

# Research on the Application of Intelligent Water Supply in Water Supply and Drainage Management

Yeyan Pan

Zhejiang Lianyi Survey, Planning and Design Co., Ltd., Haining, Zhejiang, 314400, China

## Abstract

As a new type of information management concept, intelligent water supply has begun to be applied in the water supply and drainage management and shows its unique advantages. Through the analysis of the concept of smart water supply and clarifying its value positioning in water supply and drainage management, this study applies to the smart water supply. On the one hand, building a smart water information system that integrates functions such as data collection, transmission, processing, real-time monitoring, fault warning, and maintenance management to meet the needs of county-level water supply and drainage information construction, and realizes the full lifecycle information management of water supply and drainage facilities. On the other hand, evaluate the actual effectiveness of implementing smart water management. The results show that the application of intelligent water concept to manage water supply and drainage can not only improve the utilization efficiency of water resources, shorten the fault response and processing time, but also improve the service level, and make the cost management more timely and predictable.

## Keywords

intelligent water supply; water supply and drainage management; information system; resource utilization efficiency; fault response time

## 智慧水务在给排水管理中的应用研究

潘烨艳

浙江联艺勘察规划设计有限公司, 中国·浙江海宁 314400

## 摘要

智慧水务作为一种新型的信息化管理理念,已在给排水管理中开始应用并展示出其独有的优势。本研究通过对智慧水务概念的解析,以及明确其在给排水管理中的价值定位,对智慧水务进行应用研究。一方面,构建一套智慧水务信息化系统,针对县级给排水信息化建设需求,集成数据采集、传输、处理、实时监测、故障预警、维修管理等功能,实现给排水设施生命周期全程信息管理。另一方面,对实施智慧水务的实际效果进行评估。结果表明,应用智慧水务理念管理给排水,不仅可以提高水资源利用效率,缩短故障响应和处理时间,还能提升服务水平,使成本管理更具时效性和预见性。

## 关键词

智慧水务; 给排水管理; 信息化系统; 资源利用效率; 故障响应时间

## 1 引言

当前,智慧水务作为一种新型的信息化管理理念,在给排水管理中的应用已经成为必然的趋势。它以信息技术为手段,以智能化为目标,通过搭建全方位的水务信息系统,对水务设施进行全生命周期管理,不仅提高了水资源利用效率,缩短了故障响应和处理时间,同时还极大提升了服务水平,使得成本管理更具时效性和预见性,无疑为改革传统的给排水模式提供了新的路径。然而,如何构建一套适应县级给排水信息化需求的智慧水务信息化系统,集成数据采集、传输、处理、实时监测、故障预警和维修管理等功能,实现

给排水设施生命周期全程信息管理,仍然是当前智慧水务管理的重要课题。因此,论文以智慧水务理念为基础,旨在探讨如何有效地应用智慧水务理念在给排水管理中,不仅为解决给排水问题提供解决思路,同样也为未来智慧水务的进一步发展奠定基础。

## 2 智慧水务的理念及其在给排水管理中的价值定位

### 2.1 智慧水务的理念解析

智慧水务作为现代信息化管理的一种创新理念,旨在通过智能技术的应用来优化水资源的管理和利用<sup>[1]</sup>。其核心在于结合物联网、云计算、大数据分析等先进技术,实现水资源管理的智能化和数字化。智慧水务通过多维度数据的采集与分析,实时监测水资源的使用情况和设施的运行状态,

【作者简介】潘烨艳(1989-),女,中国浙江海宁人,本科,助理工程师,从事给排水研究。

提供科学的决策支持<sup>[2]</sup>。

智慧水务的理念并不仅限于技术的整合，更强调系统间的协同和功能的全方位集成。智慧水务强调数据的互联互通和共享，形成一个开放的、可持续更新的系统架构。这种架构保障了对水资源管理全过程进行科学高效的控制，不断提升水务管理的精细化水平。智慧水务的应用实现了从传统的人工监测到自动化控制的转变，大大提高了水资源管理的响应速度和准确性。

智慧水务还将数据驱动和智能决策作为其重要特征，通过大数据分析，对未来可能出现的问题进行预判和规划。这种前瞻性比以往被动响应问题的管理方式形成鲜明对比，使智慧水务成为一种具有前瞻性和战略意义的管理工具。智慧水务也关注可持续发展，通过优化水资源配置，提高水资源利用率，降低浪费和损耗，助力实现环保和经济效益的双赢。

智慧水务理念的实施需综合考虑社会、经济和环境效益，应对气候变化、人口增长等一系列挑战。从而保障城市水资源的安全与可持续性，为未来城市发展提供坚实基础。在给排水管理领域中，智慧水务的理念不仅仅是技术升级，更是管理思维的深刻转变，促进了传统水务模式的革新增效。

