

浅谈建筑给排水工程中节能节水技术的应用

丁贺帅

新疆生产建设兵团建工设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：建筑给排水工程中节能节水技术的应用对于促进资源保护、提升经济效益及履行环境保护责任至关重要。通过优化给排水设备和系统、应用生态化处理技术和雨水收集利用、强化数据监测与运营管理以及合理设计与布局，显著降低能耗和水耗，提升系统效率，实现水资源的循环再利用。此举不仅符合可持续发展的要求，也为企业带来长远经济效益，是推动建筑行业绿色发展的重要途径。

关键词：建筑给排水工程；节能节水技术；应用

引言：随着资源紧缺与环境问题日益严峻，建筑给排水工程中节能节水技术的应用显得尤为重要。面对能源消耗和水资源浪费的双重挑战，采用先进技术优化给排水系统，实现资源高效利用与循环利用，成为建筑行业绿色发展的必由之路。本文旨在探讨节能节水技术在建筑给排水工程中的具体应用及其重要意义，为推动建筑行业可持续发展提供参考。

1 建筑给排水工程中节能节水技术的意义

1.1 资源保护与可持续发展

随着全球经济活动的扩展，能源和水资源的消耗量急剧增加，传统的给排水系统往往伴随着较高的能耗和水量浪费。引入节能节水技术，能够显著降低这种消耗，从而减轻对自然资源的过度依赖。首先，通过采用先进的设备和技术手段，我们可以优化给排水流程，减少不必要的能量损耗和水量损失，实现资源的合理配置与保护。这不仅能够延缓自然资源的枯竭速度，还有助于维持生态系统的稳定与健康。同时，节能节水技术的推广还有助于减轻供水压力，特别是在干旱和水资源紧缺的地区。通过高效利用和回收水资源，我们能够缓解供需矛盾，保护水环境不受过度开发的影响。这种可持续的发展模式，符合现代社会对生态文明建设的要求，是构建和谐共生环境的重要一步。

1.2 经济效益

节能节水技术在建筑给排水工程中的应用，同样具有显著的经济效益。一方面，通过降低能耗和水耗，企业能够减少能源和水资源的购买成本，直接降低给排水系统的运营成本。这不仅有助于提升企业的经济效益，还能够为企业节省宝贵的资金用于其他更有价值的投资。另一方面，高效的给排水系统能够降低设备的磨损和故障率，从而延长设备的使用寿命，减少维修和更换的费用。这不仅能够进一步降低企业的运营成本，还能

够提高系统的可靠性和稳定性，为企业的稳定生产提供有力保障^[1]。

1.3 环境保护与社会责任

从环境保护的角度来看，节能节水技术在建筑给排水工程中的应用是应对水污染和水资源短缺等环境问题的重要途径。通过减少废水排放和提高废水处理效率，我们能够保护水质不受污染，维护水生生态系统的平衡与健康。这对于维护公共卫生安全和生态环境的稳定具有重要意义。此外，采用节能节水技术也是企业履行社会责任的具体体现。在当今社会，可持续发展已成为全人类的共识和追求。作为社会的一份子，企业有责任采取措施降低对环境的影响，促进经济与环境的和谐发展。而推广和应用节能节水技术正是实现这一目标的重要途径之一。

2 建筑给排水工程中节能节水技术应用现状

2.1 技术推广和认知度不足

在当前建筑给排水工程中，尽管节能节水技术已显示出其巨大的潜力和价值，但其推广和应用仍面临显著的认知度不足问题。首先，许多开发商、设计师和施工方对新型节能节水技术的了解不够深入，缺乏必要的专业知识和实践经验。这导致在实际项目中，传统的、高能耗的给排水系统仍然占据主导地位，而新兴的节能节水技术则未能得到广泛应用。造成这一问题的原因多种多样。一方面，技术传播渠道不够畅通，相关培训和教育资源匮乏，使得从业人员难以获取最新的技术信息和指导。另一方面，部分项目决策者受限于短期经济利益考虑，对新技术持有保守态度，不愿承担技术更新带来的成本和风险。此外，社会上对节能节水重要性的认识还不够普遍，缺乏足够的宣传和引导，也制约了节能节水技术的推广。这种技术推广和认知度的不足，不仅限制了节能节水技术在建筑给排水工程中的应用范围，还

