

建筑给排水节能和民建给排水优化措施研究

范永豪

石家庄市建筑工程有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：建筑给排水节能与民建给排水优化对资源合理利用和建筑行业发展意义重大。本文首先阐述了建筑给排水节能重要性，包括缓解水资源短缺、降低能源消耗、促进建筑行业可持续发展及符合国家政策要求等。接着指出了民建给排水存在水资源浪费严重、设备能效低、设计不合理、施工管理不到位等问题。最后从设计、设备选型、施工管理、运行维护四个方面提出优化措施，如合理确定给水压力、选用高效设备、加强施工监管、建立设备维护制度等，以实现建筑给排水节能与民建给排水优化。

关键词：建筑给排水；节能；民建给排水；优化措施

引言：本文聚焦建筑给排水节能与民建给排水优化。水是关键资源，全球水资源分布不均，建筑给排水系统是水资源消耗与能源消耗大户。当前民建给排水存在水资源浪费、设备能效低、设计不合理、施工管理不到位等问题。这些问题既造成资源浪费，增加运营成本，又不符合可持续发展要求。在此背景下，本文研究建筑给排水节能及民建给排水优化措施，对合理利用资源、推动建筑行业绿色发展、响应国家政策等具有重要意义。

1 建筑给排水节能的重要性

水是人类生存发展基础资源，全球水资源分布不均，众多地区面临严重短缺问题，建筑给排水系统作为水资源消耗重要领域，实施节能措施可减少水资源浪费，提升利用效率，有效缓解水资源短缺压力。建筑给排水系统运行需消耗大量能源，水泵运行、水加热等环节能耗较高，采取节能措施能降低这些设备能耗，减少对传统能源依赖，进而降低建筑运营成本，同时有助于减少温室气体排放，积极应对气候变化^[1]。建筑行业是能源消耗与环境污染大户，实现建筑给排水节能和优化是建筑行业可持续发展关键环节，推广节能技术与优化措施可提高建筑整体能源效率，推动建筑行业朝着绿色、低碳、环保方向发展。我国政府高度重视节能减排工作，出台一系列相关政策与标准，鼓励支持建筑行业开展节能活动，建筑给排水节能和民建给排水优化契合国家政策导向，企业积极践行不仅能响应国家号召，还能获得政策支持，增强自身在市场竞争中的竞争力。总之，建筑给排水节能在缓解水资源短缺、降低能源消耗、促进建筑行业可持续发展以及符合国家政策要求等方面都具有不可忽视的重要作用，应积极推进相关节能措施的实施与应用。

2 民建给排水存在的问题

2.1 水资源浪费严重

(1) 卫生器具节水性能差，部分民建仍采用传统卫生器具，像马桶、水龙头等，其用水量较大，且因器具老化、密封不严等问题，存在漏水现象，持续消耗水资源。(2) 管道漏水现象，由于管道使用年限增长出现老化，或者在安装过程中存在安装不当、连接不紧密等情况，导致民建给排水管道出现漏水，这不仅造成大量水资源白白流失，长期漏水还可能使建筑结构受潮，影响建筑安全与使用寿命。(3) 热水供应系统效率低，加剧了水资源浪费，一些民建热水供应系统设计缺乏合理性，保温措施不到位，在热水输送过程中热损失较大，为保证热水温度，就需要消耗更多能源来加热，增加了能源成本；同时，用户在开启热水设备后，往往需要先排放一段时间冷水才能得到热水，这部分被排放的冷水未得到有效利用，造成了水资源的浪费。这些问题相互影响，共同导致民建水资源浪费严重，亟待采取有效措施加以解决，以实现水资源的合理利用和可持续发展。

2.2 设备能效低

水泵选型方面问题突出，作为关键设备，部分水泵选型与实际需求不符，选型过大，运行时功率不能充分利用，存在较大功率闲置的情况，导致运行效率低下；选型过小，长期超负荷运转，不仅效率低还易损坏，两种情况均导致能耗增加^[2]。水加热设备能效也不高，传统电热水器、燃气热水器等，受技术限制，加热时热量散失多，能源转化率低，大量能源在加热过程中被浪费，增加运行成本。控制系统落后同样影响能效，一些民建给排水系统的控制方式陈旧，缺乏智能化与自动化功能，不能实时感知实际用水情况，无法根据需求自动调节设备运行状态，如水泵不能按用水量调整转速，水加热设备不能在用水低谷时降低功率或停止加热，使得能源无谓消耗。这些问题致使民建给排水系统能源利用效率低，

