

建筑给排水节能和民建给排水优化措施研究

林建场

广东深汕建设有限公司 广东 深圳 518000

摘要: 建筑给排水系统对于建筑物的正常运行至关重要,本文首先阐述了其重要性,关乎能源水资源利用、建筑行业发展等。接着指出了当前系统在节能与优化方面存在设计、设备选型、施工管理、运行维护等问题。最后从设计、设备选型、施工管理、运行维护四方面提出优化措施,如合理规划系统布局、推广节水器具、加强施工质量管控、建立节能监测和评估机制等,以提升系统节能性,推动建筑行业可持续发展。

关键词: 建筑给排水;节能;民建给排水;优化措施

引言:全球能源与水资源供需矛盾凸显,建筑行业能耗水耗大,其给排水系统节能优化是缓解资源压力、推动行业可持续发展的关键。民用建筑与居民生活紧密相关,其给排水系统的运行效率和节能水平影响居民生活质量与建筑运营成本。然而,当前建筑给排水系统在设计、设备选型、施工管理及运行维护等环节问题众多,阻碍了节能目标的达成。本文结合实际,分析其节能与优化的重要性,剖析现存问题,提出针对性措施,助力建筑行业绿色发展。

1 建筑给排水节能与民建给排水优化的重要性

建筑给排水节能与民建给排水优化意义重大且十分必要,从能源与水资源现状看,全球能源供应处于紧张态势,传统能源正逐步走向枯竭,水资源短缺状况也愈发严峻,建筑行业作为能源和水资源消耗的大户,其给排水系统节能与优化对缓解能源和水资源危机起着关键作用,采取有效节能和优化措施能降低该系统能耗和水耗,提升能源与水资源利用效率,达成可持续利用目标。从建筑行业可持续发展角度而言,建筑行业要实现可持续发展,需在满足人们居住和工作需求基础上,最大程度减少对环境的负面影响,建筑给排水系统节能与优化是其中重要一环,通过优化给排水系统设计、选用节能设备、强化施工管理和运行维护等举措,可降低建筑物运营成本,提高建筑物环境性能,推动建筑行业可持续发展^[1]。从提高民用建筑使用舒适度和经济性方面考虑,合理的建筑给排水系统设计和优化措施能提升民用建筑使用舒适度,稳定的供水压力、良好的排水通畅性等能为居民营造便捷舒适的生活环境,同时节能和优化措施可降低建筑物能耗和水耗,减少居民水电费支出,提高建筑物经济性。从国家政策要求来讲,我国政府高度重视节能减排工作,出台一系列政策法规,对建筑行业节能减排提出明确要求,建筑给排水系统节能与优化

是落实国家节能减排政策的重要举措,实施节能和优化措施能减少建筑物能源消耗和污染物排放,为国家节能减排目标贡献力量。

2 当前建筑给排水节能与民建给排水优化方面存在的问题

2.1 设计方面的问题

(1)系统设计不合理,部分设计未充分考虑建筑物实际使用需求及水资源状况,系统布局欠合理,管道长度超合理范围,水头损失大,供水能耗增加,且排水系统设计可能存在排水不畅、易堵塞状况,影响排水成效。(2)缺乏节能设计意识,一些设计人员在设计时未将节能纳入考量,未关注给排水设备节能性能与系统节能运行方式,在选择供水设备时未依据建筑物用水特点与需求合理选型,出现设备选型过大浪费能源或选型过小无法满足用水需求的情况。(3)未充分考虑可再生能源的利用,设计建筑给排水系统时未充分重视,未考虑对太阳能、地热能等可再生能源的利用,而这些可再生能源具备清洁、可再生特性,若能加以利用可为建筑给排水系统提供热水等能源,有效减少对传统能源的依赖,降低能源消耗,因此需重视并解决这些设计问题以提升建筑给排水系统性能与节能效果。

2.2 设备选型方面的问题

节水器具普及程度不足,尽管市场已有节水型水龙头、马桶等多样节水器具,但部分民用建筑普及率低,部分居民与开发商为降低成本选用传统非节水器具,造成水资源大量浪费。供水设备效率方面问题突出,一些建筑所用水泵、水箱等供水设备效率低且能耗高,水泵选型不合理导致运行效率低,加大供水能耗,水箱保温性能差使热水热量散失严重,增加加热能源消耗^[2]。排水设备性能也不尽如人意,其性能对排水效果与能耗影响明显,部分排水管道材质差,易腐蚀堵塞,影响排水通畅,

