

# DB3401

## 安徽省合肥市地方标准

DB3401/T 331—2024

### 居住建筑标准化外窗系统应用技术标准

Standard for application technical of standardized external window system of  
residential buildings

2024 - 12 - 23 发布

2024 - 12 - 23 实施

合肥市市场监督管理局 发布



目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 3

4 标准化外窗系统要求 ..... 5

    4.1 一般规定 ..... 5

    4.2 标准化外窗 ..... 6

    4.3 窗用材料 ..... 8

    4.4 标准化附框 ..... 13

    4.5 披水板 ..... 16

    4.6 密封材料 ..... 17

5 设计 ..... 17

    5.1 一般规定 ..... 17

    5.2 外窗选用设计 ..... 18

    5.3 外窗结构设计 ..... 19

    5.4 外窗产品构造设计 ..... 19

    5.5 安全设计 ..... 21

6 施工与安装 ..... 23

    6.1 一般规定 ..... 23

    6.2 标准化附框后装式安装 ..... 24

    6.3 标准化附框前装式安装 ..... 25

    6.4 改建居住建筑标准化附框安装 ..... 26

    6.5 附框压条安装 ..... 26

    6.6 披水板安装 ..... 27

    6.7 标准化外窗安装 ..... 28

    6.8 施工安全及安装后的成品保护 ..... 30

7 检测 ..... 31

    7.1 一般规定 ..... 31

    7.2 进场复验 ..... 31

    7.3 现场检测 ..... 31

    7.4 其他检测 ..... 31

8 工程验收 ..... 32

    8.1 一般规定 ..... 32

    8.2 主控项目 ..... 33

    8.3 一般项目 ..... 34

9 使用与维护 ..... 35

|            |                                |    |
|------------|--------------------------------|----|
| 9.1        | 一般规定 .....                     | 35 |
| 9.2        | 使用 .....                       | 35 |
| 9.3        | 维护 .....                       | 36 |
| 附录 A (资料性) | 标准化外窗系统示意 .....                | 37 |
| 附录 B (资料性) | 标准化外窗主要立面形式 .....              | 39 |
| 附录 C (资料性) | 金属窗框采用不同隔热桥截面高度与传热系数关系曲线 ..... | 40 |
| 附录 D (资料性) | 部分标准化外窗物理性能 .....              | 41 |
| 附录 E (资料性) | 典型中空玻璃热工性能参数表 .....            | 44 |
| 附录 F (资料性) | 部分标准化外窗和遮阳一体化外窗热工性能 .....      | 45 |
| 附录 G (资料性) | 部分内置遮阳中空玻璃制品及一体化窗热工性能 .....    | 48 |
| 附录 H (资料性) | 铝合金窗、塑料窗和中空玻璃型式检验项目 .....      | 50 |
| 附录 I (资料性) | 标准化附框及型材性能试验方法 .....           | 53 |
| 附录 J (资料性) | 标准化外窗及中空玻璃复检报告内容 .....         | 54 |
| 附录 K (资料性) | 外窗防坠落检测方法 .....                | 55 |
| 附录 L (资料性) | 施工质量验收表 .....                  | 56 |

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由合肥市城乡建设局提出并归口。

本文件起草单位：合肥市绿色建筑与勘察设计协会、安徽神舟建材集团有限公司、安徽建筑大学、合肥城建发展股份有限公司、煤炭工业合肥设计研究院有限责任公司、安徽省建筑设计研究总院股份有限公司、安徽省建筑科学研究设计院、安徽省门窗幕墙协会、合肥建工集团有限公司、安徽众锐质量检测有限公司、安徽富煌门窗幕墙有限公司、安徽金鹏节能科技股份有限公司、安徽恒兴装饰工程有限公司、安徽瑞星节能玻璃有限公司、安徽好家环境科技有限公司、安徽嘉伟新材料科技有限责任公司、哈尔滨森鹰窗业股份有限公司、安徽新视野门窗幕墙工程有限公司、安徽通晓防火门有限公司。

本文件主要起草人：郭峥、颜志仁、鲁长权、陈锐、葛大中、王俊贤、张庆宇、安东兵、方明、刘勇、王爱春、杨皓东、甄茂盛、刘从、乐腾胜、吕俊杰、许伟、常亮、杨建生、吴心勇、汪滔、徐光元、缪冰洁、孔德云、张天宇、马芹、焦阳、吴仲华、顾丽丽。



# 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标准化外窗系统的生产制作、设计选用、安装施工、检测、工程验收和保养维修。

本文件适用于合肥市范围内新建、改建、扩建的建筑节能率75%及以上的居住建筑标准化外窗系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件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 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

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 2680 建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定

GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱

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 5277 紧固件 螺栓和螺钉通孔

GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法

GB/T 8013.3 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 8478 铝合金门窗

GB/T 8484 建筑外门窗保温性能检测方法

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 9158 建筑门窗力学性能检测方法

GB/T 9944 不锈钢丝绳

GB/T 10504 3A分子筛

GB/T 11944 中空玻璃

GB/T 13475 绝热稳态传热性质的测定 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/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯

GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶

GB/T 17657 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

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 19889.5 声学 建筑 and 建筑构件隔声测量 第5 部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量  
GB/T 21140 非结构用指接材  
GB/T 23443 建筑装饰用铝单板  
GB/T 23615.1 铝合金建筑型材用隔热材料 第1部分：聚酰胺型材  
GB/T 23615.2 铝合金建筑型材用隔热材料 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 28886 建筑用塑料门窗  
GB/T 29048 窗的启闭力试验方法  
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 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 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  
GB 55001 工程结构通用规范  
GB 55002 建筑与市政工程抗震通用规范  
GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范  
GB 55016 建筑环境通用规范  
GB 55032 建筑与市政工程施工质量控制通用规范  
GB 55037 建筑防火通用规范  
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 175 建筑用隔热铝合金型材  
JG/T 208 门、窗用钢塑共挤微发泡型材  
JG/T 211 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法

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 543 铝塑共挤门窗  
 JG/T 571 玻纤增强聚氨酯节能门窗  
 JGJ/T 464 建筑门窗安装工职业技能标准  
 JC/T 483 聚硫建筑密封胶  
 JC/T 485 建筑窗用弹性密封胶  
 JC/T 635 建筑门窗密封毛条  
 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/T 1022 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  
 JC/T 2560 建筑门窗用组角结构密封胶  
 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 1589 民用建筑外门窗工程技术标准  
 DB34/ 1659 住宅工程质量常见问题防治技术规程  
 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

通过整体的系统设计，对组成外窗的型材、玻璃、五金件、密封材料、附件等进行定型，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中的图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中的图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并且满足标准化外窗要求的成品窗。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

**拼樘料** combination transom and mullion

连接两个单体窗框的材料。

3.8

**披水板** apron flashing

能承接雨水并能改变雨水流向的构件。

3.9

**披水条** weather strip

用于外窗框横向缝隙处的挡风及排泄雨水的型材杆件。

3.10

**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。

3.11

**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。

3.12

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

通过透光围护结构（门窗或透光幕墙）的太阳辐射室内得热量与投射到透光围护结构（门窗或透光幕墙）外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。也称太阳能总透射比。

[来源：GB 50189—2015, 2.0.4]

3.13

**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。

3.14

**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。

3.15

**前装式** 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。

3.16

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。

3.17

平侧面附框 flat side frame

附框左右侧面为平面的附框。见图1。

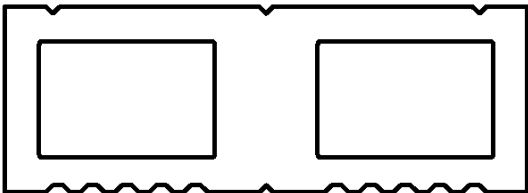


图1 平侧面附框示意图

3.18

凹侧面附框 concave side frame

附框左右侧面有凹槽的附框。见图2。

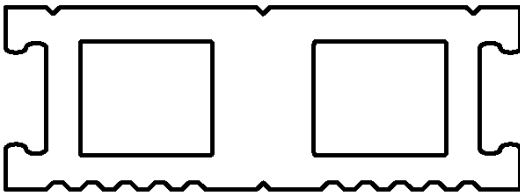


图2 凹侧面附框示意图

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拼接组合的窗。

4.1.2 标准化外窗系统洞口尺寸见表 1。

表1 居住建筑标准化外窗系统洞口尺寸

| 洞口高度 H<br>mm                | 洞口宽度 B<br>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：宽度600mm用于平开、上悬窗。         |                             |
| 注2：宽度900mm用于上悬窗。            |                             |
| 注3：洞口高度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。外窗的性能分级应符合 GB/T 31433 的规定。

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)                                              |
| 空气声隔声性能                      | dB                                              | $\geq 30\text{dB}$ (3 级)<br>[ $\geq 35\text{dB}$ (4 级)] <sup>a</sup> |
| 采光性能                         | 透光折减系数 $T_r$                                    | $\geq 0.45$                                                          |
| 整窗保温性能                       | $W/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$                 | $\leq 2.0$                                                           |
| 窗框传热系数                       | $W/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$                 | $\leq 2.4$                                                           |
| 玻璃传热系数                       | $W/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$                 | $\leq 1.8$                                                           |
| 太阳得热系数                       | —                                               | 冬季, $\geq 0.50$                                                      |
|                              | —                                               | 夏季, 符合设计要求                                                           |
| <sup>a</sup> 适用于交通干线两侧卧室的外窗。 |                                                 |                                                                      |

4.1.4 外窗启闭力应符合 GB/T 31433 中启闭力 3 级的规定，且反复启闭耐久性能应满足表 3 的要求。

表3 外窗反复启闭耐久性能要求

| 开启类别     | 推拉平移类窗<br>平开旋转类窗 | 内平开下悬窗                                     |
|----------|------------------|--------------------------------------------|
| 反复启闭耐久性能 | $\geq 1$ 万次      | $\geq 1.5$ 万次内平开下悬启闭及 1 万次 $90^\circ$ 平开启闭 |

## 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 4；

表4 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 5；

表5 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 6。

表6 开启形式分类及标记代号

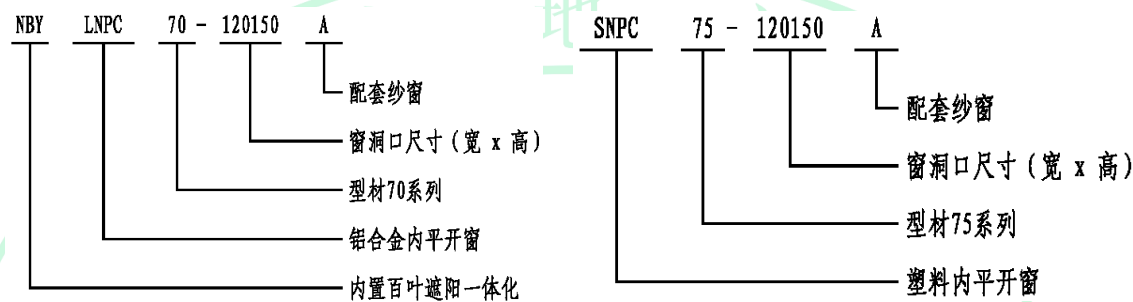
| 开启形式 | 平开窗 | 内平开窗 | 下悬内平开窗 | 上悬窗 | 固定窗 | 纱窗 |
|------|-----|------|--------|-----|-----|----|
| 代号   | PC  | NPC  | XNPC   | SXC | GC  | A  |

4.2.2 标准化外窗的标记顺序为：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，其中：

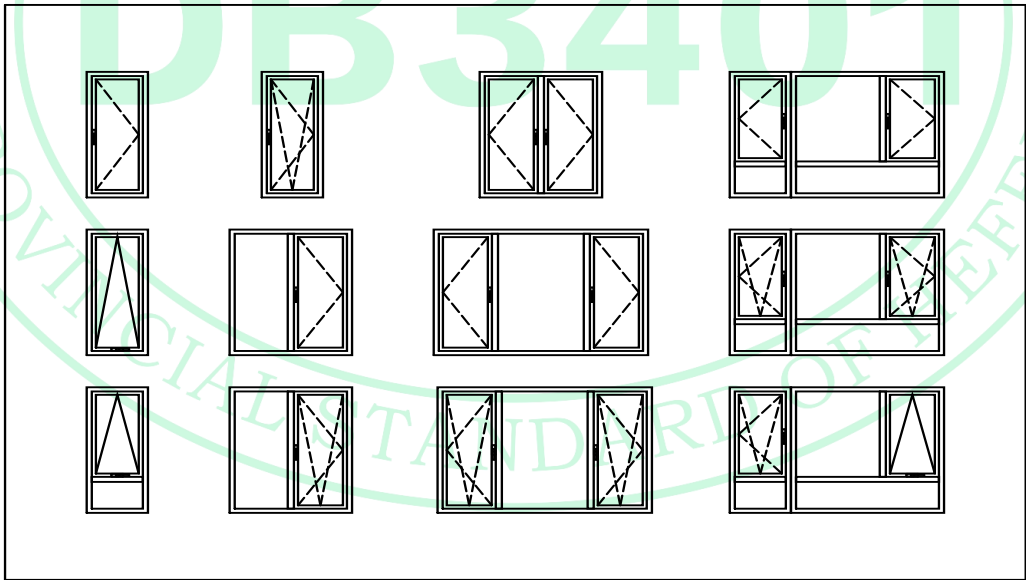
——型材系列以窗框在洞口深度方向的厚度构造尺寸表示，尺寸单位为 mm；

——规格以外窗洞口宽度、高度构造尺寸表示，尺寸单位为 mm。

示例：



4.2.3 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可参见附录 B。



注：图示下部固定窗也可以设置在上部。

图3 标准化外窗的主要立面及开启形式

- 4.2.4 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 GB/T 40405 的规定。
- 4.2.5 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。
- 4.2.6 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。
- 4.2.7 标准化外窗和遮阳一体化窗热工性能宜参照附录 F。内置遮阳中空玻璃制品及一体化窗热工性

能宜参照附录 G。

4.2.8 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。

4.2.9 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。

4.2.10 标准化外窗应在明显位置设置标识（含二维码），内容应包括产品品种及规格系列、产品主要性能、生产企业名称、商标、联系电话。

4.2.11 标准化外窗经型式检验后应作为定型产品选用，型式检验项目见附录 H。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。

4.2.12 标准化外窗的构造要求：

- a) 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  $5 \times 30(\text{mm})$  的长孔或长圆孔；
- b) 下框内侧翼缘应有足够高度的挡水槽；
- c) 应设置披水板或披水条；
- d) 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，1200 mm 以上不宜小于 4 个锁点，1200 mm 及以下不宜少于 3 个锁点，且在铰链一侧应不少于一个锁点；
- e) 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；
- f) 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；
- g) 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有限位器；
- h) 内平开窗窗下角宜设置圆弧形。

4.2.13 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。

4.2.14 与外窗直接接触的所有材料不应对其产生腐蚀作用。

4.2.15 外窗所用材料应满足  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  至  $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下正常使用。

4.2.16 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。

4.2.17 本文件 4.2.3 开启形式以外的建筑外窗，应经试验和技术论证，论证通过后方可使用。

### 4.3 窗用材料

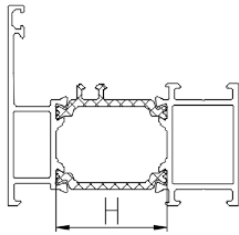
4.3.1 标准化外窗用铝合金型材应符合下列要求：

- a) 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；
- b) 铝合金型材的化学成分、力学性能及尺寸精度应符合 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 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 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；
- c) 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 GB/T 8478 的规定，且不应小于 1.8 mm。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 2.2 mm；
- d) 铝合金型材表面涂层的质量应符合 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；
- e) 铝合金型材表面处理层厚度要求不应低于表 7 的规定；

