

论民用建筑设计中建筑防火技术的运用

郝进

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要]文中探讨了在时代发展的推动下,新型施工工艺和设备在民用建筑设计与施工领域的广泛应用,以提升民用建筑的全面功能、安全性能和使用体验。特别关注了民用建筑所面临的火灾隐患。为提升民用建筑的整体安全性,建筑企业必须重视民用建筑防火设计,充分发挥建筑防火技术的关键作用。

[关键词]民用建筑;建筑防火技术;运用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10043 中图分类号: TU892 文献标识码: A

Discussion on the Application of Building Fire Protection Technology in Civil Building Design

HAO Jin

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: The article explores the widespread application of new construction techniques and equipment in the field of civil building design and construction, driven by the development of the times, so as to enhance the comprehensive functionality, safety performance, and user experience of civil buildings, with special attention to the fire hazards faced by civil buildings. In order to improve the overall safety of civil buildings, construction enterprises must attach importance to the fire prevention design of civil buildings and fully play the key role of building fire prevention technology.

Keywords: civil architecture; building fire prevention technology; application

引言

随着社会的不断进步和技术的不断创新,民用建筑在功能性、设计、施工工艺以及设备方面取得了巨大的进展。这一发展趋势使得民用建筑不仅在满足基本住宅需求方面更加多样化和高效,还为人们提供了更安全、更舒适的居住环境。然而,随之而来的挑战是,与此伴随的是日益严峻的安全问题,其中最突出的两个是火灾和地震。在这两种灾害中,火灾的发生频率更高,威胁更为广泛。火灾不仅对人们的生命和财产构成巨大危害,还可能导致长期的社会和经济影响。因此,提升民用建筑的防火性能至关重要。为了实现这一目标,建筑企业需要加强民用建筑的防火设计,并充分利用现代建筑防火技术。

1 民用建筑发生火灾特点

火灾是一种常见的灾害,尤其在民用建筑中更为频繁发生。这一部分将详细探讨民用建筑火灾的特点,包括人员密集、火势扑救难度大以及火势蔓延速度快等方面。

1.1 人员密集不易疏散与火灾发生概率高

民用建筑通常用于住宅、商业、教育等多种用途,因此人员在这些建筑内聚集。这导致了一种特殊情况,即在火灾发生时,需要大规模疏散人员。人员密集的情况使得疏散过程变得复杂,因为人员众多可能导致拥堵、混乱和恐慌,进而增加了火灾蔓延和伤亡的风险。此外,由于人员密集,火灾发生的概率也相对较高,因为有更多的人在建筑内使用电器、烹饪等,这些都可能引发火灾。

1.2 火势扑救难度大

在民用建筑中,火灾的蔓延和扑救难度较大。建筑内的分隔结构、装修材料和设备都可能促使火势扩大。此外,火灾可能发生在建筑的不同区域,从而增加了扑救的难度。火势扩大可能导致建筑结构受损,增加人员逃生的困难,并对扑救行动构成重大挑战。

1.3 火势蔓延速度快

火灾的蔓延速度在民用建筑中通常很快。这一特点与建筑材料、内部装修、电气设备和通风系统等因素密切相关。现代建筑中使用的许多材料可能易燃或者产生大量烟雾和有毒气体,这些因素都加速了火势的蔓延。此外,通风系统可能将火灾的烟雾和有害物质迅速传播到建筑的其他部分,增加了人员的威胁。总之,了解民用建筑火灾的特点至关重要,以便在防火设计和技术应用中更好地应对这些挑战。通过有效的预防和应对措施,可以减少火灾的发生概率和对人员和财产的损失。

2 民用建筑防火设计要点

民用建筑的防火设计是确保人员安全和减少财产损失的关键因素。以下将详细讨论民用建筑防火设计的要点,包括防火分隔、安全疏散、防排烟以及建筑扑救立面及登高车操作场地规划。

2.1 防火分隔

防火分隔是民用建筑防火设计的基础,旨在将火灾限制在一个有限的区域内,以最大程度地减少火势蔓延的可能性。

防火分隔措施包括防火隔墙、防火门、防火窗等，这些措施都旨在阻止火势扩散，并确保火灾局限在特定区域内。防火分隔还有助于保护人员和财产，因为它们可以为疏散提供更多的时间，并减少火灾对建筑结构的损害。在防火分隔的设计中，需要考虑防火材料的选择、分隔区域的划分、防火门的位置和自动关闭装置等关键因素。合理的防火分隔设计有助于建立火灾控制策略，最大程度地降低火灾带来的风险。

2.2 安全疏散

安全疏散是确保在火灾发生时人员能够迅速有序地撤离建筑的重要方面。为了实现这一目标，防火设计需要考虑并规划合适数量和容量的安全疏散通道。这包括合理设置疏散通道的位置、宽度和标识，确保人员可以快速而安全地离开建筑。紧急照明和标识也是安全疏散的重要组成部分。在火灾情况下，视野可能受到烟雾的影响，因此明亮的照明和清晰的标识可以帮助人员找到安全疏散通道。此外，定期的安全疏散演练和培训也至关重要，以确保人员了解如何正确应对火灾情况。

