

Rural water management and facility operation and maintenance mode innovation exploration

Junyi Guo

Pingliang Kongtong District Human and Livestock Drinking Water Engineering Service Center, Pingliang, Gansu, 744000, China

Abstract

With the development of China's rural economy and the improvement of farmers' living standards, the demand for safe and reliable tap water supply is growing. However, due to the lack of historical input, imperfect management system and backward technology, rural water management and facility operation and maintenance face many challenges. The traditional water supply management model has been difficult to meet the current needs, and it is urgent to innovate the model to adapt to the new development requirements. This paper will start with the analysis of the current situation of rural water management, in-depth analysis of the existing problems and root causes, and then put forward a series of innovative management and operation and maintenance modes. These models will combine the actual situation of different regions, fully consider the needs of rural economic development and the actual needs of farmers, and aim to build an efficient, stable and sustainable rural tap water system to provide a strong guarantee for rural drinking water safety.

Keywords

rural area; Water management; Facility operation and maintenance

农村自来水管理与设施运维模式创新探索

郭军义

平凉市崆峒区人畜饮水工程服务中心, 中国·甘肃 平凉 744000

摘要

随着中国农村经济的发展和农民生活水平的提高,对安全可靠的自来水供应需求日益增长。然而,由于历史投入不足、管理体制不完善和技术落后等因素,农村自来水管理与设施运维面临诸多挑战。传统的供水管理模式已难以满足当前的需求,迫切需要进行模式创新以适应新的发展要求。本文将从分析当前农村自来水管理的现状入手,深入剖析存在的问题和根源,进而提出一系列创新性的管理与运维模式。这些模式将结合不同地区的实际情况,充分考虑农村经济发展的需求和农民的实际需求,旨在构建一个高效、稳定、可持续的农村自来水系统,为农村饮水安全提供有力保障。

关键词

农村; 自来水管理; 设施运维

1 引言

水是生命之源,也是农业生产的命脉。农村自来水系统的建设与管理,不仅关乎农民的日常生活质量,更是农村经济和社会发展的基石。然而,随着农村经济的快速发展和人口的不断增长,农村自来水系统的管理与运维面临着前所未有的挑战。在此背景下,探索农村自来水管理与设施运维模式的创新路径,对于提升农村饮水安全水平、促进农村经济社会可持续发展具有重要意义。

2 农村供水工程建设的特点

2.1 复杂性

目前,就我国水资源总量而言,其储备相当可观,然而,若从人均角度出发,水资源的占有量却显得相当有限。对此,农村供水工程的实施成为保障民众水资源供应的关键一环。经过长时间的多方协作与努力,我国各地区的供水状况已逐渐步入平稳轨道,并确立了相对稳定的运营与维护模式。然而,部分偏远山区在供水工程建设方面仍存在显著不足,这主要归咎于一系列复杂因素的交织影响,如自然条件的限制、经济条件的制约等。进一步分析,这些山区供水工程面临的运行成本高昂、管道漏水率居高不下等问题,直接导致了农村供水效率的整体偏低。究其根本,农村地区独特的自然地理条件与复杂的地形环境,相较于城镇地区,无疑

【作者简介】郭军义(1977-),男,中国甘肃平凉人,工程师,从事自来水运维模式探索研究。

为供水工程的建设与运维带来了更大的挑战与难度^[1]。

2.2 分散性

在农村区域，鉴于其地形复杂多变且居民分布较为稀疏的特性，供水工程的构建面临着诸多挑战。这些地区普遍建有众多规模较小、布局广泛的小型供水系统，旨在灵活适应居民分散居住的用水需求。特别是在经济发展较为滞后的农村地区，分散供水模式成为常态，这主要是由于其用水需求主要集中于农业灌溉及基本生活用水，相较于城市而言，并未产生大规模、多样化的用水需求。因此，农村地区的总用水量通常低于城市，更多聚焦于满足日常生活与农业生产的实际需要。

2.3 多样性

当前，农村地区供水工程建设资金来源多元化，包括政府拨款、社会捐助等，这促使管理主体相应增多。随着农村用水需求的增长，供水工程的建设与运维需更加高效，管理水平亦需不断提升。然而主管部门与乡镇、村社在政策认知和工作协调等方面由于多元主体参与也带来运维管理的多样化，既有政府主导，也有社会参与，难以实现管理模式的统一化。

