

构件式玻璃幕墙的防火设计与施工要点探究

朱洛洛

深圳市科源建设集团股份有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2472

[摘要] 构件式玻璃幕墙是目前我国使用最广泛的玻璃幕墙,一般不具有防火性能,但作为建筑的外部防护结构,它是建筑整体的一部分,应具有相应的耐火性能。近年来,我国发生了许多严重的工程火灾事故,应引起全建筑行业工程技术人员的重视。因此,如何保证和提高构件式玻璃幕墙本身的耐火性能是非常重要的,而在玻璃幕墙工程的施工中各方都是如此。应高度重视,特别是设计和施工人员,责任重大,应严格对待。本文阐述了构件式玻璃幕墙的防火密封设计与施工要点。

[关键词] 构件式玻璃幕墙; 防火设计; 设计要点; 施工要点

由于采用构件式玻璃幕墙可以促进建筑的外观设计风格和整体装饰效果,且成本合理,施工方便,制作生产车间,安装施工场地,施工工艺简单易行。在我国建筑工程中得到了广泛的应用。但是,火灾事故在建筑中长期存在,特别是玻璃幕墙的防火措施不到位,将成为建筑防火的薄弱环节,导致火灾和烟雾的迅速蔓延和蔓延,造成极其严重的生命财产损失。

1 构件式玻璃幕墙火灾危险系数大的原因分析

1.1 构件式玻璃幕墙是由金属构架及玻璃面板组成的建筑围护结构,它通过连接角码将幕墙立柱固定在建筑主体结构上,在取代传统砌筑墙体的同时,玻璃面板与建筑主体结构之间却形成了上下通透的空腔,如果不加以严密封堵,发生火灾时,空腔就会成为烟火向其他楼层或房间流窜蔓延的通道,甚至产生烟囱效应,使火灾范围迅速扩散。

1.2 由于玻璃幕墙的玻璃面板为脆性材料,抗火性能较差,如果发生火灾,玻璃急剧受热,温度达到 250℃时就会爆裂、脱落,烟火就会迅速通过爆裂的玻璃洞口窜入其他楼层或房间,使火灾范围扩大,增大救援难度,造成更大的生命财产损失。

1.3 当建筑设计没有外围实体墙或窗槛墙时,玻璃幕墙直接作为房间的外墙,和建筑的四周形成上下左右通透的间隙空腔,如果层间水平缝或房间竖向隔墙间缝没有做好防火层进行防火封堵,火灾及浓烟将会跨层、跨房间或跨防火分区四处蔓延流窜,当大火燃烧一定时间后幕墙系统将受到严重破坏,使火灾迅速扩大。

1.4 当建筑外围有实体墙或窗槛墙时,玻璃幕墙作为建筑物的外装饰围护结构,与主体结构墙体产生横向或竖向的间隙,如果没有做好玻璃幕墙与墙体之间的水平防火隔离带或竖向防火隔离带,玻璃幕墙与外墙之间的间隙犹如一道垂直大烟囱,发生火灾时大火及浓烟将迅速向上下左右及房间发生蔓延和流窜。

1.5 当玻璃幕墙没有做好防火封堵或玻璃幕墙结构体系在大火的燃烧过程中被破坏时,引发外墙不良保温材料燃烧,致使大量的烟尘和有毒气体直接引起人体呼吸道发生机械

阻塞,减少肺部有效呼吸面积,造成缺氧现象,导致群死群伤的恶性后果。

2 玻璃幕墙防火设计要点

2.1 建筑外墙在上下层开口处如采取实体墙分隔(即窗槛墙),墙体的高度不低于 0.8m,否则应设置高度不低于 1.2m 的实体裙墙或防火玻璃裙墙,其耐火极限不小于 1h,其中,楼板厚度以及边梁高度可以计入裙墙高度。如果采取防火挑檐分隔,挑檐的宽度不低于 1m,长度应大于开口宽度,耐火隔热性及耐火完整性应不小于 1h。

2.2 玻璃幕墙的立面分格设计,首先根据工程建筑设计的立面分格图,结合防火安全、主体结构特征、建筑物的层高,房间的立面尺寸、幕墙的连接结构受力、幕墙的防火设置需要,进行合理的玻璃幕墙的立面分格设计调整,尤其时应注意立面分格尽可能杜绝一块玻璃跨越二个防火分区,或者一块玻璃跨越两个楼层及房间的现象,在无法避免的情况下该跨越部位的玻璃宜采用防火玻璃,以免玻璃在火灾燃烧时破裂使火焰和烟雾在楼层之间或房间之间迅速扩散和蔓延。

2.3 玻璃幕墙水平及竖向防火封堵部位的设计。一般来说,玻璃幕墙的防火封堵系统所在位置和节点施工方式要与幕墙横梁和立柱有机融合,从而有利于封堵系统的加固及密封。如在特殊状态下,需要跨越建筑物上下、左右相邻的防火分区而防火隔断又无法固定于幕墙横梁和立柱的情况下,幕墙应设置完备的构件系统作为防火隔断的重要附加支撑,从而保障防火系统在耐火时限内不会产生破坏。

2.4 玻璃幕墙在楼层间的水平防火层通常沿楼面梁位置进行设置,才能进行有效防火封堵,当玻璃幕墙在无墙体的情况下除应按规范要求设置 0.8m 的不燃裙墙外,其层间水平防火层应设置在不燃裙墙范围内。

