

铝合金门窗的质量通病及其对策

上海市浦东新区建设工程质量检测中心 曹阳升

铝合金门窗以其重量轻、强度高、色泽好、耐腐蚀等优越性在建设工程中得到广泛应用。但是由于建设市场管理尚未健全,少许生产厂家片面追求经济效益,质量意识淡薄,致使目前建设工程上所使用的铝合金门窗存在着较严重的质量通病。现结合我们几年来的检测实践,分述如下:

1 型材厚度

铝合金门窗属薄壁构件,而型材壁厚是重要的安全技术指标,应根据使用的实际需要,由工程设计计算确定。

按照国家《铝合金建筑型材标准》GB/T5237-93,牌号为LD31-RCS的铝合金型材,一般情况下壁后不宜低于以下数值:门结构型材2.0mm,窗结构型材1.4mm,其它型材1.0mm。

国家建筑标准设计《铝合金门窗》JSTT242~248所标注的50~100系列门,40~90系列窗的框、扇挺料截面厚度最少也分别在2.0mm和1.4mm以上。但目前,有相当数量的工艺条件差,管理薄弱的厂家,生产的铝合金门窗框、扇杆件截面厚度都在1.20mm以下,甚至有的平均壁厚达不到1.0mm。严重干扰了公平竞争的建设市场,使门窗结构的安全和使用功能潜伏着严重的质量隐患。

高层建筑起控制作用的风荷载是随建筑物的高度而增加。当建筑物的高度达到80m时,风荷载的标准值 w_k 将是平地的三倍(见图1)。而建筑外窗的抗风性能

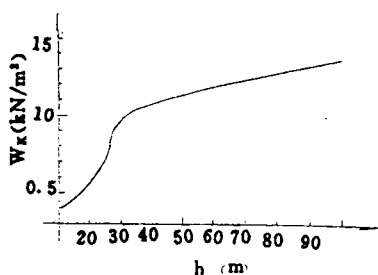


图1 风压与高度关系曲线

的安全检测所依据的压力差值(相当于50年一遇瞬时风速的风压计算值),又是上述风荷载标准值的2.5倍。因此,为了保证铝合金门窗所具备的抗风压强度和刚度,必须首先确保设计所确定的型材规格,尤其是型材壁厚。根据国家建筑标准设计《门窗用铝合金型材截

面及几何参数图集》94SJ714,结合上海地区实际情况,铝合金型材质量应符合国标《铝合金建筑型材》BG/T5237-93的规定。铝合金型材用作门窗受力杆件时,其型材截面厚度应由设计计算后确定,但其截面最小壁厚不得少于1.2mm,必要时还须在门窗框、扇主要受力杆件中配置钢材加固。

2 锚脚位置

铝合金门窗框必须采取预留洞口、后安装的方法,门窗框与墙体应弹性连接牢固,严禁采用边安装边砌口或先安装后砌口的方法。对于钢筋混凝土结构,可采用预埋件、膨胀螺栓或射钉联结;对于砖墙结构,可采用燕尾铁脚联结,严禁射钉联结。锚脚与门窗角距离不大于180mm,锚脚间距不大于500mm。但是,施工中由于门窗与墙体往往分属于两个施工部门,又是两个工种,未妥善协调而导致锚脚与门窗角距离以及锚脚间距往往偏大。遇多孔砖墙体时,又因回避上述地方的两块顺砌多孔砖的位置,往往超过上述距离限制。由于锚脚偏少,直接削弱了铝合金门窗框与墙体联结刚度。

解决的办法首先应该加强门窗安装与土建施工的协调。工程技术人员应在墙体施工前,根据铝合金门窗设计的要求,将锚脚位置和预留方法向墙体砌筑工人交底。遇多孔砖墙体,在锚脚位置用混凝土预制块砌筑,混凝土预制块的长、宽、高尺寸可以加大到240mm×240mm×120mm,以便锚固件的设置。

3 灌缝方法

门窗外框与墙体间的缝隙,按照国家行业标准《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73-91以及地方标准设计,应分层填嵌矿棉毡、玻璃棉毡或沥青麻刀等,并对铝合金门窗框外侧面进行防腐处理(如涂刷橡胶型防腐涂料、聚丙烯树脂保护装饰膜等)。目前仍有不少施工安装单位仍直接用水泥砂浆进行嵌塞,从而水泥与氧化膜产生电化学反应,严重侵蚀着铝合金型材,这是绝对应予制止的。

近期浦东国际机场动迁房等工程,普遍使用德国HAGO公司制造的“彼发迪枪射发泡填料”或者上海永大装潢五金厂生产的“PU FOAM 发泡填缝剂”,其隔热、防渗、粘结、固化的效果都比较理想。对此,不管是采用哪一种“软嵌缝”的方法,都应该填嵌密实,不留洞穴,直到外框与墙体装饰面层的接触边缘。

