

建筑给排水施工中节水节能技术的应用

谭天城

九江市建设监理有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i9.4477

[摘要] 在建筑给排水工程施工过程中,节水节能技术的应用具有多重效益。这些技术手段不仅能显著降低建筑物的能源消耗和水资源使用量,从而缩减日常运营开支,还能提升建筑设施的综合性能并延长其使用年限。应用现代化节水装置与节能工艺,可对给排水系统进行科学规划和高效管理,避免水资源的不必要损耗和能源的过度使用,进而促进建筑项目的生态友好型发展。从环境保护层面来看,这些技术应用具有深远意义。控制用水总量和减少污水排放量,能够有效减轻对自然环境的负面影响,维护生态平衡和自然资源储备。这种实践对于应对全球性水资源紧张状况、促进绿色建筑理念推广以及发展低碳经济模式都发挥着关键性作用。基于此,本研究重点考察建筑给排水施工中节水节能技术的实际应用情况,深入剖析其价值内涵和具体实施路径,为同类工程实践提供可行性建议。同时,也期望通过这项研究引发社会各界对资源节约问题的广泛重视,携手推进建筑产业向可持续方向转型发展。

[关键词] 建筑给排水; 节水节能技术; 应用

中图分类号: TL353+.2 **文献标识码:** A

Application of Water-Saving and Energy-Saving Technologies in Building Plumbing and Drainage Construction

Tiancheng Tan

Jiujiang City Construction Supervision Co., Ltd.

[Abstract] In the implementation process of building water supply and drainage engineering, the application of water-saving and energy-saving measures has multiple benefits. These technical means can not only significantly reduce energy consumption and water use in buildings, thereby cutting daily operating costs, but also enhance the overall performance of building facilities and extend their service life. The use of modern water-saving devices and energy-saving processes allows for scientific planning and efficient management of water supply and drainage systems, avoiding unnecessary water resource loss and excessive energy use, thereby promoting the eco-friendly development of building projects. From the perspective of environmental protection, the application of these technologies is of far-reaching significance. Controlling total water usage and reducing wastewater discharge can effectively lessen the negative impacts on the natural environment, maintain ecological balance, and preserve natural resource reserves. This practice plays a key role in addressing global water scarcity, promoting the concept of green building, and developing a low-carbon economic model. Based on this, this study focuses on examining the practical application of water-saving and energy-saving technologies in building water supply and drainage engineering, deeply analyzing their value connotation and specific implementation paths, and providing feasible suggestions for similar engineering practices. At the same time, it is hoped that this study will raise broad social awareness of resource conservation issues and jointly promote the sustainable transformation and development of the construction industry.

[Key words] Building water supply and drainage; water-saving and energy-saving technologies; applications

水资源作为支撑人类社会永续发展的关键战略资源,建筑产业作为水资源消耗的主要领域之一,其节水空间尤为可观。在居住建筑范畴内,给排水系统的合理规划与精细化施工直接关

系到水资源的使用效能。引入现代化的节水节能技术方案,不仅能够优化水资源配置效率,还能有效控制能源消耗,对于促进建筑产业绿色升级和生态环境建设具有双重价值。

1 建筑给排水施工中节水节能技术应用的必要性

1.1有助于提高水资源使用效率。水作为维系人类文明延续的基础性要素,其合理利用直接关系到社会经济的可持续发展。当前各领域普遍存在的水资源低效使用现象,不仅造成了巨大的经济损失,还可能导致需投入巨额资金进行治理才能确保基本用水需求。在建筑工程领域,通过科学实施节水节能技术方案,能够从源头上优化水资源配置效率。以给排水系统为例,采用低耗水型卫生器具配合智能化供水设备,可在保障使用功能的前提下显著减少用水量。特别是智能控制系统通过感应装置实现精准供水,有效解决了人为疏忽导致的长流水现象。这种技术应用不仅提升了水资源使用效能,更从本质上遏制了日常用水中的浪费行为。

1.2有助于优化能源使用结构。在建筑给排水施工过程中,供水设备与给水设施往往会产生较高的能源消耗,因此必须重视节水节能技术的合理应用。通过采用这些技术手段,不仅能够显著提升能源使用效能,还能在保证生产生活用水需求的前提下实现能耗的有效控制。在常规给排水系统运作时,排水与供水环节常会造成热能的损失,而节水节能技术恰好可以提高热能回收利用率,将排放废水中的热能转化为可再利用资源,进而降低日常生活中的能源开支。相较于传统技术方案,节水节能技术更注重能源消耗的精细化管理,依托现代化给排水系统的优势,能够实现对供水设备的实时监控,从而优化水资源配置方案,避免能源的无效损耗。

1.3对生态环境的积极影响。在建筑给排水施工阶段,采用节水节能技术能够产生显著的生态效益,从而有效减轻对自然环境的负面影响。具体而言,针对生活污水的处理环节,通过应用节水节能技术可以实现污水的资源化利用,防止未经处理的废水外排造成周边生态系统的破坏;同时结合先进的污水处理方法,能够高效去除污水中的各类污染物,显著降低废水排入自然水域后引发的环境风险问题。另一方面,节水节能技术的应用还能大幅减少能源需求,间接降低了发电环节的污染物排放量,这对改善整体生态环境质量具有不可忽视的积极作用。

