**资质等级：水利行业乙级**

**资质证号： A115007223**

**五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程**

**实施方案**

**内蒙古亨源勘测设计有限公司**

**二零二四年十一月**

**工程名称：五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程实施方案**

**资质证书：水利行业乙级**

**证书编号：A115007223**

**完成时间：2024年11月**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **批准：** | 赵焱 |  |  |  |  |
| **审定：** | 刘志强 |  |  |  |  |
| **审查：** | 许玉华 |  |  |  |  |
| **项目负责人：** | 白宇 |  |  |  |  |
| **校核：** | 白瑞霞 |  |  |  |  |
| **编写：** | 徐超杰 | 杨少刚 | 白宇 | 菅耀甄 | 白珏 |
| **参加人员：** | 张艳 | 赵鑫 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



目录

[1综合说明 1](#_Toc4324)

[1.1工程背景 1](#_Toc15092)

[1.2设计依据 2](#_Toc20155)

[1.3建设任务与目标 3](#_Toc25076)

[1.4工程建设的必要性与可行性 4](#_Toc28497)

[1.5总体设计 5](#_Toc6670)

[1.6工程设计 5](#_Toc27019)

[1.7施工组织设计 6](#_Toc29547)

[1.8工程管理 6](#_Toc30327)

[1.9环境保护与水土流失防治措施 6](#_Toc11838)

[1.10工程概算及资金筹措 7](#_Toc6997)

[1.11工程主要经济技术指标 7](#_Toc20797)

[2工程背景与设计依据 9](#_Toc18607)

[2.1工程背景 9](#_Toc9418)

[2.2设计依据 10](#_Toc24408)

[2.3工程建设任务与目标 11](#_Toc16509)

[3工程建设的必要性与可行性 13](#_Toc12883)

[3.1项目区概况 13](#_Toc1521)

[3.2供水现状及存在的问题 18](#_Toc5352)

[3.3工程建设的必要性与可行性 18](#_Toc31487)

[4总体设计 22](#_Toc15989)

[4.1工程设计标准 22](#_Toc18127)

[4.2工程规模 22](#_Toc22977)

[4.3工程总体布置 26](#_Toc28768)

[5工程设计 28](#_Toc977)

[5.1工程防洪和抗震标准 28](#_Toc12928)

[5.2工程设计 28](#_Toc24219)

[5.3节能设计 42](#_Toc28296)

[5.4供水工程主要工程量 54](#_Toc27134)

[6施工组织设计 66](#_Toc14825)

[6.1施工条件和方法 66](#_Toc1776)

[6.2施工总布置 75](#_Toc7794)

[6.3施工进度计划 75](#_Toc32088)

[7工程管理 77](#_Toc19667)

[7.1建设管理 77](#_Toc17553)

[7.2运营管理 80](#_Toc27320)

[7.3应急管理 81](#_Toc20557)

[8环境保护措施 84](#_Toc22244)

[8.1环境保护设计措施 84](#_Toc7889)

[8.2施工环境保护 84](#_Toc28387)

[9工程概算及资金筹措 87](#_Toc5710)

[9.1工程概算 87](#_Toc27544)

[9.2 资金筹措 94](#_Toc4554)

[10综合效益分析 95](#_Toc21235)

[10.1经济效益 95](#_Toc17005)

[10.2社会效益 95](#_Toc12429)

**附件：**

1）工程概算表

2）管网布置图

3）预制混凝土阀门井、砖砌阀门井图

**1综合说明**

## 1.1工程背景

为深入贯彻落实习近平总书记关于农村饮水安全保障的重要指示精神，加快提升农村供水保障能力和水平，推动农村供水高质量发展，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深刻认识农村饮水安全保障是巩固脱贫成果、推动乡村振兴的重要标志，建立健全从水源到水龙头的全链条全过程农村饮水安全保障体系。坚持问题导向和目标导向，因地制宜、分类施策，优先推进城乡供水一体化、集中供水规模化，加强小型供水工程规范化建设和改造，健全完善运行管理体制机制，强化农村供水工程标准化、规范化、专业化管理，推动农村供水高质量发展，保障工程长久稳定运行，确保农村群众饮水安全，不断提升农村群众的获得感、幸福感、安全感。

五原县境内的农村饮水安全工程，相继修建于上世纪90年代至2003年左右。首先由于管网老化、漏水现象频繁发生，一是因维修费用居高不下加大了供水成本，二是因管道维修造成水质污染危害居民健康，其次受水群体生活水平不断提高，农村居民的洗涤、卫生设备配备齐全，用水量较十几年前大幅增长，原有管道供水能力已不能满足用户需求，常常出现用水高峰期下游管网用户无水可吃的现象。同时计量设施已超过设计使用年限，不能满足标准化、自动化同步计量。使饮水安全成果还不够牢固、容易反复，长效运行等方面仍存在一些薄弱环节，给农民生活生产带来一定影响，不仅影响群众的身心健康和正常生活，而且也是社会和谐的不稳定因素，与农村快速发展的形势不相适应，成为农村进一步发展的制约因素。

五原县高度重视，加快推进“十四五”农村供水保障项目的实施，采取改造及能联网尽联网、能扩网尽扩网、能并网尽并网，尽可能辐射涵盖周边分散用水户，同步安装计量设施。使广大农民喝上更加适时、足量和安全达标的饮用水。

五原县风雷村、和平村、赛丰村、红赛村、锦绣堂村、属于由五原县塔尔湖镇-新公中镇集中供水工程的供水范围内，建丰农场、明丰村的自来水管网，属于由五原县东部五乡镇集中供水工程的供水范围内，复兴村、联丰村的自来水管网，属于由五原县复兴景阳林集中供水工程的供水范围内，首先均存在因管网老化、管网破损程度高，漏水现象频繁发生，供水保证率不高。其次除赛丰村、复丰村、联丰村外，其余计量设施已超过设计使用年限，不能满足标准化、自动化同步计量， 给用户使用及用水管理带来极大不便，这种情况不仅降低了供水保障率，还严重影响了供水工程的运行，并导致了严重的水资源浪费。

## 1.2设计依据

（1）《关于做好内蒙古自治区2024年度农村牧区供水工程标准化管理工作通知》（内水农〔2024〕37号）；

（2）《内蒙古自治区水利厅加快推进2024年农村牧区供水保障工程建设和2025年供水保障工程前期工作的通知》（内水农〔2024〕58号）；

（3）《内蒙古自治区水利厅关于转发水利部办公厅于加快推进农村供水县域统管工作的通知》的通知（内水农〔2024〕22号）；

（4）《内蒙古自治区水利事业发展中心农村牧区供水保障工作文件汇编》（2023年度）；

（5）《水利部办公厅关于进一步加强农村水利工程建设质量管理的通知》（办水农〔2024〕211号）；

（6）《水利部办公厅关于印发2024年农村水利水电工程要点的通知》（办水农〔2024〕30号）；

（7）《水利部关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》（水农〔2023〕283号）；

（8）《村镇供水工程技术规范》（S310-2019）；

（9）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（10）水利部水总〔2024〕22号《水利工程设计概（估）算编制规定》；

（11）《巴彦淖尔市五原县“十四五”农村供水保障规划》。

（12）《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559-2011）；

（13）《给排水管道施工及验收规范》（GB50268-2019）；

（14）《给水用聚乙烯（PE）管道系统》（GB/T13663.2-2018）；

（15）《饮用冷水水表和热水水表》（GB/T778.1-2018）；

（16）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

（17）《水利工程设计工程量计算规定》（SL328-2005)；

（18）《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2021)；

## 1.3建设任务与目标

工程建设的主要任务一是更新改造五原县复兴村、联丰村、赛丰村之间的供水支管道，支管道改造总长26.563km。二是更新改造五原县建丰农场、风雷村、和平村、红赛村、锦绣堂村、明丰村的村落内管网140.371km，更新安装用水户水表1946块，共涉及居民3548户、10147人。通过本次工程建设，将进一步提高农村供水标准化管理水平，达到节约用水、提高供水保障率的目标。

## 1.4工程建设的必要性与可行性

### 1.4.1项目区供水现状及主要存在问题

（1）由于管网老化、破损程度严重，导致维修费用居高不下，供水成本大幅增加。

（2）项目区所在的供水工程均于2003年左右批复建设，都已超过设计使用年限，停水率频频上升，停水时间较长，严重影响了供水工程的正常运行，并造成了严重的水资源浪费。

（3）项目区的各村社中，除赛丰村、复丰村、联丰村外，其余村庄的计量设施都超过了设计使用年限，无法满足标准化、自动化的同步计量需求，给用户和管理工作带来了极大的不便。

（4）有部分用水户擅自改变供水用途，出现自来水供水量加大，用户反而用水不够的现象，导致供水保证率下降。

### 1.4.2工程建设的必要性

（1）是实施农村供水保障项目对乡村振兴战略、建设美丽乡村的重要组成内容。

（2）是实施实施农村供水保障项目对农村群众生活水平高质量发展有力保障。

（3）是实施实施农村供水保障项目解决工程持续长效运行的有效途径。

（4）是补齐农村供水短板、提高供水保障率，加强饮水安全标准化管理水平，提高农村饮水安全保障水平和抗风险能力，满足经济社会发展需求。

### 1.4.3工程建设的可行性

随着该项目区人民生活水平的提高和农村供水保障，实施实施农村供水保障项目具备了相当好的有利条件，也为该项目的建设提供了可能性。

（1）地形、交通、施工条件较好。

（2）党和政府高度重视。

（3）施工技术成熟，管理经验丰富。

（4）水源条件已具备。

（5）项目区群众对解决供水不均衡、供水保证率不足的问题积极性很高。

## 1.5总体设计

为了便于管理和方便后期管道维修，该工程设计本着因地制宜、经济合理的原则设计供水方案，合理布设村口以下配水管道和连接供水主管网铺设至邻近村落的位置及其它辅助设施，提高供水工程管理水平及供水保障率。

## 1.6工程设计

（1）工程抗震标准

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，项目区地震动峰值加速度为0.15g，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

（2）管道开挖断面设计

土方开挖分为机械开挖和人工开挖两部分，依据内蒙古自治区工程量计价规范，边坡取1：0.25，开挖深度1.7m、2m，底宽0.8m，人工开挖沟槽边坡取1：0.25，挖深1.7m，底宽0.6m。

（3）交叉工程设计

本次工程设计的配水管网有多处需穿越砼、小油路，交叉工程采用非开挖导向钻进顶管穿越。

（4）水表设计

本次安装的新表为：DN15物联网远传水表，其计量等级为2.0级，外形尺寸为86\*195\*295，防护等级为IP68。

（5）道路恢复工程设计

按照设计规范和工程的实际情况，水泥路面恢复砂砾料垫层厚20cm，C25砼面层厚20cm，路肩恢复砂砾料厚5cm。工字砖铺设的下层为砂砾料垫层厚10cm。

## 1.7施工组织设计

项目区施工条件较好，地势平坦，施工场地宽阔，对外交通较为便利，所用建筑材料五原县购买，施工用电网电与自备电源相结合。

各工序之间统筹安排，流水作业。管道沟深度要符合设计深度。

该项目施工总工期为6个月。

## 1.8工程管理

工程管理包括建设期管理、运行期管理、二部分。

建设期管理：严格挑选施工单位，充分发挥供水项目资金的效益。

运行期管理：工程建成后由原管理单位管理。

## 1.9环境保护与水土流失防治措施

（1）环境保护设计

①水质保护

本次工程施工区域集中，需在各村落施工区域设专门的生活区，严格管理生活污水的顷倒以防对水质造成污染。

②噪声防治、环境空气质量保护

土方开挖过程中产生扬尘，受扬尘影响为现场施工人员，主要通过洒水降尘。

施工噪声污染源主要来各种运输车辆。机动车辆产生的流动噪声源重点控制高音鸣笛。

③固体废物，施工区生活垃圾以及弃土、碎石料集中堆放在指定地点。

④人群健康保护

加强施工区的卫生管理工作，加强施工人员素质教育，自觉维护施工区环境卫生。施工区垃圾定点堆放，及时清扫，定期消毒。

## 1.10工程概算及资金筹措

1. 工程概算

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程实施方案总投资为1270.58万元。其中：建筑工程650.96万元；输水管线设备及安装工程479.22万元；施工临时工程38.62万元；独立费用101.78万元。

（2）资金筹措

资金来源为：申请自治区及地方配套。

## 1.11工程主要经济技术指标

工程主要经济技术指标及工程特性详见表1-11-1。

**表1-11-1 工程特性表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名 称 | 单 位 | 数量 | 备注 |
|
| 一 基本情况 |  |  |  |
| 项目位置 |  | 五原县套海镇、建丰农场、复兴镇、胜丰镇 |
| 受益镇(乡)、村个数 | 个 | 建丰农场、风雷村、和平村、赛丰村、红赛村、锦绣堂村、复兴村、联丰村、明丰村 |
| 项目区总人口 | 人 | 10147 |
| 二 供水规模 |  |  |
| 人均最高日生活用水量 | L/(人•d) | 100 |
| 总受益人口 | 人 | 10147 |
| 总受益户数 | 户 | 3548 |
| 三 配水工程 |  |  |
| 更新水表 | 个 | 1946 |
| Φ160PE100级管材1.0MPa | m | 16385 |
| Φ125PE100级管材 0.8MPa | m | 6573 |
| Φ110PE100级管材 0.8MPa | m | 3605 |
| Φ90PE100级管材 0.8MPa | m | 7864 |
| Φ75PE100级管材0.8MPa | m | 16455 |
| Φ63PE100级管材 0.8MPa | m | 46653 |
| Φ50PE100级管材 0.8MPa | m | 2464 |
| Φ25PE管材 1.25MPa | m | 61157 |
| Φ32PE管材 1.25MPa | m | 3443 |
| Φ20PPR管材 1.25MPa | m | 2335 |
| 机械土方开挖 | m3 | 352515 |
| 机械土方回填 | m3 | 352515 |
| 人工开挖 | m3 | 12455 |
| 人工回填 | m3 | 12455 |
| 预制混凝土阀门井 | 座 | 52 |
| 砖砌阀门井 | 座 | 213 |
| 四主要工程量 |  |  |
| 土方开挖 | m3 | 370560 |
| 土方回填 | m3 | 369197 |
| 砼及钢筋砼 | m3 | 317.39 |
| 五主要材料用量 |  |  |
| 水泥 | t | 600.02 |
| 柴油 | t | 82.18 |
| 砂 | m3 | 1557.21 |
| 碎石 | m3 | 1421.31 |
| 砂砾料 | m3 | 2823.36 |
| 六 工程投资 |  |  |
| 建筑工程 | 万元 | 650.96 |
| 输水管线设备及安装工程 | 万元 | 479.22 |
| 施工临时工程 | 万元 | 38.62 |
| 独立费用 | 万元 | 101.78 |
| 总投资 | 万元 | 1270.58 |
| 七施工总工时 | 万工时 | 29.42 |  |
| 八总工期 | 月 | 6 |  |

# 2工程背景与设计依据

## 2.1工程背景

为深入贯彻落实习近平总书记关于农村饮水安全保障的重要指示精神，加快提升农村供水保障能力和水平，推动农村供水高质量发展，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深刻认识农村饮水安全保障是巩固脱贫成果、推动乡村振兴的重要标志，建立健全从水源头到水龙头的全链条全过程农村饮水安全保障体系。坚持问题导向和目标导向，因地制宜、分类施策，优先推进城乡供水一体化、集中供水规模化，加强小型供水工程规范化建设和改造，健全完善运行管理体制机制，强化农村供水工程标准化、规范化、专业化管理，推动农村供水高质量发展，保障工程长久稳定运行，确保农村群众饮水安全，不断提升农村群众的获得感、幸福感、安全感。

五原县境内的农村饮水安全工程，相继修建于上世纪90年代至2003年左右。首先因管网老化、漏水现象频繁发生，一是因维修费用居高不下加大了供水成本，二是因管道维修造成水质污染危害居民健康；其次因受水群体生活水平不断提高，农村居民的洗涤、卫生设备配备齐全，用水量较十几年前大幅增长，原有管道供水能力已不能满足用户需求，常常出现用水高峰期下游管网用户无水可吃的现象。同时计量设施已超过设计使用年限，不能满足标准化、自动化同步计量。使饮水安全成果还不够牢固、容易反复，长效运行等方面仍存在一些薄弱环节，给农民生活生产带来一定影响，不仅影响群众的身心健康和正常生活，而且也是社会和谐的不稳定因素，与农村快速发展的形势不相适应，成为农村进一步发展的制约因素。

