

民用建筑设计中建筑防火技术研究

卫勇

中安华力建设集团有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i5.5885

[摘要] 随着建筑业的发展,人们不仅重视建筑的功能性和质量,而且更加注重安全。防火是建筑安全设计的重要组成部分。随着民用建筑设计和施工朝着复杂多样的方向发展,消防技术也发生了变化。在满足民用建筑高防火能力的同时,还应设计和安装先进的消防设备和设施,以确保在火灾早期快速处置。然而,由于影响建筑防火技术规范应用的各种因素,仍存在一定的问題,因此要对民用建筑防火设计进行全面分析,做好实际应用。本文后续就民用建筑设计中建筑防火技术进行相关探究,以便于为后续相关工作开展提供有效支持参考。

[关键词] 民用建筑;建筑设计;防火技术

Research on building fire prevention technology in civil Building design

Wei Yong

Zhongan Huali Construction Group Co., LTD. Anhui Hefei 230000

[Abstract] With the development of the construction industry, people not only pay attention to the functionality and quality of buildings, but also pay more attention to safety. Fire prevention is an important part of building safety design. With the design and construction of civil buildings developing in complex and diverse directions, fire fighting technology has also changed. While meeting the high fire prevention capacity of civil buildings, advanced fire fighting equipment and facilities should also be designed and installed to ensure rapid disposal in the early stage of fire. However, due to the various factors affecting the application of building fire prevention technical specifications, there are still some problems, so it is necessary to make a comprehensive analysis of civil building fire prevention design and do a good job in practical application. In this paper, the building fire prevention technology in civil building design will be explored, so as to provide effective support reference for the follow-up related work.

[Key words] civil building; architectural design; fire prevention technology

引言

在进行具体建筑设计的过程中,存在着多样性和复杂性,相关设计人员需要综合分析各种影响因素,以确保建筑防火技术的科学应用。在发生火灾时,可以有效减少火灾造成的经济损失和人员伤亡。如何保证防火技术在建筑设计过程中的科学应用,是建筑设计师需要重点考虑的问题。因此,建筑设计人员不断地对民用建筑的防火技术运用的标准化进行汇总研究,对于提升建筑安全系数,促进建筑设计相关理念的更新和进步具有非常关键的作用。

1 民用建筑设计中建筑防火技术的应用价值

首先,中国城市化发展速度不断加快,城市中大量民用建筑的建设规模和高度不断增加。由于一些民用建筑需要使用电梯设备,如果发生火灾事故,很可能在短时间内迅速蔓延,对人们的生命安全构成巨大威胁。在民用建筑防火设计过程中,

可以从火源控制火灾,同时有效减少火灾问题造成的干扰和影响,确保民用建筑的使用安全。其次,通过合理实施防火设计工作,可以最大限度地降低发生火灾事故时的人员伤亡程度。由于城市人口的不断增长,居住区中的居住区越来越集中,尤其是在一些高层住宅中。由于人员数量相对较多,在消防设施施工过程中,安装排烟系统可以确保发生火灾事故时,有效控制大量烟雾对人民生命安全的影响,可以实现疏散通道烟雾的快速排放,帮助建筑物内的人们快速安全地逃生。同时,建筑内部可以配备更全面的消防设备,可以保证火灾事故第一时间得到控制和扑灭,如果在建筑内部产生小规模火灾事故时,可以有效使用建筑内部基础的消防设施来进行及时灭火处理,防止火势进一步蔓延,造成更大的危害和影响。

2 民用建筑火灾特点

2.1 火灾发生率高

由于我国人口众多,在设计民用建筑时,施工人员主要关注建筑结构,以容纳尽可能多的人并满足他们的日常需求。如今民用建筑在使用期间,主要用作人员办公和居住区,人员集中的整体特征很容易增加火灾发生的概率。无论是人员的不当操作行为,还是消防安全意识不足,都会成为引发民用建筑火灾发生的因素。同时,一些民用建筑承担了更多的功能,内部环境和建筑结构也有一定的复杂性,很多设备安装不规范,尤其是在高层建筑中,这些设备出现安全隐患的几率很大,所以民用建筑在使用期间的火灾隐患不容忽视。

