

# 居住建筑标准化外窗系统应用技术标准

## 1 范围

本文件规定了居住建筑的标准化外窗系统要求、设计、施工与安装、工程验收和使用与维护。

本文件适用于合肥市范围内新建、改建、扩建的居住建筑标准化外窗系统的生产制作、设计选用、安装施工、检测和验收及保养维修。

本文件不适用于防火窗、防爆窗、放射线屏蔽窗等特种窗。

## 2 规范性引用文件

下列标准中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3098 紧固件机械性能

GB/T 5277 紧固件螺栓和螺钉

GB/T 9944 不锈钢钢丝绳

GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 2518 连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带

GB/T 5237.1 铝合金建筑型材第 1 部分：基材

GB/T 5237.6 铝合金建筑型材 第 6 部分：隔热型材

GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列

GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法

GB/T 8478 铝合金门窗

GB/T 8484 建筑外门窗保温性能分级及检测方法

GB/T 8485 建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 8814 门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材

GB/T 11944 中空玻璃

GB/T 13475 绝热稳态热传递性质的测定 标定和保护热箱法

GB/T 14683 硅酮和改性硅酮建筑密封胶

GB 15763.1 建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃

GB 16807 防火膨胀密封件

GB 18580 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量

GB 18581 木器涂料中有害物质限量

GB/T 21140 非结构用指接材

GB/T 23615.1 铝合金建筑型材用辅助材料 第 1 部分：聚酰胺隔热条

GB/T 23615.2 铝合金建筑型材用辅助材料 第 2 部分：聚氨酯隔热胶

GB 23864 防火封堵材料

GB/T 24267 建筑用阻燃密封胶

GB/T 24498 建筑门、窗幕墙用密封胶条

GB/T 24508 木塑地板

GB/T 28887 建筑用塑料窗

GB/T 23443 建筑装饰用铝单板

GB/T 24498 建筑门窗、幕墙用密封胶条

GB/T 29498 木门窗

GB/T 29734.1 建筑用节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗

GB/T 29739 门窗反复启闭耐久性试验方法

GB/T 29755 中空玻璃用弹性密封胶

GB/T 30591 建筑门窗洞口尺寸协调要求

GB/T 31433 建筑幕墙、门窗通用技术条件

GB/T 32223 建筑门窗五金件 通用要求

GB/T 38586 真空玻璃

GB/T 38704 建筑木框架幕墙组件

GB/T 39866 建筑门窗附框技术要求

GB/T 40405 建筑用纱门窗技术条件

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50118 民用建筑隔声设计规范

GB 50210 建筑装饰装修工程施工质量验收标准

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50352 民用建筑设计统一标准

GB 50033 建筑采光设计标准

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ 113 建筑玻璃应用技术规程

JG/T 131 聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢

JGJ/T 151 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

JG/T 174 建筑用硬质塑料隔热条

JG/T 175 建筑用隔热铝合金型材

JGJ/T 205 建筑门窗工程检测技术规程

JG/T 208 门、窗用钢塑共挤微发泡型材

JG/T 255 内置遮阳中空玻璃制品

JG/T 274 建筑遮阳通用技术要求

JG/T 455 建筑门窗幕墙用钢化玻璃

JG/T 464 集成材木门窗

JGJ/T 464 建筑用外门窗安装工职业技能标准

JC/T 2560 建筑门窗用组角结构密封胶

JG/T 571 玻纤增强聚氨酯节能门窗

JC/T 483 聚硫建筑密封膏

JC/T 485 建筑窗用弹性密封胶

JC/T 635 建筑门窗密封毛条技术条件

JC/T 881 混凝土接缝用建筑密封胶

JC/T 914 中空玻璃用丁基热熔密封胶

JC/T 936 单组分聚氨酯泡沫填缝剂

JC/T 941 门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材

JC/T1022 中空玻璃用复合密封胶条

JC/T 2072 中空玻璃用干燥剂

JC/T 2291 透汽防水垫层

JC/T 2451 硼硅酸盐平板玻璃

JC/T 2453 中空玻璃间隔条 第3部分：暖边间隔条

LY/T 1787 非结构用集成材

DB34/T 1466 居住建筑节能设计标准

DB34/T 3467 住宅设计标准

DB34/T 4250 民用建筑绿色设计标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**标准化外窗** standardized external window

对组成外窗的型材、玻璃、五金件、密封件、配套件等进行定型，生产过程标准化，规格尺寸按本文件实施标准化，产品性能不低于本文件和工程设计要求的定型成品窗。标准化外窗包括外遮阳一体化窗、内置遮阳一体化窗。

#### 3.2

**标准化外窗系统** standardized external window system

标准化外窗与预先安装在门窗洞口中的标准化附框、附框压条等组合安装，完成所有安装工序后投入使用的外窗系统。见附录 A 图 A.1。

#### 3.3

**外遮阳一体化窗** external sunshade integrated window

由硬卷帘、软卷帘等遮阳装置与外窗受力外框设计组合成一体并且满足标准化外窗要求的成品窗。见附录 A 图 A.2。

#### 3.4

**内置遮阳一体化窗** built-in sunshade integrated window

采用内置遮阳中空玻璃制品制成的成品窗。见附录 A 图 A.3。

#### 3.5

**落地窗** combined french windows

安装在一个楼层层高的楼板之间或楼板和屋顶之间土建洞口内，直接坐落在楼（地）面上的建筑外窗。

#### 3.6

### **标准化附框 standardized additive frame**

与土建施工同步，预埋或预先安装在外窗洞口中，用于安装外窗的独立构件，其规格尺寸实施标准化，性能指标等满足居住建筑质量、安全、节能和使用要求，并具有建筑外窗后装卸功能。

### 3.7

#### **披水板 apron flashing**

能承接雨水并能改变雨水流向的构件。

### 3.8

#### **披水条 weather strip**

用于外窗框、扇横向缝隙处的挡风及排泄雨水的型材杆件。

### 3.9

#### **附框压条 depression bar of additive frame**

装在标准化附框外沿四周，用于标准化外窗安装定位，并与披水板连接的构件。

### 3.10

#### **暖边间隔条 warm edge spacer ( thermally improved spacer )**

由低热导率材料组成，用于降低中空玻璃边部热传导的间隔条。主要包括刚性暖边间隔条和柔性暖边间隔条。

### 3.11

#### **太阳得热系数 solar heat gain coefficient ( SHGC )**

是通过透光围护结构（门窗或透光幕墙）进入室内的太阳能量（包含直接辐射得热和二次传热）与投射到透光围护结构外表面上的太阳辐射量的比值。也称太阳能总透射比。

### 3.12

#### **玻璃遮阳系数 shading coefficient of glass ( SC )**

在给定条件下，透过玻璃的太阳辐射得热量与透过相同条件下 3mm 厚普通透明平板玻璃的太阳辐射得热量的比值。

### 3.13

#### **外遮阳系数 external shading coefficient of window ( SD )**

建筑物透明外围护结构有外遮阳设施时透入室内的太阳辐射得热量与在相同条件下无外遮阳设施时透入的室内太阳辐射得热量的比值。

### 3.14

前装（预埋）式 pre-bury method

在工程墙体洞口位置预埋或在工厂预制装配式墙板中埋设标准化附框。

3.15

后装式 later-bury method

在现场砌筑的建筑墙体预留洞口中安装标准化附框。

3.16

平侧面附框 flat side frame

附框左右侧面为平面的附框。见图 1。

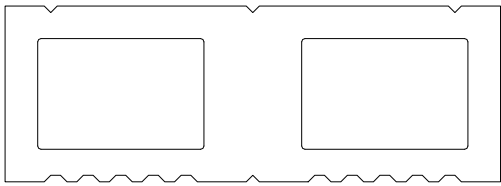


图 1 平侧面附框示意图

3.17

凹侧面附框 concave side frame

附框左右侧面有凹槽的附框。见图 2。

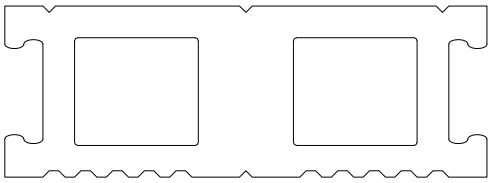


图 2 凹侧面附框示意图

4 标准化外窗系统要求

4.1 一般规定

4.1.1 居住建筑标准化外窗系统中标准化外窗包括单樘标准化窗和由单樘标准化窗组合的窗。

4.1.2 标准化外窗系统洞口尺寸见表 1，前装式附框内口尺寸为洞口尺寸。

表 1 居住建筑标准化外窗系统洞口尺寸

| 洞口高度 H（mm） | 洞口宽度 B（mm）             |
|------------|------------------------|
| 1200       | 600、900、1200、1500      |
| 1500       | 600、900、1200、1500、1800 |

|                                                                                       |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1600                                                                                  | 600、900、1200、1500、1800、2100 |
| 1700                                                                                  | 600、900、1200、1500、1800、2100 |
| 1800                                                                                  | 600、900、1200、1500、1800、2100 |
| 2100                                                                                  | 600、900、1200、1500、1800、2100 |
| 注 1：表中宽度 600mm 用于平开、上悬窗。<br>注 2：表中宽度 900mm 用于上悬窗。<br>注 3：表中洞口高度 2100mm 和对应的宽度尺寸可用于凸窗。 |                             |

4.1.3 标准化外窗及系统主要性能、技术指标应符合设计要求，且主要性能、技术指标不得低于表 2 要求。

表 2 标准化外窗及系统主要性能、技术指标

| 主 要 性 能 | 单 位                                             | 技 术 指 标                                   |
|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 气密性能    | 按单位缝长： $\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$   | $\leq 1.0$ (7 级)                          |
|         | 按单位面积： $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ | $\leq 3.0$ (7 级)                          |
| 水密性能    | Pa                                              | $\geq 250$ (3 级)                          |
| 抗风压性能   | kPa                                             | 六层及以下： $\geq 2.0$ (3 级)                   |
|         |                                                 | 七层及以上： $\geq 2.5$ (4 级)，符合设计计算要求          |
| 空气隔声性能  | dB                                              | $\geq 30\text{dB}$ 3 级 (4 级) <sup>a</sup> |
| 整窗保温性能  | $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$          | $\leq 2.0$ (7 级) (1.8)                    |
| 窗框保温性能  | $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$          | $\leq 2.2$ (2.4)                          |
| 玻璃的传热系数 | $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$          | $\leq 1.8$ (1.6)                          |
| 太阳得热系数  | —                                               | 冬季，玻璃太阳得热系数 $\geq 0.50$ (0.44)            |
|         | —                                               | 夏季，符合设计要求                                 |

