

ICS 91.120.10  
Q 25



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23932—2009

---

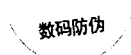
## 建筑用金属面绝热夹芯板

Double skin metal faced insulating panels for building

2009-06-09 发布

2010-02-01 实施

---



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准与 EN 14509:2006《工厂生产的自支撑双金属面绝热夹芯板》的一致程度为非等效。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准负责起草单位:中国绝热隔音材料协会、建筑材料工业技术监督研究中心、国家建筑材料测试中心、中冶集团建筑研究总院。

本标准参加起草单位:深圳赤晓建筑科技有限公司、欧文斯科宁(中国)投资有限公司、哈尔滨工业大学深圳研究生院、北京市北泡轻钢建材有限公司、上海永明机械制造有限公司、诺派建筑材料(上海)有限公司、浙江精工科技股份有限公司、北京多维联合轻钢板材(集团)有限公司、广州番禺广厦新型建材有限公司、山东汇金彩钢有限公司、西斯尔(广州)建材有限公司、上海新昕板材有限公司、上海顺宇彩钢结构制作有限公司、河南天丰节能板材有限公司、成都瀚江新型建筑材料有限公司、烟台万华聚氨酯股份有限公司。

本标准主要起草人:胡小媛、杨斌、张德信、刘海波、仇沱、谢如荣、查晓雄、高凯良。

本标准首次发布。

自本标准实施之日起,JC 689—1998《金属面聚苯乙烯夹芯板》、JC/T 868—2000《金属面硬质聚氨酯夹芯板》、JC/T 869—2000《金属面岩棉、矿渣棉夹芯板》废止。

# 建筑用金属面绝热夹芯板

## 1 范围

本标准规定了建筑用金属面绝热夹芯板(以下简称“夹芯板”)的术语和定义、分类与标记、要求、试验方法、检验规则、包装、运输与贮存。

本标准适用于工厂化生产的工业与民用建筑外墙、隔墙、屋面、天花板的夹芯板。其他夹芯板也可参照本标准使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB 8624—2006 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 9978.1—2008 建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求
- GB/T 10801.1 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料
- GB/T 10801.2 绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)
- GB/T 11835 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
- GB/T 12754 彩色涂层钢板及钢带
- GB/T 12755 建筑用压型钢板
- GB/T 13350 绝热用玻璃棉及其制品
- GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和保护热箱法
- GB/T 21558 建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料

## 3 术语和定义

GB/T 4132 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**夹芯板 sandwich panel**

