

2026 年范县农村饮水工程维修养护项 目实施方案

濮阳市水利勘测设计有限公司
二零二六年二月

咨信证书：914109004175464639-21ZYY21

设计证书：水利行业乙级 A141008554

勘察证书：B241008551

测绘证书：乙测资字 41501836

批 准：孙忠武

审 查：许晓坤 崔传海

校 核：代志远 杜 凯 张 鑫 田 浩

编 写：代志远 张静芬 王志铭 王天奇

吴成龙 崔若琳 潘 铠 任聪聪

建设单位：范县水利局

目 录

1 综合说明	3
1.1 绪言	3
1.2 项目建设的必要性和任务	4
1.3 自然概况	5
1.4 建设规模	7
1.5 工程布置	7
1.6 施工组织设计	8
1.7 建设征地与移民安置	10
1.8 环境影响评价	10
1.9 水土保持	11
1.10 劳动安全与工业卫生	12
1.11 节能评价	12
1.12 工程管理	13
1.13 投资预算	13
1.14 经济评价	13
1.15 社会稳定风险分析	14
2 项目建设的必要性和任务	15
2.1 项目建设依据	15
2.2 项目建设的必要性	17
2.3 工程任务	20
3 自然概况	21
3.1 地理概况	21
3.2 水文气象	21
3.3 工程地质与水文地质	23
3.4 地震	24
3.5 社会经济概况	24
4 建设规模	25
4.1 项目区概况	25
4.2 水资源概况	25
4.3 水资源供需平衡分析	28
4.4 建设任务	30
5 工程布置	31
5.1 设计依据	31
5.2 编制方案的指导思想	32
5.3 工程任务	33
5.4 管网设计	33
6 施工组织设计	42
6.1 施工条件	42
6.2 施工方法	43
6.3 施工布置	47
6.4 施工总进度	47
7 建设征地与移民安置	48
7.1 概述	48
7.2 调查依据	48
7.3 征地范围	48
7.4 实物调查	49

8 环境影响评价	51
8.1 概述	51
8.2 环境现状调查与评价	52
8.3 环境影响预测与评价	54
8.4 环境保护对策措施	57
8.5 环境管理与监测	59
8.6 环境保护投资预算	59
9 水土保持	60
9.1 编制依据	60
9.2 水土流失现状	60
9.3 水土流失防治责任范围及分区	60
9.4 水土流失预测	61
9.5 水土流失防治总体要求	61
10 劳动安全与工业卫生	63
10.1 概况与编制依据	63
10.2 危险与有害因素分析	64
10.3 劳动安全措施	64
10.4 工业卫生措施	65
10.5 安全卫生评价	66
11 节能评价	67
11.1 编制原则	67
11.2 能耗分析	67
11.3 节能措施	67
11.4 工程能耗	68
11.5 节能效果分析	69
12 工程管理	70
12.1 建设管理	70
12.2 运行管理	71
12.3 水质卫生检测和监测体系	72
13 工程投资预算	74
13.1 编制依据	74
13.2 工程部分投资预算	74
14 经济评价	79
14.1 概述	79
14.2 评价依据	79
14.3 费用预算	80
14.4 效益计算	80
14.5 国民经济评价	81
14.6 财务评价	81
15 社会稳定风险分析	83
15.1 编制依据	83
15.2 风险调查	83
15.3 风险因素分析	84
15.4 风险防范与化解措施	86
15.5 风险分析结论	88

附件 1：工程造价预算表

附件 2：设计图纸

1 综合说明

1.1 绪言

范县地处河南省东北部、豫鲁两省交界处，南依黄河，北枕金堤，区位优势独特，是衔接融合环渤海经济圈、承接东部产业转移的前沿阵地。2019 年底，全县辖 8 镇 4 乡 1 办（筹），面积 617 平方公里，耕地 54 万亩，574 个行政村，56.6 万人。黄河、金堤河横贯县境。

范县境内交通便利，具有四通八达的交通网络，台辉高速、德上高速在境内十字交叉，省道 101、晋豫鲁铁路横贯全境，县城距濮阳市区 55km，距省会郑州 260km。

范县 1987 年被确定为首批国家级贫困县，2002 年被确定为国家扶贫开发工作重点县，2012 年被确定为河南省“三山一滩”脱贫攻坚主战场。2020 年 2 月 26 日，经河南省人民政府批准，范县退出贫困县序列，正式脱贫摘帽。近年来范县在省市的大力扶植下，经济有了突飞猛进的发展。2024 年，范县实现地区生产总值 281.61 亿元，比上年增长 7.0%。其中，第一产业增加值 26.69 亿元，增长 3.5%；第二产业增加值 148.68 亿元，增长 10.3%；第三产业增加值 106.24 亿元，增长 3.5%。三次产业结构比为 9.5 : 52.8 : 37.7。

该县近二十年来一直大力推进农村饮水安全工程建设。自 2005 年农村饮水工程实施以来，濮阳市委、市政府高度重视农村居民饮用水问题，兴建了一大批农村饮水安全工程，截止 2018 年底实现村村通、户户通自来水。实施饮水安全工程符合民意，大得人心，从而可增强党的凝聚力、向心力，进一步密切党群关系，提高党的执政能力，促进社会稳定、改善了当地群众的生活和生产条件。

2021年范县实施了范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程，将南水北调的优质水源调入了范县地区，供水管网铺设到了各个供水厂站，实现了农村供水规模化、市场化、水源地表化、城乡一体化的“四化”目标。

2023年范县实施了2022年范县农村供水提升改造工程，在范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程的基础上，该项目对28处供水厂站至村庄的部分供水主管道进行改造；对220个行政村村内老旧供水管网进行改造。

2025年范县实施了2025年范县农村饮水工程维修养护项目，对8个村庄村内管网进行整体改造，其中包括颜村铺乡前五常村、后五常村，杨集乡南李桥村、刘辛店村，陆集乡陆集房台、陆集老街村、王奎东村、林楼村；对原陆集水厂进行维修改造，增加加压设备及附属设施。

2026年范县计划实施2026年范县农村饮水工程维修养护项目，该项目根据轻重缓急的原则对现有亟需改造的老旧管网及附属设施进行更新改造、维修养护，提高供水保证率等。

2025年12月12日，河南省财政厅、水利厅以“豫财农水【2025】94号”下达了《河南省财政厅 河南省水利厅关于提前下达2026年中央水利发展资金的通知》，该项目下达资金为154万元，资金来源为2026年中央水利发展资金。

实施该项目效益显著，深受当地居民的广泛好评和基层干部群众的热切欢迎。为了尽快发挥工程效益，我公司受范县水利局委托承担了该项目实施方案的编制任务。

1.2 项目建设的必要性和任务

1.2.1 项目建设的必要性

目前虽然南水北调的优质水源已输送至范县现状供水厂站,对供水厂站至村庄的部分供水主管道、部分行政村村内老旧管网已完成改造,但由于资金的限制,仍有部分供水主管道和部分村庄管道是 PVC 材质且管道老化、年久失修,供水管网漏损率较高,且原来已建项目的附属设施阀件腐蚀或者人为破坏,影响群众生产生活用水,制约了当地社会经济的发展。因此对农村供水管网进行改造是非常必要的。

1. 地表水替代地下水的必然选择。
2. 贯彻落实全面建成小康社会和乡村振兴战略。
3. 推进城乡融合发展和提高农村公共服务均等化。
4. 保障农村供水可持续发展。
5. 深入推进黄河流域高质量发展和南水北调高质量发展。

1.2.2 工程任务

本工程为供水工程,在现有农村饮水安全工程的基础上,根据轻重缓急的原则对现有亟需改造的阀井及村内管网进行更新改造,提高供水保证率等。

本工程建设内容为:对 2 个村庄村内管网进行整体改造,其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村;对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 千米,PPR 管 16.0 千米,机械开挖沟槽 4.86 千米,人工开挖沟槽 2167m³,沟槽土方回填 8977m³,人工拆砟路面 2188 m²,砟路面恢复 9007 m²,管道定向钻 1.61 千米,消火栓 10 处,大阀门井 8 座,小阀门井 23 座,水表井 441 座,水表安装 3575 块,加压设备及附属设施 1 处。

1.3 自然概况

范县地处河南省东北部，黄河下游北岸，东毗台前，西接濮阳，南临黄河与山东鄄城、郓城相望，北依金堤河与山东莘县为邻。范县境内属于黄河冲积平原区，地势由西南向东北倾斜，由于受黄河多次决口冲刷的影响，地貌呈微起伏状，坡洼地相间分布，受黄河侧渗的影响，形成临黄大堤背河洼地约 12 万亩，境内地面高程(黄海高程)51~46 米，地面自然坡降 1/5000~1/6000。

范县属暖温带，有明显的大陆性气候特点。季风进退和四季交换较为明显，年平均气温 13.5 度，历年最高气温 42.6 度，最低 -19.3 度。年平均降水量为 555.9 毫米，不仅年降水量变化大，而且年内分配也不均匀，多集中在七、八、九月份，约占全年降水量的 75%。

范县为黄河冲积平原区，在地质构造上属于豫东沉降带，区内第四系沉积厚度一般为 150-280 米，地层主要为第四系全新统冲积层。

由于范县处于黄河冲积扇的中、下部，浅层岩性分布比较复杂，一般说来，黄河故道主流带沉积物多为粉、细砂，主流带两侧多为粘性土与砂性土互层沉积物，泛滥洼地处则以粘性土为主。

根据国家质量技术监督局 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015, 1/400 万)，工程区 II 类场地地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，其相对应的地震基本烈度为 VIII 度。

范县地处河南省东北部黄河之滨、豫鲁两省交界处，位于中原经济区和环渤海经济圈的衔接点，是中原经济区和濮范台扶贫开发综合试验区的重要组成部分。范县域面积 617km²，辖城关镇、濮城镇、王楼镇、龙王庄镇、辛庄镇、高码头镇、张庄镇、陈庄镇 8 个镇；颜村铺乡、白衣阁乡、杨集乡、陆集乡 4 个乡和范水办事处（筹），共 574 个行政村。辖区总人口 56.6 万人。

1.4 建设规模

本次供水工程主要涉及范县 3 个乡镇，3 万人口生活用水，因此本次需水预测以生活需水预测为主。

本次治理村庄主要是农村。按照《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）的规定，本项目区位于三区，有洗涤设施，少量卫生设施的定额为 50-80 L/人·d，同时考虑社会发展和人民生活水平的提高，生活用水定额采用 70 L/人·d。

结合人口、用水定额结果，得到生活年需水量预测结果为 76.65 万 m³。

1.5 工程布置

根据区域内地形地势条件及沿线建筑物分布情况，输水线路拟定按照以下原则：

①输水线路布置应满足区域内的相关城镇规划要求，尽可能沿现有或规划道路布置；

②输水管线在满足输水任务的前提下，宜短而直、减少转折，以减少水头损失；

③输水线路的布置根据输水形式、地形地质条件、地面建筑物分布情况，尽量避免穿越厂区、居民点、道路等，减少拆迁和占地数量；线路宜布置在沿线地质构造简单，地层结构稳定、水文地质条件有利的地区；同时，通过对工程投资、施工条件等进行多方案经济技术比较，合理确定输水线路；

④与现有河渠或者道路交叉，尽量垂直交叉，最小交叉角宜大于 30°；穿河建筑物应满足规范要求的相应防洪标准；不得影响河道防洪除涝安全；

⑤与铁路、公路、电力、燃气及通讯等其他管线或建筑物之间的净距要求需满足相关部分规程规范要求。根据规定，铁路线路安全保护区的范围为铁路路堤坡脚外侧起向外 15m,在铁路线路安全保护区内禁止建造建筑物、构筑物等设施；沿范台梁高速及国道、省道铺设管道，根据条例规定，高速公路建筑控制区的范围从高速公路用地外缘起向外的距离不少于 30m，国道不少于 20m，省道不少于 15m。故引水管线铺设于铁路路基坡脚外 15m，铺设于范台梁高速公路路基外 30m，国道路基外 20m，省道路基外 15m。与高压线、燃气管线、通讯光缆交叉时等按相关规定进行。

本次工程位置分散且远离供水水厂，暂不具备采用环状供水的条件，故采用树状管网的布置方式。

从工程的安全性和经济性经过比选，并结合建设单位意见，确定本次设计管网除入户采用 PPR 管道外其他均采用 PE 管道。

根据《村镇供水工程技术规范》，配水管网的设计流量均按最高日最高时用水量计。

1.6 施工组织设计

1.6.1 施工条件

范县地处豫北平原，属黄河冲积平原。施工条件便利，道路畅通。工程治理范围涉及范县杨集乡、陆集乡、高码头镇 3 个乡镇，对外交通便利。

1.6.2 主体工程施工

1. 管道安装

管槽开挖时，不应扰动原状地基土，不得受水浸泡或受冻。管道、设备安装前，应逐一进行质量检查，并清除其内部杂物和表面污物；相关的

土建工程应验收合格。冬季填土，在道路或管道通过的部位，不应回填冻土。其他部位可均匀掺入冻土，其数量不应超过填土总体积的 15%，且冻块尺寸不应大于 15cm。回填后应及时清理平整。

管道安装时，应将管道中心线和安装高程逐节调整准确，安装后的管节应再次复测，合格后方可进行下一道工序的施工。

管道安装应根据管材的特性采取合理的连接方式，接头部位应不漏水、不破坏其强度。主要管道、设备的安装和调试宜要求生产厂家派技术人员进行现场指导。除了以上规定外，管道安装还应符合以下要求。

(1) 管道安装允许偏差宜为：水平轴线，30mm；管底高程， $\pm 30\text{mm}$ 。

(2) 批量购置的塑料管道，应委托有资质的检测单位按《长期恒定内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法》(GB6111)和相应的产品标准进行抽样检测，每种规格的抽样数不应少于 3 根。

2. 水压试验

输配水管道安装完成后，应按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268—2008)的规定进行水压试验并符合以下要求：

(1) 长距离管道试压应分段进行，分段长度不宜大于 1000m。

(2) 试验段管道灌满水后，应在不大于工作压力条件下浸泡，浸泡时间不少于 24h。

(3) 试验压力应不低于《村镇供水工程技术规范》中规定的设计内水压力；当水压升到试验压力时，保持恒压 10min，检查接口、管身无破损及渗漏现象，实测渗水量不大于规范规定的允许渗水量时，可认为管道安装合格。

1.6.3 工程工期

根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)的规定，经

综合分析，本工程施工总工期 2026 年 4 月底至 2026 年 10 月底，共 6 个月，

1.7 建设征地与移民安置

本工程建设内容为：本工程建设内容为：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砼路面 2188 m²，砼路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

临时用地包括管沟开挖、临时堆土、临时道路、施工营区。本工程管道全部位于村内，由于资金有限，临时用地由当地乡镇政府及村委自行协调解决，故不涉及临时占地。

1.8 环境影响评价

范县属暖温带，有明显的大陆性气候特点。季风进退和四季交换较为明显，年平均气温 13.5 度，历年最高气温 42.6 度，最低 -19.3 度。年平均降水量为 555.9 毫米，不仅年降水量变化大，而且年内分配也不均匀，多集中在七、八、九月份，约占全年降水量的 75%。；项目区周边-大部分为耕地，地表土壤主要为重、中粉质壤土；管线沿途两侧分布有少量村庄。根据工程线路沿途情况，确定本次环境保护目标为管道沿线区域的大气、声环境、水质、人群健康等因素。

