

# 高层建筑消防灭火救援难点与对策分析

李 达

(烟台市蓬莱区南关路消防救援站, 山东 烟台 265600)

**摘 要** 随着经济和城市化建设的全面实施, 严重缩减了城市用地面积, 也加剧了城市用地矛盾, 所以, 高层建筑越来越多, 虽然对土地利用率起到了一定提升作用, 但是, 高层建筑也存在着诸多的消防安全隐患, 由于其结构十分特殊, 因此更难开展消防灭火救援工作。若想在高层建筑中开展有效的消防灭火救援工作, 就应当全面掌握其中的重难点, 以制定与高层建筑实际情况相符的、有效的消防灭火救援方案。

**关键词** 高层建筑; 消防灭火救援; 消防救援技术; 救生通道

中图分类号: TU976

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)09-0112-03

高层建筑是最重要的消防灭火救援内容, 也是最大的消防安全救援难点, 结构特殊的高层建筑严重加大了消防灭火救援难度。在这一背景下, 想要在高层建筑中开展有效的消防灭火救援, 充分发挥其作用, 相关消防单位就应当掌握高层建筑中存在的消防灭火救援问题, 在科学分析问题的基础上, 根据实际情况, 采用现代消防灭火救援技术, 落实各项要点, 开展高质量、高效的消防灭火救援工作, 为救援人员提供安全保障。

## 1 高层建筑火灾特点

### 1.1 火势、烟火迅猛、蔓延趋势明显

为了使建筑内部具有良好的通风、保持正常的水电输送, 一般会在高层建筑中采用消防给水管道和电梯井等竖井。一般来说, 垂直方向的烟火可以达到 1~5m/s 的扩散速度, 而在高层建筑“烟囱效应”竖井作用下, 烟火在垂直方向可以达到 6~8m/s 的蔓延速度, 且高层建筑内燃会形成高温, 会加快烟火蔓延速度。在高层建筑发生火灾时, 如果没有做好对竖向烟气蔓延的控制, 烟气就会快速弥漫整个高层建筑, 更加难以开展救援和灭火工作, 也会增加人力和经济的伤亡和损失<sup>[1]</sup>。

### 1.2 蔓延速度比其他建筑更快

由于高层建筑中存在一定的结构限制, 因此, 分割结构加大了内部大面积防烟和防火等难度。由于缺乏防火通道和防烟管道等, 因此高层建筑火势难以控制。也有学者认为, 在发生火灾时, 烟火会快速覆盖缺乏防烟防火措施的高层建筑, 且各种途径会导致烟火蔓延成“立体火灾”。

## 2 高层建筑消防灭火救援问题

### 2.1 建筑面积广, 救援难度大

对于面积较大的高层建筑来说, 高层住户需要花费较长的移动时间, 且发生火灾会增加移动时间, 更

加难以开展救援逃生和消防灭火救援工作, 主要体现在如下: 一方面, 救援人员到达建筑高层所需的时间较长, 且高层住户面临更严峻的火灾风险, 甚至会受伤或死亡; 另一方面, 救援人员需要花费较长时间帮助高层住户逃离现场, 并且会不断受到火星影响, 甚至影响逃生计划, 存在更大的不可知风险; 此外, 在无法使用消防电梯的情况下, 疏散楼梯成为高层住户逃离现场的唯一途径, 然而也会受到烟气等外部因素的影响, 且用户体能有限, 因此加大了高层住户的逃生难度。

### 2.2 楼体建材存在危险因素

目前在装修高层建筑时大多会采用塑料和高分子聚合物等, 甚至会用易燃物作为墙体保温隔热层, 在燃烧的过程中, 此类易燃物会产生大量有毒有害气体, 还会伴有浓烟, 且高层建筑有诸多内部设施, 在发生火灾时诸多设施会成为危险因素, 不利于开展灭火救援工作。例如遇火快速燃烧的沙发, 电器和玻璃的物体, 会对周边人员生命造成严重威胁。玻璃在高温条件下会发生破裂和爆炸的现象, 破碎的玻璃也会伤害附近救援人员和逃生人员, 甚至影响人们逃生, 更加难以开展救援工作; 电器在发生火灾时也有可能发生爆炸; 丝质或海绵沙发等会加剧火势, 产生浓烟, 且海绵燃烧释放出的有毒有害气体会使救援人员和住户昏厥, 也会增加救援难度<sup>[2]</sup>。

### 2.3 难以疏散人员

高层建筑是主要的工作和生活场所, 所以人员密度较大, 在发生火灾时, 想要快速疏散高层建筑中的人员难度较大, 且在火灾的影响下, 被困者更易出现恐慌和焦躁等消极心理, 在此类情况下, 安全疏散通道会发生集体涌入情况, 从而延缓疏散速度, 不利于高校开展消防灭火救援工作。通常来说, 在有序逃离

