

民用建筑设计中建筑防火技术的应用

张翠娟

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]近年来, 由于城市人口不断增加、建筑结构复杂化以及各类电气设备的广泛使用, 火灾事故的发生频率呈上升趋势。火灾不仅对建筑本身造成巨大损失, 更可能引发人员伤亡和社会恐慌, 如何在民用建筑中有效应用防火技术, 降低火灾带来的危害, 成为建筑设计领域亟待解决的重要问题。通过深入研究防火材料的选用、防火区域的划定、灭火系统的设计等方面的技术问题, 可以为提升建筑的整体抗火能力、优化灾害应对体系提供有力的技术支持。

[关键词]民用建筑; 建筑设计; 建筑防火

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10842

中图分类号: TU892

文献标识码: A

Application of Building Fire Protection Technology in Civil Building Design

ZHANG Cuijuan

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In recent years, due to the continuous increase in urban population, the complexity of building structures, and the widespread use of various electrical equipment, the frequency of fire accidents has been on the rise. Fires not only cause huge losses to buildings themselves, but also may cause casualties and social panic. How to effectively apply fire prevention technology in civil buildings and reduce the harm caused by fires has become an important issue that needs to be urgently solved in the field of architectural design. By conducting in-depth research on technical issues such as the selection of fire-resistant materials, delineation of fire-resistant areas, and design of fire extinguishing systems, strong technical support can be provided to enhance the overall fire resistance of buildings and optimize disaster response systems.

Keywords: civil architecture; architectural design; building fire prevention

引言

随着城市化进程的加速和建筑规模的不断扩大, 民用建筑的防火安全问题日益受到广泛关注。火灾不仅可能导致严重的经济损失, 更会威胁到人们的生命安全。因此, 在民用建筑的设计和规划中, 建筑防火技术的应用显得尤为重要。文章将深入探讨在民用建筑设计中建筑防火技术的应用, 以期为提高建筑的整体防火水平, 降低火灾风险, 保障人员安全提供有效的技术支持。

1 建筑防火技术运用的重要性

1.1 降低经济损失

在民用建筑设计中, 有效应用建筑防火技术不仅是对人员安全的重要保障, 同时也扮演着降低经济损失的关键角色。火灾引发的经济损失往往不仅仅限于直接的物质破坏, 还包括生产中断、资产价值下降等多个方面。因此, 合理运用防火技术能够在很大程度上减轻这些负面影响。采用经过科学评估的防火材料是降低经济损失的有效途径, 这些材料具有出色的耐火性能, 能够有效减缓火势蔓延, 降低建筑结构的损毁程度, 从而减少重建和修复的经济成本。合理划定防火区域和设计灭火系统可以迅速控制火势, 减少火灾对建筑整体的影响。通过在建筑内设置防火墙、防火门, 并配备自动灭火系统, 可以在火灾初期就阻止火势的蔓延, 有效降低灾后的经济损失。此外, 科学

设计的疏散通道和自动报警系统能够在火灾发生时提供迅速而有序的疏散流程, 减少人员伤亡, 进而减轻因灾害而导致的劳动力和生产力损失。

1.2 减少人员伤亡

在民用建筑设计中, 减少人员伤亡是建筑防火技术应用的至关重要目标。火灾的突发性和破坏力使其成为潜在的生命威胁, 因此科学而有效的防火措施成为保障人员安全的关键因素。首先, 合理划定防火区域和疏散通道的设计直接关系到人员在火灾发生时的安全撤离, 将建筑划分为不同的防火分区有助于限制火势的蔓延, 为人员提供更多的逃生时间^[1]。同时, 清晰标识的疏散通道以及容易到达的出口, 使人员能够快速、有序地离开火灾现场, 降低被困风险。其次, 灭火系统的合理设计直接关系到火灾爆发后的火势控制和人员安全, 自动灭火系统的迅速响应能够在火源初期扑灭火焰, 为疏散提供关键的时间窗口, 减少烟雾和火势对人员造成的威胁。自动报警系统也在降低人员伤亡方面发挥着重要作用, 及时发现火灾迹象并触发警报, 使人员能够立即采取紧急措施, 包括呼救和疏散, 从而最大限度地减少受伤人数。