4 框缘密封

按照上述规范和标准设计,门窗框内外与墙体或地面连结四周,需设置6~8mm深槽口并填嵌建筑密封胶,不得将门窗框直接埋入墙体(见图2,图3)。

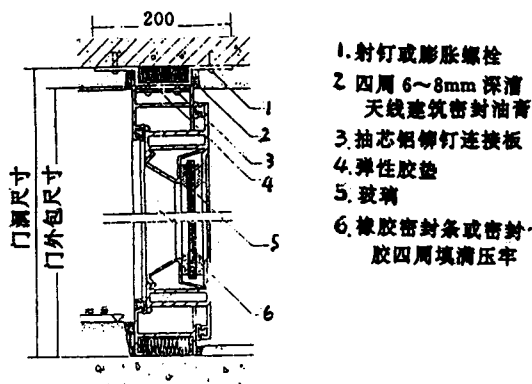


图2 门安装锚固节点

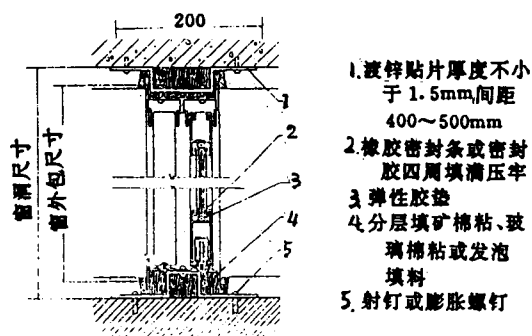


图3 窗安装节点

目前许多工程的错误作法是门窗框内外与墙体或地面联结部位,不设建筑密封胶槽口,直接用饰面材料与铝合金门窗框接触,甚至包裹门窗框料(饰面吃框),不但腐蚀着门窗铝合金型材,而且当温度变化较大时,饰面材料与铝合金框料的接触面容易出现裂缝,成为墙体渗水的通道。尤其在墙外门窗框缘与墙体联结部位这种危害更为严重。

正确做法是在墙面饰面前,先在门窗缘外四周埋入小木条,饰面完成之后,再取出木条嵌建筑密封胶槽口。封口应均匀、连续,不得留有缝隙或孔洞。否则,一旦雨水渗入极难排出,墙体内将长期积水。

5 玻璃与其槽口的配合尺寸

《玻璃幕墙技术规范》SGJ102-96给出了铝合金型材、普通玻璃的线膨胀系数分别为 $2.35 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 和 $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$,可见二者相差很大,因此当温度变化较大或者铝合金门窗框、扇受到外界荷载变形时,会挤压玻璃,甚至发出响声或者碎裂。所以,门窗玻璃安装时,应保证玻璃的镶嵌深度b和嵌槽的间隙a和c(如图4)。

36

玻璃的边缘不得和铝合金框扇及其连接体相接触。国家或地方标准规定不同厚度平板玻璃与槽口的配合尺寸:如对厚3mm平板玻璃a不小于2.5mm,b不小于5.0mm,c不小于3.0mm。镶嵌槽内应加弹性垫块,并用橡胶密封条压牢,使玻璃周边受力均匀。

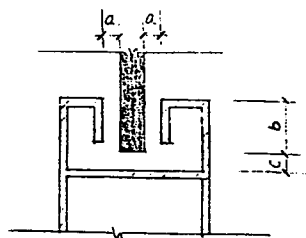


图4 玻璃镶嵌深度和嵌槽间隙

由于边框和玻璃裁割角不方正或玻璃尺寸不正确,导致配合尺寸b与c满足不了标准的要求。解决的办法是玻璃裁割前应按照铝型材的规格或框料设计尺寸,考虑配合尺寸要求,准确确定玻璃下料的长短边尺寸,并严格注意方正,同时建议采用浦东国际机场动迁住宅工程所用的单根、双面橡胶密封条(如图5),它比常用的双根、单面密封条要好。因为镶嵌玻璃以后,既保证了相应的配合尺寸,同时由于通常与玻璃四周紧密结合,不致脱落,加之两面四角密封胶注嵌,可以较大幅度地减少因温度变化所引起的收缩变形。

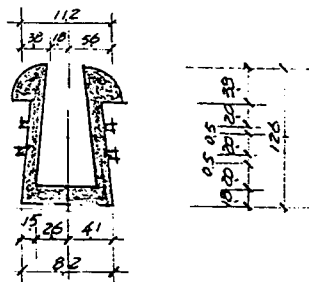


图5 单根、双面橡胶密封条

6 产品保护

当土建施工与门窗安装作业流程安排不合理,往往造成铝合金门窗材料或产品的损坏,如框扇扭曲变形、表面污染、启闭失灵,电焊飞溅,致使铝合金门窗表面伤痕累累等。

门窗框不应过早上墙,最好在土建基本结束,墙面底层抹灰完成,墙面最后饰面之前安装为佳。铝合金框扇制作完毕之后,一定要外包胶质薄膜。安装时不能用金属锤打,防止击伤变形。不得在门窗框扇上安放脚手架、悬挂重物。应避免灰浆直接粘到铝合金门窗上。一旦发现,不能用金属刮擦,可用水或油刷擦洗干净。待工程竣工后,才剥去铝合金门窗表面的胶质薄膜。

工程质量 1998. No. 6