

# Research on Fire Safety Evacuation Issues and Countermeasures in High rise Buildings

Xu Zhang

Beijing Beiren Fire Protection Engineering Co., Ltd., Beijing, 102213, China

## Abstract

Due to the special structure and use characteristics of high-rise buildings, safe evacuation after fire has become a challenging problem. There are a large number of people inside high-rise buildings, and it is difficult to evacuate them safely in case of a fire. In the construction of high-rise buildings, attention should be paid to fire safety evacuation to protect people's lives and property safety. At present, there are many problems in the fire safety evacuation of high-rise buildings, such as incomplete fire protection facilities, unreasonable evacuation channel design, insufficient emergency lighting equipment, etc., which lead to the inability to effectively evacuate personnel in the event of a fire, easily causing serious casualties and property damage. It is necessary to strengthen the fire safety emergency management of high-rise buildings and do a good job in personnel evacuation. The paper summarizes the importance of fire safety evacuation in high-rise buildings and proposes countermeasures for fire safety evacuation in high-rise buildings.

## Keywords

high-rise building; fire safety evacuation; problems and countermeasures

# 高层建筑消防安全疏散问题及对策研究

张旭

北京北壬消防工程有限公司，中国·北京 102213

## 摘要

高层建筑由于其特殊的结构和使用特性，发生火灾后安全疏散成为具有挑战性的问题。高层建筑内人数较多，发生火灾难以对人员进行安全疏散，高层建筑工程建设中要重视消防安全疏散问题，保护人民生命和财产安全。目前高层建筑消防安全疏散存在许多问题，如消防设施不完善、疏散通道设计不合理、应急照明设备不足等，导致火灾发生时无法有效地疏散人员，容易造成严重的人员伤亡和财产损失，需要加强高层建筑消防安全应急管理做好人员疏散工作。论文研究概述高层建筑消防安全疏散的重要性，提出高层建筑消防安全疏散的对策。

## 关键词

高层建筑；消防安全疏散；问题与对策

## 1 引言

随着城市化进程加快，高层建筑成为城市建设发展的必然选择。火灾是普遍威胁公共安全的灾害，高层建筑具有楼层多、电气设备多等特点，高层建筑垂直高度大，发生火灾时火势蔓延过快，增加扑救的难度。近年来，中国高层建筑快速发展，但安全设施管理制度不够完善，高层建筑火灾频发对人们的生命财产安全造成巨大危害。人员疏散是高层建筑火灾应急管理的重要环节，做好高层建筑火灾安全疏散工作对确保人民生命财产安全具有重要作用。现阶段，由于受到多方面因素的影响，高层建筑消防安全疏散存在许多问题。目前国内外就人员安全疏散问题研究侧重于公共场所，

如何高效将受灾人员疏散至安全地带成为社会关注的问题，研究高层建筑消防安全疏散具有重要现实意义<sup>[1]</sup>。

## 2 高层建筑消防安全疏散的重要性

火灾是时间空间上失去控制的燃烧现象，高层建筑火灾引发某些防火分区燃烧现象。高层建筑火灾起因包括生产生活用火不慎、电气老化引起、电气焊违章作业和违反安全生产制度等<sup>[1]</sup>。建筑火灾最初发生在建筑物内某房间局部区域，起初火源大多为固体可燃物起火，固体可燃物可由多种火源点燃，通常可燃固体先发生引燃达到一定温度时转化为明火燃烧。室内火灾中存在可燃物着火火焰及热气层开口流动等多个过程，火灾初期阶段持续时间对建筑物内人员安全疏散及火灾扑灭具有重要影响。建筑物内人员能否安全疏散取决于火灾发展速度，火灾初期阶段是人员疏散与灭火最佳时期。高层建筑物层数多体积大结构复杂，火灾特点表现为

【作者简介】张旭（1981-），男，中国陕西渭南人，本科，工程师，从事弱电设备安装与维护研究。

发生概率大、烟囱效应显著、人员疏散困难等。高层建筑消防安全疏散对保障人民生命财产安全，增强社会公共安全意识，促进城市可持续发展具有重要现实意义。

### 3 高层建筑消防安全疏散问题分析

随着中国经济的迅速发展，高层建筑在各大城市中广泛建设。由于高层建筑内部人员较多等原因，存在火灾安全隐患不容忽视。大部分高层建筑装修中使用大量可燃材料，发生火灾严重影响消防安全疏散<sup>[2]</sup>。如何解决人员疏散问题降低人员伤亡与经济损失是各国消防部门面临的首要问题。由于高层建筑消防安全疏散受到多方面因素的影响，目前高层建筑消防安全疏散中存在许多问题，导致发生火灾事故造成巨大经济损失。需要分析高层建筑消防安全疏散现状，研究采取有效的消防安全疏散措施。

