

关于某地饮水安全巩固提升工程的设计与管理

沈朋伟

思南县水务局青杠坡水务服务中心

摘要：饮水安全巩固提升工程是饮水安全巩固提升攻坚计划确定的“五项”重点工作之一。饮水安全巩固提升是指通过采取必要的措施，对目前已建、在建和规划实施中的农村、县城和城市等饮水不安全问题进行治理，使现有水源能够满足安全供水要求，对不符合供水条件的水源进行改造或配套建设新水源，改善供水条件。基于此，本文结合某地区饮水安全问题展开分析，对该地区饮水安全问题进行分析，并且对饮水安全巩固提升工程的设计和管理策略进行探索，旨在为相关工作的顺利进行提供参考。

关键词：饮水安全；水资源保护；巩固提升；设计；管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.17.047

近几年来，随着农村经济的发展和水平的提高，农村居民对饮用水的需求也越来越高，但是由于农村饮水工程建设标准较低，工程建设不够规范，资金投入不足，导致供水工程在供水过程中存在许多问题。饮水安全是“两不愁三保障”中最基础的工作，也是脱贫攻坚工作中最核心的一环，近年来，各地认真贯彻落实党中央、国务院关于脱贫攻坚工作部署和要求，全力推进农村饮水安全工作，广大农民群众饮水安全得到有效保障。在此过程中，各地通过实施农村饮水安全工程，有效地解决了广大农民群众的饮水问题，但由于一些地区农村饮水安全工程建设标准低、运行管理机制不完善、工程建设运行管理资金投入不足等因素，使得农村饮水安全的巩固提升工作仍面临较大挑战。

一、案例分析

思南县是铜仁市西边的一个小县城，地处武陵山脉腹地，乌江河谷的中部，全县现有17个镇，3个街道，8个民族乡，有汉族，土家，苗族，蒙古18个民族，人口70000多万。思南有着悠久的历史。汉代为永宁县，元时为宣慰司，明、清时期为思南府，至今已有一千七百多年的历史，是一座规模宏大的古城。由于乌江水运的便利，自古以来，商贾云集，贸易兴旺，是贵州最早开拓的一批县市，也是乌江中下游地区的区域经济、文化中心。被誉为“乌江明珠，黔中首郡”。关中坝街道办事处位于贵州省思南县城乌江河东岸，街道办事处位于其下辖沙洲社区三桥旁，在办事处南面、北面高处可俯瞰思南县城全域区域，是县城的三大街道之一，街道办事处辖区地处东经108°13′00″~108°17′30″，北纬27°55′00″~28°04′00″，东西宽5.6km，南

北长13.8km，最高海拔为映山村大山顶1204.70m，最低海拔宋家坪村下坝350.0m。其界东邻思南县凉水井镇，西临乌江河，南起思南县孙家坝镇，西北接德江县。地势高低起伏，以喀斯特为主，地势高低起伏，以泥质岩为主，沟谷间泥石流较为发育，整个地区以降水为主，地势南北起伏，以乌江河流走向为主，地势起伏，山峦起伏，沟壑纵横，沟壑纵横，地势险峻。思南县关中坝街道办“朴龟塘村-皂角溪村”区域内的饮水安全巩固与改善工程，涉及红石梁村，皂角溪村，团山村，大溪口村，黄家山村，苏家沟村，宋家坪村7个村庄，966户，总人数3844人，其中164户，734人，共966户966人，共3844人。

二、饮水安全问题分析

目前，思南县（关中坝）街道办事处（朴龟塘村）-皂角溪村（关中坝）区域内的水源十分分散，存在着严重的工程缺水现象，随着社会经济的发展，人们的生活用水问题日益突出，供水问题日益突出，关中坝街道（狮子山）区域内的供水问题也日益突出，出现了断流现象，村民饮用的水主要来自村庄附近的沟渠，干旱的时候，人们要去距乌江2000多m的峡谷或者水窖里取水，这已经对关中坝（狮子山）区域内的居民生活和生产造成了很大的影响，也成了关中坝（狮子山）区域经济发展的瓶颈。近年来，随着狮子场片区产业的大力开发，经济的快速发展，带来了大量的人口，原有的零散的供水网络已经不能满足居民的饮水需求，而且工程的覆盖面很窄，严重地影响了居民的身体和心理健康，因此，如何解决这一区域的饮水问题，被列入了关中坝街道办事处和县政府的议程之中。所以，从朴龟塘村到皂角溪村之间的供水网络，就成了当务之急。

