

浅析民用建筑设计中建筑防火技术的运用

贾芳芳

河南万道捷建股份有限公司

[摘要]民用建筑的防火一直是一个重要问题，直接关系到建筑居民人身财产安全。因此，在民用建筑设计中，建筑防火技术的应用非常重要。随着人们生活水平的提高，人们对建筑质量和性能的要求也在不断提高，建筑防火技术的有效应用是人们生命财产安全的重要保障。

[关键词]民用建筑设计；防火技术；运用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.076

随着社会的不断进步，我国经济发展水平不断提高，各个领域越来越重视防火技术在民用建筑设计中的应用，因此，设计人员应提高其综合素质及技能，设计时合理应用防火技术，提高建筑防火性能，以确保人们生命安全，减少巨大的经济损失。

一、民用建筑火灾形成

当前，我国大部分民用建筑内部设计布局都过于复杂化，很多电路线路都会以一种连接交错形式呈现，所以，很多位置存在较严重的火灾隐患问题。此外，民用建筑中会有很多居民使用煤气罐等，增大了火灾事件发生率。

民用建筑构件应用的建筑材料种类多，各类建筑材料的品质各不相同，存在较明显的差异，可燃物数量也较多，若发生火灾事件，火势就会迅速蔓延，导致建筑物大面积损失。

二、民用建筑发生火灾的特点

1、人员密集，难以快速疏散。随着城市用地的日益紧张，高层民用建筑的数量越来越多。这些高层民用建筑高度高、层数多，设计高度往往要超过24m，其中集聚的人员也多，加上疏散通道相对狭小，一旦发生火灾，将难以及时疏散建筑内人员。在此种情况下，易出现大面积拥堵、混乱现象。民用建筑中电缆井、水暖井等贯通上下多层的生活设施，若设计不合理，会进一步促进火势蔓延，给高层人员逃生带来困难。另外，民用建筑内部结构相对封闭，有毒烟气难以及时排出，这也将造成人员伤亡事件发生。

2、火势蔓延速度快。现代民用建筑空间结构设定不当，虽然建筑结构使用功能较完善，可向业主提供优质的建筑服务，但在内部结构中却存在大量火势蔓延途径，在出现建筑火灾事故时，明火与有毒烟气将在短时间内蔓延扩散至建筑内部结构中的大多数区域，而主要的火势蔓延途径包括楼梯间、通风管道、管井等。根据相关调查结果显示，在火灾发生期间，烟火可在30s内从100m高竖向空间结构底部蔓延至顶层，例如，在部分民用建筑内部结构中普遍设计有一定数量管井，当出现建筑火灾事故时，在管井处出现烟囱效应，致使火势快速蔓延，难以控制，成为建筑结构的防火薄弱环节。从防火设计角度来看，民用建筑火势蔓延速度过快问题的根本在于，缺乏防火分隔设计意识，未对通风管道和楼梯间等易形成火势蔓延途径的空间结构采取相应防火设计措

施。

3、火灾扑灭难度大。当前，我国的防火设施在民用建筑中设计得不够合理，在火灾发生时，很难充分发挥作用，而通过外部救援人员开展火灾扑灭工作也很困难。由于我国很多民用建筑都是高层建筑，有些高层建筑即使救援人员通过云梯也无法到达，所以无法实现有效且及时地灭火处理。不仅如此，居民楼和居民楼之间的间隔小，救护车和消防车无法整体进入，会对灭火工作造成延误，救援人员无法及时开展工作，从而造成很多不必要的损伤与危害。

三、民用建筑防火设计的必要性

对民用建筑尤其是高层建筑而言，火灾安全隐患是较突出的问题之一，由于高层建筑结构复杂，加之层多楼高，进一步增大了火灾事故发生率，若防火设计不到位，极可能使建筑在火灾中严重受损，人员不能及时撤离，从而危及到使用者生命财产安全。具体体现在：①民用建筑使用人数多，因对火源使用目的各不相同，火源数量也随之增多。同时，在民用高层建筑中，为满足使用功能需要，会设置大量电气设备，一旦设备短路，很可能诱发火灾。此外，部分民用建筑为降低工程造价，选用了耐火性能较差的材料，这些材料在一定程度上增大了火灾发生可能性。②在民用高层建筑中布设有各种管道竖井，一旦建筑发生火灾，火势会从管道井内快速蔓延，进而形成烟囱效应，空气在管道井内的流通速度较快，易导致火灾失控。

四、建筑防火技术在民用建筑设计中的不足

1、防火材料质量未得到应用重视。民用建筑整体防护设施的基础是充分使用性能良好的建筑材料，因此，民用建筑防火设计顺利开展的重要因素之一就是保证好建筑防火材料的质量和性能。但目前许多民用建筑设计中，设计建筑消防方案时并未充分重视防火材料的质量和效果，在一定程度上减弱了建筑消防防火设计的作用和可靠性。当前，市场中相关材料的供应商多，产品性能和质量不一，难以准确分辨，并且在性能上也有一定差异，一些管理部门也未能有效监管建筑防火材料的生产，一旦建筑施工单位未把控好防火材料的质量，必然会严重影响整体建筑设施的防火性能。

2、主体结构的耐火稳定性不强。由于民用建筑关乎人们的生命及财产安全，因此，在防震、防火等结构要求方面有更高要求，有关的建筑设计规范明确规定，民用住宅的分

户墙与其他功能间的分隔墙必须采用防火墙。但在实际设计中,许多建设单位出于对建设成本的考虑,住宅内墙往往全部采用轻质隔墙,导致建筑主体结构耐火性能不达标,防火安全隐患多。另外,保温节能和装饰材料防火性能难以达标也是一个常见问题,近年来,以聚苯乙烯为主材装饰构件被广泛应用于住宅外墙,但对其是否达到燃烧性能B1级,一直以来都未得到很好的监管。

