

绿色建筑给排水节水节能新技术的应用

贾文奕

(潍坊昌大建设集团有限公司, 山东 潍坊 261000)

摘要 随着环境问题日益凸显和全球资源日益紧张, 绿色建筑已经成为一种全球性的趋势。绿色建筑不仅关注建筑本身的质量和功能性, 更强调建筑与环境的和谐共生, 力求在设计和运营过程中最大限度地减少对环境的负面影响。给排水系统作为建筑中的关键组成部分, 其节水节能技术的创新与应用显得尤为重要。本文将从节能技术的基本原理出发, 详细探讨给排水系统中的节能策略, 分析新型节能设备及材料的应用, 并重点阐述绿色建筑给排水节水节能新技术的具体应用, 以期为相关人员提供借鉴。

关键词 绿色建筑; 给排水; 节水节能新技术

中图分类号: TU99

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)08-0061-03

随着科技的飞速发展和人们环保意识的提升, 给排水节水节能技术正逐步成为绿色建筑不可或缺的一部分。这些技术不仅关乎建筑的经济效益, 更直接关系到水资源的合理利用和环境的可持续发展。因此, 深入探讨和研究绿色建筑给排水节水节能新技术, 对于推动绿色建筑事业的进步, 促进全球环境保护具有深远的意义。

1 节能技术的基本原理

节能技术, 其核心理念在于提高能源利用效率和优化能源消耗方式, 从而减少不必要的能源浪费。在给排水系统中, 节能技术的基本原理主要体现在对水资源和能源的高效利用上。这包括通过改进系统设计、选用高效设备和材料, 以及实施智能控制等多种手段, 来降低系统运行过程中的能耗和水耗。具体来说, 节能技术关注于减少水在输送、处理和使用过程中的损失。例如, 在给排水管道设计中, 通过合理布局和优化管道直径、材质等参数, 可以减少水流阻力, 进而降低泵站的能耗。同时, 采用高效的水处理设备和技术, 如反渗透、超滤等膜分离技术, 可以提高水处理的效率, 减少能源消耗。此外, 智能控制技术的应用也是节能技术的重要组成部分^[1]。通过对给排水系统进行实时监测和智能调控, 可以确保系统在最优状态下运行, 避免不必要的能源浪费。例如, 在用水量较少的时间段, 智能控制系统可以自动调整水泵的运行频率, 降低能耗。

2 给排水系统中的节能策略

给排水系统中的节能策略, 是在满足建筑内部正常用水需求的前提下, 通过采取一系列措施来降低能耗和水耗, 从而实现资源的高效利用。在系统设计方

面, 合理的管道布局和管径选择是节能的关键。通过减少弯头、三通等管件的使用, 可以降低水流阻力, 从而减少能耗。同时, 根据实际需求合理确定管道直径, 避免过大或过小造成的能源浪费。在设备选型上, 应优先选择具有高效能耗比的水泵、阀门等设备。高效水泵能够在保证水流量的同时, 降低能耗; 而节能型阀门则可以通过减小水流阻力来减少能耗。此外, 还可以考虑使用变频调速技术, 根据实际需求动态调整水泵的运行速度, 以达到节能的目的。运行管理的智能化也是给排水系统节能的重要策略之一。通过引入智能控制系统, 可以实时监测系统的运行状态, 并根据实际需求进行自动调整^[2]。例如, 在用水量较少的时间段, 系统可以自动降低水泵的运行频率, 以减少能耗。同时, 定期进行系统的维护保养, 确保设备处于良好状态, 也是提高能效、降低能耗的重要措施。

3 新型节能设备及材料的应用

在给排水系统中, 新型节能设备及材料的应用对于提升系统能效、降低能耗起着至关重要的作用。随着科技的不断发展, 越来越多的高效节能设备和材料被引入给排水领域, 为绿色建筑的实现提供了有力支持。新型节能设备方面, 高效水泵是其中的佼佼者。这些水泵通过采用先进的流体动力学设计和精密的制造工艺, 能够在保证水流量的同时显著降低能耗。此外, 变频调速技术的广泛应用也使得水泵能够根据实际需求动态调整运行速度, 进一步提高了节能效果。除了水泵, 节能型阀门也是给排水系统中不可或缺的节能设备。这些阀门通过优化结构设计, 减小了水流通过时的阻力, 从而降低了能耗。同时, 一些智能阀门还

能够根据水流量的变化自动调整开度，以保持系统的稳定运行。在新型节能材料方面，高性能的管材和管件是其中的代表。这些材料不仅具有优异的耐腐蚀性和长寿命，还能够有效减少水流阻力，提高输水效率^[3]。例如，一些新型塑料管材就因其轻质、耐腐蚀、易安装等特点而广受青睐。此外，随着纳米技术的发展，一些纳米材料也开始被应用于给排水系统中。这些材料通过其独特的物理化学性质，能够有效提高水处理的效率和质量，为节能降耗提供了新的思路。

