

塑钢窗安装质量通病及其防治

董长义 赵 华 王洪斌 刘新德

关键词:塑钢窗;安装;质量

中图分类号:TU 758.13

文献标识码:B

文章编号:

1000-4726(2004)04-0299-03

COMMON FAILING OF QUALITY IN INSTALLATION OF PLASTIC-STEEL WINDOWS AND ITS PREVENTION AND CURE

DONG Changyi ZHAO Hua WANG Hongbin LIU Xinde

Key words: plastic-steel window; installation; quality

近几年来新型建筑节能塑钢窗已在工程上得到普遍应用,其密闭性、热工指标等均具有明显的优势,是目前建筑工程设计首选的采光保温构配件。但塑钢窗在安装过程中若不重视细部节点的构造作法,并在事前采取有效保证质量的措施,则会出现许多影响使用功能的质量问题,使其保温节能的效果大打折扣。

1 常见质量通病的种类

1.1 塑钢窗口预留尺寸不合理

应该说在塑钢窗安装过程中,洞

董长义,1954年3月生,吉林省吉林市人,齐翔建工集团中翔建筑工程有限公司,总工程师,高级工程师,161000,齐齐哈尔
收稿日期:2003-12-07

口尺寸预留及处理是否合理是影响塑钢窗能否正常发挥设计功能的关键,寒冷地区往往由于这一部位的施工质量问题而使窗口四周窗框边墙形成热桥,产生这一问题的原因很简单,窗口周边封闭不严,冷风渗透严重,而洞口间隙留设不合理或不合格就是其中原因之一。

《塑料门窗安装及验收规程》(JGJ 103-1996)中第 2.2.2 条对洞口与窗框间隙的预留作了表 1 所列的规定。

对上述规定可从两个方面采取措施实现:一是严格控制洞口处砌筑质量,确保洞口间隙留设准确;二是在砌筑中确保同一类型的门窗及其相邻

上、下、左、右洞口保持通线,洞口应横平竖直,这一点规程 JGJ 103-1996 第 3.1.4 条已规定了允许偏差。但问题就出现在上述两个方面。在施工现场往往由于忽略了洞口间隙问题而使所留窗口的尺寸误差极大,口留得不准,给采用统一方法处理间隙的密封问题带来麻烦。另外由于施工时不注意控制同一楼层同类窗的水平线及上下楼层的边线垂直,结果窗口游移尺寸较大。对这些横不在水平线上、竖不在垂直线上的洞口,在塑钢窗安装前虽然有的工地对窗口进行了破坏性的调整,但随之也带来许多隐患,例如采用空心砌块的墙体破坏就很严重,若遇到混凝土墙、混凝土过梁和混凝土柱麻烦就大了。由于洞口尺寸的不准确,塑钢窗在安装时则可能出现一头紧(顶到墙面)、一头松(间隙过大)的情况。规程第 4.2.10 条要求,窗框与洞口之间的伸缩缝内应采用闭孔泡沫、发泡聚苯乙烯等弹性材料分层填塞,填塞不宜过紧。紧靠墙面的一侧无法填塞时,缝隙大的一侧则必须抹水泥砂浆找平,这样做与砌块相比增大了局部导热功能,为出现热桥提供了条件。这就是洞口尺寸不合格带来的隐患之一。

1.2 洞口间隙热工处理不当

前面已提到不同的外墙装饰,预

因素。计算结果表明,冷却速度与水管间距的平方成反比。所以水管间距应尽量取小。但管距减小时会使管材耗量相应增加,故两方面的影响要综合考虑。

4.2 水温

冷却水温与混凝土温差越大,冷却效果越显著,但温差过大时会在紧靠水管周围产生较大的拉应力,甚至使混凝土开裂。一般限制水温与混凝土温差为 20~25℃。

4.3 管径和管材

研究结果表明,当管距不变时,管径增加 9 倍,冷却速度的增长不到 1 倍,可见增大管径是不经济的。但管径很小将导致管内水流阻力过大,也不

合适,所以直径一般取 2.54 cm。对管材的要求是导热系数大,强度高,价格尽可能低,可采用钢管或薄壁铝管。

4.4 通水流量

原则上,通水流量的大小只要保证管内水流处于紊流状态即可,一味加大流量收效并不明显。流量一般为 0.9~1.5 m³/h 为佳。

4.5 管长

水管长度影响到管内水头损失、降温效果。参考有关资料,水管长度以 200~250 m 为宜。在实际工程中,应注意合理划分区域,使每一区域的水管长度适中,且弯头较少。

