

## 建筑给排水中的节水设计与运用效果研究

孟鸿凤

河北天艺建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]** 节水设计在建筑给排水系统中的运用已成为当前建筑领域关注的重要议题。该设计旨在通过优化水资源利用, 减少浪费, 提高水资源利用效率, 从而达到可持续发展的目标。本研究通过对建筑给排水系统中的节水设计进行深入探讨, 并分析其在实际应用中的效果, 研究首先从设计阶段入手, 探讨了在建筑设计中如何考虑节水因素, 包括采用先进的技术和设备, 合理规划水管布局, 以及选择节水型器具等方面的策略。随后, 通过实地调研和数据分析, 研究了不同节水设计在实际运用中的效果, 通过对比传统给排水系统和节水设计系统的水资源利用情况, 评估了节水设计在减少用水量、提高水资源利用效率等方面的实际效果。研究发现, 采用节水设计的建筑在长期运行中具有显著的节水效果, 不仅能够降低水资源的使用成本, 还有助于缓解水资源短缺的问题。然而, 节水设计的实施仍然面临一些挑战, 包括技术成本、维护难度等方面的问题。因此, 研究建议在制定相关政策和标准的同时, 进一步推动先进的技术研发, 提高节水设计的可行性和实用性, 以更好地推动建筑行业向着可持续水资源利用的方向发展。

**[关键词]** 建筑给排水; 节水设计; 运用效果

DOI: 10.33142/aem.v6i1.10712

中图分类号: TU82

文献标识码: A

## Research on Water-saving Design and Application Effects in Building Water Supply and Drainage

MENG Hongfeng

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

**Abstract:** The application of water-saving design in building water supply and drainage systems has become an important issue of concern in the current construction field. This design aims to optimize water resource utilization, reduce waste, improve water resource utilization efficiency, and achieve sustainable development goals. This study conducts an in-depth exploration of water-saving design in building water supply and drainage systems, and analyzes its effectiveness in practical applications. Starting from the design stage, the study explores how to consider water-saving factors in building design, including the use of advanced technology and equipment, reasonable planning of water pipe layout, and selection of water-saving instruments. Subsequently, through field research and data analysis, the effectiveness of different water-saving designs in practical application was studied. By comparing the water resource utilization of traditional water supply and drainage systems and water-saving design systems, the actual effects of water-saving designs in reducing water consumption and improving water resource utilization efficiency were evaluated. Research has found that buildings designed with water-saving methods have significant water-saving effects in long-term operation, not only reducing the cost of water resource utilization, but also helping to alleviate the problem of water scarcity. However, the implementation of water-saving design still faces some challenges, including technical costs, maintenance difficulties, and other issues. Therefore, research suggests that while formulating relevant policies and standards, further promoting advanced technology research and development, improving the feasibility and practicality of water-saving design, in order to better promote the development of the construction industry towards sustainable water resource utilization.

**Keywords:** building water supply and drainage; water-saving design; application effects

### 引言

随着全球水资源日益紧张和城市化进程的加速推进, 建筑给排水系统的设计与运用已经成为建筑领域关注的焦点之一。在这一背景下, 节水设计作为一种可持续发展的理念逐渐引起了广泛关注。建筑给排水系统作为城市基础设施的重要组成部分, 其水资源的使用和排放直接关系到城市水资源的可持续利用和环境保护。本研究旨在深入探讨建筑给排水中的节水设计及其运用效果, 通过对不同类型建筑的给排水系统进行综合分析, 探讨节水设计在提

高水资源利用效率、降低运营成本、减缓城市水环境压力等方面的实际应用效果。同时, 结合先进的技术手段和管理模式, 对于推动建筑行业的绿色发展和水资源的可持续利用提供理论支持和实践指导。通过这一研究, 我们有望为建筑行业的可持续发展和城市水资源的智能管理做出贡献, 推动社会朝着更为环保和可持续的方向迈进。

