水源区水质保护	划定水源保护区、库区集水区污染物消减和治理	水源保护区划定情况	保护库区水质，一级保护区满足 II 类水质标准，二级保护区满足 III 类水质标准
		三座大桥的桥下 6 座应急池	6 座应急池建设情况	按报告书要求建设完成
	退水区水质保护	枢纽下游进行面源污染治理	下游水质水功能达标情况	枢纽下游淮河干流，满足 III 类水质标准
	管理区生活污水	一体化污水处理设施	废水处理设施、运行情况及处理效果	废污水不外排
生态环境	陆生生态	施工迹地恢复	复耕、植被恢复效果和覆盖率	达到水保要求
	水生生态	栖息地保护、增殖放流、过鱼设施、科学调查	保护水生生境，保障河段水生生境的连通性、鱼类的多样性	增殖放流、过鱼设施按报告书要求建设完成；栖息地保护按要求的划设
	生态流量保证措施	永久生态流量管、生态流量在线监控系统	生态流量泄放措施建设情况	保证最小生态流量泄放
	湿地生态系统保护	禁止在湿地公园内设置取、弃土场	施工场地布设情况	按报告书要求落实

类别	污染源（位置）	环保措施	验收内容	验收要求
声环境	泵站	水泵房安装隔声门、窗，并安装减振基座	措施建设情况	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求
固体废弃物	管理区	垃圾箱	垃圾收集设施、运行情况以及效果	定期清运
环境管理				
<p>外边环境管理：地方环境保护行政部门实施，负责对各阶段工作不定期监督、检查及环境保护竣工验收；</p> <p>内部环境管理：建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到环保部门要求；委托有资质环境监测机构开展施工环境监测，委托有资质的环境监理单位开展施工监理工作。</p>				

9 环境保护投资估算及经济损益分析

9.1 环境保护投资估算

9.1.1 编制原则

环境保护投资概算遵循以下原则：

- (1) 水土保持投资不列入环境保护投资。
- (2) 按照“谁污染、谁治理，谁开发、谁保护”原则，确定环境保护投资项目，指导投资分摊。
- (3) “功能恢复”原则，环保投资以保护或恢复工程建设前生态环境功能为下限。
- (4) 工程措施投资概算编制的依据、方法与主体工程一致，生物措施参照地方有关的标准。没有具体收费标准的投资，按照咨询价或当地市场价进行估列。

9.1.2 编制依据

- (1) 水利部《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006)；
- (2) 国家计委投资[1999]1340号“关于加强对基本建设大中型项目概算中价差预备费管理有关问题的通知”；
- (3)《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格[2002]125号)；
- (4)《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》(发改价格[2011]534号)；
- (5) 农村移民安置区参照水库概算相关标准及定额进行编制；
- (6) 河南省颁发的现行有关定额和费用标准及当地询价；
- (7) 涉及材料基础单价与主体工程相同。

9.1.3 费用构成

环境保护工程项目划分为：环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装、环境保护临时措施、环境保护独立费用以及这五部分之外的环境保护预备费。

9.1.4 基础及工程价格

1、人工预算单价

根据水利部“水总[2014]429号”文有关规定的人工预算单价执行。

2、主要材料单价

水泥、钢材、木材、油料等材料在息县、淮滨县就近购买，用汽车运到工地。块石料、砂砾料及人工骨料从周边砂石料场购买，汽车运到工地。材料采用综合平均价格作为预算价格。

9.1.5 独立费用及其他

(1) 独立费用

包括建设管理费、环境监理费、科研勘测设计及咨询费、科学试验研究费四个部分。

①建设管理费

管理人员经常费：按照工程环保投资第一至四项之和的 3%计算。

环境保护竣工验收费：按工作量估算。

环境保护宣传及技术培训费：按照工程环保投资第一至四项之和的 2%计算。

②工程环境保护监理费

按照每人每年 10 万元计算。

③科研勘测设计及咨询费

勘察设计费：按照按照计价格[2002]10号计算。

其他专项咨询费：按照各专项工作量估算。

④环境保护科学试验研究费

按照科学研究实际工作量估算。

(2) 基本预备费

按照环保投资第一至五项之和的 12%计算。

9.1.6 环保投资估算

保护工程投资为 5971.08 万元（不含计入主体工程的环保投资），占工程总投资 525724.59 万元的 1.14%。

表 9.1-1 工程环境保护投资汇总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资
第一部分	环境保护措施	2001
第二部分	环境保护仪器设备及安装	398
第三部分	环境监测措施	643.3
第四部分	环境保护临时措施	821.08
第五部分	环境保护独立费用	1467.94
第六部分	基本预备费（第一至第五部分的 12%）	639.76
环境保护投资（合计）		5971.08

表 9.1-2 工程环保投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	单价 (元)	数量	总投资	备注
第一部分 环境保护措施					2001	
1	水源地保护				1049	
1)	水质自动监测站建设	座		1	200	
2)	保护区界标警示牌	个	2000	5	1	
3)	取水口防护	m	200	2400	48	
4)	人工湿地	处		5	800	
5)	配套城区截污管道工程	处		1	暂列 4500	市政配套
2	生态保护				952	
1)	沿河湿地保护	km	10	70	700	
2)	鱼类增殖放流	年	22.5	10	225	
3)	野大豆扩繁	项	100000	1	10	
4)	栖息地保护标识	处	2000	10	2	
5)	动物搜救	项	150000	1	15	
6)	过鱼设施	项		1	1292.03	主体工程 投资
第二部分 仪器设备及安装					398	
1	水质自动监测系统	套		1	200	
2	油水分离器	套	80000	2	16	
3	生活污水成套处理设施	套	200000	1	20	
4	生态流量在线监控设施	套	600000	1	60	
第三部分 环境监测措施					643.3	
1	水质监测				159.3	
1)	碱性废水水质监测	点·次	1500	204	30.6	
2)	含油废水水质监测	点·次	1500	204	30.6	
3)	生活污水水质监测	点·次	3000	204	61.2	
4)	生活饮用水水质监测	点·次	4500	34	15.3	

序号	工程或费用名称	单位	单价 (元)	数量	总投资	备注
5)	河流水质监测	点·次	3500	48	16.8	
6)	地下水水位监测	点·次	500	96	4.8	
2	噪声监测	点·次	2000	192	38.4	
3	环境空气质量监测	点·次	3500	16	5.6	
4	陆生生态监测	点·次	10000	30	30	
5	水生生态监测				396	
1)	水生生物监测	点·次	30000	48	144	
2)	鱼类种群观测	点·次	30000	24	72	
3)	鱼类产卵情况监测	点·次	100000	9	90	
4)	过鱼效果监测评价	次	300000	3	90	
6	人群健康监测	人·次	200	700	14	
第四部分 环境保护临时措施					821.08	
1	施工期污水处理				251.1	
1)	基坑排水处理				31	
	沉淀池	座	50000	5	25	
	运行费	座·年	12000	5	6	
2)	混凝土搅拌机 冲洗废水处理				62.9	
	沉淀池	座	15000	17	25.5	
	蓄水池	座	10000	17	17	
	运行费	座·年	12000	17	20.4	
3)	机械车辆冲洗废水处理				67.4	
	沉淀池	座	20000	15	30	
	蓄水池	座	10000	17	17	
	运行费	座·年	12000	17	20.4	
4)	生活污水处理				89.8	
	化粪池	座	30000	13	39	
	运行费	座·年	12000	14	16.8	
	移动厕所	座	20000	17	34	
2	环境空气质量保护				126.8	
1)	洒水车租金	台·辆	24000	17	40.8	
2)	硬质围挡	m	200	4300	86	
3	噪声防护				299.28	
1)	吸声材料的隔声屏	m	500	2400	120	
2)	移动隔声屏	m	300	5800	174	
3)	噪声补偿金	户·天	20	2640	5.28	
4	固体废物处置				85.5	
1)	垃圾桶	个	300	170	5.1	
2)	垃圾收集池	个	5000	17	8.5	

序号	工程或费用名称	单位	单价 (元)	数量	总投资	备注
3)	生活垃圾清理费	人·年	20000	34	68	
4)	生活垃圾清运处理	t	60	643.4	3.9	
5	交通				3.4	
1)	交通指示牌	个	1000	34	3.4	
6	人群健康防护				55	
1)	施工区一次性清理消毒	元/m ²	0.5	500000	25	
2)	卫生防疫	元/m ²	1	300000	30	
第五部分 独立费用					1467.94	
一	建设管理费				540.87	
1	环境管理经常费		3%		115.9	
2	环境保护设施竣工验收费		8%		309.07	
3	环境保护宣传及 技术培训费		3%		115.9	
二	环境监理费	人·年	100000	24	240	
三	科研勘测设计咨询费				687.07	
1	环境影响评价费				378	
2	勘测设计费		8%		309.07	
第一至第五部分合计					5331.32	
	基本预备费		12%		639.76	
	环境保护专项投资				5971.08	

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 工程效益分析

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程主要效益来自灌溉和城市供水，因其建成运行将对土地利用及生态环境产生一定的负面影响，本次一并考虑。

9.2.1.1 灌溉效益

本工程灌区面积 35.7 万亩，其中新增灌溉面积 8.9 万亩，灌溉水源为本工程；恢复、改善灌溉面积 26.8 万亩，灌溉水源主要为当地塘坝，本工程为补缺水源。经计算灌溉增产效益 13536.3 万元，本工程分摊灌溉效益 10725 万元。

9.2.1.2 城市供水效益

本工程向息县、潢川县城镇设计年供水量 10598 万 m³，供水保证率为 95%。多年平均年供水量 10308 万 m³，其中工业供水 5072 万 m³，生活供水 5236 万 m³。生活供水的重要性大于工业供水，但其国民经济效益难于计算，用工业供水效益替代计算。城市供水效益，采用工业供水效益分摊系数法估算。根据供水范围现状工业用水量，参照《淮河流域水资源综合规划》成果，预测规划 2030 年，供水范围万元工业增加值需水量为 16.0m³。多年平均净供水量 W=8373 万 m³，工业供水效益分摊系数参考《淮河出山店水库可行性研究报告》和《引江济淮初步设计报告》中的分析成果，采用 S=1.6%；息县供水配套工程投资参照潢川净水厂和市政供水管网投资扩大为 4.1 亿元，本工程分摊投资约 6.5 亿元。本工程息县供水效益分摊系数按投资比例计算为 0.61。经计算本工程年设计供水效益为 4.3154 亿元

9.2.1.3 社会效益

城镇供水和农业灌溉工程是基础设施建设。河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建成后，将改善本地区工农业生产条件、改善建设投资和生态环境，促进息县、潢川、淮滨及周边经济发展，从而取得显著的社会经济效益。参照相关项目，其它效益按直接效益的 15% 计算为 7749 万元。

9.2.2 工程环境损失

根据引淮供水灌溉工程环境影响特点，为了减免、恢复和补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括水环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保

护措施、生活垃圾处理措施、人群健康保护措施、水土保持措施、生态环境保护措施、移民安置保护措施和社会环境影响减免措施等，在经济技术论证分析及多方案比选的基础上，并进行了环境保护措施费用概算，本工程新增环保投资 5971.08 万元（不含计入主体工程的环保投资），占工程总投资 525724.59 万元的 1.14%。

9.2.3 项目国民经济评价

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程是以供水、灌溉为主的大型综合利用水利枢纽工程。工程建成后，可向息县、潢川县供水，解决两县城 103 万城市居民生活用水以及工业生产用水困难，建设息县、淮滨大型灌区，灌溉农田 35.7 万亩，年平均效益 5.94 亿元，经济效益十分显著。

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程经济净现值 124925 万元，国民经济内部收益率 10.04%，大于社会折现率 8%，经济效益费用比为 1.29 大于 1.0。河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程是以城市供水和灌溉为主的水利建设项目，国民经济评价指可行。

从不确定性分析成果看出，效益减少 10%、投资增加 10%，或工期增加 1 年内部收益率均大于社会折现率 8%。项目净现值大于零的概率为 97.0%，净现值的期望值为 112393 万元。说明河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程具有较强的抗风险能。

10 评价结论

10.1 工程概况

10.1.1 流域概况

淮河流域地处我国东部，位于东经 $111^{\circ} 55' \sim 121^{\circ} 20'$ ，北纬 $30^{\circ} 55' \sim 36^{\circ} 20'$ ，西起桐柏山、伏牛山，东临黄海，南以大别山、江淮丘陵、通扬运河及如泰运河南堤与长江流域分界，北以黄河南堤和沂蒙山脉与黄河流域毗邻。流域跨鄂、豫、皖、苏、鲁五省 40 个市，160 个县（市），流域面积为 27 万 km^2 ，人口 1.70 亿人，耕地约 1.9 亿亩。

河南省淮河流域面积 8.83 万 km^2 ，占淮河流域总面积的 32.6%，占河南省总面积的 52.9%，淮河干流王家坝以上为上游，王家坝至洪泽湖之间为中游，洪泽湖以下为下游，河南省淮河干流位于淮河中上游区，全长约 417km。

10.1.2 相关规划及规划环评

（1）淮河流域综合规划

2013 年 3 月，国务院以国函〔2013〕35 号批复了《淮河流域综合规划（2012～2030 年）》（以下简称《规划》），并要求认真组织实施。

批复要求：完善流域防洪排涝减灾措施。在淮河山丘区适时建设出山店、前坪等大中型水库，增加拦蓄能力。要合理配置和高效利用水资源。加快开展南水北调东、中线后续工程论证工作，推进引江济淮、苏北引江工程等跨流域调水工程建设，完善淮河流域水资源优化配置格局。加快大中型灌区续建配套与节水改造，在水土资源条件具备的地区适度扩大灌溉面积，改善农业灌排条件。全面解决农村饮水安全问题。

