

浅谈建筑给排水节能节水技术

杨仁凯

贵州省凯里市建筑设计院有限公司

摘要：在我国社会经济迅猛发展的背景下，生态环保和节能降耗越来越受重视，建筑工程的建设理念也随之变更，节能节水技术的应用势在必行。我国具有地域辽阔、人口基数大和水资源分布不均的特点，人均水资源相对紧缺，节约用水是每个人根深蒂固的思想观念。现如今，建筑工程规模越来越大、数量越来越多，建筑给排水工程建设效果不理想引发水资源的严重浪费，所以应加强节能节水技术的有效应用，把控好给排水工程建设的要点，切实有效地提高建筑给排水工程节水效果。基于此，本文针对建筑给排水工程的建设要求展开研究，针对建筑给排水工程节能节水技术的应用意义进行分析，列举目前建筑给排水工程中存在的问题，最后提出建筑给排水工程中应用节能节水技术的措施，以期为相关从业人员提供参考。

关键词：建筑行业；给排水工程；节能节水技术；措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.078

引言：随着社会的不断发展，人们的节能节水认知不断加强，为建筑给排水工程应用节能节水技术奠定坚实基础。从目前来看，建筑给排水工程的建设效果和预期效果存在较大差异，究其根本是在工程设计、设备选择以及技术应用方面没有充分体现节能节水理念，导致水资源浪费问题日益严重，给建筑工程带来较大的负面影响。在全新的发展时期，为响应环境保护和节约资源的号召和满足建筑工程节能节水的要求，应落实建筑给排水工程建设改革，将节能节水技术的应用提上日程，最大限度地发挥节能节水技术价值，提高建筑给排水工程建设质量，在保证人们日常生活质量的前提下减少水资源的浪费。

一、建筑给排水工程的建设要求

建筑工程在推动经济发展、提高生活质量方面作用显著，社会经济的发展推动着建筑行业的变革。就目前来看，建筑给排水工程仍存在一定缺陷，还需借助节能节水技术的有效应用，提高建筑给排水工程的整体质量，以满足人们日益提升的生活需求和逐渐严格的节能发展要求。建筑给排水工程主要包括给水系统、排水系统。首先，给水系统为人们提供清洁、安全的生活用水，给水系统的建设要求是供水效率良好、水源供应及时。由于人们的用水量不断增加，城市供水管网承担的压力随之增大，底层建筑直接供水即可，高层用户需加压供水。其次，排水系统发挥着排放生活污水、屋面雨

水以及空调冷凝水等方面的作用。高层建筑排水管道受空气和污水流动影响较大，管壁承担着一定的压力，所以高层建筑排水系统经常会出现气压浮动的情况，还容易产生杂物堵塞的现象。一旦排水管道发生堵塞现象，污水和废水的气味会倒灌到室内，严重影响居民生活质量，所以高层建筑排水系统应做好相应改善。

二、建筑给排水工程中节能节水技术的应用意义

（一）符合可持续发展理念，推进生态文明建设

目前，全球均呈现出水资源匮乏的态势，此问题已严重威胁社会的稳定发展，绿色环保、节能降耗的要求越来越严格。建筑是人们赖以生存的场所，通过在建筑给排水工程中合理应用节能节水技术，能够最大限度地规避客观因素导致的水资源浪费，对提高水资源利用率有着积极作用。我国始终坚持走可持续发展道路，由于我国地域辽阔、水资源分布严重不均，所以节能节水的技术的应用符合国家的战略发展目标，推动着建筑行业朝着集约化、节能化发展。此外，节能节水技术的应用是时代发展必然趋势，能进一步加快我国生态文明建设的脚步。

（二）达成环境保护目标，有利于水资源循环利用

在城市化进程不断加快的背景下，建筑行业已经成为我国社会经济的支柱产业之一，取得突飞猛进的发展。在此背景下，建筑工程引发的环境污染问题越来越严重，备受人们的关注。建筑给排水工程发挥着为人们提供生活用水和排放生活污水的作用，从供水的角度来说，通过节能节水技术能够减少管道渗漏和水压不足等问题，提高供水效率，满足生活需求。从排水的角度来说，通过节能节水技术能有效处理生活污水和废水，使其达到相应的排放标准，既达成环境保护目标，又能将生活污水和废水有效循环利用。