由双金属面和粘结于两金属面之间的绝热芯材组成的自支撑的复合板材。

### 3.2

**金属面聚苯乙烯夹芯板 moulded polystyrene foam board (EPS) or rigid extruded polystyrene foam board (XPS) sandwich panel**

以聚苯乙烯泡沫塑料为芯材的夹芯板制品。

### 3.3

**金属面硬质聚氨酯夹芯板 rigid polyurethane foam (PUR or PIR) sandwich panel**

以硬质聚氨酯泡沫塑料为芯材的夹芯板制品。

### 3.4

**金属面岩棉、矿渣棉夹芯板 rock wool (RW) or slag wool (SW) sandwich panel**

以岩棉带或矿渣棉带为芯材的夹芯板制品。

### 3.5

**金属面玻璃棉夹芯板 glass wool (GW) sandwich panel**

以玻璃棉带为芯材的夹芯板制品。

## 4 分类与标记

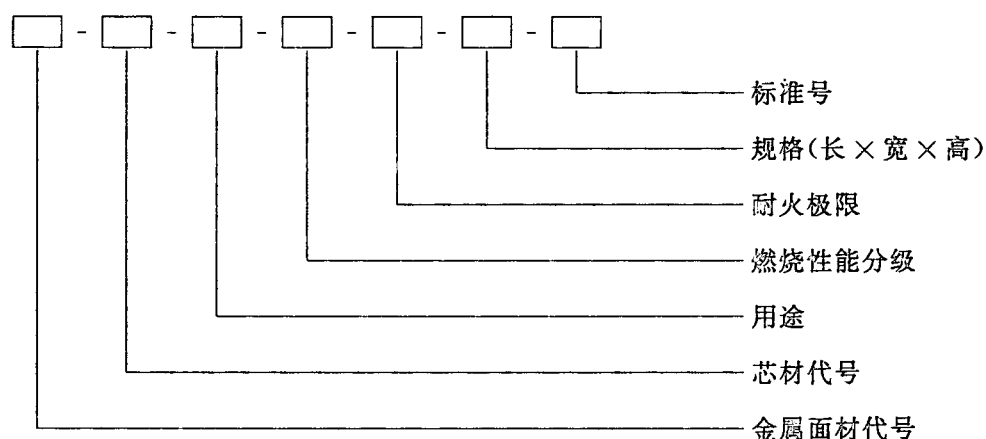
### 4.1 分类

4.1.1 产品按芯材分为：聚苯乙烯夹芯板、硬质聚氨酯夹芯板、岩棉、矿渣棉夹芯板、玻璃棉夹芯板四类。

4.1.2 按用途分为：墙板、屋面板二类。

### 4.2 标记与示例

产品应按以下方式进行标记：



其中：

- S——彩色涂层钢板；
- EPS——模塑聚苯乙烯泡沫塑料；
- XPS——挤塑聚苯乙烯泡沫塑料；
- PU——硬质聚氨酯泡沫塑料；
- RW——岩棉；
- SW——矿渣棉；
- GW——玻璃棉；
- W——墙板；
- R——屋面板。

长度、宽度和厚度以 mm 为单位，其中夹芯板的厚度以最薄处为准。耐火极限以 min 为单位。

示例：长度为 4 000 mm、宽度为 1 000 mm、厚度为 50 mm，燃烧性能分级为 A2 级，耐火极限为 60 min 的用作墙板的岩棉夹芯板可标记为：

S-RW-W- A2-60-4 000×1 000×50-GB/T 23932—2009

## 5 原材料

### 5.1 金属面材

#### 5.1.1 彩色涂层钢板

彩色涂层钢板应符合 GB/T 12754，其中基板公称厚度不得小于 0.5 mm。

#### 5.1.2 压型钢板

应符合 GB/T 12755 的要求，其中板的公称厚度不得小于 0.5 mm。

5.1.3 其他金属面材应符合相关标准的规定。

## 5.2 芯材

### 5.2.1 聚苯乙烯泡沫塑料

EPS应符合GB/T 10801.1的规定,其中EPS为阻燃型,并且密度不得小于 $18\text{ kg/m}^3$ ,导热系数不得大于 $0.038\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ;XPS应符合GB/T 10801.2的规定。

### 5.2.2 硬质聚氨酯泡沫塑料

应符合GB/T 21558的规定,其中物理力学性能应符合类型II的规定,并且密度不得小于 $38\text{ kg/m}^3$ 。

### 5.2.3 岩棉、矿渣棉

除热荷重收缩温度外,应符合GB/T 11835的规定,密度应大于等于 $100\text{ kg/m}^3$ 。

### 5.2.4 玻璃棉

除热荷重收缩温度外,应符合GB/T 13350的规定,并且密度不得小于 $64\text{ kg/m}^3$ 。

## 5.3 粘结剂

粘结剂应符合相关标准的规定。

## 6 要求

### 6.1 外观质量

应符合表1规定。

表1 外观质量

项目	要求
板面	板面平整;无明显凹凸、翘曲、变形;表面清洁、色泽均匀;无胶痕、油污;无明显划痕、磕碰、伤痕等。
切口	切口平直、切面整齐、无毛刺、面材与芯材之间粘结牢固、芯材密实。
芯板	芯板切面应整齐,无大块剥落,块与块之间接缝无明显间隙。

### 6.2 规格尺寸和允许偏差

#### 6.2.1 规格尺寸

产品主要规格尺寸见表2。

表2 规格尺寸

单位为毫米

项目	聚苯乙烯夹芯板		硬质聚氨酯夹芯板	岩棉、矿渣棉夹芯板	玻璃棉夹芯板
	EPS	XPS			
厚度	50	50	50	50	50
	75	75	75	80	80
	100	100	100	100	100
	150			120	120
	200			150	150
宽度	900~1 200				
长度	$\leq 12\ 000$				
注:其他规格由供需双方商定。					

