

固定消防设施在高层建筑火灾扑救中的应用

李岩

(辽宁省盘锦市消防救援支队大洼区消防救援大队 辽宁 盘锦 024000)

[摘要]近年来,国内外高层建筑常常发生火灾,对人民群众生命财产造成了巨大威胁,给高层建筑火灾灭火带来的新风险和新挑战。符合高层火灾灭火扑救的战术要求“以固为主,固移结合”,解决了“供水难、爬高难、疏散难、救援难”的问题,本文结合高层建筑消防救援的几起案例和经验,对高层消防救援建筑物使用固定消防设施提出一些思考,希望能为相关工作人员提供一定的帮助。

[关键词]固定消防设施;高层建筑;火灾扑救

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.191

引言

随着我国经济飞速发展,海量的高楼大厦拔地而起。由于建筑数量众多,功能和结构复杂,人口密度大,消防安全管理难度大,火灾发生风险较高,发生火灾后灭火困难,容易造成重大人员和物质损失。这与消防安全责任制没有落实,高层建筑物业、业主等安全消防管理没有落实,导致高层建筑固定消防设备难以100%保证安全高效。目前,在消防车辆、消防救援力量发展受限的条件下,在高层建筑发生火灾时,有效应对高层建筑火灾,减少火灾造成的经济损失和人员伤亡,降低社会经济损失,加强对固定消防设施的利用尤为重要。

高层建筑使用的楼宇高度往往超过27米,其他楼宇的高度则超过24米,虽然有助于缓解市区用地紧张情况,但对安全造成严重威胁。在一些高层建筑中,尽管它们配备了各种火灾报警器和自动喷水器、消防栓等消防手段,因消防安全意识不足、设备老化等原因,这些设施在火灾发生时并不能发挥其真正的作用,高楼大厦的消防安全种类仍然严重。因此,为提高高楼大厦的消防安全,有关的建筑管理人员应尽职尽责,定期检查楼宇的消防设施,并对救援通道施工进行优化设计和提示,确保火灾发生时,被困人员可以立即在远离火灾现场的地方找到安全通道。同时,方便消防人员进入执行灭火工作,等保障人民群众生命财产安全。

一、高层建筑火灾特点

(一)火势蔓延速度快,路径多

由于功能需要,高层建筑内部设有电梯间、电梯井、管道、电缆井、排气管道、垃圾道和其他垂直管道,通常经过几层或所有的楼层,如果设计过程中不考虑防火分离措施,或者防火分离措施处理不力,那么一旦发生火灾,就会产生烟囱效应,对火势蔓延创造有利的条件。近几年来,一些使用易燃、可燃保温材料的工程,在施工过程中,未按照施工图纸规定严格施工,也会为建筑工程日后施工过程中埋下安全隐患。

(二)安全疏散存在困难

高层建筑层数高,疏散距离遥远,一旦发生火灾时,浓烟和火焰会迅速向上蔓延,这会对安全输送群众造成一定的困难。在日常使用中,由于防火门被损坏、没有控烟系统等原因,不能有效隔断浓烟和火势,导致无法进行安全疏散,对群众的生命安全造成严重的损害。

(三)灭火难度大

高层建筑一旦发生火灾,火灾会迅速蔓延,容易形成立体燃烧,燃烧面积非常大,被困人员。目前高层建筑消防救援服务面临消防车辆和设施发展限制,以及固定消防设施条件限制,这对火灾灭火工作造成了极大的困难。

(四)体积大,起火因素多

高层建筑火灾中,特别是高层公共建筑,体积非常大,内部结构非常复杂,相关工作设备非常多,容易发生火灾的可能性非常大,而且起火因素也非常多。

二、高层建筑火灾补救过程中的难点问题

(一)未能形成完整的固定消防措施

一些高层建筑物业企业、业主不重视火灾消防安全问题,未能形成完善的消防安全管理体系,导致消防安全管理发生混乱现象,不定期维修消防设施,导致固定消防设施普遍瘫痪或出现故障,大大降低了固定式消防设施的使用效率。建筑内部一旦发生火灾,就不能及时进行灭火工作,火灾严重的可能导致人员伤亡和严重的经济损失。

(二)楼层高,不易攀爬

现时约100米的高楼大厦普遍存在,数百米的超高楼大厦亦无处不在,而且,从我国现有的消防设备来看,具有攀高能力的消防车、消防直升机尚未完全满足高层大楼灭火的需要。如发生火灾,遇消防电梯故障不能使用,消防人员只能从内部楼梯间爬到楼层进行灭火,这极大的影响灭火时间,而且需要消防人员具备较高的身体素质,而且灭火非常效率低。

(三)疏散路线少,疏散难度大

由于垂直疏散通道有限,疏散距离远,疏散人员需要很长时间,而火灾现场烟雾多,极易造成人员烟气中毒,实现能见度下降等不利因素,增加了人们的恐惧感、恐慌感,当他们逃离时,极易发生人员拥堵和踩踏事件,从而降低疏散效果。

