



中华人民共和国国家标准

GB/T 29734.3—2020

建筑用节能门窗 第3部分： 钢塑复合门窗

Energy-saving windows and doors for buildings—
Part 3: Steel-plastic complex windows and doors

2020-03-06 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类、规格和标记	2
5 材料	3
6 要求	4
7 试验方法	11
8 检验规则	13
9 标志和随行文件	16
10 包装、运输和贮存	17
附录 A (规范性附录) 钢塑复合型材技术要求	18



前 言

GB/T 29734《建筑用节能门窗》分为三个部分：

——第1部分：铝木复合门窗；

——第2部分：铝塑复合门窗；

——第3部分：钢塑复合门窗。

本部分为GB/T 29734的第3部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本部分由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC 448)归口。

本部分起草单位：中国建筑科学研究院有限公司、重庆华厦门窗有限责任公司、中国建筑标准设计研究院有限公司、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司、广东坚朗五金制品股份有限公司、天津住宅科学研究院有限公司、江苏省建筑工程质量检测中心有限公司、重庆华西人防设备有限公司、山东博实科技有限责任公司、河北奥润顺达窗业有限公司、河南省建筑科学研究院有限公司、重庆大学土木工程学院。

本部分主要起草人：石清、张荣喜、王洪涛、赖怒涛、顾泰昌、刘会涛、孙梅凤、李炯、刘海波、杜万明、李胜英、姜美琴、杨程、赵清、焦长龙、王超、戴国欣。



建筑用节能门窗 第3部分： 钢塑复合门窗

1 范围

GB/T 29734 的本部分规定了钢塑复合门窗的术语和定义、分类、规格和标记、材料、要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输和贮存。

本部分适用于采用钢塑复合型材为框、扇杆件制作的建筑用门窗。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 716 碳素结构钢冷轧钢带
- GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带
- GB/T 5823 建筑门窗术语
- GB/T 6343—2009 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
- GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法
- GB/T 8484 建筑外门窗保温性能分级及检测方法
- GB/T 8485 建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法
- GB/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 10294—2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 11976 建筑外窗采光性能分级及检测方法
- GB/T 12003 未增塑聚氯乙烯(PVC-U)塑料窗 外形尺寸的测定
- GB/T 12754 彩色涂层钢板及钢带
- GB/T 14155 整樘门 软重物体撞击试验
- GB/T 28289 铝合金隔热型材复合性能试验方法
- GB/T 29048 窗的启闭力试验方法
- 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 29555 门的启闭力试验方法
- GB/T 29737 建筑门窗防沙尘性能分级及检测方法
- GB/T 29738 建筑幕墙和门窗抗风携碎物冲击性能分级及检测方法
- GB/T 29739 门窗反复启闭耐久性试验方法
- GB/T 29908 玻璃幕墙和门窗抗爆炸冲击波性能分级及检测方法
- GB/T 34553 门在地震作用下角变形时的开启性能试验方法
- GB/T 38252 建筑门窗耐火完整性试验方法
- JG/T 115 建筑用钢门窗型材
- JG/T 440 建筑门窗遮阳性能检测方法

3 术语和定义

GB/T 5823 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢塑复合型材 steel-plastic complex profile

建筑钢型材与塑料复合成一体门窗用型材。

3.2

钢塑复合门窗 steel-plastic complex windows and doors

采用钢塑复合型材制作框、扇杆件结构的门、窗的总称。

3.3

耐火完整性 fire resistant integrity of windows and doors

在标准耐火试验条件下,建筑门窗某一面受火时,在一定时间内阻止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

4 分类、规格和标记

4.1 分类和代号

4.1.1 窗按开启形式分类

窗按开启形式分类和代号应符合表 1 的规定。

表 1 窗按开启形式分类和代号

开启形式分类	固定窗	平开窗	推拉窗	悬窗			
				上悬窗	中悬窗	下悬窗	平开下悬窗
代号	G	P	T	SX	ZX	XX	PX
注:百叶窗代号为 Y,纱扇代号为 S。							

4.1.2 门按开启形式分类

门按开启形式分类和代号应符合表 2 的规定。

表 2 门按开启形式分类和代号

开启形式分类	平开门	平开下悬门	推拉门	推拉下悬门	折叠门
代号	P	PX	T	TX	Z
注:纱扇代号为 S。					

4.2 产品规格

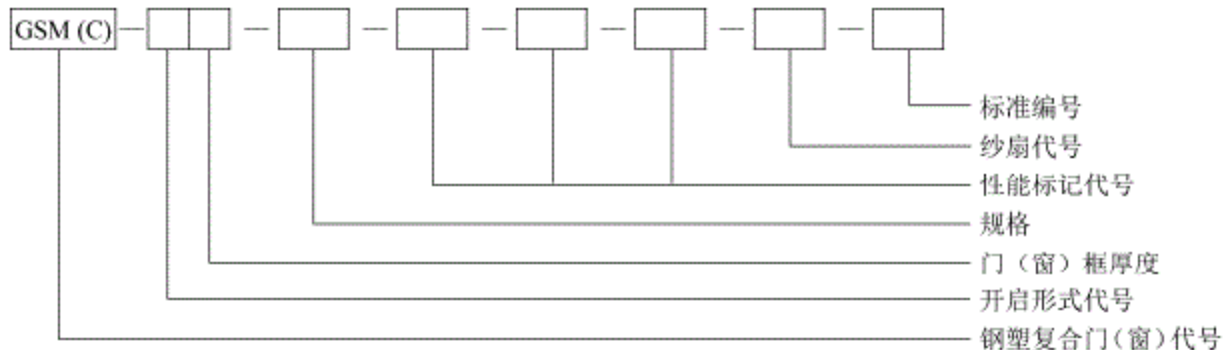
门、窗的规格由门、窗的宽度构造尺寸(W)和高度构造尺寸(H)的千、百、十、个位数字,前后顺序排列的八位数字表示。例如,门窗的 W、H 分别为 1 150 mm 和 1 450 mm 时,其尺寸规格型号为 11501450。