阻碍了整个建筑行业向更加可持续和环保的方向发展。因此,加强技术宣传和培训、提高公众认知度,成为推动节能节水技术普及的重要任务。

2.2 经济成本考量

在应用节能节水技术时,经济成本是一个不可忽视的考量因素。一方面,新型节能节水设备和技术往往需要较高的初期投资,包括设备购置费、安装费、调试费等。这些额外的成本可能会使一些开发商和业主望而却步,选择成本更低但能耗更高的传统系统。另一方面,节能节水技术的回报周期相对较长,短期内可能难以直接看到显著的经济效益。虽然从长远来看,节能节水技术可以显著降低运营成本和能耗,减少水费和能源费用支出,但这一优势需要在较长时间内才能显现。对于追求短期利益最大化的企业来说,这种长期回报可能缺乏足够的吸引力。然而,值得注意的是,随着能源价格的上涨和环保法规的日益严格,节能节水技术的经济性将逐渐凸显。此外,政府补贴、税收优惠等激励政策的出台,也将进一步降低节能节水技术的经济成本,促进其推广应用。

2.3 法律政策和标准不完善

当前,我国在建筑给排水领域的相关法律政策和标准尚不完善,无法有效推动节能节水技术的应用和普及。一方面,现行法律法规对节能节水技术的要求不够明确和具体,缺乏针对性和可操作性。另一方面,相关标准体系也不健全,难以对节能节水技术的性能和质量进行客观评估和认证。法律政策和标准的不完善,不仅给节能节水技术的推广应用带来了困难,还容易导致市场混乱和不公平竞争。一些企业可能会利用法律漏洞,采用低劣的节能节水产品和技术,以次充好,损害消费者利益和市场秩序。因此,完善相关法律政策和标准体系,明确节能节水技术的要求和标准,建立统一的评估和认证机制,对于推动节能节水技术的应用和普及具有重要意义。政府应加强对节能节水技术的立法和政策支持,制定更加科学合理的标准和规范,为节能节水技术的推广应用提供有力保障。

2.4 评估和认证机制缺乏

在当前建筑给排水领域,缺乏统一的评估和认证机制是制约节能节水技术推广应用的重要因素之一。评估和认证机制的缺失,使得用户难以对市场上众多的节能节水产品和技术进行客观比较和选择,容易陷入信息不对称的困境。同时,缺乏评估和认证机制也容易导致市场混乱和不公平竞争。一些企业可能会夸大产品性能、虚假宣传等不正当手段来谋取利益,损害消费者权益和

市场秩序。此外,缺乏权威的技术评价和认证服务,也使得用户难以信任新产品和技术,限制了其推广应用的范围和速度。因此,建立统一的评估和认证体系,对于推动节能节水技术的应用和普及具有重要意义。评估和认证体系应覆盖产品性能、能耗指标、节水效果等多个方面,确保评估结果的客观性和准确性。同时,评估和认证机构应具备独立性和公信力,能够为用户提供可靠的技术评价和认证服务。通过建立健全的评估和认证机制,可以有效提高市场对节能节水产品的信任度,促进其推广应用。

3 建筑给排水工程中节能节水技术的具体应用

3.1 设备和系统优化

(1) 选用高效节能的给排水设备。随着科技的不断进步,市场上涌现出了众多高效节能的给排水设备,如低流量厕所、节水淋浴头、高效能水泵等。这些设备在设计和生产过程中采用了先进的节水技术和材料,相比传统设备能够显著减少用水量。例如,低流量厕所通过优化冲洗系统,将每次冲洗的用水量降低至传统厕所的50%甚至更低;节水淋浴头则通过空气注入技术,在保持舒适淋浴体验的同时,大幅度减少水流量。此外,高效能水泵的应用也能有效降低供水过程中的能耗,提高整体系统的运行效率。(2) 优化供水系统设计。供水系统的优化设计是节能节水的重要手段之一。通过合理规划和设计给排水管道,可以减少管道长度和弯头数量,降低水流阻力,提高供水效率。同时,分区供水技术的应用可以根据不同区域的用水需求,灵活调整供水压力和流量,避免超压出流和无效用水现象的发生。此外,供水压力控制系统的引入可以实时监测并调整供水压力,确保每个用水点都能获得稳定且适量的供水,进一步减少水资源浪费^[2]。(3) 应用智能控制系统。智能控制系统在给排水工程中的应用日益广泛。通过集成传感器、控制器和执行器等智能设备,可以实现对给排水系统的远程监控和智能调节。智能控制系统能够实时监测系统的运行状态和各项参数,如水量、水质、压力等,并根据预设的程序或外部信号自动调整系统的工作模式。例如,在夜间或用水量较少的时间段,智能控制系统可以自动降低供水压力或减少水泵的运行数量,以达到节能的目的。同时,智能控制系统还具备故障预警和自动诊断功能,能够及时发现并处理系统中的潜在问题,提高系统的可靠性和运行效率。

