

农村自来水工程运行管理的要点分析

周庆慧

(山东济南平阴县自来水公司, 山东 济南 250400)

【摘要】随着农村地区经济和社会的快速发展,农村自来水工程对提升农村居民的生活质量起到了至关重要的作用。本文系统分析了农村自来水工程运行管理的关键要点,涵盖了水质监控、管网维护、节水管理、财务管理和应急响应机制等方面。在水质监控方面,强调了定期的水质检测和污染预防措施的重要性。对于管网维护,本文探讨了减少漏损、提高管网效率的方法和策略。节水管理部分,着重于提升用户节水意识和应用节水技术。财务管理方面,分析了如何通过合理的收费机制和成本控制确保工程的可持续运行。在应急响应机制方面,论文强调了建立有效机制以应对水质突发事件的必要性。通过对国内外相关研究的综合分析以及具体案例的实地调研,本文提出了一系列提升农村自来水工程运行管理效率和质量的策略和建议。这些研究成果不仅为农村自来水工程的运行管理提供了实用的参考,也对相关领域的未来研究和发展提供了新的视角。

【关键词】农村自来水; 运行管理; 水质监控; 管网维护; 节水管理

一、引言

在当前农村经济和社会发展的背景下,农村自来水工程作为基础公共服务项目,对提高农村居民生活水平和保障基本生活需求具有重大意义。随着国家对农村饮水安全的持续投入和政策支持,农村自来水供应已从过去的奢侈品转变为日常生活的必需品。然而,伴随着这一变化,农村自来水工程在运行管理上面临着诸多挑战,如水质安全、管网老化、资源浪费和资金缺乏等问题。这些问题的存在严重影响了工程的运行效率和服务质量,亟需系统的研究和有效的解决方案。本文旨在分析农村自来水工程运行管理的主要问题,并提出相应的管理策略,包括水质监控、管网维护、节水管理、财务管理和应急响应等方面。通过综合分析国内外的相关研究和实地调研案例,本文试图为提高农村自来水工程的运行管理效率和服务质量提供理论指导和实践建议。

二、农村自来水工程运行现状分析

农村自来水工程作为提升农村生活质量的重要基础设施,在近年来得到了迅速发展。然而,在实际运行和管理过程中,这些工程仍面临着多项挑战,影响着工程的效率和质量。

(一) 水质安全问题

水质安全是农村自来水工程最重要的考量之一。当前,一些农村地区的自来水工程存在水源污染问题。由于缺乏有效的水源保护措施,以及周边农业活动和工业排放的影响,水源地往往遭受到不同程度的污染。此外,水处理设施老旧或不足导致的处理效果不理想,也是影响水质的一个重要因素。

(二) 管网老化与漏损

许多农村地区的自来水管网建设较早,管材老化严重,导致漏水率高。这不仅造成了水资源的浪费,也增加了供水成本。管网的老化和漏损问题还可能导致水压不稳定,影响用户的用水体验。此外,老旧的管网也容易被污染,影响供水水质。

(三) 节水意识与管理不足

在农村地区,由于缺乏足够的节水意识和管理措施,居民用水效率普遍较低。部分地区存在用水浪费现象,如农田灌溉的非合理用水、家庭用水的浪费等。缺乏有效的节水措施和用水监管,加剧了水资源的压力。

(四) 财务管理挑战

自来水工程的运行和维护需要相应的财务支持。然而,在许多农村地区,由于收费标准低、收费难度大,导致自来水工程的运行资金紧张。资金不足问题不仅影响了日常维护和管理的质量,也限制了对老旧设施的更新和改造。

(五) 应急响应机制不健全

面对突发事件,如自然灾害、水源污染等,许多农村自来水工程缺乏有效的应急响应机制。这导致在应对紧急情况时反应迟缓,无法及时保障居民的饮用水安全。

三、农村自来水工程的运行管理要点

农村自来水工程的运行管理对于保障供水安全、效率和可持续性至关重要。以下是针对农村自来水工程运行管理的几个关键要点。

(一) 水质监控

水质监控作为确保自来水安全的关键环节,承担着维护居民健康和保障水资源质量的重要职责。它直

关系到水供应系统的可靠性和公众对供水服务的信任度。为了全面评估水的安全性，现行的水质监控体系综合运用了物理、化学和生物三种检测方法。物理检测主要关注水的浊度、色度和温度等物理特性，这些指标能够直观反映水质的基本状况。化学检测则更加注重水中溶解的化学物质，如 pH 值、重金属、余氯以及有机物等，这些化学指标对于评估水中是否含有有害物质至关重要。生物检测则是通过识别水样中的微生物含量，如细菌、病毒等，来确保水不受生物污染。这些检测方法共同构成了一个全面、严密的水质监控体系，确保供水安全。