4.3 产品系列

产品系列按门窗框型材无拼接组合时的最大厚度公称尺寸确定。

4.4 标记

由钢塑复合门(窗)代号、开启形式代号、门(窗)框厚度、规格、性能标记代号、纱扇代号及标准编号组成。



注 1: 性能代号标注顺序: 抗风压、气密、水密、保温、隔热、空气声隔声、采光、耐火完整性、抗爆炸冲击波性能、防沙尘性能、抗风携碎物冲击性能、抗平面内变形性能。

注 2: 当抗风压、气密、水密、保温、隔热、空气声隔声、采光、耐火完整性、抗爆炸冲击波性能、防沙尘性能、抗风携碎物冲击性能、抗平面内变形性能无指标要求时不填写。

示例 1:

钢塑复合平开门, 门框厚度 60 mm, 规格型号为 15002100, 性能无指标要求时不填写, 无纱扇时不填写。标记为:
GSM-P60-15002100-GB/T 29734.3—2020

示例 2:

钢塑复合平开窗, 窗框厚度 60 mm, 规格尺寸为 1 500 mm×1 800 mm, 抗风压性能为 2.0 kPa, 气密性能 $1.5 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$, 水密性能为 150 Pa, 保温性能 $2.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 隔热性能 0.50, 空气声隔声性能为 30 dB, 采光性能 0.4, 带纱扇窗, 标记为:

GSC-P60-15001800-P₃2.0-q₁(或 q₂)1.5-△P150-K2.8-SHGC0.5-RW30-T,0.4-S-GB/T 29734.3—2020

5 材料

5.1 钢塑复合型材

钢塑复合型材技术要求应符合附录 A 的规定。

5.2 玻璃

玻璃应满足相应产品标准的要求。玻璃的品种、厚度和最大许用面积应符合 JGJ 113 有关规定。

5.3 密封及弹性材料

5.3.1 密封材料应满足相应标准要求。门窗玻璃安装、杆件连接及附件装配所用密封胶应与所接触的各种材料相容, 并与接触材料具有良好粘结性。

5.3.2 密封胶条与型材不应发生粘连。

5.3.3 玻璃支承块、定位块等弹性材料应符合 JGJ 113 的规定。

5.4 门窗附件

5.4.1 五金件、加强衬板、连接件、紧固件、纱门窗应满足相应标准要求。门窗框扇连接、锁固用功能性五金配件应满足整樘门、窗承载能力及反复启闭性能的要求。

5.4.2 门窗组装机连接不应使用铝及铝合金抽芯铆钉做门窗受力连接用紧固件。

5.4.3 执手、合页、滑撑等五金件的连接部位应使用加强衬板，加强衬板的壁厚不应小于 1.5 mm，长度不应小于 300 mm。

6 要求

6.1 外观

6.1.1 门窗可视面应表面平整，不应有明显的色差、凹凸不平。不应有金属屑、毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。

6.1.2 门窗装饰表面擦划伤应符合表 3 的规定。

表 3 擦划伤要求

项目	要求
擦伤、划伤深度	小于涂层厚度
擦伤总面积	$\leq 500 \text{ mm}^2/\text{樘}$
每处擦伤面积	$\leq 100 \text{ mm}^2/\text{樘}$
划伤总长度	$\leq 100 \text{ mm}/\text{樘}$

6.2 尺寸偏差

6.2.1 门框、门扇尺寸偏差应符合表 4 的规定。

表 4 门框、门扇尺寸偏差

单位为毫米

项目	尺寸范围	允许偏差
门宽度和高度构造尺寸 对边尺寸之差	—	≤ 3.0
宽度和高度	$\leq 2\ 000$	± 2.0
	$> 2\ 000$	± 3.0
门框、门扇对角线之差	—	≤ 3.0

6.2.2 窗框、窗扇尺寸偏差应符合表 5 的规定。

表 5 窗框、窗扇尺寸偏差

单位为毫米

项目	尺寸范围	允许偏差
窗宽度和高度构造尺寸 对边尺寸之差	—	≤ 3.0

表 5 (续)

单位为毫米

项目	尺寸范围	允许偏差
宽度和高度	$\leq 1\ 500$	± 2.0
	$> 1\ 500$	± 2.5
窗框、窗扇对角线之差	—	≤ 3.0

6.3 装配质量

6.3.1 框、扇相邻构件装配间隙不应大于 0.3 mm；相邻两构件同一平面高低差不应大于 0.5 mm。

6.3.2 平开门窗、平开下悬门窗、推拉门窗关闭时，框、扇四周配合间隙应满足设计要求，允许偏差为设计值的 ± 1.0 mm。

6.3.3 平开门窗、平开下悬门窗、推拉门窗关闭时，扇、框搭接量应满足设计要求，且窗扇与窗框搭接量允许偏差 ± 1.0 mm，门扇与门框搭接量允许偏差 ± 2.0 mm。门窗扇与门窗框室内侧搭接量的实测值不应小于 5.0 mm。

6.3.4 五金配件安装位置和数量应符合设计要求。五金配件承载能力应与扇重量和抗风压要求相匹配，门、窗扇的锁闭点不宜少于 2 个。当扇高大于 1.2 m 时，锁闭点不应少于 3 个。外平开窗扇的宽度不宜大于 700 mm，高度不宜大于 1 500 mm。

