

工程设计水利行业乙级

证书编号：A137014779

## 淄博市沂源县

# 2019年农村饮水安全巩固提升工程实施方案

淄博市水利  勘测设计院

2019年1月

# 《淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程实施方案》

## 编制人员一览表

批 准：王 黎 明

核 定：徐 俊 霞

审 查：卢 明 锋

项 目 负 责：高 莉 莉

主要编写人员：王 丽 芹 刘 国 平

范 杰 利 王 琮

赵 亚 楠

概算编制人员：徐 俐 君 毛 云



企业名称：淄博市水利勘测设计院

经济性质：股份合作企业

资质等级：水利行业（水库枢纽、引调水、灌溉排涝、河道整治、城市防洪）专业乙级。  
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。\*\*\*\*\*

# 工 程 设 计 资 质 证 书

仅用于淄博市沂源县 2019 年农村饮水安

证书编号：A137014779

有效期：至2020年05月21日全巩固提升工程实施方案

发证机关

中华人民共和国住房和城乡建设部制



# 目 录

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>第一章 综合说明</b> .....           | <b>1</b>  |
| 1.1 编制依据 .....                  | 1         |
| 1.2 工程建设方案 and 任务 .....         | 1         |
| 1.3 工程建设内容 .....                | 2         |
| 1.4 工程投资和资金筹措方案 .....           | 3         |
| 1.5 国民经济评价 .....                | 3         |
| 1.6 工程运行管理 .....                | 3         |
| 1.7 工程进度安排 .....                | 3         |
| <b>第二章 工程背景与设计依据</b> .....      | <b>5</b>  |
| 2.1 工程背景 .....                  | 5         |
| 2.2 设计依据 .....                  | 8         |
| <b>第三章 工程建设的必要性与可行性</b> .....   | <b>10</b> |
| 3.1 项目区概况 .....                 | 10        |
| 3.2 供水现状 .....                  | 17        |
| 3.3 工程建设的必要性和可行性 .....          | 21        |
| <b>第四章 总体布局、目标任务和建设内容</b> ..... | <b>24</b> |
| 4.1 工程设计标准 .....                | 24        |
| 4.2 工程规模 .....                  | 26        |
| 4.3 水源选择 .....                  | 28        |
| 4.4 总体布局 .....                  | 30        |
| <b>第五章 工程设计</b> .....           | <b>35</b> |
| 5.1 水源工程设计 .....                | 35        |
| 5.2 水质消毒处理设计 .....              | 41        |
| 5.3 水质净化处理设计 .....              | 43        |
| 5.4 管网改造工程设计 .....              | 48        |
| 5.5 入户工程建设 .....                | 69        |
| 5.6 总工程量 .....                  | 69        |
| <b>第六章 施工组织设计</b> .....         | <b>70</b> |
| 6.1 施工条件 .....                  | 70        |

|             |                           |           |
|-------------|---------------------------|-----------|
| 6.2         | 主要工程施工方法分析.....           | 71        |
| 6.3         | 施工总布置.....                | 73        |
| 6.4         | 施工进度计划.....               | 74        |
| <b>第七章</b>  | <b>工程管理.....</b>          | <b>76</b> |
| 7.1         | 建设管理.....                 | 76        |
| 7.2         | 运营管理.....                 | 77        |
| 7.3         | 技术服务.....                 | 79        |
| 7.4         | 应急管理.....                 | 79        |
| <b>第八章</b>  | <b>环境保护与水土流失防治措施.....</b> | <b>81</b> |
| 8.1         | 环境保护措施.....               | 81        |
| 8.2         | 水土流失防治措施.....             | 85        |
| <b>第九章</b>  | <b>投资概算与资金筹措.....</b>     | <b>87</b> |
| 9.1         | 工程概况.....                 | 87        |
| 9.2         | 编制依据.....                 | 87        |
| 9.3         | 投资概算.....                 | 89        |
| <b>第十章</b>  | <b>经济评价.....</b>          | <b>91</b> |
| 10.1        | 评价依据及参数.....              | 91        |
| 10.2        | 国民经济评价.....               | 91        |
| 10.3        | 供水成本及水价.....              | 94        |
| 10.4        | 财务分析.....                 | 98        |
| <b>第十一章</b> | <b>结论与建议.....</b>         | <b>99</b> |
| 11.1        | 结论.....                   | 99        |
| 11.2        | 建议.....                   | 99        |

**附件:**

- 1、水质检测报告
- 2、概算书（单独成册）

**附图:**

淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程实施方案附图部分》

# 第一章 综合说明

## 1.1 编制依据

- 1、《淄博市水利与渔业局关于印发2018年农村饮水安全脱贫攻坚实施方案的通知》（淄博市水利与渔业局，淄水农〔2018〕5号）；
- 2、《关于做好“十三五”期间农村饮水安全巩固提升及规划编制工作的通知》（发改办农经〔2016〕112号）；
- 3、山东省发展和改革委员会、山东省水利厅《关于做好2017年中央预算内投资农村饮水安全巩固提升工程项目前期工作的通知》（鲁发改农经〔2016〕734号）；
- 4、《\*\*\*\*\*年中央财政预算内专项资金山东省\*\*\*县（市、区）农村饮水安全工程实施方案编制参考大纲》；
- 5、《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-1993）；
- 6、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- 7、《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）；
- 8、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2004）；
- 9、《室外给水工程规范》（GB50013-2006）；
- 10、《给水排水工程构筑物设计规范》（GB50069-2002）；
- 11、《山东省村村通自来水工程建设与管理技术要点》（山东省水利厅农村水利处，2005）；
- 12、《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559-2011）；
- 13、《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）；
- 14、沂源县水利局提供的相关资料；
- 15、其它相关规范及要求。

## 1.2 工程建设方案 and 任务

沂源县2019年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共3个镇（街道），20个村，12995人，其中省定贫困村12个，8100人；氟超标村6个（其中东上峪村为贫困村），3306人；非贫困村2个，1589人。项目区地处山区，地势起伏较大，村庄分散分布，工程供水方式为单村供水，结合项目区村庄现状饮水

安全存在的问题，针对水源保证率低、氟超标、管网老化、取水不便等问题，广泛征求工程所在地群众的意见，因地制宜，有针对性的提出巩固提升工程建设方案。解决村庄现状饮水安全存在的问题，主要包括水源工程建设、水质消毒处理、管网改造提升工程和入户工程建设等内容。

本次农村饮水安全巩固提升工程的实施，将全面解决沂源县12个省定贫困村和6个氟超标村群众饮水安全问题，实现水源有保证、水质有保证、全年供水有保证，达到饮水安全入户率100%的目标。同时，解决沂源县2个非贫困村的水源、配套设施老化等问题，确保按照要求全面完成建设任务。

## 1.3 工程建设内容

### 1.3.1 工程主要建设内容

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共 3 个镇（街道），20 个村，12995 人。结合项目区村庄现状饮水安全存在的问题，针对水源保证率低、水量不达标、管网老化、取水不便等问题，工程主要建设内容如下：

#### 1、水源工程

水源工程建设涉及的村庄共有 14 个，其中省定贫困村 7 个，氟超标村 5 个，非贫困村 2 个，主要建设内容有新打机井并配套、配套改造现状机井、新建蓄水池、铺设（更换）供水主管道，其中新打机井 11 眼；配套改造现状机井 1 座，更换水泵 1 套；新建蓄水池 4 座；新铺设（更换）上水主管道 20.6km。

#### 2、水质消毒处理

水质消毒处理涉及的村庄共有 20 个，新建消毒间 16 座，配套次氯酸钠发生器 11 台，高氟水处理设备 5 台，直饮机 9 台。

#### 3、管网改造工程

管网改造工程涉及的村庄 16 个，全村管网改造的 11 个，部分管网改造的 5 个，铺设村内管网，配套构筑物等设施。

#### 4、入户工程

入户工程建设涉及村庄 13 个，解决 2530 户，每户配套 dn20PE 管道 20m、水表、闸阀和水龙头各 1 个。

### 1.3.2 主要工程量

根据本项目工程布局和典型工程设计，土方 1.34 万 m<sup>3</sup>，石方 2.82 万 m<sup>3</sup>，各类管材共长 129.23km，新打机井并配套 11 眼，机井维修及配套工程 1 处，新建蓄水池 4 座，新建消毒间 16 座，配套次氯酸钠发生器 11 台，高氟水处理设备 5 台，直饮机 9 台，各类阀门井及联户水表井等配套构筑物共 653 座。

## 1.4 工程投资和资金筹措方案

工程概算总投资 1644.62 万元，其中建筑工程 1329.80 万元，临时工程 64.73 万元，独立费用 171.77 万元，基本预备费 78.32 万元。

本工程总投资 1644.62 万元，其中 1000 万元为中央资金，其余自筹。

## 1.5 国民经济评价

按照《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）进行国民经济评价，社会折现率取 8%，经济计算期取 20 年。

- （1）经济内部收益率： $EIRR=10.95\% > 8\%$  是合理的；
- （2）经济净现值  $ENPV=340$  万元  $> 0$ ，该项目是可靠的；
- （3）经济效益费用比  $EBCR=1.14 > 1.0$ ，该项目是可行的。

## 1.6 工程运行管理

为了切实做好淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程的建设管理工作，由沂源县水利局及相关乡镇组建的“淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设管理处”为法人单位，由管理处负责人担任项目法人代表。工程建成后移交给各村组成的供水者协会，全面负责工程的供水运营。供水协会实行独立经营，自负盈亏，并接受沂源县水利局的监督和管理。

## 1.7 工程进度安排

本工程计划于 2019 年 3 月 31 日前完成招投标工作，2019 年 9 月 30 完成建设任务竣工验收。根据工程内容，工程实施可分为前期工作、施工准备、工程施工、设备安装及调试、竣工整理验收等五个部分。工程具体施工工期如下：

- 1、前期工作：2019 年 3 月 31 日前完成项目的材料、施工单位等招标。

2、施工准备：施工准备阶段做好土地征用，迁占，备料，组织施工队伍。完成简易场内施工道路，落实好沿线施工用水用电工作，为施工队伍进场做好准备。2019 年 4 月底前完成施工准备工作。

3、工程施工：2019 年 5 月初至 2019 年 7 月底主要完成村外主管道及入户管网铺设，配套构筑物施工、水处理设施建设、打井等工作。

4、设备安装及调试：2019 年 8 月初至 2019 年 9 月初主要进行设备安装调试、管道试压冲洗等工作。

5、竣工整理验收：2019 年 9 月初至 9 月底为工程竣工清理验收阶段。

## 第二章 工程背景与设计依据

### 2.1 工程背景

#### 2.1.1 项目由来

党的十九大以来，习近平总书记站在党和国家事业发展全局的战略高度，对水的问题多次发表重要论述，明确要求不能把饮水不安全带入小康社会；李克强总理强调，要让所有农村居民都能喝上干净的水。这为解决农村饮水安全问题指明了方向，提供了遵循。2018年10月11日，水利部、国务院扶贫办、卫生健康委联合召开了实施水利扶贫三年行动暨坚决打赢农村饮水安全脱贫攻坚战视频会，要求各地高度重视，狠抓工程建设，强化运行管护，到2020年全面解决贫困人口饮水安全问题。

农村饮水安全工程是一项顺民心、合民意的民生工程，也是当前农民最关心、最直接、最现实的问题，关系到能否全面提升贫困村群众的饮水安全水平，关系到能否打赢脱贫攻坚任务，关系到全面建设小康社会宏伟目标的实现，对改善农村居民的物质生活水平，推动农村社会经济快速发展，全面建成小康社会都具有十分重要的意义。

沂源县委、县政府对农村饮水安全问题十分重视，为解决困扰农村群众的饮水问题采取了一系列措施，取得了显著成效。近年来，沂源县重点抓联村供水、管网延伸、集中供水工程建设方面的工作。按照“农村供水城市化，城乡供水一体化”的发展战略，坚持走“规模化发展，标准化建设，市场化运作，企业化经营，专业化管理，用水户参与”的路子，加快饮水安全工程的升级改造，积极规划建设精品工程，树立典范，确保工程的质量和科技含量，保障了已建工程区内农村群众的饮水安全。沂源县农村集中式供水工程354处，其中水源为地表水26处，覆盖人口9.36万人，水源为地下水328处，覆盖人口34.89万人；供水到户40.3万人，供水到集中供水点3.6万人； $\geq 1000\text{m}^3/\text{d}$ 的集中式供水4处，供水规模为 $0.6\text{万m}^3/\text{d}$ ，供水人口为7.7万人； $1000\sim 200\text{m}^3/\text{d}$ 工程数量为8处，供水规模为 $0.3\text{万m}^3/\text{d}$ ，供水人口为3.4万人， $200\sim 20\text{m}^3/\text{d}$ 工程数量为336处，供水规模为 $3\text{万m}^3/\text{d}$ ，供水人口为3.4万人； $20\sim 2\text{m}^3/\text{d}$ 工程数量为6处，供水规模为 $0.03\text{万m}^3/\text{d}$ ，供水人口为0.3万人；分散式供水人口为3.5万人。经过多年的饮水安全工程建设，基本解决了沂源县农村饮水安全问题。

但随着沂源县社会经济的迅速发展，人民群众对美好生活标准的提高，水资源的

供需矛盾日益突出，农村饮水安全问题逐步显现出来。一是沂源县自然条件较差，居住地点较分散，供水规模较小，水质不达标，供水保证率低的问题依然存在；二是前期受工程资金的限制，供水管网工程标准低，经过多年的运行，管道老化、管网漏损严重，冬季冰冻无法供水，经常出现供水不足和停水现象，再加上部分村庄管网配套入户不完善等问题，未实现供水入户等问题。农村饮水安全问题直接影响着农村居民的饮用水安全，事关群众的生命安全和切身利益，推进实施农村饮水安全巩固提升工程已刻不容缓。

根据《关于做好农村饮水安全两年攻坚行动调查摸底和实施方案编制工作的通知》（淄水农〔2018〕35号），结合沂源县实际情况，对辖区内供水不足、水质不安全等村庄的饮水现状，组织开展了一次全面摸底排查，确定了淄博市沂源县2019年农村饮水安全巩固提升工程建设范围及村庄。本次沂源县2019年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共3个镇（街道），20个村，12995人。通过实地摸底调查，本项目涉及的村庄中，省定贫困村12个，8100人，氟超标村6个（其中东上峪村为贫困村），3306人，非贫困村2个，1589人，均存在水源保证率低、氟超标、无消毒设施、管道老化、管网漏损严重，冬季易冰冻，无法供水等问题，亟需通过农村饮水安全巩固提升解决其饮水安全问题。

## 2.1.2 相关规划及成果

### 一、“十一五”期间沂源县农村饮水安全工程建设进展

根据沂源县 2009 年农村饮水安全状况普查结果，沂源县在“十一五”（2006-2010 年）期间农村饮水安全工程建集中式供水工程 179 处，受益人数 159230 人，其中解决水质不达标的人口 32677 人，解决水量、用水方便程度、水源保证率不达标的人口数为 126553 人。沂源县“十一五”期间农村饮水安全工程解决人数统计表见表 2.1-1。

表 2.1-1 沂源县“十一五”期间农村饮水安全工程解决人数统计表 单位：人

| 乡镇名称     | 2006-2010<br>年解决饮<br>水问题总<br>人口 | 解决方式   |     | 饮水水质不达标 |         |         |         |               |         |                | 水量、用<br>水方便程<br>度、水源<br>保证率不<br>达标 |
|----------|---------------------------------|--------|-----|---------|---------|---------|---------|---------------|---------|----------------|------------------------------------|
|          |                                 | 集中式    | 分散式 | 小计      | 氟超<br>标 | 砷<br>超标 | 苦<br>咸水 | 血<br>吸虫疫<br>区 | 污染<br>水 | 其它<br>水质<br>问题 |                                    |
|          |                                 |        |     |         |         |         |         |               |         |                |                                    |
| 全县<br>合计 | 159230                          | 159230 | 0   | 32677   | 8382    | 0       | 200     | 0             | 23535   | 560            | 126553                             |
| 南麻镇      | 17040                           | 17040  | 0   | 2970    | 0       | 0       | 0       | 0             | 2970    | 0              | 14070                              |
| 南鲁<br>山镇 | 15650                           | 15650  | 0   | 2122    | 861     | 0       | 200     | 0             | 1061    | 0              | 13528                              |
| 鲁村镇      | 33236                           | 33236  | 0   | 6752    | 2904    | 0       | 0       | 0             | 3288    | 560            | 26484                              |
| 大张<br>庄镇 | 14890                           | 14890  | 0   | 3227    | 798     | 0       | 0       | 0             | 2429    | 0              | 11663                              |
| 燕崖镇      | 9796                            | 9796   | 0   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0             | 0       | 0              | 9796                               |
| 中庄镇      | 7496                            | 7496   | 0   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0             | 0       | 0              | 7496                               |
| 东里镇      | 16015                           | 16015  | 0   | 5712    | 0       | 0       | 0       | 0             | 5712    | 0              | 10303                              |
| 西里镇      | 11565                           | 11565  | 0   | 3462    | 0       | 0       | 0       | 0             | 3462    | 0              | 8103                               |
| 张家<br>坡镇 | 7319                            | 7319   | 0   | 794     | 0       | 0       | 0       | 0             | 794     | 0              | 6525                               |
| 石桥镇      | 7809                            | 7809   | 0   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0             | 0       | 0              | 7809                               |
| 悦庄镇      | 18414                           | 18414  | 0   | 7638    | 3819    | 0       | 0       | 0             | 3819    | 0              | 10776                              |

## 二、“十二五”期间沂源县农村饮水安全工程建设进展

沂源县“十二五”期间解决农村饮水不安全人口 183206 人，包括南麻镇、南鲁山镇、鲁村镇、燕崖镇、西里镇、张家坡镇、东里镇、石桥镇、悦庄镇、大张庄镇、中庄镇、街道办事处等共 13 个乡镇（街道办、开发区），211 个村庄，47 所学校。

表 2.1-2 沂源县“十二五”期间农村饮水安全工程解决人数统计表 单位：人

| 乡镇名称 | “十二五”规划人口数（人） | 2011 年解决人口数（人） | 2012 年解决人口数（人） | 2013 年解决人口数（人） | 2014、2015 年解决人口数（人） |
|------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| 南麻镇  | 27508         | 9983           | 939            | 10811          | 5775                |
| 南鲁山  | 10895         | 7321           | 799            | 1596           | 1179                |
| 鲁村   | 17515         | 15160          | 1766           | 0              | 589                 |
| 燕崖   | 4760          | 2325           | 1000           | 1435           | 0                   |
| 西里   | 12465         | 6624           | 2613           | 0              | 3228                |
| 东里   | 24821         | 15814          | 2191           | 2600           | 4216                |
| 张家坡  | 11803         | 7861           | 2497           | 0              | 1445                |
| 石桥   | 15581         | 9145           | 1449           | 1902           | 3085                |
| 悦庄   | 25051         | 6961           | 2097           | 11604          | 4389                |
| 大张庄  | 23561         | 10150          | 2656           | 2045           | 8710                |
| 街道办  | 6854          | 0              | 2593           | 1493           | 2768                |
| 中庄   | 2392          | 2392           | 0              | 0              | 0                   |
| 合计   | 183206        | 93736          | 20600          | 33486          | 35384               |

### 三、“十三五”期间沂源县农村饮水安全工程建设进展

十三五期间沂源县实施了 2018 年农村饮水安全巩固提升工程，解决了沂源县南鲁山镇、燕崖镇、南麻镇、张家坡镇、悦庄镇、大张庄镇、鲁村镇、石桥镇、中庄镇、西里镇 10 个镇 21 个村 13566 人的生活用水问题。

## 2.2 设计依据

### 2.2.1 文件依据

1、《淄博市水利与渔业局关于印发2018年农村饮水安全脱贫攻坚实施方案的通知》（淄水农〔2018〕5号）；

2、《关于做好“十三五”期间农村饮水安全巩固提升及规划编制工作的通知》（发改办农经〔2016〕112号）；

3、山东省发展和改革委员会、山东省水利厅《关于做好2017年中央预算内投资农村饮水安全巩固提升工程项目前期工作的通知》（鲁发改农经〔2016〕734号）；

4、《\*\*\*\*年中央财政预算内专项资金山东省\*\*\*\*县（市、区）农村饮水安全工程

实施方案编制参考大纲》。

### 2.2.2 规范、规程依据

- 1、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- 2、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 3、《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）；
- 4、《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559-2011）
- 5、《村镇供水工程运行管理规程》（SL689-2013）；
- 6、《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）；
- 7、《村镇供水工程技术规范》(SL310-2014)；
- 8、《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）；
- 9、其它相关规划及技术规范。。

### 2.2.3 相关资料依据

- 1、2009 年~2016 年沂源县农村饮水安全实施方案及施工图；
- 2、《2018 年沂源年鉴》；
- 3、沂源县水利局提供的相关资料。

## 第三章 工程建设的必要性与可行性

### 3.1 项目区概况

#### 3.1.1 地理位置与行政区划

**地理位置** 沂源县属山东省淄博市辖县，地处鲁中腹地，位于淄博市东南部。东靠临朐，西临莱芜，南接蒙阴，北连博山，东南与沂水毗邻，西南与新泰接壤。地理坐标：东经  $117^{\circ}55' \sim 118^{\circ}31'$ ，北纬  $35^{\circ}55' \sim 36^{\circ}23'$ 。属中低山丘陵区，整个地势西北高，东南低，沿沂河流向倾斜。境内山峦起伏，沟壑纵横，有名山头 1983 座，最高点鲁山为群峰之首，山势挺拔峻秀，风景迷人，海拔 1108.3m，是山东省第四高峰。最低点为东南沂河谷地，海拔 180m。

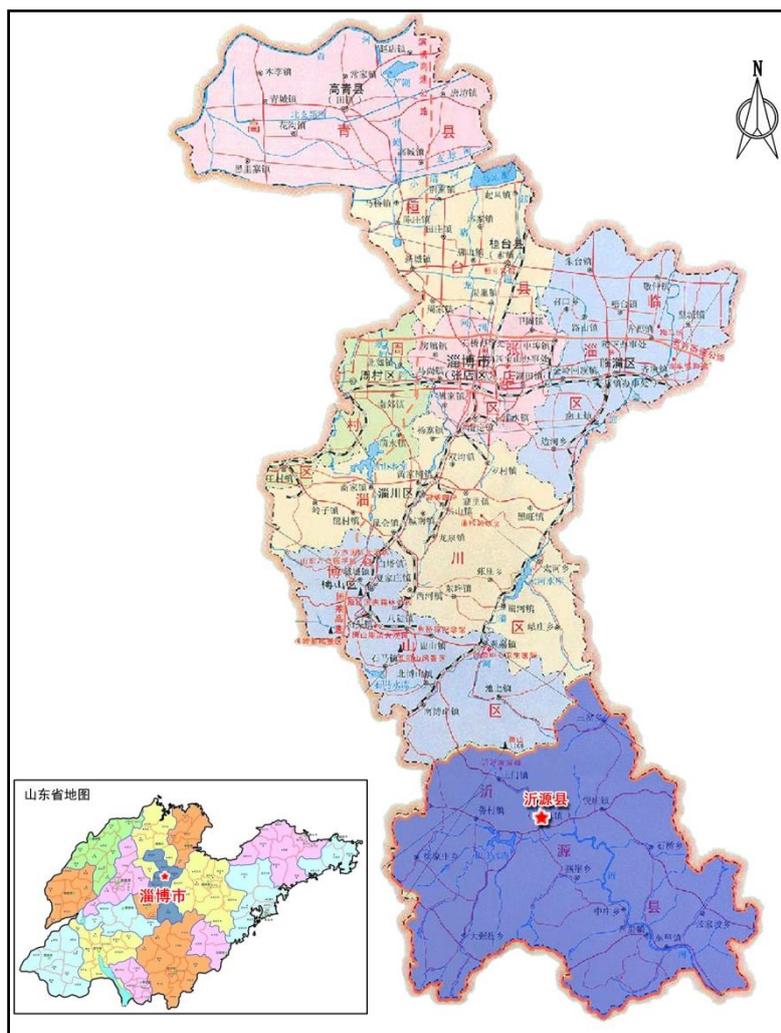


图 3-1 沂源县位置图

**行政区划** 全县东西长 55.6km，南北宽 52.2km，国土面积 1636km<sup>2</sup>（245.39 万亩），耕地面积 39.37 万亩，沂源县辖 10 个镇、2 个街道办事处、1 个省级经济开发区，2017 年末总人口 57.6 万人，其中农业人口 48.5 万人，占总人口的 86.1%。

### 3.1.2 地形地貌

沂源县境内地貌，因受地质构造、岩性、河流、气候等内外营力作用的控制和影响，山峦起伏、沟壑纵横，地势自西北向东南倾斜。鲁山为群峰之首，主峰海拔 1108.3m，东南部沂河谷地海拔 180m。全县总面积 1636km<sup>2</sup>（245.3 万亩），中、低山和丘陵面积占 99.3%，系纯山区。

沂源县地形复杂，地貌类型较多，主要有中山、低山、丘陵和山前倾斜平地等几种。

中山面积 6.55km<sup>2</sup>（0.98 万亩），占总面积的 0.4%。发布于西北部、北部的鲁山镇，海拔 800m 以上，相对高度 400m 以上。山势险峻，沟深谷幽，坡度 30-45°。基岩是花岗岩和片麻岩为主的酸性岩构成。土层厚度少于 30cm。

低山面积 723.11km<sup>2</sup>（108.41 万亩），占总面积的 44.2%。分布于各镇，海拔 400-800m 之间，相对高度 300m。其中，砂石低山分布于西南部和东部，山岭低缓，沟谷开阔，坡度在 20-30°之间，土质粗劣，砂砾含量高；青石低山，分布于南部和北部。山势陡峭，沟谷深邃，坡度在 25-35°之间，土层 10-40cm。

丘陵面积 894.89km<sup>2</sup>（134.17 万亩），占总面积的 54.7%，海拔 200-400m 之间，相对高度小于 200m，全县均有分布，坡度在 10-20°之间。丘陵的中上部多为岭坡梯田，土层 20-30cm，砂砾含量高。丘陵中下部土层 40-60cm，土质较好。

山前倾斜平地面积 11.45km<sup>2</sup>（1.72 万亩），占总面积 0.7%，分布于鲁村、南麻、悦庄 3 镇及沂河两岸。海拔 180-300m 之间。地势平缓，土层厚。

沂源境内有山崮 2075 个。其中，海拔 800m 以上的 6 座，700-800m 的 20 座，600-700m 的 75 座，500-600m 的 137 座。最高点鲁山主峰海拔 1108m，为山东第四高峰。

受地质营力作用，北部为鲁山隆起区，中部和东南部为相对下降区，由于不同时期断裂构造分割，各断块间的升降差异，构成了山地、丘陵、盆地、河谷等地貌景观，根据地貌特征，主要分为构造剥蚀区和剥蚀堆积区两个地貌单元。

1、构造剥蚀区：分布在北部、东北部及西南部。其中北部土门周围高程 200~

1000m, 属中切割区, 是螳螂河、十八转河的发源地, 由于岩性差异, 风化剥蚀强烈, 沟谷深切, 呈“V”字形, 灰岩裸露的山体呈南坡陡、北坡缓的单面山。该区岩溶发育, 且具有半干旱和半湿润两种气候环境的岩溶地貌特性。十八转河、茨峪河在灰岩分布区, 常年断流, 是典型的岩溶干谷; 唐家寨溶蚀洼地, 平均深度 29.3m, 整体形态呈碟形, 洼地中发育了大量漏斗, 漏斗又套着落水洞, 为具有多层迭加形态的合成洼地; 该区溶洞发育, 有大小洞穴百余个, 较大的溶洞有九天洞、玄云洞、下崖洞、千人洞、珊瑚洞等, 洞内有指向流纹、天锅等岩溶形态, 本区植被茂盛。东北部和西南部为变质岩区, 高程 200~600m, 相对高差 100~300m, 由于岩性一致, 风化剥蚀差异小, 山坡微向外突出, 山顶多呈馒头状, 冲沟发育, 呈“V”字形。

2、剥蚀堆积区: 分布在中部和东南部, 主要由山前残积、坡积、洪积物和河流冲积物及剥蚀残丘组成。中部是鲁村、南麻盆地, 第四系堆积物发育, 尤以鲁村盆地第四系堆积物最为发育, 一般厚度 10~15m, 最厚处达 40m, 主要岩性为砂质粘土和粘质砂土, 剥蚀残丘多为浑圆的馒头状, 冲沟、干谷较发育。