随着科技的进步，智能监测技术被越来越多地应用于水质监控中。在线水质监测装置的使用大大提高了监控效率和准确性。这些设备能够实时监测水质的变化，及时发现并报告污染事件，从而使相关部门能够迅速采取应对措施，防止污染事件的扩散。此外，这些智能监测系统通常配备有数据记录和分析功能，能够长期跟踪水质变化趋势，为水质改进和资源管理提供科学依据。

在实际应用中，水质监控的有效性受到多种因素的影响。首先，监测设备的精确度和可靠性是保证监测结果准确性的前提。其次，监测频率和范围的合理设置也至关重要，这需要根据具体的水源特性和使用情况来决定。再次，监测人员的专业技能和责任意识同样影响着监控工作的效果。只有综合考虑这些因素，才能确保水质监控系统的有效运行，保障供水安全。

（二）管网维护

自来水系统的管网作为输送干净饮用水的关键基础设施，其维护管理对于整个水供应系统的稳定运行至关重要。良好的管网维护不仅可以显著减少因管道漏失导致的水资源浪费，还能有效延长管网的使用寿命，从而降低因频繁维修或更换所带来的高昂成本。管网维护的常规措施包括对管网进行定期的检查和清洁，这些工作有助于及时发现并解决管网中的小问题，防止它们发展成更大的故障。此外，对于检测到的损坏部分，如裂纹、破损或腐蚀的管道，应尽快进行修复或更换，以保证水网系统的完整性和运行效率。

随着科技的发展，现代化的技术手段被越来越多地应用于管网维护中。例如，许多地区开始采用 GIS（地理信息系统）来管理和监控管网。GIS 系统可以提供管网的精确地理位置信息，帮助管理人员快速了解管网的布局和状况，更加高效地规划检修工作。此外，远程监控技术的应用使得管网的实时监控成为可能。这些技术能够及时捕捉到管网的异常情况，如压力下降或水质变化，这些往往是漏点或管网损坏

的早期信号。通过实时监控，管理人员可以迅速响应，及时定位问题源头，大大提高了维修工作的效率和及时性。

在管网维护的过程中，还需要考虑到多种因素的影响。例如，管网的材质和年龄、所处环境的气候条件、以及周围地区的土壤类型等，都可能影响管网的耐用性和维护需求。因此，管网维护工作需要根据实际情况进行针对性的规划和调整。此外，对于管网维护人员的专业培训和技能提升也非常重要，这不仅能提高维护工作的质量，还能保障维护人员的安全。

（三）节水管理

节水管理在保障水资源的可持续利用和提升使用效率方面起着至关重要的作用，特别是在农村地区，由于水资源的相对稀缺性和分配的不均匀性，实施有效的节水管理变得尤为重要。提升居民的节水意识是节水管理的重要一环，这通常通过教育宣传来实现，例如，可以在村委会、学校和公共场所举办节水知识讲座，发放节水宣传资料，展示节水的重要性和方法。此外，通过各种媒体和社交平台进行宣传，可以使节水信息更广泛地传播到每个家庭。

激励政策也是提高节水意识的有效手段。通过实施奖励机制，比如对节约用水的居民或社区给予经济奖励或公开表彰，可以激励更多的居民参与到节水行动中来。另一方面，应用节水技术在节水管理中同样至关重要。例如，安装节水型卫生器具，如低流量的淋浴头和节水马桶，可以大幅减少家庭用水量。在农业灌溉方面，改进灌溉系统，如采用滴灌或喷灌技术，可以提高灌溉水的利用率，减少水的浪费。

合理设置水价和引入阶梯式水价制度是激励用户节约用水的另一种有效方法。通过这种方式，用水量较大的用户需要支付更高的水费，这不仅有助于控制水的过度使用，还能鼓励居民采取节水措施。例如，可以设定基本的生活用水量，对此以内的用水量收取较低的水费，而超过基本用水量的部分则以更高的价格收费。这种差别化的收费体系能有效促使居民节约用水。

（四）财务管理

合理的财务管理对于确保自来水工程的可持续运行至关重要，这不仅涉及到如何保证足够的运营资金，还包括如何通过有效的成本控制和收费标准来维持整个系统的经济平衡。首先，制定合理的收费标准是确保自来水工程财务稳定的关键。收费标准需要考虑到成本回收、合理利润以及用户的支付能力，既不能过高以至于加重居民负担，也不能过低以至于影响工程的正常运行和维护。其次，保证足够的运营资金对于自来水工程的日常维护和长期发展同样重要。这需要通过有效的资金管理和预算规划，确保资金的

