

民用建筑设计中建筑防火设计的运用

张蓉蓉

宁夏工业设计院有限责任公司 宁夏 银川 750000

摘要：民用建筑设计中，建筑防火设计是核心要素，直接影响居住与工作环境的安全性。通过科学规划防火分区、精选阻燃材料、优化疏散路径与避难空间，以及强化居民防火教育，确保建筑在火灾风险中具备高效抵御与自救能力。这些策略不仅提升建筑的防火性能，还促进安全居住理念的普及，为构建和谐安全的社会环境奠定坚实基础。

关键词：民用建筑；防火设计；优化

在民用建筑设计中，建筑防火设计是不可或缺的关键环节，直接关系到人民群众的生命财产安全和社会的和谐稳定。随着城市化进程的加快和建筑技术的不断发展，民用建筑的安全性能要求日益提高。如何在设计中科学合理地运用防火设计理念，确保建筑在火灾发生时能够有效抵御火势蔓延、保障人员安全疏散，成为了建筑设计领域亟待解决的重要课题。

1 民用建筑防火设计的必要性分析

民用建筑防火设计的必要性分析，在于其直接关系到人民群众的生命财产安全与社会稳定。随着城市化进程的加速，民用建筑日益密集，一旦发生火灾，火势易蔓延，疏散难度大，后果不堪设想，科学合理的防火设计是预防火灾、减少火灾损失的关键环节。防火设计能有效降低火灾发生的概率，通过合理规划建筑布局、选用难燃或不燃材料、设置防火墙和防火分区等措施，可以显著提升建筑的耐火等级，从根本上减少火灾发生的可能性。防火设计能保障火灾发生时的人员安全，设置合理的安全出口、疏散指示标志和应急照明系统，确保在紧急情况下人员能够迅速、有序地撤离，减少人员伤亡。防火设计有助于控制火灾蔓延，减少财产损失，通过安装自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统等消防设施，可以及时发现并扑救初期火灾，防止火势扩大，保护建筑结构和内部财产的安全。

2 民用建筑设计中建筑防火设计的原则

民用建筑设计中，建筑防火设计的原则主要遵循几个方面：（1）预防为主，防消结合：首要原则是预防火灾的发生，通过科学规划和设计，减少火灾隐患。同时结合有效的消防设施和应急预案，确保在火灾发生时能够及时响应并有效控制火势^[1]。（2）确保人员安全：防火设计应始终将人员安全放在首位，确保所有疏散通道、安全出口畅通无阻，并配备必要的疏散指示和应急照明系统，以便在紧急情况下人员能够迅速、安全地撤

离。（3）分区隔离，限制火势蔓延：通过合理划分防火分区，设置防火墙、防火门等分隔物，有效限制火灾在建筑内部的蔓延，降低火灾对整体建筑结构的破坏程度。（4）选用耐火材料，提高建筑耐火等级：在设计中应优先选用难燃或不燃的建筑材料，提高建筑的整体耐火等级，增强建筑的抗火能力。（5）符合法规标准，科学规划：防火设计必须严格遵守国家和地方相关的消防法规及标准，确保设计方案的科学性、合理性和合法性。根据建筑的具体用途、规模和地理位置等因素，进行有针对性的防火设计。（6）兼顾功能性与美观性：在满足防火要求的前提下，防火设计还应考虑建筑的功能性和美观性，确保防火措施与建筑的整体风格和使用需求相协调。民用建筑设计中的建筑防火设计原则是一个综合性的考虑过程，旨在通过科学合理的规划与设计，为建筑提供全面的火灾防护能力，保障人民生命财产的安全。

3 民用建筑火灾特点分析

3.1 建筑可燃性材料较多

民用建筑作为人类生活与工作的基本空间，其内部装饰、家具、电器设备以及建筑结构材料的选择直接关联到火灾的风险程度。现代民用建筑为了追求美观、舒适与节能，广泛使用了大量可燃或易燃材料，如木质地板、墙纸、窗帘、家具、塑料装饰件等。这些材料在火灾中极易被引燃，并迅速释放出大量的热量、烟雾和有毒气体，极大地加剧了火灾的严重程度和扩散速度。可燃性材料的广泛存在使得火灾初期火势发展迅速，一旦火源接触到这些材料，火势将迅速蔓延，形成立体燃烧，短时间内即可达到猛烈燃烧阶段。这不仅给初期灭火带来了巨大挑战，也极大地缩短了人员安全疏散的时间窗口。可燃性材料燃烧时产生的烟雾和有毒气体是造成人员伤亡的主要原因之一，这些气体如一氧化碳、氰化氢等具有高度的毒性和窒息性，能够迅速在封闭或半