（三）保障居民生活质量，优化建筑物整体功能

建筑给排水工程中应用节能节水技术能有效改善居民生活质量，并且科学控制生活用水量。通过节能节水技术的应用，供水和排水措施得以优化，管道渗水、漏水等不良现象得以规避，既有利于降低居民生活成本，又很好地改善居民生活质量。除此之外，在建筑给排水工程中应用节能节水技术，能够显著提升建筑给排水工程的建设质量，从而实现建筑物整体功能的优化。

三、建筑给排水工程建设现状分析

随着节能环保理念的持续深入，节能节水技术越来越受重视，在建筑给排水工程中充分体现出积极作用，但节能节水技术的应用还有待强化，不断积累经验、创

新技术,以达到预期的应用现状。目前建筑给排水工程的缺陷主要体现在以下三方面:其一,管道渗漏问题仍不容忽视。建筑给排水工程是关乎居民生活质量的重要工程,而部分老旧工程建设质量堪忧,给排水管道在长期使用过程中出现的腐蚀、破损等现象,渗水、漏水现象日益严重,造成水资源大幅浪费,并且供水水质受到一定影响,容易产生二次污染问题,给排水工程的改进优化迫在眉睫。其二,冷热系统的能源浪费问题形势严重。目前,大部分建筑均采用冷热水同时供应的方式,燃气热水器是主流的供应系统,热水器工作状态下,热水需彻底排除管道中的冷水才能出现热水,同时利用冷水时需要一段时间来排空热水,不仅影响用水效率,还造成水资源的严重浪费。其三,节能节水技术的推广难度相对较大。节能节水技术虽然在节约水资源方面发挥着显著作用,但却普遍存在造价成本偏高的问题,在建筑给排水工程中应用会一定程度地提高工程成本,并且后续为维护管理费用相对较高。由于造价成本的限制,出于建筑工程经济效益考虑节能节水技术的应用力度还有待提升,小范围应用起到的作用微乎其微。

四、建筑给排水工程中节能技术的应用措施

(一) 应用变频调控技术,精细化调节供水

建筑给排水工程设计过程中,应充分考虑节能设计要求,通过合理应用变频调控技术,对水泵的供水速度、供水范围等精准化调节,既能保障供水水压充足,又能减少水资源的浪费现象。变频调控技术的应用是对供水水泵的性能升级,在节能方面具有显著优势,根据相关统计显示,应用变频调控技术后节能效率可达到15~40%之间。在建筑给排水工程中应用变频调控技术,能整体性降低建筑给排水系统的运行成本,并且在降低污染、节约能源方面发挥积极作用,变频调控技术发挥的效果与预期相符。

(二) 开发清洁能源,减少电力消耗

电力能源虽然是可再生能源,但大多数电能均由热力发电产生,而太阳能、风能等是清洁的可再生能源,通过可再生能源的合理开发利用,能显著降低电能消耗,在节能方面发挥着积极作用。例如,在建筑给排水工程中提高太阳能热水器的应用力度,通过收集太阳能起到加热效果,能有效减少电力能源消耗。又如借助风能收集设备,将风能转化为电能后供给建筑,能满足建筑的电力支撑。在科学技术不断进步的背景下,自然能量转换装置层出不穷,建筑工程具有良好的选择性,通过提高自然能量的利用率,促进建筑朝着绿色环保的方向发展。

(三) 优化压力布局设计,合理分配给水系统压力

供水水压方面的问题在建筑给排水工程中备受关注,水压过大会对管道产生较强冲击,增大渗漏概率,并且出水速度过快会造成一定程度的水资源浪费,而水

压过小会导致供水系统难以满足供水需求,所以科学优化压力布局至关重要。建筑给排水工程设计阶段,设计人员需严格按照国家和地区的规范标准要求,提升压力布局设计的合理性,做好静压力控制,最大限度地提升供水压力合理性。就目前来看,建筑给排水工程实际设计过程中,出于成本因素或其他客观因素考虑,实际的用水点压力设计仍有待完善,管道水流压力设计的随意性导致出水速度过快,水资源浪费现象严重。针对这一问题,设计人员在给排水系统设计时,应做好给水系统分区压力设计工作,结合建筑给排水工程的具体建设要求,实现对水管压力的精细化控制,借助节流孔板或减压阀门等工具,最大限度地保障居民用水需求,提高水资源利用率。

