

# 淮北市城乡供水一体化地表水源工程项目 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：淮北市水务局

编制单位：安徽皖欣环境科技有限公司

二〇二二年四月

---

# 目 录

概 述.....	1
1.项目由来 .....	1
2.项目特点 .....	2
3.环境影响评价的工作过程 .....	3
4.环境影响评价关注的主要问题 .....	3
5.环境影响报告书的主要结论 .....	3
1 总 则.....	5
1.1 编制目的.....	5
1.2 编制依据.....	5
1.3 评价因子与评价标准.....	8
1.4 评价工作等级及评价范围.....	16
1.5 相关规划及环境功能区划.....	22
1.6 环境保护目标.....	32
2 项目工程概况.....	36
2.1 工程概况.....	36
2.2 工程方案比选.....	41
2.3 工程总布置.....	56
3 工程分析.....	81
3.1 施工期工艺流程及产污环节.....	81
3.2 项目材料消耗.....	103
3.3 主要生产设各.....	103
3.4 选址环境合理性分析.....	103
3.5 工程污染源分析.....	105
4 环境质量现状调查与评价.....	116

---

4.1 区域环境概况调查.....	116
5 环境影响预测与评价.....	119
5.1 施工期环境影响分析.....	119
5.2 运营期环境影响分析.....	129
6 环境风险评价.....	133
6.1 评价原则.....	133
6.2 风险调查.....	134
6.3 风险潜势初判.....	135
6.4 评价等级及评价范围.....	135
6.5 环境风险分析.....	135
6.6 环境风险应对措施.....	136
6.7 风险事故应急预案.....	137
6.8 环境风险分析结论.....	138
7 环境保护措施及其可行性论证.....	139
7.1 施工期环境保护措施.....	139
7.2 运营期环境保护措施.....	148
7.3 生态环境保护措施.....	152
7.4 水土保持方案.....	155
8 环境经济损益分析.....	158
8.1 环保投资估算.....	158
8.2 经济效益分析.....	158
8.3 小结.....	159
9 环境管理与环境监测.....	160
9.1 施工期环境管理.....	160

---

9.2 环境监测计划.....	162
9.3 总量控制.....	164
9.4 污染物排放清单.....	165
10 环境影响评价结论.....	167
10.1 建设项目概况.....	167
10.2 区域环境质量现状.....	167
10.3 主要环境影响.....	168
10.4 环境风险.....	169
10.5 环境保护措施.....	169
10.6 公众意见采纳情况.....	172
10.7 经济损益分析.....	172
10.8 环境管理与监测计划.....	172
10.9 环境保护“三同时”验收.....	172
10.10 综合评价结论.....	175
10.11 建议.....	175

---

## 附 件

- (1) 环评委托函；
- (2) 项目备案文件；
- (3) 标准确认函；
- (4) 淮北市人民政府第二次会议纪要；
- (5) 淮北市林业局关于《关于征求<淮北市城乡供水一体化地表水源工程用地预审与规划选址>意见的函》；
- (6) 淮北市生态环境局关于《关于征求<淮北市城乡供水一体化地表水源工程用地预审与规划选址>意见的函》；
- (7) 淮北市文化旅游体育局《关于征求<淮北市城乡供水一体化地表水源工程用地预审与规划选址>意见的函》；
- (8) 淮北市应急管理局《关于征求<淮北市城乡供水一体化地表水源工程用地预审与规划选址>意见的函》；
- (9) 淮北市城乡供水一体化地表水源工程可行性研究报告审查意见的函；

---

## 概 述

### 1.项目由来

淮北市是皖北经济重镇、安徽煤电之都、华东能源基地，在全省经济发展战略中具有重要地位。随着煤炭、煤电、煤化一体化工程投入运营以及碳基、铝基、硅基、生物基、高端装备制造、大数据“四基一高一大”产业从小到大、从弱到强，陶铝新材料、平山电厂 135 万千瓦机组等一批世界领先的技术和企业快速发展，淮北市已成为引领皖北区域发展、促进全省奋力崛起的重要驱动力。

淮北市水资源短缺，水源不足已成为制约淮北市经济快速发展的重要因素。长期以来，淮北市生产生活用水全部采用地下岩溶裂隙水，城乡供水依托分布在各个区域的地下水源井分区供水。地下水的长期开采使用，致使地下水超采严重、漏斗区范围不断扩大、地下水生态环境问题凸显。2015 年，《安徽省人民政府办公厅关于公布地下水超采区、限采区范围的通知》指出，淮北市岩溶裂隙水超采面积达 123.8 平方公里。2020 年 9 月，《水利部办公厅关于 2020 年第二季度全国地下水超采区水位变化情况的通报》指出，淮北市地下水超采区（裂隙岩溶水）水位同期降幅突出。

2020 年 7 月，安徽省水利厅组织编制《安徽省重点区域地下水超采治理与保护方案》，方案指出，应合理调整地下水开发利用与保护格局，综合平衡经济发展与用水需求关系，严控开采总量，调控开采强度，提升监管能力，逐步实现地下水有效保护、有序利用、采补平衡。到 2022 年，引江济淮工程尚未建成通水，保留地下水刚性用水，通过节水和自备井封闭，削减不合理用水。到 2025 年，引江济淮工程建成通水，在供水覆盖范围内的一般工业（不含特殊行业）和部分生活自备水实施水源替代。优化开采井布局，进一步压缩超采区内地下水开采量。皖北缺水性城市阜阳市、亳州市、淮北市压采比例要达到 80%左右；到 2030 年，除特殊需要外，超采区内深层地下水全部实施禁采。

2021 年 5 月 11 日至 12 日，省委书记李锦斌深入蚌埠、宿州、淮北市，实地调研淮水北调工程、引江济淮工程和南水北调东线工程等涉及皖北水资源优化配置重点工程建设、运行情况。他强调，要深入学习贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记关于党史学习教育的重要讲话精神，坚持民生为上、治水为要，把更好满足人民群众优质水资源、健康水环境需求作为最大实事，作为开展“我为群众办实事”实践活动的重要内容，全力推进重大水利工程建设，优化水资源配置，加强水生态保护，不断增强人民群众获得感幸福感安全感。“要坚持科学调水、高效用水、全民节水，强化水资源综合利用，切实保障“十四五”时期皖北群众喝上干净水、基本不喝地下水，加快实施‘皖北地区群众喝上引调水’工程”。

---

随着煤炭、煤电、煤化一体化工程投入运营以及碳基、铝基、硅基、生物基、高端装备制造、大数据“四基一高一大”产业从小到大、从弱到强，陶铝新材料、平山电厂 135 万千瓦机组等一批世界领先的技术和企业快速发展，淮北市工业和城乡生活需水量迅速增加，客观的缺水形势严重制约了淮北市经济、社会的正常运行，无法满足未来城市和工业发展的用水需要，更无法支撑城市经济、社会、环境可持续发展。为保障皖北地区城市供水安全，实现皖北地区群众喝上引调水，促进皖北地区经济社会的可持续发展，安徽省人民政府积极推进皖北地区引调水工程，淮水北调工程已建成通水，引江济淮二期工程积极推进，预计 2027 年建成通水。

为积极响应《安徽省重点区域地下水超采治理与保护方案》要求，实现淮北市中深层地下水压采目标，切实保障“十四五”时期淮北人民“喝上干净水、基本不喝地下水”，实现皖北地区群众喝上引调水，促进皖北地区经济社会的可持续发展，加快推进以引江济淮地表水为饮用水水源的城乡地表水厂及城乡供水一体化建设已迫在眉睫。

鉴于此，淮北市人民政府委托编制了《淮北市城乡地表水厂水源地规划报告》、淮北市水务局委托编制了《淮北市城乡供水一体化地表水源工程可行性研究报告》。

2022 年 3 月 11 日，淮北市发改委印发了《关于淮北市城乡供水一体化地表水源工程项目建议书得批复》（淮发改许可[2022]21 号），项目编码为：2203-340600-04-01-927140（详见附件 1）。同意该工程以“华家湖水源地从引江济淮输水通道引河侯王闸下取水，新建 DN2600PCCP 管道 19.0km 至华家湖水库，取水规模 10.0m<sup>3</sup>/s，建设内容包括库区防渗处理，新建提水泵房、管道铺设等。”建设内容。

## 2.项目特点

该项目主要特点为：

（1）本次引水工程设计输水管线长 19.00km，设取水口引水流量为 10m<sup>3</sup>/s，随着下个月水库向淮北市辖区城乡供水，待水库水位消落至 32.9m 时即启动本工程补水，每个月补水 20 天至月末，维持华家湖水库水位达到 33.9m 正常蓄水位，年平均引水量为 11278 万 m<sup>3</sup>，最大年引水量 11710 万 m<sup>3</sup>，最小年引水量 9905 万 m<sup>3</sup>。

（2）本项目征地涉及淮北市烈山区古饶镇、宋疃镇和烈山镇，工程建设总征用地面积 4765.72 亩，其中永久用地面积 580.57 亩，临时用地面积 4185.15 亩（不包括与永久征地范围的重复部分）。工程规划生产安置人口 180 人，搬迁安置人口 178 人。

（3）本工程单项建设内容和类型较为简单，无枢纽型大型水利工程建设内容，工程主要为输水管线工程、加压泵站建设、华家湖水库防渗扩容工程等，不涉及自然保护区等敏感区；

---

(4) 本工程非污染性生态影响类水利工程。工程产生的污染物及其环境影响主要在施工期；工程运行之后，运营期基本无工业三废产生，同时可有效缓解淮北市地下水超采严重的现状，有利于地下水的补充，对遏制地面继续沉陷有积极作用，为城市发展创造安全可靠的条件。

### 3.环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》等有关规定要求，本项目建设内容属于“五十一、水利——引水工程——大中型河流引水”项目，需要编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规要求，淮北市水务局于 2022 年 4 月 2 日委托安徽皖欣环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。具体评价工作过程分述如下：

◆2022 年 4 月 2 日，建设单位在淮北市水务局网站网站上发布了该项目环评第一次公示；在此基础上，我公司按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范要求，最终编制完成了《淮北市城乡供水一体化地表水源工程项目环境影响报告书》，现呈报生态环境主管部门。

本报告书编制过程中，得到了淮北市水务局、淮北市发展改革委、自然资源和规划局、安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司、合肥斯坦德优检测技术有限公司等单位的大力支持和协作。在此，谨向上述单位的有关领导、专家和技术人员表示诚挚的谢意！

### 4.环境影响评价关注的主要问题

根据项目特点和产排污情况，本次环境影响评价过程中关注的主要问题如下：

(1) 施工期对沿线生态红线区域的环境影响；涉水工程对沿线河流水生生态环境的影响，临时占地对陆生生态环境的影响。

(2) 施工过程对区域地表水环境影响；

(3) 施工物料及弃土运输产生的交通噪声、施工机械噪声对周边敏感点声环境的影响，运营期泵站噪声对周边敏感点声环境的影响；

(4) 道路运输扬尘、物料堆场、土方开挖以及建筑物拆除扬尘对环境空气的影响；

(5) 施工弃土、底泥、建筑物拆除产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾处置问题。

(6) 结合区域的环境功能区划、环境质量现状和环境影响预测等内容，从环境影响角度论证项目建设的可行性。

### 5.环境影响报告书的主要结论

---

本工程是一项城乡供水基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策，符合相关法律法规和规划。兴建淮北市城乡一体地表水源工程，为实现淮北市中深层地下水压采目标，加速推进淮北市城乡供水一体化建设进程，切实保障“十四五”时期淮北人民“喝上引调水、基本不喝地下水”，以引江济淮和淮水北调等大型骨干供水为水源，实施引江济淮输水干线至规划地表水源地输水工程，为淮北市地表水厂建设提供可靠的水源保障。工程建设对环境的主要不利影响主要为施工期间“三废”及噪声排放对水库和河道水质、环境空气和声环境质量等的影响。在落实报告书提出的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消除或缓解。本工程不存在制约工程实施的政策和环境因素。在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，项目环境风险可得到有效防控。公示期间，未收到公众反馈意见。

评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

---

# 1 总 则

## 1.1 编制目的

(1) 对评价区域环境现状进行系统调查，了解工程区域的环境特点，包括环境质量现状、目前存在的主要环境问题、工程范围内的环境敏感目标等。

(2) 通过工程分析确定本工程的主要环境影响因子及其污染源强，进而对可能产生的主要环境问题进行科学地分析和预测。

(3) 针对工程可能带来的主要环境问题，提出可行的污染防治方案 and 环境保护措施，确保污染物达标排放，将工程建设引起的环境影响减小到最低限度。

(4) 开展公众参与调查，了解社会各界的态度和观点，反馈公众意见、建议，提供公众参与工程建设环境影响评价的机会，使环境影响评价民主化、公众化。

(5) 根据建设项目环境影响评价法律法规和行政审批程序要求，分析工程建设的环境可行性，为工程方案的论证与决策提供科学依据，同时也为工程施工和运行的环境管理提供依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017年1月1日施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2002年10月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；
- (12) 中华人民共和国国务院 国发[2013]37号文《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- (13) 中华人民共和国国务院 国发[2015]17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》；

- 
- (14) 中华人民共和国国务院 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》；
- (15) 中华人民共和国国务院 国务院令 682号，《建设项目环境保护管理条例》，2017年8月1日施行；
- (16) 中华人民共和国国务院《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；
- (17) 中共中央国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日施行；
- (18) 中华人民共和国生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行；
- (19) 中华人民共和国生态环境部令第1号，《国家危险废物名录（2021版）》，2021年1月1日施行；
- (20) 中华人民共和国生态环境部 部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，2021年1月1日；
- (21) 中华人民共和国生态环境部 环办环评函[2020]181号《关于加强环境影响报告书(表)编制质量监管工作的通知》；
- (22) 中华人民共和国生态环境部等部委 环大气[2020]62号《长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，2020年10月30日；
- (23) 中华人民共和国原环境保护部 环环评[2018]11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》；
- (24) 中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2020年1月1日；
- (25) 安徽省人民政府 皖政[2013]89号《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2013年12月30日；
- (26) 安徽省人民政府 皖政[2015]131号《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》，2015年12月29日；
- (27) 安徽省人民政府 皖政[2016]116号《安徽省人民政府关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》，2016年12月29日；
- (28) 安徽省人民政府 皖政秘[2018]120号《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》，2018年6月27日；

---

(29) 中共安徽省委文件、安徽省人民政府皖发[2021]19号《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》，2021年8月9日；

(30) 安徽省人民代表大会常务委员会公告第66号《安徽省环境保护条例》，2018年1月1日实施；

(31) 《安徽省淮河流域水污染防治条例》，安徽省第十三届人大常委会第六次会议修订公布，2019年1月1日起施行；

(32) 安徽省生态环境厅 安徽省发展和改革委员会 皖环发[2022]8号文 关于印发《安徽省“十四五”生态环境保护规划》的通知，2022年1月27日；

(33) 安徽省生态环境厅 皖环发[2022]12号 关于印发《安徽省“十四五”大气污染防治规划》的通知，2022年2月21日；

(34) 原安徽省环境保护厅 皖环发[2017]19号《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》，2017年3月28日；

(35) 安徽省大气办 皖大气办[2021]3号《安徽省2021年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务》，2021年3月26日；

(36) 安徽省大气办 皖大气办[2021]7号《安徽省2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》2021年12月1日；

(37) 安徽省大气污染防治联席会议办公室 皖大气办[2021]1号安徽大气办关于征求《安徽省2021年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务（征求意见稿）》意见的函；

(38) 中共淮北市委办公室、淮北市人民政府办公室 淮办[2019]27号《淮北市生态环境大保护大治理大修复强化生态优先绿色发展理念落实专项攻坚行动实施方案》，2019年6月28日；

(39) 淮北市人民政府 淮政[2014]9号《发淮北市大气污染防治实施细则的通知》2014年2月16日；

(40) 淮北市人民政府 淮政[2015]65号《淮北市水污染防治工作方案》2015年12月30日；

(41) 淮北市人民政府 淮政办秘[2017]219号《淮北市土壤污染治理与修复规划（2016-2020年）》，2017年12月28日；

(42) 淮北市生态环境局 《淮北市土壤污染防治工作方案》2016年12月30日；

(43) 淮北市生态环境局 淮环[2022]1号 关于印发《淮北市生态环境保护“十四五”规划》的通知，2022年1月6日；

---

(44) 淮北市生态环境保护委员会办公室 环淮委办[2020]40号《淮北市 2020-2021 年秋冬季大气污染防治攻坚行动实施方案》，2020 年 10 月 15 日；

### 1.2.2 导则规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《水利水电工程建设农村移民安置规划设计规范》（SL 440-2009）；
- (11) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

### 1.2.3 相关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《安徽省主体功能区划》；
- (3) 《安徽省“十四五”生态环境保护规划》；
- (4) 《安徽省生态功能区划》；
- (5) 《安徽省水土保持规划（2016-2030）》；
- (6) 《安徽省生态保护红线》；
- (7) 《安徽省饮用水水源环境保护条例》；
- (8) 《淮北市城乡地表水厂水源地规划报告》；
- (9) 《淮北市城市总体规划（2016-2040）》；
- (10) 《淮北市土地利用总体规划（2006-2020）》；
- (11) 《淮北市生态环境保护“十四五”规划》；
- (12) 《淮北市城乡供水一体化地表水源工程工程可行性研究报告》
- (13) 建设单位提供的其他相关资料；

## 1.3 评价因子与评价标准

### 1.3.1 环境影响识别

项目为生态影响型建设项目，因此影响主要是施工期的生态影响。环境影响表征识别见表 1.3.1-1，环境影响要素识别见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-1 拟建项目环境影响表征识别表

时段	工程建设活动	环境影响内容
施工期	<b>1 加压泵站建设</b>	<b>永久占用土地，改变土地利用的现有功能。</b>
	1.1 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声、维修保养废水。
	1.2 施工人员日常生活	生活污水、生活固废排放。
	<b>2 管道敷设</b>	<b>临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。</b>
	2.1 管沟开挖与回填	①破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观； ②可能产生废弃石方，且堆放不当易引起水土流失，污染地表水体； ③运输、挖填作业中产生扬尘。
	2.2 原材料运输	①运输车辆产生尾气、噪声和扬尘； ②临时料场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	2.3 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声。
	2.4 施工便道建设	临时占用部分土地
	2.5 施工人员日常生活	生活污水、生活固废排放
	<b>3 穿越工程施工</b>	<b>临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。</b>
	3.1 穿越河流	①开挖式穿越将对河流水质产生短期影响，使河水泥沙含量增加； ②回填土处置不当，可能造成河道淤积或水土流失； ③从河底挖出的淤泥如堆放或处理不当，可能引起土壤污染。 ④顶管方式穿越大型河流或具有饮用水功能的河流会产生一定的废弃泥浆，堆放或处理不当，可能引起所穿越河流的污染，或对穿越点附近的农田或土壤造成污染。
	3.2 穿越铁路	复合型事故风险影响，因采用顶管施工工艺，事故发生概率极低
	3.3 穿越高等级公路	复合型事故风险影响，因采用顶管施工工艺，事故发生概率极低。
	<b>4 试压、清管</b>	<b>废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响，所排放废水必须经沉淀、过滤处理后排放</b>
运营期	<b>5 泵站</b>	运营期值班人员不在值班点进行食宿，管理区生活废水经化粪池处理后用于周边绿化；生活垃圾委托当地环卫部门处理； 拟建项目运营期在正常的工况下没有废气排放；

表 1.3.1-2 主要环境要素影响识别矩阵

类别	环境要素	施工期				运营期			
		有利影响	不利影响	影响程度	是否可逆	有利影响	不利影响	影响程度	是否可逆
自然生态环境	地形地貌	/	有	一般	可逆				
	植被与水土流失		有	明显	可逆				
	土壤		有	一般	可逆				
	土地利用		有	明显	可逆		有	一般	不可逆
	野生植物		有	明显	可逆				
	野生动物		有	明显	可逆				
	保护区		有	一般	可逆				
	农业		有	明显	可逆				
	林业		有	明显	可逆				
环境质量	地表水		有	一般	可逆				
	地下水		有	一般	可逆				
	环境空气		有	一般	可逆				
	声环境		有	明显	可逆		有	一般	不可逆

由上表可见，本项目对环境的影响主要为施工过程对自然生态环境（地形地貌、植被、土壤与水土流失、野生动植物与生态、农业与土地利用）的影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，应重点关注环境制约因素。评价因子需能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

本项目各环境要素的评价因子汇总见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 拟建项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子	
施工期	环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	/
	地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	/	/
	地下水环境	<b>检测分析项：</b> K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 浓度； <b>水质因子：</b> pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、铁、砷、铬(六价)、铅、镉、锰、溶解性总固体、汞、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群		/
	土壤环境	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1-1-二氯乙烯、顺 1,1-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]芘、茚并[1,2,3-cda]芘、萘		/
	环境噪声	L(A)eq	L(A)eq	/
	环境风险	/		
	生态环境	土地利用、陆生动植物、水生动植物、水土流失、自然景观、生态敏感区等		
运营期	环境空气	/		
	地表水	水文情势、退水影响		
	地下水	水位、水质		
	声环境	等效连续 A 声级		
	土壤环境	/		
	生态环境	陆域植物、动物、水生植物、浮游生物、水土流失等		

### 1.3.3 评价标准

#### 1.3.3.1 环境质量标准

##### (1) 地表水

根据区域水环境功能区划，工程沿线区域地表水王引河、萧睢新河、闸河、华家湖水库均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。具体标准见下表。

表 1.3.3-1 水环境质量标准(mg/L, pH 除外)

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总氮
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0
污染物	总磷	挥发酚	溶解氧	石油类	高锰酸盐指数
III类标准	≤0.2	≤0.005	≥5	≤0.05	≤6

(2) 环境空气质量标准

根据现场勘查，项目不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；工程沿线区域空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；具体标准见下表 1.3.3-2。

表 1.3.3-2 环境空气质量标准 单位：μg/Nm<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	浓度限值(二级)	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	日平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	日平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	日平均	75	
非甲烷总烃	一次值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准值

(3) 声环境质量标准

拟建项目工程沿线居民住宅区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准，居住、商业、工业混杂区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准，交通干线两侧一定距离内执行 4a 类标准。

具体标准见下表。

表 1.3.3-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准类别		标准值	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类标准	55	45
	2 类标准	60	50
	4a 类标准	70	55

(4) 地下水环境质量

区域地下水环境质量参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，具体标准见下表。

表 1.3.3-4 地下水质量评价标准 单位：mg/L(pH 除外)

指标名称	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚类	氰化物	氯化物
标准值	6.5~8.5	≤0.50	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤250
指标名称	总硬度	铁	砷	铬(六价)	铅	镉	锰
标准值	≤450	≤0.3	≤0.01	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.1
指标名称	汞	溶解性总固体	总大肠菌群	耗氧量	硫酸盐	氟化物	
标准值	≤0.001	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤250	≤1.0	

(5) 土壤环境质量

项目加压泵站建设区域内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，构筑物外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值。具体标准见下表 1.3.3-5 与表 1.3.3-6。

表 1.3.3-5 建设用地土壤污染风险管控标准第二类用地筛选值 单位：mg/kg

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值(第二类用地)
<b>重金属和无机物</b>			
1	7440-38-2	砷	60
2	7440-43-9	镉	65
3	18540-29-9	铬(六价)	5.7
4	7440-50-8	铜	18000
5	7439-92-1	铅	800
6	7439-97-6	汞	38
7	7440-02-0	镍	900
<b>挥发性有机物</b>			
8	56-23-5	四氯化碳	2.8
9	67-66-3	氯仿	0.9
10	74-87-3	氯甲烷	37
11	75-34-3	1, 1-二氯乙烷	9
12	107-06-2	1, 2-二氯乙烷	5
13	75-35-4	1, 1-二氯乙烯	66
14	156-59-2	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	156-60-5	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	75-09-2	二氯甲烷	616
17	78-87-5	1, 2-二氯丙烷	5
18	630-20-6	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值(第二类用地)
19	79-34-5	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	127-18-4	四氯乙烯	53
21	71-55-6	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	79-00-5	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	79-01-6	三氯乙烯	2.8
24	96-18-4	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	75-01-4	氯乙烯	0.43
26	71-43-2	苯	4
27	108-90-7	氯苯	270
28	95-50-1	1, 2-二氯苯	560
29	106-46-7	1, 4-二氯苯	20
30	100-41-4	乙苯	28
31	100-42-5	苯乙烯	1290
32	108-88-3	甲苯	1200
33	108-38-3, 106-42-3	间二甲苯+对二甲苯	570
34	95-47-6	邻二甲苯	640
<b>半挥发性有机物</b>			
35	98-95-3	硝基苯	76
36	62-53-3	苯胺	260
37	95-57-8	2-氯酚	2256
38	56-55-3	苯并[a]蒽	15
39	50-32-8	苯并[a]芘	1.5
40	205-99-2	苯并[b]荧蒽	15
41	207-08-9	苯并[k]荧蒽	151
42	218-01-9	蒽	1293
43	53-70-3	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	193-39-5	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	91-20-3	萘	70

表 1.3.3-6 农用地土壤污染风险管控标准筛选值 单位: mg/kg

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

### 1.3.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废气污染物排放标准

拟建项目施工期产生的废气颗粒物、二氧化硫及氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求；运营期无废气产生。具体标准值见下表所示。

表 1.3.3-7 废气污染物排放标准一览表

污染物	无组织最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 限值要求
二氧化硫	0.12	
氮氧化物	0.4	

#### (2) 废水污染物排放标准

项目施工期具备接入城镇污水处理厂条件的，废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准及接管标准；不具备接入城镇污水处理厂条件的，排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准；自然保护区、饮用水源一、二级保护区水域不得排污。施工产生的含油废水、混凝土养护废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中建筑施工杂用水水质标准后回用于施工或洒水抑尘；管道试压废水沉淀后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 后就近排入农灌渠，用作农灌用水。

表 1.3.3-8 废水排放标准要求 单位：mg/L, pH 除外

序号	污染物	GB 8978-1996) 表 4 一级标准	(GB 8978-1996) 表 4 三级标准
1	pH	6~9	6~9
2	CODcr	100	500
3	BOD <sub>5</sub>	20	300
4	SS	70	400
5	氨氮	15	/
6	总磷	0.5	/
7	石油类	5	20

表 1.3.3-9 城市杂用水水质 单位：mg/L, pH 除外

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度 / NTU	5	10
5	BOD <sub>5</sub>	10	10

6	氨氮	5	8
7	阴离子表面活性剂	0.5	0.5
8	铁	0.3	<
9	锰	0.1	<
10	溶解性总固体	1000 (2000)	1000 (2000)
11	溶解氧	2.0	2.0
12	总氯	1.0 (出厂), 0.2(管网末端)	1.0 (出厂), 0.2(管网末端)
13	大肠埃希氏菌	无	无

表 1.3.3-10 农田灌溉水质标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目类别	作物种类 ≤		
		水田作物	旱地作物	蔬菜
1	pH	5.5~8.5		
2	水温/℃	35		
3	悬浮物	80	100	60 <sup>a</sup> ,15 <sup>b</sup>
4	BOD5	60	100	40 <sup>a</sup> ,15 <sup>b</sup>
5	COD	150	200	100 <sup>a</sup> ,60 <sup>b</sup>
6	阴离子表面活性剂	5	8	5
7	氯化物	350		
8	硫化物	1		
9	全盐量	1000 (非盐碱土地区), 2000 (盐碱土地区)		
10	总铅	0.2		
11	总镉	0.01		
12	铬 (六价)	0.1		
13	总汞	0.001		
14	总汞	0.05	0.1	0.05
15	粪大肠菌群数 (MPN/L)	40000	40000	20000 <sup>a</sup> , 10000 <sup>b</sup>
16	蛔虫卵数 (个/10L)	20		20 <sup>a</sup> , 10 <sup>b</sup>

a 加工、烹调及去皮蔬菜。b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。

### (3) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求,运营期泵站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准限值。具体标准值见如下所示。

表 1.3.3-11 施工期及运营期噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	标准类别	昼间	夜间
施工期	GB12523-2011	70	55
运行期	GB 12348-2008 中 2 类限值	60	50

#### (4) 固体废弃物标准

危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部公告 2013 年第 36 号文件中的修改要求进行贮存；一般工业固体废物参照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中的贮存过程要求，应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求进行贮存。

### 1.4 评价工作等级及评价范围

#### 1.4.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则（HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ169-2018、HJ610-2016、HJ964-2018、HJ19-2022）中有关规定，确定本次评价工作等级如下：

##### 1、地表水

本项目为引水工程项目，结合项目特点和性质并根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关规定，项目即属于水污染影响和水文要素影响复合型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中分级原则，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。

污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 1.4.1-1。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 1.4.1-2。

表 1.4.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d)； 水污染物当量数 W/(量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
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	—

项目施工期生产废水经处理后用于施工或洒水抑尘或排入就近城镇污水处理厂，管道试压废水沉淀达标后用作农灌用水，运营期生活废水经一体化污水处理设施处理，处理后废水用于绿化，不外排；对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目水污染影响型评价等级为三级 B。

表 1.4.1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 $\alpha$	兴利库容占年径流量百分比 $\beta / \%$	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 $A_1 / \text{km}^2$ ; 工程扰动水底面积 $A_2 / \text{km}^2$ ; 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 $A_1 / \text{km}^2$ ; 工程扰动水底面积 $A_2 / \text{km}^2$	入海河口、近岸海域
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ; 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ; 或 $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ; 或 $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或混型	$\beta \leq 2$ ; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ; 或 $A_2 \leq 0.5$

根据项目可行性研究报告，项目水源为引江济淮工程调水，根据《引江济淮环境影响报告书》中相关数据，工程规划 2030 年多年平均引江水量为 34.27 亿  $\text{m}^3$ 。华家湖水库兴利库容 930 万  $\text{m}^3$ ，总库容 1330 万  $\text{m}^3$ 。本项目取水量为  $10\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均引水量 11278 万  $\text{m}^3$ ，最大年引水量 11710 万  $\text{m}^3$ ，最小年引水量 9905 万  $\text{m}^3$ 。

经计算，兴利库容与年径流量百分比  $\beta=0.003$ ，年径流量与总库容之比  $\alpha=257.6$ ，取水量占多年平均径流量百分比  $\gamma=3.29\%$ ，工程扰动水底面积  $A_2 \leq 0.2$ ，因此地表水评价等级为三级。

考虑到本项目引水接纳水体华家湖水库后期将建设为淮北市市区地表水厂水源地，因此本次评价认定工程影响范围涉及饮用水源保护区，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中要求，评价等级应不低于二级。因此确定地表水水文影响型评价等级为二级。

综上所述，本项目地表水评价等级为：水污染影响型三级 B，水文要素影响型二级。

## 2、大气

本工程建成后正常情况下不排放废气污染物，各污染物占标率  $P_i$  均为 0；工程施工期主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，污染物随着施工期的结束逐渐消失，运营期不产生大气污染物。因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级定为三级。

## 3、地下水

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”：项目属于“A 水利-引水工程-大中型河流引水的”，应当编制环境影响评价报告书的项目，项目属III类建设项目。

项目位于淮北市烈山区，根据现场调查，项目建设过程中不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源等地下水环境敏感区，因此地下水环境敏感程度为“不敏感”。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定，地下水环境敏感程度分级一览表及评价工作等级判定依据见表 1.3.1-3、表 1.3.1-4 所示。

表 1.4.1-3 地下水环境敏感程度分级一览表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.4.1-4 地下水评价工作等级判定依据一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 4、声

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，施工结束噪声随之消失，运行期噪声源主要是泵站运行噪声。

本工程沿线涉及声环境功能区中的 1 类、2 类区、4a 类地区，且工程建成后区域敏感点噪声级增量小于 3dB、受影响人口变化较小，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中关于评价工作级别确定方法，本项目声环境影响评价等级为二级。

#### 5、土壤

本项目为引水工程，属于生态影响型项目。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”：项目属于“水利-其他”类别的，属III类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)敏感程度划分依据,项目位于淮北市烈山区,管道沿线土壤 pH 为 7.35,在 5.5~8.5 之间,根据下表可知,项目土壤环境敏感程度为不敏感。

表 1.4.1-5 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5 m 的地势平坦区域;或土壤含盐量>4 g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5 m 的,或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8 m 的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5 m 的平原区;或 2 g/kg<土壤含盐量≤4 g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他		
		5.5<pH<8.5	

表 1.4.1-6 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地面积		
	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据上表可知,判定本项目管道工程可不开展土壤环境影响评价工作。

项目加压泵站建设工程属于污染影响型,加压泵站及其管理区永久占地 5.55hm<sup>2</sup>,占地规模小于 5~50hm<sup>2</sup>,属于中型占地;泵站周边存在耕地,敏感程度为敏感,本项目为 III 类项目,对照下表,本项目加压泵站土壤环境影响评价等级均为三级。

表 1.4.1-7 土壤污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.4.1-8 土壤污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

## 6、环境风险

环境风险评价工作等级的划分依据是项目的重大危险源辨识结果、物质危险性、以及项目所在地环境敏感程度，根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》判别要求，结合全厂的具体情况，确定本次环境风险评价工作等级为简单分析。具体判定过程如下。

本项目为线性工程，各工区之间距离相对较远。单个工区油料使用量约 1531t，根据施工需要及时运送，不在施工区大量储存，油罐车容积为 2t，远远小于油类物质临界量(2500t)，危险物质数量与临界量比值  $Q=0.0008<1$ 。

表 1.4.1-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	柴油	/	2	2500	0.0008
项目 Q 值Σ					0.0008
本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值对应等级					Q<1

表 1.4.1-10 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析 <sup>a</sup>

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，见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作级别划分原则，确定本项目环境风险评价等级简单分析。

## 7、生态等级

按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价工作等级划分原则及依据，本项目生态影响评价等级为三级。具体判定依据详如下。

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

工程永久用地 580.57 亩（0.386 km<sup>2</sup>），临时用地面积 4185.15 亩（2.79 km<sup>2</sup>），工程总占地面积为 3.176 km<sup>2</sup>，占地规模小于 20 km<sup>2</sup>。

### （2）影响区域生态敏感性

本工程输水工程部分不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，属于一般区域。

（3）项目为引水工程，属于水污染影响和水文要素影响复合型建设项目，本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，水文要素影响型二级。

根据导则要求，当项目属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

综上所述，项目生态影响环境评价等级为二级。

各环境要素价工作等级及依据见下表

表 1.4.1-11 环境影响评价工作等级汇总表

环境要素	评价等级	评价等级划分依据
大气环境	三级	工程施工期主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、运行期不排放废气污染物
地表水环境	水污染影响型三级 B，水文要素影响型二级	项目施工期污水间接排放，水污染影响型评价等级为三级 B。工程影响范围涉及饮用水源保护区
地下水环境	三级	工程为III类项目，地下水环境为不敏感。
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)。
土壤环境	加压泵站污染影响等级为三级，管道工程生可不开展土壤环境影响评价工作	/
生态环境	二级	项目属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目。
环境风险	简单分析	物质的总量与其临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风潜势为 I。

### 1.4.2 评价范围

#### 1、地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本项目地表水评价范围如下：

**施工期：**项目工程取水口、出水口周围 1000 m 范围的水域，管线穿越萧滩新河、闸河施工区上游 500m 至下游 1000m 范围内。

**运行期：**华家湖水库

#### 2、大气

本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求可不设置大气环境影响评价范围。

考虑到本项目供水管线沿线村庄较多，故以供水管道外两侧 200m 范围，加压泵站厂界外 500m 范围作为本项目大气评价范围。

#### 3、地下水

本项目为线性工程，拟建项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目地下水评价范围确定为供水管道边界两侧向外延伸 200m 范围，加压泵站及加压泵站周边地下水评价范围采用查表法确定为泵站周边 6km<sup>2</sup> 范围内区域。

#### 4、噪声

本次噪声环境评价等级定为二级，结合项目特点以及建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况，确定声环境的评价范围：管线及泵站厂界外 200m 范围内。

#### 5、土壤

---

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中相关要求,本次土壤环境评价工作等级为三级,结合项目特点,本项目土壤评价范围为加压泵站厂界外0.05km范围内、输水管道两侧向外延伸0.2km范围内。

## 6、生态

本工程为引水工程,属于水利水电项目。同时管道建设属于线性工程。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中相关要求,本次生态环境评价工作等级为三级,因此生态评价范围确定为供水管线两侧300m范围、泵站厂界外300m范围内。

## 1.5 相关规划及环境功能区划

### 1.5.1 规划及政策相符性分析

#### 1.5.1.1 产业政策相符性分析

本项目属于引水工程项目,对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》,项目属于鼓励类中“二、水利——城乡供水水源工程”。

项目的实施必将有利于淮北市城乡水资源供给,减少地下水开采,保障淮北市辖区城乡供水,符合淮北市地下水超采治理和保护方案要求。

淮北市发展改革委员会于2022年3月,对本项目进行了备案,项目编码:2203-340600-04-01-927140。

因此,项目建设符合国家产业政策。

#### 1.5.1.2 与《淮北市城市总体规划(2016-2040)》相符性分析

根据《淮北市城市总体规划(2016-2040)》,规划分为市域、城市规划区、城区(城市开发边界内)三个空间层次。市域包括3个区、1个县和18个镇,总面积2741 km<sup>2</sup>。城市规划区,淮北市辖相山、杜集、烈山三区行政管辖范围,总面积760 km<sup>2</sup>。城区(城市开发边界内):东至东外环路;西至101省道、相凤路、淮海西路、相山区区界;北至北外环路;南至新濉河、五宋路。总面积263.5 km<sup>2</sup>,其中城区城市建设用地130 km<sup>2</sup>。城市发展目标为抢抓国家一带一路等多重叠加机遇,实施中国碳谷绿金淮北战略,迈向苏鲁豫皖交汇区域中心城市,打造更具活力的开放创新之城、更富效能的转型样板之城、更可持续的绿色低碳之城、更显魅力的山水生态之城。城市性质为国家重要能源基地,中部地区新材料产业基地,苏鲁豫皖交汇区域中心城市。

生态红线管控区包含龙脊山风景区、相山风景区、南湖、华家湖、华家山等重要区域,实行最严格的管控措施,严禁一切形式的开发建设活动。

符合性分析:本项目为淮北市引水工程,工程在充分挖掘当地径流可供水量基础上,依托淮水北调输水线路增供水量保障淮北市辖区城乡供水,符合淮北市地下水超采治理和保护

---

方案要求。因此项目建设符合《淮北市城市总体规划（2016-2040）》的要求。

本项目在淮北市城市总体规划图中的位置见图 1.5.1-1。

### 1.5.1.3 与《淮北市土地利用总体规划（2006-2020）》相符性分析

根据淮北市市域空间发展战略，构建“一城三镇三轴”的城镇土地利用空间布局。

“一城”---城市地区（中心城区、经济开发区、濉溪县城）。

“三镇”---三个重点城镇，包括临涣、百善、南坪。

“三轴”---三条主要的城镇空间发展轴线，第一条从中心城区到宿州，第二条从中心城区到临涣，第三条从临涣到南坪。

依托淮北市现有城镇和基础设施用地总体布局，遵循少占耕地，避让基本农田、地质灾害高危险地区、蓄滞洪区和重要生态用地的原则，以建设用地适宜性评价为依据，合理布局城镇工矿用地，形成城市组团发展、小城镇集聚发展的格局。规划已收集了解有关地质资料，充分考虑已探明重要矿产资源储量分布状况，合理确定城市发展方向和新增城乡建设用地布局，避开矿产资源的集中分布区域，压覆资源的新增独立工矿用地在规划期内积极稳妥进行资源开采。对于由采煤沉陷造成的废弃工矿地通过多种方式和途径积极实行整理复垦，恢复利用。

符合性分析：根据与《淮北市土地利用总体规划（2006-2020）》分析，本项目管线管道选线均避让了城市规划区范围，因此本项目管线符合《淮北市土地利用总体规划（2006-2020）》要求。本项目在淮北市总体规划图中的位置见图 1.5.1-2。

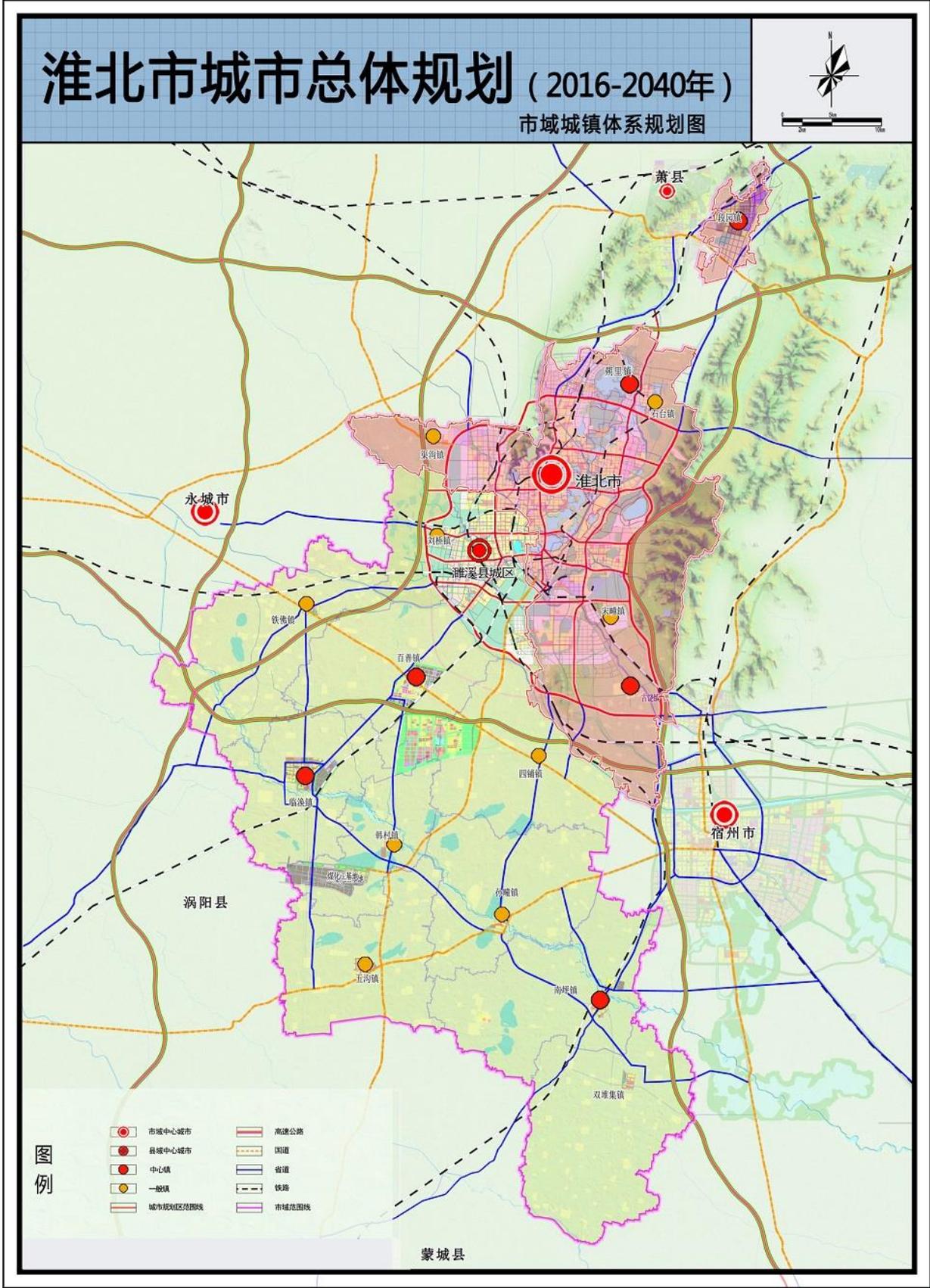


图 1.5.1-1 淮北市城市总体规划图

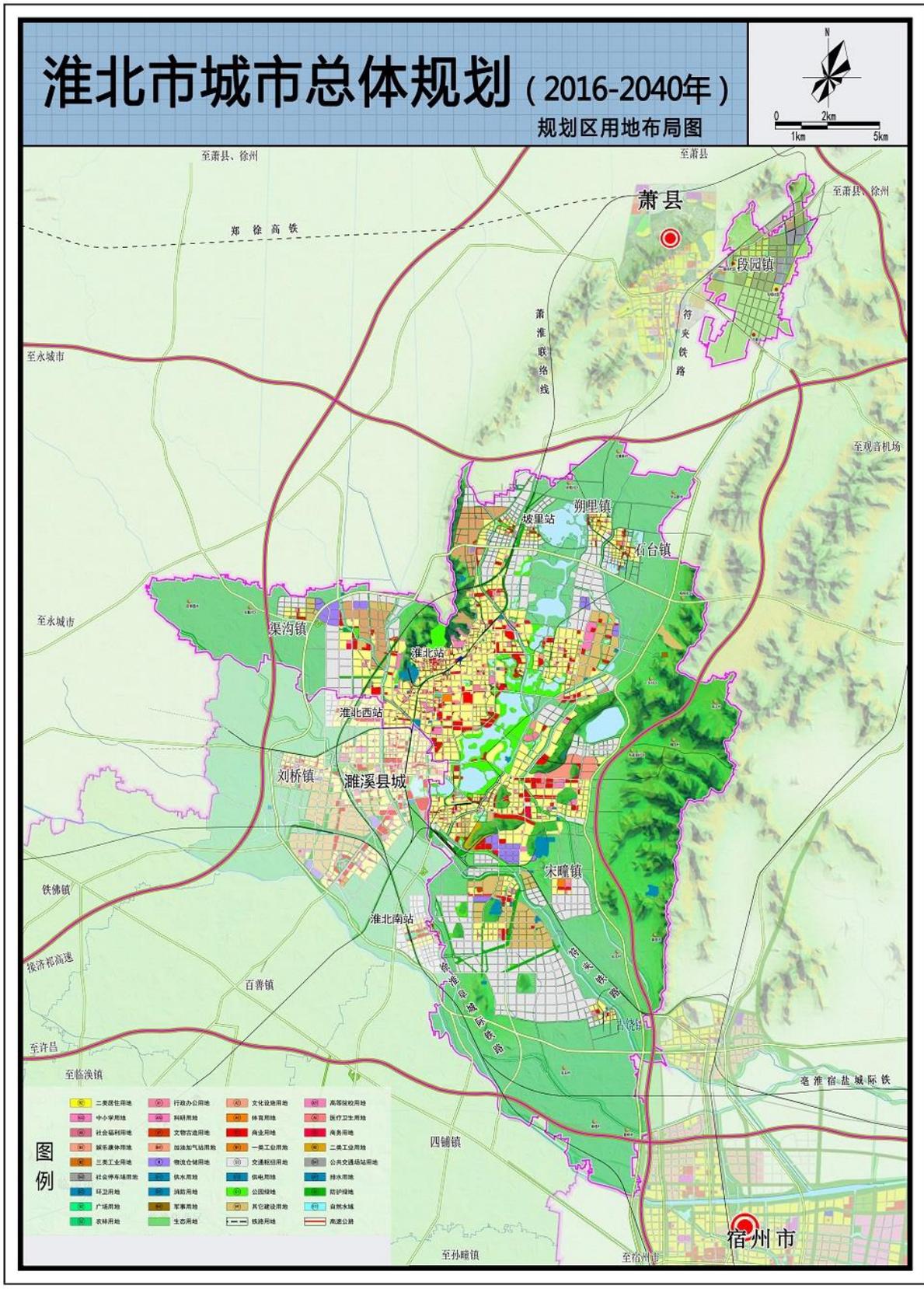


图 1.5.1-2 淮北市土地利用规划图

#### 1.5.1.4 与《安徽省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《安徽省“十四五”生态环境保护规划》中“第四条、切实推进生态环境持续改善-第2节 系统治理，稳步提升水生态环境-全方位保障饮用水安全。”