表7 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+电解着色+封孔        | 有光或消光透明漆膜                     | 聚酯类、聚氨酯类、氟碳类粉末              | 单色漆、珠光、云母漆、金属漆                                                                            |
| 膜层性能级别 | —                              | ≥Ⅲ级                           | ≥Ⅱ级                         | —                                                                                         |
| 厚度要求   | AA15 级平均膜厚≥15 μm<br>局部膜厚≥12 μm | 膜厚级别A级、B级<br>(阳极氧化膜局部膜厚≥9 μm) | 平均膜厚60~120 μm<br>局部膜厚≥50 μm | 四涂层平均膜厚≥65 μm<br>局部膜厚≥55 μm<br>三涂层平均膜厚≥40 μm<br>局部膜厚≥34 μm<br>二涂层平均膜厚≥30 μm<br>局部膜厚≥25 μm |

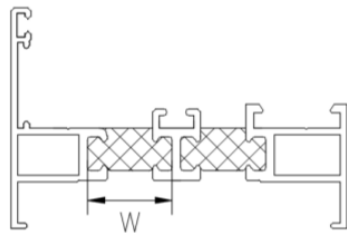
- f) 铝合金隔热型材除应符合 GB/T 5237.6 和 JG/T 175 的规定外，还应符合以下规定：
- 隔热铝合金型材在室内外温差20℃的作用下导致的弯曲变形绝对值不应大于2.5 mm；
  - 穿条式隔热铝合金型材中的聚酰胺隔热条应符合GB/T 23615.1 的规定，不应使用再生料、PVC 材料，穿条式隔热铝合金型材的隔热条总截面高度不应小于29 mm，可视面隔热条不宜使用“Ⅰ型”应采用“C型”，隔热材料与铝合金型材形成的腔体中宜填充发泡型非金属材料；



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16 mm。聚氨酯隔热胶应符合GB/T 23615.2 的规定，宜采用Ⅱ级原胶；



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除应符合 GB/T 28886、GB/T 8814 和 JG/T 131 的规定外，还应符合下列要求：

- a) 生产型材基材的材料维卡软化温度（VST）不应小于 78℃，不得使用再生料作为基材材料；

- b) 型材基材密度不应大于 1480kg/m<sup>3</sup>;
  - c) 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;
  - d) 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;
  - e) 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;
  - f) 不应使用通体彩色型材;
  - g) 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;
  - h) PVC-U 塑料窗增强型钢应符合 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;
  - i) 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;
  - j) 增强型钢表面应采用热镀锌防腐处理, 并应符合 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 GB/T 29734.1 的规定外, 还应符合下列要求:
- a) 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;
  - b) 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 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;
  - c) 木材(包括木窗用)应符合 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GB/T 21140和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8%~12%, 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;
    - 宜选用侵水不龟裂, 表皮自带纹理木材;
    - 集成材所用的涂料中有害物质限量应符合GB 18581的规定, 甲醛释放限量值应符合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8的规定。

表8 木材色漆饰面可溶性重金属含量

单位为毫克每千克

| 项目   | 限量值 |
|------|-----|
| 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:

- a) 玻纤增强聚氨酯拉挤型材应符合 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 GB/T 1766 规定的 0 级；
  - b) 涂装型材的涂层铅笔硬度不应低于 GB/T 6739 规定的 2H 级；
  - c) 型材可视面壁厚不应小于 2.7 mm，型材可视面悬臂壁厚不应小于 3.5 mm，非可视面壁厚不应小于 2.2 mm；
  - d) 主型材应采用二腔体及以上腔体结构；
  - e) 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 的规定，还应符合下列要求：
- a) 铝塑共挤型材应符合 JG/T 437 的规定；
  - b) 铝塑共挤型材应符合 GB/T 29734.2 和 JG/T 543 的规定；
  - c) 铝合金型材最小壁厚不应小于 1.4 mm，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 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 5 mm；
- 4.3.9 玻璃应进行机械磨边处理，倒棱宽度不宜小于 1 mm，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 3 mm。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 GB/T 11944 的规定及下列要求：
- a) 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±1 mm；内外侧玻璃厚度不应小于 5 mm。
  - b) 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；
  - c) 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；
  - d) 中空玻璃所用干燥剂应符合 JC/T 2072，所用丁基胶应符合 JC/T 914，所用硅酮胶应符合 GB/T 29755；
  - e) 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；
  - f) 三玻两腔中空玻璃的性能及技术指标应符合表 9 的要求；

表9 三玻两腔中空玻璃的性能及技术指标

| 性能           | 技术指标                         |
|--------------|------------------------------|
| 露点           | ≤-40 ℃                       |
| 可见光透射比       | ≥50%                         |
| 太阳得热系数       | ≥0.50                        |
| 传热系数         | ≤1.8 W/（m <sup>2</sup> ·K）   |
| 耐紫外线辐照（168h） | 表面无结雾或污染的痕迹、玻璃原版无明显错位和产生胶条蠕变 |

- g) 充惰性气体的中空玻璃，除应符合表 9 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 10 的要求；

表10 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 $\geq 85\%$ (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 $\geq 80\%$ (V/V)    |

- h) 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；
- i) 当中空玻璃采用钢化玻璃时，应符合 JG/T 455 和 GB/T 15763.2 的规定；
- j) 中空玻璃间隔条中的干燥剂，应符合 JC/T 2072 和 GB/T 10504 的规定，应使用 3A 分子筛，不应使用氯化钙、氧化钙类干燥剂。
- k) 当中空玻璃采用暖边间隔条时，应符合 JC/T 2453 的规定。选用柔性超级暖边间隔条时，间隔条的导热性能应符合式 (1) 的规定：

$$\Sigma(d \cdot \lambda) \leq 0.007 \text{ (W/K)} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $d$  ——玻璃间隔条材料的厚度，单位为米 (m) ；
- $\lambda$  ——玻璃间隔条材料的导热系数，单位为瓦每米·度[W/(m·K)]。

4.3.12 标准化外窗用真空玻璃除应符合 GB/T 38586 的规定外，尚应符合下列规定：

- a) 传热系数  $K$  不大于  $1.0 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  ；
- b) 真空玻璃的单片应采用钢化玻璃；
- c) 真空玻璃最大许用面积应符合 JGJ 113 的规定；
- d) 真空玻璃复合中空玻璃使用时应符合 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 GB 15763.1 的规定。如玻璃原片采用硼硅酸盐玻璃，还应符合 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 GB/T 32223 等相关标准的规定要求外，还应符合下列要求：

- a) a 铰链、滑撑、紧固件应使用不锈钢材质；窗用角码应采用加强尼龙、铝角码等材料，不得采用 PVC 材料；
- b) 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、电镀铬、阳极氧化、防腐涂料等有效防腐处理；
- c) 滑撑、合页铰链等承重五金件应经荷载计算正确选用，三玻两腔标准化外窗单个滑撑或铰链的承重能力不应小于 80kg；
- d) 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；
- e) 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；
- f) 配套用紧固件应符合 GB/T 5277、GB/T 3098.6 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；

- g) 防脱器用钢丝绳满足 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应符合下列要求：
- a) 密封胶条应符合 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；
  - b) 外窗用密封胶应 GB/T 14683、GB 16776 和 JC/T 483、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；
  - c) 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；
  - d) 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；
  - e) 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 GB 16807 的规定；阻燃密封胶应符合 GB/T 24267 的规定，其耐火性能应符合 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 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：
- a) 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表 10 要求；
  - b) 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；
  - c) 内置遮阳中空玻璃制品除应符合 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，当间隔框采用暖边时，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，遮阳帘宜设置于室外侧空腔；
    - 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。
  - d) 外遮阳构件主要性能及技术指标还应符合表 11 的要求。

表11 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              | ≤0.15          | —                          | 伸展收回：≥1.5 万次<br>开启关闭：≥2 万次 | 符合 JG/T 274 要求 |
| 软卷帘              | ≤0.20          | —                          | 伸展收回：≥1.5 万次<br>开启关闭：≥2 万次 |                |
| 内置遮阳中空玻璃制品（三玻两腔） | 伸展状态：≤0.22     | ≤1.6 W/(m <sup>2</sup> ·K) | 伸展收回：≥3 万次<br>开启关闭：≥6 万次   | 符合 JG/T 255 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 GB/T 39866 中节能型附框的规定，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 12 的规定。

表12 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/℃                   | ≤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I的规定。 |              |         |                       |                       |
| 注2：表中工程复验项目符合本文件8.1.2。           |              |         |                       |                       |

4.4.2 标准化附框型材截面厚度尺寸应为(24±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。

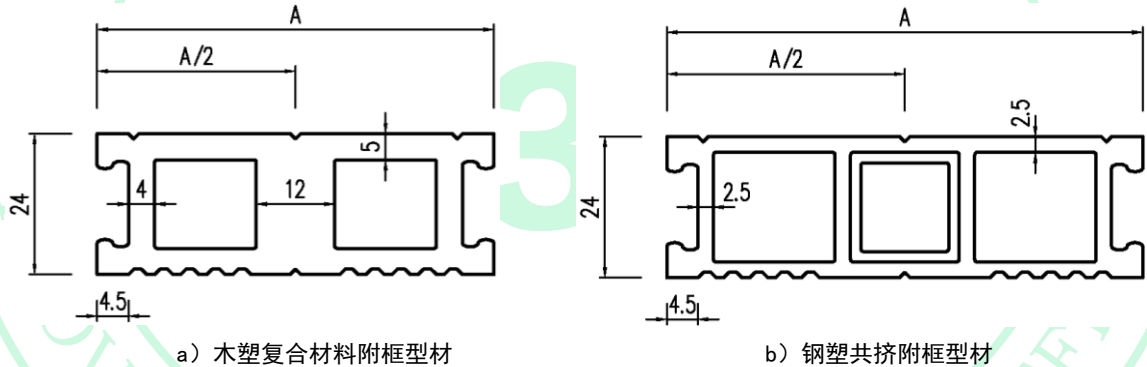


图6 附框型材截面示意图

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13的规定。

表13 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     | ±1      | 在宽度方向距边 100 mm 处取两点，用卷尺测量 |
| 宽度     | ±1      | 在高度方向距边 100 mm 处取两点，用卷尺测量 |
| 对边尺寸差  | ≤1      | 高度或宽度方向两次测量差值             |
| 对角线尺寸差 | ≤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 JC/T 2560 的规定。

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

- a) 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1.4 mm，高度不应小于15 mm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4.3.11的要求。

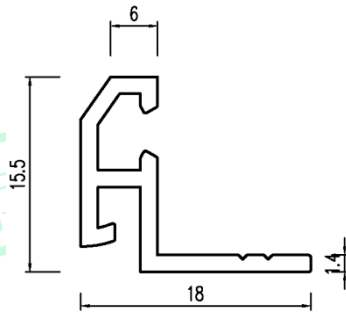


图7 附框压条示意图

- b) 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M4.5 mm，总长度不应小于25 mm，端部采用十字槽构造。

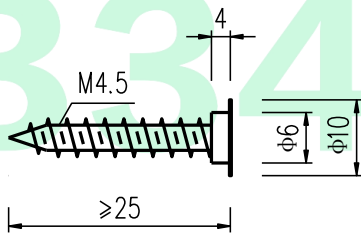


图8 定位螺钉示意图

- c) 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30 mm、壁厚不应小于1.5 mm。
  - 塑料窗类用滑槽采用铝合金材料制作，壁厚不应小于1.5 mm，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。

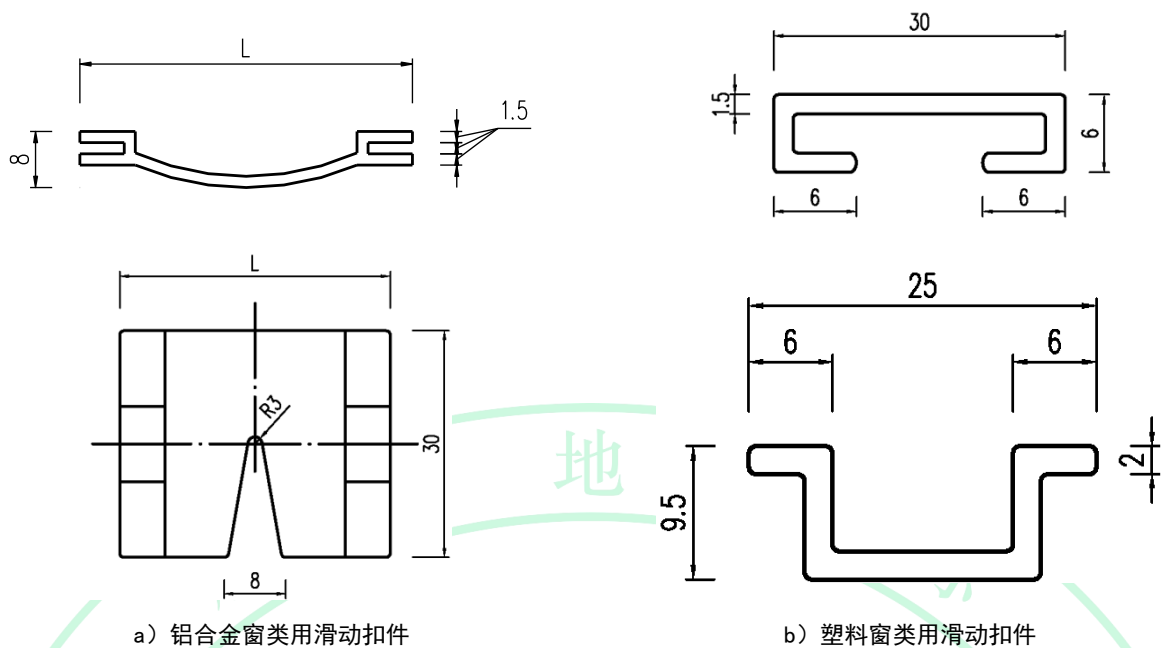


图9 滑动扣件示意图

d) 固定片:

- 固定片宽度不应小于20 mm，壁厚不应小于1.5 mm，长度不应小于180 mm；
- 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1.5 mm，应符合GB/T 23443的规定；
- 披水板用不锈钢板制作时，板厚不应小于1.0 mm；
- 披水板用热镀锌钢板时，板厚不应小于1.0 mm，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。

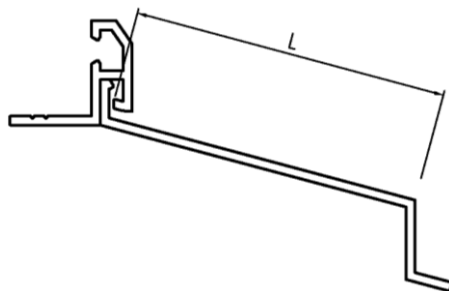


图10 披水板与附框压条连接示意图

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 GB/T 24498 的规定外，还应符合下列规定：

- a) 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%；
- b) 框扇间主密封宜选用三元乙丙橡胶（EPDM）复合发泡胶条；
- c) 应根据外窗的使用环境和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；
- d) 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：

- a) 外窗用密封胶均不应含有烷烃增塑剂等挥发性物质；
- b) 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粘结性；
- c) 中空玻璃密封用胶应符合 GB/T 29755、GB 16776、JC/T 914 和 JC/T 1022 的规定；
- d) 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 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 JC/T 485 的规定；
- e) 外窗框与洞口之间的密封胶应符合 GB/T 14683 和 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 JC/T 936 的规定；
- f) 有耐火完整性要求的外窗所用的密封胶应符合 GB/T 24267 的规定，其耐火性能应符合 GB 23864 耐火完整性不小于 1.0 h 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14的规定。

表14 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 300 Pa                      | GB/T 7106    |
|        | II 型 | 最大承受至 600 Pa                      |              |
| 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 |

4.6.3 外窗用密封毛条应采用夹片硅化毛条，并符合 JC/T 635 中优等品的规定。

4.6.4 采用防水透汽膜时，应符合 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 标准化外窗（包括透明的屋顶天窗）的设计选用，应根据合肥地区的气候特点、应用环境、建筑造型、使用部位和使用要求等具体情况，综合考虑安全、采光、通风、节能、防火、隔声、遮阳等要求合理确定，并应符合 GB 55001、GB 55002、GB 50009、GB 55037、GB 55030、GB 55015 和 GB 55016 等规定。

