

高层建筑疏散逃生与灭火救援对策探究

王琪琳

(烟台市福山区消防救援大队, 山东 烟台 264000)

摘要 在城市化不断推进的背景下, 高层建筑项目规划与建设数量逐渐增多。相对于普通建筑而言, 高层建筑发生火灾的疏散逃生难度更高、灭火救援复杂性更大。在这种情况下, 应当明确高层建筑火灾条件下的疏散方案与逃生要点, 确保内部人员能够及时撤离。同时, 还应当明确灭火救援的主要策略, 降低烟火蔓延速度并加强救援效率, 为控制火灾风险提供有力支持。本文主要针对高层建筑相关问题进行分析, 明确阐述疏散逃生与灭火救援的基础特征, 并从两方面深入研究实施对策, 以供同行业人员参考。

关键词 高层建筑 疏散逃生 灭火救援

中图分类号: TU97

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0121-03

相对于普通高度的建筑而言, 高层建筑人员容纳率更高, 同时功能性更强、更全面, 因此在发达城市环境中得到了广泛规划与建设。但是, 高层建筑一旦发生火灾, 疏散内部人员进行灭火救援的难度较大, 容易导致伤亡增加等问题。因此, 本文认为需要结合高层建筑疏散逃生与灭火救援特征, 深入研究相关活动的基础对策, 确保高层建筑能够维持理想应用状态, 减少面临火灾的实际风险。

1 高层建筑疏散逃生与灭火救援特征简析

1.1 疏散逃生

1.1.1 结构复杂

高层建筑内部结构较为复杂, 同时可能承担复合型功能需求, 如商用、居住等。在这种情况下, 高层建筑设计疏散逃生的方案可能会出现合理性问题。这些问题容易导致内部人员疏散出现混乱, 进而延长逃生时间, 最终造成严重伤亡^[1]。同时, 高层建筑内部避难区域以及逃生通道面对过于复杂的结构需求, 往往存在数量不足或设计不到位等现象。这些问题在日常应用时不会产生负面影响, 但在发生火灾问题时, 便会成为影响疏散逃生的负面因素。因此, 高层建筑疏散逃生存在较为明显的复杂特征。

1.1.2 人员密集

高层建筑相对于普通建筑而言, 具有更高的人员密集度。在发生火灾问题时, 过多人员容易在逃生出口位置聚集, 最终导致通道被堵塞或引发踩踏事件, 进一步增加人员伤亡。同时, 高层建筑人员数量过多还会影响后续救援行动, 消防团队需要利用相关设施才能够实现灭火与引导疏散目标^[2]。而过多的人群可能会打乱消防团队规划, 最终增加救援疏散难度, 削弱

火灾控制效果。

1.1.3 逃生时间紧张

高层建筑通常存在大量的竖井或管井结构, 这些结构会为火焰燃烧提供充足的氧气, 进而加快火灾蔓延速度。同时, 高层建筑内部单元、区域的连接较为紧密, 在防火隔断设置不到位或防火帘未正常落下时, 火焰可能会沿连接区域迅速扩散至其它位置, 最终导致疏散时间缩短, 增加内部人员面临的风险。同时, 由于高层建筑普遍采用水平通风管道方案, 这种方案空气流通速度较快, 且为火焰提供了额外的扩散空间, 因此相对于普通建筑而言, 高层建筑更容易出现立体火灾^[3]。这种火灾对于内部人员的威胁性较高, 容易导致逃生时间大幅减少, 增加救援疏散风险。

1.2 灭火救援

1.2.1 设备要求严格

高层建筑由于本身规划高度较高, 因此其通常对灭火救援的设备存在较为特殊的要求, 如云梯等。在建筑高度过高, 导致消防云梯无法触及的情况下, 救援人员需要通过爬楼、直升飞机等方式, 疏散内部受困人群。这些方式的基础效率较低, 同时也会增加救援人员面临的风险, 不利于减少火灾伤亡。同时, 高层建筑对于内部消防设施的要求较为严格, 其需要确保相关设施处于可靠状态, 为后续火灾紧急救援提供帮助^[4]。然而, 受到规划建设资金等因素影响, 一部分高层建筑对内部消防设施的设计不到位、建设力度不足, 最终导致火灾发生时救援团队无法及时利用相关设施, 造成内部人员严重伤亡。

1.2.2 灭火通讯困难

高层建筑本身的高度会对灭火救援活动造成明显

影响,火灾蔓延速度以及剧烈程度与高度因素存在紧密关联,在高层发生爆燃时,救援团队通常无法获得足够的灭火药剂进行处理,导致火情难以控制,最终烧毁建筑或引发内部人员伤亡。同时,高层内部受到火灾影响,可能会产生较为复杂的电磁通讯环境。这种环境会对救援团队设备造成严重干扰,导致其无法及时与消防中心联系,增加了灭火救援的风险^[5]。