巩固城市饮用水水源保护与治理成果，以县级及以上城市集中式饮用水水源地为重点，加强饮用水水源地规范化建设，因地制宜实施保护区整治与生态修复、保护区内风险源应急防控、湖库型水源地富营养化控制与水华防治、水源地预警监测和监控能力建设。

持续加强农村集中式饮用水水源保护，推进“千吨万人”及其他乡镇级饮用水水源地水质提升工作，实施“皖北地区群众喝上引调水”工程。开展不达标水源地专项治理行动，**加快实施城乡供水以地表水替换地下水水源，推进城乡供水一体化。**

到 2025 年，设区市实现市级地表水集中式饮用水水源全覆盖，集中式饮用水水源水质达标率稳步提升。加快推进饮用水水源保护区规范化建设，完成保护区边界矢量数据制作，定期开展水质监测和饮用水水源环境状况调查评估，持续开展饮用水水源保护区突出问题排查、整治。完善饮用水水源风险防控体系建设，加强饮用水水源预警监测自动站建设和运行管理，严格饮用水水源周边有毒有害物质全过程监管，组织开展突发环境事件应急演练。

本项目为淮北市引水工程，工程在充分挖掘当地径流可供水量基础上，依托淮水北调输水线路增供水量保障淮北市辖区城乡供水符合淮北市地下水超采治理和保护方案要求。因此符合《安徽省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

#### 1.5.1.5 与《淮北市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《淮北市生态环境保护“十四五”规划》中“第四条、切实推进生态环境持续改善-第2节 系统治理，稳步提升水生态环境- 加强水资源供给保障。”

保障水资源供给。继续加大淮水北调水源置换及地下水压采工作推进力度，加快推进淮北地表水厂建设，提高水资源保障能力。完善供配水网络，优化水资源配置，提升供水保障和应急备用水源保障能力。开展农村自来水厂升级改造、管网加固，实施城乡供水管理体制变革，推进城乡一体化供水。到 2025 年，农村集中供水率达 95% 以上。

“专栏 5 水生态环境提升重大工程”中淮北地表水厂项目：建设 30 万立方米/日生活水厂，包括补水泵站、补水管线、取水口、加压泵站、自来水厂、供水主干管、加压泵房等。

本项目为淮北市城乡供水一体化地表水源工程工程，现已纳入淮北市生态环境保护“十四五”规划中。因此符合《淮北市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

#### 1.5.1.6 与《中华人民共和国水法》相符性分析

根据《中华人民共和国水法》，第“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。”

本工程为淮北市城乡供水基础设施建设项目，通过区域水资源配置，将引江济淮工程调水分配给淮北市的水量送至华家湖水库内。因此，淮北市城乡引水工程复合《中华人民共和国水法》对水资源的开发、利用的相关要求。

#### 1.5.1.7 与《安徽省饮用水水源环境保护条例》相符性分析

2016年9月30日，安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过《安徽省饮用水水源环境保护条例》，现予公布，自2016年12月1日起施行。条例第十四条：在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

（一）新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；

（二）改建增加排污量的建设项目；

（三）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；

（四）施用高毒、高残留农药；

（五）毁林开荒；

（六）法律、法规禁止的其他行为。

对准保护区内前款第一项规定的已建项目，县级以上人民政府应当制定方案，采取措施，逐步将其搬出。

第十五条：在饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十四条的规定外，还禁止下列行为：

（一）设置排污口；

（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

（三）堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；

（四）从事规模化畜禽养殖；

（五）从事经营性取土和采石（砂）等活动。

已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

本项目取水口位于烈山区侯王闸下 980m 王引河左岸处。根据《烈山区乡镇及以下饮用水水源保护区划分调整方案（含烈山镇）》（附件 8），工程整个管线不位于饮用水水源保护区范围内。本项目仅施工期施工对其有影响（不涉及毁林开荒，施工结束后对地表进行

---

植被恢复），本项目不属于饮用水水源准保护区、饮用水水源二级保护区禁止行业，因此本项目与《安徽省饮用水水源环境保护条例》相符。

#### 1.5.1.8 与《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》相符性分析

根据《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》的相关要求：

①**严禁 1 公里范围内新建项目。**2018 年 7 月起，长江干流及其主要支流岸线 1 公里范围内，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路和跨江桥梁、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公众利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建成区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园。

②**严控 5 公里范围内新建项目。**长江干流岸线 5 公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格的化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建煤化工和石油化工等重污染、重化工项目。严禁新建布局重化工园区。合规化工园区内，严禁新批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业新建和扩建化工项目。

③**长江干流岸线 15 公里范围内，新建工业项目原则上全部进园区，其中化工项目进化工园区或主导产业为化工的开发区。**

④**淮河流域、新安江流域也要按照上述要求落实，为全面建设现代化五大发展美好安徽谱写最美篇章。**

本项目线路及场站阀室距离淮河流域超过 15 公里，且本项目属于重要基础设施等事关公共安全和公众利益的建设项目，本项目符合《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》相关要求。

#### 1.5.1.9 与《安徽省淮河流域水污染防治条例》相符性分析

根据《安徽省淮河流域水污染防治条例》，禁止下列行为：

- (一)向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液和其他有毒有害液体；
- (二)在水体中清洗装贮过有毒有害污染物的车辆、船舶和容器；
- (三)向水体排放、倾倒含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废液或者将上述物质直接埋入地下；
- (四)向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；
- (五)向水体排放、倾倒放射性固体废弃物或者放射性废水；
- (六)利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞、塌陷区和废弃矿坑排放、倾倒，或者利用无防渗措

---

施的沟渠、坑塘输送或者存贮含毒污染物或者病原体的废水和其他废弃物；

(七)在河流、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、贮存固体废物和其他污染物；

(八)围湖和其他破坏水环境生态平衡的活动；

(九)引进不符合国家环境保护规定要求的技术和设备；

(十)法律、法规禁止的其他行为。

本项目属于重要基础设施等事关公共安全和公众利益的建设项目，本项目建设及运营过程中不存在上述行为，因此符合《安徽省淮河流域水污染防治条例》的相关要求。

#### 1.5.1.10 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析

《规定》第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：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；禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。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；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。

第十二条 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：二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

本项目取水口位于王引河侯王闸下游约 980m 处，收水口位于华家湖水库，不位于淮北市饮用水水源保护区范围内。本项目仅施工期施工对其有影响（不涉及毁林开荒，施工结束后对地表进行植被恢复），本项目不属于饮用水水源二级保护区禁止行业，因此本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符。

#### 1.5.1.11 与“淮北市三线一单”相符性分析

根据《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》要求：基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，依据现有法律法规、政策标准和管理要求等，衔接区域发展战略和生态功能定位，坚持目标导向和问题导向，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求。

##### 1、生态保护红线

本项目建设地点位于淮北市烈山区，供水管线沿线区域不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、物种质资源保护区、饮用水源保护区等生态敏感区域，不在生态红线规划范围内。

---

项目与淮北市生态保护红线区域分布的相对位置关系图见图 1.5.1-3

## 2、环境质量底线

根据淮北市生态环境局发布的《2020 年度淮北市生态环境状况公报》，项目所在区域大气属于空气环境质量不达标区，主要污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>；声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；沱河、濉河、闸河、浍河、濉河等断面各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准。

根据拟建项目的工程分析内容和环境影响预测结果可知，项目在运营过程中排放的各类污染物对评价区域地表水环境、大气环境、声环境、地下水环境质量产生的影响均在环境承载力范围内，不会降低现有环境功能。

## 3、资源利用上限

永久征地主要包括建筑物用地、管理区用地等范围。本工程工程建设总征用地面积 4765.72 亩，其中永久用地面积 580.57 亩，临时用地面积 4185.15 亩。征地类型包括耕地、住宅用地、林地、草地、水域及水利设施用地。本工程用地已总体纳入了《淮北市生态环境“十四五”规划》中重点水利建设项目的城市水源建设用地规划。

施工临时用地期满后，用地单位应在一定时间内按照国家标准如期复垦，耕地恢复的质量必须达到占用前的水平，经土地管理部门会同有关部门验收合格后，及时交付。施工临时建筑拆除后，需先进行场地平整，进行生态恢复。施工生产用水可从附近水塘、水库中抽取；生活用水可就近接用附近城镇、村庄处已有的供水系统；生产、生活用电可就近从附近供电线路接用解决。资源利用均在区域资源供给可承受范围内。

根据《淮北市城乡供水一体化地表水源工程可行性研究报告》可知，项目取水口位于引江济淮工程及淮水北调工程共同通道王引河，水源为引江济淮工程调水。根据《引江济淮环境影响报告书》中相关数据，2030 年工程设计引江规模为 240m<sup>3</sup>/s，本项目最大取水量为 10m<sup>3</sup>/s，项目最大取水流量占大通站设计保证率（P=97%）年最小流量的 4.16%左右，因此本项目的取水量是有保证的。本项目对王引河取水河段水资源量影响很小，基本不会影响区域水资源量，资源利用均在区域资源供给可承受范围内。

## 4、环境准入负面清单

本项目为供水管道项目，属于重大基础设施项目，不属于污染类项目。工程在充分挖掘当地径流可供水量基础上，依托淮水北调输水线路增供水量保障淮北市辖区城乡供水符合淮北市地下水超采治理和保护方案要求。因此，工程建设不属于负面清单管控内容。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”控制条件要求。

# 淮北市“三线一单”图集

## 淮北市生态保护红线分布图

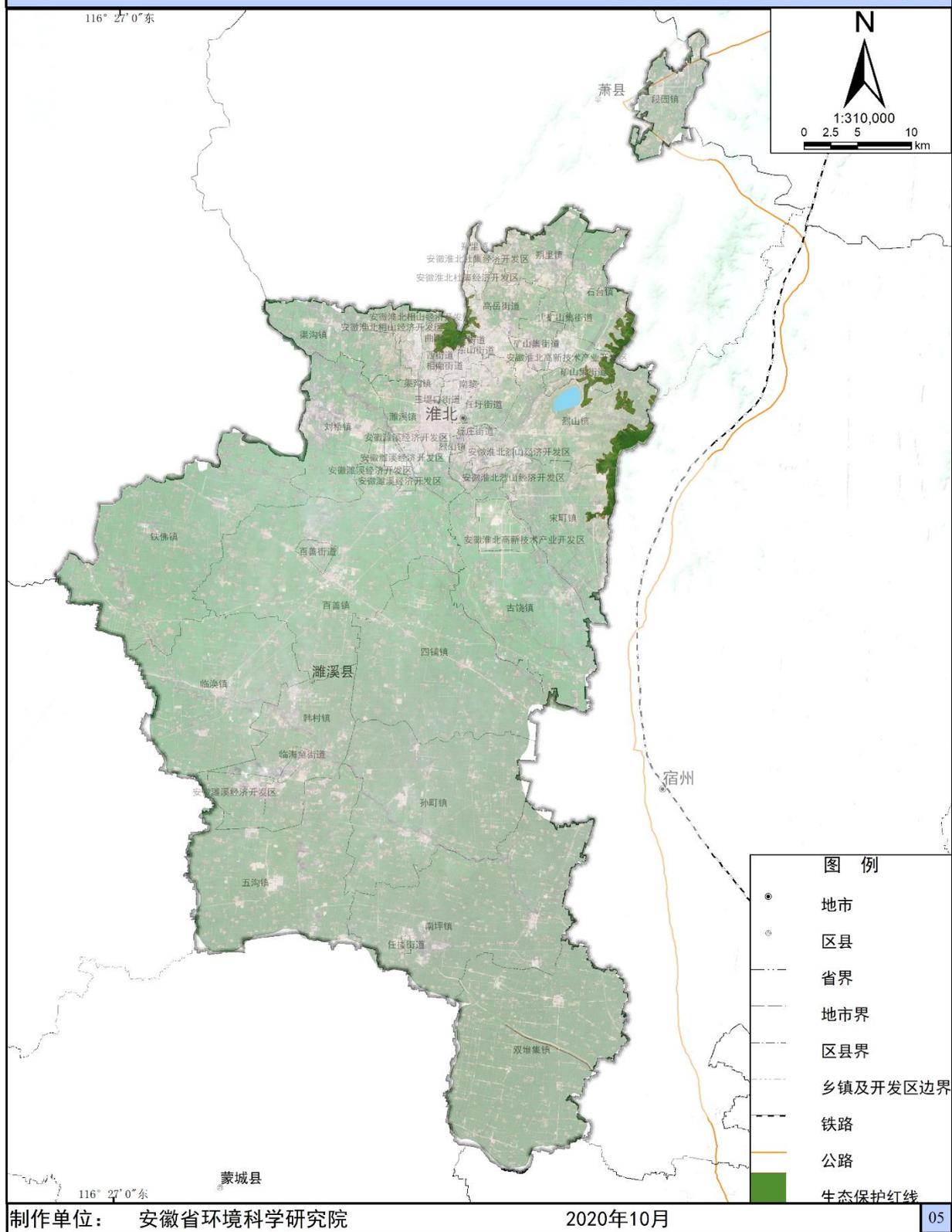


图 1.5.1-3 项目选址与生态保护红线的位置关系图

## 1.5.2 环境功能区划

项目选址位于淮北市烈山区，区域内的环境功能区划汇总见下表。

表 1.5.2-1 区域环境功能区划汇总一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III/IV类水体
3	地下水	区域地下水环境功能为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类
4	声	沿线居民住宅区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准，居住、商业、工业混杂区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准，交通干线两侧一定距离内执行 4a 类标准
5	土壤	加压泵站建设区域内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，构筑物外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值

## 1.6 环境保护目标

拟建项目位于项目选址位于淮北市烈山区。根据沿线生态环境现场调研结果，确定本次项目不穿越各级自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及湿地公园、种植资源保护区、风景名胜区、野生动植物天然集中区和重要的水生生物三场等重要生态敏感区。

评价范围的环境保护目标汇总见表 1.6.1-1~3 和图 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 管线工程环境空气、声主要环境保护目标一览表

环境因素	序号	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对管线距离 m
			E	N					
环境空气、声环境	1	侯沟村	116.79751	33.84309	居民区	居民	环境空气： (GB3095-2012)二级； 声：(GB3096-2008)1类	S	77
	2	赵小庄	116.80828	33.85175	居民区	居民		N	140
	3	赵楼村	116.81257	33.84363	居民区	居民		S	200
	4	余家	116.86158	33.85425	居民区	居民		W	34
	5	蹇山	116.86353	33.85234	居民区	居民		S	63
	6	和村小学	116.87228	33.85414	学校	师生		S	53
	7	和村	116.87364	33.85415	居民区	居民		N	50
	8	孟庄	116.89217	33.85588	居民区	居民		N	41
	9	费寨村	116.90384	33.86256	居民区	居民		E	25
	10	小赵摊	116.89779	33.87019	居民区	居民		W	90
	11	淮北市卫生学校	116.89848	33.91765	学校	师生		W	130
	12	安徽淮北技师学院	116.89848	33.91765	学校	师生		S	80
	13	烈山东方医院	116.89427	33.92061	医院	医护人员及病人		W	164
			孙庄	116.89487	33.92292	居民区		居民	W

表 1.6.1-2 泵站环境空气、声主要环境保护目标一览表

环境因素	序号	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对泵站方位	相对管线距离 m
			E	N					
环境空气	1	侯沟村	116.79751	33.84309	居民区	居民	(GB3095-2012)二级；	SSW	77
声环境	1	侯沟村	116.79751	33.84309	居民区	居民	(GB3096-2008)1类	SSW	77

表 1.6.1-3 本项目地表水、地下水、土壤、生态环境主要保护目标一览表

环境因素	序号	保护对象	保护对象	保护内容	环境功能区	相对管线方位	相对管线距离 m
水环境	1	王引河	大型河流	水环境、水生物等	GB3838-2002 III类标准	取水口	/
	2	萧滩新河	大型河流	水环境、水生物等		穿越	/
	3	闸河	大型河流	水环境、水生物等		穿越	/
	4	华家湖水库	水库	水环境、水生物等		收水口	/
地下水	区域潜层地下水		地下水环境质量	GB/T14848-2017 III类	/		
土壤	厂界 200m 范围内		土壤环境质量	GB36600-2018 二类筛选值	/	/	
生态环境	/		/	/	/	/	

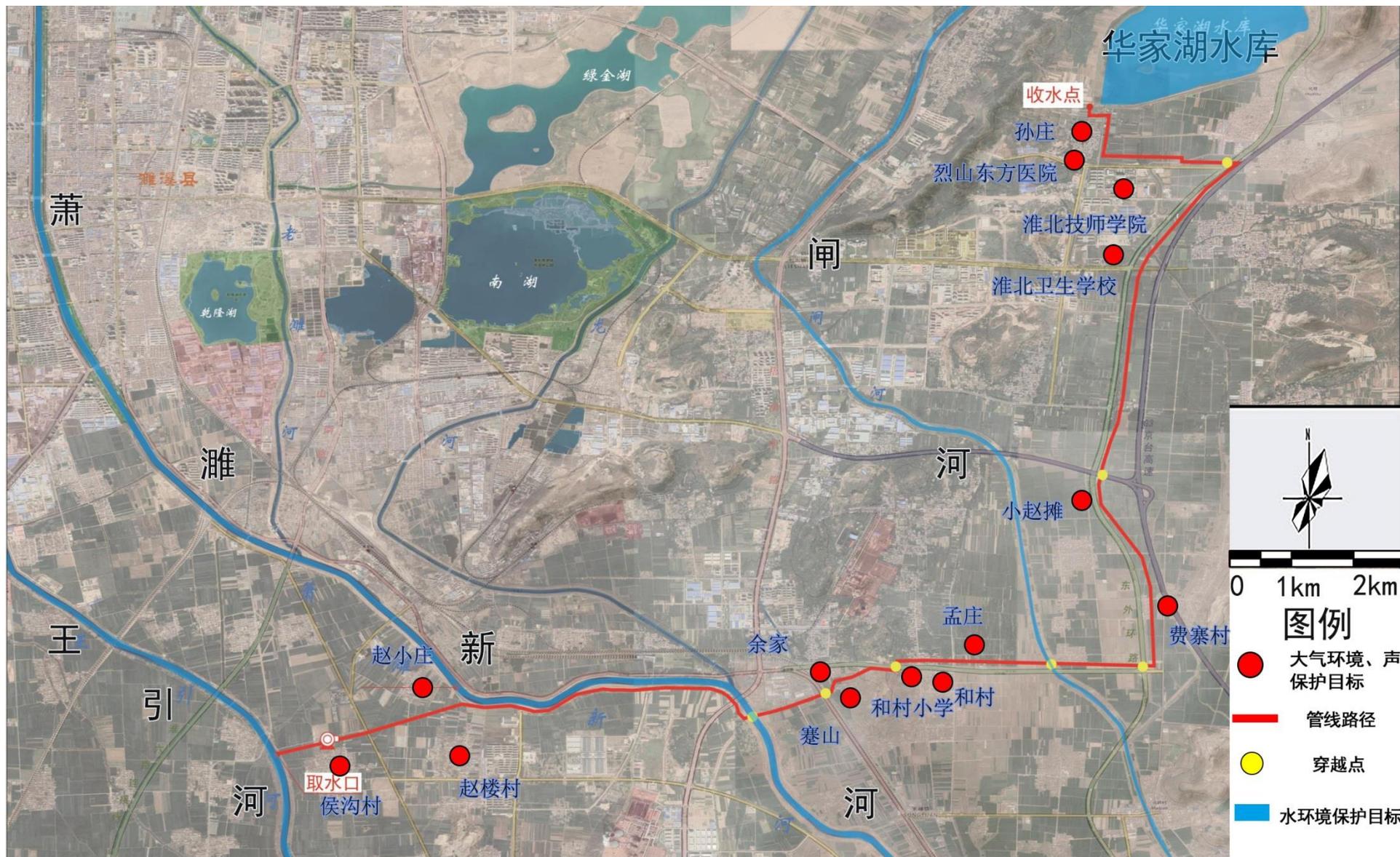


图 1.6.1-1 项目环境保护目标分布示意图

---

## 2 项目工程概况

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：淮北市城乡供水一体化地表水源工程项目
- 2、建设性质：新建；
- 3、建设单位：淮北市水务局
- 4、建设地点：淮北市烈山区；
- 5、建设内容及规模：华家湖水源地从引江济淮输水通道引河侯王闸下取水，新建 DN2600PCCP 管道 19.0km 至华家湖水库，取水规模 10.0m<sup>3</sup>/s，建设内容包括库区防渗处理，新建提水泵房、管道铺设等。
- 6、占地面积：永久占地面积 38.705hm<sup>2</sup>，临时占地面积 279.01 hm<sup>2</sup>；
- 7、工程投资：项目总投资 95300 万元，环保投资共 737.95 万元，占总投资的 0.77% ；
- 8、建设工期：根据工程规模、水文、地质条件、工程特点及施工的具体情况，计划安排施工总工期 24 个月，跨三个年度，从第一年 6 月份工程开工，至第三年 5 月份全部工程结束。

#### 2.1.2 建设项目地理位置

本项目属于管道输水工程，建设地点位于安徽省淮北市烈山区。调水起点为王引河东岸（116°47'43.398"，33°51'8.1859"），终点为华家湖水库（116°54'9.2464"，33°56'0.73562"）。

输水管线线路总体走向为：工程取水口设置于侯王闸下约 980m 王引河东岸，经 705m 输水箱涵引王引河水进入加压泵站前池，经泵站加压后管道向东北穿行 1.7km 至萧滩新河右岸，沿萧滩新河右岸堤内东行 3.0 km 至梧桐大道自桥下穿过，于梧桐路东侧约 300m 处西北向倒虹吸垂直穿越萧滩新河，沿村村通公路东北向行至 800m 穿省道 S101 和符夹铁路至蹇山村西侧折向北行避开高压铁塔，东北向沿蹇山山脚穿行至东外环路，沿东外环南侧东行至宋疃镇和村西，顶管穿至南外环北侧东行，自宋疃镇赵家村、孟庄村前通过，至东外环路东侧折向北行，顶管穿京台高速入口匝道、青谷路、沱河路至淮北职业技术学院东侧，顶管穿至东外环路西，沿姬沟东岸防汛道路下西北向穿行至王烈路，沿王烈路北侧西行至道路尽头，折向北行至华家湖水库，输水线路总长 20.5km。

沿线主要穿越梧桐大道、萧滩新河、省道 S101、符夹铁路、南外环路、北京路、闸河、东外环路、京台高速入口匝道、青谷路、王烈路等主要交通设施、河道。具体地理位置见图 2.1.2-1。

# 淮北市城乡供水工程布局示意图



图 2.1.2-1 项目地理位置示意图

### 2.1.3 项目组成和建设内容

根据项目可行性研究报告，本项目主要建设内容见下表。

表 2.1.3-1 拟建项目主要组成及工程内容一览表

类别	项目组成	工程内容及规模	
主体工程	引水涵、出水控制闸工程	主要为引水涵进水防洪闸、出水控制闸及 712m 长引水箱涵，引水箱涵为 2 孔，单孔尺寸 4.0m×3.5m 及 3.0m×3.5m。	
	加压泵站工程	新建 1 座加压泵站，位于侯沟村北侧的建设用地，设计流量 10m <sup>3</sup> /s。 加压泵站主要由进水前池和主、副厂房及变电站等组成。 进水前池设计容积大于 5300 m <sup>3</sup> ，运行水位为 25.5~29.80m。 主、副厂房共布设 6 台 1000S-20N 离心泵(1 台备用)，配套电机 YKKP710-10 电机 2 台套，YKK710-10 电机 4 台套配套。泵站总装机 4260kW，单机容量 710kW。	
	输水管道工程	本工程输水管道采用 2 根 DN2200 涂塑复合钢管，埋地管道，涂塑复合钢管总长约 45.58km。	
	华家湖水库工程	防渗处理工程	库底防渗处理工程主要为水平防渗铺盖土方施工，处理范围为水库区北至东北部桩号 2+979~6+372 段，总长 3.35km。
		断层及裂隙回填堵漏工程	断层及裂隙填充物清挖，采用 C20 砼回填堵漏，并对断层破碎带和节理裂隙密集带基岩进行固结灌浆以加强断层及裂隙带的整体性和均一性，最后分层回填粘性土形成水平防渗铺盖。
库岸护砌工程		主要为 C20 砼连锁式预制块和块石防浪坎等	
	坝肩基础处理工程	两岸坝头部位的进行防渗帷幕处理，处理范围为：左岸自坝顶高程处建基面向山里延伸 70m，右岸自坝顶高程处建基面向山里延伸 90m。左岸坝基防渗帷幕深 15.5~30.0m，右岸帷幕深 9.5~26.5m。	
大临工程	施工道路	(1) 管线工程施工需沿管线新修一条临时施工道路，以便管道、建筑材料及土方运输及管道吊装，采用碎石路面，路面宽度 6.0m，碎石层厚 35cm，沿管道单侧道路长约 20.6km； (2) 库底防渗处理土方及建筑物材料运输道路、至弃土场及取土场道路均采用碎石路面，路面宽度 6.0m，碎石层厚 20cm； (3) 施工工厂、仓库、生活区之间的工区连接道路采用 6m 宽砼路面，路面结构从上到下依次为 20cm 厚 C30 砼面层、20cm 水稳碎石基层，20cm 级配碎石垫层；下基坑道路采用 3.5m~6.0m 宽 20cm 厚碎石路面；至取土区、弃土区道路采用 6m 宽碎石路面，碎石层厚 20cm。	
	施工工区	项目工程施工划分成 4 个工区。 其中引水涵、加压泵站及前池作为一个工区；输水管道及沿线交叉建筑物每 10km 左右划分成一个工区，共 2 个工区；华家湖水库比较独立，单独作为一个工区。 各工区内建设临时房屋，其中生产用房为 7800m <sup>2</sup> ，生活办公用房为 9930 m <sup>2</sup> 。	
	弃渣场	管道工程布置 1 个集中弃渣场，引水涵、加压泵站及前池布置 1 个集中弃渣场，1#、2#弃渣场均位于烈山区境内，占地面积分别为 0.74hm <sup>2</sup> ，7.46hm <sup>2</sup> ，总占地 8.20hm <sup>2</sup> 。 弃土运输利用现有便道，场地较适宜，后期通过水土保持工程措施与植物措施相结合的方式，对弃土场进行生态治理恢复。	
	临时堆土区	临时堆土总占地面积 106.18hm <sup>2</sup> ，施工段临时堆土区布置在开挖边线 10m 范围外，堆放路基工程剥离的表土，单侧堆放。施工结束后，所有堆土区全部恢复为原土地利用性质。	
公用工程	供水系统	工程附近水源丰富，施工生产用水可就近从水库、河道和沟渠中抽取，或打井解决，生活用水可利用附近村镇已有的供水系统。	

	供电系统		从泵站市电提供，布设 6 台异步电动机；管道段按施工工区布置从附近接用系统电，取水站、顶管及大部分管线段附近均有 10kV 线路经过，施工用电可就近“T”接。沿管线偏远段需考虑采用自发电，自发电总体比例约占 15%。	
环保工程	施工期	废水	①混凝土养护废水经中和沉淀后回用于施工或场地洒水抑尘； ②含油污水经油水分离器处理后用于施工机械冲洗和维护以及施工场地和道路洒水降尘； ③管道试压废水经分段沉淀处理达标后就近排入农灌渠，用作农灌用水； ④施工期生活污水经通过已有污水收集和处理设施进行处理；	
		废气	①施工扬尘进行“围、盖、洒、洗”、洒水抑尘等措施； ②燃油废气通过加强大型施工机械和车辆的管理，机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行来减少排放；	
		噪声	选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备及时维护和保养，在临近居民点的施工段设置临时移动隔声屏障。	
		固废	一般固废	①弃土除取水口和隧洞弃渣较为集中需设置集中弃渣场，其余沿线就地摊平； ②建筑垃圾分类堆放，回收生产综合利用； ③取水口施工底泥堆置于岸边，干化后运至取土区和塘堤进行绿化；输水管道施工底泥，置于道沿岸临时堆放点进行干化处理，后送至河道附近的取土区进行回填、平铺； ④生活垃圾暂存于临时场地垃圾箱，定期交由当地环卫部门处理。
			危险废物	①废机油由各施工期集中收集、定期交由有资质单位处理； ②废弃含油抹布混入生活垃圾，由当地环卫部门处理；
	运营期	废水	加压泵站管理区设置一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后废水用水绿化，不外排。	
		噪声	设备购置时，应选取噪声较低的设备。泵房安装隔声门、窗，并安装减振基座。	
		固废	生活垃圾由当地的环卫部门统一收集处理。	
	环境风险	施工期	编制环境风险应急预案，配备灭火器等必要应急物资。	

---

## 2.1.4 工程任务和规模

### 2.1.4.1 工程任务

工程任务：依托引江济淮工程与南水北调东线一期工程水源进行补给，供水范围为淮北市辖区（相山区、烈山区、杜集区），主要解决城乡生活用水问题，切实保障“十四五”时期人民喝上干净水、基本不喝地下水。

供水对象包括供水范围城乡居民生活用水、公共事业用水以及对水质要求较高的工业企业（食品、制药等）用水。

### 2.1.4.2 工程规模

根据水资源供需分析及配置成果，结合淮北市城乡供水一体化工程建设规划，布置淮北市城乡供水一体化地表水源工程。

工程起点为王引河东侧，终点为华家湖水库，输水线路总长约 21.3km，工程主要由 0.71km 长输水箱涵、加压泵站、20.58km 长管道、阀井、出口控制闸及华家湖水库防渗处理工程等组成，输水管道采用 2 根 DN2200 涂塑复合钢管。

主体工程主要工程量：泵站设计流量 10.0m<sup>3</sup>/s，供水保证率取 95%。装机 4260kW；土方开挖 211.72 万 m<sup>3</sup>，石方开挖 24.77 万 m<sup>3</sup>，土石方回填 285.68 万 m<sup>3</sup>，堆砌石及砂垫层 15.34 万 m<sup>3</sup>，砼及钢筋砼 9.81 万 m<sup>3</sup>，钢筋 7727t，DN2200 涂塑复合钢管 45.28km，帷幕灌浆及固结灌浆 0.70 万 m<sup>3</sup>。

根据《淮北市城乡供水一体化地表水源工程工程可行性研究报告》中关于区域城乡用水量预测结果可知，本工程多年平均引水量 11278 万 m<sup>3</sup>/a，最大年引水量 11710 万 m<sup>3</sup>/a，最小年引水量 9905 万 m<sup>3</sup>/a。

---

## 2.2 工程方案比选

### 2.2.1 收水点确定

2021年3月，淮北市人民政府组织编制《淮北市城乡地表水厂水源地规划》。规划面向全市统筹谋划，结合引江济淮、淮水北调输水通道和全市可用调蓄区分布，进行水源选址，经科学论证，报告编制单位于2021年9月编制完成《淮北市城乡地表水厂水源地规划报告》，规划推荐“淮北市、濉溪县分别建设一处水源地，市地表水厂水源地设在华家湖水库；濉溪县地表水厂水源地设在杨柳矿采煤沉陷区。”

2021年12月29日，淮北市委、市政府召专题会，讨论淮北市饮用水源地及地表水厂规划选址专题，“原则同意近期市、县分别建设一处水源地，市地表水厂水源地设在华家湖水库，满足市地表水厂需求并向三区供水；县地表水厂水源地设在杨柳矿采煤沉陷区，满足县地表水厂需求并向全县供水，实现城乡供水一体化”。

2022年1月22日，淮北市人民政府在合肥市组织召开了《淮北市城乡地表水厂水源地规划报告》审查会。经讨论，与会专家认为规划报告“规划水平年基本合适”，“规划范围合理，规划任务与目标明确”，“推荐采用杨柳矿采煤沉陷区、华家湖水库分别作为濉溪县、淮北市区城乡地表水厂水源地的方案，基本合适。”

2022年3月29日，淮北市人民政府常务会议纪要（第2号）原则同意《淮北市城乡地表水厂水源地规划》（附件2），要求市水务局按照会议审议意见，加快推进规划实施和项目建设进度。

综上，本次淮北市城乡供水一体化地表水源工程收水点确定为华家湖水库。

### 2.2.2 输水形式选择

一般输水可供选择的形式主要有箱涵输水、明渠输水及管道输水等几种方式。

#### 2.2.2.1 各输水形式及优缺点

##### 1、箱涵输水

箱涵包括现浇钢筋砼箱涵和预制钢筋砼箱涵，其优点是工程投资较低；缺点是承受内压较低，水头损失及沿途水量损失较大，施工周期较长。本工程输水距离长，箱涵制作工程量大，现浇或预制钢筋砼箱涵施工进度慢，加上接口密封难以处理等，一般不宜作为长距离输水。

##### 2、明渠输水

开挖或利用现有河沟明渠输水的优点是输水量大，投资较省，施工较为简单；其缺点是水量蒸发渗漏损失较大，沿途污染难以控制，输水安全性较差和日常运行管理较为困难等，永久占地大。

淮北市河道沿岸除城市建成区外均为农作物种植区，干旱年份沿渠两岸农业灌溉需水量大，采用明渠输水方案，沿线农业灌溉用水难以控制，生活供水安全不能保障。另一方面，本工程输水流量小，采用明渠方案输水，蒸发渗漏损失所占比重大，同时沿途渠道的水质也难以保证。因此，从水量、水质、保证程度等方面分析，明渠输水方案不宜采用。

### 3、管道输水

管道输水的优点是供水保证率高，水量损失小，运行管理方便，防污能力强，永久占地少；缺点是工程造价较高。本工程为淮北市城乡供水一体化地表水源工程，事关淮北市城乡用水安全，取水要求的用水保证程度高，从水源地可提供的水量、输水安全性、节水和防污、减少永久占地等多方面考虑，管道输水方案是最可靠的。

常用的管道敷设方式有明敷设、高架或埋地管道等。由于管道高架施工难度和投资都很大，维修也很困难，故一般不考虑采用；且跨河管道高架须高于河道设计防洪标准，以不影响河道行洪和管理部门防汛。管道明敷施工和维修均较方便，可减少土方开挖，但管道支撑结构工程量增加较多，永久占地相对较大，实施难度也大，且管道防护不易。埋地管道相对明敷设管道施工和维修虽较复杂，且土方工程量大，但可减少管道支撑结构，永久占地最少，实施难度小，并有利于管道保护，且不阻碍河道行洪。

#### 2.2.2.2 各输水形式及优缺点

上述箱涵、明渠、管道三种输水形式的优缺点比较见下表。

表 2.2.2-1 输水方式比较表

比较因素	输水形式	箱涵输水	明渠输水	管道输水	
				明敷设	埋地管道
工程安全性		较可靠	不可靠	可靠	可靠
节水效果		一般	最差	最好	最好
输水水质		较有保障	无保障	有保障	有保障
永久占地		较小	大	较大	最小
实施难度		较大	大	大	小
工程投资		较小	较小	大	较大
工程管理		较难	复杂	易	较易

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018 第 7.1.5 条规定，“原水输送宜选用管道或暗渠（隧洞）；当采用明渠输送原水时，必须有可靠的防止水质污染和水量损失的安全措施。从国内已有类似工程看，建于 1965 年的东深供水工程（东江～深圳）因水质和沿途用水问题，2000 年又花费 40.7 亿元将原明渠供水系统改造为管道供水系统。哈尔滨磨盘山供水工

---

程、吉林引松供水工程、唐山曹妃店供水工程、淮北市临涣工业区供水工程等长距离输水工程均采用了管道输水方式。

通过以上比较及类似工程实践，从工程运行的安全性、可靠性及实施难度等方面综合考虑，本工程采用埋地管道输水形式。

### 2.2.3 取水口选址分析

根据淮水北调、引江济淮和南水北调东线二期工程布局，淮北市外调水量交水点位于王引河四铺闸上和萧滩新河黄桥闸上（下图 2.3.3-1、2.3.3-2）。根据华家湖水库位置，结合淮北市外调水交水点位置，本工程可供选择的取水口位置有两处，一处位于王引河四铺闸上，另一处位于萧滩新河黄桥闸上。

#### 2.2.3.1 方案拟定

##### 方案一： 萧滩新河黄桥闸上布置取水口

若取水口选择在黄桥闸上，根据黄桥闸上现状空间布局，可供选择的位置有三处，一处位于黄桥闸上 700m 处萧滩新河左岸，濉河庭院小区东侧；第二处位于黄桥闸上 1600m 处萧滩新河左岸，濉河庭院小区西北侧；第三处位于黄桥闸上 1200m 处萧滩新河右岸刘楼村附近。

萧滩新河左岸 1 号取水口：根据该处取水口和华家湖水库相对位置关系，结合现状淮北市国土空间布局，管线出加压泵站后需东行穿老濉河、符夹铁路（四路复线）至孟山南路，继续东进穿龙岱河后沿龙岱河左岸北行；

萧滩新河左岸 2 号取水口：管线东行穿符夹铁路至老濉河右岸，沿 1 号取水口管线线路东行。

萧滩新河左岸 3 号取水口：根据该处取水口和华家湖水库相对位置关系，结合现状淮北市国土空间布局，管线出加压泵站后需沿萧滩新河右岸东行穿符夹铁路（三复线）、侯王沟、淮六路连接线、烈青路等，之后沿萧滩新河-南外环路-东外环路穿行至华家湖水库。综合考虑泵站周边影响、站后管线主要节点跨越及后续管道工程布局，黄桥闸上取水口（方案一）布置于萧滩新河左岸 3 号较为合适。

##### 方案二： 王引河侯四铺闸上布置取水口

王引河四铺闸~侯王闸之间河道长度约 16.5km，岸线较长，现状岸线开发利用程度较低，若布置取水口，可供选择的位置比较多。考虑华家湖水库（点状）和王引河（线状）之间的位置关系，为节约工程投资，在现状国土空间布局允许的情况下，应尽可能选择华家湖水库至王引河垂线作为工程输水管线，以保证输水线路最短，投资最省。根据上述原则，取水口布置于侯王闸附近较为合适。同时，由于现阶段基本农田政策较为严格，而加

---

压泵站布置需永久征用土地较多，因此，选择合适的泵站站址也是取水口布置需要考虑的重要因素之一。根据国土空间规划，紧靠古饶镇候沟村西侧一处城市建设用地可作为本项目加压泵站站址。

**综合以上因素，方案二取水口初选于侯王闸下 980m 王引河左岸。**

#### 2.2.3.2 方案比选

方案一较方案二线路长 2.0km，增加符夹铁路（三复线）、侯王沟、淮六路连接线等交通和沟渠跨越，工程投资和实施难度较大。同时，根据引江济淮二期工程淮北市境内输水干线布局，规划拟于王引河符夹铁路上游新建殷庄站（17.0m<sup>3</sup>/s）接 2.0km 箱涵输水至萧滩新河黄桥闸上，其中淮北市 6.8 m<sup>3</sup>/s，萧县和砀山县共 10.2 m<sup>3</sup>/s。若本工程取水口布置于王引河侯王闸下，则殷庄站可不考虑淮北市输水规模，一方面可以减小殷庄站及其后输水箱涵规模，节约引江济淮二期工程投资；另一方面，淮北市城乡供水可以由本工程直接提水，从而减少一级提水，降低淮北市用水成本。