规划要求加快大中型灌区续建配套与节水改造，在水土资源条件具备的地区适度扩大灌溉面积，改善农业灌排条件。由于流域综合规划存在不确定性，没有直接规划建设本工程，但本工程一是从水资源开发利用方向和建设任务上符合《淮河流域综合规划（2012-2030）》提出的水资源开发利用要求；二是从开发利用水量上，到 2030 年本工程新增供水量 1.4 亿 m^3 ，加上规划其他工程供水量，没有超过《淮河流域综合规划》中到 2030 年对王家坝以上河南省配置的用水量指标，也不超过信阳市和息县、淮滨和潢川三县的用水总量控制指标，符合《淮

河流域综合规划》。因此本工程水资源开发、建设任务和利用量角度分析符合综合流域规划。

(2) 淮河流域综合规划环评篇章

2013年3月国务院批复《淮河流域综合规划》，同时规划环境影响评价篇章通过环保部组织的技术审查。

环境影响评价篇章提及：

(一) 水资源

严格执行水资源用水总量控制指标要求和节水规划，加快大中型灌区节水改造、推广水稻控制灌溉制度等；淘汰落后的高耗水设备，推广工业节水工艺，提高用水效率；加快城镇供水管网技术改造，降低城镇供水管网漏损率等。

在地下水资源开发利用中，应限制深层地下水开发，保证地下水资源的可持续利用并防止地质灾害的发生。

(四) 生态环境

进一步加强闸坝调度对河流、河口生态的影响研究，充分利用水利工程改善水生态的有益方面，合理调度闸坝，保护湖泊、湿地自然保护区和水产种质资源保护区等水生生态安全。

本工程的建设任务主要是供水和灌溉，通过息县城市供水工程，替换深层地下水的开采，同时灌溉工程符合加快大中型灌区节水改造的要求；工程建设提出息县人民政府进行水污染防治，以满足水源地水质要求，息县人民政府审查批复了《淮河息县段水污染防治综合整治规划（2018-2025年）》，对水环境进行整治。工程从建设任务和水环境保护方面符合《淮河流域综合规划》环境影响评价篇章的要求。

(3) 淮河流域水资源综合规划

根据《淮河流域及山东半岛水资源综合规划》，2030年淮河流域王家坝以上河南省配置水量43.26亿 m^3 ，考虑规划工程供水后，淮河流域王家坝以上河南省用水总量剩余可发展量还有17.51亿 m^3 。本工程增加供水量在剩余可发展量范围内。

2030年，信阳市用水总量控制指标为244809万 m^3 ，考虑规划工程供水后，信阳市用水总量还有剩余可发展量47732万 m^3 。本工程增加供水量在信阳市剩

余可发展量之内。

息县剩余可发展用水量 11054 万 m³，淮滨县剩余可发展用水量 5992 万 m³，潢川县剩余可发展用水量 8843 万 m³。到 2030 年，本工程规划范围内息县、淮滨县、潢川县新增用水量均在本县未来可发展用水量之内。

综上，项目建成后三县用水总量均不超过用水总量控制指标，符合最严格水资源管理制度的要求。

（4）河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划

水利部办公厅以办规计函[2018]107 号文将审查意见印发。根据《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划报告审查意见》。

规划初拟的工程布局方案为：在淮河干流息县河段上新建息县枢纽工程；本工程的城镇供水范围为息县县城和潢川县县城；灌区范围涉及息县、淮滨两县，设计灌区规模 51.6 万亩，其中息县淮北东片 28.5 万亩、息县淮南西石龙片 5.4 万亩、淮滨淮北西片 17.7 万亩。规划水平年息县枢纽工程多年平均供水量为 24091 万立方米，其中息县县城为 6001 万立方米，潢川县城 4859 万立方米，灌区农业灌溉为 13231 万立方米。

根据本报告 1.8.3.5 节论述：可研设计与项目规划的供水水源与灌区的相关规划内容基本相符，项目的开发建设任务符合息县枢纽工程的开发任务要求。河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程可研阶段闸址、灌溉面积、供水量及特征水位与规划阶段有一些的差异是合理的，属于设计阶段工作深度的差异以及正常的设计优化调整，从环境影响角度分析，这些优化调整方案是合理的。因此项目建设符合《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划》。

10.1.3 工程概况

工程位于河南省信阳市，工程建设涉及信阳市的息县、淮滨县和罗山县 3 县。息县枢纽布置于息县水文站下游约 6.7km 处的淮河干流上。距淮河源头约 240km，距出山店水库工程约 140km，下游距省界王家坝约 120km。息县水文站控制面积 10190km²。

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程由枢纽工程、息县城市供水工程、灌溉工程和枢纽蓄水影响处理工程四大部分组成。

(1) 息县枢纽工程

息县枢纽工程拟建于淮河息县水文站下游约 6.7km 处，闸上正常蓄水位 39.20m，蓄水库容 11995 万 m³，兴利库容 9224 万 m³。枢纽工程采用全深孔闸方案，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。管理区布置在水闸上游左岸分流岛北侧。

(2) 息县城市供水工程

取水口设在枢纽上游约 5km 的淮河左岸尹湾村，取水泵站布置在南环路的南侧，通过管道将水引至取水泵站，经泵站提水后通过管道送至息县县城规划新建水厂，设计取水流量 2.5m³/s，引输水管线长约 1km。（规划水厂不属于工程）

(3) 灌溉工程

本工程设计灌溉面积 35.7 万亩，包括息东片 20.5 万亩、淮滨片 9.8 万亩、西石龙片 5.4 万亩，均需提水灌溉。淮河北岸的息东片和淮滨片因相邻一并取水，统称息淮灌区；淮河南岸为西石龙灌区。

息淮灌区：淮河北岸的息淮灌区取水口设在枢纽上游约 0.7km 的淮河左岸，提水泵站建在枢纽左岸，设计取水流量 20.24m³/s；息淮灌区需新建干渠总长 44.46km，新建支渠 17 条、总长 71.61km，息淮 1~4 支渠还需二级提水，其余支渠自流灌溉。沿线新建泵站、倒虹吸、桥梁、涵闸等各类建筑物 550 座。

西石龙灌区：淮河南岸的西石龙片为现有灌区恢复重建，取水口和取水泵站设在枢纽上游约 2.8km 的淮河右岸，设计取水流量 3.51m³/s。西石龙灌区整修干渠长 23.4km，整修支渠 14 条、总长 51.14km，支渠全部自流灌溉。沿线重建一、二级泵站、桥梁、新建梅寨渡槽 200m 等各类渠系建筑物 137 座。

(4) 枢纽蓄水影响处理工程

息县枢纽正常蓄水位回水长度为 35.3km。影响处理工程主要包括蓄水回水范围内的岸坡防护和浸没区处理。本工程处理险工 13 处，其中淮河险工 1~9，竹竿河险工 1，清水河险工 1~2，桃花岛险工。险工处理总长度 20.13km。其中坡式护岸 14.22km，挡墙式护岸 3.78km，削坡处理 2.13km。蓄水回水范围内共有 7 处浸没区，总面积 3029 亩，全部为农业用地。其中 2721 亩为集体土地，拟利用岸坡处理开挖弃土进行填高处理；308 亩（桃花岛）为国有土地，息县政府

拟进行其他利用，本次不再处理。

息县枢纽工程和息县县城供水工程不设土料场，灌渠工程共设 17 个土料场。

息县枢纽工程弃土 126.14 万 m³，弃土全部弃至左岸弃土区，弃土平均高度 3.5m，均综合用于息县规划南环路的建设，不设弃渣场；息县城市供水工程需从息县枢纽弃土区借土。弃土共 1.1 万 m³，综合用于规划南环路建设，不设弃土(渣)场；灌溉工程，息淮灌区弃土共 69.86 万 m³（自然方），均弃至邻近料场。西石龙灌区弃土共 8.18 万 m³，均弃至邻近料场。灌溉工程不设弃土（渣）场；影响处理工程弃土共 419.4 万 m³，其中 223.45 万 m³用于浸没区回填，其余 195.95 万 m³弃土弃至淮河两岸 1#~6# 弃土场。影响处理工程共设 6 个弃土场。

工程建设用地及淹没范围涉及息县、淮滨、罗山、正阳 4 个县。工程总占地面积 1959.64hm²。按用地性质分为永久征收土地和临时征用土地，其中永久占地 1335.47hm²，包括耕地 481.24hm²、园地 1.82hm²、林地 76.73hm²、草地 1.60hm²、交通运输用地 3.05hm²、住宅用地 9.96hm²、仓储及采矿用地 0.59hm²、水域及水利设施用地 757.65hm²、特殊用地 0.22hm²、其他土地 2.62hm²。临时占地面积 879.74hm²，其中耕地 768.94hm²、林地 56.50hm²、水域及水利设施用地 54.30hm²。规划搬迁安置人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。

工程总工期 48 个月，总投资 525724.59 万元，其中环境保护投资 5971.08 万元。

10.2 环境现状评价

10.2.1 地表水

根据河南省环保厅出具的标准确认函，淮河及其一级支流均执行《地表水环境质量标准》III类标准，1#~18#监测断面均执行III类标准。

淮河信阳段 10 个水功能区 13 个监测断面 2011 年~2017 年逐月水质资料。各监测断面各因子超标水期多出现在枯水期和平水期，丰水期水质相对较好；淮河干流历史上氨氮和 TP 有超标现象，但是近两年水质较好，6 项指标各水期均达标；支流竹竿河、白露河水质较好，近年 6 项指标各水期均达标；支流闾河、潢河、洪河水质较差，TP 和氨氮超标较普遍，超标的主要原因为面源污染。

根据 2017 年丰、平、枯各水期各因子三天监测均值对照III类标准值计算标

准指数。

枯水期 18 个断面有 3 个断面水质不达标，达标率 83.3%，主要超标因子为 SS（参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准要求），超标原因河流底泥扰动所致。平水期 18 个断面水质全部达标，达标率 100%。丰水期 18 个断面有 2 个断面水质不达标，达标率 88.9%，主要超标因子为氟化物和 COD，淮河氟化物超标可能为地质原因，白露河 COD 超标为上游面源污染所致。

10.2.2 地下水

根据地下水监测结果，8 个监测点水质指标中，有 1 个监测点位的锰超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，最大超标倍数 0.2，这与当地原生环境中锰的背景值偏高有关。总体来说，区域地下水环境质量较好。

10.2.3 大气环境

4 个大气监测点位除 PM_{2.5} 少数监测次数不能达标外，其他项目区环境空气质量均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，工程所在区域环境空气质量现状较好。

10.2.4 声环境

根据声环境现状监测结果，项目区现状声环境监测结果均满足 1 类、2 类标准要求，区域声环境质量良好。

10.2.5 土壤环境

根据监测结果，结合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），两次检测中，各监测点监测项目均达到农用地土壤污染风险筛选值要求。

10.2.6 生态环境

（1）陆生植被

评价区植物种类丰富，调查发现评价区物种共有 52 科 129 属 172 种，其中，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 49 科 126 属 169 种及变种。由于评价区受人为活动影响较大，生态系统以农业生产系统为主，反映在植被类型方面，陆生植被以农业栽培植物为主，其种植面积占评价区总面积的 69.21%，其次为人工种植的杨树林及河滩地、农田周围路边等自然生长的草本植物。在评价区内落叶阔

叶林主要是人工种植的杨树林，杨树林是最常见的防护林植被，大多以单优势种存在，兼有刺槐、榆树、柳树等乔木，地带性植被几乎没有。比较单一，林下植被发育较差，几乎没有灌木层。禾草、杂草草甸植被零散分布于评价区内，多为自然生长的杂草类，分布广泛。

野生植物种类较多，但珍稀植物物种数量较少，均为常见植物，国家重点保护野生植物 6 种，现场调查仅发现国家 II 级保护植物野大豆 1 种。

（2）陆生动物

工程评价区域内土地利用程度较高，人类活动频繁，干扰较大，绝大部分土地为农田，植被以人工植被为主，河渠两侧已被开发为防护林、行道林和农田。动物群系可分为村庄农田动物群和保护区湿地动物群。村庄农田动物资源以牛、羊、猪、鸡、鸭、鹅、兔等家畜家禽为主，野生动物很少，根据调查和有关资料记载，主要有狐狸、獾、兔、山雀、喜鹊、野鸡等。湿地动物群主要有水鸟类等。

评价区域内有国家保护兽类青鼬、河南省保护两栖动物黑斑侧褶蛙及数种国家及河南省级保护鸟类。

（3）陆生生物多样性评价

工程所在区域陆生植物种类以北方禾本科和菊科常见种为主，珍惜保护物种较少。动物中兽类以野兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物为主，两栖、爬行类动物主要为蛙类和蟾蜍类，保护区鸟类比较丰富，主要为候鸟。总体上，评价区现状生物多样性处于一般水平。

（4）水生生态

调查区域内浮游植物种类共发现 42 种（其中月采集 29 种，7 月份采集 35 种），相比 5 月调查结果，7 月调查区域内浮游植物种类新发现 13 种，总体种类数增加 6 种，种类的增加可能与气候变化和采样点设置有关，相比 5 月，7 月水温升高，浮游植物更繁盛，繁殖量增加，生命周期更替加快，因此季节变化可能是浮游植物种类变化的主要原因，种类数发生变化，但主要的优势种变化不大，比较发现，两次调查区域内浮游植物均以硅藻门种类最多，其次是绿藻门，因此调查区域内水生态环境整体状况相对较稳定。

