

绿色建筑中的给排水技术应用研究

熊绍华

江西万物生园林工程有限公司，江西 宜春 336000

摘要：随着社会对可持续发展的重视，绿色建筑成为建筑行业发展的方向。给排水技术作为绿色建筑的关键组成部分，对建筑的节水、节能及环境保护起着关键作用。本文深入研究了绿色建筑中给排水技术的应用，探讨了当前技术应用中存在的问题，如节水器具普及不足、雨水收集利用效率低、中水回用技术待完善、智能化管理水平不高等，并针对性地提出了加强节水器具推广、优化雨水收集利用系统、完善中水回用技术体系、提升智能化管理水平等对策，旨在为绿色建筑给排水技术的进一步发展提供参考，推动建筑行业向更加绿色、可持续的方向迈进。

关键词：绿色建筑；给排水技术；节水器具；雨水收集利用；中水回用；智能化管理

在资源日益紧张、环境问题愈发突出的当下，绿色建筑凭借其节能、环保、可持续等诸多优势，成为建筑行业发展的必然趋势。给排水系统作为建筑不可或缺的组成部分，在绿色建筑中占据着重要地位。其合理应用不仅能有效降低水资源消耗，减少对自然水体的污染，还能提升建筑的能源利用效率，为居住者创造更加健康、舒适的生活环境。然而，当前绿色建筑给排水技术在应用过程中仍面临一些挑战与问题，深入探究这些问题并提出有效的解决对策，对于推动绿色建筑给排水技术的创新发展，实现建筑与环境的和谐共生具有重要的现实意义。绿色建筑给排水技术的应用，关键在于节水、节能及环境保护。节水器具的普及与应用，能够有效减少水资源的浪费，提高水资源的利用效率。雨水收集利用系统的建立与优化，不仅能够缓解城市排水压力，还能为建筑提供可持续的水资源。

一、绿色建筑中给排水节水技术的应用与问题

（一）节水器具应用现状与普及难题

节水器具是绿色建筑给排水节水技术的关键环节。目前，市场上节水器具种类日益丰富，如节水型水龙头、节水马桶等，这些器具

通过采用先进的设计和技术，在保证使用功能的前提下，显著降低了水资源的消耗。但在实际应用中，节水器具的普及仍面临诸多困难。一方面，部分用户对节水器具的认知不足，认为其价格相对较高，且节水效果不明显，缺乏购买意愿；另一方面，一些开发商为了降低成本，在建筑建造过程中未将节水器具纳入标配，导致绿色建筑中节水器具的安装比例较低。要解决这一问题，需加强节水器具的宣传推广，提高用户对其节水优势的认识，同时政府可出台相关补贴政策，鼓励开发商和用户积极采用节水器具，推动节水器具在绿色建筑中的广泛应用。

（二）雨水收集利用现状与效率瓶颈

雨水收集利用是绿色建筑给排水节水的重要手段之一。通过收集雨水并进行处理后用于绿化灌溉、道路冲洗等非饮用水用途，可有效缓解城市水资源短缺的压力。目前，一些绿色建筑已经建设了雨水收集利用系统，但在实际运行中，存在收集效率低、处理工艺不完善等问题。部分建筑的雨水收集设施设计不合理，无法充分收集雨水；雨水处理过程中，由于技术限制，处理后的水质难以满足较高的使用标准，限制了雨水的应用范围。为提高雨水收集

利用效率，应优化雨水收集设施的设计，根据建筑所在地的降雨特点和地形条件，合理规划收集面积和收集方式；同时，加大雨水处理技术的研发力度，采用先进的处理工艺，提高处理后雨水的水质，拓宽其应用领域^[1]。

（三）中水回用现状与技术短板

中水回用是指将建筑内的生活污水、废水等经过处理后，达到一定的水质标准，回用于建筑内的冲厕、绿化等用途。中水回用技术对于提高水资源的循环利用率具有重要意义。然而，当前绿色建筑中水回用技术的应用仍存在一些短板。中水回用系统的建设成本较高，包括设备购置、安装调试以及后续的运行维护费用等，这使得一些建筑开发商望而却步；中水回用技术的稳定性和可靠性有待提高，处理过程中可能出现水质波动等问题，影响中水的正常使用。为完善中水回用技术，一方面要加大技术研发力度，降低中水回用系统的建设成本，提高其经济性；另一方面，要加强对中水回用技术的质量监管，建立完善的技术标准和规范，确保中水回用系统的稳定运行和水质安全^[2]。

