

# 玻璃幕墙用铝合金型材及密封胶的选用探讨

李放 张营

中建七局建筑装饰工程有限公司 河南 450000

**摘要:** 进入新世纪以来,国内出现玻璃幕墙并快速发展,成为城市建筑物外观经常使用的技术。玻璃幕墙相比传统砖石类墙面,能让建筑外墙色彩多变,改变建筑室内的采光和视野,但施工成本和能耗较高,后期清洁维护比较麻烦。本文对玻璃幕墙的铝合金型材和密封胶这两个主要构件进行分析,探讨保证玻璃幕墙质量,适应玻璃幕墙施工特点的铝合金型材及密封胶的选用措施。此次研究主要集中在对比分析和实践效果上,对玻璃幕墙的更好应用具有良好参考价值。

**关键词:** 玻璃幕墙;铝合金型材;密封胶;选用

## 一、引言

为适应美丽城市建设和国家加快城镇化建设的需要,国内建筑领域对幕墙的研究和应用进一步加强。其中玻璃幕墙作为新型幕墙技术成为了城市各种类型建筑设计的首选。玻璃幕墙整体性好、采用弹性连接、整体质量相比传统砖石类幕墙比较轻,美观而具有现代建筑风格。玻璃幕墙主要使用的材料是玻璃、铝合金型材和密封胶,本文主要分析研究铝合金型材和密封胶的选用,通过对比分析研究,探讨通过选用合适的铝合金型材和密封胶提高玻璃幕墙的建设质量。

## 二、玻璃幕墙铝合金型材的选用

铝合金型材选用时主要要求是要保证满足玻璃幕墙的力学指标并具有美观持久、安全可靠的使用效果。

### (一)从强度上选用

铝合金型材应用于玻璃幕墙中主要是作为骨架发挥支撑作用,因此对强度上的设计要求比较突出。不同玻璃幕墙设计中,必须考虑到建筑项目整体结构和高度等条件,从建筑实际情况出发,按照铝合金型材的强度设计值,所能承受的受拉力、受压力和受剪力情况进行选用。目前国内应用于玻璃幕墙建设的铝合金型材有很多型号可以选择,厂家依据铝合金型材使用的功能,生产了适用于横料、竖料和固定件、开启关闭件等需要的多种规格类型的铝合金型材。玻璃幕墙选用铝合金型材的强度要求依据是国家出台的技术规范 JGJ102-96,这是进行铝合金型材强度标准的唯一标准。

### (二)从稳定性和刚度上选用

玻璃幕墙作为建筑物的外墙面,需要经受长期日晒、大风、暴雨等恶劣的天气环境,也可能遭遇到鸟类袭击等突发事件,非常容易出现损伤。玻璃幕墙的铝合金型材稳定性和刚度就是代表其可能出现的损伤几率。铝合金型材的损伤主要表现为铝合金的开启关闭件出现脱离或者是断裂,整体结构出现拔出或者是脱落等破坏。

玻璃幕墙的铝合金型材选用标准上主要考虑的是具有的刚度和承载力,能在建筑主体结构发生位移下避免产生损坏的承载能力。特别是建筑物面对巨大外界冲击力、突发地

震和长期高温作用下,铝合金型材要有抗击过度载荷,避免过度、过大变形的能力。此时玻璃幕墙铝合金型材的选用指标,要考虑到高层建筑结构在风载荷、地震作用等突发事件下,楼层层间位移和层高之间的比例,建筑结构定点位移和总高度之间的比例关系,进行科学设计。

### (三)从耐久性上选用

玻璃幕墙选用铝合金型材作为内部构件,主要是为避免建筑长期使用下金属可能出现的生锈和腐蚀现象。铝合金型材相比钢材等具有更为良好的抗腐蚀能力。这主要是因为铝合金型材表面进行了阳极氧化膜喷涂,阳极氧化膜不仅能让铝合金型材的外观更加美观,适应建筑装饰需要,也能有效抵抗外界环境和季节变化对铝合金型材造成的表面和内部的各种腐蚀。

在选用铝合金型材中,要注意不能选用喷涂阳极氧化膜过薄或者是太厚的材料,这一方面是要从铝合金型材的成本上考虑,也要考虑到阳极氧化膜厚度增加会导致氧化膜和铝合金之间的粘接力减少,会在铝合金型材使用中出现表面鼓包、脱落等情况。因此铝合金型材选用上,要按照工程建设的实际情况需要来选用氧化膜厚度。

目前国内的铝合金型材是按照国家相关规定和使用环境来进行等级划分,主要有 AA10、AA15、AA20、AA25 等型号,型号的最小平均膜厚度和最小局部膜厚度都有对应指标。

从铝合金型材的阳极氧化膜的厚度指标上看,建议玻璃幕墙工程如果处于外部环境受到工业污染较为严重出现酸雨或者是地处潮湿湿度大、海洋性气候等地区,虽然外界有影响,但影响程度还不是非常恶劣时,选用 AA15、AA20 型号的型材。对于长时间处于严重环境污染、雨季时间长、空气湿度特别大的环境下,建议选用 AA20、AA25 型号型材。

在玻璃幕墙工程选用铝合金型材的具体应用时,通常要求 AA10、AA15、AA20、AA25 这些型号的型材,整体的膜厚度不能小于型号的尾部数字,局部氧化膜厚度,不能小于尾部数字减去 3 的数值。检验铝合金型材抗腐蚀能力的试验是把铝合金型材浸泡在设定浓度的酸液中一定时间后,材

