

# 民用建筑设计中建筑防火技术研究

高 钰

中国建筑设计研究院有限公司天津分公司 天津 300380

**摘 要：**建筑的防火设计对民用建筑的安全性有很大的影响，如果防火设计不达标，居民的人身安全、财产安全都无法得到保障。如何使防火技术在民用建筑中发挥最大作用，是许多设计人员需要解决的难题。民用建筑的特点决定了其设计难度大于工业建筑，一旦设计不合理，就会造成很大的损失。本文对民用建筑中发生火灾的特点进行了阐述，对运用防火技术存在的问题进行了分析，对如何提升防火技术的应用效果进行了探讨，并提出了几点建议，希望能给相关人员提供一定帮助。

**关键词：**民用；建筑设计；建筑防火技术；研究

## 1 民用建筑火灾特点

第一，民用建筑人员较为密集，不能较快的进行疏散。目前，大多数城市民用建筑高度超过24m，再加上我国城市人口密度大，如果在火灾发生时安全疏散通道设计不合理，人员疏散过程中会出现混乱现象，踩踏事件的发生是极为危险的二次伤害。此外，在火灾的影响下，建筑居民普遍会存在极度恐慌的心理情绪，这种情绪会进一步激发居民的求生欲望，迫使其迅速向安全疏散通道聚集，增加疏散难度。在以往的民用建筑火灾案例中，造成普通居民伤亡的直接原因并非火灾，而是烟雾窒息和踩踏伤亡。最后，高层民用建筑中往往有大量的老年人和幼儿，其自身存在移动速度慢、行动不便等问题，无法在短时间内迅速从建筑中撤离，造成疏散通道的拥堵。

第二，火势蔓延速度较快，增加了救援难度。在较多的民用建筑中，所使用的都是 B2 级的可燃材料为外墙保温材料，所以，一旦不能及时的扑救火灾，就会将保温层引燃，进而导致火情出现上下串连的情况，使得内外火势夹攻态势迅速形成。而因为高层民用建筑都是比较高的，所以在进行消防救援时，有限的云梯高度及数量，以及不能很好快速的发挥水炮、水枪作用，这些都会导致火灾蔓延速度加快。通常来讲，裙房是高层民用建筑外围常有的建筑，而其对消防人员的登高造成了较大的难度，进而阻碍了救援进程，除此之外，如果高层民用建筑内不能保证人才分流，那么消防救援的进度也因为周围的私家车而受到阻碍，大大影响了救援的效率<sup>[1]</sup>。

第三，扑救的难度较大。当前，高层民用建筑工程较多，而消防用的云梯高度和数量发挥价值的空间不大，延缓了火灾扑救的最佳时机，很难在短时间内取得良好的效果。在高层建筑工程的建设中，存在众多的裙

房，对于消防人员的消防工作的展开，带来巨大的阻碍作用。比如周围停放较多的车辆都会给及时扑救工作带来不利影响。

## 2 民用建筑防火设计中存在的主要问题

### 2.1 防火技术应用不到位

在众多民用建筑工程的建设中，为了民用建筑工程的功能满足众多民众的居住需求，都会在设计和施工中配备齐全的电气设施，有效保证了人们便利、舒适的生活环境。但是近年来，民用建筑工程中电气设施大规模增涨，但是相应的防

火设计和施工却没有得到重视，相应的防火施工技术不能有效应用，使得民用建筑工程中火灾出现的概率大大增加。

### 2.2 未能选择防火性能较强的建筑材料

在建筑工程的设计中，要充分考虑到建筑材料因素，在综合造价、施工技术、管理等各个因素作用下，运用防火性能较好的建筑材料，对于达到工程的防火表标准具有重要意义。但是，建筑防火材料种类繁多，质量也参差不齐，部分建筑企业会侧重自身经济效益考虑，选择劣质的防火材料，给工程带来了较大的安全隐患<sup>[2]</sup>。

### 2.3 防火设计规范不完善

当前，我国民用建筑防火设计的标准没有得到统一地规范和完善，导致在后期的建设和使用中暴露了更多的问题。所以相关设计单位在开展防火设计环节的工作中，不能找到科学的参考依据，只能凭借自身经验来进行，导致后期工作无法有效展开。此外，众多建筑企业的防火意识较差，没有严格按照相关标准开展设计，而监管工作的缺失给其带来了可乘之机。

### 2.4 火灾预警和灭火系统的问题

在民用建筑工程的设计中，因为对报警系统和灭火

系统没有足够的重视,导致及时发生火灾,不能及时有效的通知民用建筑内的住户,延缓了逃生的最佳时机,会造成更大的人员伤亡。当前,众多新建小区都配备有完善的火灾预警和灭火系统,但是众多旧小区内相关系统没有建设,严重影响了住户的逃生和消防人员的扑救活动。

### 3 建筑防火技术在民用建筑设计中的应用

#### 3.1 选择品质过关的建筑材料

建筑材料按实际应用、使用部位及其功能分类和不同的燃烧性能进行分级,需要依据法律要求和设计要求进行购买,选择市场销售中正规、合格的厂家供货源,尽可能选用性能优质、需求广泛的材料。防火材料主要应用于建筑的特殊部位,如有特殊要求的装修部位、建筑的外墙及屋面的保温部位、建筑内部防火分隔部位等。最为常用的防火材料有防火板、防火门、防火卷帘、防火玻璃、防火涂料、防火封堵材料、不燃性保温材料等。

