

节能减排措施在建筑给排水设计中的运用

常立芳

河北建工集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑行业在国民经济中占据重要的地位, 和人们的生活有紧密的联系, 建筑行业也是高耗能的行业。全球化的发展使得各种先进理念不断传入我国, 人们保护环境与节能意识不断提高, 对建筑给排水设计节能减排设计也更加关注。需要在确保建筑给排水建设正常运行的前提下, 节约水资源, 对建筑工程给排水建设中节能减排设计进行优化, 使建筑给排水工程的效益得到提高, 文中主要对建筑给排水设计中节能减排设计中常见的问题和处理的措施进行详细的分析, 以便促进给排水设计的发展。

[关键词] 节能减排措施; 给排水设计; 技术运用

DOI: 10.33142/ucp.v1i4.14136

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Application of Energy-saving and Emission Reduction Measures in Building Water Supply and Drainage Design

CHANG Lifang

Hebei Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: The construction industry occupies an important position in the national economy and is closely related to people's lives. The construction industry is also a high energy consuming industry. With the development of globalization, various advanced concepts are constantly introduced into China, people's awareness of environmental protection and energy conservation is constantly improving, and they pay more attention to the design of energy conservation and emission reduction of building water supply and drainage. On the premise of ensuring the normal operation of building water supply and drainage construction, it is necessary to save water resources and optimize energy-saving and emission reduction design in building water supply and drainage construction, so as to improve the efficiency of building water supply and drainage engineering. This article mainly analyzes in detail the common problems and treatment measures in energy-saving and emission reduction design in building water supply and drainage design, in order to promote the development of water supply and drainage design.

Keywords: energy-saving and emission reduction measures; water supply and drainage design; technical application

引言

在全球资源短缺与环境污染问题日益严峻的背景下, 建筑行业作为能源消耗和碳排放的主要领域, 亟须采取有效的节能减排措施, 以推动可持续发展。给排水系统, 作为建筑设计中的关键组成部分, 其设计与运行直接决定了水资源使用效率与能源消耗的水平。随着城市化进程的加速与人口密度的提升, 传统的水资源管理模式已无法有效应对日益增长的需求, 这使得节能减排成为建筑设计中不可忽视的重要课题。在此背景下, 建筑给排水设计中的节能减排措施得到了日益广泛的关注。尤其在建筑供水、排水及废水处理等环节, 创新技术与智能化系统的引入, 使得节水、节能与减少碳排放的解决方案得到了有效探索。通过科学合理的设计与改造, 给排水系统能够显著提高水资源使用效率, 减少能源浪费, 降低环境污染, 从而推动绿色建筑目标的实现。本文将重点分析建筑给排水设计中节能减排措施的具体应用, 探讨各设计环节中的现状与发展趋势, 深入研究这些措施对建筑行业可持续发展的推动作用。

1 建筑给排水设计中节能减排措施应用重要意义

在建筑给排水设计中实施节能减排措施, 具有重要的现实意义, 直接影响国家经济的可持续发展、居民生活水平的提升及生态环境的有效保护。通过优化给排水系统的设计, 减少能源与水资源的浪费, 不仅能显著降低建筑的运行成本, 还能减少能源消耗与温室气体排放, 从而推动节能减排目标的实现, 并助力经济结构的绿色转型。与此同时, 节能措施的实施提高了给排水系统的效率与质量, 使居民能够享受到更高效、更环保的用水体验, 进而提升整体生活品质。在全球资源短缺与环境保护压力日益增大的背景下, 作为资源消耗主要领域的建筑行业, 其节能设计对生态环境保护的影响深远。通过合理利用水资源、推广水循环利用系统与清洁能源技术, 不仅能有效减少水资源的过度消耗, 还能减轻污水排放对自然环境的压力, 从而为生态环境保护提供有力的技术支撑。因此, 将节能减排措施融入建筑给排水设计, 已成为发展趋势, 其对推动可持续发展的作用深远且持久。