料的失重要保持在每平方米 30 毫克的范围内, 这样的铝合金型材才具有玻璃幕墙工程需要的抗腐蚀和耐用性。

玻璃幕墙铝合金型材的选用上, 力学指标都有对应的国家标准规定可以依据执行。但在实际应用中, 还要在满足力学指标基础上, 结合工程建设成本等多方面因素进行综合选用, 以提高铝合金型材性价比。

### 三、玻璃幕墙密封胶的选用

玻璃幕墙工程项目的密封工作量比较大, 选用的密封材料种类较多, 本文主要是从玻璃幕墙不同部位的特点来分析密封胶选用的要求和办法。

#### (一) 幕墙玻璃面板和铝合金支撑结构之间的密封胶

该结构的密封胶在工作中需要承载较多负荷, 因此要求密封胶有很好而长久的粘接性, 不能出现脱落情况。建议采用硅酮类结构胶, 能很好地耐高温和低温, 气候变化引起的老化性能较好, 在阳光长期照射下也不会出现降解, 在温度和水的反复作用下结构胶也不会降低黏结性和强度, 是玻璃幕墙连接结构密封胶的首选。满足国家出台的硅酮结构密封胶标准的合格密封胶都能正常在玻璃幕墙使用。但是在一些高层和超高层的玻璃幕墙、使用中空夹层玻璃的幕墙、或者是地震 9 级以上设防区域的建筑幕墙设计中, 必须要提高硅酮结构密封胶的性能。

#### (二) 普通玻璃幕墙接缝部位的密封胶选用

建议选用硅酮耐候密封胶。主要是因为该密封胶在风荷载、动荷载的承载力导致的变形, 基材热胀冷缩造成的变形位移, 接缝部位处于拉伸或者压缩等情况下, 都有良好的粘接性能, 弹性恢复率较好, 能在变形位移消失后, 快速恢复到原状。

#### (三) 采光顶部位接缝密封胶选用

和普通玻璃幕墙相比, 采光顶部位的结构更加复杂, 要适用空间角度和结构的变化, 幕墙使用的玻璃、铝型材和不锈钢等多种特殊材料的特点, 以及外界雨雪、温度和阳光等多种因素的影响, 密封胶使用不当, 就容易出现漏水、脱落和开裂、坍塌等情况。在此情况下, 建立使用位移能力提升 50% 以上的 50 LM 硅酮密封胶。要对采光顶的接缝进行变形量计算, 设计合适的拼接宽度并选用和变形量适宜的硅酮耐候密封胶。选用的密封胶要具有很好的随材性、位移能力和低模量, 自由伸缩性能好。

#### (四) 幕墙单元板加工中的密封胶选用。

单元式幕墙是目前比较常见的幕墙设计。在这种幕墙

单元板的加工中, 因为存在一些拼缝的需要, 就需要选用多种密封胶。普通硅酮类密封胶可以使用, 还要针对不同设的特点和接缝不同要求, 选用组角密封胶、细缝密封胶和 EPDM 专用黏结胶等。

组角密封胶的主要作用, 是利用结构性化学粘胶, 把铝合金型材的金属角码连接固定起来, 这种连接是永久性的粘接, 要在铝合金型材的角部形成一个比较稳固的黏结区域, 这样才能保证铝合金型材不会因为搬运、安装或者开启等作用出现松动情况。组角密封胶的材料是改性聚氨酯, 具有低弹性、高模量, 在粘接固定角码的同时, 还能密封角码和铝合金型材腔的内壁, 避免出现窜水的情况。组角密封胶必须选用专门的密封材料, 不能用其他密封胶进行替代使用。

细缝密封胶主要应用于宽度在 5 毫米以上的接缝处, 但在幕墙单元接缝使用中, 细缝密封胶主要应用在铝合金型材端口拼接、中梃连接、螺丝缝隙等宽度在 1 毫米左右的细小缝隙处。而且这些细小缝隙如果没有良好的密封性能, 就会让雨水进入铝合金型材的型腔造成渗漏的情况。细缝密封胶如果使用硅酮耐候密封胶, 往往密封效果不是很好, 建议使用细缝专用密封胶。

细缝专用密封胶具有较好的强度, 断裂强度值满足国家关于硫化橡胶、热塑性橡胶的拉伸应力应变要求, 拥有 500% ~ 800% 的延伸率。胶体颜色为无色透明状, 长时间使用也不会变黄, 并且胶体具有一定的渗透性能, 能密闭细小的空隙, 是一种触变性膏体状的密封胶。

### 四、结束语

玻璃幕墙的设计中要倡导绿色节能、严谨科学的设计理念, 针对铝合金型材和密封胶这两项主要的结构进行深度研究后提出最佳设计方案, 适应使用玻璃幕墙的建筑物特点, 不断提高玻璃幕墙的整体设计质量和施工质量, 促进玻璃幕墙的更好应用。

#### 参考文献:

- [1] 况平. 玻璃幕墙用铝合金型材及密封胶的选用探讨 [J]. 门窗, 2017,(03):14+16.
- [2] 邹锡林, 陈春峰, 王骅, 刘茂楠. 玻璃幕墙铝合金型材维修技术研究 [J]. 住宅科技, 2009,(04):42-45.
- [3] 李川梅, 马荣昌, 韩伟. 玻璃幕墙用铝合金型材及密封胶的选用 [J]. 黑河科技, 2002,(02):29.