

绿色建筑给排水设计的节水措施探析

冯 敏

石家庄市万成民用建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]传统建筑在给排水设计中往往存在水资源浪费、能源消耗高等问题,这与当今社会对可持续发展的迫切需求背道而驰。水资源的有限性和环境的日益恶化要求我们采取创新性的手段,优化建筑的给排水系统。绿色建筑理念崭露头角,其核心目标之一便是在建筑运营的全生命周期内最大限度地减少对环境的负担。因此,深入探讨绿色建筑中给排水设计的节水措施,包括优化热水循环系统、合理管理市政水压、全面利用节源装置、智能应用节能管材等方面的创新性方法,以期构建可持续、智能化的绿色建筑提供有益的参考和指导。

[关键词]绿色建筑;给排水设计;节水措施

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11017

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Analysis of Water-saving Measures in Green Building Water Supply and Drainage Design

FENG Min

Shijiazhuang Wancheng Civil Architecture Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Traditional buildings often face problems such as water resource waste and high energy consumption in water supply and drainage design, which contradicts the urgent need for sustainable development in today's society. The limited water resources and the increasingly deteriorating environment require us to adopt innovative measures to optimize the building's water supply and drainage system. The concept of green building is emerging, and one of its core goals is to minimize the burden on the environment throughout the entire lifecycle of building operation. Therefore, in-depth exploration of water-saving measures in the design of water supply and drainage in green buildings, including optimizing hot water circulation systems, rational management of municipal water pressure, comprehensive utilization of energy-saving devices, intelligent application of energy-saving pipes and other innovative methods, is aimed at providing useful reference and guidance for building sustainable and intelligent green buildings.

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

引言

随着全球城市化进程的加速和人们对可持续发展的日益关注,绿色建筑作为一种以环保、节能为核心理念的建筑模式正日益受到重视。在绿色建筑中给排水系统作为基础设施之一,其设计与管理对水资源的合理利用和环境可持续性具有至关重要的作用。为实现在水资源利用方面的最优化,我们需要深入研究绿色建筑给排水设计中的节水措施,探索创新的技术和智能系统的应用,以建设更加智慧、高效的城市环境。

1 绿色建筑中给排水节水设计的重要性

绿色建筑中给排水节水设计的重要性显而易见,不仅直接关系到宝贵的水资源的合理利用,更在于对环境的保护和可持续发展的追求。全球水资源日益紧张,城市化进程加速,因此,在设计绿色建筑的给排水系统时,必须致力于最大程度减少用水量,这不仅是对水资源的珍视也是对社会责任的回应。通过优化热水循环系统、合理管理市政水压、全面利用节源装置等创新性手段,绿色建筑能够实现非饮用水的有效回收和再利用,最大程度减少对自来水的的需求。这不仅在建运行中降低了水资源浪费,也减缓了城市水资源的压力。给排水系统的节水设计不仅关

系到建筑自身的可持续性,更直接影响到整个城市水资源的可持续供应。除此之外,绿色建筑通过智能应用节能管材、引入智能水质监测系统现代技术手段,不仅提高了水资源的利用效率,还降低了用水成本,体现了对经济可行性的关切。这种设计理念不仅在技术层面具有前瞻性,更在社会层面传递了一种对资源环境的负责态度,推动了绿色建筑向更为智慧、高效的方向发展。因此,给排水系统的节水设计不仅是技术创新的表现,更是对资源环境可持续性的深刻追求,为构建可持续发展的绿色建筑提供了实质性保障。

2 绿色建筑给排水设计中水资源浪费问题分析

2.1 水压控制不合理现象

在绿色建筑给排水设计中,水压控制不合理现象成为一个显著的问题,主要表现在供水系统的水压设置和调节上。一方面存在过高的水压可能导致水资源的过度消耗,增加供水系统的能耗,甚至引发给排水管道的损坏。过高的水压还可能使用户在日常生活中难以精准控制用水量,导致不必要的浪费。另一方面水压过低则可能导致供水不畅,影响正常生活和建筑设备的运行,同时也增加了用户在使用水源时的不便和时间成本^[1]。因此,绿色建筑中的水压控制不合理现象既增加了水资源浪费,又影响了整个