本工程是饮水安全管网改造工程，是基础设施，运行期主要消耗电力，

对环境影响很小，由于水源是南水北调，水质很好，水厂产生的污染物很少，通过采取措施，对环境影响有限。工程建设对环境的影响主要在施工期，

环境保护措施参照《河南省水利工程施工场地扬尘污染防治工作标准》、《河南省水利系统施工场地扬尘污染防治工作实施细则》等文件的要求，施工过程中必须做到“六个百分之百”。

从声环境、大气环境、水环境等各方面考虑，本工程施工期间虽然会对周围环境产生一定的不利影响，但采取必要的环境保护措施后，各种环境影响都处于可接受的范围内，项目建设不会对沿线区域的环境质量造成明显的降低，且工程产生的不利影响大多是局部的和短暂的，可以采取措

因此，在采取环境保护措施后，本项目建设从环保角度是可行的。

1.9 水土保持

根据《濮阳市水土保持规划》（2016-2030年），项目区属于濮阳市重点预防区。

根据全国水土保持区划成果，项目区属于北方土石山区（Ⅲ）-华北平原区（Ⅲ-5）-黄泛平原防沙农田防护区（Ⅲ-5-3fn），水土流失类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。侵蚀强度以微度为主，地表无明显水土流失。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于北方土石山区，平均土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目占地全部为临时占地。根据工程特点将防治责任范围划分为4个防治分区：村内管线工程区、施工临时道路区、施工生产区。

本项目执行北方土石山区一级防治标准。

1.10 劳动安全与工业卫生

根据本工程主要建设内容和区域自然社会条件,工程建设和运行期间存在的影响劳动安全与工业卫生的主要危险和有害因素可分为两类,第一,为自然因素形成的危害和不利影响,汛期洪水、极端天气和工程施工环境等,包括地震、不良地质、暴雨、暑热、雷击等因素;第二,为施工、运行过程中产生的危害,有坍塌、高温灼伤、机械伤害、高处坠落、触电、挤压、物体打击、超载、碰撞、基础损坏、夹钳、擦伤、车辆伤害等及运用中爆管和水质安全等各种因素。

工程所采取的各种劳动安全防护措施,能够起到避免或减轻机械伤害、电气伤害、坠落伤害、高温灼伤的作用,所采取的各种工业卫生措施,能够起到防噪声、防尘、防高温、防污的作用。

工程劳动卫生与工业安全设计满足《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国安全生产法》、《河南省劳动安全卫生条例》、《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》等法律法规的要求。

1.11 节能评价

节能是我国发展经济的一项长远战略方针。根据法律法规的要求,依据国家和行业有关节能的标准和规范合理设计,起到节约、提高能源利用效率,促进国民经济向节能型发展的作用。

本工程能耗为施工期耗能。本工程施工期耗能项目为施工过程中所消耗的柴油、汽油、电能。

工程总体布局满足节能、低耗的要求。从设计理念、工程布置、设备选用、施工组织设计等多个方面已进行了优化设计、选用了符合国家政策

的先进节能设备。在施工组织设计中，合理选用了节能型施工机械，并合理安排了工期和施工次序，符合我国固定资产投资项目节能设计要求。

1.12 工程管理

范县政府成立 2026 年范县农村饮水工程维修养护项目建设领导小组，为项目建设提供强有力的组织保障。工程全面实行工程招投标制、建设监理制、合同管理制和项目法人责任制。

范县水利局作为项目实施单位，由其负责项目准备、项目立项、项目审批、项目采购、项目监管以及项目移交等。

本工程项目属于《必须招标的工程项目》（国家发展和改革委员会第 16 号令）中规定的依法必须招标的工程建设项目，工程项目应根据《中华人民共和国招标投标法》的规定和要求组织招标。

工程建成验收合格后，拟移交范县中州供水有限公司，范县中州供水有限公司作为运行管理单位，负责工程的运行管理。合作运营管理期暂定 30 年。范县中州供水有限公司负责工程的运营维护及更新改造，按照物价管理部门确定的水价向用户收取水费。

1.13 投资预算

本工程预算依据水总 [2024] 323 号文关于印发《水利工程设计概(估)算编制规定》（工程部分）的通知，主要材料价格按《濮阳建设工程造价信息》2025 年第 6 期发布的除税预算价格计入。

本工程总投资 157.24 万元，其中建筑工程 143.20 万元，施工临时工程 8.09 万元，独立费用 5.95 万元。

1.14 经济评价

工程项目预算总投资 157.24 万元。工期自 2026 年 4 月底至 2026 年 10 月底，共 6 个月。

国民经济评价中，经济内部收益率 EIRR 为 9%，高于 8% 的社会折现率指标；经济净现值 ENPV 为 99.00 万元，大于零；效益费用比 EBCR 为 1.03，大于 1，投资回收年限 27 年。各项指标均满足规范规定，该项目经济上是合理的。

1.15 社会稳定风险分析

社会稳定风险是指建设项目的组织实施而直接或间接影响相关者合法权益，产生社会矛盾和不稳定因素，引发群体性事件或个体极端事件，影响社会稳定的风险。

根据风险调查结果，识别可能发生的社会稳定风险事件，针对各方关注点不同，确定了工程方案、土地征迁、劳务薪资、噪声、大气、生态环境等六项可能引起的社会稳定风险因素。

经对主要社会稳定风险进行识别、分析预测，得出风险评价结论，并提出了防范及化解措施。在落实社会稳定风险化解措施后，本项目属低风险，意味着项目实施可能引发不利于社会稳定的综合风险程度为低。

目前项目尚处于初步设计研究阶段，仍存在许多不确定因素。随着设计的深入，设计方案等其它因素的变化，可能会出现新的社会稳定风险因素，在项目实施及运营过程中需对社会稳定风险全程跟踪，及时发现新的社会稳定风险隐患，调整完善相应的防范、化解措施和应急预案，更好的维护社会的稳定和谐发展。

2 项目建设的必要性和任务

2.1 项目建设依据

2.1.1 社会经济现状

范县地处河南省东北部、豫鲁两省交界处，南依黄河，北枕金堤，区位优势独特，是衔接融合环渤海经济圈、承接东部产业转移的前沿阵地。2019 年底，全县辖 8 镇 4 乡 1 办（筹），面积 617 平方公里，耕地 54 万亩，574 个行政村，56.6 万人。黄河、金堤河横贯县境。

范县境内交通便利，具有四通八达的交通网络，台辉高速、德上高速在境内交叉，省道 101、晋豫鲁铁路横贯全境，县城距濮阳市区 55km，距省会郑州 260km。

范县 1987 年被确定为首批国家级贫困县，2002 年被确定为国家扶贫开发工作重点县，2012 年被确定为河南省“三山一滩”脱贫攻坚主战场。2020 年 2 月 26 日，经河南省人民政府批准，范县退出贫困县序列，正式脱贫摘帽。近年来范县在省市的大力扶植下，经济有了突飞猛进的发展。2024 年，范县实现地区生产总值 281.61 亿元，比上年增长 7.0%。其中，第一产业增加值 26.69 亿元，增长 3.5%；第二产业增加值 148.68 亿元，增长 10.3%；第三产业增加值 106.24 亿元，增长 3.5%。三次产业结构比为 9.5 : 52.8 : 37.7。

范县 1987 年被确定为首批国家级贫困县，2002 年被确定为国家扶贫开发工作重点县，2012 年被确定为河南省“三山一滩”脱贫攻坚主战场。2020 年 2 月 26 日，经河南省人民政府批准，范县退出贫困县序列，正式脱贫摘帽。范县先后荣获国家卫生县城、国家园林县城、“四好农村路”全国示范县、国家义务教育发展基本均衡县、全国农村集体产权制度改革

试点县、省级文明县城、全省万村通客车提质工程示范县等荣誉。

2.1.2 水资源现状

根据《濮阳市水资源公报》，2008年-2024年范县水资源状况。据统计，范县多年平均地表水资源量为4262.18万 m³，地下水资源量为7931.75万 m³，重复计算量2642.81万 m³，水资源总量9551.75万 m³。按照2024年常住人口计算，人均水资源占有量241.31m³，约为全国人均占有量的11%，属于水资源匮乏地区。

范县 2008 年~2019 年水资源一览表

年份	降雨量 (mm)	地表水资源量 (万 m ³)	地下水资源量 (万 m ³)	重复计算量 (万m ³)	水资源总量 (万m ³)	产水系数
2008年	493.3	3528	7363	2410	8481	0.29
2009年	569.4	3015	8705	2951	8769	0.26
2010年	686.9	7959	8659	2493	14125	0.35
2011年	579.3	3678	9103	3247	9534	0.28
2013年	433.2	2930	7620	3240	7310	0.29
2014年	492.4	1810	6880	2390	6300	0.22
2015年	561.2	2070	7190	2710	6550	0.20
2016年	545.4	1930	6830	2480	6280	0.20
2017年	519.8	1710	7350	2750	6310	0.21
2018年	626.3	2970	9820	2360	10430	0.19
2019年	425.6	1190	8200	4550	4850	0.19
2020年	557.5	2380	8614	2610	8384	0.25
2021年	1199.0	19671	9407	1920	27158	0.38
2022年	527.9	3253	6758	1820	8191	0.26
2023年	683.0	6072	7115	1970	11217	0.28
2024年	550.8	4029	7294	2384	8939	0.28
平均值	590.69	4262.18	7931.75	2642.81	9551.75	0.26

2.1.3 水资源质量

(1) 地表水

根据《2020年濮阳市生态环境质量概要》，2020年，全市地表水水质状况为轻度污染，市辖海河流域污染程度位于首位，黄河流域次之。濮阳市两大流域15条主要河流33个断面中，全市主要河流受污染由重到轻依次为幸福渠、潞沔河、老马颊河、顺河沟、贾庄沟、徒骇河、金堤河、卫河、马颊河、濮水河、第三濮清南、总干渠、天然文岩渠、卫都河、黄

河干流。主要污染因子为化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷。水质符合 I ~ III类标准的断面有 16 个，占 48.5%，水质符合IV类标准的断面有 13 个，占 39.4%，水质符合V类标准的断面有 2 个，占 6.1%，劣V类水质的断面有 2 个，占 6.1%。2024 年上半年范县水环境质量稳中向好，完成省定考核目标。子路堤省考断面达到地表水IV类水质标准，个别时段达到III类。氨氮平均值 0.985mg/L，总磷平均值 0.128mg/L，高锰酸盐指数 7mg/L。

(2)地下水

根据濮阳市水文水资源勘测局提供资料显示，2019 年对 42 眼井进行水质样品采集检测，其中 38 眼井深 50m；4 眼井深在 120-300m，依据依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价，检测结果均为合格。

2.1.4 供水现状及存在问题

通过范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程、2022 年范县农村供水提升改造工程的实施，目前已将南水北调的优质水源输送至范县现状各供水厂站及大部分村庄。范县全域生活用水全部由范县中州供水有限公司供应。范县年引水指标 1495 万 m³，可供水量满足需水要求。

但仍有部分供水厂站至村庄供水主管道为 PVC 管道，年久失修，管道破损漏水严重，影响群众生产生活用水，制约了当地社会经济的发展。部分阀井、水表井管件损坏、生锈腐蚀，影响正常供水。因此对农村供水管网进行提升改造、维修养护是非常有必要的。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 地表水替代地下水的必然选择

为深入贯彻习近平总书记关于黄河流域生态保护和高质量发展的指

示精神，切实落实以水而定、量水而行，把水资源作为最大的刚性约束要求，水利部签发了《水利部关于黄河流域水资源超载地区暂停新增取水许可的通知》（水资管【2020】280号），范县为黄河流域地下水超载区，超载类型为深层承压水超采，目前已暂停审批深层承压水新增取水许可。2024年12月31日，水利部、自然资源部印发《全国地下水超采区划定成果的通知》，公布最新一轮全国地下水超采区划定成果，我市全域退出深层地下水超采区范围。

农村饮水安全工程选择中深层承压水作为水源是在水源和资金条件双重限制下的选择。濮阳市南水北调工程通水后为濮阳市送来了优质的丹江水，具备了农村饮水水源地表化的优质水源条件。目前范县政府积极推进全城乡一体化供水工程，利用南水北调水替换县城及农村饮水深层水水源。可行性报告已批复：《范县城乡供水一体化南水北调配套工程可行性研究报告》由濮发改农经【2021】78号批复，《范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程可行性研究报告》由范发改【2020】275号批复，目前工程已经实施完成。《2022年范县农村供水提升改造工程可行性研究报告》由范发改【2022】72号批复，目前工程正在实施，进入尾工阶段。因此本项目的实施势在必行。

2.2.2 贯彻落实全面建成小康社会和乡村振兴战略

党的十九大报告中明确提出，中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。紧扣我国社会主要矛盾变化，统筹推进经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设，坚定实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略、乡村振兴战略、区域协调发展战略、可持续发展战略。

全面建成小康社会和全面建设社会主义现代化强国,最艰巨最繁重的任务在农村,最广泛最深厚的基础在农村,最大的潜力和后劲也在农村。坚持农业农村优先发展,加强乡村振兴,是解决新时代我国社会主要矛盾、实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的必然要求。

2.2.3 推进城乡融合发展和提高农村公共服务均等化

随着城镇化的快速发展,城镇公共供水体系将得到不断发展和完善,在满足城镇供水的同时,向农村供水的能力大大增强。本项目与新型城镇化规划、美丽宜居乡村规划等紧密结合,优势互补、资源共享,朝规模化和城乡一体化的方向努力,推进城镇供水管网向农村延伸,使农村居民饮水安全享受到基本公共服务体系均等化的实惠。

2.2.4 保障农村供水可持续发展

本年度根据轻重缓急的原则优先对部分工程的管网进行配套改造、维修养护、对工程的持续运行、保障农村饮水安全工程的长期受益起到了重要作用,是解决工程长效运行的需要。

2.2.5 深入推进黄河流域高质量发展和南水北调高质量发展

范县绝大部分区域属于黄河流域,以习近平同志为核心的党中央将黄河流域生态保护和高质量发展作为事关中华民族伟大复兴的千秋大计,习近平总书记多次发表重要讲话、作出重要指示批示,为工作指明了方向,提供了根本遵循。2025年5月14日上午,习近平主席在河南省南阳市召开了关于推进南水北调后续工程高质量发展的座谈会,并发表了重要讲话。此次会议聚焦于南水北调工程的新挑战与新使命,以及科学规划与建设的重要性,旨在进一步提升水资源的集约节约利用水平。濮阳市南水北调工程通水后为濮阳市送来了优质的丹江水,目前范县已完成利用南水北调水替换县城及农村饮水深层水水源。

