

建筑防火技术在民用建筑设计中的应用

戴 超

(大象建筑设计有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘 要 在政府的宣传引导下,我国居民的防火意识逐年增强,建筑工程防火技术也得到了显著的提升。但是仍然不时报出民用建筑火灾事故,对人民群众的生命财产安全产生较大威胁。因此,本文在分析民用建筑火灾特征的基础上,就防火设计的应用价值进行总结说明,并且分析了当前防火设计中存在的不足,提出了针对性的改进建议。希望可以为提升民用建筑的防火水平提供有效参考,最终保障群众的生命财产安全。

关键词 民用建筑 防火技术 防火设计

中图分类号: TU24

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)05-0109-03

1 民用建筑火灾特征

1.1 火灾疏散难度大

现代民用建筑往往有着较高的高度,并且逐渐朝着高层、超高层方向发展。现代建筑高度大多都在24m以上,有着较多的楼层和较高的人口密度。虽然在建筑内部设置不止一个安全疏散通道,但是一旦发生火灾,安全疏散通道往往笼罩着大量烟雾,加上人们的恐慌心理,导致火灾现场十分混乱。通过对以往的火灾案例进行分析可知,在发生火灾后建筑内部会响起警报,居民会快速进入到消防通道,此时消防通道内部有着较多的人口数量,并且相互拥挤,导致疏散速度大大降低。如果有幼儿和老人等自身移动速度慢的人员,会进一步加大通道的拥堵程度。如果设计的宽度不足,很可能发生踩踏、疏散不及时等情况。

人处于浓烟环境中会有着较为紧张的情绪,希望快速逃离火灾现场,这就导致安全通道通常会拥挤严重,甚至发生摔伤、踩踏问题。虽然当前我国居民的消防意识正在逐渐提升,对火灾发生时的逃生方法有着更加清晰的了解,但是在特殊背景环境下,受到火场复杂因素的影响,有的居民会将逃生的正确方法忘却,导致自身陷入危险境地。此外,现代民用建筑为了能够保证居民生活的舒适度,往往设置了多种功能的设备设施,管道井、电缆井和排气道等是必不可少的设施,如果设计方案不合理,那么一旦发生火灾会导致火势快速蔓延,对高层居民的人身财产安全产生严重威胁。

1.2 火势蔓延速度快

当前我国对高层建筑有着明确的防火标准,要求高层建筑必须做好防火隔离层的合理设置,避免在发

生火灾后火势快速蔓延到其他楼层^[1]。在部分老旧民用建筑中,由于建设时间较早,当时的防火规范并不完善,没有对保温系统的防火隔离带进行合理的设置,导致发生火灾后迅速蔓延。在高层建筑外墙中有时需要使用燃烧性能B1级的保温材料,该级别的保温材料虽然保温效果良好,但是遇到火灾会由于扑救不及时或者大风天气快速蔓延。

1.3 扑救难度高

建筑物火灾扑救难度会随着建筑物自身高度的增加而升高。在高层、超高层民用建筑中,消防云梯数量和高度无法企及较高楼层,仅仅依靠外部救援根本无法达到救援的目的。此外,现代民用建筑楼层较高,常规水枪、水炮等灭火设施无法快速地完成高层火势控制,扑救能力不足。有的高层建筑周围设置裙房,这些裙房会对外部救援活动产生一定的负面影响,导致救援难度增加。

此外,民用建筑周围往往停放着大量的私家车,这也从一定程度上增加了灭火救援工作难度。

2 建筑防火设计在民用建筑中的应用价值

2.1 防火设计在民用建筑中的应用能有效降低损失

现代民用建筑有着较多的楼层,高层建筑有着丰富的模式,电梯作为这种建筑体系中非常重要的一种设备和内部消防有着很大的关系,需要合理地分析其布置方式和位置,避免在高层建筑发生火灾时蔓延到电梯间,通过电梯向其他楼层扩展,导致火势增强,严重威胁人们的生命财产安全。

电梯间防火门可以有效达到控制火势蔓延的效果,能够尽可能地减少火灾影响的范围,有助于减少民用

建筑的损失。同时,合理选用防火材料在火势蔓延控制方面也有着良好的效果。比如在高层民用建筑各个楼层设置防火门等设备设施,选用高等级的防火材料,都能够有效控制火势蔓延,为人员安全撤离争取更多的时间。其中防火门在发生火灾时具有良好的耐火性和完整性,在人员撤离后关闭可以保证将火势控制在该楼层^[2]。此外,消防喷淋装置也是当前高层民用建筑中必不可少的一种消防系统,该系统能够及时发现火情并且启动消防装置,将火灾的影响尽可能地降低。可见,民用建筑防火设计在保障建筑安全方面发挥着十分重要的作用,通过合理设计建筑防火系统降低火灾问题,控制火灾蔓延,提高建筑的安全性。