#### 3.2 平面布局的防火设计

民用建筑平面布局的好坏会直接影响到建筑物的防火性能,其不仅会影响到火灾发生的可能性,还能够有效对火灾损失形成制约及控制。在开展建筑平面布局设计工作时,设计人员需要始终坚持基本的防火设计原则,并要做到质量和防火性的兼顾,在设计初期坚决贯彻防火设计原则,为后续的防火设计打下牢靠的基础。在一些室内空间较大的公共场所当中,如购物商场,居民的密度相对较高,因而设计时就必须充分考虑人员撤离及疏散问题,且商场的层数不宜过多,并要尽量减少地下空间。而在设计幼儿园时,设计人员将幼儿园的位置设置在楼房的三层以下。因为幼儿的年龄较小,反应能力、自救能力以及运动能力相对较差,若幼儿园所在位置的楼层较高,会直接增加人员的伤亡率。除位置高度外,设计人员还需要增加幼儿园安全出口的数量,以避免人员过于集中而出现踩踏问题<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 建筑结构中防火技术

建筑结构的防火设计主要包括以下几点:一是防火墙的位置设置。当高层及超高层建筑的结构为U字或L形状时,防火墙需要设置在内转角以外的地方。若需要在转角处设置,则应当确保内转角两侧墙体上的窗口的间距保持在4m以上。若墙体窗口处的防火窗等级为乙级,则可以忽视窗口间距。二是管道井的防火设计。当管道井的高度每升高两侧,需要使用耐火材料做防火分隔。若建筑物的高度高于100m,则每层防火井均需要设置防火分隔。三是楼梯间不能添加疏散门以外的门窗,

以免影响到楼梯间的密闭性,避免在发生火灾时影响到人员的疏散。

根据相关要求显示,民用建筑所使用的钢筋保护层厚度需要达到一定的标准。这一要求的目的是为了保证钢筋的耐久性,避免钢筋出现锈蚀现象。但在防火设计的要求下,为避免钢筋因为温度的升高而出现形变现象,则需要适当增加钢筋保护层厚度。

#### 3.4 防火以及防烟分区的设计

对于民用建筑防火技术中防火面积的确定,主要考虑防火分区以及防烟分区,即使划定最大的防火区限定,这也是一个非常容易遗漏的问题:①对于防烟分区,一般是在地下车库以及高层建筑中进行划分,防火规范中具有明确的规定,如果走道中设置排烟的设施,一般净高不超过6m,并且需要设置垂壁,需要明确划分防烟分区,每一个防烟分区的面积不能超过500m<sup>2</sup>,并且防烟分区不能跨越防火分区,以实现安全性能;②对于汽车库有的按照规范要求,要设置机械排烟系统,这部分的建筑面积不能大于2000m<sup>2</sup>,同时汽车库也不能跨越防火分区。在多层建筑中,对于地面以上的房间,或者是没有窗户的房间,或者是其他地下的公共场所,如果长度超过20m,需要设置直接排烟的疏散走道,但是如果超过40m需要设置防烟分区,也就是每500m<sup>2</sup>设置一个防烟分区。

#### 3.5 设置建筑防火疏散避难间或避难层

在建筑物防火疏散设计环节,针对民用建筑及公共建筑,设计人员应设置必要的防火避难间或避难层,解决人员竖向疏散距离过长的问题。参考消防车及消防云梯的高度要求,建筑高度大于100m的建筑需设两个避难层时,两者之间高度应小于50m,首层距第一个避难层的高度也应小于50m。具体选用避难间还是避难层,应根据建筑的不同高度段需要避难的人数及需要避难的面积计算确定,确保将层级范围全部人员都纳入避难区间内。如果避难人数不多,避难空间之外剩余大量空余面积,此时可设置避难间。相比而言,住宅建筑采用更多的是避难间的方式。最后,避难层或者避难间应与消防电梯进行有效连接,在进行疏散时可使用消防电梯。消防电梯应具备排烟功能并在避难层停靠,同时避难层应设置防排烟系统,将烟雾及时排出。消防电梯应结合建筑物的高度、面积、使用性质等要素进行具体设置:≥33m的住宅、≥32m的公建、库房厂房、商场,各个防火分区应至少设置1台消防电梯。消防电梯应在不同的防火分区内设置<sup>[4]</sup>。

#### 3.6 消防安全通道设计

消防安全通道多用于火灾发生后的人员疏散与救援,是建筑消防安全设计中的关键环节。但大量民用建筑出于经营与防盗考虑,在日常活动中常将安全通道的疏散用门封闭上锁,这就直接导致火灾发生后建筑内部人员无法及时疏散,而建筑外部的消防队伍无法及时开展救援,对人民群众的生命财产安全造成了极大威胁。从建筑设计角度看待这个问题,一方面应重视建筑内部消防通道及其配套设备的设计工作,确保指示标语、防火隔烟措施、应急电源等设备的全面性;另一方面则应综合建筑整体架构与体量,根据各层级容纳的人数对建筑外部疏散通道的宽度进行调整,避免与建筑内疏散通道不匹配,进而保障火灾发生时建筑内外疏散通道的全面应用。

#### 结束语

总之,民用建筑防火设计是一个民用建筑中重要的

因素,也是民用建筑中一个比较复杂的问题。建筑设计师应该对消防技术标准有更深入的了解,严格按照防火规范设计,保证建筑具有良好的防火性,保障人们生命财产安全。

#### 参考文献

- [1]赵彬.试分析建筑防火技术在民用建筑设计中的运用[J].建材与装饰,2019(27):111-112
- [2]梅丽琴.建筑防火技术在民用建筑设计中的应用[J].居业,2020(02):59+61.
- [3]姚龙圣.建筑防火技术在民用建筑设计中的运用探析[J].建材与装饰,2018(47):83-84.
- [4]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(05):165.