五原县高度重视，推进“十四五”农村供水保障项目的实施，采取改造及能联网尽联网、能扩网尽扩网、能并网尽并网，尽可能辐射涵盖周边分散用水户，同步安装计量设施。使广大农民喝上更加适时、足量和安全达标的饮用水。

五原县风雷村、和平村、赛丰村、红赛村、锦绣堂村、属于由五原县塔尔湖镇-新公中镇集中供水工程的供水范围内，建丰农场、明丰村的自来水管网，属于由五原县东部五乡镇集中供水工程的供水范围内，复兴村、联丰村的自来水管网，属于由五原县复兴景阳林集中供水工程的供水范围内，首先均存在因管网老化、管网破损程度高，漏水现象频繁发生，供水保证率不高。其次除赛丰村、复丰村、联丰村外，其余计量设施已超过设计使用年限，不能满足标准化、自动化同步计量， 给用户使用及用水管理带来极大不便，这种情况不仅降低了供水保障率，还严重影响了供水工程的运行，并导致了严重的水资源浪费。

## 2.2设计依据

### 2.2.1合同文件

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程设计合同。

### 2.2.2编制依据及技术标准

（1）《关于做好内蒙古自治区2024年度农村牧区供水工程标准化管理工作通知》（内水农〔2024〕37号）；

（2）《内蒙古自治区水利厅加快推进2024年农村牧区供水保障工程建设和2025年供水保障工程前期工作的通知》（内水农〔2024〕58号）；

（3）《内蒙古自治区水利厅关于转发水利部办公厅于加快推进农村供水县域统管工作的通知》的通知（内水农〔2024〕22号）；

（4）《内蒙古自治区水利事业发展中心农村牧区供水保障工作文件汇编》（2023年度）；

（5）《水利部办公厅关于进一步加强农村水利工程建设质量管理的通知》（办水农〔2024〕211号）；

（6）《水利部办公厅关于印发2024年农村水利水电工程要点的通知》（办水农〔2024〕30号）；

（7）《水利部关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》（水农〔2023〕283号）；

（8）《巴彦淖尔市五原县“十四五”农村供水保障规划》。

（9）《村镇供水工程技术规范》（S310-2019）；

（10）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（11）水利部水总〔2024〕22号《水利工程设计概（估）算编制规定》；

（12）《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559-2011）；

（13）《给排水管道施工及验收规范》（GB50268-2019）；

（14）《给水用聚乙烯（PE）管道系统》（GB/T13663.2-2018）；

（15）《饮用冷水水表和热水水表》（GB/T778.1-2018）；

（16）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

（17）《水利工程设计工程量计算规定》（SL328-2005)；

（18）《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2021)；

## 2.3工程建设任务与目标

### 2.3.1建设任务

工程建设的主要任务一是更新改造五原县复兴村、联丰村、赛丰村之间的供水支管道，支管道改造总长26.563km。二是更新改造五原县建丰农场、风雷村、和平村、红赛村、锦绣堂村、明丰村的村落内管网140.371km，更新安装用水户水表1946块，共涉及居民3548户、10147人。

### 2.3.2设计年限

工程设计使用年限15年。

### 2.3.3建设目标

通过更新改造项目区内复兴村、联丰村、赛丰村村落间的供水支管道和建丰农场、风雷村、和平村、红赛村、锦绣堂村、明丰村的村落内管网及部分更换村社水表，进一步提高农村供水标准化管理水平，达到节约用水、提高供水保障率的目标。

# 3工程建设的必要性与可行性

## 3.1项目区概况

### 3.1.1自然条件

（1）地理位置及交通条件

内蒙古巴彦淖尔市五原县地处内蒙古河套平原腹地，县域南临黄河（属黄河最北端），北有阴山横亘，东与乌拉特前旗相邻，西与临河区接壤，是一颗有着两千多年文明历史的塞上明珠。地理坐标为东经107°35′70″～108°37′50″，北纬40°46" 30′～41°16″45′。县境东西最长82公里，平均长度62.3公里，南北最宽55.5公里，平均宽度40公里。总面积2492.9平方公里。 全县共辖八镇一乡和一个国营农场，771个社，总人口30万，其中农业人口22万。详见项目区位总体位置置图3-1-1。



项目区位总体位置置图3-1-1

（2）地形地貌

项目区在大地构造单元上，属阴山天山纬向构造带，并受新华夏系构造的影响，形成内陆断陷盆地，整个辖区属河套平原，为第四纪松散的地层所覆盖，沉积了较厚的湖相地层。上部是冲积、风积层，主要岩性为细砂、粉砂和砂粘土互层。砂层层理清晰，厚度 10－70米。中部为河湖交替层，主要岩性为淤泥质、粉砂与粘土互层。下部为巨厚的新老第四纪湖相沉积层，主要岩性为淤泥质砂粘土。土质膏腴肥美，适于农作物及各种植被的生长。虽然有的土地呈盐碱化，但并不影响耐碱作物，如葵花、枸杞等作物的生长。

（3）气象条件

项目区属中温带大陆性气候，干燥多风，气温多变，四季分明，日照充足，热量适度，降水少，蒸发量大，无霜期较短。根据五原县气象局气象观测资料，多年平均风速2.7m/s；多年平均气温7.0℃，年最高温度35℃，年最低温度-27.5℃；年无霜期130天，年均降水量169.0mm，年平均蒸发量2039.2mm；最大冻深1.40m；适合一年一季作物生长，作物生长期的主要灾害性气候是霜冻、冰雹和干热风。

（4）水文地质条件

项目区地处河套平原区，属于干旱气候带，在地质构造上为长期下沉的封闭的断陷盆地，在漫长的地质年代中，形成了以湖相为主的沉积层，近代以来，随着黄河的形成，由于黄河较大的多次改道，在河套平原区留有改道和残留的湖泊和古河道的遗迹，且在湖相沉积上覆盖了黄河冲积层，这种自然条件控制着地下水的形成和分布，因此河套平原区具有明显的干旱气候带沉降盆型水文地质特征。

（5）地震烈度

河套灌区属华北地震区，阴山-燕山地震亚区，河套断陷地震活动带。该区新构造运动表现十分强烈，地震活动的特点是频度高、强度低。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，项目区地震动峰值加速度为0.15g，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

### 3.1.2项目区人口及社会经济现状

（1）项目区人口

项目区涉及五原县建丰农场、风雷村、和平村、赛丰村、红赛村、锦绣堂村、复兴村、联丰村、明丰村、监测户，共3548户，10147人。户详见项目区供受益人口基本情况汇总表，表3-1-2。

**表3-1-2 项目区受益人口基本情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 乡镇名称 | 村名称 | 村组名称 | 户数（户） | 现状人数（人） |
| 组名称 |
| 1 | 建丰农场 | 建丰农场 | 一分场 | 39 | 117 |
| 2 | 二分场 | 70 | 210 |
| 3 | 三分场、十一分场、场部 | 254 | 762 |
| 4 | 四分场 | 50 | 150 |
| 5 | 五分场 | 64 | 192 |
| 6 | 六分场 | 77 | 231 |
| 7 | 七分场 | 34 | 102 |
| 8 | 八分场 | 31 | 93 |
| 9 | 九分场 | 42 | 126 |
| 10 | 十分场 | 16 | 48 |
| 11 | 套海镇 | 风雷村 | 一社 | 57 | 171 |
| 12 | 二社 | 66 | 198 |
| 13 | 三社 | 81 | 243 |
| 14 | 四社 | 44 | 132 |
| 15 | 五社 | 65 | 195 |
| 16 | 六社 | 36 | 108 |
| 17 | 套海镇 | 和平村 | 一社 | 62 | 186 |
| 18 | 二社 | 86 | 258 |
| 19 | 三社 | 100 | 280 |
| 20 | 四社 | 88 | 264 |
| 21 | 五社 | 58 | 174 |
| 22 | 六社 | 82 | 246 |
| 23 | 七社 | 36 | 108 |
| 24 | 套海镇 | 赛丰村 | 一社 | 114 | 313 |
| 25 | 二社 | 111 | 267 |
| 26 | 三社 | 90 | 256 |
| 27 | 四社 | 132 | 343 |
| 28 | 五社 | 188 | 486 |
| 29 | 六社 | 116 | 280 |
| 30 | 七社 | 50 | 245 |
| 31 | 八社 | 118 | 301 |
| 32 | 九社 | 118 | 291 |
| 33 | 套海镇 | 红赛村 | 五社 | 56 | 168 |
| 34 | 六社 | 28 | 84 |
| 35 | 七社 | 65 | 195 |
| 36 | 八社 | 46 | 138 |
| 37 | 套海镇 | 锦绣堂村 | 一社 | 32 | 96 |
| 38 | 二社 | 70 | 210 |
| 39 | 复兴镇 | 复兴村 | 一社 | 47 | 150 |
| 40 | 四社 | 54 | 126 |
| 41 | 七社 | 50 | 200 |
| 42 | 八社 | 53 | 140 |
| 43 | 九社 | 68 | 223 |
| 44 | 复兴镇 | 联丰村 | 一社 | 42 | 105 |
| 45 | 二社 | 34 | 85 |
| 46 | 三社 | 40 | 100 |
| 47 | 四社 | 70 | 175 |
| 48 | 五社 | 48 | 120 |
| 49 | 六社 | 33 | 83 |
| 50 | 七社 | 26 | 65 |
| 51 | 胜丰镇 | 明丰村 | 三社 | 81 | 243 |
| 52 | 监测户 | | | 30 | 65 |
| 合计 | 4 | 9 | 53 | 3548 | 10147 |

（2）项目区社会经济现状

项目区主要是以农业生产为主，主要种植小麦、玉米等粮食作物以及葵花、蕃茄等经济作物，发展与农业有密切关系的饲养业。养殖业是当地农牧民生产活动中一项重要的经济来源。据2023年中下旬统计，项目争取成效显著。围绕农林牧水、城市基础设施建设、社会事业、环境治理等7大领域，策划储备项目131项，总投资206亿元。项目建设加快推进。聚焦项目签约、落地、开工、投产等关键环节，统筹推进重大项目建设和固定资产投资。列入全市重大项目20项，完成投资17.6亿元；55项固定资产项目完成投资27.8亿元，同比增长13%。种植结构不断调整，落实粮食种植面积79.48万亩，种植饲草13.9万亩，种植黄柿子、糯玉米、朝天椒、西甜瓜等优质果蔬15万亩。基础设施配套不断完善，完成高标准农田建设15万亩，实施河套灌区续建配套与现代化改造工程和黄河干流水权盟市间转让二期工程渠道衬砌167.3公里，新增引黄滴灌面积18万亩，建成五原县农业深度节水控水科技信息中心，完成全市农业节水增效攻坚战阶段任务。园区建设提标升级，新改扩建农牧业园区34个，新增设施农业6000亩。农牧业经营主体不断壮大，创建市级示范农民合作社31家，家庭农牧场16家；新增土地经营权流转服务站点5个，新建农产品产地冷藏保鲜设施25个，新增土地流转6万亩，社会化服务面积42万亩。培育特色品牌，鲜食玉米展览馆建成投用，成功举办全国鲜食玉米果蔬大会，获评全国真空玉米产业集群示范区。五原肉鸡、鸡蛋获评全国“名特优新”农产品，“傻小胖”糯玉米4个产品获准“天赋河套”授权。

城市配套日趋完善，完成祥和小区（一期）老旧小区改造，维护改造公共租赁住房180套。安装巷道路灯776盏，改造重要地段硬化铺装1.5万平米；完成新原社区8个小区垃圾分类设施配套；新增园林绿化面积4500平米。提高城市管理水平，常态化开展精细保洁，城镇宜居水平进一步提升。乡村建设持续发力。完成农村电网巩固提升工程及煤改电配套电网改造项目，安装千伏架空线路和千伏电缆线路323公里；新改建农村公路144.8公里；完成和胜自来水厂改扩建和银定图集中供水管网改造工程，农村供水管网改造251.6公里；持续开展农村人居环境整治，实施农村危房改造128户、户改厕508户。

## 3.2供水现状及存在的问题

（1）由于管网老化、破损程度严重，导致维修费用居高不下，供水成本大幅增加。

（2）项目区所在的供水工程均于2003年左右批复建设，都已超过设计使用年限，停水率频频上升，停水时间较长，严重影响了供水工程的正常运行，并造成了严重的水资源浪费。

（3）项目区的各村社中，除赛丰村、复丰村、联丰村外，其余村庄的计量设施都超过了设计使用年限，无法满足标准化、自动化的同步计量需求，给用户和管理工作带来了极大的不便。

（4）有部分用水户擅自改变供水用途，出现自来水供水量加大，用户反而用水不够的现象，导致供水保证率下降。

## 3.3工程建设的必要性与可行性

### 3.3.1工程建设的必要性

（1）实施农村供水保障项目是乡村振兴战略、建设美丽乡村的重要组成内容。

乡村振兴战略是以党中央着眼党和国家事业全局，对“三农”工作作出的重大决策部署，顺应了亿万农民对美好生活的向往，具有广泛的现实需求和深刻的时代必然性。水利作为农村发展的重要基础设施，是支撑乡村振兴战略实施的根本保障。通过实施乡村振兴战略，以“规模化发展、标准化建设、企业化经营、专业化管理”为运作思路，实现“全域一体化、全产业一体化、监管一体化”的供水目标，将全面解决长期困扰农民群众生活生产安全用水间题。

（2）实施农村供水保障项目对农村群众生活水平高质量发展有力保障。

供水设施是事关农民群众身体健康和正常生活的重要基础，随着黄河流域生态保护和高质量发展，城乡一体化推进和美丽乡村建设，农民群众迫切要求进一步解决饮用水水量、水质、保障率、方便程度等不达标问题。“十四五”农村供水保障工程以水源地、规模化供水工程新扩建和数字化、规范化管理为重点，能提升规模化水厂覆盖人口比例，供水工程数字化管理水平，有效改善农村人居环境，提高生活质量，共享城乡一体化均等服务，建立完善“从源头到龙头”的农村供水工程体系和管理体系，供水保证率、水质达标率、规模化供水覆盖率等主要供水指标稳中有升，进一步提升农村供水建设与管理服务水平。

（3）实施农村供水保障项目是解决工程持续长效运行的有效途径。

我县农村供水设施得到迅速发展，形成了较完善的供水体系。各级政府将农村供水工程建设到与粮食安全生产同等重要的位置，以保障农牧民群众饮用水的绝对安全。但因受工程维修等多方面因素影响，农村供水仍存在水量保障不稳定、供水保证率偏低等问题，建立我县农村安全饮水工程长效运行机制保障农村供水工程持续发挥效益。

因此，实施农村供水工程，夯实前期基础工作，全面建立长效运行机制，提升农村供水管理水平，以“建大、并中、减小”能联网尽联网、能扩网尽扩网、能并网尽并网，尽可能辐射涵盖周边分散用水户，同步安装计量设施。提高农村饮水安全保障水平和抗风险能力，以应对农村饮水面临的新形势是十分必要的。

### 3.3.2工程建设的可行性

随着该项目区人民生活水平的提高，实施农村供水保障项目具备了相当好的有利条件，也为该工程项目的建设提供了可能性。

（1）交通、通讯等基础设施齐全

项目区内道路四通八达，交通较为便利。通讯网络无缝覆盖项目区，施工都在村落内进行，电力资源充沛，这些施工条件的具备为项目的实施提供了可靠保障。

（2）党和政府高度重视

自治区、市、县各级党委政府及社会各界都高度重视此项工作，为供水工程的实施创造了良好的建设条件。

（3）项目区群众积极性高

项目区群众盼望尽早解决饮水供水保证率低的问题，他们渴望能够及时、方便地获得足量、洁净安全的生活饮用水，积极性非常高，为工程建设奠定了良好的群众基础。

（4）现状水源和水厂情况

项目区五原县风雷村、和平村、赛丰村、红赛村、锦绣堂村、属于由五原县塔尔湖镇-新公中镇集中供水工程的供水范围内，该工程于2007年新建，水厂日供水量为3000m³/d，工程等级为III型。水源来自乌拉特中旗由4眼90m的井群组成。建丰农场、明丰村的自来水管网，属于由五原县东部五乡镇集中供水工程的供水范围内，该工程于2008年新建，现在的水源地位于乌拉特中旗德岭山镇摩楞河，地下水水量逐年递减，无法满足运行使用。2022年五原县水利事业服务中心通过《五原县2022 年中央水利救灾资金（抗旱）使用》项目在 五原县境内新打3眼备用水源井，在用水高峰期满足供水需求。复兴村、联丰村的自来水管网，属于由五原县复兴景阳林集中供水工程的供水范围内，该工程于2008年新建，水厂日供水量为657.29m³/d。根据水资源论证评价报告及各水源地近年的水质检测报告，已批复实施并运行多年。