2.3 工程任务

本工程为农村供水维修养护工程,在现有农村饮水安全工程的基础上,根据轻重缓急的原则对现有亟需改造的供水厂站至村及村内管网进行更新改造、维修养护,提高供水保证率等。

本工程建设内容为:对2个村庄村内管网进行整体改造,其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村;对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号PE管1.79万米,PPR管16.0万米,机械开挖沟槽4.86万米,人工开挖沟槽2167m³,沟槽土方回填8977m³,人工拆砟路面2188m²,砟路面恢复9007m²,管道定向钻1.61万米,消火栓10处,大阀门井8座,小阀门井23座,水表井441座,水表安装3575块,加压设备及附属设施1处。

。

3 自然概况

3.1 地理概况

范县地处河南省东北部，黄河下游北岸，东毗台前，西接濮阳，南临黄河与山东鄄城、郓城相望，北依金堤河与山东莘县为邻。总土地面积 617 平方公里，其中耕地面积为 54 万亩。

范县境内属于黄河冲积平原区，地势由西南向东北倾斜，由于受黄河多次决口冲刷的影响，地貌呈微起伏状，坡洼地相间分布，受黄河侧渗的影响，形成临黄大堤背河洼地约 12 万亩，境内地面高程(黄海高程) 51 ~ 46 米，地面自然坡降 1/5000 ~ 1/6000。

据调研和土壤普查，范县土壤大体为砂土、砂壤土、轻壤土、中壤土、粘土五类，且砂、粘、壤层间分布。

3.2 水文气象

范县属暖温带，有明显的大陆性气候特点。季风进退和四季交换较为明显，年平均气温 13.5 度，历年最高气温 42.6 度，最低 -19.3 度。无霜期 205 - 226 天，年光照时间 2200 - 2500 小时，最大 2758 小时，日照率为 55%，年太阳辐射 115.6 千卡 / 平方厘米。年平均降水量为 555.9 毫米，不仅年降水量变化大，而且年内分配也不均匀，多集中在七、八、九月份，约占全年降水量的 75%。多年平均水面蒸发量为 1638 毫米，相对湿度为 65%。总的气候特点是：春季温暖，日照时间长，蒸发量大；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，昼夜温差大；冬季寒冷，雨量稀少，多北风。形成了冬春干旱少雨，汛期雨水集中的特点，尤其是作物生育内降雨少。故常发生春季和初夏多旱、秋季多涝、涝后又旱、旱涝交错。因此，

几乎年年都有不同程度的旱涝灾害。

范县境内主要河道包括黄河、金堤河、范水、丹水、十字坡沟，供水管道穿越河沟主要为范水、张大庙支沟、张大庙沟、张庄沟和高码头沟。

(1) 黄河

位于范县境内的南部，其境内长度为 47km，黄河北侧筑有临河大堤。由于黄河流量大，汛期水位高，每年均有繁重的防汛任务，春季枯水季节，流量一般为 600-800m³/s，偏枯时 200-400m³/s。黄河含沙量大，多年平均含沙量 16.2kg/m³，春季平均 11.4 kg/m³，冬季平均 24.4kg/m³，汛期平均 44kg/m³。

(2) 金堤河

位于范县县城新区北部，其县境内河段长度为 36.07km，其入境控制流域面积为 4230km²，出境处控制流域面积 4740km²。河床宽度 500-700m，中间主槽宽 60-100m。下游通过台前县张庄闸排入黄河；金堤河属季节性河流，冬、春、夏初水量很少，经常断流，秋季遇暴雨后水量急增，洪峰流量较大。金堤河低于附近地面 4-5m，县境内的范水、总干排均流入金堤河，对范县排涝和地下径流均有良好的作用。

(3) 范水

范水（原孟楼河）起源于彭楼灌区辛杨干渠钱樊姜渡槽，在颜村铺乡汇入金堤河，全长 22.25km，流域面积 314.9 km²，属季节性河流，是范县主要排涝河道，因流经孟楼而得名。2015 年更名为范水。

(4) 张大庙沟

张大庙沟为范水支流，流经范县，张大庙沟流域面积 85.2km²，河流长度 14km。

(5) 张庄沟

张庄沟起点位于西李庄北张庄沟泄水闸，汇入高码头沟，长度为

7.216km，控制流域面积 18.08km²。

(6) 高码头沟

高码头沟起点位于大孙楼东南高码头沟泄水闸，汇入张大庙沟，长度 7.51km，控制流域面积 41.1km²。

(7) 丹水

丹水（又名总干排）为范县彭楼灌区骨干输水渠道，同时渠道承担排涝任务，为灌排结合渠道。渠道流入金堤河，流域面积为 28.5km²。

(8) 十字坡沟

范县十字坡沟位于范县城区西部，西起起点位于丹水，终点位于龙马路与人民大道东北角，全长 5.5km。

3.3 工程地质与水文地质

范县为黄河冲积平原区，在地质构造上属于豫东沉降带，区内第四系沉积厚度一般为 150-280 米，地层主要为第四系全新统冲积层。

由于范县处于黄河冲积扇的中、下部，浅层岩性分布比较复杂，一般说来，黄河故道主流带沉积物多为粉、细砂，主流带两侧多为粘性土与砂性土互层沉积物，泛滥洼地处则以粘性土为主。区内新近沉积物厚度约 8 米，含钙结核或钙质的较老、较硬土层，一般分布在 8.5-15 米以下，较厚的砂层埋深也多大于 10 米。

场地地下水位埋深金堤河以北为 7.3m~13.5m，高程 38.03m~5.14m，金堤河以南为 1.5m~5.5m，高程 37.98m~46.26m，地下水主要为第四系松散孔隙潜水，主要接受大气降水入渗、侧向径流、灌溉及地表（河、沟、渠、坑、塘等）水入渗补给，靠近河流地段主要受河流侧渗补给，排泄方式主要为人工开采及侧向径流。地下水年变化幅度 1~3m，多年动态变化主要受大气降水控制。

3.4 地震

根据国家质量技术监督局 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015, 1/400 万), 工程区 II 类场地地震动峰值加速度为 0.2g, 地震动反应谱特征周期为 0.40s, 其相对应的地震基本烈度为 VIII 度。

3.5 社会经济概况

范县地处河南省东北部黄河之滨、豫鲁两省交界处, 位于中原经济区和环渤海经济圈的衔接点, 是中原经济区和濮范台扶贫开发综合试验区的重要组成部分。范县域面积 617km², 辖城关镇、濮城镇、王楼镇、龙王庄镇、辛庄镇、高码头镇、张庄镇、陈庄镇 8 个镇; 颜村铺乡、白衣阁乡、杨集乡、陆集乡 4 个乡, 1 个范水办筹备组, 共 574 个行政村。辖区总人口 56.6 万人。

范县文明久远、文化灿烂, 西汉初置县, 因范水穿城而过得名, 迄今已有 2200 余年历史, 是范姓、顾姓、秦姓、姚姓的起源地。范县 1987 年被确定为首批国家级贫困县, 2002 年被确定为国家扶贫开发工作重点县, 2012 年被确定为河南省“三山一滩”脱贫攻坚主战场。2020 年 2 月 26 日, 经河南省人民政府批准, 范县退出贫困县序列, 正式脱贫摘帽。近年来范县在省市的大力扶植下, 经济有了突飞猛进的发展。2024 年, 范县实现地区生产总值 281.61 亿元, 比上年增长 7.0%。其中, 第一产业增加值 26.69 亿元, 增长 3.5%; 第二产业增加值 148.68 亿元, 增长 10.3%; 第三产业增加值 106.24 亿元, 增长 3.5%。三次产业结构比为 9.5 : 52.8 : 37.7。

4 建设规模

4.1 项目区概况

范县地处河南省东北部、豫鲁两省交界处，南依黄河，北枕金堤，区位优势独特，是衔接融合环渤海经济圈、承接东部产业转移的前沿阵地。截至 2025 年范县辖 9 个镇、3 个乡，常住人口 44.57 万人。黄河、金堤河横贯县境，沿黄线长达 47 公里。2024 年，范县实现地区生产总值 281.61 亿元，比上年增长 7.0%。

范县 1987 年被确定为首批国家级贫困县，2002 年被确定为国家扶贫开发工作重点县，2012 年被确定为河南省“三山一滩”脱贫攻坚主战场。2020 年 2 月 26 日，经河南省人民政府批准，范县退出贫困县序列，正式脱贫摘帽。范县先后荣获国家卫生县城、国家园林县城、“四好农村路”全国示范县、国家义务教育发展基本均衡县、全国农村集体产权制度改革试点县、省级文明县城、全省万村通客车提质工程示范县等荣誉。

范县辖 12 个乡镇，574 个行政村；供水厂站 115 处、其中千吨万人 10 处；全县 2018 年实现村村通自来水。2021 年，范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程将优质的南水北调的水输送至范县全境各供水厂站。

本次供水管网提升改造工程主要是对供水厂站以下的老旧主管网进行提升改造，对老旧阀井进行维修养护，提高供水保证率。

4.2 水资源概况

4.2.1 水资源现状

根据《濮阳市水资源公报》，2008 年-2024 年范县水资源状况。据统计，范县多年平均地表水资源量为 4262.18 万 m^3 ，地下水资源量为 7931.75 万 m^3 ，重复计算量 2642.81 万 m^3 ，水资源总量 9551.75 万 m^3 。

按照 2024 年常住人口计算，人均水资源占有量 241.31m³，约为全国人均占有量的 11%，属于水资源匮乏地区。

范县 2008 年~2019 年水资源一览表

年份	降雨量 (mm)	地表水资源量 (万 m ³)	地下水资源量 (万 m ³)	重复计算量 (万m ³)	水资源总量 (万m ³)	产水系数
2008 年	493.3	3528	7363	2410	8481	0.29
2009 年	569.4	3015	8705	2951	8769	0.26
2010 年	686.9	7959	8659	2493	14125	0.35
2011 年	579.3	3678	9103	3247	9534	0.28
2013 年	433.2	2930	7620	3240	7310	0.29
2014 年	492.4	1810	6880	2390	6300	0.22
2015 年	561.2	2070	7190	2710	6550	0.20
2016 年	545.4	1930	6830	2480	6280	0.20
2017 年	519.8	1710	7350	2750	6310	0.21
2018 年	626.3	2970	9820	2360	10430	0.19
2019 年	425.6	1190	8200	4550	4850	0.19
2020 年	557.5	2380	8614	2610	8384	0.25
2021 年	1199.0	19671	9407	1920	27158	0.38
2022 年	527.9	3253	6758	1820	8191	0.26
2023 年	683.0	6072	7115	1970	11217	0.28
2024 年	550.8	4029	7294	2384	8939	0.28
平均值	590.69	4262.18	7931.75	2642.81	9551.75	0.26

4.2.2 水资源质量

(1) 地表水

根据《2020 年濮阳市生态环境质量概要》，2020 年，全市地表水水质状况为轻度污染，市辖海河流域污染程度位于首位，黄河流域次之。濮阳市两大流域 15 条主要河流 33 个断面中，全市主要河流受污染由重到轻依次为幸福渠、褚泷河、老马颊河、顺河沟、贾庄沟、徒骇河、金堤河、卫河、马颊河、濮水河、第三濮清南、总干渠、天然文岩渠、卫都河、黄河干流。主要污染因子为化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷。水质符合 I ~ III 类标准的断面有 16 个，占 48.5%，水质符合 IV 类标准的断面有 13 个，占 39.4%，水质符合 V 类标准的断面有 2 个，占 6.1%，劣 V 类水质的断面有 2 个，占 6.1%。

(2) 地下水

根据濮阳市水文水资源勘测局提供资料显示，2019 年对 42 眼井进行水质质品采集检测，其中 38 眼井深 50m；4 眼井深在 120-300m，依据依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价，检测结果均为合格。

4.2.3 供水现状

通过范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程的实施，目前已将南水北调的优质水源输送至范县现状各供水厂站。范县全域生活用水全部由范县中州供水有限公司供应。目前正在运行的供水厂站共三处。其中规模化千吨万人两处：一是范县中州水厂：供丹江水、覆盖 532 个行政村、42.5 万人；二是滩区陆集中军水厂：供地下水、覆盖 35 个行政村、4.15 万人。其中联村供水站一处（辛庄整毛楼供水站）：供地下水、覆盖 5 个行政村、0.6 万人。

4.2.4 主要管护措施

2023 年水利部提出农村供水“3+1”标准化建设和管护模式：“3”就是优先推进城乡供水一体化建设，大力推进集中供水规模化建设，因地制宜实施小型供水工程规范化建设和改造，“1”就是积极推进县域统管 and 专业化管护。范县经历两年多的探索和努力，农村自来水普及率 99.99%、规模化供水工程覆盖农村人口比例达 95%，全域实现了农村供水县域统管。

（1）强化水质检测

构建完善的水质监测体系，定期对水质进行全面检测，包括常规指标、毒理指标、微生物指标等。2025 年下半年全县 574 个行政村水样已提取，卫生部门正在化验。

（2）完善工程建设与维护

范县中州供水有限公司定期对供水设施进行全面检修，包括管道、泵站、水处理设备等。制定详细的维护计划，明确维护周期和维护内容，如

对管道进行定期的查漏、补漏，对泵站设备进行保养、维修等。

(3) 规范运营管理

范县中州供水有限公司负责各乡(镇、办)计量水表前的管网、加压泵站等供水设施维护;各乡镇农村供水服务公司负责计量水表后的管网及供水设施维护。针对农村供水管理人员,组织开展专业技能培训,内容包括供水设施的操作与维护、运营管理知识等。通过理论讲解、现场实操、案例分析等多种方式,提高管理人员的业务能力和综合素质,提升队伍的专业化水平。

4.2.5 农村饮水工程存在的主要问题

(1) 部分农村管道老化严重

现状供水管道大部分为农村安全饮水工程铺设的,当时由于受到资金规模和建设任务限制,设计标准相对较低,村内管网管材大部分为 PVC 管,村外主管网部分为 PVC 管,且多数管网已使用 10~15 年,更有部分村庄管网已超过 20 年,已达到或接近设计使用期限,普遍存在接口老化、管件老化等问题。加之近年来农村基础设施建设爆发式增多,重型车辆碾压、施工挖掘损毁的现象普遍,经常发生爆管漏水现象,且部分附属设施老化,阀门损坏、水表失灵,造成管道漏失严重,水费收缴率低,乡村供水管理不规范,消毒剂投加不及时,造成管道内水垢堆积,滋生细菌,使供水水质恶化,影响到供水安全,威胁居民身体健康。

(2) 节水意识淡薄

采用水井供水,取水费用低,供水计量不准或不计量,形成有水就滥用,无水就难用的现象,没有形成计划用水、节约用水的习惯,造成水资源的严重浪费。

4.3 水资源供需平衡分析

4.3.1 设计水平年

设计基准年为 2025 年，规划水平年为 2040 年。

4.3.2 人口预测

常住人口能够客观的反应一个地区实际常年居住的人口总数，与用水量关系更密切，因此本次人口预测采用常住人口。根据《濮阳市统计年鉴》人口统计结果，范县近年来常住人口基本保持稳定。计算采用人口为 3 万人。