**综合比选后 考虑推荐取水口位于侯王闸下 980m 王引河左岸。**

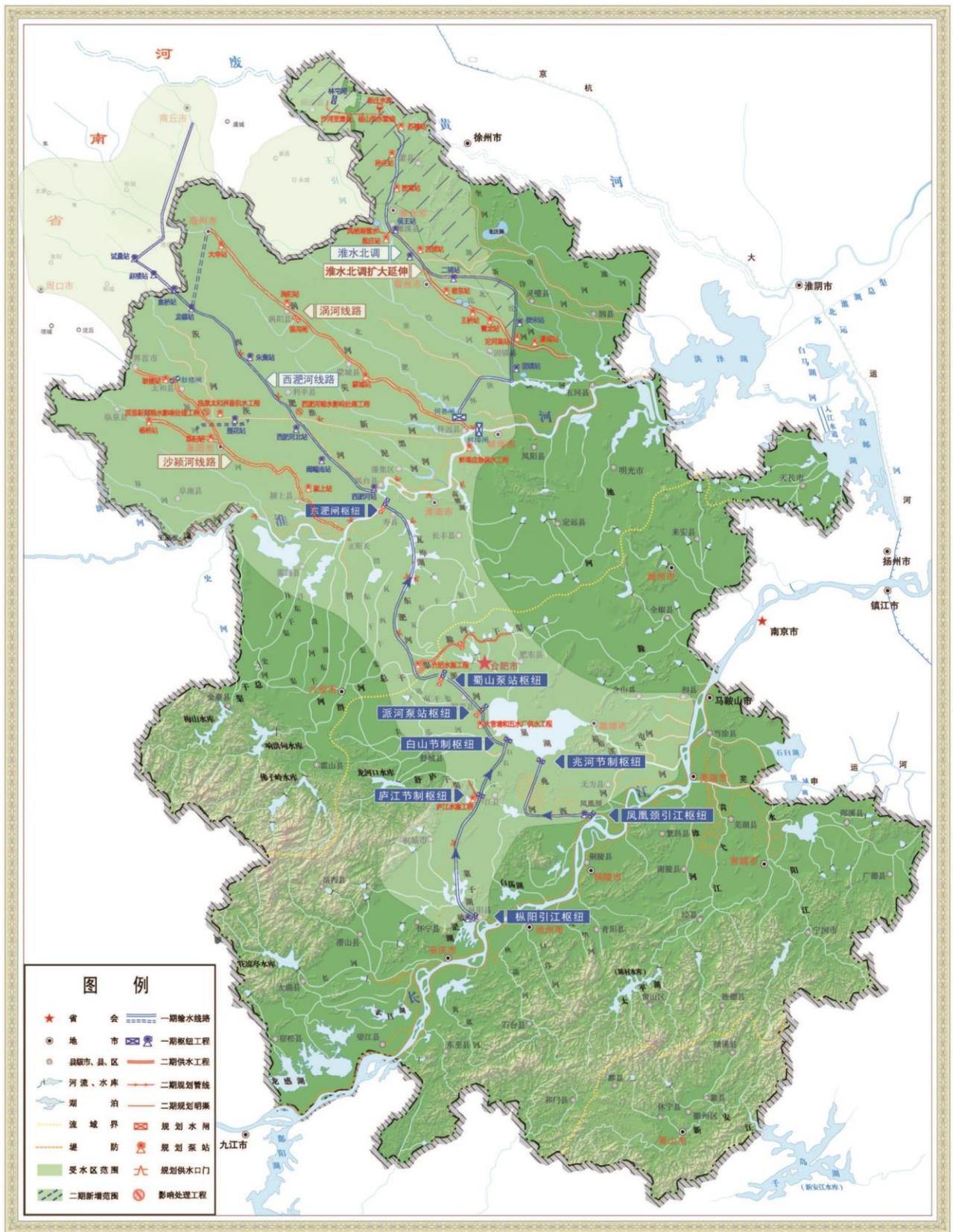


图 2.2.3-1 引江济淮工程平面布置示意图

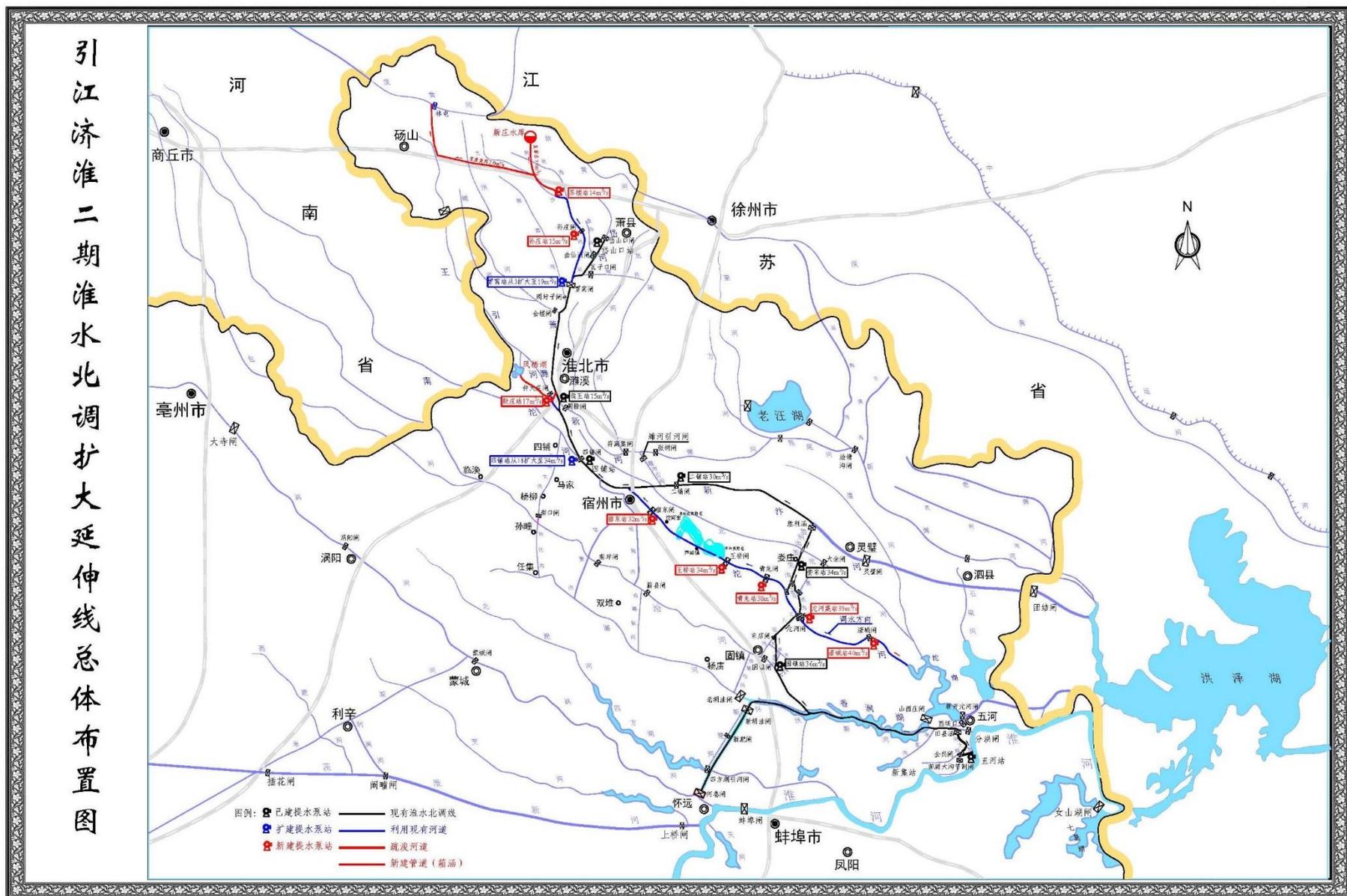


图 2.2.3-2 引江济淮工程淮水北调线平面布置示意图

---

## 2.2.4 输水线路布局

### 2.2.4.1 输水线路选线原则

管道输水线路受诸多因素的约束与限制，既要考虑工程投资和工程安全，又要兼顾施工条件和管理维护。选线主要遵循以下原则：

(1) 输水管线布置尽量顺直，减少管线转弯次数，力求管线长度短、水头损失小，工程投资省；

(2) 尽可能避让不良地质地段，提高工程运行的安全度和稳定性；

(3) 尽量减少输水管线穿越骨干河道、铁路、高等级公路的次数，减小施工难度，降低工程投资；

(4) 尽量避开城镇、村庄等房屋和人口密集地段，以减少拆迁量和施工干扰，加快施工进度；

(5) 尽量减少对环境的影响，充分利用现有道路等设施，减少施工交通、临时征地等工程费用。

### 2.2.4.2 输水线路方案比选

#### 1、初选线路

明确取水头部和收水点位置后，经 1/10000、1/2000 地形图上作业和现场查勘，根据沿线区域河渠、道路分布情况，考虑取水口和收水点相对位置、管线敷设条件、建设条件，结合淮北市国土空间规划，拟定三个输水线路供比选。各线路方案平面位置示意图如下：

#### 方案一（萧滩新河-南外环-东外环线）

取水口设置于候王闸下约 980m 王引河东岸，经 705m 输水箱涵引王引河水进入加压泵站前池，经泵站加压后管道向东北穿行 1.7km 至萧滩新河右岸，沿萧滩新河右岸堤内东行 3.0 km 至梧桐大道自桥下穿过，于梧桐路东侧约 300m 处西北向倒虹吸垂直穿越萧滩新河，沿村村通公路东北向行至 800m 穿省道 S101 和符夹铁路至蹇山村西侧折向北行避开高压铁塔，东北向沿蹇山山脚穿行至东外环路，沿东外环南侧东行至宋疃镇和村西，顶管穿至南外环北侧东行，自宋疃镇赵家村、孟庄村前通过，至东外环路东侧折向北行，顶管穿京台高速入口匝道、青谷路、沱河路至淮北职业技术学院东侧，顶管穿至东外环路西，沿姬沟东岸防汛道路下西北向穿行至王烈路，沿王烈路北侧西行至道路尽头，折向北行至华家湖水库，输水线路总长 21.3km。沿线主要穿越梧桐大道、萧滩新河、省道 S101、符夹铁路、南外环路、北京路、闸河、东外环路、京台高速入口匝道、青谷路、王烈路等主要交通设施、河道。

#### 方案二（萧滩新河-会娄-东外环线）

---

取水口设置于候王闸下约 980m 王引河东岸，经 705m 输水箱涵引王引河水入加压泵站前池，由泵站加压后管道向东北穿行 1.7km 至萧滩新河右岸，沿萧滩新河右岸堤内东行 3.0 km 至梧桐大道西侧，倒虹吸穿越萧滩新河后，在省道 S101 沿南侧东行，依次穿梧桐大道、省道 S101 右转岔道及符夹铁路后继续沿南外环东行。为避开南外环南侧余家村大量拆迁，管道于铁路东侧 150m 处穿至南外环北侧沿路继续东进 500m 至蹇山，沿路外切蹇山后一路向东穿行至宋疃镇赵家村西折向北行约 380m，至相庄与赵家两村交界空档处折向东行，至相庄-会娄村村通公路，沿村村通公路东侧北行至电厂路，沿电厂路南侧东行，穿东外环路后沿路东侧北向穿行，顶管穿京台高速入口匝道、青谷路、沱河路至东外环路和太山路交口，管道折向西穿东外环路沿太山路北侧西行至王烈路，沿王烈路东侧北行至华家湖水库，输水线路长度 20.8km。沿线主要穿越萧滩新河、梧桐大道、省道 S101、符夹铁路、南外环路、北京路、电厂路、闸河、东外环路、京台高速入口匝道、青谷路、沱河路、王烈路等主要交通设施、河道。

### 方案三（龙岱河-引闸入华线）

取水口设置于候王闸下约 980m 王引河东岸，经 705m 输水箱涵引王引河水入加压泵站前池，由泵站加压后管道向东北穿行 1.7km 至萧滩新河，倒虹吸穿萧滩新河和省道 S101 北行至龙岱河右岸，沿龙岱河西行至烈青路，倒虹吸穿龙岱河，沿无名排涝沟北行至青宋路，沿青宋路北侧行至长山南路后折向北行至龙岱河左岸，沿龙岱河左岸堤脚一路北行至杜集区矿山集街道蒋台村西南侧折向东行入闸河，经引闸入华渠道将原水输送至华家湖水库，输水线路管道长度 21.1km。沿线主要穿越萧滩新河、省道 S101、铁路（6 处）、龙岱河、烈青路、迎宾路、沱河东路、创新大道、人民路、梧桐路等主要交通设施、河道。

输水线路方案详见下图 2.2.4-1。

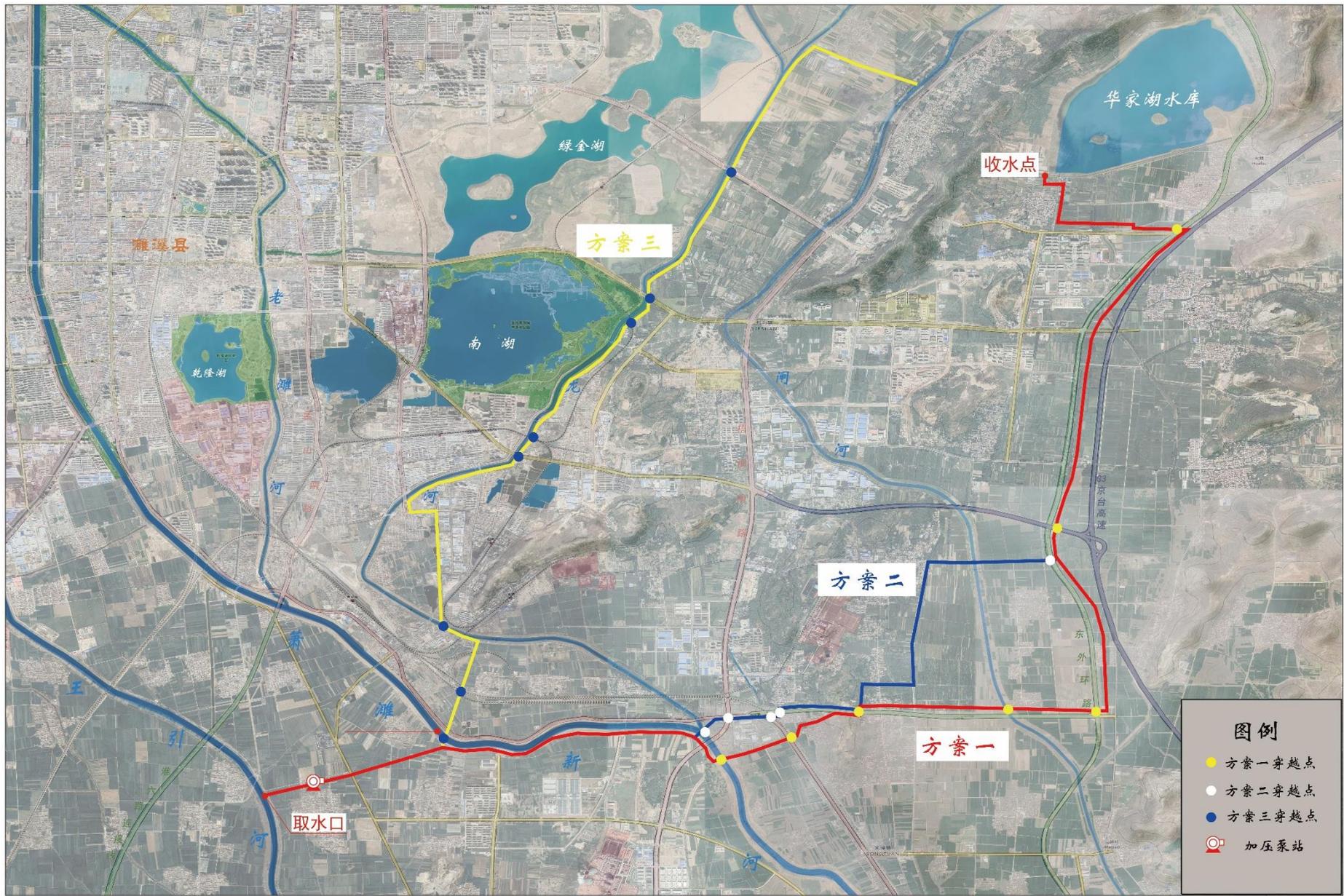


图 2.2.4-1 输水线路比较示意图

---

## 2、输水线路方案比选

方案一、方案二输水线路长度基本相同，方案一较方案二仅增加约 0.5 km 管线；两者沿线较大的河渠、道路跨越也基本相当，由于方案二自宝迪公司门前穿越，交叉工程较多，同时该方案沿南外环路开蹇山，施工临时工程费用相对较高；因此，尽管方案二较方案一输水线路短 0.5km，方案二较方案一可比投资增加约 400 万元。从拆迁量看，方案一和方案二基本相当；因两方案沿线均有道路可以利用，工程施工及管护条件也基本相当；方案一线路沿南外环路穿行，对当地国土空间布局及工业园区规划不会造成明显不利影响，方案二沿农田和村村通公路穿行，可能会对当地国土空间布局及工业园区规划形成一定干扰。

方案三线路长度和前述方案也基本相同，但由于其在市区穿行，交叉工程和房屋拆迁均较多（铁路 6 处）和房屋拆迁均较多，可比工程投资较方案一增加 0.56 亿元；同时工程位于市区，建设过程中对当地造成的不利影响较大。

三个输水线路布置方案工程费用比较见表 2.2.4-1、2，由表中比较结果可知，方案一与方案二投资基本一致，但是方案二实施难度较大。综合考虑各影响因子及其影响程度，从规划协调性、投资、施工简单、运行管理方便等多角度综合分析，经与有关各方交换意见，**本阶段推荐方案一作为本工程线路布置方案。**

# 淮北市城乡供水工程布局示意图



图 2.2.4-2 选定输水线路平面布置示意图

表 2.2.4-1 输水线路布置方案比选汇总表

方 案		方案一 (萧滩新河-南外环-东外环线)	方案二 (萧滩新河-南外环-会楼-东外环线)	方案三 (龙岱河-引闸入华线)
主输水管道总长度(km)		21.3	20.8	21.1
加压泵站(kW)				
主要工程量	土方开挖 (万 m <sup>3</sup> )	172.6	166	178
	土方回填 (万 m <sup>3</sup> )	147.5	140	155
	石方开挖 (万 m <sup>3</sup> )	22.5	36.6	0
	顶管 (km)	3.8	4.2	5.3
	砼及钢筋砼 (万 m <sup>3</sup> )	7	6.6	8.5
	钢筋制安 (t)	6015	5855	7550
拆迁房屋 (m <sup>2</sup> )		10230	8760	46370
与主要道路相交 (条)	高速公路	1	1	0
	铁路	1	1	6
	等级公路	6	5	7
与河沟相交 (条)	河道	4	4	3
<b>主要交叉合计</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>16</b>
对城市总体规划的可能干扰		无	局部可能	无, 市区穿行
地形条件		城市道路为主	城市道路为主	城市道路为主
施工条件		复杂	简单	很复杂
运行维护条件		较好	较好	较好
环境敏感点		无	无	无
管线可比工程投资 (万元)		85705	86086	91316

表 2.2.4-2 三个输水线路布置方案工程费用比较汇总表

部位	项目	单价 (元/)	方案一 (东二环)		方案二 (会娄)		方案三 (龙岱河)		备注
			工程量	工程投资(万元)	工程量	工程投资(万元)	工程量	工程投资(万元)	同类不比较
引水涵洞	土方开挖(万 m <sup>3</sup> )	13	15.13	196	15.13	196	15.13	196	闸附近
	土方回填(万 m <sup>3</sup> )	22.9	12.2	279	12.2	279	12.2	279	
	砼及钢筋砼(万 m <sup>3</sup> )	1133.0	1.41	1597	1.41	1597	1.41	1597	
	钢筋制安(t)	7125	1410	1005	1410	1005	1410	1005	
	闸门及埋件 (t)			215		215		215	含检修门
	启闭机(台套)			43		43		43	
	电气设备			18		18		18	
	临时设施			369		369		369	
泵站及前池	土方开挖(万 m <sup>3</sup> )	13.0	7.18	93	7.18	93	7.18	93	
	土方回填(万 m <sup>3</sup> )	22.9	4.88	112	4.88	112	4.88	112	
	砼及钢筋砼(万 m <sup>3</sup> )	1023.5	1.09	1163	1.09	1163	1.09	1163	
	钢筋制安(t)	7125	1090	777	1090	777	1090	777	
	水力机械及设备			3160		3160		3160	
	电气设备			3145		3145		3145	
	临时设施			322		322		322	
输水管道	土方开挖(万 m <sup>3</sup> )	13.0	149.2	1937	138.3	1795	152.1	1974	
	石方开挖(万 m <sup>3</sup> )	83.2	22.5	1873	36.6	3046	0	0	
	土方回填(万 m <sup>3</sup> )	22.9	129.5	2966	122.6	2808	136.7	3131	
	砂垫层回填(万 m <sup>3</sup> )	352.3	5.8	2043	5.5	1938	5.70	2008	
	砼及钢筋砼(万 m <sup>3</sup> )	997.7	4.11	4100	4.06	4050	5.66	5647	
	砌石防护(万 m <sup>3</sup> )	595	0.22	131	0.86	512	0	0	
	钢筋制安(t)	7125	3288	2343	3248	2314	4811	3428	
	DN2200 钢管 (万 m)	9800	4.3	42140	4.1	40180	4.2	41160	

	闸阀等								
	电力设施迁移								
	临时设施								
出口（华 家湖水 库）	土方开挖(万 m <sup>3</sup> )	13.0	1.06	14	1.06	14	1.06	14	
	土方回填(万 m <sup>3</sup> )	22.9	0.89	20	0.89	20	0.89	20	
	砼及钢筋砼(万 m <sup>3</sup> )	1023.5	0.21	215	0.21	215	0.21	215	
	钢筋制安(t)	7125	210	150	210	150	210	150	
	闸门及埋件 (t)			38.5					
	启闭机(台套)			30					
	电气设备			8					
	拆迁面积 (m <sup>2</sup> )		15910	1432	17560	1580	46370	4173	
	总投资			85705		86086		<b>91316</b>	

表 2.2.4-3 三个输水线路布置方案比选特性比较汇总表

项目	方案一（萧滩新河-南外环-东外环线）	方案二（萧滩新河-会娄-东外环线）	方案三（龙岱河-引闸入华线）
可比投资（万元）	85705	86086	91316
管线长度（km）	21.3	20.8	21.1
取水条件可靠性	取水条件好；取水可靠，保证率高	取水条件好；取水可靠，保证率高	取水条件好；取水可靠，保证率高
地形地质条件	隧洞沿线地形地质条件好，成洞条件最好	隧洞沿线地形地质条件好，成洞条件最好	隧洞沿线地形地质条件好，成洞条件最好
对灌溉、发电的影响	无明显影响	无明显影响	无明显影响
施工条件	取水位置一致，无差别		
可比投资	可比投资最少	可比投资一般	可比投资最大
征地拆迁影响	影响小、利于实施，对当地国土空间布局及工业园区规划不会造成明显不利影响	交叉工程较多，当地国土空间布局及工业园区规划形成一定干扰	市区穿行，拆迁量较大，影响大、利于实施
与生态红线影响	均不涉及淮北市生态红线		
对库区水质影响	需对水库进行防渗扩容施工，对水质有部里影响		

---

## 2.3 工程总布置

根据项目可行性研究报告，输水管线线路总体走向为：自侯王闸下约 980m 王引河取水，经 712m 引水箱涵进入加压泵站前池，经泵站加压后输水管道向东北穿行 1.7km 至萧滩新河右岸，沿堤内侧东行约 3.0km 至梧桐大道自桥下穿过，于梧桐路东侧约 330m 处东北向倒虹吸垂穿越萧滩新河，沿村村通公路东北直行 800m 穿省道 S101 和符夹铁路，蹇山村西侧折向北行避开高压铁塔，行至蹇山村正北向时，为避开蹇山山体，管道折向北至南外环沿路南东行，至宋疃镇和村西附近，顶管穿至南外环北侧东行，穿闸河后再穿东外环路，折向北行穿京台高速入口匝道、青谷路、沱河路至东外环路和太山路交口，管道折向西穿东外环路沿太山路北侧西行约 500m 穿姬沟，随后沿姬沟-太山路至王烈路，沿王烈路东侧北行至华家湖水库西侧坝肩。

输水线路平面总长 21.3km，其中箱涵 0.7 km，管道 20.58 km。

### 2.3.1 主要建筑物

#### 2.3.1.1 取引水设计

侯沟村北侧排涝沟向西排入王引河，沟宽约 2~3m，深约 1m，沟边为简易机耕路，宽约 3m，附近有建设用地，取水点布置在该处较为合适，引水线路沿路边布置，加压泵站布置于建设用地上。

引水涵沿着排涝沟东侧 40m 平行布置，距离侯王闸下游约 980m。加压泵站位于侯沟村北侧的建设用地上，采用引水涵与进水口相连，引水涵总长 712m。引水涵进口孔径 2×5.0×3.5（孔×宽×高）m，底槛高程 24.30m，长 35.05m。出口孔径 2×3.0×3.5（孔×宽×高）m，底槛高程 23.0m。考虑到进水口与王引河岸坡正交，进水口轴线与引水涵轴线成 5°转角，涵洞边墙和中隔墙均采用大半径圆弧段顺接。

#### 2.3.1.2 加压泵站布置

##### 一、泵站建筑物级别

本工程设计输水流量为 10.0m<sup>3</sup>/s，加压泵站总装机容量为 4260kW。结合《泵站设计规范》（GB50265-2016），确定该站规模为小型，工程等级为 2 级。加压泵站主要由进水前池和主、副厂房及变电站等组成。

##### 二、泵站布置

##### 1、布置方式分析

加压泵站布置于侯沟村北侧的建设用地内。泵站平面布置图如下。

根据规划设计条件及水机专业选型，确定泵站底板高程 21.80m，前池底高程为 19.30m，两者高差 2.5m。考虑到水泵的吸水管道不宜布置在不同结构分缝段上，并综合泵站稳定条

---

件，拟采用泵站站身作为前池后墙的布置方式。泵房的前部设置箱式过渡段，底板高程由 19.30m 渐变至 21.80m。过渡段顺水流向长 8.1m，前趾宽 2.0m，前墙厚 1.0m，箱内填土。

## 2、前池

根据规划设计条件，泵站前池最低运行水位为 25.50m，设计运行水位为 26.00m。引水涵末端高程 23.00m，前池底水平段高程 19.30m。前池平面布置长 33.0m，池首扩散（斜坡）段长 22.0m，底高程 23.0~19.3m，水平段长 11.0m，前池净宽 7.2~44.0m，平面扩散角 39.90m。根据周边地面高程，池顶高程确定为 29.80m。

由于前池尺寸较大，前池底板与边墙底板为分离式结构，底板中间设置一道纵向变形缝。斜坡段边墙采用钢筋砼扶壁式结构，墙高 6.6~10.3m，前墙厚 0.6m，底板宽 6.2~9.5m，扶壁净间距 3.50m，厚 0.5m。水平段边墙采用钢筋砼空箱式结构，墙高 10.3m，顺流向长 9.0m，前后墙厚 0.6m，空箱宽 4.5m，侧向底板宽 10.0m，厚 0.8~1.0m，箱内填土高程 27.30m。

为有效调节引水、加压泵站不同步造成的水池水量超容，在水池一侧设置 1 根溢流管，将过量来水排入路边的排水沟中。

根据相关规范，前池的容积不应小于泵站内一台大水泵 15min 的设计出水量，即其容积不应小于 1800m<sup>3</sup>。经计算，前池容积大于 5300m<sup>3</sup>，满足要求。

## 3、泵站

泵站底板高程 21.80m，前池底高程为 19.30m，两者高差 2.5m。综合考虑干室式泵站稳定条件，拟采用泵站站身作为前池后墙的布置方式。泵站底板顺水流向总长 27.30m，泵房的前部设置箱式过渡段，底板高程由 19.30m 渐变至 21.80m。过渡段顺水流向长 8.1m，前趾宽 2.0m，前墙厚 1.0m，每台机组间设置隔墙，顶高程 29.0m，箱内填土。为减小基地压力不均匀系数，泵房出水侧底板外伸 4.5m。

泵站垂直水流向总长 60.4m，由两个分缝段组成，长分别为 32.0m 和 28.4m，其间设置双层止水，防止周边地下水进入泵室。

## 4、主、副厂房

根据规划设计条件，选择 6 台 000S-20N 离心泵（1 台备用），配套电机 YKKP710-10 电机 2 台套，YKK710-10 电机 4 台套配套。泵站总装机 4260kW，单机容量 710kW。

主厂房 6 台机组呈“一”字型排列，单列布置。根据水泵选型及布置，进水管中心线的距离及机组中心间距根据相邻机组间的净距要求，确定为 8.0m；安装检修间布置在主厂房左端，便于对外交通。安装检修间长度按满足设备进入泵房的要求，确定为 7.4m。主厂房总长度为长 60.4m。

---

根据水泵选型及布置，主厂房进水侧水泵进水管中心高程为 22.8m，直径 1.2m；主厂房出水侧水泵出水管中心高程为 22.9m，直径 1.00m；主厂房底板高程为 21.80m，安装检修间高程为 29.80m；沿机组横向设一台 LDA-10 电动单梁起重机，以供安装、检修时起吊机组部件之用；为满足水泵或电动机整体吊运或从运输设备上整体装卸以及厂房通风，采光的要求，确定泵房净高为 8.5m 以上。

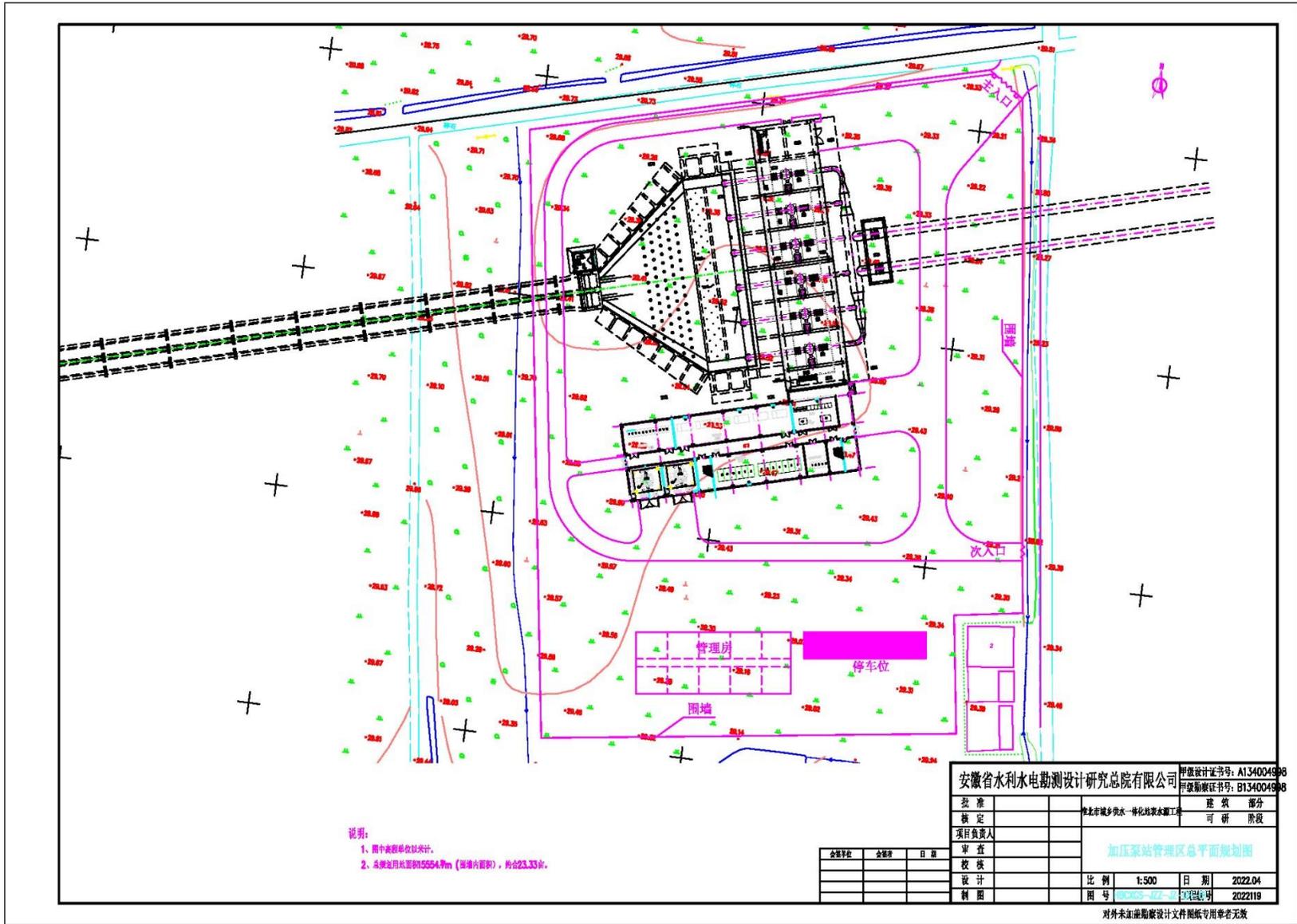
因机组段与安装间不在同一高程，沿机组段进、出水侧均设置宽 1.8m 的交通走廊与安装间连接；为便于检修和巡视，并在安装间下 25.8m 高程设置一中间层；进、出水侧交通走廊宽 1.6m，安装间下布置供排水泵。主厂房宽度根据水泵、阀门和所配置的其它管件尺寸，并满足设备安装、检修以及运行维护通道或交通道布置的要求，确定为净宽 12.50m，上游侧为 5.70m，下游侧为 6.80m，主厂房总宽度为 14.3m；吊车跨度相应为 12.50m。

副厂房位于主厂房的右端，与主厂房垂直布置，地面高程与安装检修间高程相同，亦为 29.80m。副厂房设为两层，总长度为 53.3m，宽 17.7m，中间设通道，两侧平行布置；根据电气设备净空要求，净高为 4.5m，确定其屋面大梁底高程为不低于 39.80m。副厂房内布置有中控室、低压配电室、中压变频器室、10KV 高压开关室、电气二次设备室及 35KV 高压开关室等，且紧邻副厂房另一端布置主变压器室，分别设置 1 台 S18-5000/35 型主用及备用主变。

主厂房建筑于钢筋砼箱式基础上，边墙厚 1.20m，端墙厚 0.8m。副厂房建筑于柱下钢筋砼条形基础上，基础宽 1.0m，高 0.6m；因基础高程不同，主、副厂房之间设置沉降缝。由于主、副厂房均较长，在主厂房底板及侧墙设置两道沉降缝，将安装间、机组段之间底板相互分离，以满足结构构造要求；副厂房条形基础沿长度方向亦设置两道沉降缝。

泵站主厂房各水泵出水管穿墙后 6 支 DN1000 钢管均与一支 DN2600 的主管钢管连接，经汇合为 2 支 DN2200 输水钢管。

泵站进场道路考虑自现有乡村道路连接至厂区，厂区内沿主、副厂房周边布置场内交通道路，路面宽均为 4.0m，路面结构型式采用沥青砼路面。



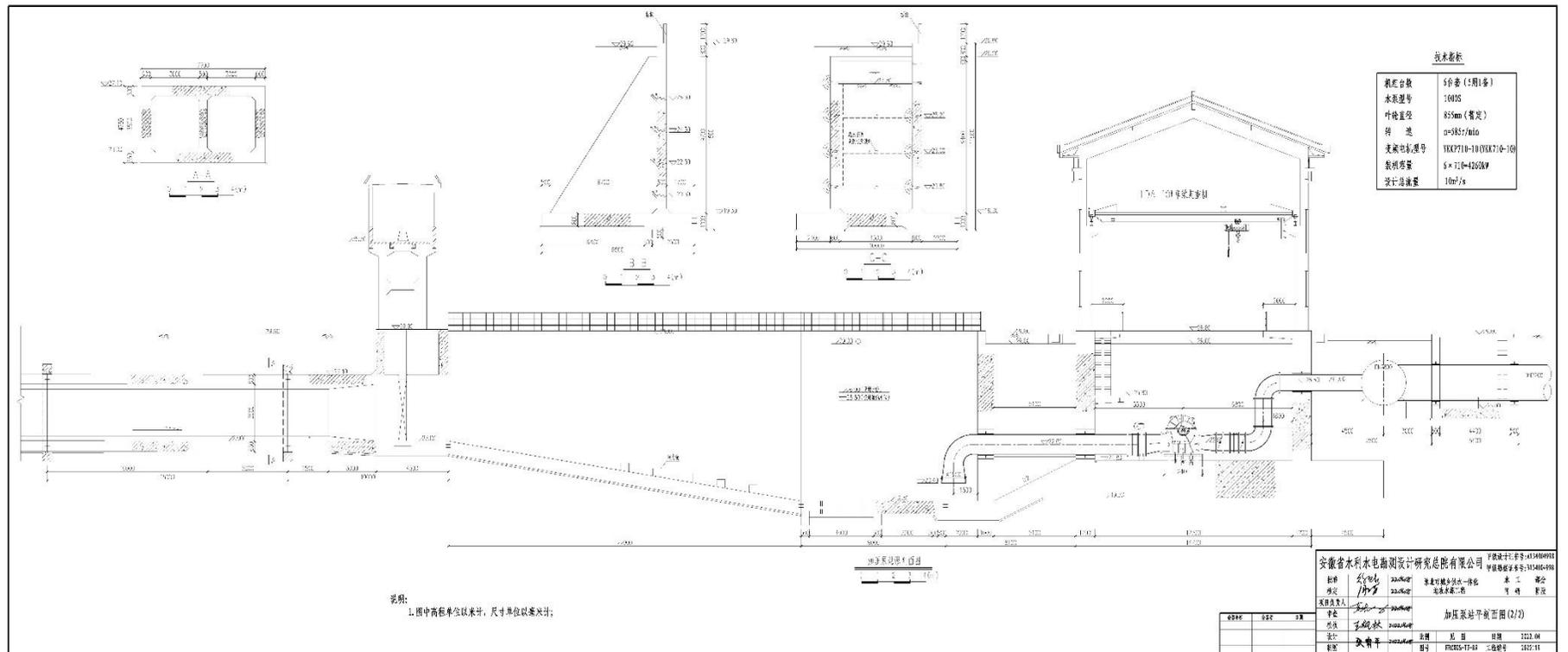


图 2.3.1-1 加压机站平面布置示意图

---

### 2.3.1.3 输水管布置

#### 1、线路布置

根据输水沿线地形、地貌、工程地质，并结合工程施工条件、运行管理、投资等方面。线路总体走向布置为：

自候王闸下约 980m 王引河取水，经 712m 引水箱涵进入加压泵站前池，经泵站加压后输水管道向东北穿行 1.7km 至萧滩新河右岸，沿堤内侧东行约 3.0km 至梧桐大道自桥下穿过，于梧桐路东侧约 330m 处东北向倒虹吸垂穿越萧滩新河，沿村村通公路东北直行 800m 穿省道 S101 和符夹铁路，蹇山村西侧折向北行避开高压铁塔，行至蹇山村正北向时，为避开蹇山山体，管道折向北至南外环沿路南东行，至宋疃镇和村西附近，顶管穿至南外环北侧东行，穿闸河后再穿东外环路，折向北行穿京台高速入口匝道、青谷路、沱河路至东外环路和太山路交口，管道折向西穿东外环路沿太山路北侧西行约 500m 穿姬沟，随后沿姬沟-太山路至王烈路，沿王烈路东侧北行至华家湖水库西侧坝肩。

#### 2、输水管道纵断面设计

本引水工程水源王引河 26.00m。根据加压泵站布置设计，管道接入调节水池的中心高程设为 22.80m，加压泵站出水管中心高程为 25.50m；管道终点的出口中心高程根据华家湖水库处地形及水库水位，确定为 32.10m，高差 6.6m。根据输水管道沿线纵断面图，输水线路经南外环南侧穿蹇山，地形起伏较大；随后沿东外环向北缓慢抬升。管道最高处底高程为 37.8m。

#### 3、输水管道及附属设施

##### (1) 管道设计

输水管道沿线的输水形式采用埋地管道。沿线埋管均采用复合防腐钢管，公称内径均为 DN2200。

根据水力计算及管道内压分布，管道内工作压力重力流段及加压流段均按 0.36MPa 设计。根据《水电站压力钢管设计规范》（SL 281-2003）中的公式计算，DN2200 计算管壁厚度为 18mm，考虑 2mm 的防腐层，管壁厚度分别初定为 20mm。

根据钢管加工及运输条件，本阶段单根管长确定为 6m 或 12m，每节管道接口采用焊接连接。钢管管材强度等级不应低于 Q235，其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》（GB/T 700）的要求，钢管的焊接材料应符合现行国家标准《碳钢焊条》（GB/T 5117）或《熔化焊用钢丝》（GB/T 14957）的要求。

为延长管道的使用寿命，对钢管内、外侧均应进行防腐处理，内环氧树脂粉末涂层厚度不小于 0.45mm，外层聚乙烯防腐不小于 1.8mm。

## (2) 镇墩设计

由于管道管径大、内压较高，在管道转折处将产生很大的集中力；为防止管道转折处由于水流冲击而脱开，对输水管道埋地段沿线转折处的弯管需采取措施加以稳定。根据线路的布置，输水管道沿线共有平面转折点 52 处，竖向转折点 106 处，设计平面不大于 90°；竖向最小转角 0.12°，最大转角 18.4°。管道的定型弯管一般为 11.25°、22.5°、33.75°、45°等，厂家生产的弯管一般大于 11.25°。对等于、大于 10°以上的水平、向下、向上弯头则均采用 C20 素混凝土镇墩加以稳定；因此，统计输水管道计沿线设置平面转折镇墩为 52 处；竖向转折因转角大多很小，仅设置镇墩 60 处，均在跨河及跨沟渠的倒虹吸处。

## (3) 附属设施设计

根据输水管道运行特点及检修等要求，管道沿线附属设施主要设置有流量调节阀井、流量计井、空气阀井、检修阀井及排泥阀井等单井或组合阀井计 49 座。

表 2.3.1-1 输水管道沿线阀井具体分布布置表

序号	阀井形式	桩号	阀井尺寸 m (长×宽)	备注
1	检修阀井+排气阀	0+827.6	6.9×9.3	汇流
2	安全泄压阀	0+835	3.5×2.5	
3	流量计	0+963.5	6.5×8.5	
4	空气阀	1+125.8	3.5×8.5	
5	排水阀	1+140	2.5×2.5	
6	空气阀	2+092.0	3.5×8.5	
7	排水阀	2+143.6	2.5×2.5	
8	空气阀	2+820	3.5×8.5	
9	空气阀	3+752.0	3.5×8.5	
10	空气阀	4+490	3.5×8.5	
11	排水阀	5+100	2.5×2.5	
12	检修阀井+排气阀	5+360	6.9×9.3	
13	检修阀井+排气阀	5+885	6.9×9.3	
14	空气阀	6+394.0	3.5×8.5	
15	检修阀井+排气阀	6+945	6.9×9.3	
16	排水阀	6+970	2.5×2.5	
17	检修阀井+排气阀	7+900	6.9×9.3	
18	空气阀	8+215.0	3.5×8.5	
19	空气阀	8+895.0	3.5×8.5	
20	排水阀	8+940	2.5×2.5	
21	空气阀	9+400	3.5×8.5	
22	检修阀井+排气阀	9+973	6.9×9.3	
23	排水阀	9+995	2.5×2.5	
24	检修阀井+排气阀	10+255	6.9×9.3	

25	空气阀	10+680	3.5×8.5	
26	空气阀	11+168	3.5×8.5	
27	空气阀	11+730	3.5×8.5	
28	空气阀	12+230	3.5×8.5	
29	空气阀	12+565	3.5×8.5	
30	排水阀	12+585	2.5×2.5	
31	空气阀	13+360	3.5×8.5	
32	排水阀	13+885	2.5×2.5	
33	空气阀	14+270	3.5×8.5	
34	检修阀井+排气阀	15+205	6.9×9.3	
35	排水阀	15+315	2.5×2.5	
36	检修阀井+排气阀	15+820	6.9×9.3	
37	空气阀	16+575	3.5×8.5	
38	空气阀	16+920	3.5×8.5	
39	排水阀	17+595	2.5×2.5	
40	检修阀井+排气阀	17+632	6.9×9.3	
41	空气阀	18+530	3.5×8.5	
42	空气阀	19+485	3.5×8.5	
43	排水阀	19+508	2.5×2.5	
44	检修阀井+排气阀	19+914	6.9×9.3	
45	排水阀	19+940	2.5×2.5	
46	空气阀	20+788	3.5×8.5	
47	排水阀	20+788	2.5×2.5	
48	空气阀	21+245.0	3.5×8.5	
49	流量计	21+300	6.5×8.5	

#### 2.3.1.4 华家湖水库

##### 一、水库级别

水库总库容 1310 万 m<sup>3</sup>，为III等工程，主要建筑物级别为 3 级。水库永久挡水和泄水建筑物设计洪水标准为 50 年一遇；校核洪水标准为 300 年一遇。

##### 二、收水点设置

根据工程总体布局，收水点位于华家湖水库。大坝轴线为西东偏北向，东侧坝肩有溢洪道和东外环路，附近基岩出露，居民密布，不宣布设收水点。西侧坝肩覆盖层较厚，附近居民较少，输水线路也最短。为此，收水点布置于西侧坝肩（副坝）附近最为合适。

西副坝坝顶宽约 6.6~8.3m，坝顶高程 36.8~37.0m，边坡约 1:3，坝后地面高程 34.0m。根据附近地形及周边现状，收水控制涵闸布置于（西）溢洪道以西 144m 处。

本次结合华家湖水库库区防渗处理工程，通过挖、填、扩的方案，对华家湖水库总库容进行扩容，共增加库容约 167 万 m<sup>3</sup>。

其中，1#~3#料场面积 88.2 万 m<sup>2</sup>，料场取土用于本次华家湖水库库区北至东北部防渗处理水平粘土防渗铺盖及库周岩石出露面防护层填筑，取土深度约 2.0m 左右，可增加水库库容约 105 万 m<sup>3</sup>。

库区西侧桩号 6+827~8+226 段，库底覆盖层厚约 12~16m，为保证库底有足够覆盖层作为库底天然防渗铺盖，减少库水渗漏量，开挖深度不宜太深。具体如下：根据地勘资料，沿库区桩号 6+827~8+226 段库岸 37.00m 高程以 1:3 边坡向下挖深至 31.0m 高程，挖深约 0.5~6m，土方开挖约 86 万 m<sup>3</sup>，为防止波浪冲刷，新开挖岸坡表面采用 C20 连锁式砼预制块护坡进行防护。扩挖后对应水库蓄水位为 33.9m 高程，可增加库容约 62 万 m<sup>3</sup>。

### 2.3.1.5 交叉建筑物

根据输水管线的线路布置及其沿线的地形条件，管道沿途主要需穿越山体、道路、河道及沟渠等。

#### (1) 穿越山体设计

根据输水管线布置，输水管线沿线需经过南外环路南侧开挖蹇山山体，长约 1000m，开挖宽度约 15m，最大高度约 20m。采用路边埋管的形式穿越，管顶填土厚度不小于 1.5m。开挖边坡和平台的设置与现状基本一致。开挖后的山体采用砌石防护。

#### (2) 穿越道路设计

据输水管线布置，管道沿线穿越道路的类型有机耕路、乡级道路、等级公路等，共计 55 条。经初步统计，穿越机耕路及乡级道路计有 47 条，穿越等级公路 8 处；见下表

表 2.3.1-2 输水管线穿越等级公路布置一览表

序号	道路名称	交互桩号（输水管线）	路面宽度（m）	穿越方式
1	县道	1+159.6	7	顶管
2	梧桐大道桥	5+693.6	39	顶管
3	省道 S101	7+017.3	12	顶管
4	南外环路	8+251.1	40	顶管
5	东外环路	11+232.5	43	顶管
6	高速连接线	14+198.2	54	顶管
7	沱河东路延伸工程	17+126.4	24	顶管
8	东外环路	18+949.3	46	顶管

#### (3) 穿越河道布置

根据输水管线布置，沿线需穿越大的河道计 2 次，其中穿萧滩新河桩 5+995.1~6+373.1（梧桐大道桥下游约 330m）、闸河桩号 21+191.3~21+232.3（南外环闸河桥上游 20m）。

采用河底穿越的布置型式，以利于施工、节省投资。本阶段根据河道地形断面以及河道周边地形、地势情况，结合管线在纵断面上的衔接，在这处均采用倒虹吸方式自河底及堤基下穿越。具体布置见表。

表 2.3.1-3 输水管线穿越河道布置表

河道	起、讫桩号	水平段长度(m)	管中心高程(m)	穿越方式	备注
萧滩新河	5+995.1~6+373.1	378	20.21	顶管、倒虹吸	不含右堤内沟
闸河	9+994.3~10+231.3	237	22.40	顶管、倒虹吸	
华家湖西溢洪道	21+191.3~21+232.3	41	26.90	开挖	

#### （4）穿越沟塘设计

根据输水管线布置，管道沿线分布有一定数量的沟渠或塘。为不影响沟渠或塘的正常过水和使用，管道须埋设于沟渠或塘以下，埋设深度须满足上覆土层厚度要求；同时为尽量避免输水管线过多的竖向转折，增大水头损失，提高输水安全性；遇沟渠或塘处，在管线高程布置可调整的基础上，尽量采用沟渠或塘下径直穿过；如管线高程布置调整使沟渠前后段一定长度的管道埋深增加过大，而不便调整时，则采用倒虹吸的布置型式穿越沟渠或塘，以减少管线开挖工程量。