调查区域内浮游动物种类较多，两次共发现种类 36 种，特别是 5 月调查结果显示只有 11 种，7 月调查发现 28 种，种类数发生较大的变化，主要表现在 7

月发现了较多的轮虫，这与水环境中生物种类演替有很大关系，7月份水温升高，正是轮虫开始大量繁殖生长期。枝角类和桡足类种类也存在较大变化，5月份河流水较浅，主要采集表层水分析样品，7月份河流水位抬高明显，同时采集表层和深层水，因此种类数有了很大变化。两次调查浮游动物优势种发生较大变化，5月枝角类（溞状幼体和象鼻溞）为调查区域内的优势种，7月优势种为轮虫（壶状臂尾轮虫、萼花臂围轮），这是符合我国富营养化水体浮游动物演替一般规律。

调查区域内底栖动物种类较丰富，两次调查共发现 26 种，优势种主要为软体动物，特别是环棱螺。两次调查寡毛类和水生昆虫差异较大，可能主要与调查样点存在差异有关，另外甲壳动物（虾、蟹）按底栖动物进行分析，5月份调查发现甲壳动物（虾、蟹）很少，因此没有进行分析。

调查区域内水生维管束植物较常见，两次调查种类大多相似，共发现 14 种（5月发现 10 种，7月发现 12 种），说明水生维管束植物也相对稳定。5月份调查，水生维管束植物分布不均匀，只统计了种类，7月调查，水生维管束植物种群稳定，发现不同样点水生维管束植物的种类差别较大，其中空心莲子草的出现率最高（55.56%），因此根据出现率判断空心莲子草为调查区域优势种。

调查区域内鱼类资源丰富。两次调查共发现 53 种鱼类（5月调查发现 31 种，7月调查发现 47 种），5月调查还处于禁渔期，因此渔民捕捞的鱼类相对较少，7月调查，绝大多数种类（40 种）在农贸市场收集。调查样点也发现了较多鱼类，种类丰富，特别是淮河干流发现鱼类 45 种，寨河发现 13 种，闫河 12 种，乌龙港 13 种。调查区域内鱼类以鲤形目鱼类为主，而鲤形目鱼类中又以鲤科鱼类为主，与中国淡水鱼类组成特点基本一致。

综上所述。浮游动植物均为河流常见种类，没有发现特有种类；调查的底栖动物主要以腹足类为主，少数样点发现寡毛类和水生昆虫；评价范围内的水生维管束植物种类均为河流常见种类，无珍稀的野生水生植物，采集鱼类主要为河流常见小型鱼类，有少量经济价值较高鱼类，未发现有列入国家级保护及濒危鱼类。

（5）生态完整性评价

通过上述分析可知，从总体上看，评价区目前生态完整性的维护状况良好，但不同地段存在一定差异。由于长期的和目前正在加剧的人类干扰，目前评价区生态环境有日益衰退的趋势。因此，在工程施工过程中，一定要爱护自然植被，

制定严格的施工管理和监理制度，只有这样才能在“生态可持续”的基础上实现社会、经济的可持续发展。评价区域及周边以需要较高人工辅助能投入的农田植被为主，地带性的落叶阔叶林植被消失殆尽，取而代之的是人工种植的杨树林纯林，自然系统本底的稳定状况较低，抗干扰能力有限，如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。

(6) 生态敏感区现状

工程区位于丘陵和平原地区，邻近淮河主河道及浅滩水域、滩涂等，形成了独特的自然地理环境。此外，工程涉及河南息县淮河国家湿地公园，邻近河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区，地理位置独特，同时又是候鸟迁徙途中的重要节点。为众多鸟类提供了良好的栖息环境和充足的食物来源。

根据资料记录和野外调查，评价区鸟类约 18 目 48 科 211 种。

其中被列为国家一级重点保护的野生动物 6 种，为大鸨 (*Otis tarda*)、小鸨 (*Otis tetrax*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*)、白头鹤 (*Grus monacha*)、东方白鹳 (*Ciconia boyciana*)、黑鹳 (*Ciconia nigra*)。国家二级重点保护鸟类 33 种；河南省省级保护鸟类有 15 种。

国家重点保护鸟类主要出现在生态敏感区中，本次调查发现国家保护性鸟类主要有 10 种：金雕 (*Aquila chrysaetos*)、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、游隼 (*Falco peregrinus*)、斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、纵纹腹小鸮 (*Athene noctua*)，以及河南省级保护鸟类 3 种：大白鹭 (*Casmerodius albus*)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、鸿雁 (*Anser cygnoides*)。

10.3 环境影响预测评价

10.3.1 地表水

10.3.1.1 施工期

施工期枢纽工程施工区的废污水主要包括基坑排水、混凝土搅拌机冲洗废水、汽车冲洗及机械修配系统的含油废水和生活污水等。其中，混凝土搅拌机冲洗废水在进行中和、沉淀处理后全部回用，最大回用量 1128m³/d；汽车冲洗和机械修配系统废水需进行隔油处理，处理后回用或洒水抑尘，回用量 28.8m³/d，不外排；生活污水经一体化处理设施处理后用于周边林地灌溉和场地绿化灌溉，不

外排；基坑初期排水稍作沉淀后直接排放，经常性基坑废水沉淀后首先用于施工区洒水抑尘和补充骨料冲洗水，多余部分外排，可能使坝址和下游河段局部 SS 浓度增加，但不会对闸址下游 162.8km 外的阜阳市第三自来水厂取水水质产生不利影响。

10.3.1.2 运行期

(1) 区域水资源

枢纽处：

本工程主要从规划建设枢纽取水，工程退水通过区域内主要干支流陆续回归淮河，主要回归枢纽下游，枢纽闸址以上回水只有西石龙灌区中部分灌溉水经过竹竿河回归淮河。多年平均来水条件下，工程建设前，淮河流域枢纽闸址以上的水资源总量为 40.58 亿 m^3/a ，工程建成后，考虑引水和回归水的影响，水资源总量为 38.93 亿 m^3/a ，减少 4.07%，扣除退水 0.82 亿 m^3 后仅占来水量的 2.05%。总体而言，枢纽闸址以上流域内水资源总量变化幅度不大。

王家坝以上流域：

本工程主要从规划建设枢纽取水，工程退水通过区域内主要干支流陆续回归淮河，使流域内水资源总量得到一定补充。多年平均来水条件下，工程建设前，淮河流域王家坝以上的水资源总量为 103.26 亿 m^3/a ，工程建成后，考虑引水和回归水的影响，水资源总量为 102.46 亿 m^3/a ，减少 0.77%。总体而言，王家坝以上流域内水资源总量变化幅度较小。

(2) 水文情势

枢纽工程运行后，工程闸下各断面流量主要受上下游用水综合控制，与现状相比，水深、流速变化趋势与流量变化一致。

工程完成后，**枢纽闸下断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程建设前有增有减。20%保证率年份工程建成后闸下断面各月平均流量均减小，减小幅度为 0.66%~21.14%。50%保证率年份工程建成后 3~5 月、7~11 月闸下断面流量减小，减小幅度为 4.50%~38.47%；12 月~2 月、6 月工程建设后闸下断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 1.01%~67.41%。75%保证率年份枢纽工程建成后 1 月~5 月、7~12 月闸下断面流量减小，减小幅度为 1.80%~40.74%；6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为为

51.54%。95%保证率年份工程建成后 1 月~2 月、7~12 月闸下断面流量减小，减小幅度为 2.67%~69.39%；3~6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 4.97%~313.11 %。与现状相比，水深、流速变化趋势与流量变化一致。流量增加的月份，断面流量较工程前有所增大，水深相应增加，对满足下游用水及河道生态流量的需求有利；流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响，根据 5.2.3.3 节分析，除个别月份枢纽工程建设后的下泄流量基本能够满足下游河道生态需水。总体上枢纽工程建设后对闸下断面水文情势产生一定影响。

工程完成后，**寨河入淮口断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程前有增有减。20%保证率年份工程建成后寨河入淮口断面各月平均流量均减小，减小幅度为 0.42%~15.65%。50%保证率年份工程建成后 3~5 月、7~11 月寨河入淮口断面流量减小，减小幅度为 2.13%~18.87%。；12 月~2 月、6 月工程建设后寨河入淮口断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 0.70%~47.02%，。75%保证率年份枢纽工程建成后 1 月~5 月、7~12 月寨河入淮口断面流量减小，减小幅度为 1.25%~27.84%；6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 30.29%。95%保证率年份工程建成后 1 月~2 月、7~12 月寨河入淮口断面流量减小，减小幅度为 2.06%~53.04%；3~6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 2.74%~78.52%。与现状相比，水深、流速及水面宽变化趋势与流量变化一致。流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响。

淮滨断面位于枢纽工程闸址下游，淮滨断面流量包括闸下区间来水量、生态水量、下泄水量和灌溉退水量，工程完成后，淮滨断面多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程前有增有减。20%保证率年份工程建成后淮滨断面各月平均流量均减小，减小幅度为 0.40 %~15.10 %。50%保证率年份工程建成后 3~5 月、7~11 月淮滨断面流量减小，减小幅度为 1.98%~17.60%；12 月~2 月、6 月工程建设后淮滨断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 0.67%~45.09%。75%保证率年份枢纽工程建成后 1 月~5 月、7~12 月淮滨断面流量减小，减小幅度为 1.20 %~26.65 %；6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 28.61 %。95%保证率年份工程建成后 1 月~2 月、7~12 月淮滨断面

流量减小，减小幅度为 1.86%~51.32%；3~6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 2.57%~70.97%。与现状相比，水深、流速变化趋势与流量变化一致。流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响，影响程度可以接受。

工程完成后，**王家坝断面**多年平均流量有所减少，但是各典型年年内逐月流量较工程建设前有增有减。20%保证率年份工程建成后王家坝断面各月平均流量均减小，减小幅度为 0.20 %~8.65 %。50%保证率年份工程建成后 3~5 月、7~11 月王家坝断面流量减小，减小幅度为 0.80%~7.29 %；12 月~2 月、6 月工程建设后王家坝断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 0.36 %~24.20 %。75%保证率年份枢纽工程建成后 1 月~5 月、7~12 月王家坝断面流量减小，减小幅度为 0.64%~14.01%；6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 13.25 %。95%保证率年份工程建成后 1 月~2 月、7~12 月王家坝断面流量减小，减小幅度为 0.62 %~30.57 %；3~6 月工程建设后断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 1.14 %~23.54 %。与现状相比，水深、流速变化趋势与流量变化一致。流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响。总体上枢纽工程以后对王家坝断面水文情势的影响较小。

（3）水质影响评价

① 出库水质预测

出库水质执行地表水Ⅲ类标准（COD20mg/L、氨氮 1mg/L），根据以上不同年型水质预测结果计算水质安全余量，结果为 11%~29%，回水区水质处于安全区间。

② 回水区富营养化分析

根据上表回水区 TN、TP 浓度预测结果，参考湖库富营养化标准，预测项目区 2030 年治污前丰水年（20%年型）回水区为中营养；平水年（50%年型）和枯水年（75%年型）回水区为轻度富营养；特枯水年（95%年型）为中度富营养。治污后丰水年（20%年型）和平水年（50%年型）回水区为中营养；枯水年（75%年型）回水区为轻度富营养；特枯水年（95%年型）回水区为中度富营养。水库属于轻度富营养型。原因为 TN 本底值较高（约 3.23mg/L），造成入库量较大；TP 标准由河流（0.2mg/L）转为湖库（0.05mg/L），造成环境容量减少。枯水年

需注意库区富营养化问题。

③退水对水环境的影响

城镇退水:

经中水回用后（回用率 0.3），污水处理厂尾水排放量为 5.95 万 t/d，约 0.69m³/s。枢纽建成后淮河特枯年 95%保证率下泄水量约 17.63m³/s，水质浓度 COD16.38mg/L、氨氮 0.71mg/L、TP0.18 mg/L。若不考虑水质净化，采用完全混合模式计算，息县城市尾水排入淮河后水质浓度为 COD17.65mg/L、氨氮 0.87mg/L、TP0.21mg/L，安全余量 COD 为 12%、氨氮为 13%、TP 为-5%，对淮河影响较大；拟在滢河入淮口建设人工湿地，净化水质，使滢河水质基本达到IV类标准要求，息县城市尾水排入淮河后水质浓度为 COD16.89mg/L、氨氮 0.74mg/L、TP0.18mg/L，安全余量 COD 为 16%、氨氮为 26%、TP 为 10%，对淮河的影响可以接受。

灌溉退水

灌区分为淮河以北 17 个支渠，淮河以南 14 个支渠，从灌区的分布情况来看，面上涝水依次排入各级沟塘，然后由排水大沟沿原灌区退水去向汇入灌区内及其周边的泥河、閘河、滢河、临河港、乌龙港、运粮河、竹竿河等淮河一级支流，最后进入淮河枢纽以下河道。

灌溉退水主要集中在 6~8 月，此时淮河水量较大，生态流量达到 38.60m³/s，退水量最大为 3.49m³/s，约占生态流量的 9%，新增退水量更小，淮河来水水质较好，因此灌溉退水对地表水影响较小。

（4）闸下河道水质影响预测

治污前，特枯水年灌溉期（7 月）淮河闸址下游~新铺公路桥断面 TP 指标均不能达到III类标准要求，氨氮、COD 均达标。治污前，特枯水年非灌溉期（2 月）淮河闸址下游~新铺公路桥断面 TP 指标均不能达到III类标准要求；氨氮、COD 均达标。