4.3.3 用水定额预测

生活用水定额受经济社会发展和居民生活消费水平提高、节水技术的推广和应用、水资源管理水平的不断提高以及水价政策的调整等因素的影响。

本次治理村庄主要是农村。按照《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）的规定，本项目区位于三区，有洗涤设施，少量卫生设施的定额为 50-80 L/人·d，同时考虑社会发展和人民生活水平的提高，生活用水定额采用 70 L/人·d。

4.3.4 需水量预测

结合人口、用水定额结果，得到年生活需水量预测结果为 76.65 万 m³。

4.3.5 水资源供需平衡分析

19 年范县水利局委托河南省豫北水利勘测设计院有限公司编制了《范县农村饮水安全水源置换工程实施方案》，该方案论述了人口预测，内容如下“随着范县经济社会的发展和产业园区的建设，会带来人口的增加，预测 2017-2030 年常住人口增长率为 4‰。2017~2030 年城镇化率年均增长 1.6%。预测到 2030 年范县常住人口为 48.83 万人，其中

城镇人口 26.37 万人，农村人口 22.46 万人，城镇化率为 54%”。按照《范县城乡供水一体化农村饮用水水源置换工程》分析成果，范县南水北调可供水量为 1734 万 m³。经查询其中 2017 年末全县常住人口 46.96 万人，其中城镇常住人口 17.89 万人，乡村常住人口 29.07 万人；常住人口城镇化率为 31.70%。2024 年末全县常住人口 44.57 万人，其中城镇常住人口 17.68 万人，乡村常住人口 26.89 万人；常住人口城镇化率为 39.66%，自 2017 年至 2024 年城镇化率年均增长 0.995%，人口自然增长率为-0.05%。本次工程仅为维修养护，不改变原有供水需求及供水量，与《范县农村饮水安全水源置换工程实施方案》比较，城镇化率增长与人口增长率均小于该方案预测，故本次工程可供水量满足需水要求。

4.4 建设任务

4.4.1 工程任务

对拟改造的水厂或供水站至用水村庄的主管网，按照部分改造的原则，进行了设计，经过走访调查，现状供水主管网有一部分已在近几年进行了改造，为减少浪费，根据现场实际情况，只对确需改造的部分进行提升改造。对年久失修的村内管网进行整体改造，其中水表沿用近几年更换的水表，不再购置新水表。

本工程建设内容为：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砟路面 2188 m²，砟路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

5 工程布置

5.1 设计依据

5.1.1 文件依据

- (1) 《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》（中发〔2015〕1号）
- (2) 《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》（中发〔2014〕1号）
- (3) 《关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1号）
- (4) 《全国水资源综合规划》（2010年）
- (5) 《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》（中共中央、国务院，2018年）；
- (6) 《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》（中发〔2018〕1号）；
- (7) 《国务院办公厅关于创新农村基础设施投融资体制机制的指导意见》（国办发〔2017〕17号）；
- (8) 《水利部关于推进农村供水工程规范化建设的指导意见》（水农〔2019〕150号）；
- (9) 《水利部关于建立农村饮水安全管理责任体系的通知》（水农〔2019〕2号）；
- (11) 《范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程可行性研究报告》及批复（范发改【2020】275号文件批复）；
- (12) 《2022年范县农村供水提升改造工程》及批复（范发改【2022】72号文件批复）；

(13) 《河南省财政厅 河南省水利厅关于提前下达 2026 年中央水利发展资金的通知》（豫财农水【2025】94 号）；

(14) 委托书（合同）；

(15) 范县水利局提供的有关资料。

5.1.2 规范依据

(1) 《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）；

(2) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

(3) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

(4) 《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）（2014 年版）；

(5) 《农村饮水安全评价准则》（T/CHES 18—2018）；

(6) 《农村防火规范》（GB 50039-2010）

(7) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T 338-2007）

(8) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T 433-2008）

(9) 《集中式饮用水水源编码规范》（HJ 747-2015）

(10) 其它相关规划及技术规范。

5.2 编制方案的指导思想

以习近平总书记关于“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代治水思想为指导，遵循“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路，坚持以人民为中心，全面贯彻落实党的十九大精神和省委、省政府有关要求，紧紧围绕“乡村振兴战略”部署，以“城乡一体，全市联网”规划为统领，以水质和水量达标为出发点，以建设和管理提标为着力点，积极推进农村供水工程规模化建设和升级改造，建立健全“从源头到龙头”的全过程标准化建设和管护机制，努力实现从“有

水喝”到“喝好水”的转变。

5.3 工程任务

本工程建设内容为：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砟路面 2188 m²，砟路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），参考按照河南省豫北水利勘测设计院有限公司 2020 年编制的《范县城乡供水一体化农村供水水源置换工程可行性研究报告》，濮阳市水利勘测设计院有限公司 2022 年编制的《2022 年范县农村供水提升改造工程可行性研究报告》，综合确定，本工程规模为小型。

5.4 管网设计

5.4.1 线路布置原则

根据区域内地形地势条件及沿线建筑物分布情况，输水线路拟定按照以下原则：

①输水线路布置应满足区域内的相关城镇规划要求，尽可能沿现有或规划道路布置；

②输水管线在满足输水任务的前提下，宜短而直、减少转折，以减少水头损失；

③输水线路的布置根据输水形式、地形地质条件、地面建筑物分布情

况，尽量避免穿越厂区、居民点、道路等，减少拆迁和占地数量；线路宜布置在沿线地质构造简单，地层结构稳定、水文地质条件有利的地区；同时，通过对工程投资、施工条件等进行多方案经济技术比较，合理确定输水线路；

④与现有河渠或者道路交叉，尽量垂直交叉，最小交叉角宜大于 30° ；穿河建筑物应满足规范要求的相应防洪标准；不得影响河道防洪除涝安全；

⑤与铁路、公路、电力、燃气及通讯等其他管线或建筑物之间的净距要求需满足相关部分规程规范要求。根据规定，铁路线路安全保护区的范围为铁路路堤坡脚外侧起向外 15m，在铁路线路安全保护区内禁止建造建筑物、构筑物等设施；沿范台梁高速及国道、省道铺设管道，根据条例规定，高速公路建筑控制区的范围从高速公路用地外缘起向外的距离不少于 30m，国道不少于 20m，省道不少于 15m。故引水管线铺设于铁路路基坡脚外 15m，铺设于范台梁高速公路路基外 30m，国道路基外 20m，省道路基外 15m。与高压线、燃气管线、通讯光缆交叉时等按相关规定进行。

(1) 平面布置原则

①管线布置应满足区域内的相关城镇规划要求；位于城市规划区的管线布置应符合城市总体规划，尽可能沿现有或规划道路一侧布置，以利于城市发展，满足工程施工、管理、维修等方面的要求。

②管线的走向和位置应满足各乡镇水池和压力罐的接入条件，并结合现有管网现状，合理布置供水管道。

③管线的布置根据输水形式、地形地质条件、地面建筑物分布情况，尽量避免穿越较大居民点、沟渠、道路等，减少拆迁和占地数量。

④管线尽量顺直、减少转折，以减少水头损失及控制工程规模，降低工程造价。

⑤与现有河沟或者道路交叉，尽量垂直交叉，最小交叉角宜大于 30° 。

⑥与其它管线或建筑物之间的净距要求需满足《城市工程管线综合规划规范》要求；管线临近铁路、公路、天然气管道、国防电缆等铺设时要满足相关部门的有关规程规范。

根据要求，配水管网的布置形式有：树状管网、环状管网以及综合型管网。

树状管网

如图所示，从水厂到用户的管线呈树枝状。水流沿一个方向流向用户。若管网任意节点或管段损坏，则其后所有管线断水。树状管网虽然管线短、投资省，但供水安全性较差，一般适用于小城镇。

环状管网

管段互相连接成闭合环状，水流可沿两个或两个以上的方向流向用户。若管网任意节点或管段损坏，均可关闭损坏两端的阀门检修，断水面积较小。一般较树状管网管线长、造价高。

本次工程位置分散且远离供水水厂，暂不具备采用环状供水的条件，故采用树状管网的布置方式。

(2) 纵断面布置原则

纵断面布置根据地面线参照以下原则进行布置：

① 管顶覆土应根据冰冻情况、外部荷载、管材强度及与其它管道交叉等因素确定。本次设计输水管道埋设在农田或绿化带内，为保证管道运行安全，满足农耕需要，DN<300mm 时设计覆土深度不小于 1.0m。

② 管道穿越河道、沟渠时，埋置深度应在其相应防洪标准的洪水冲刷线以下，且至少应大于 1.0m，可采取防护措施减小管道埋深。

(3) 穿越工程布置原则

① 管线穿越高速公路、国道、省道、国防光缆及天然气输气干管时要满足相关部门的有关规程规范，为立体交叉，尽量采用非开槽法施工。

② 与天然河道交叉时，穿河建筑物不得影响河道防洪除涝要求，同时，穿河建筑物应满足规范要求的相应防洪标准。

③ 穿越公路时采用明挖或顶管型式，穿越省级及以上道路采用顶管；穿越县级公路时，根据道路交通情况确定；穿越县级以下道路时，一般采用明挖型式。根据公路相关规范要求恢复原路面。

5.4.2 管材选择

目前国内广泛使用的管材有硬聚氯乙烯管（U-PVC）、聚乙烯管（PE）、钢管（SP）、球墨铸铁管（DIP）等，各管道优缺点下表。经过比较可知：从工程的安全性和经济性，并结合建设单位意见，确定本次设计管网村内主要采用 PE 管道，入户采用 PPR 管道，明设管道须套钢管，钢管应进行内外防腐处理，壁厚应根据计算需要的壁厚另加不小于 2mm 的腐蚀厚度，内防腐应达到食品级要求。

各种管道材料优缺点比较表

管道	接口	优缺点及适用条件
钢管	焊接 法兰 丝扣等	(1) 管材强度、工作压力较高 (2) 敷设方便、适应性强，可埋设穿越各种障碍 (3) 耐腐蚀性差，内外都需做较强防腐处理 (4) 造价较高
球墨铸铁管	承插口 法兰口	(1) 使用年代久 (2) 防腐蚀能力比钢管强，但仍需作一般防腐处理 (3) 较钢管质脆、强度差 (4) 管道接口施工麻烦、劳动强度大
硬聚氯乙烯管（UPVC）	粘接	(1) 耐腐蚀 (2) 管内壁光滑不易结垢，水头损失小 (3) 重量轻、安装方便 (4) 价格较低 (5) 管材强度低、热胀冷缩大
聚乙烯管（PE）	热熔	(1) 较 PVC-M 管价格稍高 (2) 具有 PVC-M 管相同优点 (3) 较 PVC-M 管强度高，接口安全系数大 (4) 较 PVC-M 管安装速度稍慢

5.4.3 管网水力计算

本工程工程任务是供水厂站至村庄和村内管道改造,主要是管径计算选择,管网水力损失计算。

1. 流量计算

根据《村镇供水工程技术规范》,配水管网的设计流量均按最高日最高时用水量计。计算公式如下:

$$Q_{\text{设}} = \frac{K_{\text{时}} Q_{\text{日设}}}{24}$$

式中: $Q_{\text{设}}$ - 最高日最高时供水量, (m³/h);

$K_{\text{时}}$ - 时变化系数, 取 2.2;

$Q_{\text{日设}}$ - 设计日最高用水量 (m³/d)。

在管网水力计算过程中, 首先须求出各管段的沿线流量和节点流量, 再确定各管段计算流量、管径、水头损失和各节点的服务水头, 并由此推算出泵站扬程, 以满足用户对水量和水压的要求。各技术参数的计算方法如下。

(1) 沿线流量

由于农村饮水安全工程村镇人口集中且用户明确, 也容易收集到, 因此本次设计采用人均用水当量法, 即假定沿线流量以人口为单位均匀分布, 由此算出人均用水当量 q 。人均用水当量法克服了小城镇沿线供水人口数变化不均匀或沿线人口密度不断变化的缺点, 比长度比流量和面积比流量更为接近实际, 也更为简便。

供水管人均用水当量:

$$q = \frac{Q_{\text{时}}}{\text{设计用水人口}}$$

各管段的沿线流量:

$$Q_y = q \times N$$

式中

q — 人均用水当量, L/(s·人);

N — 管段设计供水人口;

$Q_{\text{时}}$ — 管网压力控制点所在村庄的设计流量 (L/s);

Q_2 — 村内学校的设计流量 (L/s)

Q_y — 沿线流量。

(2) 节点流量

由于每一管段的沿线流量是沿管线分配的, 对于流量变化的管段, 难以确定管径和水头损失, 所以有必要将沿线流量转化成从节点流出的流量。为便于计算, 将沿线流量折半作为管段两端的节点流量, 因此管网任一节点流量等于与该节点相连各管段的沿线流量总和的一半。

$$q_i = 0.5 \times \sum Q_y$$

式中

q_i — 节点流量, L/s;

Q_y — 与该节点相连各管段的沿线流量;

按照以上方法计算, 得管网节点流量数据见表 4-8。

(3) 管段流量

单水源的树状网中, 从水源供水到各节点只有一个流向, 如果任一管

段发生故障时，该管段以后的地区就会断水，因此任一管段的流量等于该管段以后（顺水流方向）所有节点流量的总和，公式如下：

$$Q_{i-j} = \sum q_n$$

式中

Q_{i-j} — 管段流量，L/s；

q_n — 计算管段以后（顺水流方向）所有节点流量；

按照以上方法计算并调整后得出的管段流量数据见表 4-7。

管径计算

树状管网只有唯一的流量分配，任意管段的流量决定后配水管网管道管径按照经济流速法确定。为了防止管内流速过快，出现水锤事故，又避免管内流速过小，水中杂质在管中沉淀，同时考虑到管网建设与管理的经济性，在确定管径时，经济流速取 0.7m/s。

计算公式如下：

$$d = 1000 * \sqrt{\frac{4Q}{3600\pi v}}$$

式中：d - 管道管径，mm；

Q - 管道流量，m³/h；

v - 管内经济流速，m/s，本次设计取 v = 0.7m/s。

管径选取时除考虑管径计算值外，还考虑了经验和施工便利及工程运行等因素，况且水管又有标准管径，因此实际选取结果与计算值有一定差距。

若管道同时兼为消防给水管道，按照《农村防火规范》的相关规定，室外消防给水管道的直径不应小于 100mm。若按以上方法计算得出的管径

小于 100mm，须调为不小于 100mm 的管径。为了避免浪费投资，管径调整时，既要考虑经济合理，又要避免常年运行中的能量浪费。

2. 管道水头损失计算

(1) 管网沿程水头损失计算

配水管网采用硬塑料管，这种管材的沿程水头损失，可按下列式计算：

$$H_f = L \times 10.67 C^{-1.852} Q^{1.852} / d^{-4.87}$$

式中： H_f - 管道沿程水头损失，m；

L - 管段长度，m；

C - 海曾威廉系数，取 150；

Q - 管段通过的流量， m^3/s ；

d - 管道内径，m；

(2) 管网局部水头损失

为简化计算，局部水头损失按沿程水头损失的 10% 计算。

(3) 管网水头损失

配水管道水头损失按下式计算：

$$H_{\text{配}} = 1.1 H_f$$

式中： $H_{\text{配}}$ - 配水管网水头损失（包括沿程和局部水头损失），m；

H_f - 配水管沿程水头损失，m。

按照以上方法计算得出的各管段水头损失。

5.4.4 穿越建筑物布置

1、跨越沟渠布置

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中要求，管道穿越河道时，管道埋置深度应在其相应的防洪标准的洪水冲刷线以下，且至少应大于 1.0m；当在灌溉渠道下铺设时，应在渠底设计高程以下 0.5m。

