

基于智慧校园平台的用水单元远程计量与监管

何志强

明喆集团股份有限公司工程部

DOI:10.12238/pe.v2i2.7609

[摘要] 本文基于智慧校园平台,对高校用水单元的远程计量与监管进行了深入研究。通过构建远程计量系统,实现了对用水数据的实时采集和传输,并结合监管机制,提高了用水管理的效率和准确性。研究表明,该系统能够有效监测用水情况,为高校节约水资源、降低运营成本提供了有力支持。同时,论文还探讨了远程计量与监管在智慧校园建设中的潜在应用和价值,为未来的相关研究和实践提供了参考。

[关键词] 智慧校园平台; 远程计量系统; 用水管理

中图分类号: TP84 **文献标识码:** A

Research on remote metering and supervision of water use units in colleges and universities based on smart campus platform

Zhiqiang He

Engineering Department of **Shenzhen Mingzhe Property Management Co.,Ltd.**

[Abstract] Based on the smart campus platform, this paper conducts an in-depth study on the remote metering and supervision of water units in colleges and universities. Through the construction of a remote metering system, the real-time collection and transmission of water use data is realized, and combined with the supervision mechanism, the efficiency and accuracy of water use management are improved. The results show that the system can effectively monitor water use, which provides strong support for universities to save water resources and reduce operating costs. At the same time, the paper also discusses the potential application and value of remote measurement and supervision in the construction of smart campus, which provides a reference for future related research and practice.

[Key words] smart campus platform; remote metering system; water management

引言

随着智慧校园建设的不断深入,高校用水单元的远程计量与监管成为提升水资源管理效率和节约水资源的重要手段。本研究旨在通过构建基于智慧校园平台的远程计量系统,实现对高校用水数据的实时监测和精准管理,为高校水资源管理提供有力支持。同时,本研究还将探讨远程计量与监管在智慧校园建设中的应用价值,以期为未来的相关研究和实践提供有益的参考和启示。

1 高校用水单元现状分析

1.1 高校用水单元概述

1.1.1 用水单元分类

高校用水单元主要是指高校内可以单独进行用水计量的建筑物、场所、用水系统等。综合考虑高校的实际情况,其用水单元可以划分为以下几类:

第一类是主要用水单元。其包括直接为教学、科研以及师生提供服务的用水单元。如教学楼、办公楼、图书馆、体育场

馆、学生以及职工宿舍等,还包括食堂、浴池、景观绿化等。

第二类是其他用水单元。主要是指为学校教学活动以外服务提供用水的单元,具体包括家属区、附属学校等。

1.1.2 用水单元特点

根据高校用水单元现状,其具有自身的独特之处,主要表现在以下几个方面:

多样性。高校的用水单元较多,不同高校在用水单元划分上存在差异,但是依然存在多样性的特点。如教学楼、宿舍楼、食堂等不同功能用水主体都可以成为一个单一的用水单元。

用水规模大且时间集中性较强。高校属于人员密集地区,因此用水需求较大。加上高校的作息规律性,学生与教师用餐、洗漱等时间相对集中,用水也表现出集中性的特点。

节水潜力大。高校的用水单元较多,人员数量庞大,但是在高校用水的过程中,有很多环节可以减少水资源浪费。加上高校师生素质较高,因此,高校节水技术推广更容易。

用水监管难度较大。由于高校用水单元较多,用水情况复杂,监管面临较大的挑战,如何保障高校师生正常用水,还可以减少水资源浪费,是高校水管理方面高度重视的问题。

1.2 高校用水现状与问题

1.2.1 用水数据收集与处理现状

随着智能化技术的快速发展,用水数据收集逐渐实现了自动化和实时化,通过传感器、远程监控等手段,能够准确、快速地获取各用水单元的水量、水质等信息。然而,在数据处理方面,仍面临着数据量大、类型多、处理难度高等问题。同时,不同用水单元之间的数据标准不统一,也给数据整合和分析带来了困难。因此,加强数据处理技术的研发和应用,提升数据质量和利用效率,是当前用水数据收集与处理的重要任务^[2]。如图1所示。



