

ICS 91.060.50
CCS P 32



中华人民共和国国家标准

GB/T 28886—2023

代替 GB/T 28886—2012, GB/T 28887—2012

建筑用塑料门窗

Plastic windows and doors for buildings



2023-12-28 发布

2024-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类、规格、系列和标记	3
5 通用要求	4
6 技术要求	6
7 试验方法	16
8 检验规则	17
9 标志和随行文件	20
10 包装、运输和贮存	21
附录 A (资料性) 常用材料标准清单	22
附录 B (规范性) 增强型钢技术要求	24
附录 C (资料性) 增强型钢惯性矩	26
附录 D (资料性) 塑料平开窗常用配置与传热系数	29

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。

本文件代替 GB/T 28886—2012《建筑用塑料门》和 GB/T 28887—2012《建筑用塑料窗》，与 GB/T 28886—2012 和 GB/T 28887—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了按节能性能分类(见 4.1.3)；
- 增加了通用要求(见 5)；
- 增加了材料的相关技术要求(见 5.2, GB/T 28886—2012 的 5.1 和 GB/T 28887—2012 的 5.1)；
- 增加了随行文件(见 9.2)；
- 删除了资料性附录建筑外窗抗风压强度、挠度计算方法(见 GB/T 28886—2012 和 GB/T 28887—2012 的附录 B)；
- 删除了规范性附录“焊接角最小破坏力的计算”(见 GB/T 28886—2012 的附录 C 和 GB/T 28887—2012 的附录 C)；
- 增加了规范性附录“增强型钢技术要求”(见附录 B)。

请注意本文件的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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC 448)归口。

本文件起草单位：中国建筑金属结构协会、河南科饶恩门窗有限公司、大连实德科技发展有限公司、海螺(安徽)节能环保新材料股份有限公司、厦门唯自然工贸有限公司、西安高科建材科技有限公司、极景门窗有限公司、维卡塑料(上海)有限公司、斯图尔茨机器(济南)有限公司、天津中德工贸有限公司、欣叶安康科技股份有限公司、浙江中财型材有限责任公司、西安高科幕墙门窗有限公司、沈阳瑞得塑胶制造有限公司、广东坚朗五金制品股份有限公司、亚萨合莱国强(山东)五金科技有限公司、广东合和建筑五金制品有限公司、春光五金有限公司、山西惠丰型材有限公司、浙江九一门窗有限公司、重庆金雨大业新型建材有限公司、辽宁雨虹门窗有限公司、黄山市徽州天成工贸有限公司、山西中德投资集团有限公司、江苏赛迪乐节能科技有限公司、江苏可瑞爱特建材科技集团有限公司、江苏智维玻璃科技有限公司、浙江汇锋智造科技有限公司、新疆蓝山屯河型材有限公司、北京建筑材料检验研究院股份有限公司、山东省产品质量检验研究院、山东绿地泉景门窗有限公司、哈尔滨中大型材科技股份有限公司、江苏淮海型材科技有限公司、海瑞林建设有限公司、山西百澳幕墙装饰有限公司、广州集泰化工股份有限公司、广东天雄新材料科技股份有限公司、济南西格玛数控设备有限公司、山东辰禾智能装备有限公司、山东摩恩科门业有限公司、江苏科宇装饰工程有限公司、重庆华硕建设有限公司、中铁十一局集团有限公司、重庆建工第九建设有限公司、浙江亚厦装饰股份有限公司、重庆建工市政交通工程有限责任公司、中建二局装饰工程有限公司、重庆建工第四建设有限责任公司。

本文件主要起草人：易序彪、丛敬梅、陈祺、王龙洋、程先胜、李培、刘建伟、郭鹏、路后长、黄卫、王林、张晓东、叶长清、潘晓华、刘小朋、陈振伟、杜万明、殷桂红、钱浩锋、李志明、魏瑞峰、陈伟江、闫宏斌、常文盛、胡海标、马瑞峰、肖敏、宁晓龙、徐学保、施叶标、赵新燕、谷秀志、邓小波、冷相华、宗小丹、朱洪喜、王红军、闫瑞刚、肖珍、陈腾渊、孙恒强、赵延胜、籍红进、钱久兴、袁昌勇、方碧锋、周雪梅、何静姿、康庄、娄茂源、杨彬。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 28886—2012；
- GB/T 28887—2012。

建筑用塑料门窗

1 范围

本文件规定了建筑用塑料门窗的分类、规格、系列和标记,通用要求,技术要求,试验方法,检验规则,标志和随行文件,包装、运输和贮存。

本文件适用于建筑用 PVC-U 塑料门和 PVC-U 塑料窗。

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 2518 连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带
- GB/T 3098.21 紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉
- GB/T 5237.1 铝合金建筑型材 第 1 部分:基材
- GB/T 5237.2 铝合金建筑型材 第 2 部分:阳极氧化型材
- GB/T 5237.3 铝合金建筑型材 第 3 部分:电泳涂漆型材
- GB/T 5237.4 铝合金建筑型材 第 4 部分:喷粉型材
- GB/T 5237.5 铝合金建筑型材 第 5 部分:喷漆型材
- GB/T 5823 建筑门窗术语
- GB/T 5824 建筑门窗洞口尺寸系列
- GB/T 6723 通用冷弯开口型钢
- GB/T 6728 结构用冷弯空心型钢
- GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法
- 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/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 11253 碳素结构钢冷轧钢板及钢带
- GB/T 11793 未增塑聚氯乙烯(PVC-U)塑料门窗力学性能及耐候性试验方法
- GB/T 11944 中空玻璃
- GB/T 11976 建筑外窗采光性能分级及检测方法
- GB/T 14155 整樘门 软重物体撞击试验
- 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 15763.2 建筑用安全玻璃 第 2 部分:钢化玻璃
- GB 16807 防火膨胀密封件
- 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 29049 整樘门 垂直荷载试验

GB/T 29530 平开门和旋转门 抗静扭曲性能的测定
GB/T 29739 门窗反复启闭耐久性试验方法
GB/T 30591 建筑门窗洞口尺寸协调要求
GB/T 31433 建筑幕墙、门窗通用技术条件
GB/T 32223 建筑门窗五金件 通用要求
GB/T 38252 建筑门窗耐火完整性试验方法
GB/T 38586 真空玻璃
JC/T 2304 建筑用保温隔热玻璃技术条件
JC/T 2450 被动房透明部分用玻璃
JG/T 176 塑料门窗及型材功能结构尺寸
JG/T 386 建筑门窗复合密封条
JG/T 440 建筑门窗遮阳性能检测方法
JG/T 455 建筑门窗幕墙用钢化玻璃
JGJ 113 建筑玻璃应用技术规程
JGJ/T 151 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程
JGJ 362 塑料门窗设计及组装技术规程

3 术语和定义

GB/T 5823、GB/T 5824 和 GB/T 8814 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料门 plastic doors

基材为未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材并内衬增强材料的门。

3.2

塑料窗 plastic windows

基材为未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材并内衬增强材料的窗。

3.3

塑料门窗 plastic windows and doors

塑料门和塑料窗的统称。

3.4

铝包塑门窗 aluminum cladding plastic windows and doors

在塑料型材外部采用铝扣板装饰的塑料门窗。

3.5

聚酯增强门窗 PBT reinforced PVC-U windows and doors

由聚酯增强材料 PBT 与 PVC-U 共挤复合型材加工制作的门窗。

3.6

机械连接 mechanical joint

型材间采用专用连接件进行的连接。

3.7

中梃 transom or mullion

门窗中横框、中竖框、扇梃的统称。

3.8

主要受力杆件 major load-bearing frame member

承受并传递门窗自身重力及水平风荷载等作用力的门窗中横框、中竖框、扇梃以及组合门窗拼樘框等型材构件。

3.9

耐火型门窗 fire-resistant windows and doors

在规定的试验条件下,关闭状态耐火完整性(E)不小于 30 min 的门窗。

4 分类、规格、系列和标记

4.1 分类与代号

4.1.1 按用途

外门窗(代号 W)和内门窗(代号 N)。

4.1.2 按开启形式

4.1.2.1 窗的开启形式与代号应符合表 1 的规定。

表 1 窗的开启形式与代号

开启类别	平开类					推拉类		固定类
开启形式	内平开	外平开	内平开下悬	上悬	下悬	推拉	上下推拉	固定
代号	NP	WP	PX	SX	XX	T	ST	GD
注 1: 固定部分与上述各类窗组合时,均归入该类窗。								
注 2: 纱窗代号为 S。								

4.1.2.2 门的开启形式与代号应符合表 2 的规定。

表 2 门的开启形式与代号

开启类别	平开类			推拉平移类				折叠类
开启形式	内平开	外平开	内平开下悬	推拉	推拉下悬	提升推拉	平移推拉	折叠平开
代号	NP	WP	PX	T	TX	TT	PT	ZP
注: 纱门代号为 S。								

4.1.3 按节能性能

外门窗的节能性能分类与代号应符合表 3 的规定。

表 3 外门窗的节能性能分类与代号

类型	普通型(PT)		节能型(JN)		低能耗型(DN)	
	I 型	II 型	I 型	II 型	I 型	II 型
传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	$2.5 \leq K < 3.0$	$2.0 \leq K < 2.5$	$1.6 \leq K < 2.0$	$1.3 \leq K < 1.6$	$1.1 \leq K < 1.3$	$K < 1.1$
气密性能等级	不低于 6 级		不低于 7 级		不低于 8 级	
外门窗的节能性能应根据气候区域及节能标准要求选用。						