2 建筑给排水施工中节水存在的问题

2.1管道问题。在给排水系统施工过程中,管道预埋环节的监管措施存在明显疏漏。特殊工况环境会加速管材性能劣化,导致腐蚀与老化现象频发,这种情况会直接削弱管道连接部位的密封性能。实际应用数据显示,现代生活与工业活动对水资源的需求量持续攀升,供水系统承受的水流压力与速度不断增大,最终可能引发管线爆裂事故。

2.2消防储水设施规划缺陷。随着当代建筑理念的不断深化,高层建筑已成为现代建筑领域的主流形态。在施工过程中,每个单元都配备了独立的消防储水系统,这不仅提升了建筑安全性能,也优化了施工效率。从当前给排水工程的设计现状来看,系统耗水量的持续攀升与设计缺乏科学依据密切相关。因此,需要根据实际情况采取有效措施,定期进行储水池的水质更新,从而达到节约用水的目的。

2.3工程实施难点。部分建筑企业在施工过程中未能充分重视节能环保要求,仍沿用高能耗的传统作业方式,造成施工阶段能源消耗居高不下,难以达成节能降耗指标。管道系统防腐处理不到位,致使管材过早老化损坏,后期维修费用显著增加。阀门选型与安装存在技术缺陷,无法精准调控管道内流体运行状态。给排水系统设计缺乏科学统筹,卫生设备配置不合理,导致水资源在输送过程中产生大量损耗。

3 建筑给排水施工中节水节能关键技术的应用分析

3.1控制超压出流。超压出流现象是指建筑给排水系统运行过程中,因供水压力超过设计标准而引发实际流量超过额定流量的状况。根据现行给排水设计规范要求,高层及超高层建筑的供水系统必须进行竖向压力分区设计,确保各分区末端用水点的静水压力控制在0.45兆帕以下。然而考虑到常规卫生器具的额定工作压力范围通常在0.20至0.30兆帕之间,这就使得多数用水终端实际处于超压运行状态。当供水终端压力超过0.15MPa时,出水器具的出水量会显著上升,故高层建筑给排水工程设计需依据实测静水压力数据,采取恰当的降压方案。首要措施是科学设定供水系统的压力上限,建议将入户管道运行压力维持在0.15~0.20MPa区间,同时确保静水压力不超过0.35MPa。通过合理划分供水区域,在关键节点加装减压设备,可避免因流量超标导致的水资源损耗问题。在给排水工程实施过程中,需针对高压区域采取减压技术措施。减压阀能精准调控支管流量,显著改善超压出水现象,保障高层用户供水稳定性,实现流量精准控制。减压孔板主要用于降低供水终端的剩余压力,其结构简单、施工便捷且应用广泛。但需注意的是,该装置仅对动态压力具有调节作用,静压控制效果有限,故通常作为辅助降压手段使用。工程实践中,节流塞也是常用的降压装置之一,其与减压阀、减压孔板配合使用可形成多级减压体系。这种组合方案既能保证水压力的合理分配,又能有效控制各配水点的流量,避免因压力过高造成的水击现象和能源浪费。

3.2分制供排水。分区加压供水方案通过设置多级加压泵站实现分区供水。低区用户可直接利用市政管网压力供水,而高区用户则需通过泵站增压来维持稳定的水压和流量。集中增压系统则专门服务于特定功能区域。在建筑高度确定的前提下,设计单位需根据最不利供水点的压力需求,计算确定各供水区域的压力参数,并在建筑内部合理布置增压泵站。

长期以来,我国建筑给水系统设计仅采用统一的饮用水标准,未能根据实际用水需求进行差异化配置。随着城市化进程加速,水资源供需矛盾日益尖锐,为有效缓解用水压力并提升资源使用效率,亟需全面推行分质供水模式。该供水体系通常划分为直饮水、生活用水和再生水三大类别。在具体实施过程中,需针对不同用途制定差异化的水质标准。其中生活用水系统主要满足居民洗涤、烹饪、清洁等日常需求,经过深度净化处理后可直接转化为饮用水。而再生水则适用于冲厕、绿化等非饮用领域,其水源主要来自经过处理的污水或收集的雨水资源。

3.3合理设置并应用水表。在水表选型与安装环节,必须严

格遵循现行《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)的技术要求,确保计量装置选用的技术经济性。施工阶段需重点监督安装人员的操作规范性,避免因水表口径选择不当导致的计量偏差问题。同时考虑到管网水质因素可能干扰计量精度,建议在施工方案中明确前置过滤装置的安装标准,通过双重质量控制手段既提升水表运行可靠性,又实现能耗控制目标。

