

# 浅谈建筑防火技术在高层建筑设计中的应用

李 蔚

包头市消防救援支队 内蒙古自治区 包头市 014030

**摘 要:** 伴随着城市化经济的迅速发展,建筑行业迎来了全新的发展机遇,跟随着人类对生活质量与生活需求的提高,使各种规模与形式的建筑层出不穷。因此,在实际施工过程中,火灾事件的频繁发生给人类的生活与安全带来了巨大的负面影响,基于此,为保障高层建筑工程建设与人类的生活安全,文章主要根据实际案例,分析了建筑防火技术在高层建筑设计中的应用,论述了高层建筑火灾的发生特点与防火设计模拟,提出了可行性防火措施,以此仅供从业人员参考。

**关键词:** 建筑防火技术;高层建筑设计;技术应用

## Discussion on the Application of Building Fire Prevention Technology in High-rise Building Design

Li wei

Baotou Fire and Rescue Detachment, Baotou, Inner Mongolia Autonomous Region 014030, China

**Abstract:** With the rapid development of urbanization economy, the construction industry has ushered in a new development opportunity. With the improvement of human quality of life and life needs, various sizes and forms of buildings emerge endless. Therefore, in actual construction process, frequent fires to human life and safety brought great negative impact. Based on this, to ensure high-rise building construction and safety of human life, this paper mainly based on the actual case, analyzes the building fire protection technology application in the high-rise building design and discusses the characteristics of high-rise building fire and fire prevention design of simulation. The feasible fire prevention measures are put forward for reference only.

**Key words:** Building fire prevention technology; High-rise building design; Technology application

随着中国城市化建设进程的迅速加快,建筑规模越大则高度越提升,这在一定程度上可以缓解城市化建设中的土地使用压力<sup>[1]</sup>。但高层建筑内部功能与内部结构的复杂程度,会跟随着高度与规模的增加而不断增加,多样性与复杂性共存的功能设计对火灾处置造成了巨大难度,随之也会出现一些安全隐患与风险<sup>[2]</sup>。因此,有必要根据高层建筑在防火设计中的特点,使施工人员与设计人员完全意识到防火规范设计的重要性,确保高层建筑的应用安全,从而避免安全隐患的发生。在注重城市高层建筑安全工作的同时,需要保证城市能够长期稳定发展,其属于城市发展的重要前提保障,对城市发展进程加快的必要举措有着重要意义。

### 1 高层建筑火灾的特点

高层建筑突发火灾,有着火势扩散时限短与传播路径多的基本特征。因为高层建筑风速影响很大,风力与高层建筑楼层的高度成正比,所以这也表明了大楼层数越高对风速与风力的影响也越大,表明了大火借助风势引起的着火面积正在不断扩大<sup>[3]</sup>。又由于在高层建筑内往往聚集着大批人员,在火灾事故爆发中,无法保证居民的安全撤离与避难,而在建筑行业高层建筑中,如果出现失火,其电梯系统将无

法顺利操作,这也造成了在应急撤离城市居民的过程中十分困难,很容易出现安全踩踏事故,最后产生了巨大的后果。另外,因为高层建筑的高度相当高,即使当前已经具备的消防车及消防设备也无法对高层建筑实施有效消防,尤其是消防车的供水量及供高度,不能满足高层建筑的需求,这既耽误了灭火时间,又导致了城市居民出现大量伤亡。

### 2 高层建筑火灾设计面临的挑战

#### 2.1 外墙面积相对较大且易燃烧

在高层建筑设计过程中,其外部墙面的面积较大,全部采用了保温板,所以一旦发生火灾,那么必将会沿着建筑外墙向上蔓延,这很容易出现多层建筑共同燃烧的情况,形成了“烟囱效应”,进而造成了立体式火灾<sup>[4]</sup>。与此同时,在高层建筑中,建筑层数越高则风速越大,在风力与气压的严重影响下,高层建筑楼外的温度会不断升高,由此可见,产生的烟囱效应会迅速提高,从而造成巨大火灾。另外,高层建筑发生火灾所产生的损失将不可估量。

