

高层建筑的安全疏散设计分析

李振华

华诚博远工程技术集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830057

摘要: 在城市化进程不断加快的过程中各式各样的高层建筑拔地而起,随之建筑消防安全隐患也不断增加。但是高层建筑在建设过程中必须要考虑到消防安全疏散的设计,这样一旦发生火灾,被困人员可以通过消防安全疏散通道进行快速撤离,避免因无法撤离而造成较大的人员伤亡和财产损失。对此做了深入分析,首先阐述了高层建筑发生火灾的特点,介绍了高层建筑消防安全疏散的重要性,然后分析了高层建筑消防安全疏散设计的问题,最后探究了高层建筑消防安全疏散设计的对策。

关键词: 高层建筑;消防安全;疏散通道;设计研究

1 高层建筑的安全疏散设计分析

高层建筑消防安全疏散设计需要合理规划和布置疏散通道和出口。疏散通道应符合建筑法规和消防规范的要求,包括通道宽度、坡度、坡道、门的材料和设备等。通道的设计应能够在火灾发生时迅速引导人员疏散,并充分考虑人员流量、行走速度和紧急情况下的逃生需求。高层建筑应设有火灾自动报警系统,可以及时发现火灾并触发相应的警报。这可以帮助人员及时采取逃生措施,防止火灾蔓延和危害扩大。例如,设置紧急照明系统和疏散指示灯,使人员在黑暗环境下仍能辨识疏散通道和出口。另外,设置适当数量和容量的逃生绳梯、滑梯等逃生设备,以便在必要时使用。为了确保身体有障碍的人员能够安全疏散,应考虑在设计中设置无障碍通道和设备,以满足他们的特殊需求^[1]。

2 高层建筑发生火灾的特点

高层建筑由于其建筑结构和高度的特殊性,一旦发生火灾,会呈现出一些特点。高层建筑火灾发展速度快。由于高层建筑内部空间狭小,火势可以迅速蔓延,形成火场扩展的强大热能。燃烧过程中,烟气和火焰可沿着建筑立面上升,导致火势迅速蔓延到上层楼层。高层建筑的火灾烟气问题严重。烟气是高层建筑火灾中的主要危险之一。由于高层建筑楼层多、人员密集,火灾产生的大量烟雾会很快充满楼层,阻碍人员逃生并加重伤亡。此外,高层建筑的疏散通道较窄,容易发生拥堵,进一步加剧了火灾烟气的危害。高层建筑火灾疏散困难。由于楼层高,疏散距离长,火灾时,人员往往需要通过狭小的疏散通道进行逃生。加之火灾时人员的恐慌和混乱,可能导致逃生困难。同时,高层建筑火灾烟气对逃生的影响较大,人们可能会在疏散过程中受到烟气的影响而丧失意识或无法行动。高层建筑的火灾扑救

也面临一定困难。高层建筑的高度和疏散通道的限制,对火灾扑救和救援工作提出了挑战,往往需要使用更具有专业性的救援装备和技术。高层建筑火灾发生时的速度快、烟气问题严重、疏散困难以及扑救困难是其特点。因此,高层建筑的火灾防控工作需要重视和加强,采取有效的预防措施和应急措施,保障人员的生命安全^[2]。

3 高层建筑防火和疏散设计存在的问题

3.1 疏散出口设计问题

疏散出口数量不足的问题较为突出。一些高层建筑的疏散出口数量有限,无法满足火灾时人员数量的需求,导致疏散通道拥堵和逃生困难。应根据建筑物的高度和使用人数,合理设置足够数量的疏散出口,确保人员的迅速疏散。疏散出口设计存在单一性的问题。一些高层建筑只设有一个主要疏散出口,缺乏备用通道和辅助疏散出口。一旦主要疏散通道发生堵塞或故障,将严重影响人员的疏散。应在设计中考虑设置备用疏散通道和辅助疏散出口,以应对突发情况和增加逃生通道的容量。疏散出口宽度和通道空间不合理的问题也需要关注。有些疏散出口宽度不足,无法容纳足够数量的人员快速通过,导致人员拥堵和逃生困难。疏散通道空间狭小也会对人员的逃生产生阻碍。应根据建筑物使用人数合理设置疏散出口的宽度和通道的空间,确保人员的顺畅疏散。疏散出口的指示标识和照明问题也需要关注。火灾发生时,疏散出口的指示标识应清晰明确,便于人员识别^[3]。同时,疏散通道和疏散出口的照明应保持良好的,以确保人员在黑暗环境中能够清晰看到疏散通道和出口的位置。