注：1 表中外窗的性能分级应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定；

2 <sup>a</sup> 括号内数据适用于交通干线两侧卧室的外窗。

## 4.2 标准化外窗

4.2.1 标准化外窗产品分类和标记应符合以下规定：

a) 按框扇材料分类及标记代号见表 3；

表 3 框扇材料分类及标记代号

|      |         |      |           |        |    |        |
|------|---------|------|-----------|--------|----|--------|
| 框扇材料 | 铝合金隔热型材 | 塑料型材 | 玻纤增强聚氨酯型材 | 铝木复合型材 | 木材 | 铝塑复合型材 |
| 代号   | L       | S    | B         | LM     | M  | LS     |

b) 一体化窗按构造形式分类及标记代号见表 4；

表 4 一体化窗构造形式分类及标记代号

|      |        |        |               |               |
|------|--------|--------|---------------|---------------|
| 构造形式 | 硬卷帘一体化 | 软卷帘一体化 | 内置百叶中空玻璃遮阳一体化 | 内置织物中空玻璃遮阳一体化 |
| 代号   | YY     | RY     | NBY           | NZY           |

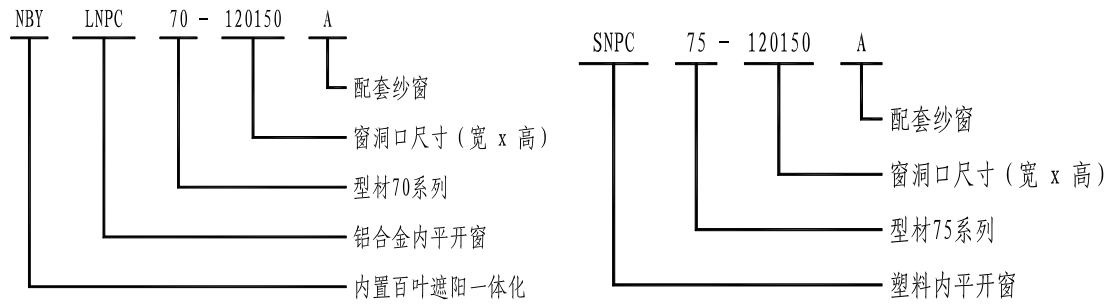
c) 按开启形式分类及标记代号见表 5；

表 5 开启形式分类及标记代号

|      |     |      |        |     |     |    |
|------|-----|------|--------|-----|-----|----|
| 开启形式 | 平开窗 | 内平开窗 | 下悬内平开窗 | 上悬窗 | 固定窗 | 纱窗 |
| 代号   | PC  | NPC  | XNPC   | SXC | GC  | A  |

- d) 型材系列以窗框在洞口深度方向的厚度构造尺寸表示，尺寸单位为 mm；
- e) 规格以外窗洞口宽度、高度构造尺寸表示，尺寸单位为 mm；
- f) 标记顺序为：构造形式分类代号、材料分类代号、开启形式分类代号、型材系列、规格以及纱窗代号组合而成；

g) 标记方法示例。



4.2.2 标准化外窗主要立面及开启形式见图 3，标准化外窗立面分格形式也可参见附录 B。

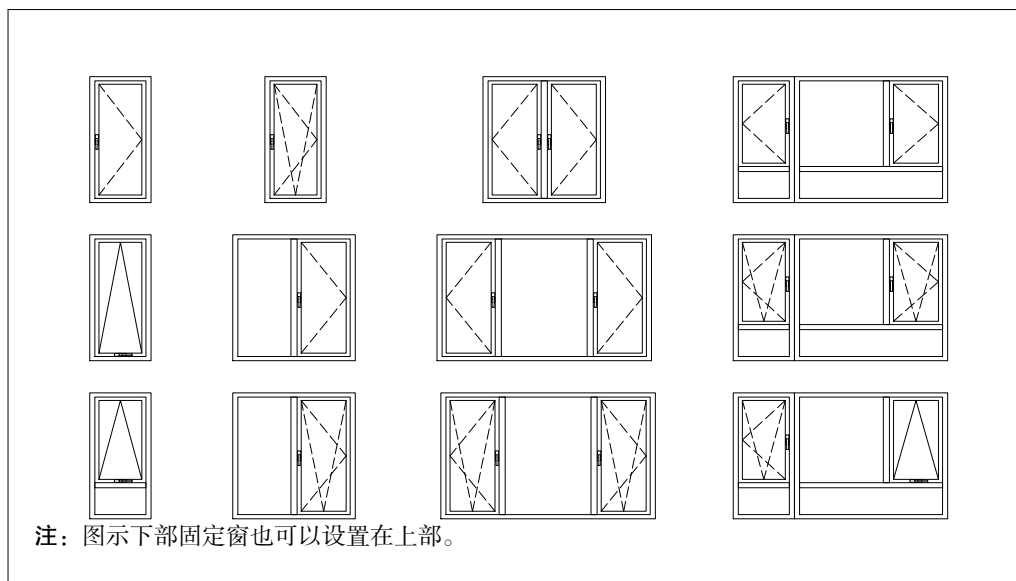


图 3 标准化外窗的主要立面及开启形式

4.2.3 标准化外窗可开启部位应有安装纱窗的构造措施, 纱窗应符合《建筑用纱门窗技术条件》GB/T 40405 的规定。

4.2.4 高层建筑各单一朝向及不同楼层的外窗性能设计等级应统一取值。

4.2.5 金属隔热型材传热系数和标准化外窗物理性能宜参照附录 C 和附录 D。

4.2.6 标准化外窗和遮阳一体化窗热工性能宜参照附录 E。内置遮阳中空玻璃制品及一体化窗热工性能宜参照附录 F。

4.2.7 有耐火完整性要求的标准化外窗除具有耐火性能外, 其他各项要求应符合本文件规定。

4.2.8 标准化外窗宜取得绿色建材标识认证、门窗节能性能标识证书。

4.2.9 标准化外窗应在明显位置设置永久性标识(含二维码), 内容至少应包括生产企业名称、商标、联系电话、产品品种及规格系列、产品主要性能。

4.2.10 标准化外窗经型式检验后应作为定型产品选用, 当对定型产品组成的主要材料进行变更时, 变更后的产品性能不应低于变更前的产品性能。

4.2.11 标准化外窗的构造还应符合下列规定:

- 框与扇配合的搭接处应按等压原理设计, 在窗型材上应设置气压平衡孔, 并应在下框、中横框和扇下梃设置相应数量的排水工艺孔, 排水孔尺寸应为不小于  $5 \times 30$  (mm) 的长孔或长圆孔;
- 下框内侧翼缘应有足够高度的挡水槽;
- 应设置拨水板或拨水条;

- 框与扇配合的搭接处应设计多道密封；开启扇的锁点数量应根据抗风压计算和密封性能的需要来确定，1200mm 以上不宜小于 4 个锁点，1200mm 以下不宜少于 3 个锁点，且在铰链一侧至少保证有一个锁点；
- 外窗型材构件连接缝隙、附件装配缝隙、螺栓孔、螺钉孔等处应设计密封处理构造；
- 塑料 PVC-U 窗框和扇的排水通道不应与放置增强型材的腔室连通；
- 外窗开启扇应加装安全限位装置，内平开下悬窗应有可靠的防误操作装置，扇过宽的内平开下悬窗和平开窗应加装限位器；
- 内平开窗窗下角宜设置圆弧形。

**4.2.12** 外窗整框不应开设贯通型安装孔，隔热铝合金门窗外框安装、五金件安装的工艺孔位不应设置在隔热材料上。

**4.2.13** 与外窗直接接触的所有材料不应对其产生腐蚀作用。

**4.2.14** 外窗所用材料应满足-30℃至+75℃环境下正常使用。

**4.2.15** 标准化成品窗应提供其设计、材料、加工制作、检测、安装、验收、使用维护等完整的技术资料。

**4.2.16** 采用推拉窗等除本文件 4.2.2 开启形式以外的建筑外窗，应经试验和技术论证，论证结果符合本文件规定时方能作为标准化外窗用于工程。

### 4.3 窗用材料

**4.3.1** 标准化外窗用铝合金型材应符合下列要求：

- 铝合金型材应采用隔热型材，平开窗窗框截面宽度不应小于 70 mm；
- 铝合金型材的化学成分、力学性能及尺寸精度应符合《铝合金建筑型材 第 1 部分：基材》GB/T 5237.1 的规定。有装配关系的外窗主型材基材壁厚公称尺寸允许偏差应采用《铝合金建筑型材 第 1 部分：基材》GB/T 5237.1 规定的超高精级。有装配关系的外窗主型材基材非壁厚尺寸允许偏差宜采用《铝合金建筑型材 第 1 部分：基材》GB/T 5237.1 规定的超高精级。型材横截面尺寸允许偏差可按普通级执行，对有装配关系的尺寸，其允许偏差应选用高精级或超高精级；
- 主要受力杆件所用主型材壁厚应经设计计算或试验确定，且主型材基材实测壁厚应符合《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定，且不应小于 1.8mm。**组合窗拼樘杆件主要受力部位基材壁厚公称尺寸不应小于 2.2mm；**
- **铝合金型材表面涂层的质量应符合现行国家标准《铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜 第 3 部分：有机聚合物涂膜》GB/T 8013.3 的规定，其中涂层压痕硬度不**

应小于 80，干、湿、沸水附着性要求应为 0 级；

—— 铝合金型材表面处理层厚度要求不应低于表 6 的规定；

表 6 铝合金型材表面处理层厚度要求

| 表面处理层  | 阳极氧化                                 | 电泳涂漆                                   | 喷粉                                | 喷漆                                                                                  |
|--------|--------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 漆膜类型   | 阳极氧化+封孔<br>阳极氧化+电解<br>着色+封孔          | 有光或消光透<br>明漆膜                          | 聚酯类、聚氨<br>酯类、氟碳类<br>粉末            | 单色漆、珠光、云母漆、金属<br>漆                                                                  |
| 膜层性能级别 | —                                    | ≥Ⅲ级                                    | ≥Ⅱ级                               | —                                                                                   |
| 厚度要求   | AA15 级平均<br>膜厚≥15μm<br>局部膜厚≥12<br>μm | 膜厚级别 A<br>级、B 级（阳<br>极氧化膜局部<br>膜厚≥9μm） | 平均膜厚<br>60~120μm<br>局部膜厚<br>≥50μm | 四涂层平均膜厚≥65μm局<br>部膜厚≥55μm<br>三涂层平均膜厚≥40μm<br>局部膜厚≥34μm<br>二涂层平均膜厚≥30μm<br>局部膜厚≥25μm |