2.2 建筑防火设计在民用建筑中的应用能减少人员伤亡现象

当前我国有着功能越来越丰富的各种住宅建筑,高层建筑物的入住率比以往更高,建筑内部人口密度较大,此时,需充分考虑火灾问题,要优先考虑如何疏散内部人员。在火灾发生时,建筑内部会产生大量的浓烟,阻碍居民视线,导致居民受伤。在设计民用建筑防火系统中,需要做好每个楼层排烟系统的合理设计,将火灾发生时建筑内部烟尘浓度尽量减少,保证居民能够明确逃生路线,及时逃离火灾现场^[3],减少浓烟对居民的伤害程度,将消防通道防火能力和防排烟能力尽量提高,保证人员逃生过程中的人身安全。消防栓、灭火器等都是建筑内部常用的消防设施,在防止火势蔓延方面发挥着重要作用。同时,这些设施可以为消防人员救援争取时间,保证消防人员对建筑物中消防设施存放的位置有明确的了解,保证更加便捷快速地控制火情,实现人员伤亡率的控制。

3 建筑防火设计在民用建筑中出现的不足

3.1 没有选择防火性能较强的建筑材料

有的设计人员在进行建筑消防设计时,没有合理选择施工材料,过度关注材料价格,对材料的防火性能考虑不周。有的施工单位会选择完全不具备防火能力的施工材料,采购过程中对材料的防火性、耐火性等方面的内容有所忽略,没有充分遵循设计方案中的要求导致在施工中选用了不合格的材料,最终为建筑物的安全埋下了隐患。这和我国建筑行业竞争激烈、建材市场混乱有着很大的关系,很多企业盲目追求经济效益,没有对其他方面的因素进行考虑,对设计方案也缺乏足够的重视,导致没有高效落实防火设计工作。

3.2 建筑物内部存在容易引发危害的物质

火灾过程中释放的有毒有害气体和烟雾是民用建

筑发生火灾时引起人员伤亡的主要因素。通过分析以往民用建筑火灾案例可知,有毒有害气体也会严重影响人们的呼吸系统,如果较长时间吸入这些气体会引发死亡^[4]。同时,建筑物或者内部材料在燃烧过程中的毒气和烟雾也会阻碍救援工作的顺利开展,导致消防人员和消防设施难以最大限度地发挥其作用。可见,民用建筑设计中,要合理选择施工材料,就其抗火灾能力、燃烧后释放的气体等多方面进行考虑,在民用建筑中尽量选用一些具有较高防火性能的材料。

4 建筑防火设计在民用建筑设计中的具体应用

4.1 选择适当的防火材料

为了保证民用建筑设计方案能够达到国家规范设计标准要求,设计师要对建筑材料的防火性能给予足够的重视,充分发挥建筑材料的防火性能,从而提高民用建筑的防火水平。在选择建筑材料时,可以从材料质量、性能、价格、使用方式、环保性等多方面加强考虑分析,确定其是否可以满足工程设计要求^[5]。此外,设计师还要提高对材料的耐高温能力的重视度,保证所选的材料在燃烧后不会释放有毒有害气体和大量的烟雾。通过合理选用建筑施工材料,可以将建筑的防火性能大大提升^[6]。

4.2 建造合理的消防通道

民用建筑体系发生火灾时需要利用消防通道快速疏散内部人员,在民用建筑消防系统设计中,需要加强重视消防通道设计的合理性,保证居民一旦遇到突发状况能够双向逃生,尽快地逃离现场,缩短逃离的时间。

同时,为了保证火灾发生时内部烟雾可以尽快地排放到外部,需要在每层消防通道的上方设置窗户或设置机械排烟设施,保证烟雾能够快速地排放到室外,提高内部空气氧气含量,提高建筑通风效果,避免烟尘浓度过大影响居民逃生^[7]。在设计消防通道过程中,还要注意做好楼梯的合理设置,采取有效的防滑措施,避免在逃生过程中楼梯太滑导致人员发生摔倒、踩踏等事件。

此外,清晰的警示标示是指导慌乱的居民快速逃生的有力保障,居民可以沿着警示标示快速疏散。在民用建筑安全出口设计中,要保证可以多人同时行走,保证居民疏散过程中能够安全快速地通行。要注意消防疏散通道不能直接连接其他地下建筑,要避免在疏散过程中人员误入其他建筑。民用建筑中每栋居民建筑的安全出口数量和疏散距离应按照《建筑设计防火规范》严格执行。

