

防火分隔技术在建筑防火中的运用

雷素军^[1] 俞猷敏^[2]

(1. 龙南市消防救援大队, 江西 赣州 341700;

2. 赣州市章贡区消防救援大队, 江西 赣州 341000)

摘要 近几年因建筑火灾造成的损失教训惨痛, 建筑防火问题备受社会关注。面对建筑火灾带来的风险与危害, 如何做好建筑防火工作便成为社会发展亟需解决的问题。在建筑防火中合理使用防火分隔技术, 可以降低火灾发生概率, 减少因火灾造成的经济损失, 只有不断推进防火分隔技术的更新, 提高建筑防火水平, 才能确保建筑和居民的消防安全, 为人民群众提供更加安全舒适的居住环境。

关键词 防火分隔技术 建筑火灾 建筑防火

中图分类号: TU972.4

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)09-0034-03

随着社会经济的发展以及人们生活水平的提升, 人们对于消防安全的相关工作也提出了更高的要求。特别是目前建筑规模越来越大, 功能越来越多, 内部结构越来越复杂, 建筑物内人员密度也不断增大, 一旦发生火灾, 很有可能造成重大的人员伤亡和经济损失, 不利于社会的和谐稳定发展。因此, 建筑消防安全的重要性不言而喻, 人们对于建筑防火的重视程度也越来越高。防火分隔技术是近些年逐渐被人们所熟知的一项消防安全技术, 该技术的应用可以将火势控制在一定的空间范围内, 最大限度地降低火灾的影响, 保障人们的生命财产安全。

1 防火分隔技术的作用

防火分隔技术一般采用防火楼板、防火墙体等, 根据防火施工标准和施工规范, 合理安装防火设施。防火分隔技术的应用, 可以有效提高建筑防火性能, 及时、有效地控制火势, 降低火灾的破坏程度。此外, 在建筑消防中应用防火分隔设施, 可以阻挡火焰的侵袭, 为人员提供逃生通道, 并可以为消防人员提供救援通道, 保证救援工作顺利展开。此外, 防火设施通常采用不燃材料, 可以避免建筑造成损坏, 从而降低火灾修复成本和难度^[1]。

2 防火分隔技术分析

防火分隔技术的原理为: 把建筑物分成不同部分, 以此将着火点控制在某个范围内, 实现控制火灾蔓延、扩散的目标。若建筑发生火灾, 可采用防火分隔技术抑制火灾扩散、蔓延, 能够给内部人员争取疏散、撤离的时间, 降低人员伤亡率。所以, 在建筑防火中合理运用防火分隔技术, 有助于控制火灾危害、降低人

员伤亡、减小经济损失。

现如今, 建筑消防内使用的防火分隔技术有竖向防火分隔与水平防火分隔两种。竖向防火分隔即从竖直方向对火灾蔓延加以控制, 如建筑物内出现火情后, 可通过利用窗间墙、耐火楼板等设施对着火的楼层进行竖向分隔, 从而抑制火势在竖向蔓延, 实践中, 该方法效果较好。水平防火分隔即根据建筑火灾走势, 在水平方向上控制火灾的蔓延, 避免火灾大面积扩散。通常情况下水平防火分隔技术主要应用在楼层内部, 借助防火门、防火卷帘实现水平方向上的防火分隔。在建筑消防领域, 无论是竖向防火分隔还是水平防火分隔技术, 都是以阻断火灾蔓延、扩散为目的。实践选择中, 要结合建筑特点、技术特征等合理选择分隔技术。

3 防火分隔技术在建筑防火中的运用对策

3.1 防火墙在建筑防火中的应用

防火墙的主要材料为钢筋混凝土以及防火材料, 具有良好的阻燃效果, 在火灾发生后可以起到有效的防火分隔作用。在建筑设计施工时应该注重保障防火墙的稳定性, 避免建筑物一侧结构发生破坏而导致防火墙的坍塌。同时, 防火墙要想到良好的防火分隔效果, 必须重点关注其密闭性能, 大量实践表明, 密闭性良好的防火墙不仅能够起到阻止火势蔓延的作用, 还能够阻断气体传播路径。美国《标准防火规范》中将防火墙描述为能够限制火势蔓延的具有保护的开口, 并强调防火墙需要从基础一直砌筑到屋顶。需要注意的是, 防火墙和防火隔墙是两个不同的概念, 在建筑物设计施工时容易将两者混淆, 所以不能简单地将满足耐火极限要求的防火隔墙作为防火墙。防火墙设置

的主要目的是为了将建筑物划分为不同的防火分区,在火灾发生后在防火墙以内对火灾进行控制。在传统设计中,由轻质防火板填充不燃材料结合钢混结构梁柱构成,这种防火墙虽然能够起到阻燃作用,但是在相邻墙体坍塌的情况下很容易随之坍塌,因此在实际建筑防火中不建议采用。防火墙有多种形式,包括内部防火墙以及独立防火墙等,在建筑设计施工中应该基于实际情况选择,并且在材料选用方面应该注重抗热、耐火、抗震。在防火墙施工过程中需要注意如下两方面:一是防火墙结构应该以钢筋混凝土为主,所使用的水泥、钢筋以及外加剂等材料均应该满足国家相关标准要求和设计要求。基于《防火封堵材料》中对于防火墙的性能要求,其耐火极限应该超过3h,且具有良好的密闭性。防火墙墙体与穿过防火墙的管道之间的空隙应该采用防火泥等柔性有机堵料进行填充;二是防火墙制作工艺复杂,需要由专业人员负责,只有这样才能更好地保障防火墙的施工质量。