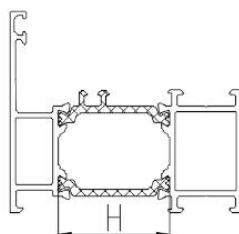
—— 铝合金隔热型材除应符合《铝合金建筑型材 第 6 部分 隔热型材》GB/T 5237.6 和《建筑用隔热铝合金型材》JG 175 的规定外，还应符合以下规定：

隔热铝合金型材在室内外温差20℃的作用下导致的弯曲变形绝对值不应大于2.5mm。

穿条式隔热铝合金型材中的聚酰胺隔热条应符合《铝合金建筑型材用辅助材料 第1 部分：聚酰胺隔热条》GB/T 23615.1 的规定，不应使用再生料，不应使用PVC 材料，

穿条式隔热铝合金型材的隔热条总截面高度不应小于29mm，可视面隔热条不宜使用

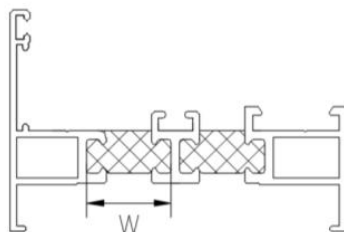
“I型”应采用“C型”，隔热材料与铝合金型材形成的腔体中宜填充发泡型非金属材料；



注：H——聚酰胺隔热条截面高度。

图 4 聚酰胺隔热条截面尺寸示意图

浇注式隔热型材应采用双浇注组合形式，单个注胶槽截面宽度不应小于16mm。聚氨酯隔热胶应符合《铝合金建筑型材用辅助材料 第2 部分：聚氨酯隔热胶》GB/T 23615.2 的规定，宜采用Ⅱ级原胶；



注：W——聚氨酯隔热胶单个注胶槽截面宽度。

图 5 聚氨酯隔热胶截面尺寸示意图

当采用新型隔热材料时，应进行专项论证。

**4.3.2** 标准化外窗用塑料型材和增强型钢应符合《建筑用塑料窗》GB/T 28887、《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》GB/T 8814 和《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》JG/T 131 的规定外，还应符合下列要求：

- 生产型材基材的材料维卡软化温度（VST）不应小于 78℃，不得使用回用料作为基材材料；
- 型材基材密度不应大于 1480kg/cm<sup>3</sup>；
- 塑料型材窗框截面宽度：平开窗不应小于 70 mm，推拉窗不应小于 105 mm；
- 塑料窗用主型材可视面最小实测壁厚不应小于 2.8mm，非可视面型材最小实测壁厚不应小于 2.5mm；
- 主型材可视面和装饰面在低温落锤冲击试验后，冲击面不应破碎；
- 不应使用通体彩色型材；
- 平开窗主型材外框、扇截面腔室不应少于 5 个，主型材断面应具有独立的保温（隔声）腔室、增强型钢腔室及排水腔室；推拉窗主型材外框截面腔室不应少于 4 个，扇截面腔室不应少于 3 个；主型材断面应具有独立的保温（隔声）腔室、增强型钢腔室及排水腔室；
- PVC-U 塑料窗增强型钢应符合现行行业标准《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》JG/T 131 的规定，增强型钢应满足外窗刚度和强度计算设计要求，且推拉窗框用增强型钢用钢带实测壁厚不应小于 1.5mm，推拉窗扇、平开窗和拼接型材用增强型钢用钢带实测壁

- 厚不应小于 2.0 mm。框和中挺用增强型钢应采用矩形型钢。扇用增强型钢宜采用与型材内腔相匹配的型钢。
- 增强型钢应与型材内腔匹配，与承载方向内腔配合间隙不应大于 1mm；
  - 增强型钢表面应采用热镀锌防腐处理，并应符合《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的要求。

**4.3.3** 标准化外窗用铝木复合型材除应符合《建筑用节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的规定外，还应符合下列要求：

- 铝木复合型材平开窗的窗框截面宽度不应小于 70 mm，宜采用平开结构的门窗产品；
- 以铝合金型材为主要受力杆件的铝木复合型材，铝合金型材应符合本文件 4.3.1 条的规定；以木材为主要受力杆件的铝木复合型材，铝合金型材最小壁厚不应小于 1.4mm；
- 木材（包括木窗用）应符合《木门窗》GB/T 29498 中有关木材的规定，且应符合下列要求：
  - 指接材应符合《非结构用指接材》GB/T 21140中规定的Ⅰ类指接材要求，可视面拼条长度除端头外应大于250mm，宽度方向无拼接，指接缝隙处无明显缺陷；
  - 集成材应满足《非结构用指接材》GB/T 21140和《非结构用集成材》LY/T 1787 的要求，外观质量应符合优等品的要求；可视面拼条长度除端头外应大于300mm，宽度方向应无拼接，厚度方向相邻层的拼接缝应错开，指接缝隙处应无明显缺陷，每支集成材的弯曲度不应超过长度的1.0‰；
  - 同一建筑用外窗宜选用同一树种的集成材，含水率不低于8%，且不高于15.8%，同一构件相邻两支木材的含水率相差不应超过2%；
  - 木材应表面光洁、纹理相近，无死节、虫眼、腐朽、夹皮等现象。型材平整无翘曲，棱角部位应为圆角；
  - 宜选用浸水不龟裂，表皮自带纹理的优质新型木材，如挤压木材等；
  - 集成材所用的涂料中有害物质限量应符合《木器涂料中有害物质限量》GB 18581 的规定，甲醛释放限量值应符合《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580 的规定，限量标识应为E<sub>1</sub>；
  - 木材色漆饰面的可溶性重金属含量应符合表7的规定。

表 7 木材色漆饰面可溶性重金属含量

| 项目                    |      | 限量值 |
|-----------------------|------|-----|
| 重金属含量（限色漆）<br>(mg/kg) | 总铅含量 | ≤90 |
|                       | 可溶性镉 | ≤75 |
|                       | 可溶性铬 | ≤60 |
|                       | 可溶性汞 | ≤60 |

#### 4.3.4 标准化外窗用玻纤增强聚氨酯型材应符合下列要求：

- 玻纤增强聚氨酯拉挤型材应符合现行行业标准《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571 的规定。涂装型材涂层应覆盖型材所有可视面，且附着力应符合现行国家标准《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》GB/T 1766 规定的 0 级；
- 涂装型材的涂层铅笔硬度不应低于现行国家标准《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739 规定的 2H 级；
- 型材可视面壁厚不应小于 2.7mm，型材可视面悬臂壁厚不应小于 3.5mm，非可视面壁厚不应小于 2.2mm；
- 主型材应采用二腔体及以上腔体结构；
- 平开窗窗框截面宽度不应小于 70 mm。

#### 4.3.5 铝塑复合型材中塑料部分应符合本文件 4.3.2 条的规定，还应符合下列要求：

- 铝塑共挤型材应符合现行行业标准《建筑门窗用铝塑共挤型材》JG/T 437 的规定；
- 铝塑共挤型材应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 2 部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2 以及现行行业标准《铝塑共挤门窗》JG/T 543 的规定；
- 铝合金型材最小壁厚不应小于 1.4mm，平开窗窗框截面宽度不应小于 70 mm。

4.3.6 采用本文件规定以外的窗用型材，应有型式试验和第三方技术论证报告，组装外窗后应能满足本文件标准化外窗性能要求。

4.3.7 标准化外窗应选用多腔中空玻璃或真空玻璃，玻璃配置应考虑玻璃层数、Low-E 膜层、真空层、惰性气体、边部密封构造等加强玻璃保温隔热性能的措施。玻璃的品种、厚度及最大允许面积应符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

4.3.8 标准化外窗应采用中空玻璃及其制品，根据热工性能要求采用单层或多层中空玻璃，其中单片玻璃的厚度不应小于 5mm；

4.3.9 玻璃应进行机械磨边处理，倒棱宽度不宜小于 1mm，磨轮的目数不应小于 180 目，宜采用三边细磨。有装饰要求的玻璃边，宜采用精磨边。

4.3.10 采用夹层玻璃时，夹层玻璃内外片的单片玻璃厚度相差不宜大于 3mm。夹层玻璃宜采用干法加工合成，其夹片宜采用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片或离子性中间层胶片；外露的 PVB 夹层玻璃边缘应进行封边处理。

- 4.3.11 标准化外窗用中空玻璃还应符合《中空玻璃》GB/T 11944 的规定及下列要求：
- 单中空层中空玻璃的气体层厚度不应小于 12 mm，多中空层中空玻璃的气体层厚度不应小于 9 mm，玻璃的厚度差不宜大于 2 mm，中空玻璃的整体厚度允许偏差值宜为 ±1mm；内外侧玻璃厚度不应小于 5mm。
  - 中空玻璃宜采用暖边间隔条，不应使用热熔型间隔胶条和 PVC 暖边间隔条。中空玻璃间隔条转角处宜采用连续折弯，充惰性气体的中空玻璃还应对间隔条接缝处做密封处理；
  - 中空玻璃密封应采用双道密封，第一道密封应采用热熔型丁基密封胶，第二道密封应采用聚硫类或硅酮类中空玻璃密封胶。当玻璃的密封材料有结构传力要求时应采用硅酮结构密封胶；
  - 中空玻璃所用干燥剂应符合现行行业标准《中空玻璃用干燥剂》JC/T 2072，所用丁基胶应符合现行行业标准《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914，所用硅酮胶应符合现行国家标准《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755；
  - 离线低辐射镀膜中空玻璃在合片前应进行涂胶部位的除膜处理；
  - 三玻两腔中空玻璃的性能及技术指标应符合表 8 的要求；

表 8 三玻两腔中空玻璃的性能及技术指标

| 性 能    | 技 术 指 标                    |
|--------|----------------------------|
| 露 点    | ≤-60℃                      |
| 可见光透射比 | ≥50%                       |
| 遮阳系数   | 0.5~0.6                    |
| 传热系数   | ≤1.6 W/(m <sup>2</sup> ·K) |

