



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 115—2018
代替 JG/T 115—1999, JG/T 73—1999

建筑用钢门窗型材

Steel door and window profiles for architecture

2018-11-07 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和标记	2
5 一般要求	3
6 要求	4
7 试验方法	8
8 检验规则	9
9 标志、包装、运输和贮存	11
附录 A (资料性附录) 型材构造图示	13
附录 B (资料性附录) 常用保温隔热非金属材料标准	18
附录 C (规范性附录) 型材传热系数检测方法	19
附录 D (规范性附录) 型材截面抗弯刚度检测方法	21
附录 E (规范性附录) 复合钢门窗型材横向抗拉性能试验夹持方法	24

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JG/T 115—1999《彩色涂层钢板门窗型材》、JG/T 73—1999《不锈钢建筑型材》。本标准与 JG/T 115—1999、JG/T 73—1999 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了标准适用范围,内容涵盖了多种钢质材料门窗型材;
- 增加了主型材、配套型材、型材抗弯刚度的定义,并在附录中增加了型材构造图示;
- 修改了建筑用钢门窗型材的分类方法;
- 增加了第 5 章一般要求,分别对金属材料、保温隔热用非金属辅助材料、型材截面设计提出了要求;
- 修改了部分加工精度指标;
- 增加了对复合型钢门窗型材的要求,细化了试验方法。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑制品与构配件标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国建筑金属结构协会、上海三亦机电设备有限公司、重庆华厦门窗有限责任公司、上海意倍达彩钢制品有限公司、大同市明星门窗科技工业园有限责任公司、石家庄市开启利门窗有限公司、四川三新彩钢有限公司、湘潭市荣翔门窗制品有限公司、秦皇岛市启鸣门窗有限公司、苏州金刚防火钢型材系统有限公司、大连金诺格工业科技有限公司、江苏韦乐森金属型材科技有限公司、瑞士严实股份公司上海代表处、艾府杰(上海)建筑材料有限公司、王力集团有限公司、浙江星月门业有限公司、浙江大力工贸有限公司、浙江金凯德实业有限公司、亚萨合莱国强(山东)五金科技有限公司、江苏省建筑工程质量检测中心有限公司、北京建筑材料检验研究院有限公司。

本标准主要起草人:谭宪顺、叶定国、赖怒涛、杨建军、麻国芝、张栓平、郭军、宋荣刚、代景峰、郑鸿生、余羨清、龚伟、王安春、曾昱、支崇铮、倪晓波、陈曙光、应志昌、张海峰、陈福霞、权燕玲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JG/T 73—1999;
- JG/T 115—1999。

建筑用钢门窗型材

1 范围

本标准规定了建筑用钢门窗型材的分类和标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业与民用建筑钢门、钢窗型材。

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 700 碳素结构钢

GB/T 716 碳素结构钢冷轧钢带

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 2518—2008 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 5823 建筑门窗术语

GB/T 8484—2008 建筑外门窗保温性能分级及检测方法

GB/T 12754 彩色涂层钢板及钢带

GB/T 23615.1—2017 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—2017 铝合金建筑型材用隔热材料 第2部分:聚氨酯隔热胶

GB/T 28289 铝合金隔热型材复合性能试验方法

GB/T 50083—2014 工程结构设计基本术语标准

JGJ 113 建筑玻璃应用技术规程

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

建筑用钢门窗型材 steel door and window profiles for architecture

采用标准化、规模化生产方式,使用热轧型钢、冷轧钢板、彩色涂层钢板、不锈钢等材料制作,具有特定几何截面,专门用于建筑门窗制作的钢质构件。

3.2

主型材 main profiles

用于框、梃、拼樘料(拼管)等门窗主要受力构件的型材。

3.3

配套型材(辅型材) accessorial profiles

安装在主型材上,用于玻璃压条、披水板等门窗非主要受力构件的型材。

3.4

型材截面抗弯刚度 rigidity of section profile

为型材截面抵抗变形的能力,大小为材料弹性模量或剪变模量与相应的型材截面惯性矩或型材截面面积的乘积。

[GB/T 50083—2014,定义 2.7.32]

4 分类和标记

4.1 分类与代号

4.1.1 钢门窗型材按材质分类,代号见表 1。

表 1 材质分类代号

材 料	普通碳素钢	彩色涂层钢板	不锈钢
代 号	G	C	B

4.1.2 钢门窗型材按轧制方式分类,代号见表 2。

表 2 轧制方式分类代号

轧制方式	实腹热轧	空腹冷弯
代 号	S	K

4.1.3 钢门窗型材按型材的保温隔热措施分类,参见附录 A,代号应符合下列规定:

- a) 无保温隔热措施时,无代号;
- b) 有保温隔热措施时,代号见表 3。

表 3 保温隔热措施代号

保温隔热措施	咬合型	浇注型	桁架型	连续焊柱型	填充型	其他
代 号	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F _x

4.1.4 使用钢门窗型材制作的门窗类型及其代号见表 4。

表 4 门窗类型及代号

门窗类型	平开门 (专用)	平开窗 (专用)	推拉门 (专用)	推拉窗 (专用)	平开门窗 (通用)	推拉门窗 (通用)
代 号	PM	PC	TM	TC	PMC	TMC

4.1.5 钢门窗型材按门窗框截面厚度尺寸分类,其代号应符合下列规定:

- a) 已有钢门窗型材产品,可沿用现有门窗框截面厚度,如 32 实腹钢门窗、46 系列平开彩色涂层钢板门窗等;
- b) 新设计的钢门窗型材产品,门窗框截面厚度尺寸宜为 5 mm 的倍数;
- c) 已有钢门窗型材的改进产品应符合 b) 的规定。

4.1.6 按截面形状分类时,代号为生产企业设计编号,如 01、02、03、…、201、202、203 等。

c) 型材色泽应均匀一致。主型材、配套型材宜使用同一企业的彩色涂层钢板。

表 5 彩色涂层钢板基材性能

材质	抗拉强度 σ_b /MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ /MPa	伸长率 δ /%	双面镀锌量/(g/m ²)
优质碳素钢	300~400	230~330	28~32	180~200

表 6 彩色涂层钢板涂层性能

项目	涂层厚度/ μm	铅笔硬度	弯曲	反向冲击/J		耐盐雾/h
				板厚 $\delta \leq 0.8$ mm	板厚 $0.8 \text{ mm} < \delta \leq 1.0$ mm	
性能指标	≥ 20	$\geq \text{HB}$	3T 弯 (卷折 180° , 7 次)	$\geq 6\text{J}$	$\geq 9\text{J}$	≥ 500

5.1.4 不锈钢空腹钢门窗型材所用钢材应符合 GB/T 3280 的规定,常用不锈钢牌号应符合表 7 的规定。

表 7 常用不锈钢牌号

牌号	0Cr18Ni9	1Cr18Ni9Ti	00Cr19Ni10	00Cr17Ni14Mo2	0Cr17Ni12Mo2
代号	304	—	304L	316L	316

5.2 保温隔热用非金属辅助材料

5.2.1 钢门窗型材的非金属保温隔热辅助材料在加工、使用过程中不应产生有毒、有害气体和粉尘。

5.2.2 非金属辅助材料对型材力学性能有影响时,型材所用的非金属辅助材料应符合设计和相关标准规定。咬合型钢门窗型材使用聚酰胺隔热条时,隔热条性能应符合 GB/T 23615.1—2017 中 4.4 的规定。浇注型钢门窗型材使用的聚酰胺隔热胶时,聚酰胺隔热胶应符合 GB/T 23615.2—2017 的规定。

5.2.3 非金属辅助材料对型材力学性能无影响的连续焊柱型、桁架型、填充型复合钢门窗型材,所使用的非金属辅助材料应符合设计规定,并满足相关标准的要求,参见附录 B。

