

建筑给排水施工中的绿色施工技术探讨

文 / 葛一明 湖北省机电院集团股份有限公司

摘要： 本论文聚焦建筑给排水施工中的绿色施工技术，旨在探讨其对水资源可持续利用与建筑绿色发展的作用。通过文献研究与实例分析，阐述了高效节水喷头、智能感应水龙头、中水回用系统、压力水流控制技术 & 智能远程抄表技术等的应用。结果显示这些技术各具优势，如节水喷头可提高水资源利用率，智能感应水龙头能精准控水。虽推广面临挑战，但前景广阔，对推动建筑行业绿色发展意义重大。

关键词： 建筑给排水；绿色施工技术；节水器具；太阳能利用；雨水收集

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.14.032

引言

在当今资源紧张与环保要求日益提高的背景下，建筑给排水施工领域的绿色施工技术成为关注焦点。这些技术旨在实现水资源的高效利用和保护，对于推动建筑行业的可持续发展至关重要。从节水器具的创新应用到水资源的循环利用，再到智能化的水管理系统，各项技术不断发展。本文将深入探讨其中几种关键技术，为建筑行业的绿色发展提供参考。

一、高效节水喷头应用技术

(一) 技术特点与优势

高效节水喷头融合了先进的限流技术与独特的喷水设计。其喷片经过精心打造，能将水流细化、雾化，使水呈微小的水滴均匀散布。这种雾化效果不仅让水的覆盖范围更广，还能根据实际需求精准控制用水量。在园林景观中，它展现出卓越性能。比如一些新型园林景观喷头，运用特殊的水流调节装置，依据不同植物的需水特性和景观设计要 求，灵活调整喷水的强度、角度和范围。相较于传统喷头，其节水效果显著，水资源利用率可提高 40% 以上，同时凭借细腻的雾化效果，为植物提供充足水分，助力其茁壮成长，且不会因水流过大对植物造成损伤，确保景观效果始终保持精美。

(二) 应用场景与效果

在建筑周边绿化灌溉及公园草坪浇水等场景中，高效节水喷头发挥着关键作用。以城市公园为例，公园内种植着各类花卉、树木和草坪，不同的植物对水的需求各异。高效节水喷头能根据植物的种类、生长阶段以及季节变化，精确控制喷水量和喷洒角度。在夏季高温时，对于需水量大的植物，它可以加大喷水量并延长喷洒时间；而在冬季，则适当减少喷水量。这样既能满足植物生长所需，又能避免水资源的无端浪费。长期使用，能有效降低建筑区域的整体用水量，提升水资源利用效率，对推动生态环境可持续发展意义非凡。从宏观角度看，若一个城市广泛推广高效节水喷头，将会在水资源节约方面取得巨大成效，缓解城市用水压力，为城市的生态建设奠定坚实基础。

(三) 推广价值与前景

高效节水喷头具备成本低廉、安装便捷且节水效果突出等优势，使其在市场上极具吸引力，容易被接受和推广。随着全球环保和节水意识的日益增强，人们对绿色施工技

术的关注度不断提高。在建筑给排水施工领域，高效节水喷头的应用前景一片光明。未来，无论是新建建筑项目还是老旧小区改造，都将有更大的可能采用这一技术。在公共区域，如城市广场、学校校园等，也将逐步普及高效节水喷头。可以预见，随着技术的不断进步和市场的进一步拓展，高效节水喷头将在建筑行业中发挥更为重要的作用，成为推动建筑行业绿色发展的重要力量，助力实现水资源的可持续利用和生态环境的保护^[1]。



图 1: 高效节水喷头

二、智能感应水龙头应用技术

(一) 技术原理与功能

智能感应水龙头以红外线感应技术为核心，构建了一套智能化的用水控制系统。当使用者的手靠近水龙头的感应区域时，红外线传感器会迅速捕捉到这一信号，并将指令传输至水龙头的控制中心，随即水龙头自动出水。而当手离开感应区域后，传感器再次发送信号，水龙头则自动停止出水。部分高端智能感应水龙头还配备了水温调节功能，通过内置的温度传感器和加热装置，能够根据用户设定的温度，快速调节出水温度，为用户提供适宜的水温环境。同时，流量限制功能可按照不同的使用场景和用户需求，精准设置出水量，避免不必要的水资源浪费，为用户带来更加个性化、便捷化的用水体验。