- 充惰性气体的中空玻璃，除应符合表 8 的要求外，初始气体含量及密封后的性能及技术指标还应符合表 9 的要求；

表 9 中空玻璃中间层充惰性气体的性能及技术指标

| 性 能 | 技 术 指 标 |
|-----|---------|
|-----|---------|

|          |                                               |
|----------|-----------------------------------------------|
| 初始气体含量   | 充气中空玻璃的初始气体含量不应小于 85% (V/V)                   |
| 水气密封耐久性能 | 水分渗透指数 $I \leq 0.25$ , 平均值 $I_{av} \leq 0.20$ |
| 气体密封耐久性能 | 充气中空玻璃经气体密封耐久性能试验后的气体含量不应小于 80% (V/V)         |
| 年渗透率     | 年渗透率不应大于 1%                                   |

- 镀膜中空玻璃应在合片前, 做膜层与密封胶的相容性试验, 离线 Low-E 镀膜玻璃在合成中空前应进行边部除膜处理;
- 当中空玻璃采用钢化玻璃时, 应符合《建筑门窗幕墙用钢化玻璃》JG/T 455 和《建筑用安全玻璃 第 2 部分: 钢化玻璃》GB/T 15763.2 的规定;
- 中空玻璃间隔条中的干燥剂, 应符合《中空玻璃用干燥剂》JC/T 2072、《3A 分子筛》GB/T 10504 的规定, 应使用 3A 分子筛;
- 当中空玻璃采用暖边间隔条时, 应符合《中空玻璃间隔条 第 3 部分: 暖边间隔条》JC/T 2453 的规定。间隔条腔体内应填塞干燥剂, 不应使用氯化钙、氧化钙类干燥剂, 不应间隔条、密封胶等产生破坏和腐蚀, 亦可选用柔性超级暖边间隔条, 间隔条的导热性能应符合下式规定:

$$\Sigma(d \cdot \lambda) \leq 0.007 \text{ (W/K)}$$

式中:

d——玻璃间隔条材料的厚度, m;

$\lambda$ ——玻璃间隔条材料的导热系数, W/(m·K)。

**4.3.12** 标准化外窗用真空玻璃除应符合现行国家标准《真空玻璃》GB/T 38586 的规定外, 尚应符合下列规定:

- 真空玻璃的单片应采用钢化玻璃;
- 真空玻璃最大许用面积应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ9113 的规定;
- 真空玻璃复合中空玻璃使用时应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944 的规定, 真空玻璃应位于室内侧, 间隔条宜采用暖边间隔条。

**4.3.13** 有耐火完整性要求的标准化窗所用玻璃应符合《建筑用安全玻璃 第 1 部分: 防火玻璃》GB 15763.1 的规定。如玻璃原片采用硼硅酸盐玻璃, 还应符合《硼硅酸盐平板玻璃》JC/T 2451 的规定。

**4.3.14** 标准化外窗中的五金配件、附件、紧固件除应符合《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223 等相关标准的规定要求外，还应符合下列要求：

- 材质应以奥氏体不锈钢为主；不得使用铝质合页，外窗用连接螺栓、螺钉应使用不锈钢紧固件，不得采用铝及铝合金抽芯铆钉作为外窗构件受力连接紧固件，窗用角码应采用加强尼龙、铝角码等材料，不得采用 PVC 材料；
- 除采用不锈钢材料外，制作五金件的各种金属材料根据使用要求应选用热浸镀锌、电镀锌、电镀铬、阳极氧化、防腐涂料等有效防腐处理。
- 滑撑、合页铰链等承重五金件应经荷载计算正确选用、且单个滑撑或铰链的承重能力不应小于 80 kg；
- 平开窗应选用具有多点锁闭结构的锁具。内开窗五金系统宜选用可三维调节的产品；
- 外窗有防火或耐火要求时应安装遇火自动关闭装置，同时应有同步锁闭装置，同步锁闭装置不应小于两处，且应分布于执手上下位置，能通过执手迅速开启。五金配件宜采用隐藏式；
- 配套用紧固件应符合现行国家标准《紧固件 螺栓和螺钉通孔》GB/T 5277、《紧固件机械性能》GB/T 3098 的规定。外窗室外侧应选用牌号为 A4-70 的紧固件，室内侧宜选用牌号为 A2-70 的紧固件；
- 防脱器用钢丝绳满足现行国家标准《不锈钢钢丝绳》GB/T 9944 的规定，且材质不应低于 06Cr19Ni10，所用钢丝绳的具体规格应通过计算分析确定。

**4.3.15** 标准化外窗中密封及弹性材料除应符合下列要求：

- 密封胶条应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的规定，密封胶条宜使用硫化橡胶类材料或热塑性弹性体类材料。密封胶条应与密封胶相容。密封胶条转角处宜采用整体式胶条或采用粘结转角件的连接方式；
- 外窗用密封胶应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683、《建筑用硅酮结构密封胶》GB/T 16776 和现行行业标准《聚硫建筑密封胶》JC/T 483、《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485 等的规定，密封胶宜采用醇型密封胶，并应在产品保质期内使用。
- 密封胶应与所接触的各种材料相容，并与所需粘接的基材粘接；不得使用酸性硅酮胶；

—— 应采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶等热塑性弹性密封胶条；除共挤材料外不得使用 PVC 密封胶条；

—— 有防火要求的阻燃密封胶条应具有遇火阻燃功能；型材中的防火膨胀密封件应符合《防火膨胀密封件》GB 16807 的规定；阻燃密封胶应符合《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定，其耐火性能应符合《防火封堵材料》GB 23864 的规定。

**4.3.16** 聚酰胺隔热条中主要材料应为聚酰胺 66 新料和玻璃纤维，不应使用聚酰胺 6、PVC、ABS 等材料和有碱玻璃纤维，不应使用回收料。聚酰胺隔热条的 DSC 熔融峰不应小于 255℃。

**4.3.17** 浇注式隔热铝合金型材的隔热胶应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 用隔热材料 第 2 部分：聚氨酯隔热胶》GB/T 23615.2 的规定。

**4.3.18** 外遮阳一体化窗中的硬卷帘、软卷帘、内置遮阳中空玻璃制品等构件应符合下列要求：

—— 外遮阳构件质量应符合相关产品标准要求，组装一体化后的主要技术性能指标应符合本文件表 10 要求；

—— 硬卷帘或软卷帘与外窗组合后应具有在室内拆装维修功能；

—— 内置遮阳中空玻璃制品除应符合《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255 的规定外，还应符合下列要求：

- 内置遮阳中空玻璃的性能指标应符合设计要求；
- 内置遮阳中空玻璃制品的中空腔内装有传动机构的，间隔框应采用具有耐候性的非金属断热材料的复合型构造，并应采用三边框形式。
- 当内置遮阳中空玻璃采用三玻两腔构造时，遮阳帘应设置于室外侧空腔；
- 内置遮阳中空腔内两侧玻璃表面应选用在线 Low-E 玻璃或不被划伤的离线 Low-E 玻璃。

—— 外遮阳构件主要性能及技术指标还应符合表 10 的要求。

表 10 外遮阳构件主要性能及技术指标

| 外遮阳产品                | 遮阳系数              | 传热系数                                             | 耐久性                        | 操作力                  |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 硬卷帘                  | $\leq 0.15$       | —                                                | 伸展收回：≥1.5 万次<br>开启关闭：≥2 万次 | 符合<br>JG/T 274<br>要求 |
| 软卷帘                  | $\leq 0.20$       | —                                                | 伸展收回：≥1.5 万次<br>开启关闭：≥2 万次 |                      |
| 内置遮阳中空玻璃<br>制品（三玻两腔） | 伸展状态： $\leq 0.22$ | $\leq 1.6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ | 伸展收回：≥3 万次<br>开启关闭：≥6 万次   | 符合<br>JG/T 255<br>要求 |
|                      | 收回状态：≥ 0.50 ~ 0.6 |                                                  |                            |                      |

4.4 标准化附框

4.4.1 标准化附框应符合《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866 的相关规定，标准化附框及型材在工程应用中的性能及技术指标还应符合表 11 的规定。

表 11 标准化附框及型材在工程应用中的性能及技术指标

| 序号                                  | 性    能       |         | 单位                      | 技术指标                  |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------|
| 1                                   | 型材静曲强度       |         | MPa                     | ≥35                   |
| 2                                   | 弯曲弹性模量       |         | MPa                     | > 2400                |
| 3                                   | 硬度(HRR)      |         |                         | > 58                  |
| 4                                   | 线膨胀系数        |         | m/°C                    | ≤1.5×10 <sup>-5</sup> |
| 5                                   | 型材高低温反复尺寸变化率 |         | %                       | ≤0.3                  |
| 6                                   | 型材低温落锤冲击     |         | —                       | 无破裂                   |
| 7                                   | 型材握螺钉力       |         | N                       | ≥4000                 |
| 8                                   | 框连接角最大破坏力    |         | N                       | ≥800                  |
| 9                                   | 型材耐候（6000h）  | 静曲强度保持率 | %                       | ≥80                   |
| 10                                  | 型材截面厚度方向热阻   |         | (m <sup>2</sup> ·K) / W | ≥0.28                 |
| 注 1：表中型材高低温反复尺寸变化率性能的试验方法见附录 G 的规定； |              |         |                         |                       |
| 注 2：表中工程复验项目应符合本文件 7.1.2 要求。        |              |         |                         |                       |

4.4.2 标准化附框型材截面厚度尺寸应为  $(24 \pm 0.5)$  mm；宽度尺寸 A 不应小于 65 mm，尺寸系列宜按宽度划分为：65、70、75、80、90、100、110、120 等系列。附框型材截面示意图见图 6。

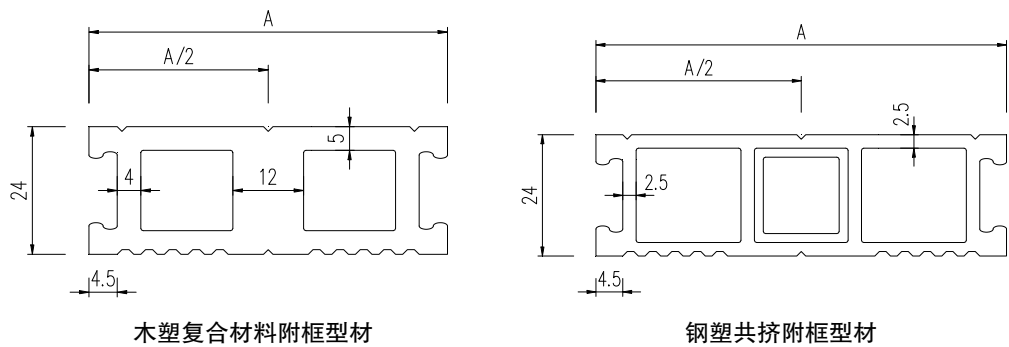


图 6 附框型材截面示意图

4.4.3 标准化附框组装后的尺寸偏差及检测方法应符合表 12 的规定。

表 12 标准化附框组装后尺寸偏差及检测方法

| 项目     | 偏差 (mm)  | 检测方法                     |
|--------|----------|--------------------------|
| 高度     | $\pm 1$  | 在宽度方向距边 100 mm 处取两点用卷尺测量 |
| 宽度     | $\pm 1$  | 在高度方向距边 100 mm 处取两点用卷尺测量 |
| 对边尺寸差  | $\leq 1$ | 高度或宽度方向两次测量差值            |
| 对角线尺寸差 | $\leq 2$ | 用卷尺测量两对角线方向尺寸, 求差值       |

