

节水节能技术在建筑给排水设计中的应用研究

程浩

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在我国社会经济高速发展的背景下, 能源紧张问题不断加剧, 因此, 对建筑行业提出了更多的要求, 建筑工程需要做好节水节能设计, 从而降低建筑运行资源消耗。在建筑工程的给排水设计中, 需要采用科学的节水节能技术, 减少水资源消耗与能源浪费问题, 全面提高建筑工程质量, 满足新时期节能减排政策需求。文章针对节水节能技术在建筑给排水设计中的应用进行深入研究与分析, 并提出一些合理的意见和措施, 旨在进一步提高节水节能设计水平。

[关键词]节水节能技术; 建筑给排水设计; 技术应用

DOI: 10.33142/ec.v7i3.11427

中图分类号: TU8

文献标识码: A

Research on the Application of Water-saving and Energy-saving Technology in Building Water Supply and Drainage Design

CHENG Hao

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Against the backdrop of rapid socio-economic development in China, the problem of energy shortage is constantly intensifying. Therefore, more requirements have been put forward for the construction industry. Building engineering needs to do a good job in water-saving and energy-saving design, in order to reduce the consumption of building operating resources. In the design of water supply and drainage in construction projects, scientific water-saving and energy-saving technologies need to be adopted to reduce water resource consumption and energy waste, comprehensively improve the quality of construction projects, and meet the requirements of energy-saving and emission reduction policies in the new era. The article conducts in-depth research and analysis on the application of water-saving and energy-saving technology in building water supply and drainage design, and puts forward some reasonable opinions and measures, aiming to further improve the level of water-saving and energy-saving design.

Keywords: water-saving and energy-saving technology; architectural water supply and drainage design; technology application

引言

在当前全球面临水资源紧缺和能源问题的时代, 建筑领域作为一个巨大的用水和能源消耗者, 面临着日益加剧的可持续发展压力。为了应对这一挑战, 建筑给排水系统的节水节能技术引起了广泛关注和研究。通过创新性的设计和技术应用, 建筑业可以在实现资源有效利用、减少环境影响方面发挥积极作用。我们将深入研究如何将节水节能技术有机地融入建筑给排水设计中, 以实现更高效、更环保的系统运行。通过综合案例分析和理论研究, 探讨先进技术如何改变建筑给排水系统的传统模式, 提高资源利用效率, 减少对水资源和能源的过度依赖, 促使他们更积极地采用创新技术, 推动行业向着更加可持续和环保的未来迈进。

1 建筑给排水节水节能设计的意义

建筑给排水节水节能设计在当前社会背景下具有重要的意义。随着城市化的不断推进和人口的增长, 建筑用水和能源消耗逐渐成为社会可持续发展面临的严峻问题。在这一背景下, 通过采用科学合理的节水节能设计, 不仅可以有效降低建筑运行成本, 提高资源利用效率, 还有助于减缓对水资源和能源的过度开发, 减少环境负担。首先,

建筑给排水节水设计可以有效减少对水资源的需求。通过采用先进的水设备、科学合理的供水系统设计, 建筑可以实现对自来水的更加高效利用, 减少浪费。这不仅有助于缓解城市用水压力, 还能够在水资源有限的情况下, 更好地满足人们的需求, 保障社会的可持续发展。其次, 节能设计可以降低建筑运行能耗, 减缓对能源资源的消耗。建筑给排水系统中的能源主要用于供水、排水、加压等环节, 通过引入节能型设备、采用智能化控制系统, 可以有效减少系统的运行能耗。这有助于削减建筑的能源成本, 提高其运行效益, 同时也减缓了对非可再生能源的依赖, 符合可持续能源利用的原则。最后, 建筑给排水节水节能设计对减缓环境负担具有显著作用。通过降低对水资源和能源的过度消耗, 可以减少环境污染、碳排放等负面影响。建筑作为城市基础设施的一部分, 其节水节能设计不仅影响着单体建筑的运行, 更关系到整个城市的可持续发展。因此, 引入先进的设计理念和技术手段, 促使建筑给排水系统更加环保、高效, 对于实现城市绿色发展目标至关重要。

2 建筑给排水设计中存在的问题

2.1 给水管道及其附件的选择不合理

在建筑给排水系统设计中, 普遍存在的问题之一是给

水管道及其附件的选择不合理。这一问题主要表现在对于管道材料和相关附件的选择上存在不科学或不符合实际需求的情况。具体而言，一些建筑在选择给水管道材料时可能未充分考虑到材料的性能、耐用性以及对水质的影响，导致了一系列不利后果。附件的选择同样至关重要，但在实际设计中，可能存在对附件品质、适用性等方面的疏忽，影响了整个给水系统的正常运行。这种不合理的给水管道及附件选择可能引发多方面问题，包括但不限于水质污染、管道老化、漏水、管道堵塞等。不合理的材料选择可能导致管道在使用过程中受到腐蚀、生锈等影响，进而污染供水，危及居民健康。此外，附件的不合理选择也容易导致管道连接处漏水，增加了运行维护的成本。在长期使用中，可能出现管道老化、性能下降，甚至造成系统的故障和损坏，给建筑的正常运行带来了一系列的隐患。