经初步统计，输水管道穿沟渠或塘计有 30 处，见表 6.6-8。沿线除需倒虹吸穿越 11 处外，其余均直穿越设计。

表 2.3.1-4 输水管线穿越沟渠统计表

序号	桩号	名称	备注
1	0+862.0	沟渠	
2	1+148.7	沟渠	顶管与县道一起穿越
3	1+170.7	沟渠	顶管与县道一起穿越
4	2+617.1	沟渠	
5	5+911.8	塘	
6	6+346.3	塘	顶管与萧滩新河一起穿越
7	6+999.7	沟渠	顶管与 S101 及铁路一起穿越
8	8+782.5	沟渠	
9	10+699.4	沟渠	
10	10+710.4	沟渠	
11	11+197.6	沟渠	顶管与东外环路一起穿越
12	11+265.2	沟渠	顶管与东外环路一起穿越
13	12+965.1	沟渠	

14	13+521.7	沟渠	
15	13+876.9	沟渠	
16	16+945.0	沟渠	
17	17+485.4	塘	
18	17+768.0	沟渠	
19	17+913.2	沟渠	
20	17+990.1	沟渠	
21	18+149.6	沟渠	
22	18+550.7	沟渠	
23	18+828.3	沟渠	
24	19+571.5	沟渠	
25	20+234.6	沟渠	
26	20+776.6	沟渠	
27	20+798.9	沟渠	2x2.3m 矩形沟
28	20+886.3	塘	
29	20+997.4	塘	
30	21+061.0	塘	

表 2.3.1-5 输水管线穿越沟渠倒虹吸布置统计表

序号	起、讫桩号	水平段长度(m)	总长度(m)	备注
1	2+102.6~2+147.6	45	沟渠	
2	5+373.7~5+426.7	53	塘	
3	8+918.5~8+942.5	24	沟渠	
4	12+250.5~12+274.5	24	沟渠	
5	12+583.6~12+611.6	28	沟渠	
6	15+139.4~15+161.4	22	沟渠	
7	15+311.6~15+387.6	76	沟渠	
8	16+599.7~16+628.7	29	沟渠	
9	17+558.5~17+598.5	40	塘	
10	19+504.8~19+531.8	27	姬沟	
11	19+939.3~20+083.3	144	老姬沟	

### (5) 穿越其它障碍设计

对输水管道穿越已有水管、光缆等地下管线时，采用深埋从底部穿越方案。管沟开挖前先对原管道进行支承处理，以避免原管道折断。

## 2.3.2 工程施工布置

### 2.3.2.1 施工条件

#### 1、对外交通条件

---

本工程位于淮北市城郊，对外交通较为便利，输水沿线主要干线公路有 G3 京台高速、G237 淮六路连接线、S235 梧桐大道、S101 合相路和东外环路、迎宾路、沱河东路等城市干道，并通过众多城乡道路与之相连进入工程区。淮北市有淮北站、淮北北站、青龙山站等铁路站点，陆运物资可经铁路运输并陆运至各施工点。

## 2、水、电供应

水源：工程附近水源丰富，施工生产用水可就近从水库、河道和沟渠中抽取，或打井解决，生活用水可利用附近村镇已有的供水系统。

电源：输水沿线大部分区域均有 10kV 供电线路穿过，施工时可就近利用。不具备条件时新建 10kV 的供电线路，从附近的镇上变电站接电，新建涵闸、泵站工程，可先施工永久供电电路为施工期供电。

## 3、场地及机具修配、加工条件

输水管道沿线现有空地极少，施工均需临时征地。

机具修配及加工条件：输水线路距离淮北市区较近，沿途所经过的乡镇均有较强的机修能力，可就近利用，施工现场不设专门的机修厂，仅对施工机械进行日常的维修和保养。

### 2.3.2.2 施工导流

本工程施工受库水及河水影响的主要有取水口、收水口、华家湖水库防渗工程及跨萧滩新河、闸河、姬沟等交叉建筑物等处。

#### 1、导流标准、导流方式与导流时段

根据项目可研报告，项目工程等别为 II 等，取（引）水、加压泵站、输水管道以及穿越山体、河渠、道路及收水口等主要建筑物为 2 级，次要建筑物为 3 级，

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）的规定，本工程导流建筑物级别为 4 级，对应土石结构导流标准取 10 年一遇。取水口施工采用半包围方式填筑一道围堰拦挡王引河明水，导流时段选择在 11 月至次年 3 月，该时段 10 年一遇此处王引河施工期水位为 27.0m。

输水管道穿越萧滩新河、闸河拟采用不破堤顶管方式施工，不涉及导流问题。

输水管道穿越姬沟等规模较小的沟渠，拟在沟渠上、下游填筑围堰，排干积水后干地施工，由于管道施工时间较短，沟渠上游来水根据来水量，必要时通过埋设导流涵管过流。输水管道穿越水塘，根据水塘大小选择排干水施工或填筑围堰挡水施工。输水管道穿越水塘或规模较小的沟渠导流时段选择在 12 月至次年 2 月。

收水口施工采用半包围方式填筑一道围堰拦挡华家湖水库明水，导流时段选择在 11 月至次年 3 月，该时段 10 年一遇华家湖水库施工期水位为 33.9m。华家湖水库防渗工程施

---

工范围较广，库底防渗处理、断层及裂隙等回填堵漏、库岸护砌等均受库内明水影响，现状华家湖水库水位较低，拟排干华家湖水库明水施工，华家湖水库防渗工程施工导流时段选择在 10 月至次年 5 月。

## 2、导流建筑物设计与施工

### (1) 取水口围堰设计与施工

取水口围堰布置在王引河河道内，此处王引河河道河底宽度约 53m，为减少围堰占压河道宽度，取水口围堰采用袋装土围堰型式，取水口围堰设计挡水位 27.0m，考虑安全超高及波浪爬高，堰顶高程取 28.0m。围堰顶宽 1.0m，两侧边坡填筑水位以上取 1:1，填筑水位以下取 1:2。取水口围堰袋装土填筑量为 3053m<sup>3</sup>，袋装土堰体迎水面铺设复合土工膜（两布一膜，400g/m<sup>2</sup>）防渗，复合土工膜工程量 932 m<sup>3</sup>。

取水口围堰填筑土方直接利用引水涵挖方，采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机配 8t 自卸汽车挖运，袋装土围堰采用人工装袋码放填筑；围堰完成挡水任务后采用 1.0m<sup>3</sup>反铲挖掘机及时拆除，普通挖掘机挖不到的土方采用长臂挖掘机挖除，围堰拆除弃土运至规划弃土区。

### (2) 收水口围堰设计与施工

收水口围堰采用均质土围堰型式，围堰设计挡水位 33.9m，考虑安全超高及波浪爬高，堰顶高程取 34.9m。围堰顶宽取 3.0m，围堰填筑边坡水上 1:2.5，水下 1:5。

出水口围堰土方填筑量为 3478m<sup>3</sup>，利用管道开挖方填筑，采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机装 8t 自卸汽车运至填筑面后立堵法进占，围堰水上土方由 74kW 推土机推筑和压实。围堰拆除采用 1m<sup>3</sup>挖掘机后退开挖，装 8t 自卸汽车运出。

### (3) 穿沟渠及穿塘围堰设计与施工

穿水塘及规模较小的沟渠围堰采用均质土围堰。围堰顶宽有交通要求时取 5.0~7.0m，无交通要求时取 3.0m，围堰填筑边坡水上 1:2.5，水下 1:5，围堰高度视沟渠或水塘内水深确定。

穿塘围堰土方填筑量约 1.20 万 m<sup>3</sup>，利用附近管道开挖土方填筑，1 m<sup>3</sup>反铲挖掘机配 8t 自卸汽车施工，水上土方由 74kW 推土机压实；围堰拆除土方和管道开挖多余土方一并考虑。

## 2.3.2.3 建筑材料

### 1、土料

本工程所需土料主要用于华家湖库区的铺盖和用于基坑和管线开挖的回填用，作为回填用的土料可就近选择开挖土料回填，沿线的开挖范围内的土料多为粉质壤土，储量和质量均可满足要求。

本次在华家湖库区内选择 3 处料场主要用于华家湖库区的铺盖，3 处料场自东向西依次为 1#料场、2#料场和 3#料场具体位置见下图。3 处料场土层稳定，地势平坦，按平均厚度法估算储量。储量计算见下表。

表 2.3.2-1 各料场储量估算统计表

料场名称	土性	面积 (m <sup>2</sup> )	无用层厚度 (m)	有用层厚度 (m)	储量 (m <sup>3</sup> )	总计储量 (万 m <sup>3</sup> )
1#料场	重粉质壤土	205900	0.5	2.0	411800	176.38
2#料场	重粉质壤土	303000	0.5	2.0	606000	
3#料场	重粉质壤土	373000	0.5	2.0	746000	

根据本次勘探结果，3 处料场均较开阔平坦，距离较近，一般小于 2.0km，库区内有便道相通，运输方便；各料场地表至深度 5.0m 范围内土层均为②重粉质壤土，根据室内试验数据，该层土质量基本可满足防渗铺盖土料的要求，土料天然含水率高于最优含水率，应适当晾晒后使用。

## 2、砂砾料、石料

工程所用砂砾料、石料均可采取外购的方式。据调查，距工程区约 30km 的临涣镇是较大的黄砂集散地，出售各种规格的砂料，质量满足要求，距工程区有公路相通，运输方便。

在淮北市附近有北山、丰山，目前均在开采石料，石料岩性为石灰岩，以中厚层状为主，可加工多种规格碎石，储量丰富，质量较好，距工程区运距仅 4~8km，有公路相通，运输方便。

工程所需砂砾料和石料不易购买时，亦可直接购买商品混凝土，购买时要严格控制混凝土的各项指标。

## 3、水泥、钢筋、木材等

水泥、钢筋、木材等可从淮北市当地建材市场采购。

### 2.3.2.4 施工交通

#### 1、对外交通

本工程位于淮北市城郊，对外交通较为便利，输水沿线主要干线公路有 G3 京台高速、G237 淮六路连接线、S235 梧桐大道、S101 合相路和东外环路、迎宾路、沱河东路等城市干道，并通过众多城乡道路与之相连进入工程区。淮北市有淮北站、淮北北站、青龙山站等铁路站点，陆运物资可经铁路运输并陆运至各施工点。

输水管道跨省道及以上级别道路时均采用顶管方式施工，不破坏原有道路，县乡级及以下级别道路，拟根据周围路网规划情况，安排跨道路埋管分批施工，部分道路破坏后，无合

适绕行条件时，考虑临时交通改道，共需修筑临时改道交通共计 1.7km，临时改道交通路面根据现状道路路面情况及运输量有两种标准，一种采用混凝土路面，路面结构从下到上依次为 20cm 级配碎石垫层，20cm 水稳碎石基层，20cm 厚 C30 砼面层，长度为 0.5km，路面宽度为 6.0m；另一种为 3.5m 宽碎石路面，碎石层厚 35cm，长度为 1.2km。

## 2、场内交通

加压泵站、引水箱涵、出水控制闸及管线交叉建筑物等建筑物工程，场内交通主要为施工工厂、仓库、生活区之间的工区连接道路、下基坑道路以及通往临时堆土及弃土区的道路等。引水箱涵施工，需沿箱涵一侧布置一条临时施工便道，方便土方和建筑材料运输、施工机械进场等，拟采用 6m 宽 20cm 厚碎石路面，沿箱涵单侧道路长约 0.7km。

管线工程施工需沿管线新修一条临时施工道路，以便管道、建筑材料及土方运输及管道吊装，采用碎石路面，路面宽度 6.0m，碎石层厚 35cm，沿管道单侧道路长约 20.6km。

华家湖水库防渗工程场内交通主要供土方运输、建筑材料及预制块运输使用，主要布置有库底防渗处理土方及建筑物材料运输道路、至弃土场及取土场道路、工厂区与生活区和施工区之间的连接道路等。库底防渗处理土方及建筑物材料运输道路、至弃土场及取土场道路均采用碎石路面，路面宽度 6.0m，碎石层厚 20cm。

施工工厂、仓库、生活区之间的工区连接道路采用 6m 宽砼路面，路面结构从上到下依次为 20cm 厚 C30 砼面层、20cm 水稳碎石基层，20cm 级配碎石垫层；下基坑道路采用 3.5m~6.0m 宽 20cm 厚碎石路面；至取土区、弃土区道路采用 6m 宽碎石路面，碎石层厚 20cm。

本工程各种施工临时道路汇总见下表。

表 2.3.2-2 施工临时道路汇总表 (km)

序号	工程项目	下基坑道路	场内连接道路	至弃渣场、取土场道路	现状道路临时改道	沿箱涵、管道、大坝单侧道路	库内土方运输道路
		3.5m~6.0m 宽碎石路面	6.0m 宽砼路面	6.0m 宽砼路面	6.0m 宽砼路面或 3.5m 宽碎石路面	6.0m 宽碎石路面	6.0m 宽碎石路面
1	引水涵	0.2	0.3	0.7			1
2	加压泵站及前池	0.2	0.3	0.5			2
3	管道工程	1.0	0.8	1.7	20.6		3
4	出水控制闸	0.1	0.1				4
5	华家湖水库	0.3	2.6	4.5			5
合计		0.5	2.0	3.9	1.7	21.3	4.5

### 2.3.2.5 施工工厂设施

---

### 1、涂塑复合钢管制造厂

本工程涂塑复合钢管制作、运输等拟采用招标采购的方式，现场不再设置制造厂。

### 2、混凝土拌和系统

本工程砼及钢筋砼工程主要集中在引水涵、加压泵站、出水控制闸及华家湖水库防渗工程等处，砼浇筑量分别为 1.70 万 m<sup>3</sup>、1.85 万 m<sup>3</sup>、0.25 万 m<sup>3</sup>、3.57 万 m<sup>3</sup>，管道工程砼主要为阀井、镇墩及砼护砌等，分布较分散。本工程采用商品混凝土，由商品混凝土站按合同要求配送，施工现场不设混凝土拌和站。

### 3、筋、木材加工厂及机械修配厂

钢筋、木材加工主要集中在引水涵、加压泵站、出水控制闸等处，以上建筑物施工现场各布置一座钢筋木材综合加工厂，每个综合加工厂面积 40~60m<sup>2</sup>，占地面积 200~300 m<sup>2</sup>。钢筋、木材加工厂加工能力满足高峰期的 2~3 天用量配置设备，钢材加工主要是钢筋制作，木材加工主要是有关砼细部结构及异型模板制作，均为常规加工；钢筋加工厂一般配备钢筋弯曲机、剪断机、调直机、电焊机（对焊、电弧焊、电渣焊）等；木材加工厂一般配备盘锯、电刨等施工机械主要是运输和土方机械，工程区距离淮北市区较近，输水沿线可提供部分通用汽配、机械设备的配套服务，因此，现场不考虑大修，要求承建单位进场时保养完好，各主要施工布置区内设置小型机械修配车间，进行施工机械日常维修保养。

## 2.3.2.6 施工总布置

### 1、施工总布置规划原则

根据场地条件及工程布局，按以下原则进行施工总布置规划。

（1）充分利用工程附近市县及沿途村镇现有的金融、邮电及商业等为本工程施工服务，现场不再考虑设置相应的施工人员各种服务设施。

（2）施工总布置规划从有利于施工生产、方便生活、相对集中的要求出发，根据现场实际条件，因地制宜地进行。尽量利用现有空闲地，使施工布置少用临时征地，不用永久征地，并有利于耕地和环境保护。

### 2、施工分区

为便于施工管理，工程施工划分成 4 个工区。其中引水涵、加压泵站及前池作为一个工区；输水管道及沿线交叉建筑物每 10km 左右划分成一个工区，共 2 个工区；华家湖水库比较独立，单独作为一个工区。根据施工分区划分，进行施工分区布置，各分区内分别布置施工生产生活布置区，各施工生产布置区内视工程内容需要布置综合加工厂、施工仓库、油库、机械维修站及施工机械设备停放场等必要的施工设施；施工生活办公区主要布置有施

工生活用房，施工生活办公用房尽量在施工区附近村镇租用房屋解决。根据各分区主要工程内容，其生产及生活用房建筑面积及占地面积见下表。

表 2.3.2-3 施工工区划分一览表 (km)

施工分区	桩号	长度/ (km)	主要工程内容	建筑面积 (m <sup>2</sup> )		占地面积 (m <sup>2</sup> )		10kV 供 电线路 (km)
				施工工厂 及仓库	生活办公 用房	施工工厂 及仓库	生活办公 用房	
HBSY01	0+000~ 0+830.6	0.83	引水涵、前池及 加压泵站	2550	2850	11220	7410	1.5
HBSY02	0+830.6~ 12+139.9	11.31	管线工程、阀井 等	1500	2250	6600	5850	2.0
HBSY03	12+139.9~ 21+300	9.16	管线工程、阀井、 出水控制闸等	1800	2400	7920	6240	1.5
HBSY04			华家湖水库工程	1950	2430	8580	6320	2.5
合计				7800	9930	34320	25820 7.5	

### 3、施工临时占地

本工程施工临时占地主要有临时堆土占地、弃土占地、取土区占地、临时道路占地、施工布置区占地等。工程施工临时占地情况见下表。

表 2.3.2-4 施工临时占地一览表

工程项目	弃土占地	取土占地	临时堆土占地	施工布置区占 地	临时道路占地	小计
引水涵	5.4	92.6	10.0	7.8	115.8	
加压泵站及前 池	5.6	41.8	15.0	8.4	70.8	
管道工程	111.9	1452.1	40.0	334.4	1938.4	
出水控制闸	6.2	5.0	1.0	12.2		
华家湖水库	1172.9	20.0	77.7	1270.6		
合计	122.9	1172.9	1592.7	90.0	429.3	3407.8

#### 2.3.2.7 土石方平衡及弃土（渣）计划

##### 1、土石方平衡

本工程主体工程土石方开挖总量 236.49 万 m<sup>3</sup>，其中用于主体工程回填 205.35 万 m<sup>3</sup>，用于临时围堰填筑 2.04 万 m<sup>3</sup>，弃土 29.10 万万 m<sup>3</sup>；主体工程土石方回填总量 335.12 万 m<sup>3</sup>（自然方），利用主体工程挖方 205.35 万 m<sup>3</sup>，华家湖水库内取土 128.57 万 m<sup>3</sup>，利用围堰拆除方 1.20 万 m<sup>3</sup>；临时围堰土方填筑 2.04 万 m<sup>3</sup>（自然方），全部利用主体工程开挖方；围堰拆除土方 1.85 万 m<sup>3</sup>，除 1.20 万 m<sup>3</sup>用于主体工程回填外，其他作弃土处理。各分项工程详细表述如下：

引水涵、加压泵站及前池土方开挖总量 22.77 万 m<sup>3</sup>，用于主体工程回填 21.20 万 m<sup>3</sup>，用于围堰填筑 0.34 万 m<sup>3</sup>，弃土 1.23 万 m<sup>3</sup>；主体工程土方填筑 23.64 万 m<sup>3</sup>（自然方），利

---

用挖方 21.20 万 m<sup>3</sup>，利用管线工程开挖方 2.44 万 m<sup>3</sup>；围堰填筑 0.34 万 m<sup>3</sup>（自然方），全部利用挖方。

管线工程土石方开挖总量 179.19 万 m<sup>3</sup>，159.05 万 m<sup>3</sup> 临时堆放用于后期回填（含表层土，表层土用于后期复垦），用于引水涵土方回填 2.44 万 m<sup>3</sup>，用于围堰填筑 1.70 万 m<sup>3</sup>，弃土（渣）16.00 万 m<sup>3</sup>；土石方回填总量 160.25 万 m<sup>3</sup>（自然方），利用挖方 159.05 万 m<sup>3</sup>，利用围堰拆除方 1.20 万 m<sup>3</sup>；围堰填筑 1.32 万 m<sup>3</sup>（自然方），全部利用挖方。

华家湖水库防渗工程土石方开挖总量 33.43 万 m<sup>3</sup>，用于主体工程回填 21.62 万 m<sup>3</sup>，弃土 11.80 万 m<sup>3</sup>；主体工程土方填筑 150.19 万 m<sup>3</sup>（自然方），利用挖方填筑 21.62 万 m<sup>3</sup>，其他全部从库内土料场取土。

出水控制闸土方开挖 1.10 万 m<sup>3</sup>，用于主体工程回填 1.03 万 m<sup>3</sup>，弃土 0.07 万 m<sup>3</sup>；主体工程土方填筑 1.03 万 m<sup>3</sup>（自然方），全部利用挖方；围堰填筑 0.38 万 m<sup>3</sup>，利用管线挖方。

土方平衡规划见下表。

表 2.3.2-5 淮北市城乡供水一体化地表水源工程土方平衡表 单位: m<sup>3</sup>

土石方开挖					主体工程									临时工程				库内取土			
					引水涵	进水前池	加压泵站	输水管线		出水控制闸	华家湖水库工程			主体工程开挖合计	进水口围堰拆除	管线穿沟塘围堰拆除	出口围堰拆除		临时工程开挖合计		
					土方开挖	土方开挖	土方开挖	土方开挖	石方开挖	土方开挖	库区防渗土方开挖	断层土方开挖	断层石方开挖								
土石方回填					150176	31408	46072	1557920	234000	11024	238763	81858	13666	<b>2364887</b>	3053	11978	3478	<b>18509</b>	<b>1285696</b>		
主体工程	引水涵	土方回填	124800	147264	115315	5932	1618	24400													
		岸坡回填	22880	26998	26998																
	进水前池	土方回填	18928	22335			22335														
		土方回填	31824	37552																	
	加压泵站工程	土方回填	1945	2295																	
		内部土回填					2295														
	输水管线	土石方回填	1374880	1602496				1516518	74000								11978				
	出水控制闸	土方回填	8736	10308							10308										
华家湖水库工程	水平防渗铺盖	1272835	1501946								167134	49115								1285696	
主体工程填筑合计			<b>2856828</b>	<b>3351195</b>																	
临时工程	进水口围堰填筑		3053	3358	3358																
	管线穿沟塘围堰填筑		11978	13176				13176													
	出口围堰填筑		3478	3826				3826													
	临时工程填筑合计			18509	20360																
弃土(渣)				<b>297537</b>	4505	3141	4607		160000	716	71629	32743	13666		3053		3478				

## 2、弃土规划

本工程弃土（渣）总量 29.75 万 m<sup>3</sup>，其中管道工程弃土（渣）16.00 万 m<sup>3</sup>，引水涵、加压泵站及前池弃土（渣）1.53 万 m<sup>3</sup>，出水控制闸弃土（渣）0.42 万 m<sup>3</sup>，华家湖水库弃土（渣）11.80 万 m<sup>3</sup>。管道工程布置一个集中弃渣场，引水涵、加压泵站及前池布置一个集中弃渣场，出水控制闸和华家湖水库弃土运至华家湖水库取土坑，不另征地，弃土（渣）场应做好水土保持措施。弃土（渣）场属性表见下表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 弃土（渣）场规划表

工程项目	弃土（渣）场	弃土（渣）（万 m <sup>3</sup> ）	平均堆高（m）	运距（km）	占地面积（亩）
管道工程	管道工程弃土（渣）场	16.00	3.0	5.0	111.9
引水涵、加压泵站及前池	加压泵站弃土（渣）场	1.53	2.5	5.0	11.0

### （2）弃渣场级别、堆置方案

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），本工程设置 2 个弃渣场堆渣量均小于 50 万 m<sup>3</sup>，且弃渣场堆渣最大高度均低于 20m，弃渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度均为无危害或较轻，综合判定弃渣场级别均为 5 级，弃渣场类型均为平地型弃渣场。

弃渣场最大堆高为 4m，堆渣体边坡坡比为 1:2，此坡角缓于堆渣体的自然休止角（26°），一般不会发生通过渣体的剪切破坏而导致堆渣体整体失稳。根据主体工程地质勘查成果，弃渣场所在场地基土强度大部分较高，地质条件良好，本次不再进行稳定性分析。

根据 SL575，弃渣场安全防护距离应满足 $\geq 1.0H$  的要求，本工程按 1.5H 考虑，渣场安全防护距离 6m。各弃渣场堆置特性见下表。

表 2.3.2-6 弃渣场特性表

弃渣场	1#	2#
行政区划	烈山区	烈山区
占地面积（hm <sup>2</sup> ）	0.74	7.46
渣场类型	平地型	平地型
渣场级别	5	5
堆渣量（松方，万 m <sup>3</sup> ）	2.30	24.00
敏感点	无敏感点	无敏感点
是否影响周边公共设施、工业企业，居民点等的		
安全		
否	否	
是否影响行洪安全及重大基础设施	否	否

---

是否在流量较大的沟道	否	否
恢复方向	恢复耕地	恢复耕地
最大堆高 (m)	4	4
安全防护距离 (m)	6	6
失事后危害程度	无危害	无危害

### 2.3.3 施工总进度与工期

#### 1、工期安排

根据工程规模、施工条件等具体情况，工程计划总工期 24 个月，从第一年的 6 月份开始到第三年 5 月份结束。

工程施工进度计划安排见下表。

#### 2、劳动人员

根据项目设计方案，拟建项目施工期长约 28 个月，施工总工日约 102.18 万个，施工期平均上工人数约 1330 人，高峰期上工人数约 1660 人。

表 2.3.3-1 施工进度计划表

序号	任务名称	单位	数量	第一年								第二年												第三年														
				6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5											
1	施工准备	项	1	█																																		
2	引水涵	km	0.7																																			
3	加压泵站及前池	m <sup>3</sup> /s	10																																			
4	管道工程	土石方开挖	m <sup>3</sup>	179.2																																		
5		土石方回填	m <sup>3</sup>	137.5																																		
6		管道铺设	km	45.6																																		
7		阀井砼浇筑	m <sup>3</sup>	1.1																																		
8	出水控制闸	项	1																																			
9	华家湖水库	库底防渗处理工程	万m <sup>3</sup>	127.3																																		
10		断层及裂隙等回填堵漏工程	项	1																																		
11		库岸护砌工程	项	1																																		
12		坝肩基础处理工程	项	1																																		
13	通水联合调试及竣工验收	项	1																																			

## 2.3.4 工程占地与移民安置规划情况

### 2.3.4.1 工程占地

根据工程占地性质、用途与是否长期占用、能否复垦，将工程占地分为永久占地与临时用地两大类。

#### 1、永久占地

工程永久用地 580.57 亩，其中国有土地 502.32 亩，包括耕地 14.81 亩，林地 2.01 亩，交通运输用地 5.94 亩，水域及水利设施用地 479.57 亩；集体土地 78.25 亩，包括耕地 51.69 亩，园地 11.33 亩，林地 0.50 亩，住宅用地 0.05 亩，交通运输用地 14.25 亩，水域及水利设施用地 0.43 亩，集体土地中含基本农田 1.50 亩。

表 2.3.4-1 工程建设征用地永久占地面积统计表 单位：亩

用地性质	项目分项名称	县区	乡镇	土地合计	备注	
永久用地	建筑物用地	取水口建筑物	烈山区	古饶镇	3.17	
		加压泵站及管理区	烈山区	古饶镇	23.72	
		闸阀井	烈山区	古饶镇	1.13	
			烈山区	宋疃镇	1.65	
			烈山区	烈山镇	1.58	
	出水控制建筑物	烈山区	烈山镇	8.41		
	小计				39.65	
	水库防渗用地	烈山区	烈山镇	540.92		
合计				580.57		

#### 2、临时用地

临时用地包括管道铺设占地、堆弃土区占地、临时道路占地和施工布置区占地等。

工程临时用地面积 4185.15 亩，其中国有土地 1569.84 亩，包括耕地 299.85 亩，林地 17.86 亩，商服用地 1.85 亩，公共管理与公共服务用地 38.85 亩，交通运输用地 32.89 亩，水域及水利设施用地 1178.55 亩；集体土地 2615.31 亩，包括耕地 1660.86 亩，园地 444.96 亩，林地 296.19 亩，草地 0.12 亩，商服用地 4.24 亩，工矿仓储用地 2.67 亩，住宅用地 34.44 亩，公共管理与公共服务用地 2.77 亩，特殊用地 0.90 亩，交通运输用地 37.63 亩，水域及水利设施用地 112.52 亩，其他土地 18.01 亩。

表 2.3.4-2 工程建设征用地临时占地面积统计表 单位：亩

用地性质	项目分项名称	县区	乡镇	土地合计	备注	
临时用地	管涵开挖区	烈山区	古饶镇	236.24		
		烈山区	烈山镇	282.39		
		烈山区	宋疃镇	258.68		
		小计			777.30	
	管涵开挖施工作业区	烈山区	古饶镇	101.63		
		烈山区	烈山镇	120.45		
		烈山区	宋疃镇	120.13		
		小计			342.20	
	取土区	水库防渗取土区	烈山区	烈山镇	1172.88	
		小计			1172.88	
	弃土区	管涵开挖弃土区(管道)	烈山区	宋疃镇	111.94	
		管涵开挖弃土区(引水涵)	烈山区	古饶镇	5.44	
		加压泵站及前池弃土区	烈山区	古饶镇	5.58	
		小计			122.96	
	临时堆土区	管涵开挖临时堆土区	烈山区	古饶镇	469.62	
			烈山区	烈山镇	588.30	
			烈山区	宋疃镇	486.77	
		出水控制建筑物临时堆土区	烈山区	烈山镇	6.18	
		加压泵站及前池临时堆土区	烈山区	古饶镇	41.82	
		小计			1592.70	
	施工布置区	管涵开挖施工布置区(管道)	烈山区	烈山镇	20.00	
		管涵开挖施工布置区(管道)	烈山区	古饶镇	20.00	
		管涵开挖施工布置区(引水涵)	烈山区	古饶镇	10.00	
		水库防渗施工布置区	烈山区	烈山镇	20.00	
		出水控制建筑物施工布置区	烈山区	烈山镇	5.00	
		加压泵站及前池施工布置区	烈山区	古饶镇	15.00	
		小计			90.00	
临时道路	水库防渗临时道路	烈山区	烈山镇	77.66		
	出水控制建筑物临时道路	烈山区	烈山镇	1.05		
	加压泵站及前池临时道路	烈山区	古饶镇	8.40		
			小计	87.11		
合计				4185.15		

### 2.1.9.2 移民安置

本工程规划生产安置人口 180 人，搬迁安置人口 178 人。结合移民意愿、项目区范围内农业现状条件、发展潜力和当地政府对移民安置的意见，移民生产安置采用货币化的安置方式，搬迁安置采用分散安置的方式。

人均建设用地标准：采取村庄方式一户一宅安置为 80m<sup>2</sup>/人，安置征地 21.41 亩，移民搬迁安置的任务是结合生产安置规划，根据移民居住的实际情况，依据国家有关政策、法规，确定居民点搬迁的位置、性质和发展规划。本工程农村搬迁安置选址，满足美好乡村和城镇建设规划，防止二次搬迁。本工程农村移民搬迁安置规划成果见下表。

表 2.3.4-3 工程农村搬迁安置规划成果表

县（市、区）	乡镇（街道）	行政村（社区）	户数（户）	2023 年规划搬迁人口（人）	搬迁安置用地（亩）	规划安置方式	安置地点
烈山区	古饶镇	赵楼村	3	13	1.57	分散安置	本村
烈山区	宋疃镇	和村	42	139	16.69	分散安置	本村
烈山区	宋疃镇	费寨村	3	10	1.21	分散安置	本村
烈山区	烈山镇	蒋疃社区	3	10	1.21	分散安置	本村
烈山区	烈山镇	华家湖社区	2	6	0.73	分散安置	本村
合计			53	178	21.41		

### 3 工程分析

本工程建设带来的环境问题主要来自施工活动对环境造成的不利影响。施工期主要不利影响是工程建设永久占地及施工作业占用等对植被、土壤和生态环境的影响，施工扬尘及机械燃油尾气对区域大气环境的影响，施工活动及施工机械噪声对区域声环境的影响，施工废水对区域水环境影响以及土石方、建筑施工固废等区域环境的影响。该工程运行期正常工况对区域环境影响较小，运行期主要考虑值班工作人员的生活污水及生活垃圾、站场阀室设备噪声等对环境的影响。建设项目环境污染分析如下表所示。

表 3-1 建设项目环境影响因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	主要污染物	影响位置	影响程度	特点
施工期	生态环境	施工活动、占地	建筑固废、施工废水、废气、噪声	泵站、管线及沿线区域、施工占地范围	较明显	与施工同步
	声环境	交通运输、施工机械	机械和交通噪声	施工区域临时道路沿线	较明显	
	大气环境	物料运输、施工扬尘、管道焊接、土石方堆场	CO、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、TSP 等	施工区域临时道路沿线	以 TSP 影响较明显	
	水环境	生活污水、施工废水	废水	施工营地及附近水体	较明显	
	固废	施工营地、弃土场等	生活垃圾和工程土石方及建筑固废等	施工营地	较明显	
营运期	声环境	站场设备噪声	机械噪声	站场周围	轻微	长期影响
	大气环境	/	/	/	/	
	水环境	/	/	/	/	
	固废	泵站工作人员	生活垃圾	泵站及周边	轻微	

#### 3.1 施工期工艺流程及产污环节

施工过程概述：

管道施工包括线路施工和站场施工。整个施工由具有一定施工机械设备的专业化队伍完成。施工过程概述如下：

1、管道施工采用埋地敷设的方式。

线路施工时，首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，并修建必要的施工道路，以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地。完成管沟开挖、铁路穿越、公路穿越、河流穿越等基础工作后，按照施工规范，将运抵现场的管材进行布管、组装焊接，然后下到管沟内，覆土回填。

2、各站场施工，首先清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。

3、完成以上工作后，根据管本项目线长度进行全线或分段水压试验，站间连接，清理施工作业现场，恢复地貌和地表植被；并对站场进行绿化。

4、竣工验收后，正式运营。

由施工过程和特征分析可知，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，施工结束后将随之消失。

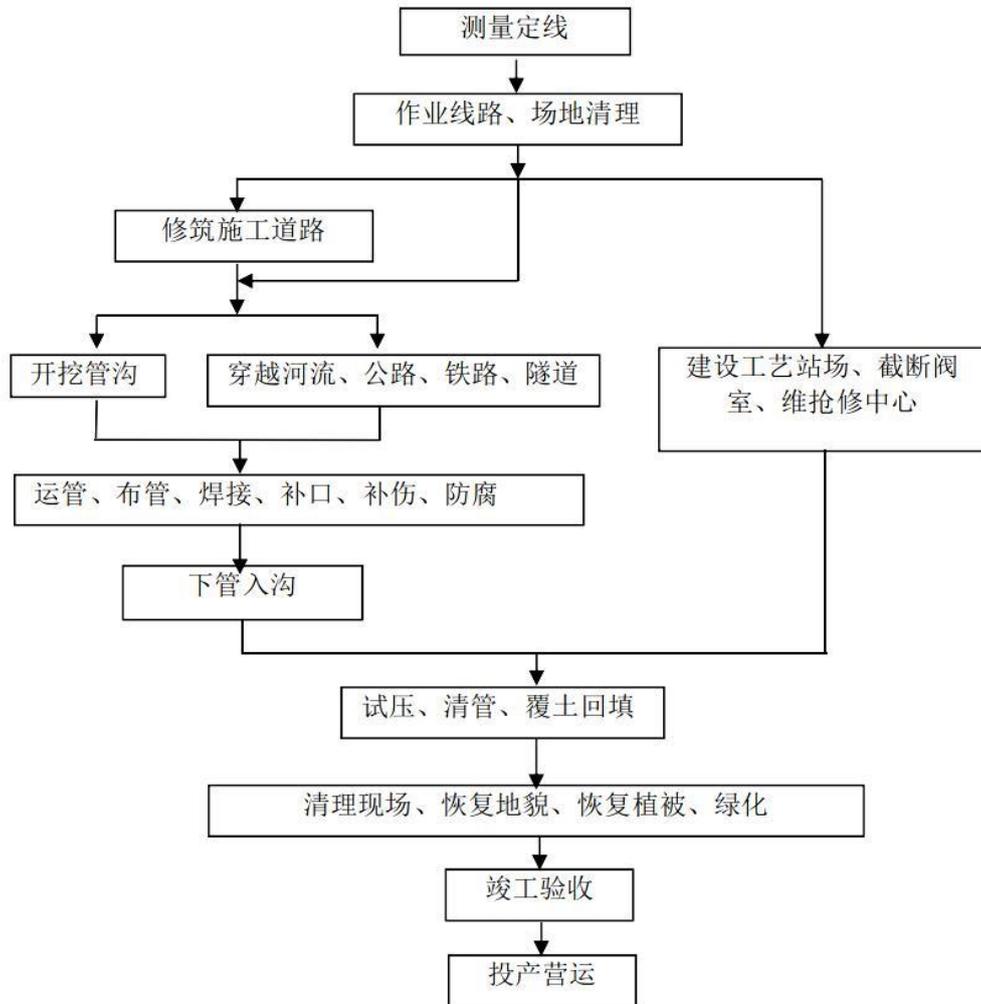


图 3.1-1 施工期工艺图

### 3.1.1 输水管道工程施工

#### 3.1.1.1 管道生产及运输

本工程输水管道采用 2 根 DN2200 涂塑复合钢管，涂塑复合钢管总长约 45.58km。

涂塑复合钢管的生产供应是本工程的关键内容，对工程能否按期投入使用起决定性作用。涂塑复合钢管的结构设计、制造、检测以及管道的运输交货、服务等可通过招标方式由专业厂家实施，现场不再设置预制厂。

涂塑复合钢管运输，车厢上应垫专用设备，防止管道损伤，并用绳索将管道固定，防止管道在运输过程中滚动、晃动等。

---

### 3.1.1.2 输水管道铺设

#### 1、施工工艺流程

输水管道铺设主要工艺流程：场地平整→测量放线→沟槽开挖→垫层施工→管道吊装就位→管道安装、各种阀井施工→接口水压试验→填封接口缝→土方回填→水压试验→竣工清理。

#### 2、沟槽土石方开挖

管沟基槽土方开挖采用机械开挖和人工开挖互相配合进行，以机械开挖为主，人工辅助整坡和清底。严格按照设计要求进行开挖，沟宽应有足够的空间安设管座及便于操作和回填作业，承插口接合处沟槽宽度应适当加宽。开挖过程中用经纬仪监控中线位置，用水准仪随时监测槽底高程，避免超挖或欠挖，并保证设计基槽底部的尺寸。为防止扰动槽底原状土层，机械开挖在槽底留 200mm 保护层由人工挖除，开挖的土方基坑一侧临时堆放，挖至槽底标高后，约请监理、设计等部门验槽，检查合格后方可进行下道工序施工。

管线沟槽开挖局部涉及石方开挖，岩石强度较低时采用液压破碎锤配合反铲挖掘机进行开挖，岩石强度较高时采用风钻钻孔，爆破开挖，少量的开挖石渣沿管线单侧临时堆放，后期用于回填，靠近南外环路开山石渣较集中，弃渣量大，运往规划弃土（渣）场。

#### 3、垫层施工

管道垫层要承受来自管道、水及覆盖层等的各种外部荷载，同时也使得各种软硬不一致的基底反力趋于均匀，垫层的承载能力对于管道的安全有着重要的影响。填筑中粗砂垫层采用冲击夯细致分层振动夯实，待下管后利用管自身重量下压成设计断面。

#### 4、管道的吊装就位及安装

##### （1）管道施工原则

管道在坡度较大的斜坡区域安装时，按照由下至上的方向施工，先安装坡底管道，顺序向上安装坡顶管道，注意将管道的承口朝上，以便于施工。根据管道沿线地形的坡度起伏，施工时进行分段分区开设多个工作面，同时进行各段管道安装。

现场对管道逐根进行承插口配管量测，按长短轴对正方式进行安装。严禁将管子向沟底自由滚放；采用机具下管尽量减少沟槽上机械的移动和管子在管沟基槽内的多次搬运移动。吊车下管时注意吊车站位位置沟槽边坡的稳定。

##### （2）管道吊装就位

管道的吊装就位根据管径、周边地形、交通状况及沟槽的深度以及工期要求等条件综合考虑，选择施工方法。

---

①吊车吊装：该种施工方法速度较快且安全性高，但对场地有一定要求，同时费用较高。由于本工程工期紧张，所以只要施工现场具备吊车站位的条件，就采用吊车吊装就位。涂塑复合钢管规格一般为 6m 和 12m，单节重量为 6.6t~13.2t，本工程拟选用 2 辆 25t 吊车站位于沟边，用两组导链和钢丝绳将管子吊至沟槽内，用手扳葫芦配合吊车，对管子进行上下、左右微动，通过下部垫层、三角枕木和垫板使管子就位。

②龙门吊吊装：该方法费用较低，容易掌握，对场地的适应能力强，但要保证足够的沟槽宽度以利于铺设轨道，且施工速度较慢。对不具备吊车吊装的部位考虑采用龙门吊吊装。首先在沟槽内铺设钢轨，位于钢轨上的台车用慢速卷扬机进行牵引行走，台车内用两组导链和钢丝绳将管道吊起，注意保护管道的边角位置，避免在行走过程中与台车立柱发生碰撞，造成管道损坏。下坡位置施工时在坡顶用卷扬机控制台车的下行速度，台车车轮与钢轨之间用锁轨器锁定，防止在下坡时台车发生倾覆。台车行走至管道安装位置后，用手扳葫芦和垫板配合台车上下、左右微动安装将管子安装就位。

### （3）管道及接头的清理、润滑

安装前先清扫管子内部，清除插口和承口圈上的全部灰尘、泥土及异物。胶圈套入插口凹槽之前，先分别在插口圈外表面、承口圈的整个内表面和胶圈上涂抹润滑剂，胶圈滑入插口槽后，在胶圈及插口环之间插入一根光滑的杆（或用螺丝刀），将该杆绕接口圆二周（二个方向各一周），使胶圈紧紧地绕在插口上，形成一个非常好的密封面，然后再在胶圈上薄薄地涂上一层润滑油。所使用的润滑剂必须是植物性的或经厂家同意的替代型润滑剂，而不能使用油基润滑剂，因油基润滑剂会损害橡胶圈，故而不能使用。

### （4）管子对口

管道安装时，将刚吊下的管子的插口与已安装好的管子的承口对中，使插口正对承口。采用手扳葫芦外拉法将刚吊下的管子的插口缓慢而平稳地滑入前一根已安装的管子的承口内就位，管口连接时作业人员事先进入管内，往两管之间塞入挡块，控制两管之间的安装间隙在 20~30mm 之间，同时也避免承插口环发生碰撞。特别注意管子顺直对口时使插口端和承口端保持平行，并使圆周间隙大致相等，以期准确就位。

注意勿让泥土污物落到已涂润滑剂的插口圈上。管子对接后检查胶圈位置，检查时，用一自制的柔性弯钩插入插口凸台与承口表面之间，并绕接缝转一圈，以确保在接口整个一圈都能触到胶圈，如果接口完好，就可拿掉档块，将管子拉拢到位。如果在某一部位触不到胶圈，就要拉开接口，仔细检查胶圈有无切口、凹穴或其他损伤。如有问题，必须重换一只胶圈，并重新连接。每节管道安装完成后，细致进行管道位置和高程的校验，确保安装质量。

### （5）接口外部灌浆

---

为保护外露的钢承插口不受腐蚀，需要在管接口外侧进行灌浆或人工抹浆。具体作法如下：

① 在接口的外侧裹一层麻布、塑料编织带或油毡纸（150~200mm 宽）作模，并用细铁丝将两侧扎紧，上面留有灌浆口，在接口间隙内放一根铁丝，以备灌浆时来回牵动，以使砂浆密实。

② 用 1:1.5~1:2 的水泥砂浆调制成长态状，将砂浆灌满绕接口一圈的灌浆带，来回牵动铁丝使砂浆从另一侧冒出，再用干硬性混合物抹平灌浆带顶部的敞口，保证管底接口密实。第一次仅浇灌至灌浆带底部 1/3 处，就进行回填，以便对整条灌浆带灌满砂浆时起支撑作用。

#### （6）接口内部填缝

接口内凹槽用 1:1.5~1:2.0 的水泥砂浆进行勾缝并抹平管接口内表面，使之与管内壁平齐。

#### （7）过渡件连接

阀门、排气阀或钢管等为法兰接口时，过渡件与其连接端必须采用相应的法兰接口，其法兰螺栓孔位置及直径必须与连接端的法兰一致。其中垫片或垫圈位置必须正确，拧紧时按对称位置相间进行，防止拧紧过程中产生的轴向拉力导致两端管道拉裂或接口拉脱。

连接不同材质的管材采用承插式接口时，过渡件与其连接端必须采用相应的承插式接口，其承口内径或插口外径及密封圈规格等必须符合连接端承口和插口的要求。

#### （8）镇墩

在压力管道方向改变处、横截面面积改变处或管路终端会产生推力，如果不对其进行充分限制，则可能导致接口拉开，为防止接口拉开，则需对这些部位加设镇墩，这样增加了接口圈和土壤之间的接触面积，提高了摩擦力从而防止接口的移动而造成渗漏。

土质沟槽镇墩范围如土质较软，经设计同意可在镇墩及上下游各二节管范围内换填砂砾料，换填厚度与地基荷载相适应。镇墩混凝土浇筑在开挖断面内满填混凝土，不允许支模浇筑。土质沟槽镇墩后背必须为原状土，并保证镇墩和土体紧密接触，镇墩与管道间做沉降缝，缝内垫 20mm 浸油木板。需利用被动土压力的镇墩受力侧的槽壁不得超挖，如超挖用同标号混凝土回填。