#### 6.2.2 尺寸允许偏差

应符合表3的规定。

表 3 尺寸允许值

项目		尺寸/mm	允许偏差
厚度		≤100	±2 mm
		>100	±2%
宽度		900~1 200	±2 mm
长度		≤3 000	±5 mm
		>3 000	±10 mm
对角线差	长度	≤3 000	≤4 mm
	长度	>3 000	≤6 mm

## 6.3 物理性能

## 6.3.1 传热系数

应符合表 4 的规定。

表 4 传热系数

名 称		标称厚度/ mm	传热系数 $U/[W/(m^2 \cdot K)]$ ≤
聚苯乙烯夹芯板	EPS	50	0.68
		75	0.47
		100	0.36
		150	0.24
		200	0.18
	XPS	50	0.63
		75	0.44
		100	0.33
硬质聚氨酯夹芯板	PU	50	0.45
		75	0.30
		100	0.23
岩棉、矿渣棉夹芯板	RW/SW	50	0.85
		80	0.56
		100	0.46
		120	0.38
		150	0.31
玻璃棉夹芯板	GW	50	0.90
		80	0.59
		100	0.48
		120	0.41
		150	0.33

注：其他规格可由供需双方商定，其传热系数指标按标称厚度以内差法确定。

### 6.3.2 粘结性能

#### 6.3.2.1 粘结强度

应符合表 5 规定。

表 5 粘结强度

单位为兆帕

类别	聚苯乙烯夹芯板		硬质聚氨酯夹芯板	岩棉、矿渣棉夹芯板	玻璃棉夹芯板
	EPS	XPS			
粘结强度 ≥	0.10	0.10	0.10	0.06	0.03

#### 6.3.2.2 剥离性能

粘结在金属面材上的芯材应均匀分布,并且每个剥离面的粘结面积应不小于 85%。

#### 6.3.3 抗弯承载力

夹芯板为屋面板时,夹芯板挠度为  $L_0/200$  ( $L_0$  为 3 500 mm) 时,均布荷载应不小于  $0.5 \text{ kN/m}^2$ ;

夹芯板为墙板时,夹芯板挠度为  $L_0/150$  ( $L_0$  为 3 500 mm) 时,均布荷载应不小于  $0.5 \text{ kN/m}^2$ 。

当有下列情况之一者时,应符合相关结构设计规范的规定:

- a)  $L_0$  大于 3 500 mm;
- b) 屋面坡度小于 1/20;
- c) 夹芯板作为承重结构件使用时。

附录 A 可作为挠度设计的参考。

### 6.4 防火性能

#### 6.4.1 燃烧性能

燃烧性能按照 GB 8624—2006 分级。

#### 6.4.2 耐火极限

岩棉、矿渣棉夹芯板,当夹芯板厚度小于等于 80 mm 时,耐火极限应大于等于 30 min,当夹芯板厚度大于 80 mm 时,耐火极限应大于等于 60 min。

## 7 试验方法

### 7.1 外观质量

在光线明亮的情况下,距试件 1.0 m 处对其进行目测检查,记录观察到的缺陷。

### 7.2 尺寸和允许偏差

#### 7.2.1 规格尺寸

##### 7.2.1.1 量具

- 7.2.1.1.1 钢卷尺 精度 1 mm;
- 7.2.1.1.2 钢直尺 精度 0.5 mm;
- 7.2.1.1.3 游标卡尺 精度 0.05 mm;
- 7.2.1.1.4 外卡钳 精度 0.02 mm。

##### 7.2.1.2 试件

在放置至少 24 h 的产品中抽取试件。

##### 7.2.1.3 试验步骤

将试件放置在至少有三个相等间距,具有硬质平滑表面的支撑物上。按图 1 所示在距板边 100 mm 处,和板宽度(长度)方向中间处用钢卷尺测量其长度、宽度。取 3 个测量值的算术平均值为测定结果,修约至 1 mm。