(四) 采取直接供水和分区供水,科学调节市政管网压力

目前,市政供水管网的压力通常控制在0.2Mpa,能够满足1~3层的居民供水要求,但管网末端压力却普遍超过0.2Mpa,在供水系统工作状态下部分压力未能有效利用,一定程度地提高供水系统的工作能耗。因此,针对中低层建筑和高层建筑的低楼层可采取直接供水方式,提高管网末端压力的利用率。当高层建筑或市政管网末端压力不足时,可以采用叠压供水系统,通过安装储水罐、加压水泵设备等,对市政管网末端进行二次加压,以强化供水效率,实现对管网末端余压的合理利用,能有效减少超压噪声、水泵扬程过高等一系列关联问题。

建筑给水系统目前可选择的供水方式主要分为两种,其一是高位生活水箱重力供水配合局部加压供水技术的方式,其二是低位生活水箱配合无负压变频供水技术的方式。前者工作原理是通过水泵加压将低位生活水箱中的生活用水输送至高位生活水箱,针对高层建筑的最上面三层利用局部加压技术实现供水,其余楼层利用重力实现供水。此种方式的显著优势是造价成本低、安装工艺简单、水压水量稳定,劣势是高位生活水箱所占面积相对较大,并且需要定期的维护清理工作。后者的工作原理是通过监测设备实时监测用户供水压力值和市政管网末端供水压力值,借助无负压变频技术的动态调节功能,完成差异化的供水方式。当居民用水量相对较少时,用户供水压力值满足供水需求,变频水泵处于停机状态,当居民用水量增加时,用户供水压力值不能满足供水需求,变频水泵处于开启状态并进行持续加压,有效完成供水任务。

五、建筑给排水工程中节水技术的应用措施

(一) 合理应用现代节水器具,践行环保理念

在科学技术迅速发展的背景下,人们的生活器具越来越先进,依托各种技术不仅显著提高生活器具的便利性与功能性,还充分结合绿色环保的理念。因此,可以

通过使用新型节水器具来提高水资源利用率，通过优化日常生活用水方式，减少水资源的浪费。日常生活中，社区应做好节水环保的宣传工作，使节水理念深入人心，尽可能减少人为因素造成的水资源浪费。例如，安装节水马桶、节水淋浴器等，节水马桶不仅冲水压力较大，而且用水量显著减少，据相关统计显示，节水马桶比传统马桶单次用水量少4L左右，长期使用省下的水资源不容忽视。节水淋浴器运用增压和节水的原理，既有助于提升淋浴舒适度，又能减少水资源的使用。现代节水器具具有良好的应用价值，所以在建筑给排水工程中应充分考虑。

（二）科学调整供水压力，满足居民生活需求

目前，高层建筑和超高层建筑越来越多，供水压力不足的现象屡见不鲜，当居民用水清洗物品时，水压不足就会导致用水量显著增加。因此，在建筑给排水工程建设时，应合理采用相应的供水技术适当提高供水管道压力，不仅能够有效减少管道中的沉积物和水垢，而且能够满足较高楼层的用水需求。例如，建筑给排水工程建设时可采用阶梯式供水方式来铺设建筑给水管道，针对低楼层供水而言，通过采用适当的压力进行供水，避免水压过大而增加管道负荷。针对高楼层供水而言，应做好供水管道的二次加压，保障高楼层的水压适当。通过供水技术和供水方式的合理选择，能够满足建筑整体的用水需求，对降低用水量起到一定的促进作用。