3.2 消防电梯设计问题

消防电梯数量不足是一个突出的问题。一些高层建筑只设置了少量的消防电梯,无法满足火灾时大量人员

的疏散需求。我们应考虑根据建筑物的高度和使用人数,合理增加消防电梯的数量,确保人员快速、有效地逃离火灾现场。消防电梯的位置和布局也需要关注。一些高层建筑的消防电梯设置位置不合理,导致人员疏散中存在一定的不便。消防电梯的布局应考虑到建筑物的结构特点和疏散通道的位置,尽可能使其与主要疏散通道相连,方便人员疏散。消防电梯的功能和性能也需要得到提高和完善。消防电梯应具备一定的防火性能,能够在火灾时继续使用,确保人员的安全疏散。此外,消防电梯的运行速度和容载人数也需要合理设定,以满足火灾时的疏散需求。消防电梯的维护和管理也是一个重要问题。消防电梯需要定期维护和检修,以确保其良好的运行状态。相关部门应加强对消防电梯的监管,确保其可靠性和安全性。综上所述,消防电梯设计存在消防电梯数量不足、位置和布局不合理、功能和性能需要提升以及维护管理不到位等问题。为了确保高层建筑火灾时人员的安全疏散,应对消防电梯进行合理规划和设计,增加其数量,优化位置和布局,提高功能和性能,并加强维护管理工作^[4]。

3.3 疏散标识设计问题

疏散标识的数量和布局需要合理规划。一些高层建筑的疏散标识数量不足,或者位置不明显,导致人员在火灾发生时难以及时找到逃生通道和出口。因此,应在建筑物的关键位置,如楼梯间、疏散通道、走廊等地方设置明显的疏散标识,确保人员可以迅速识别和朝向安全出口。疏散标识的规范和易懂性是另一个问题。一些疏散标识的字体、颜色、图案等不符合标准规范,或者使用了复杂的图形和文字,使人员难以理解和识别。应采用统一的文字和图案设计,选择清晰、易懂的字体和颜色,确保疏散标识能够被人员快速理解和识别。疏散标识的可视性和耐用性也需要关注。一些疏散标识在长时间使用后会褪色、破损或受到其他因素的影响,导致其可视性降低。应选用高质量、耐候性好的材料^[1]。

3.4 楼梯间设计问题

楼梯间是高层建筑火灾时人员疏散的重要通道,但其设计存在一些问题需要解决和改进。楼梯间的宽度和通道空间不足是一个突出的问题。一些楼梯间宽度不足,无法容纳大量人员快速逃生,导致人员拥堵和逃生困难。此外,楼梯间的通道空间也应保持充足,以便人员顺利通过,防止堵塞和阻碍疏散。楼梯间的疏散出口设计需要合理布置。一些高层建筑楼梯间只设置了一个主要的疏散出口,缺乏备用通道和辅助疏散出口。在设计中,应考虑设置足够数量的疏散出口,并合理安排其

位置,确保人员能够快速、有序地逃离火灾现场。楼梯间的防火性能和防烟措施也需要关注。楼梯间作为火灾时的重要疏散通道,应采用符合防火标准的防火材料进行装修,以防止火势蔓延。楼梯间还应配备有效的防烟措施,如防烟门、防烟帘等,以减少烟气对人员疏散的影响。楼梯间的照明和紧急照明也需要得到关注。楼梯间应具备良好的照明设施,以确保人员在火灾发生时能够清晰地看到楼梯和疏散通道。同时,在停电或照明失效的情况下,应设置紧急照明装置,保障人员的疏散安全^[2]。

4 高层建筑消防安全疏散的策略方法

4.1 完善防火设计

高层建筑的消防安全疏散需要完善的防火设计,以下是一些策略方:(1)火灾防控系统:安装高效的火灾报警系统、自动喷水灭火系统和烟雾探测器等设备,提前发现火灾并自动触发相应的灭火措施,以最大限度地控制火势的蔓延。(2)防火隔离带与防火门:在高层建筑内设置防火隔离带,将建筑分隔成不同的区域,有效阻止火势的扩散。同时,在重要的楼层和部位设置防火门,保证火势无法跨越,并阻隔烟气和热量的扩散。(3)防火通道和防烟措施:合理设置宽敞的疏散通道和消防车通道,并配备防烟门、防烟帘和防烟排烟系统,确保人员疏散时不受烟气的阻碍和威胁。(4)楼梯间和逃生通道:楼梯间应选择防火材料进行装修,确保其具备良好的防火性能。逃生通道应设置清晰明确的指示标识,保持畅通,并配备适当的照明和紧急照明设备,以便人员在黑暗环境中迅速疏散。(5)增强防火教育与培训:组织定期的防火教育和培训活动,提高人员的火灾预防意识和应急处理能力。培训内容包括正确使用灭火器、疏散逃生技巧和火灾报警流程等。(6)加强消防巡查与管理:安排专业人员进行定期的消防巡查,检查消防设施的正常运行和维护情况。加强消防管理,制定制度规范和操作流程,确保消防设备和疏散通道的畅通及时。