#### （9）水压试验

管道安装后，为保证管网系统的可靠性，根据管线长度进行全线或分段水压试验。试验前管道土方回填高程必须达到胸腔以上，管线的镇墩与锚固结构等达到设计强度要求，接缝水泥砂浆强度不小于  $5\text{N/mm}^2$  后才能进行水压试验，以防止管线位移或变形。

---

## 5、沟槽回填施工

管道及附件安装完成，经检验合格后，及时进行沟槽回填，避免将已安装完成的管道长期外露不回填，更不允许将其跨越冬季。回填前根据现场土质进行压实试验，确定最佳含水量、虚铺厚度及压实遍数等参数。回填前清除沟槽内的杂物，并排除积水，不得在有积水的情况下进行回填。严格控制回填土料的质量，

回填土中不得含有淤泥、腐殖物、碎砖、石块及大于 100mm 的硬土块。冬季回填时管顶以上 500mm 以内不得使用冻土，以外可均匀掺入冻土，但控制数量不得超过填土总体积的 15%，且冻块尺寸不超过 10cm。管道两侧至管顶的回填土必须对称分层夯实，严禁单侧回填或用推土机从一侧向沟内推填，以免引起管顶轴线位移和接口变形。

回填土分层回填夯实，每层虚铺厚度不大于 25cm，填土夯实做到夯夯相连，确保无漏夯。沟槽两侧回填同步进行，高差不超过 30cm。管道与下方的土弧基础之间的三角区必须重点填筑密实，填筑时管道两侧必须对称进行，注意不得使管道位移或损伤，将管道的椭圆度变形控制在允许范围内。回填的分段处留设台阶，

每步台阶宽度不小于 50cm，台阶从夯实后的土中切出，不得做假台阶。回填土密实度要求：管两侧至槽边范围、自槽底到管顶以上 500mm 区域回填土的压实度 $\geq 95\%$ ；管顶 500mm 以上区域回填土压实度 $\geq 85\%$ ；路基段如且路基要求大于以上要求时按道路标准要求回填。存在开挖石渣的管线沟槽回填，先回填 1m 左右土方，再回填石方，夯实后再回填土方。

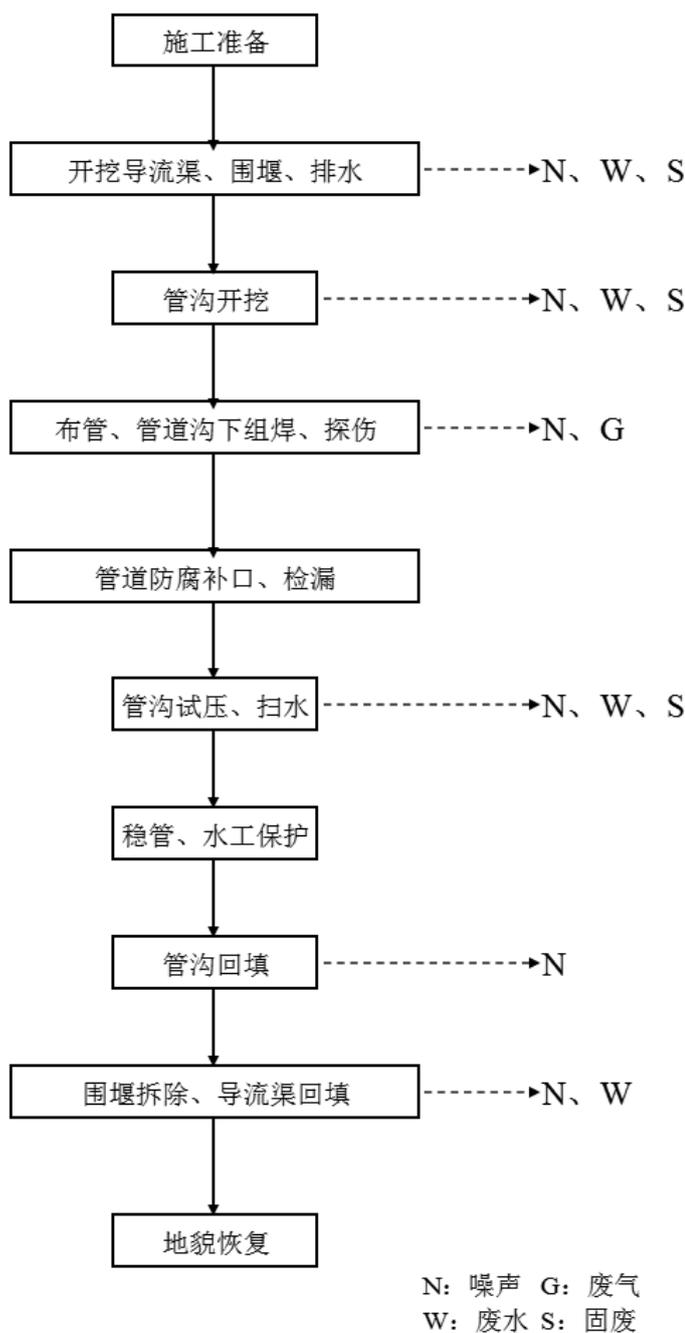


图 3.1.1-1 管道施工工艺流程图及产污节点

### 3.1.1.3 钢板桩支护

管线工程基坑开挖深度约 4.5~6.0m，部分段管线距离现有道路路面或路基较近，部分段管线穿村庄而过，距离现状房屋较近，为减少拆迁量或保护现有房屋及道路安全，局部管线两侧采用钢板桩支护，支护深度 4.0~6.0m，采用单根长 9m~12m 拉森IV型钢板桩，钢板桩上部钢围檩采用 HW400 型钢，两侧钢板桩之间采用 DN250 钢管（壁厚 11.5mm）对撑，对撑平面间距 3.5m；管线工程钢板桩支护总长度 2885m，共需 4900 根拉森IV型钢板桩，循环使用 3 次。

---

钢板桩打桩机采用液压柴油锤打桩机。施工前做好各种设备的检修、调试工作，确保施工设备能够正常使用，并将桩尖处的凹槽底口封闭，避免泥土挤入，锁口涂抹黄油。拔除钢板桩采用振动锤与起重机共同进行。

#### 3.1.1.4 顶管法施工

本次对穿越铁路、国道、省道、重要城区道路、穿越萧滩新河、穿越闸河等处采用顶管方式施工，共计 10 处，其中穿越等级公路 7 次，穿越符夹线铁路 1 次，穿越较大规模河道 2 次。

穿越均采用套管顶进，然后在套管内内穿涂塑复合钢管，套管选用顶进施工法用钢筋混凝土管，内穿钢管外壁与套管内壁间预留 0.2m 施工操作空间，穿管施工完成后，考虑到钢管抗浮及防腐问题，套管与内穿钢管间填充 C20 自密实混凝土。

本工程输水管道采用 2 根 DN2200 涂塑复合钢管，钢管厚度 20mm，套管采用 2 根 DN2600 顶进施工法 C60 钢筋砼管，壁厚 255mm，III级管，平行顶进。

##### (1) 工作井与接收井设计

本工程顶管工作井及接收井均采用沉井结构型式，根据《给水排水工程顶管技术规程》（CECS 246-2008）的规定确定工作井及接收井尺寸。

工作井应有足够的空间和工作面，保证下管、安装顶进设备和操作间距；接收井的最小内净长度应满足顶管机在井内拆除和吊出的需要，且应满足工艺管道连接的要求。

本工程工作井和接收井均采用矩形断面，经计算，工作井内单孔净尺寸为 9m×7m（长×宽），2 孔，接收井内净尺寸为 7m×7m（长×宽），2 孔，孔与孔之间采用隔墙隔开，隔墙厚 0.6m，井壁厚度视井深 0.8~1.0m，井底板厚 0.6m。套管平行顶进中心间距 7.6m，净距 4.49m。

##### (2) 沉井施工

工作井、接收井采用沉井法施工，包括沉井制作、沉井下沉、封底三个主要部分。沉井下沉采用排水下沉法施工。

沉井在地面上施工时，为减少下沉的深度，在沉井井筒制作前开控制作坑，制作坑深 1m，宽比工作井的外周尺寸大 1m，边坡 1: 1，然后在沉井刃脚下垫一层砂垫层和砼垫层，垫层的宽度与井壁大致相同。

制作坑底部四周应布设断面 30cm×30cm 的排水沟，在一角设集水井，排水沟水汇入集水井，集水井至少应比排水沟深 50cm，用排水泵将集水井内的水排到远离制作坑处，集水井应经常保持低水位，直到集水井废除为止。

沉井的制作分两部分，即刃脚的制作和井壁的制作。由于沉井井筒的重量较大，因此刃脚支模采用垫木支模，为减少沉井下沉时井筒外壁与土之间的摩阻力，对刃脚模板的制作及

---

安装，要求做得平整、光滑，尤其是外壁更为重要。井壁模板采用组合式定型钢模板。砼浇筑与一般砼工程相同，浇筑井壁砼时，应将沉井井壁一周分成若干段，浇筑砼同时应对称均匀分层进行，避免高差悬殊、压力不均匀，造成地基不均匀下沉或产生倾斜。

混凝土采用商品砼，浇筑采用泵车输送浇筑，浇筑采用分层平铺法，每层厚度控制在30cm~50cm 均匀浇灌，一次连续浇灌完，灌注混凝土时应沿着井壁四周对称进行，避免混凝土面高低相差悬殊，压力不均而产生基底不均匀沉陷，每层混凝土要求在 2 小时内振捣完毕。

沉井采用分节浇筑，一次下沉。工作井及接收井要预留顶管进出洞洞口，预留洞口直径要比顶管机刀盘直径大 0.15m。沉井下沉前把素砼垫层打碎，沉井的刃口靠重力切入土中。

井内挖土需保证地下水始终在开挖面下 0.5~1.0m，若地下水位较高，应采用相应的降水措施，以保证挖土下沉干地施工。顶管施工范围内有② 2 层砂壤土、③1 层砂壤土、④ 层粉细砂、④ 1 层砂壤土层，砂壤土层和粉细砂层均具有一定的承压性，且渗透系数较大，根据土层分布及沉井挖深，部分工作井和接收井施工各需布置 4 口深井，单口井深 16~21m 左右；另外，在顶管顶进范围内，具备条件布置深井的区域布置深井降水。

沉井内采用人工和小型反铲挖掘机配合挖土，装 1.5m<sup>3</sup> 简易吊罐，15t 汽车吊垂直提升。挖土时应分层挖掘，每层厚度 30cm，中央部分的土面应始终高于周围的土面 30cm 以上，沿刃脚内壁应保留土台，土台宽度一般为 2m 左右，沉井下沉时，按平面轴线的位置逐层沿外壁四周挖去土台，沉井便均匀地下沉，每次下沉控制在 20cm 左右，使沉井均匀地下沉。

当沉井下沉到设计标高后，清除井底余土，在土基上浇筑 C20 砼垫层封底，然后浇筑底板砼。

### （3）顶管施工

#### 1) 顶管机选型

一般来讲，顶管施工应根据土质情况、地下水位、施工要求等，在保证工程质量、施工安全等的前提下，合理选用顶进机具。

穿越土层顶管施工拟选用单刀盘泥水平衡掘进机，其基本工作原理是由机头前大刀盘对土舱内的土体进行切削搅拌，然后利用机头内的水管将土舱内的泥土进行稀释，用泥水管排出。顶进时，油缸推进速度与泥水管排泥水量控制好，使他们在顶进过程中始终保持在一定压力范围之内。

#### 2) 测量放样

---

为保证精度,测量放样采用三测回制。测量分地面测量、井内测量和管道顶进轴线测量。设置对工作井位移与倾斜的监察点,实行不定时监察,随着顶力的增加而增加工作井位移与倾斜的监察测量的频率。

### 3) 顶管设备安装

A、把地面上建立的测量控制网络引放至工作井内,并建立相应的地面控制点,便于顶进施工时进行复测。

B、工作井内测量放样,精确测放出顶进轴线。

C、安装顶进后靠,顶进后靠的平面应垂直与顶进轴线,后靠与井壁结构砣之间的空隙要用砂浆或砣填塞密实。

D、安装主顶装置和导轨。先将它们大致固定,然后在测量的监测下,精确它们的位置及坡度,直至满足要求为止,随即将它们固定牢靠。

E、工作井内的平面布置。搭建井内工作平台、安装配电箱、主顶动力箱、控制台等,铺设各种电缆、管线、油路等。井内平面布置要求布局合理,保证安全,方便施工。

F、地面辅助设备的安装及平面布置。辅助设备主要有泥浆输送系统、供电系统、管道设备等的安装调试,此外还有管道拼接、管节堆放、临时弃土场的安排以及吊车泊位、安全护栏等的布置。

G、地面辅助工作及井内安装结束后,吊放顶管工具管,接通电气、液压等系统,进行出洞前的调试。

### 4) 顶进施工

正常顶进时,先在顶管机头内注入水,注水比例土水为 1:6,并且经由小刀盘切削,由管道内泥浆管运送至井边始沉池和终沉池。然后将泥浆外运。一节管节顶进结束后,缩回主千斤顶,拆除洞口处的管线,吊放下一节,然后焊接洞口处的管线,再继续顶进。

顶进施工期间,管道内的动力、照明、控制电缆等均应结合中继间的布置分段接入,接头要可靠。管道内的各种管线应分门别类的布置,并固定好,防止松动滑落。

顶进中还需注意地层扰动,顶进引起的地层形变的主要因素有:工具管开挖面引起的地层损失;工具管起偏引起的地层损失;工具管后面管道外周空隙因注浆填充不足引起的地面损失;管道在顶进中与地面摩擦而引起的地层扰动;管道接缝中泥水流失而引起的地层损失。所以在顶管施工中要根据不同土质、覆土厚度及地面建筑物等,配合监测信息的分析,及时调整土压平衡值,同时要求坡度保持相对的平稳,控制纠偏量,减少对土体的扰动。根据顶进速度,控制出土量和地层变形的信息数据,从而将轴线和地层变形控制在最佳状态。

### 5) 工具管进洞的技术措施

---

为保证工具管能顺利进入接收井预留洞，在离接收井 15m 左右时要加强对顶进轴线的观测，及时纠正顶进轴线的偏差，保证工具管顺利地按设计轴线进入预留洞。为防止预留洞封门打开后洞口外的水土涌入接收井内，可以考虑在工具管达到接收井前，先对预留洞前的土体进行加固，加固采用压密注浆法。除进行土体加固外，在井内预留洞处装置一道橡胶止水带，以防止工具管进洞时水土涌入井内。

工具管进洞后，尽快把工具管和顶管管节分离，并把管节和工作井的接头做刚性接头。

#### 6) 岩层顶管可行性分析及工法选择

部分顶管穿越灰岩，该层较坚硬。目前国内岩层顶管应用较多，比如南京市城东污水处理三期佳营东路污水主干管建设工程采用顶管法施工，穿越地层为中风化粉砂岩，经现场取样进行试验，岩石的最大强度可达 74.4MPa，均值为 54.2MPa，采用泥水平衡岩石破碎型顶管机施工取得成功；重庆市观景口水利枢纽工程输水线路初设阶段为钻爆法施工，由于工期要求紧、对地层扰动大、浅埋段多且对周边居民影响大等原因，最终采用顶管法施工，该输水线路沿线主要穿越地层情况为泥岩、砂岩和灰岩，最大单轴饱和抗压强度分别为 20MPa、70MPa 和 90MPa，选用 AVN2000 型泥水平衡岩石顶管机施工，圆满完成既定目标任务。国内岩层顶管经过近些年的发展和经验积累，技术已经较为成熟，本工程的地质条件采用**顶管方案是可行的**。

岩层中顶管的工法可分为开放型和密封型两大类。开放型以人工挖掘为主，由施工人员进入管道内，采用钻爆法或水钻法等机械开挖，俗称“土法顶管”；密封型目前多采用泥水平衡岩石顶管机进行机械顶管，如前述的南京市城东污水处理三期佳营东路污水主干管建设工程和重庆市观景口水利枢纽工程输水线路均属此类。从技术角度，工法的选择主要考虑以下四方面的因素。

**管径：**由于人工挖掘条件的限制，土法顶管只能适用于管径不小于 800mm 的管道，而机械顶管则取决于顶管机的直径。

**地下水：**地下水丰富地区，不宜采用开放式的土方顶管。

**围岩的岩层构造：**泥水平衡岩石顶管机在较均匀的岩层中能很好地工作，遇到软硬岩交错地层，或者岩层和杂填土交错的地层，则容易发生卡管等事故。而土法顶管对于复杂地层的适应性更强。

**岩层中的顶进距离：**由于岩盘顶管机前端的刀盘顶进一定距离后需要更换，小直径顶管时，无法进入更换，其顶进距离就收到限制。因此对于某些较长顶进距离且管径不大的特殊情况下，不宜采用机械顶管。

---

考虑穿越处地下水丰富，不宜采用开放式人工顶管，经综合分析考虑，本次穿越岩层拟采用机械顶管方式，顶管选用岩石二次破碎泥水平衡工艺，顶管机选用偏心破碎功能的 NPD 系列泥水平衡岩石顶管机。其原理及主要特点为：岩石顶管机采用盾构机前端的切削布局进行设计，刀盘上装备有数个高强合金滚刀、贝克刀等，首先将其前面的岩石进行第一次破碎，然后再进入刀盘后锥形体和破碎条进行二次破碎，使被切削岩石粒径小于 3cm 后，通过高压砂石泵通过管道将碎屑、泥水输送到井外，掌子面采用高压化学泥浆混同高压水进行平衡，以防地面沉降或隆起。该工艺适应性强，能够在较为复杂地层中对 80MPa 以下的岩石、巨卵石、泥质粉砂岩、砂砾层进行破碎而保持正常工作，具备安全系数高、性能稳定之优势。

#### （4）套管内穿钢管施工

套管内穿钢管拟采用滑轮组及卷扬机配合吊车将钢管拉进的施工方法，具体施工步骤如下：

##### 1) 套管内部施工面的浇筑

根据设计要求，穿越钢管在套管内的位置应与两端的管道高程相一致，这就需要在套管底部先浇筑一定厚度的混凝土（与设计要求的自密实混凝土标号一致），混凝土上表面的高程略低于设计高程，待套管底部混凝土达到一定强度后，在其表面铺设一定厚度的砂垫层，砂垫层厚度加已浇筑混凝土的厚度之和与设计要求的穿越管底高程相一致，该部分砂垫层的作用是减小钢管拉进过程中的摩擦阻力。

##### 2) 搭建焊接平台

在顶管的工作井内修建一个焊接钢管的施工平台，焊接操作须在工作井内的焊接平台上完成，且该焊接平台的高程应与套管内砂垫层的上标高一致。

##### 3) 钢管的穿越

钢管穿越采用滑轮组及卷扬机配合吊车将钢管拉进的施工方法。首先将第一根钢管放到工作井内，前部与卷扬机连接，定位，确保穿越管的中心线与卷扬机的中心线相一致。用 25T 吊车吊住穿越管另一端，吊车配合卷扬机将穿越管拉进，拉进一定距离后，穿越管的端部置于焊接平台的适当位置，然后吊下另一根钢管，对口，焊接，焊缝检测合格后，在焊缝处涂抹防腐剂，然后将钢管拉进，后续钢管按相同方法穿越。在顶管内穿管施工过程中，应特别注意以下几点：

①采用全站仪精确放线，确保卷扬机闸安放位置与管道中心线一致，拉进过程中要防止管道偏离中心线；

②穿越管之间焊缝处涂抹防腐剂后，为防止穿越管拉进过程中被损伤，应在垫层上铺设一层防滑膜，既可避免防腐带的划破，又能减小钢管穿越时的摩擦阻力；

---

③吊车配合卷扬机将穿越管拉进过程中，两者应同时作业，且吊车不必将管道调离地面，只需适当用力，减小管道对垫层的正压力，进而减少管道与垫层的滑动摩擦力。

(5) 套管内自密实混凝土浇筑

根据《自密实混凝土应用技术规程》(JGJ/T283-2012)的规定，自密实混凝土的最大水平流动距离为 7m，若从顶管两端浇筑自密实混凝土，两端相加的最长流动距离为 14m，远小于顶管长度，因此若不采取有效的措施，则易造成顶管内有空隙，给工程留下隐患。本工程拟采用混凝土泵车加预埋钢管的方式填充。在拉进穿越管前，首先在顶管内预设直径为 10cm 的镀锌钢管，从顶管两端分别设置，具体根数根据顶管长度确定，要求能将整个顶管范围内的自密实混凝土浇筑完成。

自密实混凝土浇筑前首先在顶管两端用水泥砂浆砌筑砖墙，封堵顶管两端的砖墙，并把预留的镀锌钢管砌筑到砖墙里。混凝土浇筑过程中，先浇筑混凝土总量的一半，1h 后再浇筑剩余混凝土，防止因混凝土的浮力，使穿越钢管上浮。

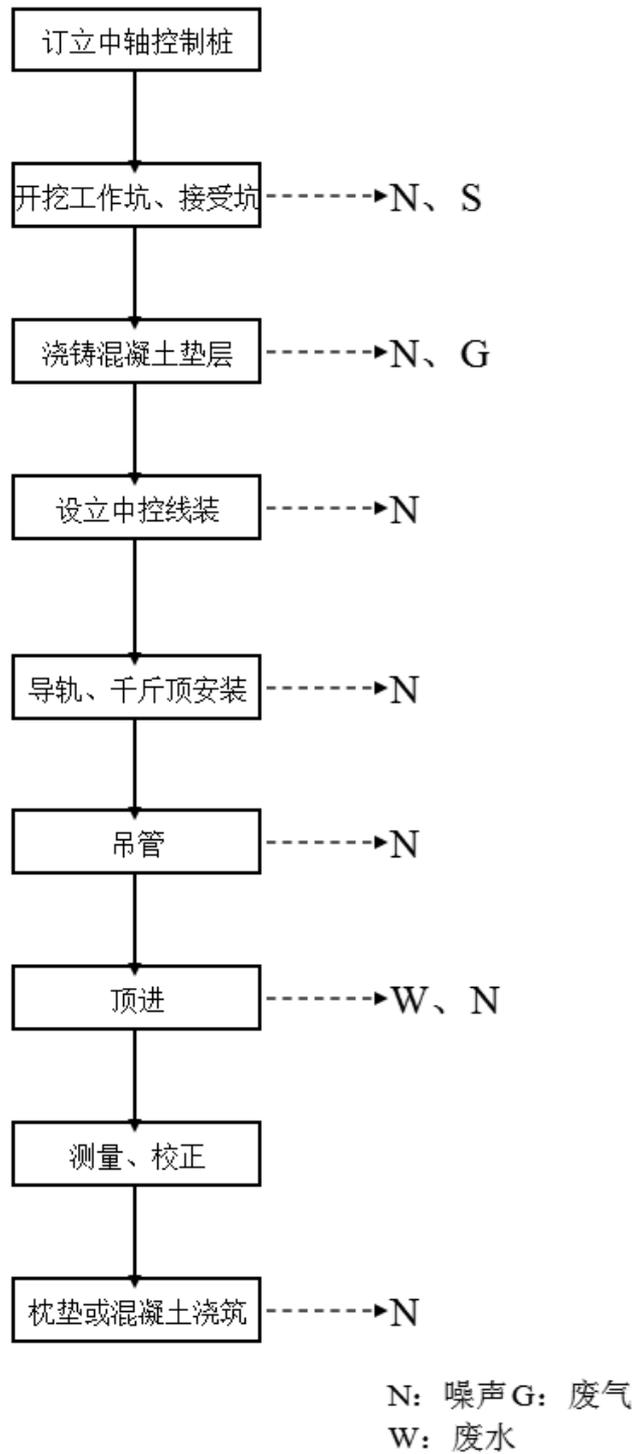


图 3.1.1-2 管道施工工艺流程图及产污节点

### 3.1.2 建筑物工程施工

#### 3.1.2.1 加压泵站

##### 1、土方工程

加压泵站土方开挖 7.75 万  $m^3$ ，土方回填 5.27 万  $m^3$ 。基坑开挖在施工准备工作完成后进行，基坑开挖分层依次进行，并设置排水沟，层层下挖。先用  $1m^3$  反铲挖掘机开挖，用

---

于回填的土方运至临时堆土区，弃土装 8t 自卸汽车外运，挖至基底垫层处采用人工修土，以免超挖，并严格控制基坑宽度，随开挖及时设置样桩，控制开挖深度。为保证质量要求，及时清理底部浮土、淤泥，四周设置排水沟，挖好集水井，及时排出基坑内积水。如遇雨天，应准备好排水机械，坡壁用彩布覆盖，防止雨水、地表水对坡壁冲刷，造成塌方。

根据土壤和施工机械等具体情况，基底底部留有一定厚度的保护层，一般为 0.3~0.5m，在底部工程施工前，分块依次挖除。

基坑回填土方利用自身开挖合格土方，土方回填应在墩墙或挡土墙等部位砼浇筑完成且达到 75%强度后进行，由 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至填筑面。土方填筑均应进行压实处理，大断面的土方回填由 74kW 拖拉机分层铺筑压实（25~30cm 为宜），对填筑宽度小于 3.0m、靠建筑物四周的土方采用人工分层铺料，铺土厚度 15~20cm，土块粒径不应大于 5cm，超径土块应人工粉碎，并采用蛙夯或振动夯夯实。施工时需严格控制铺料厚度和土块粒径。回填土料不应夹杂淤泥和草皮、树根等杂物，回填前复核土料含水率，含水量达不到设计要求的土料应采取晾晒或洒水的措施，确保回填土压实度不小于设计值。在冬、雨季填筑时，还应严格按照有关规范要求进行。

## 2、混凝土工程

加压泵站砼浇筑共 1.85 万 m<sup>3</sup>，站身按结构断面并兼顾进、出水流道的整体性由下至上分层浇筑。泵房浇筑若需分期分段浇筑时，应以永久伸缩缝为界面，划分数个浇筑单元施工；砼按底板、侧墙、柱、顶板的顺序进行。墩墙及翼墙等曲面部位，以及上部梁柱及预留门槽部位等小尺寸断面结构采用木模，墩墙体及曲率较小的较大平面翼墙采用竹胶模板。

本工程采用商品混凝土，由商品混凝土站按合同要求配送，砼搅拌车运输至施工现场，熟料水平、垂直运输均由 HBT60 砼泵配管道输送至仓面，分块隔仓浇筑，人工分料、平仓，振捣器振实。低温时期砼施工应严格遵守《泵站施工规范》（SL234-1999）规定，提前做好防寒准备，以保证工程施工质量。

## 3、机电设备安装

主变及站用变压器等变电站重型设备安装均采用汽车式起重机进行，加压泵站机电设备安装除行车梁等采用扒杆或汽车式起重机安装外，其余均利用行车吊装，预埋件安装需配合土建工程施工提前进行。

## 4、金属结构制作安装

加压泵站金属结构构件均由厂家制作，汽车运输至现场，汽车式起重机吊装。锚栓、锚筋等一期砼浇筑时预埋件现场加工，门轨、底槛等二期砼埋件由厂家提前供货，以确保施工工期。

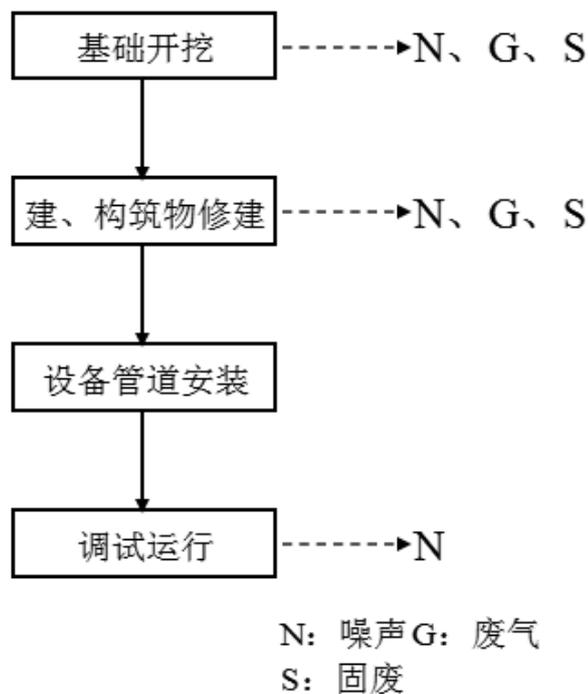


图 3.1.2-1 泵站施工工艺流程图及产污节点

### 3.1.2.2 引水涵及出水控制闸施工

本部分主要包括引水涵进水防洪闸、出水控制闸及 712m 长引水箱涵，引水箱涵为 2 孔，单孔尺寸 4.0m×3.5m 及 3.0m×3.5m。水闸工程主要施工程序：基坑土方开挖→基础处理→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。

#### 1、土方工程

土方开挖采用 1.0m<sup>3</sup> 挖掘机配合 8t 自卸汽车施工，建基面保护层及局部机械难以开挖的部位及边坡整坡等由人工开挖。

建筑物回填土方择优利用开挖土方，由 1.0m<sup>3</sup> 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至填筑面。建筑物外廓基坑回填主要采用 74kW 推土机铺土，铺土厚度约 25~30cm，74kW 推土机压实；与建筑物接触部位（宽度小于 3.5m）采用蛙夯或人工夯实，铺土厚度 15~20cm。

#### 2、混凝土工程

现浇砼的顺序根据场地布置及结构空间位置确定，“自下而上”逐层有序进行。基础处理完毕后，即可进行垫层与底板的砼浇筑。水闸的砼浇筑顺序为：先进行闸室与岸墙底板、闸墩及空箱岸墙砼浇筑，其中底板优先浇筑大底板，提供闸墩和岸墙工作面，其后进行小底板连接施工，然后浇筑消力池、护底、护坦等部位砼，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。箱涵施工根据伸缩缝布置，分段分层进行砼浇筑；每一段涵洞砼浇筑分两部分进行施工，第一部分浇筑底板和 50cm 高侧墙，第二部分浇筑剩余侧

---

墙及顶板，底板和 50cm 高墙体一次性支模成型，模版采用定型钢模版；顶板支模搭设满堂支架，作为顶部模版支撑；每段墙身和顶板应连续浇筑，中途不得间断形成施工冷缝。

砼熟料水平运输采用砼搅拌车运输至工地，上部部位砼熟料垂直运输可采用砼泵送机，或吊罐、胶轮车配合固定塔吊。砼浇筑时应严格控制砼的浇灌时间和塌落度，及时进行振捣。底层砼浇筑主要采用钢模板立模，上部梁柱及预留门槽位等局部采用木模，墩墙采用表面光洁的清水砼新型胶模板施工。砼根据结构缝和结构形状分块分层浇筑，每层每块施工间隔时间不应超过砼初凝时间，以防产生冷缝，且每个浇筑块一次连续浇筑，尽量减少施工缝；新老砼接触面处需人工凿毛，并做好结构缝的止水埋设；砼浇筑过程中要注意钢筋、预埋件、止水等位置的准确性，并使止水周围砼浇筑振捣密实；砼浇筑成型后，用水准仪控制表面高程，确保成型后砼面高程与设计相符，砼终凝前，人工压实、抹平、收光，砼终凝后及时养护。

为保证砼浇筑质量，应保证骨料质量，并严格按设计配合比计量配料。模板、钢筋制作安装及砼浇筑，特别是冬季浇筑砼等均应严格执行《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）及《水闸施工规范》（SL27-2014）等相关规范的有关施工要求。

### 3、护坡工程施工

护坡型式主要有砼预制块护坡和草皮护坡。

#### （1）砼预制块护坡

砼预制块护坡隔埂、封顶均为现浇混凝土，预制块护坡下设垫层。施工程序：人工修整边坡及脚槽土方开挖→脚槽、隔埂混凝土浇筑→铺碎石垫层→混凝土预制块铺设，且应铺一段碎石垫层就铺放一段砼预制块，做到从下往上平衡上升。砼预制块从厂家定制，预制块现场运输采用人工装手扶拖拉机运至施工点。

#### （2）草皮护坡

草皮护坡施工前，在表面先铺 10~15cm 厚腐植土，施肥后再撒种草籽或植草。草皮护坡施工要点如下：选料：种植草皮具有耐旱、耐涝、容易生长、蔓面大、根部发达、茎低矮强壮和多年生长的特性；草皮运输保护好根系，移出时裹满泥土，移植草皮时间应在早春和秋季，运到工地后 1 天内种不完的植物，存放在阴凉潮湿处，以防日晒风吹，或暂进行假植。

场地修整：种植地段修整到设计的线形和坡度，并具有舒顺的外形。在种植中，所有大土块、石块，硬土及其他杂物和不适于种植的材料，均移走，处理好的表土和底土分开。

种植：在种植时，先在底部松填约 100mm 厚的松土。在铺植地表的准备工作完成以后，即可铺植草皮。铺植要均匀，草皮厚度不应小于 3cm，并注意加强草皮养护，提高成活率。

---

自坡脚处向上钉铺，用小尖木桩或竹签将草皮钉固于边坡上；铺植的形式，按图纸要求，或根据具体情况，采用叠铺式铺植。铺植后进行喷灌浇水。

植物管理：种植前和种植后，进行修理，以保持各植物的自然形态。修理工作由有经验的人员，按照正常的园艺惯例进行，将有病的、损坏的、枯萎的去掉。

#### 4、金属结构制作及安装

本工程水闸金属结构工程量较小，所有金属结构均在厂家制作，从厂家至现场采用汽车运输，其中锚栓、锚筋等一期砼浇筑时预埋件现场加工，门轨、底槛等二期砼埋件由厂家提前供货，以确保施工工期。



图 3.1.2-1 取水口、泵站、箱涵位置关系图

---

### 3.1.3 华家湖水库防渗工程施工

华家湖水库为中型水库，正常蓄水位 33.90m，死水位 31.20m，水库兴利库容 730 万 m<sup>3</sup>，该库大坝为均质土坝，长 2775m，最大坝高 6.0m，库底一般高程 30.0m 左右。本次华家湖水库防渗处理措施主要包括库底防渗处理、断层及裂隙等回填堵漏、库岸护砌及坝肩基础处理。库底防渗处理主要采用水平防渗铺盖和复合土工膜的方式，断层及裂隙等回填堵漏主要采用断层及裂隙填充物清挖、砼回填堵漏及固结灌浆的方式，库岸护砌主要为 C20 砼连锁式预制块和块石防浪坎等，坝肩基础处理的措施主要为帷幕灌浆。

#### 3.1.3.1 库底防渗处理工程

库底防渗处理工程主要为水平防渗铺盖土方施工，处理范围为库区北至东北部桩号 2+979~6+372 段，总长 3.35km，水平防渗铺盖回填土方总量为 127.28 万 m<sup>3</sup>，除少部分利用自身开挖土方外，大部分土方需从库内取土，库内土料场应选择在粘土覆盖层厚度大于 8.0m 的区域，取土深度不得大于 2.0m。

水平防渗铺盖土料供应采用 1.0~2.0m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机开采、8~15t 自卸汽车运输，对于填筑宽度大于 3.0m 的部位，土方压实以 74kW 履带拖拉机为主，对于填筑宽度小于 3.0m 的部位，土方主要采用小型碾压设备压实。对于不同的土料和碾压设备，施工前应通过现场击实试验和碾压试验确定土料的最优含水率、铺料厚度和碾压遍数，即拖拉机碾压时铺料厚度控制在 0.25~0.30m，土块最大粒径不大于 0.1m，蛙夯或人工夯实时铺料厚度控制在 0.15~0.20m，土块最大粒径不大于 0.05m。

填筑土料不应夹有砂子、淤质土、耕植土、冰雪、冻土块和其它杂质。土料降低含水率的晾晒处理应在料场进行，填筑压实前应根据具体情况采取覆盖塑料膜防雨、防冻或洒水等措施，使土料含水量接近最优含水量。在填筑过程中，每层土料在压实后应按规范要求取样检查，确保压实后的土料达到设计压实度，不符合要求的重新碾压。

#### 3.1.3.2 断层及裂隙等回填堵漏工程

华家湖库区北至东北部库底进行水平防渗铺盖处理时，对翻挖后的地表出露岩石断层和密集裂隙带进行回填堵漏处理，具体措施如下：清挖上覆土层至完整岩石处，清理基岩面后，对断层及裂缝采用 C20 砼回填堵漏，并对断层破碎带和节理裂隙密集带基岩进行固结灌浆以加强断层及裂隙带的整体性和均一性，最后分层回填粘性土形成水平防渗铺盖。

断层及裂隙处土方开挖主要采用反铲挖掘机掏挖，用于回填土方采用 8t 自卸汽车运至各填筑点，弃土运至库内取土坑。石方开挖采用风钻钻孔，爆破开挖，开挖石渣采用 8t 自卸汽车运至库内取土坑。

---

固结灌浆孔深为 5.0m~8.0m，钻孔布置呈梅花形，孔距、排距为 2.5。在断层破碎带和节理裂隙密集带范围内，局部加密固结灌浆，孔、排距为 1.5m。灌浆孔采用手风钻造孔，采用全孔一次灌浆，二序一次加密施灌，注浆量较大的采用单孔灌浆，注浆量较小的同一环上的灌浆孔可采取 2 孔并联灌浆，灌浆前应进行压水试验，灌浆结束 3 天后进行压水试验检查，灌浆孔和检查孔应采用压力灌浆法或机械压浆法封孔。

### 3.1.3.3 库岸护砌工程

库岸护砌主要为 C20 砼连锁式预制块和块石防浪坎等，砼连锁式预制块施工同建筑物工程护坡施工部分。

### 3.1.3.4 坝肩基础处理工程

为避免大坝两岸坝肩出现绕坝渗漏问题，两岸坝头部位的进行防渗帷幕处理。处理范围为：左岸自坝顶高程处建基面向山里延伸 70m，右岸自坝顶高程处建基面向山里延伸 90m。左岸坝基防渗帷幕深 15.5~30.0m，右岸帷幕深 9.5~26.5m。由于坝身高度不大，仅布置单排帷幕（分为三序灌浆），孔距 2.0m；断层破碎带部位增加 1 排帷幕（先灌注下游排孔，后灌注上游排孔，每排孔分为三序施工），且孔距加密至 1.5m。

帷幕灌浆施工程序：施工准备→孔位放样→先导孔（灌前测试孔）施工（压水试验）→（I 序孔→II 序孔→III 序孔）→灌后检查孔压水→质量验收。

灌浆方法采用“孔口封闭、自上而下、分段循环灌浆”法施工。帷幕灌浆采用回转式钻机造孔，灌浆泵自上而下分段循环灌浆，分段长度一般为 5~6m，钻孔时应严格控制孔位和孔斜，灌浆前宜采用压力水进行裂隙冲洗，灌浆浆液遵循由稀到浓、逐级变换的原则，灌浆结束标准和封孔方法严格按规范进行。帷幕灌浆结束后应进行压水试验检查，不合格的部位应进行复灌。

华家湖施工状况如下图所示。

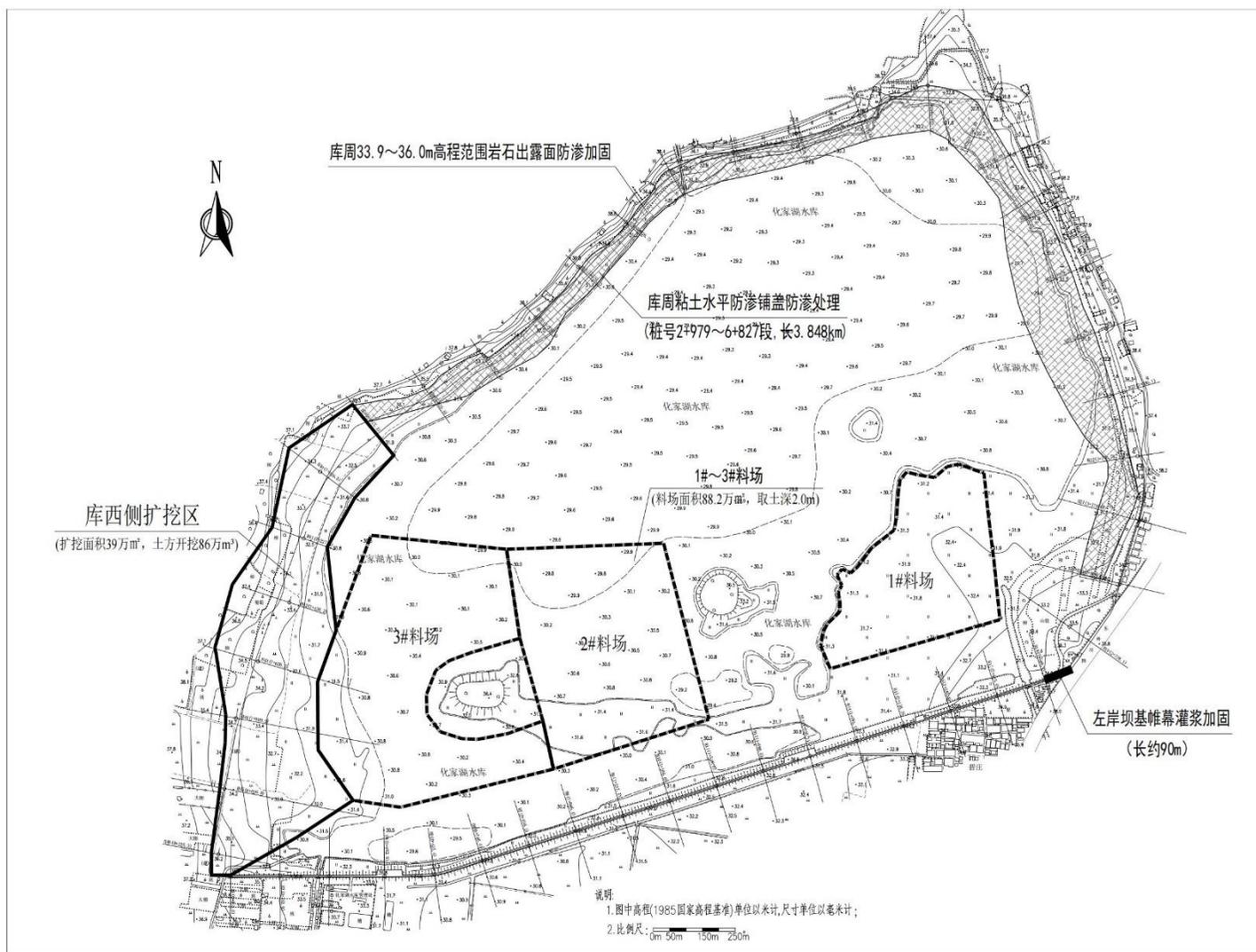


图 3.1.2-2 水库施工工程图

### 3.2 项目材料消耗

根据项目可行性报告方案，工程施工期所需建筑材料汇总见下表：

表 3.2-1 主要建筑材料一览表

序号	物料名称	形态	规格	消耗量 t	厂区最大储存量 t/a	备注
1	水泥	液	/	371113t	/	/
2	钢筋	固	/	8267t	/	就近采购
3	柴油	液	/	6126t	/	就近采购
4	块石	固	/	12245m <sup>3</sup>	/	就近采购
5	碎石	固	/	107101 m <sup>3</sup>	/	就近采购
6	黄砂	固	/	190091 m <sup>3</sup>	/	就近采购

### 3.3 主要生产设备

根据项目可行性报告方案，工程施工期所需设备如下表所示。

表 3.3-1 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	液压反铲挖掘机	1.0m	台	20	
2	自卸汽车	8t~15t	辆	50	
3	推土机	74kW	台	15	
4	手扶式振动碾		台	2	
5	载重汽车	15t	辆	16	
6	蛙式夯实机	2.8kW	台	30	
7	汽车吊	15~25t	台	12	
8	汽车吊	50t	台	2	
9	液压破碎机		台	2	
10	固定塔机	QTZ63	座	1	
11	长臂挖掘机	DH-300	台	1	
12	砼输送泵	HBT30~60	台	6	
13	顶管机	3110	套	2	
14	灌浆泵	台	2		
15	地质钻机	150 型	台	4	
16	手风钻	01-30 型	台	4	
17	潜孔钻	YQ-100B	台	2	
18	液压柴油锤打桩机		台	4	
19	机动翻斗车	1t	辆	10	
20	柴油发电机组	75kW	台	4	
21	潜水泵	300WQ800-15-55	台	12	

### 3.4 选址环境合理性分析

---

### 3.4.1 取水合理性分析

淮北市城乡供水一体化地表水源工程项目水源为引江济淮工程调水，取水量为  $10\text{m}^3/\text{s}$ ，设计取水保证率为 95%。根据《引江济淮环境影响报告书》中相关数据，2030 年引江济淮工程设计引江规模为  $240\text{m}^3/\text{s}$ ，本工程取水量占断面枯水期径流量的比例较小，取水水源可以满足本工程取水水量和保证率要求。

工程水源为安徽省引江济淮工程来水，水质良好，不会对沿线地表水造成污染；同时，淮北市境内地表水环境现状水质达标率约 80%，工程建设也促进了当地水环境的良性发展。因此，供水水源可行。

### 3.4.2 取水口环境合理性分析

本工程自四铺闸上游的王引河（引江济淮和淮水北调通道）取水，输送到华家湖水库。取水点位于淮北市的南部，根据取水点和收水点所在方位及淮北市的现状及总体规划，为避开淮北高新技术产业开发区（烈山）新区和压矿，取水口选址位于侯王闸下游约 980m（侯沟村以北）的左岸。

