

谈绿色建筑给排水节水节能新技术的应用

邢梦旋

河北省交通规划设计研究院有限公司交建分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 随着全球气候变化和资源短缺问题的日益严峻, 绿色建筑已成为建筑行业发展的必然趋势。绿色建筑通过采用先进的技术和科学的管理手段, 实现资源的高效利用和环境的保护, 符合可持续发展的要求。在绿色建筑中, 给排水系统的节水节能技术尤为重要, 因为建筑用水和热水系统消耗了大量的水资源和能源。文中将深入探讨绿色建筑给排水节水节能新技术的具体应用, 分析其重要性, 并展望未来的发展方向。

[关键词] 绿色建筑; 给排水系统; 节水技术; 节能技术

DOI: 10.33142/ec.v7i11.14258

中图分类号: TU990

文献标识码: A

Application of New Water-saving and Energy-saving Technologies in Green Building Water Supply and Drainage

XING Mengxuan

Communications Construction Branch of Hebei Provincial Communications Planning, Design and Research Institute Co., Ltd.,
Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the increasingly severe problems of global climate change and resource scarcity, green buildings have become an inevitable trend in the development of the construction industry. Green buildings achieve efficient resource utilization and environmental protection through the use of advanced technology and scientific management methods, meeting the requirements of sustainable development. In green buildings, water-saving and energy-saving technologies for water supply and drainage systems are particularly important, as building water and hot water systems consume a large amount of water resources and energy. The article will delve into the specific application of new water-saving and energy-saving technologies for green building water supply and drainage, analyze their importance, and look forward to future development directions.

Keywords: green building; water supply and drainage system; water-saving technology; energy-saving technology

引言

传统建筑的给排水系统设计和运行往往存在水资源浪费和能耗高的问题, 这不仅增加了建筑的运营成本, 也对环境造成了严重的负担。随着环保意识的增强和技术的进步, 绿色建筑概念逐渐兴起, 成为解决这些问题的有效途径。绿色建筑强调在全生命周期内的资源节约和环境保护, 给排水系统作为其重要组成部分, 需要采用一系列节水节能新技术来实现这一目标。通过对新技术的应用, 不仅可以大幅度降低水电消耗, 还能提高系统的运行效率和可靠性, 符合现代建筑的高效、环保要求。

1 绿色建筑给排水技术概述

绿色建筑给排水技术是指通过科学合理的设计和先进的技术手段, 实现建筑物给排水系统的高效、节能、环保运行, 主要目标是在确保建筑功能和用户舒适度的前提下, 最大限度地节约水资源和能源, 减少环境污染, 推动建筑行业的可持续发展。在给水处理方面, 绿色建筑强调高效利用水资源, 通过采用节水器具、优化管网设计、合理设置供水压力等手段, 减少用水量。此外, 开发和利用第二水源, 如中水和雨水, 是提高水资源利用效率的重要

措施。中水系统通过回收和处理生活污水, 用于冲厕、绿化、清洁等非饮用用途; 雨水利用系统则通过收集、储存和处理雨水, 用于灌溉、景观补水等。在排水系统方面, 通过分离处理生活污水和工业废水, 降低污水处理的难度和成本, 同时回收污水中的资源, 实现资源循环利用。在热水系统方面, 绿色建筑积极推广使用可再生能源和高效节能技术。太阳能热水系统和空气源热泵热水系统是两种主要的节能技术, 通过利用太阳能和空气中的热量, 加热建筑物的生活热水, 显著减少传统能源的使用量。此外, 优化热水循环方式, 减少热损失, 也能提高系统的能源利用效率^[1]。总之, 绿色建筑给排水技术通过引入节水节能新技术和新设备, 实现了水资源和能源的高效利用, 为推动建筑行业的可持续发展提供了重要支撑。随着科技的进步和应用的深入, 绿色建筑给排水技术将不断完善和发展, 为构建资源节约型和环境友好型社会做出更大的贡献。

2 绿色建筑给排水节水节能新技术应用的重要性

随着全球人口的增加和城市化进程的加快, 水资源和能源的需求量日益增长, 而自然资源的供给却相对有限。绿色建筑通过引入节水器具、优化供水系统、利用中水和

雨水等技术手段,大大降低了对新水和能源的依赖,有助于实现资源的可持续利用。建筑运行过程中,水电费用占据了很大比例。通过采用高效节能设备和技术,可以减少水电消耗,降低运行成本。对于业主和使用者而言,这不仅意味着日常开支的减少,也提升了建筑的整体经济效益。传统建筑给排水系统往往会产生大量的污水和废弃物,对环境造成严重污染。而绿色建筑通过污水处理和资源化利用技术,将生活污水和废水进行有效处理和再利用,减少了污染物的排放。此外,利用太阳能、空气源热泵等清洁能源技术,减少了对化石能源的依赖,降低了温室气体排放,有助于减缓全球气候变暖的趋势。随着环保意识的增强和绿色建筑标准的推广,市场对绿色建筑的需求不断增长。应用节水节能新技术的绿色建筑,凭借其高效、环保、节能的优势,更容易获得市场认可和用户青睐。同时,绿色建筑还能提升企业和开发商的社会形象,树立良好的企业社会责任(CSR)形象。节水节能技术的广泛应用,促使相关企业和科研机构不断进行技术研发和创新,提高了技术水平和市场竞争力。同时,绿色建筑的推广应用,也带动了节能环保产业的发展,形成了新的经济增长点,促进了产业结构的优化和升级。总之,绿色建筑给排水节水节能新技术的应用不仅有助于资源节约和环境保护,还能降低运行成本、提高经济效益,提升市场竞争力,推动技术创新和产业升级,具有显著的重要性。在未来的发展中,随着技术的不断进步和应用的深入,绿色建筑给排水节水节能技术将发挥更大的作用,为实现可持续发展目标做出更大的贡献。