管线跨越较大沟渠时采用定向钻顶进法施工。穿越小型沟渠时，采用开槽明挖铺设，埋置深度不小于 1.0m，管道铺设完成后按原状恢复。

5.4.5 主要工程量

本工程任务主要包括：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砟路面 2188 m²，砟路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

6 施工组织设计

6.1 施工条件

6.1.1 自然条件

范县地处河南省东北部，东毗台前县，西接濮阳县，南临黄河与山东鄄城县、郓城县相望，北依金堤河与山东莘县为邻。

范县属黄河冲刷平原，地势低平，略有起伏。呈坡洼相间的带状地形，地面平均坡降为 1/8000-1/10000。

土壤大体为砂土、砂壤土、轻壤土、中壤土、粘土五类，且砂、粘、壤层间分布。

6.1.2 对外交通

范县地处中原腹地，濮范高速（濮阳至范县）与德商高速（德州到商丘）在境内交会，西与大广（大庆到广州）高速、京港澳高速（北京、香港、澳门），南与日东高速，北与青兰高速，东与济广高速相连相通。

瓦日重载铁路在范县过境，东与京九铁路相连至山东日照港口，西与京广铁路相接至山西境内，境内设有万吨级货运编组站和二级客运站。范县距郑州、济南、石家庄国际机场均为 3 小时以上路程。

6.1.3 建筑材料来源及水、电供应、通信条件

工程用材为 PE 管，可择优从生产厂家直接采购，混凝土采用商品混凝土，分段就近从质量合格的商品混凝土拌合站购买。工程所需天然建筑材料主要为土料，其次为砂、石料等。土料采用管槽开挖土体，其余材料采用外购形式。

工程施工用电可从附近村庄等电网就近接线，局部配合柴油发电机供

电。施工用水可从附近村庄就近取水。

本工程施工范围相对较广，地点较为分散，通讯采用对讲机和手机相结合的方式。

6.2 施工方法

6.2.1 一般要求

本次工程应通过招投标确定有相应资质的单位进行承担。实施前，承建单位应编制具体实施方案，明确施工质量负责人和施工安全负责人，经批准后方可实施。

村镇供水工程施工应符合工程质量、安全、卫生防护、水土保持、环境保护、防火、节能、劳动保护、文明施工以及文物保护等相关规定。

施工过程中，应作好材料设备、隐蔽工程和分部工程等中间环节的质量验收；隐蔽工程应经过中间验收合格后，方可进行下一道工序施工。

施工过程中，应作好材料设备采购、工程进度、设计变更、质量事故处理、中间验收、技术洽商等记录。

应按设计图纸和技术要求进行施工；施工过程中，需要变更设计时，应征得建设单位同意，由设计单位完成。

本项目应符合国家相关施工及验收规范的要求，同时还要满足《村镇供水工程技术规范》（SL310—2019）的相关规定；管道工程应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的规定；机电设备应符合《泵站技术管理规程》（SL255-2000）和《电气装置安装工程电器设备交接试验标准》（GB50150-2006）的规定。

6.2.2 材料和设备采购

材料设备的采购应符合设计要求，材料设备采购时，应向厂家索取生

产许可证以及产品的质检报告、合格证和说明书；采购合同中应详细说明技术指标和质量要求。

管材及其配件、设备及其配件，宜选用同一厂家的配套产品。塑料管道、电气设备、净水器、计量仪表等产品不应采用旧货或淘汰品。材料设备到货后，应及时对照供货合同和产品说明书进行数量、规格、材质、外观、备件等检查。

管道验货应符合以下要求：

(1) 塑料管道应选用符合卫生学要求，不污染水质的给水塑料管。选用 PE 管应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T13663-2018）的要求。

(2) 采用钢管时，应进行内外防腐处理，内防腐应满足食品级的要求。

(3) 应进行外观和防腐层检查、外型尺寸量测，对照相应的技术标准，判断其是否符合要求；

(4) 批量购置的塑料管道，应委托有资质的检测单位按《长期恒定内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法》（GB6111）和相应的产品标准进行抽样检测，每种规格的抽样数不应少于 3 根。

材料设备应按性质合理存放，不得与有毒物质和腐蚀性物质存放在一起，水泥、钢材应有防雨、防潮措施，塑料管道应有遮阳等防老化措施。

6.2.3 管道安装

1、管沟开挖

本工程分为村外管网部分和村内管网部分。按照《村镇供水工程技术规范》要求“穿越道路、农田或沿道路铺设时，管顶覆土不宜小于 1.0m”，本工程管道大多沿道路铺设，管道直径不超过 300mm，管沟开挖深度在 1.1m 至 1.3m 之间。

经综合分析比较，为充分节约土地资源，村内管沟开挖采用盘式或链

条式开沟机，村外管沟使用挖掘机。

管槽开挖时要求不得扰动槽底原状地基土。沟槽开挖的开挖宽度和底高程应满足设计要求，槽底不得受水浸泡或受冻。槽壁平顺，边坡坡度符合规范及施工要求。

2、管沟回填

沟槽回填必须采用人工回填。管道两侧和管顶以上 500mm 范围内的回填土料，应由沟槽两侧对称运入，不得直接回填在管道上；其它部位土体应均匀入槽，不得集中推入，可采用机械从管道轴线两侧同时夯实。管道周围 0.2m 范围内用细土回填，槽底至管顶以上 500mm 范围内，土中不得含有有机物、冻土以及大于 50mm 的砖石等硬块。回填土的含水量按土类和采用的压实工具控制在最佳含水率 $\pm 2\%$ 范围内，分层、分区夯实，每层回填土的虚铺厚度不应大于 200mm。

冬季填土，在道路或管道通过的部位，不应回填冻土。其他部位可均匀掺入冻土，其数量不应超过填土总体积的 15%，且冻块尺寸不应大于 15cm。回填后应及时清理平整。

3. 管道安装

管道、设备安装前，应逐一进行质量检查，并清除其内部杂物和表面污物；相关的土建工程应验收合格。管道安装时，应将管道中心线和安装高程逐节调整准确，安装后的管节应再次复测，合格后方可进行下一道工序的施工。

管道安装应根据管材的特性采取合理的连接方式，接头部位应不漏水、不破坏其强度。主要管道、设备的安装和调试宜要求生产厂家派技术人员进行现场指导。除了以上规定外，管道安装还应符合以下要求。

(1) 管道安装允许偏差宜为：水平轴线，30mm；管底高程， $\pm 30\text{mm}$ 。

(2) 批量购置的塑料管道，应委托有资质的检测单位按《长期恒定

内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法》(GB6111)和相应的产品标准进行抽样检测，每种规格的抽样数不应少于3根。

4. 水压试验

输配水管道安装完成后，应按GB50268的规定进行水压试验并符合以下要求：

(1) 长距离管道试压应分段进行，分段长度不宜大于1000m。

(2) 试验段管道灌满水后，应在不大于工作压力条件下浸泡，浸泡时间不少于24h。

(3) 试验压力应不低于《村镇供水工程技术规范》中规定的设计内水压力；当水压升到试验压力时，保持恒压10min，检查接口、管身无破损及渗漏现象，实测渗水量不大于规范规定的允许渗水量时，可认为管道安装合格。

6.2.4 试运行

在分部工程验收完毕后、单位工程验收前应经过一段时间的试运行期。试运行期不应少于7d，试运行应由建设单位主持，施工、设计、监理、和运行管理等单位参加。

试运行前应完成管网水压试验及冲洗消毒，应根据消毒工艺要求按设计负荷对消毒系统进行调试，定时检验出水水质，作好药剂投加量和水质检验记录，在连续3次水质检验均合格后，方可进入整个系统的试运行。

试运行前，应按以下要求进行管道冲洗和消毒：

(1) 宜用流速不小于1.0m/s的水连续冲洗管道，直至进水和出水的浊度、色度相同为止。

(2) 管道消毒应采用含氯离子浓度不低于20mg/L的清洁水浸泡24h，再次冲洗，直至取样检验合格为止。

整个供水系统投入试运行后,应定时记录机电设备的运行参数和消毒剂投加量,定时检验出水浊度、出厂水余氯以及特殊水处理的控制性指标,每天检验一次出厂水的细菌学指标。

投入试运行 48h 后应定点测量管网中的供水流量和水压,对出厂水和管网末梢水各进行一次水质全分析检验。当水量、水压合格,设备运转正常后,应按水厂管理要求作好各项观测记录和水质检验。

6.3 施工布置

因为工程比较分散,施工布置相应要方便的多。施工道路选用各村交通道路,不需另外修建施工道路和进场道。施工临时用房采用租用的方式,租用空闲的农房作为施工生活和办公用房,材料仓库采用临时搭建简易工棚,管材采取露天堆放,施工用房的位置应选取离施工场地较近,比开阔的地点。

6.4 施工总进度

6.4.1 施工进度编制依据和原则

严格执行基本建设程序,遵照国家政策、法令和有关规程、规范。力求缩短工程建设周期,对控制工程总工期或受洪水威胁的工程作为重点研究对象,采取有效的技术和安全措施。各项目施工程序前后兼顾,衔接合理,干扰少,施工均衡。在保证工程质量与施工总工期的前提下充分发挥投资效益。

6.4.2 施工总进度

根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)的规定,经综合分析,本工程施工总工期自 2026 年 4 月底至 2026 年 10 月底,共 6 个月。

7 建设征地与移民安置

7.1 概述

本工程为供水工程，在现有农村饮水安全工程的基础上，根据轻重缓急的原则对现有亟需改造的供水厂站至村及村内管网、附属设施进行更新改造、维修养护，提高供水保证率等。

本工程建设内容为：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砬路面 2188 m²，砬路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

7.2 调查依据

- (1) 《河南省实施<土地管理法>办法》；
- (2) 《土地利用现状分类标准》GB/T 21010-2017；
- (3) 《河南省国家建设征用土地实施办法》；
- (4) 《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》SL442-2009；
- (5) 《水利水电工程建设征地移民规划设计规范》SL290-2009；
- (6) 《濮阳市人民政府关于调整国家建设征地上青苗和附着物补偿标准的通知》（濮政文[2014]69 号）；

7.3 征地范围

工程涉及 3 个乡镇，工程占地主要是管线工程占地，管道铺设完成回填

后，恢复原貌，全部为临时占地。管线全部为村内管线，结合建设单位意见，村内占地不予赔偿。

临时用地的确定及范围应遵循以下原则：

(1) 本着节约用地的原则，严格控制占用耕地、林地。

(2) 本着减少征地范围的原则，尽可能利用工程永久管理范围用地作为施工期临时用地。

(3) 工程施工时，施工工厂设施等尽量布置在离居民区较远，交通方便的空旷地带，以减少对当地居民的影响。

(4) 充分利用工程所在地现有的设施，如交通、医疗卫生、修配加工等设施，简化和减少临建规模。

(5) 在临时用地上不得修建永久性建筑物、构筑物和其它设施。

本工程管道临时用地包括管沟开挖、临时堆土、临时道路、施工营区。

7.4 实物调查

土地调查以行政村为单位，分别对永久用地和临时用地进行调查，并按村、乡、县逐级汇总。调查步骤如下：

第一，地界调查：测量人员持 GPS 根据工程用地范围图坐标实地标出用地范围，之后由相邻行政村有关人员共同指认村界，调查人员在地形图上标示村界线。

第二，地类调查：根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），调查人员首先对工程用地范围内地类进行划分，对不同地块，测量人员沿边界利用 GPS 现场放点，测出大地坐标，绘出不同地块草图，做好布点记录。

第三，土地量算：地块面积的量算是在地类成果图（电子版）上进行的。土地面积以亩计，按水平投影面积计算。当所有地块面积量完后，对整个行政村用地面积进行平衡。各类地块面积之和要与整个行政村用地作为一个整

块量算出的用地面积进行对比，一般误差不超过 1%，如发现误差偏大，则要重新量算，重新调整并校核。

第四，调查成果确认：调查结果整理完成后，调查人员签字后，由行政村负责人签字、盖章认可。

根据初步调查，本次工程临时占地全部为村内道路或路边，施工完成后全部进行恢复，由于资金有限，临时占地由当地乡镇政府和村委协调自行解决。故不再考虑临时占地补偿补助费和临时占地复垦费。

8 环境影响评价

8.1 概述

本工程是一项旨在解决范县城镇水资源短缺、优化水资源配置，保证范县供水安全，提高居民生活用水质量，满足当地生产生活用水需要的基础设施项目。项目建设过程中将把以保护环境为宗旨的建设思想在项目实施过程中充分贯彻和体现，各建设项目基本不会对环境造成不利影响。

8.1.1 编制原则

环境保护措施参照《河南省水利工程施工场地扬尘污染防治工作标准》、《河南省水利系统施工场地扬尘污染防治工作实施细则》等文件的要求，施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边围挡达标率 100%、物料堆放覆盖率 100%、出入车辆冲洗率 100%、施工现场道路硬化率 100%、拆除工地湿法作业压尘率 100%、渣土车辆密闭运输 100%。

环境保护从整体优化的观念出发，结合设计规模、环境特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行、经济合理的处理工艺方案，经全面技术经济比较后选出最佳的总体工艺档案和实施方式。遵循以下原则：

认真研究和类比相似工程的环保设计，借鉴这些工程的成功经验，寻找合适本工程实际的方案；

根据本工程的施工特点、工程建设区和工程影响区的环境现状和环境功能，采用处理效果稳定、成熟、可靠、运行管理方便的处理工艺；

在设计中充分考虑废弃物处理后的循环利用，最大限度提高资源利用率；
(4) 综合考虑建设规模、投资费用和运行费用，在满足排放标准的前提下，尽量减少工程投资，并且尽量降低日常运行费用。

8.1.2 设计依据

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
3. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
4. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
5. 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
6. 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
7. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
8. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
9. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
10. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
11. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

8.2 环境现状调查与评价

8.2.1 自然环境现状

1. 地貌

范县属黄河冲积平原，局部微有起伏，坡地、洼地相间分布，地势自西南向东北渐低。地面坡降东西平均 1/6000，南北平均 1/5000。平均海拔 49.3m，最高处辛庄镇彭楼滩区海拔 54.1m，最低处高码头镇曹庄海拔 44.5m。