封闭的建筑空间内积聚,对被困人员构成致命威胁。

3.2 高层建筑火灾蔓延快

随着城市化进程的加快,高层建筑如雨后春笋般涌现,成为现代城市的标志性景观,高层建筑在带来便利与美观的同时,也给火灾防控带来了前所未有的挑战。高层建筑火灾蔓延快是其最显著的特点。高层建筑内部存在大量的竖向通道,如电梯井、楼梯间、管道井等,这些通道在火灾中极易成为火势蔓延的“烟囱效应”。当火源位于建筑底层时,火势会迅速沿着这些通道向上蔓延,形成立体火灾,使整栋建筑在短时间内陷入火海。高层建筑的外部风压也会对火势蔓延产生影响,在风力作用下,火势可能通过窗户、阳台等开口部位向外蔓延,形成飞火,引燃邻近建筑或造成更大的火灾损失,高层建筑内部的空调系统、通风管道等也可能成为火势蔓延的通道,加剧火灾的扩散速度^[2]。

3.3 疏散难度较大

民用建筑火灾中的疏散难度是另一个不容忽视的问题。由于建筑内部人员密集、结构复杂以及火灾产生的恐慌心理等因素的影响,疏散过程中往往会出现拥堵、混乱甚至踩踏等安全事故,严重威胁人员生命安全。民用建筑内部人员密集且流动性大,使得疏散过程中的组织与管理变得尤为困难。一旦发生火灾,人员往往因恐慌而失去理智,盲目逃生或相互推搡,导致疏散通道堵塞和人员伤亡。建筑结构的复杂性也增加了疏散的难度,如高层建筑中的楼梯间、走廊等疏散通道可能因设计不合理或被占用而无法满足不同疏散需求;多层建筑中的楼层间隔、房间布局等也可能影响疏散效率。建筑内部的消防设施、安全出口等也可能因维护不善或标识不清而降低疏散效果。

4 民用建筑设计中防火设计的具体对策

4.1 合理选择建筑材料

在民用建筑设计的广阔领域里,合理选择建筑材料作为防火设计的基石,其重要性不言而喻。建筑材料的燃烧特性,犹如火灾防控的第一道防线,直接关系到火灾初期的蔓延速度与火势的猛烈程度,严格遵守国家消防法规与标准,选用安全可靠的建筑材料,是每位设计师不可推卸的责任。首当其冲地应优先考虑不燃或难燃材料的应用。这类材料,如同坚韧的盾牌,能在火灾中保持自我稳定,即便遭遇火源也不易点燃,即便点燃也能迅速自熄,从而有效遏制火势的扩张。例如,在构筑防火墙、地面铺设及天花板安装时,优选石膏板、矿棉板及岩棉板等不燃或难燃材质,能够显著提升建筑的耐火时限,为人员疏散与消防救援争取宝贵时间。面对某

些特定场合下不可避免的可燃材料使用,亦需采取积极主动的防火处理措施。通过喷涂高效防火涂料、浸渍专业防火剂等手段,不仅增强材料的耐火等级,还改善其燃烧性能,降低火灾风险。在使用过程中,严格控制可燃材料的用量与分布,避免形成潜在的火灾隐患,也是至关重要的环节。还需兼顾建筑材料的环保性与耐久性。在确保防火性能的同时,优先选择对人体健康无害、环境友好的材料,同时考虑其长期使用过程中的稳定性与维护成本,以实现经济效益与社会效益的双赢。

4.2 优化建筑空间布局

建筑空间布局的优化是防火设计的重要环节。合理的空间布局不仅有利于火灾的预防和控制,还能提高人员疏散的安全性和效率。应合理规划建筑的防火分区,防火分区是将建筑划分为若干个相对独立的区域,通过防火墙、防火门等分隔物进行隔离,以限制火灾的蔓延范围。在规划防火分区时,应根据建筑的用途、规模、高度等因素进行综合考虑,确保每个防火分区内的火灾风险得到有效控制。注重疏散通道的设置和管理,疏散通道是人员疏散的主要路径,必须保持畅通无阻^[3]。在设计中,应明确疏散通道的宽度、长度、转弯半径等参数,并设置明显的疏散指示标志和应急照明系统。还应加强疏散通道的维护和管理,确保在紧急情况下能够迅速投入使用。还应考虑建筑内部空间的通风和排烟问题,通风和排烟系统能够有效降低火灾产生的烟雾和有毒气体浓度,提高人员疏散的安全性和效率。在设计中,应合理设置通风口和排烟口的位置和数量,并配备相应的排烟设备和控制系统。

4.3 按要求设计中庭防火空间和避难空间

中庭和避难空间是民用建筑中重要的防火和疏散设施。在设计中,必须严格按照国家相关消防法规和标准的要求进行规划和设计。对于中庭防火空间的设计,应充分考虑其作为火灾蔓延通道的风险。中庭通常具有较大的空间和高度,一旦发生火灾,火势容易迅速蔓延。因此在中庭设计中,应设置有效的防火分隔措施,如防火墙、防火卷帘等,以限制火灾的蔓延范围。同时还应加强中庭内的消防设施配置和应急疏散预案的制定与实施。避难空间则是为人员提供临时避难和等待救援的场所,在高层建筑和大型公共建筑中,应设置足够的避难空间以满足人员疏散的需求。避难空间应具备良好的防火性能和通风条件,并配备必要的消防设施和生活设施。在设计中,应明确避难空间的位置、面积、容量等参数,并制定相应的管理制度和使用规定。还应注重中庭和避难空间与其他区域的连接和疏散通道的设置,中