二、绿色建筑中给排水节能技术的应用与优化

（一）太阳能热水系统应用与效能提升

太阳能热水系统是绿色建筑给排水节能的重要应用之一。它利用太阳能将水加热，为建筑提供生活热水，具有清洁、可再生、无污染等优点。目前，太阳能热水系统在绿色建筑中的应用越来越广泛，但在实际应用中，存在太阳能集热效率不高、受天气影响较大等问题。部分太阳能热水系统的集热器设计不合理，无法充分吸收太阳能；在阴雨天气或冬季，太阳能热水系统的供热能力明显下降，难以满足建筑的热热水需求。为提升太阳能热水系统的效能，需优化集热器的设计，采用高效集热材料和先进的集热技术，提高太阳能的吸收和转化效率；同时，可结合其他辅助热源，如空气源热泵等，

在太阳能不足时提供补充热量，确保太阳能热水系统的稳定供热。

（二）水泵节能技术现状与改进方向

水泵是建筑给排水系统中重要的能耗设备，其节能效果直接影响整个给排水系统的能源消耗。目前，市场上已经出现了一些节能型水泵，如变频水泵等，这些水泵通过调节电机转速来适应不同的用水需求，从而降低能耗。但在实际运行中，部分水泵的选型不合理，导致水泵长期在低效区运行，浪费了大量的能源；水泵的运行管理也不够完善，缺乏有效的监测和控制手段，无法及时发现和解决水泵运行中的问题。为改进水泵节能技术，应根据建筑的用水特点和需求，合理选择水泵的型号和规格，确保水泵在高效区运行；同时，建立完善的水泵运行监测和管理系统，实时监测水泵的运行参数，根据用水需求自动调节水泵的运行状态，实现水泵的节能运行^[3]。

（三）管网优化布局与节能降耗

建筑给排水管网的布局对能源消耗也有重要影响。合理的管网布局可以减少水头损失，降低水泵的扬程，从而降低能耗。但在实际建设中，部分建筑的给排水管网布局存在不合理之处，如管道走向迂回、管径选择不当等，导致水头损失过大，增加了水泵的能耗。为优化管网布局，应在建筑设计阶段充分考虑给排水系统的需求，合理规划管道的走向和布置，尽量缩短管道长度，减少管道弯头和阀门等局部阻力件的使用；同时，根据建筑的用水量 and 压力要求，合理选择管径，确保管网的水力平衡，降低水头损失，实现节能降耗的目标^[4]。

（四）热回收技术应用与拓展领域

热回收技术是指将建筑内排放的废热进行回收利用，提高能源利用效率。在绿色建筑给排水系统中，热回收技术可应用于淋浴废水、空调冷凝水等的热回收。通过热交换器将废水中的热量回收，用于预热进入热水器的冷水，

从而减少热水器的能耗。然而,目前热回收技术在绿色建筑中的应用还不够广泛,部分用户对热回收技术的了解不足,且热回收设备的成本相对较高,限制了其推广应用。为拓展热回收技术的应用领域,应加强对热回收技术的宣传推广,提高用户对其节能优势的认识;同时,加大对热回收技术研发的投入,降低设备成本,提高热回收效率,推动热回收技术在绿色建筑给排水系统中的广泛应用^[5]。

三、绿色建筑中给排水智能化管理技术的应用与发展

(一) 智能化监测系统应用与数据采集

智能化监测系统作为绿色建筑给排水智能化管理的基石,发挥着不可替代的关键作用。在给排水系统中合理部署各类传感器,是构建高效监测体系的重要前提。水位传感器犹如敏锐的“水位哨兵”,精准感知水箱、水池等不同位置的水位高度变化,无论是日常用水过程中的水位波动,还是突发大量用水导致的水位骤降,都能及时捕捉。流量传感器则如同精确的“流量计量师”,对管道内水流的大小进行实时测量,无论是生活用水、消防用水还是中水回用等不同用途的水流,其流量数据都能被准确获取。压力传感器好似敏锐的“压力探测器”,时刻监测管道内的压力状况,确保压力始终处于合理范围,避免因压力过高引发管道破裂或压力过低影响正常用水。

这些传感器采集到的丰富数据,通过可靠的数据传输技术迅速汇聚到监控中心。然而,实际应用中部分智能化监测系统存在明显短板。传感器精度不高的问题较为突出,一些低精度传感器在测量水位、流量、压力等参数时,数据偏差较大,导致管理人员无法准确掌握系统真实运行状态,可能延误对潜在问题的发现和处理。数据传输方面,稳定性和可靠性不足的情况时有发生。