2.2 火势蔓延迅速

目前,民用建筑的外保温材料大多采用 B2 类可燃材料,一旦发生火灾,如果不能及时进行救援和灭火,建筑物的保护层就会被引爆,很容易导致火势上下蔓延,导致火势迅速蔓延。由于民用建筑高度较高,可能无法在消防救援中充分利用救援设施,导致消防控制无效。此外,在民用建筑的外围结构中,裙楼是必不可少的建筑,当火灾发生时,裙房也会遭到破坏,此时如果救援人员的沟通不及时,就会直接或间接地影响到消防救援进度,最终影响救援效果。

2.3 疏散距离长

对于民用建筑,尤其是高层建筑,其主要特点是高度高、层数多,这使得许多高层建筑成为城市的标志性建筑,能够充分反映城市形象。一般来说,从上层下降到地层需要更长的时间。火灾事故发生后,可能会导致电梯停止运行,在这种情况下,人们逃生的唯一途径是通过楼梯。因此,当发生火灾时,人们的疏散距离相对较长。当人们涌入疏散楼梯时,一旦排烟设施存在故障问题,将会导致火情中的人员疏散时间有所延长,增大了事故风险。

2.4 扑灭困难

民用建筑是高层建筑的主要类型之一,其内部结构复杂,不仅包括电气系统、给排水管道,还包括燃气管道、供暖设备等。建筑内部有许多容易发生火灾的设施,如家具或电器,如沙发、微波炉、电加热设备。一旦发生火灾,它将具有多种传播方式和广泛影响的特点。此外,由于不同高层建筑的内部装饰不同,高层建筑中使用的一些装饰材料不具有好的耐火性能,一旦发生火灾,就难以在短时间内进行有效控制,很大程度威胁着人民群众的生命财产安全。

2.5 消防隐患

民用建筑的防火设计至关重要,因为它不仅影响建筑的消防性能,而且关系到消防救援的效率,在人群的疏散和逃生中发挥着至关重要的作用。目前,民用建筑的防火设计不够完善,存在一定的安全隐患,影响了其正常使用和运营。首先,在民用建筑中,建筑和装饰材料的选择和施工没有完全符合相关标准,施工单位对消防安全的认识不全面,缺乏足够的消防意识。因此,在民用建筑中忽视了一些火灾隐患。如果不采取有效的预防措施,很容易导致火灾的发生。同时,民用建筑使用后,由于业主人数量众多,尤其要注意消防安全管理理念的推广和落实。由于各单位消防安全管理能力参差不齐,人员互动复杂,

消防设施维护水平有限,公共区域缺乏管理人员,安全隐患大大增加。其次,在民用建筑中,缺乏科学合理的防火设计,以及一些关键的消防安全措施没有落实到位。另外,附设在民用建筑内的电气设备、配电房等设施应设置自动灭火系统和自动报警系统,并做好绝缘和防火封堵,此类工作应由有资质的单位组织相应人员施工,杜绝安装质量隐患。

3 民用建筑中的防火设计要点

3.1 平面布局设计

由于民用建筑内部的复杂性和功能的多样性,在设计过程中应根据建筑的具体用途和功能进行合理的设计。在此基础上,应从平面布置的角度进行防火设计。确保布局设计的合理性,可以提高民用建筑的消防功能。这不仅有助于火灾期间人员的疏散,还提高了救援工作的效率,确保了人民群众的生命财产安全,有效减少了火灾隐患。因此,在民用建筑的平面设计中,要仔细研究和解读相关国家标准和不同类型建筑的消防要求,并结合现有的设计经验,在保证建筑功能的同时,完善防火方案,从而充分保障建筑的整体安全。