5.3 型材截面设计

型材预留的玻璃安装前部余隙、后部余隙、嵌入深度、边缘间隙应符合 JGJ 113 的规定。

6 要求

6.1 表面质量

6.1.1 实腹钢门窗型材

6.1.1.1 型材表面不应有裂纹、折叠、结疤、夹杂、分层、端面缩孔等缺陷。

6.1.1.2 型材表面的轻微凹坑、凸起的深度或高度应不大于 0.2 mm。

6.1.1.3 可采用修磨的方法对型材表面缺陷进行清理,修磨后型材表面应圆滑无棱角,修磨深度应小于壁厚的 10%,加工方向应与型材长度方向一致。

6.1.2 普通碳素钢空腹钢门窗型材

6.1.2.1 型材表面不应有明显的轧制裂纹及影响涂漆质量的压痕、划伤。

6.1.2.2 采用冷弯焊接成形工艺的闭合型材,其焊缝应饱满,不应有开裂及严重错位,焊缝处的可见焊渣、无毛刺。

6.1.3 彩色涂层钢板空腹钢门窗型材

6.1.3.1 彩色涂层钢板型材表面不应有明显气泡、漏涂、色差。

6.1.3.2 装饰表面及变形角边缘应平整光滑,涂层龟裂总长度应小于 300 mm。

6.1.3.3 划伤总长度应小于 100 mm,涂层脱落总面积应小于 150 mm²。

6.1.3.4 采用冷弯咬口成形工艺的闭合型材,咬口处板材贴合紧密,无松动。采用齿形咬口工艺时,齿形咬合处允许存在局部变形及漆面破损,见图 1。



图 1 咬口示意图

6.1.4 不锈钢空腹钢门窗型材

不锈钢空腹钢门窗型表面不应有氧化色、酸洗痕迹、氧化铁皮等缺陷,并应符合 6.1.2 的规定。

6.2 外形、尺寸及允许偏差

6.2.1 截面

型材截面尺寸应符合设计图样的规定,图样未注公差尺寸应符合表 8 规定。

表 8 型材截面未注尺寸公差

基本尺寸/mm		允许偏差/mm
≤10		±0.5
>10	≤25	±0.6
>25	≤50	±0.7
>50	≤100	±0.8
>100	≤150	±1.0
>150		±1.5

6.2.2 弯曲度、扭拧度、局部表面平度(平面间隙)

6.2.2.1 弯曲度

在 L 范围内,任意 3 m 长的型材在 X 轴方向的弯曲量 F_x 、在 Y 轴方向的弯曲量 F_y ,应小于

3 mm, 见图 2、图 3。

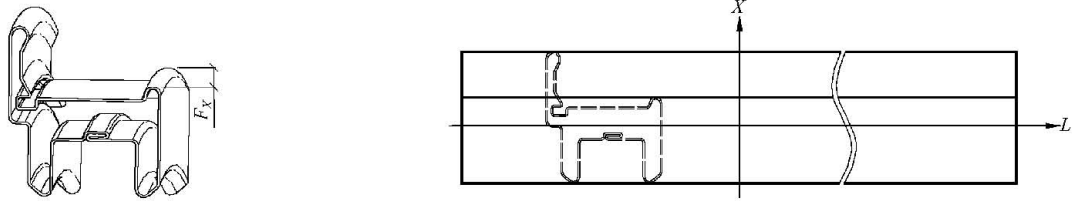


图 2 型材 X 方向弯曲示意图

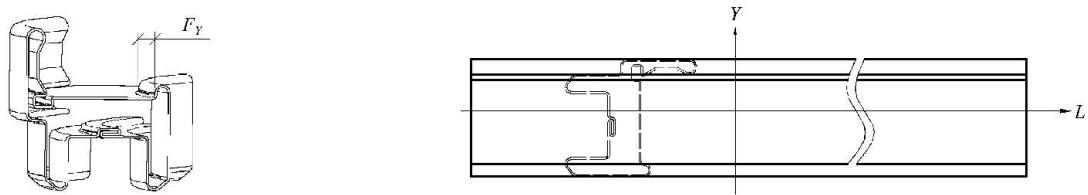


图 3 型材 Y 方向弯曲示意图

6.2.2.2 扭拧度

在型材长度 L 范围内, 任意 3 m 型材的扭拧角 α , 见图 4, 应符合如下规定:

- a) 闭口型材应小于 1.5° ;
- b) 开口型材应小于 3° 。

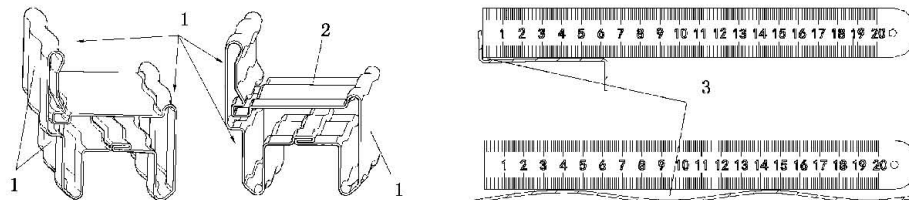


图 4 型材扭曲示意图

6.2.2.3 局部表面平度(平面间隙)

型材各平面, 在任意方向长度 200 mm 的范围高低差, 见图 5, 应符合以下规定:

- a) 型材室内侧、室外侧可视表面, 应小于 0.3 mm;
- b) 其他表面, 应小于 0.5 mm。



说明:

- 1——型材的可视面;
- 2——型材的不可视面;
- 3——型材表面与直尺侧边的间隙, 可用塞尺测量。

图 5 型材表面平度示意图

6.2.3 壁厚

普通碳素钢空腹钢门窗型材、不锈钢空腹钢门窗型材的壁厚应不小于 1.2 mm,彩色涂层钢板门窗型材的壁厚应不小于 0.7 mm,实腹钢门窗主型材的厚度应不小于 3 mm。

注:厚度尺寸指型材基材的厚度,包括使用镀锌钢板制作的普通碳素钢空腹钢门窗型材、彩色涂层钢板门窗型材的镀锌层厚度,不包括型材涂漆等饰面的厚度,不包括组装成门窗框扇后再镀锌的镀锌层厚度。

6.3 性能

6.3.1 传热系数

采取了保温隔热措施的复合型钢门窗型材,其传热系数 K 值应根据试验确定。

6.3.2 截面抗弯刚度

6.3.2.1 单一材质钢门窗型材的型材截面抗弯刚度 EI 值可通过计算确定,当有 EI 值试验报告时以试验报告为准。

6.3.2.2 复合型钢门窗型材的型材截面抗弯刚度 EI 值应通过试验确定。

6.3.3 复合型钢门窗型材的复合性能

复合型钢门窗型材的复合性能应符合表 9 的规定。经供需双方商定,使用同样材料、(复合部位)具有同样结构的型材,可不进行除室温纵向剪切特征值以外的其他性能试验。对于不进行试验的性能允许根据相似产品试验结果进行推断。

表 9 复合型钢门窗型材的复合性能

测试条件 ℃	测试结果							
	咬合式			浇注式			连续焊柱式、桁架式	
	纵向抗剪值 N/mm	横向抗拉值 N/mm	隔热型材变 形量平均值 mm	纵向抗剪值 N/mm	横向抗拉值 N/mm	隔热型材变 形量平均值 mm	纵向抗剪值 N/mm	横向抗拉值 N/mm
室温 23±2	≥24	≥24	—	≥24	≥24	—	≥24	≥24
低温 -20±2	≥24	≥24	—	—	—	—	—	—
低温 -30±2	—	—	—	≥24	≥24	—	—	—
高温 70±2	—	—	—	≥24	≥12	—	—	—
高温持久载荷 80±2	—	≥24	≤0.6	—	—	—	—	—
热循环 60 次	—	—	—	24	—	≤0.6	—	—
热循环 90 次	—	—	—	—	—	—	—	—

注:热循环 60 次适用于 GB/T 23615.2—2017 的 I 级原胶,热循环 90 次适用于 GB/T 23615.2—2017 的 II 级原胶。

6.3.4 耐水性能

咬合式、连续焊柱式等有可能含有吸湿材料的复合型钢门窗型材,按规定的方法,经 24 h 浸泡应无明

显损坏。

7 试验方法

7.1 表面质量

7.1.1 实腹钢门窗型材

7.1.1.1 在室内自然光线充足的条件下,目测检查型材的裂纹、结疤等加工缺陷、材质缺陷。

7.1.1.2 用精度 ± 0.02 mm 的深度尺测量轻微凹坑、凸起的深度或高度,以及修磨深度。

7.1.2 普通碳素钢空腹钢门窗型材

7.1.2.1 在室内自然光线充足的条件下,目测检查型材的轧制裂纹、压痕、划伤等加工缺陷。

7.1.2.2 在室内自然光线充足的条件下,目测检查闭口型材的闭口焊缝,必要时可辅助使用(2~5)倍的低倍放大镜判定焊接缺陷。

7.1.3 彩色涂层钢板空腹钢门窗型材

7.1.3.1 在室内自然光线充足的条件下目测检查型材涂层质量。

7.1.3.2 用精度 ± 0.5 mm 的钢板尺测量涂层表面局部缺陷的长度或面积。

7.1.3.3 目测检查闭口型材的咬口质量。

7.1.4 不锈钢空腹钢门窗型材

目测检查型材的氧化色、酸洗痕迹,其余按 7.1.2 的规定进行。

7.2 形状、尺寸及允许偏差

7.2.1 截面

用精度 ± 0.02 mm 的卡尺、精度 $\pm 5'$ 的万能角度尺测量型材截面。开口型材,测量位置距型材端部应不小于 200 mm;闭口型材,测量位置距型材端部应不小于 100 mm。

