

高层建筑消防防火排烟设计

郭庆

四川盛泰建筑勘察设计有限公司绵阳分公司 621000

[摘要]高层建筑通常有复杂的结构。一旦发生火灾,迅速蔓延的烟雾会模糊视线,影响呼吸。而且高层建筑楼层高,消防车能到达的高度有限,灭火救援难度大。根据高层建筑的布局和风口分析,火灾发生时,由于管井的设置和外界风力因素的影响,火势更容易恶化,带来极大的危害。因此,对于高层建筑来说,更应该重视防火和排烟设计。目前,中国的社会经济发展非常迅速,城市化进程也在加快。为了保证高层建筑的整体安全,防火排烟设计尤为重要。基于此,本文主要探讨了高层建筑防火排烟的方法和策略,并提出了相应的具体操作措施,为相关工作人员在工作中提供参考。

[关键词]高层建筑;消防防火;排烟设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2248

引言

随着城市化进程的不断加快,城市中高层建筑的数量与日俱增,高层建筑的消防安全和防火已成为一个关键的安全问题。为确保居民生命财产安全,应正确贯彻高层建筑防火排烟理念,优化整个建筑的防火排烟驱动方案及相关规定。建筑物相对密集的排列意味着一旦发生火灾,火势会迅速蔓延,使得整个建筑容易受到“烟囱效应”的影响。此外,相对较多的楼层意味着其中的居民更加集中,这使得疏散人员更加困难和具有挑战性,并大大降低了在发生灾害时提供援助的能力。因此,现阶段迫切需要重视高层建筑的整体消防安全设计。

1 高层建筑进行消防防火排烟设计的必要性

过去高层建筑火灾频发的主要原因是高层建筑的防火和排烟设计存在问题。针对高层建筑的防火排烟设计问题,能否为火灾时无法逃生的居民创造适宜的逃生环境至关重要。因此,相关建设单位有必要充分了解高层建筑的特点和发展需求,明确施工过程中烟气排放设计存在的突出问题,切实掌握高层建筑设计中行之有效的技术方法。高层建筑的火灾和烟气对于保护公众、保障人民生命财产安全、提高设计水平、促进城市化进程具有重要作用。社会经济的快速发展推动了中国城市化的进程。然而,建筑用地面积短缺的问题日益突出,因此高层建筑模式得到了广泛的应用。高层建筑的出现,有效缓解了建设用地紧张,使城市整体形象更加现代化,但也带来了一些安全问题。由于高层建筑高度高,结构布局复杂,一旦发生火灾,高层人员很难逃生。同时,高层建筑内的烟气蔓延速度很快,容易模糊疏散人员的视线,会对建筑物和人们的生活造成很大的破坏。受楼层高度、风力、管井竖向设置等因素影响,火灾发生后楼内人员逃生困难,火势蔓延速度快,给灭火救援带来很大困难。基于此,有必要对高层建筑进行有效的防火排烟设计。通过合理的设计,可以有效降低火灾造成的危害,为灭火救援提供时间。

2 建筑物消防安全和烟雾疏散设计中的现有问题

2.1 防火排烟设备使用不足

在高层建筑中,由于人口密集,建筑结构复杂,发生火

灾时不容易开展疏散人群、发送信息等救助活动,极大地阻碍了灾害发生时的救援行动。同时,应急抢险救灾装备使用不足也是一个重要问题。一些相关工作人员往往不熟悉救灾设备的使用方式和参数信息,不能按时进行科学合理的必要维护,从而导致设备故障、老化等一些严重的质量问题,使整个救援行动变得复杂。另外,高层建筑本身就很拥挤,排烟困难,很容易让被困人员窒息,在排烟设备准备不充分的区域,损失会更严重。

2.2 疏散通道管控不足

实际高层建筑在使用中往往会出现疏散通道堆放可燃物的情况,如楼梯、前室等;常闭式防火门敞开无法正常关闭。这些部位一旦发生火灾,空气流通会受到严重阻碍,烟雾会不断在内部积聚,在楼梯内形成烟囱效应,使楼内人员逃生极其困难,给后续的抢险救灾工作带来很大影响。

2.3 送风口的设置缺乏可操作性。

垂直防烟系统管道内表面凹凸不平、风井未抹灰(建筑防烟排烟系统技术标准实行之前使用土建风道)、管道过长或密封不牢、管道弯头多、进风口风速风量极不均匀都是这些因素综合作用的结果。离风机越近,风速越高。在送风口的末端,风速很小甚至没有。这个问题在我国高层建筑的排风系统中普遍存在。在相关规范中,只规定了没有具体的指导方法,缺乏可操作性。

2.4 自然排烟窗设置不合理。

根据我国高层建筑设计规范,建筑上部应设置自然排烟窗,并能方便开启。该规范虽然满足排烟要求,但在实际应用中仍缺乏合理性。发生火灾时,用手打开自然排烟装置是不现实的。因此,应安装自动传输装置来连接或自动打开消防设备。但是这种设备在市场上的价格非常昂贵。在高层建筑中,自然排烟窗大多是侧滑的。受国内技术和施工条件的限制,自动开窗很少使用。

3 高层建筑消防防火排烟的设计策略与方案

3.1 在高层建筑中建立防火、防烟分区分隔排烟区域

在设计高层建筑的灭火和排烟系统时,需要根据建筑的整体内外结构,设置独立界定清晰的防烟分区。在整个建筑

设计中,通常以不小于20%层高的高度来设置固定挡烟垂壁,但为了实现建筑的整体美感,在保证消防性能的同时,可以采用更灵活的电动挡烟垂壁来划分挡烟分区。其次,应制定合适的排烟方式:在高层建筑中,应根据高层建筑的特点选择合理、科学的排烟方式,采用自然排烟或者安装机械排烟系统,实现被动排烟功能,这样才能满足室内空气对流循环的效果,达到排烟设计的最终目的,同时实现更自然的室内空气循环。

