

节水节能技术在建筑给排水设计中的应用

刘 杭

中盛弘宇建设科技有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 此次研究讨论了节水节能技术在建筑给排水设计中的应用。首先介绍了在建筑给排水设计中应用节水节能技术的必要性, 包括减少水资源的浪费和降低能源消耗。然后, 提出了基于节水节能技术的建筑给排水设计思路与依据。其中, 节水设计思路包括加强水量计量与监测、循环水利用技术的应用、雨水收集和利用技术的应用, 以及节水设备与节水器具的应用。节能设计思路包括加强可再生能源技术的应用、能量回收利用技术的应用、能量储存技术的应用, 以及能源管理系统的应用。此外, 还概述了节水节能技术在建筑给排水系统中的具体应用策略, 包括加强水量计量与监测、循环水利用、雨水收集和利用、节水设备与节水器具的应用, 以及加强可再生能源技术、能量回收利用技术、能量储存技术和能源管理系统的应用。这些策略的综合运用有助于实现建筑给排水系统的节水节能目标, 促进可持续发展。

[关键词] 节水节能; 建筑给排水设计; 应用策略

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10051 中图分类号: TU821 文献标识码: A

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

LIU Hang

Zhongsheng Hongyu Construction Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: This study discusses the application of water-saving and energy-saving technology in building water supply and drainage design. Firstly, the necessity of applying water-saving and energy-saving technologies in building water supply and drainage design was introduced, including reducing water resource waste and energy consumption. Then, a design concept and basis for building water supply and drainage based on water-saving and energy-saving technology were proposed. Among them, water-saving design ideas include strengthening water quantity measurement and monitoring, application of circulating water utilization technology, application of rainwater collection and utilization technology, and application of water-saving equipment and instruments. The energy-saving design concept includes strengthening the application of renewable energy technology, energy recovery and utilization technology, energy storage technology, and energy management system. In addition, specific application strategies of water-saving and energy-saving technologies in building water supply and drainage systems were outlined, including strengthening water measurement and monitoring, circulating water utilization, rainwater collection and utilization, application of water-saving equipment and appliances, as well as strengthening the application of renewable energy technology, energy recovery and utilization technology, energy storage technology, and energy management system. The comprehensive application of these strategies helps to achieve the water-saving and energy-saving goals of building water supply and drainage systems, and promotes sustainable development.

Keywords: water conservation and energy conservation; design of building water supply and drainage; application strategy

引言

节水节能技术在建筑给排水设计中的应用已经成为促进可持续发展的重要策略。随着全球水资源短缺和能源消耗的日益加剧, 建筑行业对节约水资源和减少能源消耗的需求越来越迫切。有效的节水节能措施不仅能够降低建筑运营成本, 还能减少对环境的不良影响。在建筑给排水设计中应用节水节能技术的必要性是显而易见的。首先, 通过减少水资源的浪费, 可以有效缓解因过度使用水资源而导致的水源枯竭和水污染等问题。其次, 节能技术的应用可以减少能源消耗, 降低碳排放, 从而减少对环境的负面影响。因此, 在建筑给排水设计中采用节水节能技术已经成为当今建筑行业的重要趋势。此次研究将讨论基于节

水节能技术的建筑给排水设计思路与依据。通过综合运用以下的策略, 可以实现建筑给排水系统的节水节能目标, 减少对环境的影响, 提高可持续性。

1 在建筑给排水设计中应用节水节能技术的必要性

在建筑给排水设计中应用节水节能技术具有以下几个方面的必要性: 第一, 资源保护和可持续发展。水是一种宝贵的资源, 全球水资源短缺问题日益突出。应用节水技术可以减少建筑的用水量, 最大限度地节约水资源, 实现水的可持续利用。同时, 节能技术的应用可以减少能源消耗, 降低对非可再生能源的依赖, 促进能源的可持续利用。第二, 环境保护。建筑给排水系统的运行会产生大量

废水和污染物。通过采用节水节能技术,可以减少废水的排放和对环境的污染。第三,成本降低和效益提升。节水节能技术的应用可以降低建筑的运营成本。减少用水量 and 能源消耗可以降低相关费用,提高建筑的经济效益。第四,社会责任:应用节水节能技术符合可持续发展的理念,是企业和个人履行社会责任的一项重要举措。通过采用节水节能技术,企业可以展示自己的环保承诺和社会意识,树立良好的企业形象^[1]。