建筑系统的效能,迫切需要在设计和管理层面寻求合理的解决方案,以提升系统的可持续性和资源利用效率。

2.2 中水利用率较低

在绿色建筑给排水设计中,中水利用率较低是一项突出的问题。中水指的是在生活、生产和其他用途中经过简单处理后可再利用的水资源。当前绿色建筑中中水的回收和再利用率相对较低。首先,许多绿色建筑在中水回收系统的建设和管理上存在投入不足的情况,导致回收设施效能不高,难以满足建筑内的需求。其次,在用户意识和习惯方面,中水的再利用并未得到足够的推广和普及,使得中水的潜在利用率无法得到充分发挥。中水利用率的低下不仅限制了建筑系统内部水资源的高效运用,还影响了整个城市水资源的可持续利用。因此,提高中水利用率成为绿色建筑给排水设计中亟待解决的重要问题,需要综合考虑技术、管理和用户参与等多方面因素,以推动中水资源的更加有效利用。

2.3 给排水配件设计的合理性问题

在绿色建筑给排水设计中,给排水配件设计的合理性问题是一个备受关注的难题,主要表现在建筑中所采用的给排水配件设计并未充分考虑节水和可持续性的原则。首先,一些配件的设计可能存在不必要的耗水量,例如过大的冲洗水箱容量、不精确的水流控制等,导致日常生活中水资源的过度使用。其次,一些传统设计中缺乏对中水回收和再利用的支持,使得系统无法实现对非饮用水的合理分配和回收。此外,一些给排水配件设计也存在使用寿命短、易损坏的问题,导致频繁更换和维护,增加了资源浪费和环境负担。这一合理性问题的存在,不仅直接影响了绿色建筑内水资源的高效利用,也制约了整个建筑系统在可持续性方面的发展。因此,在给排水配件设计方面的合理性问题需要通过改进设计理念、引入创新技术和强化标准管理等手段得到解决,以推动建筑领域的水资源可持续利用和生态建设。

3 绿色建筑给排水设计的节水措施

3.1 改善热水供应循环方式

为解决室内热水供应中常见的无效冷水排放问题,我们从热水循环方式的角度进行了改进,如图1所示。在传统设计中未考虑回水管,导致用户在使用时先排放冷水然后才得到热水。为此,我们在改进的设计方案中引入了一条回水管。这条管线的作用是将热水管路中的冷水回流到加热设备中,待这些冷水回流完成后,后续供应的水就全部为热水。这样的设计避免了在冬季用水时先释放掉冷水的情况,有效节约了水资源。通过引入回水管,我们实现了更智能、高效的室内热水供应方式。这种改进方案不仅减少了无效冷水的排放,同时提高了供热系统的整体效率,符合节水和可持续发展的原则。这一改进方案的实施有望为用户提供更为便捷、环保的热水使用体验,同时对于绿色建筑的可持续发展具有积极的意义。