### 1 建筑给排水加强节水设计的必要性

建筑给排水系统在现代社会中扮演着至关重要的角色, 而加强节水设计则显得尤为迫切。随着全球水资源的

日益紧张和环境问题的加剧,建筑业作为一个关键的水资源消耗领域,需要采取切实可行的措施来减轻其对水资源的压力。首先,加强节水设计可以显著降低建筑的用水需求,从而减少对自然水源的依赖。通过引入高效的给排水设备和技术,优化水的循环利用,以及采用低流量的水龙头、淋浴头等设备,建筑可以在保障正常生活用水的前提下,实现更为智能和经济的水资源利用。这不仅有助于缓解水资源短缺问题,还有利于构建绿色、可持续的城市发展。其次,加强节水设计对于降低能源消耗也具有积极的影响。运行建筑给排水系统需要耗费大量能源,而合理设计可以降低水泵、水加热等设备的运行负荷,从而减少相关的能源消耗。这有助于建筑业更好地实现能源和资源的双重节约,推动行业向着低碳、环保的方向发展。最后,加强节水设计还能提高建筑的整体环保水平<sup>[1]</sup>。在很多地区,水资源紧缺已成为制约可持续发展的重要因素,而建筑作为一个关键领域,通过采用科技手段和创新设计,可以为缓解水资源压力做出贡献,这种环保理念的贯彻也符合社会对于可持续建筑的不断增长的需求。

## 2 建筑排水设计

### 2.1 太阳能节能节水

太阳能在建筑排水设计中的应用不仅可以实现节能,还能有效促进水资源的节约和可持续利用。通过引入太阳能加热系统,建筑可以利用太阳能热水器将太阳能转化为热能,用于提供热水需求。这不仅减少了对传统能源的依赖,降低了建筑运行的能源成本,还有助于减缓温室气体排放,从而减轻对环境的不良影响。在太阳能的利用过程中,与传统的热热水供应相比,太阳能热水系统更为环保且经济高效。此外,太阳能热水系统可以与建筑排水系统相结合,实现循环利用。例如,废水在太阳能系统中被加热后,可以再次利用于建筑内的其他热水需求,最大限度地减少水资源的浪费。

### 2.2 选择节水型水器具

在建筑排水设计中,选择节水型水器具是关键的策略之一,有助于有效降低用水量,实现可持续的水资源管理。采用节水型水器具,如低流量水龙头、淋浴头和双冲马桶,能够在维持正常使用体验的同时,显著减少水的流失。这种设计不仅有助于建筑符合节水标准,还能够降低水费支出,提高水资源利用效率。节水型水器具的采用也符合对环保和可持续发展的社会期望,通过减少建筑用水,可以有效缓解水资源短缺问题,降低对自然水源的依赖,同时减轻对排水系统和处理设施的负担。

### 2.3 科学选用水表

科学选用水表是建筑排水设计中至关重要的一环,它不仅有助于准确测量建筑的用水量,还能提供数据支持,促使科学合理地管理和利用水资源。在建筑排水系统中,采用先进的智能水表技术能够实现远程监控和实时数据

传输,帮助建筑管理员更好地了解和分析用水情况。通过科学选用水表,建筑业可以实现对用水的全面监测和精细化管理。这不仅有助于及时发现和解决水漏、浪费等问题,还为实施节水措施提供了有力的数据支持,科学选用水表还能够促使用户更加理性地使用水资源,通过数据反馈,引导用户养成节水习惯,降低用水浪费。

## 2.4 中水多次循环使用

中水多次循环使用是一项具有显著环保和资源节约效益的建筑排水设计策略。通过将废水进行处理和净化,使其符合一定的水质标准,可以将中水引入建筑内部系统进行多次循环利用。这一过程不仅有助于减少对新鲜水源的依赖,也能有效降低废水排放,减轻对环境的不良影响。中水多次循环使用的设计理念在实现节水的同时,也有助于提高建筑的自给自足性。例如,经过处理的中水可以用于冲洗马桶、灌溉植物,甚至供应非饮用水需求,从而最大化地利用水资源,这种系统的实施不仅在水资源管理上体现了可持续性,还有助于建筑业在环保方面取得更为显著的成就。