### 3.1.3 水文、气象条件

**水文** 全县多年平均降水 739.1mm (系列长度 30 年, 64~95 年), 年最大降水量 1616.7mm, (1964 年), 年最小降水量 442.5mm (1983 年)。降水主要集中在六、七、八月份, 占全年总降水量的 68%, 多年平均蒸发量 445mm, 降水特点是: 时空分布不均, 不仅年内分配不均, 年际变化大而且在平面分布上也很不均匀。“十年九旱”是沂源县气候的主要特点。

**气象** 全县春季风大雨少, 回暖晚而迅速, 夏季温热多雨; 秋季凉爽干燥; 冬季雨雪稀少。累计年平均气温 11.9℃, 七月份气温最高, 平均气温 25.2℃; 一月份气温最低, 平均温度为-3.7℃。有气象资料记载以来, 极端最高气温 38.8℃, (1959 年 7 月 30), 极端最低气温-21.4℃ (1981 年 1 月 27 日), 降水主要集中在 7—8 月份。全县年累计日照时数为 2659 小时, 年平均太阳总辐射为 125.8 千卡/cm<sup>2</sup>。年平均无霜期 189 天, 最大冻结深度 0.5m, 初霜日为 10 月 15 日, 终霜日为 4 月 9 日, 全年交替盛行西、西南风, 东、东北风。主导风向为西风, 频率为 35% 以上, 多年平均风速 2.34m/s。县内主要灾害性天气有干旱、暴雨、冰雹、大风等。

### 3.1.4 河流水系

沂源县境内河流发育，均为山溪性河流，呈树枝状，主要有沂河、弥河、大汶河三大水系。

1、沂河：是本县的主要河流，发源于沂源县西部，在韩旺一带出境，又经沂水、沂南、兰山、河东、罗庄、苍山、郯城等县市，由郯城县的吴家道口流出山东省，在江苏省邳州境内流入骆马湖，全长 386km，流域面积 11600km<sup>2</sup>，沂河在沂源县境内长度 84.6km，流域面积 1462.5km<sup>2</sup>。沂源县境内有螳螂河、徐家庄河、大张庄河、南岩河、高村河、儒林河、悦庄河、石桥河、水北河、红水河、东长旺河、白马河、杨庄河、韩庄河、苗庄河、马庄河等主要支流。

2、五井石河：属弥河水系，发源于南鲁山镇车场，流经原三岔乡驻地，在本县境内全长 19.6km，流域面积 136.5km<sup>2</sup>，另一支流发源于悦庄镇的米山子村，流入临朐县。

3、淤土地河：位于西南部，属大汶河水系，发源于大张庄镇石柱村，流入新泰市，境内长 10km，流域面积 33km<sup>2</sup>，该河是袭夺原沂河水系的大张庄河的部分流域发育而成，是一条急剧深切的河流。

### 3.1.5 土壤植被

#### 1、土壤

流域内土壤主要分棕壤、褐土和潮土三个土类，八个亚类，二十个土属，六十个土种和五个变种。

棕壤土类主要分布在大张庄、张家坡、鲁村、徐家庄、土门、悦庄、南麻、三岔等乡(镇)。

褐土土类主要分布在燕崖、中庄、梭背岭、东里、石桥、南麻、土门、鲁村等乡(镇)的青石山区，有 4 个亚类。

褐色性土：分布在青石山丘的中上部和顶部，当地俗称青石面子土。土层浅薄，坡度较大，土质粗劣，养分缺乏，流失严重。

淋溶褐土：分布在悦庄、鲁村、中庄、梭背岭等乡(镇)，当地称为红土。土层深厚，一般超过 1m，耕层质地多为轻壤，少数为中壤，上松下紧，保水保肥含钾丰富，最宜黄烟生长。

褐土：分布在南麻、土门、悦庄等乡(镇)，俗称为老白塘土。土层深厚，保肥保

水性强，适宜种植各种作物。

潮褐土：分布在东里、梭背岭、大张庄、燕崖等乡(镇)及沿河两岸平缓地带，以东里洼面积最大，群众称作夜潮土。土层深厚、上壤下粘，保水保肥，地下水位浅，宜种作物，属高产土壤。

潮土类境内只有河潮土 1 个亚类。分布在南麻、悦庄、鲁村、大张庄等乡(镇)的沿河两岸，呈零星分布、壤质河潮土属高产土壤，砂质河潮土不宜作物生长。

## 2、植被

沂源县植被总面积 206 万亩，占全县总面积的 83.9%。可分为自然植被和人工植被两类。其中自然植被面积 55.5 万亩，占全县总面积的 22.6%，主要分布在山崮上部、林场附近、村边封山、河边道旁，生有松柏、刺槐、野榆、椿树等树木和酸枣、荆棵等灌木丛及黄蒿、蒺藜、茅草、野艾等杂草。人工植被面积 150.5 万亩，占全县总面积的 61.3%，其中有林地面积 75.49 万亩，熟林地 3.32 万亩，幼林地 14.15 万亩，主要有杨树、刺槐、花椒、苹果、桃、杏、柿树和桑树。耕地面积 39.37 万亩，占全县总面积的 16%，主要种植小麦、玉米、谷子、高粱、地瓜等粮食作物和黄烟、花生、芝麻、瓜菜等经济作物。

### 3.1.6 社会经济概况

沂源县辖 10 个镇、2 个街道办事处、1 个省级经济开发区，2017 年末总人口 57.6 万人，其中农业人口 48.5 万人，占总人口的 86.1%。

2017 年全县实现生产总值 282.6 亿元，同比增长 8%；固定资产投资 224 亿元，增长 5.5%；社会消费品零售总额 166.3 亿元，增长 12%；一般公共预算收入 20 亿元，增长 6.6%；城镇居民人均可支配收入 35679 元、农村居民人均可支配收入 16119 元，分别增长 8%和 9%；规模以上工业主营业务收入、利税、利润分别达到 522.3 亿元、85.5 亿元、66.2 亿元，分别增长 13.8%、13%和 14.5%。

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办。

鲁村镇是沂源县西部重镇，与莱芜市接壤，总面积 204 km<sup>2</sup>，耕地面积 5.2 万亩，辖 95 个行政村，7.9 万人。

南麻街道位于沂源县中部，东与历山街道以螳螂河为界，西与鲁村镇接壤，北与南鲁山镇交界，南与燕崖、大张庄两镇毗邻，辖 50 个行政村、4 个社区居委会，总面积 120.2km<sup>2</sup>，人口 6.4 万。

大张庄镇地处鲁中腹地，沂蒙山区，位于淄博市的最南端，在沂源县城西南 25 公里处，与蒙阴、新泰、钢城三区接壤，韩莱路、沂蒙路交叉穿境而过，距博莱高速公路入口 15 km，青红高速公路入口 5 km。总面积 204 km<sup>2</sup>，辖 63 个行政村，人口 4.2 万。

### 3.1.7 水资源开发利用

#### 一、水资源现状分析

根据《淄博市沂源县水资源综合规划》，沂源县多年平均降水量 739.1mm，多年平均水资源量为 46182.1 万 m<sup>3</sup>，其中地表水资源量为 39288.4 万 m<sup>3</sup>，地下水资源量为 20616.5 万 m<sup>3</sup>。

沂源县地表水源工程有蓄水工程、引水工程、提水工程。现有大、中型水库各 1 座，小型水库 96 座，塘坝 422 座，扬水站 200 处。地表水可供水量见表 3.1-1。

表 3.1-1 地表水可供水量成果表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

| 工程类别 \ 降水频率 | 50%    | 75%    | 95%    |
|-------------|--------|--------|--------|
| 田庄水库        | 3896.6 | 2949.0 | 1095.0 |
| 红旗水库        | 495.2  | 290.2  | 135.3  |
| 小(1)水库      | 2416.5 | 1559.1 | 575.8  |
| 小(2)水库      | 1062.0 | 853.3  | 379.5  |
| 塘坝          | 356.7  | 248.6  | 162.2  |
| 扬水站         | 303.0  | 212.1  | 139.4  |
| 合计          | 8530.0 | 6112.3 | 2487.2 |

沂源县多年平均地下水资源量为 20616.5 万 m<sup>3</sup>，资源模数 12.6 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>。

表 3.1-2 沂源县多年平均地下水资源量成果表 资源量：万 m<sup>3</sup>，模数：万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>

| 计算区 | 资源量 | 地下水资源量  | 资源模数 |
|-----|-----|---------|------|
| 三岔  |     | 1572.3  | 12.0 |
| 土门  |     | 1470.0  | 12.1 |
| 南麻  |     | 4113.3  | 13.0 |
| 东里  |     | 8227.9  | 13.5 |
| 鲁村  |     | 5233.0  | 11.3 |
| 合计  |     | 20616.5 | 12.6 |

## 二、水资源开发利用程度分析

### 1、地表水

沂源县地表水资源丰富，但河流季节性强，加上山区地形复杂、降水分布不均、水利工程配套不够完善等，因而地表水资源利用率比较低。地表水的开发方式主要是在河流上修建水库、塘坝蓄水，沿河修建扬水站取水。根据水资源调查评价结果，多年平均地表水资源量 39288.4 万 m<sup>3</sup>，现状实际最大供水量仅 1045.2 万 m<sup>3</sup>，开发率为 2.66%，还有较大的供水潜力。

### 2、地下水

沂源县地下水的补给源主要是大气降水入渗、河流侧渗、灌溉回渗及地下径流补给等。根据水资源调查评价结果，多年平均地下水资源量 20616.5 万 m<sup>3</sup>，年供水量为 6620.9 万 m<sup>3</sup>，开采率为 32.11%。

可见，沂源县地表水、地下水资源均有一定的开发利用潜力，尤其是地表水资源开发利用潜力较大。

## 三、当地水质状况分析

沂源县水质总体较好，地表水除田庄水库和沂河干流城区到下游段属地表水Ⅳ类水以外，沂河支流和各中小水库都达到Ⅲ类水标准。地下水分深层承压水和潜水，承压水的主要含水层是寒武系地层和奥陶系地层；潜水是变质岩山区的裂隙潜水和第四系孔隙潜水。下寒武系馒头组地层含有氟、石膏成分，使得部分地区馒头组含水层的地下水中氟和石膏超标，如土门镇的九会村南沟、西沟、龙泉村，三岔乡的北鲍庄，东里镇的朝阳官庄等。鲁村镇北冯家沟村一带、徐家庄乡上土城一带第四系沉积层含

氟超标，县城东南部西河北、前崖村一带受到污染，其余大部分地方的地下水水质优良，符合生活饮用水卫生标准。

## 3.2 供水现状

### 3.2.1 项目区供水现状

#### 一、项目区供水现状

根据《关于做好农村饮水安全两年攻坚行动调查摸底和实施方案编制工作的通知》（淄水农〔2018〕35号），结合沂源县实际情况，对辖区内供水不足、水质不安全等村庄的饮水现状，组织开展了一次全面摸底排查，确定了沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设范围及村庄。项目区水源多采用为深井、大口井及泉水等，村内均没有供水管道，仍沿袭传统的自给自足落后的吃水方式，与新农村建设相去甚远。现状主要存在水量不足、管网老化等问题，不能满足农村饮水要求。

本次沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共 3 个镇（街道），20 个村，12995 人。通过实地摸底调查，本项目涉及的村庄中，省定贫困村 12 个，8100 人，氟超标村 6 个（其中东上峪村为贫困村），3306 人，非贫困村 2 个，1589 人，均存在水源保证率低、氟超标、无消毒设施、管道老化、管网漏损严重，冬季易冰冻，无法供水等问题。

表 3.2-5 供水现状及存在问题

| 镇（街道） | 序号 | 村庄   | 人口   | 户数  | 是否省级贫困村 | 供水现状及存在问题   |
|-------|----|------|------|-----|---------|---|
| 鲁村镇   | 1  | 西官庄村 | 1176 | 392 | 是       | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；村内现状有管网，但老化严重，水表池井年久失修，阀门、水表破损严重                          |
|       | 2  | 郑家岭村 | 286  | 102 | 是       | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；蓄水池建设位置较低，压力不够；部分上水主管道老化；村内现状有管网，但老化严重，水表池井年久失修，阀门、水表破损严重 |
|       | 3  | 楼子村  | 493  | 161 | 是       | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；村内现状有管网，但老化严重   |
|       | 4  | 桃花山村 | 203  | 72  | 是       | 单村供水，大口井，水源有保障，无过滤、消毒设施；部分上水主管道老化；村内现状有管网，但老化严重，水表池井年久失修，阀门、水表破损严重            |
|       | 5  | 崮山村  | 1068 | 328 | 是       | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；村内现状有管网，但老化严重   |

表 3.2-5 供水现状及存在问题

| 镇(街道) | 序号 | 村庄    | 人口    | 户数   | 是否省级贫困村 | 供水现状及存在问题  |
|-------|----|-------|-------|------|---------|--|
| 鲁村镇   | 6  | 南冯家沟村 | 473   | 157  | 是       | 单村供水,深井,水源有保障,无消毒设施;高位水池渗漏严重;部分上水主管道老化;村内现状管网运行良好  |
|       | 7  | 安平村   | 694   | 244  | 是       | 单村供水,深井,水源有保障,无消毒设施;部分上水主管道老化;村内现状管网运行良好;水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                                |
|       | 8  | 李家泉村  | 895   | 253  | 是       | 单村供水,泉水及一眼机井,水源有保障,无消毒设施;部分上水主管道老化;村内现状管网老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                           |
|       | 9  | 西徐家庄  | 603   | 203  | 是       | 单村供水,深井,水源有保障,无消毒设施;村内现状有管网,但老化严重  |
|       | 10 | 姬家峪村  | 884   | 338  | 时       | 无消毒设施,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重   |
|       | 11 | 涝坡村   | 827   | 283  | 否       | 氟超标,单村供水,深井,水源有保障  |
|       | 12 | 青杨圈村  | 836   | 309  | 否       | 氟超标,水源无保障;部分上水主管道老化;村内 20 户没有铺设管道  |
|       | 13 | 唐家沟村  | 152   | 52   | 否       | 氟超标,水源无保障;部分上水主管道老化;村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                                       |
|       | 14 | 上土城村  | 205   | 78   | 否       | 氟超标,水源无保障;部分上水主管道老化;村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                                       |
|       | 15 | 下土城村  | 256   | 102  | 否       | 氟超标,水源无保障;部分上水主管道老化;村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                                       |
|       | 16 | 龙子峪村  | 628   | 198  | 否       | 水源无保障,无消毒设施  |
|       | 17 | 北徐家庄  | 961   | 330  | 否       | 单村供水,深井年久失修,部分上水主管道老化严重,无消毒设施,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重   |
| 南麻街道办 | 18 | 雕崖村   | 655   | 263  | 是       | 单村供水,深井年久失修,水源有保障,无消毒设施;蓄水池建设位置较低,压力不够;分为 3 个自然村,有两个自然村已经铺设村内管网及配套构筑物,有一个自然村未铺设管道          |
|       | 19 | 上高村   | 670   | 215  | 是       | 单村供水,深井,水源有保障,机井房破损严重,水泵老化,无消毒设施;蓄水池建设位置较低,压力不够;部分上水主管道老化;村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重 |
| 大张庄镇  | 20 | 东上峪村  | 1030  | 384  | 是       | 水源无保障,氟超标;村内无管网,含 6 个自然村,居住分散  |
| 合计    |    |       | 12995 | 4464 |         |  |

### 3.2.2 主要存在的问题

#### 1、已建工程建设规模及问题

由于沂源县地处山区，已建成的集中供水工程地点分散，规模较小，集中连片不够，供水能力不足，没有完全达到设计供水能力；部分村庄村内管网老化，未实现供水到户。上高村现有机井房破损严重，水泵老化；南冯家沟村高位水池运行时间长，破损、渗漏严重。

#### 2、水源水质方面

从供水工程建设的实践来看，80 年代初由于资金和技术条件限制，部分水源井以提取浅层地下水为主，随着近年来，工农业生产活动的加剧，局部地区地下水、浅层水水质污染加剧，不能满足生活饮用水标准，农民饮水困难，造成因水源保证率不高而缺水。

#### 3、资金投入方面

有些乡镇群众自筹能力有限，即便是列入计划的工程项目，因筹措资金困难而被迫取消，或者是低标准建设，影响到工程效益的发挥。

#### 4、工程经营管理存在的问题

管理制度不健全，个别饮水工程没有建立水源地保护制度，水源保护区没有得到有效保护，相应的政策法规滞后，缺乏有效的行业管理措施和手段，影响供水工程效益。

### 3.2.3 主要建设经验

自 2005 年以来，沂源县水务局组成农村饮水项目建设领导小组，进行了分批分次的农村饮水安全项目建设，积累了丰富的经验和技術方法。

#### 1、扎实做好前期工作

沂源县从实际出发，坚持“因地制宜、多措并举”的原则，组织有关技术人员深入项目村与干部群众反复论证，认真制定实施方案，因地制宜地选择人饮解困工程模式，以水源定方案，做到水源明确、建设地点明确、工程方案明确、配套资金明确，让群众吃上“放心”水、“满意”水。并且聘请有关专家进行工程规划设计审查、设备检测、抽测，工程验收、技术咨询、技术指导、服务等技术性工作。

#### 2、加强组织领导

沂源县县委、县政府对农村饮水解困工程建设非常重视，成立了由政府分管领导为组长，水利、计划、财政、卫生及各镇办主要负责人参加的建设领导小组，全面负责全县农村饮水工程的组织、协调和资金筹集，帮助解决实际问题，保证工程按计划实施。

### 3、严格工程建设程序，强化“四制”管理

按照“精品工程、放心工程、廉政工程”的要求，精心组织，强化管理，对工程实行“四制”管理，即“招投标制、项目法人制、工程监理制和合同制”，确保项目工程建设的法制化和规范化。

### 4、主要设备材料实行招标采购

工程需要采购大量的水泥、钢材、塑材、机电设备等，根据材料量的大小及实际需要，组织水泥、塑材、机电设备等材料的招标采购，以确保材料设备质量和降低工程造价。

### 5、实行群众投劳与专业施工队相结合的施工模式

为保障工程进度和质量的要求，实行群众投劳与专业施工队伍结合的施工模式进行施工，对土方开挖、回填等量大面广、技术要求相对较低的工程，采取群众投劳方式施工，可以加快施工速度；对管道、设备的安装等技术要求较高的工程则招聘具有资质的专业施工队施工。

### 6、建立严格的工程验收制度

上级主管部门对项目实施的全过程进行监督、检查。项目完成后，在自验合格的基础上，向市发改和水利部门提出验收申请，由省市发改和水利部门组织正式验收。对项目村验收要检查有受益人签字的实际受益人口，集中供水工程要求以自然村为单位，每村有不少于 3 名村民代表签字。

### 7、严格财务制度，规范项目资金管理

对上级补助资金由县财政局负责统一管理，根据项目进展情况由验收小组阶段性验收后，由施工单位填写报账相关表格经验收小组签字后，县财政局直接将补助资金划拨至施工单位帐号，保证了资金的专款专用、及时到位。

### 8、加强工程建后管理

为使工程充分发挥效益，将建成的工程纳入全县水利管理机制改革的范畴，由物价部门对该区域的水价进行核定，由工商部门登记注册，在充分征求受益村队群众意见的基础上，由供水协会管理，使其成为自主经营、自负盈亏的经济实体。

### 3.3 工程建设的必要性和可行性

#### 3.3.1 工程建设的必要性

##### 1、解决农村饮水安全问题是脱贫攻坚的重要组成

根据淄博市委、市政府对我市农村饮水安全脱贫攻坚工作要求，2018 年，强力推进农村饮水安全巩固提升工程建设，全面解决贫困村群众饮水安全问题，实现水源有保证、水质有保证、全年供水有保证，使广大农村群众持久喝上干净、方便的放心水。推进农村饮水安全巩固提升，助推脱贫攻坚，是实现全面建成小康社会的必然要求。

##### 2、解决农村饮水安全问题是广大农民的迫切需要

近年来，沂源县在农村饮水安全工程建设方面做了大量工作。按照“农村供水城市化，城乡供水一体化”的发展战略，坚持走“规模化发展，标准化建设，市场化运作，企业化经营，专业化管理，用水户参与”的路子，加快饮水安全工程的升级改造，积极规划建设精品工程，树立典范，确保工程的质量和科技含量，保障了已建工程区内农村群众的饮水安全。

虽然经过多年的饮水安全工程，仍有部分乡镇（街道）的农村居民饮用水不能得到安全保障，水量不足、季节性缺水、冬季冻管、管网老化、取水不便问题严重影响着群众的正常生活，解决饮水安全问题是农民的迫切需要。

##### 3、解决农村饮水安全问题是建设美丽中国的重要内容

饮水安全工程是农村重要的基础设施，关系到农村居民的生存、生活和生产等切身利益。目前，我国农村的饮水设施以传统、落后的分散供水为主，与城市供水有相当的差别，饮水安全问题很多，是我国农村亟待解决的严重问题之一，不仅影响群众的身心健康和正常生活，也是农村社会的不稳定因素，已与农村快速发展的形势不相适应，已成为农村进一步发展的制约因素。

近年来，国家高度关注“三农”问题，想方设法增加农民收入、改善农民生活、缩小城乡差别。解决农村饮水安全问题，可减少疾病、改善农村人居环境、提高生活质量、增加农民收入、繁荣农村经济、缩小城乡差别，是建设美丽中国的重要内容。

##### 4、解决农村饮水安全问题是各级政府的重要职责

农村饮水安全工程是农村重要的公共基础设施和公共卫生体系的重要组成部分，其性质决定了农村饮水安全工作具有较强的公益性；农村经济普遍薄弱、农民收入较

低，需要政府扶持；农村饮水安全工程建设涉及到水资源等公共资源的合理利用、配置和保护，需要政府统一组织和协调，解决农村饮水安全问题是各级政府的重要职责，各级政府应发挥主导作用。

沂源县县委、县政府对农村饮水安全问题十分重视，为解决困扰农村群众饮水问题采取了一系列措施，并取得了巨大成效。依据淄博市委、市政府对全市农村饮水安全脱贫攻坚工作要求，沂源县县委、县政府积极持续政府主导作用，足额配套，全力配合解决区内农村饮水安全问题。

### 3.3.2 工程建设的可行性

通过多年来的艰苦努力和大量实践，解决农村居民的饮水安全问题已在全社会达成了共识。随着国民经济迅速发展，经济实力大大增强，解决这一问题已具备了一定的经济基础。供水技术的发展、新型材料和设备的开发，为解决农村饮水安全问题提供了技术保障。随着近年来农村饮水安全工程的持续实施，在建设和管理方面积累了一定的经验，形成了一套可行的建设和管理模式。

#### 1、各级政府高度重视，为工程的实施打下了坚实基础

农村饮水安全工程是功在当代、利在千秋的民心工程，该工程的实施大大方便了群众的生产生活，切实提高广大群众的健康水平。该工程从省到市、区各级政府均给予了高度重视，在资金及政策上给予大力支持，该工程也深受广大群众的拥护。

沂源县县委、县政府高度重视农村饮水安全工程，站在讲政治的高度，坚持与时俱进，把实施农村饮水安全工程作为坚持改革开放、执政为民的新体验，为工程的实施提供了坚强的组织保障。为保证农村饮水安全工程的顺利推进，沂源县成立了农村饮水安全工程领导小组，以协调部门之间工作，指导工程建设。由分管区长挂帅，成员由水利、财政、计划、国土资源、农业、卫生防疫、乡镇主要领导担任，并制定了完善的建设和管理办法，为农村饮水安全工程的顺利实施打下了坚实基础。

#### 2、沂源县经济实力持续增长，为工程实施提供了强有力的资金支持

随着国民经济的不断发展，2017 年全县实现生产总值 282.6 亿元，同比增长 8%；固定资产投资 224 亿元，增长 5.5%；社会消费品零售总额 166.3 亿元，增长 12%；一般公共预算收入 20 亿元，增长 6.6%；城镇居民人均可支配收入 35679 元、农村居民人均可支配收入 16119 元，分别增长 8%和 9%；规模以上工业主营业务收入、利税、利润分别达到 522.3 亿元、85.5 亿元、66.2 亿元，分别增长 13.8%、13%和 14.5%。

持续增长的经济实力，为农村饮水安全工程的建设打下一定的经济基础，为农村饮水安全工程提供了强有力的保障。

### 3、项目区施工条件完善，为工程实施提供了环境保障

本次项目所涉及的村庄交通便捷，公路和乡村道路分布广泛，施工机械、设备、材料等，均可直接运抵工地。项目区周边均有村庄分布，施工用水、生活用水、施工用电、通讯等均可就近解决。同时工程所属镇劳动力充足，可为工程实施提供充足的劳动力来源。完善的基础设施为工程建设提供了基础保障。

### 4、技术力量较强，为工程提供了有力的技术保障

沂源县已实施的农村饮水安全工程和饮水扶贫工程，在农村饮水安全规划建设及管理方面积累了丰富的经验。首先在规划设计上技术力量比较强，近年来培养了一批能打善战的农村供水专业人才，为承担农村饮水安全工程打下基础；二是技术过硬的水利施工队伍较多，经过多年来农村饮水安全工程建设的探索，已经积累了不少实践经验，培养了一大批技术人员，在工程规划设计、建设与管理等方面探索出适宜农村饮水安全工程建设的好路子。

## 第四章 总体布局、目标任务和建设内容

### 4.1 工程设计标准

#### 4.1.1 用水量标准

根据《村镇供水工程设计规范》（SL310-2014）的有关要求，并结合沂源县农村和城镇用水的实际情况，经综合分析确定如下用水指标。

##### 1、居民最高日生活用水量

本工程主要为单村供水工程，确定项目区农村居民最高日生活用水量为 60L/（人·d）。

##### 2、公共建筑用水量

本工程涉及村庄内无学校等公共建筑设施，故不计此项。

##### 3、集体或专业户饲养禽畜用水量

（1）大牲畜用水定额取 40L/d；

（2）小牲畜用水定额取 10L/d。

##### 4、企业用水量

本工程不涉及大型用水企业，个别村内小型用水企业仅考虑生活用水。

##### 5、浇洒道路和绿地用水量

项目区无浇洒道路和绿地用水量，不计该项。

##### 6、消防用水量

按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《农村防火规范》（GB50039-2010）的有关规定，消防用水属于非正常情况用水，在确定设计供水规模时暂不考虑，实际供水能力高于消防用水量。村庄水源同时作为消防水源。

##### 7、其它用水量

包括管网漏失量和未预见用水量，按居民生活最高日用水量的 10% 考虑。

##### 8、时变化系数选择

本工程是对现有农村供水工程的巩固与提升，结合项目区供水现状，根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）要求，该项目供水时变化系数取 2.0。

## 4.1.2 水源水质标准

水源水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-1993）的要求。

## 4.1.3 供水水质标准

供水水质应符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

## 4.1.4 供水管网管材与供水压力

### 1、供水管网管材

给水管材分为金属管材和非金属管材两大类，根据目前室外供水工程通常采用的管材，对钢管、UPVC 管、PE 管、玻璃钢夹砂管、竹复合压力管性能比较见下表。

表 4.1-1 常用给水管材性能比较

| 性能指标 \ 管材 | 钢管    | UPVC 管 | PE 管 | 玻璃钢夹砂管 | 竹复合压力管 |
|-----------|-------|--------|------|--------|--------|
| 使用寿命      | 20~50 | 30     | 50   | 50     | 50     |
| 抗渗能力      | 好     | 好      | 好    | 好      | 好      |
| 耐腐蚀性      | 差     | 好      | 好    | 好      | 好      |
| 耐温耐压能力    | 好     | 差      | 中等   | 较好     | 好      |
| 管道强度      | 较大    | 中等     | 较大   | 较大     | 较高     |
| 对地形适应性    | 好     | 中等     | 好    | 较好     | 中等     |
| 施工难易程度    | 中等    | 中等     | 易    | 较易     | 较易     |
| 管道永续利用程度  | 较好    | 较差     | 较好   | 好      | 较好     |
| 对水质影响     | 较小    | 中等     | 较小   | 小      | 较小     |
| 维修运行费用    | 高     | 高      | 较低   | 中等     | 较低     |

根据市场调研，给水用玻璃钢夹砂管和竹复合压力管极少有小于 DN150 的规格，不适用于农村供水供水管网小口径管道。本工程项目区有可埋设条件的采用 PE 管，山区等埋地敷设条件差的，根据以往工程经验及各种管材的特性，选取 PE 管+钢管结合使用。