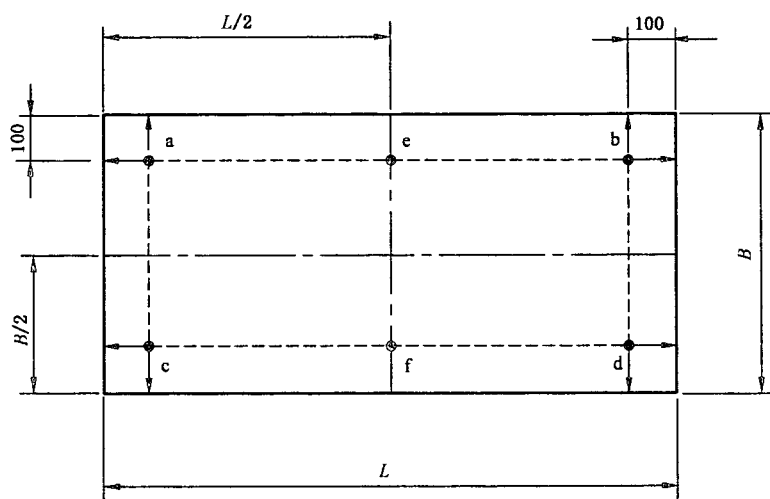


图 1 长度(L)、宽度(B)、厚度测量位置

按图 1 所示,在 a、b、c、d、e、f 点,用钢直尺和外卡钳配合或用游标卡尺测量其厚度。取 6 个测量值的算术平均值为测定结果,修约至 1 mm。

如果试件表面为压型钢板,测量应在厚度最薄处分别进行,记录应指明测量位置。

7.2.2 对角线差

用钢卷尺测量两条对角线长度,取其差值为测定结果,修约至 1 mm。

7.3 物理性能

7.3.1 传热系数

按 GB/T 13475 的规定进行。

7.3.2 粘结强度

7.3.2.1 试验机

量程 10 kN;测量精度 1 级。

7.3.2.2 试件

在对角线上距板端 100 mm 处及中间等距离切取 200 mm×200 mm 试件三块。

当压型板波谷宽度小于 200 mm 时,按实际宽度取样。

7.3.2.3 试验步骤

按图 2,将平钢板粘结到试件两面的面材上,并使试件中心轴和固定金属块的中心轴线重合。把试验装置放到试验机上,以(1.0±0.5)mm/min 的速度拉伸,记录最大荷载。当破坏位于芯材,应注明芯材破坏。读数精确至 10 N。

7.3.2.4 试验结果计算

每块试件粘结强度按式(1)计算:

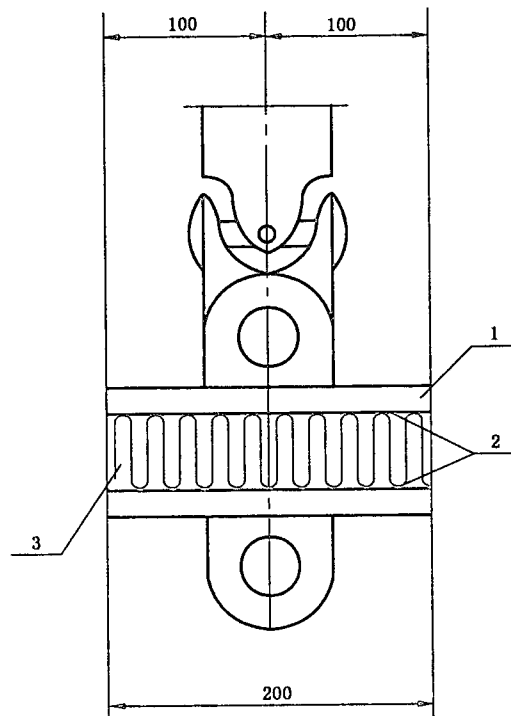
$$A = \frac{P}{L \cdot W} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- A——粘结强度,单位为兆帕(MPa);
- P——试件面材与芯材脱离时最大荷载,单位为牛顿(N);
- L——试件长度,单位为毫米(mm);
- W——试件宽度,单位为毫米(mm)。



