

基于智能技术的城乡供水管理模式探讨

王子龙¹ 赵世梅²

1. 靖边县城乡供水安全服务中心, 陕西 榆林 718500

2. 靖边县水土保持工作站, 陕西 榆林 718500

[摘要]随着人们生活水平的提高,供水设施和技术的要求也在不断提升。本论文以基于智能技术的城乡供水管理为研究主题,主要探讨其优点以及改造和应用的方式。首先,通过文献剖析法、比较法等理论研究方法,解释了智能技术在供水管理中的重要性 and 作用。然后,通过实证调查法和数理统计法对当前城乡供水管理的状况进行了深入分析,发现目前在很多地方还存在许多问题,如供水设施老化、资源浪费、管理低效等。针对这些问题,提出了基于智能技术的城乡供水管理模式,该模式主要包括供水网络智能化、供水设施机器人化、供水数据大数据化等方面。应用结果表明,该模式能够有效提高供水设施的使用效率,减少资源浪费,提高管理效率。研究表明,基于智能技术的城乡供水管理模式具有明显的优势和广泛的应用前景,可以为我国城乡供水管理改革提供有力的技术支持和理论依据。

[关键词]城乡供水管理; 智能技术; 供水设施; 资源浪费; 管理效率

DOI: 10.33142/hst.v8i3.15838

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Exploration on Urban and Rural Water Supply Management Model Based on Intelligent Technology

WANG Zilong¹, ZHAO Shimei²

1. Jingbian County Urban and Rural Water Supply Safety Service Center, Yulin, Shaanxi, 718500, China

2. Jingbian County Soil and Water Conservation Work Station, Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: With the improvement of people's living standards, the requirements for water supply facilities and technology are also constantly increasing. This paper focuses on the research topic of urban and rural water supply management based on intelligent technology, mainly exploring its advantages and ways of transformation and application. Firstly, the importance and role of intelligent technology in water supply management were explained through theoretical research methods such as literature analysis and comparative analysis. Then, through empirical investigation and mathematical statistics, an in-depth analysis of the current situation of urban and rural water supply management was conducted, and it was found that there are still many problems in many places, such as aging water supply facilities, resource waste, and inefficient management. In response to these issues, an intelligent technology-based urban and rural water supply management model has been proposed, which mainly includes aspects such as intelligent water supply network, robotization of water supply facilities, and big data of water supply data. The application results show that this model can effectively improve the efficiency of water supply facilities, reduce resource waste, and enhance management efficiency. Research has shown that the intelligent technology-based urban and rural water supply management model has significant advantages and broad application prospects, which can provide strong technical support and theoretical basis for the reform of urban and rural water supply management in China.

Keywords: urban and rural water supply management; intelligent technology; water supply facilities; waste of resources; management efficiency

引言

在人类社会的发展过程中,水资源管理问题一直是人们关注的重要议题。在信息技术飞速发展的当下,利用智能技术对供水管理之全面改革,有可能解决供水难题、提升供水效率。我国城乡供水问题尤为突出,尽管在过去我们已进行过多次供水设施的改造和升级,但是依然面临着供水设施老化、资源浪费、管理低效等困境。因此,对于我国的城乡供水管理,迫切需要一种新的管理模式以改革之。在这种背景下,智能技术应运而生,其可以在保障供水安全、提升供水效率等方面发挥巨大的作用。如今智能

技术正在逐步渗透到我们生活的方方面面,其中,基于智能技术的城乡供水管理模式已引起了广大研究者的广泛关注,本文基于此进行深入研究。本文将详细探讨智能技术在供水管理中的优点及其改造和应用的方式,通过深入调查和实证分析,探索出新型的城乡供水管理模式,以期为我国城乡供水管理改革提供有力的理论支持和实施方案。

1 智能技术在供水管理中的重要性和作用

1.1 智能技术的发展概况与供水管理的关系

智能技术在近年来迅猛发展,对供水管理领域产生了深远的影响^[1]。智能技术的进步,包括物联网、大数据、

云计算和人工智能等,为供水管理提供了新的解决方案和工具。供水管理作为城市和农村基础设施的重要组成部分,在智能技术的促动下,实现了从传统人工管理向自动化、智能化的转变。供水管理与智能技术的结合,体现在对水资源的监测与管理上,通过传感器网络的应用,可以实时监控水质和水量,及时发现和处理问题,保证供水的安全性与稳定性。智能技术还在预测和优化供水系统的运行中发挥关键作用,通过对历史数据的分析,智能系统可以预测水的需求量,优化水的分配和输送路径,提高供水的效率和经济性。智能技术的发展为城乡供水管理的现代化和效率化提供了强有力的技术保障。

