

Exploration of Building Fire Prevention Technology in Civil Building Design

Lihong Zeng

Zhejiang Jianke Architectural Design Institute Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract

With the continuous increase of China's population, the rapid development of urbanization, the emergence of many high-rise construction projects, although can alleviate the tension of land resources, but there are still many problems, there are many problems, and fire problems pose a serious threat to residents' life. In high-rise building projects, once encountered by fire, it is easy to spread, which not only poses a direct threat to the surrounding buildings, but also has an important impact on the safety of life and property of the surrounding residents. Therefore, in the process of civil building design, pay attention to the building fire prevention technology.

Keywords

civil building; design; fire prevention technology

民用建筑设计中建筑防火技术探微

曾李洪

浙江省建科建筑设计院有限公司, 中国·浙江 杭州 310000

摘要

随着中国人口数量的不断增加, 城市化建设取得迅速发展, 很多高层建设项目的出现, 虽能够缓解土地资源紧张局面, 但在使用过程中, 仍存在较多问题, 而火灾问题对居民生活产生严重威胁。在高层建筑工程中, 一旦遇到火灾, 极易引发蔓延, 不仅对周边建筑物造成直接威胁, 还会对周边居民生命财产安全产生重要影响。因此, 在民用建筑设计过程中, 重视建筑防火技术。

关键词

民用建筑; 设计; 防火技术

1 民用建筑工程中火灾的特点

随着科技的不断发展, 现代建筑设计向着密集化方向不断发展, 且各项功能得到提高。但需注意的是, 虽然现代建筑物占地面积大, 但内部管线等设计设计不合理。而日常生活中火灾隐患到处都在, 一旦遇到火灾, 高层建筑会受到更大危害, 现将火灾特点分析如下。

1.1 疏散困难

高层建筑工程虽能缓解土地紧张与人口问题, 但也给居民生活造成较大安全隐患。在民用建筑遇到火灾时, 由于建筑中人口数量众多, 对逃生造成较大困难, 存在混乱局面, 甚至部分人员利用电梯逃生, 但在出现火灾时, 电梯逃生则更危险; 民用建筑中的水暖井、电缆井等, 大都多层贯通,

在设计防火设计与安全通道时, 无法满足设计要求, 对火灾后人员疏散造成严重影响; 民用建筑使用的材料未达到防火标准, 不仅造成快速蔓延, 还会在燃烧期间产生大范围浓烟, 对居民逃生造成严重影响, 甚至引发居民窒息, 对火灾救援工作造成极大困难, 影响到居民逃生。

1.2 火势蔓延较快

目前, 为了降低建筑项目成本, 多数民用建筑工程中未设置防火分隔设计, 造成出现火灾时蔓延速度过快, 若建筑材料防火性不高, 如外墙保温材料, 在风力作用下, 会加大火势蔓延, 对消防救援工作造成极大影响, 并对社会造成巨大危害。

1.3 扑火难度大

当前, 民用建筑工程中, 防火设施设计不当, 在遇到火灾时, 无法发挥出其重要作用, 而外部救援人员扑火工作无法顺利开展。中国多数民用建筑是高层建筑工程, 部分高层

【作者简介】曾李洪(1986-), 男, 中国浙江江山人, 本科, 工程师, 从事建筑设计研究。

建筑使用云梯也不能到达,不能实现及时灭火。此外,两幢居民楼间的距离较小,消防车与救护车不能驶入,不仅延误灭火工作,还导致救援工作无法进行,造成较多不必要的危害。

2 民用建筑防火设计中存在的安全问题

施工单位在民用建筑施工过程中,如果存在防火技术使用不当、材料不达标等问题,都无法达到防火规范要求。但需注意的是,这些问题的存在,不仅对居民体验感造成影响,还会对其生命安全造成严重威胁。因此,在防火设计中,需对是否满足规范要求引起重视,并及时发现问题,采取有效方法进行优化。