2. 气候气象

范县属暖温带，有明显的大陆性气候特点。季风进退和四季交换较为明显，年平均气温 13.5 度，历年最高气温 42.6 度，最低 -19.3 度。无霜期 205 - 226 天，年光照时间 2200 - 2500 小时，最大 2758 小时，日照率为 55%，年太阳辐射 115.6 千卡 / 平方厘米。年平均降水量为 555.9 毫米，不仅年降水量变化大，而且年内分配也不均匀，多集中在七、八、九月份，约占全年

降水量的 75%。

3. 土壤

范县境内土壤大体分为沙土、沙壤土、壤土、重壤土和黏土、盐碱地六类。沙土面积 86.78km²，主要分布在辛庄镇、陈庄镇、陆集乡；沙壤土面积 155.4km²，主要分布在濮城镇和王楼镇；壤土面积 121.5km²，主要分布在辛庄镇南部、濮城镇东北部；重壤土和黏土面积 196.65km²，主要分布在白衣阁乡、龙王庄镇；盐碱地面积 79.65km²，主要分布在杨集、濮城、王楼，多为轻碱或片碱。

项目区周边大部分为耕地，地表土壤主要为壤土。

4. 社会经济

2024 年，范县实现地区生产总值 281.61 亿元，比上年增长 7.0%。其中，第一产业增加值 26.69 亿元，增长 3.5%；第二产业增加值 148.68 亿元，增长 10.3%；第三产业增加值 106.24 亿元，增长 3.5%。三次产业结构比为 9.5 : 52.8 : 37.7。

8.2.2 环境现状评价

据范县年鉴，范县环境空气质量总体态势良好，全县 PM₁₀ 年平均浓度 110 μg/m³（市定目标 112 μg/m³），在全市 5 个县中排名第二；PM_{2.5} 年平均浓度 59 μg/m³（市定目标 61 μg/m³），在全市 5 个县中排名第一；优良天数为 246 天（市定目标 200 天以上），与去年同期相比增加 34 天，在全市 5 个县中排名第三。

根据现场调查，工程影响区现状地表满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 I 类功能区标准，生态环境、土壤环境、水土保持状况良好。工程影响区内没有属于国家级或省级重点保护的珍稀动植物，无自然保护区、风景名

胜区、森林公园等特殊敏感目标。

8.2.3 环境保护目标

(1) 水环境：地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中IV类水域标准，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准。施工期污废水排放标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-2002) 中一级标准；

(2) 大气环境：项目区环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单中相关内容。施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2017) 中二级标准；

(3) 声环境：位于农村的工程施工影响区，声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准，位于城区的工程施工影响区，声环境质量标准执行 2 类标准；交通干线两侧 30m±5m 范围内执行 4a 类标准，边界 30m±5m 范围外执行 2 类标准。

(4) 土壤环境：土壤评价执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-2008) 二级标准。

(5) 生态环境：保护管道周围生态环境的连续性、完整性。因工程建设减少的耕地尽快恢复。

(6) 人群健康：重视施工区环境卫生，保护施工人员健康，加强施工人员防疫、检疫，防止各类传染病流行，保护施工人员身体健康。

8.3 环境影响预测与评价

8.3.1 生态环境影响预测评价

1. 施工期的影响

在工程施工期间，工程占地、弃土堆放、土方开挖等使沿线周围的植被遭到一定程度的破坏，自然系统生产力也受到一定的损失。工程施工机械噪

声、废水、扬尘及人员活动也可能对项目区植被正常生长造成一定的干扰。

工程所在区域，人类活动干扰强烈，工程占地以耕地居多，占地范围内分布的物种均为广布种，工程占地对物种库的影响较小。工程施工过程中的土方开挖、机械碾压、人员活动及施工过程中产生的废气、扬尘等会破坏和影响植被的正常生长。工程虽建设内容较多，但分布范围广、较为分散，施工时序分先后、施工时间不集中，因此对项目区生态影响程度有限。

2. 运行期的影响

施工结束后，临时占地完成复耕或植被恢复，施工期的影响将逐渐减弱甚至消失，运行期基本没有影响。

8.3.2 水环境影响预测评价

施工期废水主要由生产废水和生活污水两部分组成，如果施工废水随意排放，将对周围地表水环境产生不良影响。

1. 生产废水

施工生产废水主要为机械设备冲洗废水。因砂石料均为外购成品、混凝土均采用商混，故不涉及砂石料加工废水、混凝土拌合废水。

施工机械维修、保养、清洗类生产废水排放量较少，该类废水中悬浮物含量较高，同时含有少量石油类物质。机械清洗废水需采取沉淀和油类收集去除措施，处理后进行循环利用，严禁排入河道。

2. 生活污水

生活污水主要来自餐饮废水和施工人员生活污水。主要污染物为细菌、动植物油、氨氮、COD 和 BOD 等，如果不经处理后排放，不仅会污染周围的地表水、地下水，还将滋生蚊蝇、传播细菌，威胁施工人群健康。在施工过程中应加强对施工人员临时住所的管理，对集中排放的生活污水予以收集，经处理后综合利用，严禁直接排入附近水体。

8.3.3 大气和声环境影响预测评价

1. 大气环境影响

机械产生的废气，施工作业、公路运输产生的扬尘均会对施工区的大气环境产生影响，扬尘主要造成 TSP 浓度升高，施工废气主要污染物为 CO、NOX、SO₂ 等，以上污染源基本属于流动性与间歇性污染源。工程区环境空气本底状况良好，无大气污染源分布，但仍应采取必要的抑尘措施以减小对工程区环境的影响。由于工程施工区呈条形布置，地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化。

2. 声环境影响

本项目的噪声污染全部在施工期。噪声污染源主要来自施工机械与运输的车辆，这些噪声源强一般在 80dB(A) 以上，可能会对附近居民造成影响。施工人员是噪声污染的主要受体，因近距离作业，噪声将直接危害施工人员健康。

8.3.4 固体废弃物影响预测评价

施工期固体废物主要为工程弃土和施工人员生活垃圾。

工程弃土不含其他有毒有害物质，全部转运至指定指点予以妥善处置后不会对周边环境造成不利影响。

施工人员生活垃圾日排放总量不大，但其对环境的危害不容忽视，若处置不当，不仅影响环境美观，还会释放有毒、恶臭气体、孳生苍蝇蚊虫、引发流行疾病。

8.3.5 综合评价结论

综上所述，本项目虽不可避免地会对周边环境造成一定的不利影响，但是这些影响是短暂的，是可恢复的，均在可控范围内。为进一步降低工程建设对周边环境的影响，需在施工过程中加强管理，并采取有效的预防保护措施。

施。

8.4 环境保护对策措施

8.4.1 水环境保护

1. 施工机械、车辆检修冲洗废水处理

冲洗废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，洗车污水石油类浓度一般为 50~80mg/L。结合施工组织设计，共有 3 个施工生产生活区，每个区分别设置 1 座隔油池、1 座沉淀池，共设置 3 座隔油池、3 座沉淀池。经油水分离处理后的废油委外定期处理，污水进入沉淀池，加入絮凝剂反应一段时间，经沉淀，上清液达标后即可回用，沉渣运往指定地点妥善处理。

2. 生活废水处理

根据施工组织设计，本工程未设置集中式施工人员营地，因此不再设计化粪池等处理生活污水的措施。

8.4.2 大气和声环境保护

1. 大气环境保护

为防止扬尘、粉尘污染伤害施工人员的身体健康，除为施工人员配备防尘口罩外，还应当选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，加强机械、车辆的管理、维修和保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

在工区道路两边和施工场地设置警示牌；对易燃易爆物品的储存、运输应按有关部门的规定加强管理，以防不测事故的发生；定期组织灭鼠灭害工作。根据本工程各施工标段中标价严格落实施工现场“三员”管理制度。具体保护措施如下：

水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在库内存放或严密遮盖，运输时应采取密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘。

施工场地出入口设置车辆冲洗台，配备洗轮机，严禁车辆带泥上路。

施工区安排专人负责雾炮喷水降尘。

临时施工道路进行洒水降尘,物料及临时堆置土方全部采用防尘网覆盖。

施工区醒目位置设置扬尘污染防治责任标识牌,牌上标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及监督电话等。

2. 声环境保护

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具,尽量选用低噪声设备和工艺,并加强设备的维护和保养,每年至少检修养护 2 次。振动大的机械设备用减振机座降低噪声。施工车辆应尽量减少鸣笛,并合理安排运输时间,避免车辆噪声影响附近居民。

8.4.3 人群健康保护

1. 应急药品

施工单位应为施工人员提供良好的居住和生活条件,并与当地卫生医疗部门取得联系,由其负责施工人员的医疗保健、急救及意外事故的现场急救与治疗工作。施工区应当常备医药箱,箱内放置应急药品。共设医药箱 10 个。

2. 施工区卫生清理

进场前应对施工生产区进行一次清理和消毒,清除原有的垃圾、粪坑、厕所等,提高场地卫生条件,降低蚊虫生存条件。蚊蝇孳生地、鼠洞等处投放药物进行灭鼠灭蚊灭蝇。

3. 人员防疫

施工人员进场前应检疫,结合入职体检进行,以了解施工人员的来源及来源地的地方病情况,特别是传染性疾病情况,针对不同来源的施工人员拟定不同的检疫项目进行抽检。

4. 生活饮用水和食品卫生保护

施工人员生活用水来自周边乡村自来水,水质需符合《生活饮用水卫生标准》。人员饮食需采购符合卫生要求的食材。

5. 生活垃圾，生活垃圾结合所在乡镇卫生设施集中处理。

8.5 环境管理与监测

8.5.1 环境监测

(1) 水质监测

本工程建设不会增加新的污染源。工程施工期可设临时水质监测站点对地表水水质进行监测。

(2) 噪音监测

对高强度噪声的机械设备运营进行噪声监测。

8.5.2 环境保护管理

工程建设单位应设立环境保护办公室，设专职环保人员分管工程施工期的环境保护工作。环境保护办公室工作的主要职责如下：

(1) 贯彻执行国家及有关部门的环保方针、政策及法规，组织制定和修定本工程环境保护规章制度并监督实施；

(2) 落实各项环保措施，检查环保设施运行情况，及时处理工程建设中出现的新的环境问题；

(3) 负责与地方环保部门联系、协调工作。

8.6 环境保护投资预算

本工程环境保护投资预算参照《水利水电工程环境保护概算编制规程》编制。

9 水土保持

9.1 编制依据

1. 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
2. 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
3. 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
4. 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
5. 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
6. 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）。
7. 《河南省水土保持规划（2016-2030年）》（豫政文[2016]131号）；
8. 《濮阳市水土保持规划》（2016-2030年）；

9.2 水土流失现状

根据《濮阳市水土保持规划》（2016-2030年），项目区属于濮阳市重点预防区。

根据全国水土保持区划成果，濮阳市属于北方土石山区（Ⅲ）-华北平原区（Ⅲ-5）-黄泛平原防沙农田防护区（Ⅲ-5-3fn），水土流失类型以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。侵蚀强度以微度为主，地表无明显水土流失。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于北方土石山区，平均土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

9.3 水土流失防治责任范围及分区

根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，凡在生产建设过程中造成水土流失的，都必须采取措施对水土流失进行治理。依据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）的规定，结合

本工程建设及运行可能影响的水土流失范围，确定该项工程水土保持防治责任范围为项目建设区和直接影响区。

本项目为农村供水管网维修改造项目，工程任务为对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砟路面 2188 m²，砟路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

依据施工组织和移民征地设计成果，项目占地全部为临时占地。根据工程特点将防治责任范围划分为 4 个防治分区：村内管线工程区、村外管线工程区、施工临时道路区、施工生产生活区。

9.4 水土流失预测

本项目位于濮阳市范县县境内，属黄河冲积平原，整个地形由西南向东北倾斜，河沟流向与地势基本一致。地形微有起伏，坡降平缓。水土流失以水力侵蚀为主，水力侵蚀的主要类型为面蚀。

自然因素和人为因素是造成该区水土流失的主要原因。自然因素有地形地貌、地面组成物质、植被及降雨等；地表物质的组成也是水土流失的潜在因素，一遇降雨，易于发生雨滴溅蚀，进一步发展为面蚀和沟蚀。人为因素主要是由于在工程建设过程中，直接改变了原地形地貌，不可避免地破坏植被、扰动地表，使原有地表的抗蚀力降低，是造成水土流失的外在因素。

本工程施工期为 6 个月，自然恢复期为 1 年。

9.5 水土流失防治总体要求

(1) 措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜、因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合；

(2) 应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

(3) 应注重表土资源保护；

(4) 应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

(5) 应注重弃土（石、渣）场，取土（石、砂）场的防护；

(6) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

(7) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

本项目执行北方土石山区一级标准。

按照根据《河南省水土保持补偿费征收使用管理办法》（豫财综〔2015〕107号），本工程属“按照相关规划开展农村集中供水工程建设”的情形，因此可免征水土保持补偿费。须由项目业主向范县水行政主管部门提出申请，予以免征。

10 劳动安全与工业卫生

10.1 概况与编制依据

10.1.1 概况

目前范县新建水厂至各个供水厂站主管网已铺设完成，2026年范县农村饮水工程维修养护项目主要本工程建设内容为：对2个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

通过本次老旧管网维修改造，现有附属设施维修养护、提升供水保证率，减低漏损率，工程主要内容为管道安装铺设、阀井维修。

为了使本项目建设符合劳动安全与工业卫生要求，遵照国家的法律、法规和相关的规范、标准，根据工程特征及其具体环境，对危险有害因素进行分析，提出防范措施。

10.1.2 编制依据

- (1) 中华人民共和国安全生产法（2002年11月1日）；
- (2) 中华人民共和国劳动法（1995年1月1日）；
- (3) 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011）；
- (4) 《水电水利工程施工安全防护设施技术规范》（DL5162-2002）；
- (5) 《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GBJ65-1983）；
- (6) 《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2012）；
- (7) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398-2007）；
- (8) 《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）；
- (9) 《机械防护安全距离》（GB12295-1990）；
- (10) 《机械设备防护罩安全要求》（GB8196-2003）。

10.2 危险与有害因素分析

本工程为管网维修改造工程，该工程的主要危害因素可分为两类，第一，为自然因素形成的危害和不利影响，汛期洪水、极端天气和工程施工环境等，包括地震、不良地质、暴雨、暑热、雷击等因素；第二，为施工、运行过程中产生的危害，有坍塌、高温灼伤、机械伤害、高处坠落、触电、挤压、物体打击、超载、碰撞、基础损坏、夹钳、擦伤、车辆伤害等及运用中爆管和水质安全等各种因素。

10.3 劳动安全措施

1、防灼伤措施

本工程管道采用 PE 管，管道连接为热熔连接，可能出现高温灼伤现象，为避免出现此类事故，施工时要做到：施工前工人做好技术交底和安全教育；操作时穿戴防护手套，防滑鞋，安全帽等防护用品；检查清洁加热板，若加热板涂层损坏应当更换、或维修。加热板表面聚乙烯的残留物只能用木质工具去除，油污油脂等必须用洁净的棉布和酒精进行处理。