3.2 防火卷帘

近年来,高楼大厦林立,这些建筑内部结构复杂、使用材料多样,做好建筑防火分隔必须充分考虑。在采取防火分隔时更多的情况下还要考虑美观等因素,防火卷帘的使用便映入眼帘,原因是:防火卷帘除了具备防火分隔作用外,还可以美化建筑环境。

常见的防火卷帘组成部分包括控制箱、导轨、卷门机、帘面等。在没有火情的时候,防火卷帘保持卷起状态,占据的空间很小,安装难度相对也较低,所以对建筑工程环境不会造成较大影响。若建筑突发火灾,防火卷帘门的温度传感器达到额值后,便会主动落下,将火灾区与非火灾区有效分隔。在实践中发现,虽然防火卷帘能够美化建筑整体环境,但时效性较低,当建筑中安装的防火卷帘长时间未使用或维修时,一旦遇到突发火情,常无法发挥预期作用;同时,要想有效防控火灾,还必须搭配水幕配合使用。因此,防火卷帘技术存在较大的局限性,所以,一般只有大型商场电梯口、楼道等需要保持建筑美观性的位置使用防火卷帘。还要注意的,在防火卷帘运用期间要做好技术管理工作,比如,施工前需有效掌握防火卷帘特点及操作方式,应用时要按照要求定时检查防火卷帘通畅性、是否破损等,若发现问题要及时处理,这样才能保证火灾突发后,防火卷帘有效发挥其火灾分隔作用^[2]。

3.3 地下综合体防火分隔及防火玻璃的应用

地下综合体是指地下大规模空间综合体,如娱乐、商业、交通等。若地下综合体发生火灾事故,其造成

的财产损失和人员伤亡将会是最为严重的。而由于地下综合体面积较大,部分建筑有地下二层,传统的防火分隔技术无法发挥有效作用。因此,需要根据地下综合体的具体情况以及防火需求,选择开闭式防火技术进行处理,如步行街、下沉式广场。

下沉式广场较为常见的形式有圆形和矩形,需要根据地下综合体的规模和布置情况选择适合的防火类型。由于地下综合体对流动性、连续性、完整性都有较高的要求,所以,可以通过限制商业建筑连续性面积,对地下综合体空间进行分隔。即在步行街两侧设置喷淋和防火玻璃,并安装自动消防炮和灭火系统。灭火炮的布置需要注意覆盖范围,以保证灭火效果。对于层高大于9m的地下综合体,还需设置排烟系统、报警系统。此外,可以在下沉式广场上方设置风雨棚,以提高防火性能。在特殊情况下,适当提高风雨棚设置高度,可以提高下沉式广场防火的有效性。

值得注意的是,地下综合体在装修过程中需要采用不燃材料,对于绿色植物以及休息座椅尽量选择烟气毒性小、火灾荷载低、产生烟气量少的装饰物。

3.4 排烟防火阀

在建筑防火期间,以往的防火分隔技术是采用隔绝火源的方式实现防火,以此给消防员提供灭火时间、空间。不过此类设计并不完美,以防火卷帘为例,虽然可以隔绝火源,但是维护难度较大,火灾发生后有一定概率出现脱落情况。所以,要想在保证建筑空间环境美观性的基础上提高安全性,就必须做好防火分隔技术研究,保证防火分隔技术满足国家制定的标准要求,方可提高防火分隔技术实践使用效果。目前,国内诸多建筑均安装了通风系统、排烟系统,当上述系统正常运行期间建筑突然发生火灾,火情就会顺着系统管道快速扩散、扩大火灾。所以,可采用排烟防火阀解决该问题。研究显示,排烟防火阀耐火性较好,可与空调系统、通风系统搭配使用,一般安装在空调系统中的防火排烟阀,在工作期间始终保持开启状态,当传感器检测周围温度达到额值后,便会自动关闭阀门,隔绝气流通。而通风系统中安装的排烟防火阀,长期处于关闭状态,它与系统实际运行情况相适配,并能够根据控制中心发送信号,执行操作,在检测到火灾信号时就会自动开启排烟防火阀,切除火焰,消除浓烟。需要强调一点,当建筑发生火灾后目前仅有排烟防火阀可迅速排出烟雾,所以,做好排烟防火阀的合理使用非常重要。