2.3 防排烟

防排烟系统在火灾时控制烟雾和确保通风的方面起着关键作用。这些系统通过排除烟雾和有害气体，保持逃生通道的可用性，提供清晰的视野，从而增加人员的生存机会。防排烟系统通常包括烟雾探测器、烟雾抽排风机和通风通道。这些设备需要定期维护和检查，以确保其正常运行。

2.4 建筑扑救立面及登高车操作场地规划

建筑扑救立面和登高车操作场地规划是为了确保消防人员能够迅速进入建筑并执行灭火和救援任务。这需要合理设置消防通道，确保消防车辆能够顺利进入建筑周围，以及建立消防水源和设备的便捷访问。在这一方面的设计中，需要考虑建筑的高度、位置、周围环境和消防车辆的尺寸等因素。合理规划建筑扑救立面和操作场地可以提高消防人员的效率，确保他们在火灾发生时迅速采取行动。

3 建筑防火技术在民用建筑设计中的运用措施

民用建筑的防火设计不仅依赖于基本的防火要点，还需要运用先进的建筑防火技术，以提高建筑的火灾安全性。以下是建筑防火技术在民用建筑设计中的具体运用措施：

3.1 选用新型建筑防火材料

新型建筑防火材料的选用是提高民用建筑防火性能的关键措施之一。这些材料具有更高的抗火性能，能够耐高温和抑制火势蔓延。例如，阻燃材料、耐火涂料、防火隔热板等可以用于建筑的内外装修和结构构件，以提供额外的火灾保护。此外，建筑材料的选择也应考虑其有毒气体的产生情况，以减少人员中毒风险。

3.2 电气防火技术

电气防火技术在民用建筑的防火设计中具有重要的地位，因为电气设备和线路是火灾的潜在源头。定期检查和维护：为了确保电气设备的正常运行和安全性，定期的

检查和维护至关重要。这包括检查电线、插座、开关、电气面板和其他设备，以发现潜在的故障、磨损或电气问题。定期的维护可以及早识别并解决问题，防止火灾的发生。阻燃电线和电缆：使用阻燃电线和电缆可以减少火灾的蔓延风险。这些电线和电缆具有防火性能，可以在火灾情况下阻止火势的蔓延。它们通常用于建筑内部和电气室等潜在的火源区域。电气短路和过载保护装置：安装电气短路和过载保护装置是预防电气设备火灾的关键步骤。这些装置能够检测异常电流和电压情况，一旦检测到问题，就会切断电源，防止过载或短路引发火灾。防火电气箱和电气室隔离设施：在电气室和电气箱周围安装防火隔离设施，如防火墙、防火门和防火隔热板，可以将电气设备与其他建筑区域隔离开来。这有助于防止火势蔓延到其他部分，减少火灾的风险。紧急切断装置：为了在火灾情况下快速切断电源，建筑中应安装紧急切断装置。这些装置通常位于易于访问的位置，以便人员可以迅速切断电源，减少电气设备引发的火灾危险。

3.3 分隔防火技术

分隔防火技术在民用建筑的防火设计中扮演着至关重要的角色。这一技术的目标是将建筑内的不同区域有效地分隔开，以在火灾发生时阻止火势蔓延，从而最大程度地减少人员伤亡和财产损失。以下是分隔防火技术的详细介绍：防火墙：防火墙是一种具有高度防火特性的垂直隔离墙体，通常由特殊的防火材料构建而成。它们位于建筑内，将建筑分成不同的防火区域。在火灾发生时，防火墙可以阻止火势的蔓延，保持火源所在区域相对安全。防火墙的设计需要符合一定的防火等级和规范，以确保其有效性。防火门：防火门是特殊设计的门，具有防火特性，能够在火灾情况下自动关闭，隔离火源和烟雾。它们通常位于防火墙或防火隔离区的入口和出口处，以确保人员在火灾发生时可以安全地疏散。防火门的自动关闭机制是关键，它们必须能够可靠地在火灾情况下启动。防火隔热板：防火隔热板是用于隔离火源和防火区的另一种重要技术。这些板材通常安装在建筑结构上，具有出色的耐高温性能，可以在火灾条件下减缓热量传递，确保火源不扩散到其他区域。它们在阻止火势蔓延方面发挥着关键作用。分隔防火技术的有效应用可以将火灾限制在一个较小的范围内，减缓火势的蔓延速度，并为人员提供更多的撤离时间。这对于大型建筑、商业场所和住宅区域都至关重要。设计师和建筑工程师需要密切合作，确保分隔防火技术符合当地的防火法规和建筑标准，以提供最佳的火灾安全性。分隔防火技术不仅能够保护建筑和财产，还能保护生命，因此在民用建筑设计中具有不可或缺的地位。