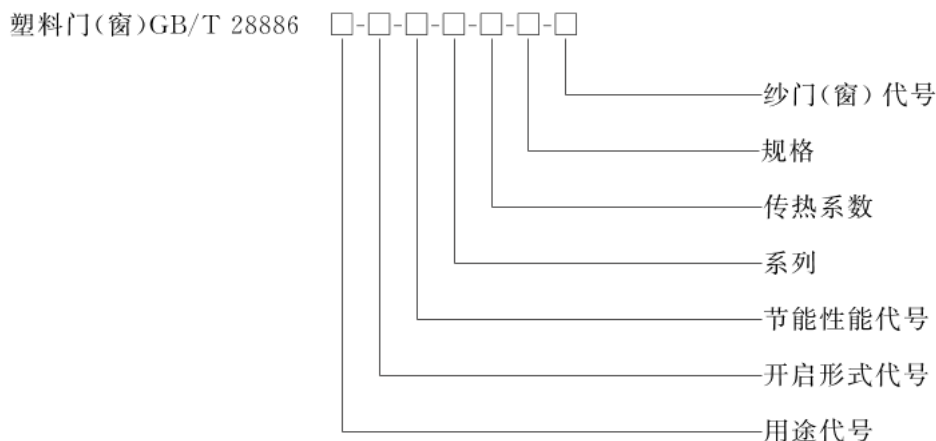
4.2 规格和系列

4.2.1 门、窗规格用洞口标志尺寸表示,洞口尺寸应符合 GB/T 5824 的规定。常用的标准规格门窗洞口标志尺寸系列应符合 GB/T 30591 的规定。

4.2.2 门、窗系列按无拼接组合时框的最大厚度公称尺寸确定。

4.3 标记

产品标记由塑料门(窗)、本文件顺序号、用途代号、开启形式代号、节能性能代号、系列、传热系数、规格、纱门(窗)代号组成。



示例 1: 室外用平开下悬低能耗塑料窗,系列为 80 mm,传热系数为 1.0,规格为 150180,带纱窗。

标记为:塑料窗 GB/T 28886-W-PX-DN-80-1.0-150180-S。

示例 2: 室内用内平开节能塑料门,系列 70 mm,传热系数为 1.5,规格为 150210。

标记为:塑料门 GB/T 28886-N-NP-JN-70-1.5-150210。

5 通用要求

5.1 一般要求

5.1.1 门、窗用材料及附件应符合相关标准的规定,常用材料标准清单见附录 A。门、窗用材料及附件进厂时,应检查产品合格证、有效的型式检测报告等随行技术文件。

5.1.2 门、窗的设计与组装应符合 JGJ 362 的规定。

5.1.3 安装上悬窗滑撑的连接螺钉应全部与窗框、窗扇增强型钢可靠连接。

5.1.4 外平开窗的窗扇应配有防坠落装置。

5.1.5 平开类窗的装配应有防下垂措施。

5.1.6 推拉门、推拉窗应有防门扇、窗扇脱落装置。

5.2 材料

5.2.1 型材

5.2.1.1 门、窗用型材除应符合 GB/T 8814 的规定外,型材基材密度、落锤冲击还应符合下列规定:

- a) 型材基材密度不大于 1 480 kg/m³;
- b) 主型材可视面、装饰面的落锤冲击采用 GB/T 8814 规定的 II 级检测,被冲击面破裂的试样数不大于 1 个。

5.2.1.2 门、窗用型材功能结构尺寸应符合 JG/T 176 的规定。

5.2.1.3 平开类窗用主型材应符合表 4 的规定,推拉类窗用主型材应符合表 5 的规定;平开类门用主型材应符合表 6 的规定,推拉类门用主型材应符合表 7 的规定。

表 4 平开类窗用主型材

类型	框型材厚度 mm	框型材 腔室数量	主型材可视面 实测壁厚 mm	主型材非可视面 实测壁厚 mm	框扇组合型材传热系数 U_f $W/(m^2 \cdot K)$
普通型	≥ 65	≥ 4	≥ 2.5	≥ 2.2	≤ 1.5
节能型	≥ 70	≥ 5	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.3
	≥ 75	≥ 5	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.2
低能耗型	≥ 80	≥ 6	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.1
	≥ 85	≥ 7	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.0
	≥ 90	≥ 7	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 0.9

表 5 推拉类窗用主型材

类型	框型材厚度 mm	主型材可视面 实测壁厚 mm	主型材非可视面 实测壁厚 mm	框扇组合型材传热系数 U_f $W/(m^2 \cdot K)$
普通型	≥ 92	≥ 2.5	≥ 2.2	≤ 2.3
	≥ 105	≥ 2.5	≥ 2.2	≤ 2.3

表 6 平开类门用主型材

类型	框型材厚度 mm	框型材 腔室数量	主型材可视面 实测壁厚 mm	主型材非可视面 实测壁厚 mm	框扇组合型材传热系数 U_f $W/(m^2 \cdot K)$
普通型	≥ 65	≥ 4	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.7
节能型	≥ 70	≥ 5	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.6
	≥ 75	≥ 5	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.5
低能耗型	≥ 80	≥ 7	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.4

表 7 推拉类门用主型材

类型	框型材厚度 mm	主型材可视面 实测壁厚 mm	主型材非可视面 实测壁厚 mm	框扇组合型材传热系数 U_f $W/(m^2 \cdot K)$
普通型	≥ 92	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 2.4
	≥ 105	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 2.4

5.2.1.4 用于建筑外门、窗的非白色通体型材的可视面应进行装饰处理,且老化时间应达到 6 000 h。

5.2.1.5 聚酯复合型材中聚酯增强材料的厚度,采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺测量型材的相关部

位,测量3点,最小值不应小于2.0 mm。

5.2.1.6 铝包塑门窗用铝扣板应符合下列要求:

- a) 材质牌号符合 GB/T 5237.1 的规定;
- b) 表面处理符合 GB/T 5237.2~GB/T 5237.5 的要求;
- c) 厚度采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺测量,测量3点,最小值不小于 1.2 mm。

5.2.2 增强型钢

5.2.2.1 增强型钢技术要求应符合附录 B 的规定。

5.2.2.2 增强型钢应满足门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 1.5 mm,推拉窗扇、推拉门、平开窗、平开门和拼接型材用增强型钢用钢带实测壁厚不应小于 2.0 mm。

5.2.2.3 外开窗窗扇用增强型钢端头应采用 45°切割,五金件与增强型钢应有效连接。

5.2.2.4 增强型钢惯性矩见附录 C。

5.2.3 紧固件

5.2.3.1 增强型钢用紧固件应采用机制自钻自攻螺钉。

5.2.3.2 门窗受力构件间的连接不应采用铝合金抽芯铆钉。

5.2.3.3 连接滑撑用紧固件应采用不低于 GB/T 3098.21 中 12Cr13(即 410)材质的不锈钢自攻螺钉。

5.2.4 密封材料

5.2.4.1 框扇间密封用胶条应符合 GB/T 24498 和 JG/T 386 的规定,且回弹恢复(Dr)不应小于 6 级,材料热老化后回弹恢复(Da)不应小于 5 级,低温脆性温度应达到-40℃。

5.2.4.2 门、窗用密封毛条应选用平板硅化加片型毛条。有节能要求的推拉门窗,框扇间宜采用低摩擦胶条密封。

5.2.4.3 耐火型门窗用防火膨胀密封件应符合 GB 16807 的规定。

5.2.4.4 门、窗用密封胶应符合 GB/T 14683 的规定。

5.2.4.5 耐火型门窗用密封胶应采用符合 GB/T 24267 规定的阻燃密封胶。

5.2.5 玻璃

5.2.5.1 中空玻璃应符合 GB/T 11944 的规定,真空玻璃应符合 GB/T 38586 的规定,钢化玻璃应符合 GB 15763.2 及 JG/T 455 的规定。