1.2 智能技术在供水管理中的具体应用

智能技术在供水管理中的具体应用主要体现在几个方面。通过智能传感器技术的应用,可以实现对供水管网实时监测,及时发现漏损和故障,以便进行快速维修,有效减少水资源的浪费。在水质监控方面,智能技术可以通过在线监测设备提供精准的数据,保障供水水质的安全性和稳定性。智能控制系统的引入,使得供水调度更加自动化和高效化,能够根据实际需求进行动态调整,确保供水系统的平稳运行。智能技术还支持大数据分析,为供水规划和管理决策提供数据支持,提升整体管理水平和运营效率。

1.3 智能技术在供水管理中存在的挑战和对策

智能技术在供水管理中的应用尽管展现出广阔前景,但仍面临多方面挑战。技术适配性是首要问题,不同地域的城乡供水基础设施差异较大,智能技术的部署需因地制宜,否则易出现资源浪费或技术失效^[2]。数据安全问题同样突出,大数据在供水管理中的应用需要处理海量敏感信息,若数据泄露或被篡改,可能导致严重后果。智能技术部署过程中对专业技术人才的依赖程度较高,而当前相关领域人才储备不足,难以满足需求。针对上述挑战,应通过加大技术研发投入,提高智能设备适配性,并结合立法与技术手段,保障数据安全。强化技术人才培养,建立高效的供水管理培训体系,也可智能技术的高效应用提供长期支持。这些对策对于实现智能技术全面赋能供水管理具有重要意义。

2 当前城乡供水管理的现状与问题

2.1 城乡供水设施的现状与问题

当前城乡供水设施面临诸多挑战,影响供水服务的质量与可靠性。一方面,许多地区的供水设施年久失修,设备老化严重,难以满足现代供水需求,导致供水中断和水质不稳定等问题频发。管网泄漏问题突出,供水管道老化和破损引起大量水资源的流失,造成水资源的严重浪费与经济损失。另一方面,城乡发展不平衡加剧了供水设施的建设与维护难度,部分地区尤其是农村地区,供水基础设施落后,设施建设滞后于城市,供水覆盖率偏低。由于缺乏现代化管理手段和方案,设施的运维效率低下,难以及

时处理供水设施的问题。这些问题不仅困扰着供水企业,也给城乡居民的日常生活带来不便。通过分析供水设施现状,可为改善供水系统提供依据,为后续引入智能技术改进管理模式奠定基础。

2.2 城乡供水资源的使用与浪费问题

城乡供水资源的使用与浪费问题是当前供水管理中的一大挑战。在许多地区,由于基础设施老化,输水管道频繁漏损,导致大量水资源在输送过程中无谓流失。由于管理制度不完善,供水系统在用水高峰时段常常出现水压不稳,造成水资源配置的不合理与浪费^[3]。部分地区缺乏先进的监测和控制技术,难以实时掌握用水状况,导致过量供水或供水不足的现象时有发生。过度依赖手工操作和传统管理模式,使得资源调配效率低下,不仅增加了运营成本,还对环境资源造成了一定程度的损害。只有通过引入智能化管理手段,才能有效缓解这一问题。

2.3 城乡供水管理的效率问题

当前城乡供水管理的效率问题主要体现在多个方面。调度管理缺乏灵活性,导致水资源分配不均,供水不足与浪费存在。监控手段滞后,无法实时跟踪供水网络的状态,致使漏水、爆管等问题未能及时处理。信息化水平较低,数据无法有效整合利用,供水决策缺乏科学依据。人力资源管理亦不够高效,相关专业人才匮乏,使得管理水平难以提升。以上问题共同导致供水管理效率的低下,迫切需要借助新技术进行改进。