图1 智慧用水系统

1.2.2 用水监管现状与不足

随着水资源管理意识的增强和技术手段的进步,用水监管逐渐实现了全面覆盖和精准管理。然而,监管体系尚不完善,监管力度和深度仍有待加强。同时,监管手段相对单一,主要依赖于传统的现场检查和报告制度,缺乏高效、智能的监管技术和方法。此外,用水单位对监管要求的响应程度和配合度也参差不齐,影响了监管效果。因此,进一步完善用水监管体系,提升监管能力和水平,是当前用水监管工作的重要任务。

2 高校用水单元远程计量与监管问题分析

2.1 远程计量技术现状与挑战

2.1.1 现有远程计量技术应用

现有远程计量技术在水资源管理领域得到了广泛应用^[3],显著提升了用水数据的采集效率和准确性。这些技术通过集成传感器、物联网和云计算等先进技术手段,实现了对用水单元的实时监测和数据传输。具体而言,远程计量技术可以自动记录各用水单元的水量、水压等关键参数,并通过网络将数据传输至中央管理系统进行分析和处理。这不仅提高了数据收集的时效性,还降低了人工操作的错误率。同时,远程计量技术还具备较高的可扩展性和灵活性,能够适应不同规模和需求的用水管理系统。然而,现有远程计量技术在应用过程中仍面临一些挑战,如数据安全性和稳定性等问题,需要进一步研究和改进。

2.1.2 技术应用中的瓶颈与问题

在技术应用过程中,远程计量技术面临着一些瓶颈与问题。首先,数据安全问题尤为突出,由于数据传输涉及大量敏感信息,如何确保数据在传输和存储过程中的安全性成为一项重要挑战。其次,技术兼容性问题也不容忽视,不同用水单元可能采用不同的计量系统和设备,如何实现这些系统之间的互联互通,是技术应用中需要解决的难题。此外,技术稳定性也是一大问题,远程计量系统需要长时间稳定运行,但在实际应用中,由于环境、设备等因素的影响,系统可能会出现故障或数据误差。

2.1.3 监管体系与机制问题

首先,监管体系尚不完善,各级监管部门之间的权责划分不够明确,导致监管工作出现重复或遗漏的情况。其次,监管机制缺乏足够的灵活性和适应性,无法及时应对新出现的用水问题和挑战。此外,监管手段单一、信息化程度不高,使得监管效率受到制约。针对这些问题,我们需要进一步完善监管体系,明确各级监管部门的职责和权限,同时加强监管机制的创新和优化,提升监管工作的针对性和有效性。同时,推动监管手段的多样化和信息化,提高监管效率和精准度,为用水管理提供有力保障。

2.2 监管体系构建现状

2.2.1 监管机制执行中的困难与不足

一方面,由于用水单位众多且情况各异,监管难度较大^[4],导致监管工作往往难以全面覆盖和深入执行。另一方面,监管手段相对单一,信息化程度不够高,导致监管效率和准确性受到制约。此外,监管人员数量和素质也存在不足,难以满足日益复杂的监管需求。这些困难与不足使得监管机制在实际执行中难以充分发挥作用,影响了用水管理的效果。

2.2.2 高校用水单元的特殊性与挑战

高校用水单元具有其独特性,主要体现在其用水量大、用水类型多样以及用水时间集中等方面。作为教育和科研的聚集地,高校不仅日常教学、生活需要大量用水,实验室、图书馆等场所也有着特殊的用水需求。同时,学生上课、就餐等活动的集中性也导致用水时间的相对集中。这些特殊性给高校用水管理带来了诸多挑战,如何保障高峰时段的用水需求、如何合理分配不同用水单元的用水量、如何降低用水成本等。

2.2.3 学科特点与用水需求差异

不同学科特点直接影响了高校的用水需求,呈现出显著的差异。理工科实验和科研活动频繁,对水质和水量的要求较高,尤其是化学、生物等实验室,需要大量纯净水和特殊的排水处理;文科类专业则更注重阅读和写作,用水需求相对较小,但图书馆等场所的集中用水仍需精细管理;艺术类专业的用水需求则体现在特定创作和实践活动中,如雕塑、绘画等可能涉及特殊清洗和保湿需求。

2.2.4 校园环境与水模式的复杂性

校园环境的多样性和复杂性直接导致了用水模式的多样性和复杂性。校园内既有教学楼、宿舍楼等密集人群活动区,也有绿化带、湖泊等自然生态区,每个区域的用水需求和用水方式都有所不同。同时,校园内各类设施众多,用水设备类型各异,管理

