

# 高层建筑火灾危险性分析及预防对策

李 营

北京住总第六开发建设有限公司 北京 100050

**摘要：**随着经济建设的高速发展和城市化进程的加快，现代建筑工程的规模越来越大，功能越来越复杂，同时建筑施工中的火灾呈多发势头，给社会带来了严重影响。近年来国内外施工中建筑的火灾，造成了重大的人员伤亡和财产损失，因此，施工中建筑的火灾预防是目前的一个重点和难点，如何快速灭火和救人，是摆在我们面前的一个重大课题。

**关键词：**高层建筑；火灾危险性；预防对策

## 1 高层建筑火灾危险性分析

第一，人员集中。高层建筑的内部结构较为复杂，且层数高、人员多、距离远，部分建筑为了提升居民的生活质量，还会通过综合建设进行拓展，如果发生险情，火灾蔓延速度将会更加猛烈，随之产生气毒，烟气也会大大增加，加之能见度不足，居民在逃生过程中可能会因慌乱而发生踩踏事故。发生火灾时，建筑内部火灾自动报警系统会迅速联动发出预警信号，电梯则会在断电后迫降至首层，救援与逃生只能通过消防通道来完成，在人员过于集中的情况下，如果处理不当将会造成较大的人员伤亡和经济损失，因此，要结合建筑自身情况进行疏散逃生方案进行调整，将损害降到最低。

第二，空间密闭。高层建筑发生火灾后，由于室内空间密闭，火灾发生后，大量物质燃烧产生有毒烟气，蔓延至电缆井、风道等区域容易形成新的引火源，当垂直管井分隔不够合理，将可能会形成烟筒效应，从而造成更大的损失。同时，由于高层建筑排烟困难，再受到浓烟及高温的影响，易引发玻璃爆炸的安全事故，导致火灾烟气蔓延速度加剧，从而造成更大的人员伤亡与财产损失。为此在后续工作开展中，必须结合建筑自身特点设定安全可靠的消防监督及设备管理机制，从而进一步降低火灾事故发生时所造成的人员伤亡状况。

第三，救援的困难。高层建筑层数高、结构复杂，在发生火灾的情况下，随着火势在高层建筑的快速蔓延，会大大增加消防扑救的难度，如无法在第一时间将问题解决，将会直接影响后续火情控制，造成更大的人员伤亡与财产损失。如在2022年11月3日某市一小区中，某栋高层居民楼建筑12层一居民因在做饭时油锅起火，从而引燃油烟机及周边杂物，使得屋内火势迅速蔓延，由于高层建筑内部的结构复杂，且日常消防监督中未能重视高层建筑内部结构及分布情况，导致后续工作开展

中难以提供准确的信息，且居民楼内点燃的部分物品无法用水或干粉直接扑灭，扑救难度与救援难度随之增大，加重了事故带来的损失。因此，后续应重视消防调查监督工作的开展，做好灭火预案，在火灾发生时可以及时给出相关信息，减少扑救中的“盲区”，保证居民的生命财产安全<sup>[1]</sup>。

## 2 高层建筑中存在的火灾隐患

就高层建筑而言，无论是各类易燃装修材料，还是线路改造，或者是电器的不合理使用，都可能引发火灾，通过综合分析，可以发现高层建筑主要存在以下几点消防隐患：首先，在高层建筑装修时，对于装修材料的选用，只注重其美观性，而忽略了建筑安全性，例如纤维塑料、木质板材等具有易燃特性，这些材料的使用也会增加消防隐患。当此类材料遭遇明火时，能快速燃烧，加剧火势。尤其是一些质量不合格的劣质装修材料，防火性能较差，进一步增大了高层建筑的火灾风险。其次，高层建筑在装修装饰的过程中，为增强内部环境的美观性，通常会对线路进行改造。但高层建筑的线路较为复杂，改造难度较大，如果在线路改造过程中存在不规范现象，则会埋下安全隐患。另外，高层建筑内部电器数量众多，其中不乏大功率电器，当电器使用不当，造成线路负荷过载，也可能引发火灾。并且，高层建筑为实现多样化的功能布局，会细致划分多种类型的建筑。

空间，在提高建筑综合利用率的同时，也存在一定的消防隐患。如部分房间较为狭小，很难控制火势蔓延，灭火救援难度较大。一旦高层建筑内部起火，各类可燃物即可能转化为助燃物，在极短时间内加剧火势蔓延。火情经由各类管道、电梯井、电缆井等实现快速蔓延，并产生烟囱效应，造成烟气弥漫，影响消防救援，形成更大的火灾损失<sup>[2]</sup>。除此之外，一些高层建筑物业单