#### 3.1 消防安全疏散应急管理不当

①高层建筑消防安全疏散面临人流集中、手段有限与时间过长等难点。火灾时现场混乱，人的本能恐惧心理与逃生欲望强烈暴露，大量人流在疏散楼梯间汇集容易发生拥挤堵塞。发生火灾时火势烟雾快速蔓延增加疏散困难，多数高层建筑安全疏散依靠楼梯，消防云梯车数量及高度有限不能满足安全疏散要求<sup>[3]</sup>。②由于高层建筑疏散设施不足，消防救援困难，建筑结构复杂加大消防安全疏散难度。高层建筑结构复杂内部功能繁多，电梯井、通风风道等结构影响烟雾流动与人员疏散。一些高层建筑疏散设施不足，高层建筑高度限制消防云梯作业范围。③高层建筑消防安全疏散问题主要是疏散方式单一，应急管理疏忽及相关法律法规不健全。高层建筑发生火灾不能及时组织人员科学疏散会造成严重后果，部分高层建筑楼梯宽度相同，紧急情况楼梯间烟雾弥漫导致能见度低出现拥挤堵塞现象，不利于孕妇小孩等特殊人群疏散。

#### 3.2 建筑消防安全疏散设计不合理

①高层建筑消防设计是确保火灾安全疏散的前提，由于建设年代不同，建筑消防安全疏散设计不合理可能带来严重的安全隐患，传统高层建筑体量小功能单一，设计不合理可能直接影响到火灾发生时的疏散效果。由于高层建筑集中于城市商圈地带，设计人员设计中为节约投资压缩安全疏散通道数量面积<sup>[4]</sup>。部分开发商未设置排烟口与防排烟设施，导致建筑安全疏散与人流组织设计不足。②高层建筑中的疏散标志是引导人员逃生的重要设施，高层建筑疏散标志设置不明显，部分高层建筑建设单位在进行安全出口设计中未统筹考虑科学合理的平面布局，未严格按照消防技术规范设计理念合理分散布置疏散通道。消防设计不合理导致降低安全出口使用效果，现有疏散体系不能满足快速疏散的需求对人员生命财产安全造成很大威胁。③高层建筑的消防设计应当严格按照消防技术规范进行，设计不合理可能导致安全出口使用效果降低，如高层建筑应急照明设备不够充足，导致人

员在黑暗环境中无法看清道路影响疏散效率。

### 3.3 消防安全疏散影响因素多

①中国公安消防部门针对高层建筑颁布相关法律，但消防法相关条款缺乏对法律追责明确规定<sup>[5]</sup>。公安消防机构日常执勤任务繁重，安全疏散方面法律法规较少，仅局限于消防演练及疏散通道畅通等方面要求，法律法规滞后影响高层建筑消防安全管理。②现阶段消防安全责任制度未安全落实，主要由于高层用户单位未正确认识到消防安全的重要性，导致消防通道封堵现象频发。高层建筑物内各单位进行自我管理，缺乏明确的消防安全管理责任主体。③建筑高度超过100m必须设置避难层，目前高层建筑建设单位设计通常以15层标准为避难层分界，但避难层空间设计不合理，一些高层建筑时间久远消防通道设计不合理。

### 4 高层建筑消防安全疏散对策

随着城市居住人口不断增多，各种大型综合商业楼高层住宅楼等建筑应运而生，建筑功能升级导致火灾隐患增加。高层建筑具有附属设施多用电负荷大，火势蔓延速度快疏散难度大等特点。由于受到多方面因素的影响，现阶段高层建筑火灾消防安全疏散存在诸多问题，如火势蔓延速度快疏散难度大，应急管理不足等。高层建筑消防安全疏散需要从加强应急管理，完善消防安全疏散方案，提升消防安全疏散能力方面采取有效措施，有效保障高层建筑内人员生命及财产安全。

#### 4.1 加强建筑消防安全疏散应急管理

高层建筑消防安全疏散应急管理是系统的工程，需要从提高人员消防安全意识，优化建筑设计，加强消防救援协作等方面开展。首先，高层建筑设计阶段应充分考虑消防安全疏散问题。优化建筑结构设置明显的疏散指示标志，以便人员在紧急情况下能够快速找到安全出口。应合理设计风道、电梯井等结构，以减少对烟雾流动和人员疏散的影响。其次，高层建筑的建设单位和物业管理公司应加强疏散设施的建设和管理。定期检查消防通道、消防电梯、应急照明等设备，确保其在紧急情况下能够正常运作。加强对防火门、防火卷帘等设备的维护和管理，以防止火灾蔓延。最后，加强对高层建筑内人员的消防安全培训，增强他们的安全意识和应对火灾的能力。培训内容包括火灾预防、灭火器材的使用、紧急疏散等方面的知识。通过宣传和教育活动，使人们充分认识到火灾的危害性，增强自我保护意识。