3.5 大型中庭防火分隔及防火玻璃的应用

大规模商业建筑具有通透性强、环境复杂、体量

大的特点,一般多为中庭结构,如公共休息区域通常设置透明玻璃天窗。由于规模较大,建筑内部空间较大,疏散通道比较复杂,采用防火墙、防火卷帘等分隔技术与商业建筑环境会出现冲突,并且防火技术无法满足建筑疏散人数多、防火分区多的要求。因此对于建筑公共回廊、中庭等区域无法采用防火墙、防火卷帘等分隔技术的情况下,可以采用A类防火玻璃,将建筑中庭回廊与公共回廊进行分隔,以控制中庭、起火层之间的火灾和烟气相互蔓延。通过布置防火玻璃的方式,可以有效阻挡火灾和烟雾,保证疏散工作有序开展。对于建筑中庭防火分隔的设置,可以结合建筑消防整体方案,在中庭侧面、顶部玻璃窗位置开设排烟口,让中庭侧面、顶部玻璃可以起到排烟的作用,同时控制火灾产生烟雾浓度、顶棚温度等,使其保持在安全限度内。

对于大型建筑回廊区域,利用防火卷帘、防火墙等分隔技术,将建筑空间分隔为面积较小的防火分区。防火装置可以安装到分隔区域板底部或者梁底部,实现建筑中庭自动灭火系统与其他防火分区灭火装置的快速响应。在发生较大规模火灾时,中庭防火分隔与防火卷帘的分隔和灭火效果相比,有较为理想的效果。此外,对于大型建筑的防火分隔,需要依据国家的防火规范,对建筑内部防火分区设置安全出口、疏散楼梯,并适当增加逃生出口数量^[3]。

3.6 其他技术在建筑防火中的应用

除了上述防火分隔技术外,在建筑防火中还有一些防火分隔技术较为常用。一种是防火挑檐与耐火隔板。高层建筑在垂直方向上通常是基于楼层来设置防火分区,因为楼层可以有效阻止火势向上蔓延。但是在火势比较大的情况下,火势以及高温烟气往往会随着建筑外墙开口喷出然后向上蔓延。为了防止火势在垂直方向上的这种蔓延,防火挑檐与耐火隔板是非常有效的措施。相关研究表明挑出0.6m的防火挑檐可以起到1.2m的窗槛墙的防火分隔效果,突出外墙面0.6m的耐火隔板可以起到1.0m宽的窗间墙的防火分隔效果。因此在高层建筑设计施工中可以采用这种防火分隔措施。另一种是防火分隔水幕,该技术主要是通过水幕来起到防火分隔的效果。防火分隔水幕通常设置在防火墙开口位置处,与防火墙联合使用,能发挥更好的防火分隔效果。需要注意的是防火分隔水幕需要较大的用水量,所以在大型剧场舞台以及生产厂房中应用较多。在《自动喷水灭火系统设计规范》中对于防火分隔水幕的强度具有明确的要求,需要达到不低于3.0h的耐火极限,因此需要储备大量的消防用水。

4 建筑防火中防火分隔技术的运用注意事项

4.1 防火玻璃安装注意事项

在安装防火玻璃时,要检查玻璃外表是否出现裂纹、损坏,若发现破损等情况,要马上更换。同时,防火玻璃搭配的框架需选择不可燃材料,防火玻璃安装后,在框架间出现的缝隙要选择不可燃物填充或压实。

4.2 掌握防火等级

将防火分隔技术引入建筑防火中进行运用时,应提前掌握建筑防火等级,并基于此充分研究防火分隔技术运用时受到的影响因素,才能保证建筑防火中防火分隔技术的作用得到有效发挥。

4.3 加强消防施工质量控制

在建筑消防施工中,想要发挥出防火分隔设施的重要作用,就需要对消防施工进行质量控制,要求施工人员具备良好的安全意识和高超的施工技术,并不断提高所有施工人员的消防理念,保证施工中严格遵守消防施工原则,根据消防标准和施工技术正确安装和布置消防设施。另外,施工单位需要在施工过程中进行严格的管理和监督,这就需要施工单位及相关部门充分认识到建筑消防施工的重要性,加大施工过程监管力度,保证施工材料、施工技术符合建筑防火标准,从而提高建筑消防施工质量。

4.4 加强防火分隔设施的保养和维护

在防火分隔设施投入使用后,管理单位需要加强防火设施的保护和维修工作,以保证防火分隔设施的使用性能。因此,在日常施工过程中,管理人员需要对防火分隔设施进行定期的保养维护,及时发现问题并进行更换或者维修,保证防火设施正常运行,强化防火分隔设施使用寿命。

综上所述,在建设设计施工中采取有效的防火分隔措施可以有效降低火灾所造成的人员伤亡和经济损失。目前,防火分隔技术有多种不同的类型、不同优缺点和适用性,因此在实际应用中应该科学合理地选择,确保在火灾事故中起到更有效的防火分隔效果。

参考文献:

- [1] 刘杰,李鹏.积极做好防火分隔技术在建筑消防中的应用[J].科技创新与应用,2019(33):157-158.
- [2] 林翠翠,刘亚文.关于建筑消防中防火分隔技术的合理应用研究[J].消防界(电子版),2019,05(08):46.
- [3] 韩贵芳.试论建筑消防工程中防火分隔施工技术的应用[J].决策探索(中),2018(05):72-74.