

民用建筑常见的给排水方式应用分析要素探索

胡佳明

北京市住宅产业化集团有限公司, 北京 100010

[摘要]随着社会经济的快速发展,城市建设呈现出多样性和复杂性,对建筑的供水和排水系统提出了更高的要求。不合理的给排水系统设计往往导致浪费水资源、能源和人力成本,严重影响了城市可持续发展的目标。本研究深入分析了民用建筑常见的给水和排水方式,探讨其优缺点及应用场景,进一步研究系统可能面临的问题,并提出具体而有效的改进措施,为提高民用建筑给排水系统的效率、可靠性和可维护性,本研究提供了有益的理论支持和实践指导。

[关键词]给排水系统;城市建设;改进措施

DOI: 10.33142/aem.v6i1.10743

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Exploration on Application Analysis Elements of Common Water Supply and Drainage Methods in Civil Buildings

HU Jiaming

Beijing Building Industrialization Group Co., Ltd., Beijing, 100010, China

Abstract: With the rapid development of the social economy, urban construction presents diversity and complexity, which puts higher requirements on the water supply and drainage systems of buildings. Unreasonable design of water supply and drainage systems often leads to waste of water resources, energy, and labor costs, seriously affecting the goal of sustainable urban development. This study provides an in-depth analysis of common water supply and drainage methods in civil buildings, explores their advantages, disadvantages, and application scenarios, further studies the potential problems that the system may face, and proposes specific and effective improvement measures, so as to improve the efficiency, reliability, and maintainability of civil building water supply and drainage systems, this study provides useful theoretical support and practical guidance.

Keywords: water supply and drainage system; urban construction; improvement measures

引言

随着城市化进程的不断推进和人口规模的增长,民用建筑的规模和数量也在快速增加。给排水系统作为保障居民日常生活和建筑物正常运行的重要组成部分,其设计和改进显得尤为关键,有效的给排水系统不仅关系到居民的生活质量,也与城市的可持续发展密切相关。因此,深入研究和优化民用建筑的给排水系统设计成为当前工程领域的紧迫任务。

1 民用建筑常见的给水系统类别

1.1 直接给水方式

直接给水方式是一种常见的民用建筑给水系统配置,特点是将供水管道直接引入建筑内部,这种简单而直接的方式无需额外的水泵或水箱,通过市政管网水压驱动水流,使得供水更为便捷。需要注意的是在设计中必须精确计算和合理规划供水管道的布局,确保每个用水点能够获得足够的水压力,保障系统的高效运行,直接给水方式的优势在于简单实用和节省能量,但在水压力分布和管道设计上的精准要求也使其成为一个需要慎重考虑的系统选择。

1.2 单设水泵给水方式

单设水泵给水方式是通过引入水泵来增加水流的压

力,充分利用外部市政给水管网水压,确保供水到达建筑各个区域,这种方式具有灵活性,能够适应不同建筑高度和水平分布的需求。水泵的选型和系统设计影响了系统的整体性能,因此在设计中需要精确计算水泵的扬程和流量,以满足不同用水点的需求,单设水泵给水方式通过提高水流压力,有效解决了直接给水方式中水压不足的问题,为建筑内部的供水提供了可靠的支持,但此种供水方式须经当地供水行政主管部门批准认可方可采用。

1.3 设水泵和水箱给水方式

设水泵和水箱给水方式是一种常见而可靠的民用建筑供水系统配置,这种方式结合了水泵和水箱的优势,通过水泵增加水流的压力,并借助水箱储存水量,以应对不同用水高峰时段,保障系统的稳定供水。水泵负责提升水流压力,使得水能够有效覆盖建筑的各个区域,而水箱则充当缓冲储备,有助于水泵平稳持续运行、保障市政管网不受污染和市政临时停水时正常供水,在系统设计中,需要精确计算水泵的扬程和流量,以及水箱的容积,以满足不同场景下的用水需求^[1]。设水泵和水箱给水方式的灵活性和可控性使其适用于各类建筑,尤其在大型建筑或高层建筑中,能够有效解决水流压力不足和供水不稳定的问题,

确保系统的可靠运行。

1.4 分区给水方式

分区给水方式是一种精细而高效的民用建筑供水系统配置,该方式通过将建筑内的供水系统划分为不同的区域,实现对每个区域供水的独立控制,从而更灵活地满足不同区域的用水需求。在这种系统中,每个区域配备相应的阀门和控制装置,通过精确的水压和流量调控,使得供水可以根据实际需求有序地分配到各个区域,达到精细管理的目的。分区给水方式的优势在于提高了供水系统的灵活性和节能性,不同区域的用水需求差异大,通过分区控制,可以避免整体系统过度运行而浪费能源,在高峰用水时段,系统可以集中供水到特定区域,提高水压,而在低峰时段则可以降低水压,降低能耗。分区给水方式的设计和 implementation 需要精确的技术支持,确保每个区域的供水稳定可控,在系统维护和管理中,需要考虑到各个区域的水流平衡和阀门的定期检测与维护。