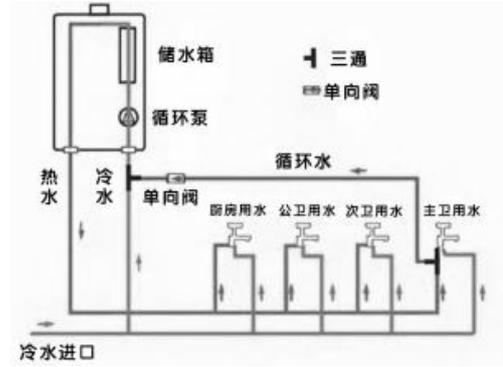


图1 有回水管的热水供应系统

3.3 优化给排水配件的设计与使用

在绿色建筑的给排水设计中,优化给排水配件的设计与使用是关键性的节水措施。目前存在的问题主要体现在一些传统配件的设计未能充分考虑节水原则,以及在使用阶段存在一些不必要的水资源浪费。首先,一些建筑中采用的给排水配件设计过于保守,冲洗水箱容量过大、水流量过大等,未能充分满足实际需求,导致了日常生活中的水资源浪费。这种情况不仅增加了用水成本,也与绿色建筑的节水理念背道而驰。其次,一些配件在设计上并未考虑中水回收和再利用的可能性,使得系统无法实现对非饮用水的有效分配和合理回收。在使用阶段,用户对给排水配件的不当操作或者不良使用习惯也成为造成水资源浪费的重要原因。例如,一些用户可能在使用洗手间时冲水量超过实际需求,或者在使用水龙头时未及时发现关闭,进一步加剧了用水过量的问题。为解决这些问题,可通过引入先进的节水技术和智能化设计,优化给排水配件。采用节水型水龙头、智能冲水系统等创新设计,在满足实际需求的同时最大程度减少用水量。同时,通过提高用户的水资源利用意识,普及正确的使用习惯,减少不必要的用水,从而全面提升系统的节水效能。通过优化给排水配件的设计与使用,绿色建筑可以实现更加智能、高效的水资源利用,符合可持续发展的理念,为环境保护和资源节约作出实质性贡献。

3.4 合理管理市政水压

在绿色建筑的给排水设计中,合理管理市政水压是至关重要的节水措施。市政水压的不合理管理可能导致用水效率低下、管道损耗增加以及设备寿命缩短等问题。通过优化水压管理,既能提高系统整体效能,又能有效减少用水浪费。数据表展示了不同水压下的用水效率对比,明显可见合理管理市政水压能够显著降低用水量。这主要得益于水压的优化能够减小供水设备的能耗,提高供水系统的运行效率,从而降低了用水成本。

表1 不同水压下的用水效率对比

水压 (单位)	用水效率 (单位)
传统水压	100
优化后水压	75

在合理管理市政水压的过程中,需要根据具体情况制定科学的水压管理计划。首先,对不同区域的用水需求进行精准评估,调整相应区域的水压确保满足居民和建筑的实际需求。其次,采用智能化的水压监测与调整系统,及时发现并纠正异常水压,提高水压管理的灵活性和准确性。最后,通过合理的市政水压管理,不仅可以提升整个给排水系统的效率,降低用水成本,还有助于延长设备寿命,减少系统维护成本,进一步实现绿色建筑的可持续发展。

3.5 全面利用节源装置

全面利用节源装置是在绿色建筑给排水设计中的一项重要节水措施。这些节源装置包括雨水收集系统、中水回收系统等,通过充分利用可再生的水资源,实现了对传统自来水的有效替代。其中,雨水收集系统是一项关键的节源装置,通过在建筑屋面设置合适的雨水收集设备,将雨水引导到专用的储水设施中储存。这样在需要用水的场合可以通过处理和过滤后将储存的雨水用于冲洗、浇灌等非饮用水需求,不仅降低了对自来水的依赖,也减轻了城市排水系统的负担。另一方面中水回收系统则将室内生活污水进行处理,经过合适的工艺达到再利用标准。这些经过处理的中水可以用于冲洗、灌溉等次生水需求,减少了对清洁淡水的需求,提高了整体水资源利用效率。

3.6 智能应用节能管材

在绿色建筑给排水系统的设计中,智能应用节能管材是一项重要的措施,旨在提高系统的能效和降低资源消耗。传统的管道材料可能存在不同程度的能源浪费和环境影响,而采用智能应用的节能管材则能够显著改善这一状况。智能应用的节能管材具有多方面的优势^[2]。首先,这些管材通常具备更好的导热性能,可以降低供水和排水过程中的能量损耗。其次,一些智能管材配备了温度、压力等感应器,能够实时监测系统运行状态,并通过智能控制系统进行调整,达到最佳的能效效果。这种实时反馈和调整的能力有助于降低不必要的能耗,提高系统整体的运行效率。一些智能管材具备调节流速的功能,能够根据实际需求动态调整水流速度从而降低水泵的能耗。此外,一些管材还具备自修复功能,能够在受损处进行快速修复,延长了管道的使用寿命,减少了资源浪费。通过智能应用节能管材,绿色建筑不仅能够实现系统的节能优化,减少能源消耗,还能提高系统的可靠性和持续性。这为绿色建筑的可持续发展提供了有效的技术支持,符合环保和资源节约的理念。