侯沟村北侧排涝沟向西排入王引河，沟宽约 2~3m，深约 1m，沟边为简易机耕路，宽约 3m，附近有建设用地，取水点布置在该处较为合适，引水线路沿路边布置，加压泵站布置于建设用地上。

### 3.4.3 管线环境合理性分析

本项目选择线路走向时尽量避开了居民区、城乡规划区以及复杂地质段，以减少管线泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害；总体上对沿线居民的生活不会造成大的影响。

本项目管道采用倒虹吸的无害化方式穿越各中型河流，不涉及行蓄洪区，出入点和临时施工场地均位于河道两岸地势平坦的河滩区域。

综上，本项目管线环境较为合理。

### 3.4.3 收水点合理性分析

2022 年 1 月 22 日，淮北市人民政府在合肥市组织召开了《淮北市城乡地表水厂水源地规划报告》审查会。经讨论，与会专家认为规划报告“规划水平年基本合适”，“规划范围合理，规划任务与目标明确”，“推荐采用杨柳矿采煤沉陷区、华家湖水库分别作为濉溪县、淮北市区城乡地表水厂水源地的方案，基本合适。”

2022 年 3 月 29 日，淮北市人民政府常务会议纪要（第 2 号）原则同意《淮北市城乡地表水厂水源地规划》，要求市水务局按照会议审议意见，加快推进规划实施和项目建设进度。

---

同时，华家湖水库坝东侧坝肩有溢洪道和东外环路，附近基岩出露，居民密布，不宜布设收水点。大坝西侧坝肩为耕地，覆盖层较厚，开挖施工较为方便，附近居民较少，输水线路也最短。

综上，本次淮北市城乡供水一体化地表水源工程收水点确定为华家湖水库侧坝肩（副坝）附近。

#### 3.4.4 弃土场选址合理性

本工程余方中水库防渗开挖余方 11.80 万 m<sup>3</sup> 回填取土区，其余 17.95 万 m<sup>3</sup> 弃至弃渣场，折合松方 26.30 万 m<sup>3</sup>，综合考虑施工时序、弃渣运距、选址合理性等因素，共布置 2 处弃渣场，总占地 8.20hm<sup>2</sup>。

弃渣场选址结合水保、施工、地质、移民等专业要求，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.5 条和 3.2.6 条、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）第 4.1.5 条的要求，不在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域；选址未涉及生态红线，施工期采取必要的拦挡及截排水工程。项目区地质条件良好，未见有不良地质现象；不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等环境敏感区，场地较适宜，选址基本合理。

### 3.5 工程污染源分析

#### 3.5.1 施工时污染源分析

拟建项目施工期产污环节汇总见下表。

表 3.5.1-1 工程施工期产污环节汇总表

污染物种类		主要污染物	产生过程	产生位置	产生量	处置方式	排放量	备注
废水	施工机械及运输车辆冲洗废水	SS、石油类	汽车、机械设备维修冲洗	管线	4.32 万 m <sup>3</sup>	施工场地布置沉淀池，废水沉淀处理后，用于施工道路洒水	0	
	混凝土养护废水	pH、COD、SS	混凝土养护	管线	3.14 万 m <sup>3</sup>	经中和沉淀后回用路面洒水、车辆冲洗等，不对外排放	0	
	管道试压废水	SS	管道试压	管线	17.326 万 m <sup>3</sup>	经过滤沉淀后就近排入附近农灌渠	0	
	生活废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	施工期生活	管线、泵站	9.81 万 m <sup>3</sup>	租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理	0	
废气	施工扬尘	TSP	施工过程	管线、泵站、水库	/	施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、施工现场地面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输	/	
	施工机械燃油废气	SO <sub>2</sub>	施工过程	施工机械	21.62t	施工机械车辆定期保养维修	21.62t	
		NO <sub>x</sub>			296.27t		296.27t	
		CO			180.18t		180.18t	
		碳氢化合物			29.627t		29.627t	
噪声	LeqdB (A)	设备运行	管线、泵站	80~95dB (A)	选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备要及时维护和保养	80~95dB (A)		
固废	底泥		施工过程	取水口、管线、水库	/	置于河道岸边，干化后运至取土区和塘堤进行绿化	0	
	工程临时弃土		施工过程	取水口、管线、水库	29.75 万 m <sup>3</sup>	沿线就地摊平即可或运输至弃渣场	0	
	建筑垃圾		施工过程	取水口、管线	0.25 万 t	建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的可以用作新建道路的建材使用。	0	
	生活垃圾		施工过程	取水口、管线、泵站	550.12t	采取定期收集后由当地环卫部门收集后处理	0	
	废抹布及手套		施工过程	取水口、管线、泵站	/	采取定期收集后由当地环卫部门收集后处理	0	
	废机油		施工过程	施工机械	/	集中收集，定期交由有资质单位处置	0	

---

### 3.5.1.1 废水

施工期间水污染源主要来自生活污水、机械车辆冲洗含油污水、管道试压废水及混凝土养护废水等。污染物以悬浮物和有机物质为主，废水主要为间歇式排放，间或有连续排放。

#### (1) 施工机械及运输车辆冲洗废水

根据施工组织设计，工程施工过程中施工机械主要以柴油和汽油为动力燃料。工程所需施工机械为常用机械，工程附近的城镇均具备修理条件，施工现场不考虑机械的大修，仅布置一般供零配件更换和维护机械修理厂。

本工程含有废水主要来自施工机械保养、清洗保养过程产生的含油废水。根据“表 3.3-1 主要施工机械设备表”可知本工程主要施工机械设备为汽车 66 辆，挖掘机、推土机等设备 54 台，按照  $0.5\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{d}$  计算，共产生废水约  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期共产生含油废水约  $4.32\text{万}\text{m}^3$ 。

#### (2) 管道试压废水

管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。试压废水中除含少量的悬浮物外，没有其它污染物，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经分段沉淀后可重复利用或直接排放。

本工程管道为 2 根 DN2200 涂塑复合钢管，塑复合钢管总长约 45.58km。因此试压废水产生总量约为  $17.326\text{万}\text{m}^3$ ，试压排水中主要含悬浮物，水质较清洁，经过滤沉淀后就近排入附近农灌渠，用作农灌。

#### (3) 混凝土养护废水

本工程主要采用商品砼，商品砼主要集中在取水口、加压泵站等处，根据施工主体工程量，本工程砼浇筑量  $9.81\text{万}\text{m}^3$ ，根据工程量类比相似工程分析，平均养护  $1\text{m}^3$  混凝土约产生  $0.32\text{m}^3$  养护废水，工程施工过程中共产生碱性废水约  $3.14\text{万}\text{m}^3$ 。

混凝土养护过程中产生的废水 pH 值可达到 9~10，如不采取处理措施而排入附近水域，会使局部水域 pH 值升高。本工程混凝土施工 24 个月，则平均废水量  $43.61\text{m}^3/\text{d}$ 。这些废水分布在 21.3km 的施工沿线，单个施工点的水量较小。

混凝土养护废水经中和沉淀后回用路面洒水、车辆冲洗等，不对外排放。

#### (4) 施工期生活废水

施工生活污水主要是施工人员产生的洗漱和粪便污水，本工程施工期施工营地共 4 处，总工日约 102.18 万个，施工期平均上工人数约 1330 人，高峰期上工人数约 1660 人，根据一般水利工程经验，施工人员生活用水量取  $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，污水产生量按 0.8 系数折算，施工人员产生生活污水  $127.68\text{m}^3/\text{d}$ ，高峰期  $159.36\text{m}^3/\text{d}$ 。则施工期生活污水产生量为 9.81 万

m<sup>3</sup>。根据同类工程类比分析，废水中主要污染物浓度为：COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、SS 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。本工程不设置生活营地，施工人员均租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理，不会对环境产生影响。

拟建项目施工期各类废水产排情况见下表 3.5.1-2。

表 3.5.1-2 拟建项目外排废水产生及排放情况汇总表

污染源	主要污染物	产生过程	产生位置	产生量	处置方式	排放量
施工机械及运输车辆冲洗废水	SS、石油类	汽车、机械设备维修冲洗	管线	4.32 万 m <sup>3</sup>	施工场地布置沉淀池，废水沉淀处理后，用于施工道路洒水	0
混凝土养护废水	pH、COD、SS	混凝土养护	管线	3.14 万 m <sup>3</sup>	经中和沉淀后回用路面洒水、车辆冲洗等，不对外排放	0
管道试压废水	SS	管道试压	管线	17.326 万 m <sup>3</sup>	经过滤沉淀后就近排入附近农灌渠	0
生活废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	施工期生活	管线、泵站	9.81 万 m <sup>3</sup>	租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理	0

### 3.5.1.2 废气

根据本项目的特点，本工程对于环境空气的影响主要来自于施工期，主要表现为施工扬尘，燃油废气等，运行期基本无大气污染物排放。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要包括两个方面来源：一是土石方开挖及回填产生扬尘，二是施工机械和运输车辆产生的交通扬尘。本工程按内容划分，扬尘来源主要包括土石方开挖、回填、工程物资装卸堆放，施工垃圾堆放、清运弃土（渣）场清表及道路运输等。

目前水利工程施工期扬尘源强监测相关数据较少，通过类比方式对施工扬尘源强予以估算。根据类比《龙河口引水工程环境影响报告书》中相关数据，一般建筑施工场地基开挖、土方回填和一般是工程中厂界 10m 方位内扬尘浓度分别为 938 μg/m<sup>3</sup>、611.89 μg/m<sup>3</sup>、78.15 μg/m<sup>3</sup>。

筑施工场界外扬尘在距场界 15m 处开始迅速下降，在距离场界 100m 处，扬尘总量仅为场界处的 11% 左右，即建筑施工周围扬尘浓度随水平扩散距离的增加迅速降低。对于施工工区扬尘，可通过调整施工工区设备设施布置、加强物料覆盖并定时洒水，以降低扬尘对周边易受影响敏感点带来的可能影响，其中特别是距离周围居民点距离小于 30m 的施工场地，应在无雨日加强洒水，尽可能避免施工扬尘对居民生活造成的影响。

施工期交通扬尘主要源于进场公路及场内公路。在干燥天气下，车辆行驶会产生扬尘，道路扬尘与路面状况、路面清洁程度、车流量、车速、载重等有关。车辆行驶产生的扬尘，

采用《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001）推荐的经验公式计算，公式如下：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5}\right)^{22} \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>；

查阅相关道路扬尘试验资料，一辆载重 5t 的卡车，通过一段长为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下产生的扬尘量见下表。

表 3.5.1-3 不同车速和地面清洁程度时的交通扬尘 单位 kg/km·辆

项目 汽车速度 km/h	道路表面粉尘量，kg/m <sup>2</sup>					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2841	0.4778	0.4778
20	0.1133	0.01905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

## （2）施工机械燃油废气

工程施工期间燃油废气主要来自于施工机械、运输车辆燃油排放，产生的污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、碳氢化合物等。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<sub>x</sub> 为 48.261kg/t、SO<sub>2</sub> 为 3.522kg/t、碳氢化合物为 4.826kg/t。根据本工程施工组织设计，工程燃油使用量为 6139t，估算此工程燃油废气污染物排放量见表。

表 3.5.1-4 工程燃油废气污染物排放量

污染物	污染物排放系数（kg/t）	燃油使用量（t）	排放总量（t）
SO <sub>2</sub>	3.522	6139	21.62
NO <sub>x</sub>	48.261		296.27
CO	29.35		180.18
碳氢化合物	4.826		29.627

本工程施工期为 24 个月（跨度 3 年），则 CO 平均排放强度为 0.25 t/d、NO<sub>x</sub> 平均排放强度为 0.41 t/d、SO<sub>2</sub> 平均排放强度为 0.03 t/d。类比江苏泰州引江河工程（燃油用量约 2.1 万 t）施工高峰大气环境监测结果，其燃油废气在不利气象条件下，排放下风向 100m 处的

空气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 的扩散浓度分别为 0.0031 mg/Nm<sup>3</sup>、0.0181 mg/Nm<sup>3</sup> 和 0.0078 mg/Nm<sup>3</sup>，仅占《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准日均值的 2.1%、15%和 2.6%。根据施工组织设计，本工程工期为 24 个月（跨度 3 年），施工期间使用机械主要集中于施工道路沿线，其他机械主要布置于各施工场地。由于本工程呈线性，施工线长，工区布置分散，施工期燃油废气多为流动性、间歇性排放，污染强度不大，因此燃油废气排放强度十分有限。

综上，工程施工期废气排放量核算结果见下表。

表 3.5.1-5 拟建项目无组织废气核算结果汇总一览表

污染源	污染物名称	产生量 t	治理措施	排放量 t
施工扬尘	TSP	/	施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、施工现场地面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输	
施工机械燃油废气	SO <sub>2</sub>	21.62	施工机械车辆定期保养维修	21.62
	NO <sub>x</sub>	296.27		296.27
	CO	180.18		180.18
	碳氢化合物	29.627		29.627

### 3.5.1.3 噪声

建项目噪声污染主要为施工现场的各类机械设备噪声、管材的运输、场地的平整、管道敷设及站场建设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，具有间断性和暂时性。施工使用的噪声较大的施工机械及设备有挖掘机、推土机、打桩机等。根据同类工程。依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源及源强及输气管道施工现场测试值资料，确定本工程施工设备噪声级，项目主要噪声源的源强及分布情况见下表。

表 3.5.1-6 工程施工期主要设备噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	噪声设备	数量 (台/套)	单台设备距声源距离 5m 处处级声压级 dB (A)	降噪措施	
				治理措施	降噪效果
1	反铲挖掘机	36	82	安装移动式声屏障；必要时安装双层隔声窗	≥15dB (A)；
2	载重汽车	43	82		
3	自卸汽车	72	80		
4	推土机	32	83		
5	蛙式夯实机	50	90		
6	汽车式起重机	27	85		
7	装载机	4	90		
8	砼运输车	20	82		

9	粉喷桩机	6	80		
10	水上柴油打桩设备	1	90		
11	柴油发电机	12	90		

### 3.5.1.4 固废

拟建项目施工期产生的固体废物主要为工程临时弃土和弃土、建筑垃圾、开挖底泥、施工人员的生活垃圾及少量危险废物等。

#### 1、一般固废

##### (1) 工程临时弃土

根据项目设计方案，本工程弃土、弃碴除取水口和隧洞弃碴较为集中需设置集中弃碴场外，其余均为管线弃土（碴），单位长度弃土（碴）量较小，沿线就地摊平即可。废弃土方共计 29.75 万 m<sup>3</sup>，约 29.75 万 t。

##### (2) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于拆迁垃圾，工程拆迁各类居民房屋 0.82 万 m<sup>2</sup>，按建筑拆迁垃圾产生量约为 0.3t/m<sup>2</sup> 计算，建筑垃圾产生量为 0.25 万 t。工程产生的建筑垃圾不含对环境有危害的有毒有害物质，为一般固废。施工过程中，建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的可以用作新建道路的建材使用。

##### (3) 底泥

取水口施工和输水管道穿河施工过程中会挖出底泥。本项目挖出的底泥量较少，置于河道岸边，干化后运至取土区和塘堤进行绿化；输水管道穿越河道也尽可能选择在枯水期进行，施工产生的底泥，在河道沿岸设置底泥临时堆放点进行干化处理，表面余水回排入附近河道，河道底泥干化好之后送至河道附近的取土区进行回填、平铺，管道开挖产生的弃土在管道两侧 20m 附近进行平铺后，再进行生态恢复等处理。

##### (4) 生活垃圾

管道敷设施工期间施工人员产生的固体废物主要有生活垃圾，本工程总工期约 24 个月，本工程总工日约 102.18 万个，平均上工人数为 1330 人，高峰期上工人数为 1660 人，共 4 个施工区。施工人员人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，工程施工期共产生生活垃圾 550.12t，平均每天产生生活垃圾 0.67t/d，高峰期每天产生生活垃圾 0.83t/d。

#### 2、危险废物

施工机械及车江日常检修和维护产生少量废机油及擦拭产生的废弃含油抹布及手套。废机油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码为 900-214-08，有各施工区集中收集，并定期交由有资质单位处理。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中危险废物豁免管理名

单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，废物代码为 900-041-49，混入生活垃圾中处理。

工程施工期新增固废产生及处置情况见下表。

表 3.5.1-7 拟建项目施工期固体废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-214-08	/	设备维护	固	润滑油	芳香族类	T, I	交由资质单位处置
2	临时弃土	/	/	29.75 万	施工	固	/	/	/	就地摊平或进弃渣场
3	建筑垃圾	/	/	0.25 万	拆迁	固	/	/	/	分类收集
4	底泥	/	/	/	施工	固	/	/	/	回填
5	废弃含油抹布	HW49	900-041-49	/	设备维护修理	固	润滑油	芳香族类	T, I	环卫清理
6	生活垃圾	/	/	550.12	办公生活	/	/	/	/	

### 3.5.1.5 生态

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

#### (1) 施工作业带清理、道路建设和管沟开挖

##### ①施工作业带清理、管沟开挖

本项目管道主要采用地埋方式敷设。管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约 5m 的范围内，植被破坏严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

##### ②施工便道和伴行路建设

施工便道和伴行路的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无乡村道路至管线位置的部分地带可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

#### (2) 穿越工程

##### ①河流穿越

本项目穿越的大部分河流，穿越方式主要采取开挖和顶管施工。开挖穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，进而增加河水的悬浮物含量，从而影响河水水质，管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

##### ②沟渠穿越

本项目管道经过沟渠，采用开挖沟埋方式穿越。管沟回填后，多余的土方量处置不当，有可能造成水土流失。因此，要重视该地区的水土保持工作。对于沟渠穿越，管道施工完毕后，应立即恢复沟渠原貌，并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管道加以保护。

### ③公路、铁路等穿越

本项目采用顶管穿越，施工中除产生少量弃土外，对环境的影响不大。

### (3) 施工营地

管道工程施工便道及施工场地大部分位于施工作业带内，本项目不设置施工营地，就近租用民房作为施工营地，不会对周围环境产生较大影响。

### (4) 工程占地

永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

## 3.5.2 运营期污染源分析

### 3.5.2.1 大气

拟建项目运营期在正常的工况下没有废气排放，因此，运行期废气不会对区域大气环境造成不利影响。

### 3.5.2.2 废水

#### 1、管理人员生活污水

项目设计方案，运行期设置管理人员 20 人，人员生活用水按 100L/d·人计，生活污水排放系数取 0.8，则污水产生量为 1.6t/d。根据同类工程类比分析，废水中主要污染物浓度为：COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、SS 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。加压泵站设置一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后废水用水绿化，不外排。

表 3.5.2-1 运营期生活废水产排情一览表

污染源	污染物产生状况					处理方式	排放去向
	产生量(t/d)	产生量(t/a)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
生活污水	1.6	584	COD	300	0.175	一体化污水处理设施	周边绿化
			BOD <sub>5</sub>	150	0.088		
			SS	200	0.117		
			NH <sub>3</sub> -N	30	0.018		

#### 2、水源区水环境影响

##### (1) 对水文情势的影响

工程取水后，取水口下游河段流量会出现一定程度的减少，对下游河段水文情势造成一定影响。

#### (2)对下游河段和水环境的影响

水体纳污能力与水量变化有密切关系，取水减少了水域的水量，并可能改变河流水流速度、水位等，直接或间接影响水体自净和承纳污染物的能力。工程建设后，调水工程运行调度过程中可能会对下游河段水环境的影响。

#### (3)对河道用水需求的影响

工程取水后，取水口下游河段流量会出现一定程度的减幅，可能会影响下游河段的包括生态用水在内的综合用水。

#### (4)对区域水资源利用的影响

本工程以引江济淮工程调水作为水源，以保证河流下游生产生活用水及生态用水为前提，通过将水引至水库，保证淮北市城乡居民生活用水。同时根据项目可研可知，引江济淮工程规划 2030 年向淮北市配置水量 2.01 亿 m<sup>3</sup>，2040 年向淮北市配置水量 2.70 亿 m<sup>3</sup>。本项目引水量在其范围内，对区域的水资源利用的影响较小。

### 3.5.2.3 噪声

运营期的噪声主要来自加压泵站的设备运行。通过泵房隔声和基础减震设施以及种植绿化带来降噪。种植绿化带又可起到保持水土的作用。

表 3.5.2-2 运营期设备噪声源强一览表

位置	设备名称	噪声源强 [dB(A)]	数量 (台)	降噪措施	降噪效果 [dB(A)]	排放情况 [dB(A)]	运行情况
加压泵站	000S-20N 离心泵	85	6(5用1备)	泵房隔声+基础减震+种植绿化带	≥20	75	连续
	YKKP710-10 电机	80	2			70	连续
	YKK710-10 电机	80	4			70	连续

### 3.2.5.4 固废

运营期固体废物主要为生活垃圾，管理人员 20 人，人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则生活垃圾的产生量为 3.65t/a。由当地的环卫部门统一收集处理，对周围环境影响很小。

### 3.5.2.5 生态环境

#### (1) 陆生生态

本项目为线性工程，工程施工期较短，沿线物种及植被类型广泛分布，管道的建设不会造成生态阻隔。工程建设完成之后、通过工程恢复，管道沿线陆生生态完整性将逐步得到恢复。

---

## (2) 水生生态

本工程建设运行之后，不存在拦河建筑物的修建对鱼类阻隔影响。由于改水改变了取水口下游河道原有径流状况造成一定影响，对浮游生物、水生植物的生境条件，以及鱼类生境可能会产生相应的影响。

---

## 4 环境质量现状调查与评价

### 4.1 区域环境概况调查

#### 4.1.1 地理位置

淮北市位于安徽省北部（东经 116°23′~117°02′，北纬 33°16′~34°14′之间），与江苏、山东、河南三省交界，接近陇海——兰新经济带中轴线和淮海经济区的中心。同时淮北又是华东经济区乃至全国的重要能源基地和商品粮生产基地，经济地理位置十分重要。

淮北市城乡一体化地表水源工程主要涉及淮北市烈山区。烈山区位于淮北市主城区南部，地势自西北向东南微倾，境属河间平原和黄泛冲击平原，山脉主要分布在北部及中部偏东，烈山境内的河流主要有萧滩新河、王引河、老滩河、新北沱河、南沱河、龙河、岱河、闸河、龙贷河 9 条河道全区共有大中型水库 1 座，小型水库 4 座，总库容 1551 万平方米，兴利库容 1275 万立方米，均在闸河流域。

#### 4.1.2 地形、地貌

淮北市属淮北平原一部分，市区东西有寒武、奥陶系地组成的山丘平行延伸两侧，其余均为平原，平原海拔一般为 22.5~32.5m。地势由西北向东南倾斜，坡降为万分之一，市区山地高程一般约 220m。

淮北市域大地构造属中淮地台鲁西隆起区南极，区域范围内除寒武系、奥陶系部分裸露为，其余均为第四系掩盖，低山残丘占全市总面积的 4.7%。拟建厂址区域属古老河沉积平原地区，为黄土性古河留沉积物覆盖，属剥蚀堆积地形。

工程区位于安徽省北部，位于北起徐州市、南终止于宿州市符离集附近的淮阴山脉的西南侧，属淮北冲积平原地貌。工程区大部分地形较平坦，由西北向东南缓倾，地面高程 25~30m。在穿越梧桐南路后过蹇山，蹇山为残丘地形，呈南北向延伸，长度约 2km，东西向宽约 800~1000m，山顶高程 73.0m；华家湖水库东、北、西三面环山，南面属山前地貌，东面的尖山、双顶山海拔 200~225m，北面的二泉山、架子山海拔 130~150m，西面的燕子山等海拔 110~140m。南面的平原地面高程 30.0~32.0m，华家湖库区地面高程 29.3~32.2m，坝顶高程 37.0~37.5m。

#### 4.1.3 气候、气象

淮北市属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，春暖秋爽，夏炎冬寒，具有明显的大陆性气候。年平均气温 14.5℃，各月平均气温以 1 月份最低，7 月份最高。多年平均蒸发量为 1815mm（80cm 口径蒸发器）；日照时数 2294h；无霜期 202d。市境主导风向为东北风，常年平均风速 3.0m/s，春夏两季多东到东南风，秋冬两季以东北风占主导地位。

---

受季风影响，降雨量的年际、年内变化较大，雨量集中且分布不均。多年平均降水量 860mm，主要集中在汛期 6~9 月，约占全年的 60%；年降水量最多的 1963 年为 1352.3mm，降水量最少的 1999 年为 558.8mm，相差 2.4 倍。最大日降水量 249mm（1957 年 7 月 14 日），年平均降雨天数 92d。

#### 4.1.4 水系和水文

##### （1）地表水

淮北市境内水资源分布总的特点是：北部（城市规划区）地表水、浅层地下水资源较为贫乏，但分布有一定数量的岩溶水资源；南部（宿州~永城公路以南）地表水、浅层、中深层孔隙水资源较为丰富。淮北市人均水资源为  $493.5\text{m}^3/\text{a}$ ，不足安徽省的 1/2 和全国的 1/4，属资源型缺水城市。

淮北市主要河流有濉河、沱河、浍河、龙岱河、闸河、濉河、北淝河等，多属季节性降水补给型河流。塌陷区总面积约 22 万亩，大小水库 6 座，年蓄水量可达  $8415.2\text{万 m}^3$ 。

##### （2）地下水

淮北市地下水资源丰富，主要由第四系潜水和裂隙岩溶承压水构成，共分为相山、青龙山至王场和符离集 3 个水系。据安徽省地质矿产局第一水文队勘探结果，辖区内地下水开采模数累计为 4.16~5.04 万吨/小时，其中第四系浅层地下水开采模数为 15~25 万吨/年·平方公里，市区北部偏大，浅层水资源为 2.6~3.4 万吨/小时。浅层水主要来源于降水沿裸露基岩山区和基岩浅埋区上复松散层，以及平原区陆面入渗蓄存和向下越层补给形成的。这部分水资源属面上分布，难以集中开采，其水质主要受土壤和地表水质影响。岩溶承压水开采模数为 1.56~1.64 万吨/小时，它是全市赖以生存的最重要水源，由

寒武、奥陶系石灰岩出露组成的萧相背斜和闸河向斜共同组成淮北深层承压水含水构造体系。深层承压水的补给来源主要是靠萧相背斜裸露基岩接受降水入渗，以及第四系潜水的补给。这部分水的功能主要是全市工业和城镇生活用水，开采量大。

淮北市多年平均地下水总补给量(即地下水资源总量)为  $8155.09\times 10^4$  立方米/年。其中，平水年(P=50%)为  $8148\times 10^4$  立方米/年；偏旱年(P=75%)为  $6626.32\times 10^4$  立方米/年；干旱年(P=95%)为  $6141.30\times 10^4$  立方米/年。

# 淮北市“三线一单”图集

## 淮北市水系图

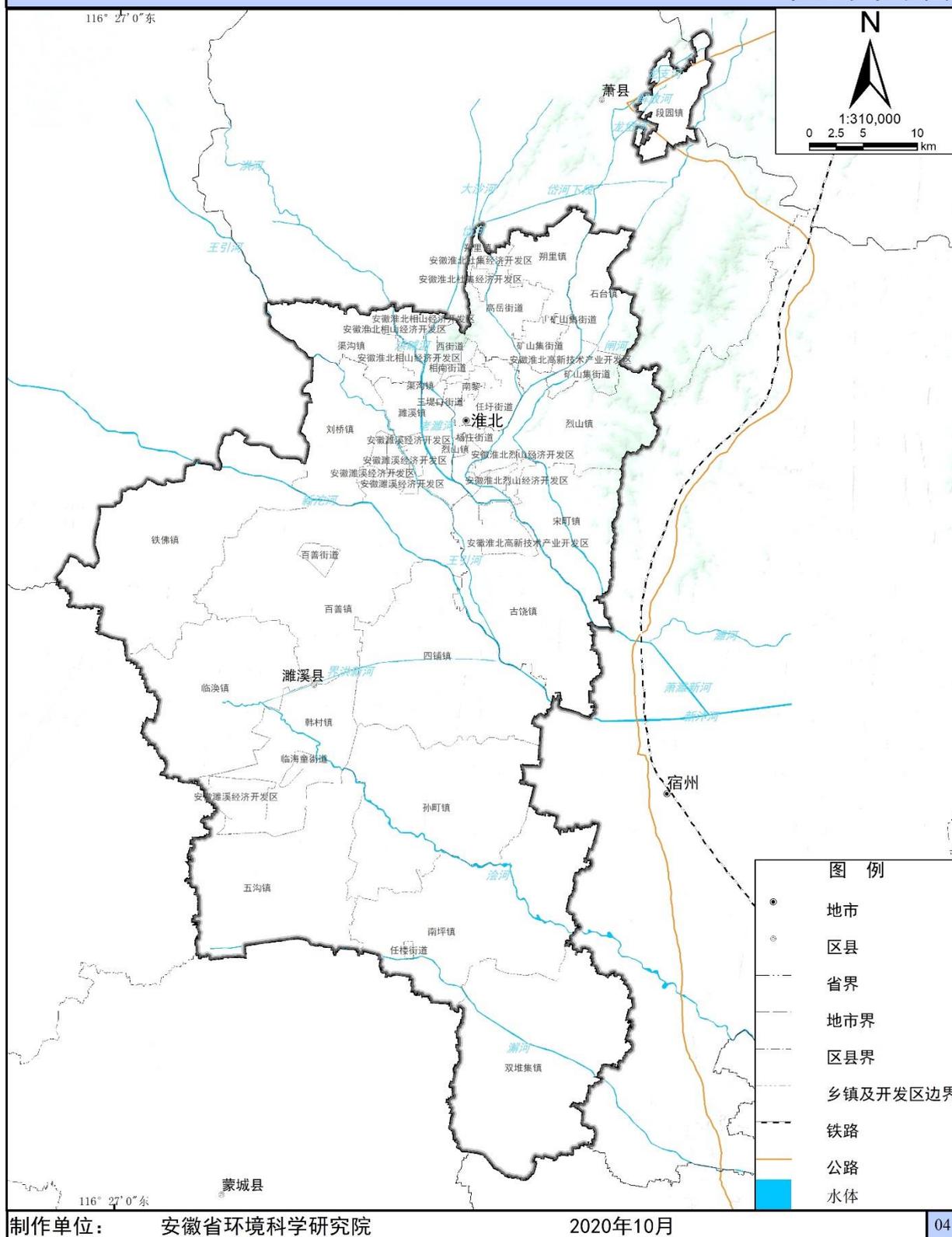


图 4.1.4-1 区域地表水系图

#### 4.1.5 生态环境

淮北市境内土壤主要划分为砂疆黑土、潮土、棕壤、黑色石灰土、红色石灰土 5 个土类、9 个亚类、17 个土属、47 个土种，土壤类型比较复杂，区域分布表现较明显。

项目所在区域土壤除少量潮土外，均属砂姜黑土类，包括黑土、黄土、青白土、白碱土四个土种。土壤肥力较低，理力性状不良，缺磷少氮，有机质低，同时土壤养分状况不同类型的和区域差异较大。

项目所在区栽培乔木树种主要有杨、柳、槐、泡桐、榆、楝、椿、水杉等，还有成片栽培的梨、苹果、葡萄等；栽培作物有小麦、大豆、玉米、高粱、山芋、绿豆、棉花、芝麻、花生、油菜等；瓜类有西瓜、冬瓜、南瓜、黄瓜、白菜、豆角、芹菜、萝卜、土豆、西红柿、韭菜、茄子、葱等。

### 5 环境影响预测与评价

#### 5.1 施工期环境影响分析

##### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染物主要包括：场地平整、建筑材料运输装卸、土石方挖掘堆放等产生的扬尘，机械设备产生的燃油废气和运输车辆产生的汽车尾气。施工期间产生的扬尘，具有量多、点多、面广的特点；燃油废气、汽车尾气属于无组织排放，产生量较少。

##### 5.1.1.1 施工期扬尘

施工作业带内产生的扬尘为无组织面源排放，由于施工过程为分段进行，施工时间较短，且施工区域地形开阔，扩散条件较好。

根据同类工程实地监测资料，在风速 1.5~2.0m/s 范围内，施工场地下风向 100m 之内扬尘影响较严重，至下风向 150m 处 TSP 浓度在 0.5mg/m<sup>3</sup> 左右，其浓度高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.3mg/m<sup>3</sup>），类比监测结果如下表所示。

表 5.1.1-1 施工场地 TSP 现场监测结果

监测地点	风速 (m/s)	下风向距离 (m)	TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
施工场地	1.2	50	8.849
		100	1.703
		150	0.483

##### 5.1.1.2 施工机械燃油废气

工程施工期间燃油废气主要来自于施工机械、运输车辆燃油排放，产生的污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、碳氢化合物等。

---

运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。由于项目施工区区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响很小。

### 5.1.2 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要来自生活污水、机械车辆冲洗含油污水、管道试压废水及混凝土养护废水。

#### 5.1.2.1 管道穿越对地表水体的影响分析

##### (1) 顶管穿越施工对地表水体影响分析

顶管穿越是一种先进的管道穿越施工方法。顶管穿越的管道孔在河床以下，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点。施工不会对河床中水流、水温、水利条件及水体环境产生直接影响；施工地点距离穿越水域的水面一般较远，施工作业废水不会污染水体。施工用泥浆无毒、无油、无有害成分。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

顶管施工主要影响：施工时，对河堤两侧土层会暂时破坏；沉淀池和泥浆收集池中污染物外溢或泄漏可能污染水体；施工结束后还将产生一定量的固体废物废弃泥浆；施工过程中产生的生活污水和生活垃圾等。

##### (2) 大开挖穿越施工对地表水体影响分析

大开挖穿越一般适用于常年水量较小或水流量季节性明显、冲刷深度不大、管沟开挖成沟容易、河床地层稳定河段。

施工完成后，经覆盖复原，对河流河床和面貌不产生影响大开挖施工对水环境的影响：会使周边河水中泥沙含量、悬浮物显著增加，短期内影响水质；各项机械施工作业可能导致机油渗漏，对地表水体造成污染；管沟回填后多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失；开挖管沟、穿越施工期间，施工人员产生的生活污水、生活垃圾若处理不当会影响河流水质；管道经过沿线一些河滩低洼地区时，由于地下水位埋深普遍较浅，管沟开挖过程将有渗水产生，可能会影响河流水质。

#### 5.1.2.2 含油污水

根据工程分析，含油废水主要有来自汽车、机械设备维修、保养排出的废水，以及汽车、机械设备的清洗水。

本项目在各施工区设置专门的施工机械或车辆修配保养场地，场地内设置集水沟，设置隔油池进行含油废水处理。经隔油沉淀池处理后，上清液回用于车辆冲洗和施工场地等洒水

---

抑尘，沉淀污泥委托当地环卫部门定期吸运，与所在区域的垃圾一同进行无害化处理。

通过上述处理措施后，施工期的各类含油废水对周边环境影响较小。

#### 5.1.3.3 管道试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。本工程管道为 PCCP 管。

试压排放废水中主要污染物为悬浮物，不含其他重金属类物质。因所用管道均为新管，废水中 SS 浓度低于 100mg/L，浓度较小，试压废水经过滤沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中标准限值后就近排入农灌渠，对周边地表水环境影响较小。

#### 5.1.3.4 混凝土养护废水

混凝土养护废水经中和沉淀后回用路面洒水、车辆冲洗等，不对外排放。

#### 5.1.2.5 施工人员生活污水

施工期生活污水中主要污染物浓度为：COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。

本工程不设置生活营地，施工人员均租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理，不会对环境产生影响。随着施工期的结束，生活污水的影响将不复存在。

综合以上分析，本项目各类施工废水均得到妥善处理，施工方式可行。根据区域生态保护红线，施工沿线不涉及生态红线范围，处理后排放的废水不会对生态敏感目标产生影响，对区域的地表水环境影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声环境影响分析

#### 5.1.3.1 噪声来源

施工期噪声主要为施工机械及运输车辆产生的噪声，评价范围为管线两侧和站场周围 200m。

#### 5.1.3.2 预测模式

采用导则中声级计算模式，在户外声传播衰减模式中仅考虑几何发散引起的衰减。点声源采用无指向性点声源预测模式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA—距声源距声源 r 米处预测点的 A 声级，dB(A)；

LA(r<sub>0</sub>)—参考位置 r<sub>0</sub> 处等效 A 声级，dB(A)；

r—点声源至预测点的距离，m；

$r_0$ —点声源到参考点的距离，m；

### 5.1.3.3 管道施工噪声

管道施工中使用的的主要噪声源设备有挖掘机、柴油发电机组、蛙式夯实机等，根据施工组织设计，本工程仅昼间施工，夜间不施工，根据“表 3.3.1 主要施工机械设备表”

选择典型施工机械设备噪声在不同距离处的噪声预测值和噪声影响预测结果见下表。

表 5.1.3-1 主要施工机械噪声随距离的几何发散衰减单位：dB (A)

序号	设备名称	不同距离噪声值					2 类区达标距离
		5m	10m	50m	100m	200m	
1	反铲挖掘机	82	76	62	56	50	63
2	载重汽车	82	76	62	56	50	63
3	推土机	83	77	63	57	51	71
4	蛙式夯实机	90	84	70	64	58	158
5	装载机	90	84	70	64	58	158
6	砼运输车	82	76	62	56	50	63
7	粉喷桩机	80	74	60	54	48	50
8	水上柴油打桩设备	90	84	70	64	58	158
9	柴油发电机	90	84	70	64	58	158

根据上表预测结果表明，管道工程施工昼间对 2 类声环境功能区贡献值达标最远距离为 158m，最近距离为 50m。

由此可见，本项目管线沿线 158m 范围内的敏感目标均受到影响。

### 5.1.3.4 泵站施工噪声

加压泵站施工主要施工设备有推土机、反铲挖掘机、自卸汽车、柴油发电机和装载机。施工时不同施工机械 5m 处叠加噪声值见下表。

表 5.1.3-2 泵站各施工阶段 5m 叠加噪声级单位：dB (A)

序号	设备名称	距声源距离 5m 处声压级 dB (A)	叠加声级
1	反铲挖掘机	82	93.9
2	推土机	83	
3	装载机	90	
4	自卸汽车	80	
5	柴油发电机	90	

由于施工场地内施工机械类型、数量、位置等波动较大，在不同的施工阶段、不同施工场地、不同作业场所所产生的噪声强度也有所不同，很难准确预测施工场地场界噪声值。本工程中加压泵站施工阶段较为全面，本次评价将根据各施工阶段组合源强，给出加压泵站各主要建筑物施工距离最近场界噪声，见下表。

表 5.1.3-3 施工场界噪声预测单位 dB(A)

序号	厂界	构筑物与厂界最近距离	叠加声级
1	东厂界	48	61.2
2	南厂界	78	56.6
3	西厂界	5	93.9
4	北厂界	7	87.8

预测结果表明，泵站施工阶段场界噪声除东厂界、南厂界外，预测值均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值要求。

#### 5.1.3.5 不同施工场景机械噪声影响分析

以上噪声影响分析仅是一部施工机械满负荷运做时的辐射噪声，在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工噪声是各种施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果。

本项目跨度较大，施工设计范围较广，故本次评价选取 2 种噪声源组合情景，噪声源组合一按照 1 台反铲挖掘机、1 台推土机、1 台蛙式打夯机、1 台载重汽车设备组合施工考虑。噪声源组合二按照 1 台反铲挖掘机、1 台粉喷桩机、1 台砼运输车、1 台柴油发电机组、1 台装载机考虑。两种组合不同距离处的噪声预测结果见下表。

表 5.1.3-4 不同施工场景机械噪声影响范围单位：dB(A)

声级 设备名称	测点与声源距离 (m)									排放 标准 dB (A)	施工场 所
	1 0	2 0	4 0	8 0	1 00	2 00	3 00	4 00	4 50		
组合一	8 8.0	8 2.0	7 6.0	6 9.9	6 8.0	6 2.0	5 8.5	5 6.0	5 4.9	昼间 70	泵站
组合二	8 7.8	8 1.8	7 5.8	6 9.7	6 7.8	6 1.8	5 8.3	5 5.8	5 4.7	夜间 55	管道

在未考虑设置移动隔声屏障时，多台施工机械同时施工时，组合一和组合二昼间在 80m 处，夜间在 450m 处可满足标准要求。由此可见，本项目昼间施工时对周边敏感目标影响较小，严禁夜间施工。

#### 5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

拟建项目施工期产生的固体废物主要为、废泥浆、工程临时弃土和弃土、建筑垃圾、开挖底泥、施工人员的生活垃圾口及少量危险废物。

##### 5.1.4.1 废泥浆

本项目产生的泥浆由管道内泥浆管运送至井边初沉池和终沉池，然后将泥浆外运。干泥浆用于平整道路，或者周边绿化覆土，施工结束后地面泥浆池覆土掩埋并恢复种植。

##### 5.1.4.2 工程弃土

本项目工程全线不设隧道，管道施工过程中土石方主要来自管沟开挖、施工便道以及泵站修建等的施工过程。由于管道分段施工，短距离管沟基础开挖产生的土石方量较小，工程

---

建设时按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各段土石方平衡。

本工程不涉及抛泥区、取土场。本项目土方大部分可回填利用，未能利用的土方运到指定弃土场。项目施工期产生的临时弃土将得到妥善处置，不会对环境造成污染。

#### 5.1.4.3 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于房屋拆迁，及时清运到指定的建筑垃圾场处理。

#### 5.1.4.4 底泥

取水口施工和输水管道穿河施工过程中会挖出底泥。本项目挖出的底泥量较少，置于河道岸边，干化后运至取土区和塘堤进行绿化；输水管道穿越河道也尽可能选择在枯水期进行，施工产生的底泥，在河道沿岸设置底泥临时堆放点进行干化处理，表面余水回排入附近河道，河道底泥干化好之后送至河道附近的取土区进行回填、平铺，管道开挖产生的弃土在管道两侧 20m 附近进行平铺后，再进行生态恢复等处理。对周围环境影响较小。

#### 5.1.4.5 生活垃圾

施工期间，施工区均设置垃圾桶，各个施工区集中收集的生活垃圾定期由施工期所在地的环卫部门进行收集处理，不会对环境造成不利影响。

### 5.1.5 施工期土壤环境影响分析

土壤是建造生态系统的物质基础。本项目管线施工采用埋地敷设方式，对沿线不同类型的土壤需进行开挖和填埋，必将对土壤环境这一重要生态要素产生影响。根据有关资料和现场调查，本项目管线施工对土壤环境的影响主要表现在以下方面：

1) 破坏土壤结构，扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟的开挖和填埋必将破坏土壤结构。例如土壤中的团粒状结构，是经过长期的发展而形成的，一旦遭到破坏，其恢复也需要较长时间。土壤耕作层则是保证农业生产的基础，它的深度一般在 15~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。输水管道采用埋地敷设方式，管沟开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管线开挖的部分受到直接破坏外，管沟两侧需堆放开挖土，这也将破坏堆放区域土壤的耕作层。此外，管沟开挖和填埋过程中，土层的混合和扰动，同样会改变原有土壤耕作层的性质。因此，在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

2) 混合土壤层次，改变土壤质地。土壤在长期的发育过程中形成了较分明的层次，表层为腐殖质层或耕作层，中层为淋溶淀积层，底层为母质层。对不同类型的土壤，其层次的性质与厚度都是有差别的。土壤质地类型因地形和土壤形成条件的不同而有较大变化，即使同一土壤剖面，表层的土壤质地与底层的质地也有截然不同的不同。管线沿线各种土壤类型中可见到砂壤质、壤质、粘质、轻壤形成的层次，不同的层次被打乱并混合在一起，土壤质地发

---

生变化，影响了土壤的发育，也影响植被的生长，特别是对农作物的生长和农业产量影响很大。

3) 影响土壤紧实度。管线铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度。施工中机械车辆碾压、人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失；土体过紧，又会影响植被的生长。

4) 土壤养分流失。土体构型是土壤剖面中各种土层组合情况，不同土层的特征及理化性质差异较大，就养分状况而言，表土层（腐殖质层或耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。

管线施工势必扰动原有土体构型，使土壤养分受到严重影响，严重者使土壤性质恶化，波及其上生长的植被，甚至难以恢复。据有关资料，输气管线工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤中的有机质将下降 30%~40%，土壤养分将下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使对表土实行分层堆放和分层覆土，管线工程对土壤养分仍有明显的影响。

5) 管线施工除了开挖回填影响土壤性质和结构外，施工过程中的废物对土壤也有影响。管线施工包括管线焊接、保温、防腐、清洗等工序，这些工序的施工有可能把废渣、废液排放到土壤中，在土壤中长时间残留，从而影响土壤耕作和农作物生长。

### 5.1.6 施工期地下水环境影响分析

#### 5.1.6.1 管线施工过程中地下水环境影响

本项目区域地下水水位埋深一般 2.0~4.0m，局部 4.0~6.0m，施工对地下水影响主要表现为输水管网埋管深度位于区域地下水水位埋深，而施工开挖将可能导致地下水位上升，同时为保持良好的施工场地，就需要对较高的地下水进行抽排，这样就引起区域地下水量的减少以及地下水位的可能降低。

本项目属于线性工程，总体开挖量不大，因此该区域地下水水位受施工影响造成降低的影响有限。

#### 5.1.6.2 管线施工过程中地下水环境污染途径

本项目开挖产生的废水中主要污染物为悬浮物，不含有重金属、有毒类污染物，悬浮物经地层的拦蓄后基本都沉淀在土层中，因此施工废水基本不会地下水产生污染。

管线施工过程中地下水环境污染途径主要为施工设备漏油、顶管施工泥浆经包气带渗漏至浅水层进而污染地下水水质。

##### (1) 施工设备漏油

为了防止设备漏油遗撒在地面、造成地下水环境污染潜在风险，应加强设备维修保养，

---

在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，将其收集待施工结束后统一收集后交由有资质单位处理。因此施工设备漏油对地下水环境影响较小。

