

绿色建筑给排水的节水途径及技术

孟鸿凤

河北天艺建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]传统建筑中的给排水系统往往存在诸多问题,包括过度依赖传统自来水、废水处理不彻底、系统运行效率低等,随着环境保护和资源可持续利用理念的兴起,绿色建筑给排水系统的设计和管理逐渐成为建筑领域的热点问题,各种先进技术和创新策略应运而生,实现对水资源的最大程度利用和废水的最小程度排放。因此深入了解和应用这些技术和策略,对于推动绿色建筑的发展、提高城市水资源管理水平具有重要意义。

[关键词]绿色建筑;给排水设计;节水措施

DOI: 10.33142/ec.v7i3.11390

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Water Saving Methods and Technologies for Green Building Water Supply and Drainage

MENG Hongfeng

Hebei Tianyi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: There are often many problems with the water supply and drainage system in traditional buildings, including excessive reliance on traditional tap water, incomplete wastewater treatment, and low system operating efficiency. With the rise of environmental protection and sustainable resource utilization concepts, the design and management of green building water supply and drainage systems have gradually become a hot topic in the construction field. Various advanced technologies and innovative strategies have emerged to achieve maximum utilization of water resources and minimum discharge of wastewater. Therefore, a deep understanding and application of these technologies and strategies is of great significance for promoting the development of green buildings and improving the level of urban water resource management.

Keywords: green building; water supply and drainage design; water saving measures

引言

随着全球城市化进程的不断加速和人们对可持续发展的日益关注,绿色建筑的概念日益成为建筑设计和管理的核心议题之一,在绿色建筑中,给排水系统作为关键的基础设施,不仅承担着有效供水和废水处理的功能,更是实现水资源高效利用和环境友好的关键环节。深入探讨绿色建筑中给排水系统的关键技术和策略,实现对水资源的节约利用、废水的高效处理,并为建设更加可持续的城市环境提供理论和实践支持。

1 绿色建筑给排水设计中节水的意义

绿色建筑给排水设计中的节水不仅仅是一项技术性的优化,更是对可持续性发展的迫切回应,随着全球水资源稀缺问题的加剧,绿色建筑以其对水资源的智能利用成为一种当务之急的解决方案。首先绿色建筑的节水设计直接有助于减缓水资源的过度消耗,通过采用先进的技术和智能系统,优化供水系统,合理利用回收水源,可最大化地降低建筑对自然水体的依赖,从而有效保护当地生态环境。其次绿色建筑的节水理念体现了社会责任与节约意识的结合,在一个面临水危机的世界,通过降低建筑的用水需求,我们不仅在为未来世代留下更为宝贵的水资源,同时也在践行对环境的可持续贡献^[1]。更为重要的是,减少水资源的使用不仅意味着在供水与排水基础设施上的节

省,更能在长期运营中降低能源开支,提高建筑的整体经济效益。因此将节水融入建筑设计的方方面面,不仅是对环境可持续性的尊重,也是对资源的有效管理和未来可持续发展的明智投资。

2 绿色建筑给排水节水现状的分析

2.1 给水配件选用不合理

给水配件的不合理选用在绿色建筑给排水系统中可能引发一系列效率和可持续性问题。不合理选用的给水配件往往表现为高水耗设备的使用,直接导致了水资源的不必要浪费,传统的高流量水龙头和淋浴设备,一方面增加了用户的用水成本,另一方面也对水供应系统造成了额外的压力。过度高的水流量不仅浪费了水资源,同时也意味着需要更多的能量来加热和供应水源,增加了能源成本。在全球范围内,对于碳足迹和能源效率的关切,这种不合理选择无疑与可持续发展的理念截然相反。不合理选用的给水配件还可能导致系统的过度压力,对管道和设备造成损害,增加了维护和修复的成本。不仅加重了管理者的负担还对建筑的整体可维护性产生负面影响。因此为了确保绿色建筑的给水系统能够真正实现节水的目标,对给水配件的选择必须谨慎且合理。

2.2 中水回收利用率低

中水回收利用率低下直接影响了绿色建筑给排水

系统的可持续性。中水回收系统应当成为绿色建筑中的核心组成部分,但低利用率可能表现为系统设计不足、设备故障或管理不善,不仅意味着对二次利用潜力的浪费,更意味着对有限水资源的未充分利用。低中水回收利用率可能导致建筑对传统淡水资源的过度依赖,加剧了水资源的稀缺问题,在面临日益加剧的水危机的当下,提高中水回收利用率显得尤为紧迫,通过技术创新和有效管理,可以最大化地减少对传统水源的需求,实现水资源的循环使用,符合可持续发展的水资源管理理念。中水回收系统的建设和维护成本较高,如果不能充分发挥效益,这将成为一种资源和经济的浪费。因此提高中水回收利用率不仅有助于水资源的可持续利用,也是对投资的最优回报。