4.2 探索新型疏散装置

为了提高高层建筑的消防安全疏散能力,我们应该不断探索和引入新型的疏散装置。以下是一些可能的新型疏散装置的探索方向:逃生滑梯:逃生滑梯是一种垂直快速下降的装置,可以快速将人员从高层带出。这种装置具有结构简单、操作便捷等优势,可以替传统的楼梯,加快人员的疏散速度^[3]。空中救援装置:这种装置类似于一种悬挂在建筑外墙的救援伞,可以通过高层楼梯间窗户或外墙窗户直接投放到外面。人员只需穿上特制的安全装备,通过高空救援装置缓慢下降到地面,避免使用楼梯逃生的拥挤和时间延迟。气垫和弹射装

置：类似于救生气垫和弹射座椅等技术，可以在火灾发生时迅速投放到建筑物周围，通过人员躺卧或坐在气垫或弹射座椅上实现安全疏散。逃生绳索和索道系统：在高层建筑的楼顶设立安全绳索或索道，带有保护设备和下降装置，人员可以利用绳索或索道从高楼层快速下降到地面。

4.3 安全出口和安全疏散距离的合理设计与控制

高层建筑的消防安全疏散需要采取一系列策略方法来确保安全出口和安全疏散距离的合理设计和控制。以下是一些建议：（1）安全出口设计：根据高层建筑的规模和楼层布局，合理确定出口的数量和位置。确保每个楼层都有足够数量的安全出口，并将其位置标示清晰、易于寻找。同时，出口应设置在易于辨识、通风良好且无火灾封锁风险的区域。（2）疏散通道宽度和设计：疏散通道的宽度应根据建筑的人员容量来设计。通常，每100人应预留至少1米的通道宽度，以保证人员能够快速、有序地疏散。在特殊情况下，如高楼层、容易拥堵的区域，通道宽度应适当增加，以增进疏散的效率。

（3）疏散距离控制：根据建筑的高度和结构，合理控制疏散距离，确保人员能够在火灾发生时快速安全地撤离。一般来说，疏散距离应尽量缩短，以减少人员在火灾中的潜在风险。（4）照明和标识：在疏散通道和出口处提供充足的照明，确保人员在火灾发生时能够清晰地看到通道和出口。同时，采用明确的标识和指示标志，以便人员能够快速找到疏散通道和出口的位置。（5）消防培训和演习：定期组织消防培训和演习活动，提高员工和居民的火灾防范意识和疏散技能。培训内容包括火灾预防知识、正确使用灭火器、逃生技巧等，以确保人员在火灾发生时能够迅速采取正确的应急行动。

4.4 严格规范防火设计

严格规范防火设计是确保高层建筑消防安全的重要举措。以下是一些可采取的措施：（1）防火分区：根据建筑功能和火灾风险评估，合理划分建筑内的防火分

区。通过设置防火墙、防火门等措施，将建筑划分成相互独立的火灾控制区，阻止火势蔓延，并确保人员在发生火灾情况下有足够时间疏散^[4]。（2）防火材料：选择符合国家标准的防火材料进行建筑装修和隔墙隔梁等构件的选择。这些材料具有良好的耐火性能，能有效降低火灾发生和蔓延的风险。（3）消防设备：应根据高层建筑的规模和用途，配备相应的消防设备，如自动喷水灭火系统、火灾报警系统、烟雾探测器等。这些设备能够及时发现火灾并采取相应的措施，降低火灾的危害。

（4）电气安全：电气设备是高层建筑火灾的重要因素之一。因此，应严格遵守电气安全规范，确保电气设备的安全性能和正确的

结束语

总而言之，眼下随着建筑行业的快速发展，建筑消防安全问题得到了社会各界的高度重视。所以，相关建筑设计、使用单位必须要予以高度重视，在设计、使用中，相关人员应该全面做好分析和调查，灵活应用BIM技术进行消防疏散路径的设计与固化，明确疏散路径的规划要点，保证各个路径之间的畅通无阻和有效衔接，这样才能充分发挥消防疏散路径的积极作用。即便是发生火灾事故，人们也可以在短时间内实现高效、快速、安全的撤。

参考文献

- [1]陈家祥.超高层公共建筑消防电气设计中需解决的技术问题[J].工程建设与设计,2020(21):77-80.
- [2]王廷尚.高层建筑消防隐患与防火监督工作探讨[J].今日消防,2019,4(08):30-31.
- [3]陆冰,柴登杰,陆雪.高层建筑消防安全设计[J].河南建材,2020,(01):48-150.
- [4]宋丹.高层建筑消防安全疏散设计中存在的问题及对策[J].山西建筑,2019,(013):239-240.
- [5]尹革.谈高层建筑消防安全疏散设计的优化[J].山西建筑,2019,(12):42-43.