位缺乏消防安全意识,未能定期对业主和建筑使用人员开展消防安全宣传教育,未能从整体上提升业主和建筑使用人员的消防安全素质和逃生自救能力,会对消防救援造成不利影响,也会存在一定的消防隐患。物业单位沿袭传统滞后的手段实施消防管理,难以实现有效的消防监督和管理,对突发火灾事故缺乏应对能力,难以组织受困人员及时有序逃生自救。

### 3 高层建筑火灾防控措施

#### 3.1 加强消防设计规范

根据高层建筑消防评估与用电设备设施检测报告,结合GB50016—2014《建筑设计防火规范》(2018年版)、GB50084—2017《自动喷水灭火系统设计规范》,应进行手动火灾报警按钮、感烟探头、消火栓、喷淋等设施的规范设计。必要时可以设计呼救器、空气呼吸器、充气泵、背负式细水雾灭火枪等消防设施设备,从本质上提升消防安全水平。

##### 3.1.1 手动火灾报警按钮

一般高层建筑每层均需设计手动火灾报警按钮。手动火灾报警按钮需要设置在每个防火分区入口、出口位置,且距离防火分区小于或等于30m。

##### 3.1.2 感烟探头与感温探头

感烟探头需在靠进口位置、回风口位置安装,每一感烟探头保护半径大于6m。感烟探头周围应喷淋、灯具等遮挡物。一般感烟探头的安装距离受感烟探头保护面积、保护半径、走道顶棚宽度的直接影响。在感烟探头保护半径一定的情况下,若建筑内走道顶棚宽度小于3m,则居中布置感烟探头,且相邻2个感烟探头的安装距离小于或等于10m,感烟探头到端墙的距离小于感烟探头安装间距的1/2。同理,感温探头应在高层建筑顶棚上安装,与容量超100W的白炽灯等高温光源灯具、防火门距离1~2m,安装间距小于或等10m。

##### 3.1.3 消火栓

在合理手动火灾报警按钮、感烟探头的基础上,针对消火栓,应根据高层建筑的高度,结合现有消防设计规范进行设计。比如,某商住高层建筑底部商业部分体积为25000m<sup>3</sup>时,室外地面与住宅屋面距离为80m,则商业部分依据多层商店设计室内消火栓流量为25L/s,住宅部分则设计消火栓热流量为20L/s,消火栓系统火灾延续时间为3h。

##### 3.1.4 喷淋装置

针对喷淋装置,需要综合考虑全部喷淋端头所需面积,计算水压最低情况下喷淋头的流量,合理设置喷淋头安装位置,确保喷淋水流均匀。比如,在钢化玻璃两

侧设置喷淋嘴,喷淋嘴呈流水状分布,借助钢化玻璃良好的隔热能力,防控火势蔓延。同时选择边墙扩展型喷头与下垂型喷头组合形式,边墙扩展型喷头布置在无吊顶的室内(顶板为水平面的较危险级、中危险级I级居室和办公室),与室内最不利位置火源距离较远。根据GB50084—2017《自动喷水灭火系统设计规范》中关于喷淋头最大保护跨度、最大间距的规定,需要依据70%水量向喷头前喷、30%的水量向喷头后喷的划分标准,调整喷淋强度。对于中危险级I级居室,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<sup>[1]</sup>。

##### 3.1.5 其他

在喷淋装置安装的基础上,需要以消防监控中心为载体,进行多台消防主机的联动设计,降低高层建筑消防安全风险。在这个基础上,根据水在高层建筑火灾扑救过程中的重要作用,从供水可靠性着手,在高层设置蓄水量达数百平方米的消防水池,利用常压供水+临时高压供水形式,满足火灾控制所需。

#### 3.2 对建筑材料的质量加大检查

高层建筑火势蔓延速度较快,不仅是因为建筑结构的原因,建筑材料的使用也会导致火势蔓延速度加快。因此为了降低火灾风险,需要加强对建筑材料使用情况的管理,监管部门应该提高对建筑材料质量检查工作的重视程度,做好相关审核检查工作。①施工单位需要结合高层建筑的使用需求以及施工特点,选择合适的施工材料,尽量选择防火性能较高的建筑材料。例如,对于防火性能要求较高的建筑,应该尽量在室内装修时避免使用木质材料,并在完成施工后由审核部门对防火性能进行检测,保证材料的防火等级达到设计需求。②管理人员需要对高层建筑中的重要位置进行检查,例如,建筑物的安全出口、消防通道等。装修时应使用不可燃的材料和通过涂抹防火涂料等方式减少火灾的发生。