(二) 实际应用与效益

在建筑给排水施工中，智能感应水龙头在公共卫生间、厨房等高频率用水场所得到了广泛应用。以公共卫

卫生间为例，在人员流动频繁的情况下，传统水龙头常常因使用者忘记关闭或关闭不及时而导致长流水现象，造成大量水资源浪费。而智能感应水龙头有效解决了这一问题，实现了水资源的精准控制。据统计，在安装智能感应水龙头后，公共卫生间的用水量可节约30%-50%。在厨房中，使用者在洗菜、洗碗等操作过程中，智能感应水龙头能根据实际需求自动出水和停水，方便了操作，提高了用水效率。此外，其便捷的使用方式也极大地提升了人们的生活品质，让用户在使用水资源时更加轻松自在。同时，这种智能化的用水方式也在一定程度上增强了公众的节水意识，使人们更加注重水资源的合理利用。

（三）推广意义与发展

智能感应水龙头作为一款先进的节水设备，具有深远的推广价值。随着科技的持续进步，其性能和功能将不断完善。例如，传感器的灵敏度将进一步提高，感应距离和范围更加精准；水温调节将更加精确和稳定，能够满足更多用户的个性化需求。同时，生产成本也有望随着技术的成熟和规模化生产而逐渐降低。在未来的建筑项目中，智能感应水龙头有望成为标配设施。这不仅将进一步推动建筑行业的节水工作，还能引导消费者形成良好的用水习惯，促进全社会资源的合理利用，为实现可持续发展目标贡献力量。

三、中水回用系统应用技术

（一）系统构成与工作流程

中水回用系统是一个复杂而高效的水资源循环利用体系，主要由中水收集设施、处理设施和回用设施三大部分构成。其中，中水收集设施分布于建筑的各个用水点，负责收集洗漱废水、洗衣废水、厨房废水等生活污水。这些收集设施通过管道网络将污水汇聚至中水处理设施。处理设施是中水回用系统的核心环节，采用物理、化学和生物等多种处理工艺，如过滤、沉淀、消毒等，对收集的生活污水进行深度处理，去除其中的杂质、有机物和微生物，使中水达到一定的水质标准。处理后的中水再通过回用设施，如水泵、管道等，被输送至建筑内的非饮用水用途点，如冲厕、绿化灌溉、道路清洗等场所，从而实现水资源的循环利用。

（二）实际应用与效果评估

在众多大型建筑项目中，中水回用系统已成为一种重要的水资源管理手段。例如，在一些商业综合体中，每日产生大量的生活污水。通过建立完善的中水回用系统，这些污水经过处理后被用于冲厕和绿化灌溉。实践证明，该商业综合体的中水回用率可达30%-50%，大大减少了对新鲜水资源的依赖程度。从水资源节约的角度来看，这相当于在不增加新鲜水资源取用的情况下，满足了部分用水需求，有效缓解了当地水资源紧张的局面。同时，由于减少了对外来新鲜水资源的采购和使用，降低了建筑的运营成本，包括水费、污水处理费等方面的支出。此外，中水回用系统在环境保护方面也发挥着积极作用，减少了污水排放对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

（三）推广的可行性与挑战

中水回用系统具有良好的推广前景，但在推广过程中也面临着一些挑战。一方面，中水处理技术的成本相对较高，需要专业的设备和技术人员进行运行和维护。例如，一些先进的膜处理技术虽然处理效果好，但设备投资大，运行成本高。另一方面，部分用户对中水回用存在心理障碍，担心中水的水质安全问题，对其接受度较低。针对这些问题，需要加大对中水处理技术的研发投入，开发出更加高效、低成本的处理工艺和设备。同时，加强对公众的宣传和教育，提高公众对中水回用的认识和接受度。例如，通过宣传中水回用的水质标准、处理工艺以及实际案例等，消除用户的疑虑，营造良好的社会氛围，推动中水回用系统的广泛应用。