7.2.2 弯曲度、扭拧度、局部表面平度(平面间隙)

7.2.2.1 弯曲度

7.2.2.1.1 长度大于 3.1 m 的型材,出厂检验可采用非破坏形式,型式检验应将其截断至 3.1 m 进行测量。

7.2.2.1.2 将型材居中平放在长度 3 m 精度 2 级的桥形平尺之上,不施加外力,靠重力使其自然平衡。测量方向与平尺高度方向不符时,可在保持型材与平尺有两点接触的条件下,在型材与平尺间适当位置加垫,使测量方向与平尺高度方向一致。型材长度小于 3.1 m 时,应用垫块将型材垫高,两垫块的高度应相同,垫块位置应靠近型材的截断面并避开端面毛刺、端面变形部位。型材长度大于 3.1 m 时,应根据实际情况对平尺长度以外的型材进行适当支垫,避免重力对测量结果产生影响。

7.2.2.1.3 以平尺上平面为基准,用精度 ± 0.02 mm 的高度尺,测量同一平面不同位置任意点的高度,其最大高度差为型材弯曲度。长度小于 3.1 m 时应注明检测长度。

7.2.2.2 扭拧度

7.2.2.2.1 试样要求、检验条件同 7.2.2.1.1、7.2.2.1.2。

7.2.2.2.2 以平尺侧面为基准,用精度 $\pm 5'$ 的万能角度尺,测量型材在平尺长度两端处同一主要平面的角度,其角度差为型材扭拧度。长度小于 3.1 m 的型材,按型材实际有效长度测量,并将结果折合成型材长 3 m 时的数值。

7.2.2.3 局部表面平度(平面间隙)

将 200 mm 钢直尺侧面靠在型材表面上,用精度 ± 0.02 mm 的塞尺测量直尺侧面与型材表面的间隙,任选不同位置测量 3 次,测量位置距型材端部应不小于 200 mm,检测结果取其最大值。

7.2.3 壁厚

用精度 ± 0.02 mm 的卡尺测量型材壁厚。测量时应避开型材端头易变形部位,可先去除毛刺。当型材表面有油漆饰面、组装成门窗框扇后镀锌的镀锌层时,可辅助使用准确度在 3% 读数 $+2$ μm 的测厚仪,确定型材基材的壁厚。

7.3 性能检测

7.3.1 传热系数

型材传热系数 K 值检测应符合附录 C 的规定。

7.3.2 截面抗弯刚度

7.3.2.1 单一材质钢门窗型材采用计算方法确定其截面抗弯刚度时,查验其计算结论。

7.3.2.2 型材的截面抗弯刚度 EI 值检测应符合附录 D 的规定。

7.3.3 复合型钢门窗型材的复合性能

复合型钢门窗型材的复合性能检测应符合 GB/T 28289 的规定。其中的型材横向抗拉性能检测,型材的夹持方法应符合附录 E 的规定。

7.3.4 耐水性能

试件长度应不小于 150 mm,试件表面涂漆应与使用状态相符,在室温条件下浸泡 24 h,在室内自然光线下目测,试件距截断面 25 mm 之内不计。

8 检验规则

8.1 检验项目

钢门窗型材检验为出厂检验和型式检验,检验项目应符合表 10 规定。

8.2 出厂检验

8.2.1 检验条件

出厂检验应在型式检验有效期内,应在包装、入库之前对所有成品进行逐批检验。用户可依照合同约定对型材进行复检。

8.2.2 组批

每批应由同材质、同型号的产品组成,重量或数量不限。

表 10 出厂检验和型式检验项目

序号	项目内容	项目分类		出厂检验	型式检验	要求条款	检验条款
		一般项目	关键项目				
1	表面质量	√	—	√	√	6.1	7.1
2	截面	—	√	√	√	6.2	7.2.1
3	(空腹开口料、实腹料)弯曲度	√	—	√	√	6.2.2.1	7.2.2.1
	(闭口料)弯曲度	√	—	—			
4	(空腹开口料、实腹料)扭转度	√	—	√	√	6.2.2.2	7.2.2.2
	(空腹闭口料)扭转度	—	√				
5	局部表面平度(平面间隙)	—	√	√	√	6.2.2.3	7.2.2.3
6	壁厚	—	√	√	√	6.2.3	7.2.3
7	传热系数	√	—	—	○	6.3.1	7.3.1
8	截面抗弯刚度	√	—	—	○	6.3.2	7.3.2
9	复合型钢门窗型材的复合性能	—	√	—	√	6.3.3	7.3.3
10	耐水性能	—	√	—	√	6.3.4	7.3.4

注：“√”为检测项目，“—”为不检测项目，“○”根据需要检测项目。

8.2.3 取样方法

每批抽取 1%，总量不少于 10 支。试样应从不同堆垛(不同的码放架等)，同垛的不同层中抽取，涵盖生产该批产品的不同时间段。发现有不合格产品常时，应根据企业规定加大抽检力度，直至全数检验。

8.2.4 判定规则

所有关键项目合格，且有 3 项以上(含 3 项)的一般项目合格，判定该产品为合格。10 支试样全部合格判定该批产品合格。

8.3 型式检验

8.3.1 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品的试制定型鉴定；
- 正式生产后，当结构、材料、工艺有较大改变有可能影响产品性能时；
- 正式生产时每 3 年检测 1 次；
- 停产 1 年后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时。

8.3.2 组批

从出厂检验合格的产品中任选一批为受检批。

8.3.3 取样方法

型材的取样应符合表 11 的规定。

表 11 型材检验取样规定

检验项目	取样规定
表面质量	从受检批抽取 10 支。试样应从不同的捆中抽取,每捆抽取的数量不宜超过 3 支
形状、尺寸	
传热系数	从受检批中抽取 1 组,规格、数量按附录 C 的规定
截面抗弯刚度	从受检批中抽取 1 组,规格、数量按附录 D 的规定
复合型钢门窗型材的复合性能	从受检批中抽取 1 组,规格、数量按 GB/T 28289 的规定
耐水性能	从受检批中抽,试件长度应不小于 150 mm,1 只

8.3.4 判定规则

8.3.4.1 按 5.2.4 的规定该批型材的表面质量及形状、尺寸合格,所有性能检测项目合格,判定该批型材型式检验合格。

8.3.4.2 首次检验有 1 项不合格,可对不合格项复检 1 次。复检时加倍抽样,分两组检测,全部合格判定该批型材型式检验复检合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 钢门窗型材检验合格宜在型材适当位置做永久识别标记。

9.1.2 钢门窗型材检验合格打包后应悬挂或粘贴合格证。合格证应注明产品型号、颜色、长度、理论重量、批号、制造厂名、制造日期及检验员代号,并应符合 GB/T 2101 的规定。

9.1.3 钢门窗型材随行文件应提供下列型材参数:

- 型材截面图及其外形的宽、高、壁厚,槽口宽、高,截面形心位置等主要尺寸;
- 型材传热系数 K 值;
- 单一材质的钢门窗型材应提供主型材的弹性模量 E 值和惯性矩 I_X 、 I_Y 值;
- 复合型钢门窗型材应提供主型材的截面抗弯刚度 EI 值;
- 复合型钢门窗型材应提供型材适用涂料种类和可耐受的烤漆温度。

9.2 包装

9.2.1 钢门窗型材应成捆交货。不同编号、颜色、规格的型材应分别打包。整捆型材应用钢带、钢丝等捆扎牢固,两端部应捆轧,捆轧间距应不大于 2 m。

9.2.2 普通碳素钢、彩色涂层钢板、不锈钢等各种空腹门窗型打包时应将型材排列规整。型材端部应对齐,层间应用木板隔开。钢带、钢丝不应直接捆轧在型材上,捆轧点下应衬宽度不小于 80 mm、厚度不小于 15 mm、长度略长于型材排放宽度的木板。