（5）符合国家新农村建设要求

实施农村供水工程有利于推进乡镇化建设，解决饮水安全问题是当前水利工作的第一要务，也是国家农村总体建设目标的重要组成部分，乡镇供水工程是乡村建设、企业生产和人民生活的重要基础设施，也是乡镇进入小康社会的一个重要标志。因此，各级政府都积极支持和鼓励，并成为政府工作的重点。

总之，这些都为项目工程实施提供了可靠保证和充分依据，在推动该项目区发展的进程中，解决项目区内的广大人民群众的长期饮水安全问题，对确保当地人民群众身体健康、提高人民群众的生活水平和促进当地经济的可持续发展具有重要的意义。

**4总体设计**

## 4.1工程设计标准

### 4.1.1工程设计标准

（1）供水水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）和《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》的要求。

（2）居民生活最高日用水选用定额，按《村镇供水工程设计规范》（SL310-2019）的标准要求进行选取。项目所在区域为内蒙古西部地区，属于一区。本工程农村按照水龙头入户基本全日供水，有洗涤池和少量卫生设施的用水条件考虑，居民生活用水量选用100L／人·d。

（3）大牲畜以60L／头·d计，羊以8L／只·d计，猪以30L／只·d计。

（4）设计年限：依据《村镇供水工程技术规范》（S310-2019）及乡镇经济水平、发展规划及供水系统各种设备使用寿命等因素综合分析确定远期设计使用年限为15年。

### 4.1.2工程设计内容

改造更新村内给水管网及部分上级主管道，更新安装水表。

## 4.2工程规模

### 4.2.1近、远期用水量

本工程近期用水量与远期供水量相结合，综合考虑用水量。水量设计标准全部为远期用水量。

本工程供水范围用水量主要包括人口生活用水量、牲畜用水量、管网漏失水量和未预见水量。

（1）居民生活用水量

设计用水量根据《村镇供水工程技术规范》（S310-2019）中4.1.2提供的公式计算。即：

W=P*q*/1000

P=P0（1+γ）n+P1

式中:W--居民生活用水量，m3/d；

P--设计用水居民人数，人；

P0--供水范围内的现状常住人口数，其中包括无当地户籍的常住人口，人；

γ--设计年限内人口的自然增长率，5‰；

n--工程远期设计年限，15年；

P1--设计年限内人口的机械增长总数，人；（本次设计不考虑人口机械增长）。

q--最高日居民生活用水定额，100L/（人·d）。

（2）牲畜用水量

按4.1.1选用的定额标准计算。

（3）管网漏失水量和未预见水量

依据《村镇供水工程设计规范》，管网漏失水量和未预见水量按上述用水量的15%计算。

本次工程建设主要是解决五原县复兴村、联丰村、赛丰村、建丰农场、风雷村、和平村、红赛村、锦绣堂村、明丰村的饮水安全问题。依据《村镇供水工程技术规范》（S310-2019）要求并计算，本次工程总用水量为1485.59m3/d，经调查本次涉及集中供水水厂完全可以满足项目区用水需求。

**表4-1 五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程用水量计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 乡镇 | 行政村 | 社、组 | 现状年人口数（人） | 居民生活用水量 | | 牲畜用水量 | | | | | | | 总用水量（m3/d） | 未预见用水量 | 最高日设计给水量 | 日供水时间 | 最高日平均时用水量 | 最高日最高时用水量 | | 年供水量 | |
| 设计人口（人） | 用水量 （m3/d） | 大畜用水量 | | 羊用水量 | | 猪用水量 | | 小计（m3/d） |
| 数量 （头） | 用水量 （m3/d） | 数量 （只） | 用水量 （m3/d） | 数量 （头） | 用水量 （m3/d） | m3/d | m3/d | h | m3/h | m3/h | L/S | 万m³/a |
| 建丰农场 | 建丰农场 | 一分场 | 117 | 126 | 12.6 | 0 | 0 | 113 | 0.90 | 1 | 0.03 | 0.9 | 13.5 | 1.4 | 14.88 | 24 | 0.62 | 2.33 | 0.65 | 0.54 |
| 二分场 | 210 | 226 | 22.6 | 0 | 0 | 538 | 4.30 | 7 | 0.21 | 4.5 | 27.1 | 2.7 | 29.82 | 24 | 1.24 | 4.65 | 1.29 | 1.09 |
| 三分场、十一分场、场部 | 762 | 821 | 82.1 | 80 | 4.8 | 1600 | 12.80 | 60 | 1.8 | 19.4 | 101.5 | 10.2 | 111.65 | 24 | 4.65 | 17.44 | 4.84 | 4.08 |
| 四分场 | 150 | 162 | 16.2 | 0 | 0 | 624 | 4.99 | 12 | 0.36 | 5.4 | 21.6 | 2.2 | 23.71 | 24 | 0.99 | 3.71 | 1.03 | 0.87 |
| 五分场 | 192 | 207 | 20.7 | 12 | 0.72 | 650 | 5.20 | 23 | 0.69 | 6.6 | 27.3 | 2.7 | 30.04 | 24 | 1.25 | 4.69 | 1.30 | 1.10 |
| 六分场 | 231 | 249 | 24.9 | 0 | 0 | 621 | 4.97 | 44 | 1.32 | 6.3 | 31.2 | 3.1 | 34.31 | 24 | 1.43 | 5.36 | 1.49 | 1.25 |
| 七分场 | 102 | 110 | 11 | 94 | 5.64 | 510 | 4.08 | 11 | 0.33 | 10.1 | 21.1 | 2.1 | 23.16 | 24 | 0.97 | 3.64 | 1.01 | 0.85 |
| 八分场 | 93 | 100 | 10 | 0 | 0 | 345 | 2.76 | 5 | 0.15 | 2.9 | 12.9 | 1.3 | 14.2 | 24 | 0.59 | 2.21 | 0.61 | 0.52 |
| 九分场 | 126 | 136 | 13.6 | 17 | 1.02 | 821 | 6.57 | 12 | 0.36 | 7.9 | 21.5 | 2.2 | 23.7 | 24 | 0.99 | 3.71 | 1.03 | 0.87 |
| 十分场 | 48 | 52 | 5.2 | 0 | 0 | 515 | 4.12 | 2 | 0.06 | 4.2 | 9.4 | 0.9 | 10.32 | 24 | 0.43 | 1.61 | 0.45 | 0.38 |
| 套海镇 | 风雷村 | 一社 | 171 | 184 | 18.4 | 0 | 0 | 360 | 2.88 | 28 | 0.84 | 3.7 | 22.1 | 2.2 | 24.33 | 24 | 1.01 | 3.79 | 1.05 | 0.89 |
| 二社 | 198 | 213 | 21.3 | 0 | 0 | 490 | 3.92 | 160 | 4.8 | 8.7 | 30.0 | 3.0 | 33.02 | 24 | 1.38 | 5.18 | 1.44 | 1.21 |
| 三社 | 243 | 262 | 26.2 | 0 | 0 | 380 | 3.04 | 35 | 1.05 | 4.1 | 30.3 | 3.0 | 33.32 | 24 | 1.39 | 5.21 | 1.45 | 1.22 |
| 四社 | 132 | 142 | 14.2 | 25 | 1.5 | 375 | 3.00 | 28 | 0.84 | 5.3 | 19.5 | 2.0 | 21.49 | 24 | 0.9 | 3.38 | 0.94 | 0.78 |
| 五社 | 195 | 210 | 21 | 8 | 0.48 | 410 | 3.28 | 30 | 0.9 | 4.7 | 25.7 | 2.6 | 28.23 | 24 | 1.18 | 4.43 | 1.23 | 1.03 |
| 六社 | 108 | 116 | 11.6 | 0 | 0 | 720 | 5.76 | 18 | 0.54 | 6.3 | 17.9 | 1.8 | 19.69 | 24 | 0.82 | 3.08 | 0.86 | 0.72 |
| 套海镇 | 和平村 | 一社 | 186 | 200 | 20 | 12 | 0.72 | 1550 | 12.40 | 28 | 0.84 | 14.0 | 34.0 | 3.4 | 37.36 | 24 | 1.56 | 5.85 | 1.63 | 1.36 |
| 二社 | 258 | 278 | 27.8 | 0 | 0 | 1275 | 10.20 | 55 | 1.65 | 11.9 | 39.7 | 4.0 | 43.62 | 24 | 1.82 | 6.83 | 1.90 | 1.59 |
| 三社 | 280 | 302 | 30.2 | 10 | 0.6 | 985 | 7.88 | 75 | 2.25 | 10.7 | 40.9 | 4.1 | 45.02 | 24 | 1.88 | 7.05 | 1.96 | 1.64 |
| 四社 | 264 | 285 | 28.5 | 0 | 0 | 1200 | 9.60 | 20 | 0.6 | 10.2 | 38.7 | 3.9 | 42.57 | 24 | 1.77 | 6.64 | 1.84 | 1.55 |
| 五社 | 174 | 188 | 18.8 | 34 | 2.04 | 580 | 4.64 | 25 | 0.75 | 7.4 | 26.2 | 2.6 | 28.85 | 24 | 1.2 | 4.5 | 1.25 | 1.05 |
| 六社 | 246 | 265 | 26.5 | 5 | 0.3 | 1100 | 8.80 | 153 | 4.59 | 13.7 | 40.2 | 4.0 | 44.21 | 24 | 1.84 | 6.9 | 1.92 | 1.61 |
| 七社 | 108 | 116 | 11.6 | 15 | 0.9 | 380 | 3.04 | 30 | 0.9 | 4.8 | 16.4 | 1.6 | 18.08 | 24 | 0.75 | 2.81 | 0.78 | 0.66 |
| 套海镇 | 赛丰村 | 一社 | 313 | 337 | 33.7 | 0 | 0 | 230 | 1.84 | 57 | 1.71 | 3.6 | 37.3 | 3.7 | 40.98 | 24 | 1.71 | 6.41 | 1.78 | 1.50 |
| 二社 | 267 | 288 | 28.8 | 0 | 0 | 340 | 2.72 | 35 | 1.05 | 3.8 | 32.6 | 3.3 | 35.83 | 24 | 1.49 | 5.59 | 1.55 | 1.31 |
| 三社 | 256 | 276 | 27.6 | 0 | 0 | 360 | 2.88 | 35 | 1.05 | 3.9 | 31.5 | 3.2 | 34.68 | 24 | 1.45 | 5.44 | 1.51 | 1.27 |
| 四社 | 343 | 370 | 37 | 0 | 0 | 830 | 6.64 | 43 | 1.29 | 7.9 | 44.9 | 4.5 | 49.42 | 24 | 2.06 | 7.73 | 2.15 | 1.80 |
| 五社 | 486 | 524 | 52.4 | 0 | 0 | 760 | 6.08 | 81 | 2.43 | 8.5 | 60.9 | 6.1 | 67 | 24 | 2.79 | 10.46 | 2.91 | 2.45 |
| 六社 | 280 | 302 | 30.2 | 15 | 0.9 | 580 | 4.64 | 46 | 1.38 | 6.9 | 37.1 | 3.7 | 40.83 | 24 | 1.7 | 6.38 | 1.77 | 1.49 |
| 七社 | 245 | 264 | 26.4 | 0 | 0 | 1800 | 14.40 | 37 | 1.11 | 15.5 | 41.9 | 4.2 | 46.1 | 24 | 1.92 | 7.2 | 2.00 | 1.68 |
| 八社 | 301 | 324 | 32.4 | 0 | 0 | 450 | 3.60 | 37 | 1.11 | 4.7 | 37.1 | 3.7 | 40.82 | 24 | 1.7 | 6.38 | 1.77 | 1.49 |
| 九社 | 291 | 314 | 31.4 | 0 | 0 | 790 | 6.32 | 45 | 1.35 | 7.7 | 39.1 | 3.9 | 42.98 | 24 | 1.79 | 6.71 | 1.86 | 1.57 |
| 套海镇 | 红赛村 | 五社 | 168 | 181 | 18.1 | 0 | 0 | 568 | 4.54 | 15 | 0.45 | 5.0 | 23.1 | 2.3 | 25.4 | 24 | 1.06 | 3.98 | 1.11 | 0.93 |
| 六社 | 84 | 91 | 9.1 | 2 | 0.12 | 189 | 1.51 | 26 | 0.78 | 2.4 | 11.5 | 1.2 | 12.66 | 24 | 0.53 | 1.99 | 0.55 | 0.46 |
| 七社 | 195 | 210 | 21 | 0 | 0 | 325 | 2.60 | 18 | 0.54 | 3.1 | 24.1 | 2.4 | 26.55 | 24 | 1.11 | 4.16 | 1.16 | 0.97 |
| 八社 | 138 | 149 | 14.9 | 0 | 0 | 286 | 2.29 | 28 | 0.84 | 3.1 | 18.0 | 1.8 | 19.83 | 24 | 0.83 | 3.11 | 0.86 | 0.72 |
| 套海镇 | 锦绣堂村 | 一社 | 96 | 103 | 10.3 | 0 | 0 | 278 | 2.22 | 25 | 0.75 | 3.0 | 13.3 | 1.3 | 14.6 | 24 | 0.61 | 2.29 | 0.64 | 0.53 |
| 二社 | 210 | 226 | 22.6 | 8 | 0.48 | 410 | 3.28 | 89 | 2.67 | 6.4 | 29.0 | 2.9 | 31.93 | 24 | 1.33 | 4.99 | 1.39 | 1.17 |
| 复兴镇 | 复兴村 | 一社 | 150 | 162 | 16.2 | 0 | 0 | 1200 | 9.60 | 37 | 1.11 | 10.7 | 26.9 | 2.7 | 29.6 | 24 | 1.23 | 4.61 | 1.28 | 1.08 |
| 四社 | 126 | 136 | 13.6 | 0 | 0 | 317 | 2.54 | 17 | 0.51 | 3.0 | 16.6 | 1.7 | 18.31 | 24 | 0.76 | 2.85 | 0.79 | 0.67 |
| 七社 | 200 | 216 | 21.6 | 0 | 0 | 1500 | 12.00 | 50 | 1.5 | 13.5 | 35.1 | 3.5 | 38.61 | 24 | 1.61 | 6.04 | 1.68 | 1.41 |
| 八社 | 140 | 151 | 15.1 | 0 | 0 | 800 | 6.40 | 70 | 2.1 | 8.5 | 23.6 | 2.4 | 25.96 | 24 | 1.08 | 4.05 | 1.13 | 0.95 |
| 九社 | 223 | 240 | 24 | 0 | 0 | 2000 | 16.00 | 18 | 0.54 | 16.5 | 40.5 | 4.1 | 44.59 | 24 | 1.86 | 6.98 | 1.94 | 1.63 |
| 复兴镇 | 联丰村 | 一社 | 105 | 113 | 11.3 | 0 | 0 | 310 | 2.48 | 2 | 0.06 | 2.5 | 13.8 | 1.4 | 15.22 | 24 | 0.63 | 2.36 | 0.66 | 0.56 |
| 二社 | 85 | 92 | 9.2 | 58 | 3.48 | 365 | 2.92 | 18 | 0.54 | 6.9 | 16.1 | 1.6 | 17.75 | 24 | 0.74 | 2.78 | 0.77 | 0.65 |
| 三社 | 100 | 108 | 10.8 | 0 | 0 | 410 | 3.28 | 4 | 0.12 | 3.4 | 14.2 | 1.4 | 15.62 | 24 | 0.65 | 2.44 | 0.68 | 0.57 |
| 四社 | 175 | 189 | 18.9 | 15 | 0.9 | 590 | 4.72 | 19 | 0.57 | 6.2 | 25.1 | 2.5 | 27.6 | 24 | 1.15 | 4.31 | 1.20 | 1.01 |
| 五社 | 120 | 129 | 12.9 | 165 | 9.9 | 2780 | 22.24 | 29 | 0.87 | 33.0 | 45.9 | 4.6 | 50.5 | 24 | 2.1 | 7.88 | 2.19 | 1.84 |
| 六社 | 83 | 89 | 8.9 | 0 | 0 | 765 | 6.12 | 0 | 0 | 6.1 | 15.0 | 1.5 | 16.52 | 24 | 0.69 | 2.59 | 0.72 | 0.60 |
| 七社 | 65 | 70 | 7 | 0 | 0 | 256 | 2.05 | 5 | 0.15 | 2.2 | 9.2 | 0.9 | 10.12 | 24 | 0.42 | 1.58 | 0.44 | 0.37 |
| 胜丰镇 | 明丰村 | 三社 | 243 | 262 | 26.2 | 20 | 1.2 | 3000 | 24.00 | 60 | 1.8 | 27.0 | 53.2 | 5.3 | 58.52 | 24 | 2.44 | 9.15 | 2.54 | 2.14 |
| 合计 | 9 | 53 | 10147 | 10866 | 1086.6 | 595 | 35.7 | 38631 | 309.048 | 1808 | 54.24 | 398.988 | 1485.588 | 148.53 | 1634.11 | 1224 | 68.1 | 255.44 | 70.95555556 | 59.645015 |

