

建筑给排水工程中智能化技术应用研究

王海洋

中汽研汽车试验场股份有限公司, 江苏 盐城 224171

[摘要] 经过了长期的城市建设与发展, 我国的基本社会基础设施框架已经形成。而随着时代进步和物质资源的极大丰富, 我国的基础设施领域也取得了较大的发展。而曾经过于追求建设的速度忽略了质量和环保性, 在现在的许多基础设施项目当中往往出现许多问题, 比如高能耗、排出与供给水不畅通等, 因此我国现在开始寻求智能化的解决方式, 开启我国在“绿色”基础设施方面的探索阶段, 这对于我国建筑给排水工程今后的发展来说都是十分重要的。因此文章主要分析建筑给排水工程存在的问题, 探索建筑智能化技术的具体应用措施。

[关键词] 建筑给排水工程; 智能化技术; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v8i1.15077

中图分类号: TU855

文献标识码: A

Application Research on Intelligent Technology in Building Water Supply and Drainage Engineering

WANG Haiyang

China Automotive Proving Ground Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224171, China

Abstract: After long-term urban construction and development, Chinese basic social infrastructure framework has been formed. With the progress of the times and the great abundance of material resources, Chinese infrastructure sector has also made significant progress. However, in the past, there was an excessive pursuit of construction speed that neglected quality and environmental protection. Many problems often arise in current infrastructure projects, such as high energy consumption and poor drainage and supply of water. Therefore, China is now seeking intelligent solutions and embarking on an exploratory stage in "green" infrastructure. This is very important for the future development of Chinese building water supply and drainage engineering. Therefore, the article mainly analyzes the problems existing in building water supply and drainage engineering, and explores specific application measures of building intelligence technology.

Keywords: building water supply and drainage engineering; intelligent technology; technical application

引言

随着城市化进程的加速推进, 建筑给排水系统的规模与复杂性逐渐增大, 传统的给排水模式已难以满足现代建筑在水资源管理及能源效率方面的高标准需求。智能化技术的引入, 为建筑给排水工程提供了全新的解决思路。通过集成传感器、自动化控制系统与物联网等先进技术, 智能化给排水系统能够实时监控水流、压力、流量等重要数据, 系统运行状态自动调节, 水资源的使用效率得以优化, 节能减排效果得到增强, 同时系统的运行效能与安全性也得到了提升。人工干预得以减少, 管理效率提高, 同时, 当系统出现故障时, 及时的预警将被发出, 从而确保系统的稳定与可靠运行。这些技术的推广, 有助于更好地应对现代建筑在水资源高效利用及可持续发展方面的需求。尽管如此, 在实际应用过程中, 智能化给排水技术仍面临诸多挑战, 包括技术适配性、设备成本及操作人员技术水平等问题。本文旨在探讨智能化技术在建筑给排水工程中的应用现状, 分析其优势与挑战, 并提出相关的优化建议, 以期未来技术创新与实践应用提供参考。

1 智能化技术在建筑给排水工程中的作用

智能化技术的应用极大地提升了建筑给排水工程的

运行效率、节能减排效果、管理优化及系统的质量与安全性。通过集成先进的传感器、自动控制系统及数据分析平台, 水流、压力、温度等关键参数能够实时监控与调节。这不仅使水资源得到了精确控制与高效利用, 同时有效减少了传统给排水系统中普遍存在的能源浪费问题, 优化了能耗, 推动了节能减排的进程。自动化调控的智能设备(如水泵、阀门及管道)大幅减少了人工干预和操作误差, 使系统在保持高效运行的同时, 避免了过度供水和能源的过度消耗。此外, 远程监控与故障预警功能也被智能化系统具备, 从而优化了管理与维护流程。系统运行状态能够被工作人员实时获取, 潜在问题能够被及时发现并修复, 从而避免了因巡检不及时而导致的停机与维修成本。数据分析与趋势预测功能也被智能化系统具备, 这帮助管理人员在设备老化或发生故障前, 提前采取干预措施, 延长了设备使用寿命, 降低了突发故障带来的损失。最为重要的是, 建筑给排水工程的质量与安全性显著提高了, 智能化技术的应用使得精确的监控与自动调节功能有效减少了人为操作失误, 降低了因设备故障或异常引发的安全隐患。同时, 供水与排水质量得到了不断优化, 水源的稳定性与洁净度也得以保证, 进而增强了整体工程的安全性与可持续