5.1.2 标准化外窗的抗风压、水密、气密、保温、隔声、采光性能及玻璃遮阳、整窗太阳得热系数、

可见光透射比等物理力学性能指标应符合 GB 55015、GB 50033、GB 50118、DB34/T 1466 和 DB34/T 3467 等规定。

5.1.3 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，以及 DB34/T 1466、DB34/T 3467 和 DB34/T 4250 规定的要求。

5.1.4 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。

5.1.5 标准化外窗传热系数  $K$  值不应大于  $2.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，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。窗框传热系数不应大于  $2.4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，玻璃传热系数不应大于  $1.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

5.1.6 有天然采光要求的标准化外窗，其透光折减系数  $T_r$  不小于 0.45；玻璃可见光透射比不应小于 0.40。

5.1.7 标准化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。

5.1.8 标准化外窗洞口高度、宽度不宜大于  $2100 \text{ mm} \times 2100 \text{ mm}$ ，当外窗洞口宽度确需大于  $2100 \text{ mm}$  时，应根据实际工况采用标准化窗拼樘料连接方式进行组合，并通过抗风压变形验算或试验确定外窗型材及拼樘料用料尺寸。拼樘料与窗框之间的拼接为插接，且插接深度不小于  $10 \text{ mm}$ 。

5.1.9 带形窗或转角窗应设置拼樘料。

5.1.10 当功能需要采用大尺寸落地窗（含透光天窗）时，落地窗的用料及其物理力学性能、安全性能等应符合本文件的规定。固定扇单块玻璃使用面积不宜大于  $4.5 \text{ m}^2$ ，落地窗总面积不宜大于  $9.0 \text{ m}^2$ ，当落地窗的固定扇单块面积或落地窗的总面积大于上述规定时，应进行专项验证。

5.1.11 居住建筑外窗应设置标准化附框。装配式建筑的预制外墙上的窗洞口宜预埋附框。

5.1.12 设计选用智能温控启闭、具有新风换气功能、电控变光变色等本文件规定以外的窗型、型材时，其整窗各项物理力学性能指标应经型式检验或技术论证并符合本文件的规定及节能设计计算的要求。

## 5.2 外窗选用设计

5.2.1 居住建筑设计选用外窗时，应按以下步骤进行：

- 根据有关设计标准、规范的规定及建筑平面布置、立面造型、色彩、外窗设置部位及使用要求、按表 1 合理选择外窗洞口尺寸系列；按本文件 4.2~4.6 条选择标准化外窗立面、开启形式和相关材料；
- 根据设计外窗所需的抗风压、水密、气密、保温、隔声、采光性能等物理力学性能指标要求，确定外窗应达到的性能指标参数，可按附录 D 相对应性能参数选择型材系列；
- 根据设计建筑节能设计计算外窗所需的整窗传热系数、太阳得热系数（或玻璃遮阳系数）、可见光透射比等要求，可按附录 E 或附录 F 选择玻璃组合配置或一体化类型。

5.2.2 标准化外窗设计应有文字说明和设计图纸，应明确下列内容：

- 注明外窗部位的围护墙体构造；
- 外窗的品种、规格尺寸、结构形式、开启方式；
- 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；
- 玻璃配置、性能参数和颜色；
- 外窗主要物理性能：传热系数、太阳得热系数、可见光透射比、气密性能、水密性能、抗风压性能、空气声隔声性能以及通风和防火等性能，并按表 2 列表注明；
- 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）；

- g) 当有防坠落设计要求时，应有防坠落措施；有安全防护要求的外窗，应注明相关要求；
  - h) 外窗设计应注明外窗与附框、附框与主体墙体结构间的连接构造、外窗四周的防水、密封、保温要求，并符合 DB34/ 1659 的规定，必要时提供外窗安装节点构造及其它需说明的问题；
  - i) 采用外平开窗、推拉窗时，应注明安全防护、防止从外侧拆卸和防坠落安全措施。
- 5.2.3 设计应根据不同使用功能房间进行采光窗地面积比或采光系数标准值及通风开口面积的验算，并符合相关设计标准、规范的规定。窗地面积比核算时，应考虑附框的影响。洞口尺寸按外窗窗框尺寸每边各加 20 mm 计算。采光窗下沿离楼地面高度低于 0.5 m 的窗洞口面积不应计入采光面积内。
- 5.2.4 7 层及以上居住建筑的东、南、西向居住空间，采用活动式外遮阳设计时，宜采用外遮阳一体化窗系统。
- 5.2.5 遮阳设施应兼顾外窗日照、通风、视野、隔热散热等要求，并符合下列规定：
- a) 应避免或减少遮阳对冬季阳光的遮挡，便于室内得热；
  - b) 外遮阳一体化窗或玻璃内置遮阳时，遮阳面向室外侧宜能反射太阳辐射热，并可根据太阳辐射情况和使用要求调节其角度或位置。
- 5.2.6 外窗有防火（耐火）设计要求时，防火（耐火）性能应符合 GB 55037、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。
- 5.2.7 居住建筑外窗开启扇，应设防蚊、蝇纱窗。
- 5.2.8 居住建筑采用本文件规定气密性的外窗，宜设外窗通风换气扇。当采用户式集中空调时，应设通风器或新风补风装置。
- 5.2.9 外墙采用涂料饰面的后装式附框外窗台应设披水板或披水条。
- 5.2.10 临街居住建筑，底层外窗玻璃的可见光反射比不应大于 0.16。
- 5.3 外窗结构设计
- 5.3.1 外窗深化设计应进行风荷载、重力荷载、地震作用及温度作用效应等结构计算，外窗应具备足够的刚度、承载能力和变位能力。
- 5.3.2 外窗结构计算中的结构作用和作用组合应符合 GB 55001 和 GB 50009 的规定。
- 5.3.3 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。常见受弯构件的挠度容许值见表 15，且扰度最大值不超过 20 mm。

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：“L”为构件跨距。  |          |           |

5.3.4 外窗五金的选用，应满足气密性、水密性、抗风压等性能的要求，并应符合五金产品的相关技术标准；当没有相关技术标准时，应通过计算、实验的方法确定。

5.4 外窗产品构造设计

- 5.4.1 外窗产品构造设计应符合安全、实用和美观的要求，并应便于制作、安装、使用、维护和更换。
- 5.4.2 应根据居住建筑土建设计与建筑节能设计计算对外窗框料、尺寸、玻璃组合、物理力学性能指

标、立面形式、开启方式、安全措施及遮阳设施等的具体要求，采用符合本文件规定的标准化外窗材料、构造做法进行外窗设计，绘制外窗设计图，说明外窗物理力学性能指标，并经土建设计审核确认后加工生产。

5.4.3 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构件或拼樘料可按相关标准、规范进行计算；外窗热工性能可按 JGJ/T 151 的规定进行计算或经热工性能检测后确定。

5.4.4 居住建筑金属外窗需外平开启时，其开启扇尺寸、重量不应超出本文件 5.5.6 的规定，对外开窗开启方式、五金件定位构造及防止外窗坠落的安全措施进行专门设计，并经安全性试验验证。塑料或玻纤增强聚氨酯型材窗，不应设置外平开启扇。

5.4.5 标准化外窗玻璃的设计计算应符合 JGJ 113 的规定，且玻璃最大许用面积应符合表 16、表 17 的规定。

表16 安全玻璃最大许用面积

| 玻璃种类 | 公称厚度/mm           | 最大许用面积/m <sup>2</sup> |
|------|-------------------|-----------------------|
| 钢化玻璃 | 5.00              | 2.00                  |
|      | 6.00              | 3.00                  |
|      | 8.00              | 4.00                  |
|      | 10.00             | 5.00                  |
|      | 12.00             | 6.00                  |
| 夹层玻璃 | 6.38 6.76 7.52    | 3.00                  |
|      | 8.38 8.76 9.52    | 5.00                  |
|      | 10.38 10.76 11.52 | 7.00                  |
|      | 12.38 12.76 13.52 | 8.00                  |

表17 有框平板玻璃、超白浮法玻璃、真空玻璃最大许用面积

| 玻璃种类                     | 公称厚度<br>mm | 最大许用面积<br>m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|--------------------------|
| 有框平板玻璃<br>超白浮法玻璃<br>真空玻璃 | 5.0        | 0.5                      |
|                          | 6.0        | 0.9                      |
|                          | 8.0        | 1.8                      |
|                          | 10.0       | 2.7                      |
|                          | 12.0       | 4.5                      |

5.4.6 外窗玻璃镶嵌构造尺寸、玻璃垫块的种类、数量及安装位置应符合 JGJ 113 的规定。玻璃垫块长度不宜小于 50 mm，厚度不宜小于 5 mm，垫块不应阻塞排水通道。

5.4.7 外窗宜采用玻璃在室内侧安装的构造。

5.4.8 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。非正常开启要求的外窗应采用夹层玻璃。

5.4.9 内置遮阳中空玻璃制品应符合 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。当内置遮阳中空玻璃采用三玻两腔构造时，遮阳帘宜设置于室外侧空腔。

5.4.10 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。

- 5.4.11 五金、密封胶条等应设计为可更换的构造。外平开窗应使用滑撑。外平开窗用滑撑的长度宜为窗宽的二分之一到三分之二，并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。
- 5.4.12 铝合金型材与其他材料的五金件或连接件接触处应采用防止异质金属电化学腐蚀的措施。
- 5.4.13 开启部位应采用多点锁，其锁点的数量除了应满足风荷载要求外，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。
- 5.4.14 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 3 mm，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 30 mm，聚氨酯型材宜采用 U 槽的安装方式。
- 5.4.15 外窗开启部位应配置纱窗，纱窗及配件应一体化设计，其机械性能和抗风压性能应满足设计要求。
- 5.4.16 平开窗防水应采用等压原理进行设计，并符合下列规定：
- 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；
  - 玻璃的镶嵌，宜使用干法密封；
  - 胶条在转角连接处宜使用定型胶条；
  - 塑料窗框、扇的排水通道，不应与设置加强型钢的腔体连通。
- 5.4.17 外墙内外装修饰面不应妨碍外窗的正常开启，不应堵塞外窗排水孔。
- 5.4.18 标准化附框设计选用应符合以下规定：
- 附框设计应与主体结构相适应，满足力学、热工、耐久性等要求。对于有耐火完整性要求的外窗，其附框构造应满足相应的防火要求；
  - 截面宽度大于 100 mm 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 100 mm 的窗框，标准化附框与窗框宽度的缩小比例不大于 10%；
  - 附框的力学、热工、耐久性等应与主体结构相适应；
  - 附框与墙体结构之间应可靠连接，并便于进行保温及防水处理。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；
  - 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；
  - 不得采用非节能型附框；
  - 应将附框配套件纳入标准化附框设计内容；
  - 后装式标准化附框与一般粉刷的洞口墙体距离宜为 15 mm~20 mm，窗框与附框的间隙宜为 6 mm。当外墙有装饰时，外窗洞口与附框间隙预留尺寸宜根据 GB/T 39866 规定设置。
- 5.4.19 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。
- 5.4.20 标准化外窗窗台设披水板时，披水板应符合下列要求：
- 披水板排水坡不应小于 5%；披水板下口应伸出外墙装饰完成面大于等于 20 mm；
  - 披水板与窗框或附框压条之间及与窗洞口侧边墙体相交处，应有可靠的防水密封措施；
  - 披水板色彩应与建筑外立面造型色彩相协调；
  - 披水板材质、厚度应符合本文件 4.5 的规定。
- 5.4.21 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。
- 5.4.22 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。

## 5.5 安全设计

### 5.5.1 标准化外窗设计安全要求:

- a) 外窗框料与附框间、附框与建筑主体结构间应有可靠的连接锚固措施,并符合抵抗风荷载的要求。当外窗洞口墙体为砌体类墙材时,除洞顶为混凝土梁外,洞口周边其余墙体应设厚度不小于 60 mm 的现浇配筋混凝土框,混凝土强度不低于 C25,纵向配筋不宜少于 3 $\phi$ 8;
- b) 窗台距室内地板完成面净高为 0.90 m 以下时,应设防护栏杆;
- c) 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;
- d) 外窗的构造设计应能防止从窗外拆卸玻璃的可能,外开窗应设置防止窗扇坠落的装置;
- e) 当有低窗台窗或凸窗设计时,应防止外窗扇开启时与防护栏杆等可能发生的冲突干扰;
- f) 阳台窗窗台距阳台地板完成面净高不足 1.10 m 时,阳台窗应设防护栏杆;
- g) 设置外凸(飘)窗且窗台面离室内地板完成面高度低于或等于 0.45m 时,护栏防护高度从窗台面起算且不应低于 0.90 m,外凸(飘)窗应设贴窗护栏;
- h) 开向室内的窗扇,应避免与室内护栏碰撞或对使用人员造成伤害;
- i) 外窗设置外遮阳时宜采用建筑与外遮阳一体化设计。遮阳构件与建筑主体结构间应有可靠的连接固定措施。

5.5.2 当临空外窗需设置防护措施时,应符合 GB 50352、JGJ/T 470 和 DB34/T 3467 的规定。

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

### 5.5.4 居住建筑外窗防火设计应符合下列规定:

- a) 建筑高度不大于 27.0 m 的居住建筑,外墙采用 B1 级难燃材料保温系统时,外窗的耐火完整性不应低于 0.5 h;
- b) 建筑高度大于 54 m 的居住建筑,每户避难间外窗的耐火完整性不宜低于 1.0 h;
- c) 外窗设置部位的其它防火要求,应符合 GB 55037、GB 50016 的规定;
- d) 外窗附框材料的燃烧性能不应低于 B1 级。安装时,附框内外侧应采用 A 级不燃材料填实保护。

### 5.5.5 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 1.5 m<sup>2</sup> 的玻璃;
- b) 金属外窗玻璃底边距离楼地面装饰完成面高度低于 500 mm 的落地窗;塑料外窗距离可踏面高度低于 900 mm 以下的窗玻璃;
- c) 7 层及以上外开窗;
- d) 遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位;
- e) 倾斜窗、天窗;
- f) 上述情况下的玻璃应为安全玻璃,钢化玻璃并宜进行均质化处理或选用超白钢化玻璃。当倾斜窗或天窗顶面透光材料采用玻璃时,应采用胶片厚度不小于 0.76 mm 的夹层玻璃或夹层中空玻璃。

5.5.6 6 层及以下居住建筑可采用外平开窗,并应采取有效的防止窗扇坠落的构造加强措施,外平开窗开启窗扇应符合表 18 的规定。7 层及以上居住建筑不宜采用外平开窗,采用时应经试验和技术论证,论证通过后方可使用。

5.5.7 居住建筑外窗不宜采用推拉窗。当采用推拉窗时,应有防止从室外侧拆卸的措施和装置,并应设有防止脱轨以及防止窗扇向室外脱落的装置。

5.5.8 为防止人员跌落,窗的开启扇宜具有锁闭功能,并设置相应的安全防护栏杆等防护措施。

5.5.9 窗框与附框、附框与洞口之间连接应采用连接件等机械连接方式,保证其牢固可靠。

5.5.10 高层居住建筑金属外窗,应采取防侧击雷的防雷保护措施,并符合 DB34/T 1589 的有关规定。

5.5.11 居住建筑底层外窗及紧邻走廊或共用屋面上的窗,应有安全防卫措施。

表18 外窗开启扇的要求

| 开启方式         | 开启扇重量 (kg) | 扇宽 (mm) | 扇高 (mm) | 开启角度                           |
|--------------|------------|---------|---------|--------------------------------|
| 外开上悬窗        | ≤100       | ≤1200   | ≤1400   | 扇下梃与窗框间的距离不大于300mm<br><br>≤85° |
| 外平开窗         | ≤50        | ≤600    | ≤1200   |                                |
| 铝合金外平开窗使用滑撑时 | ≤50        | ≤750    | ≤1500   |                                |
| 内平开窗、内平开下悬窗  | ≤80        | ≤900    | ≤1600   | -                              |