的情况下, 20 分钟内可以安全疏散高层建筑内的所有人员, 然而在发生火灾时, 燃烧会形成各种气体和烟雾等, 甚至是有毒有害的化合物或混合物, 建筑底部的此类烟雾在一分钟内就能达到 100m 高处, 且高层建筑内部上升蔓延的烟气会减缓人员疏散速度, 更加难以安全疏散内部人员。

#### 2.4 玻璃幕墙影响

在建设高层建筑的过程中, 玻璃幕墙是最常见的外部形式, 虽然有效应用该形式可以使建筑变得更加美观, 也具有一定的实用性, 但是, 在高层建筑中应用玻璃幕墙也会加大灭火救援难度。在实际消防救援工作中, 高温会使玻璃幕墙发生碎裂, 碎裂的玻璃会向四处飞溅, 从而危及广大民众和消防救援人员的生命安全。超高层建筑出现玻璃幕墙大面积坠落现象, 不仅不利于开展救援工作, 还会增加人员伤亡概率, 且坠落的玻璃不仅会伤害人, 还会损坏消防水带, 无法保障消防救援用水, 从而对消防灭火救援造成严重影响。

#### 2.5 业主缺乏消防安全意识

参差不齐的业主素质严重影响了规范管理住宅消防安全的效果。一些住户为了防盗, 将铁门加装到了疏散通道等区域; 一些住户上锁或封闭了屋顶安全出口, 独占了屋面的使用权; 还有一些住户随意将纸箱或自行车等摆放到了疏散楼梯间, 将其作为自己的仓库; 还有一些住户违反规定将电动车停在疏散通道内充电; 一些住户为便于进出, 对防火门闭门器做出了损坏行为。

### 3 高层建筑消防灭火救援的有效策略

#### 3.1 全面发挥固定消防设备的优势

现代化的消防救援工作应当做到“以固为主, 固移结合”, 尽快借助固定消防设备开展建筑物的消防救援工作。消防栓和自动灭火系统等是高层建筑的常见消防设备。在大楼正式投入使用前, 通过对此类消防设施的完善, 可以为消防救援工作创造有利条件。一方面, 必须按要求在建筑内部室内添加灭火器和消防栓, 此类设备在发生火灾时可以起到关键作用<sup>[3]</sup>。同时, 其他消防设施如安全疏散指示标志和应急照明灯等也应当有明确的配备要求, 以确保内部人员的安全。另一方面, 可以采用火灾自动报警系统, 此类设施可以在发生火灾时及时运行, 发挥报警功能, 提醒被困人员。此外, 也可以在建筑内添加自动灭火系统。在火灾发生时, 火灾自动报警系统可以及时在预展区

喷水, 有效控制火势, 实现灭早灭小的目标。

火灾会严重影响建筑通信, 难以第一时间与外界沟通。社会对火灾救援造成不利影响。所以, 在火灾发生时, 应当关注通信质量, 保持与外部人员的信息传递, 便于外部人员对高层建筑火灾情况和周边人员分布的及时了解, 从而提升救援工作的科学性和合理性。同时, 应当配备消防水泵所需的供水干线和消防供水管网, 避免影响灭火供水效率。超高层建筑工作者可以充分发挥固定消防设备的作用, 并且可以在使用消防设备的过程中, 与外界保持有效联系, 就可以及时扑救火灾。此外, 想要做到对消防灭火救援的有效了解, 就应当掌握其诱因。火灾发生的原因诸多, 例如没有在生活生产中谨慎合理地用火管火, 或是长时间运行大量电气设备, 严重增加用电负荷, 所以, 应当掌握科学的电气设备使用方法, 避免出现火灾。在火灾发生后, 首先应当充分发挥固定消防设施的作用, 通过对内部资源的正确使用, 可以显著增加救援成功概率。并科学选择疏散方向, 不断向疏散指示标志方向前行, 便于顺利疏散建筑内部人员。高层建筑的防火门诸多, 在火灾发生时, 住户通过控制防火门, 可以在门另一侧隔离有害气体, 在安全的地方安置人员, 也可以暂时避免人体受到火灾伤害, 增加恢复时间, 此外还应当有效利用报警器, 用火灾监测系统对个火点情况进行观察, 便于消防员对当前火情的了解, 从而精准判定火情。

#### 3.2 采用现代化的消防救援技术

在高层建筑发生火灾时, 消防单位在灭火救援过程中, 应当充分考虑复杂、多变的高层建筑结构和火灾情况, 一般来说, 需要在高层建筑内部开展灭火救援工作, 此类救援方式具有较高的危险性, 为提升消防救援效果, 确保救援效果, 相关消防单位应当采用现代化的消防救援技术, 以有效辅助灭火救援工作, 提升救援工作的效果。例如, 消防单位可以借助红外探测器探测高层建筑火灾情况, 根据探测数据信息掌握火灾情况, 然后调取高层建筑及其周边在城市模型中的火灾信息, 并向一建指挥终端发送此类资料信息和火灾预警, 作为消防指挥的重要依据, 从而制定更加科学合理的消防救援方案。