#### 4.2 优化高层建筑消防安全疏散方案

高层建筑火灾发生后缺乏相应的应急疏散方案导致造成重大人员伤亡，发生火灾事故采取有效的疏散方式非常重要，有效可以减少人员伤亡。高层建筑消防安全疏散需要注意合理规划疏散距离，科学设计楼梯安全出口。目前高层建筑消防安全疏散常用疏散方式包括利用楼梯避难层与直升飞机平台疏散等，需要综合分析不同疏散方式特点合理选择

适当的疏散方案。安全疏散设计是根据建筑特性设定火灾条件,通过采取系列防火措施设置安全疏散设施提供合理的疏散方法,保证人员具有足够的安全度。

高层建筑火灾时利用电梯进行人员疏散具有必要性,由于建筑高度不断增加,老弱病残等弱势群体增多,利用电梯进行人员疏散符合人们的逃生心理,可以大大提高这些人的逃生效率。火灾时电梯的使用存在一些问题,高层建筑火灾时电梯具有拢风作用,断电造成运行中断的电梯吊在半空中导致人员无法正常疏散,火灾时禁止使用电梯是目前世界通行的消防逃生理念。中国民用建筑防火设计规范规定发生火灾事故电梯迫降到首层停止使用,确保人员的安全疏散避免因电梯故障造成不必要的伤亡。近几年家庭结构变化老年人口人数增加,发达国家开始进行电梯疏散中的可行性试验研究,美国机械工程师协会与消防协会等举行火灾中使用电梯的学术会议,专家提出电梯在火灾情况下安全运行的条件。高层建筑消防安全疏散使用电梯需要注意控制电源,防止水灌入电梯,疏散电梯要具有防火防烟作用。

#### 4.3 多方面提升消防安全疏散能力

高层建筑消防安全疏散是综合性的问题,一方面,需要从加强疏散通道的设计、应急照明设备的设置、疏散演练的开展、专业疏散救援队伍的组建、消防设施的建设与维护等方面,提高高层建筑的消防安全疏散质量。重点延长火灾中人员安全疏散时间,通过优化设计缩短人员反应时间。另一方面,要加强对人员的消防安全教育,提高其自救逃生能力,减少火灾事故的发生。提升消防安全疏散应急组织能力要普及火灾逃生技巧,推动立法确保安全疏散工作落实。注意合理设计避难层布置环形与双向走道,合理布置安全疏散路线。

第一,设计阶段应根据高层建筑的特点和人员密度等因素,合理规划疏散通道数量和宽度,设置明显的疏散指示标志,确保人员在紧急情况下能够快速、准确地找到疏散通道。第二,应在高层建筑的每个疏散口、走廊、楼梯间等关键部位设置明显的疏散指示标志和充足的照明设备,根据不

同情况设置不同类型的指示标志,以便人员在紧急情况下能够快速找到疏散路线,看清道路和设施,提高疏散效率。第三,应定期组织高层建筑的疏散演练,提高人员的疏散经验和技能,针对演练中出现的问题进行改进,提高疏散效率和安全性。第四,应在高层建筑内配备专业的疏散救援队伍,进行培训和训练,确保人员在紧急情况下能够及时、有效地疏散。第五,应在高层建筑内安装完善的消防设施,如灭火器、消火栓等,定期进行检查和维护,确保其在紧急情况下能够正常使用。

## 5 结语

高层建筑是中国近些年城市化发展的产物,现代高层建筑的迅速发展深刻改变了人们的生活方式。高层建筑内发生火灾概率高,人员安全疏散困难,出现踩踏等情况容易发生连锁反应。消防安全疏散事关人们的生命财产安全,人员疏散是高层建筑火灾应急管理的重要环节,加强高层建筑消防安全疏散对减少人员伤亡与财产损失意义重大。高层建筑的消防安全疏散是重要的复杂课题,为保障人们的生命财产安全,需要在多方面进行努力。优化建筑结构、加强疏散设施建设和管理、增强人员消防安全意识以及加强消防救援协作等措施都是解决高层建筑消防安全疏散问题的关键。随着高层建筑的日益增多和城市环境的不断变化,需要深入研究并探索更加有效的对策和方法应对未来的挑战。

## 参考文献

- [1] 李林俊.高层建筑消防监督标准化管理难点及对策研究[J].今日消防,2023,8(4):127-129.
- [2] 陆志伟.高层公共建筑消防安全问题的现状分析及对策[J].消防界(电子版),2022,8(22):133-135.
- [3] 曹琪.高层建筑消防安全突出问题及对策建议探析[J].工程建设与设计,2022(22):238-240.
- [4] 贾峰.高层建筑消防安全疏散存在的问题与对策[J].消防界(电子版),2022,8(19):135-137.
- [5] 李大伟.浅谈高层建筑的消防安全问题及防火对策[C]//中国消防协会学术工作委员会消防科技论文集(2022),2022.