

# Selection of Fireproof Materials for Building Curtain Wall and Analysis of Fire Prevention Points

Xiangfeng Yan

China Urban Construction Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100032, China

## Abstract

There are many types of fireproof materials for building curtain walls, including glass materials, aluminum-plastic plate materials, sealant materials, and fireproof coatings. Each of these different materials has advantages and disadvantages and is applicable to different areas. Therefore, technicians should choose scientifically based on the specific situation of building project, grasp scientifically set the fire wall fire system, the preparation before construction, strictly check the blocking performance of the hole, the fire acceptance, the application of water circulation cooling system and other key points of fire prevention, promote the healthy development of construction industry in China.

## Keywords

building curtain wall; fire prevention materials; selection; fire prevention points

## 建筑幕墙防火材料的选择及防火要点分析

闫向峰

中国城市建设研究院有限公司, 中国 · 北京 100032

## 摘 要

建筑幕墙防火材料的种类较多, 即玻璃材料、铝塑板材料、密封胶材料、防火涂料。这些不同的材料各有优缺点, 适用范围不同。因此, 技术人员应结合建筑工程具体情况科学选择, 把握科学设置幕墙防火系统、施工前准备、对洞口封堵性能进行严格检查、防火验收、应用水循环冷却系统等防火要点, 促进中国建筑业的良性发展。

## 关键词

建筑幕墙; 防火材料; 选择; 防火要点

## 1 引言

当前, 人们对高质量生活的追求不断提高, 相应提高了建筑工程的功能性与安全性。因此, 技术人员在建筑幕墙防火施工中有必要结合实际情况选择幕墙材料, 对施工设计防火垫进行优化, 保证各个结构的防火性能, 提高幕墙结构的安全性, 这样才能保证建筑业的质量, 推动建筑业的发展。

## 2 建筑幕墙火灾发生的特点

### 2.1 隐蔽性高

一旦建筑幕墙发生火灾, 在夹层中起火, 就会增加火灾的隐蔽性, 无法及时处理与察觉。然而, 根据中国有关规定, 对于具有较高防火要求的建筑工程, 必须使用防火材料为 A 级的材料, 确保整个建筑整体防火级别达到 A 级<sup>[1]</sup>。

### 2.2 抗火性差

建筑工程使用频率较高的就是石材与玻璃, 其不仅脆

弱, 而且具有良好的抗活性能。一旦发生火灾, 其温度达到超过 250°C 就会导致玻璃爆炸, 很显然威胁了人们的生命安全。此外, 使用石材与复合金属板的过程中降低了其耐火性, 且受热较高时还可能产生变形, 幕墙脱落的问题比较常见, 造成的后果相当严重。

### 2.3 火灾快速扩大

建筑工程建设期间施工人员为了保证建筑物具有良好的隔热性能与保温性能, 在楼板垂直方向上安装了建筑幕墙<sup>[2]</sup>。一旦其与墙体出现裂缝, 没有及时处理, 就有可能产生较大的消防漏洞, 增加火灾发生率, 且浓烟也会存在于缝隙中, 容易导致居民窒息, 相应提升了火灾的蔓延速度。

### 2.4 控制难度大

当前, 建筑工程为了贯彻绿色环保理念, 对于保温材料的使用还需要考量其防火性能, 导致其具有较高的易燃性, 无法在发生火灾时控制火势。应用保温材料时需要技术人员全面考虑其防火性能, 且使用新型的材料, 保证建筑物的整体安全水平, 全面发挥建筑幕墙的价值。

【作者简介】闫向峰 (1987-), 男, 中国河北张家口人, 本科, 工程师, 从事建筑幕墙的防火构造研究。

## 2.5 容易产生抽风作用

通常来说,建筑幕墙的发生不会在火灾影响下燃烧,且其燃烧速度超过了耐热的标准就容易发生脱落的问题,从而出现抽风作用,还会形成抽风筒。在此影响下火灾逐步往外墙蔓延,火势变大。部分建筑工程施工中使用了铝塑板,增加了火灾的蔓延速度,对人们的生命安全造成较大的威胁。