治污后，特枯水年灌溉期（7 月）淮河闸址下游预测断面 COD、氨氮、TP 指标均达到III类标准要求。治污后，特枯水年非灌溉期（2 月）淮河闸址下游预测断面 COD、氨氮、TP 指标均达到III类标准要求。

(5) 对代表断面的影响预测

尤店淮河桥--对照断面

尤店淮河桥断面在枢纽回水范围外，预测水质不受枢纽建设影响，水质将受上游来水和污染物入河量的影响。根据《信阳市“十三五”生态环境保护规划（2016-2020）》、《信阳市辖淮河干流水污染防治攻坚战实施方案（2017~2019）》和《信阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》，2019年淮河干流水质基本达到III类标准要求。因此工程建成后，尤店淮河桥断面能达到地表水III类。

息县水文站—控制断面（枢纽闸址）

息县水文站断面距离枢纽闸址上游约5km，在枢纽回水范围内，断面水质状况类似于闸址出库水质，枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%），治污前丰平枯水年均能达到III类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到III类标准要求。

淮滨谷堆—控制断面（出境断面）

淮滨谷堆断面距离枢纽闸址下游约104.6km，洪河口上游3km，枢纽建成后回水区水质特枯水年（95%）治污前丰平枯水年均能达到III类标准要求；治污后丰平枯水年均能达到III类标准要求。

(6) 水温影响评价

枢纽正常蓄水位39.2m，灌溉取水口底高程31m、深8.2m，生态放水管高程30m、深9.2m，为河流型水闸雍水水库，多年平均一年回水区能换33次水，因此回水区水温为混合型，垂向温差不大于2℃，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）平均最大温降≤2℃要求，对农业灌溉和下游水生生物影响较小。

10.3.2 地下水

10.3.2.1 施工期

正常情况下，对地下水的污染主要是由于工程施工废水以及生活废水中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。污染物质进入包气带便与周围介质发物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

施工期，本工程和地下水环境关系主要是施工人员生活污水下渗和施工生产废水的影响。根据施工期地表水环境影响分析结果，施工期产生的主要生活污水和生产废水分别采取沉淀、隔油、生化处理等措施后全部回用不外排，不会造成

地下水水质恶化；同时，对隔油池、碱性废水沉淀池等污水处理设备进行地面硬化防渗，一体化生活污水处理设施采用钢结构并采用防腐涂料进行防腐，可防止施工机械的跑、冒、滴、漏，避免施工活动对地下水水质产生污染。此外，本工程区的包气带防污性能较强，建设项目场地含水层污染特征达到中级，较不易被污染，所以工程施工不会对区域地下水环境质量产生较大影响。

10.3.2.2 运行期

(1) 对地下水水量和水位的影响

蓄水回水区：

枢纽工程蓄水期间，闸上水位抬升，但回水区淮河右岸远处为丘陵、岗地，一般地面高程 50~80m，无低邻谷（河流）分布，地面高程均高于设计蓄水位；淮河左岸枢纽区北部为冲积、湖积平原，地面高程 38~60m，局部地面高程低于正常蓄水位；淮河、竹竿河、清水河沿岸洼地地面高程仅 32~43m，陈庄闸蓄水后会淹没闸上淮河干流及主要支流的部分滩地，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。

灌区：

因灌溉条件的改善，水田面积有所增加，田间入渗水量较灌区建成前有一定的增加，根据可研报告，设计水平年 75%保证率下水稻灌溉定额 325m³/亩，灌溉水利用系数 0.65，田间水入渗补给系数取 0.02，运行期田间入渗水量共增加 4.98 万 m³。因此，水稻灌溉期灌区内地下水位会略有抬升，但区域地下水仍为降雨入渗补给为主。

灌区地下水的排泄方式有以下几种：1) 沿地下水的天然流向汇流，以地表径流方式排泄；2) 潜水层蒸发，通过包气带岩土水分蒸发和植物的蒸腾作用来完成；3) 地下水开采：灌区范围内有部分农户在房前屋后打井采用地下水作为生产生活用水；4) 在枯水期补给淮河等地表径流。参照南湾灌区运行情况，灌区地下水水位较稳定，地下水的侧向补给和侧向排泄基本处于平衡状态，因此灌溉用水下渗水量及渠道输水下渗量均不足以对本灌区范围内地下水水位产生明显影响，不会破坏区域地下水的补径排关系。因此，工程运行期对区域地下水水位

和水量的影响有限，影响时段较短。

(2) 对地下水水质的影响

本工程涉及地区岩(土)层单层厚度均大于 1m，渗透系数 $10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，区域包气带防污性能分级为中级。

运行期灌区的地下水水质主要受灌溉水质、农药化肥的施用和土壤中污染物的含量等因素影响，而最有可能受影响的地下水类型为覆盖层孔隙潜水。

灌区灌溉期，由于农药和化肥的使用，使田间水溶解了大量的 COD 和氨氮等化学物质，土壤对这些化学成分有较强的吸附能力，包气带中的硝化、反硝化作用较为强烈，加之灌区灌溉时间短、排水快，这些化学成分进入地下水含水层的量一般很少，且在地下水中的存留时间也较短。部分化学物质随着田间回归水排入地表径流，部分附着在土壤颗粒上被农作物吸收，仅有一小部分入渗进入地下水，对灌区范围内的地下水造成不良影响。落实到灌区实际情况，本灌区土层相对较厚，区域包气带有一定的防污能力，且灌区渠系利用地形高差沿地势建设，排水快且入渗量有限，加之含有污染物的地表水在下渗的过程中，经过灌区土壤的过滤、降解和农作物吸附吸收后，水体中污染物基本被留在表层土壤中，灌区运行后因施肥、喷洒农药造成的农业面源污染对灌区地下水水质影响极小。

(3) 蓄水回水区渗漏与浸没影响

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~强渗水性，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，截渗墙总长 819.5m。在采取上述工程措施后，可有效解决闸址区渗漏问题

根据各处地形地貌、地质条件，淮河左岸枢纽与尹湾(S213)公路桥之间(编号 QM1)、清水河左岸(入淮河口上游约 350m 处，编号 QM2)、庞湾村附近(QM3)；右岸中渡店村(编号 QM4)、竹竿河入淮河口附近(编号 QM4)及桃花岛周边(编号 QM5)等处位于淮河 I 阶地上，阶地前缘地势较平缓，倾向淮河，蓄水后以上各处均可能会发生浸没问题，将对农作物生长有一定的影响。编

号 QM1~QM7 浸没区总面积 3029 亩。拟利用开挖河道边坡弃土回填至枢纽正常蓄水位以上 1.3m，即填至顶面高程为 40.5m。在采取该工程措施后，可解决枢纽工程蓄水后产生的浸没问题，避免对蓄水回水区周边农作物产生不利影响。

10.3.3 大气环境

本工程对于环境空气的影响仅限于施工期，主要来自于燃油废气、施工粉尘、交通扬尘等。本工程施工期油料使用量合计 29511t，燃油废气污染强度不大，多为流动性、间歇性排放，再加上本工程施工战线较长，工区布置分散，因此，工程施工燃油废气不会对周围敏感点产生明显影响。施工粉尘产生量较大的施工活动主要在施工现场，根据分析，施工粉尘对于距离施工场地小于 30m 的居民点影响较大，需采取物料覆盖、定时洒水等抑尘措施。交通扬尘主要来自于施工场内交通运输，交通扬尘的产生量与路面清洁程度、车辆行驶速度等有很大关系，因此，施工场内交通运输过程中应采取保持路面清洁、限制车速、加强道路洒水等措施以降低扬尘污染。在采取相关大气污染控制措施后，评价认为，本项目施工环境空气质量影响不大。

10.3.4 声环境

10.3.4.1 施工期

选取各敏感保护目标所受工程影响中噪声值最大的为预测条件。各敏感点噪声背景值选取 2018 年 12 月噪声监测成果中的最大值，未设监测点位的敏感点则根据地理位置及受影响工程等环境特征参照监测点位的监测成果。对施工区及施工活动对周围敏感点噪声进行计算。

根据 5.9.4 节计算可以看出，在没有声屏障等措施情况下，工程施工活动产生的施工噪声将使居民等敏感保护目标不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准要求，使各声敏感点出现不同程度的超标，降低了声敏感保护目标的声环境质量。由于渠道建设工程距离周围敏感点距离较近，受工程噪声影响较大，本次评价考虑距离堤防工程 50m 以内的敏感保护目标设置芯材为玻璃棉等吸声材料的移动式隔声屏障，根据此类声屏障隔声特性，其降噪效果在 20~35dB（A），本次取 25dB（A）。距渠道超过 50m 的采用移动式声屏障，其隔声降噪措施降低噪声 10~20dB（A），本次评价选取 15dB（A）。为尽量减小施工噪声对周围环境的影响，应加强施工管理，夜间应禁止施工和施工

区运作。

由于土方开挖填筑工程施工周期较短，一般为 20 天以内，周边敏感保护目标影响时间相对较短。施工过程中针对上述敏感点采取声屏障和降噪声源等措施，可有效减小工程施工噪声影响范围和程度，使受施工噪声影响的敏感点声环境质量达标。在采取隔声降噪以及禁止夜间施工等措施下，息县及西石龙片区渠道及建筑物等施工产生的噪声对周边声环境敏感点影响较小，声环境质量均能满足声环境质量标准中的 2 类标准，部分居民由于距离工程较近，声环境质量超出 1 类标准要求。在采取隔声屏障不达标的情况下，发放噪声补偿金进行安抚，以进一步减小噪声影响。

10.3.4.2 运行期

根据预测结果，在泵站不采取任何噪声控制措施的情况下，距泵房 250m 处的运营噪声才能衰减到 45dB (A)。在泵房封闭和安装吸声材料的条件下，运营噪声昼间距泵房 30m 处就能衰减到符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 要求。因此，本工程各泵站泵房需要采取综合噪声控制措施以减小泵站运营期噪声。

10.3.5 生态环境

(1) 土地利用方式影响分析

拟建工程对区域土地利用方式的影响主要表现为对耕地、水域和林地占压影响，但占压比例较小，因此，整体来看，工程占地不会对区域土地利用结构产生明显不利影响。考虑工程占地比较分散的特点，工程占地对区域土地利用方式的影响较小。

(2) 对陆生生态影响分析

①陆生植被

工程建设对评价区域的植被影响主要表现为各类工程占地所产生的植被生物量损失，工程建设所产生的生物量损失占评价区总生物量的 2.19%。具体表现为工程占地造成农田植被和人工林木植物分布面积减小，但并不会对植被种类产生影响，对植物多样性不会产生不利影响。

②陆生动物

工程建设将涉及到动物的部分活动区域，使部分陆生动物的活动区域、觅食

范围受到一定限制，但由于动物具有迁徙性，会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。但由于各具体工程占地面积较小，因此工程不会对这些动物的组成、数量和分布格局产生显著影响。因此，工程施工不会对陆生动物生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量减少。

为保护野生动物，需要加强施工人员宣传教育工作，禁止捕捉野生动物；划定工程施工区域，设定明显的标志，将工程施工限制在划定范围内，减小工程施工对周边区域野生动物栖息环境的影响。

③对陆生生物多样性影响分析

评价区陆生植物种类以北方禾本科和菊科常见种为主，珍惜保护物种较少。动物中兽类以野兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物为主，两栖、爬行类动物主要为蛙类和蟾蜍类，保护区鸟类比较丰富，但主要为候鸟。工程建设将涉及到动物的活动区域，使部分陆生动物的活动区域、觅食范围受到一定限制，同时对植物物种多样性也有一定的影响，但工程地处农业垦殖地区，人类干扰强度大，且单个工程量较小，因此总体上影响较小，工程施工期和运行期进行合理的保护和恢复，工程建设对当地的生物多样性的影响较小。

(3) 对水生生态影响分析

①施工期

工程施工期对水生生物的影响主要是围堰工程等导致水体悬浮物增加影响水生生物栖息环境，导致部分水生生物（浮游生物、底栖生物、维管束植物）的直接损失。同时，开挖或处理后局部区域的新基质短期内不利于底栖生物和维管束植物附着生存，继而造成鱼类饵料生物资源下降。

节制闸初期截流及汛期围堰过流，可能使少量鱼类滞留在上下围堰之间，从而对其造成损害；在节制闸施工期，河水通过导流渠下泄，由于进水口水流速度相对较小会有部分鱼类进入导流渠，鱼类随河水下泄，这可能导致评价河段鱼类资源的过度捕捞。因此，施工期间渔政部门对鱼类要加强管理力度，防止电鱼和炸鱼等滥捕造成资源破坏，同时加强宣传、教育，减轻对该河流鱼类资源的过度捕捞。

②运行期

对浮游生物的影响:

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结构中蓝绿藻显著增。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。

对底栖动物的影响:

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。

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。

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。

水文变化对鱼类影响如下:

对鱼类种群的影响, a.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、团头鲂、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; b、缓流性鱼类: 节制闸运行后将形成敞水区 15.4km², 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。

初期蓄水时关闭闸门，打开生态泄流钢管。生态泄流钢管布置于两侧翼墙，进口管中心线高程 30.0m，出口管中心线高程 28.0m。因此不存在脱水时段。息县枢纽断面 9 月～次年 5 月的最小生态流量按为 12.87m³/s，6 月～8 月的最小生态流量为 38.60m³/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。