关中坝街道从朴龟塘村到皂角溪村这一区域的供水问题，主要有：一是水环境质量差：水环境质量差，目前使用的是未经处理的地窖水、沟水，水源质量达不到国家《生活饮用水卫生标准》及《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》的要求。二是用水量未达到标准：集中式生活用水不少于55升，分散式生活用水不少于35升；该村用水少，不能保证用水；三是便利性不够，人工取水来回用时10分钟以内即为安全，来回用时20分钟以内即为基本安全；该区域没有取水地点，饮用地窖水，居民来回取水的时间都超出上述标准。四是保障率未达到标准：集中用水在347天内达到95%以上为“安全”，分散用水在329天内达到90%以上为“基本安全”；该区域的水源保障率没有达到国家规定的标准。

由于上述原因,造成了该村庄的人和动物饮水不安全。为此,从朴龟塘村到皂角溪村这一区域及其周围地区,建设供水工程,完善供水设施,以保证居民用水安全,是一项十分紧迫的任务。

三、工程建设的必要性与可行性

第一,过去由于受到资金、水源等因素的制约,导致了工程的标准较低,导致了供水保障水平不高,水质达标率较低,导致了工程无法长期运行。“有句话说的好,水为本。”从朴龟塘村到皂角溪村这一区域的7个村庄,以及与之相邻的村庄,都存在着水资源短缺、水资源短缺、水资源短缺等问题,给当地的经济、人们的身体健康带来了极大的威胁。

第二,为实现全面建成小康社会,助力脱贫攻坚,维护社会稳定,关中坝街道朴龟塘村到皂角溪村这一片区域的饮水问题,是关中坝街道多年来一直以来的心愿。为了提高人民群众的生活质量和生活质量,实施饮水安全工程,既是人民群众期盼的一件好事,又是“和谐社会”理念的具体反映,在加强党群关系,维护社会稳定,保护人民身心健康,提高人民群众素质和生活质量方面,有着不容忽视、无可取代的作用;并可使既有供水项目具有较好的社会效益。为此,在关中坝街道朴龟塘村-皂角溪村一带实施了一项农村饮水安全巩固与提高工程,具有十分重要的现实意义和紧迫性。

四、饮水安全巩固提升工程的设计要点

(一) 设计标准

1. 供水范围与用水定额

该项目涉及红石梁村,皂角溪村、团山村、大溪口村、黄家山村、苏家沟村、宋家坪村等7个村庄,共31个村民小组,共966户,总人数3844人,包括164户,734人。贵州地分为4个地区,为解决目前生活在该地区的3844人饮用水问题。该地区为《村镇供水工程技术规范》(SL687-2014)。根据当地的实际,确定了农村居民每天100公升的用水标准,在校学生每天40公升的用水标准。采用 P=95%的设计保证率。

2. 供水水压

在工程区域内,按照以下标准对水压力进行控制:

1) 在供水系统最不利的情况下,在供水系统中,最小的供给量应为3m; 2) 在用户集中和楼层较高的管网上,可以实施分压供水; 3) 在供水系统中,消防栓布点的最低工作水位不得少于10m; 4) 用户水龙头最大静水位不应超过40m; 5) 在给水系统的设计中,应严格遵循以上的控制标准,对给水系统的水力计算及降压池的布置进行合理的设计。