5.2.5.2 节能型门窗用玻璃应符合 JC/T 2304 的规定。

5.2.5.3 低能耗型门窗用玻璃应符合 JC/T 2450 的规定。

5.2.5.4 玻璃的选用应符合 JGJ 113 的规定。

5.2.5.5 节能型、低能耗型门窗用中空玻璃宜采用暖边间隔条。

5.2.5.6 耐火型门窗用玻璃应符合 GB 15763.1 的规定。

5.2.6 五金件

5.2.6.1 五金件材料应符合 GB/T 32223 的规定。

5.2.6.2 耐火型门窗用五金件应满足耐火完整性要求。

5.2.6.3 外平开窗用承重五金件应采用滑撑。

6 技术要求

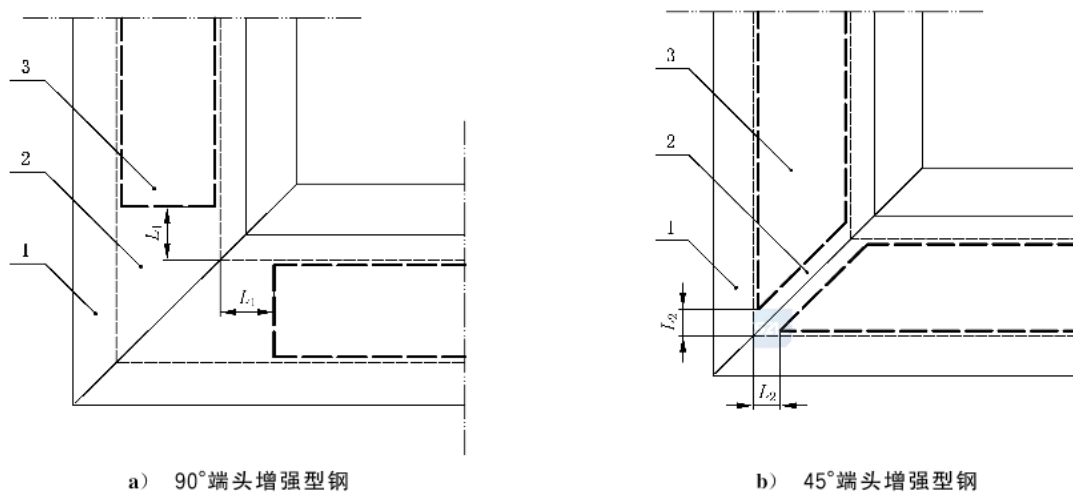
6.1 外观质量

6.1.1 门窗构件可视面应平滑,颜色均匀一致,无裂纹、气泡,不应有严重影响外观的擦、划伤等缺陷。

6.1.2 门窗焊缝应清理,清理后可视面刀痕宽度不应大于 3 mm,刀痕应均匀、光滑平整。无缝焊接焊缝宽度不应大于 0.3 mm,彩色共挤型材不应采用无缝焊接。

6.2 门窗装配

6.2.1 门窗框、扇、中梃应加衬增强型钢,并根据门窗的刚度和强度计算结果确定增强型钢的规格。增强型钢 90°端头距型材端头内角距离 L_1 不应大于 15 mm[见图 1a)]。当五金件需要与增强型钢连接时,增强型钢宜采用 45°切割,增强型钢距型材端头内角距离 L_2 不应大于 8 mm[见图 1b)]。增强型钢的长度不应影响门窗的角部焊接。增强型钢与型材承载方向内腔单侧配合间隙 X 不应大于 1 mm(见图 2)。耐火型门窗用增强型钢的装配应符合 GB/T 31433 的规定。



标引说明:

L_1 ——增强型钢 90°端头距型材端头内角距离;

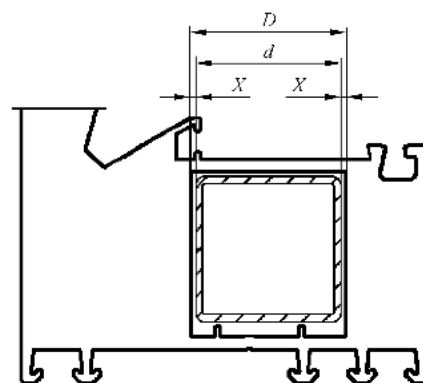
L_2 ——增强型钢 45°端头距型材端头内角距离;

1 ——型材;

2 ——型材内腔;

3 ——增强型钢。

图 1 增强型钢端头与型材主腔配合示意图



标引符号说明:

D ——型材内腔尺寸;

d ——增强型钢尺寸;

X ——配合间隙。

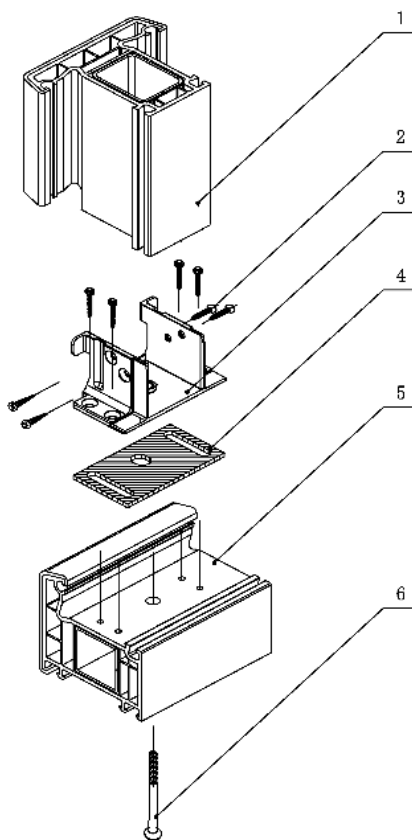
图 2 增强型钢与型材承载方向内腔配合示意图

6.2.2 单根增强型钢的紧固件不应少于 3 个,白色型材用增强型钢的紧固件间距不应大于 300 mm,非白色通体和装饰型材用增强型钢的紧固件间距不应大于 250 mm,距型材端头内角距离不应大于 100 mm。固定后的增强型钢不应松动。

6.2.3 外门窗框、扇、中梃应有排水通道和气压平衡孔。排水通道不应与装配增强型钢的腔室连通。

6.2.4 采用装饰型材生产的外门窗应在型材最外侧的腔室加工通气孔。

6.2.5 中梃型材不应采用十字焊接。内开窗用非白色通体和装饰中梃型材应采用机械连接(见图 3),白色中梃型材宜采用机械连接。机械连接应采用专用连接件,该连接件与增强型钢应采用紧固件固定,连接处四周缝隙应有可靠密封防水措施。机械连接主型材相邻构件装配间隙不应大于 0.2 mm。



标引序号说明:

- 1——中梃型材;
- 2——紧固件;
- 3——专用连接件;
- 4——密封垫片;
- 5——框型材;
- 6——端部加长紧固件。

图 3 中梃型材机械连接示意图

6.2.6 窗框、扇外形尺寸最大允许偏差应符合表 8 的规定。门框、扇外形尺寸最大允许偏差应符合表 9 的规定。

表 8 窗框、扇外形尺寸最大允许偏差

单位为毫米

项目	窗框宽度或高度		窗扇宽度或高度	
	≤1 500	>1 500	≤1 000	>1 000
最大允许偏差	±1.0	±1.5	±0.5	±1.0

表 9 门框、扇外形尺寸最大允许偏差

单位为毫米

项目	门框宽度或高度		门扇宽度或高度	
	≤1 500	>1 500	≤1 000	>1 000
最大允许偏差	±1.5	±2.0	±1.0	±1.5

6.2.7 框、扇对角线尺寸之差不应大于 2.0 mm。

6.2.8 相邻两构件焊接处同一平面高低差不应大于 0.4 mm。

6.2.9 窗框、窗扇的配合间隙 c 、搭接量 b (见图 4、图 6) 及最大允许偏差应符合表 10 的规定, 门框、门扇的配合间隙 c 、搭接量 b (见图 5、图 7) 及最大允许偏差应符合表 11 的规定。

表 10 窗的配合间隙、搭接量设计值及最大允许偏差

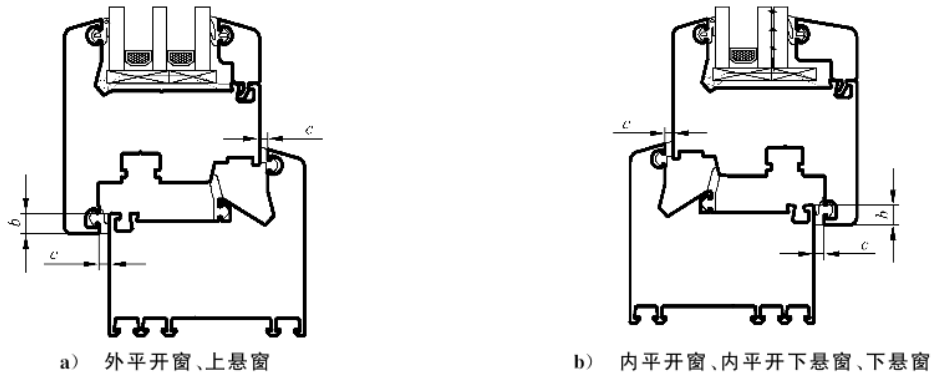
单位为毫米

开启形式	外平开窗、上悬窗、内平开窗、内平开下悬窗、下悬窗	左右推拉窗、上下推拉窗
配合间隙 c	≥3.5	—
c 的最大允许偏差	±0.5	—
搭接量 b	公称值 ≥8	上下方向实测值 ≥8
b 的最大允许偏差	±1.0	

表 11 门的配合间隙、搭接量设计值及最大允许偏差

单位为毫米

开启形式	外平开门、内平开门、内平开下悬门、推拉下悬门、折叠门	推拉门
配合间隙 c	≥3.5	—
c 的最大允许偏差	±1.0	—
搭接量 b	公称值 ≥8	上下方向实测值 ≥9
b 的最大允许偏差	±1.0	