## 4.3工程总体布置

### 4.3.1工程总体布置遵循的原则

本项目的布置考虑技术可行，经济合理，施工方便，管理维护方便，并依据如下具体原则进行布置。

（1）在技术可行的条件下，尽可能使管线最短且穿越道路、渠沟数量最少。

（2）管线布置时要易于开挖施工。

（3）工程的实施尽可能减少地面植被的破坏。

（4）工程管理维护方便。

### 4.4.2影响总体布置的主要因素

影响管线布置的主要因素为地形及地面建筑物及构筑物。如：沟、渠、水溏及其上的附属物和各种路。

村落内管线主要沿非硬化路、渠或沟布置，一是为了减少施工难度和成本，二是方便供水管理单位对工程的管护。

### 4.4.3总体设计方案

（1）管道连接布置

为避免管道太长出现水压不足的现象和尽可能减少管道穿越砼道路及小油路，根据现场勘察结果确定阀门井位置，从阀门井控制主管道与配水管连接通往各用水户。

（2）工程量统计

主要工程量：铺设配水管道166.934km，其中PEφ160（100级管材1.0MPa）管道16385m，PEφ125（100级管材0.80MPa）管道6573m，PEφ110（100级管材0.80MPa）管道3605m，PEφ90（100级管材0.80MPa）管道7864m，PEφ75（100级管材0.80MPa）管道16455m，PEφ63（100级管材0.80MPa）管道46653m，PEφ50（100级管材0.80MPa）管道2464m，PEφ25（100级管材1.25MPa）管道61157m，PEφ32（100级管材1.25MPa）管道3443m，PPR20（100级管材1.25MPa）管道2335m，管沟土方开挖回填729940m3，更新水表1946块，预制钢筋砼阀门井52座、砖砌阀门井213座，管道顶管穿越道路282处。

# 5工程设计

## 5.1工程防洪和抗震标准

### 5.1.1工程防洪设计标准

依据《防洪标准》GB50201-2014，本工程供水规模小于1m3/s，工程防洪等别为Ⅴ级，工程建筑物防洪标准按5级设计。

### 5.1.2工程抗震设计标准

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）和《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，五原县临的峰值加速度为0.15g，反应谱符特征周期0.4s，相应的地震烈度为Ⅶ度，供水工程构（建）筑物的抗震设防烈度为Ⅶ度。

## 5.2工程设计

### 5.2.1配水管道布置

为避免管道太长出现水压不足的现象和尽可能减少管道穿越砼道路及小油路，根据现场勘察结果确定阀门井位置，从阀门井控制主管道与配水管连接分别通往各用水户。村落内有污水、供热管道的，配水管道要避开污水及供热管道，不能同沟布置，一则施工便利，二是防止污水管破裂造成饮用水污染。村内有绿化带的，管道布置时须避开村内的绿化带，以保护树木。同时考虑工程造价的影响，还必须尽量减少拆除和恢复砼、小油路，路面造成的破坏。

### 5.2.2输水管材选择

（1）管材、管径

首先管道通过门井连接，根据最高日最高时用水量，依据规范规定输水干管的经济流速的取值范围为V=0.6~2.0m/s，输水管管径按下式计算确定。

d=

式中：d——输水管管径（m）；

Q——输水管设计流量（m3/s）；

V——输水管流速（m/s）。

经水力计算，输水主管道管直径选择PE160、125、110、90、75、63、50管道。

根据最高日最高时用水量，管道接口管道沿程水头损失计算采用海曾威廉公式计算。



式中：*hf*——沿程水头损失，m；

Q——管道流量，m3/s；

Cw——海曾威廉粗糙系数，塑料管PE160、125、110、90、75、63、50管道；

D——管道内径，m；

L——管段长度m。

经水力计算，沿程水头损失、局部水头损失，局部水头损失以沿程水头损失10%计算。详见表5-2-2。依据村镇供水工程技术规范，多方面因素综合考虑，管道采用适应该地区自然条件，并具有耐压、摩阻小、使用寿命长等特点管材，输水管选用给水用的PE管，本次设计管材的工作压力为0.8MPa。

通往各用水户管径依据村镇供水工程技术（SL310-2019）中7.3.8确定。管道采用适应该地区自然条件，并具有耐压、摩阻小、使用寿命长等特点管材，输水管选用给水用的PE管，管材的工作压力为1.25MPa。

（1）管材、管径

根据《给水用聚乙烯（PE）管道系统·第二部分：管材》（GB/T13663.2-2018）规范的要求，选定管径指标表详见下表：

**表5-2-1 管径选用指标表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **管道名称** | **选用管径（mm）** | **管道材质** | **公称压力（MPa）** | **公称壁厚（mm）** | **备注** |
| 1 | 配水管道主管道 | 160 | PE100级 | 1.0 | 9.5 |  |
| 2 | 配水管道主管道 | 125 | PE100级 | 0.8 | 6.0 |  |
| 3 | 配水管道主管道 | 110 | PE100级 | 0.8 | 5.3 |  |
| 4 | 配水管道主管道 | 90 | PE100级 | 0.8 | 4.3 |  |
| 4 | 配水管道主管道 | 75 | PE100级 | 0.8 | 3.6 |  |
| 5 | 配水管道支管道 | 63 | PE100级 | 0.8 | 3.0 |  |
| 6 | 配水管道支管道 | 50 | PE100级 | 0.8 | 2.4 |  |
| 7 | 配水管道支管道 | 32 | PE100级 | 1.25 | 2.4 |  |
| 8 | 配水管道支管道 | 25 | PE100级 | 1.25 | 2.3 |  |
| 9 | 入户管道 | 20 | PPR（S5） | 1.0 | 2.8（3.2） |  |

### 表5-2-2 项目区配水管道水力计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 乡镇 | 行政村 | 社、组 | 最高时用水量 | | 流速 | 管径计算 | 选用管径 | 管段长度 | 沿程水头损失 | 局部水头损失 | 总水头损失 | 自由水头 | 管道压力选择 |
|
| m3/s | L/s | Vm/s (0.6-2.0) | D(mm) | D(mm) | （m） | （m） | （m） | （m） | （m） | （MPa） |
|
| 1 | 建丰农场 | 建丰农场 | 一分场 | 0.0006 | 0.65 | 1.2 | 31.45 | 75 | 975 | 1.46 | 0.146 | 1.606 | 0.77 | 0.8 |
| 2 | 二分场 | 0.0013 | 1.29 | 1.2 | 44.44 | 75 | 1057 | 2.26 | 0.226 | 2.486 | 0.87 | 0.8 |
| 3 | 三分场、十一分场、场部 | 0.0024 | 4.84 | 1.2 | 60.85 | 75 | 807 | 5.28 | 0.528 | 5.808 | 0.47 | 0.8 |
| 4 | 四分场 | 0.0010 | 1.03 | 1.2 | 39.69 | 75 | 535 | 0.76 | 0.076 | 0.836 | 0.85 | 0.8 |
| 5 | 五分场 | 0.0013 | 1.30 | 1.2 | 44.63 | 75 | 979 | 2.21 | 0.221 | 2.431 | 0.82 | 0.8 |
| 6 | 六分场 | 0.0015 | 1.49 | 1.2 | 47.71 | 75 | 793 | 2.19 | 0.219 | 2.409 | 0.61 | 0.8 |
| 7 | 七分场 | 0.0010 | 1.01 | 1.2 | 39.31 | 63 | 554 | 0.76 | 0.076 | 0.836 | 0.69 | 0.8 |
| 8 | 八分场 | 0.0006 | 0.61 | 1.2 | 30.63 | 63 | 392 | 0.52 | 0.052 | 0.572 | 0.82 | 0.8 |
| 9 | 九分场 | 0.0010 | 1.03 | 1.2 | 39.69 | 75 | 1596 | 2.29 | 0.229 | 2.519 | 0.8 | 0.8 |
| 10 | 十分场 | 0.0004 | 0.45 | 1.2 | 26.15 | 63 | 804 | 0.62 | 0.062 | 0.682 | 0.61 | 0.8 |
| 11 | 套海镇 | 风雷村 | 一社 | 0.0011 | 1.05 | 1.2 | 40.12 | 75 | 1352 | 2.01 | 0.201 | 2.211 | 0.77 | 0.8 |
| 12 | 二社 | 0.0014 | 1.44 | 1.2 | 46.90 | 90 | 2917 | 2.41 | 0.241 | 2.651 | 0.87 | 0.8 |
| 13 | 三社 | 0.0014 | 1.45 | 1.2 | 47.04 | 75 | 1003 | 2.64 | 0.264 | 2.904 | 0.47 | 0.8 |
| 14 | 四社 | 0.0009 | 0.94 | 1.2 | 37.88 | 63 | 944 | 1.15 | 0.115 | 1.265 | 0.85 | 0.8 |
| 15 | 五社 | 0.0012 | 1.23 | 1.2 | 43.37 | 63 | 776 | 1.52 | 0.152 | 1.672 | 0.82 | 0.8 |
| 16 | 六社 | 0.0009 | 0.86 | 1.2 | 36.16 | 63 | 687 | 0.72 | 0.072 | 0.792 | 0.61 | 0.8 |
| 17 | 套海镇 | 和平村 | 一社 | 0.0016 | 1.63 | 1.2 | 49.84 | 75 | 572 | 1.85 | 0.185 | 2.035 | 0.69 | 0.8 |
| 18 | 二社 | 0.0019 | 1.90 | 1.2 | 53.85 | 90 | 1094 | 1.89 | 0.189 | 2.079 | 0.82 | 0.8 |
| 19 | 三社 | 0.0020 | 1.96 | 1.2 | 54.71 | 75 | 860 | 2.35 | 0.235 | 2.585 | 0.8 | 0.8 |
| 20 | 四社 | 0.0018 | 1.84 | 1.2 | 53.10 | 90 | 2580 | 0.62 | 4.38 | 5 | 0.61 | 0.8 |
| 21 | 五社 | 0.0013 | 1.25 | 1.2 | 43.71 | 63 | 584 | 1.18 | 0.118 | 1.298 | 0.77 | 0.8 |
| 22 | 六社 | 0.0019 | 1.92 | 1.2 | 54.13 | 75 | 981 | 1.98 | 0.198 | 2.178 | 0.87 | 0.8 |
| 23 | 七社 | 0.0008 | 0.78 | 1.2 | 34.54 | 75 | 1075 | 0.94 | 0.094 | 1.034 | 0.47 | 0.8 |
| 24 | 套海镇 | 赛丰村 | 一社 | 0.0018 | 1.78 | 1.2 | 52.17 | 160 | 8204 | 84.22 | 8.422 | 92.642 | 0.5 | 1.0 |
| 25 | 二社 | 0.0016 | 1.55 | 1.2 | 48.72 |
| 26 | 三社 | 0.0015 | 1.51 | 1.2 | 48.06 |
| 27 | 四社 | 0.0021 | 2.15 | 1.2 | 57.29 |
| 28 | 五社 | 0.0029 | 2.91 | 1.2 | 66.65 |
| 29 | 六社 | 0.0018 | 1.77 | 1.2 | 52.05 |
| 30 | 七社 | 0.0020 | 2.00 | 1.2 | 55.29 |
| 31 | 八社 | 0.0018 | 1.77 | 1.2 | 52.05 |
| 32 | 九社 | 0.0019 | 1.86 | 1.2 | 53.38 |
| 33 | 套海镇 | 红赛村 | 五社 | 0.0011 | 1.11 | 1.2 | 41.11 | 75 | 1044 | 1.71 | 0.171 | 1.881 | 0.69 | 0.8 |
| 34 | 六社 | 0.0006 | 0.55 | 1.2 | 29.07 | 75 | 1044 | 0.49 | 0.049 | 0.539 | 0.82 | 0.8 |
| 35 | 七社 | 0.0012 | 1.16 | 1.2 | 42.03 | 63 | 688 | 1.22 | 0.122 | 1.342 | 0.8 | 0.8 |
| 36 | 八社 | 0.0009 | 0.86 | 1.2 | 36.34 | 63 | 1153 | 1.20 | 0.12 | 1.32 | 0.61 | 0.8 |
| 37 | 套海镇 | 锦绣堂村 | 一社 | 0.0006 | 0.64 | 1.2 | 31.18 | 63 | 465 | 0.68 | 0.068 | 0.748 | 0.77 | 0.8 |
| 38 | 二社 | 0.0014 | 1.39 | 1.2 | 46.03 | 75 | 1095 | 2.68 | 0.268 | 2.948 | 0.87 | 0.8 |
| 39 | 复兴镇 | 复兴村 | 一社 | 0.0013 | 1.28 | 1.2 | 44.24 | 125 | 807 | 5.28 | 0.528 | 5.808 | 0.47 | 0.8 |
| 40 | 四社 | 0.0008 | 0.79 | 1.2 | 34.79 | 535 | 0.76 | 0.076 | 0.836 | 0.85 | 0.8 |
| 41 | 七社 | 0.0017 | 1.68 | 1.2 | 50.64 | 979 | 2.21 | 0.221 | 2.431 | 0.82 | 0.8 |
| 42 | 八社 | 0.0011 | 1.13 | 1.2 | 41.47 | 793 | 2.19 | 0.219 | 2.409 | 0.61 | 0.8 |
| 43 | 九社 | 0.0019 | 1.94 | 1.2 | 54.44 | 554 | 0.76 | 0.076 | 0.836 | 0.69 | 0.8 |
| 44 | 复兴镇 | 联丰村 | 一社 | 0.0007 | 0.66 | 1.2 | 31.66 | 160 | 8204 | 84.22 | 8.422 | 92.642 | 0.5 | 1.0 |
| 45 | 二社 | 0.0008 | 0.77 | 1.2 | 34.36 |
| 46 | 三社 | 0.0007 | 0.68 | 1.2 | 32.19 |
| 47 | 四社 | 0.0012 | 1.20 | 1.2 | 42.78 |
| 48 | 五社 | 0.0022 | 2.19 | 1.2 | 57.85 |
| 49 | 六社 | 0.0007 | 0.72 | 1.2 | 33.16 |
| 50 | 七社 | 0.0004 | 0.44 | 1.2 | 25.90 |
| 51 | 胜丰镇 | 明丰村 | 三社 | 0.0025 | 2.54 | 1.2 | 62.33 | 90 | 1809 | 5.44 | 0.544 | 5.984 | 0.61 | 0.8 |
| 合计 | 4 | 9 | 53 | 0.0685 | 70.95 |  |  |  | 51291.00 | 232.67 | 27.59 | 260.26 | 26.34 |  |