合理分配和使用。同时，加强成本控制也是提高财务效率的重要手段。这包括优化运营流程、降低不必要的支出以及提高资源使用效率等。

随着科技的发展，电子收费系统和财务管理软件在自来水工程的财务管理中发挥着越来越重要的作用。电子收费系统通过自动化收费，减少了人工错误，提高了收费效率。同时，它还可以实时记录用户的用水数据和支付情况，为用户和管理部门提供更加透明和便捷的服务。财务管理软件则通过对财务数据的集中管理和分析，帮助管理人员更好地理解资金流动情况，进行有效的预算规划和决策支持。这些现代化的管理工具不仅提高了财务管理的效率和透明度，还有助于减少财务风险，确保工程的经济可持续性。

在实际操作中，财务管理还需要适应不同地区的具体情况。例如，在收入较低的农村地区，可能需要政府补贴或者实施差别化的收费政策来确保居民的承受能力。此外，财务管理还应结合工程的长远发展规划，考虑到资金的未来投入，如工程升级改造、新技术应用等，以确保工程的长期稳定运行。总体而言，通过合理的收费标准、足够的运营资金保障、有效的成本控制以及现代化的管理工具的应用，可以有效地提高自来水工程的财务管理水平，保障工程的可持续运行和服务质量。

四、案例分析

为了更好地理解农村自来水工程运行管理的实际应用和效果，以下通过一个具体案例进行详细分析。

（一）背景介绍

本案例选取的是中国东北地区的某个农村自来水工程项目。该项目覆盖约 10 个村庄，服务人口约 2 万人。工程总投资约为 1500 万元人民币，建设包括水源地、净水厂、输水管网等基础设施。

（二）水质监控实施

在水质监控方面，该工程实施了严格的水质检测制度。建立了配备现代化仪器的水质检测实验室，每周对水样进行至少两次的全面检测，包括微生物、重金属、余氯等多项指标。2019 年全年，共进行水质检测 520 次，其中水质合格率达到 99.5%。

（三）管网维护与改进

针对管网老化和漏损问题，该项目在建设初期就使用了高密度聚乙烯（HDPE）管材，有效减少了漏损。工程完工后，实施了定期的管网检查制度，每半年进行一次全面检查，并及时修复发现的问题。通过这些措施，管网的年漏损率从最初的 15% 降低到了目前的 5% 以下。

（四）节水管理效果

在节水管理方面，该工程通过在村委会和学校

开展节水宣传活动，提高了居民的节水意识。同时，工程还配备了智能水表，对用户的用水情况进行实时监控。据统计，这些措施使得区域内的人均日用水量从 2018 年的 120 升下降到了 2020 年的 100 升。

（五）财务管理策略

在财务管理方面，工程通过合理设置水价和采用电子收费系统，提高了收费效率。同时，通过成本控制和预算管理，确保了工程的财务健康。据统计，项目自运营以来，每年的营收能够覆盖运营成本并留有适度盈余，确保了工程的可持续运行。

（六）应急响应机制

在应急响应方面，该工程建立了完善的应急预案，包括自然灾害应对、设备故障修复等多个方面。例如，在 2020 年的一次暴雨中，净水厂的一台泵机发生故障，应急团队在 2 小时内完成了修复，确保了供水不中断。

五、结论

本研究对农村自来水工程的运行管理进行了全面的分析，提出了一系列切实可行的管理策略和措施。在水质监控方面，本文强调了定期检测和污染预防的重要性；在管网维护方面，提出了减少漏损和提升管网效率的策略；节水管理部分，着重强调了提高用户节水意识和技术应用的必要性；财务管理方面，分析了合理收费机制和成本控制的重要性；应急响应机制的建立，则是保障水质安全和服务连续性的关键。这些策略和措施的实施，将有助于提高农村自来水工程的运行效率，保障水质安全，提升服务质量，从而更好地满足农村居民的饮水需求。最后，本文指出，农村自来水工程的运行管理是一个复杂的系统工程，需要政府、企业和社会各界的共同参与和不断努力。未来的研究应继续深入探讨如何结合当地实际，创新管理模式，提高农村自来水服务的整体水平。

参考文献：

- [1] 童薇. 浅谈农村自来水工程运行管理的要点[J]. 科技创新与应用, 2015, 5(7): 102-102.
- [2] 钟云凯. 我国农村自来水建设与管理存在问题及对策[J]. 建材发展导向, 2017, 15(2): 284-284.
- [3] 刘晓竞. 农村自来水运行管理问题研究[J]. 水能经济, 2018, 0(6): 111-111.
- [4] 汪红云. 农村自来水运行管理难题的解析[J]. 水能经济, 2016, 0(11): 213-213.
- [5] 赵薇. 农村自来水工程运行管理难题解析[J]. 黑龙江科技信息, 2015(31).
- [6] 陈萍. 农村自来水工程运行的管理难题研究[J]. 智能城市, 2016, 2(12).