建筑外门窗后装法施工工法

1.前言

建筑外门窗作为采光通风的建筑构件，最早可上溯到远古时代建筑，现代建筑又赋予外门窗以装饰等新的功能。进入二十一世纪，传统的建筑工程正在由建造向制造转型，门窗作为其中一个分项，正从传统的工地现场加工组装转向以工厂化加工成型，整体安装一体化施工为主。该技术的应用即解决了现代建筑追求进度和质量二者的统一，又符合了门窗制品化、构件化的发展潮流。

2.工法特点

2.0.1外门窗安装须在墙体内外侧饰面已基本完成后实施。

2.0.2结构施工、主体装饰与门窗构件加工可同步进行，可缩短工期。

2.0.3门窗构件在工厂内加工组装成型，质量控制精度高，产品出厂质量好。

2.0.4现场安装时工作面基本完成，杜绝了人为损伤，保证一次性安装成功，降低损耗经济效益明显。

2.0.5整窗防水性能和保温性能优于先装法施工的同类型窗。

2.0.6工厂化加工，现场施工人员工作量少，操作方便，节约人工。

3.适用范围

本工法适用于高度小于3000mm的各类型外门窗。

4.工艺原理

4.0.1传统的门窗安装基本采用先装法即湿法施工，在施工现场依次将各种框型材加工完成组装完毕后安装，随后相关施工单位进行墙体粉刷、涂料作业后再安装固定玻璃和内扇。

4.0.2后装法即干法施工是在车间内完成各种框扇型材的加工、组装完成，待洞口墙体装饰完成后，一次性安装完成。

4.0.3后装法施工分为有副框和无副框两种安装形式，副框可用钢型材、铝型材等材料，副框应采取防腐处理。采用铝型材时应根据固定方式，经计算确认型材截面尺寸及壁厚，详图4.0.3.1和图4.0.3.2。

4.0.4有副框式后装法对型材框固定件采用断热张紧器，断热张紧器采用尼龙材质，阻隔螺钉和框之间的热桥，同时又能调节框固定位间隙，保证固定螺钉固定质量；无副框形式的后装法，对型材框固定件采用闸式紧扣件。闸式紧扣件固定于框外侧，安装后将紧扣件推入固定螺钉槽口，卡紧螺钉内，起到固定的作用。

4.0.5窗框与墙体缝隙采用聚氨脂发泡剂填充处理，在注发泡剂时控制发泡剂的剂量，保证发泡剂膨胀完毕后不溢出型材框两侧且留有5㎜～8㎜的缝隙，以增大建筑硅酮密封胶的黏结面积，保证两面粘结，提高黏结质量。

5.施工工艺流程及操作要点

5.1工艺流程

5.1.1工艺流程副框安装（有副框形式）→检查外观质量、固定质量、核对批号→补贴保护膜→装拼接料、框组合→上固定件→洞口弹线→窗框定位→固定件固定→框缝隙材料填充→一次清理→框缝隙注胶→二次清理→验收。

5.2施工准备

5.2.1核对施工图纸、加工工艺图及各门窗型号、规格。

5.2.2检查装饰面完成的洞口，核对洞口安装缝隙尺寸及偏差。

5.2.3对不符合要求的洞口登记记录，交由相关单位进行返工直至符合要求。

5.2.4清理门窗洞口妨碍安装的各种障碍物。

5.2.5采用预埋连接固定的预进件周边清理干净，露出预埋件，做好防锈处理。

5.2.6组织安装人员培训，对工艺文件进行交底，学习工艺原理、操作步骤、检验标准、成品保护、安全注意事项等内容。

5.3施工操作要求

5.3.1副框安装

1.门窗副框进场，查水平线、垂直线、进出线，窗框洞口对位，清洁洞口。

2.木楔固定窗框、校正，用膨胀螺丝或射钉固定安装铁脚,砖部位不得采用射钉，仔细检查不得遗漏。详图5.

