

Discussion on Rescue Measures for Building Fire and Collapse Accidents

Ya Wei

Guizhou Bijie Fire Rescue Detachment, Bijie, Guizhou, 551700, China

Abstract

At present, building fire accidents occur frequently, and building collapse brings great difficulties to fire rescue. Based on the actual fire fighting and rescue, this paper analyzes the causes and characteristics of building collapse, and summarizes the effective measures to predict building collapse. In the study, we found that old buildings and illegal buildings are very easy to collapse in the fire, the main reasons are related to building quality problems, material damage caused by fire high temperature, and the destruction of key load-bearing parts by human factors during fire fighting and rescue. It is caused by construction quality problems, fire high temperature action and human factors in the process of fire fighting and rescue. Therefore, in the actual rescue, we should fully consider the length of the fire time and building stability and other factors, take reasonable fire fighting strategies, and plan the rescue route and evacuation plan in advance to ensure the safety of rescue workers. The research is expected to provide important reference and coping strategies for future fire rescue work.

Keywords

building collapse; fire rescue; response measures; rescue operation safety

浅谈建筑火灾坍塌事故救援应对措施

韦雅

贵州毕节消防救援支队, 中国·贵州 毕节 551700

摘要

当前, 建筑火灾事故频发, 其中建筑坍塌情况给火灾救援带来了巨大困难。论文以实际灭火救援为依据, 分析了建筑坍塌的原因和特点, 同时总结了预判建筑坍塌的有效应对措施。研究中, 我们发现老旧建筑、违规建筑极易在火灾中发生坍塌, 主要原因涉及建筑质量问题、火灾高温作用导致的材料损伤, 以及灭火救援过程中人为因素对关键承重部位的破坏。由建筑质量问题、火灾高温作用以及灭火救援过程中的人为因素等引起。因此, 在实际救援中, 应充分考虑火灾时间长和建筑稳定性等因素, 采取合理的灭火策略, 并提前规划好救援路线及撤离方案, 以确保救援人员的生命安全。通过研究, 有望为未来的火灾救援工作提供重要参考和应对策略。

关键词

建筑坍塌; 火灾救援; 应对措施; 救援行动安全

1 引言

随着城市化进程的不断加快, 建筑结构越来越复杂, 建筑火灾事故的频繁发生, 为消防救援带来了较大压力。其中, 火灾性质恶劣, 救援难度高, 救援方式复杂等诸多因素成为阻碍救援工作的主要困难。特别是在火灾现场, 建筑坍塌不仅对消防人员的生命安全构成了巨大威胁, 对消防救援工作也带来了极大的困难。因此, 适当的预防和应对措施显得尤为重要。尽管过去对建筑坍塌原因和应对措施有所探讨, 但鉴于建筑火灾救援的复杂性和多变性, 还需进行更深入和翔实的研究。本研究以实际灭火救援的建筑坍塌情况为

依据, 希望探讨出更合理、更有效的预防和应对措施, 以进一步提高灭火救援的施救效率, 降低火灾对人们生命财物的损失。

2 建筑火灾坍塌案例及分析

2003 年 11 月 3 日湖南衡阳市珠晖区衡州大厦发生火灾和坍塌事故。该建筑在建设过程中存在造假和违建等问题, 在火灾发生后约 4 个小时坍塌, 此事故可看出火灾时间较长, 也暴露了违建建筑质量不达标等严重问题。

2015 年 1 月 2 日哈尔滨道外区红日百货批发部库房发生火灾和坍塌事故。该事故由于火灾荷载大, 长时间燃烧和持续高温影响, 导致住宅楼底部框架结构承重柱承载力下降, 造成整体坍塌。该建筑原设计的房屋结构体系总层数不符合相关规定要求。

【作者简介】韦雅 (1980-), 男, 壮族, 中国广西来宾人, 本科, 从事消防灭火指挥研究。

2017年1月19日伊朗首都德黑兰一栋高层建筑发生火灾,当地消防人员在灭火救援过程中建筑突然坍塌,造成至少30名消防队员死亡,另有大约75人受伤。该建筑建成于1962年,高17层,系老旧建筑。

2018年8月25日辽宁省沈阳市和平区一栋商业楼发生火灾,随后部分建筑发生坍塌。救援人员经过艰苦努力,成功救出多名被困者。经调查,火灾和坍塌可能与建筑内部存在易燃材料、建筑质量不达标等因素有关。

3 建筑火灾坍塌事故情况分析

3.1 建筑火灾的现状与问题

近年来,建筑火灾事故频发,成为影响公共安全的重要问题。建筑火灾不仅造成巨大的财产损失,还导致严重的人员伤亡。现状来看,建筑火灾事故主要呈现出频率高、损失大、救援难度高等特点。

建筑火灾的发生往往与建筑物的使用功能、材料选择以及建筑规范的执行情况密切相关。一些建筑在设计和施工阶段未能充分考虑防火需求,导致火灾易发且蔓延迅速。使用不合格或易燃材料也增加了火灾风险。一些老旧建筑因年久失修,电气线路老化或违规改装,极易引发电气火灾。这些均为当前建筑火灾高发的潜在因素。