2.5 玻璃幕墙在以下部位应设置防火层。(1)与每层楼的层间水平楼面梁位置上。(2)与主体墙面洞口边缘之间缝隙。(3)与不同防火分区的隔墙间的缝隙。(4)与其相邻防火分隔构件之间缝隙等均要实施防火封堵,设置水平或垂直的连续防火层进行有效隔断。

2.6 玻璃幕墙的防火封堵系统有许多有效的做法,但无

论何种方法,封堵系统的节点做法均应严格按照现行规范要求要求进行设计,其通常做法如下:

(1) 构件式玻璃幕墙层间水平防火连续隔断节点。(2) 构件式玻璃幕墙不同防火分区竖向连续隔断节点。(3) 有窗槛墙的不同房间竖向隔断节点。

2.7 玻璃幕墙的防火封堵系统应具备的基本性能要求是,在一般情况下,应具备伸缩变形能力、密封性能和持续耐久性能;在发生火灾的情况下,要确保在既定的耐火时限标准之内,不产生开裂及脱落情况,保持玻璃幕墙的相对稳定。

2.8 关于封堵系统的填充料,应采用耐火极限满足设计标准的,受到火焰或高温作用时,不着火、不冒烟的不燃或难燃材料。一般要求不燃或难燃材料的耐火时限为2h以上。岩棉、矿棉或玻璃棉是比较常见的不燃或难燃材料,对于这些材料的填充厚度应不低于10cm,确保填充的密实度符合要求。同时应采取有效措施避免密封不严和受潮变形。因此可设置符合耐火要求的保护层材料,如厚度不低于1.5mm的镀锌钢板,避免使用铝塑板等耐火时限较低的材料。

2.9 防火棉吸热后,容易致使与其接触之处的幕墙材料迅速升温,如果防火封堵系统没有和幕墙玻璃相隔离,当防火封堵系统传热超过玻璃的耐热温度时就会使玻璃碎裂。而保护钢板受热的过程中也容易引起弯曲,与玻璃接触之处引起的挤压应力也会使玻璃碎裂。因此,防火封堵系统的填充料和保护钢板要与玻璃面板相互隔离,避免上述现象的发生。

2.10 设计图纸应经过审核审定后送有资质的审图机构核准后方可出施工图进行施工。

3 玻璃幕墙防火封堵施工要点

3.1 玻璃幕墙防火封堵施工前准备工作要点:(1) 严格按照玻璃幕墙设计图纸组织施工。施工前应掌握幕墙图纸的重要技术要求,对防火封堵系统的施工位置及节点要求进行充分领会。经过图纸自审发现图纸中的不符合规范或不合理问题,及时在图纸会审中提出,以便及时得到解决。(2) 由项目部技术人员编写幕墙防火施工方案,并经项目部技术负责人进行审核,后送土建总包单位确认,最后送监理单位核准。(3) 由项目部施工技术人员负责对施工班组进行施工技术交底,明确施工难点、要点,确保玻璃幕墙防火封堵系统严格按

照图纸及现行规范进行施工。(4) 加强对防火材料质量的控制与管理,确保材料品种、规格、材质性能等符合设计要求并满足耐火性能的需要。防火材料应有相应的产品合格证或质量保证书,防火密封胶除了应有产品合格证还应有法定检验机构的防火检验报告。(5) 把好材料验收关,材料使用前,应先进行入库检验合格的基础上,填写报验单提前送监理方,监理单位经验收合格签署审核意见后方可进场使用。

3.2 玻璃幕墙防火封堵操作要点:(1) 熟悉工程玻璃幕墙图纸中的防火节点图做法,等待玻璃幕墙的立柱和横梁安装完毕,进行尺寸、安装位置、立柱双向垂直度、横梁水平度等质量检查效核后方可进行防火封堵施工操作。(2) 防火层的镀锌钢板,应按图纸设计要求,通常采用1.5mm厚度的镀锌钢板,应根据现场的实际尺寸和图形进行预加工,需作角度弯曲成形时应采用金属板弯曲机弯曲成形。(3) 先安装镀锌钢板,使镀锌钢板一边紧靠幕墙的铝合金横梁、立柱,另一边紧靠主体结构的钢筋混凝土梁、柱,方可固定牢靠,必要时采取增加角钢以及紧固件等构件的方法来增强防火层与楼板的紧密程度。(4) 防火棉不能小于图纸设计的厚度,通常10cm以上,防火棉可先采用铝泊进行包裹,然后安装在成形的镀锌钢板里面,防火棉应填密实,检查发现有不密实的空隙,可采用防火棉条紧密填塞挤压防火棉,然后打喷胶覆盖防火棉构成密闭的防火系统,提高玻璃幕墙耐火极限。

4 结束语

随着我国社会主义经济的高速发展,城镇现代化建设的进程日益加快,构件式玻璃幕墙作为一种建筑外墙装饰,具有独特的现代风格装饰效果,广泛应用于各种类型的建筑外墙上。在实际应用工程中,应做好构件式玻璃幕墙的防火设计和施工设计,以保证其质量及安全。

[参考文献]

[1] 白彦林,牛亚良,卢伟军,等.浅谈幕墙施工要点[J].居业,2017(08):130-131.

[2] 林锋,韩莹.建筑幕墙防火分析[J].工程建设与设计,2017(11):31-33+36.

[3] 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(04):191.