4.4.4 标准化附框组角应牢固, 角缝处应进行密封防渗漏水处理。外窗用组角胶应符合现行行业标准《建筑门窗用组角结构密封胶》JC/T 2560 的规定。

4.4.5 标准化附框整套产品应包括附框压条、定位螺钉、滑动扣件、固定片等配套件, 且应符合以下要求:

—— 附框压条 (示意图见图 7):

附框压条用铝合金材料制作, 壁厚不应小于1.4mm, 高度不应小于15mm且不应挡到外窗排水口;

附框压条表面处理应符合本文件4.3.1的要求;

应有能防止附框压条与窗框之间接缝雨水渗漏的镶嵌密封胶条构造, 宜设置与披水板连接构造。

附框用胶条符合本文件4.3.12的要求。

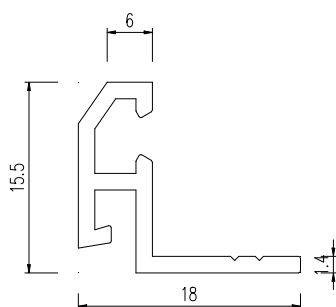


图 7 附框压条示意图

—— 定位螺钉 (示意图见图 8):

定位螺钉应采用不锈钢材料制作;

定位螺钉直径不应小于M4.5mm, 总长度不应小于25mm, 端部采用十字槽构造。

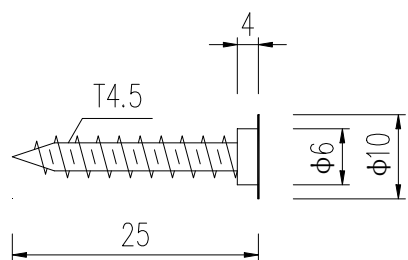


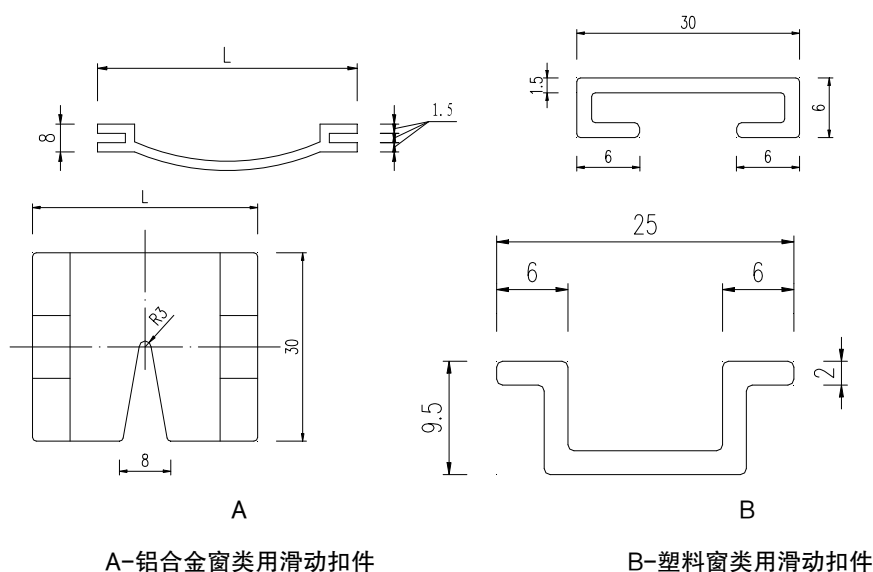
图 8 定位螺钉示意图

—— 滑动扣件（示意图见图 9）：

滑动扣件采用Q235冷轧钢板制作时，应进行热镀锌处理，镀锌层平均厚度不应小于25  $\mu\text{m}$ ；

铝合金窗类用滑动扣件长度不应小于30mm、壁厚不应小于1.5mm。

塑料窗类用滑槽采用铝合金材料制作，壁厚不应小于1.5mm，宽度不应小于30 mm，长度不应小于120 mm；滑动扣件宽度不应小于25 mm，长度不应小于30 mm，开口尺寸与铝合金用滑动扣件相同。



A-铝合金窗类用滑动扣件

B-塑料窗类用滑动扣件

图 9 滑动扣件示意图

—— 固定片：

固定片宽度不应小于20mm,壁厚不应小于1.5mm,长度不应小于180mm；

固定片采用Q235冷轧钢板制作时，表面应进行热浸涂锌处理，热镀锌层平均厚度不应小于25  $\mu\text{m}$ 。

#### 4.5 披水板

4.5.1 披水板可采用铝合金板、热镀锌钢板、不锈钢板等板材制作，披水板应符合以下要求（示

意图见图 10)：

- 披水板用铝合金材料制作时，铝合金披水板的厚度不应小于 2.0mm，应符合《建筑装饰用铝单板》GB/T 23443 的规定；
- 铝板厚度不应小于 2.0mm，其性能应符合《建筑装饰用铝单板》GB/T 23443 的规定，且表面处理应符合本文件表 6 要求；；
- 披水板用不锈钢板制作时，板厚不应小于 1.0mm；
- 披水板用热镀锌钢板时，板厚不应小于 1.5mm，镀锌层厚度不应小于 45 $\mu\text{m}$ ；
- 金属披水板表面应进行防腐处理，切口部位不应裸露，表面颜色应符合设计要求；
- 披水板宽度应根据窗台宽度及各类外墙外保温构造厚度设计，披水板应有可靠的阻止雨水内渗的披水构造设计；
- 披水板出厂时表面处理面应粘贴保护膜。

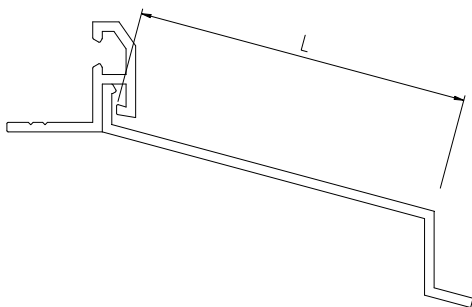


图 10 披水板与附框压条连接示意图

## 4.6 密封材料

4.6.1 标准化外窗用密封胶条宜选用三元乙丙橡胶（EPDM）、硅橡胶（MVQ）等硫化橡胶类胶条，除应符合《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的规定外，还应符合下列规定：

- 密封胶条材料的拉断伸长率变化率应小于 40%，回弹恢复应不小于 6 级，加热收缩率应小于 2%；
- 框扇间主密封宜选用三元乙丙橡胶（EPDM）复合发泡胶条；
- 应根据外窗的使用环境 and 功能要求选择单一材质或复合材质密封胶条，并应考虑密封胶条与其接触部位材料的相容性和污染性；
- 耐火型外窗应选用防火隔热和防火膨胀胶条，宜选用带自粘结胶带的防火膨胀胶条。

4.6.2 标准化外窗用密封胶应按使用功能要求、使用范围、型材构造尺寸选用，并应符合下列规定：

- 外窗用密封胶均不应含有烷烃增塑剂等挥发性物质；
- 密封胶应具有与所接触的材料相容性和与所需粘接基材的黏结性；
- 中空玻璃密封用胶应符合《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755、《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776、《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914 和《中空玻璃用复合密封胶条》JC/T 1022 的规定；
- 外窗玻璃镶嵌、杆件连接密封和附件装配所用密封胶宜采用《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 中规定的 G w 类产品；玻璃与门窗框之间密封用胶应符合《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485 的规定；
- 外窗框与洞口之间的密封胶应符合《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 和《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881 的规定；门窗框与洞口之间填充的聚氨酯泡沫填缝剂（发泡剂）应符合《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC/T 936 的规定；
- 有耐火完整性要求的外窗所用的密封胶应符合《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定，其耐火性能应符合《防火封堵材料》GB23864 耐火完整性不小于 1.0h 的规定。

4.6.3 披水板与保温材料交接面、节能附框与主框间隙宜选用预压膨胀胶带密封，预压膨胀密封带的性能应符合表 13 的规定。

表 13 预压膨胀密封带的性能指标

| 项 目    |      | 性 能 指 标                               | 试验方法         |
|--------|------|---------------------------------------|--------------|
| 氧指数    |      | ≥30                                   | GB 8624      |
| 抗暴风雨强度 | I 型  | 最大承受至 300Pa                           | GB/T 7106    |
|        | II 型 | 最大承受至 600Pa                           |              |
| 耐温性    |      | 经过 30 次-30℃ 至 60℃<br>高低温循环，符合抗暴风雨强度要求 | GB/T 2423.22 |

- 4.6.4 外窗用密封毛条应采用夹片硅化毛条，并符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 中优等品的规定。
- 4.6.5 采用防水透汽膜时，应符合现行行业标准《透汽防水垫层》JC/T 2291 的规定，室外侧应采用防水透汽膜，室内侧应采用防水隔汽膜。防水透汽膜非粘贴面应与保温砂浆有相容性。

## 5 设计

## 5.1 一般规定

5.1.1 居住建筑标准化外窗的性能指标及有关设计应根据合肥市的气候、环境、建筑自身特点、使用情况等具体要求合理确定，并应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB55001、现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030、现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 等相关规范的规定。

5.1.2 设计采用的标准化外窗（包括遮阳一体化窗）系统洞口尺寸、性能指标、标记方法、窗用材料等应符合本文件第4章、《居住建筑节能设计标准》DB34/T 1466、《住宅设计标准》DB34/T 3467 和《民用建筑绿色设计标准》DB34/T 4250 规定的要求。

5.1.3 标准化外窗设计应基于建筑设计文件提出的外窗形式、立面分格、性能指标等技术要求，对整个系列中典型标准化窗型的保温性能进行计算分析，对于超大规格的外窗应进行力学性能分析计算，并对外窗系统构造进行深化设计。

