

# 高校宿舍智能蓝牙水控节能技术的研究与探索

## Research and Exploration of Intelligent Bluetooth Water Control and Energy Saving Technology in College Dormitory

苏雁楠

SU Yan-nan

(广州铁路职业技术学院)

(Guangzhou Railway Polytechnic)

**【摘要】**为提升高校学生宿舍水能计量精准管理的水平,文章将物联网等技术引入高校后勤智能化管理,介绍了几种常见校园物联网智慧平台模型水控系统功能、网络模型,设计对比了几种智能热水水表管理系统的优劣,指出高校宿舍智能蓝牙节能系统的技术应用路径,拓展了物联网技术在高校后勤管理中的应用。

**【Abstract】**In order to improve the accurate management of water energy measurement in college dormitories, this paper introduces the Internet of things and other technologies into the intelligent management of college logistics, introduces the functions and network models of several common campus intelligent platform models of Internet of things, designs and compares the advantages of several intelligent hot water meter management systems, and points out the technical application path of intelligent Bluetooth energy-saving system in college dormitories, which expands the application of Internet of things technology in university logistics management.

**【关键词】**高校宿舍;智能化管理;蓝牙水控系统;节能技术

**【Keywords】**college dormitory; intelligent management; bluetooth water control system; energy saving technology

**【基金项目】**广州铁路职业技术学院2016年度院级教科研项目:高校既有建筑的节能改造策略研究,项目编号:GTXYY1613

中图分类号:TM933.4

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.05.043

## 1 引言

随着社会经济的发展和学生公寓的普及,高校逐渐成为水资源消耗大户<sup>[1]</sup>,如何科学、合理地管理高校学生宿舍的热水用水情况,成为学校后勤管理部门面临的一项重要课题。目前,大多数高校都很重视节水管理工作,针对学生用水浪费的问题,制定与实施了一系列管理措施,如收费管理、管网改造、漏水抢修、节水器具改造、非常规水源利用、节水控制技术等,取得了一定成效。但是,部分高校仍然存在给水管网监测系统故障、节水改造经费缺乏以及专业技术人员不足等问题<sup>[2]</sup>,这些措施尚未能精准把控节水效果。

为了使学生能够实时查看用水使用情况,形成节约环保意识,也为了方便校方快捷监测与管理,顺应信息技术与后勤管理的深度融合发展,本文对比了三种先进的智能热水水表管理系统,通过对比分析研究智能水控系统和物联网技术的应用现状,以便更好地监测学生热水用水状态、蓝牙水控付费、远程管理等内容。

## 2 智能校园宿舍水控系统

夏热冬暖地区的节能技术手段大多从空气源热泵和太阳能复合热水系统进行研究,而水电能管理很多仍采用手动录入及核算数据等,管理效率低且缺乏及时性和准确性<sup>[3]</sup>,校园后勤管理需要一种简单、高效的水控系统,对学生热水使用进行科学化管理。目前,校园内常用的三种水控系统分别是联网水控系统、脱网水控系统和蓝牙水控系统。

### 2.1 校园宿舍联网水控系统与脱网水控系统

智能热水控系统是采用校园网作为整个系统的楼间传输模式,利用装有系统软件平台的服务器通过校园网管理整个系统的运行。楼内水控设备由485传输模式组网。可实现所有管理信息的远程管理,如水价、日用水量、黑名单、挂失卡等,也可实现偷水报警管理。该模式的特点是在于完整体现系统B/S结构的优势上,不同于C/S结构的软件系统,在校园的任何客户端,无须装载管理软件,通

过授权认证就可以对系统进行管理和查询,并且可通过因特网对系统进行远程维护。大大方便了学校的管理和学生的使用,简化了维护工作。

校园宿舍脱网水控系统,其实质是一款集阀门、水表、控水器于一体的、脱网的一体机。本系统在功能上与已有联网水控系统相同,操作方式相似。脱机模式的水控系统的参数设置通过系统参数卡进行参数设定;由于节水控制器存储量很大,可存储几万条交易信息,且智能卡上可存储信息,所以消费过程可以在节水控制器和智能卡之间完成,从而使设备不依赖于网络。学生先在自助购水终端上购水,然后自由使用水控设备。相比联网水控系统可实时监控系统设备的运行状态,对用水情况和水控设备实现全天候监控,脱网水控系统为集抄系统,数据的实时性不足。

### 2.2 校园宿舍蓝牙水控系统

校园宿舍蓝牙水控系统是利用扫码水控系统,采用手机联网模式,利用微信

扫码及蓝牙通信技术,实现全校水控设备消费的联网信息采集管理和水控器的无线联网实时监控管理(见图1)。计时精度1s,计量精度B级,计费精度0.01元,费率可设置,可温控计费,FLASH保存数据,可存储记录3000条,掉电不丢失。可采用Lora无线通信和2.4GHzBLUE蓝牙4.0两种通信方式,蓝牙通讯距离≤20m。

智能节水控制器是整个系统的核心硬件设施,直接安装于水管,而水控器的蓝牙部分是核心中的核心,所以水控器设计的合理性非常重要,性能的好坏直接影响设备的技术水平和质量的稳定性。由于水控器一般的使用环境都是在浴室内,浴室内溅水现象和水蒸气都很多,因此设备必须具备良好的防水性能,所有电路板均应做密封胶处理,以防水、防潮、防腐蚀。智能节水控制器具备数据双备份(黑匣子)功能,避免突然停电收费机数据丢失。智能节水控制器集成了微功率多通道嵌入式蓝牙模块,水控器与用户手机采用蓝牙数据连接,实现远程无线组网自动抄表。