2 高层建筑疏散逃生策略

2.1 疏散策略

高层建筑基础高度较高,同时内部环境复杂、人流量较为密集。在这种背景条件下,设计并实施合适的疏散策略,属于减少火灾伤亡的重要途径。通常情况下,高层建筑应当采用分段疏散方式应对火灾问题。分段疏散主要指针对受火灾直接影响的区域进行疏散,而非整体建筑直接疏散^[6]。通过这种方式,可以大幅减少疏散人流量,使消防通道、消防电梯能够维持通常状态,减少拥堵情况出现概率,实现人群有序逃生目标。这种策略要求人员疏散时间尽可能短,因此需要采取复合配套方案,使高层建筑能够实现火灾分段快速疏散目标。

火灾自动报警系统可以有效缩短人员疏散所需时间,有利于帮助高层建筑实现井然有序地分段疏散目标。通常情况下,高层建筑火灾报警的人员疏散响应时间会受到多种因素影响。内部人员是否处于清醒状态、对于建筑结构、警报疏散措施是否熟悉,都会导致疏散响应时间出现变化。对此,高层建筑应当做好火灾报警科学设计工作,确保其能够第一时间通知到建筑内部人员,并通过引导方式指挥撤离,尽可能缩短逃生所需时间^[7]。高层建筑可以采用以安保监控为中心的有线广播作为火灾自动报警方案,此类方案可以快速发送明确的指导信息,使人员明确当前情况,直接进入火灾逃生状态,有利于减少基础响应时间,为疏散逃生争取宝贵的消耗资源。

在高层建筑出现火灾的情况下,内部人员可能会出现恐慌心理,进而增加疏散混乱级别。针对此类问题,高层建筑需要设计有效的光源引导疏散方案。通过布置闪烁光源,引导人员向安全出口前进,减少拥挤、踩踏问题出现可能性。在布置光源的过程中,应当按照0.15~1m间隔标准进行设计,确保人群能够在短时间内识别逃生路线^[8]。同时,还应当设计闪烁指引方案,使光源标识能够沿逃生出口方向依次闪烁,达到指引人员逃生的理想目标。

2.2 逃生策略

在高层建筑内出现火灾时,人员采取的逃生策略

将直接关系到伤亡级别。因此,掌握科学的逃生策略能够有效保障自身安全,有利于减少高层建筑火灾伤亡数量,为争取救援做好准备。在面临火灾险情时,内部人员需要首先保持冷静态度,做好风险分析工作。通过检查火势情况、位置等关键信息,制定具有可行性的逃生路线,减少遇到风险的概率^[9]。在逃生过程中,需要紧紧跟随灯光或其它信号的指引方向,避免随意行动导致迷路等问题。在逃生人流量较为密集的情况下,应当稳定自身状态,维持正常下楼状态,避免跌倒后受到踩踏。

在火灾较为凶险的情况下,内部人员应当主动利用一切有利于逃生的条件,为自身争取足够的时间,等待消防团队救援。例如,可以利用高层内部设置的防火隔断、防火门,保证自身所处区域免受火焰侵袭。同时,也可以主动利用消防电梯、楼外缓降器进行逃生。目前,大部分高层建筑在设计规划阶段,均设置了火灾避难层,为人员提供等待救援的区域。在发生火灾时,内部人员应当及时观察楼内地图,并尝试前往避难层等待救援到达。在火灾蔓延过快或周边区域已被封闭的情况下,内部人员应当利用水源浸湿毛巾、衣物、被褥等织物,并利用其封堵门口通风区域,防止火灾快速蔓延至内部。若人员被困特定区域内,同时短时间无法寻得逃生路径,则应当尽可能靠近窗口区域,向外部人员进行呼救。通过这种方式,使救援团队能够及时获得信号,赶往受困人员所在位置。在逃生过程中,为防止有毒气体侵入,内部人员应当积极利用自救设备,如火灾面罩等。若不具备相关条件,则应当利用湿毛巾或湿衣物代替面罩匍匐前进,尽可能减少高温烟气以及有毒气体造成的伤害^[10]。

3 高层建筑灭火救援对策

3.1 确保消防用水供应充足

高层建筑火灾通常扩散速度较快,对灭火用水需求较多。在这种情况下,为确保灭火救援工作能够正常进行,消防团队应当采取有效措施,确保供水量能够满足前线灭火需求,为救援工作提供足够的时间。在周边缺乏足够消防用水的情况下,消防团队应当采用复合给水方式,如手动泵消防车串联、内部水泵接合器等。通过此类方式,使前线消防救援用水需求能够得到满足。在条件允许的情况下,还可以采用多消防车、多供水泵串联方式,增加水量供应极限,使高层建筑火焰能够得到迅速控制,避免出现快速蔓延或爆燃等问题。

3.2 积极利用救援条件

高层建筑在出现火灾时,消防团队应当将救援内

部人员作为第一要务,在确保人员得到妥善疏散后,再着手进行整体火灾控制。在救援过程中,消防团队需要积极利用一切可用资源条件,如消防电梯、疏散楼梯、消防云梯、救生气垫以及救援直升机等,使内部人员能够通过多种途径疏散,尽可能减少伤亡数量。在救援过程中,团队还需要根据火灾情况变化趋势,探索分区分段疏散方案,避免内部人员出现拥挤踩踏问题。在火灾层较高、被困人员向上逃生的情况下,消防团队应当及时动用救援直升机等设备,尽快营救被困人员,避免火灾烧毁高层建筑结构,引发坍塌等问题。除此之外,消防救援工作还可以通过外墙缓降梯等措施,帮助内部人员通过特殊途径疏散,减少严重火灾伤亡总数,为争取足够的疏散时间做好准备。