5.1.4 居住建筑的外窗设计应采用标准化外窗（包括遮阳一体化窗）系统，确因立面设计所需而设计的折线形、弧形、多边形等异形外窗可采用非标准化外窗。同一工程中，非标准化外窗的材料、性能指标和安装方式应与标准化外窗系统保持一致。

5.1.5 当窗洞口宽度大于1800mm时，应根据实际工况采用标准化窗拼接方式进行组合，且抗风压计算应满足项目规定的要求，应有加强竖梃或增加窗框截面尺寸或设计为拼樘结构等增强技术措施。

5.1.6 外窗固定扇的单块玻璃使用面积不宜大于 $4.5\text{ m}^2$ 。当落地窗面积大于 $9\text{ m}^2$ 时，应进行专项验证。确需现场拼装的外窗宜采用经过计算或试验的拼樘料设计。

5.1.7 带形窗或转角窗应设置拼樘料。

5.1.8 当设计计算的外窗K值小于 $2.0\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 时，应取设计值。窗框传热系数不大于 $2.2\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，玻璃传热系数不大于 $1.8\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

5.1.9 设计采用的标准化外窗（遮阳一体化窗）的隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

5.1.10 设计采用的标准化外窗（遮阳一体化窗）的采光性能应符合《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。有天然采光要求的外窗，其透光折减系数 $T_r$ 不小于0.45；具有辨色要求的外窗，其颜色透射指数 $R_a$ 不应小于60。

5.1.11 装配式建筑的预制外墙上的窗洞口应预埋附框。

- 5.1.12 标准化外窗的安装方法应设计为附框干法安装。
- 5.1.13 外墙采用涂料饰面的后装式外窗台应采用滴水板或滴水条设计。
- 5.1.14 采用推拉窗或非本文件规定的窗用型材时，应采用经型式试验和技术论证满足本文件规定的产品。

5.2 设计

5.2.1 建筑设计单位在设计选用标准化外窗系统时宜按以下顺序进行：

- a) 按本文件表 1 合理选择洞口尺寸系列；
- b) 按本文件 4.2.1、4.2.2 选择标准化外窗立面、开启形式和相关材料；
- c) 根据建筑物抗风压性能、气密性能、水密性能设计要求，可按附录 D 相对应性能参数选择型材系列；
- d) 根据建筑物传热系数、太阳得热系数（或遮阳系数）设计要求，可按附录 E 或附录 F 选择玻璃配置或一体化类型。

5.2.2 当标准化外窗进行抗风压和热工性能计算时，抗风压和外窗主要受力杆件计算可按相关标准进行计算；热工计算可按照《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 进行计算。

5.2.3 7 层以上居住建筑的东、南、西向居住空间，采用活动式外遮阳设计时，应采用外遮阳一体化窗系统。

5.2.4 采用织物外遮阳一体化窗系统时，应用高度不宜超过 35m。大于 35m 时应经技术论证，论证结果符合本文件规定时可用于工程。

5.2.5 七层及以上居住建筑不宜采用外平开窗。六层及以下民用建筑采用外平开窗时，应采取有效的防窗扇脱落措施。外窗开启扇应满足表 14 的要求。

表 14 外窗开启扇的要求

| 开启方式        | 开启扇重量（kg） | 扇宽（mm） | 扇高（mm） |
|-------------|-----------|--------|--------|
| 外开上悬窗       | ≤100      | ≤1200  | ≤1400  |
| 外平开窗        | ≤50       | ≤600   | ≤1200  |
| 内平开窗、内平开下悬窗 | ≤80       | ≤900   | ≤1600  |

5.2.6 居住空间外窗不宜采用推拉窗。当厨房、卫生间以及楼梯间采用推拉窗时，应有防止从室外侧拆卸的装置和防窗扇脱落措施。高层建筑严禁使用推拉窗。

5.2.7 外窗有防火(耐火)设计要求时,防火(耐火)性能应符合《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定,物理性能和热工性能应同时符合本文件标准化窗的规定。

5.2.8 居住建筑施工图设计时应注明外窗部位的围护墙体构造,在设计施工图中标准化外窗系统至少应注明以下内容:

- a) 外窗的品种、规格尺寸、结构形式、开启方式;
- b) 外窗型材的规格系列(包括隔热铝合金型材的隔热条宽度要求,塑料型材的截面腔室要求)、框料颜色等;
- c) 玻璃配置、性能参数和颜色;
- d) 外窗主要物理性能:气密性能、水密性能、抗风压性能、传热系数、空气声隔声性能;
- e) 外窗遮阳系数(如设置活动外遮阳设施,还应增加综合遮阳系数);
- f) 与主体结构的连接方式(包括外窗与附框、附框与墙体的连接构造)及外窗四周的防水、密封、保温做法;
- g) 当有防坠落设计要求时,应有防坠落措施

5.2.9 建筑外窗主要受力杆件在荷载标准组合作用下的挠度容许值,应根据外窗材质、玻璃面板配置情况等综合计算。在自重标准值作用下,中挺型材挠度不应超过杆件跨度的 1/500 ,且不应超过 3mm,并满足玻璃的正常镶嵌和使用要求。常见受弯构件的挠度容许值见表 15 。

表 15 受弯构件的挠度容许值

| 构件类型         | 玻璃配置     | 挠度容许值   |
|--------------|----------|---------|
| 钢、铝外窗        | 单片、夹层    | $l/100$ |
|              | 中空       | $l/150$ |
| 塑料外窗(含聚氨酯外窗) | 单片       | $l/120$ |
|              | 夹层、中空    | $l/180$ |
| 木外窗          | 单片、夹层、中空 | $l/250$ |

注:表中“ $l$ ”为构件跨距。

5.2.10 当临空外窗需设置防护措施时,应符合《民用建筑设计统一标准》GB 50352、《建筑防护栏杆技术标准》JGJ/T 470 和安徽省《住宅设计标准》DB34/T 3467 的规定要求。

5.2.11 标准化外窗工程有下列情况之一时,必须使用安全玻璃:

- a) 单块面积大于 1.5m<sup>2</sup> 的玻璃;

- b) 玻璃底边距离最终装饰后楼地面高度小于 500mm 的落地窗；
- c) 易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位；
- d) 倾斜窗、天窗。

5.2.12 标准化附框设计选用应符合以下规定：

- a) 截面宽度大于 100mm 的窗框，标准化附框宽度应比窗框宽度缩小 0 ~ 15 mm；截面宽度小于等于 100mm 的窗框，标准化附框与窗框宽度的缩小比例不大于 10%；
- b) 应将附框配套件纳入标准化附框设计内容；
- c) 外窗有防火要求时标准化附框设计应使附框除内框洞口外，其它三面均埋于混凝土砂浆中；
- d) 不得采用非节能型附框；
- e) 后装式标准化附框与一般粉刷的洞口墙体距离宜为 15mm~20mm，窗框与附框的间隙宜为 6mm。当外墙有装饰时，外窗洞口与附框间隙预留尺寸宜根据《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866 规定设置。

5.2.13 标准化外窗设计安全要求：

- a) 当外窗窗台距楼地面净高为 0.9m 及以下时，应有防护设施；
- b) 居住建筑开向走廊的外窗应选择合适的开启方式，不得妨碍人员通行安全；
- c) 当外窗玻璃设计为安全玻璃时，玻璃均应钢化，并应选用均质钢化玻璃或超白钢化玻璃；
- d) 外窗的构造设计应能防止从窗外拆卸玻璃的可能，外开窗且应设置防止窗扇坠落的装置；
- e) 凡涉及低窗台窗或凸窗设计时，应注意外窗扇开启时与防护栏杆等可能发生的冲突；

5.2.14 外窗窗台披水板设计应符合下列要求：

- a) 披水板与附框压条之间应有可靠的阻水构造；
- b) 披水坡度不应小于 5%；
- c) 披水板色泽应与建筑外立面相协调。

5.2.15 启闭频繁或设计工作年限要求高的外窗，可根据实际需要，提高反复启闭次数设计要求。

5.2.16 附框设计应与主体结构设计相适应，满足力学、热工、耐久性等的要求。对于有耐火完整性要求的外窗，其附框构造应考虑相应防火设计要求。

5.2.17 附框与结构之间应可靠连接，并进行有效的保温及防水处理。附框与窗框连接时，应采用机械连接方式，通过计算或实验确定其承载力，并保证其牢固可靠。

5.2.18 非金属附框型材腔体内应根据外框型材固定点设置金属闭合衬材，钢质衬材壁厚不应小于 2.0mm，铝制衬材壁厚不应小于 3.0mm 且握螺钉处衬材壁厚不应小于 3.5mm。

5.2.19 当采用内置遮阳中空玻璃制品时，应符合《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255 的规定。内置遮阳中空玻璃制品的中空腔内装有传动机构的间隔框应采用具有耐候性的非金属断热材料的复合型构造，并应采用三边框形式。暖边间隔框的暖边温差导热值不应大于 0.007W/K。当内置遮阳中空玻璃采用三玻两腔构造时，遮阳帘应设置于室外侧空腔。

5.2.20 外窗应采用防止从室外拆卸的设计，外平开窗、上悬窗和下悬窗应设置限位装置。有防非正常开启要求的外窗应采用夹层玻璃和有防盗功能的窗锁具。

5.2.21 平开窗防水应采用等压原理进行设计，并符合下列规定：

- a) 在窗型材上应在下框、横中挺和扇下挺设置相应数量的排水孔和等压孔。排水孔的位置、尺寸大小、数量等应满足排水的要求；
- b) 玻璃的镶嵌，宜使用干法密封；
- c) 胶条在转角连接处宜使用定型胶条；
- d) 塑料窗框、扇的排水通道，不应与设置加强型钢的腔体连通。

5.2.22 开启部位应采用多点锁，其锁点的数量除了应满足风荷载的要求，尚应考虑气密性及水密性的要求，在尺寸较大时适当增加密封锁点，锁点应均匀分布。

5.2.23 塑料窗的内衬加强型钢应贯通，五金配件应固定在内衬加强型钢上，或在其连接处提供局部增强措施。

5.2.24 五金、密封胶条等应设计便于更换的构造。外平开窗应使用滑撑。外平开窗用滑撑的长度宜为窗宽的  $1/2 \sim 2/3$ ，满足窗扇承载能力的要求。五金件安装的工艺孔位不应设置在隔热材料上。新型材料的安装孔位如需设置在隔热材料上，应提供相应的强度计算书。

5.2.25 聚氨酯外窗的五金配件应安装牢固，衬板材料应使用除铝合金之外的金属材料，衬板厚度不应小于 3mm，衬板宽度应与型材内腔宽度一致，衬板长度应比五金件的固定螺钉间距大 30mm，聚氨酯型材宜采用 U 槽的安装方式。