性。智能化技术的应用,不仅提升了建筑给排水系统的运行效率与节能效果,还优化了管理、维护及安全保障,推动了建筑行业向绿色、智能与可持续发展方向不断迈进。

2 智能化技术在建筑给排水中的应用问题

2.1 行业监管不够规范

尽管智能化技术在建筑给排水工程中的应用日益增多,但行业监管的不足依然是一个亟待解决的问题。目前,统一的标准和完善的监管体系在智能化技术应用中尚未建立,这使得在设计、施工、调试以及后期维护等多个环节中,执行偏差或技术应用不到位的情况时有发生。智能化设备的技术性和专业性较强,然而,许多企业在实施过程中对相关技术规范的理解不够深入,导致设备选型不当、系统集成不完善等问题^[1]。此外,智能化技术在建筑给排水工程中的应用,监管部门对其关注与支持的力度仍显不足,相关的检查与监督机制尚未健全,导致部分工程在实施过程中面临合规性不足、质量不达标等潜在风险。

2.2 规划理念不够系统

在建筑给排水工程中,智能化技术的应用常常受到规划理念不够系统的制约。许多建筑项目在规划阶段未能充分考虑智能化技术与给排水系统的整体性与协同效应,致使设计方案显得零散,缺乏系统性和前瞻性。智能化技术的引入,往往是针对某些具体问题进行的,而缺乏对建筑整体水系统的长远规划与综合考虑。这种片面的规划思路,使得智能化设备与传统设施的融合面临挑战,导致信息流与水流之间的对接无法实现无缝衔接,从而影响了系统的整体效率与稳定性。与此同时,由于规划理念的局限性,智能化技术的功能未能得到充分发挥,系统的可扩展性与适应性也未被充分考虑,最终导致后期工程在面对技术需求与使用环境变化时,缺乏灵活的调整与更新能力。

2.3 设计过程与实际脱节

在建筑给排水工程中,智能化技术的设计与实际应用之间常存在一定的脱节问题,尤其在施工与后期运营阶段尤为突出。设计阶段通常侧重于技术的先进性与创新性,而未能充分考虑与实际操作环境、使用条件及后期维护的匹配度。许多智能化技术在设计时,未能充分预见现场施工的复杂性 with 限制,导致一些设备与系统在安装过程中出现适应性问题,甚至未能实现预期功能。此外,设计与实际需求之间的差距,也体现在对建筑给排水系统运行状况准确把握得不足。尽管智能化技术具有较高的自动化水平,但若设计阶段未充分考虑实际的用水需求、流量波动及管网状况等关键因素,系统的调节与控制能力往往难以充分发挥。

2.4 智能化技术方面人才专业素质有待提升

在建筑给排水工程中,智能化技术的有效应用离不开高素质的专业人才。然而,当前行业中从事智能化技术设计、实施与维护的人员整体素质尚存在一定差距。尽管许

多工程师和技术人员在传统给排水系统方面积累了丰富的知识与经验,但对新兴智能化技术的理解较为浅显,缺乏必要的跨学科知识储备。特别是在智能传感、自动化控制、数据分析与处理等领域,相关人才的技术能力尚未与智能化技术的快速发展相适应^[2]。由此,智能化技术在实际应用中常常出现不规范操作、系统运行效率低下以及故障修复不及时等问题。更为突出的是,在设计、施工及运维各阶段,技术支持与专业指导的不足,限制了智能化技术的潜力,进而影响了建筑给排水系统的整体效果与性能。