根据各村具体情况，所用供水管网管材选用 PN=0.8~1.6MPa 的 PE 管材（聚乙烯管，PE100 级）、镀锌钢管（外防腐）及配套管件；其中埋地管材主要有 PE 管，露天、跨沟、架空等明设管道主要为钢管。采用的管材必须有卫生许可证，符合国家现行产品标准和饮用水标准。

## 2、供水压力

按照《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）要求，供水水压要满足配水管网中用户接管点的最小服务水头；单层建筑按 10m 计算，两层建筑物按 12m 计算，二层以上建筑物每增加一层应增加 4m；当用户高于接管点时，尚应加上用户与接管点的地形高差；配水管网中，进村管网入口压力不低于 20m，入户水压不低于 10m；进村管网用户的最大静水头不超过 40m。设计时，对很高或很远的个别用户所需的水压不宜作为配水管网供水水压的控制条件，可采取局部加压满足其用水需要。

### 4.1.5 供水水源地保证率

地表水应能达到 95%，地下水能达到 97%。

## 4.2 工程规模

### 4.2.1 用水量确定

由于项目区村庄较小，基础资料缺乏，本工程用水量依据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014），结合当地群众用水习惯及当地经济发展情况综合考虑选用。

项目区位于气候和地域分区中的三区，确定项目区农村居民最高日生活用水量为 60L/（人·d），大牲畜最高日用水量为 40L/（人·d），小牲畜最高日用水量为 10L/（人·d），其它用水量（管网漏失量和其它未预见用水量）按居民生活用水量的 10% 考虑，该项目供水时变化系数取 2.0。

### 4.2.2 工程形式及规模确定

#### 4.2.2.1 工程形式

根据沂源县供水现状，结合水源条件、地形地貌情况，11 个贫困村建设规模化集中供水工程存在很大难度，因此建设单村供水工程，共 11 处，配备水处理与消毒设备工程 11 处。

#### 4.2.2.2 工程规模确定

本工程大部分位于沂源县山丘区，基础设施条件一般，考虑到农村人口向城市和城镇的转移，设计用水人口以 2017 年现状户籍人口数计算。计算公式如下：

$$W = W_1 + W_2 + W_3$$

$$W_1 = P_1 q_1 / 1000$$

$$W_2 = P_2 q_2 / 1000$$

式中：W——设计供水规模， $m^3/d$ ；

$W_1$ ——最高日居民生活用水量， $m^3/d$ ；

$W_2$ ——最高日牲畜用水量， $m^3/d$ ；

$W_3$ ——其它用水量（管网漏失量和其它未预见用水量），按生活用水量的 10% 考虑；

$P_1$ ——设计用水人口数，设计人口： $P_1 = P_0 (1+r)^n$ ，当地人口自然增长率  $r = 1.05\%$ ；

$q_1$ ——最高日居民用水定额，本工程取  $60L/(人 \cdot d)$ 。

$P_2$ ——牲畜数量，大牲畜按平均每户 2 头计算，小牲畜按平均每户 3 头计算。

$q_2$ ——牲畜最高日用水定额，大牲畜最高日用水量为  $40L/(人 \cdot d)$ ，小牲畜最高日用水量为  $10L/(人 \cdot d)$ 。

表 4.2-1 项目区用水量计算表

| 序号 | 镇(办) | 村庄    | 人口数  | 大牲畜数 | 小牲畜数 | 供水形式 | 最高日居民生活用水量( $m^3/d$ ) | 牲畜最高日用水量( $m^3/d$ ) | 其它用水量( $m^3/d$ ) | 设计供水规模( $m^3/d$ ) |
|----|------|-------|------|------|------|------|-----------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| 1  | 鲁村镇  | 西官庄村  | 1176 | 784  | 1176 | 单村供水 | 71.68                 | 43.12               | 11.48            | 126.28            |
| 2  |      | 郑家岭村  | 286  | 204  | 306  | 单村供水 | 17.43                 | 11.22               | 2.87             | 31.52             |
| 3  |      | 楼子村   | 493  | 322  | 483  | 单村供水 | 30.05                 | 17.71               | 4.78             | 52.54             |
| 4  |      | 桃花山村  | 203  | 144  | 216  | 单村供水 | 12.37                 | 7.92                | 2.03             | 22.32             |
| 5  |      | 崮山村   | 1068 | 656  | 984  | 单村供水 | 65.10                 | 36.08               | 10.12            | 111.29            |
| 6  |      | 南冯家沟村 | 473  | 314  | 471  | 单村供水 | 28.83                 | 17.27               | 4.61             | 50.71             |
| 7  |      | 安平村   | 694  | 488  | 732  | 单村供水 | 42.30                 | 26.84               | 6.91             | 76.05             |
| 8  |      | 李家泉村  | 895  | 506  | 759  | 单村供水 | 54.55                 | 27.83               | 8.24             | 90.62             |
| 9  |      | 西徐家庄  | 603  | 406  | 609  | 单村供水 | 36.75                 | 22.33               | 5.91             | 64.99             |

表 4.2-1 项目区用水量计算表

| 序号 | 镇(办) | 村庄    | 人口数   | 大牲畜数 | 小牲畜数  | 供水形式 | 最高日居民生活用水量(m <sup>3</sup> /d) | 牲畜最高日用水量(m <sup>3</sup> /d) | 其它用水量(m <sup>3</sup> /d) | 设计供水规模(m <sup>3</sup> /d) |
|----|------|-------|-------|------|-------|------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 10 |      | 姬家峪村  | 884   | 676  | 1014  | 单村供水 | 53.88                         | 37.18                       | 9.11                     | 100.17                    |
| 11 | 鲁村镇  | 涝坡村   | 827   | 566  | 849   | 单村供水 | 50.41                         | 31.13                       | 8.15                     | 89.69                     |
| 12 |      | 青杨圈村  | 836   | 618  | 927   | 单村供水 | 50.96                         | 33.99                       | 8.49                     | 93.44                     |
| 13 |      | 唐家沟村  | 152   | 104  | 156   | 单村供水 | 9.26                          | 5.72                        | 1.50                     | 16.48                     |
| 14 |      | 上土城村  | 205   | 156  | 234   | 单村供水 | 12.50                         | 8.58                        | 2.11                     | 23.18                     |
| 15 |      | 下土城村  | 256   | 204  | 306   | 单村供水 | 15.60                         | 11.22                       | 2.68                     | 29.51                     |
| 16 |      | 龙子峪村  | 628   | 396  | 594   | 单村供水 | 38.28                         | 21.78                       | 6.01                     | 66.06                     |
| 17 |      | 北徐家庄  | 961   | 660  | 990   | 单村供水 | 58.57                         | 36.30                       | 9.49                     | 104.36                    |
| 18 |      | 南麻街道办 | 雕崖村   | 655  | 526   | 789  | 单村供水                          | 39.92                       | 28.93                    | 6.89                      |
| 19 | 上高村  |       | 670   | 430  | 645   | 单村供水 | 40.84                         | 23.65                       | 6.45                     | 70.94                     |
| 20 | 大张庄镇 | 东上峪村  | 1030  | 768  | 1152  | 单村供水 | 62.78                         | 42.24                       | 10.50                    | 115.52                    |
| 合计 |      |       | 12995 | 8928 | 13392 |      |                               |                             | 128.31                   | 1411.42                   |

### 4.3 水源选择

由于本工程项目区 20 个村庄相对分散，均为单村供水，在水源选择时对水源水量进行了调查，对水源位置进行了分析，充分考虑了现状水源已利用情况，确定了各村工程水源，根据沂源县水文地质情况及往年工程经验，项目区每个村水源水量满足供水工程覆盖范围内所有供水人口及生产用水量需求，水源水质符合《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-1993）的要求。

表 4.3-1 项目区工程水源情况表

| 编号 | 镇(办)  | 村庄    | 供水型式 | 水源  | 水源类型 | 可供水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 设计用水规模<br>(m <sup>3</sup> /d) |
|----|-------|-------|------|-----|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1  | 鲁村镇   | 西官庄村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 126.28                        |
| 2  |       | 郑家岭村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 31.52                         |
| 3  |       | 楼子村   | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 52.54                         |
| 4  |       | 桃花山村  | 单村供水 | 大口井 | 地下水  | 96                          | 22.32                         |
| 5  |       | 崮山村   | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 111.29                        |
| 6  |       | 南冯家沟村 | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 50.71                         |
| 7  |       | 安平村   | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 76.05                         |
| 8  |       | 李家泉村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 90.62                         |
| 9  |       | 西徐家庄村 | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 64.99                         |
| 10 |       | 姬家峪村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 100.17                        |
| 11 |       | 涝坡村   | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 89.69                         |
| 12 |       | 青杨圈村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 93.44                         |
| 13 |       | 唐家沟村  | 单村供水 | 大口井 | 地下水  | 120                         | 16.48                         |
| 14 |       | 上土城村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 23.18                         |
| 15 |       | 下土城村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 29.51                         |
| 16 |       | 龙子峪村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 66.06                         |
| 17 |       | 北徐家庄  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 104.36                        |
| 18 | 南麻街道办 | 雕崖村   | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 75.74                         |
| 19 |       | 上高村   | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 120                         | 70.94                         |
| 20 | 大张庄镇  | 东上峪村  | 单村供水 | 机井  | 地下水  | 240                         | 115.52                        |
| 合计 |       |       |      |     |      | 3336                        | 1411.42                       |

## 4.4 总体布局

### 4.4.1 工程总体布局原则

- 1、合理配置水资源。充分考虑区域水资源条件，对于水源不满足要求的村庄要重新选择水质良好、水量充沛、可靠、便于卫生防护的水源；
- 2、尽可能使供水系统投资省、技术可行、运行管理方便、取水成本较低、供水安全可靠；
- 3、新建饮水安全工程应根据需要具备必要的净化处理设备外，不论其水源是地表水或地下水，均应有消毒设施；
- 4、做好农村供水与区域水资源开发利用和保护的结合，确保水源永续利用；
- 5、查找对项目区造成饮水安全问题的原因，根据水源条件、经济条件以及以往解决饮水困难的经验，有针对性的确定工程措施。

### 4.4.2 总体布局

沂源县2019年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共3个镇（街道），20个村，12995人，其中省定贫困村12个，8100人；氟超标村6个（其中东上峪村为贫困村），3306人；非贫困村2个，1589人。项目区地处山区，村庄地形高差较大，村庄地理位置分散，居民分布零散，工程供水方式为单村供水，供水方式均为机井提水至蓄水池，蓄水池接村内管网至用水户，根据各村饮水安全实际存在的问题，制定解决方案，主要包括水源工程建设、水质消毒处理、管网改造提升工程和入户工程建设等内容，其中水源工程建设涉及14个村，水质处理涉及20个村，村内管网改造工程16个村，入户工程建设涉及13个村，详见表4.4-1。

表 4.4-1

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设内容

| 序号 | 解决年度 | 类型   | 乡镇/街道办 | 村庄   | 人数及户数 |     | 供水现状  | 工程内容及投资 |            |         |           |             |            | 备注     |        |
|----|------|------|--------|------|-------|-----|---|---------|------------|---------|-----------|-------------|------------|--------|--------|
|    |      |      |        |      | 人数    | 户数  |   | 新打机井(眼) | 新建/维修水池(座) | 配套水泵(台) | 安装消毒设施(台) | 铺设村外主管路(km) | 铺设村内管路(km) |        | 投资(万元) |
| 1  | 2019 | 单村工程 | 鲁村镇    | 西官庄村 | 1176  | 392 | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；村内现状有管网，但老化严重，水表池井年久失修，阀门、水表破损严重                          |         |            |         | 1         |             | 18.01      | 109.17 |        |
| 2  | 2019 |      |        | 郑家岭村 | 286   | 102 | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；蓄水池建设位置较低，压力不够；部分上水主管道老化；村内现状有管网，但老化严重，水表池井年久失修，阀门、水表破损严重 |         | 1          |         | 1         | 2.0         | 4.52       | 83.49  |        |
| 3  | 2019 |      |        | 楼子村  | 493   | 161 | 单村供水，深井，水源有保障，无消毒设施；村内现状有管网，但老化严重   |         |            |         | 1         |             | 7.49       | 68.94  |        |
| 4  | 2019 |      |        | 桃花山村 | 203   | 72  | 单村供水，大口井，水源有保障，无过滤、消毒设施；部分上水主管道老化；村内现状有管网，但老化严重，水表池井年久失修，阀门、水表破损严重            |         |            |         | 1         | 1.5         | 3.20       | 53.22  |        |

表 4.4-1

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设内容

| 序号 | 解决年度 | 类型   | 乡镇/街道办 | 村庄    | 人数及户数 |     | 供水现状  | 工程内容及投资 |            |         |           |             |            | 备注     |        |
|----|------|------|--------|-------|-------|-----|---|---------|------------|---------|-----------|-------------|------------|--------|--------|
|    |      |      |        |       | 人数    | 户数  |   | 新打机井(眼) | 新建/维修水池(座) | 配套水泵(台) | 安装消毒设施(台) | 铺设村外主管路(km) | 铺设村内管路(km) |        | 投资(万元) |
| 5  | 2019 | 单村工程 | 鲁村镇    | 固山村   | 1068  | 328 | 单村供水, 深井, 水源有保障, 无消毒设施; 村内现状有管网, 但老化严重                                    |         |            |         | 1         |             | 15.80      | 136.12 |        |
| 6  | 2019 |      |        | 南冯家沟村 | 473   | 157 | 单村供水, 深井, 水源有保障, 无消毒设施; 高位水池渗漏严重; 部分上水主管道老化; 村内现状管网运行良好                   |         | 1          |         | 1         | 1.5         |            | 48.33  |        |
| 7  | 2019 |      |        | 安平村   | 694   | 244 | 单村供水, 深井, 水源有保障, 无消毒设施; 部分上水主管道老化; 村内现状管网运行良好; 水表池井年久失修, 阀门、水表破损严重        |         |            |         | 1         | 1.5         |            | 35.74  |        |
| 8  | 2019 |      |        | 李家泉村  | 895   | 253 | 单村供水, 泉水及深井, 水源有保障, 无消毒设施; 部分上水主管道老化; 村内现状有管网, 但老化严重, 水表池井年久失修, 阀门、水表破损严重 |         |            |         | 2         | 2.5         | 11.72      | 121.79 |        |
| 9  | 2019 |      |        | 西徐家庄村 | 603   | 203 | 单村供水, 深井, 水源有保障, 无消毒设施; 村内现状有管网, 但老化严重                                    |         |            |         | 1         |             | 9.28       | 83.02  |        |

表 4.4-1

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设内容

| 序号 | 解决年度 | 类型   | 乡镇/街道办 | 村庄   | 人数及户数 |     | 供水现状   | 工程内容及投资 |            |         |           |             |            | 备注     |        |
|----|------|------|--------|------|-------|-----|--|---------|------------|---------|-----------|-------------|------------|--------|--------|
|    |      |      |        |      | 人数    | 户数  |  | 新打机井(眼) | 新建/维修水池(座) | 配套水泵(台) | 安装消毒设施(台) | 铺设村外主管路(km) | 铺设村内管路(km) |        | 投资(万元) |
| 10 | 2019 | 单村工程 | 鲁村镇    | 姬家峪村 | 884   | 338 | 无消毒设施, 水表池井年久失修, 阀门、水表破损严重                                 |         |            |         | 1         |             |            | 23.75  |        |
| 11 | 2019 |      |        | 涝坡村  | 827   | 283 | 氟超标, 单村供水, 深井, 水源有保障                                       |         |            |         | 1         |             |            | 11.69  |        |
| 12 | 2019 |      |        | 青杨圈村 | 836   | 309 | 氟超标, 水源无保障; 蓄水池建设位置较低, 压力不够; 部分上水主管道老化; 村内 20 户没有铺设管道      | 1       |            | 1       | 1         | 2           | 7.63       | 136.22 |        |
| 13 | 2019 |      |        | 唐家沟村 | 152   | 52  | 氟超标, 水源无保障; 部分上水主管道老化; 村内现状有管网, 但老化严重, 水表池井年久失修, 阀门、水表破损严重 | 1       |            | 1       | 1         | 1.5         | 2.36       | 70.68  |        |
| 14 | 2019 |      |        | 上土城村 | 205   | 78  | 氟超标, 水源无保障; 部分上水主管道老化; 村内现状有管网, 但老化严重, 水表池井年久失修, 阀门、水表破损严重 | 1       |            | 1       | 1         | 1.5         | 3.33       | 77.57  |        |
| 15 | 2019 |      |        | 下土城村 | 256   | 102 | 氟超标, 水源无保障; 部分上水主管道老化; 村内现状有管网, 但老化严重, 水表池井年久失修, 阀门、水表破损严重 | 1       |            | 1       | 1         | 1.6         | 4.26       | 85.29  |        |
| 16 | 2019 |      |        | 龙子峪村 | 628   | 198 | 水源无保障, 无消毒设施   | 1       |            | 1       | 1         |             |            | 32.34  |        |

表 4.4-1

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设内容

| 序号 | 解决年度 | 类型   | 乡镇/街道办 | 村庄   | 人数及户数 |      | 供水现状   | 工程内容及投资 |            |         |           |             |            | 备注      |        |
|----|------|------|--------|------|-------|------|--|---------|------------|---------|-----------|-------------|------------|---------|--------|
|    |      |      |        |      | 人数    | 户数   |  | 新打机井(眼) | 新建/维修水池(座) | 配套水泵(台) | 安装消毒设施(台) | 铺设村外主管路(km) | 铺设村内管路(km) |         | 投资(万元) |
| 17 | 2019 |      |        | 北徐家庄 | 961   | 330  | 村外管网老化严重,无消毒设施,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重  |         |            |         |           | 3.5         |            | 64.41   |        |
| 18 | 2019 | 单村工程 | 南麻街道办  | 雕崖村  | 655   | 263  | 单村供水,深井年久失修,水源有保障,无消毒设施;蓄水池建设位置较低,压力不够;部分上水主管道老化;分为3个自然村,有两个自然村已经铺设村内管网及配套构筑物,有一个自然村未铺设管道    |         | 1          |         | 1         |             | 10.93      | 115.59  |        |
| 19 | 2019 |      |        | 上高村  | 670   | 215  | 单村供水,深井,水源有保障,机井房破损严重,水泵老化,无消毒设施;蓄水池建设位置较低,压力不够;部分上水上水主管道老化;村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重 |         | 1          | 1       | 1         | 1.5         | 10.10      | 145.16  |        |
| 20 | 2019 | 单村工程 | 大张庄镇   | 东上峪村 | 1050  | 384  | 水源无保障,氟超标;村内无管网,含6个自然村,居住分散  | 6       |            | 6       | 6         |             |            | 142.10  |        |
| 合计 |      |      |        |      | 12995 | 4464 |  | 11      | 4          | 12      | 25        | 20.6        | 108.63     | 1644.62 |        |

## 第五章 工程设计

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共 3 个镇（街道），20 个村，12995 人，其中省定贫困村 12 个，8100 人；氟超标村 6 个（其中东上峪村为贫困村），3306 人；非贫困村 2 个，1589 人。本次工程根据各村饮水安全实际存在的问题，解决其水源保证率低、水量不足、水质不达标、管网老化、冬天冻管、配套设施不完善、未实现管网入户等问题，主要涉及水源工程建设、水质消毒处理、管网改造提升工程和入户工程建设等内容。

### 5.1 水源工程设计

#### 5.1.1 工程基本情况

本次饮水安全巩固提升工程所涉及村庄供水工程模式均为单村供水，供水方式为机井提水至蓄水池，蓄水池接村内管网至用水户。水源工程存在的主要问题包括水源供水量不足、供水保证率低、供水主管道老化破损、现状蓄水池破损等。本次工程涉及水源工程建设的村庄共有 14 个，其中省定贫困村 7 个，氟超标村 5 个，非贫困村 2 个，主要建设内容有新打机井并配套、配套改造现状机井、新建蓄水池、铺设（更换）供水主管道，具体详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水源工程存在的问题及主要建设内容

| 序号 | 镇（街道） | 村庄    | 供水模式 | 水源工程存在的问题               | 主要建设内容             |
|----|-------|-------|------|-------------------------|--------------------|
| 1  | 鲁村镇   | 郑家岭村  | 单村供水 | 蓄水池建设位置较低，压力不够；部分上水管道老化 | 新建蓄水池 1 座，上水主管改造   |
| 2  |       | 桃花山村  | 单村供水 | 部分上水主管道破损               | 更换部分上水主管道          |
| 3  |       | 南冯家沟村 | 单村供水 | 高位水池渗漏严重；部分上水主管道老化      | 新建蓄水池 1 座，上水主管改造   |
| 4  |       | 安平村   | 单村供水 | 部分上水主管道破损               | 更换部分上水主管道          |
| 5  |       | 李家泉村  | 单村供水 | 部分上水主管道破损               | 更换部分上水主管道          |
| 6  |       | 青杨圈村  | 单村供水 | 水源无保障，氟超标；上水主管道老化       | 新打机井 1 眼并配套，铺设供水主管 |
| 7  |       | 唐家沟村  | 单村供水 | 水源无保障，氟超标；上水主管道老化       | 新打机井 1 眼并配套，铺设供水主管 |
| 8  |       | 上土城村  | 单村供水 | 水源无保障，氟超标；上水主管道老化       | 新打机井 1 眼并配套，铺设供水主管 |

表 5.1-1 水源工程存在的问题及主要建设内容

| 序号 | 镇(街道) | 村庄   | 供水模式 | 水源工程存在的问题                          | 主要建设内容                           |
|----|-------|------|------|------------------------------------|----------------------------------|
| 9  |       | 下土城村 | 单村供水 | 水源无保障, 氟超标; 上水主管道老化                | 新打机井 1 眼并配套, 铺设供水主管              |
| 10 | 鲁村镇   | 龙子峪村 | 单村供水 | 水源无保障, 氟超标                         | 新打机井 1 眼并配套                      |
| 11 |       | 北徐家庄 | 单村供水 | 部分上水主管道破损                          | 更换部分上水主管道                        |
| 12 | 南麻街道办 | 雕崖村  | 单村供水 | 蓄水池建设位置较低, 压力不够                    | 新建蓄水池 1 座                        |
| 13 |       | 上高村  | 单村供水 | 蓄水池建设位置较低, 压力不够; 机井房破损严重, 部分上水管道老化 | 拆除重建机井房, 配套水泵, 新建蓄水池 1 座, 上水主管改造 |
| 14 | 大张庄镇  | 东上峪村 | 单村供水 | 水源无保障, 氟超标                         | 新打机井 6 眼并配套                      |

### 5.1.2 工程水源水量分析

#### 1、水源水量

通过对各单村供水水源情况调查(见表5.1-2), 鲁村镇郑家岭村、南冯家沟村、青杨圈村、唐家沟村、上土城村、下土城村、龙子峪村, 南麻街道办雕崖村、上高村, 大张庄镇东上峪村共涉及10个村, 存在氟超标、水源水量不足、水源保证率低、分散式供水水源的问题, 其余各单村水量均能够满足供水要求, 可以作为农村饮水安全工程的供水水源。

#### 2、供水保证率

地表水应能达到 95%, 地下水应能达到 97%。

通过对本次各单村供水水源情况调查, 共10个村, 存在氟超标、水源水量不足、供水保证率低、水源分散的问题。本次水源工程涉及村庄设计采用新打机井并配套, 新建蓄水池等措施改善水源供水条件。

表 5.1-2 现状供水水源情况表

| 序号 | 镇(街道) | 村庄   | 水源类型 | 机井出水量(m <sup>3</sup> /h) | 可供水规模(m <sup>3</sup> /d) | 设计供水规模(m <sup>3</sup> /d) | 水量是否满足    |
|----|-------|------|------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|
| 1  | 鲁村镇   | 西官庄村 | 地下水  | 10                       | 240                      | 126.28                    | 是         |
| 2  |       | 郑家岭村 | 地表水  | 10                       | 240                      | 31.52                     | 蓄水池建设位置较低 |
| 3  |       | 楼子村  | 地表水  | 5                        | 120                      | 52.54                     | 是         |

表 5.1-2 现状供水水源情况表

| 序号 | 镇(街道)   | 村庄    | 水源类型 | 机井出水量(m <sup>3</sup> /h) | 可供水规模(m <sup>3</sup> /d) | 设计供水规模(m <sup>3</sup> /d) | 水量是否满足                |
|----|---------|-------|------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 4  | 鲁村镇     | 桃花山村  | 地下水  | 4                        | 96                       | 22.32                     | 是                     |
| 5  |         | 崮山村   | 地下水  | 10                       | 240                      | 111.29                    | 是                     |
| 6  |         | 南冯家沟村 | 地表水  | 5                        | 120                      | 50.71                     | 高位水池渗漏严重              |
| 7  |         | 安平村   | 地下水  | 5                        | 120                      | 76.05                     | 是                     |
| 8  |         | 李家泉村  | 地表水  | 5                        | 120                      | 90.62                     | 是                     |
| 9  |         | 西徐家庄村 | 地下水  | 5                        | 120                      | 64.99                     | 是                     |
| 10 |         | 姬家峪村  | 地下水  | 10                       | 240                      | 100.17                    | 是                     |
| 11 |         | 涝坡村   | 地下水  | 10                       | 240                      | 89.69                     | 是                     |
| 12 |         | 青杨圈村  | 地下水  | /                        | /                        | 93.44                     | 否                     |
| 13 |         | 唐家沟村  | 地下水  | /                        | /                        | 16.48                     | 否                     |
| 14 |         | 上土城村  | 地下水  | /                        | /                        | 23.18                     | 否                     |
| 15 |         | 下土城村  | 地下水  | /                        | /                        | 29.51                     | 否                     |
| 16 |         | 龙子峪村  | 地表水  | 5                        | 120                      | 66.06                     | 否                     |
| 17 |         | 北徐家庄  | 地下水  | /                        | /                        | 104.36                    | 是                     |
| 18 | 南麻街道办事处 | 雕崖村   | 地下水  | 5                        | 120                      | 75.74                     | 蓄水池建设位置较低             |
| 19 |         | 上高村   | 地下水  | 10                       | 240                      | 70.94                     | 蓄水池建设位置较低、井房破损严重,水泵老化 |
| 20 | 大张庄镇    | 东上峪村  | 地下水  | /                        | /                        | 115.52                    | 否                     |

### 5.1.3 水源工程设计

#### 一、新打机井及配套设计

本工程需新打机井11眼,全部为深层机井。

#### 1、新打机井

机井位置和深度根据拟开采含水层(组、段)的埋深、厚度、水质、富水性及其出水能力等因素综合确定。根据项目区的成井经验及抽水试验,结合测井物探结果,

为了保证蓄水量要求，井深设计为110~600m。受含水层厚度、渗透性能、单井出水量、安装井泵规格尺寸等因素影响，根据《管井技术规范》（GBT 50296-2014）和《机井技术规范》（GB/T 50265-2010）规定，参照项目村庄打井经验，确定管径为300mm，深层机井出水量不得小于10m<sup>3</sup>/h。

## 2、水泵选型

以青杨圈村为例进行设计，系统总扬程为

$$H_{\text{总}} = h_w + H_0 + \Delta Z$$

式中  $H_{\text{总}}$ —为系统要求的总扬程（m）；

$h_w$ —为输水管道总水头损失（m）；

$H_0$ —水泵首部枢纽水头损失（m），取 0.5m；

$\Delta Z$ —为机井稳定动水位到高位水池点的高差（m）。

计算得系统总扬程为 204m。

根据村庄供水规模及蓄水池容积确定水泵设计流量，从而确定水泵型号为 150QJ10-250。

表 5.1-3 机井工程汇总表

| 编号 | 所在乡镇 | 村庄   | 机井<br>(眼) | 泵站<br>(座) | 水泵          |    |
|----|------|------|-----------|-----------|-------------|----|
|    |      |      |           |           | 型号          | 数量 |
| 1  | 鲁村镇  | 青杨圈村 | 1         | 1         | 150QJ10-250 | 1  |
| 2  |      | 唐家沟村 | 1         | 1         | 150QJ10-250 | 1  |
| 3  |      | 上土城村 | 1         | 1         | 150QJ10-250 | 1  |
| 4  |      | 下土城村 | 1         | 1         | 150QJ10-250 | 1  |
| 5  |      | 龙子峪村 | 1         | 1         | 150QJ10-250 | 1  |
| 6  | 大张庄镇 | 东上峪村 | 6         | 6         | 150QJ5-250  | 6  |
| 合计 |      |      |           |           |             | 10 |

