

基于高层公共建筑的玻璃幕墙消防设计

徐日青

杭州市城乡建设设计院股份有限公司

摘要: 由于城市用地日趋紧张, 高层建筑因其节约用地优势, 在城市建设中日益成为一种趋势。尤其是高层建筑的大体量及建成后的地标效应, 在大城市甚至大中城市中已屡见不鲜。高层建筑高度高、体量大、功能复杂、火灾竖向蔓延速度快、人员多、人员疏散时间长, 火灾时消防扑救和消防救援难度大, 是消防设计的难点。

关键词: 高层公共建筑; 玻璃幕墙; 消防设计; 分析

一、高层公共建筑概述

高层公共建筑是劳动人民指智慧的结晶, 是精英人士的聚集场所, 在21世纪的今天, 高层公共建筑已经不单承担着空间的职能, 同时还是人类智慧产出的容器。所以拥有一个高效、便捷的日常工作运作系统的必要条件就是拥有高质量的办公场所, 能够促进日常办公的高效推进; 企业管理者或重要岗位人员的办公场所、人员密集处, 如会议室等主要办公环境在工作中通常被作为业务信息交换的中心, 这需要工作人员和管理者在工作中高效、快捷、准确的开展工作; 在公共办公区域, 因其人员复杂性, 工作交叉性, 需要多部门联动, 所以对于办公场地的选择和各空间的配合的要求有所不同; 公共办公区域应满足能够快速适配多岗位要求, 具备一定的灵活机动性。

二、玻璃幕墙消防设计

(一) 玻璃幕墙火灾特点分析

(1) 由于对玻璃幕墙在设计阶段采用不合理的设计参数或者是由于施工工艺不当造成的施工质量不能满足要求时, 一旦高层建筑发生火灾险情时, 火灾很容易在垂直和水平的方向延伸, 造成火势的蔓延。由于玻璃幕墙具有窗户的采光功能, 又由于其特殊性会承担墙体的作用, 玻璃幕墙的材质具有玻璃属性, 若在玻璃幕墙的垂直方向和水平方向不采取防火隔离措施, 火势及伴随的浓烟肯定会沿着外墙和向内侧临近的楼层蔓延。

(2) 玻璃幕墙的玻璃遇到高温脱落会阻碍救火的进度。玻璃属性的玻璃幕墙采用铝合金等金属框架固定。但是在高温环境下金属框架不具有很高的熔点性质, 因此很容易在高温条件下造成玻璃幕墙的玻璃失去固定而脱落, 加之高温环境下玻璃容易炸裂, 脱落的玻璃会阻碍火灾救援的进度。

(3) 火灾浓烟不能及时排除, 影响人员的疏散和火灾救援。玻璃幕墙由于具有墙体的性质, 因此具有较好的密封性, 考虑到幕墙整体结构的安全性, 幕墙的开启范围很小, 开启角度远不足 45° , 这样小的开启角度在火灾发生时由于气压的作用根本起不到排烟的作用, 因此在火灾发生时, 势必会造成楼层内大量的聚集有毒有害的浓烟无法及时排除, 造成人员施救和火灾救援的难度增大。

(二) 消防设计依据

高层公共建筑防火玻璃幕墙和防火隔断设计的重点是如何防止火势蔓延。《建筑设计防火规范》对建筑物的耐火等级做出了明确的规定, 同时要求建筑物在火灾发生期间要保证建筑物不能倒塌。基于此规定, 玻璃幕墙以及隔断就是应该有耐火性能, 并且在火灾发生时保障建筑结构的完整性, 根据建

筑物防火防灾的要求, 玻璃幕墙和隔断材料应有以下性能:

(1) 密封性原则。即在发生火灾时, 能够防止由火灾产生的烟从火侧向背面传播。这是最基本的要求。合理有效地阻挡火灾中的烟雾并避免形成烟囱效应是控制火灾蔓延有效的方式。

(2) 耐火性原则。当发生火灾时, 要求玻璃幕墙和隔断材料要能在一定时间内对火灾的蔓延具有一定的抵抗阻滞作用, 并且保证建筑物结构的完整性。(3) 隔热性原则。当着火的一侧受到火的影响时, 其背面的温度在一定时间内变化不明显, 从而不会点燃背面的物品。同时在阻滞后火焰蔓延的同时要有相应的隔热能力, 不至于火焰通过热传导的方式引燃玻璃幕墙或隔断后边的材料, 起到防火防灾的重要作用。

(三) 防火设计原则

防火玻璃幕墙必须具有幕墙的所有特性, 例如抵抗风压、雨水冲击、防止空气泄漏、防止面内变形和其他特性等^[6]。作为具有防火功能的玻璃幕墙, 除了上述功能以外, 更重要的是防火功能。同样, 防火玻璃隔断的设计必须首先考虑其自身的结构安全性, 然后再考虑防火要求。(1) 烟气隔离设计。为了达到幕墙结构的防烟效果, 首先, 它必须具有良好的气密性, 不仅要有幕墙性能中提到的密封性, 还要具有耐火性。与普通幕墙密封设计相比, 应注意两点: ①型材的内腔密封处理, 为了防止竖向材料形成烟囱效应, 设计防火玻璃幕墙时, 必须按设计规范对空腔进行处理; ②当发生火灾时, 有必要考虑幕墙的局部由热膨胀变形引起的密封失效。因此, 在骨架的接缝处需要使用腰形的孔, 并且在选择密封材料时要使用具有良好弹性和耐火性的密封剂。(2) 耐火完整性设计。当存在火灾时, 玻璃幕墙或隔断的设计要充分考虑到火灾的影响。不至于在火灾发生时使得火灾破坏建筑结构的完整性, 因此要求玻璃幕墙能够被大火烧垮而独立固定在建筑物主体结构上。独立性和完整性是满足耐火性的基础。同时, 防火玻璃幕墙和防火玻璃隔板结构必须具有更好的吸收热变形的能力。在高温下, 钢的机械性能会随着温度的升高而降低, 在约 550°C 时, 降低幅度更为明显, 通常约为15min, 会失去承重能力而倒塌。如果不采取措施, 建筑物将在15min内被大火烧跨。在选择耐火玻璃种类时必须考虑建筑物装饰效果的同时还要考虑装饰材料的强度和耐火性能。

三、结语

玻璃幕墙作为一种新型的外墙围护结构, 其防火性能还需要在工作中不断地总结、完善, 要严格执行《建筑设计防火规范》要求, 在体现建筑物美观的同时还要注重其耐火性能。

参考文献

- [1] 辛天兵, 高占彬. 玻璃幕墙建筑火灾特点及消防设计分析[J]. 科技展望, 2016, 26(14): 49.
- [2] 赵金水, 刘勇先. 玻璃幕墙建筑火灾特点及消防设计审核[J]. 消防技术与产品信息, 2009(02): 11-12.
- [3] 回呈宇. 高层建筑呼吸式幕墙消防设计对策[J]. 消防科学与技术, 2009, 28(01): 36-39.
- [4] 杨萍. 玻璃幕墙的消防设计要求[J]. 消防科学与技术, 2005(01): 67-68.