3 智能化技术在建筑给排水工程中的应用要点

3.1 优化建筑给排水系统智能化技术设计系统

在建筑给排水工程中,优化智能化技术设计是确保系统高效、智能化以及可持续运行的关键环节。设计优化的核心,在于根据建筑的实际需求、功能用途及结构特征,制定精准的技术方案。这要求设计人员不仅深入分析建筑的规模、层数、用途及水资源使用模式,还应充分考虑周边环境因素,如气候条件、城市水网接入情况等。通过对这些因素的全面评估,最合适的智能化技术与设备能够被科学选择,从而确保给排水系统在满足用水需求的同时,实现高效节能与减少资源浪费。智能化系统的设计,需整合多项技术并实现协同工作。物联网(IoT)、大数据分析、云计算及自动控制技术的应用,使得水流、水质及设备状态能够被实时监控,为后续的调度与管理提供精确的数据支持。技术的结合,使得管网的实时监控与故障预警成为可能,问题发生之前便能迅速响应,最大限度地减少人为干预与系统停运时间。同时,系统设计还需具备高度的灵活性与可扩展性,以便在未来进行技术更新或设备替换时,能顺利进行系统集成与无缝对接。在设计过程中,合理的管网布局、设备选型与智能控制系统的选择至关重要。例如,水泵自动调节、智能水表与漏水检测技术的应用,水流量能够被精准控制,不必要的水资源浪费得以减少,确保系统在不同负荷条件下都能稳定运行。智能化技术的优势,除了体现在实时监测上,还在于通过数据分析进行预测与优化。通过收集与分析水压、水质、流量等关键数据,潜在的故障风险能够被提前识别,运行参数自动调整,以保持系统在最佳运行状态。

3.2 提高相关人员的综合素质

随着智能化技术日益成为建筑给排水工程的核心组成部分,提高相关人员的综合素质显得尤为关键。智能化给排水系统的高效运行,不仅依赖于先进的技术设备,还要求操作、管理及维护人员具备更高的专业能力与综合素质。相关人员必须深入理解智能化技术,掌握其工作原理、系统结构与设备功能。这不仅要求他们具备基础的水利工程知识,还需熟悉物联网、大数据分析、云计算等现代科技应用,能够利用这些技术有效优化系统设计与管理。随着智能化技术的迅猛发展,技术人员应具备持续学习的能

力,确保及时掌握新兴技术与设备,从而使技术始终保持前瞻性与适应性。与此同时,跨学科的协作能力,在智能化技术应用中显得尤为重要。建筑给排水工程涉及水利、自动化、计算机、通信等多个领域,相关人员需具备较强的沟通与协调能力,确保各环节能够顺畅衔接。在设计阶段,水利工程师、自动化控制工程师与数据分析师等多个专业人才,必须密切配合,确保智能化技术的顺利实施;在运行阶段,维护人员应熟练操作各种智能化系统,能够迅速识别系统异常并采取有效的应对措施^[3]。管理人员也需具备较强的决策与统筹能力,能够有效监控智能化系统的运行状况,并及时调整,以确保系统的高效与稳定运行。此外,安全意识与责任心,作为智能化给排水系统运营中的核心素质,显得尤为重要。由于系统的运行对水质、水量及环境的控制要求非常高,任何故障或操作失误,都可能导致严重后果。因此,相关人员必须保持高度的责任感,严格遵循操作规程,及时排查隐患并采取防范措施,防止潜在风险的发生。