9.2.3 实腹门窗型材打包时应先捆扎成小捆,然后将数小捆再捆成大捆。不同长度的型材应保证整捆型材有一端平齐。

9.3 运输

钢门窗型材运输中应捆扎牢固,严禁相互摩擦碰撞,装卸时应轻拿轻放。

9.4 贮存

钢门窗型材贮存应置于干燥、通风的室内,分类置于专用型材架上。型材距地面应大于 100 mm,严禁与挥发、腐蚀性化学物质同处存放。

附 录 A
(资料性附录)
型材构造图示

A.1 说明

本附录的图示,只是举例说明,并不代表本标准推荐该结构。

A.2 实腹钢门窗型材

实腹钢门窗型材是使用热轧成形工艺制作的“实芯”钢质门窗型材。型材壁厚相对较大,截面的总宽度、高度尺寸相对较小,国内已有产品一般没有用于安装密闭胶条的沟槽,如图 A.1 所示。

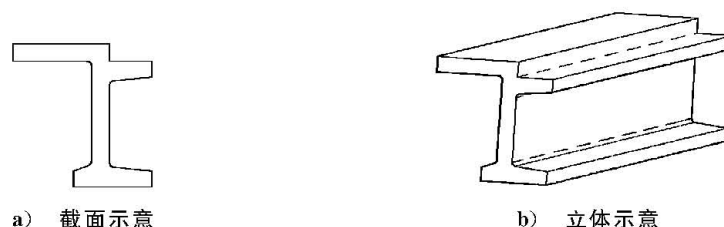


图 A.1 实腹钢门窗型材示意

A.3 空腹钢门窗型材

A.4 概述

空腹钢门窗型材是使用冷弯成形工艺制作的钢质门窗型材。大多数空腹钢质门窗型材是“空心”的异形管材;少数空腹钢质门窗型材也可能是未完全闭合的异形管材。空腹钢门窗型材的品种较多,不同原材料、不同性能要求的型材在结构上存在一定差异。

A.4.1 闭口型材

A.4.1.1 焊口型材

形成完整的“异形管”式的闭口普通碳素钢空腹钢门窗、不锈钢空腹钢门窗型材,其闭口过程通常采用焊接工艺,其结构如图 A.2 所示。

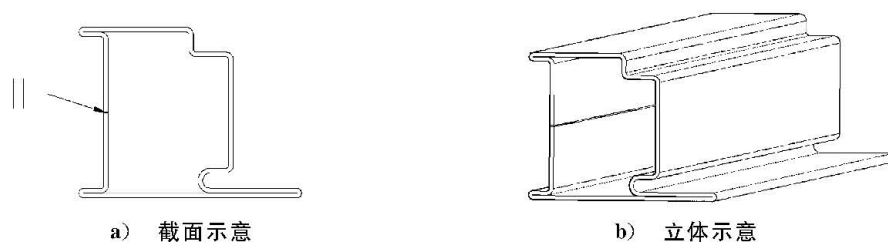


图 A.2 焊口的闭口普通碳素或不锈钢空腹钢门窗型材示意

A.4.1.2 咬口型材

形成完整的“异形管”式的闭口彩色涂层钢板空腹钢门窗型材,其闭口过程通常采用咬口工艺,其结构如图 A.3 所示。

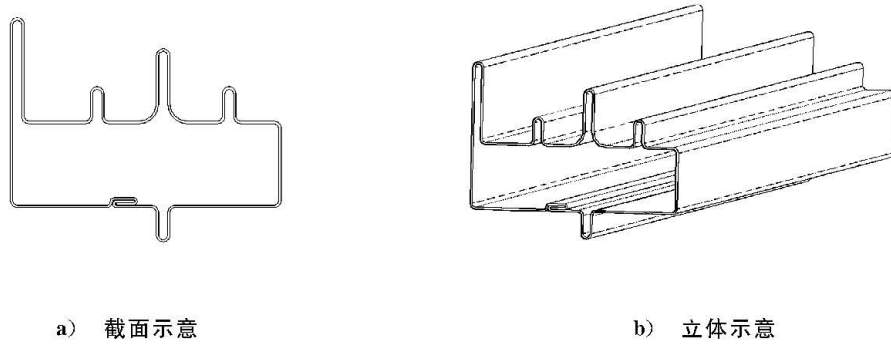


图 A.3 咬口的闭口彩色涂层钢板空腹门窗型材示意

A.4.2 开口型材

少数普通碳素钢空腹钢门窗、彩色涂层钢板空腹钢门窗、不锈钢空腹钢门窗型材,不需要将其制成完整的“异形管”,通常称之为开口型材,如图 A.4 所示。

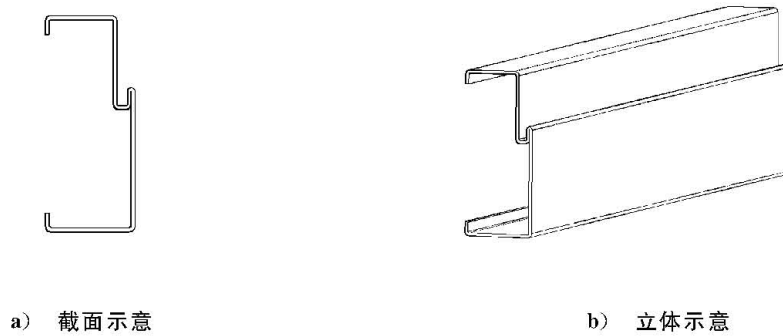
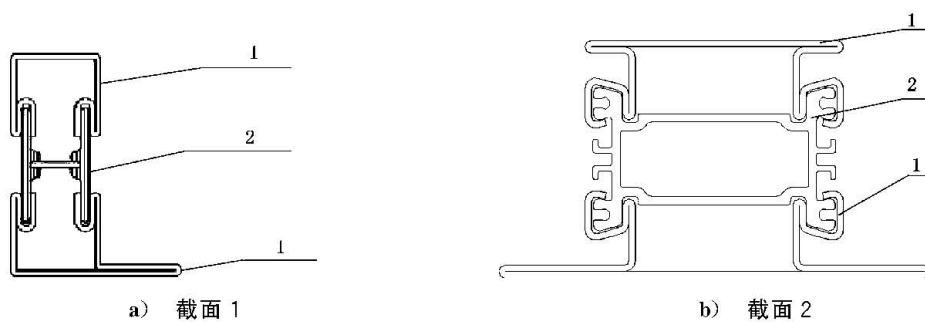


图 A.4 开口钢质户门门框型材示意

A.4.3 空腹钢门窗型材的保温隔热措施

A.4.3.1 咬合式

咬合式复合型钢门窗型材如图 A.5 所示。

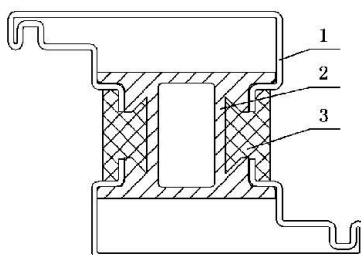


说明：
1——钢型材；
2——非钢型材。

图 A.5 咬合式复合型钢门窗型材示意

A.4.3.2 浇注式

浇注式复合型钢门窗型材如图 A.6 所示。



说明：
1——金属型材；
2——非金属支撑型材；
3——非金属填充物。

图 A.6 浇注式复合型钢门窗型材示意

A.4.3.3 连续焊柱式复合型钢门窗型材

连续焊柱式复合型钢门窗型材如图 A.7 所示。

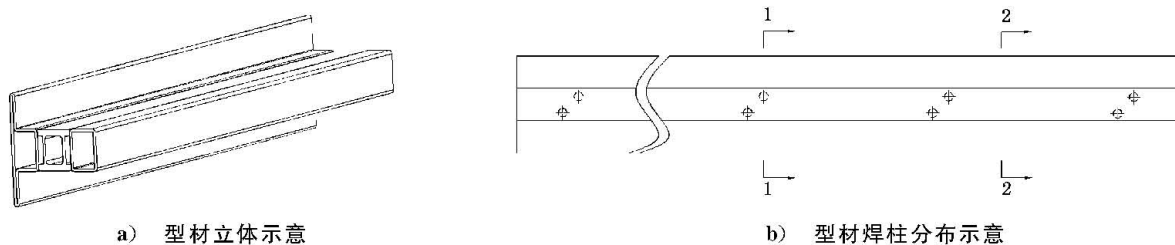
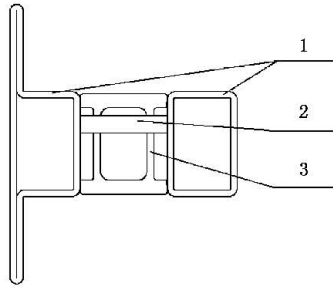
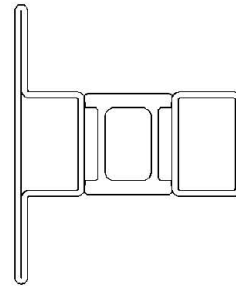