## （2）顶管施工泥浆

本工程废弃泥浆来自顶管施工过程。工程现场设置专门的泥浆配置区，在专用泥浆罐内进行泥浆搅拌、配制，配制好的泥浆储存在泥浆罐内。

在施工现场开挖泥浆池，泥浆池实际上是泥浆的回收、处理设施：施工过程中产生的泥浆排入泥浆池沉淀、临时存储，同时作为施工过程的泥浆循环设施，使泥浆临时存储于其中循环使用。因此，在整个过程中，泥浆主要存储于泥浆池及整个钻孔，不向环境溢流。泥浆之所以具有护壁性能，是因为其具有乳浆稠度，可以较好地阻隔钻孔与土壤及地下水之间的联系、防止地下水冲入孔中、造成塌孔现象的出现。由此可见，泥浆因具有一定的稠度，在土壤孔隙内挂顶管施工泥浆壁后，可形成一层保护层，可阻隔钻孔及泥浆池内部的泥浆与地下水层间的水力联系，故对地下水环境影响较小。

综上，由于管线对地下水的阻隔作用很小，地下水流动又较缓慢，不会造成输水管线沿线地下水位上升，也不会引起土壤盐渍化问题。

### 5.1.7 施工期生态环境影响分析

管道工程作为生态影响型建设项目，其对环境的影响主要来自施工期，施工期的环境影响主要是生态环境影响。工程施工期对生态环境的影响主要为管线线路施工对农村半自然生态系统的影响以及场站永久占地对当地用地性质的影响。

本工程施工期对生态环境的影响主要表现为对农村半自然生态系统的影响，其中包括对沿线植被的影响、对水生生态系统的影响、对动物及其栖息地的影响、对土壤环境的影响、对土地利用的影响以及对沿线景观的影响。

#### 5.1.7.1 对土地资源、耕地、林地的影响

输水管道采取地埋敷设的方式，施工期间管沟开挖及填埋、机械及车辆作业等活动将不可避免地清除或破坏施工作业带内的植被，施工期修建的临时道路和临时堆管场范围内的植被也将受到清除或破坏。在施工作业过程中，施工区域会出现扬尘、施工机械车辆尾气排放、施工作业废水排放等问题，这可能使作业区附近一定范围内的环境空气及土壤环境受到污染，从而导致周围的植物生长受到抑制，产生农作物减产等危害，但这种影响是局部的、暂时性的，如在施工过程中采取严格的管理措施，并尽量避开植物生长旺季，可以大大减轻这种污染物排放对植物的危害。

除地表植被以外，拟建管线工程施工期修筑施工便道等将临时占用部分耕地。在农田施

---

工时，管沟挖掘、施工便道的修筑，以及机械、车辆的碾压，将会使临时占地范围内的遭到破坏。

根据现场调查可知，沿线地区农作物以小麦、玉米为主。施工期管道施工及施工便道修筑，将使当季无法种植农作物，施工期将占用耕地面积约 1960.71 亩，粮食损失约 980.355（粮食产量按 500 公斤/亩计算）。

该损失为一次性损失，并且通过青苗补偿和施工后的及时恢复等措施后，可以减少其不利影响带来的损失。对于临时占地，则根据当地政府的有关规定，给予一定的青苗补偿，施工结束后及时恢复原有地貌可降低产生的不利影响。

本项目临时使用林地面积 314.05 亩，其中集体林地 296.19 亩，国有林地 17.86 亩。项目拟使用林地范围内没有国家和省级重点保护动植物，也不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园和风景名胜区等重点生态区域，拟使用林地树种为当地常见、普通树种，且林分稀疏、质量一般，所以拟占用此部分林地对项目区域内的生物多样性、生态效能、自然景观的影响很小。项目施工过程中，由于土方开挖、车辆运输、机械施工、生活用水等原因会对局部区域的大气、水体产生轻微的污染，而且还会产生噪音和固体废弃物，且有轻微的水土流失现象。通过采取相应的保护措施，能将项目对生态环境的不利影响减小到最低程度。

#### 5.1.7.2 对动物及其栖息地的影响

管道沿线没有自然保护区和珍稀濒危动物，因此本工程不会对动物的重要生境和濒危动物造成影响。由于本工程输水管网埋在地下，待工程施工结束后，陆地动物仍可返回原来栖息地，故本工程对陆地动物及其栖息地生境影响较小。

#### 5.1.7.3 对水生生态环境影响分析

对水生生态的影响包括两个方面，一是施工穿越萧滩新河、闸河时对穿越河道的水生生态影响；二是取水口设施建设对王引河水生态的影响。

在穿越河道时，施工采用顶管进行施工。顶管是一种先进的管线穿越施工方法，施工时完全在河流两岸陆地上进行，具有不破坏河堤、不扰动河床、不影响通航、施工周期短、管道运营安全、综合造价低等优点。因此，在地质条件适宜的条件下，采用顶管施工已成为管道穿越河流的首选方式。

顶管施工将从渠底直接钻穿过去，不会改变水体断面的结构形态，但可能因钻挖过程中，污泥层受到一定扰动，导致水体产生一定的悬浮物。开挖施工一般选择在枯水期或非汛期，穿越河段的流速均很小或静流，河流中产生的悬浮物一般会在短距离内沉降，不会对河流生态环境产生大范围的影响，因此拟建管线工程开挖方式穿越河流时，对河流生态环境的影响较小。

---

本项目取水口建于侯王闸下 980m 王引河左岸处。根据调查，本工程所处水域无水产种质资源保护区。工程采用 705m 输水箱涵引王引河水进入加压泵站前池，本项目取水头部不会对王引河产生影响。

#### 5.1.7.4 穿越公路、铁路对生态环境的影响

输水管线符夹线铁路 1 次，穿越等级公路 7 次，输水管线穿越采用顶管方式，管顶埋深按照 1.5m 控制。

越工程施工期较短，可以采取集中施工方式进行，缩短施工期限，它的影响属短期行为，施工结束影响就消失，施工中只要安排好工程进度，搞好施工管理，不会对生态环境带来大的影响。

#### 5.1.7.5 对土地利用的影响分析

##### 1、临时占地

本工程临时用地主要是施工作业带、施工便道等临时工程的占地。临时占地发生在施工期，包括管道开挖、穿越工程、施工便道、施工场地等。由于对这些土地的临时占用，对管道沿线的土地利用产生影响，并临时改变了土地利用形式，影响了这些土地的原有功能。这种影响延续到施工结束后的一段时间内。施工结束后，一般 1 年（对于耕地）内基本上可恢复原有的土地利用功能。因此，施工期临时占地对整个区域生态的不利影响是非常有限的。

##### 2、永久占地

永久占地主要包括加压泵站、华家湖水库，这些设施对土地的占用是永久性的，对土地利用的影响也是永久性的。永久占用土地自施工期就已开始，并在整个运营期内一直持续，即对沿线土地利用产生不可逆的影响。本项目永久占地为 580.57 亩，其中水库防渗处理用地 540.92 亩，位于水库库区，不改变原有用地性质。加压站、取水口及阀井占地量较小，因此不会对生态系统产生较大不良影响。

#### 5.1.7.6 水土流失影响分析

水土流失是包括降雨、土壤、地形和植被在内的自然因素和人为因素综合作用的结果。施工过程中，建筑拆除、土地整理、土方和道路等施工都将不同程度地改变、损坏地表覆盖，使之降低或丧失水土保持功能。本项目工程建设施工期是水土流失预测和防治的重点时段。

工程建设过程中可能造成水土流失危害如下：

##### 1) 对土地资源可能造成破坏

工程工破坏了建设区表土、植被、浅层地下水与周边区域的连续性，原地貌被改造，土壤结构被破坏，影响土壤的含水量、透水性、抗蚀抗冲刷能力，在雨水作用下产生水土流失；

---

随之有机质、微量元素溶失，土质肥力下降，土地生产力退化。施工机械渗漏的燃油在雨水冲刷下可能形成有害泥水流入周边地势低的耕地、沟渠形成污染。

## 2) 对项目区生态环境可能造成的危害

本工程建设将扰动原地貌、损坏植被，大大降低了地表土壤的抗侵蚀能力，极易引发水土流失；伴随水土流失现象的发生，地表径流挟带进入水体的悬浮物及其它有机物、无机物污染物质的数量增加，从而使水环境服务功能下降，造成项目区生态环境进一步恶化。施工场地扬尘，也会对周边生态环境产生较大影响。

为减少水土流失影响，建设单位应专门编制水土保持设计方案，并结合渠道工程区、泵站工程区（含管理区）、弃土场区、施工道路区以及施工生产生活区综合采用表土回覆、土地整治、植物种植、拦挡工程、截排水工程等措施进行水土流失防治。随着本项目水土保持设计方案的实施，本项目施工期中水土流失问题可得到解决。

围内原生态系统遭到破坏。本工程永久占地 580.57 亩，

## 5.2 运营期环境影响分析

### 5.1.1 受水区水资源供需分析

本工程依托引江济淮工程与南水北调东线二期工程水源进行补给，供水范围为淮北市辖区（相山区、烈山区、杜集区），主要解决城乡生活用水问题，切实保障“十四五”时期人民喝上干净水、基本不喝地下水。

#### 1、供水情况

根据《安徽省第三次水资源调查评价》成果，淮北市 1956~2016 年多平均地表水资源量为 3.84 亿  $m^3$ ，50%、75%和 95%保证率下的地表水资源量分别为 3.04 亿  $m^3$ 、2.10 亿  $m^3$  和 0.94 亿  $m^3$ 。淮北市 1956~2016 年多平均地下水资源量为 4.61 亿  $m^3$ 。其中地表与地下水不重复计算量为 4.42 亿  $m^3$ ，流域水资源总量为 8.26 亿  $m^3$ 。

2020 年淮北市总供水量为 3.90 亿  $m^3$ ，其中地表水、地下水和其他水源供量分别为 0.92 亿  $m^3$ 、2.5 亿  $m^3$ 和 0.48 亿  $m^3$ ，占总供水量比例分别为 23.7%、64.2%、12.1%，市域现状供水以地下为主。

#### 2、用水情况

2020 年淮北市用水总量为 3.90 亿  $m^3$ ，其中生活用水量 1.07 亿  $m^3$ ，占用水总量的 27.4%；工业用水量为 1.21 亿  $m^3$ ，占用水总量的 31%；农业用水量为 1.48 亿  $m^3$ ，占用水总量的 38%，河道外生态用水量为 0.14 亿  $m^3$ ，占用水总量的 3.6%。从用水构成来看，农业仍是流域内第一大用水户，其次是工业和生活。

#### 3、需水预测

根据《淮北市城乡地表水厂水源地规划报告》，综合确定淮北市市区供水域规 2025 年和 2035 年最高日需水量分别为 25 万 m<sup>3</sup>/d 和 35 万 m<sup>3</sup>/d，日变化系数按 1.2 考虑，2025 年和 2035 年年需水量分别为 0.76 亿 m<sup>3</sup> 和 1.06 亿 m<sup>3</sup>。

### 5.2.2 大气环境影响分析

拟建项目营运期在正常的工况下没有废气排放，因此，运行期废气不会对区域大气环境造成不利影响。

### 5.2.3 地表水环境影响分析

根据本项目工程特点，营运期的地表水环境影响分析主要为营运期的生活污水排放对地表水的影响分析。

运营期的生活污水经一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后废水用水绿化，不外排。

### 5.2.4 声环境影响分析

#### 5.2.4.1 噪声源强

运营期噪声主要来自加压泵站机组。本项目建设 1 个加压泵站。加压泵站的噪声主要来自卧式离心泵、变频电机以及异步电动机。各设备源强见下表。

表 5.2.4-1 运营期设备噪声源强一览表

位置	设备名称	噪声源强 [dB(A)]	数量(台)	降噪措施	降噪效果[dB(A)]	排放情况[dB(A)]	运行情况
取水泵站	卧式离心泵	85	6	泵房隔声+基础减震+种植绿化带	≥20	75	连续
	变频电机	80	4			70	连续
	异步电动机	80	2			70	连续

#### 5.2.4.2 预测模式

评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声预测模式。同时，根据项目各个噪声源的特征，总体划分为面源和点源。对同个厂房内多个设备可作为面源，将整个厂房等效作为面源；室外的噪声源设备，则均视为单个点源。

不同类型噪声源强的影响预测模式分述如下：

#### （1）点声源

点声源衰减预测模式见公式 1：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) \dots \dots \text{公式 1}$$

式中：  $L_A(r_0)$  —参考点 A 声压级；

$r$  —预测点距离， m；

$r_0$ —参考点距离, m。

(2) 面声源

噪声由室内传播到室外时, 建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下: 当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时, 可按下述方法近似计算:  $r < a/\pi$  时, 几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ ); 当  $a/\pi < r < b/\pi$ , 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ); 当  $r > b/\pi$  时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ )。其中面声源的  $b > a$ 。

面声源中心轴线上的衰减特性参考图 5.2.4-1。

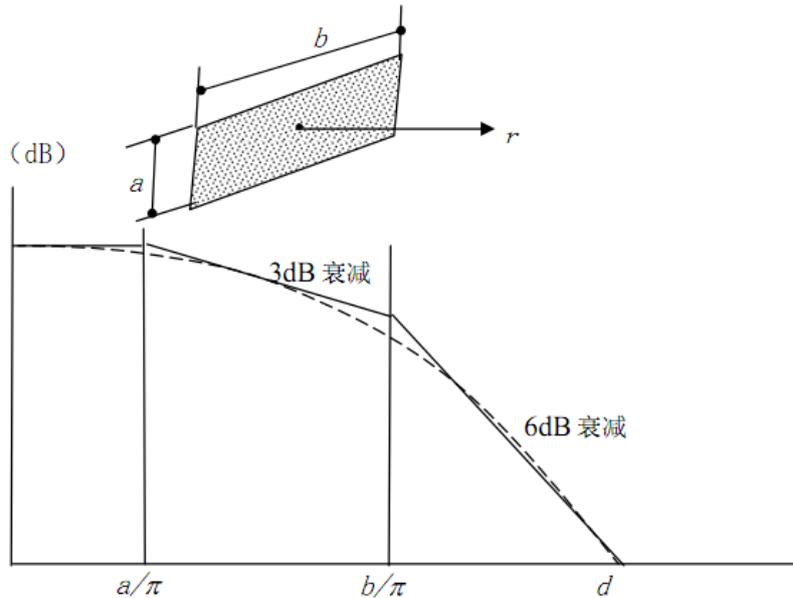


图 5.2.4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

① 当  $r < a/\pi$  时

声压级几乎不衰减,  $r$  处的声压级按公式 2 计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) \dots\dots \text{公式 2}$$

② 当  $a/\pi < r < b/\pi$  时

声压级随着距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性,  $r$  处的声压级按公式 3 计算:

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 10\lg(r/r_0) \dots\dots \text{公式 3}$$

③ 当  $r > b/\pi$  时

声压级随着距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性,  $r$  处的声压级按公式 4 计算:

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 20\lg(r/r_0) \dots\dots \text{公式 4}$$

$$r_0 = b/\pi$$

$$L_{A1}(r_0) = L_A(r_0) - 10\lg(b/a)$$

(3) 预测点的等效声级贡献值

第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，本项目各声源对预测点产生的贡献值( $L_{eqg}$ )按公式 5 计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad \dots\dots \text{公式 5}$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$T$ —用于计算等效声级的时间，3600s；

$N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数。

本项目各室内声源等效成面声源均采用当  $r > b/\pi$  时的计算公式计算。对于同一个构筑物内的点声源，本次通过声级叠加的方式计算得出综合噪声源强  $L_{A(r_0)}$ ，再通过上述等效面声源公式  $L_{A1}(r_0) = L_A(r_0) - 10 \lg(b/a)$  计算得出  $L_{A1}(r_0)$ ，将其等效成面声源，再运用  $L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$  计算得出单个声源对厂界的影响贡献值  $L_{A(r)}$ ，计算出各噪声源的  $L_{A(r)}$  后再综合计算项目各噪声源对各厂界的噪声影响贡献值。

#### 5.2.4.3 预测结果

根据设备源强和预测模式，计算加压泵站的噪声贡献值，并根据现状监测背景值，计算加压泵站昼夜间的噪声预测值。加压泵站噪声贡献值等声级线图见图 5.2.4-2。

图 5.2.4-2 加压泵站噪声贡献值等值线图（厂界）

图 5.2.4-2 表明，加压泵站厂界处噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

#### 5.2.5 固废环境影响分析

营期固体废物主要为生活垃圾，由当地的环卫部门统一收集处理，对周围环境影响很小。

#### 5.2.6 地下水环境影响分析

地表水断面水质评价结果表明，王引河断面各类监测因子现状监测值均能满足 III 类标准。本项目输送管线全部采用埋管，因此正常情况下不会对输水沿线地下水水质造成污染。即便发生非正常工况，埋管破裂，导致管道中水进入地下，但由于王引河水质良好，也不会对区

---

域地下水产生污染。

项目运营期废水为生活污水，设置一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后废水用水绿化，不外排。

因此，运营期本项目对区域地下水影响较小。

## 6 环境风险评价

### 6.1 评价原则

#### 6.1.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

## 6.1.2 评价工作程序

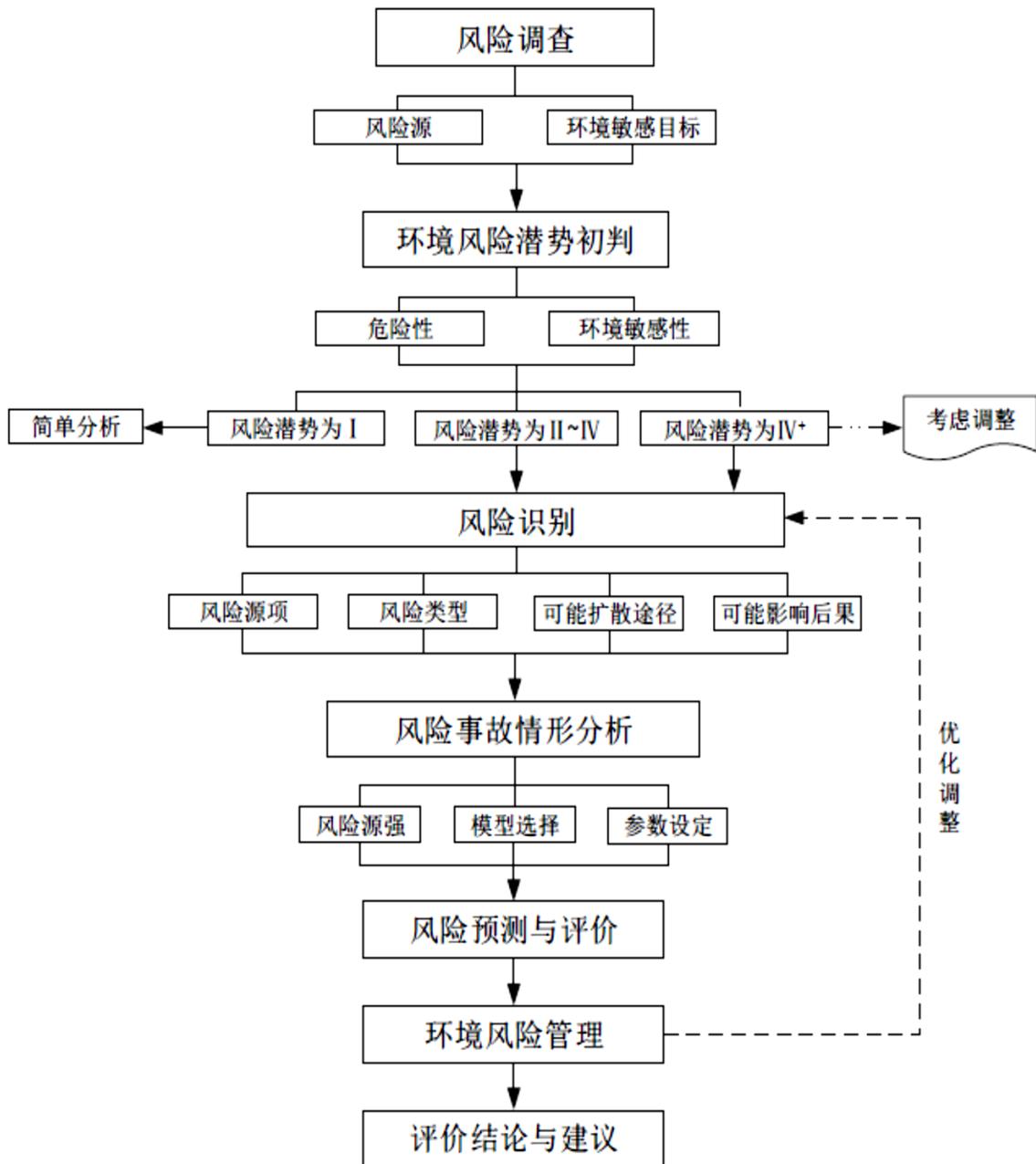


图 5.1.2-1 环境风险评价工作程序一览图

## 6.2 风险调查

工程的环境风险主要表现在施工期及运行期某种突发性事故对相关区域的不利影响或危害，根据分析，风险源主要包括以下方面：

### (1) 施工期

本工程施工共需要柴油 0.61 万 t，工程共布设 4 个施工工区，存在燃油爆炸和储运过程出现泄漏的危险。同时，输水管线石方开挖施工过程中需要一定量的炸药。

### (2) 运行期

本工程采用埋地管道的形式向华家湖水库供水，管道埋深 1.5m~2m 左右，工程运行本身不存在污染，但由于受外界环境变化的影响，在供水安全上存在一定的风险。风险主要表现在水量方面，存在水管断流等突发事件而中断水量供给风险。

### 6.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>.....q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>...Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目为线性工程，各工区之间距离相对较远。单个工区油料使用量约 1531t，根据施工需要及时运送，不在施工区大量储存，油罐车容积为 2t，远远小于油类物质临界量(2500t)，危险物质数量与临界量比值 Q<1，因此该项目环境风险潜势为 I。

表 5.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	柴油	/	2	2500	0.0008
项目 Q 值Σ					0.0008
本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值对应等级					Q<1

### 6.4 评价等级及评价范围

本项目施工期危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，风险潜势均为 I，运行期主要为供水安全风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险进行简要分析。

表 6.4-1 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
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，见附录 A。				

### 6.5 环境风险分析

#### 6.5.1 施工期环境风险分析

##### 1、油料风险

---

本工程施工共需要柴油 0.61 万 t，工程共布设 4 个施工工区。由于该工程施工战线长、点多，桶装油料临时储存呈大分散、小集中、量小的特点。由于油料的易燃性，运输及储存过程中存在一定的环境风险。如果陆上桶装油料临时储存处出现泄漏，一方面会对土壤和地下水直接造成污染；另一方面，含油污染物也会随着降雨径流进入河流，污染河流水质，对河流鱼类等水生生物带来危害。工程施工现场需要存放少量桶装油料，如因天然或人为因素发生燃烧或爆炸，会对附近人员造成生命危险。

## 2、炸药风险

管理人员违反规定，违章吸烟或未按有关规定操作成火种引燃炸药；由于静电作用、雷电条件等造成炸药爆炸。

### 6.5.2 运行期环境风险分析

工程运行输水过程中，可能存在线路的阻塞、爆管等风险情况，导致不能正常供水。

爆管而导致输水泄漏的情况主要影响因素有挖掘破坏、管内压力过大等，根据工程设计，暗涵埋深为 1.5~2mm，工程设计中已充分考虑管道破损等可能，因此，发生爆管的概率不大。

## 6.6 环境风险应对措施

### 6.6.1 施工期风险防范措施

根据危险品储运过程中的有关规定，油料、炸药在运输过程中必须严格遵守危险货物运输的有关规定，如在运输过程中要严格执行《危险货物运输规则》和 JT617-2004《汽车危险货物运输规则》，如：不得将炸药和雷管混装运输等。并根据 GB13392-2005《道路运输危险货物车辆标志》要求，危险货物的标志要醒目，采用统一的标志图徽。储存保管时应执行《爆炸物品管理规则》、《关于爆炸物品管理规则的补充规定》、《化学危险品贮存管理暂行办法》、《化学易燃物品防火管理规则》、《化学危险品安全管理条例》等。油库的布置应满足相关安全生产规范要求，与居民点和施工生活区保持必要的安全防护距离，并严防闲杂人员进入或在周围活动。油库必须严格管理制度，设立醒目的物品存放标志和禁烟、禁火标志，其建筑结构应隔热防潮并设有安全警报系统。炸药仓库必须严格管理制度，严禁烟火，设置避雷等安保设施，尽可能避免事故的发生。

本项目施工区域较为分散，且施工期施工机械所需油品数量较大，因此对各施工区域设置的油库就有一定的选址和管理要求。油库的选址应当在且较为平坦的区域，适合修建便道，方便加油车辆的进出以及事故状态下救援车辆的出入；油库选址应当在地质条件较好的区域，不应建在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流风险的区域；油库的选址应远离周边居民区、水源地、湿地、文物、自然保护区等环境敏感区，符合国家规定，避免事故状态下造

---

成较大的环境污染和损失。油库选在远离地表水体的区域，此外施工机械存放在远离地表水体的地方，以免油库漏油或者施工机械油箱漏油对地表水体产生影响。

同时油库和炸药库必须严格管理制度，在库区周边设置围栏，闲杂人等禁止入内；库区周边严禁堆放易燃易爆品；设立醒目的物品存放标志和禁烟、禁火标志；其建筑结构应隔热防潮并设有安全警报系统；准备充足的消防安全用品；定期组织相关人员学习培训，提高安全意识；库区要设专人经常巡视，发现安全隐患及时消除，并及时向项目经理报告；避雷设施和地线要定期检测，发现问题及时处理。

### 6.6.2 运行期水质安全风险防范措施

(1) 由于自然灾害造成的管线损坏情况，应紧急启动灾害预警应急方案，采取应急措施，并提出灾害后重建和恢复措施。

(2) 输水系统，均备有备用电源，发生突然停电事故，紧急启动备用电源。

(3) 加强输水线路运行管理，建立健全安全生产规章制度，对操作人员加强培训，定期考核，合格上岗。对各种紧急情况，提出应急措施。

(4) 加强输水线路的维修和管理，尤其是容易受到外界干扰的部分和区域，包括倒虹吸等建筑物。

## 6.7 风险事故应急预案

针对本项目工程可能发生的环境风险，根据国家有关风险管理的规定，有针对性的制定环境风险事故应急预案，一旦发生风险事故，应立即启动预案。

### (1) 应急风险区

针对本工程可能出现的各类环境风险的特点，以及周边环境条件，其应急计划区主要包括各工程施工营地、输水线路沿线。

### (2) 应急预案要求

应急预案应包含如下内容：确定应急计划区、应急组织机构、人员、预案分级响应条件；设置应急救援保障的设施和器材等；规定应急状态下的报警、通讯联络方式；由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；进行应急检测、采取防护措施、清除措施和器材；规定事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制，设置撤离组织及救护计划；规定应急状态终止程序及恢复措施；制定应急培训及公众教育和信息发布计划。

### (3) 应急组织机构

本工程线路较长，为确保应急预案有效实施，工程管理单位应设置应急预案执行机构，可由环境风险应急管理指挥部下设管理办公室负责，成立环境风险应急组织机构。涉及各单

---

位、职能部门和机构的人员组成应包括各级环保局、环境监测站、交通主管部门、公安部门、安全监管部 门、各级水利局、河道管理局、工程建设单位、施工单位、沿线居民等。

#### （4）建立高效的应急机制

为确保应急预案顺利实施，高效有力的应对风险，妥善解决各方面的问题，须建立以下应急机制：

①事故报告及应急响应机制：环境风险管理与应急处理办公室、监测人员、应急抢护小组之间配备相应通讯器材，随时保持联系畅通，一旦发生污染或安全事故，立即通过层层上报，启动应急程序，并形成现场报告。

②事故原因调查及责任追究机制：污染或安全事故发生后，在对其进行应急抢护的同时，组织相关人员进行事故原因调查，形成事故原因调查报告，并追究相关直接责任人的责任。

#### （5）应急救援保障措施

①当施工期工程油料泄漏、突发性水污染等事故后，应及时组织消防部门和卫生部门对事故现场进行救援，对受伤人员进行救护。立即开展应急监测，采取切断污染源头、控制污染水体等措施，第一时间发布信息，引导社会舆论，为突发事件处理营造稳定的外部环境。抢修队根据现场情况及时抢修，并做好安全防范与生态环境的恢复工作，把损失控制在最小范围内；

②当施工活动对水源地造成破坏时，应立即停止施工干扰活动并采取相关措施，同时及时向当地林业、环保、水利和农业等主管部门通报。

## 6.8 环境风险分析结论

项目主要风险状况为施工期场地存放的油料及炸药，运行期为输水管道爆管。主要风险类型为油料及炸药泄漏或爆炸引起的大气、地下水及地表水污染；输水管道爆管造成的地下水及地表水污染。

通过对拟建项目危险因素、环境敏感性及环境风险事故影响、环境风险防范措施和应急预案等分析判断，拟建项目环境风险可以防控。

由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。本项目的建设不可避免会存在一定的环境风险。对此，建设单位必须高度重视。做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样，才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

---

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期环境保护措施

#### 7.1.1 施工期大气环境保护措施

拟建项目施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘、施工机械排放的废气等。

##### 7.1.1.1 施工扬尘

管道在环境敏感点地区穿越时，在晴天起风条件下，如果不采取控制措施，施工扬尘对周围环境的影响仍较明显。环评要求工程施工扬尘具体防控措施如下：

(1) 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。

(2) 对施工场地区域、弃土场周围设置连续、密闭的硬质围挡，高度不得低于 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。

(3) 施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施，严禁敞开式作业；施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施；在场地内堆放作回填使用的土石方应集中堆放，同时，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润；土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大，弃土及时夯实。

(4) 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，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；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。

(5) 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，洒水频次以施工现场无明显扬尘为准，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) 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。

(7) 主体工程完工后，应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取绿化、覆盖等防尘措施；建筑垃圾在 48h 内不能完成清运的，应当采取覆盖等防尘措施。

(8) 加强“三车”管理，土方运输车、物料运输车辆上路前必须进行车身、轮胎冲洗，物料遮盖，确保无抛撒滴漏。施工机械及运输车辆应定期检修与保养，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，安装合格的尾气净化器。

(9) 施工工区和弃土场设置应远离环境敏感保护目标，采取避让措施。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。

（10）做到扬尘防治六个百分百：

①施工区域 100%标准围挡。

②裸露黄土 100%覆盖。未能及时清运或要存留的土方必须集中堆放，同时采取密目网覆盖或绿化措施，定时进行洒水、防止扬尘产生。

③施工道路 100%硬化。施工现场内主要道路必须进行硬化处理，根据工程规模配备相应数量的专职保洁人员清扫保洁，保持道路干净无扬尘。

④渣土运输车辆 100%密闭拉运。渣土车辆进行清运时必须采取密闭措施，防止车辆在行进过程中出现扬尘或渣土漏撒。

⑤施工现场出入车辆 100%冲洗清洁。现场安排保洁人员用高压水枪对车辆槽帮和车轮进行补充冲洗，确保所有运输车辆干净出场，严禁带泥上路。

⑥建筑物拆除 100%湿法作业。对建筑物实施拆除时，必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，抑制扬尘污染。

#### 7.1.1.2 交通运输扬尘控制措施

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）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，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）成立公路清扫队伍，及时清除路面洒落物体，保持道路清洁、运行状态良好；施工临时道路采取洒水降尘措施。

#### 7.1.1.3 燃油废气控制措施

加强大型施工机械和车辆的管理。执行 I/M 制度（即定期检查维护制度）。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放均应达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891 -2014）和《汽油运输大气污染物排放标准》（GB20951-2007）中的排放标准；施工机械使用优质燃料。严格执行《在用汽车报废标准》，

推行强制更新报废制度。特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新。机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

### 7.1.2 施工期水环境保护措施

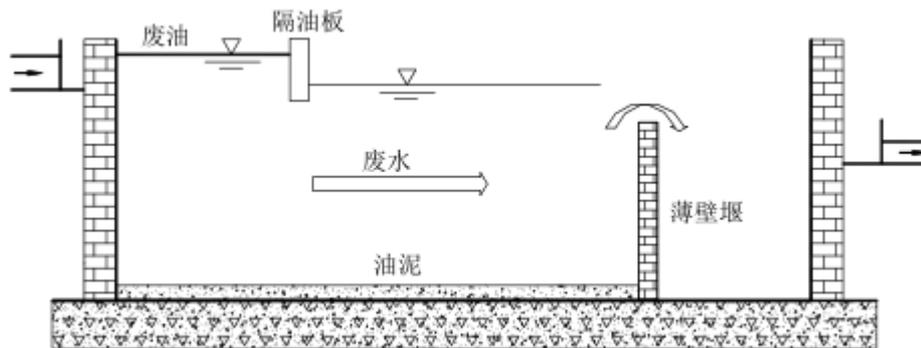
拟建项目施工期间水污染源主要来自生活污水、施工机械及运输车辆冲洗废水、管道试压废水及混凝土养护废水等。

#### 7.1.2.1 施工机械及运输车辆冲洗废水

根据施工组织设计，本工程施工充分利用周边城镇已有的修配厂对车辆机械进行维修保养，因此，施工现场因冲洗产生的含油废水量较小。对于各个施工机械集中维护清洗场应设置隔油池，使用油水分离器进行含油废水的处理，隔油池应定期清理，所得废油桶装运到指定地点处理。

根据施工场地大小和机械车辆使用频次，在每个施工区布设 1 处含油废水处理系统，共计 4 处。收集处理后的冲洗废水循环使用于施工机械冲洗和维护，多余废水用于施工场地和道路洒水降尘，施工期间产生的机械车辆冲洗废水不排放。隔油池中废油和沉渣约 15 天清理一次，收集的废油交由具有危险废物处置资质单位处理，沉渣随生活垃圾一同清运至垃圾中转站。处理达标后废水可回用于道路和施工场地洒水降尘，施工期间产生的机械车辆冲洗废水不排放。

本工程车辆、设备检修保养冲洗废水处理工艺流程及不锈钢隔油池见下图



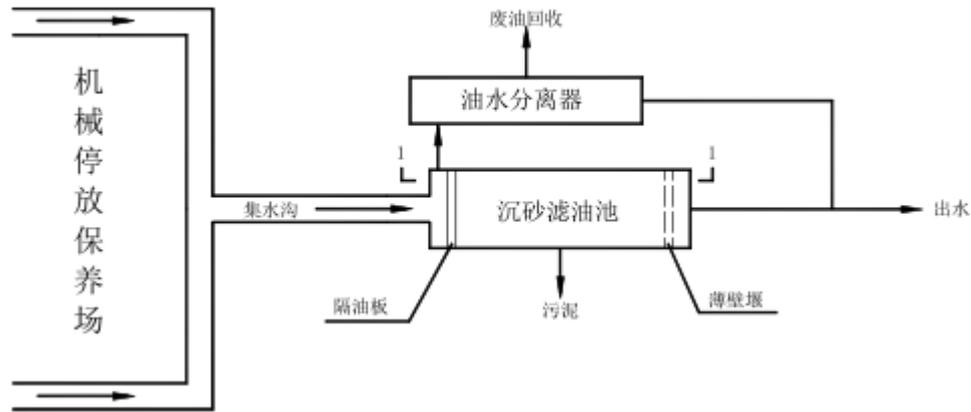


图 7.1.2-1 含油废水处理工艺示意图

### 7.1.2.2 管道试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。试压废水中主要污染物为悬浮物，试压废水经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中标准限值后就近排入农灌渠，用作农灌用水。对周边地表水环境影响较小。

### 7.1.2.3 混凝土养护费水

本工程主要采用商品砼，砼项目主要集中在加压泵站及华家湖水库及管线等处。工程施工过程中共产生碱性废水约 3.14 万 m<sup>3</sup>。混凝土养护过程中产生的废水 pH 值可达到 9~10，如不采取处理措施而排入附近水域，会使局部水域 pH 值升高。本工程混凝土施工 24 个月，则平均废水量 43.61m<sup>3</sup>/d。

基于本工程混凝土养护废水特征，选用平流沉淀池方式进行处理。具体处理方法在平流沉淀池采用先加入适量酸调节 pH 值至中性，然后自然沉淀的方式去除容易沉淀的沙粒。混凝土养护废水经中和沉淀后回用路面洒水、车辆冲洗等，不对外排放

根据主体工程设计，在砼拌合机附近设置沉淀池，共需设置沉淀池 4 处。池长 10m，池宽 2.5m，有效水深 1.5m。



图 7.1.2-2 养护废水处理工程示意图

### 7.1.2.4 生活废水

施工生活污水主要是施工人员产生的洗漱和粪便污水，本工程施工期施工营地共 4 处，总工日约 102.18 万个，施工期平均上工人数约 1330 人，高峰期上工人数约 1660 人，根据一般水利工程经验，施工人员生活用水量取 120L/(人·d)，污水产生量按 0.8 系数折算，施

---

工人员产生生活污水 127.68m<sup>3</sup>/d，高峰期 159.36m<sup>3</sup>/d。则施工期生活污水产生量为 9.81 万 m<sup>3</sup>。根据同类工程类比分析，废水中主要污染物浓度为：COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、SS 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。本工程不设置生活营地，施工人员均租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理，不会对环境产生影响。

### 7.1.3 施工期固废环境保护措施

#### 7.1.3.1 工程临时弃土

根据项目设计方案，本工程弃土、弃碴除取水口和隧洞弃碴较为集中需设置集中弃碴场外，其余均为管线弃土（碴），单位长度弃土（碴）量较小，沿线就地摊平即可。废弃土方共计 29.75 万 m<sup>3</sup>，约 29.75 万 t。

由于渣场的具体位置未具体确定，因此在后期设计选址时，应根据现场实际情况详细论证后最终确定，本次评价提出如下要求和建议：

① 优先综合利用，优化施工组织和土石方调配，尽量将产生的弃渣回用于施工中，部分弃渣可用于施工场地平整、临时施工道路填筑以及导流及防洪建筑物填筑等，确无法利用的采取遮盖措施有序运往渣场。

② 禁止布设在文物保护单位控制地带内、重要湿地、饮用水源地、自然保护区内。渣场占地类型应以荒沟地为主，不占或少占耕地、林地。占用耕地的应等质等量开辟新的耕地，占用林地的需经林业主管部门同意。

③ 弃渣场布设应远离河道，尤其是黄河、窟野河、秃尾河等重要河流，禁止在重要湿地保护范围内设置渣场。

④ 选址应与临建施工工程布置区相结合的原则，便于施工弃渣，减少运距，

⑤ 渣场使用前，应对表层土壤进行剥离，并采取绿化措施分区保存，以备后期生态恢复使用。

⑥ 减少弃渣临时堆放时间和扰动面的裸露时间，弃渣后应及时采取坡面防护、植物防护、挡土墙、截排水沟等水土保持和风险防护措施，确保渣场稳定。

此外，待后续设计中确定了渣场位置后，及时向生态环境主管部门报备。施工开挖弃渣应及时运至渣场堆存，为加强弃渣场生态保护，应严格执行相关生态保护措施，弃渣场堆放前应剥离表层土，按照水土保持要求渣场应配套设置拦渣及截排水沟等渣场防护等工程措施，待弃渣场封场后及早覆土恢复植被，宜种植土著植物。

#### 7.1.3.2 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于拆迁垃圾，工程拆迁各类居民房屋 0.82 万 m<sup>2</sup>，按建筑拆迁垃圾产生量约为 0.3t/m<sup>2</sup> 计算，建筑垃圾产生量为 0.25 万 t。工程产生的建筑垃圾不含对环

---

境有危害的有毒有害物质，为一般固废。施工过程中，建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的可以用作新建道路的建材使用。

施工过程中产生的废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。

#### 7.1.3.3 底泥

取水口施工和输水管道穿河施工过程中会挖出底泥。本项目挖出的底泥量较少，置于河道岸边，干化后运至取土区和塘堤进行绿化；输水管道穿越河道也尽可能选择在枯水期进行，施工产生的底泥，在河道沿岸设置底泥临时堆放点进行干化处理，表面余水回排入附近河道，河道底泥干化好之后送至河道附近的取土区进行回填、平铺，管道开挖产生的弃土在管道两侧 20m 附近进行平铺后，再进行生态恢复等处理。对周围环境影响较小。

#### 7.1.3.4 生活垃圾

根据前述工程分析，工程施工期共产生生活垃圾 550.12t，平均每天产生生活垃圾 0.67t/d，高峰期每天产生生活垃圾 0.83t/d。

由于施工人员产生的生活垃圾量较少，因此不具备单独处理的规模，因此在施工区和施工营地设置垃圾桶，垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介滋生；设专人定时进行卫生清理工作，定期将施工生活垃圾清运至附近的垃圾填埋场进行卫生填埋处理。

工程结束后，拆除施工区的临建设施，对施工机械停放场、综合仓库等施工用地，及时进行场地清理，清理建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、厕所、污水坑进行场地清理，并用生石灰、石炭酸进行消毒，做好施工迹地恢复工作。

#### 7.1.3.5 危险废物

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油以及擦拭产生的废弃含油抹布及手套。废机油属危险废物，由各施工区用专用危险废物储存容器集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。根据《国家危险废物名录》（2021 年）中危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

#### 7.1.4 施工期噪声污染防治

施工期噪声源包括三个方面：一是稳定声源，来自施工机械设备运行；二是非稳定声源：主要为爆破产生的瞬时强噪声，声级很高，但是持续时间与重复频率远低于其他噪声源；三是流动声源：主要是机动车辆行驶。为减少施工噪声对环境的影响，主要从噪声源、传播途径、接受者这三者之间进行有效控制。环境噪声按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准执行。

---

根据声音的传播特征，从噪声源控制、噪声传播途径控制这两个途径进行噪声的污染防治。

#### 7.1.4.1 噪声源控制

##### (1) 设立警示牌

为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，拟在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行，可降噪约 3~5dB。

##### (2) 固定点源控制

选用低噪声机械设备，并符合国家有关标准的施工机具，如打桩机、混凝土振捣器等符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。在施工布置时合理安排混凝土搅拌机等噪声较大的机械，尽量避开居民区，必要时设置隔声屏。对砂石加工系统及混凝土拌和系统等振动大的设备使用减噪槽、减振机座等。

##### (3) 交通噪声控制

- ①在村镇路段实行交通管制措施，分别在距村镇 100m 的道路两侧设立警示牌，限制车辆行驶速度不高于 20km/h，驶入敏感区域内禁止长时间鸣笛。
- ②加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。
- ③合理安排运输时间，避开午休时间，夜间禁止施工。

##### (4) 施工、爆破噪声控制

在施工过程中，优先选择先进、低噪声施工工艺，合理安排施工时间，夜间（22:00~次日 6:00）禁止施工。

严格控制爆破时间，非爆破时间严禁爆破，以保障施工区及其周围人员有良好的生活和工作环境；每次爆破前 15 分钟应鸣警笛，提示警戒，划定安全范围，防止爆破飞石伤害。

在施工爆破过程中，优先采用先进的爆破技术，如采用微差松动爆破可降低噪声 3~10dB。

#### 7.1.4.2 噪声传播途径控制

(1) 打桩机等噪声值较高的施工机械尽量设置在室内或洞内作业。

(2) 对于像混凝土搅拌系统等强噪声源，由于其声级较大、声源固定，故可通过修建隔声罩进行控制。通过隔声罩的修建，阻隔其向外辐射噪声，隔声罩完全密闭，安装必要的工作窗和工作门，并做好连接部分的密闭。隔声罩的隔声量约 5~20dB，隔声罩为钢框架结

---

构,采用彩钢板制作,内装隔声材料,其内外墙与顶部均为彩钢夹芯板,两面厚度各为 0.5mm 左右,其芯材为聚苯乙烯泡沫塑料。

(3) 根据噪声源与施工营地之间的距离及地形地貌特点,栽植乔、灌、草,增加植被覆盖率,阻隔噪声传播途径。

(4) 采用声屏障措施:要求在靠近居民点作业时严禁夜间施工;根据施工期噪声预测结果,要求在居民点附近施工时需采取设置临时隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。鉴于本项目施工区域呈线状,要求建设单位预留 200m 以上的移动隔声屏障备用。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理,施工企业也应对施工噪声进行自律,文明施工,避免因施工噪声产生纠纷。

(6) 加强施工期噪声监测,发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响时必须首先停止施工,并应及时采取有效的噪声污染防治措施,在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

在采取以上噪声污染防治措施后,施工期噪声可以做到达标排放。

#### 7.1.5 施工期土壤、地下水污染防治措施

根据本工程特点、管道沿线的地质环境,并结合管道工程建设的经验和教训,为最大限度地减少对土壤、地下水环境的影响,防止土壤、地下水污染,应采取以下措施:

1、对管道施工、运行过程中可能产生的环境影响以预防为主,要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施,加强环境管理,预防对土壤、地下水产生不利影响。

2、施工前应采取超前探水措施,对隧道涌封堵或疏导贯彻以为主、限期排放的原则,尽量保持隧道开挖区域地下水有径流条件。

3、隧道施工中产生的污废水将影响地下水,因此需在每个隧洞进、出口设置隔油池和沉淀池,废水处理达标后回用于生产或是用于施工场区洒水降尘。

4、工程施工过程前,将对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件做进一步详细勘察,根据勘察结果,研究合理施工方法,谨慎进行开挖作业。并通过压气、化学注浆、防水混凝土、橡胶止水带等辅助施工方法挡水,以保持地下水位,最大程度减少因隧道施工给洞顶植被带来的影响。施工期前还应加强地质勘查,一旦发现地下水漏失明显应及时堵漏。