(二) 工程规模

1. 用水量预测

该项目的供水范围是从朴龟塘村到皂角溪村的范围内,目前有3844名居民,其中有164户,734名贫困户。按照《村镇供水工程设计规范》SL687-2014的要求,农

村供水工程的设计使用年限可以从15到20年不等,该项目的的设计使用年限以20年为计,以2020年为基期,2040年为设计标准期。依据SL687-2014《村镇供水工程设计规范》和GB50013-2006《室外给水设计规范》,并结合我市的发展战略,制定了本项目的供水标准。以规范和实际状况为依据,确定了农村居民用水定额是100 L/d,学生用水定额是40 L/d,在该工程所涉及的范围中,人口的自然增长率取为6.04%,机械增长数为当时人口的5%,公共建筑用水按照居民用水定额的10%来计算,管网漏失量和未预见水量按照用水量的15%来计算,该工程的设计使用年限是20年,设计水平年是2040年,设计供水保证率取为 P=95%。本次设计供水区供水人口现状3844人。至设计水平年,供水人口按下列公式进行计算: $P=P_0(1+\gamma)^n+P_1$; 式中: P—工程设施设计用水人口数(人); P₀—供水范围内的现状常住人口数,其中包括无当地户籍的常住人口(人); P₁—设计年限内人口的机械增长总数,本次工程取即时人口的5%计; γ —人口自然增长率,按6‰计; n—工程设计至水平年2040年,共20年。经计算,至设计水平年2040年,供水区内设计供水人口4448人。根据《村镇供水工程设计规范》(SL687-2014),取日变化系数1.5,供水规模 $W \geq 200m^3/d$,为基本全日供水工程,属V型供水工程,取时变化系数2.5。

2. 供水规模

通过上述分析可以得出,根据本次项目工程对水资源需求量情况进行预测和分析,其中每天最高的需水量达到了935m³,这也是本次项目供水的实际规模,根据《村镇供水工程设计规范》SL687-2014,工程类型为V型。

(三) 水源选择

1. 水源概况

本工程设计供水水源为凉水井镇集镇水厂,集镇水厂水源为林家沟水库。

2. 供需平衡分析

该项目的供水范围是从朴龟塘村到皂角溪村这一地区,目前该地区居民总数为3844户,设计人口为4448户。日需水量最高为471.26立方m,年平均每日需水量为335立方m/天,供水来源为井集镇的林家沟水厂,供水来源丰富,供水安全可靠。

(四) 工程设计

1. 设计原则

(1) 输水管道要尽可能短,起伏小,土石方工程量小,成本低,占用耕地或耕地面积小; 2) 输水管道之方向与地点,必须依市府及公司之计划而定,且应尽量紧贴既有或已有之规划路线,方便建造与维修; 3) 输水管道应尽可能避免通过山谷,山脊,沼泽,重要铁路,有洪水的地方,同时也要避免山崩、塌方以及容易产生泥石流和高风化土的地方,要积极引进符合本地实

际的新技术、新工艺、新材料、新装备、新工艺、新材料；4) 在供水管道的拐角超过 11.25° 的地方设有压路板；在供水管道的隆起处，通常都要设置进气阀门和排气阀门，这样可以将管道中的气体及时地排出，避免出现气阻；和排出管路或在出现水击时引进空气，防止管路中出现负压；在供水管道的凹槽内，必须安装排水管道和排水阀门。

2. 工程方案设计

该项目的供水来源是林家沟水库的水，集镇的水厂网络延伸到张家坳村的第一级泵站，然后通过网络给乌龟塘村长岗岭提供水，然后通过管道给皂角溪村的蓄水池提供水，然后在蓄水池上开一个三通的阀门井，把蓄水池和各个村庄的蓄水池连在一起，然后和饮水安全巩固和提升工程的主干相连，给客户供水。该项目的建筑包括：长度为5500m的1.25 MPa DN140PE管的安装；长度为2000m的从瓦厂堡到管箕嘴的3.5 MPa DN140的聚乙烯钢绞线复合管；安装1.6MPa DN90PE管道的长度是5800m，安装1.6MPa DN75PE管道的长度是6000m，安装1.6MPa DN63PE管道的长度是3850m，安装1.6MPa DN50PE管道的长度是4850m，安装1.6MPa DN40PE管道的长度是200m，共在各工程点设19个闸阀井，12个排气阀。