2 民用建筑防火面临的挑战

2.1 人员疏散困难

在民用建筑设计中, 人员疏散困难是一项重要的挑战,

在火灾等紧急情况下,确保居民或工作人员能够快速而安全地撤离建筑,是防火技术的核心任务之一。建筑结构和布局的复杂性可能导致疏散通道的限制,使人员难以找到快速撤离的路径。因此,合理规划疏散通道以及确保通道的畅通成为至关重要的措施。清晰标识、亮度充足的疏散指示灯以及易于识别的出口标志都能够帮助人员在混乱的环境中快速定位逃生通道。此外,人员疏散困难的原因还可能包括烟雾、火势蔓延等因素,使得通常可通行的通道变得危险甚至无法使用。因此,建筑中的防火门、防火墙等防火隔离设施的设置显得尤为重要。这些设施能够有效阻隔火势传播,为人员提供更长的撤离时间,降低因火灾而造成的伤亡风险。在设计过程中,需要考虑到人员疏散的时间、距离和安全性,确保建筑内的通道不仅足够宽敞,而且路径清晰明了。定期演练和培训也是确保居民或员工在火灾发生时能够迅速冷静、有序地撤离的重要手段。通过这些综合措施,可以有效克服人员疏散困难的挑战,提高建筑火灾安全性。

2.2 救援行动困难

在民用建筑设计中,救援行动困难是一项显著的挑战,当火灾或其他紧急情况发生时,迅速有效的救援行动对于减少伤亡和损失至关重要,但建筑结构、楼层布局和火势等因素可能会对救援工作造成阻碍,增加了应急响应的复杂性。建筑结构的复杂性可能导致救援人员难以迅速定位并接近灾害现场,因此在建筑设计中,需要考虑设置容易访问的途径,确保救援人员能够迅速到达火源或被困人员的位置。此外,合理的建筑布局和疏散通道设计也对救援行动的顺利进行至关重要。火灾可能导致烟雾、高温和恶劣的环境条件,这使得救援工作更加困难。在建筑设计中,考虑采用高效的通风系统,以减少烟雾积聚,提高救援人员的工作效率。同时,设计合理的逃生设施,如避难层和安全通道,有助于提供安全的待避地点,为被困人员提供更多时间等待救援。建筑中应设置可靠的通信设备,以确保救援人员能够及时沟通、协调行动,并获得关键信息,提高救援工作的效率。

2.3 火势控制挑战

火势控制是民用建筑设计中一项具有挑战性的任务,它直接关系到在火灾爆发时如何迅速有效地限制火势蔓延,减少损失和伤亡,面对火势控制的挑战,建筑防火技术需要通过科学合理的设计和资源配置来应对这一复杂问题。科学选用防火性能良好的建筑材料,如阻燃材料和耐火材料,能够有效阻隔火源,延缓火势蔓延,合理使用这些材料,特别是在建筑的关键部位,可以有效减少火势的传播速度,争取更多的时间进行灭火和疏散。合理规划防火区域,设置防火墙和防火门,可以有效隔离火源,将火势限制在一个有限的范围内,这样的设计有助于减少火势的蔓延,提供更多的时间和空间进行应急处理。自动灭

火系统,如喷淋系统和气体灭火系统,能够在火灾初期迅速响应,有效扑灭火源,降低火势发展的可能性,合理配置这些系统,使其覆盖整个建筑,可以在关键时刻提供迅速的灭火支持。