2 基于节水节能技术的建筑给排水设计思路

2.1 节水设计思路

在建筑给排水设计中,采用节水设计思路是非常重要的,可以最大限度地减少用水量,实现水资源的有效利用。首先要选择和安装节水器具是节水设计的基础,如一种建筑给排水中节水节能装置(如下图)。例如,安装节水型马桶、淋浴头和洗衣机等,可以有效减少水的浪费。对于需要大量用水的建筑物,例如公园、花园和农田,可以采用灌溉系统进行水的供应。灌溉系统可以通过计算土壤湿度和气象条件来确定灌溉的频率和时长,从而最大程度地减少水的浪费。可以通过收集和利用雨水,可以替代一部分正常用水,实现节水效果。可以将处理过的雨水用于冲厕、灌溉和清洗等非饮用用途。需要注意的是,在收集和利用雨水时,应考虑水质处理和存储设备的设计。循环水利用是一种将废水再利用的技术。通过对建筑物内部的废水进行处理和净化,可以将其用于非饮用用途,如冲厕、景观水体、建筑物冷却等。这不仅可以减少对自来水或地下水的需求,还可以减少废水的排放。在建筑结构设计中,应考虑雨水的收集和利用。例如,可以设计屋顶和地面的坡度,以便收集雨水并导向集水装置。同时,可以在建筑内部设置雨水收集和存储设备,方便后续利用。通过综合运用这些设计思路,可以最大限度地降低建筑的用水量,实现节水效果^[2]。

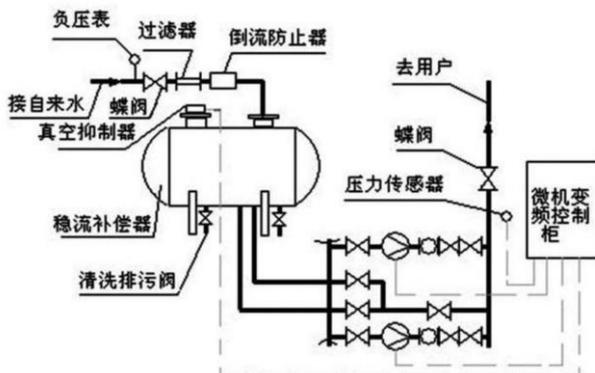


图1 建筑给排水中节水节能装置示意图

2.2 节能设计思路

在建筑给排水设计中,采用节能设计思路同样非常重要,可以有效减少能源消耗,提高能源利用效率。在建筑设计阶段,通过合理布局建筑的朝向、窗户、遮阳设施等,

最大限度地利用自然光线和自然通风,减少对人工照明和空调的需求,降低能源消耗。需要选择和使用节能设备是节能设计的基础。例如,采用能效高的照明设备和空调系统,使用高效节能的电梯和水泵等设备,可以降低能源消耗。可以安装太阳能光伏板和太阳能热水器等太阳能设备,可以有效利用太阳能资源,替代传统的电力和热能供应,减少对非可再生能源的依赖。在建筑的排水系统中,可以设置热回收装置,将排出的废水中的热能回收利用,用于供暖、热水等需要热能的场所,实现能源的再利用。不仅如此,还能够通过安装智能控制系统,对建筑内的能源设备进行精确控制和监测,根据实际需求进行自动调节和优化,避免能源的浪费和过度消耗。在建筑的外墙、屋顶和地面等部位采用隔热材料和隔热结构设计,减少热量传输,提高建筑的保温性能,降低冷暖气设备的能耗。而建筑内部则是可以设置节能宣传标识和资料,提醒使用者节约能源,树立节能意识。同时,进行员工、住户和访客的节能知识培训和宣传活动,推广节能行为^[3]。

3 节水节能技术在建筑给排水系统中的应用策略

3.1 节水技术在建筑给排水系统中的应用策略

3.1.1 加强水量计量与监测

在建筑给排水系统中,加强水量计量与监测是节水节能技术的重要应用策略之一。通过对用水量进行准确计量和监测,可以发现和解决用水过程中的浪费和损失问题,从而实现节水节能的目标。为了准确地计量建筑的用水量,应在主要的用水设备和用水管道上安装水表,水表可以记录用水量的实时数据,为后续的用水分析和优化提供基础数据。能够通过建立用水监测系统,实时监测和记录建筑的用水数据,可以使用监测设备和传感器,监测不同用水点的用水量、流速和时间等信息。对采集到的用水数据进行分析 and 评估,了解建筑的用水状况和存在的问题。通过分析数据,可以确定用水量较大的设备或区域,找出潜在的用水浪费和瓶颈,并制定相应的改善措施。除了监测用水量外,还应该关注水质质量。建立水质管理系统,监测和评估建筑内部的水质情况,及时发现水质问题并采取措进行处理和改善^[4]。