庭和避难空间应与其他区域保持适当的距离和分隔,以避免火灾的相互影响。同时应设置明显的疏散指示标志和应急照明系统,确保人员在紧急情况下能够迅速找到疏散通道并安全撤离。

4.4 做好标准层防火设计

在民用建筑设计中,标准层作为建筑的核心组成部分,其防火设计至关重要。标准层通常包含多个居住或工作单元,且人员密集、活动频繁,一旦发生火灾,火势容易迅速蔓延并造成严重后果。因此做好标准层的防火设计是确保建筑整体防火安全性的关键环节。标准层的防火设计应遵循“预防为主,防消结合”的原则。在设计初期,就应充分考虑火灾预防的各种措施,如合理设置消防设施、优化空间布局以减少火灾隐患等。同时也要确保消防设施的有效性和可靠性,以便在火灾发生时能够及时响应并有效控制火势。标准层的防火设计应注重细节处理。例如,在电气线路的敷设上,应采用阻燃或耐火电缆,并设置过载保护和短路保护等安全装置,以防止电气火灾的发生。在装饰材料的选用上,应严格遵循国家相关消防法规和标准,优先选用不燃或难燃材料,避免使用易燃材料增加火灾风险。还应注意避免在标准层内堆放易燃物品,保持通道畅通无阻,以便于人员疏散和消防人员救援。标准层的防火设计还需考虑人员疏散的问题,在设计中,应明确疏散通道的位置、宽度和数量,确保在紧急情况下人员能够迅速、有序地撤离。还应设置明显的疏散指示标志和应急照明系统,以提高人员疏散的安全性和效率,对于高层建筑的标准层,还应考虑设置避难层或避难间等临时避难设施,为人员提供安全的等待救援场所。标准层的防火设计还应与建筑整体防火设计相协调,在设计中,应充分考虑标准层与其他楼层之间的防火分隔措施,如设置防火墙、防火门等,以限制火灾的蔓延范围,还应加强与消防部门的沟通和协作,共同制定和完善消防应急预案,提高应对火灾的能力。

4.5 强化对居民防火意识的教育

除了建筑设计层面的防火措施外,提高居民的防火意识也是确保民用建筑防火安全性的重要手段。居民作为建筑的使用者和管理者,其防火意识和行为直接影响

到建筑的防火安全。因此必须加强对居民的防火意识教育,首先,应定期开展防火知识宣传活动。通过举办讲座、展览、演练等形式,向居民普及防火知识、讲解火灾的危害性和预防措施等,还可以利用社区广播、宣传栏等渠道进行广泛宣传,提高居民的防火意识和自我保护能力^[4]。其次,应加强对居民防火行为的引导和管理,在建筑使用过程中,应明确禁止在楼道、阳台等公共区域堆放易燃物品、乱拉电线等行为。还应加强对居民用火用电的管理和监督,确保居民使用燃气、电器等设备时符合安全规范。对于违反防火规定的行为,应及时进行制止和纠正,并依法追究相关责任。另外,应建立健全居民防火自救机制,通过组织居民参加消防演练、学习使用消防器材等方式,提高居民在火灾中的自救能力和应对能力。还应建立健全火灾报警和应急疏散机制,确保在火灾发生时能够迅速报警并有序疏散。最后,应加强与消防部门的合作与联动。消防部门作为专业的消防救援机构,具有丰富的防火知识和实践经验,应加强与消防部门的沟通和协作,共同开展防火宣传教育活动、制定和完善消防应急预案等。在火灾发生时,还应及时与消防部门联系并请求支援,共同应对火灾挑战。

结束语

民用建筑防火设计的精心运用,是守护生命财产安全的重要防线。它不仅体现了设计师对安全的深刻考量,也彰显了社会对于美好生活的共同追求。随着技术的不断进步与人们安全意识的日益增强,未来民用建筑防火设计将更加智能化、人性化,为居民提供更加安全、舒适的居住体验,共同筑就防火安全的坚固长城。

参考文献

- [1]顾志勤.建筑防火设计在民用建筑设计中的应用[J].居舍,2020(10):112-112.
- [2]李岩.民用建筑设计中建筑防火设计的运用分析[J].中国设备工程,2022(19):3-5.
- [3]宋鹏.浅议民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J].中华民居(下旬刊),2020(7):142-143.
- [4]王兴义.绿色建筑在高层民用建筑设计中的应用[J].住宅与房地产,2021(6):71-71.