导致排水不畅甚至积水等问题，同时排水泵效率低，运行中增加排水能耗，使得排水过程耗费更多电力等能源。这些问题不仅造成能源和水资源的不合理消耗，增加建筑运营成本，也不利于建筑行业的可持续发展，需重视并采取措施提高节水器具普及率，选用高效供水与排水设备，以提升建筑给排水系统的节能性与使用性能。

2.3 施工管理方面问题

(1) 施工质量不过关，若不过关会引发管道漏水、设备安装不牢等问题，既干扰系统正常运行、缩短使用寿命，又造成水资源浪费、增加能源消耗。(2) 施工过程中缺乏节能管理，部分施工单位缺乏意识，未采取有效节能举措，管道安装时未合理规划走向，致使管道长度和水头损失增加，加大供水能耗；设备安装时未调试优化，降低设备运行效率，提高能源使用量。(3) 施工材料选择不当，材料质量性能对系统节能优化影响重大，一些施工单位为降成本选择质量差的材料，如劣质管道、阀门等，这些材料易损坏，使用中会提高系统能耗和水耗，增加运营成本。这些问题不仅影响建筑给排水系统当下的使用效果，还对长期节能与可持续发展不利，需加强施工管理，增强施工人员节能意识，严格把控施工质量，合理选择施工材料，保障系统高效节能运行，实现建筑行业绿色发展。

2.4 运行维护方面的问题

其一是运行管理不规范，部分建筑给排水系统运行管理缺乏专业人员与完善制度，运行管理人员不熟悉系统运行原理与操作方法，难以及时调整运行参数，致使系统运行效率低、能耗增加。其二是维护保养不及时，建筑给排水系统需定期维护保养以确保正常运行与使用寿命，但一些管理单位重视不足，未及时开展维护保养，引发设备故障频发，既增加维修成本，又提高能源消耗^[3]。其三是缺乏节能监测和评估机制，多数建筑未建立对给排水系统能耗和水耗的监测评估机制，无法及时掌握系统运行状况与能源利用效率，没有科学数据支撑，就难以制定针对性节能与优化措施，阻碍节能效果达成。这些问题相互关联，共同影响建筑给排水系统的节能运行，需加强运行管理队伍建设，完善管理制度，提高对维护保养的重视，建立科学监测评估机制，依据数据制定有效节能优化措施，提升系统节能水平，实现建筑行业可持续发展。

3 建筑给排水节能与民建给排水优化措施

3.1 设计优化措施

(1) 合理规划系统布局，设计建筑给排水系统时要依据建筑物布局与使用功能，精准规划系统走向与架构，

缩短管道铺设长度，降低水头损失，减少供水过程中的能量损耗。可借鉴分区供水思路，按照建筑物高度和不同区域用水需求，将建筑物划分为多个供水区域，为各区域独立配置合适的供水设备，避免因统一供水导致部分区域水压过高或过低造成的能源浪费，有效降低供水能耗。(2) 强化节能设计理念，设计人员要树立节能意识，将节能贯穿设计全过程，充分考虑给排水设备节能性能与系统节能运行方式。选供水设备时，要结合建筑物用水特点与需求，挑选效率高、能耗低的设备，确保设备在满足用水需求的同时最大程度降低能源消耗；系统设计时，要积极采用先进节能技术，如变频调速技术可根据用水量自动调整设备运行频率，智能控制技术可实现系统精准调控，保障系统节能运行。(3) 充分利用可再生能源，设计建筑给排水系统时，要深入挖掘太阳能、地热能等可再生能源利用潜力。可安装太阳能热水器收集太阳能转化为热能，为建筑物提供生活热水，减少对传统热水供应能源的依赖；采用地源热泵技术，利用地下浅层地热资源实现建筑物供暖和制冷，降低对传统供暖制冷能源的消耗，推动建筑给排水系统向绿色、节能、可持续方向发展。

3.2 设备选型优化措施

其一是推广使用节水器具方面，要加大宣传推广力度，提升居民与开发商对节水器具的认知和接受度，通过多种渠道宣传节水器具的节水效果和长期经济效益，让使用者认识到其价值。政府应出台相关政策鼓励使用，如给予财政补贴降低购买成本，提供税收优惠增加使用积极性。同时加强市场监管，制定严格标准，确保市场上节水器具符合国家标准与节能要求，杜绝劣质产品流入市场^[4]。其二是选用高效供水设备时，要把效率高、能耗低作为选型首要原则。优先挑选具备先进技术的供水设备，像变频调速水泵能依据用水需求自动调整转速，避免能源浪费，实现节能运行；选择保温性能优异的水箱，可有效减少热水热量散失，降低为保持水温而加热所消耗的能源。其三是优化排水设备性能上，要精心挑选排水管道和排水泵。排水管道材质至关重要，应选择耐腐蚀、抗堵塞的，如塑料管、不锈钢管等，可延长管道使用寿命，减少因腐蚀、堵塞导致的维修和更换成本，保障排水通畅。排水泵要选效率高、噪声低的，根据实际排水量合理选型，确保排水泵在合适工况下运行，降低排水能耗，提高排水效率。通过这些设备选型优化措施，可提升建筑给排水系统整体节能性能，减少水资源和能源消耗。