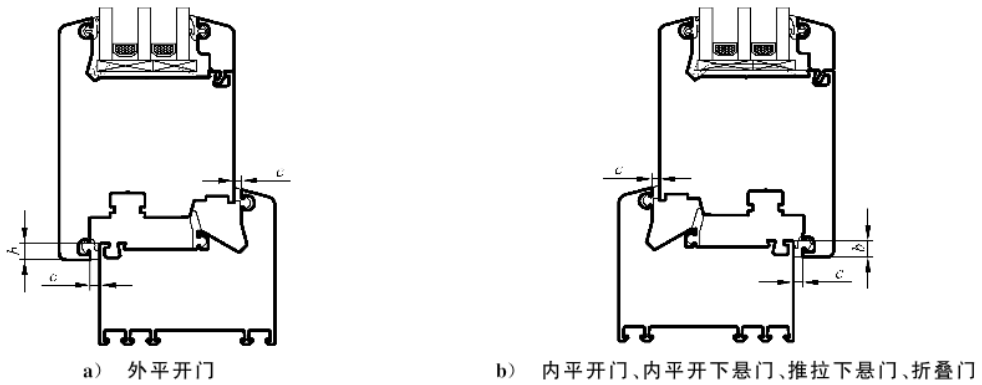


标引符号说明：

b —— 搭接量；

c —— 配合间隙。

图 4 平开类窗的框、扇配合间隙和搭接量

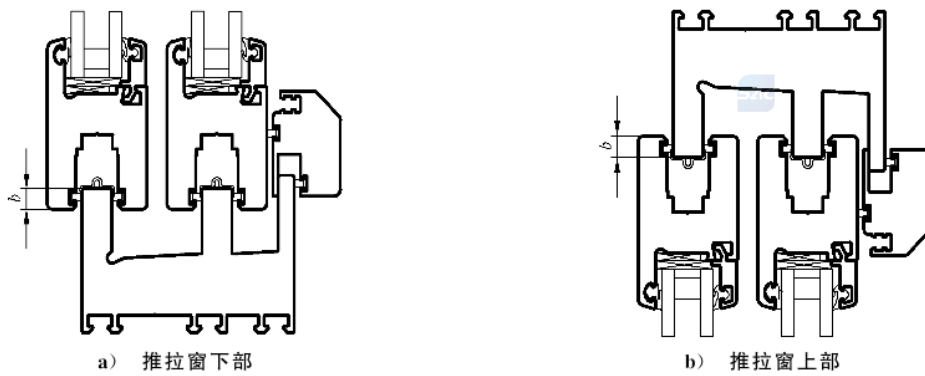


标引符号说明：

b —— 搭接量；

c —— 配合间隙。

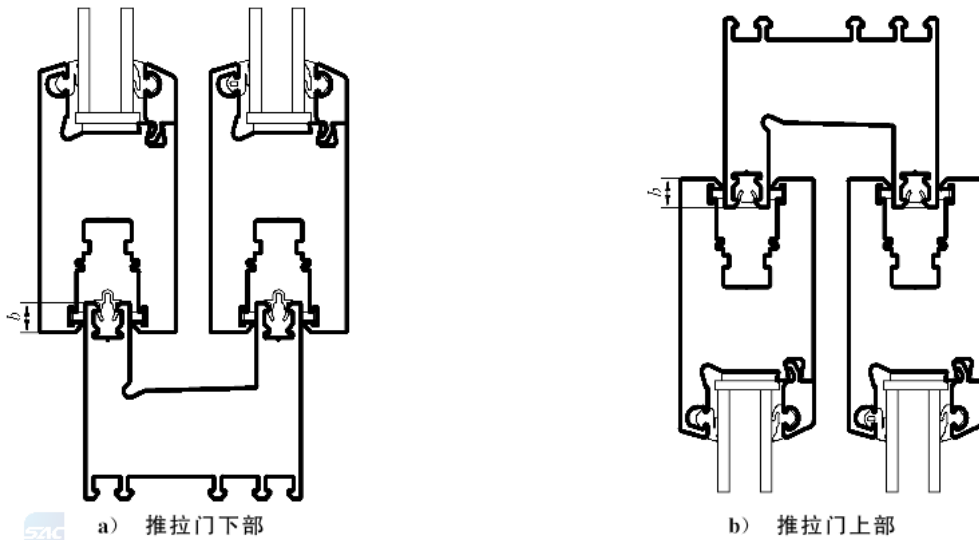
图 5 平开类、折叠类门的框、扇配合间隙和搭接量



标引符号说明：

b —— 搭接量。

图 6 推拉窗的框、扇搭接量



标引符号说明：

b ——搭接量。

图 7 推拉门的框、扇搭接量

6.2.10 推拉门窗用承重五金件宜采用轴承式滑轮。

6.2.11 五金配件安装位置应正确,数量应齐全,五金配件承载能力应与刚度和强度计算要求相匹配,五金配件与型材连接强度应满足力学性能和物理性能要求。节能窗宜采用内平开下悬五金系统,低能耗窗应采用内平开下悬五金系统。

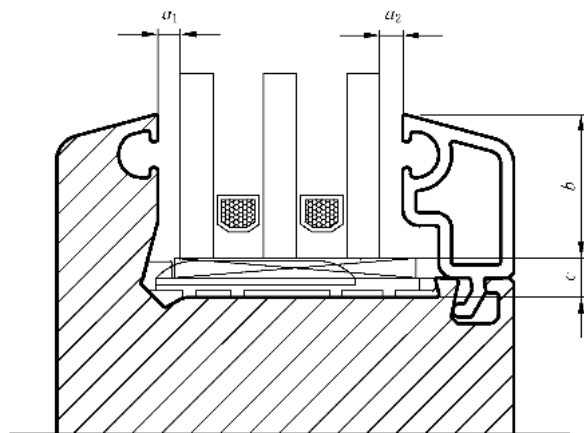
6.2.12 平开类窗扇宽度大于 650 mm 时,应加装上下锁点。当平开类窗扇高度大于 1 000 mm 时,窗扇执手侧、合页侧的锁闭点均不应少于 3 个,锁点间距不应大于 700 mm。

6.2.13 平开类门扇合页不应少于 3 个,门扇锁闭点不应少于 3 个。

6.2.14 密封条、毛条装配后应均匀、牢固,接口严密,无脱槽、收缩、虚压等现象。

6.2.15 压条应安装在室内侧,压条装配后应牢固。压条角部对接处间隙不应大于 0.3 mm。同一边压条应为一整根,不应拼接使用。

6.2.16 中空玻璃安装尺寸(见图 8)应符合表 12 的规定。玻璃安装的其他要求应符合 JGJ 113 的规定。



标引符号说明：

a_1 ——前部余隙；

a_2 ——后部余隙；

b ——嵌入深度；

c ——边缘余隙。

图 8 中空玻璃安装尺寸

表 12 中空玻璃最小安装尺寸

单位为毫米

中空玻璃	固定部分					
	前部余隙 a_1	后部余隙 a_2	嵌入深度 b	边缘余隙 c		
				下边	上边	两侧
6+A+6	3.5	3.5	15	6.0	5.0	5.0
5+A+5			15			
5+A+5+A+5			15			
两玻中空 A 不应小于 12 mm,三玻中空 A 不应小于 9 mm。 注: A 为气体层的厚度。						

6.3 性能

6.3.1 力学性能

6.3.1.1 门、窗的力学性能应符合 GB/T 31433 的规定,并应分别符合表 13、表 14 的规定。

表 13 门的力学性能

项目		内平开	外平开	内平开 下悬	推拉 下悬	提升 推拉	推拉	平移 推拉	折叠 平开
启闭力 N	活动扇操作力, $30 \leq F_h \leq 80$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	锁闭装置操作力, $F_{s1} \leq 80$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
抗大力关闭性能		✓	✓	✓	—	—	—	—	—
抗扭曲变形性能		—	—	—	✓	✓	✓	✓	—
抗对角线变形性能		—	—	—	✓	✓	✓	✓	—
耐垂直荷载性能		✓	✓	✓	—	—	—	—	✓
耐撞击性能		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
抗静扭曲性能		✓	✓	✓	—	—	—	—	✓
注: 表中符号“✓”表示有要求的项目,符号“—”表示无要求的项目。									

表 14 窗的力学性能

项目		内平开	外平开	内平开 下悬	上悬	下悬	推拉	上下 推拉
启闭力 N	活动扇操作力, $30 \leq F_h \leq 80$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	锁闭装置操作力, $F_{s1} \leq 80$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
抗大力关闭性能		✓	✓	✓	✓	✓	—	—
开启限位		✓	✓	✓	✓	✓	—	—

表 14 窗的力学性能 (续)

项目	内平开	外平开	内平开 下悬	上悬	下悬	推拉	上下 推拉
撑挡试验	√	—	√	√	—	—	—
抗扭曲变形性能	—	—	—	—	—	√	√
抗对角线变形性能	—	—	—	—	—	√	√
耐垂直荷载性能	√	√	√	—	—	—	—

注：表中符号“√”表示有要求的项目，符号“—”表示无要求的项目。

6.3.1.2 门窗框、扇焊接角破坏力应按照 GB/T 11793 的规定计算和检测，计算值应符合表 15 的规定，试件的检测实测值均不应小于计算值。

表 15 门窗框、扇焊接角破坏力最小值

单位为牛顿

项目	平开类窗		推拉类窗		平开类门、推拉下悬、 平移类门、折叠类门		推拉类门	
	框	扇	框	扇	框	扇	框	扇
焊接角破坏力	≥2 500	≥3 000	≥3 200	≥2 000	≥3 000	≥7 000	≥3 500	≥4 500