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。

但丰水期的水量与未建工程前相比减少较多，由于大量水蓄积在闸上水域中，闸下流量变得均匀，与淮河天然状态相比，河道内水量减少，闸下河段河道萎缩、泛滥地变小，水量减少，鱼类觅食、繁殖、越冬以及洄游都将受到不利影响。

水质变化对鱼类影响：

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，相应水体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。

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。

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。

（4）对生态完整性影响

评价区主要为农业生态系统，农业生产力不高，森林覆盖率较低，和本底净第一性生产力相比，评价区现状生态系统生产力水平偏低。工程对评价区的自然生产力和自维持能力的影响有限，因此工程对评价区自然系统的生态完整性影响不大。

（5）对生态敏感区的影响

①对河南息县淮河国家湿地公园的影响

河南息县淮河国家湿地公园以淮河自然河流湿地生态系统为核心的，集湿地保护保育、恢复与修复、湿地功能和湿地文化展示、湿地科普宣教、湿地科研监测、湿地观光体验和休闲游览为一体的综合性国家级湿地公园。主要生态功能是保护过渡带淮河湿地生态系统，保护珍稀鸟类和各种野生动物及其赖以生存的栖息环境，及湿地景观和人文景观资源。

工程施工会对保护区内鸟类及其他野生动物的栖息、觅食、繁殖等方面产生一定不利影响，但绝大部分影响均是小范围、短时间且程度较轻的，在落实相关环保措施和补偿措施后将得到有效的恢复和减缓，不会对鸟类和野生动物产生明显的、长期的不利影响。工程建设永久占用湿地公园的保护保育区 11.64hm²，占湿地公园总面积 0.48%。枢纽建成后将使湿地公园分割为两部分，对湿地公园的布局和未来的功能分区将产生一定的影响。

河南息县淮河国家湿地公园主要为淮河干流，本次工程主要是对河南省大别山革命老区供水，保障人口饮水、灌溉用水，以及控制洪水、防止河势变化，提高工程防洪标准。整体上而言，工程实施后，不会阻断河流对湿地公园的补水过程，对区域湿地生态水文过程影响较小。回水淹没，河道湿地面积增加，部分原有陆生生态系统被水生生态系统替代，植被种类、数量、分布范围将发生变化，湿地公园周边湿地面积增加，将更加有利于湿地公园野生动物的保护。

②对河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区的影响

保护区内没有工程，对鸟类影响较小。但工程邻近保护区的实验区边界，最近距离有 1200m，鸟类活动范围较广，工程施工期间会对分布于此生境的鸟类产

生惊扰影响，工程建设可能影响鸟类觅食。工程建设对鸟类惊扰影响随施工结束而消失。总体灌区工程施工对鸟类影响较小。

根据拟建工程与自然保护区的位置关系，工程建设临时占地和永久占地不涉及自然保护区，对自然保护区土地利用格局没有影响，对保护区功能结构没有影响。根据水文影响分析，工程实施后，对自然保护区的水文情势影响很小，工程建设不会对淮滨淮南湿地自然保护区产生影响。

10.3.6 其他环境影响

(1) 固体废物

枢纽工程建设产生的弃土综合用于息县规划南环路的建设，影响处理工程产生的弃土运往工程统一规划的弃渣场（1#~6#弃渣场）回填。生活垃圾委托环卫部门定时定期清运，运往当地的垃圾填埋场。建筑垃圾、生产废料等，建议由施工单位集中送就近的垃圾填埋处理。

固体废弃物经有效处理处置后对项目区环境不会产生影响。

(2) 移民安置影响分析

本工程规划搬迁安置人口 181 人，采取本村分散后靠安置。宅基地调剂、宅基地位置由村委会与移民协商确定，采取一次性补偿，村民自建的安置方式。

规划生产安置人口 5923 人，根据息县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿与土地调整相结合的生产安置方案。根据淮滨县、罗山县人民政府对安置规划的意见，采取一次性补偿的生产安置方案。

本工程移民安置，无居民集中安置区建设，不涉及新开垦土地。因此，移民安置不会对环境产生不利影响。

10.4 环境保护措施

10.4.1 地表水

10.4.1.1 施工期

本工程水质保护措施主要针对施工期混凝土搅拌机冲洗废水、车辆和机械维修保养废水、基坑排水、施工人员生活污水等的处理，废污水处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），其中悬浮物浓度控制在 70mg/L、pH 值控制在 6~9 以内、

石油类浓度控制在 5mg/L 以下，生活污水中氨氮、BOD₅ 排放浓度分别控制在 15mg/L 和 20mg/L 以下。

混凝土搅拌机冲洗废水，经沉淀处理后废水循环使用，处理后废水不外排入河流，不会对周边水体新增不利影响；车辆和机械维修保养废水经沉砂滤油池处理后循环使用，多余的用于场地洒水降尘等全部回用，不外排入周边河流，不会对周边水体产生不利影响；围堰施工基坑废水处理方式为：向基坑投入絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后排入附近河流。正常排放对水环境的影响有限，事故排放情况下，会造成下游河道 SS 浓度大幅度增加，远超《国家渔业水质标准》（GB11607-89）规定的 10mg/L 增量限值。因此，须加强施工管理，杜绝事故废水直接排放，避免施工期基坑排水对枢纽淮河下游河流水质的影响；生活污水经一体化污水处理设施或化粪池进行处理，达标后用于周边林地及绿化用地灌溉和施肥，不排放，不会对周边水体产生不利影响。

10.4.1.2 运行期

（1）建立水源保护区

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018），息县城市供水工程水源地为河流型饮用水源地。一级保护区范围：取水口上游 1000m 至下游 100m 河堤内及两侧各 50 米的区域；二级保护区范围：一级保护区外，淮河上游 2500 米至下游 500 米河堤内及两岸 1000 米但不超过防洪大堤的区域（最终以人民政府批准为准）。

（2）深化工业污染防治

强化产业集聚区污染集中治理，依法加强直排入河污染源的管理。信阳明港产业集聚区、罗山县产业集聚区、息县产业集聚区、淮滨县产业集聚区的建成区域实现管网全配套，并按规定建成污水集中处理设施，安装自动在线监控装置，实现与市、县级环保部门联网。2018 年建设有集中式工业污水处理设施的产业集聚区内现有企业工业废水全部退出城镇污水处理设施，其他现有企业工业废水具备条件的原则上要逐步退出，新建、改建、扩建工业废水原则上不得进入城镇生活污水处理设施。有条件的地方，新建和现有产业集聚区污水处理厂要结合当地河流水质目标，配套建设尾水人工湿地，对尾水进行深度处理。

（3）加快城镇环保基础设施建设

加快雨污分流改造及污水处理设施配套管网建设。加快城镇污水处理设施建设与改造。加快息县污水处理厂提标改造建设，其出水水质应全因子达到或优于一级 A 排放标准。加强对现有城市污水处理厂的环境监管，城镇污水处理厂应加装总磷监控设施并同省、市环保部门联网。有条件的地方，新建和现有城镇污水处理厂要结合当地河流水质目标，配套建设尾水人工湿地，对尾水进行深度处理。

（4）推进农业农村环境综合整治

防治畜禽养殖污染。科学合理调整畜禽养殖禁养区、限养区范围，依法全部关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）。现有规模化畜禽养殖场（小区）采用干清粪+粪便生产沼气+污水厌氧+好氧+深度处理减排措施。畜禽养殖废水不得排入敏感水域和有特殊功能的水域，向水体排放的须达到国家和地方要求。

控制种植业面源污染。落实《河南省农业面源污染综合防治方案（2016-2020年）》，按照“一控两减三基本”（即控制农业用水总量和农业水环境污染，化肥、农药减量使用，畜禽粪污、农膜、农作物秸秆基本得到资源化、综合循环再利用和无害化处理）的原则，开展化肥、农药使用量零增长行动。

加快农村环境综合整治。从农村生活污水处理、垃圾收集处置等方面全面推进农村环境综合整治。

（5）节约保护水资源

控制用水总量，提高用水效率，努力改善重点河流环境流量。完善水量调度方案，采取闸坝联合调度、生态补水、水资源置换等措施，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，改善淮河干流枯水期环境流量。

（6）开展河道综合治理

开展对水域岸线范围内的入河直排口（沟渠）、涉水排放企业及“散、乱、污”企业、畜禽养殖场、餐饮、网箱养殖、河道采砂、码头、旱厕、垃圾（秸秆）和堤身岸坡、滩地农作物施肥种植等排查整治；积极推进河湖水生态保护与修复，开展入河排污口综合整治。按照河南省定信阳市地表水全部达到或优于Ⅲ类水质的要求，各县区要制定实施本辖区全域水质整体达标方案。

(7) 重点任务

以生活污水、工业废水和畜禽养殖污染防治为重点，针对不同河段，实现差异化治污、精细化管理。

淝河区段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用，实施游河上游水系河道生态综合治理项目。

平桥区段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用。

罗山县段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用。

息县段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用；加强城镇污水处理设施建设，实施息县老城区污水管网改扩建工程和息县城东新区污水管网工程，完成息县污水处理厂提标改造；开展农村环境综合整治，实施息县农村污水收集处理系统工程。

淮滨县段：加强畜禽养殖污染防治，促进畜禽粪便污水等废弃物就地就近利用；加强城镇污水处理设施建设，实施淮滨县产业集聚区污水管网改造扩建工程、老淮河大道污水管网工程、立城大道污水管网工程和王家岗乡污水管网建设工程；加强河道综合整治，实施淮滨县城区黑臭水体综合治理工程和淮河综合治理工程。

(8) 落实最严格水资源管理制度

将以科学发展观为指导，以流域经济社会发展与水资源条件相协调为核心，以水资源配置、节约和保护为重点，以严格执行“三条红线”为抓手，结合信阳市淮河流域实际全面推行“三条红线”控制管理，抓紧建立取用水监控体系，推进节水型社会建设，科学核定水域纳污能力，制定实施水资源管理责任和考核制度，逐步建立和实施最严格水资源管理制度，为加快信阳市淮河流域经济社会发展提供可持续的水资源保障。

10.4.2 地下水

10.4.2.1 施工期

施工生产废水及生活污水不得随意排放，加强污废水处理设施的防渗和地面硬化，一体化生活污水处理设施采用钢结构并采用防腐涂料进行防腐，可防止施

工机械的跑、冒、滴、漏，避免施工活动对地下水水质产生污染。

控制好基坑降排水速度，合理安排施工时间，注意地下水水位的恢复。取土区取土深度达到含水层，应停止取土，并在出露处覆盖粘土进行封闭，防止外界环境直接影响地下水。

10.4.2.2 运行期

(1) 水源地及输水渠道水质保护措施：要严格控制淮河陈庄闸上游沿程城镇和村庄生活污水和生活垃圾的排入量，建议推广沼气池，有效处理粪便和污水，并加强污水处理设施的防渗；控制农业面污染源污染；加强环境监督和管理，并定期对地下水水质进行监测。

(2) 面源污染控制：结合区域的农业发展规划、做好种植业结构调整，控制各种农作物的化肥和农药的合理用量，使区域内的面源污染量减少到最小程度，从源头减少对土壤的污染，就是避免对地下水产生污染。

(3) 灌区环境保护措施：做好排水系统的规划布局，保证排水能力；另外运行期间保证排水畅通，排除盐碱化的可能。

10.4.3 大气环境

为控制上述大气污染对附近环境空气的影响，根据《生态环境部办公厅关于推进重污染天气应急预案修订工作的指导意见》、《河南省大气污染防治条例》、《中共河南省委河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》、《河南省重污染天气应急预案》、《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》、《河南省2018年大气污染防治攻坚战实施方案》、《信阳市实施“蓝天工程”行动计划》等相关文件要求控制。

对于本工程34处易受扬尘影响的大气敏感保护目标，在其对应施工场地开展工程作业时，应采取洒水车洒水，无雨日进行洒水，并加强施工期监理及监测。如上所述，工程共布置17个施工区，各施工区应在涉及土石方开挖及混凝土装卸等过程中定时非降雨日至少洒水一次，另洒水车需随河道开挖施工面机动作业，洒水范围应覆盖所在施工地区整个施工作业面积，从而减小工程施工对周边敏感保护目标的影响。

在距离施工区小于50m的村庄附近施工时，应设置围挡，围挡高度不小于2m，长度应保证覆盖所有敏感目标并且两侧应超长100m以上。根据施工期噪声

对敏感点的影响预测分析,对受施工噪声和交通噪声影响较为严重的村庄等噪声敏感点建设临时隔声屏障进行噪声防护,隔声屏障在隔声的同时也可以充当围挡的作用,因此围挡可结合隔声屏障进行布置。

施工期间环境监理应加强对敏感点附近区域施工区域的监督检查。

10.4.4 声环境

为降低施工噪声的不利影响,选用低噪声设备和工艺,降低源强;临近居民区禁止在夜间进行施工作业。加强设备、车辆的维护和保养。振动大的机械设备采取减振措施。施工区设立禁鸣标志牌,限制车速。优化调整施工区施工布局,将噪声较大设备布置在远离敏感点的位置降低噪声影响,距离居民点较近的施工现场界设置移动式声屏障。对受建筑物和堤防工程施工噪声影响,无法到达声环境质量标准的居民采取发放一定的噪声影响补偿金方式进行安抚。

工程运行期主要噪声影响为泵站运行噪声,为保障泵站运行对周围居民无影响,设备购置时,应选取噪声较低的设备。水泵房安装隔声门、窗,并安装减振基座,隔声降噪设备的降噪量不小于 20dB(A)。加强泵站运行管理,定期检查设备的运行状态,保证泵轴、机械密封等易损件完好,使其运行保持正常;定期检查水泵的联轴器,防止出现机械性疲劳或轻微磨损,影响水泵的正常运转。