3 绿色建筑给排水节水节能新技术的具体应用

3.1 消防水池节水节能新技术

消防水池是建筑消防系统的重要组成部分,其设计和运行直接关系到建筑的安全性。然而,传统消防水池设计往往存在水资源浪费和能耗高的问题。回收和再利用消防演练和测试用水,可以减少新水的使用量。消防演练和系统测试是必不可少安全措施,但其用水量较大。如果能够设计合理的回收系统,将这些用水进行过滤和处理后再回到消防水池中,既能保证消防安全,又能节约大量水资源。采用可调节容积的消防水池设计,根据实际需求动态调整消防水池的容量,可以有效减少过量储水所带来的资源浪费。传统消防水池通常设计为固定容积,但在实际使用中,通过智能控制系统,实时监测和调整消防水池的水位,能够在保证消防安全的前提下,最大限度地节约用水^[2]。智能控制系统可以根据建筑的用水情况、气象条件和消防水池水位,自动调节补水量,避免因人为操作导致的水资源浪费。这种技术不仅提高了消防水池的运行效率,还降低了维护成本。

3.2 应用新型节能设备

新型节能设备的应用是绿色建筑给排水系统中节能

的重要手段。通过采用高效节能设备,可以显著减少系统的能耗,提升整体运行效率。高效节能泵是其中的重要代表,具备高效率、低能耗、运行稳定等优点。变频调速泵通过调整泵的转速,能够根据实际用水需求动态调节输出功率,避免了传统泵固定功率运行时的能源浪费。此外,智能泵站系统可以实现远程监控和自动控制,进一步提高了泵站的运行效率和节能效果。在供水系统中,应用新型节能设备如高效水处理设备和智能控制阀门,也能有效降低能源消耗。高效水处理设备通过先进的过滤和消毒技术,减少了水处理过程中的能源消耗。智能控制阀门则可以根据用水需求自动调节水流量和压力,避免了不必要的水资源浪费。在排水系统中,采用能量回收设备,如污水热能回收装置,可以将排水中的热能转化为可利用的能源,用于建筑的其他用水环节,进一步提高了能源利用效率。这类设备通过热交换技术,将排水中的热量回收,用于预热生活热水或供暖系统,减少了额外能源的消耗。

3.3 合理设定供水压力

过高或过低的供水压力都会导致能源的浪费和系统的不稳定。因此,通过科学合理的设计和优化,确保供水压力在一个适宜的范围内,可以有效减少能源消耗。优化供水管网设计,减少压力损失。供水管网设计应尽量简洁、流畅,避免不必要的弯曲和分支,减少水流阻力和压力损失。同时,选择适当的管径和材质,提高管网的输水效率。合理设置压力调节阀门,根据不同区域的用水需求进行分区供水。分区供水可以根据建筑的实际情况,将供水系统分为若干独立的区域,每个区域设立独立的压力调节阀门,分别设定供水压力,确保在满足用水需求的同时,减少不必要的能耗。应用智能供水系统,通过实时监测和调节供水压力,实现精准控制。智能供水系统可以根据用水高峰和低谷期,动态调整供水压力,避免因用水波动导致的压力过高或过低现象。这样既能保障用水的稳定性,又能最大限度地节约能源。

3.4 开发和利用第二水源

将中水和雨水等非传统水源进行处理和再利用,可以减少新水的使用量,降低对市政供水系统的压力,达到节水目的。

3.4.1 开发和利用中水

中水是指经过一定处理后可以重复使用的非饮用水。开发和利用中水,可以有效减少新水的使用量,提升水资源利用效率。中水的主要来源包括生活污水和工业废水,通过科学合理的处理和管理,可以广泛应用于建筑的冲厕、绿化、清洁和冷却等方面。生活污水经过初步处理后,通过生物处理、物理过滤和化学消毒等步骤,将生活污水中的污染物去除,使其达到中水使用标准,可以用于冲厕、浇灌植物和清洁道路等,减少了对新水的需求。工业废水中含有大量可利用的资源,通过合理的处理和回收技术,

可以将其转化为中水,用于工业冷却、设备清洗等非饮用用途。引入先进的水质监测和控制技术,确保中水在使用过程中不对人体和环境产生危害。此外,中水系统的推广还需要加强政策引导和公众教育,提高人们对中水利用的认识和接受度。