#### 2.2 火灾扑救难度大

高层建筑数量的增加与规模的扩大,使中国消防设施可以操作的高度不可超出100米,一旦发生超出100米的火灾,



那么消防车将难以在短时间内进行立即扑救,也难以控制高层建筑的火势<sup>[5]</sup>。与此同时,根据中国目前高层建筑设计经验分析可见,如若在高层建筑中发生火灾,那么消防救援人员将无法对室外进行补救,消防设备在应用中也会存在着一定的局限性,在超高层建筑发生火灾时,消防救援设备的云梯无法达到有效高度,其中以上这些方面都是高层建筑发生火灾之后正在面临的重要问题。

### 2.3 人员疏散和救助困难

在高层建筑发生火灾之后,建筑室内对物体燃烧所产生的烟雾是对人类的生命威胁最大,随着建筑层数的逐渐升高,风速也随之提升,使烟雾扩散与蔓延的速度不断加快<sup>[6]</sup>。因此,在建筑物内燃烧所产生的烟雾浓度较大,能见度较低,随着毒气体的产生,使烟雾被吸入人体内之后,将会直接影响人类的生命安全。由于高层建筑面积较大,楼层较高,不论在水平方面还在垂直方向,其疏散的距离比较远,人口较多,一旦发生火灾,则所需要的疏散时间比较长,再加上高层位置的火势蔓延较快,难以保证城市居民能够迅速逃生。如果居民进入到楼梯间内,那么烟雾也会随着进去,这将直接影响居民的疏散效率。

## 3 高层建筑防火设计面临的难点与改进措施

### 3.1 举高消防车与消防直升机的作用有限

一旦举高消防车超出了固定的高度,那么将会导致建筑外墙难以得到救援,使举高消防车在应用过程中严重受限,难以充分发挥其灭火作用。而针对消防直升机来说,在实际应用中,往往受停放场位置的限制,只能对一些宽阔地方的人员进行救援,无法对建筑室内的人员进行救援。因此,这就需要在今后的设计中,对举高消防车与消防直升机进行改进与优化,从而完成高层建筑的灭火处理工作。

### 3.2 消防灭火设计不规范

高层建筑设计人员既没有重视灭火设计,又没有设计出完全符合高层建筑特点与灭火标准的处理措施<sup>[7]</sup>。例如,在高层建筑楼梯间内没有设置灭火自动控制系统;高层建筑内部没有消防水源;高层建筑的疏散及安全应急通道与实际规范条件完全不符。具体来说,倘若高层建筑将消防设备配备齐全,但不对其进行定期维护及保养,那么形同虚设,很容易给高层建筑带来诸多安全隐患。所以,在此情形下,政府部门必须在高层建筑内设有消防器材,其中灭火装置通常包含了火警报警装置、消防栓与排烟系统等等。

### 3.3 消防管理人员综合素质不高

很多高层建筑属于产权建筑,一些企业单位在消防安全管理方面的责任不够明确,对高层建筑楼层消防设备的维护不够全面。因此,消防设备在维护与应用过程中,必须要求管理人员具有专业的理论知识,但很多高层建筑管理人员的综合素质较低、责任心不强、专业能力不强与安全意识比较弱等,这些问题完全不符合消防专业人员的基本要求。所以,这就需要管理人员明确明确责任,强化消防员安全意

识,提高个人综合素质,保障其在实际工作中具有岗位责任心,提高对消防专业理论知识的理解,进而提高管理人员的消防应急能力。

### 3.4 建筑材料

目前,很多建筑企业出于经济利益的考量,在建筑材料的选择方面,会影响建筑工程项目的安全性,难以从建筑防火角度进行建设<sup>[8]</sup>。因此,这就需要在今后开展工作中,选择科学合理的建筑材料,保证高层建筑消防的科学性与合理性。

## 4 建筑防火技术在高层建筑中的应用

### 4.1 做好建筑结构以及空间布局设计

在民用高层建筑的结构与空间布局设置流程中,要求专门设置若干消防避难通道,内容涉及道路的疏散宽度与疏导距离,在实际施工时,必须要求工程设计部门合理分析其具体用途与应用情况,充分了解避难道路的情况还要求在大中型建筑物的各楼层内设置疏散入口,并在建筑设计时必须充分考虑建筑安全出口的实用要求,并把地下室的消防出入口作为避难的主要出口。为此,在公共建筑立面与各层的建筑设计时,都必须设置消防救援队伍进出的窗口,以确保其长度与宽度都不少于1米,间距距离不超过20米,消防分区不少于两个。当建筑设计人员在进入高层建筑设计领域时,需要保障建筑物的平面设计与布置符合《建筑防火设计规范》的各项规定要求,针对不同场合,在设计与布置上具有一定的区别,其中以商业建筑平面布置为例,因为商业是人与物品高度集中的重要场所,所以一旦发生火灾,那么工作人员的安全撤离十分重要,所以,商店的营业厅不可设置在地下三层,只有这样才能给工作人员的安全逃生提供便捷性。但同时,针对幼儿园防火设计,由于幼儿园的小朋友较多,幼儿园发生火灾之后,小朋友的逃生能力有限,所以不要将幼儿园设计在高层建筑中,同时为保证小朋友的安全逃生,就必须在幼儿园专门设置逃生出口。