### 5.2.3管道穿越交叉设计

根据该供水工程的实际情况，以及管线的布置形式，在工程中有部分交叉工程，与道路交叉即穿越公路和小油路和砼道路；管道穿越道路采用非开挖导向钻进方式，保证砼道路及公路、小油路安全。

### 5.2.4水表安装

### 5.2.5水表设计、远传水表系统工作原理

NB-IoT 无线远传智能水表采集系统主要由无线远传智能水表和系统主站组成，系统主站通过NB-IoT基站采集智能水表数据信息，用户通过移动设备就可查询智能水表数据，并对智能水表进行充值缴费。

无线远传水表根据需要发送水量数据和水表工作信息，数据并通过NB-IoT通信网络方式，接受来自中心计算机的命令，将各水表数据和运行情况传递到中心计算机，中心计算机根据采集到的数据进行收费和管理。该方案自动化程度高，可以随时监控表的运行及用量情况，一个管理计算机可以全部水表，适用范围广，比较适合农村自来水用户使用。



**图１**NB- IoT**远传系统示意图**

远传系统将远传表的数据传输到主站，并对数据进行处理、存储，按操作员的命令显示和打印出各用户月计费清单，当规定时间内收不到数据时，应有记录并报警。

远传系统具有设置日期、时间、设备参数等初始参数和抄收间隔、抄收周期参数的功能，且这些参数可以远程设置。远传系统中各设备具有完善的操作安全权限管理功能和防止人为破坏与误操作的锁定功能。远传系统同时具有自校时、自诊断、发布冻结命令等功能，水表异常运行时自动关阀。

## 5.2.6远传水表设计

**1、产品标准**

1.《 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表》（GB/T 778-2007）。

2.《外壳防护等级》（GB 4208-2008）。

3. 《饮用水冷水水表安全规则》（CJ 266-2008）。

4. 《电子式远传水表标准》（CJ/T224-2007）

5. 《户用计量仪表数据传输技术条件标准》（CJ/188-2004）

6. 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-2001）；

7. 《饮用净水水表》（CJ/T241-2007）；

8. 《户用远传水表数据传输技术条件》（DB34/T1813-2013）；

9. 《饮用冷水水表塑料表壳及承压件技术规范》（GB/T25920-2010）；

10. 《冷水水表检定规程》（JJG 162-2019）。

**2、**主要特点

　NB-IoT（Narrow Band Internet of Things， NB-IoT）是IoT领域基于蜂窝的窄带物联网的一种新兴技术，支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接，也被叫作低功耗广域网（LPWA）。NB-IoT通信网络其主要特点是覆盖广、连接多、信号稳定可靠、成本低、功耗少等特点。

NB-IoT技术是一种3GPP标准定义的LPWA（低功耗广域网）解决方案，具有以下优势：

（1）海量连接：每小区可达10万连接；NB- IoT比2G/3G/4G有50-100倍的上行容量提升，这也就意味着，在同一基站的情况下，NB-IoT可以比现有无线技术提供50~100倍的接入数。

（2）超低功耗：电池寿命长达十年；

低功耗特性是物联网应用一项重要指标， NB-IoT聚焦小数据量、 小速率应用，因此NB-IoT设备功耗可以做到非常小，可以保障电池5-10年的使用寿命，本设计电池正常使用不少于6年。

（3）深度覆盖：能实现比 GSM 高20db的覆盖增益；

NB-IoT比LTE提升20dB增益，相当于发射功率提升了 100倍，即覆盖能力提升了100倍，在地下车库、地下室、地下管道等信号难以到达的地方也能覆盖到，本次设计要求水表传输信号在各乡镇无死角全覆盖。

（4）安全性：继承4G网络安全能力，支持双向鉴权以及空口严格加密，确保用户数据的安全性，本次设计接入4G网络，并有升级改造的功能，在全镇实现5G网络时可以升级到5G。

（5）稳定可靠：能提供电信级的可靠性接入，有效支撑 IoT 应用和智慧城市解决方案。

NB- IoT网络，即可利用现有网络基站（移动、联通、电信等基站）以降低部署成本、实现平滑升级，使用单独的频段，不占用现有网络的语音和数据带宽，保证水表数据传输的稳定，并能可靠的进行。NB-IoT数据成功回收率达99%，运行稳定可靠。

（6）低成本：

①低速率低功耗低带宽带来的是低成本优势。

运营低成本速率低就不需要大缓存，所以可以缓存小、DSP配置低;低功耗。这些因素使得NB-IoT芯片可以做得很小。芯片成本往往和芯片尺寸相关，尺寸越小，成本越低，模块的成本也随之变低。

②降低施工成本

NB-IoT水表直接与网络连接无需中间环节，与以往工程相比省去了中继器，采集器等设备，安装省时省功省材料，安装速度快效率高。

**3、表体结构**

表主体为铜结构，上部为电子计量设备，有机械数字显示窗口，有利于在特殊时期实现人工计量。

①结构件

a、远传直读式水表的直读装置不改变水表的性能，连接螺纹或法兰应符合 GB/T 778.1的要求。

b、水表检定标记设在明处，无需拆卸水表即能看到。

c、水表配置可以封印的防护装置。

d、远传直读式水表的结构尺寸应符合GB 778.1-2007中4.2.2的规定。

②材料

远传直读式水表的制造材料的强度和耐用度应满足水表的特定使用要求，不受正常温度范围内水温变化的影响。水表内所有涉水部分的材料，包括密封、防腐、隔离以及磁电等材料，应采用无毒、无污染、无生物活性的材料制造。整体水表的制造材料应能抗内、外部腐蚀，或进行适当的表面防护处理，材质要求如下。

a、水表内所有接触水的零部件必须采用无毒、无污染、无生物活性的材料制造，并符合相关的技术标准，卫生性能符合GB/T 17219的要求

b、水表表壳材料应为带阀铜壳（铜含量不低于58%）。

c、螺纹连接的管接头和螺母采用铸造铅黄铜(ZcuZn40Pb2（GB/T 1176）)或更好铜质材料，铜件规格（尺寸、厚度、重量）应符合CJ 266-2008 《饮用水冷水水表安全规则》。

d、基表机芯材质为铜制等材料，要求无毒、无味、符合饮用水卫生标准。

③外观和封印

(1)、远传直读式水表外观应满足以下要求：

a 远传直读式水表外观应光洁美观，不应有毛刺、凹痕、划伤、裂纹、锈蚀、霉斑、螺纹损伤和涂层剥落等现象。

b 涂镀层应颜色均匀，不应有皱纹、流痕、针孔、起泡等缺陷。

c 显示的数字应醒目、整齐，表示功能的文字符号和标志应完整、清晰、端正。

d 读数装置上的防护玻璃应有良好的透明度，不应有使读数畸变等妨碍读数的缺陷。

(2)、远传直读式水表采用机械或电子封印进行防护。当机械封印不能阻止对确定的测量结果有影响的访问时，应采用电子封印。

④观察窗

远传直读式水表指示装置应避免形成水汽冷凝或标示盘积垢。

**4、计量功能**

（1）计量特性

a、水表按常用流量Q3 (m³/h)及Q3与最小流量Q1的比值标志。

b、流量测量范围由Q3/Ql的比值确定，并符合GB/T 778.1-2007中5.1.2的要求。

c、常用流量(Q3)与过载流量(Q4)的关系：Q4/Q3=1.25。

d、分界流量(Q2)与最小流量(Q1)的关系：Q2/Q1=l.6。

（2）最大允许误差

低区的最大允许误差为±5%；高区的最大允许误差当水温≤30℃时为±2%，水温＞30℃时为±3%；使用中的最大允许误差为上述最大允许误差的2倍。流量为零时，水表的积算读数应无变化。

（3）电子装置

a、电子装置的机电信号转换方式可采用透射式光电直读式。

b、模块整体封装，表具远传数据必须与机械示数保持一致，无临界进位误差。

c、系统设备通讯采用完备的光电隔离设计，以及系统设备与线路均采用三级防雷措施，要求表计系统具备抗静电、抗射频辐射和具有兼容性。

**5、运行参数**

（1）远传直读水表允许工作压力不应小于1.0MPa，承受试验静水压后不应渗漏或损坏。

（2）远传直读式水表在额定工作条件下的最大压力损失应不超过0.063MPa。

（3）冷水表工作温度按GB/T778.1—2007中5.4.1表5的范围选取，根据项目区当地多年气温资料及室内温度资料，选取温度等级为T30较适宜。

（4）直读装置的外壳防护等级应达到IP68等级的要求，除不应浸入灰尘外，还应满足长期浸入水中的防水要求。

（5）远传直读式水表安装环境应符合CJ/T224的规定，在建筑物内的环境应为B级。

（6）远传直读式水表适电磁环境符合CJ/T224的规定，应为E1级。

**6、结构要求**

（1）水表安装方式采用水平安装。

（2）连接方式：DN≤40mm的水表采用螺纹连接。同时必须配有相应数量的铜管接件。

（3）所有产品采用干式、多流束偏心结构远传直读水表

（4）所有规格产品的外形尺寸应保证与通用标准一致，机芯通用性强。

**7、电源要求**

（1）采用3.6V锂电池供电

（2）电池使用寿命大于6年

（3）当电池欠压或更换电池时具有关阀预警功能。

**8、通信要求**

**9、直读装置性能要求**

（1）远传直读式水表的机电转换误差不应超过±1最小转换分度值，单位为m³。

（2）直读装置存储的信息至少包括：累积水量、水表标识（如表编号、类型等）、工作状态信息。

（3）直读装置数据传输依靠无线网络传输。水表的输出参数应包括实时时间、结算日期累积量、当前日期累积量，显示的单位为m³。

（4）在规定的使用条件下，直读装置的平均无故障工作时间（MTBF）不应小于4000h。

（5）直读装置应具备数据安全性保护功能。当其它设备通过接口与水表交换信息时，水表的计量性能、存储的数据信息和参数不应受到影响和改变。直读装置应具有非正常中断保护功能，在任何情况下，直读装置存储、记录的水量数据以及运行参数不应因非法操作和干扰而发生改变，外部电源中断或通信失败不应丢失内存数据，恢复后能正常工作。

（6）直读装置的电源为内置可更换电池，电池正常使用时间应不低于6年。远传直读式水表所用电池应有电池电压状态的输出参数。

## 5.2.7 NB-IoT无线远传智能水表主要性能参数

**表5-2-7 水表主要性能参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **技术指标** | **参数** |
| 1 | 通讯技术 | NB-IoT通信网络 |
| 2 | 水表最小流量 | 0.025m3/h |
| 3 | 水表常用流量 | 2.5m3/h |
| 4 | 水表分界流量 | 0.04m3/h |
| 5 | 水表最小读数 | 0.001m3/h |
| 6 | 水表公称口径 | DN15 |
| 7 | 外壳防护等级 | IP68 |
| 8 | 水表表壳、芯材料 | 铜制 |
| 9 | 表内涉水部件 | 无毒、无味 |
| 10 | 水表形式 | 立式 |
| 11 | 通信速率 | 100bps＜bit rate＜100kbps |
| 12 | 工作电压 | VBAT 3.1～4.2V |
| 13 | 工作温度 | -30℃～30℃ |
| 14 | 内置电池 | 锂电池 |
| 15 | 电池工作年限 | 大于8年（1 天抄表1 次） |

### 5.2.8 管道开挖回填断面

根据项目区冻深分布和管网布置情况，确定管槽开挖断面为： 土方开挖分为机械开挖和人工开挖两部分，土方开挖分为机械开挖和人工开挖两部分，依据内蒙古自治区工程量计价规范，边坡取1：0.25，开挖深度1.7m、2m，底宽0.8m，人工开挖沟槽边坡取1：0.25，挖深1.7m，底宽0.6m。开挖断面尺寸见附图。

### 5.2.9管道打压试验与清洗

（1）打压试验

当水压升到试验压力时，保持恒定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》表10.4.5中规定的允许渗水水量时，可认为管道安装合格。

（2）管道清洗

管道铺设安装前先清除管内杂物，安装完毕投入运行之前，应先分段冲洗管道直至水清，然后采用含氯离子浓度不低于20mg/l的清洁水浸泡24h，再次冲洗，然后提取管网水样化验，直至大肠杆菌和细菌总数符合国家卫生标准。

### 5.2.10 道路恢复设计

按照设计规范和工程的实际情况，水泥路面恢复砂砾料垫层厚20cm，C25砼面层厚20cm，路肩恢复砂砾料厚5cm。工字砖铺设的下层为砂砾料垫层厚10cm。

### 5.2.11 阀门井设计

按照工程的实际情况布设预制混凝土阀门井、及砖砌阀门井，阀门井详见附图预制混凝土阀门井、砖砌阀门井结构图。

按照设计规范和工程的实际情况，便于检修，设置预制混凝土检查井52座，砖砌阀门井213座，其位置详见阀门井平面布置图。

## 5.3节能设计

### 5.3.1节能分析的范围与任务

（1）节能分析的范围

节能分析的范围是，本次工程涉及的全部建设内容。

（2）节能分析的任务

节能是国家发展经济的一项长远战略方针，加强节能工作是深入贯彻坚持开发与节约并举，把节约放在首位”的方针，落实科学发展观建设资源节约型、环境优好型社会，合理利用能源，切实提高节能水平和能源利用效率的一项重要措施。水利工程项目固定资产投资项目采用节能技术，执行节能标准，降低能源消耗，合理有效利用能耗，优化工程设计具有重要意义。

### 5.3.2节能分析的依据

中华人民共和国节约能源法；

2011年1月22日内蒙古自治区第十一届人民代表大会第四次会议通过《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；

发改投资[2006]2787号《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》；

发改环资[2007]21号《国家发展改革委关于印发固定资产投资项目节能评估和审查指南[2006]的通知》；

中国节能技术大纲；

其他有关国家、行业和地方节能设计规范。

### 5.3.3节能措施

（1）节能措施分析

本工程的节能措施分析主要从以下几个方面进行

①工程建设方面

主体工程建设做了多方案进行比较论证，选择经济合理的设计方案。选择效率高，能耗指标低的施工设备。合理安排施工组织设计。

②工程管理运行方面

制定切实可行的节能管理制度，确定能耗指标。加强节能宣传，提高人员节能意识。加强施工机电设备的养护与维修。

③工程设计方面

通过对水源、水量、水质分析、调查及本项目区的经济发展的实际情况，确定合理的设计参数，避免管径选型过大，浪费能源。

管网布置合理、紧凑，尽量减少管道的水头损失，节约能耗。

④施工组织设计方面

本工程施工设计、施工总体布置中本着尽量少的破坏与修复现有砼或沥青道路，利于生产，安全经济考虑。施工中利用原有道路作为施工临时道路，施工工艺选择技术水平先进，能耗低的方案运输设备选型与开挖强度紧密结合，设备选择能耗低，符合国家节能要求的产品。