单位为毫米



- 1——平钢板；
- 2——粘结剂结合处；
- 3——试件。

图 2 粘结强度测定装置示意图

取三块试件试验结果的算术平均值为测定结果，修约至 0.01 MPa。

### 7.3.3 剥离性能

#### 7.3.3.1 试件

沿板材长度方向取三块试件，试件尺寸为：200 mm×原板宽×原板厚。

#### 7.3.3.2 试验步骤

试件应在切取 1 h 后进行试验，分别将试件的上、下表面的面材与芯材用力撕开，用钢直尺测量未粘结部分的面积，直径小于 5 mm 的面积不进行测量。

#### 7.3.3.3 试验结果计算

粘结面积与剥离面积的比值按式(2)计算：

$$S = \frac{F - \sum_{i=1}^n F_i}{F} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- S——粘结面积与剥离面积的比值(%)；
- F——每个剥离面的面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；
- F<sub>i</sub>——每一块未粘结的面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；

$\sum_{i=1}^n F_i$ ——未粘结面积之和，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)。

取三块试件试验结果的算术平均值为测定结果，修约至 1%。

压型板按实际粘结面积计算。

7.3.4 抗弯承载力

7.3.4.1 试件

取长度为 3 700 mm,原宽度、厚度试件三块。试件应在试验室放置 24 h 后进行试验。

若夹芯板厚度不同,则应抽取同一类型中最小厚度的板材进行试验。

7.3.4.2 试验步骤

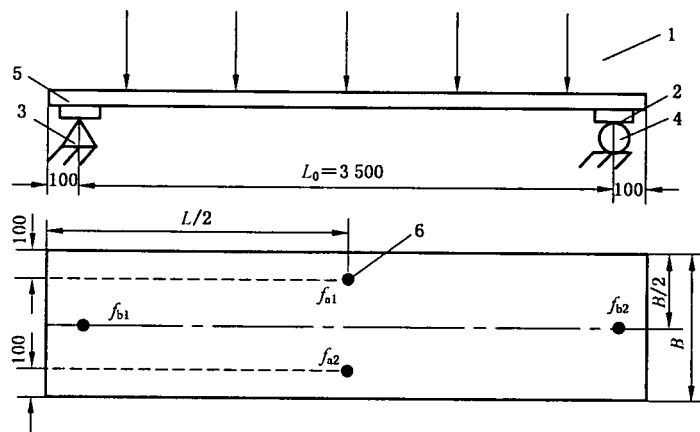
7.3.4.2.1 将试件简支在两个平行支座上,一端为铰支座,另一端为滚动支座。支座中心距板端为 100 mm。按图 3 所示安装仪表;

7.3.4.2.2 空载 2 min,记录初始数读;

7.3.4.2.3 将 0.5 kN/m<sup>2</sup> 荷载分五级均布加载,每级加 0.1 kN/m<sup>2</sup>,静置 10 min 后记录中间的位移量及支座的下沉量,一直加至 0.5 kN/m<sup>2</sup>,计算此时的挠度值;

7.3.4.2.4 超过 0.5 kN/m<sup>2</sup> 荷载后,每级按 0.05 kN/m<sup>2</sup> 继续加载,直至挠度达到  $L_0/200$ (屋面板),或  $L_0/150$ (墙板),记录此时的荷载,即为抗弯承载力。取三块试件的算术平均值作为测定结果,修约至 0.01 kN/m<sup>2</sup>。

单位为毫米



- 1——均布荷载;
- 2——支座承压板(宽 100 mm,厚 6 mm~15 mm 钢板);
- 3——铰支座;
- 4——滚动支座;
- 5——试件;
- 6——百分表  $f_{a1}, f_{a2}, f_{b1}, f_{b2}$ 。

图 3 均布承载力法测定试件抗弯承载力与挠度示意图

7.3.4.3 试验结果计算

挠度按式(3)计算:

$$a = f_a - f_b \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$a$ ——试件的挠度,单位为毫米(mm);

$f_a$ ——抗弯承载力试验时,试件跨中的平均位移量,  $f_a = \frac{f_{a1} + f_{a2}}{2}$ ,单位为毫米(mm);

$f_{a1}, f_{a2}$ ——抗弯承载力试验时,试件中间两点的位移量,单位为毫米(mm);