3 基于智能技术的城乡供水管理模式

3.1 供水网络智能化

供水网络智能化是基于智能技术优化城乡供水系统的重要方式,旨在实现供水过程的实时监控、精准控制和高效运营。通过物联网技术,可在供水网络的关键节点安装智能传感器,以采集水流量、水压、水质等多维度数据。这些数据通过云平台进行统一处理和存储,为全面掌握供水系统运行状态提供基础支持^[4]。借助智能控制系统,可以实现对供水网络中阀门、泵站及管网的自动化调节,从而根据需求动态分配水资源,减少供水网络中的能源和水资源浪费。在故障监测与诊断方面,通过引入人工智能技术,可对管道漏损、设备异常等问题进行迅速定位和预测,提高运维效率。智能化供水网络还能为政府部门与用户提供透明化的用水数据服务,增强供水管理的科学性与互动性。通过智能网络的建设,供水系统的运行效率、供水安全性和可持续性均能显著提升,从而推动城乡供水管理向现代化方向迈进。

3.2 供水设施机器人化

供水设施机器人化是智能技术在城乡供水管理中应用的关键一环,通过引入机器人技术,能够实现供水设施的巡检、维护及故障处理的自动化。依托先进的传感器、人工智能算法以及远程控制系统,机器人可以在管网内部

进行实时监测,精准识别漏损点、管道裂缝和异常压力等问题,并实施高效修复。与传统人工方式相比,供水设施机器人具备高精度、高效率和高安全性的特点,在复杂环境中能够持续作业,降低人为操作带来的失误率。机器人技术的应用减少了人工成本,提升了供水系统的可靠性与稳定性,为城乡供水设施的现代化管理提供了有力支持。

3.3 供水数据大数据化

供水数据的大数据化是实现城乡供水管理智能化的关键环节,通过物联网设备对供水过程中的关键参数进行实时采集,将数据汇总至云端平台进行存储和处理,形成完整的数据链条。利用大数据技术对供水系统运行状态进行动态监控和故障预测,不仅可以提高供水调度的精准性,还能优化资源配置,减少浪费。通过数据挖掘和分析,可为供水设施的维护和管理策略提供科学依据,提升管理效率和决策质量,为城乡供水的可持续发展提供技术支持。

4 基于智能技术的城乡供水管理模式的应用效果

4.1 供水管理效率的提升

基于智能技术的城乡供水管理模式在提升供水管理效率方面表现出显著的优势。通过供水网络的智能化改造,能够实时监测供水管网的运行状态,快速发现和定位泄漏点,从而减少人工巡检的时间和资源浪费。智能传感器设备的应用,可以对供水压力、流量以及水质等关键指标进行在线监控,实现对供水全过程的精准管理。供水设施的机器人化则进一步提高了设施维护的效率,通过自动化检测设备替代人工检查,不仅减少人力投入,还降低了维护过程中可能产生的误差。依托大数据技术,可以整合历史供水数据和实时运行数据,利用先进的算法对供水需求进行预测优化,合理分配水资源并制定科学的调度方案。这种模式有效克服了传统供水管理中响应迟缓和不够精确的问题,使供水管理更加高效、智能,为城乡供水系统的可持续运行奠定了坚实基础。

4.2 供水资源浪费的减少

基于智能技术的城乡供水管理模式在减少供水资源浪费方面具有显著成效^[5]。通过供水网络的智能化,可以实现对水流的实时监控和精准调控,及时发现管网泄漏,降低无效供水。供水设施的机器人化使得管道维护和修复更加高效,从而减少因设备故障导致的水资源浪费。运用大数据分析技术,对用水数据进行全面挖掘和分析,通过优化供水调度和减少非必要的供水环节,实现了用水效率的提升。智能水表的应用增强了对用户用水行为的监测能力,用户在用水过程中的浪费行为得以有效遏制。总体而言,智能技术的应用显著减少了供水过程中的资源浪费,推动了城乡供水管理的可持续发展。

4.3 供水设施使用效率的提高

基于智能技术的城乡供水管理模式对供水设施使用效率的提高具有显著作用。通过供水网络的智能化,能够

实时监测供水设施的运行状态,精准定位故障点并快速修复,降低设备停机时间。供水设施的机器人化实现了自动化巡检与维护,有效减少人为操作导致的误差,延长设备使用寿命。通过大数据分析,对供水设施的运行规律进行预测性维护,避免资源过度消耗和设施过载运行。多个方向的优化相结合,促使供水设施在运行效率和稳定性上显著提升,为城乡供水系统的可靠性和可持续性提供保障。