4 绿色建筑给排水节水节能新技术的具体应用

4.1 高效节水器具的应用

4.1.1 节水型卫生洁具

节水型卫生洁具在当今水资源日益紧缺的时代背景下显得尤为重要。设计师们在打造这些节水型卫生洁具时，充分考虑了如何在满足用户使用需求的同时，最大化地减少水资源的消耗。他们通过精心优化水流路径，使得水流更为集中、高效，从而在冲洗过程中减少水的浪费。此外，减小冲水量也是一项重要措施，这并不意味着牺牲冲洗效果，而是通过技术手段提升冲洗效率，使得更少的水量就能达到理想的清洁效果。以节水型马桶为例，这类产品往往采用了先进的双冲水系统。用户可以根据实际需求，选择大冲水量进行深度清洁，或者选择小冲水量进行日常清洁，这样的设计不仅灵活实用，还能有效避免水资源的过度使用。同样值得一提的还有节水型水龙头。这些水龙头采用了特殊的水流控制技术，如气泡注入技术，它能在保证用户舒适使用的同时，大幅度降低出水量。这种技术通过在水流中注入空气，形成富含气泡的水流，既保证了使用效果，又达到了节水的目的。

4.1.2 节水型洗涤设备

节水型洗涤设备也是高效节水器具的重要一环。这些设备通过采用先进的洗涤技术和智能控制系统，能够在保证洗涤效果的同时，显著降低用水量。例如，一些节水型洗衣机采用了高效的喷淋系统和精确的洗涤剂投放技术，能够更彻底地清洁衣物，同时减少用水量和洗涤剂的浪费。此外，还有一些节水型洗碗机，通过优化洗涤程序和热回收技术，能够在清洗餐具的同时，最大程度地节约水资源和能源。

4.2 雨水收集与利用技术

4.2.1 雨水收集系统设计

雨水收集系统设计是雨水利用的第一步，其关键在于合理地规划和设计雨水收集装置及储存设施。这些系统通常包括集雨面、输送管道、储水设施等组成

部分。集雨面可以是建筑物的屋顶或特定的集雨场地，设计时需考虑其材质、坡度和排水性能，以确保雨水能够顺畅地流入收集系统。输送管道则负责将雨水从集雨面引导至储水设施，其设计要满足一定的坡度和管径要求，以防止堵塞和积水^[4]。储水设施用于存储收集到的雨水，以备后续利用，其容量和设计应根据实际需求和可用空间进行合理规划。

4.2.2 雨水净化与处理技术

雨水净化与处理技术是保证雨水质量、实现雨水再利用的关键环节。由于收集到的雨水可能含有杂质、污染物和微生物，因此需要经过一系列的净化处理才能安全使用。常见的净化技术包括过滤、沉淀、消毒等。过滤可以去除雨水中的大颗粒杂质，沉淀则有助于分离出更细小的颗粒，而消毒则能杀灭或抑制雨水中的微生物，确保水质安全。通过这些净化与处理技术，雨水的水质可以得到显著提升，满足不同的使用需求。

4.2.3 雨水在给排水系统中的应用

经过净化处理后的雨水，在给排水系统中有着广泛的应用。它可以作为非饮用水源，用于冲厕、灌溉、清洁等日常用水需求，从而减少对城市自来水的依赖。在建筑内部，雨水可以被接入中水系统，与废水一起进行处理后再利用。此外，在景观设计中，雨水也可以作为水景、喷泉等景观用水，不仅节约了水资源，还增添了景观的灵动性。通过这些应用，雨水收集与利用技术为绿色建筑提供了可持续的水资源解决方案。

4.3 灰水回收与处理技术

4.3.1 灰水的定义与分类

灰水，通常指的是除厕所污水（黑水）以外的家庭生活排水，如洗浴、洗涤和厨房用水等。这些水体虽然受到一定程度的污染，但相较于厕所污水，其污染程度较低，处理起来更为容易。根据来源和污染程度的不同，灰水可进一步细分为不同类型，如洗浴灰水、洗涤灰水等，以便进行更为精准的处理和利用。

4.3.2 灰水处理工艺流程

灰水处理工艺流程主要包括预处理、主要处理和后处理三个阶段。预处理阶段主要是通过筛网、格栅等设备去除灰水中的大颗粒固体和毛发等杂质，以保护后续处理设备的正常运行。主要处理阶段则采用生物处理、过滤、吸附等方法，进一步去除灰水中的有机物、悬浮物和部分溶解性污染物，提高其水质。后处理阶段主要是对处理后的灰水进行消毒，以确保其卫生安全。经过这一系列工艺流程处理后，灰水的水质可以得到显著提升，为后续的回用提供了可能。