2.4 公益性

在山区地区，农村供水工作的核心在于确保当地居民、企业及农业活动拥有持续稳定的水源供应，即便面临旱季挑战，也能通过精心设计的供水系统，满足紧急抗旱需求，保障基本用水。当前，我国山区农村的供水工程，其资金基础多依赖于政府投资，资金来源路径较为狭窄，这在一定程度上导致了建设过程中的资金压力。此外，这种资金构成模式也凸显了山区农村供水工程在新农村建设中的公益性质，旨在直接惠及山区农民，改善其生产生活条件，彰显供水工程建设的公益效益。

2.5 管网分散

在山区乡村地带，大多数供水站点位于起伏的丘陵区域。由于乡村人口分布较为零散，用水需求不一，供水主干与分支线路的铺设距离较长，管道网络也相对分散，这使得集中管理供水管线变得困难。总的来说，山区地形地貌的特殊性要求在施工时尽量避免对周围自然环境和居民生活造成影响，因此常采取迂回施工的策略，这导致山区供水工程的管道布局极为复杂和分散。此外，山区人口稀少且村落分布不均，相邻村庄之间可能距离较远，这也加大了山区乡村供水工程建设和维护的复杂性^[2]。

2.6 投资与回报不成正比

在山区农村环境中，供水工程构成了居民日常生活、生产活动以及基础服务设施运作的核心基石。这些项目通常伴随着较高的人均投资成本，同时水处理流程也较为复杂。然而，由于缺乏一套全面且成熟的运维管理体系，山区农村的供水系统常遭遇诸如渗水、泄漏、水耗增加等运行障碍，直接影响了水费的有效回收。与城市相比，山区农村的供水

工程管理不仅费用更高，其运营维护工作也更为繁琐多样，这导致了多数供水站点面临资金紧张的局面，难以支撑日常的运维开支，更无法储备资金用于引入和升级先进的设备设施。这一系列问题的根源，可以归结为农村供水项目在投资与回报之间存在显著的不平衡现象。

3 农村供水工程建设和运维存在的问题

3.1 运维管理成本高

审视当前农村供水工程的建设概况，不难发现许多项目规模有限，并常出现以单一村庄为单位的建设模式。这种局限性显著缩减了供水工程的普及范围。为应对农村用水需求的增长，不得不增设更多小规模供水设施，此举却带来了资金使用的非效率问题，未能有效提升农村供水系统的整体效能。长期来看，此类工程因规模限制，设备性能易衰退，进而影响供水质量，难以满足民众日常所需，并潜藏安全隐患。再者，农村供水工程的小规模及分散布局特点，抬高了运维管理的成本门槛，阻碍农村供水效率与效益的提升。

3.2 水源水量不足和水厂水处理不足，供水稳定性较差

此问题显著特征为水资源季节性波动大，春季充沛而夏秋短缺，乃至河流干涸，深受气候季节变化影响。尤其是5-8月，受干热风及上游截流影响，供水工程常陷无水可采困境，与农田灌溉竞争激烈。此外，集中供水点设计标准低、投资不足等问题，导致部分供水工程年久失修，管网漏水频发，进而引发村内供水不均现象，村头有水而村尾缺水时有发生^[3]。

4 加强农村供水建设和运维管理的措施

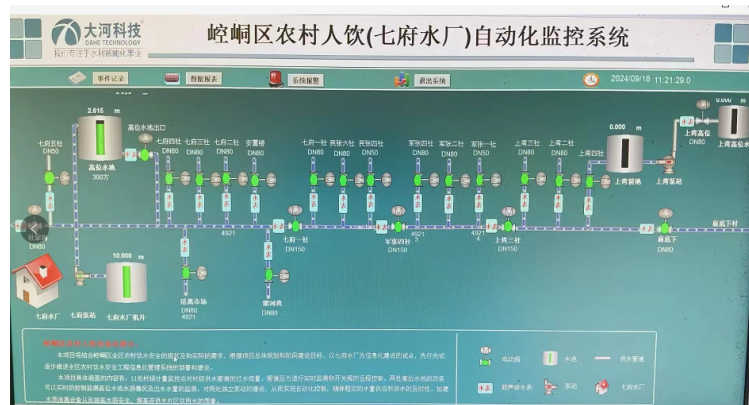
4.1 明确农村供水建设与运维管理主体

在探讨农村供水工程的建设与运维管理时，一个显著的现象是责任主体在水务局与当地政府之间模糊不清，其核心目标均聚焦于确保农村居民的用水安全。鉴于供水直接关系到民众的基本生活需求，人饮管理在此领域展现出高度的专业性。为了显著提升农村供水工程的运行效率与服务质量，首要任务是明确界定供水工程的建设与管理的责任主体。需建立一套完善的检修维护规章管理制度，该制度应涵盖供水工程基础设施设备的日常运行管理、定期巡检、紧急维修与抢修等多个方面，形成一套统一、规范的建设与管理模式。