不符合节能减排要求,需通过优化水泵选型、更新高效水加热设备、升级智能控制系统等措施,提升设备能效,降低能源消耗。

2.3 设计不合理

给水系统方面,部分设计压力过高,未充分考虑实际用水需求与卫生器具适配性,致使卫生器具出水压力超出合理范围,水花飞溅现象频发,造成水资源无端浪费,且过高的水压会加剧管道和设备的磨损,缩短其使用寿命,增加后期维护成本。排水系统通气设计不佳,通气不畅会破坏排水系统正常气压平衡,导致排水过程受阻,出现排水不畅问题,同时管道内污水产生的异味无法顺利排出,影响用户正常生活体验,为保证排水顺畅,排水泵需加大功率运行,进而增加能耗。雨水收集利用系统缺失也是普遍问题,许多民建未设置该系统,降雨时雨水直接经排水管道排走,未对雨水进行有效收集与处理再利用,而雨水作为宝贵水资源,若能合理收集用于绿化灌溉、道路冲洗等,可减少了对市政供水的依赖,降低用水成本,当前这种直接排放方式造成水资源极大浪费,需在设计阶段优化给水压力、改善排水通气、增设雨水收集利用系统,提升民建给排水系统合理性与资源利用效率。

2.4 施工管理不到位

施工质量差是突出表现,在民建给排水施工过程中,若施工人员技术水平不足、操作不规范,就会出现管道连接不紧密的情况,接口处存在缝隙,导致水从缝隙渗漏;防水处理不当,如防水层涂抹不均匀、厚度不够等,会使水轻易穿透防水层,造成管道漏水、渗水^[3]。这些问题不仅会浪费大量水资源,还可能损坏建筑结构,影响室内装修,降低建筑使用寿命。施工过程监管不力同样影响重大,监管人员若责任心不强、专业知识欠缺,对施工过程疏于监督,就无法及时发现施工人员不按照设计要求施工的行为,像擅自改变管道走向、减少防水处理工序等;也难以有效把控材料和设备质量,可能让不合格的材料和设备进入施工现场并投入使用,如使用管壁过薄、易生锈的管道,能效低、质量差的水泵等,这些都会严重影响给排水系统的质量和节能效果,增加后期运行维护成本,给民建给排水工程带来诸多隐患,需加强施工管理与监管力度保障工程质量。

3 建筑给排水节能和民建给排水优化措施

3.1 设计优化措施

(1) 合理确定给水系统压力,需依据建筑高度及使用要求进行科学计算与设定。建筑高度不同,对水压需求差异显著,若压力过高,不仅会造成水资源在出水过

程中的过度浪费,还会加速管道、阀门等设备的磨损,缩短其使用寿命,增加后期维护成本。采用分区供水方式能有效解决这一问题,通过将建筑划分为不同区域,为各区域设置适宜的供水压力,降低整体供水压力,减少不必要的能耗与损耗。(2) 优化排水系统设计,要合理规划排水管道坡度和管径。合适的坡度能确保污水依靠重力顺畅流动,避免积水与堵塞;合理的管径可满足不同排水量的需求,保证排水效率。同时,设置有效的通气系统不可或缺,它能维持排水系统内气压稳定,防止因气压波动导致水封破坏,进而避免异味散发,提升用户使用体验。(3) 设置雨水收集利用系统,需结合当地降雨情况和建筑使用需求进行设计。将收集的雨水用于绿化灌溉、道路冲洗、冲厕等非饮用水场景,可减少了对市政供水的依赖,降低用水成本。(4) 采用中水回用系统能进一步提高水资源循环利用率。该系统将生活污水经专业处理后,达到一定水质标准,可用于冲厕、绿化等,实现水资源的二次利用,既缓解了水资源短缺压力,又减少了污水排放对环境的污染,全方位提升民建给排水系统的节能性与环保性。

3.2 设备选型优化措施

在卫生器具选择上,应大力推广节水型产品,如节水型马桶、水龙头、淋浴喷头等,这类器具节水性能佳、出水均匀,能从源头减少用水量,有效避免水资源浪费。水泵选型方面,需依据给排水系统的流量和扬程实际需求,精准挑选合适的高效水泵,同时采用变频调速技术,该技术可根据系统实时用水情况自动调节水泵转速,当用水量较小时降低转速,以此降低水泵能耗,实现能源合理利用。水加热设备优先选用高效型,太阳能热水器借助太阳能这一可再生能源,将光能转化为热能,能源效率高且运行成本低^[4]。空气源热泵热水器通过吸收空气中的热量来加热水,同样具备高效节能特点,二者都能有效降低对传统能源的依赖。此外,安装智能控制系统十分必要,它可对给排水系统的各类设备进行实时监测与精准控制,依据实际用水情况和设备运行状态,自动调节设备运行参数,如调整水泵转速、控制水加热设备功率等,使设备始终处于最佳节能运行状态,避免能源无效消耗。通过选用节水型卫生器具、高效水泵、高效水加热设备以及采用智能控制系统等设备选型优化措施,能全方位提升民建给排水系统的能源利用效率,减少水资源浪费,降低运营成本,实现节能减排目标,推动建筑行业朝着绿色、低碳、环保方向发展,为资源合理利用和可持续发展提供有力支撑。

