

固定消防设施在高层建筑灭火救援中的重要作用

史雅俊

上海市黄浦区河南消防救援站

摘要：高层建筑的灭火救援是一项重要而复杂的任务，面临着高层火灾疏散困难等许多挑战。在这样的情况下，固定消防设施发挥着关键地作用，为高层建筑的灭火救援提供了重要的支持和保障。本文对固定消防设施的内容进行了介绍，分析了高层建筑灭火救援难点，探讨了固定消防设施在高层建筑灭火救援中的重要作用，并进一步提出了提高高层建筑固定消防设施灭火救援效果的有效策略。

关键词：固定消防设施；高层建筑；灭火救援；作用
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.18.118

引言

高层建筑作为现代城市地标志性建筑，为人们提供了便利和舒适的工作、生活空间。然而，高层建筑所带来的挑战之一就是火灾风险的增加。在高层建筑中，火灾的蔓延速度快、疏散困难，因此，固定消防设施在灭火救援中起着至关重要的作用。它们不仅可以帮助发现火灾，迅速控制火势，更重要的是确保人员的安全疏散和救援。

一、固定消防设施的内容

（一）火灾报警系统

包括火灾报警探测器、警报器和报警控制器等，用于监测火灾迹象。并发出报警信号，通知人员采取相应的应急措施。

（二）自动喷水灭火系统

主要由供水系统、喷头和控制设备组成，通过自动感应火灾信号。喷洒水雾、水帘、水雾等形式的水来控制 and 扑灭火灾。

（三）气体灭火系统

气体灭火系统的工作原理是在火灾发生时，系统探测到火灾信号后会自动释放灭火气体，从而控制火势的蔓延并扑灭火源。比较常用的有高效灭火剂，如二氧化碳抑制剂等。在火灾发生时释放灭火气体，通过抑制火势的氧气供应来扑灭火灾。

（四）消防水泵和积水系统

用于供应自动喷水灭火系统、消火栓系统和喷淋系统等消防水源的稳定水压和水量。

（五）火灾防烟排烟系统

包括烟雾探测器、排烟风机、排烟管道等设备，用于探测火灾产生的烟雾，并迅速排除烟雾，减少火灾对人员和建筑物的危害。

（六）灭火器和消防栓

灭火器用于灭化学固体和液体火灾等小规模火灾，消防栓则提供大量水源用于灭火救援的补给。

（七）疏散通道和紧急照明系统

为人员疏散提供安全畅通的通道，并配备适当的紧急照明设备，确保在火灾时能够迅速疏散。

二、高层建筑灭火救援难点

（一）高层作业，火灾扑救困难

高层建筑位于较高楼层，消防人员在灭火过程中面临着高层作业的困难和危险。火灾现场可能存在的高温、浓烟和剧烈的火势，使得扑灭火源和控制火势变得更加困难。

（二）火势蔓延速度快

火灾在高层建筑中燃烧时，往往具有迅速蔓延的趋势，这是由于较高楼层的建筑结构和通风系统的特性导致的。高温和火势的快速传播增加了火灾扑救的难度，消防人员需要迅速控制火势并防止火灾扩散。

（三）疏散困难和人员安全

高层建筑灭火救援中，疏散人员的安全是至关重要的。由于楼层较高，疏散通道可能受到烟雾或事后人员拥挤等多种因素的影响。导致疏散困难，消防人员需要确保人员疏散路径畅通，并及时进行救援工作，确保人员的安全。

（四）供水压力和水源问题

在高层建筑灭火救援中，消防水源和供水压力是关键问题。由于高层建筑的高度水压可能不足以支持高层灭火和喷水灭火系统运行。因而，消防人员需要寻找合适的水源，并确保供水的稳定性和足够的流量。

（五）技术和装备要求高

高层建筑灭火救援需要消防人员具备专业的知识和技能。并配备适当的灭火装备和器材。例如，高层救援装备、防护装备、灭火器材等都需要具备高防护性能和适应高层作业的特殊要求。