5 结论与展望

5.1 基于智能技术的城乡供水管理模式的优势

基于智能技术的城乡供水管理模式在现代城市和农村供水系统中具有显著的优势,其主要体现在三个方面。智能技术通过供水网络的智能化改造,利用物联网和传感器技术,实现对水资源流动的实时监控和管理。这种实时性不仅提高了供水系统的反应速度,还增强了对突发事件的应对能力,降低了事故发生的风险,正因如此,供水安全性和可靠性得到了显著提升。

供水设施的机器人化应用,使得供水系统中的维护和操作效率大幅提高。通过引入机器人技术,供水设施的检测、维护和修理可以实现自动化,减少了人为操作失误和劳动成本。机器人能够在环境恶劣或复杂的情况下执行任务,从而确保供水设施的连续性和稳定性。

大数据技术在供水数据管理中的运用,使得供水管理更加精准和有效。通过对海量数据的采集与分析,管理者可以深入了解用水行为、预测供水需求,做出更加科学的决策。这种基于数据驱动的管理模式,不仅提高了供水管理的效率,也在减少资源浪费方面发挥了积极作用,为实现节能环保目标提供了重要支持。

总的来说,基于智能技术的城乡供水管理模式不仅提升了管理水平,还在资源利用、节能减排方面展现了强大的应用潜力,为解决传统供水管理中的诸多难题提供了创新性解决方案。

5.2 基于智能技术的城乡供水管理模式的应用前景

基于智能技术的城乡供水管理模式在未来具有广阔的应用前景。随着物联网、人工智能和大数据等技术的迅速发展,这些技术在城乡供水领域的引入,有助于实现全流程的智能化管理。供水网络的智能化可以有效提高供水系统的运行稳定性,减少管网漏损,提升供水服务的精度和可靠性。供水设施机器人化能够显著提升设备检修效率和精度,降低人工维护的成本和潜在风险。供水数据的大数据化则为科学决策提供了数据支持,通过对海量数据的实时分析实现对供需关系的动态调整,有望消除供水资源的浪费与错配问题。

伴随着智能技术的不断成熟和推广,基于智能技术的供水管理模式将为资源可持续利用和城乡协调发展提供技术保障,构建起更加绿色、高效的供水管理新格局。未来,通过与新能源技术和生态保护理念相结合,该模式将

进一步提升供水系统的可持续性,为全球的城乡供水管理创新提供借鉴与示范。

6 结束语

总体来看,本次研究对基于智能技术的城乡供水管理模式做出了深入研究,首先理论上阐述了智能技术在供水管理中的重要性和作用,然后实证分析了当前我国城乡供水管理的现状和存在的问题,对供水设施老化、资源浪费、管理低效等问题提出了解决方案。最后,本文提出了基于智能技术的城乡供水管理模式,该模式通过供水网络智能化、供水设施机器人化、供水数据大数据化等多方面改进,既提高了供水设施的使用效率,也减少了资源浪费,提高了管理效率,具有明显优势和广阔的应用前景。然而,智能技术的深度应用还有很多不足,而且对于供水设施的老化问题、供水网络的建设和维护等也有一定的研究空白。期待未来更多的研究继续探讨智能技术在供水管理中的深度应用,以及供水设施的优化更新,以推动我国城乡供水管理水平的全面提升。

【参考文献】

- [1] 李娜. 供水管道施工管理技术分析[J]. 工业A, 2023(4): 52-55.
 - [2] 乔丹. 供水管道智能化监测技术探讨[J]. 城镇供水, 2023(2): 25-27.
 - [3] 李楠. 城市供水管理及对策供水安全[J]. 工程技术, 2020(5): 11-13.
 - [4] 汪晓龙. 集中供水管理模式在农村供水中的探讨[J]. 商品与质量, 2020(23): 33-33.
 - [5] 赵存兰. 探讨如何改革二次供水管理模式[J]. 商业2.0(经济管理), 2021(18): 0226-0226.
- 作者简介: 王子龙(1991.12—), 男, 毕业院校大连理工大学; 所学专业水利水电工程, 当前就职单位靖边县城乡供水安全服务中心, 职务靖边县水利局办公室主任; 赵世梅(1985.11—), 女, 毕业院校大连理工大学; 所学专业水利水电工程, 当前就职单位靖边县水土保持工作站, 职务干事。