4.6 工艺要求

进、回水管口应设置换向阀门,通

水冷却时可不断调换进、回水管口,提高冷却效果。冷却水管安装好后应通水检查,看其是否畅通、有无泄漏。

参考文献

- 1 朱伯芳.大体积混凝土温度应力与温度控制.北京:中国电力出版社,1999.3
- 2 叶琳昌,沈义.大体积混凝土施工.北京:中国建筑工业出版社,1987.4
- 3 吴胜兴.大体积混凝土结构一次性整体浇筑温度裂缝控制工法.2002.5
- 4 Weixin Shen and David J. Kirkner. Distributed Thermal Cracking of AC Pavement With Frictional Constraint. ASCE, JOURNAL of Engineering Mechanics. MAY 1999
- 5 王铁梦.工程结构裂缝控制.北京:中国建筑工业出版社,1997
- 6 廉慧珍,闫培渝.影响膨胀剂使用效果的若干因素.建筑科学,2000.8

留的洞口间隙是不一样的。规程中只给出了洞口间隙的尺寸,但并没有各种不同的装饰材料下的节点热工处理作法。在4.2.11.2条中只给出一个普通抹灰墙面的安装节点图,但实际施工中外墙装饰量很大,特别是关系到粘贴大理石或花岗岩板类的墙体,间隙可达到50mm,若再加上允许偏差,则可能达到60~70mm,对这样大的间隙,节点作法不当时很可能出现局部热桥,留下隐患,因此,这个问题应在砌筑或结构施工阶段解决。

表1 洞口与窗框间隙

墙体饰面层材料	洞口与窗框间隙/mm
清水墙	10
墙体饰面抹水泥砂浆或贴马赛克	15~20
墙体外饰面砖或釉面瓷砖	20~25
墙体外饰面贴大理石或花岗岩板	40~50

1.3 窗台处存在节点热桥

规程第4.2.6.5条提供了下框与墙体固定的节点详图,但节点处理的热工性能不理想,窗下框是一个保温性能薄弱的热桥。通常外墙设计成490mm厚红砖墙,塑钢窗立在距外墙120mm处。当外墙设计成小型空心砌块时,塑钢窗也立在距外墙120mm处。而节点图中给出的窗台板上底灰的总厚度为20~30mm,这在实际中几乎是不可能的,且多数窗台都设计成水磨石窗台板,其厚度为40~50mm,若加上底灰,其总厚度可能达到50~60mm。窗下这条水泥砂浆带是一个较严重的热损失部位。

1.4 密封胶材料和施工差

规程4.5.11.2条对保温、隔声窗提出了抹灰层与窗框预留5mm厚间隙,并用嵌缝胶挤入缝隙内。这里存在以下几方面的问题。

1.4.1 嵌胶缝不做预留或预留不规则

在工地经常发现,外墙抹灰时未考虑预留嵌胶缝,打胶时只在阴角处表皮处理,未伸入抹灰层内,嵌缝效果不好。另一种情况是抹灰后用抹子划缝,还有用钉子划缝的,结果不光观感

差,缝也极不规则,嵌缝效果差。

1.4.2 嵌缝胶质量差

嵌缝胶质量的好坏也直接影响到密封效果。好的嵌缝胶应粘结性好且低温柔性好,具有较好的弹性和耐候性,只有这样方能在不同温度下始终保持弹性状态,起到应有的封闭作用。但现在市场上不符合上述技术指标的嵌缝胶很多,且价格也很便宜。这种胶打上去以后,随着胶体内的有些成分的挥发而变成无粘性、无弹性的附着固体,根本起不到密封作用。考察嵌缝胶的主要指标就是在不同温度变化下是否能够满足塑钢窗变形时所具有的粘结和弹性功能,同时还要具有较长时间的抗老化功能。

1.5 窗口抹灰压不住窗框

规程第4.2.11.1条规定了抹灰时,灰浆靠近铰链的一侧,灰浆压住窗框的厚度宜以不影响窗扇的开启为限。这实质上是要求抹灰时必须有一定的厚度压住窗框,这不光可起固定塑钢窗的作用,更重要的是提高窗口四周密闭性能。但从实际施工情况看,有相当多的窗口在抹灰时未压住窗框,或压得很小,有的甚至透光。这种情况多发生在间隙过大、采取抹灰找齐的窗口上。