6.3.5 框、扇组角连接处应采用连接件组装，连接处缝隙应采用注胶等密封措施。

6.3.6 密封条和毛条装配后应均匀、牢固，接口严密，无脱槽、收缩、虚压等现象，密封条和毛条应易于更换。

6.3.7 压条装配后应牢固。压条角部对接处的间隙不应大于 1 mm。

6.3.8 玻璃装配应符合 JGJ 113 的规定。门窗有耐火完整性要求时，所用的玻璃夹持装置应和钢型材可靠连接。

6.4 力学性能

6.4.1 启闭力

门窗启闭力以活动扇操作力和锁闭装置操作力为分级指标，分级应符合表 6 的规定。

表 6 启闭力分级

分级		1	2	3	4	5	6	
活动扇操作力 F_h/N		$150 \geq F_h > 100$	$100 \geq F_h > 75$	$75 \geq F_h > 50$	$50 \geq F_h > 25$	$25 \geq F_h > 10$	$F_h \leq 10$	
锁闭装置操作力	手操作	最大力 F_{d1}/N	$150 \geq F_{d1} > 100$	$100 \geq F_{d1} > 75$	$75 \geq F_{d1} > 50$	$50 \geq F_{d1} > 25$	$25 \geq F_{d1} > 10$	$F_{d1} \leq 10$
		最大力矩 $M_{d1}/(N \cdot m)$	$15 \geq M_{d1} > 10$	$10 \geq M_{d1} > 7.5$	$7.5 \geq M_{d1} > 5$	$5 \geq M_{d1} > 2.5$	$2.5 \geq M_{d1} > 1$	$M_{d1} \leq 1$
	手指操作	最大力 F_{d2}/N	$30 \geq F_{d2} > 20$	$20 \geq F_{d2} > 15$	$15 \geq F_{d2} > 10$	$10 \geq F_{d2} > 6$	$6 \geq F_{d2} > 4$	$F_{d2} \leq 4$
		最大力矩 $M_{d2}/(N \cdot m)$	$7.5 \geq M_{d2} > 5$	$5 \geq M_{d2} > 4$	$4 \geq M_{d2} > 2.5$	$2.5 \geq M_{d2} > 1.5$	$1.5 \geq M_{d2} > 1$	$M_{d2} \leq 1$
注 1：活动扇操作力、锁闭装置手(手指)操作力(力矩)分别定级后，以最低分级定为启闭力分级。								
注 2：特种规格、特种形式门窗，可由供需双方商定指标值。								

6.4.2 耐垂直荷载性能

平开旋转类门窗耐垂直荷载性能以开启状态下施加的垂直静荷载为指标,分级应符合表7的规定。在分级指标值作用后,门窗扇自由端残余变形量允许值为3 mm,且启闭正常。

表7 耐垂直荷载性能分级

单位为牛顿

分级	1	2	3	4
静态试验荷载 F	100	300	500	800

6.4.3 抗静扭曲性能

平开旋转类门的门扇抗静扭曲性能以开启状态下施加的水平静载荷为指标,活动扇残余变形量允许值为5 mm,分级应符合表8的规定。

表8 抗静扭曲性能分级

单位为牛顿

分级	1	2	3	4
静态试验荷载 F	200	250	300	350

6.4.4 抗扭曲变形性能

活动扇施加200 N作用力时,镶嵌位置的卸载残余变形量不应大于1 mm。

6.4.5 抗对角线变形性能

活动扇施加200 N作用力时,活动扇残余变形量 δ 不应大于5 mm。

6.4.6 大力关闭

采用试验负荷为75 Pa乘以门扇或窗扇的面积,试验负荷应通过定滑轮作用在门扇或窗扇的执手处,在此试验负荷作用后,门窗不应发生破坏或功能障碍。

6.4.7 开启限位

质量为 $10\text{ kg}\pm 0.05\text{ kg}$ 的重物以自由落体方式冲击活动窗扇,反复3次后,限位装置不应发生破坏。

6.4.8 撑挡试验

活动扇在开启状态下,由撑挡定位,通过垂直活动扇方向施加荷载,撑挡不应破坏,活动扇的最大变形量 δ_1 不应大于2 mm,残余变形量 δ_2 不应大于0.5 mm。

6.4.9 耐软重物撞击性能

门耐软重物体撞击性能以所能承受的软重物体最大下落高度作为分级指标,分级应符合表9的规定。

表 9 耐软重物撞击分级

单位为毫米

分级	1	2	3	4	5	6
软重物下落高度	100	200	300	450	700	950

6.5 反复启闭耐久性能

窗经过启闭循环后,启闭力增加率不应大于 10%;门经过启闭循环后,启闭力增加率不应大于 10%。分级应符合表 10 的规定。

注:复合开启形式(如折叠平开、折叠推拉、提升推拉等)的门窗,其反复启闭次数由供需双方商定。

表 10 门窗反复启闭耐久性能分级表

单位为万次

分级		1	2	3
推拉平移类	门反复启闭次数	10	20	30
平开旋转类	窗反复启闭次数	1	2	3

6.6 物理性能

6.6.1 抗风压性能

以产品设计风荷载标准值 P_3 进行分级,分级应符合表 11 的规定。

表 11 抗风压性能分级

单位为千帕

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

注:第 9 级在分级后同时注明具体检测压力差值。

6.6.2 气密性能

以单位缝长空气渗透量 q_1 和单位面积空气渗透量 q_2 进行分级,分级应符合表 12 的规定。

表 12 气密性能分级

分级	4	5	6	7	8
单位开启缝长 分级指标值 q_1 / [$m^3/(m \cdot h)$]	$2.5 \geq q_1 > 2.0$	$2.0 \geq q_1 > 1.5$	$1.5 \geq q_1 > 1.0$	$1.0 \geq q_1 > 0.5$	$q_1 \leq 0.5$
单位面积 分级指标值 q_2 / [$m^3/(m^2 \cdot h)$]	$7.5 \geq q_2 > 6.0$	$6.0 \geq q_2 > 4.5$	$4.5 \geq q_2 > 3.0$	$3.0 \geq q_2 > 1.5$	$q_2 \leq 1.5$