四、压力水流控制技术应用

（一）技术实现方式与优势

压力水流控制技术依靠安装在给排水管道上的智能压力传感器和调节阀来实现对水流压力的精准控制。智能压力传感器具有高精度、高灵敏度的特点，能够实时监测管道内的水流压力变化情况。一旦检测到压力波动超出预设的范围，它会立即向调节阀发送信号。调节阀则根据接收到的信号迅速做出反应，通过调整阀门的开度来改变水流的压力。这种技术的优势在于能够有效应对建筑给排水系统中复杂的水压变化情况。在高层建筑中，由于楼层高、用水设备分布广，水压波动较大。压力水流控制技术可以根据不同楼层的用水需求和水压状况，自动调节水压，确保各楼层的水压稳定在合适范围内，满足用户的用水需求。在循环水系统中，它能优化水泵的运行参数，使水泵始终在最佳工况下运行。例如，当水压过高时，调节阀减小开度，降低水泵的负荷；当水压过低时，增大开度，提高水泵的输出功率，从而提高水泵的运行效率，减少能源消耗。

（二）实际应用与效果

在建筑给排水施工中，压力水流控制技术已得到广泛应用并取得了显著效果。以高层建筑为例，在未采用压力水流控制技术之前，低楼层用户可能会面临水压过高导致的用水设备损坏和水资源浪费问题，而高楼层用户则可能因水压不足无法正常使用水。应用该技术后，通过对整个建筑给排水管道系统的水压进行实时监测和调节，各楼层的水压均保持在稳定状态。经实践检测，高层建筑各楼层的水压稳定性提高了约30%，用水设备的故障率明显降低。在循环水系统中，该技术使水泵的能耗降低了20%-30%。这不仅减少了建筑的运营成本，还提高了水资源的利用效率。同时，稳定的水压环境也有助于延长给排水管道和用水设备的使用寿命，减少维修和更换成本。

（三）推广的意义与发展

压力水流控制技术对于提高建筑给排水系统的节能水平和运行效率具有重要意义。随着建筑行业的发展，对节能环保的要求越来越高。推广压力水流控制技术有助于建筑企业提升项目的竞争力，符合绿色建筑的发展

趋势。未来，随着传感器技术和自动化控制技术的不断进步，压力水流控制技术将更加智能化、精细化。例如，智能压力传感器的精度将进一步提高，能够更精准地检测微小的水压变化；调节阀门的响应速度将更快，实现更及时、准确的水压调节。这将使建筑给排水系统的运行更加高效、稳定，为建筑行业的可持续发展提供有力支持。

五、智能远程抄表技术应用

(一) 技术原理与功能

智能远程抄表技术借助先进的通信技术和传感器技术实现对用水量的远程监测和管理。其核心原理是通过在水表上安装传感器，将用水量数据转换为电信号或数

字信号。这些信号经过采集和处理后，通过通信网络传输至数据中心。常用的通信方式包括无线射频技术、物联网技术等。无线射频技术利用射频信号在水表与数据采集器之间建立通信连接，实现数据的无线传输。物联网技术则通过各种传感器和网络设备将水表接入互联网，实现远程数据传输和管理。智能远程抄表系统不仅能准确记录用水量数据，还具备数据分析功能。它可以根据历史用水数据和实时用水情况，分析用户的用水习惯、用水高峰时段等信息。例如，通过分析用户可以发现某些时间段用水量异常偏高，可能存在漏水等问题。同时，系统还可以根据用户设定的阈值进行预警提示。