3 民用建筑防范技术的运用

3.1 科学选用防火材料

在民用建筑设计中,科学选用防火材料是防火技术的关键一环。建筑材料的防火性能直接影响火灾爆发后火势的发展速度和火源蔓延的范围,因此在设计阶段就要注重选择具有良好防火性能的材料。防火材料的选择应基于其耐火特性,意味着材料在火灾条件下不容易燃烧或者燃烧程度较低。阻燃材料是一种常见的选择,它们能够有效抑制火势的扩散,减缓火灾的发展速度。此外,耐火材料在高温环境下能够保持结构的稳定性,防止建筑结构因高温而失去承载能力。建筑材料的防火性能还需考虑烟气产生和有毒气体释放的情况。一些材料在燃烧时可能产生大量浓烟和有毒气体,对人员的人身安全构成威胁,科学选择能够减少烟雾和有毒气体释放的材料,有助于提高火灾时的疏散效率和减少伤害。此外,耐火材料应该具有较低的热传导性,能够减缓火灾时热量的传递,防止火势迅速蔓延到其他区域。

3.2 合理划定防火区域

在民用建筑设计中,合理划定防火区域是一项至关重要的措施,能限制火势蔓延,减缓火灾对建筑的损害,防火区域的合理规划能够有效划分建筑空间,降低火源对整个建筑的威胁。根据建筑的功能分区,将其划分为不同的防火区域,有助于限制火灾对特定功能区域的影响。例如,住宅区、商业区和办公区可以划分为独立的防火区域,使得火灾不易跨越不同区域。防火墙能够有效阻隔火源的传播,将火势限制在一个相对有限的范围内。同时,在防火区域之间设置防火门,当火灾发生时,这些门能够自动关闭,防止火势跨越不同区域。此外,建筑内的垂直防火隔离也是划定防火区域的关键措施,通过设置防火楼梯间、防火电梯间等,可以将建筑垂直方向上划分为多个独立的防火区域,减缓火势的上升速度,为居民或工作人员提供更多的逃生时间。

3.3 灭火系统设计

在民用建筑设计中,灭火系统的设计是确保火灾得以迅速控制和扑灭的关键措施,有效的灭火系统不仅可以减缓火势发展,还能为紧急疏散和救援工作提供有力支持。自动喷淋系统是一种常见而有效的灭火系统,该系统通过在火灾爆发时自动启动,释放水雾或灭火剂,迅速覆盖火源区域,有效扑灭火焰。这种系统的自动化特性意味着在火灾初期即可采取行动,减少火势发展的可能性,提高灭火效果。气体灭火系统也是一种广泛采用的设计,这类系统利用灭火气体(如二氧化碳、惰性气体等),在火灾爆

发时释放到火源区域,通过降低氧气浓度,抑制火焰的燃烧。相较于水雾喷淋,气体灭火系统适用于一些对水敏感的设备场所,同时避免了水损害的问题。此外,灭火系统的设计还需考虑到建筑的特点和用途。例如,在计算机服务器室或电气设备房间,使用特殊的灭火系统,如干粉灭火系统,以防止对设备的腐蚀。定期的系统检查、维护和演练也是确保灭火系统可靠性的重要环节,这些措施能够确保系统的各个组件正常工作,随时待命。

3.4 消防电梯合理设计

在民用建筑设计中,消防电梯的合理设计是建筑防火系统的重要组成部分,它对于火灾时人员疏散和救援行动的顺利进行至关重要。首先,消防电梯的位置和数量的合理设计直接关系到火灾时人员的快速疏散,要求在建筑中合理分布消防电梯,确保它们能够覆盖到建筑的各个楼层,特别是高层建筑。在火灾发生时,消防电梯能够为被困人员提供一种相对安全、快速的疏散通道,避免使用普通电梯可能面临的安全风险。消防电梯的设计需要考虑到其防火性能,包括防火门、耐火材料的使用等,以确保在火灾发生时,电梯系统能够保持正常运作,为人员的疏散提供有力支持,防火电梯也通常配备烟气探测器等设备,确保在烟雾较大的环境下仍能正常运行^[2]。在火灾中,电梯系统需要能够在电力中断的情况下继续运作,确保被困人员能够安全、迅速地离开危险区域。最后,消防电梯还需要配备相应的通信设备,以便救援人员与被困人员进行及时沟通,这有助于救援人员更好地了解火灾情况,指导被困人员进行疏散。在整个设计过程中,需要符合相关的国家和地区消防法规和标准,确保消防电梯的设计能够满足实际应用的要求,提高建筑在火灾时的整体安全性。