10.4.5 生态环境

(1) 避免措施

生态影响的避免就是采取适当的措施,尽可能最大程度上避免潜在的不利影响。本工程施工过程中应避免的生态影响包括:

施工前对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策,增强他们对野生动植物的保护意识。在工程施工当中,应加强管理,限定施工区域,不准擅自扩大临时施工场地,避免人为对地表植被的破坏;施工期间,在施工人员活动较集中的施工营地、交通干道入口处等区域分别设置生态警示牌。禁止施工人员越界施工占地,以减少越界施工占地造成的植被损失。如遇国家保护植物,应尽量采取避让措施,如无法避让,则应对其采取移栽等措施。

施工中严禁将施工废水排入河中,避免对水生生物产生影响。

对施工弃土及早处理,尽快实施土地的复垦,也可以边堆边复,使土地尽快恢复生产力,避免由于人为耽搁加剧水土流失。

为避免闸下下游河道出现脱水现象，节制闸初期蓄水时须随时保证足够的生态流量。

（2）减缓措施

确保生态流量：息县枢纽断面 9~来年 5 月的最小生态流量为多年平均流量的 10%，即 12.87m³/s，6~8 月的最小生态流量为多年平均流量的 30%，即 38.60m³/s。最小生态流量年保证率可由无工程时的 69.5%提高到 90%以上。为确保生态流量的有效下泄，应在闸下布设生态流量在线自动监控设施。

过鱼设施：建议采用仿自然通道型式。生态式鱼道采用开挖或填筑渠道形式。鱼道位于枢纽工程右岸，鱼道进出口位置在护岸工程之外。平面上看，整条鱼道总长 2870m（包括穿坝段长 31m），被中间的 3 个休息池分为 4 段。

增殖放流：根据工程水生生态调查得出的当地鱼类构成对枢纽工程进行增殖放流。近期放流翘嘴鲌、黄尾鲌、长春鳊、细鳞斜颌鲷、黄颡鱼等鱼类，主要基于考虑保护重要生态鱼类。远期放流赤眼鳟、斑鳊、粗唇鲃等鱼种。

栖息地保护：针对闸址至河南省淮滨淮南湿地省级自然保护区 52km 的淮河干流鱼类重要栖息地需要进行专门保护。

闸坝优化调度措施：

模拟洪峰，河流生态系统的完整性有赖于它们天然状况下的动态特征，为此建议每年 4~8 月份模拟 1~2 次工程前的洪峰流量和出现时刻，以维护洪水期溯游产卵鱼类的需求。

（3）恢复措施

施工生产生活区：施工生产生活区，待施工结束后进行土地平整，表层土回填，进行土地复耕；施工道路区：土地平整、土地复耕；取土区：取土区在施工结束后，安排土地平整、土地复耕措施。取土区占地涉及到耕地，尤其要注意及时复耕。保留 30~50cm 的表土层，施工结束后，及时采取土地平整+表层土填埋+植被恢复。植物种类以当地乡土物种为主，采用小麦、油菜、棉花、豆类等当地进行复耕，恢复农田群落；弃土区：安排土地平整、土地复耕措施。

（4）补偿措施

对于无法避免和消减的生态影响，要采取补偿措施，除耕地按照有关规定进行赔偿外，还要对林地和草地进行恢复或异地补偿。

10.4.6 其他环保措施

施工中应严格遵循弃渣集中堆放原则，在集渣平台采取拦挡措施，随挖随运，及时将工程开挖的弃土运往弃渣场，弃渣场需做好水土保持防治措施。在施工营地设置生活垃圾收集桶，17个施工工区共需设置生活垃圾桶约170个；在施工营地设置垃圾收集池，共设置垃圾收集池17座。垃圾收集池应进行防雨、防渗设计，避免下雨淋溶液对镀金地表水体和地下水体造成二次污染，同时做好灭蝇防疫工作。各管理所均位于城区，可纳入集镇生活垃圾处理系统。

10.5 公众参与

建设单位严格按照生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）的相关规定，通过网络信息发布、现场张贴公示、报纸公示和座谈会等形式进行公众参与调查工作，向社会各界征求意见和建议。

2016年10月，西石龙淮河引水灌溉工程管理处分别在信阳市发展和改革委员会、信阳市水利局、息县人民政府官方网站上进行了工程环境影响评价公众参与第一次公示。

在环境影响报告书征求意见稿编制完成后，河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建管局（原西石龙淮河引水灌溉工程管理处）于2019年5月7日，在信阳市发展和改革委员会官方网站进行了环境影响报告书征求意见稿公众参与信息公示。在网络公示期间，建设单位还通过报纸、现场张贴公告的形式对本项目环境影响报告书征求意见稿公众参与信息进行同步公示。环评信息公示期间，建设单位、环评单位均没有收到单位、群众质疑或反对本工程建设的相关意见。

为了进一步使周围公众解本项目情况，建设单位于2019年5月22日组织召开本项目环评公众参与座谈会，参加会议的有县发改委、环保局、水利局、农业农村局、城管局、项目区域干部群众代表及环评单位的技术人员等。与会群众代表认真的听取了该项目基本情况、可能带来环境影响，以及所采取的环保措施，并对可能周围境产生影响因素进行了讨论，代表认为项目建设对城市供水和农业灌溉意义重大，均表示支持本工程建设。

10.6 综合结论

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程开发任务以城镇供水和农业灌溉为主，兼顾改善水生态环境等综合效益。是一项基础设施的建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策。河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程已列入《大别山革命老区振兴发展规划》、《水利改革发展“十三五”规划》、《中原城市群发展规划》、《“十三五”全国水利扶贫专项规划》、《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《河南省水资源综合利用规划》等。正在增补列入国家“172”项重大水利项目。兴建河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程，可为信阳市发展高效特色农业提供可靠的水源，提高灌区农业综合生产能力和粮、果、蔬产量，增加农民收入；同时还可改善城乡生活工业供水条件，对推动革命老区的经济社会发展起到积极作用。

工程建设对环境的不利影响主要为工程引水对流域水资源、河流水文情势、水环境与生态环境的影响，枢纽工程建设对河南省息县淮河国家湿地公园产生影响，新增灌溉退水及城市生活污水排放对受纳水体水环境的影响，施工期“三废”、噪声及水土流失对周边环境的影响等。报告认为：在落实各项环境保护工程和管理措施后，工程对环境的不利影响可以得到有效缓解，在取得河南省息县淮河国家湿地公园主管部门同意的情况下，工程的建设是可行的。

附件1

委托书

淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所：

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》等有关法律法规规定，特委托贵所开展河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响评价工作，请贵所按要求尽快安排此项目工作。

特此委托！

西石龙淮河引水灌溉工程管理处

2016年10月15日



附件2

中华人民共和国水利部办公厅

办规计函〔2018〕107号

水利部办公厅关于印发河南省大别山革命老区 引淮供水灌溉工程规划报告审查意见的通知

河南省水利厅：

你厅《关于报送〈河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划报告〉的请示》（豫水计〔2017〕33号）收悉。我部水利水电规划设计总院对该工程规划报告进行了技术审查，提出了《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程规划报告审查意见》（水总规〔2018〕36号），现将审查意见印送你厅。请你厅根据《国家发展改革委关于下放政府出资水利项目审批事项的通知》（发改农经〔2017〕2296号）相关要求，抓紧编制该工程可行性研究报告，按程序报批。



河南省水利厅

豫水计函〔2018〕111号

河南省水利厅关于报送 《河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程 可行性研究报告审查意见》的函

河南省发展和改革委员会：

2018年5月18—20日，省水利厅组织专家对信阳市水利局以（信水计〔2018〕173号）报送的《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》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件），现将意见函送你委，供审批时参考。

一、工程建设的必要性

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程受水范围涉及信阳市的息县、淮滨、潢川三县，地处大别山革命老区核心发展区域，水土资源条件较好，耕地集中连片，是全国新增1000亿斤粮食生产能力建设规划确定的粮食生产核心区。受自然条件的限制，该地区径流丰枯变化较大，缺乏骨干水源工程，工程性缺水问题突出。息县、潢川两县县城供水水源单一且供水保证率偏低，长期超采地下水已造成地下水位持续下降；工程范围内现有零星分布的小型灌溉设施无水源保障，不能满足区内农业生产需要，遇干旱年粮食减产绝收现象较频繁，严重影响粮食增产和农民增收。区域水资源供需矛盾突出，已成为制约

老区振兴发展的主要障碍，也是民生领域面临的突出难题。随着新一轮扶贫攻坚和区域经济振兴发展战略的实施，对区域水资源支撑保障能力提出了新的更高要求。

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程已列入《大别山革命老区振兴发展规划》、《“十三五”全国水利扶贫专项规划》和《全国水利改革发展“十三五”规划》等。工程建成后，可形成以淮干息县枢纽为控制、以城镇供水和灌溉渠系为骨干的引淮供水灌溉工程体系，为息县、潢川、淮滨沿淮地区生产生活提供稳定可靠的水源，对实现粮食稳产高产、保障国家粮食安全，改善区域生态环境，促进革命老区脱贫奔小康和经济社会可持续发展具有重要意义。因此，建设该项目是必要的。

二、工程任务、主要建设内容和标准

（一）工程任务

工程任务以城镇供水和农业灌溉为主，兼顾改善生态环境，为革命老区脱贫奔小康创造条件。

（二）主要建设内容

该项目包括息县枢纽工程、供水工程和灌区工程三部分。

枢纽工程：在淮河干流息县水文站下游约 6.7 公里处新建息县拦河枢纽工程，枢纽正常蓄水位 39.2 米，总蓄水量 11995 万立方米，多年平均供水量 16545 万立方米。

供水工程：息县城市供水的取水口设置在枢纽上游 5 公里的淮河左岸，经泵站提水后通过新建约 1 公里管道输送至规划水厂，设计流量 2.5 立方米每秒。潢川城市供水的取水口设置在枢纽上游 5 公里的淮河右岸，经泵站提水后通过新建约 35 公里管道输送至规划水厂，设

计流量 2 立方米每秒，该工程计划远期建设，不作为本工程建设内容。

灌区工程：西石龙灌片的取水口设置在枢纽上游 2.8 公里的淮河右岸，设计流量 3.51 立方米每秒；息东片和淮滨片的取水口合并设置在枢纽上游的淮河左岸，设计流量 20.24 立方米每秒。三片区设计灌溉面积共 35.7 万亩，其中息东片 20.5 万亩、西石龙片 5.4 万亩、淮滨片 9.8 万亩。新建干支渠 18 条、总长 116.1 公里，整修干渠 1 条、长 23.4 公里，沿线建设各类建筑物 687 座。

（三）工程标准

枢纽工程：枢纽总蓄水量 1.2 亿立方米，设计灌溉面积 35.7 万亩，工程规模为大（2）型，确定工程等别为 II 等。拦河建筑物级别为 2 级，其校核洪水过闸流量大于 5000 立方米每秒，建筑物级别可提高一级，主要建筑物按 1 级建筑物设计，次要建筑物为 3 级建筑物。枢纽洪水标准为 50 年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核。

息县城市供水工程：供水流量 2.5 立方米每秒，泵站装机 800 千瓦，主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级。洪水标准为 30 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核。

灌区泵站工程：新铺泵站设计流量 20.24 立方米每秒，装机 3550 千瓦，西石龙一级泵站 3.51 立方米每秒，装机 2000 千瓦，西石龙二级站 3.0 立方米每秒，装机 1350 千瓦；确定泵房建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级；洪水标准为 30 年一遇设计，标准为 100 年一遇校核。

灌区渠道和建筑物工程：根据其设计流量分别确定建筑物级别为 3 级、4 级和 5 级建筑物。设计洪水标准为 20 年一遇和 10 年一遇。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区内息县

县城、淮河以南乡镇、淮河以北靠近淮河的孙庙、临河乡及潢川县境内工程地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度Ⅶ度，其它场区地震动峰值加速度 0.05g，相应地震基本烈度Ⅵ度。

三、工程占地、移民及环境影响

本工程总占地 30160.84 亩，其中永久占地 20032.09 亩，临时占地 10128.75 亩。占地影响范围涉及息县、淮滨县、罗山县和正阳县，工程搬迁人口 177 人，拆迁各类房屋面积 12430.09 平方米，影响专业项目包括电力线路 5.63 公里，通讯线路 4.51 公里；影响不可移动文物 38 处等。移民安置根据具体情况，在安置区的选择上以本村内安置为主，周围村庄调地集中安置为辅，生产安置实行大农业安置，建设必要的专项设施，妥善安置移民群众的生产生活，保证安居乐业。

本工程实施有利于工程受益区内群众生活环境改善和生命财产保障，对促进当地社会经济可持续发展和淮河流域防洪体系的建设与改善具有重要作用。工程建设对环境的主要不利影响是工程占地对土地资源的影响，施工期“三废”、噪声以及新增水土流失对周边环境的影响，工程运行对区内生态、土壤、水环境的影响等。在采取相应的环境保护措施和管理措施后，工程建设的不利影响可得到减缓与控制，从环境角度分析，工程建设可行。

四、工程投资和工期

按照 2018 年第 3 季度价格水平计算，项目总投资 536458 万元，其中工程部分投资 411188 万元；建设征地及移民补偿投资 113453 万元；环境保护投资 5837 万元；水土保持投资 5980 万元。