## 3、机井房设计

机井房采用砖混结构，尺寸为 2.36m×2.06m，高 2.65m，详见附图。

## 4、配电设计

本次项目高压线路及变压器应充分利用原有变压器富余容量，低压线路走向根据机井位置，按最短线路原则沿路布线。低压线路和电气设备必须符合《电气装置安装工程电缆

线路施工及验收规范》（GB50168—2006）要求，采用地埋（架空）电缆线，每个机井按 300m 考虑，综合控制盘设在井房内。

### 5、水源地保护

饮用水水源应按《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》设立保护区，设置明显的范围标志和严禁事项告示牌，并及时清理污染源和保护区内的污染物。

在水源地周边设置防护围网 20m，设立标志牌 1 个，防止人为破坏及水源污染。围网应具有良好的抗腐蚀性、装饰效果，与周边环境相协调，并具有视野开阔、防护性好等特点。

划定水源地保护区：确定在水源井外 50m 范围内为水源地保护区。在保护区范围内不开凿其他的生产用水井，不使用生活污水灌溉和施用持久性或剧毒的农药，不修建渗水厕所和污水渗水坑、堆放废渣、垃圾或铺设污水渠道，不从事破坏深层土层的活动。雨季应及时疏导地表积水，防止积水入渗和漫溢到井内。任何单位和个人在水源保护区内进行建设活动，应征得水行政主管部门的批准。

### 二、机井配套改造设计

根据本次调查，部分机井水泵不满足使用要求，需进行配套改造。机井配套改造设计主要内容：拆除重建机井房，维修机井房，更换水泵。拆除重建机井房 1 座，位于鲁村镇上高村，更换水泵设计扬程计算同新打机井。

### 三、新建、维修蓄水池设计

在本次工程中共需要新建蓄水池 4 座，各村水池建设统计见表 5.1-4。

表 5.1-4 新建水池统计表

| 编号 | 所在乡镇  | 村庄    | 新建水池  |                     |
|----|-------|-------|-------|---------------------|
|    |       |       | 数量（个） | 容积（m <sup>3</sup> ） |
| 1  | 鲁村镇   | 郑家岭村  | 1     | 50                  |
| 2  |       | 南冯家沟村 | 1     | 100                 |
| 3  | 南麻街道办 | 雕崖村   | 1     | 100                 |
| 4  |       | 上高村   | 1     | 100                 |
| 合计 |       |       | 4     |                     |

## 1、新建蓄水池设计

### (1) 布设原则

蓄水池布设在高处，采用机井提水至蓄水池，然后进行自流接村内管网。布设中尽量考虑少占耕地，蓄水方便，造价低，基础稳固。本次设计蓄水池为半地下式蓄水池。

### (2) 蓄水池规模的确定

根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014），新建高位蓄水池的有效容积可为最高日用水量的 40%~60%，同时根据项目区村庄实际供水情况和蓄水池供水的人口数，水池容量按 2 日可供水量计算，确定新建水池容积为 50m<sup>3</sup> 和 100m<sup>3</sup>。

### (3) 结构设计

新建 50m<sup>3</sup> 蓄水池 5 座，为矩形地下式结构，尺寸为 4.55×4.40m，深 2.65m；新建 100m<sup>3</sup> 蓄水池 3 座，为矩形地下式结构，尺寸为 9.4×4.4m，深 2.65m。全部采用 M10 浆砌块石砌筑，池底采用 400mm 厚浆砌块石，上铺 150mm 厚的 C25 钢筋混凝土防渗，池壁高压喷射 60mm 厚 C25 砼防渗，池壁挡墙顶宽 500mm，背坡 1:0.4，顶板为 150mm 厚的 C25 钢筋混凝土。混凝土强度等级 C25，抗冻等级 F150，抗渗等级 W4。蓄水池池顶禁止堆放重物及大型机械行走。

### (4) 蓄水池二次污染防治措施

为了防治蓄水池对供水水质产生二次污染，需要采取以下措施：

①蓄水池应有保证水的流动、避免死角的措施，本工程主要采取出水口设置在蓄水池底部的措施，以保证水池内的水能够全部利用；

②蓄水池应加盖，周围应覆土；其顶部应设通气孔便于空气对流，直径 100mm，出口高于顶板 0.9m；通气孔设防止杂物和动物进入池内的措施。

③定期对蓄水池进行清洗，清洗完毕经消毒合格后方可再蓄水使用。最少保证每半年清洗一次，以保证水质安全。

④蓄水池四周排水畅通，溢流管应高于池周围地面，防止污水流入。

## 四、供水主管设计

针对项目区部分村庄存在供水主管破损老化的问题，以及新打机井至蓄水池供水主管连接问题，本次设计对 11 个村新铺设（更换）上水主管道，供水主管道管径计算公式详见 5.2.2 村内管网设计，供水主管建设情况详见表 5.1-5。

表 5.1-5 水源工程存在的问题及主要建设内容

| 序号 | 镇（街道） | 村庄    | 供水主管主要建设内容 |          |            |      |
|----|-------|-------|------------|----------|------------|------|
|    |       |       | 长度（m）      | 公称直径（mm） | 管材         | 铺设方式 |
| 1  | 鲁村镇   | 郑家岭村  | 2000       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 2  |       | 桃花山村  | 1500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 3  |       | 南冯家沟村 | 1500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 4  |       | 安平村   | 1500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 5  |       | 李家泉村  | 2500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 6  | 鲁村镇   | 青杨圈村  | 2000       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 7  |       | 唐家沟村  | 1500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 8  |       | 上土城村  | 1500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 9  |       | 下土城村  | 1600       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 10 |       | 北徐家庄  | 3500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 11 | 南麻街道办 | 上高村   | 1500       | 75       | 1.0MPaPE 管 | 地埋   |
| 合计 |       |       | 20600      |          |            |      |

## 5.2 水质消毒处理设计

本次工程涉及项目村多位于山区，地形复杂，新建清水池难度较大，为确保末梢水水质安全，需要对水质进行消毒处理，鲁村镇西官庄村、郑家岭村、楼子村、桃花山村、固山村、南冯家沟村、安平村、李家泉村、西徐家庄村，南麻街道办雕崖村、上高村村民居住较为集中，消毒设施放置于蓄水池出水口或主管网处，确保水体全部通过消毒设备，消毒后进入配水管网。鲁村镇龙子峪村、姬家峪村，大张庄镇东上峪村（分为 6 个自然村），村民居住非常分散，本次设计每个自然村配套 1 台直饮水机处理原水。

### 1、入户水质消毒处理设计

为保证水源水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求，需要对水

源进行消毒处理。现对目前市场上运用的紫外线消毒器、臭氧发生器、次氯酸钠发生器、二氧化氯发生器、液氯 5 种消毒方式进行性能比选如下。

表 5.2-1 常用饮用水消毒方式

| 消毒方式<br>性能指标      | 紫外线<br>消毒器 | 臭氧<br>发生器      | 次氯酸钠<br>发生器  | 二氧化氯<br>发生器        | 液氯         |
|-------------------|------------|----------------|--------------|--------------------|------------|
| 制取工艺              | 紫外线<br>灯管  | 对干燥原料气<br>高压放电 | 电解低浓度食<br>盐水 | 盐酸+氯化钠或电<br>解饱和食盐水 | 直接添加<br>液氯 |
| 消毒效率              | 较好         | 很好             | 较好           | 好                  | 较好         |
| 持续杀菌能力            | 无          | 有              | 有            | 有                  | 有          |
| 是否改变水的成分<br>或元素含量 | 否          | 醛类、溴酸盐         | 少量三卤代物       | 亚氯酸盐               | 三卤代物       |
| 运行维护成本            | 较高         | 高              | 低            | 高                  | 低          |
| 耗电量               | 较高         | 高              | 高            | 低                  | 低          |
| 安全可靠              | 差          | 较差             | 好            | 差                  | 差          |
| 有无二次污染            | 无          | 无              | 有            | 有                  | 有          |
| 使用寿命              | 10 年       | 10 年           | 20 年         | 5 年                | 20 年       |

5 种消毒方式中，二氧化氯发生器需加热，操作不当易发生爆炸，原料也有爆炸的危险；液氯挥发出来的氯气有剧毒，腐蚀性强，氯气的运输与储存不安全，易发生泄露与爆炸事故，均不适用于农村饮水消毒。臭氧发生器，当室内空气中  $O_3$  浓度超过一定限值时，对人体有毒，会对人体健康造成伤害。紫外线消毒器杀菌效率高，不改变水的成分及水中元素含量，但为瞬时消毒，无持续杀菌能力，且灯管寿命不一，运行维护费用较高。次氯酸钠发生器杀菌效率满足农村深井水的要求，有持续杀菌能力，对环境无毒害，安全可靠，运行管理成本较低，故本次新增加消毒设施选用次氯酸钠发生器作为水源的消毒方式。村内已配备消毒设备的维持现状不变。

本次工程涉及项目村多位于山区，地形复杂，新建清水池难度较大，为确保末梢水水质安全，采用次氯酸钠发生器进行水质消毒处理，消毒设施放置于机井出水口处，确保水体全部通过次氯酸钠发生器。

消毒设施需修建消毒间保护，消毒间为砖混结构，尺寸为  $3m \times 3m$ 。

经统计，供水工程共新建消毒间 11 座，配备次氯酸钠发生器 11 个，有效氯产量

均为 50g/h。

表 5.2-2 水质处理措施表

| 编号 | 所在乡镇  | 村庄    | 水源  | 设计用水规模 (m <sup>3</sup> /d) | 现有消毒设备 | 本次配备消毒设备 | 个数 |
|----|-------|-------|-----|----------------------------|--------|----------|----|
| 1  | 鲁村镇   | 西官庄村  | 地下水 | 126.28                     | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 2  |       | 郑家岭村  | 地下水 | 31.52                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 3  |       | 楼子村   | 地下水 | 52.54                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 4  |       | 桃花山村  | 地下水 | 22.32                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 5  |       | 崮山村   | 地下水 | 111.29                     | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 6  |       | 南冯家沟村 | 地下水 | 50.71                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 7  |       | 安平村   | 地下水 | 76.05                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 8  |       | 李家泉村  | 地下水 | 90.62                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 9  |       | 西徐家庄村 | 地下水 | 64.99                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 10 | 南麻街道办 | 雕崖村   | 地下水 | 75.74                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 11 |       | 上高村   | 地下水 | 70.94                      | 0      | 次氯酸钠发生器  | 1  |
| 合计 |       | 11    |     | 773.00                     |        |          | 11 |

## 2、直饮机

鲁村镇龙子峪村、姬家峪村，李家泉（1个自然村）村民居住非常分散，本次设计每个自然村配套1台直饮水机处理原水，作为饮用水集中供水点，村民自助到水处理站刷卡取水，用于饮用。

大张庄镇东上峪村分为6个自然村，村民居住非常分散，且氟超标，本次设计每个自然村配套1台直饮水机处理原水，作为饮用水集中供水点，村民自助到水处理站刷卡取水，用于饮用。直饮水机型号：400加仑除氟直饮机。

## 5.3 水质净化处理设计

本次涉及鲁村镇5个村，均地处山区丘陵，距离现有成片供水工程相对较远，地形高差较大，村庄、居民和水源地分布零散，饮用水氟含量均大于1.2mg/L。5个村庄的饮用水源以单村供水的深井地下水为主。需要进行高氟水处理后沿管网输水至用户。

## 一、方案比选

高氟对人类健康构成很大的威胁。高氟水中毒会引起氟骨症和氟斑牙，甚至骨变形、瘫痪，丧失劳动能力。高氟水中毒，根据调查，全国氟斑牙的患者有1亿多人，氟骨症患者有三四千万。解决高氟水地区居民的饮水安全成为我国水利事业重要而迫切的任务。近二、三十年来，国内外对含氟水的处理进行了大量的研究，对除氟工艺及相关的基础理论的研究也取得了一些进展。目前，含氟水的处理方法主要有吸附法、电渗析法、反渗透法、离子交换法、化学沉淀法和混凝沉降法等。这些处理方法各有其优势和不足。

### 1、混凝沉淀法

混凝沉淀法是在水体中投入具有凝聚能力或与氟化物产生沉淀的物质后，形成大量胶体物质或沉淀，氟化物也随之凝聚或沉淀，从而达到除氟目的。根据其混凝或沉淀剂的不同分为硫酸铝法/聚合氯化铝法、石灰软化法、磷酸钙法等等。

硫酸铝法和聚合氯化铝法在用于含氟水的处理过程中，铝盐与水中氟离子生成一系列络合物，经混凝作用在含氟水中产生的絮状氢氧化铝沉淀吸附脱氟。此法易于操作，设备简单，还同时除去铁和锰，缺点是混凝剂用量较大，出水硫酸盐及铝离子会严重超标，并且废渣占体积，再生利用有待于解决。印度以低费用的Nalgonda技术应用于不同氟含量饮用水的除氟，混凝剂主要是硫酸铝，同时该技术被用在非洲等家庭用除氟。但有报道称，铝盐混凝法仅能处理含氟量小于2 mg/L的含氟水，若含氟量过大，则混凝剂使用量较多，处理费用较大，而且产生大量污泥。

石灰软化除氟法优点是费用较低，同时除去部分硬度；缺点是此种方法用于高氟废水的预处理较合适，对低氟水中的氟去除效果不佳，并且处理过的水pH值过高，稳定性差。若在加入石灰乳的同时加入聚丙烯酰胺作絮凝剂，则除氟率可提高。

单纯磷酸钙除氟速度慢，效果差。如加入磷酸氢钙和氢氧化钙增加水中钙离子和磷酸根的浓度，使生成的氟磷灰石达到过饱和状态，可使磷酸钙的除氟效果增加25~30倍。

对于饮水除氟，混凝沉淀法的缺点不仅产生大量废渣，更重要的是处理剂在水中残留，造成水质超标，危害健康。

### 2、吸附法

吸附法是指原水动态通过能吸附氟化物的除氟剂，高氟水经过滤，大部分氟被吸附，使出水氟含量达到国家规定的饮用水卫生标准要求。吸附法除氟是目前常用的饮

用水除氟方法，除氟吸附剂尽管报道较多，如活性氧化铝、改性沸石分子筛、骨碳、羟基磷灰石、蛇纹石、氧化锆、粉煤灰和粘土等，但考虑到再生方法的难易、成本和除氟容量，许多吸附剂并未得到实际应用，实际产品通常用活性氧化铝、骨碳和改性沸石分子筛。

活性氧化铝是白色颗粒状多孔吸附剂，有较大的比表面积，是除氟比较经济有效的方法。活性氧化铝是两性物质，等电点约在 9.5，当水的 PH 值小于 9.5 时可吸附阴离子，大于 9.5 时可去除阳离子。因此，在酸性溶液中活性氧化铝为阴离子交换，对氟有极大的选择性。活性氧化铝性能特点：1、设备造价低廉，运行费用低，管理简便；2、滤料经过再生，可多次使用滤料寿命长；3、除氟效果好，占地面积小。

骨碳是一种黑色、多孔的颗粒状物质，主要由磷酸钙、碳酸钙和羟基磷酸钙组成。饱和的骨碳可用氢氧化钠再生。骨碳法除氟曾在山东、内蒙、新疆、河北、河南、甘肃、陕西、天津等十多个省、市、自治区得到广泛使用。但骨碳除氟的出水色度、浊度、嗅味、CODMn 等经常不能令人满意，骨碳制备的工业化水平低，颗粒的强度差，损耗率高，因此限制了它的使用，目前采用骨碳的除氟产品很少，除氟骨碳已经基本退出我国市场。

沸石是一种天然矿物，在水处理工艺中常用作吸附剂，但它同时还兼有离子交换剂和过滤剂的作用。沸石与其它无机吸附材料相比，对于水的净化具有较大的吸附能力和净化效果。近年来，国内研究成果报道，将天然沸石进行活化改性，除氟容量较天然沸石会增大，吸附效果更加明显。但由于沸石除氟容量很低，因此再生频繁，设备填料多，体积大，而且目前沸石再生时主要使用明矾，也有铝离子超标的风险。

矿物粘土如膨润土、蒙脱土等，主要由含水的硅酸铝粒子和其它矿物质和杂质组成，通过煅烧改性有一定除氟能力，但除氟容量很小，效果不稳定而且应进行潜在毒性物质的溶出性试验。该法虽然成本廉价，但对含氟水处理效果差，尚未能推广应用。

### 3、电凝聚法和电渗析法

该法是利用铝板在直流电场的作用下，溶出铝离子，以在水解、缩聚过程中形成的不同形态氢氧化物作为吸附介质，强烈吸附氟离子和氟络合物。实验表明，电凝聚法除氟有以下优点：（1）吸附物质不含外加物，形成简捷，设备简单，上马快；（2）由于没有外加杂质，地下水清静，吸附介质最大限度地避免了杂质的覆盖，始终具有较大的活性，发挥强烈的吸附作用，可调节电流来达到所要求的出水含氟量；（3）

不必再生，简化操作和管理；（4）废渣较少，基本保持地下原有水质，不影响饮水者的健康。

电渗析法除氟的主要设备电渗析器由电离子交换膜、隔板、极板和夹具等组成，采用异相膜作为离子交换膜。电渗析法适用于原水含盐量在500~4000mg/L时，因此常用于我国西北、山东等地苦咸水地区的集中饮水除氟工程。

电吸附水处理技术（EST，主要用于脱盐）以及电渗析法、电凝聚法消耗较大电力，设备复杂、成本高，而且电渗析法对水质要求高，如对余氯、铁、锰等离子和浊度都有严格要求。

#### 4、反渗透和纳滤技术

反渗透技术是当今较先进的分离技术，其原理是在高于溶液渗透的压力作用下，借助只允许水透过的而不通过其它物质的半透膜的选择截留作用将溶液中的物质分离。该法不仅能除去游离氟离子，而且能除去氟的络合离子。实验证明，原水含氟量为4.3-10.1 mg/L时，利用反渗透技术处理后，出水含氟量为0.11-0.26mg/L。现在美国和欧洲国家反渗透装置广泛应用于净化井水和最难除去的氟化物、硝酸盐和亚硝酸盐离子，目前我国城市的饮用纯水，大部分都是用反渗透装置制取的。

膜分离技术和其他方法相比能耗较低，不产生副产品，操作容易，易实现自动化；它在常温下操作，适用范围广。利用膜技术处理饮用水，在世界上已建成70多个水厂，其中第一个水厂是在1987年美国的 **Keystone colo**建成的微滤(MF)膜地面水处理厂，能力为105m<sup>3</sup>/d，然而，电渗析法以及反渗透法、超滤和纳滤等膜法虽然效果好，但设备昂贵，使用成本高，对人员操作维护水平要求高，因此尽管市场上产品较多，但难以在我国农村条件下推广应用。

#### 5、离子交换法

离子交换法主要是利用阴离子交换树脂吸附氟离子。阴离子交换树脂对地下水中主要阴离子的吸附交换顺序为SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>>NO<sub>3</sub><sup>-</sup>>Cl<sup>-</sup>>F<sup>-</sup>。因此，对于地下水除氟而言，普通阴离子交换树脂抗干扰能力低，交换容量低，再生频繁，且价格昂贵。据报道日本一种新型专门针对氟离子去除的离子交换树脂READ-F，其除氟效果与活性氧化铝一样受pH值影响大，在pH3左右的条件下才能达到最大吸附能力，随着pH升高除氟能力大大减少，且其单位售价极高为45万/m<sup>3</sup>，因此离子交换树脂法在饮水除氟市场上未得到广泛应用。

综上所述，目前饮用水除氟研究的趋势是除对已有的经典方法进行改进外，更注

重研究使用方便、除氟效果好、性能稳定的新的除氟材料与技术。以上各种方法没有一种适合在各种经济状况、不同类型地区的普遍通用方法，各有优缺点。反渗透法、电渗析法和电凝聚法等效果不错，但费用高、技术高，需要投入大量资金。混凝沉淀工艺最简单，不需要设备投资，只要在饮水处理中加大含铝絮凝剂的投加量，但该法在降氟同时会造成 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 以及铝等其它离子超标，而且除氟效果不好，使用者无法确定处理结果是否达到标准，且有些絮凝剂会污染水质，比较适合工业废水的除氟处理。离子交换法投资大、抗其他离子干扰能力差、运行费用高。吸附法成本低、投资小、操作维护简便、效果稳定，适合我国农村地区使用。目前，骨碳降氟设备由于其剂再生效果差及出水口感问题等已逐渐退出市场；新型的沸石除氟设备体积庞大，且除氟容量不高，使用上也受到限制；我国市场上常见的活性氧化铝除氟设备由于对水质pH值要求高，出水有铝离子析出，且活性氧化铝反复再生使用时，吸附容量下降，易板结，所以活性氧化铝除氟设备处理费用高、口感不佳，安全性较差，同时也因设备运转和维护的缺陷，使用范围正逐渐缩小。由于我国农村尤其是高氟水集中的中西部农村地区经济欠发达，农民购买力低，受教育程度不高，因此，我国农村迫切需要处理效果好、出水安全性高、设备投资小、操作管理简单、再生容易、运行成本低、对环境污染小的饮用水除氟设备。

通过比选，以活性氧化铝为填料的除氟设备除氟效果好，处理成本低，非常适合目前农村饮水安全工程的建设需要。

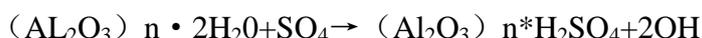
## 二、工程设计

鲁村镇涝坡村、青杨圈村、唐家沟村、上土城村、下土城村选用吸附过滤法除氟设备，饮用水通过除氟设备，处理达标后供水至用水户，其除氟机理和除氟容量如下：

### 1、除氟机理

含氟水通过滤层，氟离子被吸附在由吸附剂组成的滤层上。当吸附剂的吸附能力逐渐降低至一定的极限值，即滤池出水的含量达不到规定时，用再生剂再生，恢复吸附剂的除氟能力，以此循环达到除氟的目的。设计采用活性氧化铝吸附剂。

活性氧化铝使用前可用硫酸铝溶液活化，使转化成为硫酸盐型，反应如下：



除氟时的反应为： $(\text{Al}_2\text{O}_3)_n \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{F} \rightarrow (\text{Al}_2\text{O}_3)_n \cdot \text{HF} + \text{SO}_4$ 。

活性氧化铝失去除氟能力后，可用 1%-2% 浓度的硫酸铝溶液再生： $(\text{Al}_2\text{O}_3)_n \cdot \text{HF} + \text{SO}_4 \rightarrow (\text{Al}_2\text{O}_3)_n \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{F}$  每克活性氧化铝所能吸附氟的重里，一般为

1.2-4.5mg，它取决于：原水的氟浓度、PH 值、活性氧化铝的颗粒大小等。

## 2、配套设施设计

除氟设施需修建消毒间保护，消毒间为砖混结构，尺寸为3m×3m。经统计，供水工程共新建消毒间5座，配备除氟设备5个，除氟设备规格：

(1) 鲁村镇涝坡村、青杨圈村

除氟过滤器规格：500×1800mm

材质：玻璃钢

填料：除氟滤料

进出水口径：≥dn32

500人除氟过滤器

规格：750\*1800mm

材质：玻璃钢

填料：除氟滤料

最小占地面积：宽\*长\*高=80cm\*240cm\*200cm

进出水口径：≥dn50

(2) 鲁村镇唐家沟村、上土城村、下土城村

除氟过滤器规格：900×1800mm

材质：玻璃钢

填料：除氟滤料

进出水口径：≥dn50

## 5.4 管网改造工程设计

### 5.4.1 工程基本情况

淄博市沂源县2019年农村饮水安全巩固提升工程涉及村内管网改造工程的村庄16个，其中省定贫困村11个，氟超标村4个，非贫困村1个。村内管网存在的主要问题是村内无管网、管网老化、冬季冻管、无法保证全天供水、村内集中供水点、管网未能实现全覆盖、未实现供水入户等。本工程主要建设内容有村内管网铺设、配套阀门井、联户水表井等构筑物。管网改造工程情况详见表5.4-1。

表 5.4-1 管网改造工程情况表

| 序号 | 镇(街道) | 村庄   | 管网现状                                       | 管网改造措施             | 备注 |
|----|-------|------|--|--------------------|----|
| 1  | 鲁村镇   | 西官庄村 | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |
| 2  |       | 郑家岭村 | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |
| 3  |       | 楼子村  | 村内现状有管网,但老化严重                              | 全村管网改造提升           |    |
| 4  |       | 桃花山村 | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |
| 5  |       | 崮山村  | 村内现状有管网,但老化严重                              | 全村管网改造提升           |    |
| 6  |       | 安平村  | 水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                         | 改建水表池 28 个,配套阀门、水表 |    |
| 7  |       | 李家泉村 | 村内现状管网老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重              | 全村管网改造提升           |    |
| 8  |       | 西徐家庄 | 村内现状有管网,但老化严重                              | 全村管网改造提升           |    |
| 9  |       | 姬家峪村 | 水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                         | 改建水表池 55 个,配套阀门、水表 |    |
| 10 |       | 青杨圈村 | 村内 20 户没有铺设管道                              | 部分村内管网改造提升         |    |
| 11 |       | 唐家沟村 | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |
| 12 |       | 上土城村 | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |
| 13 |       | 下土城村 | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |
| 14 |       | 北徐家庄 | 水表池井年久失修,阀门、水表破损严重                         | 改建水表池 50 个,配套阀门、水表 |    |
| 15 | 南麻街道办 | 雕崖村  | 分为 3 个自然村,有两个自然村已经铺设村内管网及配套构筑物,有一个自然村未铺设管道 | 部分村内管网改造提升         |    |
| 16 |       | 上高村  | 村内现状有管网,但老化严重,水表池井年久失修,阀门、水表破损严重           | 全村管网改造提升           |    |

## 5.4.2 村内管网设计

### 一、管网布置原则

单村工程利用村内现有机井作为供水水源,水源至蓄水池之间铺设提水(输水)管道,蓄水池接村内管网入户。配水管网采用树枝状布置,管线走向尽量沿道路、沟渠、机耕路等敷设,便于施工、维修。

## 二、管材选择

本工程埋地管道采用聚乙烯管（PE 管），露天明设管道主要为钢管。本工程所用供水管网管材选用 0.6~1.0MPa 压力的聚乙烯管（PE 管）及管件。采用的管材必须有卫生许可证，符合国家现行产品标准和饮用水标准。

## 三、管网水力计算公式选择

根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）选用管网水力计算公式。具体公式详见典型设计。

## 四、管道配套设施设计

### 1、管道敷设

项目区内采用 PE 管+深埋，为保证管道冬季正常使用，需将管道埋入冻土层以下，管沟底部开挖宽度为 0.5m，当管顶覆土厚度小于 1.2m，两侧开挖边坡可以为直坡；当局部管顶覆土厚度大于 1.2m 时，两侧开挖边坡为 1:0.25。当管沟底部为岩石时，管道下铺设约 0.1m 的石屑垫层。

### 2、井类建筑物设计

井类建筑物主要是布设阀门井、排气阀、泄水阀、减压阀井和水表井等。

各类阀门的布设原则是：根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006）和《村镇供水工程技术规范》（SL310-2004），在管道最高点均设进（排）气阀，长距离输水平缓地段每隔 1000m 左右设进（排）气阀，以防止气阻、气囊和水锤的产生，影响管道的输水能力；村内局部住户因高差较大导致水头大于 40m，需设置减压阀井；为检修管道，在管道的最低点均设泄水阀；输水管道主干管分支处设一检修阀门，在穿越重要设施时，两侧均设检修阀门；在设置阀门的位置相应修建阀门井；为后期管理方便，根据实际情况每相邻几户居民设置联户水表井。

### 3、管道过障碍物设计

主管道跨越地堰管段外套钢管；管道过排水沟、河道时，架空跨河且外套钢管；管道过路时，必须埋地敷设，且敷土厚不小于 0.7m；与其它管道发生交叉时，管道布置必须符合相关规范。

## 五、典型工程设计

以鲁村镇李家泉村为典型，进行设计。

### （一）工程基本情况

该工程水源为李家泉村深井和泉眼，深井动水位距离地面深约 100m，出水量为

15m<sup>3</sup>/h。村内利用上水管道提水至高位水池，定期向村民供水。由于前期受工程资金的限制，供水管网工程标准低，经过多年的运行，管道老化、管网漏损严重，冬季易冰冻，无法供水，经常出现供水不足和停水现象，再加上部分村庄管网配套入户不完善等问题，未实现供水入户入室标准要求。本次设计利用现状水源和高位水池，通过增设提水泵房、铺设村外主管道、铺设村内管道、新建阀门水表井和联户水表井等措施解决李家泉 895 人的饮水安全问题。