图 A.7 连续焊柱式复合型钢门窗型材示意



c) 型材有连接柱处(1处)截面



d) 型材无连接柱处(2处)截面

说明:

1——金属型材;

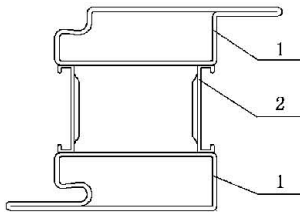
2——连接柱;

3——非金属型材。

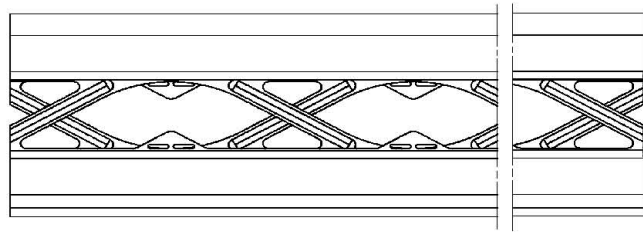
图 A.7 (续)

A.4.4 桁架式

桁架式复合型钢门窗型材如图 A.8 所示。



a) 主视(截面)



b) 左视

说明:

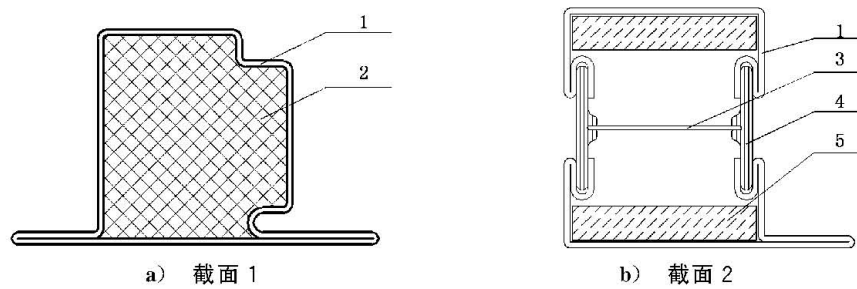
1——金属型材;

2——金属桁架。

图 A.8 桁架式复合型钢门窗型材示意

A.4.5 填充式

填充式复合型钢门窗型材如图 A.9 所示。



说明：

- 1——钢型材；
- 2——(泡沫)保温隔热填料；
- 3——金属隔片；
- 4——非钢型材；
- 5——(硬质)防火隔热填料。

图 A.9 填充式复合型钢门窗型材示意

附 录 B
(资料性附录)
常用保温隔热非金属材料标准

B.1 说明

复合钢门窗型材的品种很多,功能各异。本附录所列标准只是常用标准的一部分,应根据需求和实际情况选用。

B.2 常用标准

- GB/T 11718—2009 中密度纤维板
- GB/T 18958—2013 难燃中密度纤维板
- GB/T 26700—2011 门体填充用硬质聚氨酯泡沫塑料
- GB/T 31765—2015 高密度纤维板
- JC/T 482—2003 聚氨酯建筑密封胶
- JC 936—2004 单组分聚氨酯泡沫填缝剂
- JC/T 941—2016 门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材

附 录 C
(规范性附录)
型材传热系数检测方法

C.1 检测设备

采用标定热箱法检测门窗型材保温性能,检测设备应符合 GB/T 8484—2008 的规定。

C.2 试件及试件安装

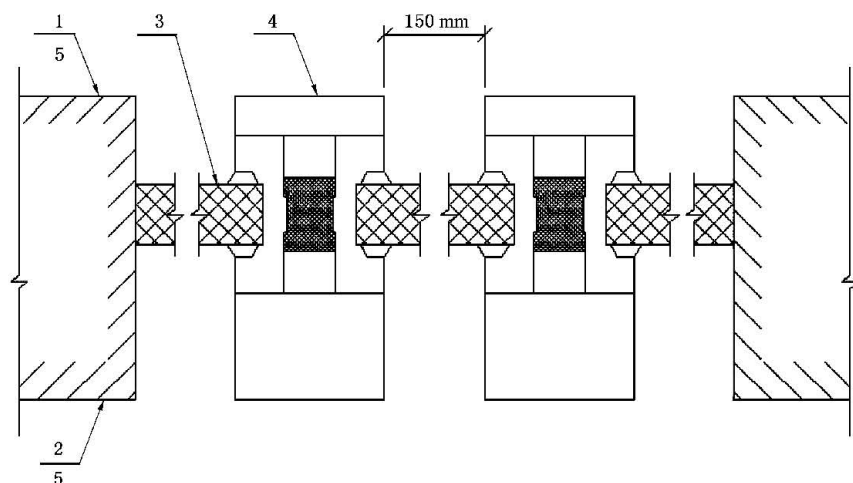
C.2.1 试件

试件的长度应为 1 500 mm,两头端面齐整,数量 10 根。

C.2.2 试件安装

试件安装应符合如下规定:

- a) 门窗框型材应垂直安装,框与框之间应用密度不小于 30 kg/m^3 的绝热板填充,距离宜为 150 mm,见图 C.1;
- b) 试件置放于试件框洞口上,且宜居中安放;
- c) 框型材试件的内表面应尽可能与试件框热侧面板相平齐,任何部分都不应突出试件框面板的热侧及冷侧表面;
- d) 试件安装时缝隙的填堵同 GB/T 8484—2008 中 5.7.3、5.7.4、5.7.5。



说明:

- 1——暖侧;
- 2——冷侧;
- 3——填充用绝热板;
- 4——试件;
- 5——装试件的框。

图 C.1 框型材安装截面示意图

C.3 热电偶的布置

热电偶的布置应符合 GB/T 8484—2008 中 5.3 的规定。

C.4 检测条件、检测程序

检测条件、检测程序应按照 GB/T 8484—2008 中 5.8 和 5.9 执行。

C.5 型材的传热系数

门窗框型材的传热系数计算方法应符合 GB/T 8484—2008 中 5.10.1 的规定，各参数取 6 次测量的平均值。传热系数 K 值取 2 位有效数字。

附录 D
(规范性附录)
型材截面抗弯刚度检测方法

D.1 试验原理

当外力 P_w 集中作用于长度为 L 的简支梁跨中时,其最大挠度 f_{\max} 为:

$$f_{\max} = \frac{P_w L^3}{48EI_w} \dots\dots\dots (D.1)$$

由式(D.1)导出:

$$EI_w = \frac{P_w L^3}{48f_{\max}} \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

- f_{\max} ——最大挠度,单位为毫米(mm);
- P_w ——作用在简支梁中心的集中载荷,单位为牛顿(N);
- L ——简支梁长度,单位为毫米(mm);
- E ——简支梁的弹性模量,单位为牛顿每平方米(N/mm²);
- I_w ——简支梁的截面惯性矩,单位为毫米四次方(mm⁴)。

由式(D.2)可知, EI_w 是关于 P_w 、 L 、 f_{\max} 的函数。即在已知的简支梁中心加载,使简支梁达到规定挠度,将试验获得的 P_w 、 L 、 f_{\max} 值代入式(D.2),可获得该简支梁的 EI_w 值。

在加载的初始阶段试验设备的系统误差较大,应使用初始阶段之后的数据计算型材的截面抗弯刚度 EI_w 值。

D.2 设备及试样**D.2.1 加载设备**

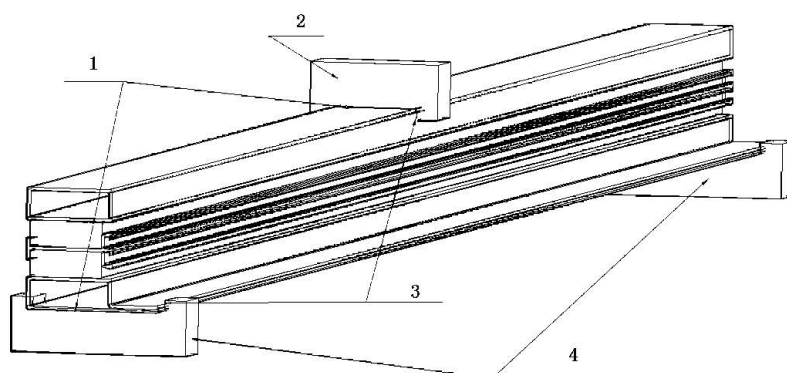
加载压力机应符合下列要求:

- a) 可方便记录荷载量、位移量、加载时间;
- b) 加载压力大小可控,量程宜为 1 t~2 t;
- c) 工作台面长度应不小于 2 500 mm。

D.2.2 支承垫块和加载垫块

试验所用的型材支承垫块和加载垫块,如图 D.1 所示,应符合下列规定:

- a) 型材支承垫块 2 件(尺寸样式相同),加载垫块 1 件;
- b) 支承垫块和加载垫块应使用硬质材料制作,宜选用厚度为 20 mm 的尼龙 6 板材;
- c) 垫块的形状与型材形状应一致,其受力面应可全面接触,无明显可见间隙;
- d) 型材截面不对称时,宜选择型材大面为支承面,使支承垫块的受力面大于加载垫块的受力面;
- e) 型材截面不对称时,垫块的长度宜大于型材宽度 20 mm,取中加工安置型材的槽口,并使槽口的最小深度达到 5 mm。



说明:

- 1——受力面(型材上面是小面,下面为大面);
- 2——加载垫块;
- 3——槽口;
- 4——支承垫块。

图 D.1 型材支承垫块和加载垫块示意图

D.2.3 试件

D.2.3.1 分别从 3 根同型号的型材上各截取 1 支试件,截取长度 $2\ 100\ \text{mm} \pm 5\ \text{mm}$ 。

D.2.3.2 受检单位在提供试样的同时,应提供型材的截面图,并在图中标注型材截面的主要外形尺寸及其形心位置。

D.3 试验程序

D.3.1 试件安装

试件安装应符合下列规定:

- a) 支承垫块、加载垫块安装应与型材工作时受力方向相一致;
- b) 支承垫块(落空)跨距 L 为 $2\ 000\ \text{mm} \pm 1\ \text{mm}$;
- c) 加载垫块安装应确保压力机的加载受力中心垂直通过型材截面的形心;
- d) 加载垫块距两支承垫块的距离差应相小于 $1\ \text{mm}$;
- e) 型材留在两支承垫块外侧的长度大致相等。

D.3.2 加载过程

型材抗弯刚度试验加载过程应符合下列规定:

- a) 逐支对 3 试样进行加载试验;
- b) 试加载:加集中载荷 $500\ \text{N}$,加载后保持 $3\ \text{s}$,卸载保持 $1\ \text{min}$,观察、处理异常;
- c) 初始加载:加集中载荷 $100\ \text{N}$,加载后保持 $3\ \text{s}$ 后记录支承垫块 1、支承垫块 2、加载垫块处的型材初位置;
- d) 分段加载:继续加载 3 次,第 1 次加载使试件挠度达到 $L/450$,第 2 次加载使试件挠度达到 $L/300$,第 3 次加载使试件挠度达到 $L/150$,每次加载后保持 $3\ \text{s}$ 后记录支承垫块 1、支承垫块 2、加载垫块处的型材位置,结束该支型材试验;
- e) 使用可自动记录荷载和变形的试验机,分段加载可连续进行;
- f) 分段加载,当集中荷载达 $6\ 250\ \text{N}$,挠度仍未达到 $L/150$ 时,记录此时支承垫块 1、支承垫块 2、

加载垫块处的型材位置后可提前结束该支型材试验。

D.4 数据处理

D.4.1 计算单支型材的 EI_w 值

试验过程如未出现异常,选用初始加载后和试验最终结束时的数据。试验有异常时,可选用无异常的分段加载数据。按式(D.3)计算其 EI_w 值。

$$EI_w = \frac{(P_{w终} - P_{w初})L^3}{48 \left[(f_{加终} - f_{加初}) - \frac{(f_{支1终} - f_{支1初}) + (f_{支2终} - f_{支2初})}{2} \right]} \dots\dots\dots (D.3)$$

式中:

EI_w ——型材指定荷载方向(一般为门窗风压作用方向,有时也用重力作用方向)抗弯刚度,单位为牛顿平方毫米($N \cdot mm^2$);

$P_{w终}$ ——试验中模拟风压、重力等在试验终止时(分段加载的最后一次)施加的集中载荷,单位为牛顿(N);

$P_{w初}$ ——试验中模拟风压、重力等在初始加载阶段施加的集中载荷,单位为牛顿(N);

L ——试件支承间距(两支承垫块间的落空长度),单位为毫米(mm);

$f_{加终}$ ——型材在集中载荷加载处,终结试验时(分段加载最后一次加载后)的总位移,单位为毫米(mm);

$f_{加初}$ ——型材在集中载荷加载处,初始加载后的位移,单位为毫米(mm);

$f_{支1终}$ ——型材第1个支承垫块处,终结试验时的总位移,单位为毫米(mm);

$f_{支1初}$ ——型材第1个支承垫块处,初始加载后的位移,单位为毫米(mm);

$f_{支2终}$ ——型材第2个支承垫块处,终结试验时的总位移,单位为毫米(mm);

$f_{支2初}$ ——型材第2个支承垫块处,初始加载后的位移,单位为毫米(mm)。

注:有异常时根据实际情况选用数据, $P_{w终}$ 、 $f_{加终}$ 、 $f_{支1终}$ 、 $f_{支2终}$ 是无异常分段加载段最后一次的数据, $P_{w初}$ 、 $f_{加初}$ 、 $f_{支1初}$ 、 $f_{支2初}$ 是无异常分段的前次终止加载有效数据。

D.4.2 计算结果

D.4.2.1 使用 D.4.1 条规定之外的其他数据计算的型材 EI_w 值仅可作为参考数据使用。

D.4.2.2 试验结论用 3 个试件的 EI_w 平均值表示,计算方法见式(D.4)。

$$EI_w = \frac{EI_{w1} + EI_{w2} + EI_{w3}}{3} \dots\dots\dots (D.4)$$

式中:

EI_w ——3支试样在指定荷载方向(一般为门窗风压作用方向,有时也用重力作用方向)的平均截面抗弯刚度值,单位为牛顿平方毫米($N \cdot mm^2$);

EI_{w1} ——第1支试样在指定荷载方向上的截面抗弯刚度值,单位为牛顿平方毫米($N \cdot mm^2$);

EI_{w2} ——第2支试样在指定荷载方向上的截面抗弯刚度值,单位为牛顿平方毫米($N \cdot mm^2$);

EI_{w3} ——第3支试样在指定荷载方向上的截面抗弯刚度值,单位为牛顿平方毫米($N \cdot mm^2$)。

附录 E (规范性附录)

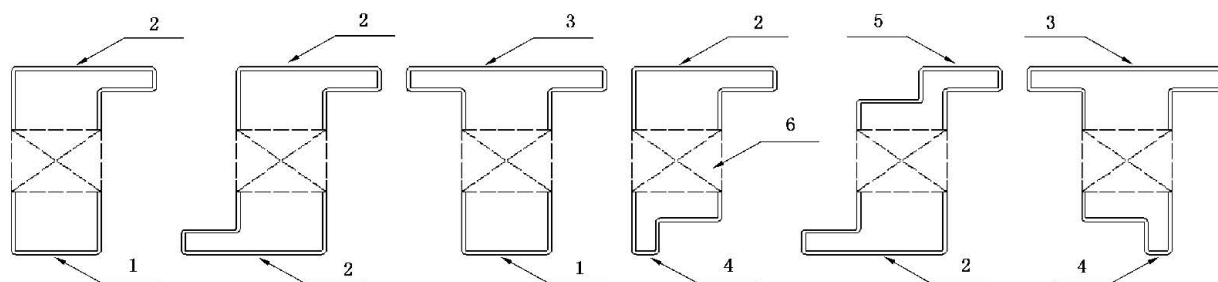
复合钢门窗型材横向抗拉性能试验夹持方法

E.1 目的

复合钢门窗型材的横向抗拉性能试验是复合钢门窗型材复合性能的一部分。复合钢门窗型材的横向抗拉性能检测的基本原理与复合铝门窗型材横向抗拉性能检测相同——按规定的方法,沿热传导方向(室内、室外方向),针对复合型材不同材料的结合部位进行拉伸检测。GB/T 28289 是针对复合铝门窗型材规定的复合性能试验方法,其中横向抗拉试验的型材夹持方法不能完全适用于复合钢门窗型材。本附录根据钢门窗型材的特点,对 GB/T 28289 规定的型材夹持方法进行调整,防止钢门窗型材在拉伸试验中出现变形,影响检测结果。