3.3 施工管理优化措施

(1) 加强施工质量管控, 需建立健全施工质量管理体系, 明确各环节质量标准与责任主体, 加强对施工人员的培训与管理, 提升其专业技能与质量意识, 确保施工人员熟悉设计要求与施工规范并严格依次作业, 尤其要对管道连接、防水处理等关键工序进行重点检查, 保证管道连接紧密无渗漏、防水处理无疏漏, 以此保障施工质量, 避免后期出现管道漏水、渗水等问题影响系统正常运行。(2) 强化施工过程监管, 要建立专业监理机制, 安排具备专业素养与责任心的监理人员对施工进度、质量与安全进行全程跟踪监督, 及时发现施工中存在的隐患、违规操作等问题, 并督促施工人员立即整改, 确保施工过程规范有序, 保障给排水系统施工质量与节能效果达到预期目标。(3) 做好材料和设备验收, 对进入施工现场的材料和设备, 要开展严格细致的验收工作, 仔细核查材料和设备的合格证、检验报告等质量证明文件, 确保其来源合法、质量可靠, 对不符合质量要求的材料和设备, 坚决予以退场处理, 严禁其用于工程建设, 防止因材料和设备质量问题影响给排水系统整体性能与节能效果, 从源头上为工程质量与节能目标实现提供坚实保障。通过加强施工质量管控、强化施工过程监管以及做好材料和设备验收等施工管理优化措施, 能有效提升民建给排水系统的施工质量, 保障其节能效果, 为建筑给排水节能与民建给排水优化奠定坚实基础。

3.4 运行维护优化措施

定期检查和维护设备是基础, 要建立完善的设备定期检查和维修制度, 针对水泵、水加热设备、卫生器具等各类设备, 依据其运行特点和使用频率, 制定合理的检查周期, 如每月或每季度进行全面检查, 及时发现设备磨损、老化、故障等问题并排除, 保证设备始终处于正常运行状态, 避免因设备故障导致能源浪费或系统运行异常^[5]。合理调整设备运行参数是关键, 需根据实际用水情况和季节变化动态调整, 比如用水高峰期适当提高水泵转速以满足用水需求, 低谷期降低转速以减少能耗; 冬季根据气温合理设定水加热设备温度, 避免温度过高造

成能源浪费, 通过精准调整提高设备运行效率, 降低能源消耗。加强用水管理不可或缺, 要建立严格的用水量计量制度, 为各用户安装独立水表, 准确计量和统计用水量, 通过对用水数据的深入分析, 对比不同时段、不同区域的用水量, 及时发现用水异常情况, 如某区域用水量突增, 及时排查是否存在漏水等问题并整改, 实现用水精细化管理。开展节能宣传教育能营造良好氛围, 通过多种渠道开展节能宣传教育活动, 如张贴宣传海报、举办讲座、线上推送节能知识等, 增强用户的节能意识, 引导用户正确使用卫生器具, 如使用节水型马桶时合理控制冲水量, 养成随手关水龙头等节约用水的好习惯, 形成全员参与建筑给排水节能工作的良好局面, 共同推动建筑给排水节能与民建给排水优化目标的实现。

结束语

综上所述, 建筑给排水节能与民建给排水优化是缓解水资源短缺、降低能源消耗、推动建筑行业可持续发展的关键举措。针对民建给排水存在的水资源浪费、设备能效低、设计不合理、施工管理不到位等问题, 需从设计、设备选型、施工管理、运行维护等多方面采取优化措施。只有各方协同合作, 将这些措施落实到位, 才能实现建筑给排水系统的高效节能运行, 为资源合理利用和建筑行业绿色发展贡献力量。

参考文献

- [1] 贺江艳. 高层建筑给排水系统优化设计与节能措施研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2025(3): 032-035.
- [2] 刁兆辉. 建筑给排水设计中的节能节水措施研究[J]. 城市开发, 2025(6): 51-53.
- [3] 王聪. 建筑给排水工程施工中节能减排措施研究[J]. 建筑与装饰, 2025(17): 10-12.
- [4] 刘俐. 建筑给排水系统节能措施与运行管理[J]. 科学界, 2025, 5(12): 16-20.
- [5] 庞莉. 建筑给排水系统节能优化设计在智能住宅小区的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025(S2): 316-318.