在推进农村供水工程建设的过程中，为确保项目顺利进行，我们应紧密围绕上级领导的指导思路，构建完善的责任保障机制。具体而言，可从以下几方面着手：首要任务是组建由县政府牵头的，涵盖县级、镇级、村级领导的核心组织架构及工作节点。此架构应汇聚各级领导中的核心决策者，以确保决策的高效性和权威性。同时，为强化执行力度，上级部门需调配相关专业人员充实工作队伍，而下级机构则需积极响应，与领导部门形成有效联动。其次，明确建设主

体责任机制,实行责任到人、终身负责的原则,构建起清晰的责任网络。这不仅有助于增强参与者的责任感,还能在问题出现时迅速定位责任主体,推动问题的解决。最后,进一步细化责任体制,将其分解为更为具体、细致的责任分工体

系。在这一体系中,各级责任主体需紧密协作,形成合力,共同推动农村供水工程的高质量建设。通过这种方式,可以显著提升工程建设的效率与效果,确保农村供水工程的顺利推进。



崆峒区人饮管理模式图

4.2 提高供水利用率

当前,供水价格的构成包含了多种类别,如居民日常用水、集体用水、餐饮服务业用水、工业生产用水、建筑施工用水以及用于消防和绿化的用水等。其中,居民用水占据了总需求的最大份额。为了促进水资源的有效利用,可以考虑实施分级水价策略,即设定基本用水价格和超量用水价格。通过这样的定价机制,可以区分工业用水与居民用水的费用,从而确保水资源得到最有效的利用和最大化利益^[4]。

4.3 强化村民项目运营管理意识

利用微信、QQ 张贴通知画报等手段,农村地区的相关部门亟需深化宣传教育力度,确保更多村民深刻认识到供水工程建设与管理的重要性,进而自发地参与到这一进程中。同时,通过构建专业的公共管理队伍,赋予村民参与饮水安全工程监督与认知的权利,旨在全方位提升他们对供水工程建设的认知度。然而,要实现这一目标,离不开各部门间更紧密的合作与沟通,需深入农户家中,细致阐述农村供水工程的专业知识,强化村民的安全用水观念,逐步纠正不良用水习惯,最终在山区农村营造出一个积极向上的饮用水安全环境。

4.4 加强山区农村供水水质检测

为了确保山区农村供水安全及质量提升,关键在于加强集中供水系统的运维管理。首要任务是强化预防措施,防止重大水源污染事件发生。此外,还需深化水质监测体系,实施系统化安全管理策略,旨在构建一个农民信赖的供水工程。水质检测专家应定期对集中式供水源头进行水质检测,并与地方疾控中心紧密合作,共同维护供水过程中的稳定性和安全性。

4.5 加强冬季保温防冻措施

根据管道的特性,工作温度以及当地冬季的低温环境,

水厂应选择具有良好绝热性能和防火性能的保温材料,如聚氨酯泡沫,岩棉或玻璃棉等。这些材料不仅能减少管道在低温下的热量损失,还能提高管道的保温效果。首先,清理管道表面的杂质和污垢,确保保温材料能够与管道表面充分接触;其次,将选定的保温材料包裹在管道周围,并使用专用粘结剂,固定扣具或包膜进行固定,形成一层有效的隔热层;最后,在保温层外加强一层保护层,如防水层,防腐层和防套层,以保护管道和保温层的完整性。对于用户地上管道,可采用棉布,保温棉等材料进行包裹,以减少冷空气对管道的直接影响。对于地下管道,除了常规的保温措施外,还可以考虑在管道周围填充麦糠,稻壳等保温材料,或者紧贴水管铺设伴热带等加热设备,以提高管道的抗冻能力,保证冬季用水安全。

5 总结

经过深入分析和探讨,本研究揭示了当前农村自来水管理与设施运维面临的挑战,并提出了一系列创新的解决方案。通过引入公私合作、社区参与式管理和技术升级等新模式,农村供水系统的效率和服务质量有望得到显著提升。实践证明,这些创新模式不仅能够增强供水系统的可持续性,还能更好地满足农村居民日益增长的生活需求。

参考文献

- [1] 巫彦龙. 推动农村供水管理事业高质量发展[J]. 云南水力发电, 2024,40(3):145-148.
- [2] 朱晓晓. 加强农村供水管理的对策分析[J]. 农业开发与装备, 2023(9):136-138.
- [3] 党春兰. 探究如何加强农村供水管理保障农村饮水安全[J]. 吉林蔬菜,2024(2):241.
- [4] 张兴旺. 农村供水管理现状及策略[J]. 数字农业与智能农机, 2022(14):45-47.