5.2.26 外窗组装机连接应采用不锈钢紧固件，不应采用铝及铝合金抽芯铆钉作为外窗传力连接用紧固件。外窗组角用角码应采用牌号为 6063-T6 的铝合金。

5.2.27 外窗可开启部位配置隐形纱窗及配件应采用一体化设计，其机械性能和抗风压性能应满足设计要求。

## 6 施工与安装

## 6.1 一般规定

6.1.1 标准化外窗（包括遮阳一体化窗）系统以及标准化附框生产供应单位应提供详细的安装作业指导书。施工单位应根据设计和本文件要求以及作业指导书对工程项目的标准化外窗系统安装制定专项安装施工方案。

6.1.2 标准化外窗（包括遮阳一体化窗）和标准化附框安装前应按设计和本文件规定，采用同样材料、施工工艺和构造做法先行样板外窗施工，经各方责任主体验收确认后方可大面积安装施工。

6.1.3 标准化外窗应采用标准化附框干法安装，不得采用湿法安装和非节能型金属附框干法安装。

6.1.4 标准化外窗安装应采用附框压条、定位螺钉、滑动扣件等成套安装技术，不得采用螺钉穿透型材或隔热条与附框直接连接。

6.1.5 标准化外窗（包括遮阳一体化窗）系统、标准化附框以及配件应由生产厂家（供应商）成套供应。

6.1.6 标准化外窗及附框安装前，应对外窗洞口及相邻洞口的位置偏差进行检查复核。外窗洞口位置允许偏差应满足表 16 的要求，不符合要求的洞口应修整合格后，再进行外窗的施工。

表 16 外窗洞口位置允许偏差

单位：mm

| 项目           |      | 尺寸范围       | 允许偏差 |
|--------------|------|------------|------|
| 垂直方向洞口位置允许偏差 | 相邻洞口 | —          | 10   |
|              | 全楼洞口 | 全楼高度 < 30m | 15   |
|              |      | 全楼高度 ≥ 30m | 20   |
| 水平方向洞口位置允许偏差 | 相邻洞口 | —          | 10   |
|              | 全楼洞口 | 全楼高度 < 30m | 15   |
|              |      | 全楼高度 ≥ 30m | 20   |

6.1.7 面积小于等于  $3\text{m}^2$  的成品窗应在现场进行整窗安装，对于面积大于  $3\text{m}^2$  的外窗，可在现场按照带形窗的方式进行拼樘安装。

6.1.8 拼樘料应符合下列规定：

- a) 组合窗及转角窗的拼樘料应经过计算或实验验证，拼樘料应与洞口进行可靠连接或确保

拼樘后整窗的整体性再进行安装；

- b) 拼樘料上下端与洞口的连接应牢固，连接部位抗剪强度应满足设计要求。拼樘料截面主要受力部位基材最小实测壁厚应根据计算确定，铝合金拼樘料最小实测壁厚不应小于 2.5mm，塑料拼樘料用增强型钢最小实测壁厚不应小于 2.0mm；
- c) 拼樘料与窗框应采用卡扣连接，卡紧后应用紧固件拧紧，其间距不应大于 500mm，距离端部不应大于 150mm，紧固件端头及拼樘料与窗框间的缝隙应进行密封处理。

6.1.9 装配式建筑预制外墙的外窗宜在工厂预装，附框与混凝土构件或轻钢构件、木制构件等应可靠连接。整窗安装可在工程现场完成，安装前应复核附框内口尺寸偏差。

## 6.2 标准化附框后装式安装

6.2.1 后装式洞口应符合以下规定：

- a) 非混凝土墙体应在洞口四周设置现浇钢筋混凝土框，框的厚度不应小于 60 mm，混凝土强度不应低于 C25，纵向配筋不宜少于 3Φ8 钢筋；
- b) 标准化附框安装前，洞口应采用水泥聚合物防水砂浆粉抹，使洞口表面平整、尺寸规整。粉抹后的洞口宽度与高度的尺寸允许偏差：垂直度、平整度不大于 4mm；对角线差不应大于 5mm；
- c) 同一类型的洞口垂直、水平方向位置应对齐，位允许偏差应符合 GB50210 的相关规定；
- d) 标准化附框安装应在洞口尺寸和位置符合规定且验收合格，并办好工种间交接手续后方可进行。

6.2.2 施工单位应根据附框专项安装施工方案，对施工人员进行技术交底和附框施工专业技术培训。

6.2.3 标准化附框后装式安装应符合以下规定：

- a) 附框安装宜在室内外抹灰湿作业前进行；
- b) 附框安装前应复核抹灰成型后洞口尺寸和标准化附框尺寸，确认无误后再安装；
- c) 用专用塑料楔将附框四边临时固定，按表 14 的尺寸偏差要求调整垂直度、水平度和中心线。
- d) 附框与洞口墙体宜采用固定片用射钉连接。射钉直径不应小于 3.2mm，程度不小于 30mm，射钉应与混凝土基层可靠有效连接；
- e) 附框固定片安装位置：距转角不大于 100mm，其余间距不应大于 500mm；
- f) 组合窗的附框中如设置拼樘料或转角拼樘料，拼樘料或转角拼樘料应在附框制作时同步

- 组装，拼樘料或转角拼樘料应上下贯通，并锚入窗洞口对应的预留孔内，锚入深度不应小于 30mm；拼樘料两端也可采用连接角码固定；拼樘料埋入端应作防腐增强处理；
- g) 附框周边与墙体接缝处，应用硅酮防水密封材料嵌填和密封。
- 6.2.4 附框安装中和安装后，应用角尺、直尺、靠尺进行复核，并应符合表 17 尺寸偏差要求。

表 17 标准化附框安装后的允许偏差

| 项目       | 尺寸范围（mm） | 允许偏差（mm） |
|----------|----------|----------|
| 高度尺寸     | ≤1500    | 2.0      |
| 宽度尺寸     | > 1500   | 3.0      |
| 对角线长度差   | ≤2000    | 3.0      |
|          | > 2000   | 5.0      |
| 框正、侧面垂直度 | —        | 2.0      |
| 横框水平度    | —        | 2.0      |
| 竖向偏离中心   | —        | 5.0      |

6.2.5 当外墙为水泥砂浆抹灰粉刷时，附框宜采用凹侧面附框，附框内外侧水泥砂浆表面应与附框面平齐。

6.2.6 外墙有保温材料或石材等装饰饰面时，附框宜采用平侧面附框，保温材料或装饰饰面材料应与附框外口底平齐，接缝处应施注硅酮密封胶，注胶宽度和厚度均不宜小于 8mm。

6.2.7 标准化附框后装式安装成型后的构造见图 11。

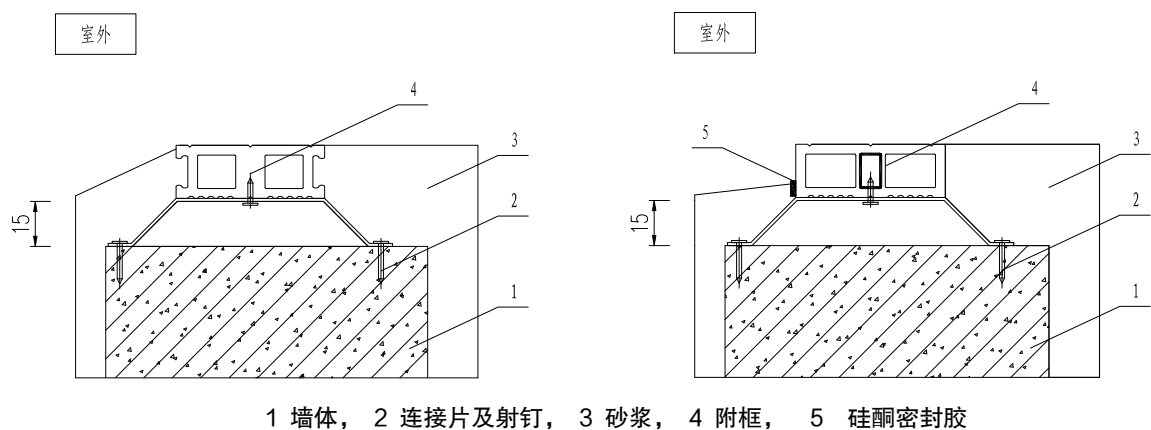


图 11 标准化附框后装式构造示意图

### 6.3 标准化附框前装式安装

6.3.1 标准化附框采用前装式时，应对窗洞口模板支设与附框的临时固定进行构造设计并出具

施工图，且应对操作人员进行相应技术交底。

6.3.2 在固定附框位置的模板上预留与附框临时连接的螺钉孔洞，且应处于附框加强肋位置，孔洞直径不小于 6mm，孔洞距转角宜为 50mm，中间点间隔不应大于 300mm。

6.3.3 附框应采用凹侧面附框。在附框外侧安装预埋件，预埋件安装位置距转角不大于 100mm，其余间隔不大于 500mm。

6.3.4 组合窗的标准化附框中如设置拼樘料或转角拼樘料，应在拼樘料或转角拼樘料位置预留脱模后可以安装拼樘料或转角料的孔洞，孔洞尺寸宜略大于拼樘料中加强衬钢的尺寸。