工程总工期 54 个月。

五、工程建设及运行管理

工程建设和运行管理由信阳市负责。

附件：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
审查意见



河南省发展和改革委员会文件

豫发改农经〔2019〕299号

河南省发展和改革委员会 关于大别山革命老区引淮供水灌溉工程 可行性研究报告的批复

信阳市发展改革委：

你委报来的《关于呈报大别山革命老区引淮供水灌溉工程可行性研究报告的请示》（信发改农经〔2019〕141号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意所报大别山革命老区引淮供水灌溉工程可行性研究报告（项目代码为：2019-411528-76-01-000213）。该工程已列入《大别山革命老区振兴发展规划》《水利改革发展“十三五”规划》，建成后可形成以淮河干流息县枢纽为控制、以城镇供水和灌溉渠系为骨干的引淮供水灌溉工程体系，年引淮河

水 1.65 亿立方米，设计灌溉面积 35.7 万亩，并为城镇供水 1.03 亿立方米。工程总工期 48 个月。

二、工程建设范围、内容及设计标准

工程建设范围涉及信阳市的息县、潢川县、淮滨县。主要建设内容包括：新建息县枢纽工程；息县城市供水工程新建提水泵站 1 座和输水管线长约 1 公里；灌区工程新建干支渠 18 条、长 116 公里，整修干渠 1 条、长 23.4 公里，建设各类建筑物 687 座。

本工程的工程等别为 II 等，工程规模为大（2）型。枢纽主要建筑物级别为 1 级，次要建筑物级别为 3 级，枢纽设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 200 年一遇；城市供水工程主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别 4 级，设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 100 年一遇；灌区工程主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4-5 级，设计洪水标准 10-30 年一遇，校核洪水标准 100 年一遇。

三、工程占地及移民

根据自然资源部《关于河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设用地预审意见的复函》（自然资预审字〔2019〕102 号），项目拟用地总面积 1335.35 公顷，其中农用地 633.88 公顷（耕地 512.7 公顷，含永久基本农田 343.58 公顷）。根据河南省移民办公室《关于河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程建设征地移民安置规划审核的意见》（豫移办〔2019〕21 号），至规划设计水平年需搬迁安置人口 181 人，生产安置人口 5923 人。

四、工程投资估算及资金来源

按 2018 年第三季度价格水平估算，工程估算总投资 525724.59 万元，除申请国家和省补助外，剩余资金由信阳市筹措解决。

五、同意项目法人委托有相应能力的招标代理机构按项目的招标方案核准意见进行招标，招标公告应在省依法指定媒体发布。依法向有关行政监督部门做好招标文件备案和招标情况报告工作。

六、初步设计阶段，要重点做好以下工作

(一) 进一步复核主要农作物需水量预测成果。

(二) 补充渠道、泵站、倒虹吸、桥梁、涵闸、砂料场等地质勘察和工程地质评价。

(二) 认真做好征地补偿和移民安置工作，解决好移民当前和长远的生计问题，保障移民群众的知情权、参与权、表达权和监督权，维护移民合法权益，有效化解社会稳定风险。对移民安置工作中可能出现的问题，要做好预案。

请根据上述原则进一步优化工程方案，编制初步设计。

附件：项目招标方案核准意见



附 件

项目招标方案审批意见

建设项目名称：河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程

	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	√			√	√			9389.65
设计	√			√	√			9680.95
施工	√			√	√			264438.83
监理	√			√	√			3823.72
重要设备 及材料								—
其他								238391.44
招标公告发布媒介				河南省电子招标投标公共服务平台				
招标代理机构名称（委托招标方式）				选择有相应能力的招标代理机构				
<p>情况说明：</p> <p>其他费用包括：建设管理费 8756.19 万元，生产准备费 1892.80 万元，科研试验费 1681.92 万元，联合试运转费 46.2 万元，基本预备费 29971.03 万元，田间工程 50843.73 万元，调度运行管理系统工程 4863.34 万元，水情测报系统工程 951.27 万元，建设征地移民安置补偿费 127187.05 万元，环保投资 5836.99 万元，水保投资 6360.92 万元。</p> <p>重要设备及材料费用含在施工中。</p>								