难度加大。此外,校园内的用水行为也呈现出多样性和不确定性,使得用水模式更加复杂。

3 智慧校园平台在高校用水单元远程计量与监管中的应用策略

3.1 智慧校园平台构建与功能分析

3.1.1 平台架构设计

平台架构设计是指对软件平台进行全面、系统的规划和设计,旨在构建稳定、高效、可扩展的软件运行环境。它涵盖了平台的整体结构、功能模块、交互方式以及性能优化等多个方面,确保平台能够满足业务需求,提供良好的用户体验,并具备应对未来发展和变化的能力。平台架构设计是软件开发过程中的关键环节,对于提升软件质量和降低维护成本具有重要意义。

3.1.2 平台功能模块介绍

平台功能模块是软件平台的核心组成部分,涵盖了平台所提供的各项功能和服务。这些功能模块根据业务需求精心设计,包括用户管理、数据管理、业务处理、交互展示等多个方面,旨在为用户提供便捷、高效的操作体验。每个功能模块都经过严格开发和测试,确保稳定可靠,能够满足用户的多样化需求,并助力用户高效完成工作任务。

3.2 远程计量技术在智慧校园平台中的集成与应用

3.2.1 计量设备的选择与部署

计量设备的选择与部署是一项精细且关键的工作。在选择时,需综合考虑设备的精度、稳定性、适用性以及成本效益,确保所选设备能准确满足特定的测量需求。部署时,则需根据现场环境、使用条件以及设备间的相互关联,进行合理布局和安装,以确保计量设备能够稳定运行并发挥最佳性能。通过科学的选择与部署,计量设备将为各类测量任务提供可靠的技术支持。

3.2.2 数据采集与传输策略

在数据采集环节,需明确采集范围、频率及方式,确保数据的完整性和实时性;在传输过程中,需选择稳定可靠的传输通道,并考虑数据的加密与安全性,保障数据在传输过程中的完整性和保密性。通过科学的数据采集与传输策略,能够为后续的数据分析和应用提供有力支撑。

3.3 监管体系的优化与完善

3.3.1 监管流程的重构

这一重构旨在通过优化监管流程、提升监管效能,以适应市场变化、技术发展以及政策要求。在重构过程中,需要充分考虑监管目标的明确性、监管手段的合理性、监管资源的配置效率以及监管风险的防控能力。通过监管流程的重构,可以进一步提升监管的科学性、针对性和有效性,为市场的稳定健康发展提供有力保障。

3.3.2 监管责任与权限的明确

通过明确各级监管主体的职责范围,能够确保监管工作不出现盲区或重叠,实现资源的合理配置和高效利用。同时,对监管权限的界定能够规范监管行为,防止权力滥用和监管失范,维护市场的公平和秩序。因此,明确监管责任与权限对于提升监管效能、保障市场健康发展具有重要意义。

4 结论

通过对高校用水单元的特殊性与挑战、学科特点与用水需求差异、校园环境与用水模式的复杂性、平台架构设计、功能模块介绍、计量设备的选择与部署、数据采集与传输策略以及监管流程与责任权限的探讨。高校在用水管理方面应充分考虑其特殊性和复杂性,结合学科特点和用水需求差异,制定合理的用水策略。同时,应借助先进的平台架构和技术手段,优化数据采集与传输策略,提高监管效能,确保用水的科学、高效和可持续。通过这些措施,不仅能够满足高校用水需求,还能够为校园环境的可持续发展做出贡献。

[参考文献]

- [1]丹巴,拥忠,程逸远,等.智慧校园基础平台构建及轻量化研究[J].四川建筑,2024,44(01):222-224.
- [2]李慧智,舒戈.基于数据技术的智慧校园设计与实践[J].通信与信息技术,2024,(01):123-126.
- [3]徐沛,王文娟.基于自动控制的远程计量校准技术研究[J].计算机时代,2023,(11):6-11.
- [4]赵国鹏,孙冲,周开峰,等.电能计量装置远程校验监测系统研究[J].河北电力技术,2024,43(01):41-45.

作者简介:

何志强(1972--),男,汉族,湖北荆门人,本科,注册一级机电建造师,注册监理工程师,注册造价工程师,给排水工程,研究方向:给排水运行维护及给排水工程。