（三）利用中水回收技术，加强污水循环利用

中水指的是用于道路清洗、植物灌溉等方面的水源，中水水质标准低于正常饮用水。中水回收系统是节水技术中较具代表性的一种，通过在建筑给排水工程建设中建设中水回收系统，通过一系列的净化处理程序，清除生活污水和生活废水中的有害物质，确保水中元素含量达到相应标准后，将达标的中水收集起来用于其他用途，能够实现生活污水和生活废水的循环利用，通过提高水的利用率达成节约水资源的目标。目前，我国污水净化技术逐渐完善，可用于中水回收系统的选项越来越多，应用较为广泛的中水回收技术包括物化过滤、微生物吸附和膜过滤。物化过滤通过气浮结合的原理过滤掉水中的有毒有害物质；微生物吸附指的是借助微生物新陈代谢的原理吸附水中有机物，降低有机物含量；膜过滤法通过滤膜来减少水中的杂质，提高水的清洁程度。针对中水回收技术的选择而言，应结合水的用途、特性等均衡考虑，选择最为恰当的中水回收技术。

（四）应用雨水回收技术，提高雨水利用率

雨水回收技术是新型节水技术，也是建筑给排水工程中不可或缺的组成部分。雨水回收技术的应用方式较为多样，例如可以通过雨水收集系统收集雨水，简单处理后应用于植物灌溉和生活杂用，或是利用透水植草砖、透水混凝土等地面收集措施，实现对地下水源的有

效补充，提高地下供水压力，既有利于降低城市热岛效应，又在改善城市水环境方面发挥着积极作用。

（五）应用真空节水技术，减少水资源浪费

在科技不断发展的过程中，越来越多的新型节水技术随之出现，在此背景下真空节水技术逐渐推广应用。在建筑给排水过程中应用真空节水技术，主要原理就是通过真空负压的方式将空气和水进行融合，形成汽水混合物，通过喷射汽水混合物不仅能大幅提高冲击力，快速清洁卫生器具内的污物，还能起到良好的节水效果。根据相关调查显示，在建筑给排水工程中应用真空节水技术，能够达到接近50%的节水率，具有良好的应用价值。

（六）应用循环节水方法，减少无效冷水

建筑工程中差异化循环节水方式是提升节水效果的最佳方式，所以在建筑给排水工程设计时，应综合考虑各个方面因素，包括节水节能效果、造价成本以及其他影响因素，对热水供应系统循环模式合理调整，最大限度地减少冷水浪费现象，保障水资源利用率。例如就热水器的安装位置选择时，应秉持着就近原因，尽可能减少热水供应管道的长度，既有利于减少热水等待时间，减少冷水浪费率，又能整体性地保障水资源利用效率。

结束语

综上所述，水资源是人们生产生活不可或缺的重要资源，具有较强的依赖性，在我国水资源越发匮乏的背景下，减少水资源的浪费和提高水资源利用率势在必行。建筑给排水工程中，应找到节能节水技术的应用要点，通过节能节水技术的优势，尽可能减少水资源的消耗，避免管道渗漏，做好废水和污水的循环利用，提高建筑给排水工程的建设质量，满足经济发展和环境保护的协调需求，保障人们的日常生活质量。

参考文献

- [1] 郭仕达. 关于建筑给排水设计中节能减排设计的探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(33): 4494.
- [2] 袁洋, 孙荣廷. 关于建筑给排水设计中节能减排设计的探讨[J]. 居业, 2016(2): 33-34.
- [3] 张晓鲁. 关于建筑给排水设计中节能减排设计的探讨[J]. 建筑与装饰, 2020(15): 193-194.
- [4] 李威. 浅谈建筑给排水节能节水技术和应用[J]. 建筑·建材·装饰, 2018(8): 91, 138.
- [5] 王文磊. 浅谈建筑给排水节能节水技术和应用[J]. 装饰装修天地, 2020(12): 69.
- [6] 沈鲜红. 浅谈建筑给排水节能节水技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015(35): 1697-1697.
- [7] 夏晓梅. 浅谈建筑给排水节能节水技术[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(1): 193.

作者简介: 杨仁凯, 1987.12, 男, 侗族, 贵州省天柱县, 大学本科, 工程师, 给排水专业。