## 3 建筑幕墙设计应注意的问题

建筑业不断发展,人们的要求不断提高,为了满足人们多样化的发展需要,很有必要选择幕墙防火材料。当前,人们不断认可幕墙防火材料,提高对其认识,增加了其应用的范围。幕墙防火材料的使用对建筑物安全性能的提高起到促进作用,还可装饰建筑外观,对建筑美观性的提高起到促进作用<sup>[3]</sup>。由此可见,幕墙不仅实用,而且强度更好,通过提高其应用水平推动建筑业的发展。同时,建筑幕墙制作具有较高的灵活性,便利性较高,应用比较简单,对运输质量与效率的提高具有重要的意义,有利于简化施工程序,降低工程建设成本,提高企业经济效益。然而,建筑幕墙设计的过程中需要提高其防火性能,保障人们的安全,设计的过程中需要注意几个问题:

第一,高度重视建筑幕墙与主体结构的转接位置,将其在防火层之内安置。密封处理时尽可能将其控制在横框的位置,避免出现同一块玻璃幕墙在两个区间横跨的问题,从而有效控制火灾蔓延。

第二,提高对玻璃幕墙强度的重视,确保在风压作用下防火节点不会出现玻璃爆炸的问题,避免受到抽风作用对缝隙产生影响,对控制火灾产生不利的影响。

第三,关注防火层上的玻璃,避免出现断裂或掉落时出现孔洞的问题,避免火势进入孔洞中导致火灾快速蔓延。同时,在窗台设置第二道防火层,从而达到制约火势蔓延的作用。

第四,若为高层建筑,还需要在各层楼板设置封层,且在间隔四层与三层的位置设置防火隔离带。为了贯彻落实经济学原则,对于隔离带幕墙的设计,还需要利用防火胶,加大力度防火混凝土,通过运用防火玻璃对防火性能进行强化,全面发挥其价值<sup>[4]</sup>。

## 4 建筑幕墙防火材料的选择

### 4.1 玻璃材料

玻璃材料是建筑幕墙比较常用的材料,但是玻璃材料的类型不同,其防火性能上同样有很大的差异,需要工程团队以实事求是为基本原则,合理选择。若玻璃材料具有良好的防护性能,即使其处于高温的环境,不仅不会破坏自身完整性,还具有良好的隔热性能。这就要求建筑工程就玻璃材料开展耐火试验,以此对玻璃材料防火性能进行判断,从而了解其是否可以达到目前幕墙建设的要求。若玻璃材料等级

较低,仅具有普通的耐火性能,隔热方面的缺陷较大;中等级的玻璃材料主要为复合材料,防护性能与隔音效果好,但是整体造价较高;较高等级的玻璃防火隔热性能较强,还有利于提高建筑物的隔音效果。这就要求建筑工程立足建筑工程特点完成玻璃材料的选择工作,对工程资源进行合理的配置。

### 4.2 铝塑板材料

铝塑板的基础为具有良好阻燃性的芯材,且加上了铝板保护层,最终构成具有较高燃点且个性性能优良的材料。但是,建筑工程工程施工期间若选择玻璃幕墙,还可能出现轻微的光污染问题,导致建筑工程环保价值降低,还会增加企业治理光污染的成本。因此,部分建筑工程建设幕墙结构时主要选择的材料为铝塑板,对光污染进行合理规避,保证建筑艺术感与美感<sup>[5]</sup>。此外,铝塑板的重量轻于玻璃材料,且硬度系数可以满足设计的需要与工程的要求,因此同样被应用到建筑工程中。但是,此类材料的应用受到外力作用影响时常见有空鼓或开胶等问题,若没有及时维护与管理,容易埋下较大的安全隐患,导致防火功效被弱化。因此,技术人员使用铝塑板材料时有必要制定科学合理的材料管理计划,让材料的使用寿命明显延长。