3.4消防贮水池的设置与加压。在建筑工程的给排水系统设计中,消防用水与生活用水的需求存在显著差异。消防系统的设计流量通常高于生活用水系统,这是由于消防储水需要满足突发火灾时的用水需求。若将消防水池与生活用水池合并建设,可能对日常用水产生不利影响。为确保储水水质达标,必须定期对储水池进行水体更新。当两个系统的储水规模差异较大时,应采取适当的工程处理措施,以保障生活用水的卫生安全。实际工程经验证明,将消防储水池与建筑水井等非饮用水系统整合,能够有效提高水资源的循环利用率和经济效益。

3.5充分使用雨水。建筑领域对雨水的利用主要涉及收集和處理环节,旨在提升水资源的循环利用效果和综合效益。雨水净化工艺与再生水处理技术具有相似性,经过适当处理的雨水资源能够满足景观灌溉等用途。具体实施时,屋顶汇集的雨水会通过管网系统输送至地下沉淀设施,待悬浮物充分沉降后,这些预处理过的水体会被转移至储水装置,最终经加压泵站输送至消毒设备,完成处理后接入再生水管网。考虑到大气污染可能带来的酸性物质和颗粒物影响,系统会设置初期雨水弃流装置。随着节水技术的持续发展,雨水收集方案需要与建筑规划设计同步实施,从而不断提升雨水资源的利用率和经济价值。

3.6变频调速水泵的应用。在建筑给水与排水系统设计中,水泵设备与储水箱的协同工作能够有效提升储水容器内的液面高度,当液面达到预设标高时即可实现重力供水功能。为确保用水终端压力稳定,系统还配置了压力调节装置以防止水压过高现象发生。值得注意的是,水泵机组与供水设备的持续启停不仅会显著增加电力能耗,虽然能够保障系统基本运行要求,但这种工作模式存在诸多不足。采用变频调速水泵技术,其核心原理是通过改变电机转速来精确调控供水管网中的水流速率,并能够根据实际用水量变化实现电机转速的智能调节。这种运行方式有效解决了传统设备因频繁启停带来的问题,从而显著降低了设备发生故障的可能性。

3.7充分使用太阳能。太阳能热水技术凭借其独特性能与显著优势,在建筑领域展现出广阔的应用前景。该技术通过与建筑工程有机结合,有效实现了节能减排的目标。典型太阳能热水装置通常包含储水容器、循环装置、输送管道及供水箱体等核心组件。当前,采用太阳能进行集中热水供应正逐步成为现代建筑发展的主流方向。

这种热水供应系统主要依赖燃气或燃油作为辅助热源。考虑到我国多数地区需要通过集中供暖应对严寒冬季,合理利用太阳能系统显得尤为重要。在采暖季节,该系统能够实现能源的协同利用:以传统供暖系统为保障,同时确保太阳能热水供应的可靠性与持续性。而在夏季,充沛的日照条件能够充分满足用户的热热水需求,从而大幅减少对常规能源的依赖。

3.8智能监测与控制系统的應用。随着科技发展进入智能时代,各类智能技术正全面渗透到社会各个层面。在此背景下,住宅建筑的节水节能技术应用必须重视智能监测系统的构建,通过自动化手段对建筑给排水状况进行动态监控,实现精准调控。该系统依托传感器网络采集水流、温度等参数,并将数据传送到中央处理器进行分析决策,最终达成自动化管理的目标。相比人工操作方式,这种智能化管理不仅能规避人为失误导致的资源损耗,还能同步提升水资源利用率和能源节约效益。在智能化浪潮席卷全球的今天,住宅建筑的节水节能技术应用需要与时俱进。通过部署智能监测与控制系统,可以实时获取建筑给排水系统的运行数据,包括水流量、温度等关键指标。这些数据经过中央处理器的智能分析后,能够自动生成最优控制策略。这种自动化管理方式较传统人工操作具有明显优势,既能消除人为因素造成的资源浪费,又能实现水资源的高效利用和能源的合理节约。

4 结论

通过分析可知,给排水工程在建筑施工领域具有举足轻重的地位,若其施工质量得不到有效保障,将严重阻碍建筑使用品质的改善。基于此,在实际施工时,不仅要细致规划用水需求,更要科学应用节水节能技术。无论是建筑设计阶段还是施工过程,抑或是新材料新技术的应用,都应当深入贯彻节能思想,尤其要突出节水意识的培养,以此促进社会经济持续健康发展。

【参考文献】

- [1]余焱.住宅建筑给排水施工中节水节能技术的应用[J].居舍,2024(26):59-62.
- [2]王兆泉.绿色建筑给排水设计施工中节能新技术的合理应用[J].居舍,2024(19):73-76.
- [3]慕丽.建筑给排水施工中节水节能技术应用探究[J].水上安全,2024(12):88-90.
- [4]郑景伟.建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用[J].四川水泥,2021(09):103-104.
- [5]孙希兵,王文楷,徐从燕.医院建筑给排水设计中节水节能技术的应用[J].中国住宅设施,2021(07):55-56.

作者简介:

谭天城(1993--),男,汉族,浙江人,大专,助理工程师、研究方向:给排水。