5、隧洞采用钢管钢衬,以避免渗漏等风险。

6、地下水埋深小于 2.2m 的区域,在管道埋设时,应在管道上部填充砂砾,以尽量减少地下水流的阻力,增加渗透率,最大限度地减少地下水位上升,从而达到减轻地下水环境影响的目的。

---

7、施工现场的工业垃圾和生活垃圾每天应分类及时回收。

8、管道施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土壤、地下水；一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源。

9、做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予及时解决。

10、施工结束后要尽快恢复原貌。

---

## 7.2 运营期环境保护措施

### 7.2.1 运营期大气污染防治措施

本项目建成后，运营期在正常的工况下没有废气排放，因此，运行期无废气影响。

### 7.2.2 运营期水环境保护措施

1、运营期管理人员生活污水经一体化生活污水处理设施处理后用于周边绿化，对周边的水环境影响较小。

2、本项目引水工程建成后，华家湖水库将作为淮北市的饮用水水源地，建议地方政府按照《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求，组织部门对华家湖水源地进行保护重新划分。根据生态环境部《饮用水水源地保护区划分技术规范》(HJT 338-2018)，饮用水水源地都应设置饮用水水源一、二级保护区，必要时增设准保护区。华家湖水库为中型水库，饮用水源保护区具体

范围建议如下：

#### ①一级保护区

水域范围:取水口半径 500m 范围内的区域。

陆域范围:一级保护区水域外不小于 200m 范围内的陆域，不超过流域分水岭范围。

#### ②二级保护区

水域范围:以一级保护区外径向距离不小于 2000m 区域为二级保护区水域面积，但不超过水面范围。

陆域范围:一级保护区外不小于 3000m 的区域为二级保护区范围，不超过相应的流域分水岭。

#### ③准保护区

按照湖库流域范围、污染源分布及对饮用水水源水质的影响程度，二级保护区以外的汇水区域可以设定为准保护区。参照二级保护区划分方法:

水域范围:以二级保护区外径向距离不小于 2000 m 区域为准保护区水域面积，但不超过水面范围。

陆域范围:二级保护区外不小于 3000m 的区域为准保护区范围，不超过相应的流域分水岭。

### 3、水源地保护措施

报告从保护区整治、隔离防护、监控能力、管理措施等方面提出具体的水源地水质保护措施。包括:

(1)在饮用水水源地建设水质自动监测设施和视频监控系统,与水厂和环保部门的监控系统平台实现数据共享。

(2)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,设置界碑、警示牌、围网、视频监控等措施,且状态完好。标志牌如下图。



图 7.2.2-1 饮用水水源保护区标示图



图 7.2.2-2 饮用水水源保护区道路警示牌标示图

### (3) 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 2000m, 根据耐久、经济的原则,隔离网采用浸塑电焊网。

### (4)保护区整治要求

依据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》,对分级划分的饮用水源保护区实行分级防护。严禁破坏水环境及对水源地保护产生危害的活动。对于已经出现污染的水源地,根据水源保护区的防护要求和污染物总量控制要求,限期治理生活污染源;饮用水水源保护区的设置和污染防应纳入当地的社会经济发展规划和水污染防治规划。

---

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)、《安徽省饮用水水源环境保护条例》，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：

在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

- (一)新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；
- (二)改建增加排污量的建设项目；
- (三)设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；
- (四)施用高毒、高残留农药；
- (五)毁林开荒；
- (六)法律、法规禁止的其他行为。

在饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十四条的规定外，还禁止下列行为：

- (一)设置排污口；
- (二)新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- (三)堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；
- (四)从事规模化畜禽养殖；
- (五)从事经营性取土和采石(砂)等活动。

在饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十四条、第十五条的规定外，还禁止下列行为：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；从事网箱养殖、畜禽养殖、施用化肥农药的种植以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为；停靠与保护水源无关的机动船舶；堆放工业废渣、生活垃圾和其他废弃物。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

#### 4、水源保护区环境污染事故应急预案

为保障公众生命安全和身体健康，有效预防、及时控制和消除饮用水源突发事件的危害，必须制定饮用水源保护区环境污染事故应急预案。威胁饮用水水源安全的重点污染源要逐一建立应急预案，建立饮用水水源污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理“三位一体”的饮用水水源应急保障体系。县级及以上地方人民政府要制定饮用水水源污染应急预案，加强应急能力建设，提高环境应急能力保障水平。

#### 7.2.3 运营期声环境保护措施

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，应采取的噪声污染防治措施有：

---

1、设备购置时，应选取噪声较低的设备。

2、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；

3、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。

通过采取上述治理措施后，可确保所有厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

#### 7.2.4 运营期固废污染防治

##### (1) 生活垃圾

运营期固体废物主要为生活垃圾，管理人员 20 人，人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则生活垃圾的产生量为 3.65t/a。由当地的环卫部门统一收集处理，对周围环境影响很小。

##### (2) 栅渣

运行期间，四级站干渠暗涵进水前池拦污节制闸上游侧布置拦污格栅和清污设备，拦截清理四级站出水段明渠水中垃圾杂物，产生栅渣需进行处理。

工程运行期间栅渣运至当地垃圾填埋场进行卫生填埋。如果条件允许，将清理出的栅渣分类，一般根据材质不同分为可回收与不可回收资源，再将不可回收资源根据化学成分分为可降解与不可降解的，可降解的进行利用或填埋，不可降解的需要处理后填埋。

#### 7.2.5 地下水、土壤污染防治措施

地下水和土壤环境保护措施与对策应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则确定。

##### 7.2.5.1 源头控制

(1) 严格按照国家相关规范要求，对施工区生活污水处理设施、沉淀池等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 管道内外均采用防腐处理，日常通过管道流量、压力和输送设备运行参数进行岗位巡查，出现异常情况及时处理，定期对管道进行维护、保养和检漏，对出现泄露处的土壤进行换土。

(3) 堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

##### 7.2.5.2 分区防治

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程。根据施工场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将施工期沉淀池和运营期加压泵站、加压泵站划为一般防渗区。

表 7.2.5-1 项目分区防渗一览表

时期	建设名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	防渗设计要求
施工期	沉淀池、隔油池	地面及池体周边	一般防渗区	防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能
运营期	加压泵站	地面		

### 7.2.5.3 地下水环境监测与管理

为及时准确的掌握周围地下水环境污染控制状况，开展地下水跟踪监测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目生产运行过程中应规范建立地下水环境监控体系，科学合理设置地下水污染监控井、制定监测计划，以便及时发现环境问题，采取措施控制污染，具体监测计划见“表 9.2.2 地下水监测”章节。

## 7.3 生态环境保护措施

### 7.3.1 对沿线土地资源、农业、林业保护措施

工程用地分永久性和临时性两种，永久用地改变原有土地功能，临时用地施工完毕后，通过土地复垦恢复原貌，逐步恢复其原有功能。按基本农田“占一补一”的原则对工程占用基本农田实施补偿；建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建。

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可撤离施工现场。临时性用地应加强施工期环境管理。施工单位应加强施工队伍的环境保护意识教育，做到文明施工。弃土按设计要求的指定地点堆放；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合，工程材料、机械定置堆放，运输车辆按指定路线行使，将其影响降低到最小程度。在农田周围施工时，尽量减少施工人员活动和机械碾压等对农作物及农田土质的影响；路段施工时注意尽量避免施工活动对灌溉水网的堵塞及污染；雨季施工时要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

建立制度，明确责任，杜绝乱占滥伐行为。施工开始前，施工单位必须先与当地林业主管部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地及施工便道等问题。在施工过程中，在穿越林区路段，应由当地林业部门和施工单位共同划出保护线，明确保护对象和保护范围。林业管理人员应到场指导，杜绝越界施工、破坏界外边缘林木等行为；相关林业主管部门要强化林政管理，施工期间要加强对使用林地项目的监管，严格按照审批范围进行采伐，防止施工

---

过程中扩大占用征用林地，对违规行为要严肃查处。

### 7.3.2 对野生动物的保护措施

(1) 加强对施工人员的教育和管理，教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。保护区施工要加强生态监管，尽可能减少进入保护区的施工人员，尽可能缩短施工人员在保护区内的停留时间，禁止施工人员随意进入保护区，禁止无关人员随意进入施工现场区，禁止越界施工。

(2) 严格执行有关保护区的法律法规，施工活动不得越界；占用保护区的土地，要与保护区主管部门协商，并在保护区管理机构的监管下开展施工，双方协商提出生态最优可行方案，以尽可能保持生态系统的完整性和连续性。

(3) 根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，尽量避开野生动物的繁殖期、迁徙期等，大多数野生动物大多在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能避开上述时间，减少对野生动物的影响。

(4) 要控制施工噪声，合理控制施工作业范围，减轻施工期对野生动物的不良影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在保护区外进行，减小直接干扰。

(5) 施工中一旦发现重点保护野生动物，应立即暂停施工，避免对野生动物造成惊扰及伤害，严禁暴力驱赶野生动物；如不慎造成野生动物受伤，应及时通知当地自然资源局，协助进行救治。

(6) 在施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动；设置限速禁鸣标志，合理安排施工作业时间，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间活动动物的惊扰。

### 7.3.3 对野生植物的保护措施

(1) 合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工。施工中开挖土方要及时回填，尽量减少开挖土在项目区的堆放时间。

(2) 提高项目施工效率，尽量缩短施工时间。施工结束后，要即时进行施工迹地的平整，尽量减少裸地的暴露时间。

(3) 加强对施工人员的环境保护意识教育，加强生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，在保护区施工时，要有生态保护专业人员现场指导，同时加强施工人员的监督管理。

(4) 应合理组织施工，选择科学的施工方式，尽量减少临时施工用地的占地面积；尽量缩小施工作业范围，施工材料有序堆放，尽可能减少对项目周围生态的破坏。

---

(5) 施工过程中, 应严格限定施工范围, 施工控制范围边界以拉红线、插红旗标示, 加强施工管理, 确保限定在征地范围内施工, 减少对植被的破坏。

(6) 禁止在保护区内设置弃土场, 加强施工管理, 不可占压草地资源。

(7) 严格限定施工占地范围, 严禁开辟新的线路和随意行走踩踏植被; 避免破坏天然植被, 避免对植物资源破坏范围的扩大。

(8) 施工结束后, 在在管沟上方和临时堆土区域外扩 1m 扰动范围内采用碎石覆盖、撒播草籽以防止风蚀。

(9) 建设单位要加强对下属施工单位的监督, 经常检查施工单位是否按照设计的区域开挖工作面, 有无越界的现象。

#### 7.3.4 对水生生态保护措施

本工程对水生生态最大的影响为施工期, 因此保护措施主要是以预防和减缓施工期对重点评价区内的水生生态产生不利影响。

(1) 提高施工人员环保意识, 严禁施工人员下河捕捞鱼类、虾蟹等, 尽量减少人为原因造成的不必要的生态环境破坏。

(2) 妥善处理工程弃渣、废水和生活污水。禁止施工废水和生活污水未经处理排放需处理后回用, 不得随意排放。

(3) 加强施工期车辆、管理机械和车辆冲洗应尽量要求施工机械和车辆到专门清洗点或修理点进行清洗和修理, 减少洗车废水排放到河流中;

(4) 临时堆放场不应堆放在水体附近, 并采取措施, 防止雨水冲刷进入河;

(5) 优化支洞施工工艺, 减少施工器械的油污排放, 在施工区域采取一定的防护措施, 防止油污泄入水体中, 影响水体水质。

(6) 倒虹施工时泥沙堆放尽量减少对水生植物的埋压。

(7) 合理安排施工时间, 施工尽可能在白天进行, 确需夜间施工的, 严禁高噪声在夜间施工, 施工车辆在保护区内尽量减少鸣笛。

(8) 加强宣传, 制定生态环境保护手册, 设置水生生物保护警示牌, 增强施工人员的环保意识。在周围乡村进行《野生动物保护法》、《渔业法》和生物多样性保护知识方面的宣传, 使周围群众意识到鱼类资源是一种宝贵的可再生自然资源, 使他们自觉地加入到保护鱼类资源的队伍中来。

#### 7.3.5 对城镇/村落生态系统的保护措施

(1) 工程占用城镇/村落生态系统时, 严格在规划范围内进行, 对破坏了原有的植被和动物的栖息地要及时恢复。

(2) 施工前应对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放。

(3) 对城镇/村落生态系统内生活垃圾、生活废水等采取集中处理，以防止其污染土壤及水体环境。

(4) 在人口密集区等环境风险敏感程度较高区域还需要加强风险防范措施，制定相应的事故应急预案，降低事故发生的可能性并将事故造成的损失降至最低。

## 7.4 水土保持方案

### 7.4.1 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围总面积为 317.73hm<sup>2</sup>。其中扰动既有征地 110.19hm<sup>2</sup>，主要是水库水面、河流水面和土工建筑物用地等，新增永久征地 6.71hm<sup>2</sup>，新增临时征地 200.83hm<sup>2</sup>。详见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 防治责任范围表

防治分区	可研阶段 (hm <sup>2</sup> )				备注
	新增永久	新增临时	既有征地	小计	
管道作业带区	0.29	177.62		177.91	
水库防渗工程区	4.84		31.23	36.07	
建筑物及管理工程区	1.59	3.20	0.77	5.55	
弃渣场区		8.20		8.20	
取土区			78.19	78.19	
施工道路区		5.81		5.81	
施工生产生活区		6.00		6.00	
合计	6.71	200.83	110.19	317.73	

### 7.4.2 水土流失防治分区及措施体系

#### 7.4.2.1 防治分区

本项目划分为 7 个水土流失防治分区，即管道作业带区、水库防渗工程区、建筑物及管理工程区、弃渣场区、取土区、施工道路区、施工生产生活区。详见下表。

表 7.4.2-2 防治分区表

防治分区	占地 (hm <sup>2</sup> )	备注
管道作业带区	177.91	引水涵、输水管道、交叉建筑物、附属建筑物、管道开挖临时道路和临时堆土等
水库防渗工程区	36.07	华家湖水库防渗处理
建筑物及管理工程区	5.55	进水前池、加压泵站、出水控制闸
弃渣场区	8.20	2 处弃渣场，管道作业带 1 个，建筑物 1 个
取土区	78.19	取土区 1 处

施工道路区	5.81	场内连接道路、土方运输道路、下基坑道路、临时改道道路、运渣道路等
施工生产生活区	6.00	
合计	317.7	

#### 7.4.2.2 水土保持措施总体布局与防治措施体系

本工程管道作业带区为水土流失重点防治区域。在分区布设防护措施时，既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。

水土保持措施总体布局为：

管道作业带区应在管道作业带开挖前表土剥离，施工过程中对临时堆土拦挡、排水沉沙、苫盖，施工结束后土地整治，附属设施占地区域和临时损毁林草地区域植被建设；

水库防渗工程区开挖前表土剥离；建筑物及管理工程区开挖前表土剥离，施工过程中临时苫盖、拦挡、排水沉沙，施工结束后裸露区域绿化；

弃渣场区应在施工前对占用耕地区域剥离表土，集中堆放并设置临时拦挡、排水及苫盖，堆渣前设置拦挡、排水沉沙，施工结束后及时进行土地复垦并恢复植被；

取土区应在施工前周边设置临时排水沉沙，施工结束后顶面复垦、边坡植被恢复；

施工道路区应在施工前进行表土剥离，施工结束后土地复垦；施工生产生活区应在施工前进行表土剥离并设临时拦挡、排水沉沙、撒播草籽，施工结束后及时土地复垦。

分区防治措施体系如下：

##### 1) 管道作业带区

工程措施：主体设计已考虑管道作业带开挖区域开挖前表土剥离、土方回填后临时占地复垦（含表土回覆、土地整治），本次新增管道作业带施工道路表土剥离，新增附属设施植被建设区域在实施植物措施前进行土地整治。

植物措施：本次新增附属设施植被建设区域满铺马尼拉草皮，管线开挖损毁区域灌草混播，施工道路、临时堆土占用林草区域进行乔灌草结合绿化。

临时措施：新增管道作业带临时堆土临时排水、沉沙、苫盖、拦挡。

##### 2) 水库防渗工程区

主体设计已考虑水库开挖区域表土剥离，堆放在临时堆土区，其相关防护措施及工程量纳入临时堆土区设计，本区无新增水保措施。

##### 3) 建筑物及管理工程区

工程措施：主体设计已考虑开挖前表土剥离、管理区场地排水，本次新增植被建设区域在实施植物措施前进行表土回覆、土地整治。

---

植物措施：本次新增泵站及管理区裸露区域乔灌木绿化。

临时措施：新增建筑物施工过程中临时苫盖和临时堆土的排水沉沙、拦挡、苫盖。

#### 4) 弃渣场区

工程措施：主体设计已考虑弃渣结束后顶面复垦（含表土回覆、土地整治），本次新增弃渣前表土剥离、弃渣场拦挡、排水沟、沉沙池等。

植物措施：新增弃渣场坡面及土堤表面植被恢复与建设。

临时措施：新增表土临时拦挡、排水、苫盖等。

#### 5) 取土区

工程措施：主体设计已考虑弃渣结束后顶面复垦（含表土回覆、土地整治）。

植物措施：新增取土区回填弃土后坡面灌木防护。

临时措施：新增取土区周边临时排水沉沙。

#### 6) 施工道路区

工程措施：主体设计已考虑临时占地复垦（含表土回覆、土地整治），本次新增表土剥离。

#### 7) 施工生产生活区

工程措施：主体设计已考虑施工结束后临时占地复垦（含表土回覆、土地整治），本次新增表土剥离。

临时措施：本次新增表土临时拦挡、排水、沉沙、撒播草籽。

## 8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

### 8.1 环保投资估算

本工程工程投资估算总为 95300 万元，其中环境保护工程 737.95 万元，占总投资的 0.77%。

具体环保投资估算汇总见下表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环境保护投资估算一览表

序号	类别	污染防治措施	投资估算 (万元)
1	生态防护 及植被恢 复	在耕地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，对于穿越水体、公路施工完成后，为防止水土流失而进行的边坡防护、铺垫工程、加固工程等。	140
2		对临时用地采取合理的生态保护措施，工程完毕后，采取工程、植物治理等措施恢复临时用地功能	70
3	大气环境 治理	采取定期洒水、对物料堆场进行覆盖、对施工现场进行科学管理等措施降低扬尘的产生，施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”	200
4	噪声治理	施工期设置移动隔声屏障保护管线沿线敏感点，采用低噪声机器设备，居民点附近禁止夜间施工	100
5		营运期厂房隔声、设备减振、消声等措施	20
6	废水治理	施工期设置泥浆沉淀池，试压废水沉淀池。施工人员生活污水利用民房现有生活污水处理设施进行处理后用于农田灌溉，不外排。	40
7		加压泵站生活污水经站区地埋式一体化污水处理装置处理后用于绿化，不外排。	20
8	固废治理	施工期：生活垃圾定期收集送市政环卫处理。干泥浆回用于沿线绿化建设用土。弃土方可平铺在周边绿化带或附近农田进行综合利用，不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆存，用于区域调配之用。建筑垃圾运送至指定堆放点	100
9		运营期：生活垃圾交由当地环卫部门统一处理；危险废物委托有资质单位处理。	7.95
10	环境管 理、监测	包括施工期环境监理、环境监测、环境保护专业培训、环境保护验收等	40
合 计			737.95

### 8.2 经济效益分析

#### 8.2.1 环境正效益分析

淮北市水资源短缺，水源不足已成为制约淮北市经济快速发展的重要因素。长期以来，淮北市生产生活用水全部采用地下岩溶裂隙水，城乡供水依托分布在各个区域的地下水源井分区供水。地下水的长期开采使用，致使地下水超采严重、漏斗区范围不断扩大、地下水生态环境问题凸显。

淮北市城乡供水一体化地表水源工程实施积极响应《安徽省重点区域地下水超采治理与保护方案》要求，实现淮北市中深层地下水压采目标，切实保障“十四五”时期淮北人民“喝

---

上干净水、基本不喝地下水”，实现皖北地区群众喝上引调水，促进皖北地区经济社会的可持续发展。

### 8.2.2 环境负效益分析

本工程的建设需要占用耕地、林地等，会对生态植被造成破坏，永久占地对生态的破坏是永久性的，临时占地对生态植被的破坏是临时性的。施工结束后，通过采取恢复植被措施，加强绿化，将生态植被破坏程度降到最低。工程输水采用管道埋设方式，供水工程不会对沿线水体和供水区域水质造成不利影响。因此，淮北市城乡供水一体化地表水源工程对环境的不利影响都是局部和轻微的，且可以通过已成熟的环境保护措施减免或者消除可能带来的环境危害，环境负效益较小。

综合分析，本项目实施后环境效益显著，

## 8.3 小结

综合以上经济、社会及环境效益分析，结果表明，该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；项目社会效益显著，在采取相应的环境保护和水土保持等措施后，工程的环境问题可以得到解决。因此，从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的。

---

## 9 环境管理与环境监测

为了最大限度地减轻施工期作业活动对管道沿线生态环境的不利影响，减少运行期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。结合沿线区域环境特征，分施工期和运行期提出本项目的环境管理计划。

### 9.1 施工期环境管理

#### 9.1.1 施工期环境管理

在项目建设期，业主单位设立项目环境管理机构，配备 1-2 名环境管理工程师。

##### 9.1.1.1 环境管理机构在施工期环境管理的主要职责

施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订建设期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；监督检查生态环境保护设施和污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

##### 9.1.1.2 强化施工前的环境管理培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行环境管理培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：

- ①国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；
- ②施工段的主要环境保护目标和要求；
- ③认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；
- ④保护动植物、地下水及地表水水源的方法；
- ⑤收集、处理固体废物的方法；
- ⑥对施工作业中发现的文物古迹的处理方法等

##### 9.1.1.3 加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者。他们的管理水平直接关系到环境管理的好坏。因此，

在施工单位的选择与管理上提出如下要求：

- ①在工程招标过程中，对施工承包方的选择，要考虑实力、人员素质和技术装备等；

---

②在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③施工承包方应明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前，编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报相关环保部门，批准后方可开工。

环境管理方案应包括以下措施：减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；降低施工机械及车辆噪声、施工噪声，以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施；减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施；施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施。

#### 9.1.1.4 施工人员环境保护守则

①组织施工人员参加环境保护相关的法律法规和基本知识培训；

②施工机械及车辆应在施工便道和施工划定的范围内作业，不得随意开辟施工便道、破坏植被。严禁施工人员猎捕野生动物，特别是严禁捕猎野生动物，保护野生动物生活区域；

③施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、废渣和垃圾集中堆放、泥浆和废土等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复；

④建设单位的环境监管人员，应不定时对施工现场的环保设施、作业环境、以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查，并做好记录。

⑤施工单位应根据当地环境合理选择布设施工营地，应远离环境敏感地区，合理取弃土和设置施工场地等。

⑥制定施工营地管理条例，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧树立明显标志，严禁跨区域施工，还应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

⑦对材料场、石料场、施工便道、集中施工营地等充分考虑临时工程与永久工程的结合。物料运输施工便道根据施工季节采取适当的洒水抑制扬尘措施。在产生扬尘较大处，采取湿法作业，以降低扬尘对大气环境的污染。在车辆运输材料及土石方运输时，采取加盖篷布密封及洒水等湿法运输，以减轻在运输过程中对城镇居民及沿线农作物的影响。

#### 9.1.2 运营期环境管理

工程运行期环境管理工作由工程管理机构负责，运行管理机构应该设立“环境保护管理办公室”，设专职人员，具体负责和落实工程建成运行后的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①根据相关的环境保护法律、法规及技术标准，确定工程运行期环境保护方针和环境保护目标，制定运行期环境保护管理办法；

②负责落实环保经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计和数据管理；

③监控运行环保措施，协调处理运行期工程影响区出现的各项环境问题。

## 9.2 环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。制定环境监测计划的目的是，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。环境监测计划应包括项目的建设期施工期、运营期及服务期满后所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

### 9.2.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定，诸如：在人群密集区施工可进行适当噪声监测，在重要河流穿越施工时进行水质监测等；对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等，视具体情况监测气、土壤、水等；生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。具体施工期环境监控计划见下表。

表 9.2.1-1 施工期环境监测、监控计划

监测项目	监测指标	监测位置	工作方式	监测频率
重要水体水质	COD、SS	萧滩新河、闸河穿越段上游200m 和下游 1000m 处各设 1 个监测点，重点是水源保护区	现场监测	施工期间进行 2 次
固体废物	生活垃圾、废弃泥浆	梧桐大道、萧滩新河、省道 S101、符夹铁路、南外环路、北京路、闸河、东外环路、青谷路、王烈路、华家湖	随机检查	施工期间进行 2 次
事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测气、水等	事故发生地点	事故时	现场监测
施工现场清理	施工现场的弃土、石、渣等	各施工区、段	随机检查	施工结束后 1 次

### 9.2.2 运营期环境监测计划

根据本项目运行期的环境污染特点，环境监测主要包括取水泵站厂界噪声进行定期监测。

表 9.2.2-2 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
噪声	加压泵站泵房厂界	等效连续 A 声级	1 次/年	《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
地下水	侯沟村	水质水位	1 次/年	/
生态	管道沿线的非农业区	植被恢复	运行后前 2 年，1 次/年	/

### 9.2.3 水土保持监测

#### 9.2.3.1 监测内容

本工程水土保持监测内容包括：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。

扰动土地情况监测：包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等。

水土流失状况监测：包括实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

水土流失防治成效：主要包括实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

水土流失危害监测：应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

#### 9.2.3.2 监测时段和频次

本工程水土保持的监测时段从施工准备期前本底值监测开始，至设计水平年末结束。建设项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测。

扰动土地情况监测：监测频次应不少于每月 1 次，正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；遥感监测应在施工前监测 1 次，施工期每年不少于 1 次。水土流失状况监测：土壤流失面积、土壤流失量及潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。水土流失防治成效监测：工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。水土流失危害监测结合上述内容一并开展。

#### 9.2.3.3 监测方法

监测方法采用调查监测、地面观测和遥感监测相结合的方法。

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水利工程的变化、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测法；对重点监测区域和典型监测点的降雨量、风速、风向、水蚀强度、风蚀强度、水土保持措施的防护效果等主要采用地面观测法，遥感监测法辅以调查监测法。

### 9.2.3.4 点位布设

定位监测点布置 15 处：其中植物措施监测点 1 处，工程措施监测点 3 处，土壤流失量监测点 11 处（集沙池法 8 处、侵蚀沟法 13 处）。本工程水土保持监测点位布设见下表。

表 9.2.3-4 水土流失定点监测点位布设一览表

防治分区	监测点名称及数量	监测方法	布设位置	备注
管道作业带区	土壤流失量监测点 4 处	集沙池法	开挖临时堆土场排水出口沉沙池（利用方案新增、池内铺彩条布）	
		简易坡面量测法	临时堆土边坡	
	工程措施监测点 1 处	调查法	复垦区域	
泵站及管理工程区	土壤流失量监测点 1 处	简易坡面量测	临时堆土边坡	
	植物措施监测点 1 处	调查法	管理区植被建设区域	
弃渣场区	土壤流失量监测点 2 处	集沙池法	排水出口沉沙池（利用方案新增沉沙池）	
	工程措施监测点 2 处	调查法	复垦区域	
施工道路区	土壤流失量监测点 2 处	集沙池法	施工便道排水出口沉沙池	
施工生产生活区	土壤流失量监测点 2 处	集沙池法	排水出口沉沙池	

### 9.2.3.5 监测设施典型设计

对施工场地等围闭或汇水区域明确的扰动，采用集沙池法进行土壤流失动态监测，根据挟沙水流中推移质与悬移质之比，推算出集雨控制范围内土壤流失总量。沉沙池的年清淤次数视积而定尺寸根据截排水沟断面来，一般宽度为相连排水沟的 2 倍，长度宜为池体宽的 2 倍，深宜取 1.5m~2.0m。

结合工程实际，本次监测用集沙池采浆砌砖筑厚度 24cm，宽取 1m，长取 2m，深 1.5m，需开挖土方 8.16m<sup>3</sup>，C15 混凝土垫层 0.34m<sup>3</sup>，M7.5 浆砌砖 2.47m<sup>3</sup>，1:2 水泥抹面砂浆 10.56m<sup>2</sup>，回填土方 1.29m<sup>3</sup>，空心预制砼盖板宽 1.5m，长 2.5m，厚 12cm。

### 9.2.3.6 监测成果

根据水保〔2019〕160 号文，监测单位应实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在项目部公开。全部监测工作结束后，对监测结果做综合分析评价，在水土保持设施竣工验收前应编制水土保持监测总结报告。

## 9.3 总量控制

---

根据《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942—2018），本项目运营期无废气、废水排放，故不再给出总量控制指标。

#### 9.4 污染物排放清单

表 9.4-1 项目污染物排放清单

时期	污染物种类		主要污染物	产生量	排放量	排放标准	措施	
施工期	废水	施工废水	冲洗废水	SS、石油类	4.32 万 m <sup>3</sup>	0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	施工场地布置沉淀池，废水沉淀处理后，用于施工道路洒水
			混凝土养护废水	pH、COD、SS	3.14 万 m <sup>3</sup>	0		经中和沉淀后回用路面洒水、车辆冲洗等，不对外排放
		管道试压废水		SS	17.326 万 m <sup>3</sup>	0	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)	经过滤沉淀后就近排入附近农灌渠
		生活污水		COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	9.81 万 m <sup>3</sup>	0	/	租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理
	废气	施工扬尘		TSP	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	施工工地周围围挡、物料堆放覆盖、施工现场地面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输
		施工机械燃油废气	SO <sub>2</sub>	21.62 t	21.62 t	施工机械车辆定期保养维修		
			NO <sub>x</sub>	296.27 t	296.27 t			
			CO	180.18 t	180.18 t			
			碳氢化合物	29.627 t	29.627 t			
	噪声		LeqdB (A)	80~90	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备要及时维护和保养	
	固废			废润滑油	/	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环保部公告 2013 年第 36 号	交由资质单位处置
				临时弃土	29.75 万	0		就地摊平或进弃渣场
				建筑垃圾	0.25 万	0		运至指定的建筑垃圾场处理
				底泥	/	0		回填
废弃含油抹布				/	0	环卫清理		
生活垃圾				550.12	0			
运营期	废气	/	/	/	/	/		
	废水	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	584 m <sup>3</sup> /a	0	/	一体化污水处理设施，用于绿化，不外排。	
	固废		生活垃圾	3.65t/a	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	环卫清理	

---

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 建设项目概况

- 1、项目名称：淮北市城乡供水一体化地表水源工程项目
- 2、建设性质：新建；
- 3、建设单位：淮北市水务局
- 4、建设地点：淮北市烈山区；
- 5、建设内容及规模：华家湖水源地从引江济淮输水通道引河侯王闸下取水，新建 DN2600PCCP 管道 19.0km 至华家湖水库，取水规模 10.0m<sup>3</sup>/s，建设内容包括库区防渗处理，新建提水泵房、管道铺设等。
- 6、占地面积：永久占地面积 38.705hm<sup>2</sup>，临时占地面积 279.01 hm<sup>2</sup>；
- 7、工程投资：项目总投资 95300 万元，环保投资共 737.95 万元，总投资的 0.77% ；
- 8、建设工期：根据工程规模、水文、地质条件、工程特点及施工的具体情况，计划安排施工总工期 24 个月，跨三个年度，从第一年 6 月份工程开工，至第三年 5 月份全部工程结束。

### 10.2 区域环境质量现状

#### 10.2.1 大气环境

根据淮北市生态环境局发布的《2020 年度淮北市生态环境状况公报》相关数据，淮北市 2020 年属于不达标城市，超标因子主要为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>，因此项目所在区域属于不达标区域。

#### 10.2.2 地表水环境

根据淮北市生态环境局发布的《2020 年度淮北市生态环境状况公报》相关数据，2020 年沱河、萧滩新河、闸河监测断面 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。

#### 10.2.3 声环境

#### 10.2.4 地下水环境

地下水监测结果表明：区域地下水环境质量总体状况较好，各项指标的监测结果，均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

#### 10.2.5 土壤

---

根据场地调查结果可知，监测期间，项目加压泵站厂界范围内土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。工程沿线管道范围内土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值。

### 10.3 主要环境影响

#### 10.3.1 大气环境

**施工期：**施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘、施工机械排放的废气。本项目施工管线沿线 200m 范围内共有 14 个敏感目标，将受到施工扬尘的影响；其他环境敏感点居民点均较远，管道施工扬尘对其环境空气质量影响较小。由于项目施工区区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对环境空气质量影响很小。

**运营期：**项目运营期正常情况下无废气产生。

#### 10.3.2 地表水环境

**施工期：**项目施工期废水主要来自施工作业中产生的各类型施工废水、管道试压废水和生活污水。施工生产废水主要是施工车辆清洗废水及混凝土养护废水。通过含油废水处理设施、中和沉淀的方式对施工期生产废水进行处理，用于施工场地的洒水抑尘，不对外排放。生活废水通过已有污水收集和处理设施进行处理，各类废水经有效处理后，对周边水环境产生影响较小。

**运营期：**项目运营期生活污水经化粪池处理后用于泵站周边绿化，运营期废水影响较小。

#### 10.3.3 声环境

**施工期：**项目施工期噪声主要为施工机械及运输车辆产生的噪声。在采取临时声屏障和围挡、降噪声源、优化施工机械位置等措施后，管道沿线 200m 范围内昼间施工噪声可满足相应标准要求，对评价范围内的敏感目标影响较小。

**运营期：**项目施工期噪声主要为泵房运行噪声，通过泵房隔声、基础减震以及种植绿化带措施后，对评价范围内的敏感目标影响较小。

因此，本评价认为，本项目建设对区域声环境造成的不利影响较小。

#### 10.3.4 土壤、地下水环境

**施工期：**本项目开挖产生的废水中主要污染物为悬浮物，不含有重金属、有毒类污染物，悬浮物经地层的拦蓄后基本都沉淀在土层中，因此施工废水基本不会对土壤、地下水产生污染。

---

运营期：本项目输送管线全部采用埋管，因此正常情况下不会对输水沿线土壤、地下水水质造成污染。即便发生非正常工况，埋管破裂，导致管道中水进入地下，但由于引江济淮工程水质良好，也不会对区域地下水产生污染。因此，运营期本项目对区域土壤、地下水影响较小。

### 10.3.5 固废环境

**施工期：**项目施工期产生的固体废物主要为工程临时弃土和弃土、建筑废料、施工人员的生活垃圾及废机油等。工程弃土除取水口和隧洞弃渣较为集中需设置集中弃渣场，其余均为管线弃土。管线工程单位长度弃土量较小，施工回填后，多余土方沿输水管线就地摊平。建筑垃圾尽量回收利用，不能利用的就近用于施工道路垫层填筑进行处置，剩余少量工程不能填筑的建筑垃圾按产生地的市容行政管理部门规定的地点进行堆放。生活垃圾由各个施工区集中收集，定期由施工期所在地的环卫部门进行收集处理。施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油由各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

因此，在落实相关环保措施的前提下，本项目施工期固废可以得到合理的处理、处置，不会对区域环境造成不利影响。

**运营期：**本工程运行期固废主要来自于管理人员生活垃圾，生活垃圾由当地的环卫部门统一收集处理，不会对区域环境造成不利影响。

### 10.3.6 生态环境

施工期将破坏沿线土壤结构、破坏土壤层次，改变土壤质地。影响土壤坚实度，土壤养分流失，使土壤性质恶化波及其长周围生长的植被；管道施工过程中废弃的固体废物可能残留于土壤中，这些固体或液体废物难于分解，会影响植物的生长。对建设中占用的临时占地，要强调边施工边恢复的原则，实现绿化与主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。本项目应强化施工阶段环境管理，加强施工队伍职工环境教育，管道施工中有一定回填后剩余土，这部分余土不能随意堆放、丢弃，应作回填用土，并同时做好土地的植被恢复工作。

## 10.4 环境风险

根据前述章节分析，评价认为，项目建成运行后，建设单位应及时组织修编风险应急预案，配套相关的应急措施及处置方式，定期开展环境风险事故应急演练，在环境风险事故的情况下，能够做到及时有效的处置，从环境风险评价角度，项目环境风险可得到有效防控。

## 10.5 环境保护措施

### 10.5.1 废气

---

项目施工期通过对环境敏感点设移动式围挡、加强大型施工机械和车辆的管理，使用优质燃料、施工场地采取定期洒水、对物料堆场进行覆盖、对施工现场进行科学管理等措施降低扬尘的产生等措施，施工废气可达到相应环境保护标准要求。施工期废气处理措施可行。

项目运营期无废气产生。

### 10.5.2 废水

#### (1) 施工期

项目施工期汽车、机械设备维修、保养、清洗排出的含油废水通过油水分离器进行处理后回用于施工机械冲洗和维护，多余废水用于施工场地和道路洒水降尘，混凝土养护废水经中和沉底达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)要求后用于混凝土养护或施工区降尘，不外排。本工程不设置生活营地，施工人员均租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理。施工期废水处理措施可行。

饮用水水源地保护措施:

施工错开水厂取水时段，禁止在饮用水水源保护区内设置施工生产、生活区，定期监测水质，禁止施工人员生活垃圾等抛洒进入水源保护区，管道线路涉及水源地水域时，应设置临时挡板收集滑落的泥土、腐败植物茎叶和杂物等。围堰施工时采用编织袋装土，施工作业前，在围堰四周布设拦污屏，以形成封闭水域，减少施工导致的环境污染。污废水严禁排入华家湖水库水源保护区。

#### (2) 运行期

在供水管线中线两侧 10m 范围内设置供水管道保护范围。严禁在供水管线保护范围内规划建设永久或临时性建筑物，以及挖掘、取土、打井、钻采、埋坟、爆破、开沙、采石或者堆放物料、倾倒垃圾杂物等行为。管理人员生活污水设置一体化污水处理设施处理。

### 10.5.3 噪声

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；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，在距离村庄较近一侧设置移动式围挡、安装双层隔声窗等方式减少施工过程对周围敏感点的影响。

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，同时泵站周边种植绿化带，在采取以上措施后，噪声对周边声环境影响较小。

#### 10.5.4 固废

项目施工期工程弃土除取水口和隧洞弃渣较为集中需设置集中弃渣场，其余管线弃土输水管线就地摊平；建筑垃圾进行回收利用，其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。生活垃圾统一收集清运，委托当地环保部门进行定期清运。施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油由各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

项目运营期加压泵站正常运行时，泵站职工产生的生活垃圾由当地的环卫部门统一收集处理。

#### 10.5.5 地下水

施工前应采取超前探水措施，对隧道涌封堵或疏导贯彻以为主、限期排放的原则，尽量保持隧道开挖区域地下水有径流条件。在每个隧洞进、出口设置隔油池和沉淀池，废水处理达标后回用于生产或是用于施工场区洒水降尘。工程施工过程前，将对地下水情况做进一步详细勘察，研究合理施工方法。施工期前还应加强地质勘查，一旦发现地下水漏失明显应及时堵漏。隧洞采用钢管钢衬，以避免渗漏等风险。

#### 10.5.6 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水库、河流中，避免对水生生物产生影响。

##### (2)减缓措施

陆生生态:严格控制施工临时用地，及时进行植被恢复。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。减少环境干扰，爱护野生动植物。选择合适的施工时期。应

---

优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在敏感区内的施工作业时间。施工过程中，发现了保护物种野大豆时，应采取收集野大豆种子，保存其遗产基因，第二年选择适宜的地方种植的保护措施。施工过程中，如遇野生动物国家及安徽省重点保护动物，应将其放生。发现保护物种的幼崽及鸟蛋，应将其移至附近不受工程干扰的区域。

水生生态:施工期生产废水收集处理达标后回用,禁止直接排入河道及库区;加强施工人员保护意识教育，杜绝捕食水生生物。运行期控制污染源，避免水体污染，加强科学研究，确保水生生态系统的可持续发展。

### (3)恢复措施

根据临时占地现状用地类型进行生态恢复，其中现状为耕园地的占地进行复耕，现状用地类型为林草地的占地，施工结束后将其恢复为林草用地，对穿越的河、沟边坡及丰乐河堤防背水侧边坡，管线工程结束后，在其表面撒播狗牙根草籽。对建筑物工程永久占地范围内未被硬化的区域以及临时堆土场进行土地整治。

### (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，包括设置水生生物监测、设置渔政管理、视频监控系统、提供保护区补偿费用、流域生态修复费用等。

## 10.6 公众意见采纳情况

## 10.7 经济损益分析

综合以上经济、社会及环境效益分析，结果表明，该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；项目社会效益显著，在采取相应的环境保护和水土保持等措施后，工程的环境问题可以得到解决。只要加强环保措施与环境管理，本项目可以达到经济效益、环境效益同步发展。

## 10.8 环境管理与监测计划

配有专门的环境管理机构，配备专职环保人员，负责厂区的环境保护监督管理工作，同时建立了环保督查和管理制度，建立环境管理台账，开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资料，编制环境监测报表，整理成册，存档保存，并上报地方环保部门，同时按照拟定监测定期开展自行监测。

## 10.9 环境保护“三同时”验收

表 10.9-1 拟建项目污染治理措施及“三同时”验收一览表

项目		污染防治措施主要工程内容		控制标准	
施工期	废气	施工扬尘	监督+硬质围挡+车辆冲洗设施+“围、盖、洒、洗”+集中、分类堆放+洒水降尘+加强管理+远离环境敏感保护目标； 尽可能避开村庄 50m 以上+准运证和通行证+喷淋、遮挡+密封运输+保持道路清洁+施工临时道路采取洒水降尘措施。	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 限值要求	
		交通机械燃油废气	燃油废气控制措施：加强大型施工机械和车辆的管理+特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新+机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。		
	废水	混凝土养护废水	设置中和沉淀池，并在沉淀池外围设置临时围挡，防止废水溢出，禁止废水直接排入附近沟渠。中和沉淀后的废水回用于施工或场地洒水抑尘。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中 建筑施工杂用水水质标准	
		含油污水	在汽车修配冲洗点设置集水沟，收集沉淀冲洗、维修含油废水，并对含油废水进行油水分离处理，保证达标排放。对于各个施工机械集中维护清洗场应设置隔油池，使用油水分离器进行含油废水的处理。收集处理后的冲洗废水循环使用于施工机械冲洗和维护，多余废水用于施工场地和道路洒水降尘，施工期间产生的机械车辆冲洗废水不排放。		
		管道试压废水	经分段沉淀处理后就近排入农灌渠，用作农灌用水。		《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)
		生活污水	施工人员均租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中三级标准及接管标准
	噪声	(1) 从声源上控制：避免施工扰民。定期保养和维护，严格按操作规范使用各类机械。 (2) 合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间，不得进行夜间施工。 (3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排。 (4) 采用声屏障措施：设置临时隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。 (5) 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。 (6) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。		《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求	

		(7) 加强施工期噪声监测。		
固废	工程临时弃土	管线弃土沿管线就地摊平即可。沟槽开挖耕植土采用推土机推运至基坑一侧临时堆放，以利后期表层土复耕		不外排
	建筑垃圾	及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。		
	底泥	取水口施工底泥置于河道岸边，干化后运至取土区和塘堤进行绿化；输水管道穿越施工底泥在河道沿岸设置底泥临时堆放点进行干化处理，河道底泥干化好之后送至河道附近的取土区进行回填、平铺。		
	生活垃圾、废手套抹布	委托当地环保部门进行定期清运		
	废机油	施工场地设置临时存放点，定期交由有资质单位处置。		
运行期	废气	/		/
	废水	管理区生活污水经一体化污水处理设施处理后回周边绿化		/
	噪声	选取噪声较低的设备。泵房安装隔声门、窗，并安装减振基座		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值
	固废	泵站职工产生的生活垃圾由当地的环卫部门统一收集处理		/
地下水、土壤	落实“分区防渗”，及时开展监测		满足环保管理要求	
生态	设置警示宣传牌、在耕地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，对于穿越水体、公路施工完成后，为防止水土流失而进行的边坡防护、等。道路及植被恢复，沿线生态恢复			

---

## 10.10 综合评价结论

本工程是一项城乡供水基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策，符合相关法律法规和规划。兴建淮北市城乡一体地表水源工程，为实现淮北市中深层地下水压采目标，加速推进淮北市城乡供水一体化建设进程，切实保障“十四五”时期淮北人民“喝上引调水、基本不喝地下水”，以引江济淮和淮水北调等大型骨干供水为水源，实施引江济淮输水干线至规划地表水源地输水工程，为淮北市地表水厂建设提供可靠的水源保障。工程建设对环境的主要不利影响主要为施工期间“三废”及噪声排放对水库和河道水质、环境空气和声环境质量等的影响。在落实报告书提出的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消除或缓解。本工程不存在制约工程实施的政策和环境因素。在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，项目环境风险可得到有效防控。公示期间，未收到公众反馈意见。

评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

## 10.11 建议

（1）工程运行期间，采取水污染防治措施保障引水水质稳定达标。

（2）建议加强施工期环境管理，做好环境监测和环境监理工作，避免施工活动对环境敏感区造成不利影响。

（3）本工程运行后，华家湖水库成为淮北市重要集中式饮用水水源地，库区水环境保护是下阶段工作重点，建议下阶段统筹开展华家湖饮用水源保护区调整工作，并编制水库水源安全保障建设专项规划。