## 2.2 智慧水务在给排水管理中的价值定位

智慧水务在给排水管理中的价值定位体现在多个层面。它通过提升管理效率优化资源配置。传统给排水管理常面临信息滞后、响应速度缓慢等问题，而智慧水务系统通过实时监测和数据分析，能够快速发现并解决潜在问题，显著提高水资源利用效率。这种智能化的管理方式不仅缩短了故障响应时间，还减少了运行维护成本。

智慧水务还能增强决策的科学性与实效性。系统集成的数据分析功能，为给排水管理提供了准确的基础数据支持，使管理者能够更精准地进行设施投资、维修决策和风险评估。这种管理模式通过对设施生命周期进行全面管理，能够有效延长设备使用寿命，避免无效投资，提升经济效益。

它的价值还体现在用户服务水平的提高。实时监控和智能预警系统能够第一时间获得设施运行状态，一旦出现异常可快速响应，减少对用户的影响，通过历史数据分析，可以预测供需变化，优化资源调配，满足用水单位不断变化的需求。

智慧水务在给排水管理中的应用，提供了一种全新的思维模式，突破了传统管理模式限制，为城市水务管理带来了新的可能。这种模式的普适性和灵活性，使其能够适应不同规模和类型的给排水系统，具有重要推广价值。智慧水务不仅是技术的进步，更引领着管理理念的革新，为可持续发展的水资源管理提供了坚实保障。

## 3 智慧水务信息化系统的构建与应用

### 3.1 智慧水务信息化系统构建

在智慧水务信息化系统的构建过程中，系统的整体架构设计是关键。智慧水务系统应注重模块化设计，涵盖数据采集、传输、处理、管理等多个方面<sup>[3]</sup>。系统架构应包括感知层、网络层、平台层和应用层。感知层主要负责数据的采集，采用各种传感设备，如水质传感器、流量计等，对给排水系统各环节进行实时监测。网络层则负责数据的传输，依托物联网技术，通过无线传输、大数据技术等手段，将收集到的数据快速、安全地传送至云平台。

平台层是系统的核心，承担数据的存储、处理和管理功能。通过大数据分析和云计算技术，实现对数据的深度处理和分析，形成科学合理的分析模型。平台层应具备强大的数据处理能力和智能算法，能够进行实时监控、预测分析及决策支持。

应用层旨在面向用户提供丰富的应用服务，例如提供实时水质监测报告、故障预警信息、维修管理建议等。应用层还应实现与用户的交互，确保信息传递的及时性和准确性<sup>[4]</sup>。

信息化系统的构建应考虑系统的开放性和可扩展性，以适应未来技术的发展和需求的变化。系统需具备良好的兼容性，能够与现有的各类信息系统进行无缝对接，实现数据的互联互通。通过构建智慧水务信息化系统，可为给排水管理提供全方位的技术支持和保障，实现智慧化、精细化管理，提升整体管理效率和服务水平。

### 3.2 数据采集传输处理实时监测故障预警维修管理的集成

智慧水务信息化系统的关键在于实现数据采集、传输、处理、实时监测、故障预警及维修管理的高效集成。数据采集包括从各类给排水设施传感器和设备中获取实时信息，为系统提供基础数据支持。通过物联网技术和专用通信协议，这些数据得以有效传输，为后续处理奠定基础。在数据处理阶段，信息化系统利用大数据分析算法，对采集数据进行清洗、整合和分析，从而提取决策支持信息。实时监测模块采用动态可视化技术，呈现给排水设施的运行状态，并及时发现潜在问题。故障预警系统则基于预测模型，提前识别可能的故障，并自动生成警报信息，以便快速响应。维修管理模块通过集成全流程信息，优化资源调度与维修计划，提高运维效率。智慧水务系统的各功能模块紧密协作，实现对给排水设施的全生命周期管理，提升整体运营效益和服务水平。

### 3.3 智慧水务在给排水设施生命周期全程信息管理的应用

智慧水务在给排水设施生命周期全程信息管理中的应用，通过综合利用数据采集、传输、处理和实时监测技术，实现设施从设计、施工、运营到维护的全程数字化管理。该系统能够实时获取和分析水质、水量、流速等关键参数，并

提供故障预警和维修管理方案,以减少故障发生率和降低维护成本。通过数据可视化和决策支持工具,提升了管理效率和应对突发事件的能力,使得给排水系统更加智能、高效和可靠。