抄送：国家发展改革委、水利部，河南省财政厅、水利厅，信阳市水利局。

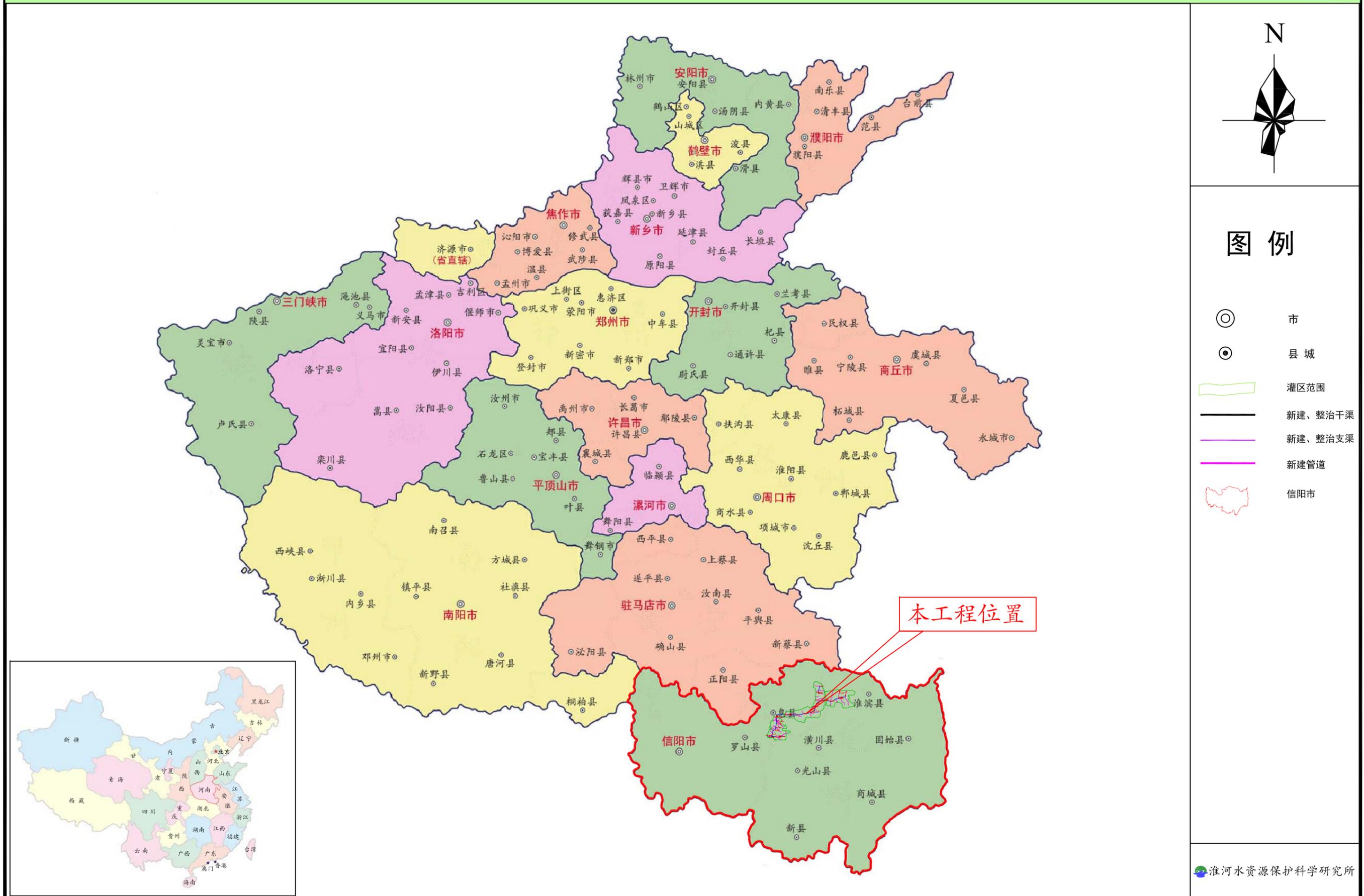
河南省发展和改革委员会办公室

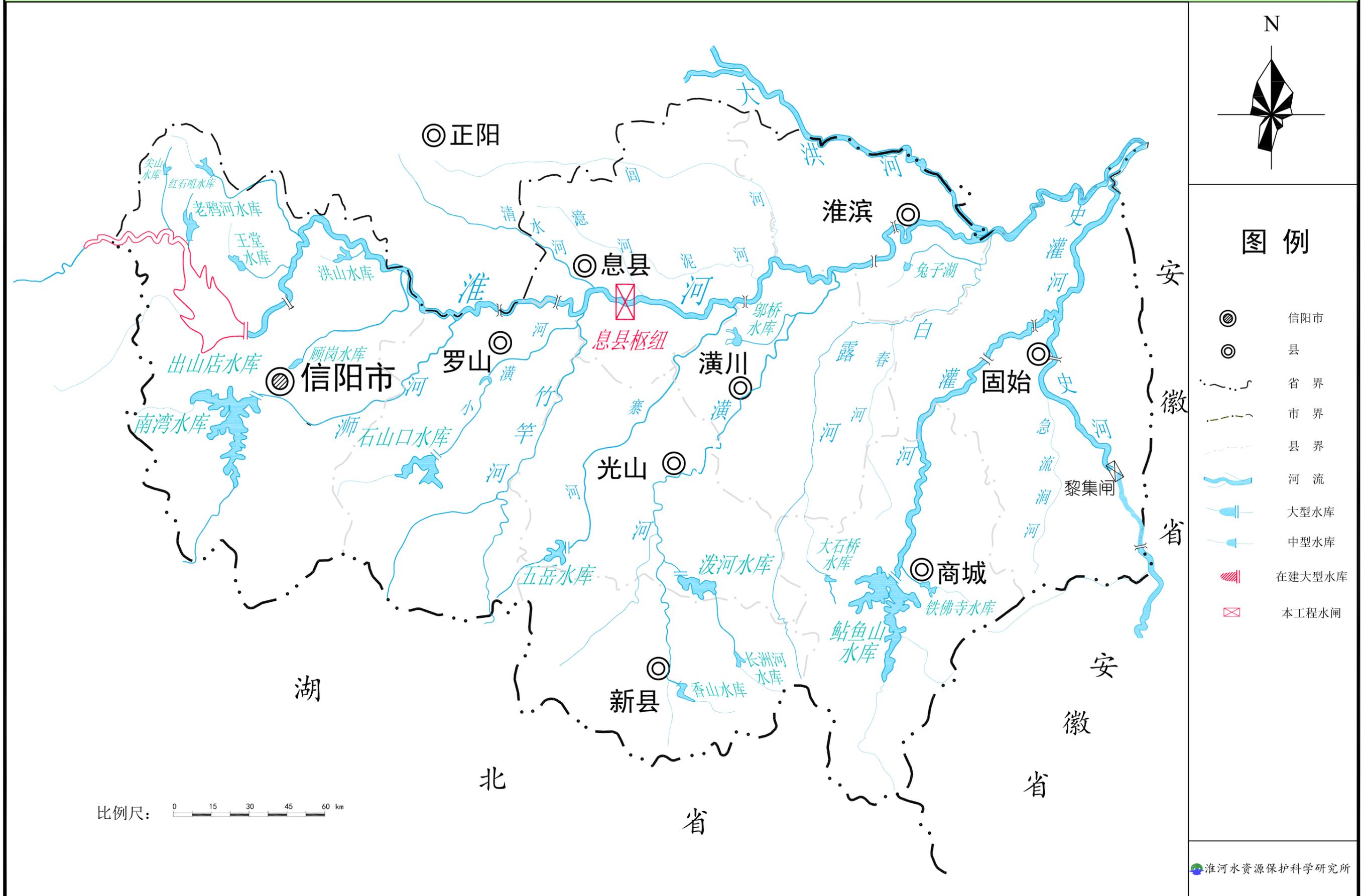
2019年5月22日印发



河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书

附图1 工程地理位置图

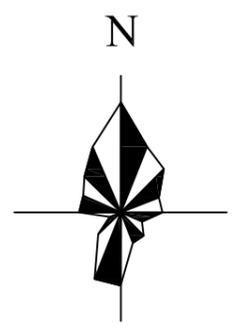
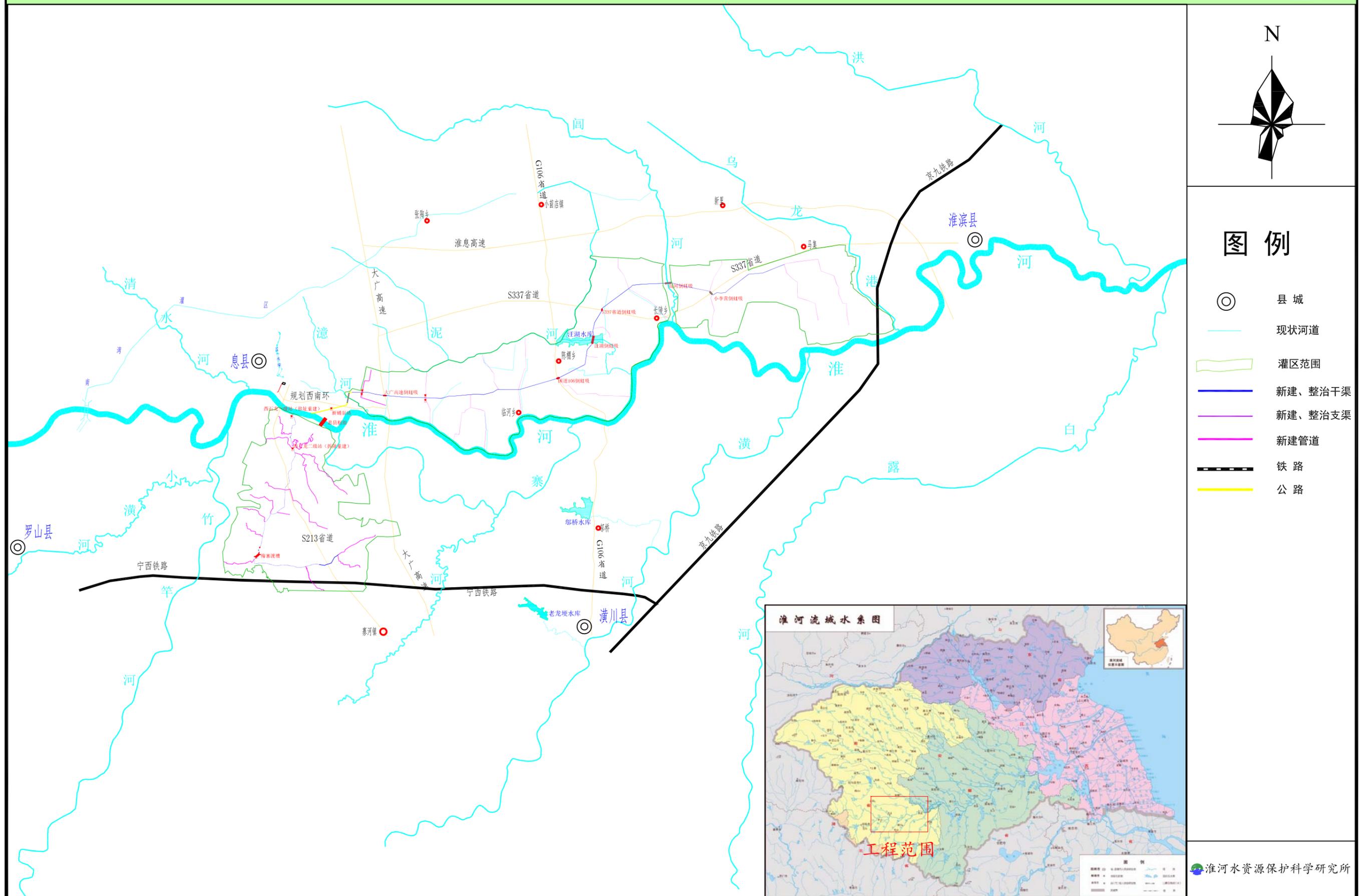




图例

- ◎ 信阳市
- 县
- 省界
- 市界
- 县界
- ~ 河流
- 大型水库
- 中型水库
- ▨ 在建大型水库
- 本工程水闸

比例尺: 0 15 30 45 60 km



图例

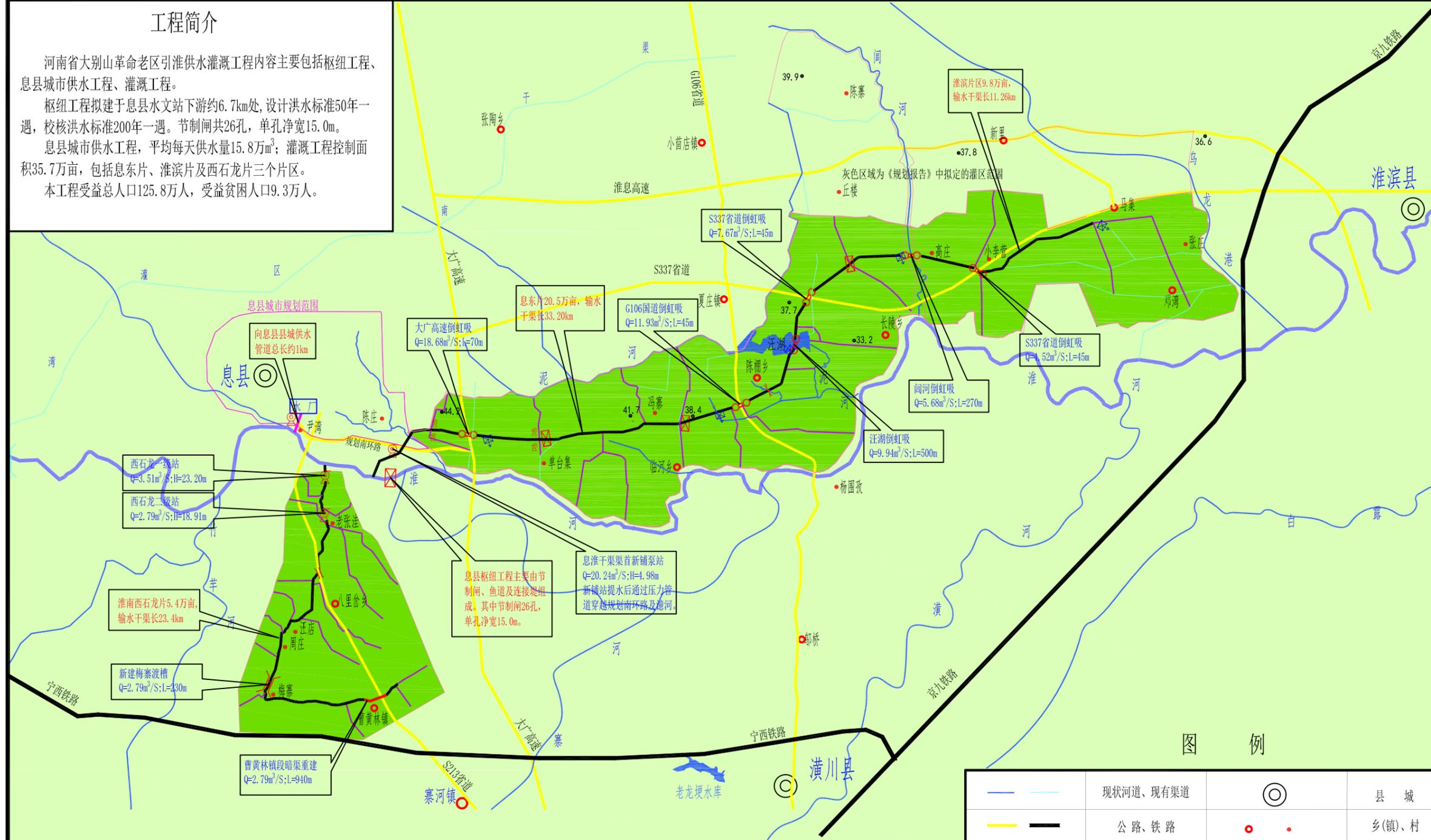
- ⊙ 县城
- 现状河道
- ▭ 灌区范围
- 新建、整治干渠
- 新建、整治支渠
- 新建管道
- 铁路
- 公路

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书

附图4 工程总平面布置图

工程简介

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程内容主要包括枢纽工程、息县城市供水工程、灌溉工程。
 枢纽工程拟建于息县水文站下游约6.7km处,设计洪水标准50年一遇,校核洪水标准200年一遇。节制闸共26孔,单孔净宽15.0m。
 息县城市供水工程,平均每天供水量15.8万 m^3 ;灌溉工程控制面积35.7万亩,包括息东片、淮滨片及西石龙片三个片区。
 本工程受益总人口125.8万人,受益贫困人口9.3万人。



图例

- 现状河道、现有渠道
- — 公路、铁路
- 灌区范围
- 新建、整治干渠
- 新建、整治支渠
- 新建管道

图例

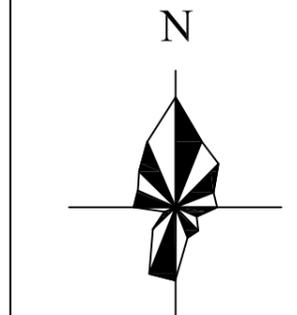
—	现状河道、现有渠道		县城
— —	公路、铁路		乡(镇)、村
	灌区范围		水厂
	新建、整治干渠		倒虹吸、渡槽
	新建、整治支渠		泵站、跌水
	新建管道		节制闸、退水闸

工程特性表

项目	单位	数值	息县供水工程			项目	单位	数值	灌溉骨干工程		
			项目	单位	数值				项目	单位	数值
正常蓄水位	m	39.20	年引水量	亿 m^3	0.58	总灌溉面积	万亩	35.7	新建干渠总长	km	116.1
生态水位	m	33.00	日均供水量	万 m^3 /d	15.8	新建支渠总长	km	23.4	整修干渠总长	km	23.4
蓄水库容	万 m^3	11995	输水管线总长	km	1	干支渠配套建筑物	座	687			
兴利库容	万 m^3	9224	引水管道设计流量	m^3 /s	2.5						

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书

附图5 工程与息县国家湿地公园位置关系图

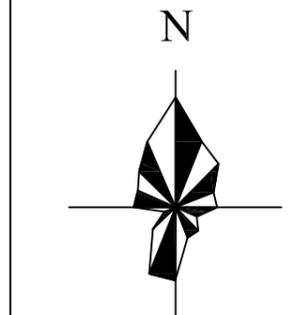
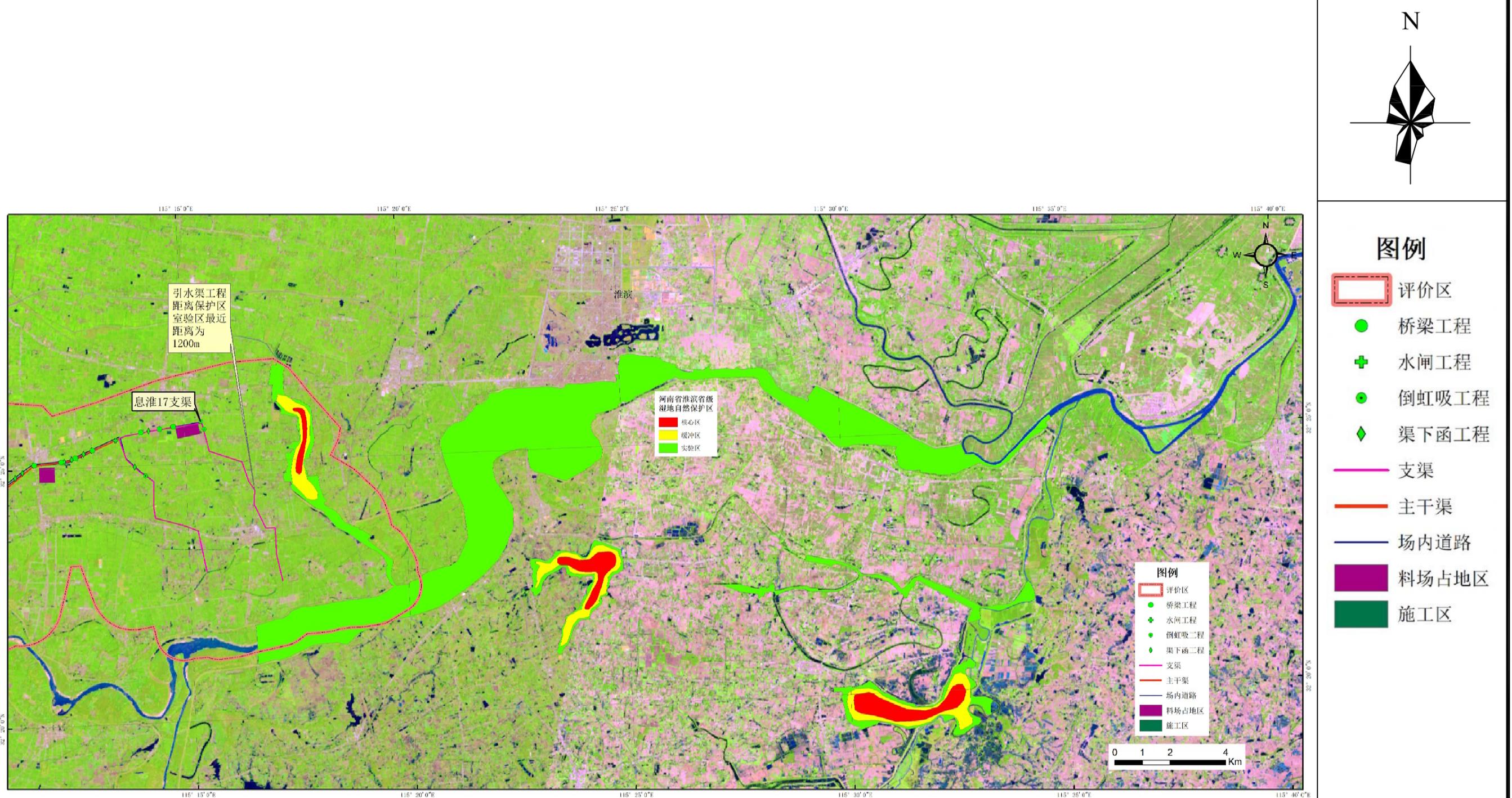


图例

- 桥梁工程
- ▲ 泵站工程
- ✚ 水闸工程
- 倒虹吸工程
- ◆ 渠下涵工程
- 支渠
- 主干渠
- 场内道路
- 险工工程
- 浸没区
- 料场占地区
- 弃土区
- 施工区
- 枢纽工程

河南省大别山革命老区引淮供水灌溉工程环境影响报告书

附图6 工程与淮滨淮南湿地自然保护区位置关系图



图例

- 评价区
- 桥梁工程
- 水闸工程
- 倒虹吸工程
- 渠下涵工程
- 支渠
- 主干渠
- 场内道路
- 料场占地区
- 施工区