6.3.2 反复启闭耐久性

门的反复启闭次数不应少于 100 000 次，窗的反复启闭次数不应少于 15 000 次。试验后，试件及五金配件不损坏，门窗仍保持使用功能。

6.3.3 抗风压性能

6.3.3.1 分级指标采用定级检测压力差值 P_3 。

6.3.3.2 分级指标值 P_3 的分级应符合表 16 的规定。

表 16 抗风压性能分级

单位为千帕

分级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级	8 级	9 级
分级指标值 P_3	$1.0 \leq P_3$ <1.5	$1.5 \leq P_3$ <2.0	$2.0 \leq P_3$ <2.5	$2.5 \leq P_3$ <3.0	$3.0 \leq P_3$ <3.5	$3.5 \leq P_3$ <4.0	$4.0 \leq P_3$ <4.5	$4.5 \leq P_3$ <5.0	$P_3 \geq 5.0$

第 9 级应在分级后同时注明具体分级指标值。
注：以上分级与 GB/T 31433 规定的一致。

6.3.3.3 外门窗在性能分级指标值 P_3 作用下，主要受力杆件面法线挠度应符合表 17 的规定；风压作用后，不应出现使用功能障碍和损坏。

表 17 门窗主要受力杆件面法线挠度要求

单位为毫米

支撑玻璃种类	单层玻璃、夹层玻璃	中空玻璃
相对挠度值	$L/100$	$L/150$
挠度最大值	20	
注：L 为主要受力杆件的支承跨距。		

6.3.4 水密性能

6.3.4.1 分级指标采用严重渗漏压力差值的前一级压力差值 Δp 。6.3.4.2 分级指标值 Δp 的分级应符合表 18 的规定。

表 18 水密性能分级

单位为帕

分级	3	4	5	6
分级指标 Δp	$250 \leq \Delta p < 350$	$350 \leq \Delta p < 500$	$500 \leq \Delta p < 700$	$\Delta p \geq 700$
注：以上分级与 GB/T 31433 规定的一致。				

6.3.5 气密性能

6.3.5.1 分级指标采用在标准状态下,压力差为 10 Pa 时的单位开启缝长空气渗透量 q_1 和单位面积空气渗透量 q_2 。6.3.5.2 分级指标 q_1 和 q_2 的分级应符合表 19 的规定。

表 19 气密性能分级

分级	6	7	8
分级指标值 $q_1/[m^3/(m \cdot h)]$	$1.5 \geq q_1 > 1.0$	$1.0 \geq q_1 > 0.5$	$q_1 \leq 0.5$
分级指标值 $q_2/[m^3/(m^2 \cdot h)]$	$4.5 \geq q_2 > 3.0$	$3.0 \geq q_2 > 1.5$	$q_2 \leq 1.5$
注：以上分级与 GB/T 31433 规定的一致。			

6.3.6 保温性能

6.3.6.1 门窗保温性能以传热系数 K 为分级指标,塑料窗常用配置与传热系数见附录 D。

6.3.6.2 分级指标应符合表 20 的规定。

表 20 保温性能分级

单位为瓦每平方米开

分级	5	6	7	8	9	10
分级指标值 K	$3.0 > K \geq 2.5$	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$
注：以上分级与 GB/T 31433 规定的一致。						

6.3.7 隔热性能

门窗隔热性能指标太阳得热系数 SHGC 分级应符合表 21 的规定。有隔热要求的门窗的太阳得热系数 SHGC 不应大于 0.44。

表 21 隔热性能分级

分级	2	3	4	5	6	7
分级指标值 SHGC	$0.7 \geq \text{SHGC} > 0.6$	$0.6 \geq \text{SHGC} > 0.5$	$0.5 \geq \text{SHGC} > 0.4$	$0.4 \geq \text{SHGC} > 0.3$	$0.3 \geq \text{SHGC} > 0.2$	$\text{SHGC} \leq 0.2$
注：以上分级与 GB/T 31433 规定的一致。						

6.3.8 空气声隔声性能

6.3.8.1 外门、外窗以“计权隔声量和交通噪声频谱修正量之和($R_w + C_{tr}$)”为分级指标；内窗、内门以“计权隔声量和粉红噪声频谱修正量之和($R_w + C$)”为分级指标。

6.3.8.2 分级指标值应符合表 22 的规定。

表 22 空气声隔声性能分级

单位为分贝

分级	外门窗的分级指标值	内门窗的分级指标值
2	$25 \leq R_w + C_{tr} < 30$	$25 \leq R_w + C < 30$
3	$30 \leq R_w + C_{tr} < 35$	$30 \leq R_w + C < 35$
4	$35 \leq R_w + C_{tr} < 40$	$35 \leq R_w + C < 40$
5	$40 \leq R_w + C_{tr} < 45$	$40 \leq R_w + C < 45$
6	$R_w + C_{tr} \geq 45$	$R_w + C \geq 45$
用于对建筑内机器、设备噪声源隔声的建筑内窗、内门，对中低频噪声宜用外窗、外门的指标值进行分级；对中高频噪声仍可采用内窗、内门的指标值进行分级。		
注：以上分级与 GB/T 31433 规定的一致。		

6.3.9 采光性能

6.3.9.1 外窗采光性能指标及分级应符合 GB/T 11976 的规定。有天然采光要求的外窗，其透光折减系数 T_r 不应小于 0.45；具有辨色要求的门窗，其颜色透射指数 R_a 不应小于 60。

6.3.9.2 有隔热性能要求的外窗，应综合考虑太阳得热系数的要求。

6.3.10 耐火完整性

6.3.10.1 门窗耐火完整性分级应符合 GB/T 38252 的规定。

6.3.10.2 耐火型门窗要求室外侧耐火时，耐火完整性不应低于 E30(o)；耐火型门窗要求室内侧耐火时，耐火完整性不应低于 E30(i)。

7 试验方法

7.1 试件存放及试验环境

除特殊规定外,试验在常温条件下进行。试验前,试件应在 18 ℃~28 ℃的条件下存放 16 h 以上。

7.2 外观质量

在自然散射光线下,距试样 500 mm 目测外观项目。用精度为 0.02 mm 的游标卡尺检测门窗可视面刀痕宽度。

7.3 门窗装配

7.3.1 用精度为 0.02 mm 的游标卡尺、塞尺,精度为 0.5 mm 的卷尺检测增强型钢尺寸及其装配质量。

7.3.2 用精度为 0.5 mm 卷尺检测增强型钢紧固件的装配间距。

7.3.3 目测检查外门窗框、扇、中梃排水通道和气压平衡孔。

7.3.4 目测检查外门窗通气孔。

7.3.5 目测检查机械连接的中梃部位连接件的密封。用精度为 0.05 mm 塞尺检测机械连接框、扇、中梃相邻构件装配间隙。

7.3.6 用精度为 0.5 mm 的卷尺测量框、扇外形尺寸偏差。

7.3.7 用精度为 0.5 mm 的卷尺测量对角线之差。

7.3.8 用精度为 0.05 mm 的量具测量相邻构件同一平面高低差。

7.3.9 用精度为 0.05 mm 的塞尺检测框、扇的配合间隙。用精度为 0.5 mm 的量具检测扇与框搭接量。

7.3.10 目测和手动检查轴承式滑轮。

7.3.11 目测和手动检查五金配件的安装数量和装配质量。

7.3.12 目测检查平开类窗锁闭点。

7.3.13 目测检查门扇合页及锁闭点数量。

7.3.14 目测检查密封条、毛条的装配质量。

7.3.15 用精度为 0.05 mm 的塞尺检测压条角部的装配间隙。

7.3.16 用精度为 0.5 mm 的钢板尺检测玻璃的安装质量。

7.4 性能

7.4.1 力学性能

7.4.1.1 启闭力、抗大力关闭性能、开启限位、撑挡试验、抗扭曲变形性能、抗对角线变形性能按 GB/T 9158 的规定进行试验。

7.4.1.2 耐垂直荷载性能按 GB/T 29049 的规定进行试验。

7.4.1.3 耐撞击性能按 GB/T 14155 的规定进行试验。

7.4.1.4 抗静扭曲性能按 GB/T 29530 的规定进行试验。

7.4.1.5 焊接角破坏力按 GB/T 11793 的规定进行试验。

7.4.2 反复启闭耐久性

门窗反复启闭耐久性按 GB/T 29739 的规定进行试验。

7.4.3 抗风压性能、水密性能、气密性能

同一试件以气密性能、水密性能、抗风压性能的顺序按 GB/T 7106 的规定进行试验。

7.4.4 保温性能

保温性能按 GB/T 8484 的规定进行传热系数试验；或按 JGJ/T 151 规定，在冬季标准计算条件下计算门窗传热系数。仲裁试验方法为 GB/T 8484 规定的实测方法。

7.4.5 隔热性能

太阳得热系数按 JG/T 440 规定的光学性能法试验；或按 JG/T 440 规定的人工光源法进行检测。仲裁试验方法为光学性能法。

7.4.6 空气声隔声性能

空气声隔声性能按 GB/T 8485 的规定进行试验。

7.4.7 采光性能

采光性能按 GB/T 11976 的规定进行试验。

7.4.8 耐火完整性

耐火完整性按 GB/T 38252 的规定进行试验。

8 检验规则

8.1 检验类别和项目

8.1.1 产品检验分过程检验、出厂检验和型式检验。

8.1.2 过程检验项目见表 23。

表 23 过程检验项目

项目	要求	试验方法
增强型钢装配	6.2.1	7.3.1
紧固件装配间距	6.2.2	7.3.2
气压平衡孔、排水通道	6.2.3	7.3.3
通气孔	6.2.4	7.3.4
中挺连接	6.2.5	7.3.5
框、扇外形尺寸偏差	6.2.6	7.3.6
对角线尺寸之差	6.2.7	7.3.7
玻璃安装	6.2.16	7.3.16
焊接角破坏力	6.3.1.2	7.4.1.5