#### 3.3 加强高层建筑消防设备的监督检查

高层建筑消防设备长期使用过程中,可能受环境因素、人为因素、设备自身因素及其他因素影响,产生隐患,降低其使用性能。为了避免此种情况发生,应当加强对高层建筑消防设备的监督检查。也就是消防安全管理部门应当定期检查高层建筑的消防设施,比如,检查消防栓系统的消防水带是否配备齐全、质量是否达标;检查消防栓供水量、供水压力是否稳定、充足;检查自

动喷水灭火系统是否能够正常运行；检查火灾自动报警系统是否能够自动报警等。如若消防设备存在隐患，要求相关负责人及时处理，消除隐患，提高消防设备的使用性能，以此保证高层建筑消防安全。

### 3.4 构建高层建筑消防监管信息化系统

高新科技研究不断深入、应用日渐广泛的当下，我国越来越多的城市加快智慧城市建设步伐。而在这一过程中智慧消防逐渐走进公众视野。基于此，为了提高高层建筑防火监督水平，还应当准确理解和把握“智慧消防”，积极引用先进技术，比如，5G通信技术、大数据技术、人工智能技术等，构建高层建筑消防监管信息化系统，对高层建筑火灾发生情况予以识别，进而发布指令，促使消防设备自动化开启，及时扑灭火势，避免灾情扩大；对高层建筑消防设备予以实时监控，掌握消防设备的运行情况，及时发现消防设备存在的隐患，提醒相关值班人员及时发现这一情况，维修维护消防设备，使之恢复到最佳运行状态<sup>[4]</sup>。

### 3.5 落实高层消防安全管理责任

物业服务人员作为高层建筑防火监督的责任主体，需要承担监管职责，认真维护消防设备，保障高层建筑消防安全。而要想真正做到这一点，就需要消防监管部门明确物业服务公司的高层建筑消防安全管理责任制。此种情况下，物业服务公司应当按照消防监管部门的要求，根据高层建筑实际情况，科学合理地制定消防安全管理工作计划，要求值班人员定期进行高层建筑消防设备检查，并且记录检查结果。如若消防设备存在隐患，对其进行上报，以便上级领导能够组织专业人员对消防设备进行维修维护，从而消除隐患，提高消防设备的使用性能。

### 3.6 加大日常监督检查力度

由于高层建筑火灾的预防难度较大，救援人员开展救援工作较为困难，而做好日常监督检查工作，可以有效降低火灾安全风险。首先，管理人员应定期对高层建筑中居民的消防维护情况进行检查，一旦发现由于居民

个人原因出现了消防安全隐患，应严格按照相关标准要求居民进行整改。对于出现多次违反消防规定的居民，则需要采取适当的经济惩罚措施，以提升居民的消防安全意识。其次，管理人员应该对高层建筑内部的消防设施进行安全检查，检查内容包括自动灭火系统、火灾报警系统以及灭火器等消防设备，若设备出现老化、损坏等问题，管理人员应立即上报物业并及时进行维护或更换，以保障各项消防设施都可以正常稳定运行，减少安全隐患。最后，管理人员需要定期在建筑内部开展巡视检查，检查是否存在安全隐患。例如，如果发现在消防通道门口有堆积杂物、安全门出现上锁等情况，需要立即纠正，严重者应追究负责人的相关责任，通过严格的日常消防检查方案，保证防火监督工作的顺利进行，进一步降低高层建筑内部的安全风险。

### 结束语

高层建筑存在较多消防隐患，且危害性强，高层建筑火灾具有较快的扩散速度，火势不易控制，且聚集人员难以快速疏散，影响救援速度。因此，应进一步完善高层建筑设计规范与消防安全管理制度，根据安全管理需求进行高层建筑布局与设施的合理设计。同时面向高层建筑居住者及周边居民，大力宣扬消防安全基础知识，提高相关者的消防安全意识，降低高层建筑火灾风险。

### 参考文献

- [1]雷金全.高层民用建筑火灾危险性分析及物业管理对策[J].消防界(电子版), 2022,08(03):88-90.
- [2]王利波.高层建筑火灾危险性分析及预防对策[J].中国建材科技, 2020, 29(05):147-148.
- [3]冯博.高层建筑消防安全隐患分析与防火监督管理工作研究[J].消防界,2021,7(14):78-79.
- [4]江志军.高层建筑火灾灭火救援方法[J].中国科技信息,2020(08):55-56+58.