2.3 给排水压力设计不合理

给排水系统的不合理设计压力可能导致一系列问题,直接影响到绿色建筑的可持续性和运行效率。设计不合理的系统压力可能引起过度的水流,导致水资源的不必要浪费,高压系统下,水流速加快,用户端使用的实际水量可能超过实际需求,从而直接增加了用水成本,与绿色建筑的节水理念不符。过高的压力可能引起管道和设备的过早磨损,增加了维修和更换的频率,进而提高了运营成本,与此同时,这也可能导致系统的能源浪费,因为高压需要更多的能量来维持系统的运行。过高或过低的水压都可能导致用户端的水使用困扰,从而降低了绿色建筑的整体舒适性和便利性。因此,绿色建筑给排水系统的设计应当确保合理的水压,以最大程度地满足用户需求的同时,实现对水资源的有效利用。

3 绿色建筑给水排水的节水途径技术应用

3.1 优化管道设计方案

优化管道设计方案是绿色建筑给排水系统中关键的节水举措之一,合理设计管道系统不仅直接影响着水资源的使用效率,还对能源消耗和系统维护产生深远影响。科学合理的布局管道设计,可以最短距离、最经济的方式连接各个水源和终端用水设备,降低水流阻力,提高水流效率。同时精心设计的管道布局还有助于减少管道漏水和污水混入的风险,从而提高水质的稳定性和可靠性。采用先进的、低摩擦系数的管道材料能够减小水流阻力,提高输水效率,降低能源消耗,防腐、耐磨、易维护的管道材料有助于减少系统的维修频率和维护成本,进一步提高系统的可持续性。实时监测管道流量、压力等关键参数,系统能够及时发现漏水、压力异常等问题,实现对系统的精准调控,这有助于最大限度地减少不必要的水损失,提高系统的运行效率,同时也降低了维护和修复的成本。因此优化管道设计方案在整个绿色建筑给排水系统中扮演着关键的角色,为节水、高效运行和可持续性发展提供了坚实的基础。

3.2 分区供应给水系统

分区供应给水系统是绿色建筑给排水系统中的一项

关键技术,实现对不同区域的精细化供水管理,从而提高整体水资源利用效率。首先分区供应给水系统基于建筑内不同区域的实际用水需求,通过智能化监测和控制技术,将供水系统划分为若干独立的区域,这种个性化供水方案既能够满足各区域不同的用水需求,又能够避免传统整体供水系统可能存在的用水不均衡和浪费问题。其次分区供应给水系统通过实时监测和反馈机制,能够对每个区域的用水情况进行动态调整,当某个区域用水量剧增或减少时,系统能够迅速响应,调整供水量,保障水资源的有效利用。这不仅提高了用水的灵活性,还降低了对整个系统的负荷,有助于减小供水压力波动。另外分区供应给水系统在紧急情况下具有更好的应变能力,通过将系统划分为多个区域,可以局部化处理问题,防止某一区域故障影响整体系统运行。这种局部处理的特性提高了系统的鲁棒性,提供了更可靠的供水服务。

3.3 水资源回收利用

水资源回收利用是绿色建筑给排水系统中的关键策略,致力于将废水转化为可再利用的资源,实现对水资源的最大化利用。首先,水资源回收利用通过灰水回收系统,将生活中产生的洗浴、洗手和洗衣等过程中的废水进行收集和处理,这些水源在经过适当的过滤和处理后,可以被用于冲洗厕所、灌溉植物等非饮用水需求,实现了对原本被看作废弃的水资源的再次利用。其次通过屋面和其他表面的集水系统,将雨水收集起来,进行过滤和处理后,可以用于植物灌溉、冲洗和甚至是建筑的非饮用需求,不仅减轻了对自来水的依赖,也降低了城市排水系统的负荷。水资源回收利用的关键在于通过先进的技术和合理的系统设计,确保回收的水资源符合安全标准,并能够满足相应的用水需求^[2]。同时对减少对传统淡水资源的需求、降低污水排放、减轻城市水处理压力产生了积极影响。

3.4 合理水压的选择

合理水压的选择在绿色建筑给排水系统设计中至关重要,直接关系到系统的高效运行、能源消耗和用户体验。合理水压的选择需要考虑建筑内部各个区域的具体用水需求,通过对不同用水设备和区域的水压需求进行精准分析,可以实现个性化的水压调节,满足用户需求的同时最小化水资源的使用,合理水压的选择还能有效避免过高或过低水压引起的问题,如设备磨损、水流不畅等。过高的水压可能导致能源浪费,增加给水系统的能耗,而过低的水压则可能影响用户体验,通过先进的调控技术和智能监测系统,可以实现动态水压调整,根据实际需求调整水压,达到最佳的能效平衡。采用高效的泵浦和调压设备,可以实现系统水压的平稳调控,降低系统的能耗,提高运行的稳定性,这也有助于延长设备寿命,减少维护成本。