3.5 科学设计疏散通道

科学设计疏散通道在民用建筑的防火系统中占据着至关重要的地位,直接关系到在火灾发生时人员的安全疏散和逃生。合理设计的疏散通道应该兼顾人员流量、路径的直观性和安全性,确保在紧急情况下能够快速、有序地引导人员撤离危险区域。不同功能区域的疏散通道应该有针对性地设计,确保在火灾发生时,每个区域的居民或工作人员都能够迅速找到最近的安全通道,通道的宽度和数量也需要根据建筑的使用人数进行科学计算,以满足疏散的需求。清晰的标识和明亮的疏散指示灯能够在紧急情况下提供必要的引导,帮助人员快速识别和找到疏散通道,通道的布局应避免复杂曲折,保持简洁明了,防止人员在混乱中迷失方向。安全设施的设置也是疏散通道设计的关键,例如防火门的合理设置可以阻止火势的扩散,确保通道的畅通,紧急照明和疏散指示系统需要保持良好的工作状态,以确保在火灾中提供足够的照明和引导。最后,疏散通道需要考虑到特殊人群的需求,如老年人、儿童或残

障人士。在设计中应该充分考虑到他们的疏散需求,可能需要设置无障碍通道、坡道或电梯等设施,以确保所有人员都能够安全迅速地撤离。

3.6 自动报警系统设计

自动报警系统在民用建筑的防火设计中扮演着至关重要的角色,它能够在火灾初期迅速探测到火源并发出警报,为紧急疏散和救援行动提供关键信息。自动报警系统的设计需要覆盖整个建筑,包括各个房间、楼层和特殊区域,确保在火灾发生时,系统能够及早发现火源,提供准确的火警位置信息,多传感器的应用,如烟感器、热感器和气体探测器的组合,可以提高系统的检测准确性,降低误报率。自动报警系统应该具备及时而清晰的报警功能,通过声光报警器、语音提示系统等,确保在火灾发生时能够引起建筑内人员的高度警觉,迅速采取适当的应急措施。同时,报警系统的设计还应考虑到夜间和特殊环境下的报警方式,以提高适用性^[3]。自动报警系统与其他建筑设备的联动也是设计中的重要考虑因素,例如与灭火系统和消防电梯等设备的联动,可以实现火灾初期的自动灭火和疏散措施,这种联动可以最大程度地减少人工干预的时间,提高应急响应速度。定期的系统检测和维护是确保系统正常运行的重要手段,以防止误报和漏报的发生。最后,设计人员需要充分考虑自动报警系统的智能化和网络化,以提高系统的管理效能,通过远程监控、数据记录和分析等功能,可以及时掌握火警信息,提供更精准的指导信息,有助于救援人员更有效地开展紧急救援工作。

4 结语

在民用建筑设计中,建筑防火技术的应用直接关系到人身安全和财产保护,是设计中不可或缺的重要考虑因素。科学合理的防火技术应用能够有效降低火灾带来的经济损失和人员伤亡,提高建筑的整体防火能力。通过全面、科学的技术手段,我们能够最大程度地减少火灾风险,确保在紧急情况下人员能够安全疏散并及时获得救援。防火技术的不断创新和应用不仅是对建筑设计水平的挑战,也是社会文明和人类文明进步的体现。未来的建筑设计中,我们需要持续关注防火技术的发展,为建筑的可持续发展和社会的安全稳定做出贡献。

[参考文献]

- [1]史建国.民用建筑设计中建筑防火技术研究[J].房地产世界,2022(13):44-46.
 - [2]付叶飞.民用建筑设计中防火技术的运用思考[J].今日消防,2021,6(10):80-82.
 - [3]莫晓亚.民用建筑设计中建筑防火技术的运用分析[J].建筑技术开发,2020,47(23):38-39.
- 作者简介:张翠娟(1994.10—),女,汉族,毕业学校:河北农业大学,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。