3.4 避难空间防火设计

避难空间的防火设计在民用建筑中扮演着至关重要的角色，特别是在火灾发生时提供人员的生命安全和最后

的防线。以下详细探讨避难空间防火设计的要点和应用。首先,防火门在避难空间的设计中起到关键作用。这些防火门是特殊设计的门,具有防火特性,能够在火灾发生时保持其完整性,阻止火势和有害烟雾侵入避难空间。防火门通常配备自动关闭装置,确保在火灾情况下能够迅速关闭,隔离危险。其次,通风系统是避难空间防火设计的另一个重要组成部分。在火灾情况下,烟雾和有毒气体会迅速填满建筑内部,使人员无法呼吸和看清。避难空间的通风系统应能够排除烟雾,并提供新鲜空气,以维持适宜的气体组成和温度。这有助于人员在避难空间内等待救援期间保持相对安全的环境。此外,紧急通讯设备也是避难空间防火设计的一部分。这些设备包括紧急呼叫装置、对讲机或紧急电话等,使避难人员能够与外界联系,报告自己的位置和状况,以便救援人员可以有针对性地进行救援。紧急通讯设备的可靠性和易用性对于人员的安全至关重要。最后,避难空间的位置和规划也需要仔细考虑。它们通常位于建筑内的战略位置,以便人员能够迅速到达。特别是在高层建筑中,避难空间应分布均匀,以确保每层楼都有可用的避难空间。疏散通道和标识应清晰明了,以指导人员正确前往避难空间。

3.5 住宅楼梯间设计

住宅楼梯间的设计在民用建筑的防火策略中占据着至关重要的位置。这一设计方面考虑到了人员在火灾紧急情况下的生命安全和迅速疏散的需要。以下详细探讨住宅楼梯间设计的各个要点。首先,防火墙是住宅楼梯间设计的重要组成部分。防火墙通常位于楼梯间周围,其作用是将火灾限制在一个特定区域,防止火势蔓延。这些防火墙使用耐高温、防火性能出色的材料构建,以确保在火灾情况下保持其完整性。防火墙的存在可以阻止火势侵入楼梯间,为人员提供了安全的撤离通道。其次,防火门也是楼梯间设计中不可或缺的一部分。这些门通常位于楼梯间的入口和出口处,以及楼梯与建筑其他部分的分隔位置。防火门具有防火特性,能够在火灾爆发时自动关闭,以隔离火源和有害烟雾。这有助于确保楼梯间内的逃生通道保持安全,防止火势进入楼梯间。此外,疏散标识和紧急照明在住宅楼梯间的设计中也起着关键作用。疏散标识应明确标示出楼梯的位置,以指导人员在紧急情况下正确疏散。紧急照明系统则确保在电力中断或烟雾影响能见度的情况下,楼梯通道仍然可见,以帮助人员安全撤离。

3.6 智能防火技术

智能防火技术代表了现代建筑防火领域的前沿和创

新。这些智能技术基于高度灵敏的传感器、自动化控制系统和高效的通信技术,为民用建筑的火灾安全性提供了全新的维度。它们在以下几个方面发挥了关键作用:首先,智能火灾探测系统可以即时、准确地监测到火灾迹象,如烟雾、火焰或有毒气体。这意味着火灾可以在初期被及早发现,从而为火灾应对提供了宝贵的时间。警报系统会立刻通知建筑内的人员,并自动启动其他应急措施。其次,自动喷水灭火系统是一种高效的火灾扑救技术。当火灾被探测到时,系统能够自动释放灭火剂,如水或泡沫,以扑灭火源。这种自动化的反应可以大大减少火势的蔓延,降低火灾对人员和财产的威胁。另外,火灾报警系统不仅及时通知建筑内的人员,还能将火灾信息传送给消防部门,使他们能够更快速地响应火灾。这种实时通信可以加速消防队伍的到达,有效地控制火势的扩散。总之,智能防火技术为民用建筑提供了更高水平的火灾预防、检测和应对能力。它们不仅提高了火灾安全性,还降低了误报风险,为建筑和人员的安全提供了全面的保护。这些技术的不断发展和应用将继续推动建筑领域的安全创新,为建筑环境的可持续性发展贡献力量。

4 结语

火灾在民用建筑中的威胁不能被低估,尤其是在人员密集、火势蔓延速度快的情况下。新型建筑防火材料的使用、电气防火技术的实施、智能防火系统的应用等创新方法不仅提高了火灾的预防和控制水平,还提升了建筑的整体安全性和可持续性。在未来,我们应继续关注建筑防火技术的研究和发展,不断创新和改进防火措施,以适应不断演变的建筑需求和火灾威胁。同时,建筑业从业者、政府监管部门和研究机构应该共同努力,促进建筑防火技术的广泛应用,以确保民用建筑的安全性和可持续性,创造更安全的生活和工作环境。

[参考文献]

- [1]金新力. 建筑防火设计在民用建筑设计中的运用[J]. 中国建筑装饰装修,2022(14):111-113.
 - [2]方亮. 研究建筑消防设施供电及其配电路径防火要求[J]. 中国设备工程,2023(5):237-239.
 - [3]何宗慧. 探讨民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J]. 房地产世界,2021(14):72-73.
- 作者简介:郝进(1987.11—),毕业院校:青岛理工大学琴岛学院,所学专业:建筑学,当前就职单位:榆林市建筑设计研究院有限公司,职务:建筑设计师,职称级别:工程师。