五、工程管理工作策略分析

(一) 建设管理

思南县水利局按照相关的施工程序，成立了施工领导小组，组织施工。领导小组负责对项目的实施进行统一领导、协调。该工程由施工领导小组牵头，建立了包括勘察设计、施工、监理和质量监督在内的全面的施工管理制度，实行了项目法人制、招投标制、监理制和合同制的“四制”管理，并将工程质量的质量交由水利工程质量监督站来监督，在施工过程中，注重对工程的投资、质量、进度和安全进行有效的控制。项目施工过程中的管理重点是：1) 项目实施领导小组对项目的规划、资金筹措、运营和资产的保值和增值负有全部责任；2) 《招标投标法》要求项目实施过程中，应遵循“公开招标，公平竞争，公正评标”的原则，采用市场竞争的方式，对项目进行招投标；3) 项目施工领导小组按照国家的法律法规，通过承包的形式，把管理目标和相应的责任分配给设计，监理，施工，设备制造等单位，使设计，监理，施工，设备制造等单位对项目施工承担全部责任；4) 聘用一家有资格的监理公司，对整个工程的质量，进度，成本，安全，单独或与项目的管理部门共同对工程的质量，进度，成本，安全等进行全面的监督和管理；5) 加强重点项目的进度与质量管理，保证项目按时完工；6) 对工程施工实施财务稽核制度，在施工资金的管理上设立专门的账户，并定期对施工资金进行稽核，保证施工资金的专款使用。国家补助资金将根据项目的进度和质量及时发放，并通过合

同方式进行管理，保证项目的顺利实施；7) 在工程完成后，由项目公司自行检查及初检，并由乡建委、水务局、财政等相关部门进行最终检查。

(二) 建后运行管理

为了保证该项目的长效性，需要在项目实施前建立机制，对使用城市管网延伸的项目，全部交由清泉公司进行运营；原则上每个乡镇成立一个用水大户联社，在项目开始之前，要安排专人参加项目的施工和管理，并与项目主体施工同时进行。在工程完成之后，将其交给村用水户协会，由当地水务服务中心对工程的运行管理进行技术指导，并督促运行管理单位制定并健全水费的征收使用、运行管理维护等制度，并强化对管理人员的培训以及对供水质量的监控。受益区建设和用水用户联合起来，以受益群众为主体，按照相关政策和法律法规，确定了项目的保护范围，明确了责任，权利和利益关系，制定了完善的管理责任制，对项目的管理成果进行了全面的评价，并建立了完善的文件系统，对项目的相关数据进行了整理和整理，并进行了总结和归档。为了保证工程的有效运行，工程经理制定了一套严谨有效的工程管理体系，为工程受益方提供了良好的服务。

六、结语

综上所述，饮水安全巩固提升工程的实施，有利于保障人民群众的饮水安全，但在具体实施过程中，还应充分考虑到影响工程正常运行的因素，根据实际情况制定出合理的方案，并严格按照工程建设程序进行，确保工程能够顺利完工，同时应加强对工程运行管理人员的培训工作，提高其业务素质和管理水平，建立起完善的管理制度和监督机制，加强对供水工程的运行监管力度，切实发挥出供水工程的效益。

参考文献

- [1] 宋思敏. 三峡重庆库区农村移民安置区饮水安全巩固提升研究[J]. 人民长江, 2022, 53(10): 226-231.
- [2] 杜明. 烟台市巩固提升农村饮水安全工程的经验做法[J]. 山东水利, 2022(09): 11-12.
- [3] 刘明. 浅析洛门镇龙泉片区供水巩固提升工程设计[J]. 农村经济与科技, 2022, 33(14): 71-73.
- [4] 王洪宝. 农村饮水安全巩固提升工程供水规模计算与环境效应分析[J]. 陕西水利, 2022(06): 94-96.
- [5] 寇燕. 高台县农村饮水安全巩固提升工程的探索与实践[J]. 农村实用技术, 2022(06): 125-126+129.
- [6] 李伟. 柘城县农村饮水安全巩固提升工程成效与经验[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(05): 12-13+43.

作者简介：沈朋伟（1994-），男，苗族，贵州省思南县人，本科，现助理工程师，主要从事：水利工程设计、建设、管理的工作。