1.6 密封条质量差

虽然都知道间隙内需要塞入适量的密封条,但做起来却是五花八门。例如窗框靠墙过紧时不塞,过宽时塞不严。即使是间隙合适,也常出现塞缝不严、透光,还有的出现断条、不连续的情况。

有的塑钢窗厂家做的好一点的是把密封条在安装固定片时压到拧入螺栓下,结果形成凹坑,局部透光。密封条是一个较好的弹性保温体,与嵌缝胶的作用相同,能随塑钢窗的温度变形而填充其与墙体间产生的缝隙,从而起到密闭作用。

1.7 塑钢窗本身温度变形

塑钢窗是两种材料互相取长补短的产物。塑钢窗同其他构件一样,在温度的作用下也会热胀冷缩,伸长或缩短。据已完工工程调查,冬期塑钢窗的

收缩个别是很严重的,经常会发现窗口四周出现微小缝隙,到夏日温度回升后,缝隙又转而消失或更小一些。对塑钢窗的这一物理变化,规程中采取了3个措施来弥补不足,首先是塑钢窗固定采用之字形固定片,这种固定片具有一定的弹性,能适合一定变形;其次是窗框与墙体间隙内采用了具有较好弹性的保温材料(闭孔泡沫塑料或发泡聚苯乙烯);再有就是采用弹性嵌缝胶。这三者均可在塑钢窗变形时起到调整、阻塞缝隙的作用。

2 防治措施

2.1 洞口与窗框间隙预留质量控制

本文主要探讨当外墙采用饰面砖或石材饰面,洞口与窗框间隙过大,超过40mm以上时,如何防止因抹灰层过厚而形成热桥的问题,解决问题的基本思路是在主体砌筑时采取办法留准洞口,见图1。

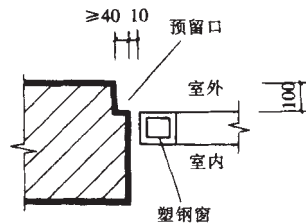


图1 洞口与窗框间隙预留示意

由同一种材料堵住过大的间隙可有效防止因单纯抹灰而产生的热桥,同时也便于间隙处的密封处理。

2.2 窗台处的热工处理构造

窗台处热桥解决的思路是采用保温防水材料阻断水泥砂浆、细石混凝土与窗台板的联系,参考作法见图2。

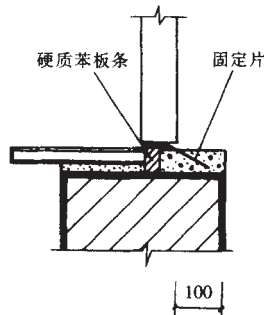


图2 窗台构造示意

2.3 嵌缝胶的质量控制

2.3.1 普通外墙抹灰刷涂料墙面

在外墙抹灰时可事先准备厚5

mm、宽 100~120 mm 的塑料长夹片(或五层胶合板),将抹灰层与窗框隔开 7 mm,待砂浆中水泥终凝后,轻轻抽出夹片,形成完整光滑的嵌胶缝。打胶时由上而下、由左至右均匀用力即可保证质量。

2.3.2 外饰面为釉面瓷砖

瓷砖的厚度一般为 5 mm 左右,待贴瓷砖的底子灰找平以后,在粘贴瓷砖时,可用夹片靠在塑钢窗框上,顶在底子灰上,然后粘贴瓷砖,待砂浆具有一定的强度后,可轻轻抽出夹片,即形成整齐光滑的嵌胶缝(图 3、4)。

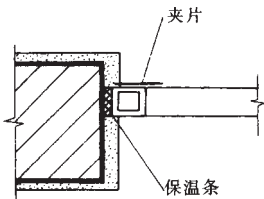


图3 瓷砖外饰面塑钢窗窗框作法(一)

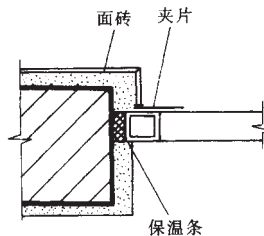


图4 瓷砖外饰面塑钢窗窗框作法(二)

2.3.3 外饰面为天然石材板

天然石材厚度一般为 20~30 mm,若加工精度不好,厚度误差可达 10 mm。规程中对这种饰面墙规定留出的洞口间隙是 40~50 mm,但施工时显然不可能将胶打到 20 mm 或 30 mm,解决问题的办法是在缝内先合理填充,然后再打胶。填充材料仍选具有弹性的闭孔泡沫塑料或局部发泡材料,厚度控制在 12~15 mm,留出打胶槽(图 5)。