2 民用建筑常见的排水系统类别

2.1 单立管排水系统

单立管排水系统是一种简单而传统的民用建筑排水设计,这一系统采用一根排水管道,用于收集生活废水和生活污水,系统能够简洁高效地将污废水排至室外。在单立管排水系统中,不按水质区分污水和废水,适宜城市建有处理能力足够的污水处理厂且污水管道建设完善的情况下选用。但污水废水合流也可能会造成建筑内排水管径过大,排水管道内气压不稳定水封被破坏等问题。

2.2 双立管排水系统

双立管排水系统是一种优化而灵活的民用建筑排水设计,这一系统采用两个独立的排水管道,分别用于收集生活废水和生活污水,通过区分生活排水水质类型,系统能够更有效地管理废水的排放和处理。在双立管排水系统中,一条管道用于排放相对清洁的废水,而另一条则用于含有有机废物的污水,这样的分流设计不仅有助于减轻废水处理负担,还提高了整个排水系统的卫生性能,分开处理不同类型的排水也有助于采取相应的环保措施,例如对污水进行更严格的处理。尽管双立管排水系统相对于单立管系统增加了一定的设计复杂性,但在实际使用中,它有效解决了不同性质排水的混合排放问题,提高了排水系统的适应性和可维护性。

3 民用建筑常见的给排水系统存在的问题

3.1 不合理的水压力设计

不合理的水压力设计是民用建筑给排水系统常见的问题之一,在系统设计阶段,如果水压力计算不准确或未充分考虑到建筑内不同区域的用水需求,就容易导致水压力分布不均匀、水压不足或过高的情况。这一问题可能对建筑内部的供水造成严重影响,表现为某些区域水流缓慢、水压不稳定,甚至无法满足某些用水点的正常需求,不合理的水压力设计也可能引发系统故障、设备损坏或者给用户

带来不便,降低了整个给排水系统的性能和可靠性,因此合理的水压力设计对于保障供水系统的正常运行至关重要。

3.2 排水管道设计缺陷

排水管道设计缺陷是民用建筑给排水系统普遍存在的问题之一,可能涉及到管道布局、直径选取、斜度设置等方面的不足或不合理的设计决策,排水管道设计缺陷可能导致排水不畅、堵塞频发、漏水等问题,从而影响整个排水系统的正常运行。在存在排水管道设计缺陷的系统中,水流可能受到阻碍,使得污水不能迅速而有效地排出,进而引发管道堵塞,此外,排水管道设计不当还可能导致漏水问题,对建筑结构和设备带来潜在的损害,同时也增加了系统的维护难度^[2]。为确保排水系统的稳定性和高效性,必须在设计阶段充分考虑建筑的特点、用水设备的布局以及排水需求等因素,确保排水管道的设计能够满足实际使用情景的要求。

3.3 配套材料与设备设计问题

配套材料与设备设计问题是民用建筑给排水系统存在的普遍难题,这一问题涉及到所选用的管道材料、阀门、泵和其他设备的选型和配置等方面,设计中存在的问题可能包括不合适的材料导致的耐腐蚀性差、设备选择与实际需求不匹配等情况,进而影响整个给排水系统的性能和可靠性。这一问题可能引发诸如管道漏水、设备故障、维护困难等一系列不良后果,在系统运行中,如果配套材料和设备的设计不当,可能会增加系统的维护成本,降低系统的稳定性和寿命。为确保系统的稳定性和长期运行,必须在设计阶段精心选择配套材料和设备,确保它们能够适应特定的用水环境和运行要求。

4 民用建筑给排水工程具体改进措施

4.1 合理选择给水方式

合理选择给水方式是民用建筑供水系统设计的关键决策,直接影响到系统的稳定性、高效性和经济性,在进行给水方式选择时,需要充分考虑建筑结构、用水需求以及施工和运行维护成本等多个因素。对于小型独立建筑,可以采用直接给水方式,简化管道布局,降低施工和维护成本,而对于大型综合建筑群,可以考虑采用设水泵和水箱给水方式,以保障稳定的供水压力和水量。其次,需要考虑用水需求的峰谷差异,选择能够灵活应对不同用水量的给水方式,通过设变频水泵和水箱结合的方式,自动控制供水水量以适应用水高峰、低峰的不同工况,节约能耗。此外,还需要考虑建筑的地理位置和水资源情况,对于水压较低的区域,可以采用设水泵和水箱结合的方式,以弥补水压不足;而对于水资源相对充足的区域,可以选择直接给水方式,简化系统结构。最后综合考虑设备的采购成本、运营成本以及系统的维护成本,选择既符合需求又经济实用的给水方式。通过合理选择给水方式,不仅能够满足建筑的实际用水需求,还有助于提高供水系统的运行效率,降低成本,确保系统在长期运行中保持稳定可靠。