3.2 考虑人员疏散问题

对于民用建筑来说,一旦发生火灾,人员疏散是一个至关重要的问题,因此设计师需要对这些问题进行深入研究,以进行建筑防火设计。这就要求按照建筑防火设计的相关标准和规范,对人员疏散的方便性和速度进行设计,并对疏散通道的宽度、方向、结构等进行设计。首先,不同疏散出口之间的距离应设置在标准范围内,并注意用户入口与疏散通道之间的距离,为人员疏散提供保护;其次,根据建筑结构的用途和功能要求,合理设置自动灭火器的位置,通常设置在楼道单元入口处的显著位置;最后,要注意丁字形通道的疏散口设计,基本上疏散口和用户之间的距离是根据出口的实际距离来确定。

3.3 钢筋保护层设计

目前,在我国建筑设计标准中,钢筋保护层的作用更多体现在防止钢筋腐蚀上,因此钢筋的厚度相对较薄。然而,在发生火灾时,较薄的钢筋厚度很难满足防火要求。不仅会破坏混凝土的粘结能力,还会降低钢筋的承载能力。在大火的持续燃烧下,钢筋的内部结构会因高温的影响而受损,建筑结构也会发生严重变形。与以前相比,混凝土的粘度也将在一定程度上降低。因此,在设计民用建筑时,应注意钢筋保护层的重要作用。应适当增加钢筋保护层的厚度,以提高民用建筑的耐火极限,使建筑结构在发生火灾时强度不会降低,从而更好地保护建筑内人员的生命安全。同时,还应注意的是,从耐火性能的角度来看,相比于普通构件的钢筋保护层,在预制钢筋混凝土构件中,钢筋保护层性能较低,在分配物料以及设计结构时,需要额外关注。

3.4 科学选择防火材料

对于民用建筑来说,建筑材料不符合要求是火灾的主要原因之一,也是导致火灾难以控制的关键因素。其主要原因是:首先,在施工过程中,由于施工单位追求经济效益,在建筑材料的选择过程中,降低成本投资会选择价格较低的材料。这导

致无法达到所需的防火效果,因为这类建筑材料的燃点低,难以实现防火;其次,业主单位没有正确认识到建筑材料耐火性能的重要性,在设计工作中追求美观、经济等特点,忽视了耐火能力;最后,一些低质量的建筑材料有其自身的质量和性能问题,在发生火灾时会发出有毒有害气体。这种气体是火灾中威胁人员生命安全的主要因素。所以在进行防火设计的过程中,要注意建筑材料的选择。

4 民用建筑设计中建筑防火技术

4.1 防火墙技术

在民用建筑设计中,防火设计在保障人民安全方面发挥着至关重要的作用。通过科学合理的建筑防火设计,可以帮助建筑内人员在发生火灾事故时在尽可能短的时间内进行调整。因此,在民用建筑的防火设计工作中,要充分注意防火墙的合理使用。防火墙的设计可以有效地控制火灾,避免火灾在短时间内大规模蔓延。在防火墙的设计工作中,需要选择合理的原材料,并将墙体厚度控制在特定范围内,以避免在发生火灾事故时,由于建筑材料的燃烧速度过快而导致整个墙体倒塌的问题。同时,也可以为消防员后续的局部灭火工作提供一个安全的工作环境。此外,在防火墙结构的设计中,要尽可能避免大量的开口。大多数建筑在施工过程中防火墙表面没有开孔,但随着建筑的后续使用,由于人为因素和一些特殊要求,需要在防火墙表面开孔,导致防火墙的耐火性能下降。针对这一问题,相关工作单位必须要重点检查防火墙的整体使用情况,有效做好相关的调整工作,发挥出防火墙的功能和作用,提高整个民用建筑的防火性能。

4.2 火灾报警设施配置

火灾报警装置的配置主要根据系统装置的功能和建筑结构的具体情况来确定,以确保建筑防火监督工作的有效实施。系统设施的配置应注意“系统装置”的改进,包括相应的火灾探测器、报警装置和联动控制系统,以确保小规模火灾能够在第一时间被发现时得到有效的报警和处理,并减少火灾的蔓延。具体配置可从区域报警控制系统、集中报警系统和控制中心报警系统三个角度进行分析。作为“报警装置”的火灾自动报警系统,其本身并不具有灭火功能,是通过火灾进行有效探测、监测,并在报警联动装置等的协同作用下,提供灭火救援的基础保障,方便后续灭火救援活动的开展。

