

# 高层建筑消防灭火救援存在的问题与解决对策

罗义薇

DOI:10.12238/bd.v6i1.3868

**[摘要]** 随着城市经济的发展与城市规模的扩大,城市建筑正在朝着高层发展,建筑内单位面积人口急剧上升,建筑价值得到充分利用。但是,高层建筑的消防问题也逐步显现出来,高层建筑一旦发生火灾,如果不能在有效时间内,采取科学的处置措施,人员伤亡与经济损失无疑是巨大的。因此,如何在火灾发生时快速、有效疏散高层建筑人员,并采取切实可行的措施,降低火灾给予建筑物所带来的经济损失,成为高层建筑灭火救援工作的关键所在。本文就如何加强高层建筑消防灭火救援工作进行一系列的论述和思考。

**[关键词]** 高层建筑; 消防; 灭火救援

中图分类号: TU97 文献标识码: A

## Existing problems and countermeasures of fire fighting and rescue in high-rise buildings

Yiwei Luo

**[Abstract]** With the development of urban economy and the expansion of urban scale, urban buildings are developing towards high-rise buildings, the population per unit area in the building has risen sharply, and the building value has been fully utilized. However, the fire protection problem of high-rise buildings has gradually emerged. Once a fire occurs in a high-rise building, if scientific measures cannot be taken within an effective time, casualties and economic losses will undoubtedly be huge. Therefore, how to quickly and effectively evacuate people in high-rise buildings when a fire occurs, and take practical measures to reduce the economic losses caused by fires to buildings, has become the key to fire-fighting and rescue work in high-rise buildings. This article makes a series of discussions and thoughts on how to strengthen fire fighting and rescue work in high-rise buildings.

**[Key words]** high-rise buildings; fire fighting; fire fighting and rescue

随着我国城市化建设进程不断加快,高层建筑目前正处于迅猛发展期,并已成为城市建筑重要组成部分。由于高层建筑结构形式和火灾蔓延规律特点,导致灭火救援难度极大,如不能在初期阶段有效控制火势,将很可能造成重大生命财产损失。对此,深入研究分析高层建筑灭火救援难点,评估消防救援队伍作战能力,对有效防范和处置高层建筑火灾事故有着重大现实意义。

### 1 高层建筑火灾的特点

#### 1.1 火灾蔓延速度快

和普通建筑相比,高层建筑发生火灾事故之后,在短时间内就会快速蔓延,从而增加救援工作的难度。同时,高层建筑内有各种类型竖形排列的管井,在发

生火灾时,这些竖形的管井就像烟囱一般产生烟囱效应,使得火势顺着烟囱迅速向上蔓延,形成竖状的立体火灾。有研究表明,烟气沿着竖状蔓延的速度高达4m/秒,这个速度是普通火灾的五倍以上。另外,高层建筑上层受到风力的影响更明显,在强风力的作用下,也会加速火势的蔓延。

#### 1.2 援救难度大

高层建筑发生火灾,人员疏散难度较大,此时电梯是高层住宅的通行工具。现阶段,高层建筑电梯如发生严重火灾,则电梯也会随之停止使用。住户需要利用楼梯出行,老人和孩子等特殊群体的安全无法得到保障。尽管住宅内单层住户数量较少,但是楼层较高,距离较长,

危险性较大。火灾会伴随烟雾,而烟雾对人们的疏散视线和身体健康均有不利影响,且烟雾越大,人们的负面情绪越强,不利于群众的安全逃生。

#### 1.3 难以疏散人员

高层建筑很多属于写字楼、办公楼,内部办公人员数量要多于居民数量,因此,在出现火灾事故以后,如何及时疏散建筑内的被困人员是极其困难的问题。另外,高层建筑比一般建筑要高,人们处于此种建筑当中,时常会出现畏惧、焦虑的情绪,在慌乱的情况下,逃生难度也会增加。因此,在出现火灾事故,人们处于混乱的氛围中,建筑内的人员需要在人员疏散方面耗费大量的时间,极易导致救援队伍错过火灾救援的黄金抢救时

间。在火灾事故发生以后,浓烟快速向整栋楼层蔓延,如果错过黄金抢救时间,浓烟中出现的有害物质会侵入人体,对人们的健康造成不良影响,甚至危及人民群众生命安全。

## 2 高层建筑消防灭火救援存在的问题

### 2.1 建筑结构复杂

高层建筑本质作为一种综合性比较强的复杂建筑物,其内部结构比较复杂,这也就导致了火灾发生之后的救援难度进一步增加。因此高层建筑自身内部结构的复杂性,一些建筑功能在浓烟以及火灾的影响下,还会直接成为逃生的障碍,对于逃生人员的生命健康与安全也会造成严重的威胁。此外内部结构设计过于复杂,也会导致消防救援人员无法在第一时间到达建筑内部的火源发生地点,对于后续救援活动的开展也造成了比较大的阻碍。