6.6.3 水密性能

以分级指标值 ΔP 进行分级,分级应符合表 13 的规定。

表 13 水密性能分级

单位为帕

分级	1	2	3	4	5	6
分级指标 ΔP	$100 \leq \Delta P < 150$	$150 \leq \Delta P < 250$	$250 \leq \Delta P < 350$	$350 \leq \Delta P < 500$	$500 \leq \Delta P < 700$	$\Delta P \geq 700$
注：第 6 级在分级后同时注明具体检测压力差值。						

6.6.4 保温性能

保温性能以传热系数 K 为分级指标，分级应符合表 14 的规定。

表 14 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	$3.0 > K \geq 2.5$	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

6.6.5 隔热性能

隔热性能以太阳得热系数 SHGC 为分级指标，分级应符合表 15 的规定。

表 15 隔热性能分级

分级	1	2	3	4	5	6	7
分级指标值 SHGC	$0.8 \geq \text{SHGC}$	$0.7 \geq \text{SHGC}$	$0.6 \geq \text{SHGC}$	$0.5 \geq \text{SHGC}$	$0.4 \geq \text{SHGC}$	$0.3 \geq \text{SHGC}$	SHGC
	> 0.7	> 0.6	> 0.5	> 0.4	> 0.3	> 0.2	≤ 0.2

6.6.6 空气声隔声性能

空气声隔声性能分级指标值应符合表 16 的规定。

表 16 空气声隔声性能分级

单位为分贝

分级	外门、外窗的分级指标值	内门、内窗的分级指标值
1	$20 \leq R_w + C_v < 25$	$20 \leq R_w + C < 25$
2	$25 \leq R_w + C_v < 30$	$25 \leq R_w + C < 30$
3	$30 \leq R_w + C_v < 35$	$30 \leq R_w + C < 35$
4	$35 \leq R_w + C_v < 40$	$35 \leq R_w + C < 40$
5	$40 \leq R_w + C_v < 45$	$40 \leq R_w + C < 45$
6	$R_w + C_v \geq 45$	$R_w + C \geq 45$
注：用于对建筑内机器、设备噪声源隔声的建筑内门窗，对低频噪声宜用外门窗的指标值进行分级；对中高频噪声仍可采用内门窗的指标值进行分级。		

6.6.7 采光性能

外窗采光性能指标值 T_v 及分级应符合表 17 的规定。具有辨色要求的门窗，其颜色透射指数 R_a 不应小于 60。

表 17 采光性能分级

分级	1	2	3	4	5
分级指标值 T_r	$0.20 \leq T_r < 0.30$	$0.30 \leq T_r < 0.40$	$0.40 \leq T_r < 0.50$	$0.50 \leq T_r < 0.60$	$T_r \geq 0.60$
注： T_r 值大于 0.60 时需给出具体值。					

6.7 耐火完整性

建筑外门窗耐火完整性分级应符合表 18 的规定。

表 18 耐火完整性分级表

项目		分级代号及指标	
受火面	室内侧	E30 (i)	E60 (i)
	室外侧	E30 (o)	E60 (o)
耐火时间 t/min		$30 \leq t < 60$	$t \geq 60$

6.8 抗爆炸冲击波性能

抗爆炸冲击波性能分为抗汽车炸弹级、抗手持炸药包级，以试件承受爆炸冲击波作用后的危险等级分级，分级应符合表 19 和表 20 的规定。

表 19 抗汽车炸弹级性能分级

汽车炸弹级 等级代号	危险等级代号					
	A	B	C	D	E	F
EXV1	EXV1(A)	EXV1(B)	EXV1(C)	EXV1(D)	EXV1(E)	EXV1(F)
EXV2	EXV2(A)	EXV2(B)	EXV2(C)	EXV2(D)	EXV2(E)	EXV2(F)
EXV3	EXV3(A)	EXV3(B)	EXV3(C)	EXV3(D)	EXV3(E)	EXV3(F)
EXV4	EXV4(A)	EXV4(B)	EXV4(C)	EXV4(D)	EXV4(E)	EXV4(F)
EXV5	EXV5(A)	EXV5(B)	EXV5(C)	EXV5(D)	EXV5(E)	EXV5(F)
EXV6	EXV6(A)	EXV6(B)	EXV6(C)	EXV6(D)	EXV6(E)	EXV6(F)
EXV7	EXV7(A)	EXV7(B)	EXV7(C)	EXV7(D)	EXV7(E)	EXV7(F)

表 20 抗手持炸药包级性能分级

手持炸药包级 等级代号	危险等级代号					
	A	B	C	D	E	F
SB1	SB1(A)	SB1(B)	SB1(C)	SB1(D)	SB1(E)	SB1(F)
SB2	SB2(A)	SB2(B)	SB2(C)	SB2(D)	SB2(E)	SB2(F)

表 20 (续)

手持炸药包级 等级代号	危险等级代号					
	A	B	C	D	E	F
SB3	SB3(A)	SB3(B)	SB3(C)	SB3(D)	SB3(E)	SB3(F)
SB4	SB4(A)	SB4(B)	SB4(C)	SB4(D)	SB4(E)	SB4(F)
SB5	SB5(A)	SB5(B)	SB5(C)	SB5(D)	SB5(E)	SB5(F)
SB6	SB6(A)	SB6(B)	SB6(C)	SB6(D)	SB6(E)	SB6(F)
SB7	SB7(A)	SB7(B)	SB7(C)	SB7(D)	SB7(E)	SB7(F)

6.9 防沙尘性能

防沙尘性能以单位开启缝长进入室内沙的质量 M 为分级指标,防尘性能以可吸入颗粒物透过量 C 为分级指标,分级应分别符合表 21 和表 22 的规定。

表 21 防沙性能分级

单位为克每米

分级	1	2	3	4
分级指标值 M	$6.0 \geq M > 4.5$	$4.5 \geq M > 3.0$	$3.0 \geq M > 1.5$	$M \leq 1.5$