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编制专项安装施工方案。
- 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且干法安装，不应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 19 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19 外窗洞口位置允许偏差

| 项目           |      | 尺寸范围 (mm)   | 允许偏差 (mm) |
|--------------|------|-------------|-----------|
| 宽度、高度        |      | ≤2000       | ±10       |
|              |      | >2000且≤3500 | ±15       |
|              |      | >3500       | ±20       |
| 宽度、高度对边尺寸差   |      | ≤2000       | ≤5        |
|              |      | >2000且≤3500 | ≤10       |
|              |      | >3500       | ≤15       |
| 对角线尺寸差       |      | ≤2500       | ≤10       |
|              |      | >2500       | ≤15       |
| 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<30 m   | ≤15       |
|              |      | 全楼高度≥30 m   | ≤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≥30 m   | ≤20       |

6.1.7 面积小于  $3 \text{ m}^2$  的成品窗应在现场进行整窗安装，对于面积大于等于  $3 \text{ m}^2$  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荷载计算或试验验证，拼樘料应与洞口进行可靠连接或确保拼樘整窗的整体性能后再进行安装；
- b) 拼樘料端部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  $2.5 \text{ mm}$ ，塑料拼樘料用增强型钢最小实测壁厚不应小于  $2.0 \text{ mm}$ ；
- c) 拼樘料与窗框应采用插接，并用紧固件固定，其间距不应大于  $500 \text{ mm}$ ，距离端部不应大于  $150 \text{ mm}$ ，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框宜在工厂预装，附框与混凝土构件或轻钢构件、木制构件等应可靠连接。外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钢筋混凝土框，框的厚度不小于  $60 \text{ mm}$ ，混凝土强度不应低于 C25，纵向配筋不宜少于  $3\Phi 8$  钢筋；
- b) 标准化附框安装前，洞口应采用聚合物水泥防水砂浆粉抹，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  $4 \text{ mm}$ ；对角线差不应大于  $5 \text{ mm}$ ；
- c) 同一类型的洞口垂直、水平方向位置应对齐，允许偏差应符合 GB 50210 和表 19 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) 附框安装前应复核抹灰完成后的洞口尺寸和标准化附框尺寸，确认无误后再安装；
- b) 使用专用塑料楔将附框四边临时固定，按表 20 的允许偏差要求调整垂直度、水平度和中心线。
- c) 附框与洞口墙体宜采用固定片用射钉连接。射钉直径不小于  $3 \text{ mm}$ ，射入混凝土基层深度不小于  $25 \text{ mm}$ ，射钉应与混凝土基层可靠有效连接；
- d) 附框固定片安装位置：距转角  $100 \text{ mm} \sim 150 \text{ mm}$ ，其余间距  $300 \text{ mm} \sim 500 \text{ mm}$ ；
- e) 组合窗的附框中如设置拼樘料或转角拼樘料时，拼樘料或转角拼樘料应在附框制作时同步组装，拼樘料应上下或左右贯通，并直接锚入窗洞口对应的预留孔内，锚入深度不应小于  $25 \text{ mm}$ ；拼樘料两端也可采用连接角码固定；拼樘料锚入端应作防腐增强处理；
- f) 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 20 的要求。

表20 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      | $\leq 1500$ | 2         |
| 宽度尺寸      | $> 1500$    | 3         |
| 对角线长度差    | $\leq 2000$ | 3         |
|           | $> 2000$    | 5         |
| 窗框正、侧面垂直度 | —           | 3         |
| 窗框水平度     | —           | 3         |
| 竖向偏离中心    | —           | 5         |

- 6.2.5 当外墙为水泥砂浆抹灰时,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。

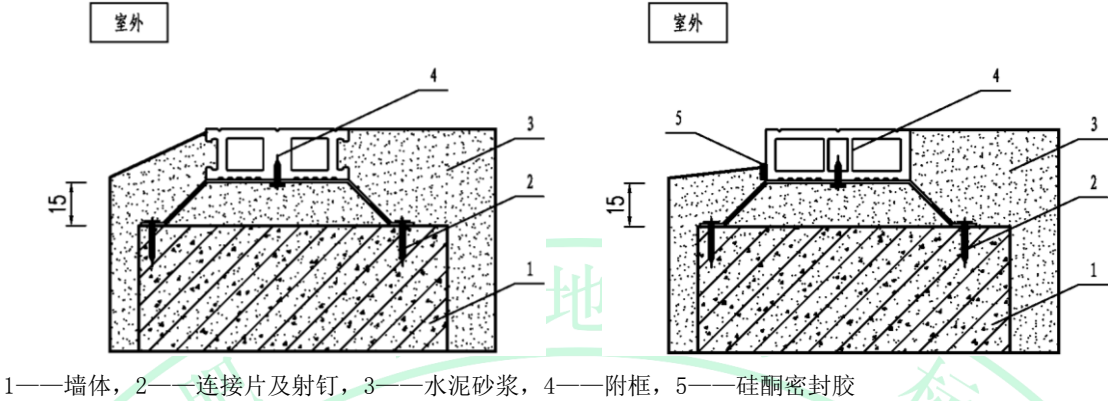


图11 标准化附框后装式构造示意图

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 6 mm,孔洞距转角宜为 50 mm,中间点间隔不应大于 300 mm。
- 6.3.3 附框应采用凹侧面附框。在附框外侧安装预埋件,预埋件距转角 100 mm~150 mm,其余间距 300 mm~500 mm。
- 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 混凝土墙板模板安装时,应将附框与窗洞口模板临时固定。
- 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表 19 的要求。
- 6.3.7 标准化附框前装式安装构造见图 12。

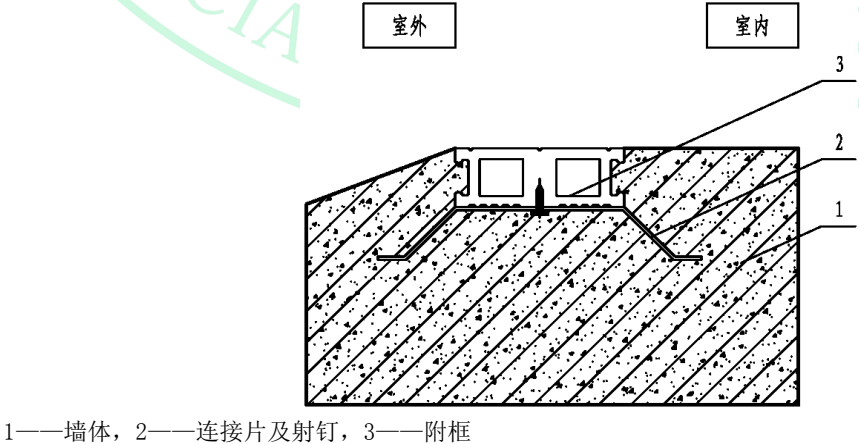


图12 标准化附框前装式构造示意图

## 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 标准化附框的安装施工宜在改建的窗洞口四周先用聚合物水泥防水砂浆粉抹平整且硬化后进行。

6.4.3 按确定的窗洞口尺寸制作附框，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 10 mm，距转角 100 mm~150 mm，其余间距 300 mm~500 mm。

6.4.5 附框预装进洞口，调整好附框位置后，按本文件 6.4.4 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 8 mm 膨胀螺栓的孔，进入墙体深度不应小于 50 mm。

6.4.6 附框装进洞口应采用膨胀螺栓固定，安装后的附框尺寸偏差应符合表 13 要求。

6.4.7 附框安装后，附框与墙体的缝隙应用弹性密封材料嵌填密封，附框内外侧用 1:2.5 水泥砂浆粉抹与附框口平齐。

6.4.8 改建居住建筑标准化附框安装构造见图 13。

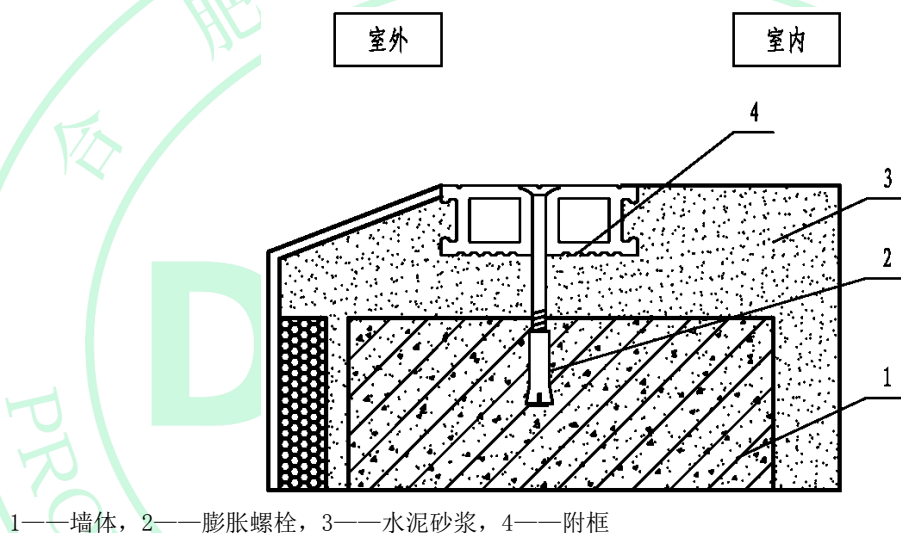


图13 改造居住建筑凹侧面附框安装构造示意图

## 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。

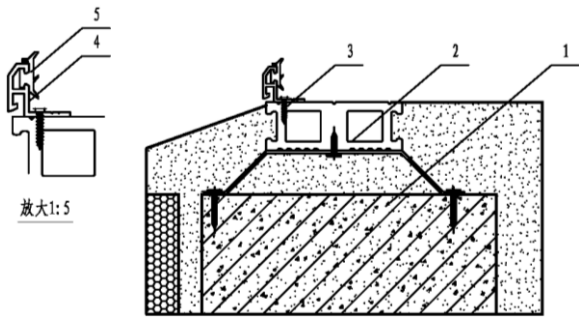
6.5.2 附框压条应在工厂切割，并应在附框压条上安装三元乙丙橡胶等热塑性胶条。

6.5.3 附框压条与附框安装应采用直径 4 mm 不锈钢自攻螺钉紧固，螺钉安装距转角不应大于 60 mm，其余间距不大于 300 mm，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 0.5 mm，并应采用组角胶密封。

6.5.6 附框压条安装后构造见图 14。

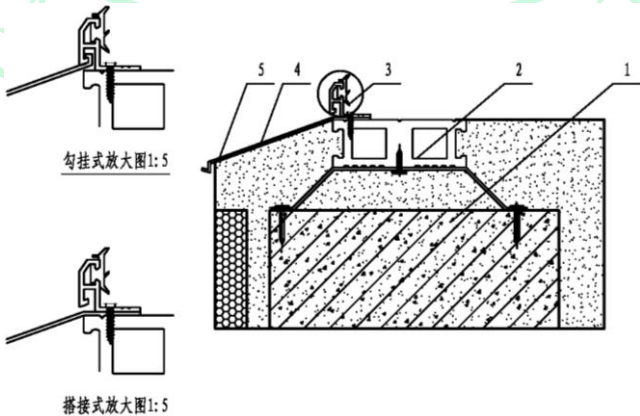


1——墙体，2——附框，3——附框压条紧固自攻螺钉，4——附框压条，5——胶条

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，应在窗外构件（管道）安装、外墙保温和窗洞口外侧墙体保温施工完成后进行；外墙保温施工时，应预留披水板安装的空间。
- 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上划出披水板安装线，披水板的安装披水坡度不应小于 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 20 mm，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加密封胶固定，固定点距端部宜为 30 mm，其余间距不宜大于 250mm；披水板的端部应有相应的保护措施。
- 6.6.6 在窗台沿外侧口边内施涂通长硅酮密封胶，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 150 mm 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硅酮建筑密封胶密封，可采用等腰三角形截面胶缝，密封胶截面宽度应大于 8 mm；披水板与墙体之间缝隙较大时，应先采用泡沫棒填塞施并施注密封胶，辅助固定件应全部被密封胶覆盖；注胶应平整密实，胶缝宽度应均匀顺直、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。



1——墙体，2——附框，3——附框压条，4——披水板，5——密封胶

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：

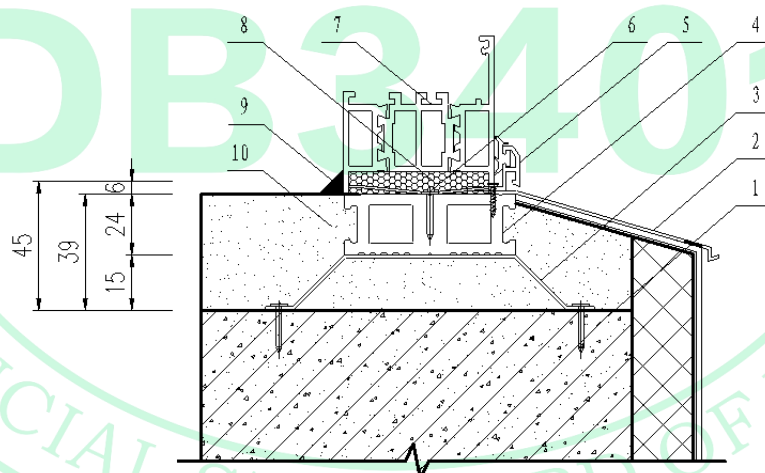
- a) 洞口尺寸，附框规格应与外窗相匹配；
- b) 外窗的品种、规格、开启方向、数量等应符合设计要求；
- c) 外窗的五金件、密封条、紧固件规格及性能应符合设计要求，配件应齐全、完好。

6.7.3 铝合金窗或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，定位螺钉距转角横梃、竖梃不大于 150 mm，其余间隔不大于 500 mm，且每边不少于 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 20 mm；
- c) 窗下框和两侧框与附框压条内侧应先施注硅酮建筑密封胶作防渗漏处理；
- d) 应在密封胶未干时，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 6 mm 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。

6.7.4 不应使用螺钉或膨胀螺栓直接穿透铝合金窗（包括铝木窗）窗框型材或隔热条与附框直接安装连接。

6.7.5 铝合金窗安装构造见图 16。



1——墙体，2——披水板，3——固定片，4——附框，5——附框压条，6——滑动扣件和定位螺钉，7——窗框，8——发泡剂，9——密封胶，10——砂浆

图16 后装式铝合金窗安装构造示意图

6.7.6 塑料窗、玻纤增强聚氨酯窗等塑料类窗安装工艺及流程应符合下列规定：

- a) 在下附框加强肋中心线上安装定位螺钉，定位螺钉距转角横梃、竖梃不大于 150 mm，其余间隔不大于 500 mm，且每边不少于 3 个螺钉；
- b) 在窗的下框外侧安装铝合金滑槽和滑动扣件，滑动扣件的开口方向朝向中心线位置；滑动扣件在窗框上的位置距离定位螺钉不小于 20 mm；
- c) 在窗框的左右侧框和上框对应附框加强肋中心线位置钻出安装螺钉用工艺孔，工艺孔直径为 12 mm，距转角横梃、竖梃不大于 150 mm，其余间隔不大于 500 mm 且每边不少于 3 个螺钉孔；

- d) 窗下框和两侧框与附框压条内侧施注硅酮建筑密封胶作防渗水处理；
  - e) 应在密封胶未干时，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塑料楔使间隙控制在 6 mm 左右；
  - f) 使用专用工具将滑动扣件拨打至定位螺钉处，直至锁紧；
  - g) 在两侧框和上框工艺孔对应位置施拧不锈钢自攻自钻紧固螺钉，螺钉直径不小于 5 mm，钻入附框深度不小于 20 mm，螺钉尾部应固定在增强型钢上。螺钉紧固后应将工艺孔用盖帽和硅酮建筑密封胶嵌封严实；
  - h) 安装窗扇及相关五金配件。
- 6.7.7 严禁用螺钉穿透塑料窗（包括其他塑料类窗和玻纤增强聚氨酯窗）下框型材与附框直接连接。
- 6.7.8 塑料窗安装构造见图 17、图 18。