$f_b$ ——抗弯承载力试验时,支座的平均下沉量,  $f_b = \frac{f_{b1} + f_{b2}}{2}$ ,单位为毫米(mm);

$f_{b1}, f_{b2}$ ——抗弯承载力试验时,两个支座的下沉量,单位为毫米(mm)。

## 7.4 防火性能

### 7.4.1 燃烧性能

按照 GB 8624—2006 进行分级。

### 7.4.2 耐火极限

按照 GB/T 9978.1—2008 进行。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

出厂检验与型式检验。

### 8.2 出厂检验

产品出厂时必须进行出厂检验,检验项目包括外观、尺寸偏差、剥离性能、抗弯承载力。

### 8.3 型式检验

型式检验项目包括技术要求中的全部项目。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产、定型鉴定时;
- b) 正常生产时,每一年进行一次;防火性能试验每两年进行一次;
- c) 原材料、工艺等发生较大变动时;
- d) 停产半年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

### 8.4 组批与抽样

#### 8.4.1 组批

以同一原材料、同一生产工艺、同一厚度,稳定连续生产的产品为一个检验批。

#### 8.4.2 抽样

##### 8.4.2.1 外观与尺寸偏差按表 6 抽样。

表 6 外观与尺寸偏差抽样方案

批量 N/块	样本/ 次	样本大小		合格判定数		不合格判定数	
		第一次	第二次	$A_{C1}$	$A_{C2}$	$Re_1$	$Re_2$
≤50	1	2		0		2	
	2		2		1		2
51~90	1	3		0		2	
	2		3		1		2
91~150	1	5		0		2	
	2		5		1		2
151~280	1	8		0		2	
	2		8		1		2
281~500	1	13		0		3	
	2		13		3		4
501~1 200	1	20		1		3	
	2		20		4		5

表 6 (续)

批量 N/块	样本/ 次	样本大小		合格判定数		不合格判定数	
		第一次	第二次	$A_{c1}$	$A_{c2}$	$R_{e1}$	$R_{e2}$
1 201~3 200	1	32		2		5	
	2		32		6		7
3 201~10 000	1	50		3		6	
	2		50		9		10

试件应从生产后放置 24 h 后的检验批量中随机抽取。

8.4.2.2 物理性能从外观与尺寸偏差检验合格的试件中分别抽取。

8.4.2.3 抗弯承载力的试件应从同一原材料、同一生产工艺、不同规格的产品中抽取其厚度最小的产品进行试验。

## 8.5 判定规则

### 8.5.1 外观与尺寸偏差

若检验结果外观质量与尺寸偏差均符合 6.1、6.2 规定,则判定该试件合格;若有一项不符合标准,则判定该试件不合格。

若一个检验批的样本中,不合格试件数不超过  $A_{c1}$ ,则判该批产品外观与尺寸偏差合格;如不合格试件数等于大于  $R_{e1}$ ,则判该批产品外观与尺寸偏差不合格。

若样本中不合格试件数大于  $A_{c1}$ ,小于  $R_{e1}$ ,则抽取第二样本再检验。若检验结果累计不合格试件数小于、等于  $A_{c2}$ 、则判该批产品外观与尺寸偏差合格;若等于大于  $R_{e2}$ ,则判该批产品外观与尺寸偏差不合格。

### 8.5.2 物理性能

8.5.2.1 试验结果均符合 6.3 的规定,则判该批产品物理性能合格,否则判为不合格。

8.5.2.2 同一类型的板材中,抗弯承载力的试验结果适用于大于等于所测厚度的产品。

### 8.5.3 总判定

若要求的试验结果均符合第 6 章的规定,则判该批产品合格。

## 9 标志、包装、运输与贮存

### 9.1 标志

应包括以下内容:

- 产品名称、商标;
- 生产企业名称、地址、邮编、电话;
- 生产日期或批号;
- 产品标记;
- 彩色涂层钢板厚度、芯材密度;
- “注意防潮”、“防火”指示标记。