2.2 加压贮水系统设计不合理

加压贮水系统在建筑中通常用于提高供水的稳定性，特别是在高层建筑或水压较低区域。然而，不合理的设计可能导致贮水系统运行效率低下，影响了水的供应质量和可靠性。这种不合理的设计可能表现在贮水系统容量选择不当、贮水高度不合理、加压设备配置问题等方面。不合理的加压贮水系统设计可能引发多方面问题。首先，贮水系统容量选择不当可能导致系统在高峰时段供水不足，影响用户的正常生活和工作。其次，贮水高度不合理可能导致水压过高，增加了系统运行的能耗，并可能对建筑结构带来不必要的负荷。加压设备配置不当也可能导致系统运行效率低下，造成不必要的能源浪费。

2.3 超压出流问题

在建筑给排水系统设计中，一项常见的问题是超压出流。这一问题指的是在系统中发生的水压超过正常范围，导致水流超出管道容量而产生的问题。这种现象可能对建筑的水供应系统和设备造成不利影响，也可能引发一系列的安全隐患。超压出流问题的出现可能有多种原因。其中，管道设计不合理、系统运行异常、阀门失控、管道堵塞等因素都可能导致水压异常升高。这种情况下，过高的水压可能会导致管道破裂、设备损坏，甚至对建筑结构造成影响。此外，超压出流也会增加水损失、提高运行成本，给系统的正常运行带来困扰。

3 建筑给排水系统设计中的节水措施

3.1 采用新型管材及合格给水附件

建筑给排水系统设计中的节水措施至关重要，其中之一是采用新型管材及合格给水附件。这一措施旨在通过选择先进的材料和附件，提高系统的效率、降低水资源的使用量，从而实现节水的目标。首先，新型管材的选择对于节水至关重要。一些先进的管材如 PEX、PPR、HDPE 等，具有良好的耐腐蚀性、抗老化性能和较高的内表面平滑度，降低了水流的阻力，提高了水的输送效率。这些管材相比

传统的金属管材，不仅更轻便易安装，而且不容易产生腐蚀，避免了对水质的污染，符合现代建筑节能环保的要求。其次，合格的给水附件的选择同样是关键。包括阀门、水表、喷嘴等附件的合理选用可以有效控制水流，降低系统的漏水率，提高水的利用效率。先进的自动控制系统和传感器技术也可以应用于给水系统，通过实时监测和智能控制，更好地调整和优化水流，达到最佳的节水效果。

3.2 合理配置相应的减压装置

首先，减压装置的合理配置对于系统的稳定运行至关重要。在某些地区或高层建筑中，供水系统可能会存在过高的水压，如果不加以控制，既容易造成系统内部管道和设备的损坏，又可能导致漏水和能源浪费。通过配置减压装置，可以有效将高压调整为合理的范围，确保系统在安全和稳定的状态下运行。其次，减压装置的科学配置有助于提高系统的能源利用效率。在一些情况下，过高的水压会导致管道内的水流速度过快，增加了水的阻力，降低了输送效率。通过配置减压装置，可以有效降低水流速度，减小阻力，提高系统的输送效率，从而实现节水效果。此外，减压装置的合理配置还有助于降低系统的漏水率。过高的水压容易引起管道接口处的漏水，通过减压装置的调整，可以避免这一问题，提高系统的密闭性，减少水资源的浪费。

3.3 将雨水与再生水进行合理利用

首先，合理收集和利用雨水是一种有效的方式。通过设置雨水收集系统，将屋顶和其他硬质面积的雨水收集起来，可以供给浇灌、冲洗和其他非饮用水的用途。这种雨水的合理利用不仅可以减轻城市排水系统的负担，降低雨水径流对自然水环境的冲击，还有助于保持土壤湿度、改善城市热岛效应，提高城市绿化水平。其次，再生水的合理利用也是一项关键的节水措施。通过采用先进的废水处理技术，将家庭、商业和工业废水进行处理，得到再生水用于非饮用水的用途。再生水可用于冲洗、灌溉、工业生产等方面，减少对淡水资源的需求。这一过程不仅有利于环境保护，还能够一定程度上缓解水资源短缺问题。

3.4 真空节水技术的应用

在建筑给排水系统设计中，真空节水技术的应用是一项创新而高效的节水措施。这一技术通过引入真空系统，有效地减少了管道内的气体和水的混合，提高了系统的输送效率，从而达到节水的目的。真空节水技术的核心是在管道系统中建立真空状态，通过降低管道内的气压，使水在更低的压力下流动。相比于传统的重力排水系统，真空技术能够在更小的坡度和管径下实现相同的排水效果，从而降低了建筑给排水系统的能耗。此外，由于真空系统采用封闭式设计，减少了空气对水流的阻力，提高了输水效率，减少了漏水的可能性。另一方面，真空节水技术还有助于优化管道布局，减小管道截面，降低系统的水容量，进一步减少了用水量。这一技术在建筑的局部区域或低层