### 2.2 高层供水难

高层建筑中的楼层很多,随着楼层调度的增加,供水压力越来越小。顶层的供水困难是高层建筑的缺点,这也给消防和救援带来了困难。根据先前的救援经验,缺乏高水平的供水会影响救援的质量和效率。高层建筑的救援问题主要体现在以下几个方面:首先,高层建筑虽然具有一定的消防设备,但这些设施通常在小火的预防和救援中起着作用,但不能发挥作用。在大火中,高层建筑物长时间闲置时,很难保证固定式消防设施的功能。一些高层建筑受主观和客观因素的影响,例如材料,维护和管理。建筑物的消防供水系统经常发生故障,严重影响消防工作的顺利进行。其次,高层建筑总数很大,一些超高层建筑需要用玻璃幕墙头饰覆盖,高层建筑的底部有裙楼。许多商业建筑在公共走廊上没有足够的窗户。如果要充分发挥抢险效果,将增加供水管道的移动难度,影响抢险质量。

### 2.3 通风排烟困难的问题

目前,高层建筑的外墙一般采用的是封闭的玻璃幕墙,自然排烟口较少,在未启动机械排烟时,容易造成建筑内部

烟雾积聚不散。而且高层建筑内部结构复杂,通道迂回弯折路线较多,导致烟热排散渠道不畅。同时火势通过井道容易形成“烟囱”效应,烟气沿井道垂直快速蔓延,速度可达2~4m/s,能够在较短时间内使各个楼层烟雾蔓延。此外,在高层建筑中,由于建筑物周围堵塞或被占用,无法进行登高作业,无法从外部开辟排烟口,再加上高层建筑所面临的风力作用明显,导致自然排烟与机械排烟产生冲突,无法进行有效防排烟。

### 2.4 危险因素众多,楼内易爆设施需排查

高层建筑中各类设施众多,在火灾中就会有一定的安全隐患。比如电器、玻璃等这些都是火灾中的危险因素,在一些高层建筑中经常会使用大型的玻璃窗,在剧烈的火场燃烧中容易炸裂,并且在进行消防灭火时容易破碎,容易划破供水带,从而影响救援进度。并且楼内一些大型电器可能会发生爆炸,住房里各种易燃物众多都易导致火情的蔓延。在灭火救援过程中一定要做好防爆排查工作。

### 2.5 部环境影响实战效能

高层建筑一般建在城市繁华地段,周边裙楼及建筑物较多,登高扑救面和登高作业场地往往被后期绿化、摊位经营等占用,还有建筑外立面设置影响灭火救援的障碍物等情况,影响或限制举高消防车作业;随着城镇化进程的发展,城市消防车通道不畅是普遍而严重的问题,消防通道拥挤阻碍了消防车辆的靠近、影响消防车停放,同时也会限制消防救援行动的部署;有些建筑周围室外消防栓、水泵接合器被绿化带等遮挡,不能第一时间为消防车供水或者为建筑内部消防管网供水;另外,高层建筑大量采用玻璃幕墙、落地窗,在高温下容易发生火灾爆炸形成玻璃雨下坠,对下层消防车辆、消防设备、救人员具有极大的杀伤力;有的老旧高层住宅燃气管道年久老化,在发生火灾的同时有发生燃气爆燃事故的风险,诸多因素,给救援内攻和近战的实施带来困难。

## 3 高层建筑消防灭火救援存在问题的解决对策

### 3.1 建立完善的火灾预警机制

高层建筑在设计 and 施工建设过程中,必须严格按照消防安全规定安装和设置火灾预警和报警系统,将报警系统与消防119指挥调度中心联网,在检测到烟雾或明火时报警系统启动,自动与消防119指挥调度中心进行联网报警,避免因建筑内人群因害怕、慌乱等原因无法在第一时间报警,为救援工作争取更早、更多的宝贵时间。火灾自动报警系统能通过控制主机反馈的信号,来帮助消防人员准确掌握灾情发生的楼层、具体位置和燃烧范围及蔓延方向,这样就能有效减少火情侦察所需要的时间,提高火情侦察的准确度。同时,还能帮助消防人员迅速针对实际情况调集灭火、救援攻坚组,开展精准灭火救援。例如,感烟探测器具有较高的灵敏度,为全地址模型,能在第一时间探测到火灾的位置,消防控制室值班人员就能准确获得探测器的报警时间,帮助消防人员定位火点位置,判断和了解火灾的具体范围和蔓延范围。自动喷水灭火系统分为手动、自动控制和应急运行三种,在获得信号后,报警阀组就会打开,喷头破裂,报警阀组启动,进而进行灭火。