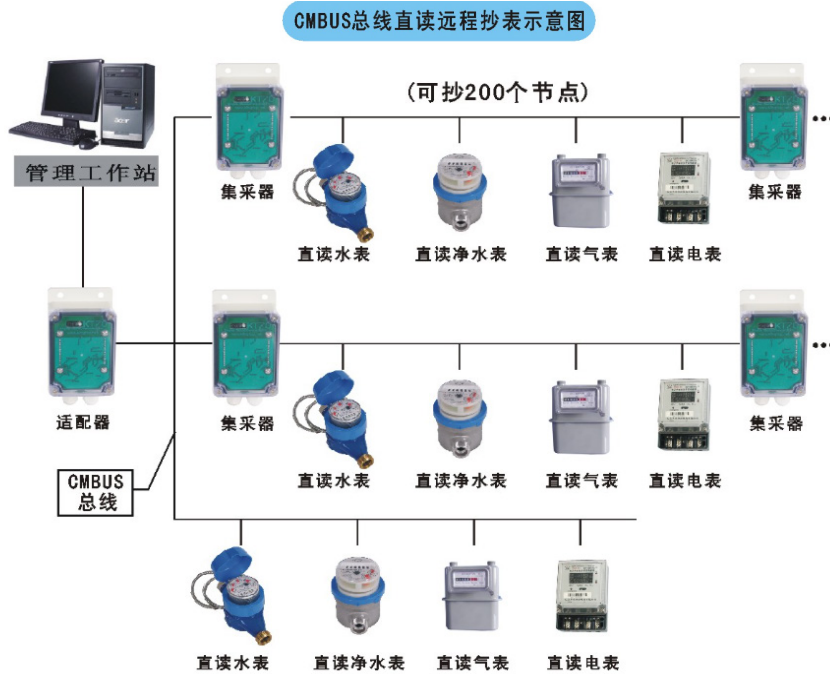


图 2：智能远程抄表技术

(二) 实际应用与效益

在建筑给排水施工中，智能远程抄表技术已得到广泛应用并带来了显著效益。在住宅小区中，物业管理公司通过安装智能远程抄表系统，实现了对各住户用水量的实时监控和统一管理。这不仅提高了抄表的准确性和效率，避免了人工抄表可能出现的误差和纠纷，还为物业管理提供了便捷的数据支持。例如，物业可以通过系统及时发现用水异常情况，通知用户进行维修，减少水资源浪费。从供水公司的角度来看，智能远程抄表技术有助于优化供水调度方案。通过对大量用户的用水数据进行分析，供水公司可以更好地预测用水需求高峰和低谷时段，合理安排供水计划，提高供水效率和服务质量。此外，智能远程抄表技术还为用户提供了便利，用户可以通过手机 APP 等方式随时查询自己的用水量信息和缴费记录，增强了用户对用水情况的了解和控制能力。

(三) 推广的意义与发展

智能远程抄表技术具有广阔的推广前景和重要的发展意义。随着城市化进程的加速和人们对水资源管理要求的提高，推广智能远程抄表技术有助于实现水资源的

精细化管理。未来，随着通信技术的不断发展和完善，智能远程抄表技术将更加成熟和普及。例如，5G 网络的应用将为数据传输提供更高速度、更稳定的通道，使智能远程抄表系统能够实现更实时、更准确的数据传输。同时，随着大数据分析和人工智能技术的发展，智能远程抄表系统将具备更强大的数据分析和预测能力。例如，通过对海量用水数据的分析挖掘，可以为用户提供个性化的节水建议和服务方案。

结语

建筑给排水施工中的绿色施工技术具有显著的环境、经济和社会效益。高效节水喷头、智能感应水龙头等技术在实际应用中展现出了节水、节能、提高效率等优势。尽管在推广过程中面临一些挑战，但随着技术的不断进步和社会环保意识的增强，这些绿色施工技术有望在建筑行业得到更广泛的应用，为实现水资源的可持续利用和建筑行业的绿色发展发挥更大作用。

参考文献

[1] 单超群. 绿色建筑给排水设计施工中节能新技术运用分析 [J]. 陶瓷, 2025, (01): 188-190.