4.2 正确安装给水配件及设备

确保正确安装给水配件及设备是民用建筑供水系统建设中至关重要的一环,这一过程涉及到多个关键步骤,需要严格遵循相关标准和设计规范,以保障整个系统的性能和可靠性。首先,安装前需要仔细核对设计图纸和相关技术文件,确保了解每个给水配件和设备的规格、型号以及安装位置,在实际安装过程中,要根据这些信息合理布局每个配件和设备的位置,确保其与管道的连接紧密、牢固。其次,对于给水配件的安装,需要选择合适的连接方式,并确保每个连接点都经过精确测量和校准,这包括管道的连接、弯头、法兰、阀门等各个配件的安装,保证它们符合相关标准,且能够顺利连接而不产生漏水或渗漏。确保设备放置的位置合理,有利于操作和维护,并采用合适的支撑结构,避免振动和噪音,提高系统的运行效率。整个安装过程中,严格遵循相关的安装规程,确保每个步骤都符合标准,在安装完成后,进行系统的初步检测,确保所有给水配件和设备的功能正常,不出现异常情况。通过正确安装给水配件及设备,不仅能够保障系统的稳定性和性能,还有助于降低后续维护和修复的频率,确保整个供水系统能够长期高效运行。

4.3 进行压力实验

进行压力实验是确保民用建筑供水系统建设质量的必要步骤,验证系统在正常工作压力下的稳定性和耐压性能,以提前发现和解决潜在的管道漏水、连接处松动等问题,确保整个供水系统在实际运行中能够稳健可靠。进行压力实验需要按照相关标准和设计规范的要求制定详细的实验方案,方案中需明确施压的水源、压力持续的时间以及监测的参数等细节,以确保实验的准确性和可操作性。在实验进行时,需要精确控制施加在系统上的水压力,监测系统各部分的压力变化,通过仔细观察实验过程中的压力变化,可以及时发现是否存在管道漏水、渗漏或其他潜在问题,这有助于在正式投入使用前解决问题,确保系统的稳定性。实验完成后,需要对实验结果进行仔细分析和记录,如果发现了任何异常情况,需要及时采取相应的修复措施,确保系统达到设计要求,通过进行压力实验,不仅能够初步验证系统的可靠性,还提供了及时发现和解决潜在问题的机会,为系统的正常投入使用打下坚实的基础。

4.4 科学安装管道

科学安装管道是确保民用建筑供水系统高效运行的关键步骤,在整个安装过程中,需要综合考虑多个方面,以保障管道的布局合理、连接紧密、设备稳固,从而提高整个系统的稳定性和可维护性。合理的管道布局包括确定主要供水管道和分支管道的路径,以及管道的交叉点、弯头和连接点的位置,科学的布局不仅有助于降低水流阻力,提高供水效率,还能使系统更加紧凑和易于维护。管道连

接的质量直接关系到系统的稳定性,每个连接点都需要精准密封,以防止漏水和渗漏,采用合适的连接技术和管道材料,确保连接牢固可靠,是安装过程中不可忽视的细节。设备的安装也是科学安装管道的关键步骤,确保设备定位准确,与管道的连接牢固,避免因设备安装不当而引发的问题,设备的合理摆放和支撑,有助于降低振动和噪音,提高系统的运行效率^[3]。在整个科学安装管道的过程中,需要遵循相关的设计规范和标准,保证施工的质量符合要求,通过科学安装管道,不仅能够提高供水系统的运行效率,还能降低维护和修复的频率,确保系统长期稳定运行。

4.5 跟踪监理, 加强过程控制

跟踪监理和加强过程控制是民用建筑供水系统建设中不可或缺的关键步骤,在跟踪监理方面,专业监理团队通过实地检查,对施工现场进行全面监测,确保施工按照设计图纸和规范进行,监理工作包括对施工过程中所使用的材料、设备的质量进行把关,保证它们符合规定的标准和质量要求,监理还能及时发现潜在的施工问题,为解决提供有力支持,从而降低后续施工风险。制定详细的工程计划和施工流程,加强对施工进度和质量的监控,及时发现并解决潜在问题,确保建设进程的顺利推进,过程控制有助于避免施工阶段的延误和质量问题,提高工程的整体效率。这种跟踪监理和加强过程控制的综合手段,能够有效确保民用建筑供水系统建设的质量和安

5 结语

在民用建筑给排水系统设计和改进的探讨中,我们深入分析了常见的给水和排水方式,探讨了它们的优缺点及应用场景,同时深入研究了这些系统可能面临的问题,为了解决这些问题,提出了一系列具体而有效的改进措施,为民用建筑给排水系统的设计和实际工程提供有益的参考和指导。在未来的建筑实践中,期望能够更广泛地应用这些方法,进一步提升系统的效率、可靠性和可维护性,以满足不断发展的社会需求和可持续发展的目标。

[参考文献]

- [1]林伟明. 给排水设计中的输水方式及管网分区研究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2022(25):142-144.
 - [2]韦锦生. 市政给排水工程施工现场管理方式分析[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(17):193-195.
 - [3]魏家财. 民用建筑常见的给排水方式应用分析要素探索[J]. 居业,2021(6):84-85.
- 作者简介: 胡佳明(1995.11—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:给排水科学与工程,当前就职单位:北京市住宅产业化集团有限公司,职务:给排水工程师,职称级别:初级职称。