E.2 型材被夹持部位的结构样式

有隔热断桥的空腹钢门窗型材在横向抗拉试验中,型材被夹持部位的结构样式可分为:甲、乙、丙、甲 1、乙 1 几类,见图 E.1。



说明:

- 1——型材被夹持部位的结构样式,甲类钢型材;
- 2——型材被夹持部位的结构样式,乙类钢型材;
- 3——型材被夹持部位的结构样式,丙类钢型材;
- 4——型材被夹持部位的结构样式,甲 1 类钢型材;
- 5——型材被夹持部位的结构样式,乙 1 类钢型材;
- 6——型材的非金属隔热材料区域。

图 E.1 常见的型材被夹持部位的结构样式特征示意

E.3 夹持方法

E.3.1 甲类结构样式型材

E.3.1.1 按 GB/T 28289 的规定制备试样。

E.3.1.2 按 GB/T 28289 的规定制备矩形刚性支撑物。其中矩形刚性支撑物的宽度应与型材内腔宽度相匹配,支撑物的宽度宜小于型材内腔 1 mm~2 mm,支撑物应可在型材内可滑动,见图 E.2。

E.3.1.3 按 GB/T 28289 的规定在型材型腔内部穿矩形刚性支撑物,使用 U 型夹具对型材进行夹持。

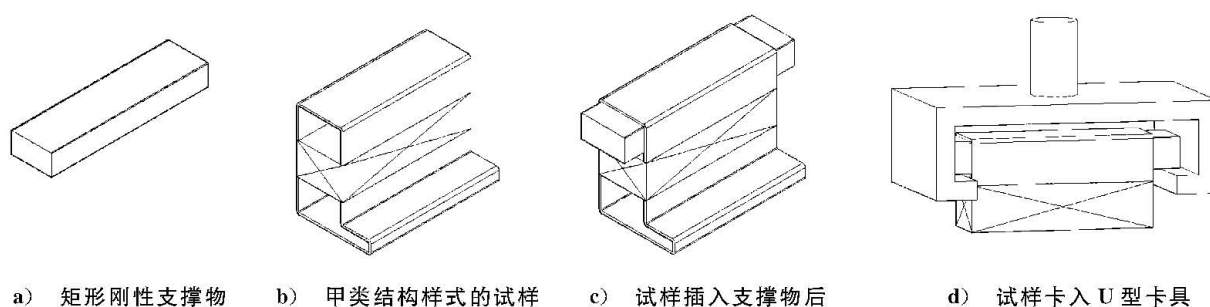


图 E.2 甲类结构样式型材夹持方法的示意

E.3.2 乙类结构样式型材

E.3.2.1 按 GB/T 28289 的规定及图 E.3 中图 a)、图 b) 所示方法制备试样。长度 100 mm 的试样,宜在试样的侧壁上打 $\phi 5.2$ mm 的通孔 5 对。孔间距宜为 20 mm,距端宜为 10 mm。孔的中心线应在同一平面内,并与型材中心平面平行。孔的位置应尽可能靠近型材的非金属隔热材料区域。试样加工过程不应破坏非金属隔热材料。

E.3.2.2 按 GB/T 28289 的规定及图 E.3 中图 c)、图 d) 所示的方法制备刚性支撑物。其中:矩形刚性支撑物的宽度宜为 22 mm、厚度宜大于 6 mm;圆柱刚性支撑物的直径宜为 $\phi 5$ mm(刚性支撑物插入试样的圆孔后应可滑动)、试样宽度应根据长度确定(刚性支撑物插入试样的圆孔后,两侧露出的长度均应大于 20 mm)。

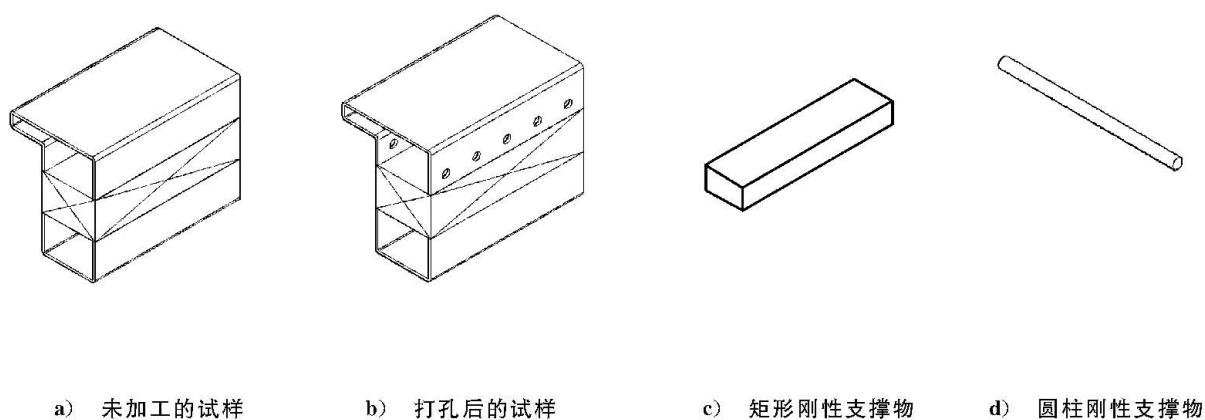


图 E.3 乙类结构样式型材试样加工的示意图

E.3.2.3 按照 GB/T 28289 及图 E.4 的规定对型材进行夹持。夹持型材时,先将圆柱刚性支撑物逐个插入试样的圆孔,然后将 2 支矩形刚性支撑物分别垫在型材两侧的圆柱刚性支撑物之下,最后将其放入“U 型夹具”内,并夹住矩形刚性支撑物的端头部位。