8.1.3 窗出厂检验和型式检验项目见表 24。

表 24 窗出厂检验和型式检验项目

项目	型式检验			出厂检验			要求	试验方法
	平开类	推拉类	固定类	平开类	推拉类	固定类		
抗风压性能	√	√	√	—	—	—	6.3.3	7.4.3
水密性能	√	√	√	—	—	—	6.3.4	7.4.3
气密性能	√	√	√	—	—	—	6.3.5	7.4.3
保温性能	√	√	√	—	—	—	6.3.6	7.4.4
隔热性能	△	△	△	—	—	—	6.3.7	7.4.5
空气声隔声性能	√	√	√	—	—	—	6.3.8	7.4.6
采光性能	△	△	△	—	—	—	6.3.9	7.4.7
耐火完整性	△	△	△	—	—	—	6.3.10	7.4.8
反复启闭耐久性	√	√	—	—	—	—	6.3.2	7.4.2
启闭力	√	√	—	√	√	—	6.3.1.1	7.4.1.1
抗大力关闭性能	√	—	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
开启限位	√	—	—	√	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
撑挡试验	√	—	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
抗扭曲变形性能	—	√	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
抗对角线变形性能	—	√	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
耐垂直荷载性能	√	—	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.2
外观质量	√	√	√	√	√	√	6.1	7.2
相邻构件焊接处同一平面高低差	√	√	√	√	√	√	6.2.8	7.3.8
框、扇配合间隙	√	—	—	√	—	—	6.2.9	7.3.9
框、扇搭接量	√	√	—	√	√	—	6.2.9	7.3.9
轴承式滑轮	—	√	—	—	√	—	6.2.10	7.3.10
五金配件装配	√	√	—	√	√	—	6.2.11	7.3.11
平开类窗锁点	√	—	—	√	—	—	6.2.12	7.3.12
密封条、毛条装配	√	√	√	√	√	√	6.2.14	7.3.14
压条装配	√	√	√	√	√	√	6.2.15	7.3.15

注 1：表中符号“√”表示需检测的项目，符号“—”表示不需检测的项目，符号“△”表示可选项目。
注 2：内窗无设计要求时不检测。
注 3：上悬窗、中悬窗、下悬窗不检测耐垂直荷载性能。
注 4：平开下悬、上悬窗、中悬窗、下悬窗不检测撑挡试验。

8.1.4 门出厂检验和型式检验项目见表 25。

表 25 门出厂检验和型式检验项目

项目	型式检验			出厂检验			要求	试验方法
	平开类	推拉平移类	折叠类	平开类	推拉平移类	折叠类		
抗风压性能	√	√	√	—	—	—	6.3.3	7.4.3
水密性能	√	√	√	—	—	—	6.3.4	7.4.3
气密性能	√	√	√	—	—	—	6.3.5	7.4.3
保温性能	√	√	√	—	—	—	6.3.6	7.4.4
隔热性能	△	△	△	—	—	—	6.3.7	7.4.5
空气声隔声性能	√	√	√	—	—	—	6.3.8	7.4.6
采光性能	△	△	△	—	—	—	6.3.9	7.4.7
反复启闭耐久性	√	√	△	—	—	—	6.3.2	7.4.2
启闭力	√	√	√	√	√	√	6.3.1.1	7.4.1.1
抗大力关闭性能	√	—	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
抗对角线变形性能	—	√	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
抗扭曲变形性能	—	√	—	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.1
耐垂直荷载性能	√	—	√	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.2
耐撞击性能	√	√	√	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.3
抗静扭曲性能	√	—	√	—	—	—	6.3.1.1	7.4.1.4
外观质量	√	√	√	√	√	√	6.1	7.2
相邻构件焊接处同一平面高低差	√	√	√	√	√	√	6.2.8	7.3.8
框、扇配合间隙	√	—	—	√	—	—	6.2.9	7.3.9
框、扇搭接量	√	√	—	√	√	—	6.2.9	7.3.9
轴承式滑轮	—	√	—	—	√	—	6.2.10	7.3.10
五金配件装配	√	√	—	√	√	—	6.2.11	7.3.11
门扇合页锁点数量	√	—	—	√	—	—	6.2.13	7.3.13
密封条、毛条装配	√	√	√	√	√	√	6.2.14	7.3.14
压条装配	√	√	√	√	√	√	6.2.15	7.3.15

注 1：表中符号“√”表示需检测的项目，符号“—”表示不需检测的项目，符号“△”表示可选项目。

注 2：内门无设计要求时不检测。

注 3：推拉下悬门、折叠门、提升推拉门反复启闭耐久性由供需双方商定。

注 4：无凸出把手的推拉门不检测抗扭曲变形性能。

8.2 组批与抽样规则

8.2.1 过程检验

6.2.1、6.2.2、6.2.3、6.2.4、6.2.5 为全数检验。6.2.6、6.2.7、6.2.16 在首件检验合格后，抽检数量为 5%，检验数量不应少于 3 件。6.3.1.2 为同一批次同一规格检验数量不应少于 5 件。

8.2.2 出厂检验

8.2.2.1 应在过程检验全部符合要求后进行出厂检验。

8.2.2.2 外观质量为全数检验。

8.2.2.3 其他项目检验,应从每个出厂检验(交货)批中的不同系列品种分别随机抽取 5%且不应少于 3 樘。

8.2.3 型式检验

从出厂检验合格的检验批中,按表 26 规定的数量随机抽取。

表 26 门、窗性能检验试件分组、数量及试验顺序

试件分组	1			2	3
试验项目及顺序	隔声	采光	1) 气密 2) 水密 3) 抗风压	1) 保温、隔热 2) 耐火	力学性能
试件数量(樘)	3	1	3	1	3
试件合计(樘)	3			1	3

8.3 判定与复检规则

8.3.1 出厂检验

8.3.1.1 外观质量检验全部符合要求时,则判定该批产品外观质量合格。单件产品外观质量不合格时,则判定该单件产品不合格。

8.3.1.2 其他项目检验结果全部符合要求时,则判定该批产品合格。抽检项目中如有 1 樘不合格,可再从该批产品中抽取双倍数量产品对不合格项目进行重复检验,重复检验结果符合要求时,则判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

8.3.2 型式检验

8.3.2.1 有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,当结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每两年进行一次检验;
- d) 产品长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.3.2.2 判定与复检规则应按下列要求进行:

- a) 抽检产品全部符合表 25、表 26 的项目要求,该产品型式检验合格。
- b) 检验项目中若有不合格项时,从该产品中抽取双倍试件对该不合格项进行重复检验,重复检验结果全部达到要求时,判定该项目合格,否则判定该批产品不合格。

9 标志和随行文件

9.1 标志

9.1.1 产品外包装应注明下列内容:

- a) 产品标记；
- b) 制造商和联系方式；
- c) 商标；
- d) 生产日期。

9.1.2 产品检验合格后应有产品合格证，产品合格证应包括下列主要内容：

- a) 执行标准；
- b) 出厂检验结论；
- c) 检验日期、检验员签名或盖章(可用检验员代号表示)。

9.2 随行文件

9.2.1 产品出厂时应附有产品清单、产品合格证、产品使用说明书等随行文件。

9.2.2 产品使用说明书宜包括下列内容：

- a) 产品说明；
- b) 安装示意；
- c) 使用方法；
- d) 维护保养；
- e) 注意事项。

9.2.3 产品宜有二维码。通过扫描二维码获取的信息应包括下列内容：

- a) 标志；
- b) 产品使用说明书；
- c) 制造商和联系方式。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 产品表面应有保护措施，应用对门窗不产生污染及无腐蚀性的软质材料包装。

10.1.2 包装应牢固，并有防潮措施。

10.2 运输

10.2.1 装运产品的运输工具应有防雨措施，并保持清洁。

10.2.2 在运输、装卸时，应保证产品不变形、不损伤、表面完好。

10.3 贮存

10.3.1 产品应放置在通风、防雨、干燥、清洁、平整的地方。不应与腐蚀性物质接触。

10.3.2 产品贮存环境温度应低于 50 ℃，距离热源不应小于 1 m。

10.3.3 产品不应直接接触地面，底部垫高不应小于 100 mm。产品应立放，立放角不应小于 70°，并有防倾倒措施。

附 录 A
(资料性)
常用材料标准清单

A.1 型材

GB/T 8814 门、窗用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材
JG/T 176 塑料门窗及型材功能结构尺寸