## （二）工程水源水量、水质分析

### （1）水源水量

该工程水源地为李家泉现状深井和泉眼，深井出水量为 5m<sup>3</sup>/h，水量能够满足本次设计供水需要。

### （2）水源水质

项目区地处山区、环境基本没有受到污染，水质合格可以作为饮用水的水源。

### （3）供水保证率

以地下水作为水源，供水保证率应达到 97% 以上。

## （三）工程设计

### 1、水源工程与保护区设计

该工程深井位于李家泉村北，泉眼位于村东。根据水源地所处的位置、水文地质条件等情况，确定水源井外 50m 范围内为水源地保护区。在保护区范围内不允许开凿其他的生产用水井，不允许使用生活污水灌溉和施用持久性或剧毒的农药，不允许修建渗水厕所和污废水渗水坑、堆放废渣、垃圾或铺设污水渠道，不从事破坏深层土层的活动。且雨季应及时疏导地表积水，防止积水入渗和漫溢到井内。

## （四）管网设计

### （1）设计年限 n=15

### （2）用水量标准

确定居民最高日用水定额为 60L/人·d，大牲畜最高日用水量为 40L/（人·d），小牲畜最高日用水量为 10L/（人·d）。

### （3）设计人口

现状人口 P<sub>0</sub>=895 人

当地人口自然增长率 r = 1.05‰

设计人口：P<sub>1</sub>=P<sub>0</sub>（1+r）<sup>n</sup>=910 人

(4) 最高日用水量  $W$ 

$$W = W_1 + W_2 + W_3$$

$$W_1 = P_1 q_1 / 1000$$

$$W_2 = P_2 q_2 / 1000$$

式中  $W$ —设计供水规模,  $m^3/d$ ;

$W_1$ —最高日居民生活用水量,  $m^3/d$ ;

$W_2$ —最高日牲畜用水量,  $m^3/d$ ;

$W_3$ —其它用水量(管网漏失量和其它未预见用水量), 按生活用水量的 10% 考虑;

$P_1$ —设计用水人口数, 设计人口:  $P_1 = P_0 (1+r)^n$ , 当地人口自然增长率  $r = 1.05\%$ ;

$q_1$ —最高日居民用水定额, 本工程取  $60L/(人 \cdot d)$ 。

$P_2$ —牲畜数量, 大牲畜按平均每户 2 头计算, 小牲畜按平均每户 3 头计算。

$q_2$ —牲畜最高日用水定额, 大牲畜最高日用水量为  $40L/(人 \cdot d)$ , 小牲畜最高日用水量为  $10L/(人 \cdot d)$ 。

经计算得:  $W = 82.38 m^3/d$ 。

## (5) 最高日总用水量:

按管网漏失量和未可预见量按最高日用水量的 10% 计算, 则

$$W_j = WK_{损}$$

式中:  $W_j$ ——损失最高日用水量,  $L/s$ ;

$W$ ——最高日用水量, ( $L/s$ );

$K_{损}$ ——漏失系数,  $K_{损} = 1.10$ 。

经计算得:  $W_j = 1.1 \times 82.38 = 90.62 m^3/d$ 。

## (6) 最高日最高时用水量

$$W_h = \frac{K_h \times W_j \times 1000}{24 \times 3600}$$

式中:  $W$ ——最高日居民生活用水量, ( $m^3/d$ );

$W_h$ ——最高时居民生活用水量, ( $L/s$ );

$K_h$ ——时用水变化系数，取 2.0。

经计算得： $W_h=2.10\text{L/s}$ 。

### (7) 流量计算

以每个联户水表井为一个节点，各管段流量根据各出口用水直接分配，设计供水量见表 5.4-2。

表 5.4-2 各出口设计供水量计算表

| 管道编号  | 规划人口 | 大牲畜数量 | 小牲畜数量 | 最高日用水量<br>$Q_{\text{dmax}}$ (m <sup>3</sup> /d) | 最高日最高时用水量<br>$Q_{\text{dmax}}$ (m <sup>3</sup> /h) |
|-------|------|-------|-------|---|--|
| 0-1   | 12   | 5     | 8     | 1.00  | 0.09   |
| 2-3   | 7    | 4     | 7     | 0.65  | 0.06   |
| 4-5   | 12   | 5     | 8     | 1.00  | 0.09   |
| 5-6   | 7    | 4     | 7     | 0.65  | 0.06   |
| 6-7   | 4    | 3     | 5     | 0.41  | 0.04   |
| 4-8   | 4    | 3     | 5     | 0.41  | 0.04   |
| 8-9   | 12   | 5     | 8     | 1.00  | 0.09   |
| 9-10  | 12   | 5     | 8     | 1.00  | 0.09   |
| 10-11 | 7    | 4     | 7     | 0.65  | 0.06   |
| 11-12 | 12   | 5     | 8     | 1.00  | 0.09   |
| 12-13 | 12   | 5     | 8     | 1.00  | 0.09   |
| 14-15 | 13   | 6     | 10    | 1.12  | 0.10   |
| 15-16 | 13   | 6     | 10    | 1.12  | 0.10   |
| 17-18 | 5    | 1     | 2     | 0.36  | 0.03   |
| 19-20 | 13   | 6     | 10    | 1.12  | 0.10   |
| 20-21 | 16   | 7     | 11    | 1.35  | 0.12   |
| 21-22 | 11   | 5     | 8     | 0.94  | 0.09   |
| 23-24 | 7    | 4     | 7     | 0.65  | 0.06   |
| 23-25 | 4    | 3     | 5     | 0.41  | 0.04   |
| 25-26 | 16   | 7     | 11    | 1.35  | 0.12   |
| 27-28 | 7    | 4     | 7     | 0.65  | 0.06   |
| 28-29 | 6    | 4     | 7     | 0.59  | 0.05   |
| 29-30 | 6    | 4     | 7     | 0.59  | 0.05   |
| 30-31 | 13   | 6     | 10    | 1.12  | 0.10   |
| 32-33 | 6    | 4     | 7     | 0.59  | 0.05   |

表 5.4-2 各出口设计供水量计算表

| 管道编号   | 规划人口 | 大牲畜数量 | 小牲畜数量 | 最高日用水量<br>$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /d) | 最高日最高时用水量<br>$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /h) |
|--------|------|-------|-------|--|---|
| 33-34  | 12   | 5     | 8     | 1.00                                     | 0.09  |
| 34-35  | 13   | 6     | 10    | 1.12                                     | 0.10  |
| 35-36  | 12   | 5     | 8     | 1.00                                     | 0.09  |
| 32-37  | 6    | 4     | 7     | 0.59                                     | 0.05  |
| 37-38  | 6    | 4     | 7     | 0.59                                     | 0.05  |
| 38-39  | 6    | 4     | 7     | 0.59                                     | 0.05  |
| 39-40  | 6    | 4     | 7     | 0.59                                     | 0.05  |
| 40-41  | 6    | 4     | 7     | 0.59                                     | 0.05  |
| 37-42' | 6    | 4     | 7     | 0.59                                     | 0.05  |
| 42-43  | 16   | 7     | 11    | 1.35                                     | 0.12  |
| 43-44  | 11   | 5     | 8     | 0.94                                     | 0.09  |
| 44-45  | 9    | 6     | 8     | 0.86                                     | 0.08  |
| 45-46  | 6    | 5     | 7     | 0.63                                     | 0.06  |
| 45-47  | 13   | 7     | 10    | 1.16                                     | 0.11  |
| 47-48  | 13   | 7     | 10    | 1.16                                     | 0.11  |
| 49-50  | 8    | 6     | 8     | 0.80                                     | 0.07  |
| 50-51  | 6    | 5     | 7     | 0.63                                     | 0.06  |
| 51-52  | 6    | 5     | 7     | 0.63                                     | 0.06  |
| 53-54  | 13   | 7     | 10    | 1.16                                     | 0.11  |
| 53-55  | 5    | 4     | 5     | 0.51                                     | 0.05  |
| 55-56  | 7    | 5     | 7     | 0.69                                     | 0.06  |
| 56-57  | 11   | 6     | 8     | 0.98                                     | 0.09  |
| 58-59  | 7    | 5     | 7     | 0.69                                     | 0.06  |
| 60-61  | 14   | 7     | 10    | 1.22                                     | 0.11  |
| 62-63  | 11   | 6     | 8     | 0.98                                     | 0.09  |
| 63-64  | 11   | 6     | 8     | 0.98                                     | 0.09  |
| 62-65  | 7    | 5     | 7     | 0.69                                     | 0.06  |
| 65-66  | 11   | 6     | 9     | 0.99                                     | 0.09  |
| 66-67  | 11   | 6     | 9     | 0.99                                     | 0.09  |
| 68-69  | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 68-70  | 5    | 2     | 3     | 0.41                                     | 0.04  |

表 5.4-2 各出口设计供水量计算表

| 管道编号    | 规划人口 | 大牲畜数量 | 小牲畜数量 | 最高日用水量<br>$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /d) | 最高日最高时用水量<br>$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /h) |
|---------|------|-------|-------|--|---|
| 70-71   | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 71-72   | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 73-74   | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 73-75   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 75-76   | 5    | 2     | 3     | 0.41                                     | 0.04  |
| 73-77   | 5    | 2     | 3     | 0.41                                     | 0.04  |
| 77-78   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 79-80   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 81-82   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 83-84   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 85-86   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 87-88   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 89-90   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 91-92   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 91-93   | 0    | 0     | 0     | 0.00                                     | 0.00  |
| 93-94   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 95-96   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 95-97   | 5    | 2     | 3     | 0.41                                     | 0.04  |
| 97-98   | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 98-99   | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 99-100  | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 100-101 | 14   | 7     | 11    | 1.23                                     | 0.11  |
| 102-103 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 102-104 | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 104-105 | 5    | 2     | 3     | 0.41                                     | 0.04  |
| 106-107 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 107-108 | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 106-109 | 11   | 6     | 9     | 0.99                                     | 0.09  |
| 109-110 | 11   | 6     | 9     | 0.99                                     | 0.09  |
| 111-112 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 112-113 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |

表 5.4-2 各出口设计供水量计算表

| 管道编号    | 规划人口 | 大牲畜数量 | 小牲畜数量 | 最高日用水量<br>$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /d) | 最高日最高时用水量<br>$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /h) |
|---------|------|-------|-------|--|---|
| 114-115 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 115-116 | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 110-117 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 118-119 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 119-120 | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 120-121 | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 122-123 | 4    | 3     | 5     | 0.41                                     | 0.04  |
| 124-125 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 124-126 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 126-127 | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 127-128 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 126-129 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 129-130 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 130-131 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 132-133 | 18   | 9     | 14    | 1.58                                     | 0.14  |
| 134-135 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 134-136 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 136-137 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 137-138 | 12   | 6     | 9     | 1.05                                     | 0.10  |
| 138-139 | 14   | 7     | 11    | 1.23                                     | 0.11  |
| 139-140 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 140-141 | 5    | 4     | 6     | 0.52                                     | 0.05  |
| 141-142 | 7    | 5     | 8     | 0.70                                     | 0.06  |
| 142-143 | 5    | 2     | 3     | 0.41                                     | 0.04  |
| 143-144 | 5    | 3     | 5     | 0.47                                     | 0.04  |
| 合计      | 910  | 506   | 759   | 82.43                                    | 7.56  |

## (8) 配水管网水力计算

## ①水头损失计算

总水头  $H_{总} = h_{沿} + h_{局}$

$$i = 0.000915Q^{1.774} / D^{4.774}$$

$$h_{\text{沿}}=iL$$

式中： $H_{\text{总}}$ ——总水头损失，m；

$h_{\text{沿}}$ ——沿程水头损失，m；

$h_{\text{局}}$ ——局部水头损失，m；

$i$ ——单位管长水头损失，m/m；

$L$ ——管道长度，m；

$Q$ ——管道流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$D$ ——管道直径，m。

②管路局部水头损失按沿程水头损失的 10% 计算，则：

$$H_{\text{总}}=1.1h_{\text{沿}}$$

式中： $H_{\text{总}}$ ——总水头损失，m；

$h_{\text{局}}$ ——局部水头损失，m。

③管径选择：

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

式中： $d$ ——管道直径，mm；

$Q$ ——管道流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$v$ ——管道经济流速，m/s。取  $v=0.8\text{m/s}$ 。

借鉴以往饮水工程成功的经验，确定供水管道采用符合国标的 PE100 级给水塑料管，公称压力为 0.8~1.0MPa。具体计算结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 各管段的水力计算表

| 管段   | 设计流量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 管段长度(m) | 管径<br>(mm) | $i$<br>(%) | 沿程水头<br>损失(m) | 局部水头<br>损失(m) | 总水头<br>损失<br>(m) |
|------|-----------------------------------|---------|------------|------------|---------------|---------------|------------------|
| 0'-0 | 2.100                             | 1795.00 | 90         | 3.41       | 6.115         | 0.612         | 6.727            |
| 0-1  | 0.223                             | 113.00  | 32         | 7.88       | 0.890         | 0.089         | 0.979            |
| 1-2  | 0.016                             | 46.00   | 32         | 0.30       | 0.008         | 0.001         | 0.008            |
| 2-3  | 0.052                             | 25.00   | 25         | 2.73       | 0.169         | 0.017         | 0.186            |
| 2-4  | 0.027                             | 24.00   | 32         | 0.84       | 0.078         | 0.008         | 0.086            |
| 4-5  | 0.010                             | 62.00   | 25         | 0.14       | 0.010         | 0.001         | 0.010            |

表 5.4-3 各管段的水力计算表

| 管段    | 设计流量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 管段长<br>度(m) | 管径<br>(mm) | i<br>(%) | 沿程水头<br>损失(m) | 局部水头<br>损失(m) | 总水头<br>损失<br>(m) |
|-------|-----------------------------------|-------------|------------|----------|---------------|---------------|------------------|
| 5-6   | 0.129                             | 93.00       | 25         | 2.97     | 0.056         | 0.006         | 0.062            |
| 6-7   | 0.118                             | 70.00       | 25         | 2.56     | 0.125         | 0.013         | 0.138            |
| 4-8   | 0.093                             | 19.00       | 32         | 7.55     | 0.438         | 0.044         | 0.482            |
| 8-9   | 0.067                             | 49.00       | 32         | 3.72     | 0.246         | 0.025         | 0.270            |
| 9-10  | 0.051                             | 58.00       | 25         | 2.27     | 0.172         | 0.017         | 0.189            |
| 10-11 | 0.025                             | 66.00       | 25         | 0.66     | 0.054         | 0.005         | 0.060            |
| 11-12 | 0.057                             | 76.00       | 25         | 2.75     | 0.165         | 0.016         | 0.181            |
| 12-13 | 0.028                             | 82.00       | 25         | 0.80     | 0.055         | 0.005         | 0.060            |
| 0-14  | 0.009                             | 68.00       | 75         | 0.11     | 0.001         | 0.000         | 0.002            |
| 14-15 | 0.147                             | 60.00       | 25         | 3.75     | 0.090         | 0.009         | 0.099            |
| 15-16 | 0.118                             | 68.00       | 25         | 2.56     | 0.174         | 0.017         | 0.191            |
| 14-17 | 0.084                             | 97.00       | 75         | 1.39     | 0.064         | 0.006         | 0.070            |
| 17-18 | 0.016                             | 13.00       | 25         | 0.47     | 0.010         | 0.001         | 0.011            |
| 17-19 | 0.045                             | 89.00       | 75         | 2.77     | 0.069         | 0.007         | 0.076            |
| 19-20 | 0.034                             | 24.00       | 32         | 1.73     | 0.331         | 0.033         | 0.364            |
| 20-21 | 0.599                             | 68.00       | 32         | 4.62     | 0.129         | 0.013         | 0.142            |
| 21-22 | 0.058                             | 46.00       | 32         | 2.87     | 0.115         | 0.011         | 0.126            |
| 22-23 | 0.043                             | 44.00       | 32         | 2.61     | 0.198         | 0.020         | 0.218            |
| 23-24 | 0.028                             | 21.00       | 25         | 0.80     | 0.014         | 0.001         | 0.015            |
| 23-25 | 0.094                             | 25.00       | 25         | 1.71     | 0.062         | 0.006         | 0.068            |
| 25-26 | 0.079                             | 191.00      | 25         | 1.26     | 0.047         | 0.005         | 0.051            |
| 19-27 | 0.054                             | 199.00      | 75         | 2.50     | 0.093         | 0.009         | 0.102            |
| 27-28 | 0.025                             | 28.00       | 50         | 1.02     | 0.038         | 0.004         | 0.041            |
| 28-29 | 0.430                             | 40.00       | 25         | 2.56     | 0.031         | 0.003         | 0.034            |
| 29-30 | 0.060                             | 76.00       | 25         | 4.59     | 0.170         | 0.017         | 0.187            |
| 30-31 | 0.045                             | 17.00       | 25         | 1.80     | 0.059         | 0.006         | 0.065            |
| 28-32 | 0.030                             | 28.00       | 50         | 0.88     | 0.016         | 0.002         | 0.017            |
| 32-33 | 0.015                             | 36.00       | 32         | 0.26     | 0.010         | 0.001         | 0.012            |
| 33-34 | 0.355                             | 37.00       | 32         | 1.83     | 0.042         | 0.004         | 0.046            |

表 5.4-3 各管段的水力计算表

| 管段     | 设计流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 管段长<br>度(m) | 管径<br>(mm) | i<br>(‰) | 沿程水头<br>损失(m) | 局部水头<br>损失(m) | 总水头<br>损失<br>(m) |
|--------|-----------------------------|-------------|------------|----------|---------------|---------------|------------------|
| 34-35  | 0.155                       | 37.00       | 25         | 4.13     | 0.103         | 0.010         | 0.114            |
| 35-36  | 0.121                       | 37.00       | 25         | 2.65     | 0.101         | 0.010         | 0.111            |
| 32-37  | 0.097                       | 12.00       | 50         | 1.79     | 0.073         | 0.007         | 0.081            |
| 37-38  | 0.016                       | 37.00       | 25         | 0.29     | 0.014         | 0.001         | 0.016            |
| 38-39  | 0.059                       | 33.00       | 25         | 2.93     | 0.070         | 0.007         | 0.077            |
| 39-40  | 0.029                       | 18.00       | 25         | 0.86     | 0.075         | 0.008         | 0.083            |
| 40-41  | 0.137                       | 41.00       | 25         | 3.32     | 0.103         | 0.010         | 0.113            |
| 37-42' | 0.117                       | 23.00       | 50         | 2.50     | 0.092         | 0.009         | 0.102            |
| 42'-42 | 0.101                       | 20.00       | 50         | 1.92     | 0.033         | 0.003         | 0.036            |
| 42-43  | 0.029                       | 25.00       | 32         | 0.86     | 0.039         | 0.004         | 0.042            |
| 43-44  | 0.055                       | 38.00       | 32         | 2.63     | 0.074         | 0.007         | 0.081            |
| 44-45  | 0.042                       | 41.00       | 32         | 1.64     | 0.054         | 0.005         | 0.059            |
| 45-46  | 0.025                       | 50.00       | 25         | 0.64     | 0.072         | 0.007         | 0.079            |
| 45-47  | 0.017                       | 24.00       | 25         | 0.34     | 0.011         | 0.001         | 0.012            |
| 47-48  | 0.031                       | 88.00       | 25         | 0.94     | 0.029         | 0.003         | 0.032            |
| 42-49  | 0.050                       | 36.00       | 32         | 2.19     | 0.048         | 0.005         | 0.053            |
| 49-50  | 0.025                       | 31.00       | 32         | 0.73     | 0.043         | 0.004         | 0.047            |
| 50-51  | 1.027                       | 37.00       | 32         | 1.74     | 0.012         | 0.001         | 0.013            |
| 51-52  | 0.394                       | 17.00       | 32         | 2.20     | 0.125         | 0.013         | 0.138            |
| 52-53  | 0.369                       | 30.00       | 32         | 1.95     | 0.068         | 0.007         | 0.075            |
| 53-54  | 0.013                       | 45.00       | 25         | 0.21     | 0.009         | 0.001         | 0.010            |
| 53-55  | 0.095                       | 28.00       | 25         | 6.81     | 0.184         | 0.018         | 0.202            |
| 55-56  | 0.084                       | 33.00       | 25         | 5.54     | 0.260         | 0.026         | 0.286            |
| 56-57  | 0.071                       | 113.00      | 25         | 4.09     | 0.294         | 0.029         | 0.324            |
| 49-58  | 0.013                       | 27.00       | 25         | 0.21     | 0.013         | 0.001         | 0.015            |
| 58-59  | 0.022                       | 32.00       | 25         | 0.60     | 0.021         | 0.002         | 0.023            |
| 58-60  | 0.010                       | 18.00       | 25         | 0.14     | 0.013         | 0.001         | 0.015            |
| 60-61  | 0.022                       | 31.00       | 25         | 0.52     | 0.037         | 0.004         | 0.041            |
| 27-62  | 0.012                       | 3.00        | 75         | 0.20     | 0.008         | 0.001         | 0.008            |

表 5.4-3 各管段的水力计算表

| 管段    | 设计流量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 管段长<br>度(m) | 管径<br>(mm) | i<br>(%) | 沿程水头<br>损失(m) | 局部水头<br>损失(m) | 总水头<br>损失<br>(m) |
|-------|-----------------------------------|-------------|------------|----------|---------------|---------------|------------------|
| 62-63 | 0.012                             | 22.00       | 25         | 0.17     | 0.004         | 0.000         | 0.004            |
| 63-64 | 0.012                             | 58.00       | 25         | 0.17     | 0.004         | 0.000         | 0.004            |
| 62-65 | 0.012                             | 7.00        | 75         | 0.17     | 0.004         | 0.000         | 0.004            |
| 65-66 | 0.012                             | 57.00       | 50         | 0.17     | 0.004         | 0.000         | 0.004            |
| 66-67 | 0.012                             | 35.00       | 50         | 0.17     | 0.007         | 0.001         | 0.008            |
| 67-68 | 0.012                             | 141.00      | 50         | 0.17     | 0.007         | 0.001         | 0.008            |
| 68-69 | 0.012                             | 43.00       | 25         | 0.17     | 0.007         | 0.001         | 0.008            |
| 68-70 | 0.153                             | 27.00       | 25         | 4.02     | 0.072         | 0.007         | 0.080            |
| 70-71 | 0.012                             | 47.00       | 25         | 0.17     | 0.007         | 0.001         | 0.008            |
| 71-72 | 0.012                             | 72.00       | 25         | 0.17     | 0.007         | 0.001         | 0.008            |
| 72-73 | 0.129                             | 55.00       | 25         | 2.98     | 0.060         | 0.006         | 0.066            |
| 73-74 | 0.118                             | 65.00       | 25         | 2.56     | 0.087         | 0.009         | 0.096            |
| 73-75 | 0.107                             | 35.00       | 25         | 2.13     | 0.040         | 0.004         | 0.044            |
| 75-76 | 0.049                             | 98.00       | 25         | 2.11     | 0.078         | 0.008         | 0.086            |
| 73-77 | 0.031                             | 71.00       | 25         | 0.95     | 0.206         | 0.021         | 0.227            |
| 77-78 | 0.018                             | 39.00       | 25         | 0.35     | 0.007         | 0.001         | 0.007            |
| 68-79 | 0.022                             | 36.00       | 32         | 0.52     | 0.025         | 0.002         | 0.027            |
| 79-80 | 0.010                             | 21.00       | 25         | 0.14     | 0.014         | 0.001         | 0.015            |
| 79-81 | 0.031                             | 21.00       | 32         | 0.94     | 0.051         | 0.005         | 0.056            |
| 81-82 | 0.013                             | 21.00       | 25         | 0.21     | 0.008         | 0.001         | 0.009            |
| 81-83 | 0.585                             | 22.00       | 32         | 4.43     | 0.062         | 0.006         | 0.068            |
| 83-84 | 0.559                             | 21.00       | 25         | 4.10     | 0.106         | 0.011         | 0.117            |
| 83-85 | 0.035                             | 19.00       | 32         | 1.19     | 0.032         | 0.003         | 0.035            |
| 85-86 | 0.018                             | 21.00       | 25         | 0.35     | 0.007         | 0.001         | 0.007            |
| 85-87 | 0.040                             | 16.00       | 32         | 1.47     | 0.046         | 0.005         | 0.050            |
| 87-88 | 0.013                             | 41.00       | 25         | 0.21     | 0.021         | 0.002         | 0.024            |
| 87-89 | 0.459                             | 15.00       | 32         | 2.88     | 0.112         | 0.011         | 0.124            |
| 89-90 | 0.201                             | 41.00       | 25         | 6.56     | 0.118         | 0.012         | 0.130            |
| 89-91 | 0.174                             | 16.00       | 32         | 5.09     | 0.137         | 0.014         | 0.151            |

表 5.4-3 各管段的水力计算表

| 管段      | 设计流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 管段长<br>度(m) | 管径<br>(mm) | i<br>(%) | 沿程水头<br>损失(m) | 局部水头<br>损失(m) | 总水头<br>损失<br>(m) |
|---------|-----------------------------|-------------|------------|----------|---------------|---------------|------------------|
| 91-92   | 0.161                       | 41.00       | 25         | 4.42     | 0.080         | 0.008         | 0.088            |
| 91-93   | 0.010                       | 18.00       | 32         | 0.13     | 0.004         | 0.000         | 0.005            |
| 93-94   | 0.018                       | 41.00       | 25         | 0.35     | 0.011         | 0.001         | 0.012            |
| 93-95   | 0.120                       | 18.00       | 32         | 2.62     | 0.037         | 0.004         | 0.040            |
| 95-96   | 0.031                       | 41.00       | 25         | 0.94     | 0.078         | 0.008         | 0.085            |
| 95-97   | 0.018                       | 20.00       | 32         | 0.35     | 0.028         | 0.003         | 0.031            |
| 97-98   | 0.071                       | 34.00       | 32         | 4.10     | 0.119         | 0.012         | 0.131            |
| 98-99   | 0.044                       | 19.00       | 32         | 1.78     | 0.050         | 0.005         | 0.055            |
| 99-100  | 0.018                       | 37.00       | 25         | 0.35     | 0.017         | 0.002         | 0.018            |
| 100-101 | 0.040                       | 217.00      | 25         | 1.48     | 0.061         | 0.006         | 0.067            |
| 99-102  | 0.018                       | 37.00       | 25         | 0.35     | 0.013         | 0.001         | 0.015            |
| 102-103 | 0.173                       | 19.00       | 25         | 5.04     | 0.101         | 0.010         | 0.111            |
| 102-104 | 0.156                       | 47.00       | 25         | 4.16     | 0.166         | 0.017         | 0.183            |
| 104-105 | 0.129                       | 103.00      | 25         | 2.98     | 0.098         | 0.010         | 0.108            |
| 65-106  | 0.102                       | 23.00       | 50         | 1.97     | 0.057         | 0.006         | 0.063            |
| 106-107 | 0.071                       | 54.00       | 25         | 4.08     | 0.159         | 0.016         | 0.175            |
| 107-108 | 0.053                       | 39.00       | 25         | 2.45     | 0.100         | 0.010         | 0.110            |
| 106-109 | 0.040                       | 14.00       | 50         | 1.47     | 0.174         | 0.017         | 0.191            |
| 109-110 | 0.022                       | 26.00       | 50         | 0.52     | 0.041         | 0.004         | 0.045            |
| 110-111 | 0.012                       | 76.00       | 25         | 0.17     | 0.034         | 0.003         | 0.038            |
| 111-112 | 2.100                       | 27.00       | 25         | 3.41     | 6.115         | 0.612         | 6.727            |
| 112-113 | 0.223                       | 19.00       | 25         | 7.88     | 0.890         | 0.089         | 0.979            |
| 111-114 | 0.016                       | 39.00       | 25         | 0.30     | 0.008         | 0.001         | 0.008            |
| 114-115 | 0.052                       | 31.00       | 25         | 2.73     | 0.169         | 0.017         | 0.186            |
| 115-116 | 0.027                       | 103.00      | 25         | 0.84     | 0.078         | 0.008         | 0.086            |
| 110-117 | 0.010                       | 39.00       | 50         | 0.14     | 0.010         | 0.001         | 0.010            |
| 117-118 | 0.129                       | 110         | 50         | 2.97     | 0.056         | 0.006         | 0.062            |
| 118-119 | 0.118                       | 53          | 32         | 2.56     | 0.125         | 0.013         | 0.138            |
| 119-120 | 0.093                       | 47          | 32         | 7.55     | 0.438         | 0.044         | 0.482            |