### 3.2 运用供水系统的救援措施

运用好水系统来进行灭火是非常重要的,如何更好地对火灾进行解决是相关技术人员必须重视的。相关技术人员可以利用供水系统进行相应的设计,一旦高层建筑发生火灾事故,自动装置就会检测到火灾发生,利用水喷淋系统进行灭火,这就在一定程度上降低了火灾的持续发展。当前用供水系统进行火灾扑灭是一种比较先进的技术,它需要结合计算机技术与全自动技术,运用计算机技术对火灾进行监管与监控,一旦发生火灾事故,再用全自动技术进行火灾扑灭,让能够更好地实现火灾防范。传统的火灾扑灭是人为进行的,它具有很大的风险,可能会造成一定的救援人员伤亡。高层建筑消防救援实施难度大,依靠消防员是不够的,更需要各种先进设备的配合,进行救援时,消防员不仅要依靠自动灭火喷水报警系统,而且要将高层

建筑内的自动灭火喷水报警系统与消防车的功能特点科学合理的相结合。

### 3.3 掌握高层建筑火灾发生的原因

通过了解火灾成因,可以及时采取救援方案,钩藤好的控制火势,甚至直接避免火灾的出现。火灾的原因非常多,一方面是人为的原因,人们在日常生活中,由于防火意识比较薄弱,不恰当的电气操作方式就会导致火花四溅,甚至产生较大的火灾情况。第二个方面就是由于固体的燃烧。高层建筑往往存在很多的可燃烧物体,当温度达到一定的临界值的情况下,就会使其发生自燃或者被动燃烧的现象。这种情况就会让火灾在高层建筑的内部发生。针对不同的火灾起因,采取相应的处理措施,有效控制高层建筑火灾情况,提高火灾控制的效果,避免造成较大的人员伤亡与经济损失。

### 3.4 开展消防演练,树立消防意识

作为高层建筑的相关管理部门人员,要定期开展消防安全演练,做好消防安全知识的宣传,树立并强化建筑内人员的消防安全意识。通过举办相关的消防安全活动,不断强化民众消防安全意识的同时,还要提高民众的消防自救逃生能力。要积极构建以政府消防部门负责人、楼层消防管理安全负责人、消防志愿者为一体的消防安全防护体系,根据相关消防工作的需要提供消防物资。并且在开展消防知识的宣传和消防技能的培训时,可以引用相关的具体实际案例进行讲解和展示,通过这样的方式,可以

强化民众的消防安全意识,提高用电用火安全的警惕性。随着网络信息技术的不断发展,可以开展网络线上消防安全培训活动,通过线上消防知识讲解和消防技能的教授,大大降低消防安全宣传的成本,让民众能够利用业余时间学习消防安全知识,树立消防安全意识,学习消防安全技能,提高用火用电的警惕性。

### 3.5 科学应用室内消防电梯

高层建筑因自身特点的影响,在火灾发生的位置较高、消防队伍的云梯难以达到时,无法顺利的完成火灾救援工作。此时应该科学的应用室内消防电梯,当火灾发生之后,普通电梯难以利用,应该积极的通过室内消防电梯对火灾加以扑灭。消防电梯的另外一种功能就是合理的缩减消防员的体能消耗,使得消防救援工作可以顺利的开展,确保高层建筑的火灾扑救更加的及时和到位。

### 3.6 及时疏散楼内人员

火灾发生后的第一件事,就是对被困人员进行疏散,有效保护好人民群众生命安全。当火势相对较小还是第一阶段的时候,此时火情不大,是利用消防电梯和疏散楼梯救人的最好时机,一定要调动人员快速组织人们撤离。要启用通信软件或广播,向楼内人员进行提示,有序发出火警通知,告诉人们有序撤离,避免出现踩踏事件。同时,要充分发挥外部救援力量,利用举高车、消防直升机或擦窗工作机等功能,全面调动各方面的救援人员进入现场,组织被困人员撤离,控制住火灾现场局面,避免混乱影响到人

们的逃生撤离。

## 4 结束语

综上所述,实际灭火救援当中,高层建筑的客观环境较复杂,加上消防疏散难度大、高层建筑发展落后、消防设备不先进等因素,对高层建筑救援实效性产生严重影响。基于此,实际灭火救援任务实施过程中,消防部门需要对应用新设备和新技术给予足够重视,有效总结过去经验,提升灭火救援成功率和灭火率。消防部门需要提升灭火救援应急预案演练力度,重视编制灭火救援的预案,实现科学灭火救援工作。

## 【参考文献】

[1] 嵇晓飞.消防灭火救援安全现状及对策探讨[J].消防界(电子版),2020,6(14):56.

[2] 刘平明.高层建筑火灾灭火救援相关问题探讨[J].消防界(电子版),2018,4(03):85.

[3] 罗帅.高层建筑灭火救援的难点与应对策略[J].今日消防,2020,5(08):66-67.

[4] 陈杨军.高层建筑的火灾特性与防控对策[J].山西建筑,2010,36(29):179-180.

[5] 陈卫国.高层建筑的消防灭火与逃生对策[J].消防界(电子版),2016,(02):61-62.

## 作者简介:

罗义薇(1983--),男,汉族,四川成都人,本科,一级注册消防工程师,研究方向:建筑消防。