4.3 消防喷淋装置配置

对于喷水装置,要综合考虑所有喷头的所需面积,计算喷头在最低水压下的流量,合理设置喷头的安装位置,以保证喷头水流均匀。例如,在钢化玻璃的两侧安装喷嘴,喷嘴以流动的水的形式分布。钢化玻璃具有良好的隔热能力,可以防止和控制火灾蔓延。同时,选择侧壁膨胀型喷嘴和下垂型喷嘴的组合。侧墙膨胀式喷嘴布置在无吊顶的室内(顶板为相对危险或中等危险等级的一级房间和办公室),远离室内最不利的火源。根据《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017)中关于喷头最大保护跨度和最大间距的规定,需按喷头前70%流量喷淋和喷头后30%流量喷淋的分级标准调整喷淋强度。用于中火

险Ⅰ级客厅,常规喷头之间的距离应在2.4m以上、3.6m以内,喷淋头、端墙之间的距离小于1.8m,喷淋头数量小于或等于8个;对于中危险级Ⅱ级居室,常规喷头之间的距离应在2.4m以上、3.4m以内,喷淋头、端墙之间的距离小于1.7m,喷淋头数量小于或等于8个。

4.4 防排烟系统与安全疏散配置

防排烟和疏散系统的配置往往需要结合,机械加压排烟和自然通风排烟的选择也需要与建筑结构的设计相结合。对于高度超过50m的公共和工业建筑,以及高度超过100m的住宅建筑,在排烟楼梯间、共用前室、消防电梯前室等位置,一般采用机械加压送风排烟;对于高度小于50m的建筑,通常采用机械加压送风和自然通风相结合的方式排烟。消防疏散通道则同样需要与建筑设计相匹配,且需要与防排烟系统形成配合,以保证疏散安全。

4.5 完善灭火战术策略

对于民用建筑的灭火工程来说,需要更加重视灭火策略和策略。只有确保灭火策略能够得到更好的运用,才能有效地促进灭火工作。各单位要加强消防宣传、安全教育和演练,重视志愿消防队伍建设。当民用建筑发生火灾时,消防员应更加冷静,主要以内部消防为主,外部消防为辅,以提高消防效率。在这方面,要在建筑施工期间进一步完善供水系统,使其有足够的供水量,并在消防过程中持续供水,以确保消防员有足够的水供应。同时,内部和外部消防需要同时进行,并进一步扩大消防的优势,以更好地控制火灾并降低其蔓延速度。如果火灾面积大且覆盖整个楼层,则需要部署该楼层的控制措施,从消防楼层的上下两层拦截火灾,有效防止火灾蔓延至其他楼层。如果火灾的范围非常大,并且已经蔓延到整个建筑的顶部,则需要避免火灾蔓延到较低的楼层,在建筑的顶部停止,并避免影响相对较低的层。这就需要将供水系统放置在多个楼层,这样不仅可以快速调动水源,还可以有效控制火灾。另外,消防人员需要更加理智地进行分析,使火势蔓延的趋势能够被掌控,并进一步完成对救援的分配与部署,尽可能快速地将被困人员解救,保证其生命安全,再进一步完成火灾扑救工作。

结束语

综上所述,在民用建筑工程设计工作中,防火设计是一项非常重要的工作。相关设计人员需要充分重视建筑防火设计工作的内容,有效设计和划分建筑防火分区,确保发生火灾事故时人员能够迅速撤离,确保内部人员的生命财产安全,同时提高救援工作效率,最大限度上降低火灾事故所形成的经济损失。

[参考文献]

- [1]周杰明.建筑防火技术在民用建筑设计中的应用[J].住宅与房地产,2019(24):76.
- [2]成俊强.建筑防火技术在民用建筑设计中的应用[J].建材与装饰,2019(22):119.
- [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(05):109.