### 4.3 密封胶材料

防火密封胶材料大概可以细分为膨胀密封胶条与弹性密封胶两种,前者在建筑幕墙接缝施工中的应用较广,对间隙处防火性能的提高起到促进作用;后者可用于处理间隙处的填塞,其在保护与防火幕墙结构内的线路与电缆意义深远。若为优质的密封胶材料,位移能力较强,且防潮与防水性能较好。例如,遇到雷雨天气时,幕墙接缝处容易出现渗水的问题,密封胶阻隔了雨水,保证了幕墙结构的整体稳定性<sup>[6]</sup>。火灾的发生可通过密封胶发挥阻燃性能的作用避免火势蔓延,这在隔挡烟尘方面具有重要的促进作用。如此,建筑工程施工期间技术人员使用密封胶材料时有必要全方位地掌握生产厂家、密封性能与有效周期,提升建筑幕墙的总防火能力。

### 4.4 防火涂料

对于建筑幕墙防火设计工作,防火涂料的作用不言而喻,其灵活且多样。根据以往的研究可知,溶剂类是建筑幕墙施工比较常用的防火涂料,且在钢结构防火设计中应用极为广泛。通过合理地应用防火涂料,目标基材可以与空气构成一道屏障,即使发生火灾也不利于基材在氧气的作用下燃烧。受到高温环境的影响,部分防火涂料容易释放惰性气体,对火势的快速侵袭进行控制,有利于保护幕墙结构;在膨胀的影响下部分防火涂料容易构成隔热膜,减轻建筑幕墙受到火势的破坏。例如,基础结构与钢结构为基础,通过薄涂技术与厚涂技术的使用涂刷表面,防火性能较好<sup>[7]</sup>。但是,因为涂层厚度不同,防火性能不同,其在建筑中起到的作用不同。还需要在施工中严格按照相关的规范合理利用防火涂

料,明确涂料覆盖的位置,提高防火涂料整体利用价值,优化幕墙结构的整体防火性能。

## 5 建筑幕墙防火要点

### 5.1 科学设置幕墙防火系统

健全的设计方案除了可以支撑幕墙防火系统的构建之外还可以有效地加强幕墙防火效率,这就要求建筑工程对幕墙防火系统的设计标准与目的进行明确<sup>[8]</sup>。因此,建筑工程施工中技术人员为了避免出现此类问题可加设两道防火层,为安全打开建筑结构设置了双重防护。对于转接件的设计,首先要准确地计算具体的方位,确保转接件在防火材料内侧。如此一来,即使发生火灾也能对转接件的受损程度起到降低的作用,提高幕墙结构的整体稳定性能。设置防火节点时建筑工程还可以数字模拟检测幕墙的隔风、隔热与隔烟方面的性能。若1h内防火节点可以对幕墙原有结构进行维持,意味着其防护性能达标。

### 5.2 施工前准备

对于幕墙防火工作,施工前的准备同样重要。在实际的工作中可从几个方面着手:第一,严格地检查防火材料,一旦发现检查期间出现问题材料,应及时给领导层上报,及时更换,避免影响建筑幕墙的防火性能。第二,精细化管理存放防火材料的场地,如对存放场所内的温度与湿度进行控制,确保其整洁度达标,有效规避材料破损与变质问题导致防火性能降低。第三,对于防火材料的装卸与运输,不仅要严格按照规范流程操作,还应该提出相应的防护对策,科学选择运送材料的设备,避免受到人为因素影响导致材料变形,对建筑幕墙施工工作的开展产生不利影响。