建筑中特别适用,可以灵活应用于商业区、住宅区等场所,为建筑给排水系统的设计提供了新的思路 and 选择。

4 建筑给排水系统设计中的节能措施

4.1 以分区供水的方式节能

在建筑给排水系统设计中,采用分区供水的方式是一项重要而有效的节能措施。这一策略通过将建筑内的供水系统划分为不同的分区,根据各区域的用水需求合理调节水压和流量,从而降低整体供水系统的能耗。首先,分区供水的方式可以根据不同区域的用水需求进行个性化调整。一般来说,建筑内的不同区域,如生活区、办公区、公共区等,其用水需求存在差异。通过分区供水,可以精准调整各个区域的供水参数,避免对不同区域施加过多的水压和流量,从而提高供水系统的运行效率。其次,采用分区供水可以更好地适应建筑内不同用水时段的变化。在一天中,不同区域的用水高峰时段可能不同,例如早晚人员集中的生活区、白天办公区等。通过合理设置分区,可以在高峰时段加大供水力度,在低峰时段降低供水压力和流量,以适应用水需求的波动,减少系统的闲置能耗。此外,分区供水还有助于提高建筑内水资源的利用效率。通过监测和调控每个区域的用水情况,可以更精准地了解各区域的实际需水量,避免过度供水,减少不必要的浪费。这种定制化的供水方式有助于建筑实现节水目标,同时降低了能源的消耗。

4.2 采用节能型给水加压设备

首先,采用节能型给水加压设备能够有效调整和维持系统的水压。这些设备通常配备先进的控制系统和可调节的工作参数,可以根据实际需求智能调节水压和流量。与传统设备相比,节能型加压设备具有更高的效能,能够在满足用水需求的同时最大程度地降低能耗。其次,采用节能型给水加压设备有助于避免过度压力和浪费。在一些情况下,系统为了应对高峰用水时段可能设置较高的水压,但这样的做法往往造成了不必要的能源浪费。通过采用节能型设备,可以更精准地控制水压,避免过度压力,减少系统的闲置能耗,提高整体的运行效率。此外,节能型给水加压设备还常常具备智能监测和远程控制功能,使得系统的运行更加智能化和便捷。通过实时监测和远程调整,可以及时发现和解决系统中的问题,提高系统的稳定性和可靠性,降低维护成本。

4.3 充分利用好太阳能

太阳能作为一种可再生能源,可以被广泛应用于建筑的热水供应、供暖,甚至是电力产生,为系统提供清洁、可持续的能源来源。首先,太阳能热水系统是建筑给排水系统中的一项经济而环保的选择。通过在建筑屋顶或其他合适区域安装太阳能集热器,可以将太阳能转化为热能,

用于加热建筑内的热水。这不仅降低了对传统能源的依赖,减少了能源开支,还有效地减少了对环境的污染。其次,太阳能系统在建筑的采暖和空调中也具有广泛的应用前景。通过太阳能集热板或光伏板,可以收集并利用太阳能为建筑提供所需的热能或电能。这种方式不仅能够减少对传统能源的需求,还有助于降低温室气体排放,从而对气候变化产生积极的影响。此外,太阳能系统还可以与建筑的给排水系统集成,例如通过太阳能驱动水泵进行水的加压和输送,进一步减少对电力的依赖。这种综合利用太阳能的方式,不仅能够为建筑提供绿色能源,还有助于降低整体的运行成本。

5 结语

在当前全球面临水资源短缺和气候变化的背景下,建筑领域对于节水节能技术的应用成为了不可忽视的重要议题。本研究深入研究了如何创新应用这些技术,使其在建筑给排水设计中发挥最大效益,从而实现更高效、更可持续的系统运行。通过研究,我们强调了在建筑给排水系统设计中采用节水节能技术的重要性。首先,我们认识到这不仅是为了满足日益增长的水资源需求,也是为了减轻对传统能源的依赖,从而降低环境负担。在此基础上,我们提出了一系列具体的设计原则和技术方案,以应对当前系统中存在的问题,如给水管道选择不合理、加压贮水系统设计不当等。本研究进一步强调了在建筑给排水系统设计中的节水措施,包括采用新型管材、合理配置减压装置以及充分利用雨水和再生水资源。同时,我们也探讨了节能方面的措施,例如以分区供水、采用节能型给水加压设备以及充分利用太阳能等。在未来,我们期望建筑业能够积极采用并不断完善这些节水节能技术,推动建筑行业向更为环保、可持续发展的方向发展。这需要政府、企业和社会共同努力,通过科技创新和全球合作,共同建设一个更加可持续、宜居的未来。希望本研究为相关从业者提供实用的指导,为建筑领域的可持续发展贡献一份力量。

[参考文献]

- [1]谈震. 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用研究[J]. 房地产世界, 2023(14): 40-42.
- [2]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.
- [3]张学智. 节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J]. 散装水泥, 2022(4): 108-110.
- [4]郑景伟. 建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用[J]. 四川水泥, 2021(9): 103-104.

作者简介:程浩(1991.5—),男,汉族,毕业学校:河北工程大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。