此外,建筑物使用性质的多样化也使得火灾救援的复杂性增加。例如,高层建筑、地下建筑、商场、仓库等不同性质的建筑,其内部结构复杂度不同,人员密集度和疏散难度各异,一旦发生火灾,对消防人员的救援提出了极高的要求。

在火灾救援过程中,指挥员因缺乏对建筑内部结构和火灾事件的充分了解,盲目地采取强攻近战,没有预判建筑是否存在坍塌的危险,使得消防指战员面临巨大的危险。

3.2 建筑坍塌的原因分析

建筑坍塌是灭火救援中常见且极其危险的现象,对人民生命安全和救援效率产生巨大影响。建筑坍塌的原因复杂多样,主要可以归纳为以下几个方面:

建筑是否达标不可忽视。建筑合规的设计、验收和使用是确保安全性。如果建筑存在着违规建设、违规改建和违规使用等问题,那就增加了建筑坍塌的可能性。

火灾高温作用的时间长短是一个不可忽视的重要因素。火灾持续高温会使建筑材料发生化学变化或物理损伤,如钢筋混凝土在高温下开裂或爆裂,从而失去承重力,高温作用的时间越长,其受到的破坏性越大,导致坍塌风险大大增加。

灭火救援过程中的人为因素亦不可忽视。在火灾救援过程中,救援人员可能会因紧急情况而对建筑结构进行破坏,或者通过高压水流直接冲击建筑物。这些操作虽然是为了尽快控制火势,但也可能不慎破坏建筑的关键承重部位,增加坍塌的风险。救援过程中忽视风向等环境因素,也会导致火势迅速蔓延,进一步加剧建筑坍塌的可能性。

综合分析各类原因,可以看出建筑坍塌现象是由多种因素叠加作用的结果。在火灾救援中,科学合理地评估建筑

的稳定性,及时调整救援方案,是降低风险、提高救援效率的关键环节。

4 灭火救援中的应对策略

4.1 指挥员是关键

在灭火救援的紧张场景中,预防建筑坍塌以保护救援人员及被困群众的生命安全至关重要,而指挥员在此过程中的角色尤为关键。指挥员需具备高度的警觉性和专业知识,以充分预判建筑是否存在潜在的坍塌风险。

指挥员应深入了解火灾的燃烧时间,因为长时间的燃烧往往会对建筑结构造成严重的破坏。同时,利用建筑耐火等级的知识,指挥员可以更有效地分析建筑结构的安全性,从而做出更为准确的判断;指挥员还需及时获取建筑是否存在违规建设或使用不当的信息。违规建筑和老旧建筑往往因设计或维护不当而更容易在火灾中发生坍塌,这是指挥员必须考虑的重要因素。为了确保救援行动的安全性和有效性,现场指挥部应设立专门的建筑专家组。这些专家将利用他们的专业知识,深入分析火灾对建筑造成的具体影响,并实时掌握建筑结构的变化情况。他们的分析和建议将为指挥员制定和调整作战方案提供重要的依据。指挥员在灭火救援中预防建筑坍塌伤害方面扮演着至关重要的角色。他们不仅需要掌握丰富的专业知识,还需要具备敏锐的判断力和果断的决策能力,以确保救援行动的成功和人员的安全。

4.2 设计合理的灭火战术

准确判断现场情况是制定灭火战术的前提。在灭火救援中,制定合理的灭火战术是确保救援行动顺利开展、减少人员伤亡和财产损失的关键环节。内攻只适合火灾初期。在火灾后期,应减少内攻作战人员,如必须安排内攻人员时,不得利用高压充实水柱冲击和盲目冷却建筑承重墙、梁、柱等结构,如利用重型机械装备进行辅助作战时,要避免对建筑结构造成破坏。火灾后期,应根据火灾的燃烧物质、火源位置以及火势蔓延方向,迅速调整相应的作战方案。对于高层建筑火灾,应优先考虑采取外部打击的灭火方法,利用高效灭火设备,如灭火无人机、云梯车、高喷车等,从建筑外部展开灭火作业,避免内攻人员不必要的伤害。

灭火过程中,风向的变化对火势的蔓延具有重要影响。应实时监测风向,根据风向变化灵活调整灭火策略,防止火势扩大。消防救援人员应保持高效的通讯联络,确保指挥中心及时了解一线火情,并根据实际情况做出科学决策。

面对火灾扑救中的多变因素,应制定多方案、多节点的应急预案,提高救援行动的灵活性和应变能力。通过不断完善灭火作战方案,有助于提升灭火救援效率及救援人员的安全保障,形成科学、系统的作战体系,为未来的火灾救援提供可借鉴的经验和策略。