在高层建筑中,防火排烟系统的建设往往基于消防重点环境。系统的整体结构一般由自然通风防排烟(通风排烟口、消防通道、防火隔离门等)和机械防排烟系统(风机、管道、机械排烟风口、控制系统等)组成,空调系统与防火排烟系统应独立设置。在建筑特殊消防系统的总体设计中,应特别注意排烟系统部分。根据建筑设计采用的相关标准,消防排烟设计应合理划分为消防排烟系统和其他通风系统,并确保消防排烟系统的最高优先等级。

3.2疏散楼梯的设计应科学合理。

高层建筑发生火灾时,迅速疏散居民并不容易。一般一栋楼发生火灾,首先会停电。因此,电梯和自动扶梯绝对不能作为逃生通道。基于以上情况,高层建筑设计疏散区时,楼梯应规划为逃生通道。疏散楼梯应设在整栋建筑的两侧,以便在发生火灾时,居民可以方便快捷地从各个方向离开,从而消除因过度拥挤而造成的踩踏问题,降低拥挤程度,防止非火灾造成的人员伤亡。值得注意的是,为了达到良好的整体效果,确保疏散楼梯在发生火灾时能够正常发挥作用,必须采用阻燃或防火材料进行设计和施工。同时也要注意管控,疏散消防通道不得堆放可燃物或者影响疏散的物品。

3.3合理选择排烟点

在高层建筑的设计中,通常采用物理和机械排烟系统。排烟点的位置要根据各种信息精心选择,与建筑的整体结构框架相匹配。采用自然排烟方式时,必须考虑外部风况,更应注意排烟口的具体尺寸。采用机械排烟时,要考虑如何设计排烟管道和喷口,仔细计算排烟管道的具体截面参数,规划好排烟口的位置和风向的影响。

3.4设计材料的科学选择

在防火排烟设计中,相关设备和材料的设计也很重要,对防火效果影响很大。设计时,需要合理确定排烟系统的组成。在选择设备和材料时,必须严格按照相关标准进行设计。所使用的相关设备和材料应与建筑物的防火要求相匹配,并应严格控制材料的质量,以确保排烟系统设施的良好性能。机械排烟系统设计时,应注意材料的选择,材料应有相应的质量证明,功能完善,运行稳定可靠。同时,应充分考虑温度对排烟系统的影响。火灾发生后,建筑内部的环境会发生相应的变化,温度会迅速升高。应综合考虑机械排烟系统在高温环境下的运行稳定性,以确保其在火灾时能有效

运行和排烟效果。此外,管道连接材料、排烟风机等设施材料的安装也需要结合建筑消防建设标准,并具有耐高温性,从整体上提高防火排烟的效果。

3.5楼梯送风系统的设计

火灾发生后,楼内人员的逃生主要依靠楼梯。但由于高层建筑楼层较高,在逃生过程中容易受到烟气的伤害。在进行防烟设计时,要合理设计楼梯送风系统,满足楼梯的防烟效果。防火门需要设置在楼梯或前室的适当位置,正常情况下可以保持开启。发生火灾时,防火门能自动关闭,挡住烟雾,且送风系统启动为楼梯和前室送风,使前室或楼梯保持正压,防止烟气在门开启时进入前室或楼梯,为人们提供一个良好的逃生环境。另外,送风系统的进风口设计需要结合建筑内部的实际情况合理设置,选取合适的位置及足够的加压送风量,保证防火排烟的效果。

3.6配套设备的设计

排烟装置及其部件可以通过设计防火阀、排烟阀和排烟装置来进一步优化。防火阀可分为复合传感器、感应器和热敏元件。阀门的类型一般可分为气动驱动、电机驱动、重力驱动等。烟雾防火阀、弹簧防火阀和重力防火阀是应用最广泛的几种。防火风口的设计应满足防火要求,遇到危险时,弹簧可以立即复位,切断阀门的电源。在设计电子自控排烟阀时,能自动切断电源并及时报警,实现排烟阀的实时运行。在防火排烟设计中,相关配套设备的设计也很重要,包括通讯设备、自动喷水灭火系统、指示设备等,这些设备在高层建筑的防火中都起着重要的作用。因此,为了更好地保证消防安全,减少火灾造成的危害,在进行排烟设计时,需要注意其配套设施设备的设计。

结束语

总而言之,在当今的社会环境下,高层建筑的数量和规模都在逐渐增加,其消防安全问题也逐渐凸显。高层建筑的消防安全已受到广泛关注。由于高层建筑火灾蔓延速度快,逃生和疏散难度大,必须充分重视防火排烟的有效设计,从多方面优化设计,保证排烟系统的有效作用,减少火灾造成的危害,确保高层建筑的消防安全。高层建筑的建设是整个城市发展过程中必不可少的组成部分。相关人员应切实从建筑内居民的人身和财产安全出发,确保高层建筑消防和排烟系统的质量得到充分可靠的保证,提高建筑的整体质量,避免火灾带来的过大损失和影响,为城市的不断发展和进步做出努力。

参考文献

- [1]梁琮.高层建筑消防防火排烟设计[J].广西民族大学学报:自然科学版,2016,22(A01):3.
- [2]郭黎锋.高层建筑消防防火排烟设计探讨[J].消防界(电子版),2018,004(010):P.49-49.