表 5.4-3 各管段的水力计算表

| 管段      | 设计流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 管段长度(m) | 管径<br>(mm) | i<br>(‰) | 沿程水头<br>损失(m) | 局部水头<br>损失(m) | 总水头<br>损失<br>(m) |
|---------|-----------------------------|---------|------------|----------|---------------|---------------|------------------|
| 120-121 | 0.067                       | 43      | 32         | 3.72     | 0.246         | 0.025         | 0.270            |
| 121-122 | 0.051                       | 39      | 32         | 2.27     | 0.172         | 0.017         | 0.189            |
| 122-123 | 0.025                       | 3       | 25         | 0.66     | 0.054         | 0.005         | 0.060            |
| 122-124 | 0.057                       | 36      | 32         | 2.75     | 0.165         | 0.016         | 0.181            |
| 124-125 | 0.028                       | 5       | 25         | 0.80     | 0.055         | 0.005         | 0.060            |
| 124-126 | 0.009                       | 31      | 32         | 0.11     | 0.001         | 0.000         | 0.002            |
| 126-127 | 0.147                       | 9       | 25         | 3.75     | 0.090         | 0.009         | 0.099            |
| 127-128 | 0.118                       | 5       | 25         | 2.56     | 0.174         | 0.017         | 0.191            |
| 126-129 | 0.084                       | 17      | 25         | 1.39     | 0.064         | 0.006         | 0.070            |
| 129-130 | 0.016                       | 11      | 25         | 0.47     | 0.010         | 0.001         | 0.011            |
| 130-131 | 0.045                       | 5       | 25         | 2.77     | 0.069         | 0.007         | 0.076            |
| 118-132 | 0.034                       | 57      | 32         | 1.73     | 0.331         | 0.033         | 0.364            |
| 132-133 | 0.599                       | 9       | 25         | 4.62     | 0.129         | 0.013         | 0.142            |
| 132-134 | 0.058                       | 48      | 32         | 2.87     | 0.115         | 0.011         | 0.126            |
| 134-135 | 0.043                       | 5       | 25         | 2.61     | 0.198         | 0.020         | 0.218            |
| 134-136 | 0.028                       | 43      | 32         | 0.80     | 0.014         | 0.001         | 0.015            |
| 136-137 | 0.094                       | 38      | 32         | 1.71     | 0.062         | 0.006         | 0.068            |
| 137-138 | 0.079                       | 32      | 32         | 1.26     | 0.047         | 0.005         | 0.051            |
| 138-139 | 0.054                       | 26      | 32         | 2.50     | 0.093         | 0.009         | 0.102            |
| 139-140 | 0.025                       | 19      | 25         | 1.02     | 0.038         | 0.004         | 0.041            |
| 140-141 | 0.430                       | 14      | 25         | 2.56     | 0.031         | 0.003         | 0.034            |
| 141-142 | 0.060                       | 10      | 25         | 4.59     | 0.170         | 0.017         | 0.187            |
| 142-143 | 0.045                       | 5       | 25         | 1.80     | 0.059         | 0.006         | 0.065            |
| 143-144 | 0.030                       | 3       | 25         | 0.88     | 0.016         | 0.002         | 0.017            |

## (9) 各管段的水压标高和自由水压

因管段起端水压标高  $H_i$  和终端水压标高  $H_j$  与该管段的水头损失  $h_{ij}$  存在下列关系:

$$H_i = H_j + h_{ij}$$

节点水压标高  $H_i$ 、自由水压  $H_{0i}$  与该处地形标高  $Z_i$  存在下列关系:

$$H_{0i} = H_i - Z_i$$

各节点的水压标高和自由水压计算结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 各节点水压标高和自由水压计算表

| 节点 | 管段    | 地形标高 (m) | 水头损失 (m) | 水压标高 (m) | 自由水压 (m) | 节点 | 管段    | 地形标高 (m) | 水头损失 (m) | 水压标高 (m) | 自由水压 (m) |
|----|-------|----------|----------|----------|----------|----|-------|----------|----------|----------|----------|
| 0  |       | 442.59   | 442.59   |          | 0        | 72 | 71-72 | 407.77   | 439.00   | 31.23    | 72       |
| 1  | 0-1   | 421.69   | 441.61   | 19.92    | 1        | 73 | 72-73 | 410.85   | 438.83   | 27.98    | 73       |
| 2  | 1-2   | 414.97   | 441.29   | 26.32    | 2        | 74 | 73-74 | 415.53   | 438.82   | 23.29    | 74       |
| 3  | 2-3   | 417.96   | 441.28   | 23.32    | 3        | 75 | 73-75 | 416.10   | 438.81   | 22.71    | 75       |
| 4  | 2-4   | 412.34   | 441.15   | 28.81    | 4        | 76 | 75-76 | 423.79   | 438.79   | 15.00    | 76       |
| 5  | 4-5   | 413.87   | 440.96   | 27.09    | 5        | 77 | 73-77 | 412.92   | 438.79   | 25.87    | 77       |
| 6  | 5-6   | 419.18   | 440.87   | 21.69    | 6        | 78 | 77-78 | 414.39   | 438.78   | 24.39    | 78       |
| 7  | 6-7   | 423.83   | 440.86   | 17.03    | 7        | 79 | 68-79 | 401.07   | 439.46   | 38.39    | 79       |
| 8  | 4-8   | 411.11   | 441.08   | 29.97    | 8        | 80 | 79-80 | 401.07   | 439.46   | 38.39    | 80       |
| 9  | 8-9   | 409.94   | 440.95   | 31.01    | 9        | 81 | 79-81 | 401.87   | 439.28   | 37.41    | 81       |
| 10 | 9-10  | 407.76   | 440.81   | 33.05    | 10       | 82 | 81-82 | 401.87   | 439.28   | 37.41    | 82       |
| 11 | 10-11 | 405.02   | 440.54   | 35.52    | 11       | 83 | 81-83 | 402.67   | 439.11   | 36.44    | 83       |
| 12 | 11-12 | 403.92   | 440.35   | 36.43    | 12       | 84 | 83-84 | 402.67   | 439.10   | 36.43    | 84       |
| 13 | 12-13 | 403.97   | 440.29   | 36.32    | 13       | 85 | 83-85 | 401.79   | 438.97   | 37.18    | 85       |
| 14 | 0-14  | 432.01   | 442.21   | 10.20    | 14       | 86 | 85-86 | 401.79   | 438.97   | 37.18    | 86       |
| 15 | 14-15 | 417.30   | 442.03   | 24.73    | 15       | 87 | 85-87 | 401.74   | 438.87   | 37.13    | 87       |
| 16 | 15-16 | 409.39   | 441.97   | 32.58    | 16       | 88 | 87-88 | 401.74   | 438.86   | 37.12    | 88       |
| 17 | 14-17 | 426.75   | 441.69   | 14.94    | 17       | 89 | 87-89 | 402.13   | 438.78   | 36.65    | 89       |
| 18 | 17-18 | 426.75   | 441.69   | 14.94    | 18       | 90 | 89-90 | 402.13   | 438.77   | 36.64    | 90       |
| 19 | 17-19 | 415.45   | 441.22   | 25.77    | 19       | 91 | 89-91 | 402.37   | 438.70   | 36.33    | 91       |
| 20 | 19-20 | 415.45   | 441.12   | 25.67    | 20       | 92 | 91-92 | 402.37   | 438.69   | 36.32    | 92       |
| 21 | 20-21 | 412.04   | 440.93   | 28.89    | 21       | 93 | 91-93 | 402.94   | 438.62   | 35.68    | 93       |
| 22 | 21-22 | 409.49   | 440.86   | 31.37    | 22       | 94 | 93-94 | 402.94   | 438.61   | 35.67    | 94       |
| 23 | 22-23 | 406.33   | 440.82   | 34.49    | 23       | 95 | 93-95 | 403.34   | 438.55   | 35.21    | 95       |

表 5.4-4 各节点水压标高和自由水压计算表

| 节点  | 管段     | 地形标高 (m) | 水头损失 (m) | 水压标高 (m) | 自由水压 (m) | 节点  | 管段      | 地形标高 (m) | 水头损失 (m) | 水压标高 (m) | 自由水压 (m) |
|-----|--------|----------|----------|----------|----------|-----|---------|----------|----------|----------|----------|
| 24  | 23-24  | 406.55   | 440.81   | 34.26    | 24       | 96  | 95-96   | 403.34   | 438.55   | 35.21    | 96       |
| 25  | 23-25  | 405.54   | 440.75   | 35.21    | 25       | 97  | 95-97   | 407.15   | 438.49   | 31.34    | 97       |
| 26  | 25-26  | 410.23   | 440.38   | 30.15    | 26       | 98  | 97-98   | 408.40   | 438.39   | 29.99    | 98       |
| 27  | 19-27  | 402.55   | 440.32   | 37.77    | 27       | 99  | 98-99   | 409.34   | 438.35   | 29.01    | 99       |
| 28  | 27-28  | 401.91   | 440.17   | 38.26    | 28       | 100 | 99-100  | 410.83   | 438.26   | 27.43    | 100      |
| 29  | 28-29  | 399.47   | 440.05   | 40.58    | 29       | 101 | 100-101 | 420.10   | 438.03   | 17.93    | 101      |
| 30  | 29-30  | 397.87   | 439.83   | 41.96    | 30       | 102 | 99-102  | 407.32   | 438.33   | 31.01    | 102      |
| 31  | 30-31  | 397.97   | 439.81   | 41.84    | 31       | 103 | 102-103 | 406.16   | 438.34   | 32.18    | 103      |
| 32  | 28-32  | 401.08   | 440.06   | 38.98    | 32       | 104 | 102-104 | 406.88   | 438.01   | 31.13    | 104      |
| 33  | 32-33  | 402.46   | 439.99   | 37.53    | 33       | 105 | 104-105 | 406.88   | 437.99   | 31.11    | 105      |
| 34  | 33-34  | 403.31   | 439.94   | 36.63    | 34       | 106 | 65-106  | 401.64   | 440.09   | 38.45    | 106      |
| 35  | 34-35  | 404.35   | 439.84   | 35.49    | 35       | 107 | 106-107 | 403.51   | 440.03   | 36.52    | 107      |
| 36  | 35-36  | 406.01   | 439.80   | 33.79    | 36       | 108 | 107-108 | 406.10   | 440.02   | 33.92    | 108      |
| 37  | 32-37  | 400.58   | 440.03   | 39.45    | 37       | 109 | 106-109 | 401.39   | 437.92   | 36.53    | 109      |
| 38  | 37-38  | 398.92   | 439.84   | 40.92    | 38       | 110 | 109-110 | 401.33   | 437.81   | 36.48    | 110      |
| 39  | 38-39  | 397.77   | 439.78   | 42.01    | 39       | 111 | 110-111 | 401.69   | 437.43   | 35.74    | 111      |
| 40  | 39-40  | 397.45   | 439.76   | 42.31    | 40       | 112 | 111-112 | 409.53   | 437.39   | 27.86    | 112      |
| 41  | 40-41  | 397.32   | 439.75   | 42.43    | 41       | 113 | 112-113 | 417.74   | 437.38   | 19.64    | 113      |
| 42  | 37-42' | 400.59   | 439.98   | 39.39    | 42       | 114 | 111-114 | 403.57   | 437.74   | 34.17    | 114      |
| 42' | 42'-42 | 399.72   | 439.94   | 40.22    | 42'      | 115 | 114-115 | 403.89   | 437.69   | 33.80    | 115      |
| 43  | 42-43  | 400.91   | 439.83   | 38.92    | 43       | 116 | 115-116 | 407.17   | 437.67   | 30.50    | 116      |
| 44  | 43-44  | 402.27   | 439.72   | 37.45    | 44       | 117 | 110-117 | 400.82   | 437.80   | 36.98    | 117      |
| 45  | 44-45  | 403.75   | 439.64   | 35.89    | 45       | 118 | 117-118 | 400.44   | 437.76   | 37.32    | 118      |
| 46  | 45-46  | 402.94   | 439.62   | 36.68    | 46       | 119 | 118-119 | 400.77   | 437.63   | 36.86    | 119      |
| 47  | 45-47  | 405.55   | 439.56   | 34.01    | 47       | 120 | 119-120 | 401.03   | 437.48   | 36.45    | 120      |
| 48  | 47-48  | 407.48   | 439.48   | 32.00    | 48       | 121 | 120-121 | 401.48   | 437.39   | 35.91    | 121      |

表 5.4-4 各节点水压标高和自由水压计算表

| 节点 | 管段    | 地形标高 (m) | 水头损失 (m) | 水压标高 (m) | 自由水压 (m) | 节点  | 管段      | 地形标高 (m) | 水头损失 (m) | 水压标高 (m) | 自由水压 (m) |
|----|-------|----------|----------|----------|----------|-----|---------|----------|----------|----------|----------|
| 49 | 42-49 | 398.15   | 439.72   | 41.57    | 49       | 122 | 121-122 | 402.55   | 437.25   | 34.70    | 122      |
| 50 | 49-50 | 398.12   | 439.61   | 41.49    | 50       | 123 | 122-123 | 402.55   | 437.24   | 34.69    | 123      |
| 51 | 50-51 | 397.19   | 439.50   | 42.31    | 51       | 124 | 122-124 | 403.17   | 437.18   | 34.01    | 124      |
| 52 | 51-52 | 397.09   | 439.47   | 42.38    | 52       | 125 | 124-125 | 403.17   | 437.17   | 34.00    | 125      |
| 53 | 52-53 | 396.60   | 439.42   | 42.82    | 53       | 126 | 124-126 | 403.62   | 437.20   | 33.58    | 126      |
| 54 | 53-54 | 396.00   | 439.38   | 43.38    | 54       | 127 | 126-127 | 405.11   | 437.12   | 32.01    | 127      |
| 55 | 53-55 | 396.78   | 439.34   | 42.56    | 55       | 128 | 127-128 | 403.96   | 437.08   | 33.12    | 128      |
| 56 | 55-56 | 396.08   | 439.28   | 43.20    | 56       | 129 | 126-129 | 404.05   | 436.95   | 32.90    | 129      |
| 57 | 56-57 | 394.98   | 439.20   | 44.22    | 57       | 130 | 129-130 | 403.55   | 436.90   | 33.35    | 130      |
| 58 | 49-58 | 396.73   | 439.66   | 42.93    | 58       | 131 | 130-131 | 402.64   | 436.88   | 34.24    | 131      |
| 59 | 58-59 | 396.85   | 439.65   | 42.80    | 59       | 132 | 118-132 | 399.92   | 437.38   | 37.46    | 132      |
| 60 | 58-60 | 396.59   | 439.64   | 43.05    | 60       | 133 | 132-133 | 399.01   | 437.32   | 38.31    | 133      |
| 61 | 60-61 | 396.59   | 439.60   | 43.01    | 61       | 134 | 132-134 | 399.52   | 437.17   | 37.65    | 134      |
| 62 | 27-62 | 402.53   | 440.31   | 37.78    | 62       | 135 | 134-135 | 399.01   | 437.15   | 38.14    | 135      |
| 63 | 62-63 | 403.09   | 440.26   | 37.17    | 63       | 136 | 134-136 | 399.60   | 437.06   | 37.46    | 136      |
| 64 | 63-64 | 405.65   | 440.21   | 34.56    | 64       | 137 | 136-137 | 399.87   | 436.87   | 37.00    | 137      |
| 65 | 62-65 | 402.25   | 440.30   | 38.05    | 65       | 138 | 137-138 | 400.07   | 436.77   | 36.70    | 138      |
| 66 | 65-66 | 398.78   | 440.16   | 41.38    | 66       | 139 | 138-139 | 400.23   | 436.70   | 36.47    | 139      |
| 67 | 66-67 | 397.77   | 440.08   | 42.31    | 67       | 140 | 139-140 | 400.46   | 436.53   | 36.07    | 140      |
| 68 | 67-68 | 400.22   | 439.82   | 39.60    | 68       | 141 | 140-141 | 400.64   | 436.42   | 35.78    | 141      |
| 69 | 68-69 | 399.69   | 439.81   | 40.12    | 69       | 142 | 141-142 | 402.88   | 436.23   | 33.35    | 142      |
| 70 | 68-70 | 400.66   | 439.61   | 38.95    | 70       | 143 | 142-143 | 404.76   | 436.18   | 31.42    | 143      |
| 71 | 70-71 | 403.69   | 439.33   | 35.64    | 71       | 144 | 143-144 | 403.50   | 436.14   | 32.64    | 144      |

经泵站提水至高位水池后可以自流入户。

### (五) 管道配套设施设计

#### 1、管道敷设

由于项目区地处山区，管道走向范围内既有土方，又有岩石，村外管网走向以岩石居多，村内管网走向以土方开挖为主。由于饮水管道管径较小，在管道开挖时，管道底部开挖宽度为0.5m。当为土基开挖时，管顶覆土厚度小于1.2m，两侧开挖边坡为1:0.25，管顶覆土厚度大于1.2m时，两侧开挖边坡为1:0.7；当为岩基开挖时，管顶覆土厚度小于1.2m，两侧开挖边坡可以为直坡，管顶覆土厚度大于1.2m时，两侧开挖边坡为1:0.7。管道顶部覆土厚度不小于0.6m。当为岩石时，管道下铺设约0.15m的粗砂垫层。

## 2、井类建筑物设计

井类建筑物主要是布设闸阀，排气阀、泄水阀和村外及入户水表等。

各类阀门的布设原则是：由于项目区地处山区，交通不方便，为了能够更好的管理，在水源接入点或进村处设闸阀、水表井一处；根据《室外给水设计规范》(GB50013—2006)和《村镇供水工程技术规范》(SL310-2004)，在管道最高点均设进(排)气阀，长距离输水平缓地段每隔 1000m 左右设进(排)气阀，以防止气阻、气囊和水锤的产生，影响管道的输水能力；为检修管道，在管道的最低点均设泄水阀；输水管道沿线每隔 1000m 左右设一检修阀门，在穿越公路或其它重要设施时，两侧均设检修阀门；在设置阀门的位置相应修建阀门井。对于入户水表，可以根据居民分布情况建集中水表井，每 6~12 户共用一联户水表井，水表井内同时设置入户闸阀。

由于本工程所用管道直径均较小，所以在各类阀门布置时，尽量集中布设，以节省阀门井的数量，减小工程投资。排气阀、水表不单独设置阀门井，在布设时与检修阀、控制阀设置在同一阀门井内，即每个阀门井最少布设两个阀门。

管道配套设施主要包括检修阀门井、泄水井、水表井。参照《室外给水管道附属构筑物》(GJBT-805)，各类井结构按有无地下水两种情况设计，砖砌井适用于无地下水情况，钢筋砼井均适用于有地下水情况。本次工程按有无下水情况进行设计，对于村外井类建筑物底板均为砼结构，厚 0.20m，下设 0.1m 厚 C10 素砼垫层。井壁为砖砌结构，井内径为 1.5m，壁厚 0.24m。对于联户水表井，为砖砌方形结构，壁厚为 0.24m。

### (六) 节能与节水设计

1、合理选用阀门、水表和管道附件，管道尽量不采用小角度敷设，减少管道不必要的局部水头损失。

2、在配水管网中尽量利用地形条件形成重力流供水，节省了工程运行的动力费。

3、选用柔性接口管材，保证管道的水密性，以降低供水漏损，间接地达到节能节水的目的。

4、所有设备采用符合国家有关规定的节能设备，选用新型高效节能型。

5、建构筑物间连接管道的布置，应尽量使水流顺畅，以减少损失。

6、消毒间外墙尽可能采用煤矸烧砖多孔模数砖，外窗采用双玻璃钢塑窗，屋面采用保温材料，在保温隔音上有新突破，达到节能 50% 的标准。采用高效节能型灯具等。

## **(七) 防火与安全及劳动保护**

### **1、防火及消防措施**

本工程在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其他不正常生产情况或意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾发生。因此，为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，本工程在消毒间、泵房等必要的位置设置干粉灭火器，以保证防火与安全。

### **2、安全及劳动保护措施**

为提高运行管理水平，改善操作环境和劳动条件，有利于安全生产，本工程采取如下防范治理措施。

#### **(1) 安全及劳动保护制度**

a、制定各工种岗位责任制及安全操作规程，工人一定要经过培训、考核，有上岗证的工人可在岗值班。设备均需定期维护检查，及时发现隐患，防患于未然。

b、为负责本工程劳动保护和安全生产，本设计劳动定员中设有安全员，制定切实可行的劳动管理制度，非本岗位的工人严禁擅自操作，避免事故发生。

#### **(2) 防电气伤害措施**

a、配电装置的电气安全净距应符合(GB50060-2008)《3—110KV 高压配电装置设计规范》的规定。当裸导体至地面的电气安全净距不满足规定时，应设防护等级不低于 IP2X 的保护网。

b、屋外开敞式电气设备，应在周围设置高度不低于 1.5m 的围栏。

c、电气的防护围栏应装锁，并有安全标志，栅状围栏的高度不应小于 1.2m，最低栏杆离地面净距不应大于 0.2m。

d、低压电力网严禁用大地作相线或零线。

e、在远离电源的负荷点或配电箱的进线侧，宜装设隔离电器。

f、其余见国家相关规范。

(3) 防机械伤害、防坠落伤害、防基坑坍塌伤害措施

a、机械设备防护安全距离，机构设备防护罩和防护屏的安全要求，以及设备安全卫生要求，应符合有关标准的规定。

b、凡坠落高度在 2.0m 以上的工作平台、人行通道，在坠落面侧应设置固定式防护栏杆。

c、村内管网施工时，管道沟槽开挖注意保护现有建筑物基础，要求管线距离建筑物不小于 3m，如小于 3m，沟槽开挖进行支护。

d、基坑开挖必须按相关规范要求的安全放坡或进行专门边坡支护，有条件放坡的岸坡按不小于 1:0.65 的高坡比放坡处理，无放坡条件的需采取安全可靠的支护措施。

(4) 其他措施

a、须设置适当的生产辅助设施，如休息室、更衣室、厕所等，并经常保护完好和清洁卫生。为改善操作环境，重要部分设计装备空调设备。

b、尽可能采取措施改善工人的劳动环境和劳动条件，保障工人的身体健康。

(八) 李家泉村饮水安全工程工程量统计

李家泉村新建单村工程的工程量表 5.4-5。

表 5.5-4 李家泉村饮水安全工程工程量表

| 序号 | 分部分项工程   | 单位 | 数量   | 备注     |
|----|----------|----|------|--------|
| 1  | Dn90PE 管 | m  | 2500 | 1.0Mpa |
| 2  | dn75PE 管 | m  | 463  | 1.0Mpa |
| 3  | dn50PE 管 | m  | 460  | 1.0Mpa |
| 4  | dn32PE 管 | m  | 5735 | 1.0Mpa |
| 5  | 新建联户水表井  | 座  | 43   | 每座 6 户 |
| 6  | 阀门水表井    | 座  | 2    |        |
| 7  | 阀门井      | 座  | 3    |        |
| 8  | 泄水井      | 座  | 5    |        |
| 9  | 排气井      | 座  | 2    |        |
| 10 | 消毒间      | 座  | 1    |        |
| 11 | 次氯酸钠发生器  | 个  | 1    |        |
| 12 | 直饮机      | 个  | 1    |        |

## 5.5 入户工程建设

针对项目区部分村庄存在未实现供水入户的问题，条件允许村庄要求达到入户标准，共涉及 2 个镇（街道），13 个村，其中省定贫困村 9 个村，氟超标 4 个村。每户提供入户管道、水表、闸阀及水龙头，入户管道采用地埋敷设。项目区入户主要工程材料见表 5.5-1。

5.5-1 入户、入室工程主要材料表

| 序号 | 镇（街道） | 村庄    | 解决户数 | 主要材料表     |         |         |          |
|----|-------|-------|------|-----------|---------|---------|----------|
|    |       |       |      | dn20 PE 管 | DN15 水表 | DN15 闸阀 | DN15 水龙头 |
| 1  | 鲁村镇   | 西官庄村  | 392  | 7840      | 392     | 392     | 392      |
| 2  |       | 郑家岭村  | 102  | 2040      | 102     | 102     | 102      |
| 3  |       | 楼子村   | 161  | 3220      | 161     | 161     | 161      |
| 4  |       | 桃花山村  | 72   | 1440      | 72      | 72      | 72       |
| 5  |       | 崮山村   | 328  | 6560      | 328     | 328     | 328      |
| 6  |       | 李家泉村  | 253  | 5060      | 253     | 253     | 253      |
| 7  |       | 西徐家庄村 | 203  | 4060      | 203     | 203     | 203      |
| 8  |       | 青杨圈村  | 309  | 6180      | 309     | 309     | 309      |
| 9  |       | 唐家沟村  | 52   | 1040      | 52      | 52      | 52       |
| 10 |       | 上土城村  | 78   | 1560      | 78      | 78      | 78       |
| 11 |       | 下土城村  | 102  | 2040      | 102     | 102     | 102      |
| 12 | 南麻街道办 | 雕崖村   | 263  | 5260      | 263     | 263     | 263      |
| 13 |       | 上高村   | 215  | 4300      | 215     | 215     | 215      |

## 5.6 总工程量

根据本项目工程布局和典型工程设计，土方 1.34 万 m<sup>3</sup>，石方 2.82 万 m<sup>3</sup>，各类管材共长 129.23km，新打机井并配套 11 眼，机井维修及配套工程 1 处，新建蓄水池 4 座，新建消毒间 16 座，配套次氯酸钠发生器 11 台，高氟水处理设备 5 台，直饮机 9 台，各类阀门井及联户水表井等配套构筑物共 653 座。

## 第六章 施工组织设计

### 6.1 施工条件

#### 1、工程区水文气象

**水文** 全县多年平均降水 739.1mm（系列长度 30 年，64~95 年），年最大降水量 1616.7mm，（1964 年），年最小降水量 442.5mm（1983 年）。降水主要集中在六、七、八月份，占全年总降水量的 68%，多年平均蒸发量 445mm，降水特点是：时空分布不均，不仅年内分配不均，年际变化大而且在平面分布上也很不均匀。“十年九旱”是沂源县气候的主要特点。

**气象** 全县春季风大雨少，回暖晚而迅速，夏季温热多雨；秋季凉爽干燥；冬季雨雪稀少。累计年平均气温 11.9℃，七月份气温最高，平均气温 25.2℃；一月份气温最低，平均温度为-3.7℃。有气象资料记载以来，极端最高气温 38.8℃，（1959 年 7 月 30），极端最低气温-21.4℃（1981 年 1 月 27 日），降水主要集中在 7—8 月份。全县年累计日照时数为 2659 小时，年平均太阳总辐射为 125.8 千卡/cm<sup>2</sup>。年平均无霜期 189 天，最大冻结深度 0.5m，初霜日为 10 月 15 日，终霜日为 4 月 9 日，全年交替盛行西、西南风，东、东北风。主导风向为西风，频率为 35%以上，多年平均风速 2.34m/s。县内主要灾害性天气有干旱、暴雨、冰雹、大风等。

#### 2、交通运输条件

本次工程位于城区主干道，交通便捷，施工机械、设备、材料等，均可直接运抵工地。

#### 3、供水、供电、通讯

工程施工机械，如汽车吊、运输车、挖掘机等均采用柴油或汽油机，而电动机械主要是焊接机、小型拌和机械用电量不大，工程用电主要使用小型发电机，生活用电接沿线村庄用电；工程用水使用沿线村庄现有水源或水厂取水；工程通讯，工地设置电话机和传真机，工地主要负责人员均配置移动电话，随时保持联系。

#### 4、建筑建材供应

本工程材料主要使用聚乙烯（PE）给水管，钢筋、混凝土、钢管、砖、石子、沙子等用量较少，管材通过省市招标平台统一公开招标采购，由中标厂家保证供应，

直接送至施工工地,其它工程所需材料可以从淄博市有关物资部门及厂家进货,砂子、砖、水泥等材料在沂源县均有生产,可保证供应。所有材料、设备均应尽快招标,采购到位,形成实物工作量。

## 6.2 主要工程施工方法分析

### 6.2.1 管道施工

1、管道工程的施工测量、降水、开槽、沟槽支撑和管道交叉处理、管道合槽施工等技术要求,应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)和有关规定执行。