3.3 借助内部设施控制烟气

高层建筑受到功能以及消防条件需求影响,内部设计通常具有完善的防烟、排烟设施。在发生火灾时,消防团队可以积极利用相关设备,开展机械排烟流程,并结合破门破窗措施落实自然排烟工作。通过此类方式,可以有效减少内部有毒烟气总量,使人员获得宝贵的逃生条件,尽可能减少火灾伤亡。同时,合理的烟气排放还可以在底部位置形成进风口、顶部位置形成出风口,使高层建筑形成烟囱效应条件,有效控制火灾蔓延速度,优化灭火救援的内部环境。因此,消防团队应当在高层建筑火灾发生第一时间,针对内部相关设施情况进行调查,并采取科学方案进行处置,确保防烟排烟设备能够发挥影响作用,为灭火救援工作提供重要支持。在完成高层建筑内部调查情况后,消防团队需要及时与管理人员进行沟通,了解控制中心所在位置,并尝试进行设施干预工作。在进行相关干预前,需要保证内部火灾状况已经得到充分明确,避免随意开启设施导致意外情况产生。

3.4 制定可靠的灭火方案

高层建筑与普通建筑火灾存在显著区别,其灭火难度更高,同时救援难度较大。在这种情况下,为尽可能实现理想灭火效果,消防团队应当结合实际情况条件,制定科学、可靠的灭火战术方案。在制定方案的过程中,团队需要分析高层建筑内部层次、功能区域以及烟气流动情况。通过研判当前形势,选择针对性灭火点位,减少一线人员风险并提高救援效率。例如,可以将消防云梯作为基础设备,从楼外针对高层区域进行出水灭火。同时,楼内针对着火点进行处理,由此形成内外夹击形势,尽可能减缓火灾蔓延速度。除此之外,还可以从进风口直接针对着火点进行进攻,并在出风口设置烟气疏导措施,确保内部环境能够为

灭火救援创造基础条件。

3.5 积极应用先进技术

灭火救援技术对于相关活动的执行效果具有不可忽视的影响作用,在高层建筑出现火灾的情况下,消防团队可以积极利用先进技术方案展开灭火救援流程。例如,可以应用网络信息系统,对现场团队进行战略指挥,减少人员行动出现混乱问题的可能性。同时,还可以利用5G等技术构建短程通讯网络,尽可能减少现场电磁干扰影响,为高层建筑的灭火救援打下坚实基础。除此之外,旋翼无人机也属于先进的高层灭火技术之一。在无人机解决方案逐渐成熟的背景下,消防队伍可以借助专用改造型无人机,完成高层建筑的灭火救援工作。目前,我国用于消防灭火救援内的无人机体系已经基本成熟,部分地区开始投入纵列式双旋翼燃油动力无人机,其能够承受高达115kg的基础载荷,同时上升距离与常规无人机无异,能够迅速达到高层火灾关键位置,并喷射消防用灭火材料,如消防泡沫等。通过借助此类设备,能够显著减少高层建筑灭火救援难度,有利于控制火灾蔓延速度,实现高精尖灭火救援的工作目标。

综上所述,高层建筑疏散逃生与灭火救援难度较大。未来应当积极采用相关应对策略,确保火灾发生时能够做到快速、有序撤离,并增加灭火救援实施效率,为控制事故伤亡率提供重要支持。

参考文献:

- [1] 汤佳玺.高层建筑疏散逃生与灭火救援措施分析[J].科技视界,2021(36):38-39.
- [2] 秦韬.高层建筑疏散逃生与灭火救援策略分析[J].中国军转民,2021(22):59-60.
- [3] 袁亚刚.高层建筑疏散逃生与灭火救援对策[J].今日消防,2021,06(11):91-93.
- [4] 周斌.高层建筑疏散逃生与灭火救援的策略探讨[J].居业,2021(07):177-178.
- [5] 李良威.高层建筑疏散逃生与灭火救援探析[J].科技创新与应用,2021(06):135-137.
- [6] 于法勇.高层建筑疏散逃生与灭火救援措施[J].消防界(电子版),2020,06(08):41.
- [7] 李文威.探讨高层建筑疏散逃生与灭火救援[J].今日消防,2020,05(03):54-55.
- [8] 孔德刚.高层建筑疏散逃生与灭火救援对策[J].消防界(电子版),2020,06(04):43.
- [9] 张永生.高层建筑疏散逃生与灭火救援措施[J].科技创新与应用,2019(35):112-113.
- [10] 杨林.高层建筑疏散逃生与灭火救援对策[J].消防界(电子版),2019,05(18):34-35.