### 9.2 包装

9.2.1 散装按板长分类,角铁护边,用绳固定。

9.2.2 箱装用型钢及金属薄板或木板等材料作包装箱。

9.2.3 包装箱高度不宜超过 2.0 m。

9.2.4 夹芯板之间宜衬垫聚乙烯膜或牛皮纸隔离,外表面宜覆保护膜。

### 9.3 运输

9.3.1 产品可用汽车、火车、船舶或集装箱运输,汽车可以散装运输,其他运输工具应箱装或捆装运输。

9.3.2 运输过程中,应注意防水,避免受压或机械损伤,严禁烟火。

#### 9.4 贮存

9.4.1 应在干燥、通风的仓库内贮存。露天贮存,需采取防雨措施。

9.4.2 贮存场地应坚实、平整、散装堆放高度不宜超过 2.0 m。堆底应用垫木或泡沫板铺垫,垫木间距不大于 2.0 m。

9.4.3 贮存时远离热源、火源,不得与化学药品接触。

附录 A  
(资料性附录)

均布面荷载作用下简支板的跨中挠度计算公式

A.1 均布面荷载作用下单跨简支板的跨中挠度计算公式

$$f = \frac{5pWL_0^4}{384EI} + \frac{K\beta pWL_0^3}{8GA} = \left(6.2 \times 10^{-8} \frac{L_0^4}{I} + 1.5 \times 10^{-1} \frac{\beta}{GA}\right) pWL_0^3 \dots\dots\dots (A.1)$$

$$\beta = R_1 \left(\frac{D}{100}\right)^2 + R_2 \frac{D}{100} + R_3 \cdot d + R_4 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- $f$ ——正常使用阶段的挠度,单位为毫米(mm);
- $p$ ——板面荷载标准值;单位为兆牛每平方米(MN/m<sup>2</sup>);
- $W$ ——夹芯板宽度;单位为毫米(mm);
- $L_0$ ——夹芯板跨度;单位为毫米(mm);
- $E$ ——金属面材的弹性模量;按  $2.10 \times 10^5$  MPa;
- $I$ ——上下金属面对中和轴的惯性矩;单位为毫米<sup>4</sup>(mm<sup>4</sup>);可通过力学计算或其他如 CAD 方法精确得到,也可通过下面给出的一种近似方法中公式(A.2)近似计算;
- $K$ ——剪应力不均匀系数,对于常见板型取 6/5;
- $\beta$ ——剪力分配系数(指夹芯材料承担剪力占总剪力的百分比),计算参见公式(A.2);
- $d$ ——钢板厚度,单位为毫米(mm),对于上下钢板不一样厚取平均值;
- $R_1, R_2, R_3, R_4$ ——系数,取值参看表 A.1;
- $G$ ——芯材的剪切模量,取值参看表 A.2;单位 MPa;
- $A$ ——芯材的截面面积;单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>);可以近似按  $A = W(D + \Delta h)$ ,  $D$  为芯材厚度,单位为毫米(mm);  $\Delta h$  为屋面板上钢板形心轴到底面位置距离,单位为毫米(mm)。其常见屋面板型  $\Delta h$  可保守取值为 8.057 5 mm,见图 A.1。

表 A.1 系数  $R_1, R_2, R_3, R_4$  取值表

板型	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	
				聚苯乙烯、聚氨酯	岩棉、矿渣棉、玻璃棉
墙面板	0.08	0.021	-0.08	0.72	0.63
屋面板	-0.20	0.670	-0.20	0.25	0.22

表 A.2 芯材的剪切模量  $G$  取值表

芯材	剪切模量/MPa	芯材	剪切模量/MPa
聚氨酯	$1.725 \times (\rho/38)^2$	岩棉、矿渣棉	$1.294 \times \rho/100$
聚苯乙烯	$2.07 \times (\rho/17.8)^2$	玻璃棉	$2.682 \times \rho/100$

注: 其中  $\rho$  为芯材密度,单位为千克每立方米(kg/m<sup>3</sup>)。

上下钢板对夹芯板中和轴惯性矩的近似计算公式:

$$I = \frac{A_u A_d}{A_u + A_d} (D + \Delta h)^2 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- $I$ ——上下金属面对中和轴的惯性矩;单位为四次方毫米(mm<sup>4</sup>);