2.1 缺乏规范化防火技术

民用建筑工程建设时,部分施工单位为了获取更多经济利益,在项目设计与施工过程中,导致其未能满足国家规范要求。设计过程中,未严格按照设计规范进行建设;施工阶段,未严格落实施工要求。缺乏对防火设计规范的重视度,导致安全隐患的存在。

2.2 防火材料质量不达标

民用建筑设计过程中,防护设施的基础是材料的合理使用,因此在防火设计过程中,重视防火材料性能与质量。但多数民用建筑项目进行设计时,缺乏完善的消防方案,未对防火材料质量引起重视,对防火设计作用造成不利影响。当前,市场材料供应商较多,产品性能各异,难以分辨真伪,性能上也存在较大差异,部分管理部门未能对防火生产商进行有效监管,部分施工单位未对防火材料质量进行严格检查,影响到项目的防火性能^[1]。

2.3 安全疏散通道设计不当

民用建筑防火设计时,内部安全疏散通道能够有效保障居民安全,如果设计不合理,遇到火灾时可能会造成严重后果。结合当前多数民用建筑设计项目可知,设计人员并未认识到安全疏散通道的重要作用,其设置不合理,阻碍防火技术的应用与发展,现将其问题作如下分析。一是安全疏散通道设计过程中,防火门缺乏完善管理,导致常处于关闭状态,影响到防火设计工作的顺利开展;二是安全疏散通道存在随意改造问题,或将易燃物品进行堆积,造成安全隐患的存在。甚至出现火灾以后,疏散人员易出现拥堵,对人员安全疏散造成不利影响,使人员受到严重的财产风险。因此,对安全疏散通道进行有效管理,建立完善的安全疏散通道方案,为防火水平提升提供可靠保障。

2.4 主体结构耐火性不足

民用建筑工程主体结构对耐火性具有较高的技术要求,

在设计规范中指出,民用建筑项目防火墙与其他功能分隔墙都采用高性能的防火墙,但部分单位为了获取更多利益,忽略了防火材料质量与耐火性的检验。在施工过程中,大都利用轻质墙,导致主体结构防火性能不高,这也是引发火势无法控制的关键因素之一。当前,聚苯乙烯材料应用于建筑外墙,但其防火性无法达到国家标准,同时缺乏有效监管^[2]。

2.5 缺乏完善的防火设计规范

随着新技术、新材料的发展与应用,传统防火制度已不能满足民用建筑防火要求,其不完善的防火制度阻碍防火技术的应用。此外,管理部门由于缺乏规范化的防火设计制度,导致民用建筑防火设计缺乏有效监管,其职责要求未得到履行,导致防火技术无法应用于建筑设计工作中。

3 民用建筑设计中建筑防火技术应用策略

3.1 防火材料的合理使用

建筑施工单位要对施工材料的选择引起重视,结合国家相关要求,采购防火材料。建筑市场中,材料供应商非常多,但材料质量与性能却不同,这就要求严格检验其防火性能。火灾发生时,建筑设计蔓延速度与材料燃点有着直接关系,因此管理人员对材料引起重视,不得为了短期利益忽略材料安全,确保建筑材料具备良好的防火性能。

3.2 科学布置安全疏散装置

第一,结合民用建筑项目空间对安全疏散装置进行科学布置。重视建筑物布局与安全疏散口位置的设计,保障民用建筑安全疏散空间设计的合理性,遇到火灾等情况时能够紧急疏散。

第二,消防用车道的合理设计。

第三,在建筑物内外部设置消防专用车道与电梯疏散安全出口的方式提升建筑疏散功能,并结合防火设计要求,设计科学合理地防火策略。

3.3 防火分区与平面设计

民用建筑防火分区进行设计过程中,要明确防火分区在高度与空间的分隔。在实际进行规划过程中,发挥出各分区防火疏散功能的重要作用,对防火分连通性进行科学设计,确保防火门与投影线相连。对高层塔楼建筑来说,在设计防火分区时,还要重视以下两点原则。第一,多层商业楼需单独设置防火墙,单独设置分层防火疏散分区;第二,将高层所有塔楼交通核外的部分纳入民用防火疏散分区^[3]。