3.7 优化供水系统的整体结构

优化供水系统的整体结构是绿色建筑给排水设计中的一项重要举措,目的在于提高系统的效率、减少能源消耗、降低维护成本,从而实现可持续发展的目标。首先,通过优化供水系统的结构,可以合理布置管道网络,降低水的运输阻力和能耗。合理的管道布局和直径选择能够减小水流阻力,提高系统的输水效率,减轻水泵的负担从而

降低系统的能耗^[3]。其次,优化供水系统的整体结构还包括引入先进的水泵和控制系统,采用高效的水泵设备能够提高水的供应能力,同时通过智能控制系统实现对水流的精确调控,根据实际需求动态调整水流速度,降低不必要的能耗,实现系统的智能化运行。此外,采用先进的材料和技术,如耐压管道、低摩擦系数管材等,能够减小水的泄漏损失,提高系统的稳定性和可靠性。通过引入智能水表和远程监测系统,可以实现对供水系统运行状态的实时监测,及时发现和修复潜在问题,减少系统的维护成本。

3.8 引入智能水质监测系统

为进一步完善绿色建筑给排水设计,引入智能水质监测系统是至关重要的一环。通过实时监测水质状况,可以及时发现水质异常、污染源和管道腐蚀等问题,有力地保障供水水质安全。这一智能系统可以配备各类传感器,监测水中的溶解氧、氨氮、PH 值等指标。当系统检测到水质异常时,可以立即发出警报并采取相应措施,如自动关闭供水阀门、启动水质处理设备等。这不仅保障了用户用水的安全性,也有助于提高整个供水系统的鲁棒性。引入智能水质监测系统还可通过数据分析提供水质预测和优化建议,进一步提高水资源的利用效率。通过实时监控和分析,系统能够识别并纠正潜在问题,减少水质处理成本,推动供水系统向着更为智能、高效的方向发展。

4 结语

在绿色建筑给排水设计中,通过对水资源的智能管理和科技创新的引入,我们可以有效实现节水、节能、提高系统效率的目标。从优化热水循环系统到合理管理市政水压,再到全面利用节源装置和引入智能水质监测系统,每项措施都在为可持续发展的绿色建筑添砖加瓦。通过改进设计方案、采用先进技术和智能系统,我们不仅能够最大限度地减小水资源浪费,还能降低能源消耗、提高系统的鲁棒性,为环境保护和可持续建筑的理念贡献力量。此外,引入智能水质监测系统的实施为水质安全提供了前所未有的保障,为用户提供了更加安全可靠的用水环境。在未来的绿色建筑中,我们需要不断推陈出新,整合创新技术,以更加智能、高效的方式管理水资源。通过不断追求科技进步和环保理念,我们能够共同建设更加可持续、宜居的城市,为后代留下更为美好的生活环境。

[参考文献]

- [1]王昊.面向节能环保绿色建筑的给排水节水技术研究[J].工程机械与维修,2023(6):179-181.
- [2]姜新强.绿色建筑给排水设计的节水措施分析[J].佛山陶瓷,2023,33(6):84-86.
- [3]范碧玉.绿色建筑设计中给排水设计分析[J].安徽建筑,2023,30(7):29-30.

作者简介:冯敏(1981.6—),毕业院校:河北北方学院,所学专业:英语,当前就职单位:石家庄市万成民用建筑设计有限公司,职务:给排水设计。