- $A_u$ ——上钢板的截面面积,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );
- $A_d$ ——下钢板的截面面积,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );
- $D$ ——夹芯板厚度,单位为毫米( $\text{mm}$ );
- $\Delta h$ ——屋面板上钢板形心轴到底面位置距离,单位为毫米( $\text{mm}$ );其常见屋面板型可取值为 8.057 5 mm,见图 A. 1。

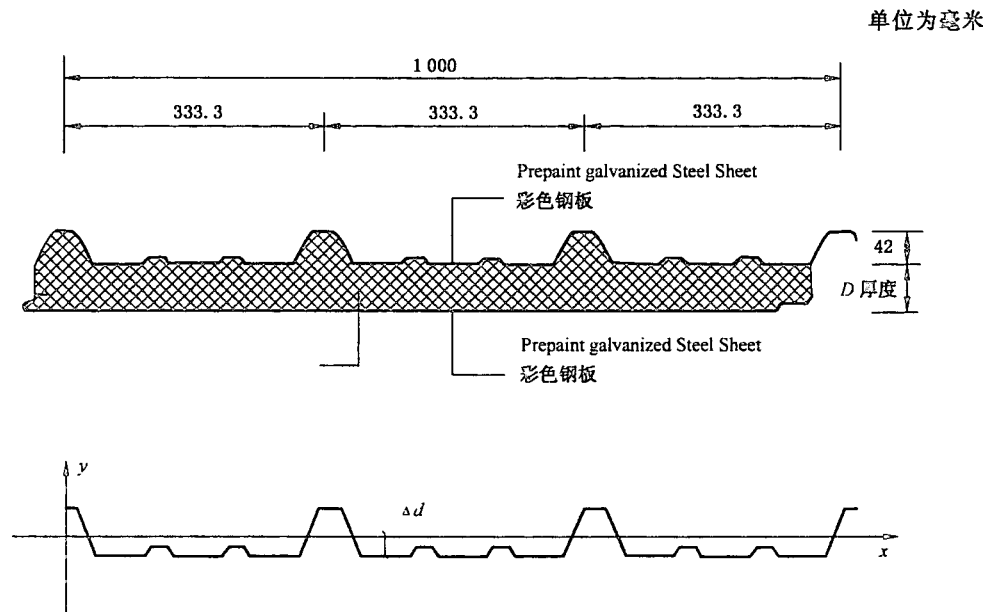


图 A. 1 常见屋面板上钢板形心轴到底面位置距离

A. 2 均布面荷载作用下单跨简支板的抗弯承载力计算公式

夹芯板的抗弯承载力主要由正常使用状态时变形控制,当受均布面荷载作用时,单跨夹芯板的抗弯承载力可按式(A. 4)计算:

$$p = \frac{f}{\frac{5WL_0^4}{384EI} + \frac{K\beta WL_0^2}{8GA}} = \frac{f}{\left(6.4 \times 10^{-11} \frac{L_0^2}{I} + 1.5 \times 10^{-4} \frac{\beta}{GA}\right) WL_0} \quad \dots\dots\dots (A. 4)$$

式中各参数的意义及取值同公式(A. 1)。

A. 3 均布面荷载作用下多跨板的抗弯承载力计算

由于夹芯板承载力受变形共同控制,且剪切变形较大,而多跨板中间支座处承受剪力和弯矩都最大,在荷载早期板跨中挠度很小时就发生破坏,多跨板转变成多个按单跨板,故其最终抗弯承载力可以按均布面荷载作用下单跨简支板抗弯承载力公式(A. 4)计算,大量的试验结果证明计算结果偏于安全。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
建 筑 用 金 属 面 绝 热 夹 芯 板  
GB/T 23932—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

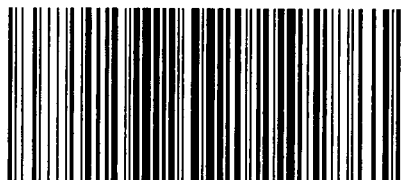
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字  
2009年8月第一版 2009年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-38291 定价 21.00 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)68533533



GB/T 23932-2009