### 5.3 对洞口封堵性能进行严格检查

施工期间不仅要全方位地检测工程的密闭性,还要对窗洞位置进行合理选择。例如,应确保窗洞口的的位置贴合楼层位置<sup>[9]</sup>。针对墙面具有较大面积的建筑,必须对窗洞口之间的布局方位与距离进行计算,为建设幕墙防火层提供有利的借鉴。若建筑物无墙面,幕墙结构的设计除了要全面装设衬板处的防火层之外还要掌握各楼层窗洞的封堵情况,确保封堵质量与防火要求相符,如此,充分发挥了防火层的价值,提供了幕墙结构的防护性能。此外,建筑工程还要了解窗洞口的防潮性,这也是对其封堵性能进行检验的重要方式之一,对幕墙结构防火能力的完善起到促进作用。

### 5.4 防火验收

幕墙施工结束后,技术人员除了要检验其整体质量之外,还要对其防火性能加大验收力度,及时发现验收工作中的漏洞,采取妥善处理措施。例如,验收人员应认真核对检验幕墙的设计图纸与幕墙结构,若幕墙防火设计不符合设计图纸的要求,必须追溯分析其误差出现的原因,基于结构现

状提出相应的整改措施,从根本上降低幕墙防火性能受到不稳定因素的影响。针对有可能发生的火灾隐患,还需要建筑工程制定相应的风险应急预案,尽可能降低火灾的影响范围。一旦建筑发生火灾,必须在后期的现场勘察工作中采集分析幕墙结构的受损信息与防火性能,为后期改建与修复建筑提供有利的参考,让防火功效明显改善。

### 5.5 应用水循环冷却系统

建筑工程中幕墙结构应用水循环系统可以将热能带走,且有效的水量同样可以有效阻挡飞火窜入建筑内部,让低辐射引发火灾蔓延的概率明显降低。技术人员可将水循环系统设置在幕墙结构的中间层,便于火灾发生时让幕墙的温度明显降低,这对建筑幕墙耐火性能的提高具有深远的现实意义<sup>[10]</sup>。同时,还可将水循环冷却系统设置在建筑孔隙钢结构中,如此一来,即使发生火灾也可以确保建筑物不会受到高温的影响,有效规避因建筑物变形出现受热不均匀或坍塌导致其稳定性降低,对控制火势蔓延具有促进作用。

## 6 结语

综上,建筑工程发展期间安全是前提,这就意味着该工程建设期间重要的一环为防火。建筑工程中广泛使用幕墙的意义较多,这就需要技术人员结合实际情况选择合适的墙防火材料,且把握科学设置幕墙防火系统、施工前准备、对洞口封堵性能进行严格检查、防火验收、应用水循环冷却系统等技术要点,提高幕墙结构施工质量,确保其防火性能达标,促进中国建筑业的可持续发展。

### 参考文献

- [1] 尹传山,李廷江.建筑幕墙防火材料的选择及防火要点分析[J].低温建筑技术,2021,43(10):53-55.
- [2] 许钦显.建筑幕墙防火材料选择及防火要点探究[J].今日消防,2021,6(9):109-111.
- [3] 邹晓伟.建筑幕墙防火材料选择及防火要点[J].中国地名,2020(6):71.
- [4] 商璐.建筑幕墙防火材料选择及防火要点[J].工程技术研究,2020,5(3):152-153.
- [5] 张锦.简析建筑幕墙防火封修[J].门窗,2019(5):7+9.
- [6] 张超光.浅议建筑防火封堵的应用及查验[J].消防界(电子版),2018,4(5):75+77.
- [7] 毛高佐.建筑幕墙防火材料选择及防火要点分析[J].绿色环保建材,2017(4):191.
- [8] 喻明.建筑幕墙防火材料选择及防火要点分析[J].建材与装饰,2016(9):113-114.
- [9] 李言,谭春霞.建筑幕墙防火材料的选取与防火[J].建材与装饰,2016(8):140-141.
- [10] 周佩杰.建筑幕墙防火材料选择及防火要点[J].门窗,2010(1):5-10.