4.3 设计合理的救援路线和撤离方案

在建筑火灾救援中,首先要设置安全岗位和明确信号,其次明确设计有效的救援路线和撤离方案是保障救援人员

和被救人民生命安全的關鍵。应根据建筑特性、火势发展情况及周围环境等因素进行全面评估,明确高风险区域和相对安全区域。火灾初期,建筑内部逃生通道的识别尤为重要,应根据烟雾扩散速度、火焰传播路径等因素科学规划逃生路线,确保被困人员能够迅速、安全地脱离火场。

同时,根据火灾现场实时变化,动态调整并优化救援路线和撤离方案,确保始终保持对最安全路径的掌握,最大限度减少人员伤亡,为整体救援行动提供可靠保障。在实际救援中,应该首先确保每位救援人员熟悉火场环境和应急处理程序。配备先进的个人防护装备,以增强救援人员的安全防护能力。消防队伍日常训练进行实战演练也是必不可少的,通过模拟真实火灾场景,提高救援人员的应对能力。应建立健全的通讯和指挥系统,确保信息传递的准确和迅速,使救援行动更加协调和高效。

4.4 加强培训与装备升级

在建筑火灾救援这一高风险、高难度的任务中,提升消防救援人员的专业素养与强化救援装备的现代化水平,是确保救援行动高效、安全进行的两大核心要素。

针对消防救援人员的专业培训是提升其应对火灾能力的基石。培训内容应涵盖广泛的领域,从基础的建筑结构知识到深入的火灾动力学理解,再到各类灭火救援设备的应用技巧,都应成为消防救援人员的必修课。特别是关于预判建筑坍塌风险的培训,需结合建筑科学、火灾科学等多学科原理,使救援人员能够在复杂多变的火场环境中迅速而准确地识别出潜在的危险因素。实战演练则是将理论知识转化为实战能力的关键步骤,通过模拟真实火灾场景,不仅能够锻炼救援人员的应变能力和团队协作能力,还能在实践中发现不足,进一步优化培训方案。与此同时,装备升级对于提高救援效率和保障人员安全同样不可或缺。随着科技的飞速发展,新型灭火救援设备如灭火无人机、智能灭火机器人等正逐步应用于实战中。这些高科技装备能够在火势猛烈、人员难以接近的危险区域执行灭火和侦查任务,有效减少了人员伤亡风险,提高了救援效率。此外,个人防护装备的升级同样重要,如采用新型耐高温材料制成的防护服、高性能呼吸防护系统等,能够为救援人员提供更为全面、可靠的防护,确保他们在执行救援任务时的生命安全。

4.5 强化救援人员心理建设与辅导

在建筑火灾救援这一充满未知与危险的任务中,救援

人员不仅面临着高温、浓烟、坍塌等物理环境的考验,还承受着巨大的心理压力。因此,强化救援人员的心理建设与辅导,是确保其能够持续、高效、安全执行任务的重要环节。

心理建设应贯穿于救援人员的日常训练与实战任务中。通过定期的心理健康教育,使救援人员了解心理压力的来源、影响及应对策略,提高其自我调适能力。同时,开展团队心理辅导活动,增强团队凝聚力,让救援人员在面对困难时能够相互支持、共同面对。在实战任务中,应设立专门的心理辅导小组,随时为救援人员提供心理支持与辅导。特别是在经历建筑坍塌等极端危险情况后,心理辅导小组应及时介入,帮助救援人员处理心理创伤,防止其因过度应激而影响后续工作与生活。此外,还应建立健全的心理健康监测与评估体系,定期对救援人员进行心理健康评估,及时发现并解决其心理问题。通过科学、系统的心理建设与辅导,使救援人员能够在复杂多变的火场环境中保持冷静、果敢,为救援行动的成功提供坚实的心理保障。

5 结语

论文对建筑火灾救援中构建筑坍塌情况进行了分析,具体提出并讨论了建筑坍塌的原因,特点及其预防措施。研究发现,建筑质量,火灾高温,以及救援过程中的人为因素等是引起建筑坍塌的主要原因。在应对措施上,指挥员是关键、战术要科学、安全措施要到位。这个研究的局限性在于每起火灾中建筑坍塌的具体情况和因素都存在一定的差异和特殊性,故对于某一起具体的火灾事故,需要根据具体情况进行适当调整和优化。以此提出的应对措施,并不能涵盖所有情况。这个研究能为现行的消防救援队伍应对火灾建筑坍塌事故时提供理论依据和实践参考,能有助于提高救援效率和保障救援队员的生命安全。未来,我们将进行更多的研究和探究实际灭火过程中的具体情况和操作策略,以便为灭火救援工作的全面升级提供更有针对性的应对策略。

参考文献

- [1] 历年消防救援局.灭火救援典型战例汇编[Z].
- [2] 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,2021,6(10):112-114.
- [3] 杨涛林.灭火过程中建筑倒塌的救援对策[J].武警学院学报,2020,36(6):26-29.
- [4] 陈耀辉.探讨灭火救援行动中建筑物倒塌的应对之策[J].大科技,2020(15):249-250.