(四)消防和救援设备的性能需要提高

目前,我国部分地区已具备消防车和消防设备,可执行高层灭火工作,云梯消防车及其他特别消防车,亦可接近适当的火区高度进行灭火。此外,消防通道经常被占用、攀登场地被占用等因素,消防车难以接近最优停车位。消防设备难以补充,而建筑内部火灾形势复杂,难以进行灭火工作。

(五)维护保养存在问题

现时在很多高楼大厦,固定消防设施有很多安全方面隐患,例如在设备管理方面,没有专人负责。在大多数情况下,都是消防员负责,但由于他们经理有限,进行巡查可能需要很长时间,可能会令一些已损毁或老化的固定消防设施失去作用,如果发生火灾,这些固定消防设施不能发挥作用。

(六)消防人员业务水平较低

由于高层建筑空间大、结构复杂,对消防安全提出了严格要求,但由于建筑管理层聘请了实习消防人员,以有效降低成本,因此这些消防人员的经验和专业能力有限,对许多固定式消防设施的作用和意义了解不够。此外,有的消防人员抱有侥幸心理,对设施管理没有给予应有的重视,一旦发生火灾,这会造成严重的人员伤亡,所造成的经济损失也是不可估量的。

三、高层建筑固定消防设施在火灾补救工作中的应用

(一)强化灭火救援基础工作

消防控制室内存放消防救援器材、消防设施设备及建筑电子图纸,方便在火灾期间获取信息。从事房地产服务的企业,需要加强对高层建筑消防固定设施的认识和掌握,明确临时消防地点及消防要求。各业界加强监管高层楼宇的消防安全,实施消防器材管控、信息化管理、风险处置等机制,确保固定消防设施完完整性。

（二）加强灭火技术的应用

消防救援人员通过消防控制服务对火灾进行评估，分析火灾蔓延方向，了解固定消防设施的运行情况，确认应急电源状态。根据室内消防设施的实际应用，当水系统不能满足灭火时，通过泵连接器补充水分。使用机械防烟系统，为疏散群众、防止火灾蔓延争取时间。科学使用消防电梯，帮助登高，满足消防设备运输工作。发生火灾后，基于自动火灾报警系统的控制，结合相关需要，采用手动方法合理使用消防用水、消防广播、消防电话、消防电梯，防烟等设备。

（三）及时排除固定消防设施的故障

物业消防管理人员必须通过培训和获得相关资格，实行24小时值班制度，并委托称职的消防队维修人员对消防设备进行维修和性能检查。消防救援人员必须明确各种消防设施的首映方式，掌握消防设施的位置。可以使用消防设备和设施进行侦察，发布行动指令。消防水泵将启动，如果发生紧急情况，区域供水系统可能会关闭。如果发生火灾，消防控制室值班员、消防技术处及消防作战人员不许进行协调，以确保灭火手段在灭火过程中得到有效利用。

（四）火灾自动报警系统的预警定位

自动火灾报警系统可用于监控区域情况，提供消防力量、火灾特点等控制台条件，在等待消防救援人员到来并得到这些信息的同时，可以更好地进行火灾扑救工作，避免浪费救援时间，这对火灾救援工作具有重要的现实意义。

烟雾探测器作为火灾自动报警系统的中心元件，在火灾预防中起着重要作用，它可以在火灾刚发生时根据敏感的探测模块进行探测，然后向控制中心报告，并通知消防人员，消防救援人员可以通过这些方法了解火灾的具体地点和状况，并进一步分析发生火灾的具体位置，便于消防工作。目前我国高层建筑采用自动火灾报警系统，采用的是全地址型反馈系统。这个反馈系统可以为救援人员提供具体的火灾发生地点、烟雾状态，大大缩短了火灾现场搜救的时间。

（五）自动喷水灭火系统

高层建筑在发生火灾时通常采用自动喷水系统、供水系统建设和自动报警系统。发生火灾时，这些消防设施共同运作之后，对火灾初期形成一定的限制。其中最重要的是自动火灾报警系统的控制部件，它有三种操作模式：手动控制、自动控制和应急控制。而自动报警系统对应于自动控制组件，根据其工作条件自动控制也分为湿式和电气控制。通过连接自动报警系统、控制中心和电气控制部分，火灾发生后可立即使用接收器，控制中心立即响应，报告火灾情况，并监督自动喷水系统进行灭火工作。

湿式控制与电控相比，虽然控制电路被简化了，但容易发生设备故障。湿式控制模式允许通过检查建筑物的湿度来判断是否进行喷水工作，不过，由于楼宇在实际使用时的各种因素，以及有关管理人员检查工作不力，这可能会导致湿式控制系统出现异常情况。这是由于湿度检查的波动以及报告的失真等原因造成的，高层楼宇管理人员应加强现时自动喷水系统的维修保养，以及考虑自动喷水系统应用的实际情况，选择最佳位置安装，远离容易引起湿度波动的地方，保证自动喷水系统稳定性。