### 4.2 选择有防火性能的建筑材料

通过对中国传统的民用与高层建筑火灾事故分析可见,建筑材料的不合理应用是造成火灾的重要原因,在建筑设计中,很多建筑材料都具有可燃性与危险性。因此,在高热与明火的条件下,往往会产生自燃情况,由此引发了建筑物的火灾事故。在对高层建筑进行设计时,需要选择应用合适的建筑材料非常重要,应严格选择防火建筑材料,根据标准要求对建筑物内的各种结构的耐火性能的时间进行合理划分,在民用高层建筑中,需要选择优质的防火建筑材料,根据国家建筑材料的规范要求选择防火建筑材料,其中建筑材料的选用必须通过国家主管部门认证之后在应用,并在应用之前对建筑材料做好检验工作。除此之外,在防火建筑材料选择过程中,需要充分考虑建筑材料的品质及其耐火性能,必须从源头上组织火灾的蔓延。

### 4.3 提高对疏散通道设计的重视程度

针对商场与娱乐场所等大型建筑物,其人口流动性较大,人员密集,在发生火灾时,需要根据工作人员撤离到安全出口,以保证工作人员的生命安全。建筑物撤离通道的设置非常重要,由于很多商场都会有地下负一层,其属于密闭空间,当发生大火时,往往会积聚大量的热能,使热气与有害空气难以有效排除,其中这种场所出现大火的频率也相对较高。因此,为保证工作人员提高安全撤离速度,就必须专门设定疏散楼梯间,防止地下室的气体直接蔓延到地上,通过设计防火门与隔墙,将源头彻底分隔开,这样火势也不会扩散的太快,既能够保证救援工作顺利地完成,又能够严格控制火势范围。除此之外,在民用建筑设计过程中,需要根据建筑功能,其中包括单、多元与高层建筑物,设定直通避难通道的房间逃生门,确定逃生通道的长度与距离,保证其符合设计要求,同时在设计中,工程设计人员需要高度重视以上这些细节,只有这样才能保证广大人民群众的生命安全。

结束语:综上所述,在高层建筑设计过程中,防火技术的应用非常重要,对广大人民群众的生命安全与财产安全的保障具有重要作用。因此,有必要不断加强高层建筑的消防安全工作,合理应用消防设备进行灭火工作,制定合理的消防灭火制度,建立全新防火机制,并向广大人民群众大力普及消防安全知识,共同维护高层建筑消防安全,只有做好高层建筑防火设计工作,才能够保证广大人民群众的生活与工

作。总而言之,高层建筑本身具备了特殊性质,一旦发生火灾,那么既会导致人员大量伤亡,又会导致财产严重损失。所以在建筑设计中,需要有序开展设计期间,保证火灾发生之后能够得到有效控制,减少人员伤亡与财产损失,从而为高层建筑居民提供重要的安全保障。

#### 参考文献:

- [1]冯卫平.基于建筑防火技术在高层建筑设计中的应用[J].大众标准化,2022(13):56-58.
- [2]杨万红.建筑防火技术在高层建筑设计中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022(09):93-95.
- [3]宋作俊.建筑防火技术在高层建筑设计中的应用[J].中国新技术新产品,2021(12):136-139.
- [4]李森.建筑防火设计在高层建筑设计中的应用[J].居业,2020(04):24-25.
- [5]赵昕.建筑防火技术在高层建筑设计中的应用探讨[J].决策探索(中),2020(03):32.
- [6]卢秀丽.建筑防火设计在高层建筑设计中的具体应用[J].工程技术研究,2022,4(14):194-195.
- [7]荣伟昊.浅谈建筑防火设计在高层建筑设计中的应用[J].中国设备工程,2020(13):168-169.
- [8]梁曦.建筑防火技术在民用建筑设计中的应用探讨[J].建材与装饰,2021(14):128-129.