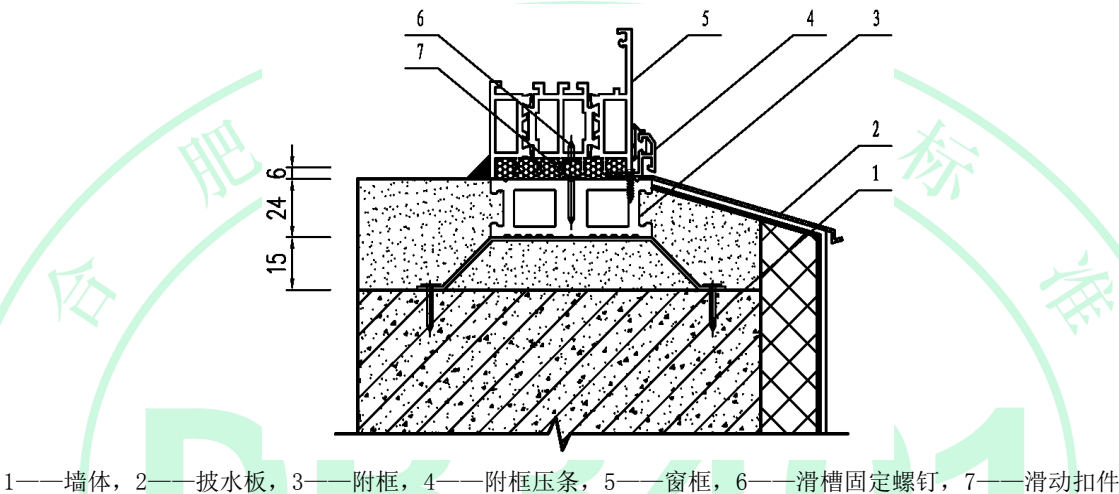
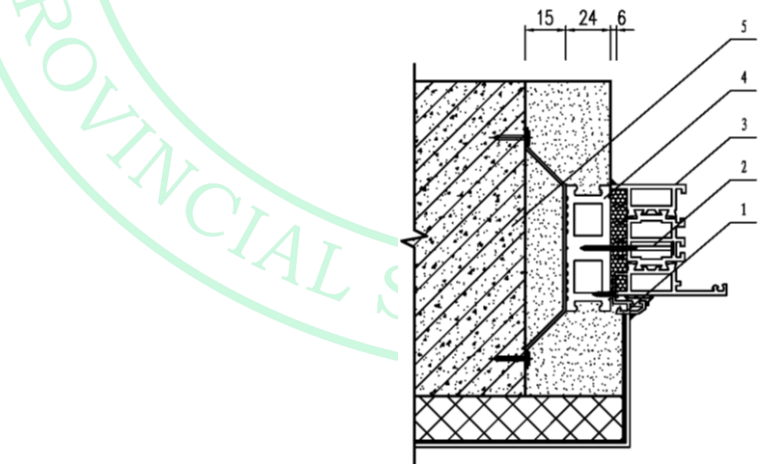


图17 塑料窗下框安装构造示意图



1——附框压条，2——固定螺钉，3——窗框，4——附框，5——墙体

图18 塑料窗侧框、上框安装构造示意图

- 6.7.9 外遮阳一体化外窗安装时有卷帘盒的检修口应朝向室内，三玻两腔内置遮阳中空玻璃制品的遮阳帘宜置于窗外侧空腔内。
- 6.7.10 外窗框与附框的安装缝隙应采用聚氨酯发泡剂填满饱满。施打发泡剂时，缝隙应洁净、无粉尘油污，且应连续施打，一次成型，充填饱满。溢出框外的发泡剂不得切除，应在结膜前塞入缝隙内，且

应防止发泡剂外膜破损。

6.7.11 缝内外侧应用硅酮建筑密封胶密封。打胶前应清洁粘结表面，去除灰尘、油污，且应保持干燥平整洁净，密封胶施注截面宽度应大于 8 mm；密封胶应平整密实，胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观。

6.7.12 标准化外窗安装质量应符合下列要求：

- a) 安装应牢固、安全、可靠；采用外开窗时，应有防窗扇坠落措施；
- b) 外窗安装后应进行检查。窗扇（包括外遮阳）开启灵活，关闭严密，外遮阳一体化窗系统的遮阳构件和纱扇等与窗的开启不应出现互相冲突干扰等情况；
- c) 标准化外窗的安装允许偏差和检查方法应符合表 21 的规定。

表21 标准化外窗安装允许偏差和检查方法

| 项次 | 项目               | 允许偏差 (mm) | 检验方法           |
|----|------------------|-----------|----------------|
| 1  | 窗框外形（高、宽）尺寸长度差   | ≤1500 mm  | 用钢卷尺检查         |
|    |                  | >1500 mm  |                |
| 2  | 对角线长度差           | ≤2000 mm  | 用钢卷尺检查         |
|    |                  | >2000 mm  |                |
| 3  | 窗框正、侧面垂直度        | 3         | 用 1 m 垂直尺检查    |
| 4  | 窗横框水平度           | 3         | 用水平尺检查         |
| 5  | 窗横框标高            | 5         | 用钢卷尺检查，与基准线比较  |
| 6  | 窗竖向偏离中心          | 5         | 用钢卷尺检查         |
| 7  | 平开窗及上下悬窗框与窗扇搭接宽度 | 2         | 用靠尺和钢直尺检查      |
| 8  | 平开窗框与窗扇四周配合间隙    | 1         | 塞尺检查           |
| 9  | 组合（带形）窗平整度       | 3         | 用 2 m 靠尺和钢直尺检查 |

6.7.13 标准化附框和标准化外窗安装完成后，应进行淋水试验，持续淋水时间不少于 30 min。

## 6.8 施工安全及安装后的成品保护

6.8.1 施工安全应符合下列要求：

- a) 施工现场成品及配件应在室内分类标识，堆放整齐、平稳，并应采取防火、防冻、防潮等安全措施；
- b) 施工人员应配戴安全帽、安全带、工具袋，并穿着束口衣裤；
- c) 安装施工时，下方应有防止物件掉落的安全防护措施；
- d) 安装施工前，应对使用的安装工具进行严格检查，电动工具应进行绝缘电压检测，确保无漏电现象；
- e) 高处作业施工安全应符合 JGJ 80 的规定；
- f) 在室内侧安装窗框或成品窗时，应先检查附框是否已安装附框压条。当附框上没有安装附框压条时，应立即停止窗框或外窗安装，以防止窗框或成品窗掉落造成安全事故；
- g) 在室外侧擦拭玻璃时，应系好安全带，严禁将安全带吊挂在外窗构件上。

6.8.2 安装后成品保护应符合下列要求：

- a) 外窗框安装完成后，严禁将外窗洞口作为物料运输及人员进出的通道。严禁在外窗框、扇上搁置脚手架（板）或悬挂重物；

- b) 不得使用尖锐工具刨刮型材、玻璃及外露五金件表面，并应防止电、气焊的焊渣灼伤或烫伤附框和窗的表面；
- c) 外窗安装后，应及时清除型材和玻璃表面的残胶、污渍；
- d) 清洗玻璃应使用中性清洗剂。清洗后应立即用清水将玻璃及扇框等冲洗干净；
- e) 外窗所有外露型材面竣工交付前应进行有效保护，宜采用可降解的塑料保护膜；
- f) 外窗生产单位应提供产品使用和维护保养说明书。

7 检测

7.1 一般规定

- 7.1.1 标准化外窗的性能检测结果应满足设计要求。
- 7.1.2 标准化外窗工程应在监理（建设）单位见证下从施工现场抽样选取有代表性的样品，送有资质的检测机构进行检测。

7.2 进场复验

- 7.2.1 标准化外窗应进行气密、水密、抗风压、传热系数检测、空气声隔声性能（交通干线两侧卧室外窗），玻璃应进行中空玻璃密封性能（露点）、玻璃太阳得热系数、可见光透射比和钢化玻璃(碎片状态)检测，标准化外窗及中空玻璃复检报告内容要求见附录 J。
- 7.2.2 标准化外窗的气密、水密、抗风压性能应按 GB/T 7106 进行检测。
- 7.2.3 标准化外窗的传热系数应按 GB/ T 8484 进行检测。
- 7.2.4 标准化外窗的空气声隔声性能应按 GB/T 8485 进行检测
- 7.2.5 标准化外窗的钢化玻璃安全性能应按 GB/T 15763.2 进行检测，且符合表 22 的要求。

表22 钢化玻璃的性能及技术指标

| 性能     |         | 技术指标                |
|--------|---------|---------------------|
| 安全性能要求 | 碎片状态    | 符合 GB 15763.2 的标准要求 |
|        | 霰弹袋冲击性能 |                     |
|        | 抗冲击性    |                     |
| 表面应力   |         | 表面应力不应小于 90 MPa     |

- 7.2.6 当采用外开窗并有防坠落装置设计要求时，标准化外窗防坠落性能应按附录 K 进行检测。

7.3 现场检测

- 7.3.1 标准化外窗工程施工完成后，应进行气密性能和水密性能现场实体检测，当有需求时可进行抗风压性能和空气声隔声性能的现场实体检测。
- 7.3.2 标准化外窗气密性能、水密性能、抗风压性能现场检测时，应符合 JG/T 211 的相关规定。
- 7.3.3 标准化外窗空气声隔声性能现场检测时，应符合 GB/T 19889.5 的相关规定。

7.4 其他检测

- 7.4.1 标准化外窗的反复启闭耐久性能应按 GB/T 29739 进行检测。
- 7.4.2 标准化外窗的启闭力应按 GB/T 29048 进行检测，耐垂直荷载性能、开启限位、撑挡试验等应按 GB/T 9158 进行检测。

7.4.3 标准化外窗的遮阳性能应按 GB/T 2680 、JGJ/T 151 进行检测和计算。

## 8 工程验收

### 8.1 一般规定

8.1.1 标准化外窗系统工程验收除应符合设计和本文件要求外,尚应符合 GB 50300、GB 50210、GB 55032 和 GB 50411 的有关规定。

8.1.2 标准化外窗系统工程验收时,应检查下列文件和记录:

- a) 外窗工程的合同,建筑设计图、外窗工程施工图及设计说明、抗风压性能计算书、外窗热工性能计算书、图纸会审记录、设计变更和洽商资料等;
- b) 标准化外窗系统所用产品(包括型材、玻璃、密封条、密封胶、五金件、标准化附框)的产品合格证书、相关性能检测报告;标准化外窗、标准化附框两年有效期内的型式检验报告(耐候性三年),有耐火或防火要求的外窗,应提供耐火或防火性能型式检测报告;标准化外窗绿色建材认证、节能性能标识等相关认证证书;外窗节能性能计算书;标准化外窗进场验收记录;
- c) 标准化外窗的抗风压性能、水密性能、气密性能、空气声隔声性能、钢化玻璃安全性能、传热系数以及外窗玻璃太阳得热系数或遮阳系数、可见光透射比的见证取样复验报告;标准化附框的型材静曲强度、型材高低温反复尺寸变化率、型材低温落锤冲击、型材握钉力、框连接角最大破坏力的见证取样复验报告;
- d) 框连接角最大破坏力;
- e) 标准化外窗现场实体气密性能、水密性能检测报告;外窗淋水试验记录;
- f) 隐蔽工程验收记录;检验批、分项工程验收记录;
- g) 安装施工记录;
- h) 标准化外窗系统使用维护说明书;
- i) 进口商品的报关单和商检证明;
- j) 其他对标准化外窗工程质量有影响的重要技术资料。

8.1.3 标准化外窗、附框进场时应应对下列性能进行复验,复验应为监理单位或建设单位见证取样复验,检测结果应符合设计和本文件的要求:

- a) 标准化外窗(含外遮阳一体化窗):
  - 气密性能;
  - 水密性能;
  - 抗风压性能;
  - 传热系数;
  - 玻璃太阳得热系数或遮阳系数;
  - 玻璃可见光透射比;
  - 外遮阳抗风压性能(内置式除外)、耐疲劳、操作性能;
  - 隔声性能、整窗太阳得热系数、采光性能根据设计要求或合肥市绿色建筑有关规定确定。
- b) 标准化附框
  - 型材静曲强度;
  - 型材高低温反复尺寸变化率;
  - 型材低温落锤冲击;
  - 型材握钉力;

- 框连接角最大破坏力。

8.1.4 标准化外窗系统安装后应进行现场实体气密性能、水密性能检测，检测结果应符合设计要求。

8.1.5 标准化外窗、附框进场见证取样复验和安装后现场实体见证检验的数量应符合下列规定：

- 标准化窗（含外遮阳一体化窗）进场时见证取样复验数量：同厂家、同材质、同开启方式、同型材系列的外窗（含外遮阳一体化窗）各抽检1组（4樘外窗）；
- 标准化附框进场见证取样复验数量：同厂家、同材质、同规格型号的标准化附框，从未组框的标准化附框型材中抽取，每根型材长度不小于1200 mm，数量8根；组角5个；
- 安装后现场实体气密性能、水密性能检测的抽样数量：同厂家、同材质、同开启方式、同型材系列的标准化外窗（含外遮阳一体化窗），外窗面积为3000 m<sup>2</sup>（含3000 m<sup>2</sup>）以下时，抽检1组（3樘外窗）；3000 m<sup>2</sup>以上时，加抽1组，共2组；
- 同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检数量。

8.1.6 标准化外窗系统安装时，应对下列隐蔽内容进行验收，并做好隐蔽工程验收记录。隐蔽工程验收记录应有详细的文字记录和必要的图像资料，主要隐蔽内容有：

- 标准化附框的规格型号、安装位置，以及与墙体之间的安装固定、防水密封处理；
- 标准化窗与标准化附框之间的安装固定、发泡剂打注、防水密封处理；
- 高层建筑金属窗的防雷连接节点。

8.1.7 标准化外窗进场见证取样复验报告内容应完整、检测数据应真实，检测参数应符合产品标准和本文件要求。报告中至少应载明产品的下列信息：铝合金类窗的型材规格、型材壁厚、隔热条高度等；塑料类窗的型材规格、型材壁厚、型材空腔数量、增强型钢壁厚等；玻璃的规格、空腔尺寸、镀膜形式、内置遮阳中空玻璃遮阳帘品种等。

8.1.8 标准化外窗系统分项工程的检验批划分应符合下列规定：

- 同厂家、同材质、同开启方式、同型材系列的标准化外窗系统，每200樘为一个检验批，不足200樘也应划分为一个检验批；
- 对于有特殊要求的外窗，检验批的划分应根据其特点和数量，由监理（建设）单位和施工单位协商确定。

8.1.9 标准化外窗系统检验批、分项工程的质量验收应符合本文件和GB 50300、GB 50210、和GB 50411的相关规定，隐蔽工程、检验批、分项工程质量验收记录表见附录L。

## 8.2 主控项目

8.2.1 标准化外窗、标准化附框的性能，以及其所用产品（包括型材、玻璃、密封胶条、密封毛条、密封胶、五金件、填缝材料和附框等）的材质、规格型号和性能指标应符合设计和本文件要求。

检查方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

8.2.2 标准化附框安装必须牢固。附框组角应牢固，角缝处应进行防水密封处理。

检查方法：观察检查，核查安装施工记录、隐蔽工程验收记录。

检查数量：现场检查时，每个检验批应至少抽查不少于5%，且不少于3个洞口，不足3个时全数检查。记录全数检查。

8.2.3 标准化外窗的规格型号、开启方式、安装位置，以及组合窗的组合方式应符合设计要求。

检查方法：观察、尺量检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查不少于5%，且不少于3个樘，不足3个时全数检查。

8.2.4 标准化外窗安装必须牢固，滑动扣件等连接件的数量、位置、连接方式等应符合设计和本文件要求，铝合金窗不得打穿窗框型材或隔热条与附框连接，塑料窗不得打穿下窗框型材与附框连接。

检验方法：观察检查、手扳检查；核查安装施工记录、隐蔽工程验收记录。

检查数量：现场检查时，每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。记录全数检查。

8.2.5 组合窗的拼樘料或转角料与窗框连接应牢固，之间的缝隙应可靠密封，两端与附框连接应满足设计要求。塑料窗拼樘料或转角料内衬增强型钢的规格、壁厚应符合设计要求。