### 2.3 蓝牙水控系统优势分析

三种系统均采用计流量的管理方式,水温没达到要求时不扣费,避开了热水计量水温不够引起的矛盾点;可按消费用户的不同身份制定不同水价;可用红外开关来控制开关断,平时未被触发时,智能节水控制器处于节能状态。三种系统均可全天候工作,实时监控全部水控设备的运行状态,且可根据需要通过系统软件远程对水控设备进行开关控制。系统账户管

理可对按个人消费、存款情况等统计分析,数据库具有自动备份功能,如突然断电,消费流水数据不会丢失且能对过期的交易数据自动清理。系统操作员有严格的操作权限与操作范围,对重要的系统操作日志有审计、查询功能,中途支持更换操作员,当操作员对系统进行误操作时,系统会自动对其进行阻挡和提示,保障用户的操作安全。

蓝牙水控系统在特点的基础上,对比另外两种水控系统,还有其他明显优势,可以很好地解决高校热水管理系统中的很多难点。比如:IC卡充值的不安全性、学校管理人员充值管理工作繁重、学生充值不方便、学校校园网影响水控的数据统计、学生丢卡造成已充值资金的流失、一般的扫码水控系统无法实时监控设备状态和防止偷水等问题。蓝牙水控系统水控器通过Lora无线技术与组网相连,实现系统对设备的实时监控管理,相比脱网水控系统仅能够水控器蜂鸣报警、不能实现实时监控的缺点,蓝牙水控系统可实时监控设备破坏和偷水行为。

从组网模式上看,蓝牙水控系统通过Lora无线网络联网监控管理水控器,远程监控设备的使用状态和异常用水行为。联网水控系统采用485联网模式。脱网水控系统则采用脱机模式。联网水控和脱网水控系统,均需要购水圈存机和校园一卡通才能实现充值,较为不便,且需占用一定教学场地。蓝牙水控系统扫码进入微信小程序,连接水控器即可用水。手机实时开启或关闭阀门用水。手机断开链接后自动保存消费数据,待下次联络时

自动上传。用户可在手机上查看自己的充值记录、消费记录、余额等信息。在后台服务器上有对应的水控器管理系统,方便管理员查询用户充值信息,消费信息,每月用水情况等。

### 3 蓝牙水控系统应用前景分析

随着高校的不断普及与办学规模不断增加,相对应的后勤管理等各方面工作都与日俱增,工作难度也明显增加。目前制约高校智能化进程的,大多是旧校区智能化改造涉及的成本与管理人员重视程度。对大部分后勤人来说,已认识到后勤智能化管理的重要性。但是,大部分高校校区已建设多年,蓝牙水控系统的改造、应用成本较大,且需和现有服务管理系统对接,存在一定应用难度。

未来,只有提高后勤管理智能化应用重视程度,增强后勤管理队伍工作能力和服务管理水平,利用大数据思维模式创新服务,才能高效、精确、及时的处理各项日常事务,大幅提升后勤管理服务的水平与效率。

### 4 结语

蓝牙水控系统通过Lora无线网络联网监控管理水控器,这是业内最方便的水控系统,并且可保证IC卡充值的安全性和方便性,方便学校管理人员进行充值管理工作,实时监控,防止设备破坏和偷水行为,在高校节能与智能化方面也有着十分明显的优势。在高校后勤社会化改革的进程中,智能化建设是必须重视的问题。必须立足后勤实际,做好校园智能信息管理系统与现有服务管理系统的对接,确保有效融合,工作流畅。

### 参考文献

- [1]白玉华,张兴华,章小军,等.高校用水现状与节水潜力分析[J].北京工业大学学报,2006,31(6):629-634.
- [2]吴耀民,曾颖,张维勇.上海高校合同节水管理探索与实践[J].中国水利,2020(17):48-50.
- [3]周克良,聂丛楠,邢素林.基于物联网Android平台的智能多用户电表系统设计[J].现代电子技术,2018,41(4):116-118.

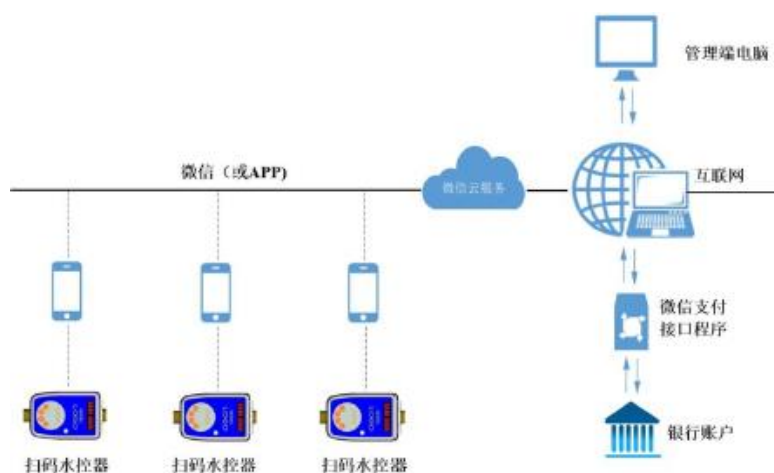


图1 校园宿舍蓝牙水控系统网络模式设计