## 5.4供水工程主要工程量

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程工程量详见表5-4-1主要工程量汇总表。

表5-4-1 工程量汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 |
| 一 | 建丰农场 |  |  |
| (一) | 一分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 5538 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 5538 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 250 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 250 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 110 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 59 |
| (二) | 二分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 12614 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 12614 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 448 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 448 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 140 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 2 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 47 |
| (三) | 三分场、十一分场、场部 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 31820 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 31820 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 1626 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 1626 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 276 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 8 |
| 7 | 砼面层锯缝 | m | 2518 |
| 8 | 砼面层拆除20cm厚 | m2 | 6295 |
| 9 | 砼砂砾垫层恢复20cm厚 | m3 | 1259 |
| 10 | 现浇C25砼面层 | m3 | 1259 |
| 11 | 工字砖面层拆除 | m2 | 3791 |
| 12 | 工字砂砾基层拆除 | m2 | 3791 |
| 13 | 重铺工字砖底层整形碾压 | m2 | 3791 |
| 14 | 工字砖砂垫层 | m3 | 379 |
| 15 | 工字砖面层铺设 | m2 | 3791 |
| (四) | 四分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 6411 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 6411 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 320 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 320 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 90 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 53 |
| (五) | 五分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 7602 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 7602 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 410 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 410 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 80 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 44 |
| (六) | 六分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 7219 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 7219 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 493 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 493 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 80 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 2 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 44 |
| (七) | 七分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 4567 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 4567 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 218 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 218 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 104 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 2 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 21 |
| (八) | 八分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 5334 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 5334 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 198 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 198 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 119 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 5 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 32 |
| (九) | 九分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 10791 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 10791 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 269 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 269 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 100 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 6 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 48 |
| (十) | 十分场 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 5480 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 5480 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 102 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 102 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 70 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 2 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 32 |
| 二 | 风雷村 |  |  |
| (一) | 一社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 15387 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 15387 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 365 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 365 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 120 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 47 |
| (二) | 二社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 10056 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 10056 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 422 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 422 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 100 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 47 |
| (三) | 三社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 10241 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 10241 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 518 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 518 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 90 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 109 |
| (四) | 四社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 9114 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 9114 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 282 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 282 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 60 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 46 |
| (五) | 五社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 9035 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 9035 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 416 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 416 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 70 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 33 |
| (六) | 六社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 4305 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 4305 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 230 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 230 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 80 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 48 |
| 三 | 和平村 |  |  |
| (一) | 一社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 7031 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 7031 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 397 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 397 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 120 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 39 |
| (二) | 二社、七社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 15532 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 15532 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 781 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 781 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 130 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 47 |
| (三) | 三社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 12173 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 12173 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 640 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 640 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 90 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 34 |
| (四) | 四社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 18635 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 18635 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 563 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 563 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 270 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 3 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 56 |
| (五) | 五社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 6744 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 6744 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 371 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 371 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 100 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 46 |
| (六) | 六社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 10171 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 10171 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 525 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 525 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 110 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 63 |
| 四 | 红赛村 |  |  |
| (一) | 七社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 7274 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 7274 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 416 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 416 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 70 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 51 |
| (二) | 六社、五社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 10891 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 10891 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 538 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 538 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 100 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 34 |
| (三) | 八社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 7138 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 7138 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 294 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 294 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 80 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 80 |
| 五 | 锦绣堂 |  |  |
| (一) | 一社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 3762 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 3762 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 205 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 205 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 10 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 9 |
| (二) | 二社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 9483 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 9483 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 448 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 448 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 40 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 1 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 57 |
| 六 | 明丰村 |  |  |
| (一) | 三社 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 14723 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 14723 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 518 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 518 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 120 |
| 6 | φ1200预制钢筋混凝土阀门井（井深2.0m） | 座 | 2 |
| 7 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 33 |
| 七 | 复兴镇复兴村主管道 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 25693 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 25693 |
| 3 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 250 |
| 4 | φ1400砖砌阀门井（井深2.2m） | 座 | 5 |
| 5 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 70 |
| 八 | 复兴镇联丰村、套海镇赛丰村主管道 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 41361 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 41361 |
| 3 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 340 |
| 4 | φ1400砖砌阀门井（井深2.2m） | 座 | 8 |
| 5 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 56 |
| 九 | 五原监测户及全县境内阀门井 |  |  |
| (一) | 监测户 |  |  |
| 1 | 土方开挖(管沟） | m3 | 6390 |
| 2 | 土方回填(管沟） | m3 | 6390 |
| 3 | 土方开挖(管沟，人工） | m3 | 192 |
| 4 | 土方回填(管沟，人工） | m3 | 192 |
| 5 | 管道非开挖顶进（100mm-200mm） | m | 120 |
| 6 | 砼砂砾垫层恢复15cm厚 | m3 | 124 |
| 7 | 五原县境内φ1400砖砌阀门井（井深2.2m） | 座 | 200 |
| 序号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 |
|
| 一 | 建丰农场 |  |  |
| (一) | 一分场 | 户 | 39 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 503 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1310 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 865 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 46.8 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 39 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 39 |
| (二) | 二分场 | 户 | 70 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 1873 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1197 |
| 3 | PEφ50100级管材（0.8MPa） | m | 195 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2836 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 84 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 70 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 70 |
| (三) | 三分场、十一分场、场部 | 户 | 254 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 1846 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 6491 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 7050 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 304.8 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 254 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 254 |
| (四) | 四分场 | 户 | 50 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 551 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 996 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1553 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 60 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 50 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 50 |
| (五) | 五分场 | 户 | 64 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 560 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1296 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1820 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 76.8 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 64 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 64 |
| (六) | 六分场 | 户 | 77 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 401 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1132 |
| 3 | PEφ50100级管材（0.8MPa） | m | 418 |
| 4 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 115 |
| 5 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1424 |
| 6 | DN20PPR专用管材 | m | 92.4 |
| 7 | DN15物联网水表 | 个 | 77 |
| 8 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 77 |
| (七) | 七分场 | 户 | 34 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1546 |
| 2 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 662 |
| 3 | DN20PPR专用管材 | m | 40.8 |
| 4 | DN15物联网水表 | 个 | 34 |
| 5 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 34 |
| (八) | 八分场 | 户 | 31 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1363 |
| 2 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1216 |
| 3 | DN20PPR专用管材 | m | 37.2 |
| 4 | DN15物联网水表 | 个 | 31 |
| 5 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 31 |
| (九) | 九分场 | 户 | 42 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 2103 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1173 |
| 3 | PEφ50100级管材（0.8MPa） | m | 243 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1698 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 50.4 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 42 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 42 |
| (十) | 十分场 | 户 | 16 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1485 |
| 2 | PEφ50100级管材（0.8MPa） | m | 367 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 798 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 19.2 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 16 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 16 |
| 二 | 风雷村 |  |  |
| (一) | 一社 | 户 | 57 |
| 1 | PEφ90100级管材（0.8MPa） | m | 2264 |
| 2 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 1418 |
| 3 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1628 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2130 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 68.4 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 57 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 57 |
| (二) | 二社 | 户 | 66 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 997 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1189 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2677 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 79.2 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 66 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 66 |
| (三) | 三社 | 户 | 81 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 1034 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 939 |
| 3 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 439 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2540 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 97.2 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 81 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 81 |
| (四) | 四社 | 户 | 44 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 2554 |
| 2 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1853 |
| 3 | DN20PPR专用管材 | m | 52.8 |
| 4 | DN15物联网水表 | 个 | 44 |
| 5 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 44 |
| (五) | 五社 | 户 | 65 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1885 |
| 2 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2484 |
| 3 | DN20PPR专用管材 | m | 78 |
| 4 | DN15物联网水表 | 个 | 65 |
| 5 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 65 |
| (六) | 六社 | 户 | 36 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 991 |
| 2 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1091 |
| 3 | DN20PPR专用管材 | m | 43.2 |
| 4 | DN15物联网水表 | 个 | 36 |
| 5 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 36 |
| 三 | 和平村 |  |  |
| (一) | 一社 | 户 | 62 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 269 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1248 |
| 3 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 220 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1662 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 74.4 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 62 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 62 |
| (二) | 二社、七社 | 户 | 122 |
| 1 | PEφ90100级管材（0.8MPa） | m | 1080 |
| 2 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 377 |
| 3 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1693 |
| 4 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 885 |
| 5 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 3475 |
| 6 | DN20PPR专用管材 | m | 146.4 |
| 7 | DN15物联网水表 | 个 | 122 |
| 8 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 122 |
| (三) | 三社 | 户 | 100 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 886 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1793 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 3207 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 120 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 100 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 100 |
| (四) | 四社 | 户 | 88 |
| 1 | PEφ90100级管材（0.8MPa） | m | 2657 |
| 2 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 1730 |
| 3 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1945 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2679 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 105.6 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 88 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 88 |
| (五) | 五社 | 户 | 58 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1283 |
| 2 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 242 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1736 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 69.6 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 58 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 58 |
| (六) | 六社 | 户 | 82 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 617 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1315 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2986 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 98.4 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 82 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 82 |
| 四 | 红赛村 |  |  |
| (一) | 七社 | 户 | 65 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1540 |
| 2 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 470 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1508 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 78 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 65 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 65 |
| (二) | 五社、六社 | 户 | 84 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 883 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 2122 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2262 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 100.8 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 84 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 84 |
| (三) | 八社 | 户 | 46 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1188 |
| 2 | PEφ50100级管材（0.8MPa） | m | 1241 |
| 3 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 418 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 605 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 55.2 |
| 6 | DN15物联网水表 | 个 | 46 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 46 |
| 五 | 锦绣堂 |  |  |
| (一) | 一社 | 户 | 32 |
| 1 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 715 |
| 2 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1104 |
| 3 | DN20PPR专用管材 | m | 38.4 |
| 4 | DN15物联网水表 | 个 | 32 |
| 5 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 32 |
| (二) | 二社 | 户 | 70 |
| 1 | PEφ75100级管材（0.8MPa） | m | 407 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 1906 |
| 3 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 2273 |
| 4 | DN20PPR专用管材 | m | 84 |
| 5 | DN15物联网水表 | 个 | 70 |
| 6 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 70 |
| 六 | 明丰村 |  |  |
| (一) | 三社 | 户 | 81 |
| 1 | PEφ90100级管材（0.8MPa） | m | 1863 |
| 2 | PEφ63100级管材（0.8MPa） | m | 2730 |
| 3 | PEφ32100级管材（1.25MPa） | m | 654 |
| 4 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 1873 |
| 5 | DN20PPR专用管材 | m | 97.2 |
| 6 | DN15物联网表 | 个 | 81 |
| 7 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 81 |
| 七 | 复兴镇复兴村 |  |  |
| (一) | 复兴镇复兴村主管道 |  |  |
| 1 | PEφ125100级管材（0.8MPa） | m | 6573 |
| 2 | PEφ110100级管材（0.8MPa） | m | 3605 |
| 八 | 复兴联丰至套海赛丰主管道 |  |  |
| (一) | 复兴镇联丰村、套海镇赛丰村主管道 |  |  |
| 1 | PEφ160100级管材（1.0MPa） | m | 16385 |
| 九 | 监测户 |  |  |
| 1 | PEφ25100级管材（1.25MPa） | m | 3090 |
| 2 | DN20PPR专用管材 | m | 36 |
| 3 | DN15物联网水表 | 个 | 30 |
| 4 | DN15不锈钢水龙头 | 个 | 30 |

# 6施工组织设计

## 6.1施工条件和方法

### 6.1.1气象、水文、地形、地质对施工的影响

项目区气候干燥，地下水位高，地势平坦。

由于美丽乡村建设发展迅速，部分村社内修筑了大量砼道路、硬化面及小油路，而管道的布置无法避免拆除硬化层，布置在路边的管沟开挖地势狭窄，管沟只能贴着路边以人工开挖进行，道路基层及基层附近土层坚硬，人工开挖相对困难。村落中的狭窄巷道内，机械无法进入也只能以人工开挖进行施工，开挖部位狭窄，大都只能单侧出土。

非巷道内和非道路两侧地势开阔、土质松软，大都属于一、二类土，机械开挖管沟比较容易。

### 6.1.2工程施工条件

（1）交通条件

项目区内道路四通八达，主干道G110贯穿整个项目区，乡村间及村与村之间皆有道路相连，对外交通便利。

（2）施工期要求

本工程主体工程为配水管沟开挖、管道安装，且数量较少，施工期定为6个月。

（3）当地劳动力条件

项目区当地劳动力市场人力充足，为人工开挖管道沟提供了可靠的条件。

（4）施工材料

①工程所用水泥、油料、钢材，在五原县市场采购，以汽车运抵施工现场储存，主要材料运距20km，砂石料运距45km。

②工程所用水泥、木材、钢材及其它中间产品必须符合建筑材料国家标准，并进行必要的工地检验。

③施工所用管材必须符合《给水用聚乙烯（PE）管道系统》（GB/T13663）的要求。

④所有施工用材料和机电设备都必须有生产许可证、出厂合格证及生产厂家或相关的有资质部门的检验报告。

（5）施工用水源电源情况

①工程用水由7kw水泵供给。

②工程用电80％使用网电，其余20％自发由60kw柴油发电机组提供。

### 6.1.3主要工程施工方案

（1）土方开挖

土方开挖分为机械开挖和人工开挖两部分，依据内蒙古自治区工程量计价规范，边坡取 1：0.25，开挖深度1.7m、2m，底宽 0.8m，本工程中的人工开挖沟槽边坡取 1：0.25，挖深1.7m，底宽 0.6m，开挖断面尺寸见附图。

机械开挖段落开挖时以机械为主，人工清理开挖为辅，使用 1.0m3反铲挖掘机，弃土堆置于沟槽一侧，冬季施工时，应将剥离冻土与底土分开放置。底部保护层开挖及沟底整平由人工进行。随挖随安装输 水管道，对于局部超挖，应以同类土回填，并整平夯实至接近天然密 度。机械开沟时，沟底应留出 0.2—0.3m 厚的土层暂不挖去，铺管前 由人工清理到设计标高。

人工开挖时，要以施工安全为一切的前提，开挖遇土质边坡不稳 定的段落，必须进行沟槽支护，具体情况由施工现场的技术人员与监理工程师确定。

(2)管道安装

沟槽开挖后，经过业主及监理单位验槽合格后，进行管道安装。采用人工下管。管道在下沟时，不得对管材造成损坏。

安装前材料检查管材、管件应标有生产厂名称、规格及标准号，检验部门测试报告和出厂合格证，包装上应标有批号、数量和生产日期和检验代号。

输水PE管材的质量应符合下列要求

①管材和管件的颜色应一致，无色泽不均及分解变色线。

②管节表面应无斑痕、裂纹等损伤，管道两端口外观应符合规范。

③管材和管件内外壁应光滑，平整，无气泡，无裂口和裂纹、脱皮和严重的冷斑及明显的痕纹、凹陷。

④管材轴向不得有异向弯曲，其直线度偏差应小于1%；端口必须平整并垂直于轴线。

⑤管材在同一截面的壁厚偏差不得超过该管径规范允许的壁厚偏差范围，其外径、壁厚及公差应符合的规定。

⑥管节的材料、规格、压力等级、加工质量应符合设计规定。

PE给水管道连接有热熔连接和电熔连接。热熔连接又分热熔承插连接和热熔对接连接，电熔连接分为电熔承插连接和电熔鞍型连接。采用热熔对接连接方式施工，它的主要步骤有：

①材料准备：将管道或管件置于平坦位置，放于对接机上，留足10-20mm的切削余量。

②夹紧：根据所焊制的管材、管件选择合适的卡瓦夹具，夹紧管材，为切削做好准备。

③切削：切削所焊管段、管件端面杂质和氧化层，保证两对接端面平整、光洁、无杂质。

④对中：两焊管段端面要完全对中，错边越小越好，错边不能超过壁厚的10%。否则，将影响对接质量。

⑤加热：对接温度一般在210~230℃之间为宜，加热板加热时间冬夏有别，以两端面熔融长度为1-2mm为佳。

⑥切换：将加热板拿开，迅速让两热融端面相粘并加压，为保证熔融对接质量，切换周期越短越好。

⑦熔融对接：是焊接的关键，对接过程应始终处于熔融压力下进行，卷边宽度以2~4mm为宜。

⑧冷却：保持对接压力不变，让接口缓慢冷却，冷却时间长短以手摸卷边生硬，感觉不到热为准。

⑨对接完成：冷却好后松开卡瓦，移开对接机，重新准备下一接口连接。

(3)管道打压试验

A.管道铺设完毕回填之前要先进行打压试验，长距离管道试压应分段进行，分段长度不宜超过1000m；

B.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；

C.试验压力应不低于《村镇供水工程设计规范》表6.0.7中规定的标准；

D.当水压升到试验压力时，保持恒定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》表10.4.5中规定的允许渗水水量时，可认为管道安装合格。

(4)管道清洗

管道铺设安装前先清除管内杂物，安装完毕投入运行之前，应先分段冲洗管道直至水清，然后采用含氯离子浓度不低于20mg/l的清洁水浸泡24h，再次冲洗，然后提取管网水样化验，直至大肠杆菌和细菌总数符合国家卫生标准。

(5)土方回填

输配水管道施工完毕并经检验合格后（含打压试验），管槽应及时回填。回填土料和回填深度应满足规范要求。

压力管道管槽回填应符合下列规定：

水压试验前，除接口外，管道两侧及管顶以上部分回填高度不应大于0.5米；水压试验合格后应及时回填其余部分。槽底至管顶以上50cm范围内，不得含有机物、冻土以及大于50mm的砖、石等硬块；在管道接口处，防腐绝缘层或电缆周围应采用细粒土回填。