表 22 防尘性能分级

单位为毫克每平方米

分级	1	2	3	4	5	6
分级指标值 C	$60.0 \geq C > 50.0$	$50.0 \geq C > 40.0$	$40.0 \geq C > 30.0$	$30.0 \geq C > 20.0$	$20.0 \geq C > 10.0$	$C \leq 10.0$

6.10 抗风携碎物冲击性能

抗风携碎物冲击性能以发射物的质量 m 和速度 v 为分级指标,分级应符合表 23 的规定。

表 23 抗风携碎物冲击性能分级

分级	1	2	3	4	5
发射物	钢球	木块	木块	木块	木块
质量 m	$2 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$	$0.9 \text{ kg} \pm 0.1 \text{ kg}$	$2.1 \text{ kg} \pm 0.1 \text{ kg}$	$4.1 \text{ kg} \pm 0.1 \text{ kg}$	$4.1 \text{ kg} \pm 0.1 \text{ kg}$
速度 $v/(m/s)$	39.6	15.3	12.2	15.3	24.4

6.11 门抗平面内变形性能

门抗平面内变形性能以层间位移角 γ 为分级指标,分级及指标值应符合表 24 的规定。

表 24 门抗平面内变形性能分级

分级	1	2	3	4	5	6	7	8
分级指标值 γ	$\pm 1/400$	$\pm 1/300$	$\pm 1/200$	$\pm 1/150$	$\pm 1/120$	$\pm 1/90$	$\pm 1/75$	$\pm 1/60$

7 试验方法

7.1 试件状态调节及试验环境

试验前门窗试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下存放 16 h 以上,并在该条件下进行检测。

7.2 外观

在自然光线下,距试样 400 mm~500 mm 目测,用精度为 0.5 mm 的金属直尺测量擦划伤。

7.3 尺寸偏差

测量方法应符合 GB/T 12003 的规定。

7.4 装配质量

7.4.1 门窗框、门窗扇相邻构件装配间隙用精度为 0.1 mm 的塞尺测量;相邻两构件连接处同一平面高低差用精度为 0.02 mm 深度尺进行测量。

7.4.2 门窗框、门窗扇配合间隙用精度不低于 0.1 mm 的塞尺和游标卡尺检测。

7.4.3 门、窗框与扇四周搭接量,应采用精度为 0.02 mm 的量具,在门、窗扇宽度和高度的中点进行检测。

7.4.4 五金配件安装采用目测检查,并用金属直尺测量。

7.4.5 框组角、扇组角连接处采用目测检查。

7.4.6 密封条、毛条装配应采用目测检查。

7.4.7 目测检查压条装配是否牢固,用精度 0.1 mm 塞尺测量压条对接处的间隙。

7.4.8 玻璃装配质量采用目测和手试方法进行检查。

7.5 力学性能

7.5.1 启闭力

门启闭力按 GB/T 29555 规定的方法检测,窗启闭力按 GB/T 29048 规定的方法检测。

7.5.2 耐垂直荷载性能

按 GB/T 29049 规定的方法检测。

7.5.3 抗静扭曲性能

按 GB/T 29530 规定的方法检测。

7.5.4 抗扭曲变形性能

按 GB/T 9158 规定的方法检测。

7.5.5 抗对角线变形性能

按 GB/T 9158 规定的方法检测。

7.5.6 大力关闭

按 GB/T 9158 规定的方法检测。

7.5.7 开启限位

按 GB/T 9158 规定的方法检测。

7.5.8 撑挡试验

按 GB/T 9158 规定的方法检测。

7.5.9 耐软重物撞击性能

按 GB/T 14155 规定的方法检测。

7.6 反复启闭耐久性能

按 GB/T 29739 规定的方法检测。

7.7 物理性能

7.7.1 抗风压性能

按 GB/T 7106 规定的方法检测。

7.7.2 气密性能

按 GB/T 7106 规定的方法检测。

7.7.3 水密性能

按 GB/T 7106 规定的方法检测。

7.7.4 保温性能

按 GB/T 8484 规定的方法检测。

7.7.5 隔热性能



按 JG/T 440 的规定,采用光学性能法或人工光源法进行检测。仲裁试验方法为光学性能法。

7.7.6 空气声隔声性能

按 GB/T 8485 规定的方法检测。

7.7.7 采光性能

按 GB/T 11976 规定的方法检测。

7.8 耐火完整性

按 GB/T 38252 规定的方法检测。

7.9 抗爆炸冲击波性能

按 GB/T 29908 规定的方法检测。

7.10 防沙尘性能

按 GB/T 29737 规定的方法检测。

7.11 抗风携碎物冲击性能

按 GB/T 29738 规定的方法检测。

7.12 门抗平面内变形性能

按 GB/T 34553 规定的方法检测。试验后,门的启闭力不应超出表 6 规定的 1 级。

8 检验规则

8.1 检验类别

产品检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表 25 和表 26。

8.2 出厂检验

8.2.1 产品出厂前,应按每一批次、品种、规格随机抽样 5%,且不应少于 3 樘。

8.2.2 根据表 25 和表 26 规定的出厂检验项目,检验门窗的性能。当其中某项不合格时,应加倍抽样。对不合格的项目进行复验,如该项仍不合格时,则判定该批产品为不合格品。加倍抽样的样品经检验,若全部检测项目符合本部分规定的合格指标,则判定该批产品为合格品。