2 建筑给排水系统节能减排设计现状

2.1 管道配件选择不当

在建筑给排水系统的节能减排设计中,管道配件选择不当是普遍存在的问题,这直接影响系统的节能效果与运行效率。水流阻力、系统能耗及管道寿命,均受到管道及其配件材质、规格以及连接方式等因素的显著影响。若在设计阶段未能合理选用合适的配件材料,或未充分考虑配件之间的匹配性,水流阻力的增加将导致系统运行效率降低^[1]。此外,若所选配件材质缺乏良好的耐腐蚀性或连接不严密,渗漏、磨损等问题容易发生,从而造成水资源与能源的浪费。管道配件的不当选择,也可能在后期的系统维护中带来不便,甚至缩短系统使用寿命,继而增加维护成本并提高运行开销。

2.2 排水管道泄漏

排水管道泄漏是建筑给排水系统中常见且严重的问题,产生的负面影响对系统的节能效果及资源利用效率尤为显著。水资源的浪费不仅由泄漏引起,还可能导致环境污染,增加建筑运营成本,从而影响整体的环保效果。排水管道泄漏通常由多种因素引发,如管道材料质量低劣、施工过程不规范、接口连接不牢固,或因长期使用导致的管道老化。一旦发生渗漏,水资源的直接流失将不可避免,同时水分也可能渗透至建筑结构内部,危及建筑物的稳定性与耐久性,增加后期修缮与维护的难度与费用。此外,泄漏所造成的潮湿环境为细菌和霉菌的滋生提供了条件,室内空气质量受到影响,并可能对居住者的健康带来负面后果。

2.3 节能设备成本高、技术推广难度大

在建筑给排水系统的节能减排设计中,节能设备的高成本及技术推广的难度,成为了制约其广泛应用的主要障碍。目前,许多市面上的节能设备依赖于先进的技术,导致其生产成本较高,价格昂贵。由于考虑到成本因素,许多建筑项目在选购设备时未能优先选择节能产品。与此同时,节能减排技术的推广面临着技术复杂性、专业人才短缺及维护管理难度较大的问题。对新技术的认知不足使得许多建筑单位在设计和施工阶段选择回避这些技术。此外,部分用户及建设方对节能设备的认知与接受程度较低,这限制了节能技术的普及与应用。尽管某些节能设备在降低水电消耗及减少环境污染方面表现显著,但其高昂的初期投资及后续维护费用无疑增加了推广的难度。

3 节能减排措施在建筑给排水设计中的运用

3.1 新型卫生设备的运用

在建筑给排水设计中,新型卫生设备的应用,作为实现节能减排的有效途径之一,起到了重要作用。这些设备通过采用先进的水资源利用技术,显著降低了水资源的消耗与能耗,从而提升了整体环保效果。例如,低流量水龙头及节水型冲洗装置,通过优化水流设计,有效减少了单位时间内的用水量,从源头上降低了水资源的浪费。智能

感应水龙头则结合自动感应开关技术,根据实际需求精确控制水流,避免了传统水龙头未及时关闭所引发的水浪费问题。此类设备不仅改善了用户的用水体验,也推动了建筑中水资源利用的智能化水平。同时,智能化卫生设备逐渐融入大数据及物联网技术,水流量、使用频率及能耗水平可被实时监控,为管理者提供了有价值的技术支持,使其能够更科学地优化用水管理方案,推动精细化与高效化的资源分配。此外,部分新型卫生设备还具备水资源回收功能,简单处理后的洗手水或淋浴废水可被再利用于冲厕或绿化灌溉,进一步实现了水资源的循环利用。