检验方法：观察检查、手扳检查；核查安装施工记录、隐蔽工程验收记录。

检查数量：现场检查时，每个检验批应至少抽查不少于5%，且不少于3个樘，不足3个时全数检查。记录全数检查。

8.2.6 窗扇的安装应牢固，开关应灵活、关闭应严密，平开窗应无倒翘和下垂，推拉窗扇应有防脱落措施。外窗配件的材质、规格型号和数量应符合设计要求。

检验方法：观察检查；开启和关闭检查；手扳检查；核查安装施工记录。

检查数量：现场检查时，每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。记录全数检查。

8.2.7 外遮阳一体化窗安装应牢固、可靠，启闭应灵活，无卡滞现象，应能从室内侧进行检修，电动式工作时应无明显噪声。

检验方法：观察检查；开启和关闭检查；手试检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。

8.2.8 采用标准化附框干法安装，应有附框压条，并与窗框结合严密，窗框与附框之间的间隙应填充饱满且无渗漏。

检验方法：观察检查；手试检查；淋水检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。

8.2.9 当有披水板时，披水板安装应牢固、可靠，无起鼓翘曲等。

检验方法：观察检查；手试检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。

### 8.3 一般项目

8.3.1 标准化附框的安装尺寸和允许偏差应符合本文件的规定。附框与墙体之间封堵应密实，接缝处无开裂。

检验方法：观察检查；核查安装施工记录。

检查数量：现场检查时，每个检验批应至少抽查不少于5%，且不少于3个洞口，不足3个时全数检查。记录全数检查。

8.3.2 标准化外窗系统表面应洁净、平整、光滑、色泽一致、无锈蚀。大面应无划痕和碰伤。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。

8.3.3 窗框与标准化附框之间的胶缝、附框压条与装饰构件之间的胶缝应光滑平直，胶缝颜色应与窗颜色接近。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。

8.3.4 窗框排水孔应畅通，位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。

8.3.5 标准化外窗系统的安装允许偏差应符合本文件的规定。

检查方法：现场量测检查；核查安装施工记录。

检查数量：现场检查时，每个检验批应至少抽查5%，且不少于3樘，不足3樘时全数检查。记录全数检查。

## 9 使用与维护

### 9.1 一般规定

9.1.1 建筑管理单位应保存标准化外窗系统的竣工图和技术资料，保存期限不应少于标准化外窗系统的设计工作年限，建筑管理维护单位更替时，相关图纸和资料应同时交接。

9.1.2 标准化外窗系统保修期满时，应对标准化外窗系统的使用情况进行检查，并对检查发现的问题进行整改处理。

9.1.3 建筑管理维护单位应建立标准化外窗系统维护管理制度，并应在标准化外窗系统保修期满后定期进行巡检和维护。

9.1.4 建筑管理维护单位应建立标准化外窗系统维护档案，保证维修质量可追溯。

9.1.5 维修后的标准化外窗系统的性能维修质量和耐久性能应满足设计要求。

### 9.2 使用

9.2.1 维修后的标准化外窗系统的性能质量和耐久性能满足设计要求

9.2.2 标准化外窗工程竣工验收后，应提供外窗产品的维护、使用说明书。

9.2.3 标准化外窗的使用应符合下列规定：

- a) 在风雨等恶劣天气状况下不应开启窗户；
- b) 在沙尘天气下，不宜开启窗扇；
- c) 窗扇开启应由成人操作；
- d) 在窗口部位做窗套或做窗帘盒时，应保证窗套的外装饰面不影响窗合页和窗扇的正常开启；
- e) 外窗的开启应严格按照使用说明操作；开关外窗时，防止硬物撞击；
- f) 开关外窗户时，应用手轻推、轻拉，以免造成窗户构件损坏，严重时会造成人身及财物损害；
- g) 使用木质外窗，宜保持室内温度在 16℃～22℃，湿度在 45%～55%之间，空置房屋应定期加湿或通风，严禁浸过中性试剂或有水的抹布长时间放置在木窗表面。

9.2.4 标准化外窗的维护应符合以下规定：

- a) 定期检查外窗的排水系统，清除堵塞物，保持畅通；
- b) 发现玻璃松动、损伤时，应及时修复与更换；
- c) 外窗传动机构、合页、滑撑、执手等部位应保持清洁，并定时添加少量专用润滑油；发现五金配件脱落、损坏时，应及时修复与更换；
- d) 发现密封件、密封条老化、脱落时应及时更换；
- e) 发现螺钉松动时，应及时拧紧加固；
- f) 定期检查外窗框，发现框松动时，应及时进行维修，保证使用安全；
- g) 当遇台风、地震、火灾等自然灾害时，灾后应全面检查，视外窗的损坏程度进行全面维修加固；
- h) 严禁使用化学液体擦拭清洁窗，木质外窗的木表面应定期进行保养；
- i) 纱扇清洗时，不宜拆卸固定纱网的胶条取下纱网，应将纱窗整体取下，用水溶性洗涤剂或抹布擦洗干净；
- j) 在外窗的保养与维修工作中，高空作业应严格遵守 JGJ 80 的有关规定；
- k) 外窗的检查、清洗、保养与维修工作不应在 5 级及以上风力和雨天进行；

- 1) 在外窗保养和维修作业时，严禁使用外窗的部件作为安全带的固定物。

### 9.3 维护

9.3.1 发现问题应立即进行维修、更换，有安全隐患问题，应及时处理。应急处理应符合以下规定：

- a) 出现玻璃自爆，应先将窗户打开，然后保护好现场，确保自身及财产安全，通知物业管理单位或厂家，由专业维修人员上门维修；
- b) 窗扇出现松动、脱落等情况，应将脱落的窗扇放置于安全位置，然后保护好现场，确保自身及财产安全，通知厂家，由专业维修人员上门维修。

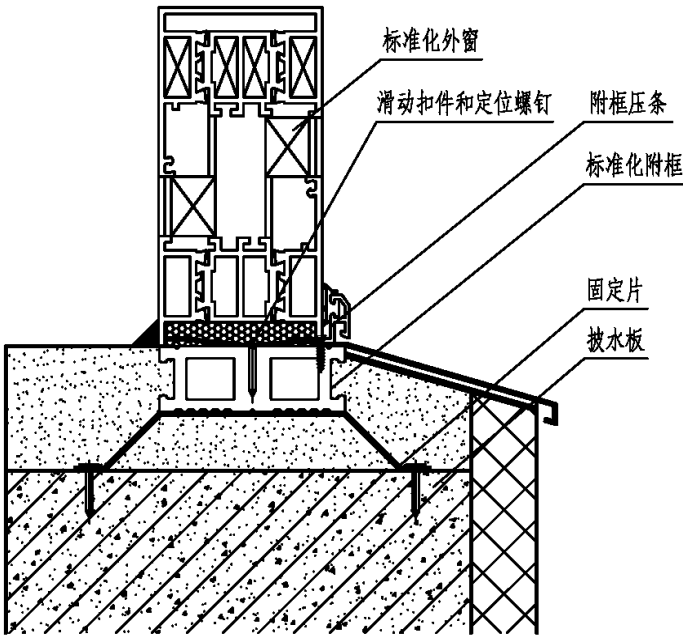
9.3.2 从事外窗维修的人员应符合 JGJ/T 464 的有关规定。



附录 A  
(资料性)  
标准化外窗系统示意

A.1 标准化外窗系统

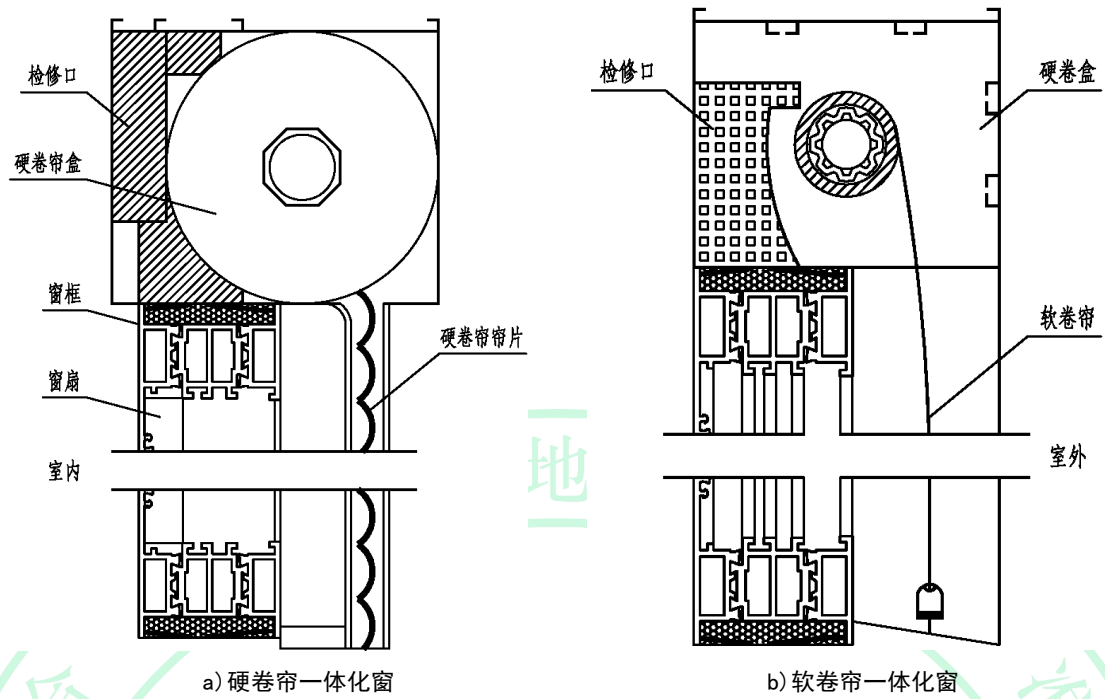
标准化外窗（包括外遮阳一体化窗、内置遮阳中空玻璃一体化窗）与预先安装在门窗洞口中的标准化附框、附框压条等组合安装，完成所有安装工序后投入使用的外窗系统（图A.1）



图A.1 标准化外窗系统示意图

A.2 外遮阳一体化窗

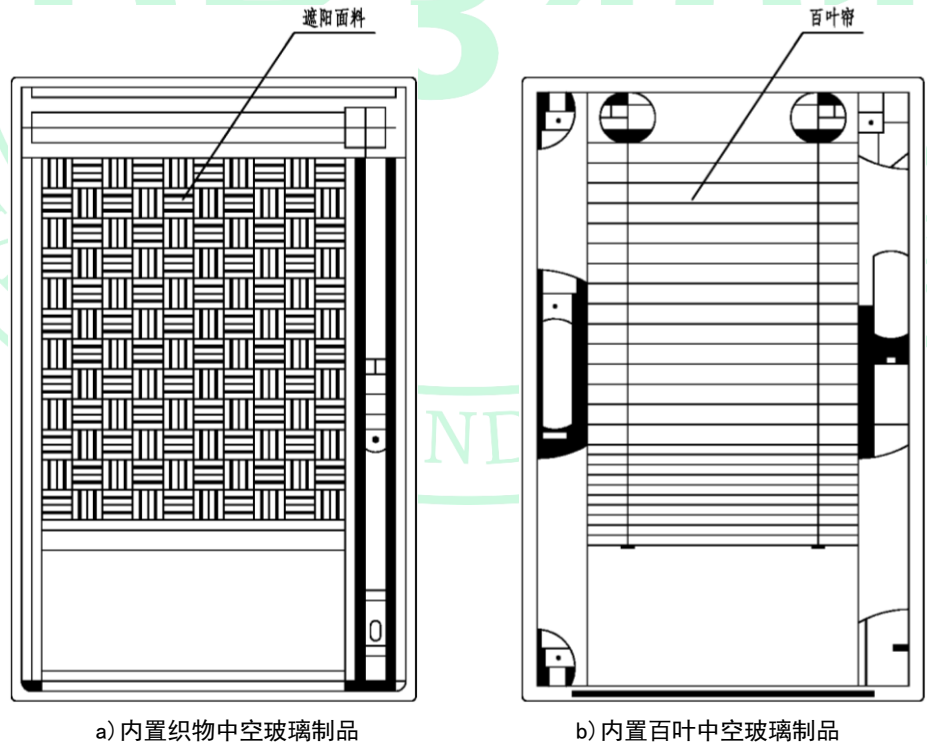
由铝合金卷帘（硬卷帘）、织物卷帘（软卷帘）等遮阳装置与外窗受力外框设计组合成一体并且满足标准化外窗要求的成品窗（图A.2）



图A.2 外遮阳一体化窗示意图

A.3 内置遮阳一体化窗

采用内置遮阳中空玻璃制成的成品窗（图A.3）。

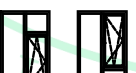
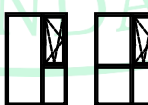


图A.3 内置遮阳中空玻璃制品示意图

附 录 B  
(资料性)  
标准化外窗主要立面形式

表B. 1规定了标准化外窗立面形式。

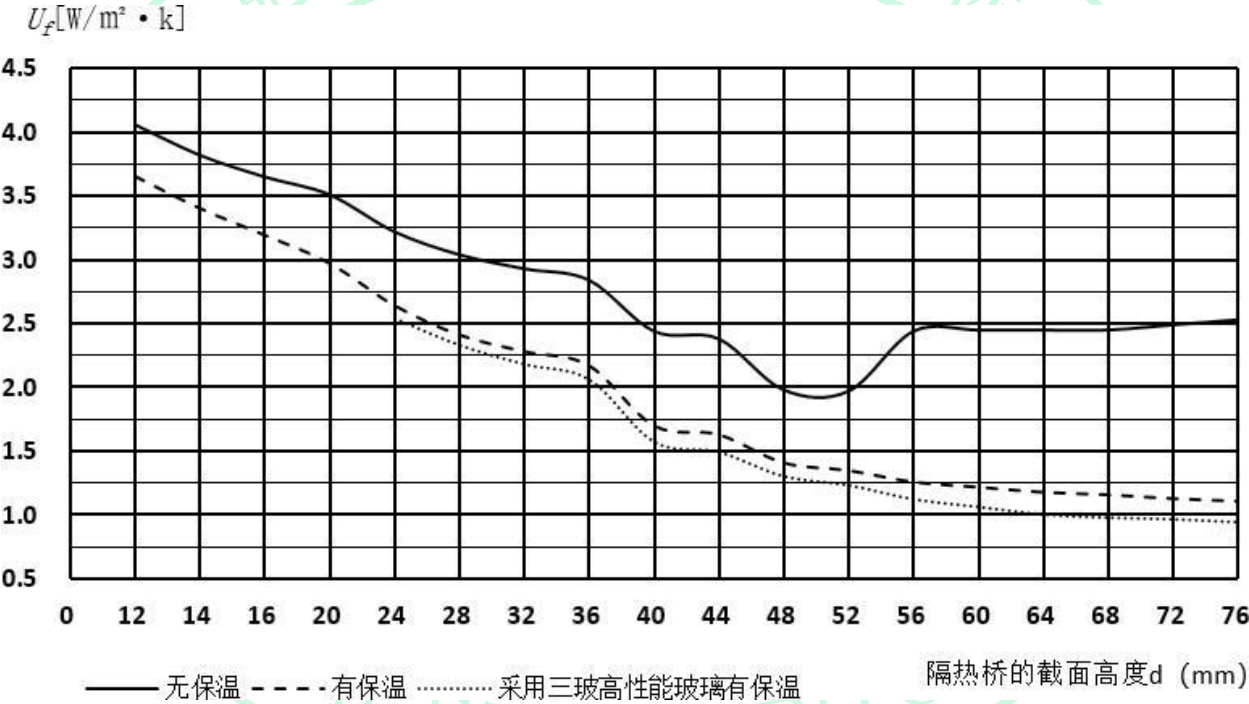
表B. 1 标准化外窗主要立面形式

| 宽(B)<br>高(H) | 600                                                                                 | 900                                                                                 | 1200                                                                                | 1500                                                                                  | 1800                                                                                  | 2100                                                                                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1200         |    |    |    |    |    |    |
| 1500         |    |    |    |    |    |    |
| 1600         |    |    |    |    |    |    |
| 1700         |  |  |  |  |  |  |
| 1800         |  |  |  |  |  |  |
| 2100         |  |  |  |  |  |  |