A.2 紧固件及五金附件

GB/T 15856.1 十字槽盘头自钻自攻螺钉
GB/T 15856.2 十字槽沉头自钻自攻螺钉
GB/T 24601 建筑窗用内平开下悬五金系统
JG/T 124 建筑门窗五金件 传动机构用执手
JG/T 125 建筑门窗五金件 合页(铰链)
JG/T 126 建筑门窗五金件 传动锁闭器
JG/T 127 建筑门窗五金件 滑撑
JG/T 128 建筑门窗五金件 撑挡
JG/T 129 建筑门窗五金件 滑轮
JG/T 130 建筑门窗五金件 单点锁闭器
JG/T 131 聚氯乙烯(PVC)门窗增强型钢
JG/T 132 聚氯乙烯(PVC)门窗固定片
JG/T 213 建筑门窗五金件 旋压执手
JG/T 214 建筑门窗五金件 插销
JG/T 215 建筑门窗五金件 多点锁闭器
JG/T 233 建筑门窗用通风器
JG/T 308 建筑门用提升推拉五金系统
JG/T 393 建筑门窗五金件 双面执手

A.3 玻璃及相关材料

GB 11614 平板玻璃
GB/T 11944 中空玻璃
GB 15763.1 建筑用安全玻璃 第1部分:防火玻璃
GB 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分:钢化玻璃
GB 15763.3 建筑用安全玻璃 第3部分:夹层玻璃
GB 15763.4 建筑用安全玻璃 第4部分:均质钢化玻璃
GB/T 17841 半钢化玻璃
GB/T 18915.1 镀膜玻璃 第1部分:阳光控制镀膜玻璃
GB/T 18915.2 镀膜玻璃 第2部分:低辐射镀膜玻璃
JG/T 255 内置遮阳中空玻璃制品
JC/T 433 夹丝玻璃
JC/T 511 压花玻璃

- JC/T 2069 中空玻璃间隔条 第1部分:铝间隔条
JC/T 2452 中空玻璃间隔条 第2部分:不锈钢间隔条
JC/T 2453 中空玻璃间隔条 第3部分:暖边间隔条

A.4 纱窗及纱网

- GB/T 40405 建筑用纱门窗技术条件
JC/T 173 玻璃纤维防虫网布
QB/T 4285 窗纱
QB/T 4286 纱窗通用技术条件

A.5 密封材料

- GB/T 14683 硅酮和改性硅酮建筑密封胶
GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶
GB 16807 防火膨胀密封件
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
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 1022 中空玻璃用复合密封胶条



附录 B
(规范性)
增强型钢技术要求

B.1 材料

B.1.1 增强型钢用钢带应采用 GB/T 11253 规定的 Q235 牌号或 GB/T 2518 规定的 DX51D+Z 牌号的钢。

B.1.2 增强型钢表面镀层应符合 GB/T 2518 的规定,且镀锌层重量不应小于 180 g/m^2 。

B.2 外观

B.2.1 增强型钢的内外表面应平整,不应出现裂缝、分层、搭焊。

B.2.2 采用高频焊接的方式加工的闭口增强型钢,焊接处允许有壁厚增厚和内缝焊筋。

B.2.3 增强型钢端头不应有毛刺。

B.3 形状

B.3.1 框和中挺用增强型钢应采用矩形型钢(见图 B.1)。

B.3.2 扇用增强型钢宜采用与型材内腔相匹配的型钢(见图 B.2)。

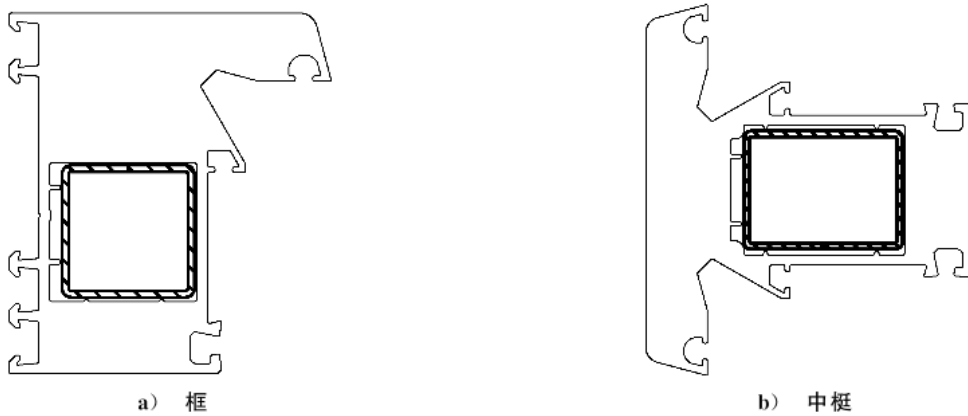


图 B.1 框和中挺用增强型钢

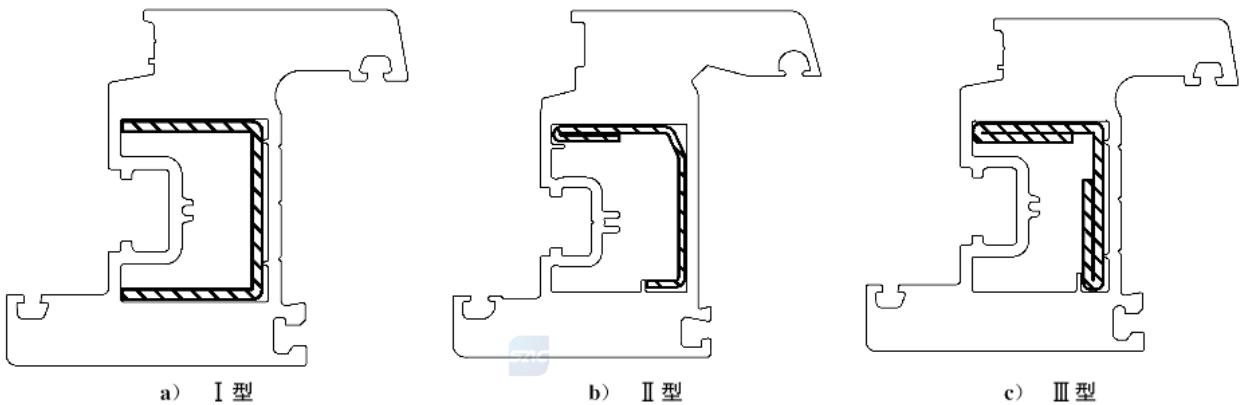


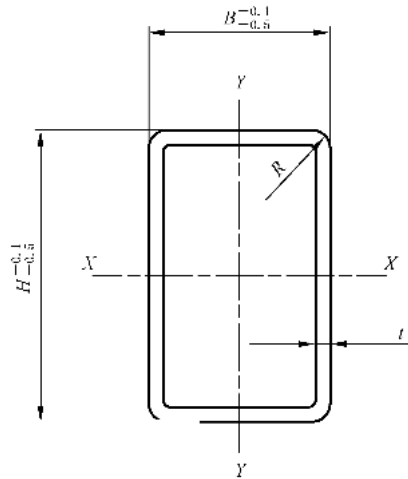
图 B.2 扇用增强型钢

B.4 其他要求

B.4.1 框和中挺用增强型钢的理论重量和惯性矩应符合 GB/T 6728 的规定。

B.4.2 扇用增强型钢的理论重量和惯性矩应符合 GB/T 6723 的规定。

B.4.3 增强型钢的截面尺寸允许偏差应符合图 B.3 的规定。



标引符号说明：
 H ——长边；
 B ——短边；
 t ——壁厚；
 R ——外圆弧半径。

图 B.3 增强型钢截面尺寸示意图

B.4.4 增强型钢弯角外圆弧半径 R 应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 增强型钢弯角外圆弧半径

单位为毫米

壁厚 t /mm	外圆弧半径 R
$1.5 < t \leq 2.0$	$\leq 1.8t$
$2.0 < t \leq 2.5$	$\leq 2.0t$
$2.5 < t \leq 3.0$	$\leq 2.5t$

B.4.5 增强型钢直线度不应大于 1.0 mm/m,总弯曲度不应大于总长度的 0.15%。

附 录 C
(资料性)
增强型钢惯性矩

C.1 常用规格矩形管状增强型钢惯性矩

常用规格矩形管状增强型钢惯性矩见表 C.1。

表 C.1 常用规格矩形管状增强型钢惯性矩

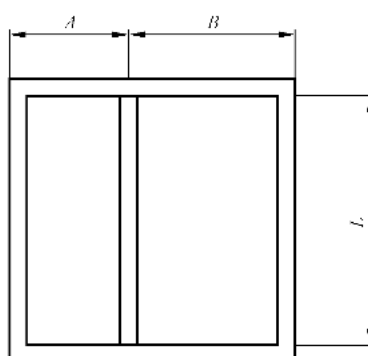
截面尺寸(mm×mm)	主受力方向增强型钢惯性矩 I_x/cm^4				
	增强型钢壁厚/mm				
	1.5	2.0	2.5	3.0	实心钢板
10×30	1.05	1.26	1.49	—	2.25
10×40	2.18	2.80	3.34	—	5.33
10×50	4.20	5.24	6.30	—	10.40
10×60	6.80	8.77	10.60	—	17.98
10×70	10.50	13.60	16.50	—	28.56
10×80	15.33	19.90	24.25	—	42.66
10×90	21.44	27.90	34.10	—	60.71
10×100	28.98	37.80	46.30	—	83.32
20×30	1.61	2.05	2.43	2.78	—
20×35	2.37	3.02	3.62	4.15	—
20×40	3.32	4.25	5.10	5.88	—
20×45	4.47	5.75	6.93	8.01	—
20×50	5.85	7.55	9.12	10.57	—
25×30	1.92	2.44	2.90	3.32	—
25×35	2.79	3.57	4.28	4.92	—
25×40	3.87	4.97	5.98	6.91	—
25×45	5.18	6.67	8.06	9.33	—
25×50	6.73	8.70	10.53	12.23	—
30×30	2.22	2.83	3.38	3.87	—
30×35	3.21	4.12	4.94	5.69	—
30×40	4.43	5.70	6.86	7.94	—
30×45	5.89	7.60	9.19	10.66	—
30×50	7.62	9.85	11.95	13.89	—