三、固定消防设施在高层建筑灭火救援中的重要作用

（一）利用感烟探测器侦查火情，发出预警

感烟探测器作为固定消防设施中的一部分，能够快速准确地检测到火灾的烟雾。一旦烟雾被探测器触发。它会自动发送火灾报警信号到消防控制中心或警报系统，实现快速报警，提醒消防人员和建筑内人员采取紧急措施，包括开始疏散。通知救援和启动灭火系统，感烟探测器能够在火灾的早期阶段发现烟雾。早期发现火灾非常关键，因为高层建筑火灾的蔓延速度很快，通过及早的火灾报警，可以迅速引起人们的注意，并启动灭火救援计划。有助于阻止火势的进一步扩散，提高灭火成功的概率。另外，感烟探测器可以根据烟雾的密度和分布情况精确确定火灾的位置。这对于灭火救援非常重要，因为消防人员需要迅速准确地定位火灾源，以便采取合适的灭火措施和决策。

（二）形成正确的防火分隔

高层建筑的火灾往往具有迅速蔓延的趋势。因此，建立正确的防火分隔可以有效阻止火灾蔓延。防火分隔通过将建筑划分为不同的区域和隔间，限制火势传播的范围。使消防人员能够更好地控制和扑灭火灾，防止火势影响到其他区域。防火墙是一种特殊设计的墙壁，具有良好的耐火性能。通过将建筑物划分为不同的火灾区域，防火墙可以有效阻止火势传播。防火门是在防火墙上设置的门，具备一定的耐火能力，能够在火灾发生时起到隔离火势的作用。防火门应保持关闭状态，以阻止火灾蔓延。此外，在某些特殊区域可以采用耐火玻璃，例如隔烟区域内的应急通道和紧急楼梯间。耐火玻璃能够阻挡火焰和烟雾的蔓延，并提供可视性，方便人员疏散和救援工作。

（三）利用自动灭火装置减少消防救援风险

自动灭火装置能够在火灾发生时快速响应并自动启动。该装置可以通过感应烟雾温度、或火焰等火灾指标来检测火灾，并自动触发灭火机制。这意味着自动灭火装置能够在火灾初期就开始控制和扑灭火势，减少火灾蔓延的可能性，从而降低消防救援风险。自动灭火装置还不需要人工干预，能够自主运行并进行灭火。它可以快速、准确地检测火灾，并采取相应的灭火措施，阻止火势的蔓延和扩大，无须等待人员到达现场，这就极大地减少了消防人员在高层建筑中进行灭火救援风险，避免了他们接近火源的危险。而且在高层建筑中火灾的蔓延速度较快，因此能够及早控制火势，对于减少消防救援风险至关重要。自动灭火装置能够迅速响应并采取灭火措施，有助于防止火势从一个区域传播到其他区域，保持火灾局限性，降低救援难度。

（四）高效利用消防控制中心和各类通信设施

消防控制中心是高层建筑中的核心指挥中心，用于监控和防和控制消防系统、报警设备和灭火设备，确保该中心具备完善的设备和人员。设立合适的消防控制中心位置，使其能够有效地监视和控制整个建筑的消防设备中心。应与建筑内各场所保持良好的联系和信息共享，消防控制中心还能够迅速接收和处理火警信号，并与其他设备和机构进行及时联动。此外，利用远程监控和智能系统对消防设备、烟雾探测器和安全设备进行实时监测。这有助于及时检测火警故障和系统状态，减少故障发生和后果扩大的风险。远程监控和智能系统还可以提供实时数据，并通过报警或消息通知消防控制中心和相关人员。通过高效利用消防控制中心和各类通信设施，可以实现建筑内的及时联络，快速响应和有效协调，对于高层建筑的消防安全至关重要。这些设施的合理规划、科学布局和日常维护都能够提高消防救援效率和火灾应急能力。

（五）利用防烟设施排出浓烟

高层建筑中设置的排烟系统包括排烟通道和排烟风机等设备。排烟通道通常位于建筑物内部，贯穿各楼层，并连接至排烟风机或自然通风口。通道应根据建筑结构和消防要求进行设计，当火灾发生时，排烟系统启