3.2 水箱中浮球阀设计的运用

在建筑给排水设计中,优化水箱浮球阀的设计,作为实现节能减排的重要措施之一,发挥了关键作用。浮球阀通过水位感应来控制进水,当水箱水位达到设定高度时,进水将自动关闭,从而避免了水资源的浪费。与传统的手动阀或简易自动阀相比,现代浮球阀设计融入了智能控制系统及高精度液位感应技术,使得水位变化可以被精准调节,大幅提升了水资源的使用效率。优化后的浮球阀,不仅能够有效防止水箱溢出所引发的水浪费,还能减缓水压波动对阀门的冲击,延长了设备的使用寿命^[2]。结合智能化水资源管理系统后,浮球阀能够根据实际用水需求实时调整水位设定,确保水资源的更加合理分配。通过这一功能,建筑内的水箱能根据不同时间段的用水高峰与低谷进行水量调节,进而有效降低日常用水量及能耗。

3.3 中水回收系统的运用

在建筑给排水设计中,采用中水回收系统,作为实现水资源循环利用及节能减排的关键措施,发挥了至关重要的作用。通过收集并处理来自洗手、淋浴、洗衣等产生的低污染生活废水,该系统将其经过净化处理后,使其达到可重复利用标准,从而供建筑内非饮用水用途,如厕所冲洗、绿化灌溉、道路清洁及冷却循环等。通过这一方式,中水回收系统显著减少了对自来水的依赖,优化了水资源的分配。与传统的废水直接排放模式相比,回收系统不仅降低了建筑的用水成本,还减轻了市政污水处理的负担。现代中水回收系统结合了先进的过滤、沉淀、生物降解与消毒等技术,确保回收水质达到卫生安全标准。系统的智能管理进一步提高了其效率,实时监测水质与水量,水的回收量及流向能够根据需求灵活调节,从而减少了能源消耗与处理成本。除此之外,在应对水资源短缺与极端气候条件时,中水回收系统还能够提供有效支持,从而提高建筑的用水安全性与韧性。

3.4 给水加压和节能水龙头的运用

在建筑给排水设计中,给水加压系统与节能水龙头的应用,作为实现节能减排的重要措施,发挥了关键作用。通过提升供水效率及减少用水量,这些技术优化了整体用水系统。给水加压系统通过自动调节水压与流量,确保各

楼层水压的稳定,避免了传统系统中由于水压过低造成的水流不畅,或水压过高带来的资源浪费。尤其在高层建筑中,采用分区加压与变频调节等技术,系统不仅满足了各层的用水需求,还降低了能耗,提高了能源使用效率。除此之外,节能水龙头通过创新的技术设计,如气泡混合、流量限制及智能感应开关等,使得在确保水流充足的同时,有效减少了用水量^[3]。智能感应水龙头在检测到手部或物体时,自动出水,使用完毕后迅速关闭,从而最大程度地避免了水资源的浪费。

3.5 太阳能系统的运用

在建筑给排水设计中,太阳能系统的应用被视为一种创新且高效的节能减排措施,尤其在热水供应领域,展现了显著的优势。通过收集太阳辐射并将其转化为热能,太阳能热水系统为建筑提供可持续的热水供应,从而有效降低了对传统电力与燃气的依赖,减少了能源消耗与碳排放。该系统通常由太阳能集热器、储水箱、控制器及泵等组件构成,热水的供应量能够根据太阳能的变化自动调节,确保在不同天气条件下保持稳定的供应。与传统热水供应方式相比,太阳能热水系统不仅显著减少了能源消耗,还具备较长的使用寿命及较低的运营成本。尤其在日照充足的地区,充足的热热水供应能够有效降低建筑整体的能源需求,并减少外部能源的消耗。此外,与建筑的给水与排水系统的有效集成,使得该系统能够采用集中热水供应的方式,减少了小型加热设备的使用,进一步降低了能耗。为了提升系统运行效率,现代建筑通常结合智能控制技术,实时监控水温、流量等关键参数,并借助智能调节最大化能源利用率。随着技术的进步,太阳能系统的效率持续提高,成本逐步降低,已成为绿色建筑与可持续发展的关键组成部分。