（6）砼工程

本工程中采用预制钢筋混凝土整体结构，现场装配。

（7）拆除与恢复工程

管道通过的工字砖、小油路拆除，须以人工方式进行，以最大限度地保证工字砖的再利用率。在概算中，工字砖的利用率以50%计，即这些硬化层恢复时主材是以50%的工程量计入单价中。实际施工时，可以监理现场核定的利用率修正单价。

①水泥路面恢复施工准备

材料准备：选择适当的水泥、骨料（如砾石）、砂及其他添加剂沥青，确保所使用的材料符合国家标准和设计要求。水泥应防潮，并在规定期限内使用；骨料应大小均匀、坚硬干净；砂应质地坚硬、耐久、洁净。

设备准备：如搅拌机、摊铺机、压路机、切缝机等需提前调试完毕。

人员培训：对施工人员进行专业培训，确保其充分理解施工工艺流程和操作要领，以提高施工效率和质量。

基层处理：对路基进行彻底清理，清除杂物、植被及其他障碍物，确保基础平整。然后进行夯实处理，确保地下基础坚固，同时满足设计要求的密实度。

②模板安装

模板安装：根据设计图纸放样定出路面中心线和路边线，然后安装模板。模板应顺直、平整，支撑稳固，且相邻模板连接紧密、平顺。模板安装完毕后，应检验合格并涂隔离剂。

③混凝土拌合与运输

混凝土拌合：在搅拌机中，将水泥、骨料、砂和水按照配比搅拌均匀，确保混凝土的各项性能指标达到标准要求。搅拌过程应严格控制时间和速度。同时，要注意控制混凝土的坍落度，确保其在合适的范围内。

混凝土运输：混凝土拌合物应使用自卸车等合适的运输工具进行运输。在运输过程中，应防止混凝土离析、漏浆和污染路面。同时，要确保混凝土在初凝前到达施工现场。

④摊铺与振捣

摊铺：在摊铺前，应再次检查模板的位置、标高、脱模剂等是否符合要求。然后，将混凝土拌合物均匀地摊铺在模板内，确保厚度均匀、无漏铺。

振捣：采用插入式振捣棒、平板振动器和振动梁等设备进行振捣成型。振捣应均匀、密实，避免漏振和过振。振捣过程中，应随时检查模板、钢筋等是否移位、变形或松动，并及时纠正。

⑤整平与抹面

整平：使用三辊轴整平机等设备进行整平作业。整平过程中，应调整振动轴的高度和振动频率，确保整平效果符合要求。同时，要注意观察混凝土表面的高低情况，及时进行处理。

抹面：整平后，使用抹面机进行压浆整平饰面。抹面应往返多次，直到表面平整、光滑为止。最后，用抹刀和刮尺进行精平饰面，确保表面无缺陷、无粘浆。

⑥切缝与养护

切缝：当混凝土达到设计强度的25%~30%时，采用切缝机进行切割。切缝应垂直板面，宽度和深度应符合设计要求。切缝过程中，应防止切缝水渗入基层和土层。

养护：切缝后，应及时进行养护。养护方法包括洒水、覆盖等，以确保混凝土在足够的水分环境中固化。养护时间通常持续7到14天或更长时间，具体根据天气和混凝土强度发展情况而定。

⑧填缝与开放交通

填缝：养护期满后，缝槽应及时填缝。灌填缝料前，应清除缝内砂石、凝结的泥浆、杂物等。然后，按照设计要求选择填缝料，并灌入缝内。填缝料应与混凝土缝壁粘附紧密，不渗水。

⑨工字砖铺装

基层处理对基底进行清理，去除浮土、淤泥、杂物等，并洒水湿润。

检查基底土质，将砂砾料均匀铺设在基底上。对于较厚的垫层，可分两层或多层铺设，每层铺设后均需进行压实。采用平板振动器对砂砾料进行压实，进行质量检测，包括压实度、平整度、厚度等指标，最后工字砖铺装。

（8）水表安装工程

1、水表安装前准备

①查看水表安装环境是否满足安装条件，水表的环境温度在零度以上，四十度以下，水表预留位置要符合安装水表的尺寸要求，水表的位置要方便用户查看及水表维修。

②安装时要记录用户地址和确定安装日期。

③准备好管钳、水胶布（麻）、铅封丝、铅封豆、铅封钳等物品。

④对不符合安装条件的提前做好改管工作，以便安装。

### 2、水表安装步骤

①安装水表前保证管中的水干净卫生，没有其他杂物。

②关闭安装水表位置的前级阀门。水表进水口前必须安装阀门，以便水表维修及紧急情况下能及时关阀断水。

③把两个连接螺母分别套在前后连接螺栓上，在连接螺栓的螺纹部分缠好水胶布后，用管钳把连接螺栓安装到水管中。

④把密封橡胶圈放在连接螺栓与水表接口处（连接螺母内），水表显示面盘向上且水平，水表箭头指示方向与水流方向一致，用前后螺母把水表螺栓连接在一起，扭紧前、后连接螺母即可。

### 3、水表安装注意事项

①安装时表盖不能打开，以防卡口处进水。

②最终安装好的水表须面盘向上且保持盘面水平。

③在安装水表过程中不能进行强行安装（即：两个安装水管不在一个直线上或两个连接水管距离不够），以免造成水表管件的损伤。

④水表的安装位置必须要保证能够正常维修与拆卸，方便用户查看。

⑤水表上使用原配防尘罩对水表进行保护，防止水表污损或进水损坏。为保证水表安全运行，应在水表进水口前安装过滤器及止回阀。

### 4、水表验收要求

水表安装完毕，必须通过验收后才能使用，验收按照以下步骤进行：

①检查水表的安装位置是否符合水表要求，检查水表的安装是否正确，主要检查水表的铅封是否完好，水表是否有损坏；检查水表是否反装；水表安装是否水平；水表的安装位置是否与接管成一线。

②检查水表后级截门是否关上，将水表的后级截门关上，以防水表开阀后造成跑水。

③使用标准装置或比对方法进行计量性能测试，确保水表读数准确无误，符合相关国家标准或公司要求。具体精度指标可参照GB/T 778.1-2018等标准。

④将水表的后级阀门打开，打开水龙头放水；检查水龙头中是否有水流出以及水量大小。水量太小要检查水表前阀门是否完全打开，有没有杂物堵塞，有杂物都塞要及时清理。

⑤测试水表的其他功能，如防盗水功能（当强磁干扰时自动关阀）、远程开关阀门、预付费功能、阶梯水价等，确保符合产品技术规格和用户需求。给水表打上铅封，检查水表和管件连接是否有漏水现象。

⑥给用户讲解示范水表的使用方法，解释水表中有借支水量可以使用。核对并记录用户水表的门牌牌号、出厂编号以及初始机械读数。

验收完毕后填写水表安装验收单进行开户。

## 6.2施工总布置

（1）施工所需仓库及办公生活用房租用当地农户房屋。

（2）砂石料运至工地堆料场贮存。

（3）模板、钢筋等可在现场制作安装。

（4）当地农村剩余劳动力较多，劳动用工可由当地解决。

## 6.3施工进度计划

### 6.3.1施工计划安排的依据和原则

（1）依据

根据河套地区的地质、气候、水文情况，1-3月份地面封冻期，4月份地面开始解冻。

（2）原则

百年大计，质量为先，在保证工程质量的前提下，合理安排工期。

### 6.3.2施工进度计划

该项目施工总工期为6个月。

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程施工横道图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工项目 | 4月 | | | 5月 | | | 6月 | | | 7月 | | | 8月 | | | 9月 | | |
| 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 |
| 施工准备 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管道沟土方开挖 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管道安装 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管道试压 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管道沟回填工程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水表安装及调试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 完工投入运行 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 7工程管理

## 7.1建设管理

### 7.1.1工程建设单位、项目法人及主要职责

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程建设单位为五原县水利局。

项目机构设置及主要工作人员情况如下：

（1）机构设置及工作情况

项目法人应设置工程建设管理办公室。

工程建设管理办公室职责：依据技术规范和水利工程建设程序，合理制定工程施工工期，按基本建设程序的批准的建设规模、内容、标准组织工程建设。负责项目的安全建设，工程质量、材料、中间产品的质量检验工作，资金的计划、调拔、支付和办理工程结算，社会问题协调等工作。负责工程建设的后勤保障工作，及宣传、信息、档案管理工作。

（2）工作情况

依规须对工程施工及材料设备采购组织招标工作，委托项目的设计、监理等单位对工程实施设计及监理工作。

按照批准的项目建设规模、内容、标准、质量要求进行全程管理督查。

组织编制、审核、上报项目建设计划和资金预算，配合有关部门落实工程建设资金，按时完成建设任务和投资计划，依法依规管理和使用建设资金。

负责工程建设过程中重大社会矛盾的协调工作，协调有关参建单位、受益分场的领导召开协调会，平衡各方利益、协调化解社会矛盾。

完成工程的进展情况、存在问题和有关建议等信息的汇总上报，按照有关规定参加、组织工程验收。

项目按批准的设计文件内容建成后，及时组织阶段验收，办理竣工决算和提交审计报告，并向批准单位提出竣工验收申请，做好工程竣工验收的各项准备，做好档案管理工作。

### 7.1.2工程质量、工程进度和控制投资的监督管理措施

（1）质量管理体系建设

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程工程质量实行项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证和政府监督相结合的质量管理体系。经监督检查参与建设的设计、施工、监理单位均按照合同及有关规定对各自承担工作的质量负责，均建立了相应的质量保证和检查体系，保证了工程质量。质量管理做到分工明确、责任到人，各工序层层把关，质检组配合现场监理工程师进行质量管理，积极做好各工序的自检和抽检，规范工序交接验收制度。工程质量保证的主要措施如下。

①对工程实行全面质量管理不仅包括技术指标，而且包括工程的性能、寿命、可靠性、安全性、适用性、经济性、美观性等综合质量指标，以及工期和使用服务等方面。坚决贯彻执行《工程建设标准强制性条文》的有关条款。

②建立从项目部到班组组织质量保证体系，责任到人，责、权、利挂钩。教育全体施工人员，认真贯彻“百年大计、质量第一”的方针，树立“施工质量是企业的生命线”的思想，按图施工。

③质量控制采用工序管理点控制办法，以工序质量保证单元工程质量，以单元工程质量保证单位工程质量，凡达不到工序质量标准的必须返工，最终保证工程项目的质量。

④健全质量自检体系，建立初检、复检、终检“三检制度”。施工中坚持“谁施工谁负责”的原则，实行质量与工资、奖金挂钩的奖惩制度。出现质量事故坚持“四不放过”的原则进行处理。

⑤从工程原材料抓起，按照规范要求对原材料严格把关，杜绝不合格材料进入施工现场。建立健全工程材料进场检验制度，做好工程材料检验试验跟踪记录。所有材料均需由施工单位质检人员检查并报监理人员复检合格后方可使用。

⑥半成品制备。监理人员见证取样后，委托有资质的检测站进行试配，出据砂浆、砼配合比通知单，施工时在搅拌机进料口均设台秤，每盘料严格计量。同时，按检测计划认真抽取符合实际的砂浆试块和砼试块，并且定期检查各种不同半成品材料的配合比。

⑦加强技术资料的管理。对原材料的合格证、复检报告、机械设备的合格证、使用说明及施工中的质量评定资料、阶段验收资料、施工日志、图纸、合同以及管理文件加强管理。

对施工中出现的问题及处理结果也认真收集资料、归纳、整理建档，确保与施工同步，完工后作为竣工验收的凭证，验收投入使用后，作为工程管理、运行的资料。

（2）本工程质量实行项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证和政府监督相结合的质量管理体制。

为了搞好本工程项目质量，在政府的监督下，各方按照自己的职责配合项目法人狠抓质量，监理部采取了有力的措施对工程质量进行了严格的控制，使工程项目质量达到了合格标准。在施工过程中没有出现工程质量事故和缺陷。主要做法有：

①预控：建立了质量保证体系，要求监理机构对进场人员资质和人员数量进行核实，对进场设备、原材料、建筑材料进行初检和抽样检验。组织开好第一次工地会议进行技术交底和监理交底工作，使施工单位了解工程技术标准及施工要求，明确工程关键部位及质量控制点，从思想上树立质量意识。

②程控：在施工过程中，要求监理机构认真做好质量跟踪监测，供水工程大部分为隐蔽工程，对重要隐蔽工程要进行全程的旁站，对不同位置、不同标号的混凝土按数量进行取样测试。未达到设计要求必须进行返工。

③终控：工程验收是质量控制的最终环节，经过单元、分部、竣工验收实现。

## 7.2运营管理

### 7.2.1机构设置

本供水工程为改造工程，工程完工后仍由原管理机构具体负责供水工程的运行管理工作。运行管理机构要建立健全相应的生产经营管理机构及相关制度。

### 7.2.2工程运营管理单位机构设置、人员编制及各职能职责

该供水工程属于改造更新工程，因此，无须增加管理人员，仍由原有管理单位运营管理。

### 7.2.3运营监管机制

在国家及地方有关部门的政策允许下，结合当地实际情况制定合理水价，制定严格的管理运行规章制度和科学的管理办法，最大限度地发挥工程效益，管理人员要具有良好的业务素质，工作上尽职尽责，爱岗敬业。供水工程要建立自负盈亏，自我发展，独立核算的企业管理机制。

（1）水质监测管理

①供水管理单位应根据工程具体情况建立水质监测制度，配备专职人员定期或不定期取样，对水质进行检验。

②水样采集、保存和水质检验方法应符合《生活饮用水标准检验法》（GB/T5750-2023）的规定，也可采用国家质量监督部门、卫生部门认可的简便方法和设备进行检验。

③当检验结果超出水质指标限值时，应立即重复测定，并增加检测频率。水质检验连续超标时，应查明原因，并采取有效措施防止对人体健康造成危害。

④水质检验记录应完整清晰并存档。

（2）配水管理

①应定期巡查配水管道的渗漏水、覆土、被占压和附属设施运转等情况，发现问题应及时处理。

②应根据原水含砂量和输水管道运行情况及时清除输水管道内的淤积物。

③对管线中的进（排）气阀，每月至少应检查维护1次，及时更换变形的浮球。

④每年对管线及附属设施检修一次，并对钢制管道和管件外露部分涂刷一次防锈漆。

⑤管道及其附属设备更换和维修后，应严格冲洗、消毒。

## 7.3应急管理

### 7.3.1日常预防与应急准备

增强群众对已建农村饮水安全工程的保护意识和节水意识，做好饮水安全工程设施的检查维修，按分级负责的原则储备必需的维修物料，加强饮水安全工程管理的组织建设。

供水工程管理机构应科学编制水量调度计划，注意水资源的节约和保护。

供水管理单位要建立健全重大供水事件的监测网络，及时掌握事件信息，因地制宜地制定工程措施，为解决好供水事件提供科学依据。

### 7.3.2饮用水安全保障的应急预案

（1）预警

根据预测分析结果，对可能发生和可以预警的突发事件进行预警。

（2）预警发布

依据农村饮水安全突发事件等级标准，对收到的突发事件信息进行分析，并报告县水利局，同时上报巴彦淖尔市市饮水安全应急领导小组。

预警公告内容应包括突发农村饮水安全事件的类别、预警级别、起止时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

突发公共事件的信息发布应当及时、准确、客观、全面，由上级主管部门在主流媒体上发布。

### 7.3.3突发事件响应程序

出现供水安全事件，供水单位应在2小时内向五原县供水安全应急机构和当地政府报告，并先期进行处理；五原县农村饮水安全应急机构在获取信息后，应在2小时内向上一级农村饮水安全应急机构和政府报告。

### 7.3.4突发事件组织指挥及保障

（1）指挥体系

成立五原县水利局饮水安全应急领导小组，组长由局长担任，分管水利的副局长任副组长，领导小组下设办公室及专家组，办公室设在水利局，办公室主任由供水站站长兼任。各股室股长为领导小组成员单位，其负责同志为应急领导小组成员。