3、未合理设置安全疏散装置。安全疏散装置在火灾发生中发挥了至关重要的影响,只有将安全疏散装置合理设置,才能在火灾发生中将损失降至最低。从目前运用情况来看,部分设计师未充分意识到安全疏散装置的重要性,导致未对其进行合理设计,使防火技术的运用效果大打折扣。①未对防火门进行有效管理。表现为防火门在日常也会处于开启状态,在安全疏散通道周边常会存放可燃物质,若出现火灾,会耽误报警系统的正常运行,无法充分发挥防火门作用。②常会出现对安全疏散装置随意更改的现象,例如业主将民用建筑中的防烟前室进行私自改造,或未合理使用住宅、商业楼梯等,若发生火灾,安全疏散的人群流线混乱,楼梯内将会拥堵大量人员,降低安全疏散效果。

五、民用建筑设计中防火技术的运用策略

1、合理选择防火建筑材料。建筑材料作为民用建筑设计中提高防火性能的重要手段,其材料选择的合理性将是防火技术运用需重点考虑的内容。从设计环节角度上来看,需在材料防火性能上做好严格把控。选材时,应明确当地建筑防火性能需求,同时做好深入市场调研,包括防火材料口碑、品牌、价格等,对这些要素做出充分考量,才能在设计时采用最佳建筑材料,并将其应用到工程施工环节。材料的选择除有耐高温需求外,还需确保其在燃烧后是否产生大量毒气,尽可能选取优质安全、燃点较高的产品。而对一些老旧民用建筑,需针对其材料的防火性能做出定期评估,如发现不达标部分需加入一些阻燃技术来予以调整,确保民用建筑使用的防火安全性。

2、加强建筑结构防火设计。建筑结构防火设计的关键在于准确把握火灾防范关键点及薄弱点:科学布置防火墙,设置管道阻燃体,以及疏散通道设计,以保证火灾发生时有效疏散。具体来看,防火墙的布置要注意做好U型或L型建筑内拐角处的防火设计。由于这些拐角位置本身不利于设置防火墙,拐角附近防火墙设计时,要注意两墙间门窗洞口最近边缘水平距离应不得小于4m,如水平距离达不到这一要求,必须在拐角两侧墙面上设置固定防火窗,在防火墙两侧门窗洞口之间最近边缘水平距离不足2m时,也应设置固定防火窗。管道阻燃体设置要点在于要保证阻燃体防火能力不小于楼板耐火极限。一般建筑阻燃体的设置可每隔2~3层楼板进行,而超高层建筑则应逐层设置。疏散通道设计方面,消防电梯设计要确保电梯能在每一楼层停靠,并要在建筑首层设置相

应直通出口,还要严格按建筑消防相关规定做好防烟楼梯和公共疏散门的设置。

3、民用建筑的平面布局和设置。为增加民用建筑中防火功能,降低甚至是避免民用建筑因火灾给人们生命财产带来的威胁,必须严格按国家相关设计标准及各类建筑特殊防火要求设计。建筑防火设计必须结合建筑功能需要,制定和实施建筑防火设计方案,从方案设计阶段开始就进行认真考虑,注重民用建筑平面布局和设置。

4、不断完善安全疏散设施防火设计。①疏散走道的防火设计。疏散通道是火灾发生后人员及时疏散的重要通道。在疏散走道的防火设计时,应尽可能确保走道简明直接,减少弯曲,且在疏散通道内不得设置门槛等突出物体,否则影响疏散速度和效果。而地面建筑的水平疏散通道的顶棚装修材料应是不可燃材料。②疏散楼梯和楼梯间的防火设计。普通电梯通常不能作为疏散设施,因其无防烟、防火、排烟等设施,而且一旦发生火灾,因受到烈火和浓烟的攻击,易导致二次火灾的发生,对电梯内的逃生人员生命安全造成极大威胁。而楼梯作为重要的竖向疏散通道,其楼梯间的防火设计必须满足以下要求:满足安全疏散距离需要和净宽应足以满足百人以上逃生宽度,并尽可能避免袋形走道。③安全出口的防火设计。安全出口的防火设计必须满足以下要求:a.每一防火分区安全出口不得少于两个;b.分散布置安全出口;c.安全出口与安全出口间距离应大于五米。

5、建立完善的消防给水系统。在民用建筑消防给水系统建设中,要合理选用供水方式,在保障其合理性基础上实现成本的节省,还要保障消防给水系统的安全稳定性。对此,可采用减压阀供水方式,这种方式能有效降低系统设计复杂度,还具备成本低且操作简单特点。因此,在民用建筑消防给水系统设计时可选择上述供水方式。

6、加强防火区域的设置。在民用建筑中存在着中高层,对这些地方需加强防火区域设计,尤其是高层建筑更应加强防火区域的设置。通过设置防火区域,能有效为躲避火灾的人提供稍微安全的区域。防火区域需能有效降低烟气毒害,还需具有防火墙和防火门设置。因此,作为民用建筑设计者,设计时需重点考虑防火区域的设计,从整个建筑性能和安全系数考虑,避免给建筑造成太大的不良影响。在真正设计中,需先考虑防火墙的设计,还需减少该区域进出口设计,也需减少门窗数量。

参考文献

- [1]陈磊.探讨民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J].江西建材,2017,8(09):4.
- [2]林歆.浅议民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J].工程建设与设计,2016(10):19-20.
- [3]胡进.试析民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J].四川水泥,2019,41(02):155-156.