3.1.1。

3.拆除木楔，粉刷洞口，当门窗四周安装缝隙大于25mm 时，宜用砂浆或细石混凝土填至25mm 以内。

4.安装缝隙用聚氨脂发泡剂填充，或采用其它符合设计要求的密封材料，要求充实无缝隙。

5.外墙装饰材料施工。

6.窗框内外砂浆封框，搓实、收浆。详图5.3.1.2。

7.副框固定固定件应符合下列要求：

（1）严禁将射钉用于除混凝土以外的材质固定。

（2）使用Φ3.7×4.2或以上射钉时应注意火弹能量或只用于C30以上混凝土。（3）普通砖砌墙应用塑料膨胀及符合设计要求的不锈钢自攻钉螺钉固定。

（4）混凝土结构可用金属膨胀螺钉或射钉固定，射钉固定时应检查混凝土有无碎裂，如混凝土发现有裂痕应重新选点固定。

（5）钢结构可用焊接件直接焊接于结构件上，并做好防锈处理。

（6）加气砌块或多孔砖等疏松类材质墙体洞口应有混凝土砌块，砌块与上述疏松类材料咬切牢固，且间距符合设计要求，用7.(3)方法固定，严禁使用射钉固定。

8.采用自攻螺钉或螺钉时禁止用铁锤直接敲入。

5.3.2检查外观质量、固定质量、核对批号

1.进场铝合金门窗构件应根据送货单核对型号、批号，检查到场数量。

2.检查进场构件表面有无碰伤、划伤、擦伤，检查半成品保护设施完好性。

3.检查框组角铆接、栓接及插接固定质量，有无松动、组角胶脱胶、移位等现象，发现不合格应返厂返工处理。

4.抽检门窗规格尺寸，包括框长、框宽、对角线尺寸、框搭接平面误差等，发现不合格品应及时另行堆放，且明显标识。

5.3.3补贴保护膜

1.上墙门窗框应检查保护膜完好情况，对未贴完整的保护膜应补贴。

2.擦拭干净型材表面污物，用专用保护膜重新加以粘贴，特别是在框四周应以加强粘贴。

5.3.4装拼接搭料、框组合成樘

1.在插接式内外侧企口上分别涂抹适量硅酮建筑密封胶，将左右插接框推入，使少量胶溢出框外，用干净抹布擦拭干净余胶。

2.用栓接式插接料时，应用符合设计要求的螺栓或自攻螺钉固定，并用专用封堵孔封堵孔眼。

3.框组合完毕应在接搭料可视表面贴上保护膜。

4.拼接料长度宜大于框尺寸40mm，使其在框两侧边多预留20mm左右。

5.3.5上固定件

1.固定件应采用符合框系列的热镀锌固定片。

2.固定件规格符合下列规定：（单位：mm）

副框连接件尺寸：≥140×25×1.5 （长×宽×厚）

无副框式连接件尺寸：≥55×50×1.5 （长×宽×厚）

焊接板尺寸：≥80×80×5（长×宽×厚）

金属膨胀螺栓：≥M6×65

不锈钢自攻螺钉：≥M5×30

3.固定件布置应符合图5.3.5.1a、5.3.5.1b要求。

5.3.6洞口弹线

1.框安装的标高、轴线应符合设计要求，框宜居中安装。

2.框安装的水平标高应从基准点引出，并采用激光水平仪或水准仪抄于每个洞边上，并用色笔明显记号，作用安装的基准点。

3.轴线应从建筑基准点引出，并采用经纬仪在每个立面至少引出两条以上基准线。

4.标高和轴线确定后应对已粉刷洞口进行检查，确定二者之间的误差。对于误差教大的洞口应取得总包单位、监理单位或业主单位的认可。

5.无副框安装中心线根据内外墙饰面距离计算，采用墨斗分别弹于洞口两侧，作为安装居中位基准线。

5.3.7窗框定位

1.根据设计图纸，将门窗框塞入洞口。

2.根据标高线、轴线、中线，用木楔在框四角临时固定好。

3.用卷尺、水平尺、线锤板，校正门窗水平度和垂直度，并调整木楔直至框水平、垂直符合表7.2的要求，塞紧木楔，检查框对角线尺寸符合表7.2的要求。

4.用卷尺、水平尺、线锤板再依次校正框中线、水平度、垂直度。并重复上述检测步骤，多次测量。

5.3.8固定件固定

1.固定件固定应从四角向中间固定，固定应牢固，不得有松动现象。

2.门窗框固定件安装完毕后应进行第一次检查，允许偏差应符合规定。

3.采用自攻螺钉或螺钉时禁止用铁锤直接敲入。

4.高层铝合金门窗（一类防雷标高30m以上，二类防雷标高45m以上）防雷处理应符合设计要求。防雷接点应连接可靠，防腐处理符合设计要求。对完成节点应进行接地电阻值测试，符合要求后应及时报验隐蔽工程。

5.3.9框缝隙材料填充

1.框缝隙处理应符合设计要求，设计无要求时，应用弹性闭孔材料填充，如聚氨脂发泡剂等，且应距外框侧5mm～8mm为宜作为硅酮密封胶缝。

2.铝合金门窗框周边填充必须饱满、连续，不得有空隙。详图 5.