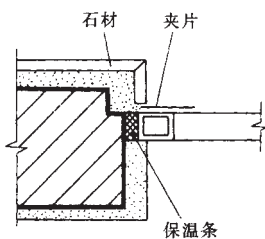


图5 天然石材外饰面塑钢窗窗框作法示意

上述各种作法中都必须保证嵌缝胶的质量。

2.4 窗口抹灰质量的控制

规程已明确指出抹灰层的厚度以不影响窗扇的开启为限,所以在施工中抹灰的厚度可统一控制在距铰链 5 mm 处,这样压在窗框上的抹灰厚度就超过 10 mm,可满足密封和固定窗框的双重要求。在实际施工中,要重点控制一扇塑钢窗的左右铰链处的抹灰厚度一致,不要出现一边厚、一边薄的情况,这样才能有效防止出现抹灰透光问题。

2.5 密封胶条施工质量控制

密封胶条的理想施工方法是在塑钢窗固定以后塞入,这样可以掌握整个洞口的实际偏差情况,缝紧的地方可以薄塞,缝松的地方可以厚塞,但不管何处都要塞到、塞严,不允许出现漏塞或透光。这里强调提出的是固定片处,一侧塞不进,应在另一侧塞条。窗台板处的密封胶条因窗台板要抵紧塑钢窗框料,框槽内可用胶贴上一层较薄的(略超出框料)密封条,既不影响窗台板的安装又能提高窗台处的保温性能。

3 节能墙体的塑钢窗与墙体间隙的处理

节能墙体目前国内较流行和认可的作法有 2 种:一种是外贴保温板;一种是墙体夹保温板。

3.1 外贴苯板复合墙体塑钢窗间隙的参考作法

外贴苯板因保温材料具有一定的厚度(一般大于 30 mm),所以施工时为便于安装,也为保证质量,可采取外墙窗口预留口的作法(图 6、7)。因转角处采用了拼条保温板,所以角部一定范围应采用耐碱玻璃纤维网格布补强加固。

3.2 夹心苯板复合墙体塑钢窗间隙参考作法

通常这种复合墙体采用烧结普通砖作为承重材料,外侧承重砖墙一般设计为 120 mm 厚,内侧承重砖墙设计为 240 mm 厚,保温苯板夹在中间,这种墙的窗口间隙处的保温可参考图 8、9 作法,角部的补强同前述作法。

窗的综合传热系数等于窗自身传热系数加上窗洞口附加传热系数,所

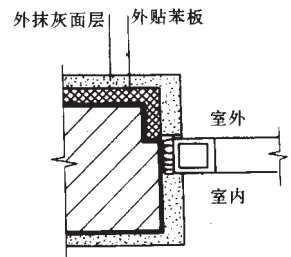


图6 外贴苯板复合墙体塑钢窗窗框作法(一)

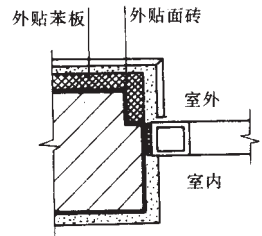


图7 外贴苯板复合墙体塑钢窗窗框作法(二)

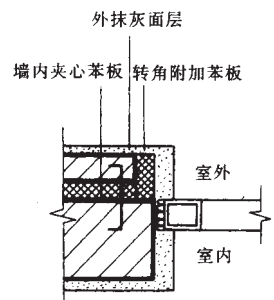


图8 夹心苯板复合墙体塑钢窗窗框作法(一)

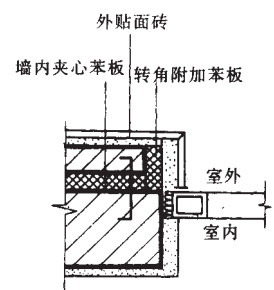


图9 夹心苯板复合墙体塑钢窗窗框作法(二)

以本文虽然讨论的是塑钢窗安装的质量通病,但实际上重点对塑钢窗的窗口密封进行了较为广泛的探讨。在实际应用中,塑钢窗能否起到节能作用,除与塑钢窗自身的密闭性能有关外,更主要的是在施工中如何控制好窗口周边的密封质量,只有两者的质量都合格,才能真正实现节能目标。