表 C.1 常用规格矩形管状增强型钢惯性矩 (续)

截面尺寸(mm×mm)	主受力方向增强型钢惯性矩 I_x/cm^4				
	增强型钢壁厚/mm				
	1.5	2.0	2.5	3.0	实心钢板
30×60	11.94	15.50	18.87	22.04	—
35×35	3.63	4.66	5.60	6.46	—
35×40	4.98	6.42	7.75	8.97	—
35×45	6.60	8.52	10.32	11.98	—
35×50	8.50	11.00	13.36	15.55	—
35×70	19.30	25.16	30.75	36.05	—
40×40	5.54	7.14	8.63	9.99	—
40×45	7.30	9.45	11.45	13.31	—
40×50	9.38	12.16	14.77	17.21	—
40×60	14.50	18.87	23.01	26.92	—
40×80	29.19	38.17	46.79	55.02	—
50×50	11.15	14.46	17.59	20.53	—
50×100	58.09	76.26	93.84	110.81	—
100×100	94.48	124.28	153.27	181.40	—

C.2 主要受力杆件增强型钢惯性矩

C.2.1 主要受力杆件的长度及其两侧的分格宽度见图 C.1。



标引符号说明：

L ——主要受力杆件长度；

A ——主要受力杆件一侧分格宽度；

B ——主要受力杆件另一侧分格宽度。

图 C.1 主要受力杆件尺寸

C.2.2 抗风压性能为 1 000 Pa 时,常用窗型的主要受力杆件增强型钢所需惯性矩见表 C.2。

表 C.2 主要受力杆件增强型钢所需惯性矩 I_x

单位为四次方厘米

主要受力杆件 长度 L/cm	分格宽度 A/cm					
	600	600	600	1 000	1 000	1 500
	分格宽度 B/cm					
	600	1 000	1 500	1 000	1 500	1 500
1 000	0.48	0.54	0.54	0.60	0.60	0.60
1 100	0.66	0.76	0.76	0.86	0.87	0.87
1 200	0.87	1.04	1.05	1.19	1.21	1.23
1 300	1.12	1.35	1.41	1.59	1.64	1.70
1 400	1.42	1.74	1.85	2.05	2.17	2.29
1 500	1.77	2.18	2.39	2.60	2.81	3.01
1 600	2.16	2.70	3.02	3.24	3.55	3.87
1 700	2.60	3.28	3.74	3.96	4.42	4.87
1 800	3.11	3.94	4.57	4.77	5.40	6.02
1 900	3.67	4.67	5.50	5.68	6.50	7.33
2 000	4.30	5.50	6.54	6.70	7.74	8.78
2 100	4.99	6.41	7.69	7.84	9.11	10.39
2 200	5.75	7.42	8.97	9.09	10.64	12.19
2 300	6.59	8.53	10.39	10.47	12.33	14.19
2 400	7.51	9.75	11.94	11.98	14.18	16.38
2 500	8.51	11.07	13.64	13.63	16.21	18.78
2 600	9.59	12.49	15.47	15.40	18.37	21.35

C.2.3 不同抗风压性能的主要受力杆件增强型钢所需惯性矩 I'_x 的计算公式见式(C.1)。

$$I'_x = I_x \times \frac{P}{P_0} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

I'_x ——抗风压性能为 P 时的主要受力杆件增强型钢所需惯性矩，单位为四次方厘米(cm^4)；

I_x ——抗风压性能为 1 000 Pa 时的主要受力杆件增强型钢所需惯性矩，单位为四次方厘米(cm^4)；

P ——抗风压性能，单位为帕(Pa)；

P_0 ——抗风压性能基准值，单位为帕(Pa)， $P_0 = 1\ 000\ Pa$ 。

附录 D
(资料性)
塑料平开窗常用配置与传热系数

塑料平开窗常用配置与传热系数可采用表 D.1 中的数值。

表 D.1 塑料平开窗常用配置与传热系数

序号	玻璃厚度 mm	玻璃配置 mm	间隔条	整窗配置与参数											90 系列(采 用保温增强 措施)			
				窗系列	65	65	70	70	75	75	80	85	90					
1	22	5+12A+5	铝边	腔室数量	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	90 系列(采 用保温增强 措施)
2	22	5+12Ar+5	铝边	密封结构	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	22	5+12A+5Low-E	铝边	U_f	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
4	22	5+12A+5Low-E	暖边 1	U_g	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
5	22	5+12Ar+5Low-E	铝边	U_i	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2
6	22	5+12Ar+5Low-E	暖边 1	U_i	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
7	33	5+9A+5+9A+5	铝边	U_i	1.75	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
8	33	5+9A+5+9A+5	暖边 1	U_i	1.75	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
9	33	5+9Ar+5+9Ar+5	铝边	U_i	1.50	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10	33	5+9A+5+9A+5Low-E	暖边 1	U_i	1.50	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
11	33	5+9Ar+5+9Ar+5Low-E	铝边	U_i	1.87	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7
12	33	5+9Ar+5+9Ar+5Low-E	暖边 1	U_i	1.71	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6

表 D.1 塑料平开窗常用配置与传热系数 (续)

整窗配置与参数		窗系列												90系列(采用保温增强措施)			
序号	玻璃厚度 mm	玻璃配置 mm	间隔条	U_g	U_i												U_i
					65	65	70	70	75	75	80	80	85	85	90	90	
13	39	5+12A+5+12A+5	铝边	1.74	—	—	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7
14	39	5+12A+5+12A+5Low-E	铝边	1.30	—	—	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4
15	39		暖边2	1.30	—	—	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2
16	39	5+12Ar+5+12Ar+5Low-E	铝边	1.12	—	—	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2
17	39		暖边2	1.12	—	—	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
18	39	5+12A+5Low-E+12A+5Low-E	铝边	1.00	—	—	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
19	39		暖边2	1.00	—	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0
20	39	5+12Ar+5Low-E+12Ar+5Low-E	铝边	0.81	—	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0
21	39		暖边2	0.81	—	—	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
22	43	5+14Ar+5+14Ar+5Low-E	铝边	1.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	1.3	1.2	1.2
23	43		暖边2	1.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2	1.1
24	47	5+16Ar+5+16Ar+5Low-E	铝边	1.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4	1.3	1.3	1.2
25	47		暖边2	1.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2	1.1
26	43	5+14Ar+5Low-E+14Ar+5Low-E	铝边	0.78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	1.1	1.1	1.0
27	43		暖边2	0.78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.99	0.96	0.93	0.90
28	47	5+16Ar+5Low-E+16Ar+5Low-E	铝边	0.79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	1.1	1.1	1.0
29	47		暖边2	0.79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.00	0.97	0.94	0.90

表 D.1 塑料平开窗常用配置与传热系数 (续)

序号	玻璃厚度 mm	玻璃配置 mm	间隔条	整窗配置与参数											90系列(采用保温增强措施)
				窗系列											
				腔室数量	65	65	70	70	75	75	80	85	90	90	
				密封结构	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	
		U_f		1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8
		U_g		U_i											
30	43	4+9Ar+4Low-E+9Ar+4Low-E+9Ar+4Low-E	暖边 2	0.67	—	—	—	—	—	—	0.92	0.89	0.86	0.82	
31	52	4+12Ar+4Low-E+12Ar+4Low-E+12Ar+4Low-E	暖边 2	0.56	—	—	—	—	—	—	—	—	0.79	0.75	
32	29	5+14A+5+V 真空+5Low-E	暖边 2	0.53	—	—	0.90	0.87	0.88	0.85	0.82	0.80	0.77	0.73	
33	29	5Low-E+14Ar+5+V 真空 2+5Low-E	暖边 2	0.40	—	—	0.81	0.78	0.79	0.76	0.73	0.71	0.68	0.65	

注 1: 整窗传热系数 U_i , 单位为 $W/(m^2 \cdot K)$, 根据 JGJ/T 151 的规定进行计算, 采用 $1500\text{ mm} \times 1500\text{ mm}$ 规格的单扇平开固定窗的窗型。

注 2: 型材传热系数 U_f , 单位为 $W/(m^2 \cdot K)$, 传热系数受型材断面结构、腔体填充、增强材料规格类型影响, 保温增强措施有填充保温材料、采用断热型增强方式等。

注 3: 玻璃传热系数 U_g , 单位为 $W/(m^2 \cdot K)$, Low-E 低辐射膜层按单银 Low-E 辐射率 0.09 计算, Ar 氩气浓度按 90% 计算。

注 4: 计算参数中的线传热系数 Ψ , 单位为 $W/(m \cdot K)$, 铝间隔条取 0.067, “暖边 1” 间隔条取 0.039, “暖边 2” 间隔条取 0.032。

注 5: 计算参数中的窗框比: 65 系列取 28%, 70 系列取 30%, 75 系列取 31%, 80 系列取 32%, 85 系列取 34% 以上系列取 34%。