（2）领导小组职责：

①贯彻落实国家、省、市有关重大生产安全事故预防和应急救援的规定；

②及时了解掌握农村饮水重大安全事故情况，指挥、协调和组织重大安全事故的应急工作，根据需要向上级政府和水利部门报告事故情况和应急措施；

③审定农村饮水重大安全事故应急工作制度和应急预案；

④负责指导、督促、检查应急指挥机构的工作。

（3）领导小组办公室职责

领导小组办公室负责领导小组的日常工作。其职责是：起草五原县农村饮水重大安全事故应急工作制度和应急预案；负责农村饮水突发性事故信息的收集、分析、整理，并及时向领导小组报告；协调指导事发地应急领导机构组织勘察、设计、施工力量开展抢险排险、应急加固、恢复重建工作；负责协调公安、水利、环保、卫生等部门组织救援工作；协助专家组的有关工作；负责对潜在隐患工程不定期安全检查，及时传达和执行省、市政府的各项决策和指令，并检查和报告执行情况；负责组织应急响应期间新闻发布工作。

### 7.3.5应急程序终止

当饮水安全突发事件得到及时、有效的处理，全场居民饮水恢复正常后，该相应等级的应急响应结束。

# 8环境保护措施

## 8.1环境保护设计措施

### 8.1.1编制依据

（1）《中华人民共和国水法》；

（2）《中华人民共和国环境保护法》；

（3）《中华人民共和国水土保持法》；

（4）《中华人民共和国土地管理法》；

（5）《中华人民共和国水土保持法实施条例》；

（6）内蒙古《中华人民共和国水土保持法》实施办法；

（7）水利部、国家计委、国家环保局《开发建设项目水土保持方案管理办法》；

（8）中华人民共和国水利部令第5号《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》；

（9）中华人民共和国国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》等。

### 8.1.2设计原则

1）本次环境保护以施工区域为对象，进行施工区“三废”处理、噪声防治、弃土及弃渣处理、水土流失防治。要求在主体工程施工中合理堆放施工材料，尽可能少的破坏地表植被，采取科学的手段，有效地控制建设中新增的水土流失，改善项目区的生态环境。

2）全面规划、合理布局、重点治理与面上防护措施相结合，以植物措施为主、工程措施为辅，形成综合有效的水土保持防治体系。

## 8.2施工环境保护

### 8.2.1施工区“三废”处理及噪声防治措施

（1）生产废水

本项目施工生产所产生的废水主要来自输配水管道冲洗、砂石料冲洗、混凝土拌和与养护、工程机械冲洗等生产废水，其主要污染物是固体悬浮颗粒。处理的措施是在项目区内各施工点分别设置一个沉沙池进行沉淀，沉淀清水由沉沙池表面排出，沉淀物就地覆土掩埋。

（2）生活污水

本项目生活污水主要来自施工人员日常生活污水排放。污水中含有有机质、营养物质及细菌等污染物，根据工程施工安排计划，本工程施工期为6个月，相对居住时间较短，产生的生活污水较少，故一般不作处理。但施工人员所在施工作业区段，应自行处理生活污水和生活垃圾，以防污染环境，做到文明施工。

（3）废气

废气主要来自生产、生活用燃料产生的有毒气体和土方开挖及材料运输等产生的粉尘，其处理措施是：根据本地风大、干旱、少雨等特点，在施工沿线的运输机械道路和施工现场进行养护施工区和施工道路，防止粉尘污染周围环境并应洒水防粉尘，同时做好生产人员的防尘措施。

（4）废渣

本工程项目施工一般不生产有毒废渣，为保护施工现场场地植被，施工单位在完工后，负责将生产废渣就地掩埋。民工生活垃圾数量较少，在工程完工后由施工单位负责将其生活垃圾消毒后就地坑埋。

（5）噪声

噪声主要来源于生产机械、交通运输等。施工时应选用低噪声设备，而且不得在夜间施工，以防扰民。

### 8.2.2工程弃土及弃渣处理

（1）弃土：

管道沟槽开挖的弃土主要由清除带有植物根系的表面土方组成，这部分弃土数量较小且不集中，待工程完工后由施工单位负责就近推平即可。

（2）弃渣：

本工程施工弃渣量少，无害且不集中，分散在施工区沿线。故采取就地掩埋后平整并覆盖0.3～0.5m厚土层的措施，达到恢复施工作业区植被的目的。

### 8.2.3施工迹地恢复

施工迹地恢复的主要任务是：管道沟开挖，在施工结束后，由施工单位负责将施工区域的迹地进行修整成形，恢复即可。

### 8.2.4施工人员健康和生活区卫生处理

（1）施工人员健康：

进入施工现场的施工人员，应进行健康体检证明制度。没有体检健康证明或有传染病史的人员不得进入施工现场，以防止疫情在当地传播。

（2）生活区卫生处理

根据施工布置，在施工点上布置简易厕所，在完工后作消毒防疫处理。

### 8.2.5施工期环境监测

本工程施工期为6个月，施工过程对环境的污染相对较轻，其重点是施工区内现场迹地景观恢复与绿化，以及施工区生活卫生处理。因此对施工期施工环境不作专门的监测。

**8.2.6环境保护管理**

本项目施工环境保护管理由建设单位负责，施工单位参加，监理单位监督验收，当地环保、卫生等相关部门进行督察，按设计要求实施，不设置专门的管理机构。

# 9工程概算及资金筹措

## 9.1工程概算

### 9.1.1工程概况

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程位于巴彦淖尔市五原县。该更新改造项目涉及五原县五原县建丰农场、风雷村、和平村、赛丰村、红赛村、锦绣堂村、复兴村、联丰村、明丰村的3548户共计10147人的饮水安全问题。

本次工程主要建设内容为：阀门井及管道安装工程；水表更新工程等。

项目区道路四通八达，主干道G110贯穿整个项目区，乡村间及村与村之间皆有道路相连，对外交通便利。本工程施工期为 6个月。工程总工时为29.42万工时。

本次实施方案主要工程量及主要材料用量详见表9-1-1、9-1-2。

**表9-1-1 主要工程量**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 单位 | 工程量 |
| 1 | 土方开挖 | m3 | 370560 |
| 2 | 土方回填 | m3 | 369197 |
| 3 | 砼及钢筋砼 | m3 | 317.39 |
| 4 | 钢筋 | t | 27.91 |

**表9-1-12 主要工程量**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 材料名称 | 单位 | 材料用量 |
| 1 | 水泥 | t | 600.02 |
| 2 | 柴油 | t | 82.18 |
| 3 | 砂 | m3 | 1557.21 |
| 4 | 碎石 | m3 | 1421.31 |
| 5 | 砂粒料 | m3 | 2823.36 |
| 6 | 钢筋 | t | 29.86 |

### 9.1.2 投资主要指标

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程实施方案总投资为1270.58万元。

### 9.1.3 编制原则及依据

（1）内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》。

（2）水利部办水总[2016]132 号文《水利部办公厅关于印发<水 利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》；

（3）水利部水总[2002]116 号《水利建筑工程概算定额》；

（4）水利部水总[2005]389 号《水利工程概预算补充定额》；

（5）水利部海建管[2009]80 号《水利工程概预算补充定额》；

（6）水利部水建管[1999]523号《水利水电设备安装工程概算定额》；

（7）水利部水总[2002]116 号《水利工程施工机械台时费定额》；

（8）水利部颁发的《农村饮水安全工程实施方案编制规程》

（SL559-2011）；

（9）内发改费字[2020]1290号文《内蒙古自治区发展和改革委员会关于蒙西电网2020~2022年输配电价和销售电价有关事项的通知》；

（10）内交发[2019]338 号《内蒙古自治区交通运输厅关于执行 交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》

（12）不足部分，根据工程实际情况及施工经验，采用类似定额；

（13）本次工程概算依据设计部门提供的设计图纸、工程量及施 工组织设计编制。

### 9.1.4编制办法

### 9.1.4.1基础单价编制

（1）人工预算单价

本工程所在地区的工资类别为一类区，根据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》中引水工程标准计算，人工预算单价计算标准：

工长：11.28元/工时；

高级工：10.39元/工时；

中级工：8.04元/工时；

初级工：5.68元/工时；

（2）主要材料预算价格

工程所需的水泥、钢筋原价参照五原县 2024 年第三季度建设工程材料市场信息价及当地现行市场调查价并结合工程的具体情况综合确定；油料原价采用五原县石油公司 2024 年11月份现行市场调查价，经公路运输到工地现场。运费及装卸费根据内交发[2019]338 号《内蒙古自治区交通运输 厅关于执行交通运输部 2018 年第86号公告的通知》计算。

采购保管费依据水利部办公厅 办水总[2016]132号文关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知计算。

**表9-3 采购及保管费率表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 材料名称 | 费率（%） |
| 1 | 水泥、碎石、砂块石 | 3.3 |
| 2 | 钢材 | 2.2 |
| 3 | 油料 | 2.2 |
| 4 | 其他材料 | 2.75 |

材料预算价格=（材料原价+包装费+运杂费）×（1+采购及保管费率）+运输保险费。

根据水利部办公厅办财务函[2019]448号《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》规定，主要材料即水泥、钢筋、油料等原价均按适用税率13%计算。

经按上述规定及公式计算，结果如下:

柴 油：8560.74元/t；

水泥 32.5：319.2元/t；

水泥 42.5：346.06 元/t；

（3）地方材料预算价格

根据调查，地方材料砂石料采用呼彬高勒料场 2024年第三季度的成品料为计算原价，按加权平均计算出综合运距，汽车运输，并计入料场到工地的运杂费。

按上述规定及公式计算出地方材料预算价格，计算结果为：

砂：74.64元/m3；

碎石：95.73 元/m3；

砂砾料：71.96元/m3。

依据办水总[2016]132 号《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》，对进入工程单价的主要材料按基价计算，即：

汽油： 3075 元/t； 柴 油： 2990 元/t；

水泥： 255 元/t； 钢 筋： 2560 元/t； 砂石料：70元/m3；

主要材料预算价格超过规定的材料基价时，应按基价进入工程单 价参与取费，预算价与基价的差值以材料补差形式计算，材料补差列 入单价表中计取税金。主要材料预算价格低于基价时，按预算价进入工程单价。

（4）其他材料预算价格

其他材料预算价格参照工程所在地 2024 年第三季度建筑安装工程材料价格加至工地运杂费，作为本工程的其他材料预算价格。

（5）施工机械台时费

施工机械台时费执行水利部水[2002]116 号《水利工程施工机械台时费定额》，并按水利部办财务函[2019]448 号《关于调整水利 工程计价依据增值税计算标准的通知》的规定，对施工机械台时费定 额中的一类费用进行调整。折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数。

（6）施工用电、风、水

施工用电、风、水，依据施工组织设计确定的施工方法并结合当地实际情况综合确定。施工用电采用 80%的电网电（基本电价 0.4368 元/kw.h）和 20%的自发电（60kw 柴油发电机）综合计算；施工用 风采用 3m3/min 移动式空压机供风；施工用水采用7kw潜水泵供水。

计算结果： 施工用电：1.09 元/kw.h； 施工用风：0.51 元/m3；施工用水：0.77 元/m3。

#### 9.1.4.1工程单价编制

工程单价由直接费、间接费、利润、材料补差及税金组成。 直接费由基本直接费和其他直接费组成。

⑴ 其他直接费

其他直接费取费依据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》中引水工程标准计算，建筑工程取4.6%。

⑵ 间接费

间接费取费标准按内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》中引水工程标准计算。间接费费率详见下表 9-1-3。

**表 9-1-3 间接费费率表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目名称 | 间接费 | |
| 计费基础 | 费率（%） |
| 土方工程 | 直接费 | 6 |
| 石方工程 | 直接费 | 11 |
| 混凝土工程 | 直接费 | 8.5 |
| 模板工程 | 直接费 | 7 |
| 钢筋制安工程 | 直接费 | 5 |
| 其他工程 | 直接费 | 8.5 |

⑶ 利润

按直接费和间接费之和的 7%计算。

⑷ 税金

按直接费、间接费、利润以及材料补差之和的 9%计算。

**9.1.4.3** 永久工程概算编制

（1）建筑工程

主体建筑工程按设计提供的项目和工程量，根据施工组织设计确定的施工方法，以工程量乘以工程单价进行计算。

（2）设备及安装工程

PE管材及管件原价，根据厂家提供的 2024 年第三季度产品价格表、 巴彦淖尔市造价站2024年第三季度信息价及市场询价，经综合分析确定管材及管件原价。管材及管件价格均为运至工地的价格。安装费按材料费的10%计列。

（3） 施工临时工程

临时工程依据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》及施工组织设计确定。

办公、生活及文化福利建筑按一至五部分建安工作量之和的1.5%计取；

安全生产措施费按一至五部分建安工作量（不包括安全生产措施费、施工房屋建筑工程、其他施工临时工程）之和的2.5%计取；

其他施工临时工程按一至五部分建安工作量（不包括其他施工临时工程）之和的1.5%计取。

（4）独立费用

依据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》及工程的具体情况进行编列。

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、工程勘测设计费。

建设管理费包括工程建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、项目法人全过程质量检测费。

工程建设管理费依据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》按一至五部分建安费合计的3.6%乘以0.7系数计取。

招标业务费依据内工建协[2022]34号《内蒙古自治区建设工程招标代理服务收费指导意见》按一至五部分投资合计的1.2%计取。

经济技术咨询费依据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》按一至五部分投资合计的0.4%计取。

项目法人全过程质量检测费依据内水建[2024]22号《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》按一至五部分建安费合计的0.3%计取，计算结果低于五万按五万计列。

工程建设监理费依据国家发展改革委发改价格[2007]670号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，以一至五部分投资合计的2.0%计取。

勘测设计费按合同约定费率，一至五部分投资合计的2.8%计取。

### 9.1.5 投资概算成果

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程实施方案总投资为1270.58万元。其中：建筑工程650.96万元；输水管线设备及安装工程479.22万元；施工临时工程38.62万元；独立费用101.78万元。工程概算详见表 9-1-4。

**表 9-1-4 总 概 算 表 单位：万元**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 建安工程费 | 设备购置费 | 独立费用 | 合计 | 占一至五部分  投资比例(%) |
| 1 | 第一部分 建筑工程 | 650.96 |  |  | 650.96 | 51.23 |
| 2 | 第四部分 输水管线设备及安装工程 | 43.57 | 435.65 |  | 479.22 | 37.72 |
| 3 | 第五部分 施工临时工程 | 38.62 |  |  | 38.62 | 3.04 |
| 4 | 第六部分 独立费用 |  |  | 101.78 | 101.78 | 8.01 |
| 5 | 一至六部分投资合计 | 733.15 | 435.65 | 101.78 | 1270.58 | 100.00 |
| 6 | 工程总投资 |  |  |  | 1270.58 | 100.00 |

## 9.2 资金筹措

五原县农村供水保障项目2025年村网改造及监测户自来水安装工程实施方案总投资为1270.58万元，资金来源为：申请自治区及地方配套。

# 10综合效益分析

## 10.1经济效益

本工程实施首先按该工程向当地农民群众提供生产、生活用水等可获得的效益计算，主要包括减少工程维修费用的效益、和提高生活水平的效益。合格优质的饮用水源，消除了因水质不稳定带给人们的各种疾病，提高了广大农民的健康水平，使群众喝上了符合国家饮用水标准的放心水，有效地减少了疾病的产生，从而节约大笔的医药支出。其次推动流域旅游业的发展，带动第三产业的发展，继而拉动消费，增加就业，对整个五原县经济产生推动和促进作用，是大大改善了人民群众的生活条件和健康状况。

## 10.2社会效益

本项工程实施后，一是供水量的提高确保居民的基本生活用水需求得到满足，尤其是在干旱季节或用水高峰期，稳定的供水可以显著提升居民的生活质量和幸福感。二是供水保证率的提高意味着用水户可以更加稳定地获取所需水资源，这对于保障用水户的基本生活需求至关重要。三是管理水平的提高，可以更有效地调配和利用水资源，确保水资源的合理分配和高效利用，满足社会各方面的需求。四是水资源的节约利用是实现经济社会可持续发展的重要支撑。通过节约水资源，可以确保未来水资源的可持续供给，为后代留下宝贵的自然资源。将避免当地群众的生活及身体健康状况受到影响，为当地的经济发展营造了良好的投资环境，从而加快了当地基础设施建设，推动了农村高质量发展，为实现当地社会政治及经济稳定发挥重要作用。