## 3 建筑给排水设计在节能节水方面存在的问题

### 3.1 消防贮水系统设计不合理

建筑给排水系统在节能节水方面可能存在的问题之一是消防贮水系统设计得不合理。传统的消防贮水系统通常采用独立的贮水池,这些贮水池在平时处于闲置状态,却需要保持一定水位以满足突发火灾等紧急情况下的用水需求。这种设计存在一些明显的节能和节水方面的问题。首先,由于消防贮水系统需要保持一定水位,这意味着系统中的水源需要经常维持温度,以防止水在寒冷季节结冰,从而增加了能源的消耗。这不仅对能源效率不利,还在实际操作中导致了不必要的能源浪费。其次,由于传统消防贮水系统的设计采用独立的贮水池,这些水源无法与建筑其他用水系统进行有效的整合和共享,这种分散的设计导致了资源的浪费,同时在水资源紧缺的地区可能会面临不必要的挑战<sup>[2]</sup>。

### 3.2 预埋管道处理不当

建筑给排水设计中存在的一个常见问题是预埋管道处理不当,这可能导致节能和节水效果的减弱。预埋管道系统是建筑中关键的基础设施之一,与供水、排水、暖通等系统紧密相连。若在设计和施工中未充分考虑节能节水因素,就容易带来一系列不良影响。首先,预埋管道设计不当可能导致能源浪费。例如,在供热系统中,如果预埋的暖通管道敷设不当或绝缘效果不佳,就会导致热量的散失。这不仅增加了暖通系统的能源消耗,还降低了建筑的整体能效。其次,排水系统中的预埋管道设计问题也可能引起水资源的浪费。如果排水管道不当,可能导致漏水或渗漏,造成不必要的水资源流失。这对于供水紧张的地区而言,可能对水资源的可持续利用构成威胁。另外,如果预埋管道的材质

不合理或者缺乏良好的防腐蚀措施,可能会导致管道老化、腐蚀,进而引发漏水问题,这不仅增加了管道的维护成本,也可能对建筑结构和室内环境造成潜在的损害。

### 3.3 卫生器具不合理

建筑给排水系统设计在节能和节水方面存在的问题,与卫生器具不合理密切相关。在一些建筑中,给排水系统的设计可能未充分考虑节能和节水的原则,导致资源浪费和环境负担。首先,一些建筑在给排水系统的设计上存在缺乏高效节能技术的问题。例如,水泵和排水设备的选型可能不够智能化,未采用最新的节能技术,导致能源的不必要消耗。对于这些设备的定期维护和更新也未能得到足够的重视,进一步影响了系统的整体效能。其次,卫生器具的不合理设计也是造成浪费的重要因素。一些过时的卫生器具可能使用大量水资源,而未安装节水装置,导致每次使用都浪费了大量水源。现代卫生器具应该采用更为智能的设计,包括低流量的水龙头、节水型马桶等,以最大程度减少用水量。