4.3 加强对建筑结构防火的重视

4.3.1 科学设置防火墙

民用建筑防火墙设置是否科学直接影响整个民用建筑的防火性能。防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重构件上,框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。建筑外墙为不燃墙体时,防火墙可不凸出墙的外表面,紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于2米,采取乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时,该距离不限。

4.3.2 科学设置管道井

民用建筑每层一般需要设置多个管道井,在管道井设计的过程中还需要在楼板的位置上使用满足规范要求的不燃性材料作为防火分隔。管道井井壁的检修门应设置为防火门,必要时可适当提高检修防火门的等级。

4.3.3 科学设置防烟楼梯间、封闭楼梯间、消防电梯间的钢筋保护层

民用建筑防火设计中要在同一个楼层开设公共走廊疏散门,保证防烟楼梯间前室、封闭楼梯和疏散走道合理地连接^[8],要注意不得开设除疏散门外的其他门窗洞口。优先在建筑靠外墙位置设置消防电梯前室,并且在首层可以直通室外。在具体开展民用建筑设计施工中,还要考虑火灾发生时钢筋变形和温度之间的关系,以免发生火灾时钢筋变形,导致钢筋混凝土粘结力不足而发生变形或者坍塌的问题。

4.3.4 科学设计建筑消防给排水系统

建筑火灾后需要及时排出消防救援产生的水,如果无法及时排出会威胁建筑物和民众的安全。为此,在设计消防给排水系统时要注意科学地评估消防给水极限,保证给排水系统能够和建筑物配套。在设计建筑消防给排水系统中,要做好供水方式的合理选择,将排水系统的建设效果提高,同时达到节约成本、保证消防技术稳定性的效果^[9]。

在建设消防给排水系统过程中,要对建筑物高度、功能等要求进行分析,做好给水设施的合理配置,保证消防排水管道的合理设置,保证排水通畅。此外,在设计消防排水系统中,还要将高层建筑雨水排水管道的作用充分发挥出来,从而节省工程成本。

4.4 优化民用房屋建筑的平面设计

设计师要按照规范标注设计民用建筑平面,比如在幼儿园设计中,要在一层、二层、中间层做好单独出入口的设计,保证整个建筑即使发生了火灾也可以

将教师和孩子们快速疏散,以免现场过于混乱。在建筑物周边可以设置环形车道,保证消防车能够顺畅地通过,消防车道的宽度、净高和可承受荷载应满足规范要求^[10]。

4.5 强化房屋电气防火技术的科学使用

电气防火是民用建筑防火重要的工作内容,要根据电气防火标准做好电气设施、电路线缆等设施的选用。电气设施的防漏电、安全性要和工程标准要求相符合,设计中要深入思考线缆内部材料和横断面,在保证建筑需要的同时充分做好防火处理。此外,相关人员要严格审查电气设施线路,并且定期检查维护,确保其防火性。

5 结语

总之,现代民用建筑设计中需要高度重视防火设计工作。建筑物防火设计效果直接关系到居民的生命财产安全,只有从建筑防火材料、消防通道、结构设计等多方面入手,才能全面提升建筑物的防火性能,从而保证居民的安全。

参考文献:

- [1] 韩平. 高层民用建筑设计在绿色建筑中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(01):89-90.
- [2] 王海峰. 绿色建筑在高层民用建筑设计中的应用[J]. 绿色环保建材, 2020(03):66-67.
- [3] 武鹏. 民用建筑设计中建筑防火技术标准化的运用[J]. 今日消防, 2020,05(05):43-44.
- [4] 董晋明. 绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的应用体会[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(02):25.
- [5] 李雪军, 张瑶瑶, 董璐. 高层民用建筑设计在绿色建筑中的应用[J]. 科技创新导报, 2020,17(09):147,149.
- [6] 常凯. 建筑防火设计在民用建筑设计中的运用探讨[J]. 建材与装饰, 2020(20):85,89.
- [7] 黄祺. 高层民用建筑设计中绿色建筑的应用探讨[J]. 科技创新与应用, 2020(24):168-169.
- [8] 尹健东. 绿色建筑在高层民用建筑设计中的应用[J]. 智能城市, 2020,06(15):55-56.
- [9] 肖犁. 基于防火技术的民用建筑消防安全设计研究[J]. 住宅与房地产, 2020(29):162,170.
- [10] 李婷婷. 智能化民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J]. 建筑技术开发, 2020,47(24):18-19.