3.3 建立健全智能化建筑给排水管理体系

建立完善的智能化建筑给排水管理体系,是推动智能化技术有效应用的关键环节,系统运行效率显著提升,同时也保障了建筑给排水工程的高效、安全与可持续发展。智能化管理体系应通过物联网技术、传感器、云计算等先进手段,实现给排水系统的实时监控与智能调度。通过安装传感器,水流量、压力、水质等数据能够被实时采集,并传输至集中控制平台。借助大数据分析 with 人工智能算法,系统能够自动优化运行参数,确保水资源的高效利用与系统稳定运行。同时,根据不同需求,供水与排水方案能够自动调整,减少人工操作错误,并实时监控设备状态。故障一旦发现,能够及时进行修复,从而避免因系统停运而带来的不必要损失。此外,智能化管理体系还应具备强大的数据处理与共享功能,将各类数据整合至统一平台,形成多维度分析模型,为管理人员提供科学的决策支持。通过对数据的综合分析,系统的运行状态能够实时掌握,潜在问题能够精准预测,后续的维修与升级也能得以依据。水质监测系统,例如,可以提前预警水源污染,压力监测系统则能够根据需求自动调整供水压力,从而避免水管破裂等突发事件的发生。

3.4 提高验收标准

提高验收标准,是确保智能化技术在建筑给排水工程中有效应用的核心环节。随着智能化技术的不断进步,给排水系统的复杂性与技术要求日益提高,传统的验收标准已难以满足现代智能化建筑给排水系统的需求。因此,验收标准的优化应从多个维度进行,系统的稳定性与技术的完全集成,需确保不被忽视。验收过程中,涵盖系统的硬件、软件及数据集成等多个方面,必须得以全面检查。例

如,传感器、执行器与控制设备的安装与调试质量,需严格审核,以确保其在实际应用中能稳定高效地运行。此外,软件部分,如数据采集与处理平台、智能分析模块等,也应进行详细的功能测试。特别是在不同环境条件下,软件系统的运行稳定性、灵活性与扩展性,必须得到充分验证,确保系统能够适应未来的技术升级与需求变化^[4]。同时,验收标准应特别关注系统模块的互动性与联动性。建筑给排水系统中的各子系统协调性至关重要,智能化技术的成功应用,依赖于各环节数据的实时共享与反馈。因此,检查不同设备与系统之间的通讯及联动能力时,特别应重点关注,确保数据传输顺畅、响应机制准确及时。此外,系统的应急响应能力,也是验收的关键内容之一。智能化系统必须能够迅速识别潜在风险与故障,并及时采取应对措施,以确保系统的可靠性与安全性,避免事故发生。在提升验收标准时,节能减排效果的验证,也不可忽视。智能化建筑给排水系统具备显著的节能潜力,能够通过精准控制水量与优化能耗管理,显著降低建筑能耗。因此,验收时,应增加对节能效果的监测与评估,通过系统的能源消耗与水资源利用数据,确保智能化系统能够实现节能减排目标,符合绿色建筑的要求。

4 结语

智能化技术在建筑给排水工程中的应用,具有深远的意义,能够显著提高系统的运行效率、减少能源消耗,同时优化管理与维护流程,增强工程的安全性及可持续性。随着技术的持续发展,智能化技术,逐渐成为提升建筑给排水系统整体性能的关键因素。然而,尽管在实际应用中,智能化技术已取得了一定成效,设计标准、技术整合及人才培养等方面,仍面临诸多挑战。因此,行业需加强技术创新与研发,完善相关管理机制,并持续推进专业人才的培养与储备。展望未来,随着技术的不断革新及管理体制的逐步完善,智能化技术,将在建筑给排水工程中发挥更加重要的作用。这不仅将推动行业技术的创新,还将促进其可持续发展。

【参考文献】

- [1]黄进贤.建筑给排水工程中智能化技术应用研究[J].新城建科技,2024,33(11):4-6.
 - [2]洪建谦.建筑智能化技术在建筑给排水工程中的应用[J].四川水泥,2021(9):213-214.
 - [3]马浙飞.建筑给排水工程中智能化技术的应用研究[J].智能城市,2023,9(6):117-119.
 - [4]强永辉.建筑给排水工程中智能化技术的应用研究[J].产品可靠性报告,2024(5):77-78.
- 作者简介:王海洋(1986.10—),毕业院校:盐城工学院,所学专业:给水排水工程,当前就单位:中汽研汽车试验场股份有限公司,职称级别:中级工程师。