最后，高层建筑的自动喷水系统，如果用电气控制，应注意选择自动喷淋系统的多线控制，这能大大提高其稳定性。如果采用湿式控制，将喷淋系统连接到白净系统时，应注意不能连接到其他管道，避免影响湿式控制系统工作效果。实际安装过程中，设计人员应将设计方案交给有关负责部门审核并参与施工过程中的监督，发现施工人员工作不到位时，立即制止并纠正，安装后派出检查员定期检查消防设施，如有老化、损坏的设施，立即更换和修复，确保自动喷淋系统在发生火灾时能正常运行。

（六）消防控制中心的火情检查及人员疏散

收到指挥中心的救援命令后，指挥员在执行消防任务

前，应当详细研究事故现场并合理部署救援方案，获取火灾相关信息，包括通过现场调查，了解楼宇的大致着火地点，以及了解楼宇内是否有人被困，并确定被困人员数量。由于高楼的设计较一般楼宇复杂，因此难以找出烟雾的情况和蔓延的范围这类不明朗因素，以及救援非常困难。因此，在没有完全控制火灾的情况下，不能进入建筑物，否则会导致消防队员再次被困，进一步阻碍救援，延误灭火时间。消防设施是消防快速了解火灾的有效手段，消防人员可以通过控制中心获取火灾信息，确定建筑物内的火灾位置，火灾、烟雾蔓延情况。指挥人员可以利用这些信息，进行近战和其他战术，精确控制火力，迅速有效扑灭大火，保障被困群众生命安全。

（七）消防车与水泵结合器及管网的有机结合

高层建筑的供水系统是保证其消防安全的重要内容。高层建筑的消防栓和供水系统正常运行才能保证高层建筑内发生火灾时进行及时不间断的供水。为确保高层建筑内消防用水的稳定使用，还可以采取其他措施来支持它。当火灾发生时，自动警报系统首先检测到烟雾，通知控制中心，控制中心向自动喷水系统发出命令，喷水系统利用高层建筑供水系统进行临时火控，防止火灾继续蔓延。在火焰越来越大情况下，自动灌水系统无法有效限制时，消防可以通过建筑物外的消防车进行消防处理。消防泵的压力控制也需要消防救援人员监控，通过对高度和压力控制，使消防泵正常使用，完成灭火工作。

四、结束语

综上所述，高层建筑的消防安全问题仍然是世界各地高层建筑存在的问题，虽然每个国家和地区都做出了相应的措施，但在真正解决高层建筑消防安全问题还存在一定的不足。作为消防单位，不单要自己掌握各种消防安全知识，更要注意向高层建筑的居民推广消防安全知识，提高他们的防火意识，加强自我保护能力。同时，在固定消防设施方面，应安排专业人员定期巡查和维修，使这些消防设施能真正发挥作用。在日常工作中，要不断丰富自己，深入学习消防知识，履行保护人民群众生命财产的职责。

参考文献

- [1] 王新伟. 固定消防设施在高层建筑火灾扑救中的应用[J]. 消防界(电子版), 2021, 7(11): 74-75.
- [2] 孟有辉. 移动消防装备在高层建筑火灾扑救中的运用分析[J]. 工程建设与设计, 2018(06): 61-62.
- [3] 谢思泽. 如何让室内固定消防设施在高层建筑火灾扑救中发挥更好的作用[J]. 消防界(电子版), 2018, 4(02): 52-53.
- [4] 李蒙蒙. 固定消防设施在高层建筑火灾中的应用探讨[J]. 消防界(电子版), 2017(09): 99.
- [5] 贾国峰. 固定消防设施在高层建筑火灾防控中的应用[J]. 山西建筑, 2016, 42(22): 242-244.
- [6] 贾登博. 固定消防设施在高层建筑火灾中的应用[J]. 科技创新导报, 2016, 13(08): 89+91.
- [7] 王永武. 固定消防设施在高层建筑火灾中的作用[J]. 居业, 2014(08): 52-53.
- [8] 余建中, 王亿. 固定消防设施在高层建筑火灾扑救中如何运用的研究[A]. 中国消防协会. 2012中国消防协会科学技术年会论文集(上)[C]. 中国消防协会: 中国消防协会, 2012: 4.
- [9] 唐华, 全松领. 固定消防设施在扑救高层建筑火灾中的应用及其故障时的对策[J]. 科技信息, 2010(28): 358-359.
- [10] 王屹. 高层建筑内固定消防设施在火灾扑救中的运用[J]. 山西建筑, 2010, 36(24): 199-200.
- [11] 陈家强. 试论固定消防设施在高层建筑火灾扑救中发挥的作用[J]. 消防科技, 1998(02): 7-11.