6.3.5 混凝土墙板用模板组模时，应将附框与窗洞口模板通过预留孔洞用直径为 5mm 螺钉临时固定。

6.3.6 当混凝土强度达到设计要求后拆除临时固定螺钉和模板，检查附框洞口最终尺寸应符合本文件表 14 的要求。

6.3.7 标准化附框前装式安装构造见图 12。

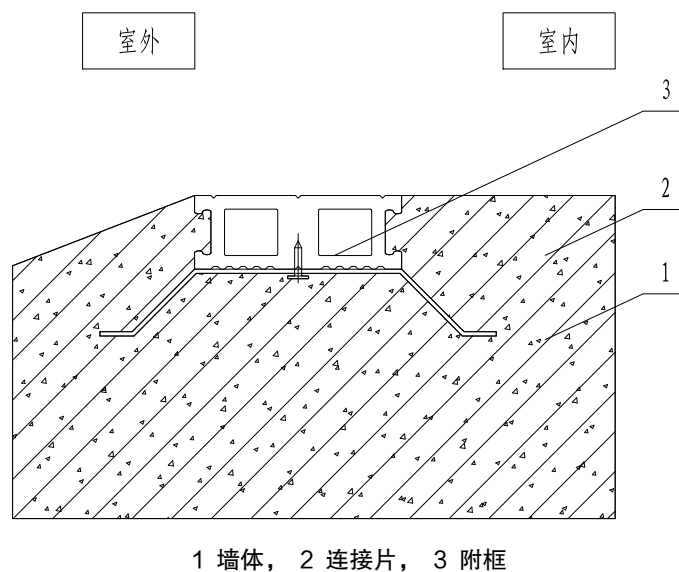


图 12 标准化附框前装式构造示意图

#### 6.4 改建居住建筑标准化附框安装

6.4.1 改建既有居住建筑安装标准化附框施工前，应对建筑外窗洞口进行全面测量，并依据测量结果和工况合理确定安装窗洞口附框的规格尺寸。

6.4.2 标准化附框安装施工宜在改建的窗洞口四周先用水泥砂浆粉抹平整且硬化后进行。

6.4.3 按实测窗洞口所确定的尺寸制作附框，宜采用凹侧面附框。

6.4.4 沿附框加强肋中线位置预排并钻出与墙体固定的孔位，孔洞直径不应小于 10mm，距转角不大于 100mm 其余间距不应大于 500mm。

6.4.5 将附框预装进洞口，调整好附框位置后，按本文件 6.4.4 条的固定孔间划出拟钻孔洞在墙体上的位置，取下附框在墙体划孔位置钻出可安装直径 8mm 膨胀螺栓的孔，进入墙体深度不应小于 50mm。

6.4.6 将附框装进洞口并用膨胀螺栓固定，固定后的附框尺寸偏差应符合本文件表 14 要求。

6.4.7 附框安装后，附框与墙体的缝隙应用硅酮防水密封胶嵌填密封，附框内外侧用 1:2.5 水泥砂浆粉抹与附框内口平齐。

6.4.8 改建居住建筑标准化附框安装构造见图 13。

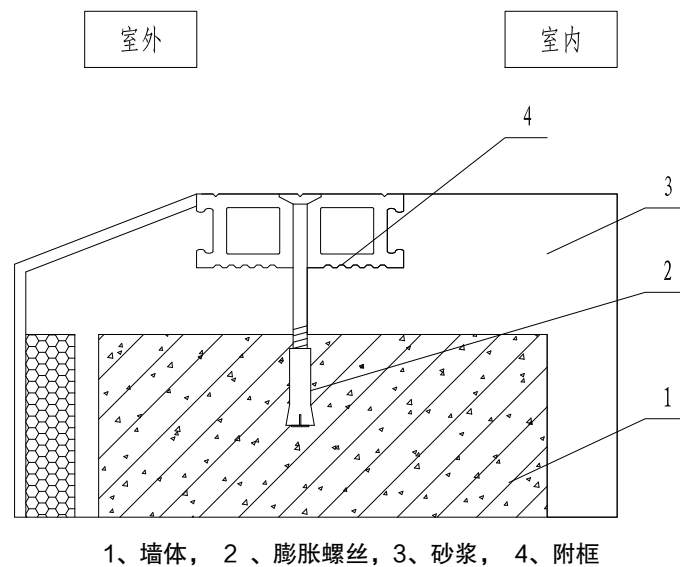


图 13 改建居住建筑凹侧面附框安装构造示意图

## 6.5 附框压条安装

6.5.1 标准化外窗安装前应在标准化附框外沿口四周安装附框压条，附框压条色泽宜与外窗一致。

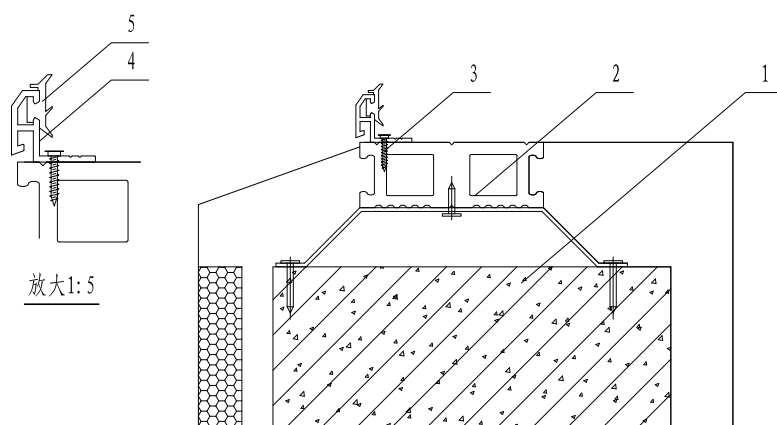
6.5.2 附框压条应在工厂切割，并应在附框压条上安装三元乙丙橡胶等热塑性胶条。

6.5.3 附框压条与附框安装应采用直径 4mm 不锈钢自攻螺钉紧固，螺钉安装距转角不应大于 60mm，其余间距不大于 300mm，每边不少于 3 个螺钉。

6.5.4 附框压条安装位置应根据窗框和附框连接位置尺寸确定，安装时可先用一樘窗的外框在附框上进行测量定位，或根据附框和窗框的实际尺寸计算定位。

6.5.5 附框压条组框后碰角部位间隙不宜大于 0.5mm，并应采用硅酮密封胶密封。

6.5.6 附框压条安装后构造见图 14。



1 墙体， 2 附框， 3 附框压条紧固自攻螺钉， 4 附框压条， 5 胶条

图 14 附框压条安装构造示意图

## 6.6 披水板安装

6.6.1 标准化外窗室外披水板的安装，应在外窗安装、外墙保温和窗洞口侧墙体保温施工完成后进行；外墙保温施工时，应预留安装披水板的空间。

6.6.2 披水板的安装宜与附框压条安装同时进行，宜采用披水板上端勾挂在附框挂勾上的方法进行安装。

6.6.3 施工时应清理窗台并在窗洞口侧墙划出披水板安装线，披水板安装线的披水坡度不应小于 5%。

6.6.4 披水板应设有滴水线，滴水距外墙完成面的距离不宜小于 30mm，且披水板与外墙保温之间的间隙应采用预压膨胀密封带密封。

6.6.5 室外披水板应采用不锈钢螺钉固定，固定点距端部宜为 30mm，其余间距不宜大于 250mm；披水板的端部应采取相应的保护措施。

6.6.6 在窗台沿外侧边内施涂通长硅酮密封胶带，长度与披水板等长，披水板上端与附框压条勾挂（或与附框压条压粘连接）后，端部与窗台边部预施涂硅酮密封胶带应粘结牢固，披水板宽度大于 150mm 时，宜在披水板与窗洞侧墙结合处对披水板进行辅助加强固定。

6.6.7 披水板与窗洞侧墙交接处采用建筑硅酮密封胶密封，可采用等腰三角形截面胶缝，密封胶截面宽度应大于 8mm；披水板与墙体之间缝隙较大时，应先采用泡沫棒填塞施并注密封胶，辅助固定件应全部被密封胶覆盖；注胶应平整密实，胶缝宽度均匀顺直、表面光滑、整洁美观。

6.6.8 施工过程中，严禁踩踏、撞击披水板，不得在披水板上放置重物。

6.6.9 披水板安装构造见图 15。

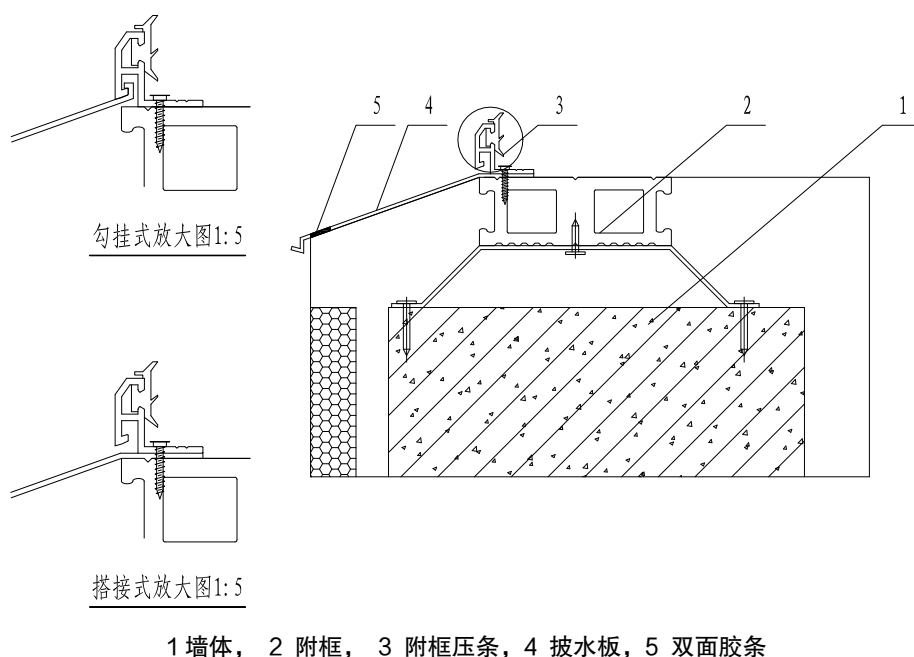


图 15 披水板安装构造示意图

## 6.7 标准化外窗安装

6.7.1 标准化外窗宜采用成品窗整窗从室内侧安装方式。

6.7.2 外窗安装前，应按设计图纸的要求进行下列检查：

- a) 洞口尺寸，附框规格应与外窗相匹配；
- b) 外窗的品种、规格、开启方向、数量等应符合设计要求；
- c) 外窗的五金件、密封条、紧固件规格及性能应符合设计要求，品种应齐全、完好。

6.7.3 铝合金窗、以铝为主要受力杆件的铝木复合窗安装应符合以下规定：

- a) 在附框四周加强肋中心线上先安装定位螺钉，定位螺钉距转角不大于 150mm，其余间隔不大于 500mm，每边不少于 3 个螺钉；
- b) 在窗框上安插滑动扣件，滑动扣件数量与固定在附框上的定位螺钉数量应相等，滑动扣件的开口方向：左右两侧框向下，上下框朝向中心线位置；滑动扣件在窗框上的位置距离定位螺钉不小于 20mm；
- c) 窗下框和两侧框与附框压条内侧应施注硅酮密封胶作防渗漏处理；
- d) 应在硅酮密封胶未干时用专用工具将成品窗或窗框推送到附框压条位置并与附框压条上的密封胶条紧密衔接，窗框与标准化附框之间宜用专用工具使间隙控制在 6mm 左右；
- e) 使用专用工具将滑动扣件拨打至定位螺钉处，直至锁紧。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/185340324124011131>