4.3.3 灰水回收在绿色建筑中的应用

在绿色建筑中,灰水回收技术具有广泛的应用前景。经过处理的灰水可以被回用于冲厕、灌溉、清洁等非饮用水用途,从而显著减少对新鲜水资源的消耗。同时,灰水的回用还能减轻城市污水处理厂的负担,降低污水排放对环境的影响。此外,灰水回收技术还能与雨水收集、中水回用等其他节水技术相结合,共同构建一个高效、环保的绿色建筑给排水系统。通过这些措施的综合应用,绿色建筑在节水节能方面将取得更为显著的成效。

4.4 太阳能热水系统的应用

4.4.1 太阳能热水系统的基本原理

太阳能热水系统主要利用太阳能集热器来捕获太阳辐射能,并将其转换为热能,用于加热水。其基本原理是通过集热器上的特殊涂层或材料,吸收太阳光中的热量,然后传递给流经集热器的水或传热介质。这样,水在流经集热器时会被加热,随后被储存在热水箱中供后续使用。

4.4.2 太阳能热水系统的设计与安装

太阳能热水系统的设计需综合考虑多个因素,包括地理位置、气候条件、建筑朝向以及热水需求等。设计时,需确定集热器的类型、数量和安装位置,以确保其能够最大限度地接收太阳辐射。同时,热水储存和循环系统的配置也至关重要,它们决定了系统的整体效率和性能^[5]。在安装过程中,需要确保集热器安装在无遮挡、阳光充足的位置,并且倾斜角度要根据当地的纬度和季节变化进行调整,以最大化太阳能的吸收。此外,管道的连接、保温措施以及电气安全等方面也需要严格遵守相关标准和规范。

4.4.3 太阳能热水系统在给排水节能中的作用

太阳能热水系统在给排水节能中发挥着重要作用。首先,它显著减少了传统能源的消耗,如电或天然气,用于加热水,从而降低了碳排放和环境污染。其次,太阳能作为可再生能源,其利用不仅符合绿色建筑的理念,也有助于缓解全球能源危机。此外,太阳能热水系统的使用还能降低建筑运营成本,提高建筑的整体能效,为建筑用户带来经济效益。

4.5 智能控制系统在节水节能中的应用

4.5.1 智能控制系统的基本原理与功能

智能控制系统的基本原理是结合传感器技术、数据处理技术和自动控制技术,实现对建筑内部水、电等资源的实时监控和智能管理。系统通过传感器实时采集各项数据,如用水量、水压、温度等,再通过中

央处理器对这些数据进行分析,根据预设的优化算法和实际需求,自动调整设备的运行状态,以达到节水节能的目的。智能控制系统的核心功能包括实时监测、数据分析、故障预警和远程控制等。实时监测功能可以确保系统随时掌握给排水设备的运行状态;数据分析功能则能帮助管理者发现用水用电的规律,为进一步的节能优化提供依据;故障预警功能可以在设备出现问题时及时发出警报,减少水资源和能源的浪费;远程控制功能则使得管理者可以随时随地调整系统参数,实现更加灵活的管理。

4.5.2 智能控制系统在给排水节水节能中的实施效果

在给排水系统中应用智能控制系统,可以显著提高节水节能效果。系统能够根据实际情况动态调整水泵、阀门等设备的运行状态,避免不必要的能耗和水耗。例如,在用水量较少的时间段,系统可以自动降低水泵的运行频率,减少能耗;在需要用水时,系统又能迅速响应,保证供水的及时性和稳定性。此外,智能控制系统还能通过数据分析,发现用水用电的异常情况,及时发出预警并采取措施,防止浪费。这种精准的控制和预警机制,使得给排水系统的运行更加高效、节能,为绿色建筑的发展提供了有力的技术支持。

5 结束语

随着绿色建筑理念的深入人心以及技术的不断进步,给排水节水节能新技术在建筑领域的应用已经取得了显著成效。从高效节水器具的普及,到雨水收集与利用技术的实施,再到灰水回收与处理和太阳能热水系统的广泛运用,每一项技术的推广和应用都为建筑节能工作注入了新的活力。智能控制系统的引入更是将给排水系统的管理推向了一个新的高度,通过实时监控和智能调控,实现了资源的高效利用和能源的有效节约。

参考文献:

- [1] 涂照.绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J].门窗,2023(11):19-21.
- [2] 赵寅.绿色建筑节水节能技术及设备在建筑给排水设计中的应用[J].新材料·新装饰,2024(06):6.
- [3] 王智钧.绿色建筑给水排水的节水途径及技术应用[J].门窗,2022(01):22-24.
- [4] 王银辉.绿色建筑给排水节水节能新技术运用解析[J].住宅与房地产,2023(20):100-102.
- [5] 孙萌.绿色建筑给排水节水节能新技术分析[J].佛山陶瓷,2023,33(10):55-57.