2、防电器伤害措施

为防止施工和管理人员操作维护中发生触电事故，保证运行人员的安全，工程建设和运行过程中，对于有可能触电危险的部位，设立危险警示标志击围栏；所有电气设备外壳均做保护接地；用电和配电装置配备声光报警系统；检修照明采用 36V 或 12V 安全电压。

2、防机械伤害、坠落伤害措施

本阶段根据《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2016）结合本工程特点，进行防机械伤害、防坠落伤害设计。

（1）机械设备安全防护距离、防护屏和设备本体的安全对人身安全极其重要，因而，应符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《机

械安全安全防护的实施准则》（GB/T30574-2014）、《机械设备防护罩安全要求》（GB8196-2003）有关标准的规定。

（2）工程施工时，管道吊装起重机用钢丝绳、滑轮、吊钩等应符合《起重机械安全规程》（GB60671-2010）的有关规定。

（3）机械上外露的开式齿轮、联轴器、传动轴、链轮、链条、传动带、皮带轮等易伤人的活动零部件，宜装设防护罩或设置安全运行区。

（4）凡检修时可能形成的坠落高度在 2.0m 以上的孔、坑，应设置固定临时防护栏杆用的槽孔等措施。

3、防洪防淹措施

本工程等管线穿越沟渠较多，在施工时，应注意收集水情信息和天气情况经常进行巡查，发现不安全因素时，要及时采取有效措施。

4、运行期防爆管措施

为减小水锤压力，初次冲水或输水流量有计划的变动时采用上调节方式控制，小开度缓慢地向管道充水，排除管道空气，再调节出口闸门；之后采用下控制方式逐一缓慢开启分水口调流阀，按设计流量供给各用户。

严格按操作规程进行阀门启闭，并安装事故减压阀，避免水锤过大爆管。管道上设置电动事故检修阀，并实现自动化控制，万一出现爆管现象，将自动关闭上下游检修阀，减小水量损失，并防止受污染的水流入下段管道。

10.4 工业卫生措施

1、防噪声和振动措施

本工程主要是管道铺设，无高噪声作业项目。

施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员烦躁生扰民的自觉意识。施工时，凡在居民区进行作业时，严格控制作业时间；尽量选用低噪声施工机械；对一些噪音

较大的作业，采用搭设临时施工棚的方法隔音。

2、温度与湿度控制

1) 各工作场所中的办公室设置空气调节系统。

2) 在室外作业时要做到防暑降温，连续工作时间不能过长。

3、疾病预防措施

目前新冠疫情已常态化，为有效预防疫情的发生，保障施工人员的健康和生命安全，首先管理人员要足够重视，成立以项目经理为组长的防治领导小组，服从当地政府的统一指挥，大力开展爱国卫生运动，加强健康教育和法制宣传，清洁环境，提高职工防治意识。

施工过程中要做到：工地严格试行封闭或半封闭管理；职工生活区定时消毒；每天进行体温量测并记录；垃圾及时清理。

10.5 安全卫生评价

本工程所采取的劳动安全防护措施及工业卫生设施的配置设计满足工程建设和运行的要求。

11 节能评价

11.1 编制原则

节能是我国发展经济的一项长远战略方针。根据法律法规的要求，依据国家和行业有关节能的标准和规范合理设计，起到节约、提高能源利用效率，促进国民经济向节能型发展的作用。

节能方案应符合相关建设标准、技术标准和《中国节能技术政策大纲》中的节能要求。工艺和设备的合理用能、主要产品能源单耗指标要以国内先进能耗水平或参照国际先进水平作为设计依据。

11.2 能耗分析

本工程能耗为施工期耗能。本工程施工期耗能项目为施工过程中所消耗的柴油、汽油、电能。

11.3 节能措施

在工程布置中，结合工程地形、地质、施工条件等，进行技术方案论证，选择泵站合理的布局，提高资源的利用率。

根据本工程的具体情况，将节能管理纳入工程建设的全过程，还可有效地控制施工过程中的能耗。在施工组织设计中，尽量使施工设备满负荷、高效率运转；加强水、电和气的管理，并进行现场定额计量。

施工组织设计充分利用装配方便、可循环利用的材料，有效减少建筑垃圾。

(1)主要施工设备选型

根据本工程特点以及施工期能耗分析，本工程主要耗能设备为开挖、运输机械。在主要设备选型方面，本工程通过以下措施达到节能减耗的目标。

合理搭配机械，运输机械主要采用大型机械，提高了机械利用效率，减少了能耗；加强机械设备的维护检修，使机械设备运转良好，提高机械设备的效率。

(2)主要施工技术和工艺选择

本工程在主体工程施工过程中，在施工技术和工艺选择上认真贯彻节能降耗要求，在多个方面进行研究改进，采取对策措施达到节能降耗的目标。

合理安排施工进度，减少施工相互干扰，达到加快施工进度、减少能源消耗的目标。混凝土浇筑中多利用钢模板取代传统的木模板，提高重复利用次数。

(3)施工辅助生产系统及其施工工厂设计

场内交通结合工程永久交通布置统筹规划，合理布线，减少路线长度，缩短运输距离，减少土石方施工对交通运输带来的干扰。

(4)施工营地建筑设计

本工程施工营地建筑物主要采用活动板房，部分结合永久管理区建筑物，有效减少浪费和重复建设，并在建筑物建造过程中参照工业及民用建筑规范中关于节能降耗措施的要求来对营地建筑物进行设计。例如针对工程所在地冬季温和、夏季炎热的特点，采取浅色外观、斜坡式屋顶等方法来减少热量传入；合理设置玻璃窗户，有效利用自然光，减少人工照明容量；采用节能灯具，人员短暂停留的场所采用自熄式的节能开关等。

11.4 工程能耗

本工程消耗的主要能源为二次能源，部分为一次能源。在建设期主要消耗的能源为柴油等，主要供给施工机械、设备需用；在运行期主要为电力能源，设施用电、供给管理照明系统、水泵启闭等需用。

根据《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011），工程综合能

耗指标按下式计算:

$$\eta = E / B$$

式中: η —工程综合耗能指标;

E—项目计算期内能耗总量,等于工程施工期的能耗总量与工程投产后运行期的能耗之和(吨标准煤);

B—计算期内工程产生的国民经济净效益,等于项目综合效益扣除运行费用(万元)。

本工程消耗能源为一次能源和二次能源,在建设期消耗的能源主要为柴油、汽油和电力等。工程建设期消耗柴油 26.49t。在运行期主要为设施运行所消耗的电力能源。30 年运营期消耗电能源 360 万 kwh。以上消耗能源折合成标准煤 481.04t。

能耗计算表

序号	能源名称	单位	用量	标准煤折算系数	标准煤量(t)
1	柴油	t	26.49	1.4571	38.60
2	电力	万 kw·h	360	1.229	442.44
共计(标准煤)		t		481.04	

本工程在经济寿命内,其 30 年效益为 5266.5 万元 GDP。

根据本工程项目燃料消耗总量和产生的经济效益分析计算,本项目万元 GDP 能耗约 0.09t 标准煤,低于河南省能耗标准,从燃料消耗和产出看,属于节能投资项目。

11.5 节能效果分析

工程总体布局满足节能、低耗的要求。从设计理念、工程布置、设备选用、施工组织设计等多个方面已进行了优化设计、选用了符合国家政策的先进节能设备。在施工组织设计中,合理选用了节能型施工机械,并合理安排了工期和施工次序,符合我国固定资产投资项目节能设计要求。

12 工程管理

12.1 建设管理

12.1.1 组织管理

2026 年范县农村饮水工程维修养护项目是改善范县广大农村居民供水条件，提高供水保证率而建设的一项基础设施项目、民生项目。为确保项目顺利实施，需成立专门的组织机构，强化领导，统一制定计划，协调各方面的事务，统筹安排，全力推进。

范县政府成立 2026 年范县农村饮水工程维修养护项目建设领导小组，为项目建设提供强有力的组织保障。工程全面实行工程招投标制、建设监理制和项目法人责任制。

范县水利局作为项目实施单位，由其负责项目准备、项目立项、项目审批、项目采购、项目监管以及项目移交等。建议由范县水利局组建“2026 年范县农村饮水工程维修养护项目项目管理办公室”作为项目实施单位代表，对项目建设进行监督指导工作。

12.1.2 资金管理

工程要严格执行《国家农村饮水项目管理办法》、《河南省农村饮水项目建设实施细则》和资金使用管理规定、管好用好工程建设资金。项目实施过程中加强对资金使用的审计监督，发现不规范行为及时纠正，发现违法违纪问题立即处理。工程监理人员负责投资控制，严格按合格的工程量进行资金拨付。资金支付严格按照基建程序要求办理，增加使用透明度，帐务公开。

12.1.3 质量、进度管理

工程要全面实行工程招投标制、建设监理制和项目法人责任制，为保证工程质量、工程进度和资金使用合理，必须做好以下几个方面：

(1)、严格招标投标程序

农村饮水安全工程施工要严格实行项目法人制、招标投标制和工程监理制。工程施工、设备购置安装均要通过公开招标选择有相应资质、信誉好、设备齐全、经验丰富的单位承担。

(2)、严把材料进口关

在建设过程中，要严把工程建设材料关，对设备、机泵、管材等主要工程材料，实行招投标或政府统一采购，从源头上杜绝工程隐患。工程建设要坚持“五统一”：统一规划设计，统一使用资金，统一质量标准，统一料物采购，统一检查验收。

(3)、建立监督机制，严把验收关

水利局要派出专门质量督查小组对工程质量进行巡回督查，以确保工程质量，还应聘请有资质、信誉好的监理单位对项目工程实施监理。工程应经过竣工验收后，方可投入使用。

验收前，应完成管理单位组建、管理制度制定、管理人员的技术培训。建设单位、设计单位、供水管理单位和卫生部门应参加验收。

验收合格后，有关单位应向管理单位办理好技术交接，提供完整的技术资料。

12.2 运行管理

建立完善的良性运行管理制度，是供水单位规范化管理的前提，只有按制度进行管理，才能保障供水质量和工程持久发挥效益。

12.2.1 运行管理体制

工程建成验收合格后，拟移交范县中州供水有限公司，范县中州供水有限公司作为运行管理单位，负责工程的运行管理。合作运营管理期暂定30年。建立规范的管护制度和具体运行措施，健全工程维修、养护、用水、节

水、水费计收、水源保护等各项规章制度，建立“以水养水、自我维护、自我发展”的机制。

12.2.2 运行管理

范县中州供水有限公司负责工程的运营维护及更新改造，按照物价管理部门确定的水价向用户收取水费；合作期满终止时，项目公司应将本项目设施无偿、完好、无债务地移交给项目实施机构或政府指定机构。

12.3 水质卫生检测和监测体系

范县中州供水有限公司应建立健全水质监测制度，水样的采集和保存、水质检测项目、检测频率以及水质标准应符合国家标准和有关法律法规的规定。应如实记录检测结果，按照相关政府部门要求报送检测报表。

日常水质检测内容包括总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、PH值等。负责水质检验的工作人员应进行专业培训，取得相应资质后持证上岗。

水厂的供水应做到有足够的水量、水压，供水水质符合标准并努力降低供水成本，其生产效率很大程度上取决于正确的操作和科学的管理。因此供水工作人员应积极钻研业务，总结管理经验，不断提高服务水平。

上岗人员要定期进行培训考核，并实施严格的行业、技术监督管理。

(1) 直接从事供水工作的人员，必须建立健全档案，定期检查身体，若发现患有传染病，应立即调离工作岗位。

(2) 建立正常的生产制度，制定切实可行的操作规程，坚守岗位责任制，并建立一定的奖罚制度，充分调动供水工作人员的积极性。

(3) 做好水源卫生防护。对水源卫生状况经常检查，对水源水质定期分析检测，及时掌握水质情况，控制污染源，确保水质质量。

(4) 建立必要的水质检验制度，确保供水质量符合国家生活饮用水水质

标准的要求。水质检验包括对原水、各供水构筑物出水、出厂水和管网水的检验。水质检验应符合《村镇供水工程技术规范》的要求。

(5) 做好技术资料管理工作。供水工程的资料包括：设计文件、各种图纸、成井资料、水质化验资料、各种原始记录、报表等。特别是管网布置图纸应及时整理，妥善保管，以备查用。

13 工程投资预算

13.1 编制依据

- (1) 水总[2024]323号文《水利工程设计概(估)算编制规定》(工程部分)；
- (2) 水总[2024]323号文《水利建筑工程预算定额》(上、下册)；
- (3) 水总[2024]323号文《水利工程施工机械台时费定额》；
- (4) 水总[2024]323号文《水利设备安装工程预算定额》；
- (5) 《河南省财政厅 河南省水利厅关于提前下达2026年中央水利发展资金的通知》(豫财农水〔2025〕94号)。

13.2 工程部分投资预算

13.2.1 基础单价

1、人工预算单价：根据水总[2024]323号文《水利工程设计概(估)算编制规定》(工程部分)的规定，本工程人工预算单价为工长30.62元/工时，高级工14.98元/工时，中级工11.74元/工时，初级工10.97元/工时。

2、主要材料及次要材料预算价格：主要材料预算价格按《濮阳建设工程造价信息》2025年第6期发布的除税预算价格，根据水总[2024]323号文《水利工程设计概(估)算编制规定》(工程部分)的规定，水泥、汽油、柴油、钢筋基价分别按225元/t、4000元/t、2500元/t、2000元/t计入基本直接费并计取费用，砂、碎石、块石、料石基价按40元/m³计入基本直接费并计取费用，商品混凝土基价按200元/m³计入基本直接费并计取费用，预算价格与基价的差值计入材料补差。

其他材料价按造价信息发布的除税预算价格计列，造价信息未发布的结合当地建筑工程材料预算价格和已完工程实际价格等有关资料分析取定。

3、施工机械台时费

施工机械台时费根据水总[2024]323号《水利工程施工机械台时费定额》的规定，施工机械台时费由一类费用和二类费用组成。一类费用包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费，一类费用按定额计算。二类费用包括施工机械机上操作人员人工费、施工机械正常运转所需动力燃料或消耗材料费，二类费用按定额中消耗量乘以相应单价计算。其中人工采用中级工11.74元/工时。

13.2.2 工程单价编制

建筑及安装工程单价由直接费、间接费、利润、材料补差、未计价材料费、税金组成。

直接费

直接费由基本直接费、其他直接费组成。

1) 基本直接费由人工费、材料费、机械使用费组成，人工费、材料费计算方法为定额量乘以材料预算价格或材料基价；机械使用费计算方法为机械定额使用量乘以施工机械台时费。

2) 其他直接费：其他直接费=基本直接费×其他直接费率之和，根据水总[2024]323号《水利工程设计概（估）算编制规定》（工程部分）的规定，引水工程其他直接费按基本直接费的4.8%计取。

间接费

间接费=直接费×间接费率，根据水总[2024]323号《水利工程设计概（估）算编制规定》（工程部分）的规定，引水工程间接费率见下表。

间接费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)
一	建筑工程		
1	土方工程	直接费	18
2	石方工程	直接费	18
3	砌筑工程	直接费	6

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)
4	混凝土浇筑工程	直接费	18
5	模板工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	10
7	钢筋工程	直接费	4
二	设备、管道安装工程	人工费	60