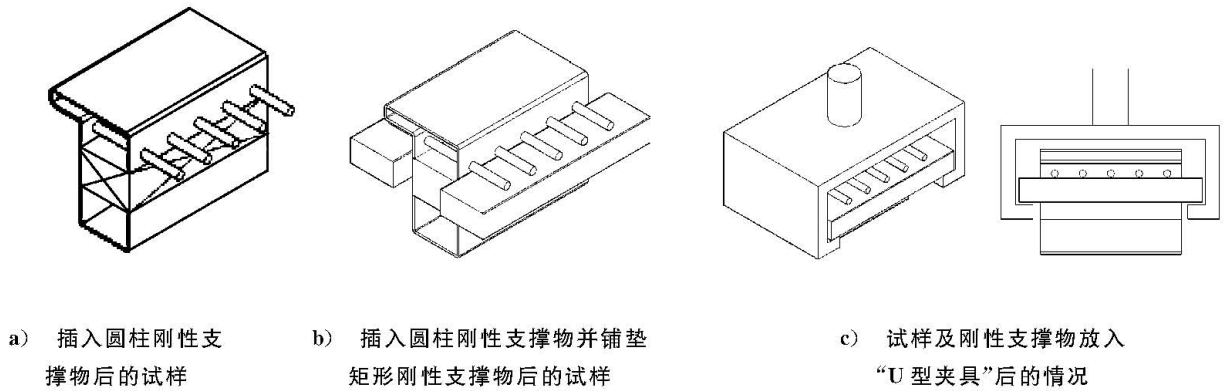


图 E.4 乙类结构样式型材夹持方法的示意图

E.3.3 丙类结构样式型材

E.3.3.1 按 GB/T 28289 的规定制备试样。

E.3.3.2 按 GB/T 28289 的规定制备矩形刚性支撑物。刚性支撑物的宽度宜为 22 mm、厚度宜大于 6 mm。

E.3.3.3 按照 GB/T 28289 及图 E.5 的规定对型材进行夹持。

E.3.4 甲 1 类结构样式型材

E.3.4.1 当 h 大于 6 mm 时,按乙类结构样式型材进行夹持。其中,试样制备见图 E.6 的规定,其余按 E.3.2 的规定。

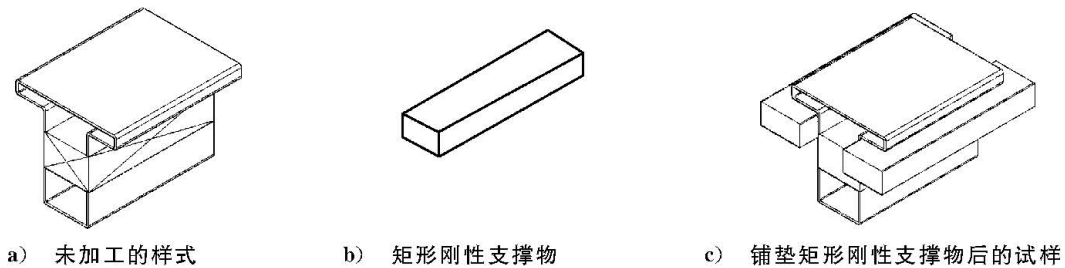


图 E.5 丙类结构样式型材夹持方法的示意图

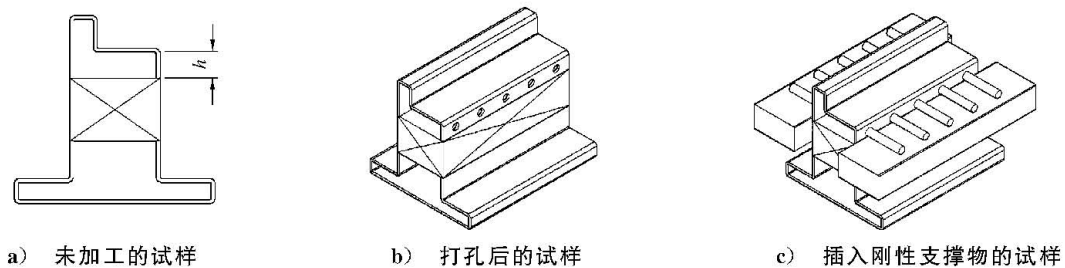


图 E.6 甲 1 类结构样式型材夹持方法 1 的示意图

E.3.4.2 当 h 小于或等于 6 mm 时,按 E.3.2 的规定对型材进行夹持。其中试样制备见图 E.7 的规定,其余按 E.3.2 的规定。增补材料的材质宜与试样类似,尺寸样式根据实际情况确定,单个焊点的长度宜在 5 mm 左右,焊点间距宜不大于 12 mm。

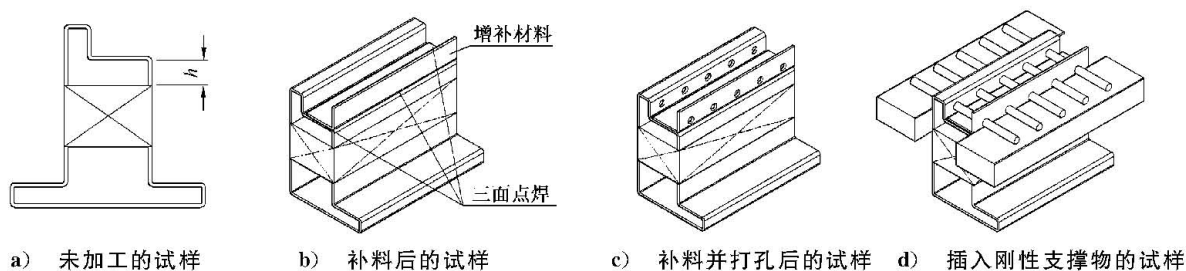


图 E.7 甲 1 类结构样式型材夹持方法 2 的示意图

E.3.5 乙 1 类结构样式型材

E.3.5.1 当 h_1 和 h_2 均大于或等于 6 mm 时,按乙类结构样式型材进行夹持。其中,试样制备见图 E.8 的规定,其余按 E.3.2 的规定。

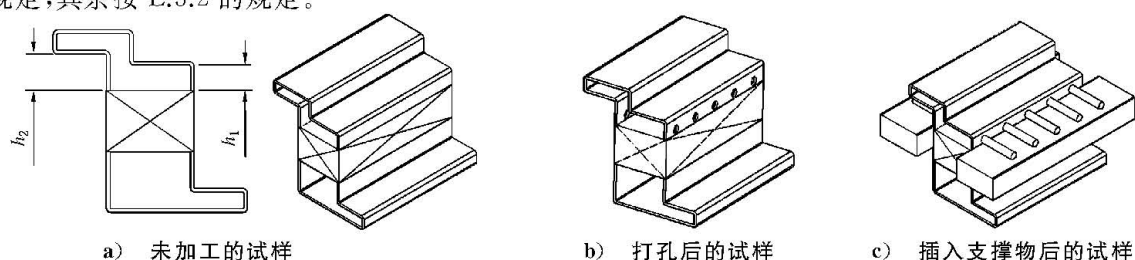


图 E.8 乙 1 类结构样式型材夹持方法 1 的示意图

E.3.5.2 当 h_1 小于 6 mm,且 h_2 比 h_1 大 10 mm 以上时[见图 E.8 a)],按乙类结构样式型材进行夹持。其中,试样制备见图 E.9 及 E.3.4.2 的规定,其余按 E.3.2 的规定。

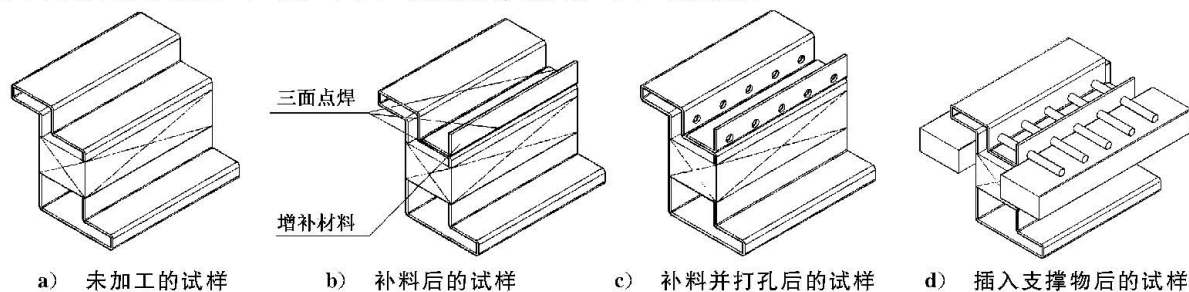


图 E.9 乙 1 类结构样式型材夹持方法 2 的示意图

E.3.5.3 当 h_1 小于 6 mm, h_2 与 h_1 相差小于 10 mm 时[见图 E.8 a)],按丙类结构样式特征的型材进行夹持。其中,试样制备按图 E.10 及 E.3.4.2 的规定,补料后型材与刚性支撑物的接触面应齐平,其余按 E.3.3 的规定。

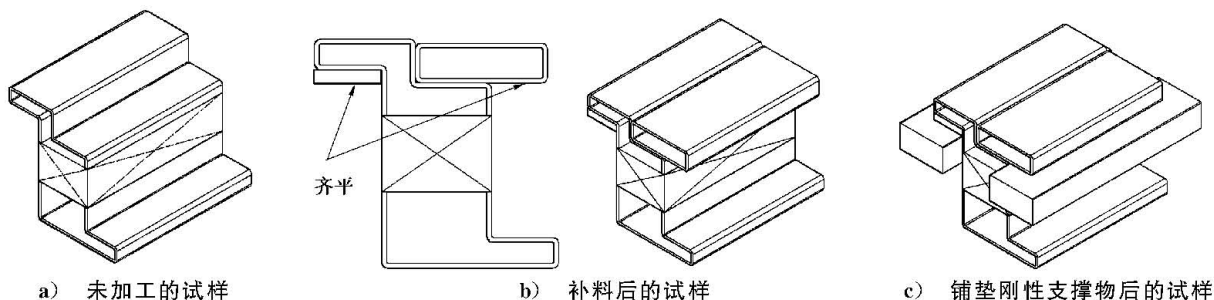


图 E.10 乙 1 类结构样式型材夹持方法 3 的示意图

中华人民共和国建筑工业
行业 标 准
建筑用钢门窗型材
JG/T 115—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

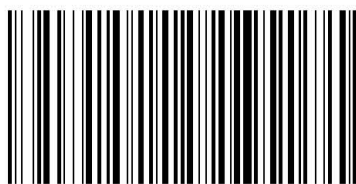
*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 58 千字
2019年2月第一版 2019年2月第一次印刷

*

书号: 155066·2-33548 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



JG/T 115-2018