动，将浓烟排出疏散通道，保持通道内的可见度，为人员疏散提供清晰的路径。

（六）利用疏散通道高效组织人员疏散

在高层建筑中，利用高效的疏散通道可以有效组织人员疏散，并提高疏散的效率和安全性。高层建筑中应该设计多个独立的疏散通道，如楼梯井、逃生楼梯、疏散楼梯和疏散走廊等，这些通道应分布合理，使每个区域的人员都能够快速地接近疏散通道。多通道设计可以提供备用的疏散路径，分散人员流量，减少拥堵和混乱。更有效地组织人员的疏散。在疏散通道中设置的清晰可见的标识，如指示箭头、疏散标识和出口指示标识，可以帮助人员快速找到疏散通道，并指导他们安全出口。使用明亮的标识和紧急照明系统，在灰暗或有烟雾的情况下也能清晰可见。在高层建筑的疏散通道和相关区域中，还常安装有紧急照明系统，这些照明设施在火灾或灯光故障时提供亮度，确保人员能够清晰地看到通道和出口。紧急照明系统通常具备备用电源，如备用电池或发电机，以保证在停电时通道照明继续运作。

（七）保障不间断供水

保障高层建筑的不间断供水，对于灭火救援至关重要。高层建筑中的消防系统应考虑持续供水的能力，这可以通过城市供水系统、消防水井、水罐等方式实现。在城市供水系统压力不足或中断时，消防水井或水管作为备用水源，能够保障消防设施的正常运行。在高层建筑中还设置专用的消防水池或消防水箱，以提供消防用水。水池的容量应根据建筑的高度和面积进行合理设计，并保持充足的水量供应。结合水泵系统，确保消防用水能够以足够的压力传送到各个消防设施中。

四、提高高层建筑固定消防设施灭火救援效果的策略

（一）确保固定消防设施全覆盖

为了提高高层建筑固定消防设施的灭火救援效果，我们应确保固定消防设施能够全覆盖高层建筑的各个区域，就包括楼梯间、走廊、电梯井、车库、居民单位等灭火设施应在需要时能够及时供水并投入使用，在每个楼层设置室内消防栓系统，并确保消防栓接口易于识别和使用，提供清晰的标识和操作指南，使人们能够快速找到和操作消防栓。在高风险区域，如电气室、机房、储藏室等地方，应增加灭火设备和消防水源的设置，以确保火灾发生时能够及时进行灭火。

（二）定期维护和检查

通过定期维护和检查固定消防设施，可以发现和解决潜在问题，确保设施始终处于良好的工作状态，这就将显著提高固定消防设施的灭火救援效果，确保在火灾发生时能够快速可靠地进行灭火救援。为了确保高层建筑的固定消防设施处于良好工作状态，我们应制定消防设施的维护计划，明确维护的周期和内容，根据设备的要求和生产厂家的建议，制定维护计划，以确保设施的正常运行和可靠性。然后定期检查固定消防设施的设备状态，包括消防水池、水泵、管路、消火栓、自动喷

水灭火系统等,检查设备的完整性、水源供应、压力以及电力连接等方面,确保设备工作正常,如有损坏或老化的设备应及时更换或修复。损坏或老化的设备可能影响其正常运行和性能,因此及时更换或修复是确保设施有效的关键。还应定期清洁设备和管道,防止积灰、结垢,或其他污染物影响设备的工作效果。保持设备和管道的清洁,有助于提高供水和灭火效果。此外,还应定期进行性能测试,确保固定消防设施的水流和喷水效果符合要求。测试设备的压力、喷洒覆盖范围和喷水量等参数,并与标准进行对比和评估。

(三) 自动化和智能化

通过利用自动化和智能化技术,高层建筑固定消防设施可以实现更高效、更灵活地监测、操作和控制,这将提高固定消防设施的响应速度、准确性和可靠性,进一步加强消防救援能力,保护人员生命安全和财产。例如,可以使用火灾报警系统与自动喷水灭火系统联动,设置传感器和探测器监测火灾,并自动触发灭火装置;可以采用智能消防栓系统,使消防栓具备远程监测和控制功能,通过互联网技术可以实时监测消防栓的水压、水流量和供水情况,并触发远程控制操作,提高消防栓的使用效率和灵活性;还可以运用数据分析和预算预测算法。对消防设施的运行数据进行实时监测和分析,通过分析数据可以检测设备的异常行为,预测可能的故障,并及时采取措施进行维修和更换,确保设备的可靠性和性能。