利润

利润 = (直接费 + 间接费) × 利润率 7%。

材料补差

材料补差 = 材料消耗量 × (材料预算价格 - 材料基价)。

未计价材料费

未计价材料费 = 未计价材料用量 × 材料预算价格。

税金

税金 = (直接费 + 间接费 + 利润 + 材料补差 + 未计价材料费) × 税率 9%。

13.2.3 建筑工程预算编制

建筑工程

输水管道工程：按设计工程量乘以工程单价计列。

机电设备及安装工程

设备价格根据生产或制造厂家的报价或询价的基础上确定，机电设备投资按设计工程量乘以单价计列，安装工程投资按设备投资的 15% 计列。

施工临时工程

1) 施工专项工程

施工安全生产专项：按建筑安装工程费（不包括施工安全生产专项、施工场外供电工程、施工房屋建筑工程、其他施工临时工程）乘以（1 + 其他施工临时工程费率）的 2.5% 计列。

其他施工临时工程：其他施工临时工程按以上累计建安工程量的 3% 计列。

独立费用

工程建设监理费：按建安工作费的 1.3% 计列；

工程勘测设计费：按合同金额计列。

其他费用

工程保险费：按一至五部分投资合计的 0.45% 计列。

13.2.4 预算成果

本工程总投资 157.24 万元，其中建筑工程 143.20 万元，施工临时工程 8.09 万元，独立费用 5.95 万元。

本工程共需完成：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 万米，PPR 管 16.0 万米，机械开挖沟槽 4.86 万米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砬路面 2188 m²，砬路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 万米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

详见工程预算总表。

工程部分总预算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	独立费用	合计	占一至六项投资比例 (%)
I	工程部分投资				157.24	
	第一部分 建筑工程	143.20			143.20	91.07%
	第二部分 机电设备及安装工程					
	第三部分 金属结构设备及安装工程					
	第四部分 输水管道设备及安装工程					
	第五部分 施工临时工程	8.09			8.09	5.15%

	第六部分 独立费用			5.95	5.95	3.78%
	一至六部分投资合计	151.29		5.95	157.24	100%
	静态投资				157.24	

14 经济评价

14.1 概述

2026 年范县农村饮水工程维修养护项目为农村饮水安全工程，通过对供水厂站至村庄主管道和村内管网提升改造，提升供水保证率。

本工程建设内容为：对 2 个村庄村内管网进行整体改造，其中包括高码头镇高码头村、高码头镇杨楼村；对杨集乡、陆集乡主管道维修改造。

工程共铺设各型号 PE 管 1.79 千米，PPR 管 16.0 千米，机械开挖沟槽 4.86 千米，人工开挖沟槽 2167m³，沟槽土方回填 8977m³，人工拆砼路面 2188 m²，砼路面恢复 9007 m²，管道定向钻 1.61 千米，消火栓 10 处，大阀门井 8 座，小阀门井 23 座，水表井 441 座，水表安装 3575 块，加压设备及附属设施 1 处。

工程项目预算总投资 157.24 万元。工期 6 个月。

14.2 评价依据

在合理配置社会资源的前提下，从国家经济整体利益的角度出发，计算项目对国民经济的贡献，分析项目的经济效率、效果和对社会的影响，评价项目的经济合理性。

在国家现行财税制度和价格体系的前提下，从项目的角度，计算项目范围内的财务费用和收益，分析项目的财务生存能力和偿债能力、盈利能力，评价项目的财务可行性。

依据水利部颁发的《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013），和国家发展和改革委员会、原建设部 2006 年 7 月颁发的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）对工程进行经济评价。

价格水平年：选取 2025 年为价格基准年；

社会折现率：根据《建设项目经济评价方法和参数》的规定，社会折现率采用 8%；

经济计算期：项目施工期 6 个月，运行期 30 年，经济计算期 32 年；

14.3 费用预算

本工程项目预算总投资 157.24 万元。

工程年运行费包括工程维护费，职工薪酬、燃料动力费、原水费等。

工程维护费：主要包括材料费、修理费，按固定资产原值的 0.5% 计算，共 0.79 万元。

职工薪酬：本项目劳动定员 1 人，人均年工资按 5 万元/人计，共 5 万元。

动力燃料费：根据建设单位提供数据，为保证正常供水，项目年耗电 5 万度，价格为 0.71 元/度。共 3.55 万元。

水资源费：原水费按 0.86 元/m³，项目年供水规模为 76.65 万 m³，共 65.92 万元。

年运行费合计 75.26 万元。

14.4 效益计算

本工程的投资包括供水厂站到村口和村内管网改造工程的投資。本工程向用户提供净水 76.65 万 m³，供水价格按照 2.8 元/m³ 计算，年供水效益为 214.62 万元。

现状供水管网为 PVC 管，损毁老化严重，根据现状水厂供水统计，漏损量达到了 30%，经过改造后，漏损量将控制在 10% 以内，按 10%

计。年节约水量 7.67 万 m³，按照出厂水费 2.8 元/m³ 计算，收益为 21.48 万元。本项目效益为 236.10 万元。

14.5 国民经济评价

根据规范要求，国民经济评价以经济净现值、效益费用比、经济内部收益率来评价工程的经济合理性。经分析计算，经济内部收益率 EIRR 为 9%，高于 8% 的社会折现率指标；经济净现值 ENPV 为 99.00 万元，大于零；效益费用比 EBCR 为 1.03，大于 1，投资回收年限 27 年。各项指标均满足规范规定，该项目经济上是合理的。

14.6 财务评价

14.6.1 资金筹措计划

本项目计划总投资 157.24 万元。全部为中央水利发展资金。工程建设期 6 个月。

14.6.2 财务收入

年供水规模为 76.65 万 m³，供水价格 2.8 元/m³，年收入为 214.62 万元。

14.6.3 财务支出

现金支出包括工程维护费，职工薪酬、燃料动力费、原水费、债券偿还等。

1、年运行费

工程维护费：主要包括材料费、修理费，按固定资产原值的 0.5% 计算，共 0.79 万元。

职工薪酬：本项目劳动定员 1 人，人均年工资按 5 万元/人计，共 5 万元。

动力燃料费：根据建设单位提供数据，为保证正常供水，项目年耗电 5 万度，价格为 0.71 元/度。共 3.55 万元。

水资源费：原水费按 0.86 元/m³，项目年供水规模为 76.65 万 m³，共 65.92 万元。

年运行费合计 75.26 万元。

14.6.4 评价结果

在财务分析中，年财务收入合计为 214.62 万元，运行支出合计 75.26 万元，净现金合计 139.36 万元。项目收益大于支出，证明该项目是切实可行的。

15 社会稳定风险分析

15.1 编制依据

(1)《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》(发改投资[2012]2492号)；

(2)水利部《重大水利建设项目社会稳定风险评估暂行办法》(水规计[2012]474号)

(3)现行的其他有关重大项目社会稳定性风险评估标准、规范、规程等

15.2 风险调查

15.2.1 调查范围

本项目主要是村外主管网提升改造及阀井、水表井维修养护。主管道涉及范县3个乡镇。调查范围包括所涉及地区的利益相关者和容易引发社会稳定风险的因素。应充分听取、收集各利益相关者的意见。

15.2.2 调查方法

本工程的风险调查方式采用实地勘察、走访征询意见、座谈会等形式，达到广泛调查、收集各方意见和诉求的目的。

15.2.3 调查内容

影响社会稳定风险的主要因素包括项目建设方案、建设用地及征地拆迁补偿、生态环境保护、文物保护、交通影响、施工措施及对沿线生产生活的其他影响等方面。

(1)项目建设方案及主要比较方案，本工程主要对老旧管道进行提升改造，外部条件稳定，方案风险较小。

(2) 建设用地用地及征地拆迁补偿, 包括国家、地方有关法律法规以及实施项目实际发生的资料。本工程占地主要是管道施工时的临时占地, 回填后将回复原状, 影响较小。

(3) 生态环境保护, 收集区域有影响的水源保护区, 施工期间水土流失、废水、废气、废渣、噪声、振动、扬尘、固体废弃物等; 运营期间噪声、振动、固体废弃物、通风等。征求主管部门及相关群众意见, 综合考虑项目环境影响评价及群众意见。

(4) 文物保护, 调查、分析区域主要文物、古木、墓地等分布及与本项目的关系; 对于本项目影响范围内的文物保护工作征求文物主管部门意见。

(5) 交通影响, 包括区域主要既有道路、规划道路情况, 征求主管部门及相关群众意见, 尤其是封堵既有道路、施工干扰等可能存在的社会稳定风险。

(6) 施工措施, 包括管沟开挖等引起附近房屋沉降、倾斜、变形、裂缝、渗漏、倒塌等可能的影响, 形成社会不稳定因素。

(7) 工程区生产生活的其他影响, 包括施工过度等对既有建筑物的影响、影响公共场所舒适度、安全性等。

(8) 地区社会经济发展基本情况统计发展规划等。

15.3 风险因素分析

15.3.1 风险识别

在风险调查基础上, 针对群众不理解、不认同、不满意、不支持的方面, 或在日后可能引发不稳定事件的情形, 全面、全程查找可能引发社会稳定风险的各种风险因素。围绕拟建项目的建设和运行是否可能引起群众的合法权益遭受侵害, 从拟建项目全生命周期内可能对外产生的负面影响, 项目与当地经济社会的相互适应性等方面, 全面、

动态、全程识别拟建项目建设和运行可能诱发的社会矛盾和社会稳定风险事件,识别影响拟建项目总体目标顺利实现的各种社会稳定因素。

拟建项目在建设、运行过程中引发社会稳定风险的因素众多,但归纳起来主要有两类:项目对社会产生的负面影响风险和项目与社会的互适性(社会对项目的认可接纳)风险。运用层次分析法,项目对社会稳定风险可分解为六种类型:政策规划和审批程序、征地拆迁及补偿、方案的技术经济性、生态环境影响、经济社会影响和媒体舆情。初步识别本项目风险因素有建设用地、房屋征拆、主要有不良地质诱发的工程风险,弃渣场的选址及征地,开挖过程中造成地表水、地下水流失,施工中产生的污水,施工过程中引起的火灾、爆炸等事故,运营过程中排气对周边环境的影响等;文物、古木、墓地以及生物多样性破坏;施工过程对周边人群交通出行、农民耕种等的影响。

15.3.2 风险因素分析与结论

通过上述对本工程社会稳定风险分析,对项目建设的合法性、建设标准、建设用地及征地拆迁补偿、生态环境保护、文物保护、交通影响、施工措施及对沿线生产生活的其他影响等方面全方位进行风险识别及分析,风险发生的可能性及影响程度,提出防范和化解风险的方案措施,提出采取相关措施后的社会稳定风险等级建议,得出如下分析结论:

1) 建设用地及征地拆迁补偿

通过对本项目征地拆迁过程中可能发生不利于社会稳定的风险因素进行分析,研究认为,工程实施前及施工过程中,可能会有少数人会对项目实施有意见,目前已经采取的和下步将采取的系列风险防范措施,在一定程度上可有效防范和化解矛盾,避免引发矛盾冲突;采取措施后社会稳定风险等级评价为低风险。

2) 环境文物保护

设计按照国家环境保护相关法律法规进行设计，本工程环境影响评价报告及水土保持方案正在编制过程中，对于本工程采取的对于饮用水水源地防护措施、水污染处理、水土保持等措施，待环境影响评价及水土保持批复后，进一步补充或修改完善设计与相应投资。研究认为，环境和文物保护分析为低风险。

3) 交通影响

本项目设计过程中与县（区）及各乡镇道路管理部门充分沟通，道路管理部门及各级政府同意本项目建设方案；通过对施工过程中可能存在的不稳定社会因素进行分析，研究认为，工程实施中对个别繁忙交通道路产生干扰，可能会影响少数人正常生活，对项目实施有反对意见，可通过采取必要措施进行防范化解矛盾，社会稳定风险等级评价为低风险。

4) 施工措施

施工过程中会产生噪音影响、环境影响、出行不便等因素，以及施工安全、施工管理等方而不稳定因素，同时还要考虑用工安全、安全保障、工资发放、工程款支付等产生引发社会不稳定的因素；建设单位、施工单位、地方政府紧密配合，采取有效防范措施，可有效降低引发社会不稳定问题的可能性，及时化解矛盾，社会稳定风险等级评价为低风险。

15.4 风险防范与化解措施

针对主要风险因素研究提出各项综合和专项的风险防范和化解措施策略。

15.4.1 环境、文物保护风险防范与化解措施

加强施工期管理，设置风险联动机制，加强沟通加以克服；施工期间运土车辆采用洒水或加盖篷布措施，多风季节施工时，对取、弃土堆采取洒水、加盖覆盖物等措施在符合回填标准的情况下，尽量在工程中考虑土方平衡，减少外购土及弃土，以减少对农田的占用及对植被的破坏，弃土要集中，减少征地，搞好弃土场的平整及绿化防护，以减少弃土对周围环境、水土的影响。

15.4.2 交通影响风险防范与化解措施

施工期间考虑目施工对交通的影响，施工单位要做好施工车辆组织与管理，进行安全培训，穿越村庄、人口密集地区要减速慢行；长期通过学校、市场、交通要道等地区，应派专人负责现场交通安全，严禁超载、超限车辆上路，工程车辆出行地段做好安全标志提示；与地方道路主管部门协商，采取适宜的交通导改措施，最大限度的减少因管线施工，对既有道路交通造成的影响降到最低。

15.4.3 劳务薪资问题产生的社会风险与化解措施

本项目推荐方案工程规模较大，建设工期长。因此项目的建设将动用大量的人力、物力、机械设备，如果工程款项、务工人员工资支付不及时，可能会造成社会不稳定因素。项目建设单位应采取合理有效的措施，积极筹措工程资金，保证资金按时到位，并通过合同管理和银行账户管理监督施工单位的工程款、劳务薪资等的支付情况，确保专款专用不挪用，以降低因资金不到位或到位后挪作它用而引发的施工人员讨要劳务薪资的风险。

施工单位应及时兑现施工人员工资，若出现拖欠问题，项目建设单位可在劳动部门的配合下，代扣施工单位的工程结算款用于发放施工人员尤其是民工工资。

15.5 风险分析结论

拟建项目可能存在的主要风险因素有：

- (1) 沿线土地征迁可能引发的矛盾；
- (2) 工人劳务薪资可能引发的群体事件；
- (3) 生态环境被破坏引发的矛盾。

通过对项目社会稳定风险的调查分析，并利用项目公示、问卷调查等方式充分征询相关群众意见，经判定评估，拟建项目具备合法性、合理性、可行性和可控性，对识别出的社会稳定风险有切实可行的防范及化解措施，社会稳定风险等级为低风险。

随着设计的深入，设计方案等其它因素的变化，可能会出现新的社会稳定风险因素，在项目实施及运营过程中需对社会稳定风险全程跟踪，及时发现新的社会稳定风险隐患，调整完善相应的防范、化解措施和应急预案，更好的维护社会的稳定和谐发展。