注:必要时出厂检验可按有关各方协议的要求进行。

表 25 窗出厂检验与型式检验项目

项目	出厂检验				型式检验				要求	试验方法
	固定窗	平开窗	推拉窗	悬窗	固定窗	平开窗	推拉窗	悬窗		
外观	√	√	√	√	√	√	√	√	6.1	7.2
尺寸偏差	√	√	√	√	√	√	√	√	6.2	7.3
框、扇相邻构件装配间隙	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.1	7.4.1
相邻两构件同一平面高低差	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.1	7.4.1
框、扇四周配合间隙	—	√	—	√	—	√	√	√	6.3.2	7.4.2
框、扇搭接量	—	√	√	√	—	√	√	√	6.3.3	7.4.3
五金配件安装	—	√	√	√	—	√	√	√	6.3.4	7.4.4
组角连接处	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.5	7.4.5
密封条、毛条装配	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.6	7.4.6
压条装配	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.7	7.4.7
玻璃装配	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.8	7.4.8
启闭力	—	√	√	√	—	√	√	√	6.4.1	7.5.1

表 25 (续)

项目	出厂检验				型式检验				要求	试验方法
	固定窗	平开窗	推拉窗	悬窗	固定窗	平开窗	推拉窗	悬窗		
耐垂直荷载性能	—	—	—	—	—	√	—	—	6.4.2	7.5.2
抗静扭曲性能	—	—	—	—	—	√	—	—	6.4.3	7.5.3
抗扭曲变形性能	—	—	—	—	—	—	√	—	6.4.4	7.5.4
抗对角线变形性能	—	—	—	—	—	—	√	—	6.4.5	7.5.5
大力关闭	—	—	—	—	—	√	—	√	6.4.6	7.5.6
开启限位	—	—	—	—	—	√	—	√	6.4.7	7.5.7
撑挡试验	—	—	—	—	—	√	—	√	6.4.8	7.5.8
反复启闭耐久性能	—	—	—	—	—	√	√	√	6.5	7.6
抗风压性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.1	7.7.1
气密性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.2	7.7.2
水密性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.3	7.7.3
保温性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.4	7.7.4
隔热性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.5	7.7.5
空气声隔声性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.6	7.7.6
采光性能	—	—	—	—	√	√	√	√	6.6.7	7.7.7
耐火完整性	—	—	—	—	△	△	△	△	6.7	7.8
抗爆炸冲击波性能	—	—	—	—	△	△	△	△	6.8	7.9
防沙尘性能	—	—	—	—	△	△	△	△	6.9	7.10
抗风携碎物冲击性能	—	—	—	—	△	△	△	△	6.10	7.11

注：表中“√”表示需检验的项目；“—”表示不需检验的项目；“△”表示用户提出要求时的检验项目。

表 26 门出厂检验与型式检验项目

项目	出厂检验					型式检验					要求	试验方法
	平开门	平开下悬门	推拉门	推拉下悬门	折叠门	平开门	平开下悬门	推拉门	推拉下悬门	折叠门		
外观	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.1	7.2
尺寸偏差	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.2	7.3
框、扇相邻构件装配间隙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.1	7.4.1
相邻两构件同一平面度	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.1	7.4.1
框、扇四周配合间隙	√	√	—	√	√	√	√	—	√	√	6.3.2	7.4.2
框、扇搭接量	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.3	7.4.3

表 26 (续)

项目	出厂检验					型式检验					要求	试验方法
	平开门	平开下悬门	推拉门	推拉下悬门	折叠门	平开门	平开下悬门	推拉门	推拉下悬门	折叠门		
五金配件安装	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.4	7.4.4
组角连接处	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.5	7.4.5
密封条、毛条装配	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.6	7.4.6
压条装配	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.7	7.4.7
玻璃装配	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3.8	7.4.8
启闭力	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6.4.1	7.5.1
耐垂直荷载性能	—	—	—	—	—	√	√	—	—	√	6.4.2	7.5.2
抗静扭曲性能	—	—	—	—	—	√	√	—	—	—	6.4.3	7.5.3
抗扭曲变形性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.4.4	7.5.4
抗对角线变形性能	—	—	—	—	—	—	—	√	√	—	6.4.5	7.5.5
大力关闭	—	—	—	—	—	√	√	—	—	—	6.4.6	7.5.6
开启限位	—	—	—	—	—	√	√	—	—	—	6.4.7	7.5.7
耐软重物撞击性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.4.9	7.5.9
反复启闭耐久性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.5	7.6
抗风压性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.6.1	7.7.1
气密性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.6.2	7.7.2
水密性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.6.3	7.7.3
保温性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.6.4	7.7.4
隔热性能	—	—	—	—	—	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	6.6.5	7.7.5
空气声隔声性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.6.6	7.7.6
采光性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.6.7	7.7.7
耐火完整性	—	—	—	—	—	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	6.7	7.8
抗爆炸冲击波性能	—	—	—	—	—	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	6.8	7.9
防沙尘性能	—	—	—	—	—	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	6.9	7.10
抗风携带物冲击性能	—	—	—	—	—	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	6.10	7.11
抗平面内变形性能	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	6.11	7.12

注 1: 表中“√”表示需检验的项目;“—”表示不需检验的项目;“Δ”表示用户提出要求时的检验项目。
注 2: 门及无下框(无槛)外门不检验抗风压、气密、水密、保温性能。

8.3 型式检验

8.3.1 从出厂检验合格的检验批中,按表 27 规定的数量随机抽取。

8.3.2 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;

- b) 正式生产后,当结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每两年检测一次;
- 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。

8.3.3 型式检验项目见表 25 和表 26。

8.3.4 批量生产时,从出厂检验合格产品中随机抽取 6 樘进行型式检验。

8.3.5 门窗主要性能检验试件分组、数量及试验顺序见表 27 的规定,保温性能和耐火完整性检测应在同一试件上完成,其他性能检验试件应满足检测方法和判定要求。

表 27 门窗主要性能检验试件分组、数量及试验顺序

试件分组	1				2	
试验项目及顺序	采光性能	隔声性能	保温性能/ 隔热性能 耐火完整性	1)气密性能 2)水密性能 3)抗风压性能	力学性能	反复启闭 耐久性能
试件数量(樘)	1	3	1	3	3	1
试件合计(樘)	3				3	