3.1.2 加强循环水利用技术的应用

加强循环水利用技术是建筑给排水系统中的一种重要的节水节能技术。通过有效地回收和再利用废水,可以减少对自来水的的需求,降低水资源消耗,并减少废水排放对环境的影响。首先,灰水是指洗手、洗衣、洗碗等日常生活中产生的废水,通过合适的处理和净化措施,可以再用于冲厕、灌溉植物等非饮用水用途。建筑中可以设置灰水收集系统,并将灰水经过预处理后用于特定的非饮用水需求。而中水是指经过污水处理后,经过一定的处理工艺,达到可以再利用的水质标准。建筑中的中水回用系统可以将经过污水处理的水进行进一步的净化处理,然后用

于冲厕、冷却塔、景观水体等非饮用水需求。蓄能零排放系统是一种综合利用水资源的系统,通过将污水处理后的水用于冷却塔、绿化灌溉等用途,并结合水循环系统的运行,实现零废水排放。这种系统将污水处理后的水通过多级过滤、净化、消毒等处理工艺,使之适用于特定的用水需求。

3.1.3 加强雨水收集和利用技术的应用

加强雨水收集和利用技术是建筑给排水系统中的一种重要的节水节能策略。通过收集和储存雨水,可以减少对自来水的依赖,降低水资源消耗,并降低雨水排放对城市排水系统的负荷。可以在建筑物的屋面设置适当的雨水收集设施,如雨水收集槽、雨水收集管道等,将雨水从屋面直接收集到集水装置中。对收集的雨水进行预处理,包括去除屋面的污染物和杂质,可以通过设置沉砂池、过滤装置等设施来实现,清洁的雨水可以储存在特定的储水设施中,如地下储水池、水塔等,以备后续使用,例如一种放垃圾的雨水收集装置的制作方法如图。建筑中可以设置雨水利用系统,将储存的雨水通过管网输送到特定的用水需求点,如冲厕、洗衣、浇灌植物等。雨水利用系统需要合理设计管网布局和控制装置,确保雨水供应的稳定和水质的合格。为了确保雨水利用系统的安全和可靠性,需要进行适当的水质管理。可以采用适当的水质监测和处理措施,如加装过滤器、杀菌装置等,确保供水符合卫生要求^[5]。

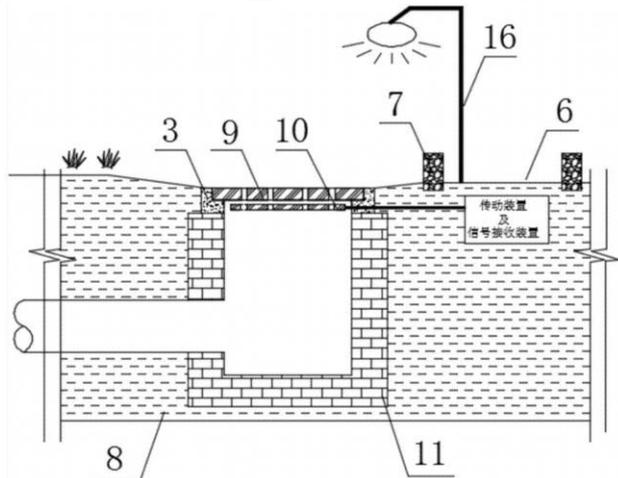


图2 雨水收集装置的制作方法图

3.1.4 加强节水设备与节水器具的应用

加强节水设备与节水器具的应用是建筑给排水系统中的重要节水节能策略之一。通过选择和安装节水设备和器具,可以有效降低建筑的用水量,实现节水节能的目标。首先要选择安装带有水流限制器的节水水龙头和淋浴器,限制水流量,降低用水量。同时,还可以选择带有自动感应探测器的水龙头,只有在需要时才会供应水流,避免了不必要的浪费。安装压力调节器可以控制建筑内部的水压,减少水的泄漏和浪费,过高的水压会导致管道漏水和设备

的过度供水,通过调节合适的水压,可以减少用水量并延长设备的使用寿命。可以使用节水型马桶和厕所冲洗阀,这些设备可以减少冲洗水的量,实现节水效果。另外,可以安装双位冲洗按钮,允许用户选择不同的冲洗量,根据实际需要决定使用水量。还能够安装滤水器或净水器,提供干净的饮用水,避免单独使用瓶装水或开水炉等设备,减少塑料瓶的使用和能源浪费。