附录 C  
(资料性)

金属窗框采用不同隔热桥截面高度与传热系数关系曲线

图C. 1给出了金属窗框采用不同隔热桥截面高度与传热系数关系曲线。



图C. 1 金属窗框采用不同隔热桥截面高度与传热系数关系曲线

附 录 D  
(资料性)  
部分标准化外窗物理性能

表D. 1规定了部分标准化外窗物理性能（铝合金外窗类）。

表D. 1 标准化外窗物理性能（铝合金外窗类）

| 开启型式                                                                                                                                                                                 | 框型材宽度（mm） | 尺寸系列 | 抗风压性能（级） | 气密性能（级） | 水密性能（级） |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|----------|---------|---------|
| 铝合金平开窗<br>（隔热条宽度 29mm）                                                                                                                                                               | 70        | C120 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C150 | 5        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 4        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      | 75        | C120 | 7        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C150 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 5        | 7       | 4       |
| 铝合金平开窗<br>（隔热条宽度 34mm）                                                                                                                                                               | 75        | C150 | 7        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C150 | 8        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      | 80        | C180 | 7        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C150 | 9        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      | 85        | C180 | 8        | 7       | 4       |
| 注1：以铝型材为主要受力杆件的铝木复合窗适用于表中铝窗部分。<br>注2：受力杆件为其它材料的物理性能通过试验确定。<br>注3：内平开窗须加装挡水条。<br>注4：C160、C170抗风性能参考下一级C150数据，C210组合窗按分解后的受力杆件长度对应洞口尺寸系列参考设计。<br>注5：本表作为设计、生产、检查验收参考用，实际性能应以实验室检验数据为准。 |           |      |          |         |         |

表D.2 规定了标准化外窗物理性能（铝木复合外窗类）。

表D.2 标准化外窗物理性能（铝木复合外窗类）

| 开启型式                                                                                                                                                                                                | 框型材宽度（mm） | 尺寸系列 | 抗风压性能（级） | 气密性能（级） | 水密性能（级） |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|----------|---------|---------|
| 铝木复合平开窗                                                                                                                                                                                             | 70        | C150 | 9        | 8       | 6       |
|                                                                                                                                                                                                     | 77        | C150 | 9        | 8       | 6       |
|                                                                                                                                                                                                     | 75        | C150 | 9        | 8       | 6       |
|                                                                                                                                                                                                     | 95        | C150 | 9        | 8       | 6       |
| <p>注1：以铝型材为主要受力杆件的铝木复合窗。</p> <p>注2：受力杆件为复合铝型材的物理性能通过试验确定。</p> <p>注3：内平开窗须加装挡水条。</p> <p>注4：C160、C170抗风性能参考下一级C150数据，C210组合窗按分解后的受力杆件长度对应洞口尺寸系列参考设计。</p> <p>注5：本表作为设计、生产、检查验收参考用，实际性能应以实验室检验数据为准。</p> |           |      |          |         |         |

表D.3 规定了标准化外窗物理性能（塑料外窗类）。

表D.3 标准化外窗物理性能（塑料外窗类）

| 开启型式                                                                                                                                                                                 | 框型材宽度（mm） | 尺寸系列 | 抗风压性能（级） | 气密性能（级） | 水密性能（级） |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|----------|---------|---------|
| 塑料平开窗<br>（5腔、增强型钢 2.0 mm）                                                                                                                                                            | 70        | C120 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C150 | 5        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 4        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      | 75        | C120 | 7        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C150 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 5        | 7       | 4       |
| 塑料平开窗<br>（6腔、增强型钢 2.0 mm）                                                                                                                                                            | 75        | C150 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 5        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      | 80        | C150 | 7        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 6        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      | 85        | C150 | 8        | 7       | 4       |
|                                                                                                                                                                                      |           | C180 | 7        | 7       | 4       |
| 注1：以塑料为主要受力杆件的铝塑复合窗适用于表中塑料窗部分。<br>注2：受力杆件为其它材料的物理性能通过试验确定。<br>注3：内平开窗须加装挡水条。<br>注4：C160、C170抗风性能参考下一级C150数据，C210组合窗按分解后的受力杆件长度对应洞口尺寸系列参考设计。<br>注5：本表作为设计、生产、检查验收参考用，实际性能应以实验室检验数据为准。 |           |      |          |         |         |

附录 E  
(资料性)  
典型中空玻璃热工性能参数表

表E. 1规定了部分典型中空玻璃热工性能参数。

表E. 1 典型中空玻璃热工性能参数表

| 中空玻璃配置                                                                                                                    |      |                               | 传热系数 $K$<br>W/(m <sup>2</sup> ·K) |      | 可见光透射比<br>( $\tau_v$ ) | 太阳得热系数<br>( $SHGC$ ) | 遮阳系数<br>( $SC_g$ ) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|-----------------------------------|------|------------------------|----------------------|--------------------|
| 膜系                                                                                                                        | 玻璃结构 |                               | 空气                                | 氩气   |                        |                      |                    |
| 遮阳型单银<br>Low-E                                                                                                            | 双玻单腔 | 5Low-E+12A/Ar+5白玻             | 1.80                              | 1.55 | 0.56                   | 0.43                 | 0.49               |
|                                                                                                                           | 三玻两腔 | 5Low-E+9A/Ar+5白玻+9A/Ar+5白玻    | 1.49                              | 1.26 | 0.50                   | 0.39                 | 0.45               |
|                                                                                                                           |      | 5Low-E+12A/Ar+5白玻+12A/Ar+5白玻  | 1.33                              | 1.15 |                        |                      |                    |
| 高透Ⅰ型单银<br>Low-E                                                                                                           | 双玻单腔 | 5Low-E+12A/Ar+5白玻             | 1.80                              | 1.55 | 0.63                   | 0.49                 | 0.56               |
|                                                                                                                           | 三玻两腔 | 5Low-E+9A/Ar+5白玻+9A/Ar+5白玻    | 1.49                              | 1.26 | 0.56                   | 0.45                 | 0.52               |
|                                                                                                                           |      | 5Low-E+12A/Ar+5白玻+12A/Ar+5白玻  | 1.33                              | 1.15 |                        |                      |                    |
| 高透Ⅱ型单银<br>Low-E                                                                                                           | 双玻单腔 | 5Low-E+12A/Ar+5白玻             | 1.82                              | 1.57 | 0.70                   | 0.56                 | 0.64               |
|                                                                                                                           | 三玻两腔 | 5Low-E+9A/Ar+5白玻+9A/Ar+5白玻    | 1.51                              | 1.28 | 0.62                   | 0.50                 | 0.57               |
|                                                                                                                           |      | 5Low-E+12A/Ar+5白玻+12A/Ar+5白玻  | 1.34                              | 1.16 |                        |                      |                    |
| 遮阳型双银<br>Low-E                                                                                                            | 双玻单腔 | 5Low-E+12A/Ar+5白玻             | 1.68                              | 1.41 | 0.55                   | 0.33                 | 0.38               |
|                                                                                                                           | 三玻两腔 | 5 Low-E+9A/Ar+5白玻+9A/Ar+5白玻   | 1.43                              | 1.18 | 0.50                   | 0.30                 | 0.34               |
|                                                                                                                           |      | 5 Low-E+12A/Ar+5白玻+12A/Ar+5白玻 | 1.26                              | 1.07 |                        |                      |                    |
| 高透型双银<br>Low-E                                                                                                            | 双玻单腔 | 5Low-E+12A/Ar+5白玻             | 1.66                              | 1.39 | 0.63                   | 0.37                 | 0.43               |
|                                                                                                                           | 三玻两腔 | 5 Low-E+9A/Ar+5白玻+9A/Ar+5白玻   | 1.41                              | 1.16 | 0.56                   | 0.34                 | 0.39               |
|                                                                                                                           |      | 5 Low-E+12A/Ar+5白玻+12A/Ar+5白玻 | 1.25                              | 1.05 |                        |                      |                    |
| 注1: 5Low-E 为5 mm的Low-E 玻璃; 9A 指中间层厚度为9 mm, 所充气体为空气; 9Ar指中间层厚度为9 mm, 所充气体为 90%氩气; 5白玻表示5 mm 透明玻璃。<br>注2: 6mm相应组合产品可参考本表选用。 |      |                               |                                   |      |                        |                      |                    |

附 录 F  
(资料性)

部分标准化外窗和遮阳一体化外窗热工性能

表F. 1规定了部分标准化外窗和遮阳一体化外窗热工性能。

表F. 1 部分标准化外窗和遮阳一体化外窗热工性能

| 序号 | 名称                         | 玻璃配置 (mm)                                  | 整窗传热系数 K<br>W/(m <sup>2</sup> ·K) | 玻璃遮阳系数<br>SC | 整窗外遮阳系数<br>(铝、软卷帘) SD | 备注 |
|----|----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------|----|
| 1  | 70 系列铝合金平开窗<br>(29 mm 隔热条) | 5Low-E 单银+12Ar+5 充氩气 (暖边)                  | 2.0                               | 0.56         | 0.2                   | 填充 |
|    |                            | 5Low-E 双银+12A+5 (暖边)                       | 2.0                               | 0.43         | 0.2                   | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5                   | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12A+5+12A+5 (暖边)                | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+9Ar+5+9Ar+5 (暖边)                | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)            | 1.6                               | 0.40~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.5                               | 0.45~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 2  | 75 系列铝合金平开窗<br>(34 mm 隔热条) | 5 高透 Low-E+12A+5+12A+5 (暖边)                | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+9Ar+5+9Ar+5 (暖边)                | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.6                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.6                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.4                               | 0.45~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+12Ar+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.3                               | 0.35~0.60    | 0.20                  | 填充 |

表 F.1 (续)

| 序号 | 名称                         | 玻璃配置 (mm)                                  | 整窗传热系数 K<br>W/(m <sup>2</sup> ·K) | 玻璃遮阳系数<br>SC | 整窗外遮阳系数<br>(铝、软卷帘) SD | 备注 |
|----|----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------|----|
| 3  | 80 系列铝合金平开窗<br>(39 mm 隔热条) | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.5                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.3                               | 0.45~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 4  | 85 系列铝合金平开窗<br>(44 mm 隔热条) | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.2                               | 0.45~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+12Ar+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.1                               | 0.35~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 5  | 70 系列塑料平开窗<br>(5 腔)        | 5 高透 Low-E+9Ar+5+9Ar+5                     | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+9Ar+5+9Ar+5 (暖边)                | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.6                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.6                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
| 6  | 75 系列塑料平开窗<br>(5 腔)        | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.5                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.5                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
| 7  | 80 系列塑料平开窗<br>(≥6 腔)       | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.4                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.2                               | 0.45~0.60    | 0.20                  | /  |
| 8  | 70 系列玻纤聚氨酯平开窗              | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5                    | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.5                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.5                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 9  | 85 系列玻纤聚氨酯平开窗              | 5+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)                       | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.2                               | 0.45~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+12Ar+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.1                               | 0.35~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 10 | 70 系列平开铝木复合窗               | 5 高透 Low-E+9Ar+5+9Ar+5 (暖边)                | 1.8                               | 0.50~0.60    | 0.20                  |    |
|    |                            | 5 高透 Low-E+20Ar+5 (暖边)                     | 2.0                               | 0.50~0.60    | 0.20                  |    |
| 11 | 77 系列平开铝木复合窗               | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.7                               | 0.50~0.60    | 0.20                  |    |
|    |                            | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.5                               | 0.45~0.60    | 0.20                  |    |

表 F.1 (续)

| 序号                                                        | 名称                  | 玻璃配置 (mm)                                  | 整窗传热系数 K<br>W/(m²·K) | 玻璃遮阳系数<br>SC | 整窗外遮阳系数<br>(铝、软卷帘) SD | 备注 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------|----|
| 12                                                        | 80 系列平开铝木复合窗        | 5 高透 Low-E+19Ar+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.6                  | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|                                                           |                     | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.5                  | 0.50~0.60    | 0.20                  | /  |
|                                                           |                     | 5 高透 Low-E+12Ar+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.3                  | 0.45~0.60    | 0.20                  | /  |
|                                                           |                     | 5 高透双银 Low-E+12Ar+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.2                  | 0.35~0.60    | 0.20                  | /  |
| 13                                                        | 85 系列平开铝木复合窗        | 5 高透 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.4                  | 0.45~0.60    | 0.20                  | 填充 |
|                                                           |                     | 5 高透双银 Low-E+12Ar+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.1                  | 0.35~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 14                                                        | 95 系列平开铝木复合窗        | 5 高透双银 Low-E+16Ar+5 高透双银 Low-E+16Ar+5 (暖边) | 0.9                  | 0.35~0.60    | 0.20                  | 填充 |
| 15                                                        | 75 系列铝合金聚氨酯复合窗      | 5+12Ar+5 Low-e +12Ar+5 Low-e               | 1.0                  | 0.28-0.61    | 0.20                  |    |
|                                                           |                     | 5+12Ar+5+12Ar+5 Low-e                      | 1.2                  | 0.30~0.63    | 0.20                  |    |
| 16                                                        | 75Light 系列铝合金聚氨酯复合窗 | 5+12Ar+5 Low-e +12Ar+5 Low-e               | 1.2                  | 0.28-0.61    | 0.20                  |    |
|                                                           |                     | 5+12Ar+5+12Ar+5 Low-e                      | 1.4                  | 0.30~0.63    | 0.20                  |    |
| 注1: 表中给出的热工性能数据考虑大多数厂家的平均水平, 不考虑特殊设计产品。                   |                     |                                            |                      |              |                       |    |
| 注2: 本表中热工性能选择时参考, 使用中以实测为准。                               |                     |                                            |                      |              |                       |    |
| 注3: 框型材及隔热条宽度包括表中尺寸相近系列, 玻璃配置顺序为从室外侧至内侧, 未注明“Low-E”的均为白玻。 |                     |                                            |                      |              |                       |    |
| 注4: 备注中的“填充”表示型材腔体采用石墨聚苯乙烯, 聚氨酯泡沫等保温材料填充。                 |                     |                                            |                      |              |                       |    |
| 注5: 实际使用中型材、玻璃等配置可以高于本表, 性能以实际检测值为准。                      |                     |                                            |                      |              |                       |    |
| 注6: 遮阳系数SC=太阳得热系数SHGC/0.87。                               |                     |                                            |                      |              |                       |    |

附 录 G  
(资料性)

部分内置遮阳中空玻璃制品及一体化窗热工性能

表G. 1规定了部分内置遮阳中空玻璃制品及一体化窗热工性能。

表G. 1 部分内置遮阳中空玻璃制品、一体化窗热工性能

| 序号 | 名称                         | 玻璃配置 (mm)                                     | 玻璃整体<br>传热系数<br>KW/(m²·K) | 遮阳帘收回<br>状态玻璃遮<br>阳系数 SC | 遮阳帘伸展<br>状态玻璃遮<br>阳系数 SC | 整窗传热<br>系数<br>KW/(m²·K) | 遮阳帘伸<br>展状态整<br>窗遮阳系<br>数 SD | 备注 |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|----|
| 1  | 70 系列铝合金平开窗<br>(29 mm 隔热条) | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.4                       | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.8                     | 0.20                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)             | 1.3                       | 0.40~0.60                | 0.23                     | 1.8                     | 0.18                         | /  |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)             | 1.3                       | 0.40~0.60                | 0.23                     | 1.7                     | 0.18                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+9Ar+5 (暖边)      | 1.1                       | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.6                     | 0.19                         | 填充 |
| 2  | 75 系列铝合金平开窗<br>(34 mm 隔热条) | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.4                       | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.8                     | 0.20                         | /  |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.4                       | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.7                     | 0.20                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.4                       | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.7                     | 0.20                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.1                       | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.5                     | 0.19                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.0                       | 0.35~0.60                | 0.21                     | 1.4                     | 0.17                         | 填充 |
| 3  | 80 系列铝合金平开窗<br>(39mm 隔热条)  | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+12Ar+5 (暖边)              | 1.3                       | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.6                     | 0.20                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.1                       | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.4                     | 0.19                         | 填充 |
| 4  | 85 系列铝合金平开窗<br>(44mm 隔热条)  | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+12Ar+5 (暖边)     | 1.1                       | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.3                     | 0.19                         | 填充 |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透双银 Low-E+12Ar+5 (暖边) | 1.0                       | 0.35~0.60                | 0.21                     | 1.2                     | 0.17                         | 填充 |
| 5  | 70 系列塑料平开窗<br>(5 腔)        | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)               | 1.4                       | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.7                     | 0.20                         | /  |
|    |                            | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5 (暖边)             | 1.3                       | 0.50~0.60                | 0.23                     | 1.6                     | 0.18                         | /  |