8.3.6 型式检验判定时应根据表 25、表 26 规定的型式检验项目,检验门窗的性能。当其中某项不合格时,应加倍抽样。对不合格项目进行复检,如该项目仍不合格,则判定产品为不合格品。经检验,若全部检验项目符合本部分规定的要求,则判定产品为合格品。

9 标志和随行文件

9.1 标志

9.1.1 基本标志内容

钢塑复合门窗标志应包括下列内容:

- a) 制造厂名或商标;
- b) 产品名称;
- c) 产品标记;
- d) 生产日期。

9.1.2 警示标志和说明

对于结构复杂、开启方法比较特殊,使用不当会造成产品本身损坏或产生使用安全问题的门窗产品,应设置简明有效的使用警示标志和说明(包括文字及图示)。

9.2 随行文件

9.2.1 钢塑复合门窗随行文件应包括下列内容:

- a) 产品合格证;
- b) 产品质量保证书;
- c) 产品说明书;
- d) 装箱单;
- e) 随机备附件清单;

- f) 安装图；
- g) 搬运说明；
- h) 其他有关资料。

9.2.2 产品合格证,应包括下列主要内容:

- a) 执行产品标准号；
- b) 出厂检验项目、检验结果及检验结论；
- c) 产品检验日期、出厂日期、检验员签名或盖章(可用检验员代号表示)。

9.2.3 产品质量保证书应包括下列内容:

- a) 产品名称、商标及标记(包括执行的产品标准编号)；
- b) 产品型式检验的性能参数值,并注明该产品型式检验报告的编号；
- c) 产品的构造组成；
- d) 制造商名称、地址及质量问题受理部门联系电话。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

产品的外表面应用无腐蚀作用的软质材料包装,包装要牢固可靠。
产品出厂时,应附有产品清单及产品检验合格证。

10.2 运输

装运产品的运输工具,应有防雨措施并保持清洁。
在运输、装卸时,应保证产品不变形、不损坏。

10.3 贮存

产品应放在通风、防雨、干燥、清洁、平整的地方,不应与腐蚀物质接触。
产品贮存环境温度应低于 50 ℃,距热源不应小于 1 m。
产品应用非金属垫块垫平,产品应立放,立放角不应小于 70°,并有防倾倒措施。



附录 A
(规范性附录)
钢塑复合型材技术要求

A.1 要求**A.1.1 材料**

A.1.1.1 组合式塑料型材应符合 GB/T 8814 的规定,主要受力杆件型材可视面公称壁厚不应小于2.5 mm。灌注式型材使用的灌注材料,表观密度不应大于 120 kg/m^3 ,导热系数不应大于 $0.050 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 。

A.1.1.2 钢塑复合型材所用钢型材的材质应选用建筑室外用钢材,钢材及钢型材的性能应符合下列规定:

- a) 彩色涂层钢板应符合 GB/T 12754 的规定,其基板公称厚度不应小于 0.7 mm,轧制后的钢门窗型材应符合 JG/T 115 的规定;
- b) 碳素结构钢冷轧钢带应符合 GB/T 716 的规定,其基板公称厚度不应小于 1.2 mm;
- c) 镀锌钢带应符合 GB/T 2518 的规定,其基板公称厚度不应小于 1.2 mm;
- d) 采用不锈钢制作的门窗型材性能应符合 JG/T 115 的规定,不锈钢基板公称厚度不应小于 0.6 mm;
- e) 其他钢材应符合国家、行业相关标准的规定。

A.1.2 构造

钢塑复合型材按照构造可分为组合式和灌注式两种。组合式是以多腔塑料材料通过结合层,分别与室内外可视面的钢型材固结,形成共同受力的复合型材,见图 A.1a)。灌注式是以闭口薄壁空腹钢型材为主体,在其内部灌注有机或无机发泡材料的复合型材,见图 A.1b)。

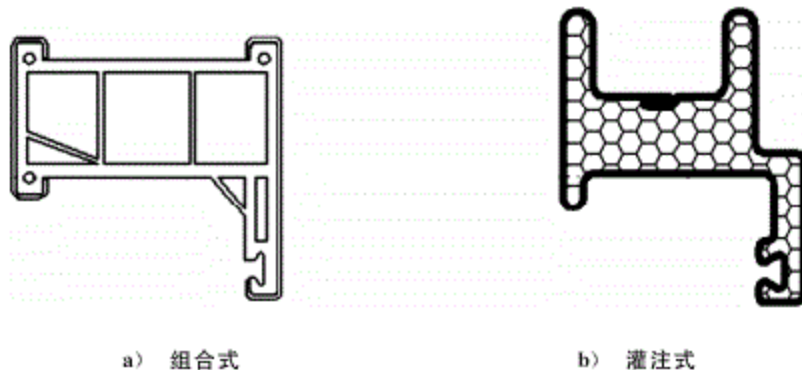


图 A.1 钢塑复合门窗型材示意图

A.1.3 外观

表面不应有明显的机械划伤、波浪曲面、分层、压痕、裂纹、龟裂、脱漆等缺陷,塑料型材与钢质型材复合部位的涂层可有轻微裂纹,但钢质基材不应有裂纹。

A.1.4 尺寸

A.1.4.1 钢塑复合型材的壁厚偏差应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 型材的壁厚偏差

单位为毫米

项目	公称厚度	允许偏差
塑料型材主壁	2.5	±0.2
彩色涂层钢板	0.7	±0.07
碳素结构钢冷轧钢带	1.2	±0.12
镀锌钢带	1.2	±0.12
不锈钢板	0.6	±0.06