此外, 无人机和 CAD 建筑图纸等技术设备为消防单位提供了火灾建筑三维立体模型的构建工具, 相关指挥人员可以根据模型科学分析高层建筑火情, 从而做出正确的指挥决策。同时消防单位需要确保高层建筑救援消防人员具有齐全的生命监测装置, 这也可以

提升被困人员搜救速度,便于消防指挥中心全面了解消防救援情况,从而提升指挥工作的质量<sup>[4]</sup>。

### 3.3 改善供水系统,提升救援效果

在高层建筑内开展灭火救援工作时,必须确保具有充足的水源,引发供水不足等问题对火灾救援工作造成不利影响,所以,相关消防单位需要重视供水系统,并采用科学合理的优化措施,确保供水系统在消防灭火救援中的重要作用。在实际优化环节,可以引入高压技术,便于在灭火救援过程中向灭火区域输送水源。

此外,消防单位还需要重视供水系统的各个组成部分,并根据实际情况,采用科学合理的措施,全面优化传输水箱和减压水箱等相关设备,采用可靠稳定的供水系统提升灭火救援的效果和效率。同时,消防指挥中心也需要掌握实际的高层建筑火灾情况,通过内外部供水等科学的供水方式,确保灭火救援工作的顺利开展。

### 3.4 构建救生通道,疏散救人

在高层建筑火灾发生时,应当落实救人第一的原则,确保疏散救人和逃生自救的及时性,并在整个灭火救援工作中做好人员信息核实工作,以起火层和充烟层为重点搜索区域,确认隐蔽区域如电梯轿厢等有无被困人员,若现场灾情、被困人员规模大、数量多,就应当结合从起火层开始楼层搜救工作,在起火层以上其他的屋搜救完后,再搜救起火层下一层,有序开展搜救工作,在起火层从起火房间开始搜救,然后是两侧房间、对面房间和其他房间。举高消防车、室外楼梯、防烟楼梯和消防电梯等是高层建筑最主要的疏散救人途径,避难层、相邻阳台、外部平台和突出部位等是临时避险区。而引导疏散、徒手搬运和消防装备救助是高层建筑最常见的疏散救人方法。高层建筑救人应当以常规救人渠道畅通,如入口消防电梯和楼梯等为优先关注点,在上述区域受火灾威胁时,可以通过出水避免救人通道受到影响<sup>[5]</sup>。

### 3.5 重视沟通,提升高层住户自我保护意识

在发生高层建筑火灾时,危险重重,自救是顺利从高层建筑逃生的主要方式。在火灾环境、烟气温度、疏散线路、火灾蔓延等因素的影响下,人员伤亡概率更高,救援人员应结合以人为本的消防救援原则,做到对被困人员位置和数量的快速识别,帮助他们迅速撤离。同时应当掌握火灾情况,采取有效的救援措施,尽可能地减少伤亡,例如借助无线电和通信设备等与被困人员沟通,安抚他们的情绪,防止发生混乱,并

指导人员弯腰前行,捂住口鼻,采取自救措施,快速撤离安全场所。当人员被困楼内时,救援人员应及时开展救援工作,构建救援通道,即使用户外设施施救,如专用通道和消防楼梯等。

此外,在实际的消防灭火救援过程中,还应当充分考虑高层建筑及其周边的实际情况和环境状况,确保灭火救援的及时性,以实际问题为依据改进消防救援工作。不仅应当提升消防员的灭火能力,还应当引导周边人员加强消防自救意识,做好消防安全知识普及工作,特别是在设计和建设高层建筑时,应当确保消防通道和消防设施的合理设置,从而打造安全性更高、防火性更强的高层建筑,为人民群众提供生命安全保障<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

总的来说,对于结构特殊的高层建筑来说,消防人员经常会在救援工作中遇到各种问题,例如建筑面积大、救援难度高,楼体建材存在危险因素,难以疏散人员,玻璃幕墙影响等。想要提升灭火救援的有效性,应当全面了解高层建筑频发火灾的诱因,不断提升、完善高层建筑和建筑物的火灾救援工作及消防安全设施,定期排查消防隐患,以防止火灾发生概率。在初期发生火灾时,合理利用、及时疏散消防救援设备和被困人员,及时用供水系统扑灭火灾,以确保人民群众的生命安全和财产安全。

## 参考文献:

- [1] 蒲正荣. 高层建筑消防灭火救援难点分析及应对措施[J]. 今日消防, 2021, 06(10): 112-114.
- [2] 谭光辉. 高层建筑火灾特点和扑救难点分析及解决思路[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2021(09): 62-63.
- [3] 李正礼. 超高层建筑消防灭火存在的问题与对策分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(01): 168-171.
- [4] 胡成诚. 高层建筑消防灭火救援存在的问题与解决对策[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(11): 154-156.
- [5] 武强. 浅谈高层建筑灭火救援中减少消防员伤亡对策研究[C]// 中国消防协会. 2017消防科技与工程学术会议, 2017.
- [6] 宋旭光. 高层建筑消防灭火救援存在的问题及高效解决策略探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)社会科学, 2023(01): 40-43.