3.2 废水处理和再利用

(1) 采用生态化处理技术处理建筑废水。建筑废水经过适当的处理后,可以转化为可供再利用的水资源。

生态化处理技术是一种环保、低成本的废水处理方法，它利用自然界的生物过程和物理化学作用去除废水中的污染物。常见的生态化处理技术包括生物膜反应器、人工湿地、稳定塘等。这些技术通过构建特定的生态环境，为微生物提供生长繁殖的场所和条件，使微生物能够大量繁殖并降解废水中的有机物、氮、磷等污染物。经过生态化处理的废水水质可以达到一定的标准，用于冲厕、浇花、道路清洗等非饮用水的需求。（2）结合雨水收集和利用技术，供应非生活用水。雨水是一种宝贵的水资源，通过收集和利用雨水可以有效缓解城市用水紧张的问题。在建筑给排水工程中，可以结合雨水收集和利用技术，将屋顶、路面等集水面的雨水引入蓄水池或地下蓄水池中储存起来。经过初步过滤和沉淀处理后，雨水可以用于冲厕、浇花、景观补水等非饮用水的需求。为了提高雨水的收集效率和质量，可以在屋顶设置绿色屋顶或雨水花园等生态设施，滞留和净化雨水。同时，还可以采用智能控制系统对雨水收集和利用过程进行精细管理，确保系统的稳定运行和高效利用^[3]。

3.3 数据监测与运营管理

（1）利用建筑自动化系统实时监控和收集给排水系统的运行数据。建筑自动化系统是现代建筑智能化管理的重要组成部分。通过集成各种传感器和监控设备，可以实现对给排水系统的实时监控和数据收集。这些数据包括水量、水质、压力、温度等关键参数，可以为系统的运营管理提供有力支持。实时数据监测有助于及时发现系统中的异常情况并采取相应的处理措施；同时还可以通过数据分析发现系统的运行规律和潜在问题为系统的优化改进提供依据。（2）通过数据分析与处理，制定运营策略和调整措施。数据分析是现代建筑给排水系统运营管理的重要手段之一。通过对收集到的数据进行深入分析可以发现系统运行中的规律和趋势；进而制定出科学合理的运营策略和调整措施。例如通过对用水量数据的分析可以发现不同时间段的用水高峰和低谷；进而调整供水系统的运行参数以满足不同时间段的用水需求。同时还可以通过水质监测数据评估废水处理系统的处理效果并采取相应的改进措施以确保出水水质达标。数据分析的应用不仅提高了系统的运行效率和稳定性还

降低了运营成本和维护成本。

3.4 合理设计与布局

（1）减少管道阻力，降低能源消耗。在给排水系统的设计与布局过程中应充分考虑管道阻力的影响。通过选择合适的管材、管径和连接方式可以减少管道阻力降低能耗。例如采用内壁光滑、摩阻系数小的管材可以显著降低水流在管道中的阻力损失；同时合理布置管道走向避免不必要的迂回和绕行，也能有效减少管道长度，进一步降低能耗。此外，对于供水系统，还可以通过优化泵站的布局 and 选择高效能的水泵，来减少泵送过程中的能量损失，达到节能的目的。（2）应用绿色屋顶和雨水花园等技术，滞留和再利用雨水。绿色屋顶和雨水花园不仅是美化城市环境的有效措施，更是实现雨水资源化利用的重要手段。绿色屋顶通过在建筑屋顶上种植植被，形成了一层自然的滞水层。这层植被和土壤能够有效地吸收、存储和净化雨水，减少雨水径流，减轻城市排水系统的压力。同时，绿色屋顶还能通过蒸腾作用降低建筑物温度，改善城市微气候。雨水花园则通过模拟自然水循环过程，将雨水收集并储存起来，经过植物和土壤的过滤净化后，可用于灌溉、冲厕等非饮用水需求。这些技术的应用不仅实现了雨水的滞留和再利用，还提升了建筑的生态价值和社会效益。

结束语

综上所述，建筑给排水工程中节能节水技术的应用不仅关乎资源保护与经济效益，更是实现可持续发展的关键。通过技术创新与科学管理，我们能够显著提升给排水系统的效率，减少能耗与水耗，推动建筑行业向更加绿色、环保的方向迈进。未来，我们应继续深化节能节水技术的研究与应用，为建设美丽中国贡献更多力量。

参考文献

- [1] 龚得春. 试论节水和节能技术在建筑给排水工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2019, (08): 33-34.
- [2] 崔波. 浅谈建筑给排水工程中节能节水技术的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2020, (07): 57-58.
- [3] 董海晶. 浅谈建筑给排水工程中节能节水技术的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2020, (12): 101-102.