3.4.2 开发和利用雨水

雨水是一种宝贵的自然资源,通过收集和利用雨水,可以减少市政供水的压力,实现水资源的循环利用。雨水利用系统包括雨水收集、储存、过滤和分配等环节,经过适当处理后,可用于灌溉、冲厕、景观水体补水等。在建筑屋顶、庭院和道路等区域设置雨水收集装置,将降雨水量集中收集,并引入储水设施,如蓄水池和地下储水罐,进行储存。储存的雨水可以在干旱季节或用水高峰期发挥重要作用,缓解供水压力。通过物理过滤、生物处理和化学消毒等技术手段,去除雨水中的杂质和污染物,使其达到可再利用的标准。这些处理后的雨水可以用于园林灌溉、道路清洁和景观水体补水等非饮用用途,减少对市政供水的依赖。合理规划和科学管理,可以最大限度地发挥雨水利用系统的效益,提升水资源利用效率。

3.5 热水系统节能技术

热水系统是建筑能源消耗的重要环节,通过应用节能技术,可以显著降低能耗,提高能源利用效率。绿色建筑热水系统节能技术主要包括利用太阳能加热、空气源热泵加热和优化热水循环方式。

3.5.1 利用太阳能加热

太阳能是一种清洁、可再生的能源,利用太阳能加热技术,可以显著减少传统能源的使用。太阳能热水系统通过集热器吸收太阳能,将其转化为热能,用于建筑物的热水供应。该系统不仅可以降低能源消耗,还能减少温室气体排放,符合绿色建筑的节能环保要求。太阳能热水系统的核心是太阳能集热器。集热器的类型主要有平板集热器、真空管集热器和聚光集热器等。平板集热器适用于阳光充足、气候温暖的地区;真空管集热器则适用于寒冷地区,其保温性能较好;聚光集热器适用于需要高温热水的场合。太阳能热水系统的设计需要考虑到建筑物的朝向、屋顶面积和太阳辐射强度等因素。通过合理布局和优化设计,可以最大限度地提高太阳能的利用率。此外,太阳能热水系统还可以与传统的电热水器或燃气热水器结合使用,形成混合供热系统,在太阳能不足的情况下,提供稳定的热水供应。

3.5.2 利用空气源热泵加热

空气源热泵是一种高效节能的热水供应技术,通过从空气中吸收热量,将其转化为热能,用于加热生活热水。空气源热泵的能效比(COP)通常在3以上,即每消耗1度电,可以产生3度电以上的热量,节能效果显著。空气

源热泵的工作原理是利用压缩机将低温低压的制冷剂压缩为高温高压气体,通过换热器将热量传递给水,再将制冷剂降压降温,循环往复,持续产生热水。该系统具有运行稳定、节能环保、维护简便等优点,适用于各种气候条件下的建筑。空气源热泵的安装需要考虑到室外机的位置和通风条件。室外机应安装在通风良好、不受遮挡的位置,以提高热泵的换热效率。同时,室外机的噪音和振动也需要进行有效控制,避免对周围环境和居民生活造成影响。

3.5.3 优化热水循环方式

热水系统的循环方式对能耗有着重要影响。传统的热水系统通常采用单向循环,即热水从热源输送到用水点,使用后直接排放,造成了大量的热能浪费。通过优化热水循环方式,可以显著减少热损失,提高系统的能源利用效率。回水系统通过设置回水管道,将未使用完的热水回流至热源,再次加热和利用,减少了热能的浪费。这种方式特别适用于大型建筑和热水使用量大的场所,如酒店、医院和公寓楼等。分区供水系统将热水系统划分为若干独立的供水区,每个区独立设置循环泵和控制阀,根据实际用水需求,动态调整热水供应,避免了全系统供水的能源浪费。这种方式适用于大型综合建筑和多功能场所,如办公楼和商业综合体等。通过智能控制系统,实时监测和调节热水的温度、流量和循环方式,根据用水需求动态调整,避免了不必要的能耗。这种技术不仅提高了系统的运行效率,还降低了维护成本和人工操作的复杂性。

4 结语

绿色建筑给排水节水节能新技术的应用在实现建筑行业可持续发展中起着至关重要的作用。通过消防池节水技术、新型节能设备的应用、合理设定供水压力、开发和利用第二水源以及优化热水系统,可以减少水资源和能源的消耗,降低运行成本,提升经济效益,不仅有助于减少环境污染,保护生态环境,还能提升建筑的市场竞争力和社会认可度。未来,随着科技的不断进步和应用的深入,绿色建筑给排水节水节能技术将不断发展和完善,为构建资源节约型和环境友好型社会做出更大的贡献。绿色建筑给排水节水节能技术的发展,不仅是建筑行业转型升级的必由之路,也是全社会共同追求的目标。

[参考文献]

- [1]白玲,康元五.初探绿色建筑给排水节水节能新技术的运用[J].中小企业管理与科技,2022(3):172-174.
 - [2]茆在辉,苏红青,赵奕华.医院节能新技术应用与节能管理方案探索[J].上海节能,2024(2):326-330.
- 作者简介:邢梦旋(1992.10—),女,汉族,毕业学校:河北工程大学,现工作单位:河北省交通规划设计研究院有限公司交建分公司。