3.4 优化消防给水系统设计

消防给水系统设计过程中,尽可能选择经济的消防供水形式,保障消防给水系统的安全性与稳定性。尤其是可以

采用减压阀消防供水形式,在使用角度分析,消防给水系统设计简便、成本低、易管理,在民用消防给水中尽可能采取此种供水方式。

3.5 强化防火设施的监管力度

在民用建筑工程中,强化防火设施的监管力度是保障其安全的关键。一般来说,民用建筑消防设施设置在其内部,为了有效预防火灾,完善建筑物内部防火设施监管非常关键。工作人员结合实际情况进行勘察,并对火灾发生后数据进行合理设计,实现内部结构保护的最大化。防火设施监管过程中,要全面了解当地防火制度,同时严格依据其要求进行工作,对可能出现的火灾事故进行评估,制定完善的防范策略,降低火灾发生率。

此外,工作人员还要设置完善的火灾检测系统,通过应用信息化技术,保障出现火灾时能够第一时间发现预警,保障工作人员可及时发现火灾并采取有效策略,提升居民生命财产安全,降低其损失。

3.6 组建专业化防火管理队伍

专业化防火队伍是保障建筑防火设施与防火有序推进的基础,相关部门强化消防人才的培养力度。目前,中国消防及其防火专业人才较少,且高校也未设置此专业,为了更好地培养消防人才,在高校与相关部门需设置防火消防课程。

另外,提升消防人员薪酬,可对部分人才进行针对性培训,提升其专业水平,通过更高的薪资吸引消防人才,保障防火工作的有序推进;相关部门结合消防人才进行现代化培养,强化信息技术的应用,提升整体防火质量与效率,制定人才培养战略,为人才提供足够的发展空间,使用先进消防设施,优化管理系统,落实工作职责,避免火灾问题。

3.7 完善防火设计工作

想要有效应用防火设施,就要严格执行相关标准,且保障设备质量,满足国家防火要求,避免质量问题的产生。在民用建筑工程中,防火设计作为一项重要内容,国家制定相关制度。在设计过程中,消防设计与安装人员需保障防火设计的合理性;防火设备与消防设施采购过程中,严格按照相关流程,确保采购的设备满足国家标准要求。此外,装修与建设材料应用过程中,需满足防火设计标准,设置消防通道,在根本上提升防火水平。

3.8 加大防火与消防知识的宣传力度

近年来,民用建筑火灾事故时有发生,与居民安全意识薄弱有着直接关系,同时缺乏应急处理策略,造成火势蔓延,对社会造成不利影响。为了避免这些问题,相关部门定

期对居民进行消防与防火知识普及,提升其消防意识与责任意识。

第一,开展应急演练,制定安全策略的同时,进行防火逃生训练,居民学会灭火器的使用、自救与注意事项等,在日常生活中,避免火灾现象的产生,加大宣传力度,在根本上保障居民生命财产安全。

第二,物业部门在各小区设置消防站,可设置部分消防设施,不仅遇到火灾时能及时处理,还能够避免火灾蔓延,为救援工作提供足够时间。

3.9 防火结构设计

民用建筑设计过程中,防火结构设计作为一项重要基础,对保障工程质量,降低火灾隐患具有重要作用。

第一,防火墙。防火墙是指防火分区、避免火灾蔓延的不可燃墙体,防火墙设置是否合理,对建筑防火性能产生重要影响。在设置防火墙过程中,避免使用L型或U型拐角,如果防火墙必须设置在转角处,则要确保内转角两侧墙门窗预留孔洞大于4m。此外,一般不在防火墙上安装门窗,必须要设置的时候,需采用遇到火灾时能够自动关闭的防火门窗。

第二,管道井。民用建筑由于其功能具有一定的复杂性,每隔二三层需安装管道井,同时使用不可燃材料进行分隔,确保耐火性与楼板一致。但需注意的是,如果建筑项目超出100m,每隔一层就要设置防火分隔。