2、管道施工前应查清与管线交叉的现有电力、通信、燃气、输油管线,现场应明确标示,施工时相应部位应做好保护措施,输水管线与现状线路之间的净距离、回填要求、加固措施应严格按照行业规范要求执行。

3、管道应敷设在原状土地基或经开槽后处理回填密实的地基上。

4、管道应直线敷设。当遇到特殊情况需利用柔性接口转角或利用管材柔性进行折线或弧线敷设时,其偏转角度和弯曲弧度应符合管材生产厂家规定的允许值。

5、管道沟槽开挖应按设计及《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)要求开挖,管道敷设在未经扰动的原状土层上。如果局部超挖或发生扰动,应换填10-15mm天然级配砂石料,并整平夯实,其密实度应达到基础层密实度要求。槽底如有尖硬物体必须清除,用砂石回填处理。

6、管道安装完成后,应及时进行沟槽回填。管道试压前,管顶以上回填土高度不宜小于0.5m,可留出管道接头处0.2m范围内不进行回填。管道两侧至管顶0.5m以下的回填土必须对称分层夯实,夯实度不小于0.95。管顶覆土深度不小于1.0m。

7、回填土内不得含有有机物、冻土、砖块及大于20mm的石子。

8、管道试压合格后的大面积回填,宜在管道内充满水的情况下进行,管道敷设后不宜长期处于空管状态。

### 6.2.2 土方开挖工程

土方开挖主要包括配套构筑物基础开挖、管沟开挖等。

1、开挖方法:根据地形地质条件以及地下水埋深、土方开挖深度等条件,采用

龙沟一次到底法，然后由龙沟向外逐渐扩大。

土方开挖工程量较大时，拟采用推土机集料，2t 装载机装 10t 自卸汽车或挖掘机直接装 10t 自卸汽车的方法，将土方就近运至填方区或弃土区。

## 2、构筑物基坑开挖

(1) 基坑底部开挖尺寸，除根据建筑物底部轮廓线外，应考虑布置排水设施和立模施工的需要，留有足够的余地，开挖边坡不小于 1:1。

(2) 基坑开挖宜分段依次进行，逐层设置排水沟，层层下挖。在开挖过程中，宜以排水沟分段，不得留有界墙。

(3) 基坑开挖宜在准备工作就绪后进行，开挖至离设计高程还有 20~30cm 时，应用人工开挖平整至设计高程。在开挖过程中，对于积水必须及时抽干，不得长期积水。

(4) 基坑开挖过程中，应定期复测、校核平面位置、水平标高和边坡须符合要求。

## 6.2.3 配套构筑物工程

配套构筑物的施工主要有阀门井、排气阀井、泄水井等，施工方法主要涉及到砖砌体工程和砼工程。

### 1、砖砌体施工操作工艺

#### (1) 拌制砂浆

①砂浆配合比应采用重量比，并由试验室确定，水泥计量精度为±2%，砂、掺合料为±5%。

②宜用机械搅拌，投料顺序为：砂→水泥→掺合料→水，搅拌时间不少于 1.5min。

③砂浆应随拌随用，水泥砂浆须在搅成后 3h 和 4h 内使用完，不允许使用过夜砂浆。

④每 250m<sup>3</sup> 砌体，留置二组试块（一组 6 块）。

#### (2) 确定组砌方法

里外咬槎，上下层错缝，采用“三一”砌砖法（即一铲灰，一块砖，一挤揉），严禁用水冲浆灌缝的方法。

(3) 选砖：砌清水墙应选择棱角整齐，无弯曲、裂纹，颜色均匀，规格基本一

致的砖。

#### (4) 砌筑

①砌筑前，砌筑表面应清扫干净，洒水湿润。

②砌基础墙应挂线。

③要拉线检查轴线及边线，保证墙身位置正确。同时还要对照皮数杆的砖层及标高，如有偏差时，应在水平灰缝中逐渐调整，使墙的层数与皮数杆一致。

④预留洞、埋件按设计要求留置，避免后剔凿，影响砌体质量。

### 2、钢筋混凝土工程

(1) 每批进场钢筋均须有产品质量证明书、出厂检验单。

(2) 每批进场钢筋均须按规定数量、方法取样送检证明合格后方可使用。

(3) 加工的钢筋成品尺寸必须与设计图纸标示一致，偏差不得超过规范允许的范围。

(4) 混凝土拌和采用  $0.8\text{m}^3$  拌和机，卸入 3t 翻斗车运至浇筑地点，低处以混凝土泵或溜槽入仓，高程较高处以汽车吊吊罐入仓。

(5) 浇注完毕后，应覆盖草袋或塑料布以保持湿润。养护时间视温度不同为 14~28d，以满足验收规范的要求。

## 6.2.4 主要材料设备的采购方法

本项目所用主要有 PE 塑料管材、钢管、闸阀、水表、钢筋、水泥等，材料采购应由省市招标平台统一公开招标采购，根据材料单价，按照工程使用量由工程建设方据实与厂家结算。混凝土工程采用不低于 42.5 号水泥，并优先选用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥。混凝土的配合比应通过计算和试验确定。

## 6.3 施工总布置

本工程施工总布置的内容包括：场内外交通及衔接、土方平衡、施工仓库、加工厂及生活福利设施等。

### 6.3.1 场内外交通及衔接

工程主管道将沿田间道或道路布设，尽量避开农田及建筑物，入村支管道施工现场均有公路到达，对外较为便利，路况较好，项目区内乡镇均实现了村村通公路，可

作为本工程的主要对外交通道路，工程施工所需设备、砂石料及其他建筑材料均可由乡镇道路运至工程区附近，再结合村内现状道路直接运至工地。

### 6.3.2 土方平衡

本工程主要包括管道沟开挖、回填及配套建筑物等，土石方开挖总量 $4.16\text{万m}^3$ ，回填总量 $3.56\text{万m}^3$ 。管沟开挖、回填后剩余土方可就近平铺在管沟两侧。

### 6.3.3 施工仓库与加工厂

本工程主要为配水主干管及附属构筑物，结合沂源县多年施工经验和当地实际，管道附属建筑物所需的砖、砂石料等可露天堆放的建筑材料均沿施工区沿线空地堆放，不需材料堆场和施工仓库。PE 管道、水泥、钢筋等材料集中设仓库堆放，仓库可就近租赁，总建筑面积共计  $100\text{m}^2$ ，可根据工程实际情况放置在工程附近的水厂内，不存在占地问题。

### 6.3.4 办公生活设施

办公生活建筑主要包括施工单位办公室、宿舍、食堂等设施，与生产区分开布置，共布置 1 个。因本项目为惠民工程，当地政府和群众积极性较高，工程办公生活区由各相应施工队自己解决，故本次不计临时占地，只考虑租赁费用。

本工程施工管道占地均为临时占地，由建设单位按照国家标准统一制订赔偿标准，一次性赔偿，本工程施工工期较短，不会对沿线群众耕种造成大的影响。

## 6.4 施工进度计划

本工程计划于 2019 年 3 月 31 日前完成招投标工作，2019 年 9 月 30 完成建设任务竣工验收。根据工程内容，工程实施可分为前期工作、施工准备、工程施工、设备安装及调试、竣工整理验收等五个部分。工程具体施工工期如下：

1、前期工作：2019 年 3 月 31 日前完成项目的材料、施工单位等招标。

2、施工准备：施工准备阶段做好土地征用，迁占，备料，组织施工队伍。完成简易场内施工道路，落实好沿线施工用水用电工作，为施工队伍进场做好准备。2019 年 4 月底前完成施工准备工作。

3、工程施工：2019 年 5 月初至 2019 年 7 月底主要完成村外主管道及入户管网铺设，配套构筑物施工、水处理设施建设、打井等工作。

4、设备安装及调试：2019 年 8 月初至 2019 年 9 月初主要进行设备安装调试、管道试压冲洗等工作。

5、竣工整理验收：2019 年 9 月初至 9 月底为工程竣工清理验收阶段。

表 6.4-1 项目实施进度表

| 序号 | 工作阶段        | 2019 年 |       |       |
|----|-------------|--------|-------|-------|
|    |             | 3—4 月  | 5—7 月 | 8—9 月 |
| 1  | 前期工作        | ■      |       |       |
| 2  | 施工准备        | ■      |       |       |
| 3  | 工程施工        |        | ■     |       |
| 4  | 设备调试及竣工整理验收 |        |       | ■     |

## 第七章 工程管理

### 7.1 建设管理

#### 7.1.1 组织管理

按照“谁投资、谁经营、谁管理、谁受益”的原则，实行多元化投资战略，制定优惠政策鼓励投资大户参与农村自来水工程建设。本工程采取推广供水协会管理模式，水利站成立镇供水协会，由水利站统一管理，镇供水协会由县水务局统一管理。项目建设由项目所在地镇政府组建项目建设法人，项目建成完工后移交相应镇供水协会管理。

县水务局成立项目工程建设领导小组，保障工程顺利实施。其监督、检查的主要内容：1、招标、投标、评标的监督。2、项目投资、进度、质量的控制与检查。3、在镇项目建设法人组织初验的基础上组织专家进行验收。4、派出技术人员指导项目法人搞好建设。

供水协会具体负责项目的运行管理和生产经营，实行独立核算，自负盈亏、自我约束，以水养水，接受当地水行政主管部门的监督和管理。

项目建设实行项目法人制，招标投标制，工程监理制和合同管理制，施工企业、监理企业和审核企业必须具有相应的资质和相关的施工、监理经验。

#### 7.1.2 质量、进度管理

##### 一、质量管理

按照《山东省农村人畜饮水项目建设管理实施细则》的要求，根据不同工程的特点和以往农村人口饮水工程建设管理经验，制定从规划设计、施工、竣工验收全过程的质量和进度保证措施，本项目计划采取以下具体措施以确保工程质量：

##### 1、聘请技术专家指导

聘请市、区有关技术专家进行工程施工技术指导。

##### 2、实行目标责任制

以沂源县水务局为依托，建立项目责任主体。项目法人选择具有相应资质设计单位、施工单位和监理单位，以加强对工程设计、施工的管理，确保设计、施工质量。

主要材料以市、区为单位实行招标采购，技术上以市、区、乡镇水利部门为依托，建立技术服务和质量监管制度，实行目标责任制等。

### 3、严格建设管理程序

明确项目审批管理权限和责任，严格执行《山东省农村人畜饮水项目建设管理实施细则》。

### 4、建立严格的工程验收制度

工程竣工验收严格按照《山东省农村人畜饮水项目建设管理实施细则》的规定执行。项目施工完成后，要严格进行验收程序，对项目村要有受益人签字方能验收，确保工程干的清楚明白，百姓满意。

## 二、进度管理

在施工前要与施工队签订合同，严格控制项目完成时间，对于超过约定时间的要规定严厉的处罚措施，以保证工程的完成日期。

## 7.2 运营管理

### 7.2.1 运行管理

工程建成后全部纳入供水协会管理，供水协会由镇水利站和各项目村相关人员组成，各村负责本村饮水工程各项规章制度的实施，制定征收措施，负责组织人员定期对设备进行保养，及时维修，保证工程设施正常运行；负责水费征收，提交每月的运行记录、水费收支账目；联村工程泵房及主管道由相关项目村轮流管理，负责泵房清洁卫生，负责工程设施的看护工作等。

工程管理中水源工程必须按供水计划规定的供水量、水压保证供水，水质应符合《生活饮用水卫生标准》的规定。固定压力管道应在供水前对管道进行检查、试水，保证管道通畅、无漏，控制、保护设备动作可靠，埋地管道的阀门井无积水，仪表盘面清晰，显示正常。

泵房保持干燥卫生，有冬季保温和夏季防洪措施。及时填好各种记录，保证资料完整准确，做好设备维修保养及事故处理记录。

管道周围 5m 内不得从事危及管道安全的活动。调蓄构筑物周围 50m 以内不准爆破，20m 以内不准采石、取土，入孔必须加盖上锁，溢流孔必须畅通。

## 7.2.2 水源保护

根据国家环保局、卫生部、建设部、水利部、地矿部颁发的《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求，饮用水地下水源保护区位于开采井的周围，其作用是保证集水有一定滞后时间，以防止一般病原菌的污染。直接影响开采井水质的补给区地段，必要时也可划为保护区。

一、饮用水地下水源保护区内均必须遵守下列规定：

- 1、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关的植被活动。
- 2、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。
- 3、运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆不准进入保护区。
- 4、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒药捕杀鱼类。

二、水源为地表水保护区内均必须遵守下列规定：

- 1、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。
- 2、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒、有害化工原料、农药等。
- 3、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。

三、高位水池外围 50m 范围内，不应设置居住区、渗水坑，不应堆放垃圾或铺设污水管道，应保持良好的卫生状况和绿化环境。

四、水源保护措施

- 1、水源保护区：设立界桩、护栏（围墙）及“条例”牌，在居民区集中地段设立严禁游泳、洗衣、捕鱼等标志。
- 2、在取水口设立“告示牌”（保护水源须知）。
- 3、饮用水水源保护区域内设立交通警示牌。

五、供水单位应加强对水源保护区的定期巡视，对影响水源安全的问题及时报告，妥善处理。

## 7.2.3 水质管理

为保证农民用上安全水、放心水，在原水入口、供水设备出口，主管网接入点和各村村口设水质监测点。对于集中供水，每个监测点根据监测指标取水样，每次采集水源水、供水设备出口水、主管网接入点水、末梢水水样各 1 份；对于分散式供水，

每次采集水源水、供水设备出口水、末梢水水样各 1 份。

水质检测按照《农村饮水水卫生标准》（GB5749）、《村镇供水工程工程技术规范》（SL310）和《村镇供水单位资质标准》（SL308）的要求执行。

当检验结果不符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）时，应立即重复测定，并增加检测频率。水质检验结果连续超标时，应查明原因，采取有效措施，防止对人体健康造成危害。除以上检测外，还应建立管道沿线巡视制度，定期观察和记录水源水质的变化情况，尤其在枯水期、汛期和水质变化较大时，增加检验项目和次数。

## 7.3 技术服务

供水协会在工程正常运行后，必须每天细心巡查维护管线，并认真填写运行管理日记，发现故障隐患，及时维修。对易出故障，易发生问题的地段重点标注，做到重点巡查维护，确保供水畅通。供水公司要组建专门的工程维修服务队，公布其维修及监督电话，实行二十四小时值班制，限时服务，以保证供水工程的正常运行。

工程维护资金来源主要是水费征收。采取完善的水费征收管理制度，足额收取水费，保证有足够的维护资金，探索工程良性运行的机制。

## 7.4 应急管理

### 7.4.1 供水应急事故预防措施

供水协会应根据工程所处的工程地质条件和工程运行实际，建立备用水源、做好水源地保护工作、设置备用电源或配备自发电设备、加强管理、做好供水设施日常管护工作等。

### 7.4.2 供水应急事故预警系统

根据工程运行情况，在对水源和清水水量、水质变化，取水设施、输水设施运行维护等信息进行实时监测和分析计算的基础上，建立供水紧急状态预警系统。预警级别依据突发公共事件可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势，划分为5级：依次用红色、橙色、黄色、蓝色和紫色表示。

### 7.4.3 供水应急事故信息上报制度

在发生 I、II 级供水事故时，工程应急机构应在 2 小时以内将事故信息上报至县

供水主管部门和工程涉及范围内的乡镇政府，主管部门按要求迅速上报县人民政府，并通报有关部门。

发生Ⅲ、Ⅳ级事故时，应急机构应将供水事故信息在12小时以内上报当地供水主管部门。

发生Ⅴ级事故时，应急机构在24小时内上报县主管部门。

#### **7.4.4 供水应急事故措施**

针对供水工程可能出现的供水事故，成立应急供水指挥部，组织人员、设备应对供水突发事件，并处置由供水突发事件引发的其他问题。

根据应急供水指挥部组成结构，针对不同事故类型，可以设置包括对外联络、水质处理与监测、机电设备及管道抢修、材料供应、后勤保障等若干个应急小组，并明确各应急小组职责、负责人及具体人员。

#### **7.4.5 应急保障措施**

##### **1、资金保障**

应急供水指挥部根据供水事故应急需求，应设立应急处置工作经费，保证应急预案的顺利实施。

##### **2、装备保障**

根据供水事故应急需求，配备交通工具、主要供水设备专业检修设备、管道维护抢修设备、水质检测设备等等。

##### **3、通信保障**

配备必要的有线、无线通信器材，确保应急状态下应急供水指挥部与各有关部门及现场各应急小组之间联络畅通。

##### **4、人力资源保障**

应加强维护应急队伍建设；培养业务精、吃苦耐劳的技术人员，提高应对突发事件的能力；加强现有维修队伍培训；定期组织不同类型的应急实战演练，提高防范和处置应急事件的技能，增强实战能力。

## 第八章 环境保护与水土流失防治措施

### 8.1 环境保护措施

#### 8.1.1 对环境的有利影响

工程实施后，将对区域内的社会经济环境产生长期的、潜在的有利影响，为农村物质文明和精神文明建设创造了基础条件。

##### 1、对水环境的有利影响

工程的建设可对水资源进行合理的调配，有效地减少水的浪费，促进水资源保护。

##### 2、对生态环境的有利影响

工程的建设能够合理利用水土资源，减少水体污染，保护生态环境，促进环境质量的提高。同时随着该工程建成后，周边的生态环境质量将得到有效改善。

##### 3、社会环境的有利影响

工程的建设，可以提升农村饮水安全的供水保证率，改善农村饮水条件，人们的物质生活水平将得到逐步提高，从而带动了农村经济结构和产业结构的进一步调整，促使当地经济更快发展。能得到广大群众的拥护，促进农村社会主义精神文明的发展，有利于社会的稳定和谐。

#### 8.1.2 对环境的不利影响

工程施工过程中产生的废污水、废渣以及各类施工机械和运输车辆产生的噪声、粉尘、废气会对施工区周围环境带来不利影响。

##### 1、噪声影响

施工期噪声源有砂石料筛分、混凝土搅拌和振捣、汽车运输和机械振动等。经预测分析，在离施工机械 120m 左右处，噪声值在 54~84dB 左右。部分工程建设范围离居民点比较近。

为减少噪声影响，应加强施工期噪声管理，对高噪声的机械设备采取降噪措施，人员休息场所附近要避免高噪声源的夜间作业。同时加强高噪声施工设备的维修管理，保证其正常运行，减少设备非正常运行时所产生的噪声。

##### 2、空气质量影响分析

本工程在施工过程中对环境空气的影响主要分为以下几个方面：

(1) 在施工土地平整，土石方开挖中造成的扬尘污染。

(2) 混凝土施工中水泥装卸、搅拌等造成的水泥扬尘也是一种主要污染。

(3) 运输车辆在土石方运送过程中引起的道路扬尘、车中土石方受风力影响产生的扬尘、车辆行驶中因燃油而产生的汽车尾气。

(4) 废弃土石方在堆放和平整过程中产生的扬尘。

本工程施工时会造成一定空气污染，但工程周围植被条件良好，施工区的扬尘污染范围不大。对受粉尘、废气影响较大的人员，要严格执行国家有关劳动保护的规定，并搞好作业区的污染防治。工区应配备简易洒水车，对公路定期洒水，以减少扬尘。

### 3、施工污（废）水对水质的影响

施工期污（废）水包括生活污水和生产废水两部分。生活污水包括施工人员淋浴、洗涤、粪便污水以及食堂污水等。

施工期生产废水包括砂石料冲洗水、混凝土系统废水（冲洗、预制及养护）等。生产废水中以砂石料系统冲洗废水排放量最大，废水中主要含泥沙，其 SS 浓度可达 1.5~3 万 PPm。

### 4、管沟开挖对交通的影响

在管网工程施工时要开挖乡村道路隔断交通，对居民出行产生一定的影响，应增设临时便道，加快施工进度，减少对交通的影响。

从以上可见，工程施工过程中将对施工区域及其附近区域产生一定影响，主要是施工“三废”排放引起，但这种影响是局部的，不会对区域环境产生长远影响，并且随着施工结束和治理措施实施，环境质量基本可以得到恢复。

## 8.1.3 环境保护措施

### 1、水质保护

#### (1) 保护目标

施工污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。

#### (2) 污染源及影响分析

施工期间，废水主要来自生活污水、混凝土拌和废水，其中污染物以 SS 为主，若不妥善处理，可能污染地下水水质，从而影响饮用水源，混凝土搅拌冲洗产生的碱性废水对受纳水体的污染不可忽视，应采取专门处理后排放。

### (3) 保护措施

#### ①混凝土拌和系统废水处理措施

针对混凝土冲洗废水水量少，废水排放不连续，仅每台班冲洗一次，且悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。冲洗废水 pH 值偏高，但因水量小，影响不大。

针对混凝土拌和系统间隙式排水，水量很小的特点，各个系统均采用统一形式和规模的矩形处理池，每台班末的冲洗废水排入池内，静置沉淀下一台班末排入，沉淀时间达 6h 以上（添加一些药剂）。

#### ②生活污水处理措施

生活污水来源于施工期间施于人员生活污水和粪便的排放。工程施工期生活污水经化粪池初步处理排入，化粪池具有低造价，低运行费用等优点，适用于污水量较小的情况。

## 2、大气环境保护

### (1) 保护目标

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，环境空气中 TSP 控制标准为  $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (2) 污染源及影响分析

工程施工区环境空气的污染源主要有土石方的开挖、砂石料加工系统、拌和站生产、水泥运输泄漏产生和粉尘、交通运输产生的扬尘、施工机械燃油废气、施工生活区燃煤烟尘等。

### (3) 保护措施

施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家有关标准；提倡湿法作业，降低粉尘量。

工程施工应配备洒水车 1 辆，在开挖、料场、各工区、施工公路等地，非雨日的早、中、晚来回洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。

施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，如佩带防尘口罩等。

选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废水达到有关标准。对各加工系统附件采用洒水降尘的方法，结合水保措施在加工系统外围种植植物，以降低粉尘污染影响的程度。

施工期间，交通车辆多为柴油燃料的运输车辆，尾气排放量与污染物含量相对较训，需尽可能安装尾气净化器，保护尾气满足排放标准，降低废气污染程度。

对公路进行定期养护、维护、清扫，保持道路运行正常。无雨日进行洒水，减少扬尘。

### 3、声环境保护措施

#### (1) 保护目标

施工区满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼、夜噪声限值分别为85dB（A）、55dB（A）；环境噪声按照现状的调查结果执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼、夜噪声控制标准分别为60dB（A）、50dB（A）。

#### (2) 噪声源控制措施

①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声强度；

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

③振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声；

④为防止交通混乱造成的人为噪声污染，夜间减少施工车流量；

⑤加强施工人员防护，施工单位除了对施工人员给予必要的防护设备和劳保补助外，对噪声影响较大的工种，还要采取轮班作业。

### 4、固体废弃物处理措施

工程施工过程中固体废弃物主要来自土石方开挖及施工场地的生活垃圾，工程弃碴量若不妥善处理，会引起水土流失，堵塞附近沟渠。生活垃圾成分多样，容易引起苍蝇等害虫孳生。

#### (1) 弃碴处理

工程规划用开挖石方运至弃渣场，此过程应严格按照水土保持有关要求防护措施设计。

#### (2) 生活垃圾处理

本工程施工期日高峰人数按 80 人，按照每人每天产生垃圾 1kg 计算，施工期施工人员每天将产生生活垃圾约 0.08t。生活垃圾就近运至碴场填埋。在施工期间生活区设置专门的垃圾桶，每天定时清运至碴场填埋。对施工区的垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等害虫孳生，以减免生活垃圾对工程地区水环境和施工人员的生活卫生产生不利影响。

## 5、施工期人群健康保护

当地区、镇、村三级卫生保健网健全，医疗卫生条件可满足施工人员防病、治病需要。

施工期间大量施工人员进驻工地，人口密度加大，疾病传播机会增加。本工程施工人员居住在工程区内新建的生活用房内，生活居住条件较好。生活用水水质能够得到保证，食品卫生有当地有关专业部门管理与监督，生活垃圾有当地环卫部门集中清理。因此，人群健康保护措施主要有施工区卫生清理和施工人员卫生防疫。

## 8.2 水土流失防治措施

工程建设过程中，管道铺设以及配套构筑物的建设，会使部分植被遭到临时性破坏，土方开挖回填、外运产生扬尘均可造成水土流失。

### 8.2.1 水土流失危害

#### 1、增加水土流失量

临时占地破坏了植被和扰动地表，使土壤变得疏松，以及施工过程中产生的疏松弃土，新增了一定量的水土流失。

#### 2、影响周边生态环境

施工活动造成了施工区域内地表植被和施工区域周边一定范围的植被不同程度的破坏。工程造成大面积的土体裸露，在大风的作用下，形成挟沙风。

裸露土体的水土流失大大降低了原有植被防风固沙、蓄水保土、涵养水源、净化空气、保护生物多样性等生态功能，导致生态环境失调，降水减少，地下水位下降，造成土壤含水量降低，地表土壤干化，地表植被逐步退化，生态环境质量下降。

#### 3、占压地表植被，减少生物量

本项目建设占用、破坏和扰动土地，造成土地退化，土地资源减少，土地生产力降低，使植被盖度降低，对建设区局部的生态环境质量产生不良影响。

### 8.2.2 水土流失防治措施

工程建设过程中造成水土流失的主要原因是工程建设扰动地表、破坏现状植被、开挖土方的临时堆放。为避免这一过程中产生大量的水土流失，应合理选择施工工期，尽量避免在雨季开挖施工。做到先挡后弃，将施工过程中雨水对施工面的冲刷降低到

最小程度。施工过程中形成弃土弃渣及时组织清运，管线工程施工分段开挖并及时回填，防止扬沙、扬尘，遇特殊天气要采取拦挡、遮盖、洒水等措施。

### 1、表土剥离、堆放

工程施工时先对管道施工区进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，表土堆放在管沟两侧覆盖绿色防护网。本次工程管道均沿现状道路铺设，管沟敷设回填后应对回填面进行平整，并回填表层种植土，恢复种植面。

### 2、建筑材料及弃渣的防护措施

尽量缩短建筑土石料露天堆放时间，在堆放砂石料时，把易产生水土流失的砂料堆放在场地中间，砖堆放在其周围，起临时拦挡作用，大风季节要常洒水，防止风蚀。

管道施工时产生的弃渣运送到指定弃料区，为避免运输工程中撒漏应对运输车采取蓬盖措施。

### 3、临时洒水

土料干燥后在开挖和运输过程中极易产生扬尘，污染环境，给操作人员造成伤害，因此应及时对施工道路洒水。

## 第九章 投资概算与资金筹措

### 9.1 工程概况

沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程建设计划涉及涉及鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共 3 个镇（街道），20 个村，12995 人。结合项目区村庄现状饮水安全存在的问题，针对水源保证率低、水量不达标、管网老化、取水不便等问题。

主要工程量：土方1.34万m<sup>3</sup>，石方2.82万m<sup>3</sup>，类管材共长129.23km，新打机井并配套11眼，机井维修及配套工程1处，新建蓄水池4座，新建消毒间16座，配套次氯酸钠发生器11台，高氟水处理设备5台，直饮机9台，各类阀门井及联户水表井等配套构筑物共653座。

### 9.2 编制依据

#### 9.2.1 编制依据

- 1、国家、省、市颁发的有关法令法规、制度、规程；
- 2、山东省水利厅鲁水建字（2015）3 号文颁发的《山东省水利水电工程设计概（估）算编制办法》；
- 3、《山东省水利厅关于发布山东省水利水电工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》（鲁水建字（2016）5 号）；
- 4、水利水电工程设计工程量计算规定；
- 5、相应设计文件及图纸；
- 6、其他相关资料。

#### 9.2.2 采用定额

- 1、《山东省水利水电建筑工程预算定额》、《山东省水利水电设备安装工程预算定额》、《山东省水利水电工程施工机械台班费定额》；
- 2、以上定额缺项部分参考有关专业类似工程定额或指标选用。