A.1.4.2 钢塑复合型材定尺长度应为 6 000 mm, 长度允许偏差为 -50 mm~0 mm。特殊长度可根据合同要求而定。

A.1.5 主型材的质量

主型材每米长度的质量不应小于标称质量值的 95%。

A.1.6 直线度

A.1.6.1 钢塑复合型材直线度以弯曲度和扭曲度表示。

A.1.6.2 钢塑复合型材弯曲度(见图 A.2)应符合下列规定:

- a) x 轴弯曲度 $F_x < 1.2L$ (mm);
- b) y 轴弯曲度 $F_y < 1.2L$ (mm)。

A.1.6.3 钢塑复合型材每米长度绕 z 轴的扭曲角 α (见图 A.3) 不应大于 1° 。

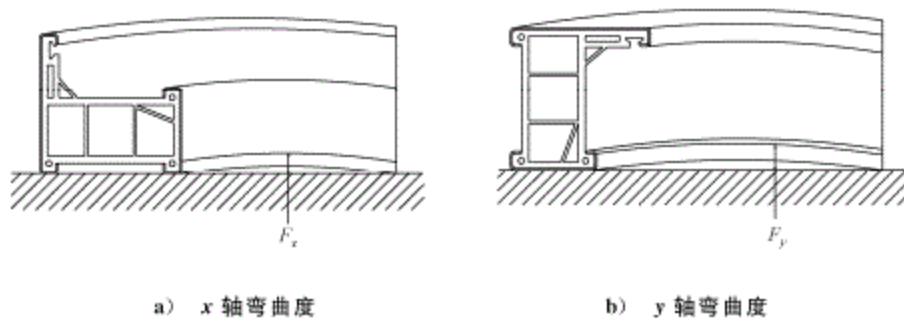


图 A.2 弯曲度测试示意图

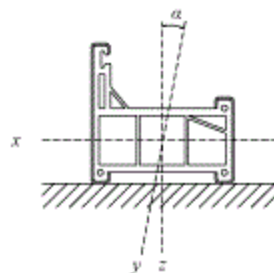


图 A.3 扭曲度测试示意图

A.1.7 组合式钢塑复合型材纵向抗剪特征值和横向抗拉特征值

A.1.7.1 组合式钢塑复合型材在室温 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、低温 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和高温 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的纵向抗剪特征值不应小于 24 N/mm 。

A.1.7.2 组合式钢塑复合型材在室温 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、低温 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的横向抗拉特征值不应小于 24 N/mm ，高温 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的横向抗拉特征值不应小于 12 N/mm 。

A.1.8 型材刚度

钢塑复合型材抗弯刚度应符合设计规定，其中钢塑复合型材的复合抗弯刚度值应经试验确定，组合式钢塑复合型材 EI 值不应低于 $5.00\times 10^9\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ ，灌注式钢塑复合型材 EI 值不应低于 $6.00\times 10^9\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ 。

A.2 试验方法

A.2.1 状态调节和试验环境

进行产品性能试验前，试样需在室温为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $50\%\pm 10\%$ 的实验室内存放 48 h。试验时环境温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.2 材料

A.2.2.1 钢塑复合型材所使用的隔热材料、钢材的材质性能应根据合同约定进行检验。

A.2.2.2 组合式钢塑复合型材的隔热材料性能按 GB/T 8814 的规定进行检验，灌注式钢塑复合型材隔热材料的表观密度按 GB/T 6343—2009 的规定进行检验，导热系数按 GB/T 10294—2008 的规定进行检验。

A.2.2.3 彩色涂层钢板按 GB/T 12754 的规定进行检验，轧制后的钢门窗型材应按 JG/T 115 的规定进行检验；碳素结构钢冷轧钢带按 GB/T 716 的规定进行检验；镀锌钢带应按 GB/T 2518 的要求进行检验；不锈钢按 JG/T 115 的规定进行检验。

A.2.3 构造

在良好的自然光或等效的人工光源下，目测检查。

A.2.4 外观

在良好的自然光或等效的人工光源下，距离试件 500 mm 进行目测。

A.2.5 尺寸

A.2.5.1 钢塑复合型材的壁厚采用精度不低于 0.02 mm 的游标卡尺测量。沿型材长度方向的两端和中间各测一点，取三点的算术平均值为检测结果。壁厚取型材可视面上间距不小于 15 mm 的任意两点测量，取平均值。

A.2.5.2 钢塑复合型材的长度应采用精度为 1 mm 的钢卷尺测量。

A.2.6 主型材的质量

以待包装的钢塑复合型材为试样。产品的总质量用精度不低于总量程 0.5% 的量具，取实测值。

A.2.7 直线度

A.2.7.1 试样制备

从三根钢塑复合型材上各截取长度为 $(1\ 000^{+10})$ mm的试样一个。

A.2.7.2 试验步骤

把试样的凹面放在三级以上的标准平台上。用精度为0.1 mm的塞尺测量型材和平台之间的最大间隙,然后再测量与第一次测量垂直的面,取三个试样中的最大值。

A.2.8 组合式钢塑复合型材纵向抗剪特征值和横向抗拉特征值

纵向抗剪特征值、横向抗拉特征值按GB/T 28289的规定进行检测。

A.2.9 型材刚度

A.2.9.1 查验灌注式型材的弹性模量 E 值和惯性矩 I_x 、 I_y 值资料。

A.2.9.2 组合式型材的复合抗弯刚度EI值检测应按下列步骤进行:

- a) 选取3个长度为2 100 mm的试件;
- b) 简支跨距 L 为2 000 mm;
- c) 取每个试件的 $L/2$ 处作为施加载荷点和变形测量点;
- d) 施加集中载荷 P ,使试件产生 $L/150$ (13.33 mm)的挠度变形 f_{\max} ;
- e) 按式(A.1)计算测点的EI值;

$$EI = \frac{PL^3}{48f_{\max}} \dots\dots\dots(A.1)$$

- f) 计算各测点的EI平均值。