(二) 自动化控制系统应用与运行优化

自动化控制系统堪称绿色建筑给排水智能化管理的核心引擎,它依据智能化监测系统所采集的数据,自动且精准地调节给排水设备的运行状态,实现系统的自动化与优化运行。以水箱水位控制为例,当水位传感器检测到水箱水位低于设定下限时,自动化控制系统迅速响应,自动启动水泵进行补水;当水位达到设定上限时,又及时停止水泵,确保水箱水位始终维持在合理区间,避免水泵频繁启停造成能源浪费和设备损耗。在用水需求调节方面,系统能根据不同时段、不同区域的用水量变化,自动调节阀门的开度。

但当前部分自动化控制系统存在诸多亟待解决的问题。控制策略不完善是突出短板,现有策略往往较为单一,缺乏对不同工况的灵活适应性。例如,在面对突发的用水量大幅变化、水质异常等情况时,无法及时做出合理调整,导致系统运行效率降低。系统的兼容性和扩展性不足也限制了其进一步发展。在建筑智能化建设不断推进的背景下,给排水自动化控制系统需要与楼宇自控系统、安防系统等其他建筑智能化系统进行集成,实现信息共享和协同工作。然而,目前部分系统由于接口标准不统一、通信协议不兼容等原因,难以与其他系统无缝对接,无法充分发挥建筑整体智能化优势。

(三) 远程监控与管理平台建设与应用

远程监控与管理平台是绿色建筑给排水智能化管理的重要手段。通过互联网技术,管理人员可以在任何时间、任何地点对建筑内的给排水系统进行远程监控和管理。在远程监控与管理平台上,管理人员可以实时查看给排水系统的运行数据、设备状态等信息,对系统进行远程操作和控制,如远程启停水泵、调节阀门等。远程监控与管理平台的建设可以提高管理效率,降低管理成本,实现给排水系统的集中管理和统一调度。但在实际应用中,部分远程监控与管理平台的功能不够完善,缺乏对历

史数据的分析和挖掘功能；平台的安全性也存在一定隐患，容易受到网络攻击和数据泄露等威胁。为加强远程监控与管理平台的建设与应用，应不断完善平台的功能，增加对历史数据的分析和挖掘功能，为给排水系统的优化运行提供决策支持；同时，加强平台的安全防护，采用先进的安全技术，保障平台的数据安全和稳定运行。

（四）智能化决策支持系统应用与发展趋势

智能化决策支持系统是绿色建筑给排水智能化管理的高级阶段。它利用大数据分析、人工智能等技术，对给排水系统的运行数据进行深度挖掘和分析，为管理人员提供科学的决策建议。例如，根据历史用水数据预测未来的用水需求，优化给排水系统的运行方案；对给排水设备的故障进行预测和诊断，提前制定维修计划等。智能化决策支持系统的应用可以提高给排水系统的管理水平和决策的科学性。然而，目前智能化决策支持系统在绿色建筑给排水领域的应用还处于起步阶段，相关技术和算法还不够成熟，需要进一步研究和探索。未来，随着人工智能、大数据等技术的不断发展，智

能化决策支持系统将在绿色建筑给排水智能化管理中发挥越来越重要的作用，推动绿色建筑给排水技术向更加智能化、高效化的方向发展。

结束语

绿色建筑中的给排水技术应用对于实现建筑的节水、节能和可持续发展具有重要意义。通过深入研究给排水节水技术、节能技术以及智能化管理技术在绿色建筑中的应用现状与问题，并针对性地提出相应的优化对策，如加强节水器具推广、优化雨水收集利用系统、完善中水回用技术体系、提升太阳能热水系统效能、改进水泵节能技术、优化管网布局、拓展热回收技术应用领域、提升智能化监测系统性能、优化自动化控制系统应用、加强远程监控与管理平台建设以及推动智能化决策支持系统发展等，可有效提高绿色建筑给排水系统的运行效率和水资源利用效率，降低能源消耗，减少对环境的影响。未来，随着科技的不断进步和创新，绿色建筑给排水技术将不断完善和发展，为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 郑栋. 绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J]. 佳木斯职业学院学报, 2020, 36 (2): 262-263.
- [2] 张铃琳. 绿色建筑给排水节水节能新技术应用[J]. 中华建设, 2019 (6): 166-167.
- [3] 于宙平. 绿色建筑给排水技术及具体应用研究[J]. 地产, 2019 (24): 164.
- [4] 李新波. 绿色建筑给排水技术及具体应用研究[J]. 绿色环保建材, 2019 (12): 29+32
- [5] 王强. 智能化管理在绿色建筑给排水系统中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021 (7): 102-104.
- [6] 赵敏. 雨水收集利用系统在绿色建筑中的实践探索[J]. 水资源开发与管理, 2022 (3): 56-59.