#### 9.2.3 基础单价

- 1、人工预算单价

人工预算单价按72元/工日计。

## 2、材料预算价格

(1) 主要材料预算价格的计算公式为：

材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）

材料原价、运杂费和采购及保管费等分别按不含增值税进项税额的价格计算。

主要材料除以 1.16 的调整系数。主要指水泥、钢筋、柴油、汽油等未计价（装置性）材料以及其他占工程投资比例高的材料。

次要材料除以 1.03 的调整系数。

购买的砂石料、土料暂按除以 1.02 的调整系数。

采购及保管费率按材料运到工地仓库价格的 2.75% 计算。

(2) 其他材料预算价格

根据工程施工地点及市场价格情况参照《淄博工程造价指南》2018 年 9-10 月公布的价格，综合分析确定。

(3) 材料预算价格基价

水泥、钢筋、柴油、汽油等主要材料和砂石料采用基价的计算方法。材料预算价格基价表见表9.2-1。

**表9.2-1 材料预算价格基价表**

| 材料名称 | 单位             | 基价/元 |
|------|----------------|------|
| 水泥   | t              | 260  |
| 钢筋   | t              | 3000 |
| 柴油   | t              | 3100 |
| 汽油   | t              | 70   |
| 砂石料  | m <sup>3</sup> | 260  |

## 3、设备费

设备费由设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费组成。

运杂费按占设备原价的4%计算，采购及保管费按设备原价、运杂费之和的0.7%计算。

## 四、有关费用及其他说明

1、其他直接费，建筑工程按基本直接费的6.9%计算，安装工程按基本直接费的

7.6%计算。

2、间接费。间接费率表见表9.2-2。

**表9.2-2 间接费率表**

| 序号 | 项目名称     | 计算基础 | 费率(%) |
|----|----------|------|-------|
| 1  | 土石方工程    | 直接费  | 9     |
| 2  | 砌筑工程     | 直接费  | 12    |
| 3  | 模板及混凝土工程 | 直接费  | 10    |
| 4  | 其他工程     | 直接费  | 9     |

3、利润按直接费与间接费之和的7%计算。

4、税金按直接费、间接费、利润、材料价差和未计价（装置性）材料费之和的10%计算。

5、建设单位管理费按一至四部分建安费的3%。

6、项目经济技术服务费按第一至第四部分投资的1.2%。

7、建设监理费参照国家发展改革委发改价格（2007）670号文颁发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计取。

8、设计费参照国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费管理规定》和关于建筑设计服务成本要素信息统计分析情况的通报（中设协字[2016]89号）计算。

9、其他

工程质量检测费按建安工作量的1%计算。

10、基本预备费按一至五部分投资5%计算。

### 9.3 投资概算

工程概算总投资1644.62万元，其中建筑工程1329.80万元，临时工程64.73万元，独立费用171.77万元，基本预备费78.32万元。

投资概算详见表9.3-1。

表 9.3-1 总概算表

| 序号 | 分部分项工程名称    | 合计（万元）  |
|----|-------------|---------|
|    | 第一部分：建筑安装工程 | 1329.80 |
| 一  | 鲁村镇         | 1004.07 |
| 1  | 西官庄村        | 88.27   |
| 2  | 郑家岭村        | 67.51   |
| 3  | 楼子村         | 55.74   |
| 4  | 桃花山村        | 43.03   |
| 5  | 崮山村         | 110.06  |
| 6  | 南冯家沟村       | 39.08   |
| 7  | 安平村         | 28.90   |
| 8  | 李家泉村        | 98.48   |
| 9  | 西徐家庄村       | 67.13   |
| 10 | 龙子峪村        | 26.15   |
| 11 | 北徐家庄        | 52.09   |
| 12 | 姬家峪村        | 19.20   |
| 13 | 涝坡村         | 9.45    |
| 14 | 青杨圈村        | 110.15  |
| 15 | 唐家沟村        | 57.15   |
| 16 | 上土城村        | 62.72   |
| 17 | 下土城村        | 68.96   |
| 二  | 南麻街道办       | 210.83  |
| 1  | 雕崖村         | 93.46   |
| 2  | 上高村         | 117.37  |
| 三  | 大张庄镇        | 114.90  |
| 1  | 东上峪村（2019年） | 114.90  |
|    | 第四部分 临时工程   | 64.73   |
| 一  | 施工交通工程      | 15.22   |
| 二  | 施工房屋建筑工程    | 35.70   |
| 三  | 其他施工临时工程    | 13.81   |
|    | 第一至四部分合计    | 1394.53 |
|    | 第五部分：独立费用   | 171.77  |
| 一  | 建设单位管理费     | 41.84   |
| 二  | 项目经济技术服务费   | 16.73   |
| 三  | 工程建设监理费     | 35.61   |
| 四  | 勘测设计费       | 63.64   |
| 五  | 其他          | 13.95   |
|    | 一至五部分合计     | 1566.30 |
|    | 基本预备费       | 78.32   |
|    | 工程总投资       | 1644.62 |

## 第十章 经济评价

### 10.1 评价依据及参数

根据水利部 2013 年颁布的《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013），参照国家发展改革委员会、建设部《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），进行经济评价。经济评价的计算期取 20 年，其中建设期 8 个月，基准年取建设期年初，社会折现率取 8%。

### 10.2 国民经济评价

#### 10.2.1 费用估算

本项目的增量费用包括实施本工程所增加的固定资产投资、年运行费(含大修费)。

##### 1、固定资产投资

工程投资按影子价格进行调整，调整办法采用《水利建设项目经济评价范》SL72-2013 附录 B 的简化方法，即以工程总投资为基础，剔除其中属于国民经济内部转移支付的企业利润、税金、贷款利息以及各种补贴等费用后得到的工程投资即为经济（影子）投资。其计算公式为：

国民经济评价总投资=（工程静态总投资-基本预备费-属国民经济内部转移支付的费用（利润税金等）+B+C+D+E）×（1+基本预备费率）

式中 B——按影子价格计算的项目所需主要材料的费用与工程设计估算中主要材料费用的差值；

C——按影子价格计算的主要设备投资与工程设计估算中该设备投资的差值；

D——项目占用、淹没土地的影子费用与工程设计估算中占用、淹没土地补偿费的差值；

E——按影子工资计算的劳动力费用与工程设计估算中劳动力费用的差值。

经计算，本工程的国民经济投资为 1513 万元。

##### 2、运行费用

按《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）进行国民经济评价，社会折现率取 8%，经济计算期取 20 年。

农村饮水安全工程年运行费的计算包括水源费、工资福利费、折旧费、维修费、财务费用和管理费等。

#### (1) 水资源费

由于水资源费较高，现状农民收入难以承受，暂不计算此项费用。

#### (2) 水源费

由于本工程为新打深井供水，暂不计算此项费用。

#### (3) 电费

电费=耗电量×电费单价

$$\text{耗电量} = 1.05 \times \frac{QH \times 365}{102 \times 3.6 \times K_d \cdot \eta}$$

式中 Q— 最高日供水量， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

H— 工作全扬程，m；

$\eta$ — 水泵和电动机的效率，%；

$K_d$ — 日变化系数。

每年平均提水量 52 万  $\text{m}^3$ ，电费单价 0.67 元/kw.h，电费总支出 35.16 万元。

### 3、工资福利费

工资福利费=管理定员×每年人平均工资福利费

项目实施后每年增加管理人员 20 人，工资福利费 12 万元。

### 4、折旧费

为计算简便，采用对全部建设投资按综合提取折旧的方式计算折旧费，综合提取折旧率取 5%，年折旧费计算为 69 万元。

### 5、维修费

维修费=折旧费×30%=20.70 万元

6、财务费用财务费用是指企业为筹集资金而发生的各项费用，包括生产经营期间发生的利息净支出、汇兑净损失、金融机构手续费以及筹资发生的其他财务费用，计为 25 万元。

### 7、管理费用

管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动发生的各项费用。

管理费用=(电费+工资福利费)×3%=1.41 万元

年运行费小计 94.27 万元。

## 10.2.2 效益估算

### 一、社会效益分析

农村饮水安全工程是社会主义新农村建设的基础工程和民心工程,属于社会公益性工程,能够极大提高工程区农民的健康水平,提高生活质量,改善生活环境,为推动全面建设小康社会起着重要作用,社会效益主要体现在以下几个方面:

1、实施该工程后,有利于水资源的充分利用,使有限的水资源得到合理的管理与调配,提高水资源的利用率,加速水利工程产权制度改革,从而带动当地其它资源包括人力资源的开发利用,从根本上改善当地的投资环境,对经济发展有极大的推动作用。

2、工程的实施能够提高广大农村人民群众饮水质量,身体健康有保障,使当地群众因饮水而生病得到有效控制,对促进农村的稳定和繁荣,加快农村脱贫致富奔小康的作用显著。

3、随着工程的实施在解决农村人口饮水困难的同时,还可以带动植树绿化,庭院经济的发展,达到改善局部生态环境和社会环境,提高生活质量,促进精神文明的发展。

4、工程的实施能够使农民的生产生活得到改善,减轻劳动强度,促进农村社会经济的发展,特别是为庭院经济和农村畜牧业的发展创造了有利条件,有利于工程区经济社会的可持续发展。

### 二、其他效益

主要从减少医药费支出、节省劳动力、发展庭院经济等方面分析计算。

工程实施后,饮水水质达到国家标准,有效地防止了因饮水造成的疾病,除了减少身体疼痛外,还在经济上减少了医药费的支出,按每年每人平均减少 60 元,年减少医药支出 78 万元。

由于工程的实施,饮水方便程度得到极大地提高,可有效地节省吃水的劳动力,按每户每年节省劳动力 8 个,每个劳动力工资 50 元,则年可节省劳动用工 130 万元。

工程的实施,可以促进庭院经济的发展,可以增加花草的种植,年可增加庭院收入 75 万元。

## 10.2.3 国民经济评价

国民经济评价指标有:经济内部收益率 EIRR、经济净现值 ENPV、经济效益费

用比 EBCR 等，计算公式如下：

(1) 经济内部收效率 (EIRR)：

$$\sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + \text{EIRR})^{-t} = 0$$

式中 EIRR——经济内部收益率；

B——年效益，万元；

C——年费用，万元；

n——计算期，年；

t——计算期各年的序号；

$(B - C)_t$ ——第 t 年的净效益，万元。

计算得内部收益率 EIRR=10.95%

(2) 经济净现值 (ENPV)：

$$\text{ENPV} = \sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + i_s)^{-t}$$

式中 ENPV——经济净现值，万元；

$i_s$ ——社会折现率， $i_s=8\%$ ；

经济净现值 340 万元

(3) 经济效益费用比 (EBCR)：

$$\text{EBCR} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1 + i_s)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1 + i_s)^{-t}}$$

式中 EBCR=1.14

经济内部收益率大于社会折现率，经济净现值大于零，经济内部收益率大于 8%，本工程在国民经济评价上是合理的。

## 10.3 供水成本及水价

### 10.3.1 供水成本

根据工程核算供水生产成本和总成本费用，按照实际供水能力达到设计供水能力的 50%、80%、100% 情况下单方水制水成本、单方水的投资等指标。

## 1、实际供水量达到设计供水能力的100%时成本水价分析

供水成本主要包括水源费、电费、工资福利费、折旧费、维修费、财务费用以及管理费等。

### (1) 水源费

由于本工程为新打深井供水，暂不计算此项费用。

### (2) 电费

电费=耗电量×电费单价

$$\text{耗电量} = 1.05 \times \frac{QH \times 365}{102 \times 3.6 \times K_d \cdot \eta}$$

式中 Q— 最高日供水量，m<sup>3</sup>/d；

H— 工作全扬程，m；

η— 水泵和电动机的效率，%；

K<sub>d</sub>— 日变化系数。

每年平均提水量 52 万 m<sup>3</sup>，电费单价 0.67 元/kw.h，电费总支出 35.16 万元。

### (3) 工资福利费

工资福利费=管理定员×每年人平均工资福利费

项目实施后每年增加管理人员 20 人，工资福利费 12 万元。

### (4) 折旧费

为计算简便，采用对全部建设投资按综合提取折旧的方式计算折旧费，综合提取折旧率取 5%，年折旧费计算为 69 万元。

### (5) 维修费

维修费=折旧费×30%=20.70 万元

### (6) 财务费用

财务费用是指企业为筹集资金而发生的各项费用，包括生产经营期间发生的利息净支出、汇兑净损失、金融机构手续费以及筹资发生的其他财务费用，计为 25 万元。

### (7) 管理费用

管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动发生的各项费用。

管理费用=(电费+工资福利费)×3%=1.41 万元

实际供水量达到设计供水能力的 100%时运行成本为 94.27 万元，成本水价=1.81 元/m<sup>3</sup>。

## 2、实际供水量达到设计供水能力的 80%时成本水价分析

供水成本主要包括水源费、电费、工资福利费、折旧费、维修费、财务费用以及管理费等。

### (1) 水源费

由于本工程为新打深井供水，暂不计算此项费用。

### (2) 电费

电费=耗电量×电费单价

$$\text{耗电量} = 1.05 \times \frac{QH \times 365}{102 \times 3.6 \times K_d \cdot \eta}$$

式中 Q— 最高日供水量，m<sup>3</sup>/d；

H— 工作全扬程，m；

η— 水泵和电动机的效率，%；

K<sub>d</sub>— 日变化系数。

每年平均提水量 42 万 m<sup>3</sup>，电费单价 0.67 元/kw.h，电费总支出 27.31 万元。

### (3) 工资福利费

工资福利费=管理定员×每年人平均工资福利费

项目实施后每年增加管理人员 20 人，工资福利费 12 万元。

### (4) 折旧费

为计算简便，采用对全部建设投资按综合提取折旧的方式计算折旧费，综合提取折旧率取 5%，年折旧费计算为 69 万元。

### (5) 维修费

维修费=折旧费×30%=20.70 万元

### (6) 财务费用

财务费用是指企业为筹集资金而发生的各项费用，包括生产经营期间发生的利息净支出、汇兑净损失、金融机构手续费以及筹资发生的其他财务费用，计为 25 万元。

### (8) 管理费用

管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动发生的各项费用。

管理费用=(电费+工资福利费)×3%=1.18 万元

实际供水量达到设计供水能力的 80%时运行成本为 86.49 万元，成本水价=2.05 元/m<sup>3</sup>。

### 3、实际供水量达到设计供水能力的 50%时成本水价分析

供水成本主要包括水源费、电费、工资福利费、折旧费、维修费、财务费用以及管理费等。

#### (1) 水源费

由于本工程为新打深井供水，暂不计算此项费用。

#### (2) 电费

电费=耗电量×电费单价

$$\text{耗电量} = 1.05 \times \frac{QH \times 365}{102 \times 3.6 \times K_d \cdot \eta}$$

式中 Q— 最高日供水量，m<sup>3</sup>/d；

H— 工作全扬程，m；

η— 水泵和电动机的效率，%；

K<sub>d</sub>— 日变化系数。

每年平均提水量 26 万 m<sup>3</sup>，电费单价 0.67 元/kw.h，电费总支出 16.9 万元。

#### (3) 工资福利费

工资福利费=管理定员×每年人平均工资福利费

项目实施后每年增加管理人员 20 人，工资福利费 12 万元。

#### (4) 折旧费

为计算简便，采用对全部建设投资按综合提取折旧的方式计算折旧费，综合提取折旧率取 5%，年折旧费计算为 69 万元。

#### (5) 维修费

维修费=折旧费×30%=20.70 万元

#### (6) 财务费用

财务费用是指企业为筹集资金而发生的各项费用，包括生产经营期间发生的利息净支出、汇兑净损失、金融机构手续费以及筹资发生的其他财务费用，计为 25 万元。

#### (8) 管理费用

管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动发生的各项费用。

管理费用=(电费+工资福利费)×3%=0.87 万元

实际供水量达到设计供水能力的 50%时运行成本为 69.87 万元，成本水价=2.9 元/m<sup>3</sup>。

由以上实际供水量分别达到设计供水能力的100%、80%与50%三种情况的成本水价分析可知：供水量达不到设计要求时，对水价及单方水投资影响较大，当实际供水量越少时，水价越高。

### 10.3.2 承受能力分析

农民人均纯收入16222元，若水价按1.81元/m<sup>3</sup>，人均年水费支出72元，占纯收入的0.4%，农民能够承受。

## 10.4 财务分析

简要对供水工程进行财务评价，即对项目建设、运行过程中的收入、支出进行分析评估，分析其在财务上的可行性。以年平均日供水水量进行有关计算。

2019 年度农村饮水安全工程不能独立发挥效益，不会当年产生经营收入，只有2019 年所有规划项目完成后才能产生效益，实现经营收入。

#### 1、基本参数确定

价格：现行价格即 2018 年年初价格；

#### 2、工程投资

建设投资 1644.62 万元

#### 3、经营收入

主要指年水费收入，考虑到用水量的增长和水价的提高及应获得的利润，水价按 1.9 元/m<sup>3</sup> 计，每年的经营收入为 98.8 万元。

#### 4、运行管理费

经营成本：包括水源费、电费、工资福利费、维修费和管理费等，计算方法及数额同前，经营成本为 94.27 万元。

总成本：包括经营成本、折旧费等，同国民经济的数额，总成本 163.27 万元。

#### 5、财务分析

供水平均总成本费用为 163.27 万元，其中年运行费 94.27 万元，说明售水收入可以保障工程实施后的基本运行维护，本工程有一定的财务生存能力。

## 第十一章 结论与建议

### 11.1 结论

1、沂源县自 2005 年饮水安全工程实施以来，共建设集中式供水工程 354 处，其中水源为地表水 26 处，覆盖人口 9.36 万人，水源为地下水 328 处，覆盖人口 34.89 万人；供水到户 40.3 万人，供水到集中供水点 3.6 万人。本工程是对“十一五”“十二五”期间实施农村饮水项目的进一步巩固提升，主要解决鲁村镇、大张庄镇和南麻街道办共 3 个镇（街道），20 个村，12995 人饮水安全问题，工程的实施是各乡镇政府和受益村庄期望比较急迫，工程的实施是非常必要的。

2、沂源县在农村自来水建设方面积累了丰富的经验。培养了一大批水利技术人员，在工程规划设计、建设与管理等方面探索出适宜农村饮水安全建设的好路子，另外沂源县农村经济基础较好，从经济、社会、技术等方面考虑，实施淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程是有技术支撑的。

3、淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程是对已完成集中供水工程的进一步提升和巩固，提高了 3 个镇、街道办 20 个村，12995 人的供水保证率，总投资 1644.62 万元。规划方案技术上可行，经济合理，有成熟的施工经验，施工技术力量和技术水平都足以完成工程的施工。

4、效益分析表明本工程经济内部收益率 10.95%；经济净现值 340 万元；经济效益费用比 1.14，该工程的经济内部收益率大于社会折现率，经济净现值大于零；经济效益费用比大于 1.0，所以该工程在经济上是合理的。

5、本工程能够产生较大的社会效益和经济效益，有利于提高农民的健康水平，有利于可持续发展。

### 11.2 建议

国家投入巨资兴建的农村饮水安全工程，亟需加强和健全后期运行管理，保证农村饮水安全工程长期可持续使用。为此，建议：

1、制定和完善农村供水工程相关的政策法规。一是针对当前农村供水工程的建设管理出台相关法律法规，对农村供水工程的地位、作用、性质、建设和管理体制、各级政府和部门职责等做出明确规定，使农村饮水安全工程的建设决策与运行管理向

民主和谐、自主有序的方向发展；二是研究出台相关优惠政策，将农饮工程用电统一规范为按农村居民用电价格执行，逐步消除各省市农村饮水工程用电价格政策不一的现象。

2、加大公共财政扶持力度，注重维护农村饮水安全工程运行投入的长效机制建设。农村饮水安全工程作为农村社会公益事业的一项基本内容，其公益性、地理位置的特殊性决定了它的经营管理不能完全市场化，不能以盈利为目的。应建立饮水安全运行维护专项资金投入机制，地方各级财政按照一定的比例共同负担。设立专项资金，用于对农村饮水安全工程日常的设备维护运行、工程核定的水价与执行水价之间的差价部分，以及对管护人员工资等给予一定的补贴，切实保障农村饮水安全工程的长期可持续发展，实现农村居民长期吃上安全水、放心水的愿望。

3、加大宣传教育力度。充分利用电视公益广告、新闻报纸、互联网、宣传册、宣传栏、现场会等广泛开展多层次、多形式的饮水安全工程建设和长效管理的舆论宣传和科普宣传。积极做好农村饮水安全知识的宣传普及，着力提高农民对饮水安全的认识水平，引导改变农民传统用水方式，树立正确的用水消费观。

# 淄博市沂源县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程 实 施 方 案

## 附 件



161513310546

报告编号: 2018070248

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070248

第 1 页 / 共 3 页

|             |   |      |          |      |          |
|-------------|---|------|----------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水   | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060548  | 送样日期 | 20180605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶   | 采样地点 | 鲁村镇桃花山   |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1  |      |          |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局  |      |          |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项    |      |          |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》  |      |          |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。  |      |          |      |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: right;">检测机构(盖章)</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em;">2018年7月2日</p> |      |          |      |          |
| 备注          |   |      |          |      |          |

制表人: 王云

审核人: 李中

批准人: 郭晓东



MA  
181513340546

报告编号: 2018070246

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070246

第 1 页 / 共 3 页

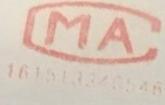
|             |   |      |          |      |          |
|-------------|---|------|----------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水   | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060546  | 送样日期 | 20180605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶   | 采样地点 | 鲁村镇固山    |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1  |      |          |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局  |      |          |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项            |      |          |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》  |      |          |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。  |      |          |      |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: right;">检测机构 (盖章)</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">2018 年 7 月 2 日</p> |      |          |      |          |
| 备注          |   |      |          |      |          |

制表人: 王云

审核人: 李新

批准人: 郭坤





报告编号: 2018070243

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070243

第 1 页 / 共 3 页

|             |   |      |          |      |          |
|-------------|---|------|----------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水   | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060543  | 送样日期 | 20180605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶   | 采样地点 | 鲁村镇安平    |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1  |      |          |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局  |      |          |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项            |      |          |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》  |      |          |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。  |      |          |      |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: right;">检测机构 (盖章)</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">2018 年 7 月 2 日</p> |      |          |      |          |
| 备注          |   |      |          |      |          |

制表人: 王云

审核人: 李军

批准人: 郭涛





161513340546

报告编号: 2018070251

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070251

第 1 页 / 共 3 页

|             |   |      |          |         |          |
|-------------|---|------|----------|---------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水   | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型    | 委托       |
| 样品编号        | 2018060551  | 送样日期 | 20180605 | 完成日期    | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶   |      | 采样地点     | 鲁村镇南冯家沟 |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1  |      |          |         |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局  |      |          |         |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项       |      |          |         |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》  |      |          |         |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。  |      |          |         |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: right;">检测机构(盖章)</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">2018年7月2日</p> |      |          |         |          |
| 备注          |   |      |          |         |          |

制表人: 王云

审核人: 李欣

批准人: 李欣



# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070253

第 1 页/共 3 页

|             |  |      |          |      |          |
|-------------|--|------|----------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水  | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060553   | 送样日期 | 20180605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶  | 采样地点 | 鲁村镇西官庄   |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1   |      |          |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局   |      |          |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项           |      |          |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》   |      |          |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。   |      |          |      |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: right;">检测机构(盖章)</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">2018 年 7 月 2 日</p> |      |          |      |          |
| 备注          |  |      |          |      |          |

制表人: 王云

审核人: 李军

批准人: 孙涛





### 检测报告

第 1 页 / 共 3 页

报告编号: 2018070239

|             |   |      |          |      |          |
|-------------|---|------|----------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水   | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060539  | 送样日期 | 20180605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶   | 采样地点 | 鲁村镇楼子    |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1  |      |          |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局  |      |          |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项  |      |          |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》  |      |          |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。  |      |          |      |          |
| 检测结论        | 根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。<br><br><div style="text-align: right;"> <br/>                     检测机构(盖章)<br/>                     2018年7月 日                 </div> |      |          |      |          |
| 备注          |   |      |          |      |          |

制表人: 王云

审核人: 李承

批准人: 王云





报告编号: 2018070240

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070240

第 1 页 / 共 3 页

|             |  |      |          |      |          |
|-------------|--|------|----------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水  | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060540   | 送样日期 | 20180605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶  | 采样地点 | 鲁村镇西徐家庄  |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1   |      |          |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局   |      |          |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项 |      |          |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》   |      |          |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。   |      |          |      |          |
| 检测结论        | 根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。  |      |          |      |          |
| 备注          | <div style="text-align: center;">  <p>检测机构 (盖章)</p> <p>2018 年 7 月 2 日</p> </div>       |      |          |      |          |

制表人: 王云

审核人: 李华

批准人: 李华





报告编号: 2018070252

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070252

第 1 页 / 共 3 页

|             |  |      |          |        |          |
|-------------|--|------|----------|--------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水  | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型   | 委托       |
| 样品编号        | 2018060552   | 送样日期 | 20180605 | 完成日期   | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶  |      | 采样地点     | 鲁村镇郑家岭 |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1   |      |          |        |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局   |      |          |        |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项   |      |          |        |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》   |      |          |        |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。   |      |          |        |          |
| 检测结论        | 根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。  |      |          |        |          |
| 备注          | <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  <p>检测机构(盖章)</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <span style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">2018</span> <span style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">年</span> <span style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">7</span> <span style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">月</span> <span style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">2</span> <span style="font-size: 2em;">日</span> </div> |      |          |        |          |

制表人: 王云

审核人: 李保心

批准人: 孙伟





161513310546

报告编号: 2018070203

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



## 检测报告

报告编号: 2018070203

第 1 页/共 3 页

|             |  |      |         |      |          |
|-------------|--|------|---------|------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水  | 样品状态 | 清澈透明    | 检测类型 | 委托       |
| 样品编号        | 2018060503   | 送样日期 | 2018605 | 完成日期 | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶  | 采样地点 | 南麻街道上高村 |      |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1   |      |         |      |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局   |      |         |      |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Cr</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项   |      |         |      |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》   |      |         |      |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。   |      |         |      |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <div style="text-align: center;">  <p>沂源县水务局<br/>检测机构(盖章)</p> <p>2018年7月2日</p> </div> |      |         |      |          |
| 备注          |  |      |         |      |          |

制表人: 王云      审核人: 李强      批准人: 李强





161513340546

报告编号: 2018070208

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年七月二日

沂源县润源水质检测有限公司



|             |  |      |          |        |          |
|-------------|--|------|----------|--------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水  | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型   | 委托       |
| 样品编号        | 2018060508   | 送样日期 | 20180605 | 完成日期   | 20180702 |
| 包装形式        | 塑料桶  |      | 采样地点     | 南麻街道雕崖 |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1   |      |          |        |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局   |      |          |        |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项   |      |          |        |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》   |      |          |        |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。   |      |          |        |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: center;">  <br/>                     沂源县水务局<br/>                     检测机构(盖章)<br/>                     2018年7月2日                 </p> |      |          |        |          |
| 备注          |  |      |          |        |          |

制表人: 王云      审核人: 李中      批准人: 李中



161513340546

# 检测报告

样品名称: 生活饮用水

委托单位: 沂源县水务局

报告日期: 二〇一八年六月四日

沂源县润源水质检测有限公司



|             |  |      |          |        |          |
|-------------|--|------|----------|--------|----------|
| 样品名称        | 生活饮用水  | 样品状态 | 清澈透明     | 检测类型   | 委托       |
| 样品编号        | 2018051117   | 送样日期 | 20180511 | 完成日期   | 20180531 |
| 包装形式        | 塑料桶  |      | 采样地点     | 中庄镇东大峪 |          |
| 样品数量        | 塑料桶 5L×1   |      |          |        |          |
| 委托单位        | 沂源县水务局   |      |          |        |          |
| 检测指标        | 菌落总数、总大肠菌群、铬(六价)、氟化物、硝酸盐(以N计)、色度(铂钴色度单位)、PH、浑浊度(散射浊度单位)、嗅和味、肉眼可见物、硒、铁、锰、铜、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)、耗氧量(COD <sub>Cr</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)、氨氮、铝, 共 22 项   |      |          |        |          |
| 标准依据及检测方法依据 | GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》<br>GB/T 5750.1~5750.13-2006 《生活饮用水标准检验方法》   |      |          |        |          |
| 主要使用检测仪器    | PE400 原子吸收分光光度计, AFS9700 原子荧光光度计, ICS900 离子色谱仪, TU1810 紫外可见分光光度计, 2100N 浊度仪, PHS-3C 酸度计, DHS-9162 恒温培养箱, 净化工作台等。   |      |          |        |          |
| 检测结论        | <p>根据 GB 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》, 该产品所检项目共 22 项, 其中合格 22 项, 不合格 0 项。</p> <p style="text-align: right;"> <br/>                     检测机构(盖章)<br/>                     2018年6月4日                 </p> |      |          |        |          |
| 备注          |  |      |          |        |          |

制表人: 王云

审核人: 李峰

批准人: 李峰