3.3 施工管理优化措施

(1) 加强施工质量管控, 施工单位要构建完善的施工质量管理体系, 将质量管控贯穿施工全过程。管道安装时, 严格按照设计要求操作, 保证管道连接稳固、密封严密, 防止出现管道漏水问题, 否则不仅会造成水资源浪费, 还可能引发其他安全隐患。设备安装过程中, 认真开展调试与优化工作, 确保设备能正常运行且达到高效状态, 避免因设备故障或效率低下影响整个给排水系统的性能。(2) 强化施工过程节能管理意识, 施工单位要主动采取有效节能举措。管道安装时, 精心规划管道走向, 尽可能缩短管道长度, 减少水头损失, 降低供水过程中的能源消耗; 设备安装时, 科学优化设备布局, 使设备之间配合更加紧密, 提高设备整体运行效率; 在施工现场合理安排施工顺序, 避免设备长时间空转, 减少不必要的能源浪费, 实现施工过程的节能降耗。(3) 严格施工材料选择, 施工单位要严格把关材料质量与性能, 确保其符合设计要求和国家相关标准。挑选管道、阀门等材料时, 优先选择质量可靠、节能环保的产品, 这类材料通常具有良好的耐久性和稳定性, 能有效降低系统运行过程中的故障率, 减少因材料问题导致的维修和更换成本, 同时其节能特性也有助于提升整个建筑给排水系统的节能效果, 实现系统的长期稳定、高效运行。

3.4 运行维护优化措施

规范运行管理要求建筑物管理单位构建一套完整且合理的运行管理制度, 明确各岗位在建筑给排水系统运行管理中的具体职责与工作流程, 同时依据系统规模和复杂程度配备足够数量且具备专业资质的运行管理人员, 这些人员要全面熟悉建筑给排水系统的运行原理、各设备操作方法以及系统整体运行逻辑, 在日常工作中定期对系统开展全面巡检, 涵盖设备运行状态、管道连接情况、阀门启闭状态等, 依据巡检结果及时对系统运行参数如供水压力、水泵频率等进行调整, 保证系统始终以高效低能耗状态运行^[5]。及时维护保养需制定详细且具有可操作性的维护保养计划, 明确维护保养周期、具体项目和责任人, 定期对建筑给排水系统进行维护保养, 针对设备, 开展清洁工作以去除设备表面灰尘污垢防止影

响散热, 进行润滑工作为设备运动部件添加润滑油减少磨损, 实施紧固工作检查并紧固设备连接件防止松动, 及时更换磨损零部件避免设备故障, 针对管道, 定期检查管道外观有无破损腐蚀, 使用专业工具疏通管道内堵塞物, 防止管道堵塞和漏水问题发生, 进而减少水资源浪费和能源消耗; 建立节能监测和评估机制要为建筑给排水系统安装能耗和水耗监测设备, 实现对系统能耗和水耗的实时精准监测, 安排专人定期收集监测数据, 运用专业分析方法和工具对数据进行深入分析评估, 通过数据分析找出系统在节能方面存在的问题以及具备的优化潜力, 根据分析结果制定针对性节能和优化措施, 如优化设备运行时间、改进系统控制策略等, 持续提升系统能源利用效率。

结束语

综上所述, 建筑给排水节能与民建给排水优化意义重大, 关乎能源资源利用、行业发展、居民生活及政策落实。当前在设计、设备选型、施工管理、运行维护等方面存在问题。通过合理规划系统布局、推广节水器具、加强施工质量管控、建立节能监测评估机制等优化措施, 能有效提升系统节能性, 降低能耗水耗, 减少运营成本, 推动建筑行业可持续发展, 为缓解能源水资源危机、改善环境贡献力量。

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] 张景润. 装配式绿色建筑给排水设计中的优化措施研究[J]. 佛山陶瓷, 2025, 35(2): 138-140.
- [5] 刘硕. 建筑施工中厨卫排水系统优化措施研究[J]. 中国厨卫, 2025, 24(6): 242-244.