3.5 加压设备的合适应用

加压设备的合适应用对于绿色建筑给排水系统的高效运行至关重要,这类设备主要用于确保水在系统内的稳

定流动,同时最大程度地减小对能源的浪费。合适应用加压设备需要充分考虑建筑内不同区域和用水设备的水压需求差异,在高层建筑或远离水源的区域,加压设备可以有效提升水流压力,确保远离水源的用户也能享受到足够的水压,提高用户体验。合适应用加压设备需要结合先进的控制技术,实现智能化的水压管理,通过监测系统内的水压情况,加压设备能够根据实时需求进行调整,避免水压波动过大,从而提高系统的稳定性和可靠性。先进的加压系统通常配备智能变频调速和自动启停功能,根据实际需求动态调整运行状态,减少不必要的能源浪费,提高系统的能效。最重要的是在绿色建筑中,合适应用加压设备要与整体给排水系统有机结合,确保在满足用户需求的同时,最大限度地降低对水资源和能源的浪费,通过科学的设计和先进的技术,加压设备能够成为系统的智能调控核心,为绿色建筑的可持续性发展提供坚实的支持。

3.6 消防用水的有效利用

消防用水的有效利用是绿色建筑给排水系统中的一项关键策略,确保消防安全的同时最小化对水资源的浪费。采用先进的自动喷水灭火系统和灭火器材,能够实现精准、高效的消防用水,智能感应技术、火灾报警系统的运用,使得消防用水能够在火灾初期迅速、精准地投入,最大程度地减小了用水量,提高了用水的效率。在建筑内设置灰水回收装置,将非饮用水源回收用于冲洗、清洁等消防后期所需的用水,达到资源的再次利用,这不仅减轻了对传统自来水的依赖,也符合可持续性发展的理念。定期检查管道、阀门和喷头等设备的性能,保障系统的正常运行,避免漏水和浪费,与此同时定期的培训和演练也能提高人员对系统的熟悉度,确保在紧急情况下的迅速而有效的反应。

3.7 创新施工材料的应用

创新施工材料的应用在绿色建筑给排水系统中是一项关键举措,提高系统的效能、耐久性,并减少对资源的依赖。采用新型高效的管道材料能够显著提升系统的性能,例如使用耐腐蚀、耐磨损的先进塑料管道或复合材料管道,不仅能够降低管道内的摩擦阻力,提高水流效率,还能减少材料自身的损耗,延长系统的使用寿命。创新的防水涂料和密封材料不仅能够有效地抵御湿度和水压,还能提高建筑结构的密封性,减少水分渗透,从而防止漏水问题的发生。这不仅增强了系统的稳定性,还有助于降低维护成本^[3]。智能感应材料的应用也为绿色建筑给排水系统带来了创新,例如使用能够感应水流、自动控制水流的智能龙头和自闭式阀门,可以有效减少不必要的用水量,提高系

统的节水效果。在排水系统中,采用可降解的管道衬里和附件等材料,有助于减少对传统材料的依赖,降低环境影响,推动绿色建筑向更为环保的方向发展。

4 充分利用雨水的核心思路

充分利用雨水是建设可持续绿色建筑的核心策略之一,通过科学合理的技术手段,最大限度地回收和再利用降水过程中产生的雨水,以满足建筑内部的非饮用水需求,降低对传统淡水资源的依赖。通过建筑屋面、道路、庭院等表面的设计和改造,将雨水导入收集系统,这可能包括设立雨水收集槽、雨水花园、地下贮水池等基础设施,确保雨水能够被有效地捕获并传输到储存设备中。采用先进的雨水收集系统,包括过滤、沉淀、杀菌等处理步骤,以确保储存的雨水符合安全标准,这些处理措施既可以提高雨水的质量,又能够保护系统内部设备免受污染和损害。智能化的雨水利用系统通过感应技术、自动控制装置,实现对雨水的智能化分配和利用,确保其在建筑内不同用水环节的精准应用,这包括灌溉、冲洗,甚至是一些工业用水等方面,为非饮用水需求提供可再生资源。

5 结语

在构建绿色建筑的过程中,给排水系统的设计和管理起着至关重要的作用。通过深入研究和创新的应用,我们不仅能够有效降低对传统淡水资源的依赖,更能够实现水资源的高效利用和可持续管理。优化管道设计、分区供水、水资源回收利用、合理水压选择、加压设备应用、消防用水的有效利用以及创新施工材料的应用等措施都在为构建更加环保、高效的给排水系统贡献着力量。同时充分利用雨水等创新性的思路也为实现水资源的循环利用提供了新的可能性。在未来的建筑设计和水资源管理中,我们应当继续秉持创新、可持续的理念,不断深化研究,推动绿色建筑的不断发展,为环境保护和可持续发展贡献更多的智慧和实践经验。

[参考文献]

- [1]唐碧娅.关于绿色建筑给排水设计的节水措施探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(31):82-84.
- [2]廖志辉.试述建筑给排水工程中节能节水技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(32):187-189.
- [3]许加洪.基于节水理念的建筑给排水设计分析[J].工程建设与设计,2023(19):56-58.

作者简介:孟鸿凤(1983.9—),女,汉族,毕业学校:河北理工大学,现工作单位:河北天艺建筑设计有限公司。