(四) 提供培训和演练

为了有效提升高层建筑的灭火救援效果,我们应针对高层建筑的固定消防设施提供培训和演练。首先要制定详细地培训计划,包括不同层次和职责的人员培训应涵盖固定消防设施的基本知识、操作方法和紧急应对程序。然后指定专业培训人员,确保培训有专业的消防培训人员或组织进行,他们应具备相关的知识和经验,能够正确传授和演示消防知识和技能。培训应重点针对建筑物管理员、保安人员和其他相关人员,使他们熟悉和了解火灾应急预案。培训内容应包括紧急疏散、火灾报警、启动灭火设备使用等的操作指导。

(五) 合理地灭火设备布局

在高层建筑内,合理布局各类固定消防设施是确保火灾安全和及时响应的关键。因而,我们应在高层建筑内合理布局各类固定消防设施。例如:火灾自动报警系统(FAS)和独立式烟感应探测器应在楼层的天花板或墙壁上合理布置,以覆盖整个建筑的各个区域,这些设备应满足相关法规和标准的要求,并与建筑的中心或消防指挥中心相连;灭火系统(如自动喷水灭火系统、气体灭火系统等)应根据建筑物的布局和需求,在各个楼层和关键区域进行安装,灭火设施应定期检查、维护和测试确保其正常工作;安全出口和疏散通道应根据建筑物设计规范进行布置,保证人员疏散迅速有序,疏散通道应宽敞明亮,标有明确的疏散标识和指示器,应配置应急照明设备,以确保在火灾或停电情况下能够

提供足够的照明;灭火器和消防栓应布置在易于使用和触达的位置,例如走廊、楼梯间和重要设备区域,它们应进行定期维护和检查,保持完好可靠;烟气排烟系统应设计为能够快速有效地排除烟雾,避免烟气滞留和蔓延,以维持疏散路线的可通行性,在设计中考虑使用正压送风系统、负压排烟系统或机械排烟通道;紧急广播系统和应急通信设备应在关键区域安装,以便在火灾情况下能够迅速传达指示和信息。

(六) 持续改进和更新

在高层建筑中,固定消防设施的持续改进和更新是确保火灾安全的重要措施。随着科技的不断发展和安全标准的更新,保持消防设施的先进性和有效性至关重要。因而,我们应及时更新固定消防设施,以适应最新的灭火技术和最佳实践。要定期对固定消防设施进行评估和审查,以确保其符合最新的消防法规、标准和技术要求。这包括与消防设备供应商和专业消防机构合作,进行系统检测、维护和测试,确保设施的正常运行。要密切关注消防技术的最新进展,并根据需要对设施进行更新。例如,采用新型的火灾报警系统、烟气排烟系统、自动喷水灭火系统等,以提高消防设施的性能和响应能力。除了基本的消防设施外,采用多层次的火灾预防策略,如早期火灾预警系统、防火隔离区域、消防幕帘等,以提高火灾的发现和um控制能力。此外,还应与专业机构合作,合作和协商于专业的消防工程师、安全顾问或消防检查机构,获取专业的意见和建议。根据他们的专业知识和经验,对消防设施进行定期的检查、评估和维护。

结语

固定消防设施在高层建筑灭火救援中具有不可替代的重要作用。它们是高层建筑火灾安全的基石,通过预防、控制和救援,保障人们的生命、财产和城市的安全运行。因此,我们应当始终重视消防安全,不断加强固定消防设施的建设和管理,为人们创造更加安全的生活和工作环境。

参考文献

- [1] 万云智. 固定消防设施在高层建筑灭火救援处置过程中的应用[J]. 今日消防, 2022, 7(12): 25-27.
- [2] 张斌. 固定消防设施在高层建筑火灾扑救中的运用研究[J]. 中国设备工程, 2022(23): 239-241.
- [3] 马海峰. 固定消防设施在高层建筑火灾救援中的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(08): 42-44.
- [4] 田丰. 固定消防设施在高层建筑灭火救援中的应用[J]. 今日消防, 2022, 7(03): 12-14.
- [5] 高建光. 固定消防设施在灭火救援中的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(06): 44-46.
- [6] 许敏. 高层公共建筑消防设施在灭火救援中的合理运用[J]. 今日消防, 2022, 7(02): 78-80.

作者简介: 史雅俊, 1987.08, 男, 江苏南京人, 汉族, 本科, 初级专业技术11级, 研究方向: 灭火救援。