表 G.1 (续)

| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 名称                   | 玻璃配置（mm）                                     | 玻璃整体<br>传热系数<br>KW/(m <sup>2</sup> ·K) | 遮阳帘收回<br>状态玻璃遮<br>阳系数 SC | 遮阳帘伸展<br>状态玻璃遮<br>阳系数 SC | 整窗传热<br>系数<br>KW/(m <sup>2</sup> ·K) | 遮阳帘伸<br>展状态整<br>窗遮阳系<br>数 SD | 备注 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----|
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 75 系列塑料平开窗<br>（5 腔）  | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5（暖边）               | 1.4                                    | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.6                                  | 0.20                         | /  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5+12Ar+5（暖边）            | 1.2                                    | 0.50~0.60                | 0.23                     | 1.5                                  | 0.18                         | /  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 80 系列塑料平开窗<br>（≥6 腔） | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+12Ar+5（暖边）              | 1.3                                    | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.5                                  | 0.20                         | /  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+12Ar+5（暖边）     | 1.1                                    | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.3                                  | 0.19                         | /  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透双银 Low-E+12Ar+5（暖边） | 1.0                                    | 0.35~0.60                | 0.21                     | 1.2                                  | 0.17                         | /  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 70 系列玻纤聚氨酯平<br>开窗    | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5（暖边）               | 1.4                                    | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.7                                  | 0.20                         | 填充 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5（暖边）             | 1.3                                    | 0.50~0.60                | 0.23                     | 1.6                                  | 0.18                         | 填充 |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 85 系列玻纤聚氨酯平<br>开窗    | 5+19Ar 遮阳+5+12Ar+5（暖边）                       | 1.8                                    | 0.50~0.60                | 0.27                     | 1.8                                  | 0.21                         | 填充 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+12Ar+5（暖边）     | 1.1                                    | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.3                                  | 0.19                         | 填充 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透双银 Low-E+12Ar+5（暖边） | 1.0                                    | 0.35~0.60                | 0.21                     | 1.2                                  | 0.17                         | 填充 |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 80 系列平开铝木复合<br>窗     | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5+9Ar+5（暖边）               | 1.4                                    | 0.50~0.60                | 0.25                     | 1.6                                  | 0.20                         | /  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透 Low-E+12Ar+5（暖边）     | 1.1                                    | 0.45~0.60                | 0.24                     | 1.4                                  | 0.19                         | /  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 5 高透双银 Low-E+19Ar 遮阳+5 高透双银 Low-E+12Ar+5（暖边） | 1.0                                    | 0.35~0.60                | 0.21                     | 1.2                                  | 0.17                         | /  |
| <p>注1：表中给出的热工性能数据考虑大多数厂家的平均水平，不考虑特殊设计产品。</p> <p>注2：本表中热工性能仅供选择时参考，使用中以实测为准。</p> <p>注3：框型材及隔热条宽度包括表中尺寸相近系列，玻璃配置顺序为从室外侧至内侧，未注明“Low-E”的均为白玻。</p> <p>注4：备注中的“填充”表示型材腔体采用石墨聚苯乙烯、聚氨酯泡沫等保温材料填充。</p> <p>注5：表中遮阳可以采用百叶或织物等遮阳材料，有遮阳的中空层厚度本表均采用19mm为依据，实际产品有15mm、19mm、21mm、22mm、27mm等，对热工性能结果可能会产生微小变化。</p> <p>注6：：实际使用中型材、玻璃等配置可以高于本表，性能以实际检测值为准。</p> |                      |                                              |                                        |                          |                          |                                      |                              |    |

附 录 H  
(资料性)

铝合金窗、塑料窗和中空玻璃型式检验项目

H.1 表 H.1 规定了铝合金窗型式检验项目。

表H.1 铝合金窗型式检验项目

| 序号                   | 检验项目       | 型式检验 | 适用产品           |
|----------------------|------------|------|----------------|
| 1                    | 外观及表面质量    | ◎    | 外窗             |
| 2                    | 尺寸         | ◎    |                |
| 3                    | 装配质量       | ◎    |                |
| 4                    | 构造         | ◎    |                |
| 5                    | 抗风压性能      | ◎    | 外窗             |
| 6                    | 水密性能       | ◎    | 外窗             |
| 7                    | 气密性能       | ◎    | 外窗             |
| 8                    | 空气声隔声性能    | ◎    | 隔声型外窗          |
| 9                    | 保温性能       | ◎    | 保温型、保温隔热型外窗    |
| 10                   | 隔热性能       | ◎    | 隔热型、保温隔热型外窗    |
| 11                   | 耐火完整性      | ◎    | 耐火型外窗          |
| 12                   | 采光性能       | ◎    | 有采光性要求的外窗      |
| 13                   | 防沙尘性能      | ○    | 有此项性能要求的外窗     |
| 14                   | 抗风携碎物冲击性能  | ○    | 有此项性能要求的外窗     |
| 15                   | 启闭力        | ◎    | 外窗             |
| 16                   | 耐垂直荷载性能    | ◎    | 竖轴平开旋转类外窗      |
| 17                   | 抗扭曲变形性能    | ◎    | 推拉平移类外窗        |
| 18                   | 抗对角线变形性能   | ◎    |                |
| 19                   | 抗大力关闭性能    | ◎    | 平开旋转类外窗（滑轴类除外） |
| 20                   | 开启限位抗冲击性能  | ◎    | 平开旋转类外窗        |
| 21                   | 撑挡定位耐静荷载性能 | ◎    | 内平开窗、外开上悬窗     |
| 22                   | 反复启闭耐久性    | ◎    | 外窗             |
| 23                   | 外窗防坠落性能    | ◎    | 外平开窗           |
| 注：“◎”为必选性能，“○”为可选性能。 |            |      |                |

H.2 表 H.2 规定了塑料窗型式检验项目。

表H.2 塑料窗型式检验项目

| 序号            | 检验项目               | 型式检验 | 适用产品        |
|---------------|--------------------|------|-------------|
| 1             | 外观质量               | ◎    | 外窗          |
| 2             | 抗风压性能              | ◎    | 外窗          |
| 3             | 水密性能               | ◎    |             |
| 4             | 气密性能               | ◎    | 外窗          |
| 5             | 隔声性能               | ◎    | 隔声型外窗       |
| 6             | 保温性能               | ◎    | 保温型、保温隔热型外窗 |
| 7             | 遮阳性能               | ◎    | 隔热型、保温隔热型外窗 |
| 8             | 隔热性能               | ◎    | 隔热型、保温隔热型外窗 |
| 9             | 采光性能               | ◎    | 有采光性要求的外窗   |
| 10            | 锁闭器(执手)的开关力        | ◎    | 平开推拉旋转类外窗   |
| 11            | 悬端吊重               | ◎    | 平开窗         |
| 12            | 窗的开关力              | ◎    | 平开推拉旋转类外窗   |
| 13            | 翘曲                 | ◎    | 平开旋转类外窗     |
| 14            | 弯曲                 | ◎    | 推拉平移类外窗     |
| 15            | 扭曲                 | ◎    | 推拉平移类外窗     |
| 16            | 撑挡                 | ◎    | 平开旋转类外窗     |
| 17            | 大力关闭               | ◎    |             |
| 18            | 反复启闭性能             | ◎    | 平开推拉旋转类外窗   |
| 19            | 紧固件装配              | ◎    | 外窗          |
| 20            | 机械式连接中梃联接处的密封      | ◎    | 外窗          |
| 21            | 机械式连接框、扇、梃相邻构件装配间隙 | ◎    | 外窗          |
| 22            | 框、扇配合间隙            | ◎    | 平开旋转类外窗     |
| 23            | 相邻构件焊接处同一平面高低差     | ◎    | 外窗          |
| 24            | 框、扇搭接量             | ◎    | 平开推拉旋转类外窗   |
| 25            | 防扇脱落装置             | ◎    | 推拉平移类外窗     |
| 26            | 五金配件装配             | ◎    | 平开推拉旋转类外窗   |
| 27            | 滑撑与增强型钢的可靠连接       | ◎    | 平开窗         |
| 28            | 压条装配               | ◎    | 外窗          |
| 29            | 玻璃装配               | ◎    | 外窗          |
| 30            | 密封条, 毛条装配          | ◎    | 外窗          |
| 31            | 外窗防坠落性能            | ◎    | 外平开窗        |
| 注: “◎” 为必选性能。 |                    |      |             |

H.3 表 H.3 规定了中空玻璃型式检验项目。

表H.3 中空玻璃型式检验项目

| 序号          | 检验项目     | 型式检验 | 适用产品          |
|-------------|----------|------|---------------|
| 1           | 尺寸偏差     | ◎    | 普通中空玻璃、充气中空玻璃 |
| 2           | 外观质量     | ◎    |               |
| 3           | 露点       | ◎    |               |
| 4           | 耐紫外线辐照性能 | ◎    |               |
| 5           | 水气密封耐久性能 | ◎    |               |
| 6           | 初始气体含量   | ◎    | 充气中空玻璃        |
| 7           | 气体密封耐久性能 | ◎    |               |
| 8           | U 值      | ◎    | 普通中空玻璃、充气中空玻璃 |
| 9           | 抗冲击性     | ◎    | 钢化玻璃          |
| 10          | 碎片状态     | ◎    |               |
| 11          | 霰弹冲击性能   | ◎    |               |
| 注：“◎”为必选性能。 |          |      |               |

附 录 I  
(资料性)

标准化附框及型材性能试验方法

表I.1规定了标准化附框及型材性能试验方法。

表I.1 标准化附框及型材性能试验方法

| 性 能        |         | 试验方法                                                     |
|------------|---------|----------------------------------------------------------|
| 静曲强度       |         | GB/T 17657                                               |
| 高低温反复尺寸变化率 |         | 取长度 1000mm 型材 3 根，低温 -20 ℃（1h）～高温 60 ℃（1h）三个循环，记录尺寸变化最大值 |
| 低温落锤冲击     |         | 木塑复合类，GB/T 24508<br>钢塑共挤类，JG/T 208<br>玻璃钢类，JC/T 941      |
| 型材握螺钉力     |         | 取长度 75mm 型材 6 根，按 GB/T 17657 要求                          |
| 连接角最大破坏力   |         | GB/T 8814                                                |
| 耐候性（6000h） | 静曲强度保留率 | GB/T 16422.2、GB/T 17657、GB/T 8814                        |
| 截面厚度方向热阻   |         | GB/T 13475                                               |

## 附录 J

(资料性)

### 标准化外窗及中空玻璃复检报告内容

#### J.1 标准化外窗复检报告内容包括：

- a) 工程基本情况：工程名称、委托单位、建设单位、施工单位、监理单位、生产单位等内容；
- b) 试件的品种、系列、型号、规格、主要尺寸、开启方式、可开启部分缝长、节点图（包括试件立面和剖面、型材和玻璃截面等）；
- c) 玻璃品种及镶嵌方法（包括玻璃厚度、间隔层厚度、气体种类、玻璃间隔条等）；
- d) 注明密封条或密封胶类材料；
- e) 隔热铝合金型材注明穿条式或浇注式，并注明隔热条高度；
- f) 注明五金配件型号、规格；
- g) 检测计算结果及检测结论；
- h) 检测用的主要仪器设备；
- i) 温度和气压；
- j) 检测日期和检测人员；
- k) 抽样人和见证人及证件编号。

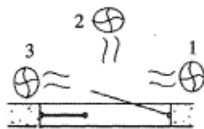
#### J.2 中空玻璃复检报告内容包括：

- a) 工程基本情况：工程名称、委托单位、建设单位、施工单位、监理单位、生产单位、玻璃类型等内容；
- b) 试件的品种、型号、规格、主要尺寸（包括玻璃厚度和空气间隔层厚度、Low-E 膜等）；
- c) 中空玻璃间隔条（铝隔条或暖边条等）；
- d) 检测结果及检测结论；
- e) 检测用的主要仪器设备；
- f) 温度和相对湿度；
- g) 检测日期和检测人员；
- h) 抽样人、见证人及证件编号。

附录 K  
(资料性)  
外窗防坠落检测方法

K.1 开启扇动态风压作用下防坠落性能检测方法

- K.1.1 本方法主要模拟外平开窗在开启限位状态下，受风后的窗扇连接安全性。
- K.1.2 将外平开窗开启至最大开启位置。
- K.1.3 使用螺旋桨或其他同类设备对开启扇施加动态风压，动态风压作用范围应至少能覆盖整个开启扇的面积。
- K.1.4 对开启扇施加动态风压，共3次，顺序及方向如下（图K.1）：
- a) 平行于窗框所在平面，由转轴向开启缝方向；
  - b) 垂直于窗框所在平面，由外向内；
  - c) 平行于窗框所在平面，由开启缝向转轴方向；



图K.1 动态风压加载顺序示意图

- K.1.5 动风压风速不低于33m/s，每个测试方向持续时间不少于3min。
- K.1.6 记录试验过程中发生的损坏（指玻璃破裂、五金件损坏、窗扇掉落以及可以观察到的不可恢复的变形等现象）和功能障碍（指外窗的启闭功能发生障碍、胶条脱离等现象）的部位。
- K.1.7 试验结果要求：外平开窗的窗扇不应在任何一次试验后发生损坏和功能障碍。
- K.2 开启扇防坠落装置检测方法
- K.2.1 本方法主要模拟外平开窗在承重五金连接失效情况下，窗扇的防坠落能力。
- K.2.2 开启扇应按其使用状态进行安装固定；打开、关闭开启扇5次。
- K.2.3 将框扇之间的承重五金及限位装置拆除。
- K.2.4 将开启扇提升至最高位置，松开开启扇，使其在自然状态下坠落；重复该步骤3次；记录试验过程中发生的损坏（如玻璃破裂、防坠装置损坏、窗扇掉落等现象）。
- K.2.5 将开启扇玻璃去除换装配重，或不去除玻璃施加配重及防护，配重后应达到开启扇重量的2倍。重复J.2.4步骤。
- K.2.6 试验结果应满足下列要求：
- a) 防坠装置不应损坏，防坠装置与窗扇、窗框之间的连接不应发生松动或脱落，窗扇玻璃不应发生碎落；
  - b) 若开启扇下方有玻璃，则窗扇坠落后不应将下方玻璃击碎。

附 录 L  
(资料性)  
施工质量验收表

L.1 表 L.1 规定了隐蔽工程验收填写要求。

表L.1 隐蔽工程验收表

编号:

|            |                   |         |                       |  |
|------------|-------------------|---------|-----------------------|--|
| 单位(单位)工程名称 |                   |         | 分项工程名称                |  |
| 施工单位       |                   |         | 项目负责人                 |  |
| 分包单位       |                   |         | 分包单位项目负责人             |  |
| 施工依据       |                   |         | 验收依据                  |  |
| 隐蔽内容       |                   |         | 说明                    |  |
|            |                   |         |                       |  |
|            |                   |         |                       |  |
|            |                   |         |                       |  |
|            |                   |         |                       |  |
| 存在问题       |                   |         |                       |  |
| 整改情况       |                   |         |                       |  |
| 验收结论       |                   |         |                       |  |
| 参加人员       | 建设单位<br>项目专业技术负责人 | 专业监理工程师 | 施工单位<br>项目专业质量检查员、施工员 |  |
|            |                   |         |                       |  |