3.9.1、图5.3.9.2。

5.3.10一次清理

1.室内或外饰面完成后，应及时进行一次框表面清理，清理掉表面散落的砂浆及其它污物。

2.清理清洁剂应采用中性洗液，严禁采用苯、酸或碱性质等强烈液体，或其它腐蚀性液体，清洁后应用清水冲刷一遍。

5.3.11注胶

1.注胶应在天气干燥及缝隙周边干燥的环境下进行。

2.注胶前应清除注胶表面杂质、浮尘、油污，采用带粘性胶纸粘贴在注胶框侧和墙侧，粘贴应平直或用美工刀裁掉多余粘胶纸。

3.注胶应采用硅酮建筑密封胶，严禁用密封膏、油灰膏等代替，禁止使用过期的硅酮建筑密封胶，禁止将硅酮结构胶密封胶作建筑密封胶使用。

4.注胶应连续进行一次交圈，并用专用刮刀刮处多余的胶体，硅酮建筑密封胶厚度宜为4-5mm。详图5.3.11.1、图5.3.11.2

5.3.12二次清理

1.撕去表面保护膜，轻轻刮去粘附于玻璃、铝型材上的污物。

2.用中性清洗液擦拭玻璃和金属，去除污物，再用清水冲刷，用专用刮刀刮去玻璃表面的水渍，用干净松软棉布擦去型材表面的水渍。

3.用优质蜡涂抹表面，防止铝型材表腐蚀。

5.3.13验收

1.门窗应先自行自检，自检项目包括：玻璃表面质量、铝型材表面质量、门窗五金件安装质量、开启扇启闭力、框扇安装质量，并一一登记在册。

2.淋水试验，淋水试验应符合下列要求：

（1）淋水管宜采用管径为15mm~20mm的镀锌钢管或PPR管，距窗框表面100 mm～150mm，喷水孔孔径4 mm ~5mm，间距100 mm～150 mm，喷水出水角度宜为30°左右。

（2）水压宜为正常水压下最大量或采用增压泵增压取水，淋水时外窗表面应形成水幕。

（3）淋水1h后下拆除设施，并检查该淋水门窗框隙及周边的渗漏情况，并记录在册。

1.材料与设备

6.1材料

6.1.1外门窗所用的铝型材应符合国家规范和标准的有关规定。

1.外门窗所用的铝型材应符合《铝合金建筑型材》GB5237的规定。

2.铝合金材料的化学成份应符合国家标准《变形铝及铝合金化学成份》GB/T3190的有关规定。

3.铝型材最小壁厚应符合《铝合金门》GB8478和《铝合金窗》GB8479的相关规定及应满足设计计算要求。

6.1.2外门窗所用的钢材应符合国家规范和相关标准的规定。

1.外门窗用碳素结构钢和低合金结构钢的钢种、牌号和质量等级应符合现行国家和行业标准的规定：

2.外门窗工程用不锈钢宜采用奥氏体不锈钢，且含镍量不应小于8%，不锈钢材应符合现行国家标准和行业标准的规定：

3.外门窗用碳素结构钢和低合金高强度结构钢应采取有效的防腐处理，采用热浸镀锌防腐蚀处理时，锌膜厚度应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制热镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912的规定。

4.钢材之间进行焊接时，应符合现行国家标准《建筑钢结构焊接规程》GB/T8162、《碳钢焊条》GB/T5117、《低合金钢焊条》GB/T5118以及现行行业标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81的规定。

6.1.3外门窗所用的玻璃应符合国家规范或标准的规定。

1.玻璃厚度应根据所在地区经计算确定。

2.7层以上外开窗扇玻璃、大于1.5m2的玻璃应钢化处理。

6.1.4外门窗所用的建筑密封材料应符合国家规范和标准的规定。

6.1.5外门窗所用的其它材料应符合相关的规定。