3.2 节能技术在建筑给排水系统中的应用策略

3.2.1 加强可再生能源技术的应用

使用可再生能源来替代传统的能源形式,可以减少对非可再生能源的依赖,降低能源消耗和环境影响。可以安装太阳能热水系统来加热建筑的热热水供应。太阳能热水系统利用太阳能将水加热,减少对传统能源的需求,这种系统可以安装在建筑的屋顶或其他适当的位置上,以最大程度地利用太阳能资源。安装太阳能光伏系统来为建筑提供电力,太阳能光伏系统将太阳能转换为电能,可以用于建筑内部的照明、电气设备等电力需求。通过使用太阳能光伏系统,可以减少对传统电力的依赖,降低能源消耗。在适当的地理条件下,可以考虑安装风力发电系统来为建筑提供电力。风力发电系统利用风能转动发电机产生电力,可以为建筑内部的电力需求提供可再生能源。还可以考虑使用生物质能作为能源替代传统的化石燃料,生物质能包括木材、废弃物和能源作物等可再生材料,可用于发电、供热等用途^[6]。

3.2.2 加强能量储存技术的应用

加强能量储存技术的应用是建筑给排水系统中的重要节水节能策略之一。通过储存建筑内部产生的能量,可以在需要的时候进行利用,最大限度地提高能源利用效率。例如,第一,加强热能储存。利用热水或蓄热材料等储存热能。建筑内部产生的热能可以通过热水储存罐、地热能储存系统等进行储存。储存的热能可以用于供暖、热水等用途,减少能源消耗。第二,加强电能储存。利用电池或储能设备等储存电能。建筑内部产生的太阳能、风能或其他可再生能源可以通过光伏电池和风力发电机等装置进行储存。储存的电能可以用于照明、电气设备等用途,降低电网依赖。第三,加强水能储存。利用高位水箱、蓄能池等储存水能。建筑内部产生的水能可以通过水电站、蓄能装置等储存。储存的水能可以用于发电、供水等用途,提高能源利用效率。第四,加强气能储存。利用气体储罐、气体压缩设备等储存气能。建筑内部产生的沼气、天然气等气体能源可以通过储罐和压缩装置进行储存。储存的气能可以用于供暖、燃料电池等用途,减少能源浪费。加强能量储存技术的应用可以提高建筑给排水系统的能源利用效率,实现能源的储存和再利用,建筑管理方可以根据具体情况选择合适的能量储存技术,并结合其他节水节能策略来提高建筑的节水节能水平。

3.2.3 加强能源管理系统的应用

对能源的监测、控制和优化,可以实现能源的高效利用和节约。首先能够安装能源监测系统,实时监测建筑内部的能源使用情况,包括电力、热能、水能等。通过对能源数据的收集和分析,了解能源消耗的情况,找出能源浪费的问题和潜在的节能措施。可以引入智能控制系统,通过自动化和智能化的方式对建筑内部的能耗设备和系统进行控制。例如,利用传感器和自动化控制技术,实现照明、空调、供水等系统的智能调节,根据实际需求进行能源的合理分配和使用。根据能源监测数据和智能控制系统的反馈,对建筑内部的能源设备和系统进行优化,提高能源效率。例如,对设备进行定期维护和清洁,调整设备运行参数,选择高效设备和节能措施等,以降低能源消耗。

4 结语

在建筑给排水设计中应用节水节能技术是一项重要的举措,旨在促进可持续发展和环境保护。通过采用各种节水节能策略和技术,我们可以显著降低建筑的水资源消耗和能源消耗,从而减少对环境的压力,降低运营成本,提高可持续性。节水节能技术的应用可以从多个方面实现建筑给排水系统的优化,通过综合运用这些节水节能策略

和技术,我们可以实现建筑给排水系统的节水节能目标,为可持续发展做出贡献。建筑行业在设计和运营过程中应积极采纳这些技术和策略,推动可持续发展的实现。

【参考文献】

- [1]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.
- [2]张蕊.节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J].工程建设与设计,2022(19):69-71.
- [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]朱虹.节能技术在建筑工程给排水设计中的应用[J].供水技术,2022,16(1):63-64.
- [5]郭振东.节水节能技术在高层建筑给排水设计中的应用[J].江西建材,2022(1):61-62.
- [6]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:刘杭(1990.8—),毕业院校:河北科技大学理工学院,所学专业:建筑环境与设备工程,当前就职单位:中盛弘宇建设科技有限公司,职务:给排水设计师,职称级别:中级职称。