## 4 智慧水务在给排水管理中的应用效果及前景展望

### 4.1 智慧水务理念管理给排水的实际效果评估

智慧水务理念管理给排水系统的实际效果评估从多个维度展示了其显著优势。在提高水资源利用效率方面,通过实时监测和数据分析,智慧水务系统能快速准确地识别供水和排水过程中的漏损点,并及时安排维修,从而减少水资源浪费<sup>[5]</sup>。水资源的综合利用率显著提升,优化了水资源配置,且在一定程度上缓解了水资源短缺的问题。

在缩短故障响应和处理时间方面,智慧水务系统的故障预警功能尤其关键。系统利用传感器和数据分析工具,能够实时检测设施运行状态,一旦出现异常,自动触发预警并通知相关人员。相较于传统的人工巡检模式,缩短了故障发现和响应的时间,提高了维护效率,减少了因故障导致的停机时间,保障了给排水系统的稳定运行。

服务水平的提升也是智慧水务理念的重要成果。通过整合多种数据来源并进行智能化处理,智慧水务系统能提供精准的用水预测和客户服务。用户不仅能通过自助服务平台实时查询用水量 and 账单信息,还可提前获知维修计划和供水异常预告,提高了用户的满意度和信任度。

成本管理方面,智慧水务系统全面提供了精细化、可视化的成本分析工具,使得管理部门能对各项运行成本进行实时监控和预测。有效预见潜在的费用波动,优化资源配置,降低运营成本,并提升管理效率。

上述评估结果表明,智慧水务在给排水管理中的应用不仅有效提升了系统运行效率和服务质量,还通过先进的信息化手段最大化了资源利用率和成本管理的精度,为传统给排水管理模式的改革提供了强有力的技术支撑。

### 4.2 智慧水务的应用前景及对改革传统给排水模式的影响

智慧水务的广泛应用前景令人瞩目,对改革传统给排水模式具有深远影响。智慧水务通过集成先进的传感技术、数据分析与处理能力,能够实现全天候实时监测及快速反应,极大提升了给排水系统的智能化水平。具体表现为,通过智能故障预警与自动化管理,高效解决传统给排水系统中信息滞后、反应缓慢等问题,节省了大量人力和时间成本。

基于大数据分析的智慧水务系统能提供精准的设施维护方案和预测性维护建议,进一步延长设备使用寿命,减少因突发故障造成的停运风险。智慧水务的应用不仅适应不同规模和类型的给排水企业,其高效、智能、可持续的管理方式,为传统给排水系统的现代化改造提供了全新路径。随着技术不断进步和智慧水务技术的深度推广,未来智能化、数字化的给排水管理模式将成为行业新常态,对提升城市水资源管理效率和服务质量具有重要推动作用。

### 4.3 智慧水务的实用性和普适性分析

智慧水务具有极高的实用性,可实现数据采集、传输、处理、实时监测和故障预警等功能,适应各种规模和类型的给排水企业。在普适性方面,智慧水务通过信息化系统的集成,大幅提升管理效能和服务水平。

## 5 结语

论文通过对智慧水务的理念解析和应用研究,给给排水管理提供了新的理论和实践路径。研究构建的智慧水务信息化系统,在提升服务水平,优化成本管理,提高水资源利用效率等方面发挥了积极作用,并在实际应用中展示了高效和普适的优势。然而,本研究仍存在局限性。例如,在数据采集、传输和处理环节的技术难题,如何确保数据的安全性和准确性,是未来研究需要关注的问题。此外,智慧水务在不同类型和规模的给排水企业背景下的适应性和效益差异,也需要进一步的探究和验证。未来,我们将基于现有研究,深入探索智慧水务在不同环境、条件下的应用策略,逐步完善智慧水务理念及其在给排水管理中的实际运用,以期在智慧水务的推广和落地中发挥更大价值。希望本研究的结果不仅能够引导给排水企业更好地理解 and 接纳智慧水务,也能为相关政策制定提供参考依据,助力中国给排水行业的转型升级和可持续发展。

## 参考文献

- [1] 盖世聪,吕耀志.城镇排水管网运维智能化技术应用[J].非开挖技术,2023(1):1-4.
- [2] 焦盛勇.智能给排水管道在水务管理中的应用研究[J].建筑与装饰,2020(21):135.
- [3] 张彦晶.上海中心城区智慧排水管理平台构建[J].城市道桥与防洪,2021(5):146-148.
- [4] 王志刚.分析智能给排水管道在水务管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2020(5):79-80.
- [5] 周倩倩,王琦,王志红,等.智慧水务背景下城市给排水管网系统工程的改革和创新思路探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)教育,2022(10):238-240.