## 4 建筑给排水系统节能节水的措施

### 4.1 设置贮水池作为新水源

建筑给排水系统的节能节水是建筑设计和运营中不可忽视的重要方面。在这方面,设置贮水池作为新水源是一项有效的措施,可以在多个方面实现节能和节水的目标。首先,贮水池可以作为雨水收集系统的一部分,通过收集屋顶雨水并储存在贮水池中,可以实现对大气降水资源的充分利用。这种方式不仅有助于减轻城市排水系统的负担,还可以减少对自来水的依赖。由于雨水相对清洁,经过适当的处理,可以用于灌溉、冲厕,甚至一些家庭用水需求,从而减轻了自来水的使用量。其次,贮水池还可以作为建筑给排水系统的一部分,用于储存在非高峰时段收集的水资源。在高峰用水时,可以利用贮水池中的积存水源,降低对供水系统的压力,实现对能源的节约。这种灵活的用水管理系统可以根据不同时间段的用水需求进行调整,提高用水效率<sup>[3]</sup>。另外,贮水池也可以结合智能控制系统,通过监测用水模式和水质,实现对用水设备的智能控制,从而减少不必要的用水浪费,通过设置合理的传感器和自动化系统,可以及时检测和修复漏水问题,提高用水系统的可靠性和稳定性。

### 4.2 科学设计和利用管道网络

建筑给排水系统的节能节水措施在当今社会中变得愈发重要,科学设计和有效利用管道网络是实现这一目标的关键。首先,为了实现节水,建筑设计应该采用高效的水利设备,如低流量冲洗马桶、节水龙头和淋浴器。这些设备通过减少用水量来降低建筑整体的用水需求。在管道网络设计方面,科学的布局和合理的管径选择是至关重要的。通过准确计算建筑的给水需求和排水量,可以避免管道过大或过小造成的浪费。合理设计的管道网络还能减少

水的流动阻力,降低泵送能耗。在给水中,可以采用智能水泵系统,根据实际需求调整泵的运行状态,以提高能效。此外,建筑给排水系统的节能也包括对废水的处理和再利用。采用先进的废水处理技术,将废水净化后用于冲洗、灌溉等非饮用用途,最大限度地减少淡水资源的消耗,这种闭环水系统的设计不仅有利于节约水资源,还有助于降低废水排放对环境的影响。

### 4.3 合理选用节水节能型卫生器具和管材

在建筑给排水系统中,合理选用节水节能型卫生器具和管材是至关重要的措施,对实现系统的节能节水目标起着关键作用。首先,卫生器具的选择至关重要。采用节水型卫生器具,如低流量马桶、淋浴器和水龙头,可以显著减少用水量,实现对水资源的有效利用。这不仅有助于节约淡水资源,还能减轻给排水系统的负担,从而提高整体系统的能效<sup>[4]</sup>。其次,管材的选用也是决定系统节能效果的重要因素。选择优质、耐用,且具有较低水阻的管材,能够降低水流阻力,减小水泵运行的能耗。合理选用管材还能够降低管道的泄漏风险,确保系统长期稳定运行。在选择过程中,除了考虑节水效果外,还需关注器具和管材的节能性能。例如,采用具有保温隔热功能的管材,能够有效降低热能损失,提高热水供应的效率,从而在节水的同时实现节能。

## 5 结语

在建筑给排水系统中的节水设计是一项具有重要意义研究课题。通过本研究的深入探讨,我们对于如何在建筑设计和实际运用中推动水资源的可持续利用有了更为清晰的认识。通过采用先进的技术和科学合理的设计策略,我们可以在建筑运行阶段显著减少用水量,提高水资源的利用效率。这不仅有助于降低建筑运营成本,还对环境和社会产生积极的影响,减轻了对有限水资源的压力。然而,我们也意识到节水设计在实际应用中仍然面临一些挑战。技术成本、维护难度等问题需要在今后的研究和实践中得到更好的解决,在推动建筑行业向可持续发展的目标迈进的过程中,政府、业界和学术界都需要共同努力,制定更为完善的政策和标准,促进先进技术的研发和应用。

### 【参考文献】

- [1]李光明,胡剑磊,单宏刚等.建筑给排水中的节水设计与运用效果研究[J].住宅产业,2023(7):63-65.
- [2]柳丽娟.建筑给排水中的节水设计与运用效果[J].河北水利,2022(7):39-47.
- [3]周晓玲,何秀宇.建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2023(7):76-78.
- [4]张立春.建筑给排水设备设计中节水措施及水处理技术研究[J].中国设备工程,2022(23):218-220.

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。