第三,防烟楼梯间设置。将防烟前室等设施设置在楼梯间入口处,同时设置防火门等,防止火灾烟雾与热气进入到楼梯间,为人们疏散与灭火提供宝贵时间。在设置防烟楼梯间时,保证前室与楼梯间内墙不开设门窗,部分设置消防电梯的建筑,则要保障电梯能够按层进行停靠,同时将前室设置在室外相连的出口,以降低救援困难;

第四,设置钢筋保护层。在建筑设计中,钢筋保护层的功能是避免钢筋腐蚀,在不考虑火灾时对其承载力与混凝土黏结力无需过多考虑,往往其厚度设置较薄,不能满足防火要求。遇到火灾时,高温会对钢筋内部结构造成较大损害,导致其结构变形,甚至造成坍塌。因此,设计人员设计时,要重视防火设计的重要性,增加钢筋厚度,提升耐火等级,为人们生命财产安全提供保障。但需注意的是,预制钢筋构件与普通钢筋保护层相比,其耐火性更低。在设计过程中,需要引起重视。

3.10 火灾警报系统与灭火装置

火灾警报系统功能是能够自动识别建筑物内的火灾,由探测器、数据接收器与警报装置几部分组成的。探测器的

主要作用是对火灾能够自动探测,且在温度、烟雾下能够自动发出感应,各项指标一旦到达火灾标准,就能够自动发出警报的一类装置;数据接收器则是对所采集的各项数据进行分析,同时与火灾数据进行比对,决定是否需对警报装置进行触发;火灾警报装置具备自动报警的功能,通过网络系统的设置,可及时向消防队伍发出报警。根据之前火灾案例可知,火情出现初期并不会直接向周边蔓延,而会持续10~15min左右,具体时间还要结合起火周边物体的实际情况决定。发生火情之初,警报系统则会向物业与周边居民发出报警,可利用民用建筑工程内部灭火装置对火灾进行控制。但如果内部设置自动灭火装置,那么需在温度、烟雾到达一定标准后自动予以触发。不同火灾探测器,其应用场景与条件不同。通常来说,需将其设置在客厅与厨房等容易出现火灾的地方。

一般而言,火灾警报系统设计过程中,按照早发现原则进行,尽可能在火情出现之初发现,降低其影响与损失。自动灭火装置大都为喷水设备,不使用水进行灭火的区域可由二氧化碳等构成。消火栓往往设置在电梯间前室,其外侧则由玻璃材料组成,遇到火灾后,灭火人员可利用破碎锤将玻璃打破,便能够自动发出报警信号,并启动消火栓泵,若起泵信号火发出亮光后,则表明与消火栓泵已连接,此时便能够进行使用。可与水枪相连,再将阀门打开后对火源进行喷射。室内消火栓则设置在走廊、楼梯间处,消防水枪在使

用过程中,其长度需满足楼层灭火所需。

3.11 功能分区设计

民用建筑工程中,其功能性存在一定的多样化,这也造成火灾隐患的增加。因此,在防火设计过程中,如果建筑物内有两种或以上功能场所的时候,需在不同场所设置防火门与防火墙对其进行分隔。设计人员可结合传统经验与现有技术,结合周边实际情况,采取不同方式进行设计,不仅要重视功能性,还要保障防火设计的有效性,提升消防安全。

4 结语

综上所述,民用建筑工程作为人们生活的主要场所,需加大防火技术的应用,对保护人们生命财产安全及其社会稳定和谐具有重要意义。建筑工程中,一旦遇到火灾,就会造成严重损失。因此,相关部门加大防火技术研究力度,对起火原因进行分析,运用现代化防火技术,制定完善的预防策略,为建筑行业提供安全保障,在根本上保障人们生命财产安全。

参考文献

- [1] 傅天哲,施春晓.民用建筑设计中建筑防火技术研究[J].消防界(电子版),2021,7(24):95-96.
- [2] 朱飞.民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J].居舍,2021(35):103-105.
- [3] 沈佳立.民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J].四川建材,2021,47(4):229+233.