3.6 智能水表与监控系统

在建筑给排水设计中,智能水表与监控系统的应用被视为实现水资源精细化管理及节能减排的关键手段。通过数字化技术,传统的机械读取方式被智能水表转变为实时数据传输,能够精准监控建筑内每个用水点的用水量、流量及用水时间等信息。数据通过无线网络传输至集中管理平台,便于远程监控与实时分析。借此,管理者可实时掌握建筑的用水状况,及时识别异常用水或设备故障,防止因漏水或用水不当而引发的资源浪费。数据存储与分析功能也被智能水表具备,能够通过长期的数据积累,为建筑的用水模式提供科学依据,从而优化给水系统的配置与调整。监控系统将水表数据集成,实现建筑水资源消耗的实时监控与数据分析,报表得以生成,为节水决策提供支持。控制系统还允许用户通过移动终端查看水费与用水情况,并及时提醒用户减少不必要的浪费。通过这种精确且数字化的管理方式,智能水表与监控系统不仅提高了水资源的利用效率,减少了建筑水资源的消耗,还降低了人为疏忽引起的水费上升与环境污染风险,促进了建筑给排水系统

的节能减排进程。结合物联网技术,智能水表与监控系统还能够与建筑其他智能系统联动,例如智能调节给水压力、自动控制供水量等功能,进一步提升系统的整体效能,减少不必要的能源浪费,确保水资源的可持续利用。

3.7 雨水收集与利用

雨水收集与利用系统在建筑给排水设计中的应用,逐渐成为节能减排的关键措施,且受到了越来越多建筑项目的关注。通过收集和储存自然降水,雨水被转化为可供建筑内部多项非饮用用途的水资源,有效减轻了市政水供应的压力,同时也降低了建筑的用水成本。该系统通常包括屋顶排水系统、过滤装置、储水池及分配系统等部件,雨水能够高效地收集并进行初步处理,去除杂质、污染物及微生物,从而确保水质符合非饮用水标准^[4]。收集到的雨水,主要应用于绿化灌溉、道路清洁、景观水池、空调冷却及冲厕等方面,减少了对自来水的依赖,优化了水资源的使用。尤其在水资源紧张的地区,雨水的利用不仅缓解了水短缺问题,还能有效降低洪水排放,减轻了城市排水系统的负担。通过这种方式,雨水收集与利用系统不仅有助于节约水资源,还能够为建筑项目的可持续发展做出重要贡献。

4 结语

建筑给排水设计中的节能减排措施,不仅是建筑行业应对资源短缺与环境压力的有效途径,更是推动建筑行业向可持续发展转型、实现绿色建筑目标的核心因素。通过采用先进的节能设备、智能化控制系统、雨水收集与利用以及中水回收等技术,水资源使用效率能够显著提高,水污染得以减少,能源消耗被降低,碳排放得以减轻,从而推动建筑行业朝着环保高效的方向发展。尽管在实施节能减排措施时,技术成本及推广难度等问题依然存在,但随着技术创新的持续推进与政策支持的逐步完善,相关挑战必将得到有效应对。未来,建筑给排水设计将更加注重系统集成与智能管理,以进一步优化资源配置并提升利用率。节能减排技术的研发与应用,建筑行业应继续加强,推动行业整体向低碳、绿色及高效方向迈进,为实现全球可持续发展目标贡献力量。

【参考文献】

- [1]关贤杰. 节能减排措施在建筑给排水设计中的运用[J]. 低碳世界, 2024, 14(10): 70-72.
 - [2]李海俊. 建筑给排水设计中的节能减排措施[J]. 建材发展导向, 2024, 22(11): 135-138.
 - [3]付鲲. 节能减排技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 智能城市, 2021, 7(21): 32-33.
 - [4]官泓. 建筑给排水设计中节能减排设计常见问题及处理措施的研究[J]. 低碳世界, 2017, 12(17): 174-175.
- 作者简介: 常立芳(1991.9—), 毕业院校: 河北工业大学, 所学专业: 化学工程, 当前工作单位: 河北建工集团有限责任公司, 职务: 给排水设计师, 职称级别: 工程师。