ICS 91.120.10
CCS Q 25

中华人民共和国国家标准

GB/T 23932—2025
代替 GB/T 23932—2009

建筑用金属面绝热夹芯板

Double skin metal faced insulating panels for building

2025-12-31 发布　　2026-07-01 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 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　分类、规格尺寸和标记 …… 2
5　原材料 …… 3
6　技术要求 …… 5
7　试验方法 …… 9
8　检验规则 …… 9
9　标志、包装、运输与贮存 …… 11
附录 A（资料性）　其他绝热芯材 …… 13
附录 B（资料性）　均布面荷载作用下简支板的跨中挠度的计算方法 …… 14
附录 C（规范性）　尺寸允许偏差的测定方法 …… 17
附录 D（规范性）　剥离性能的测定方法 …… 19
附录 E（规范性）　抗弯承载力的测定方法 …… 20
附录 F（规范性）　粘结强度的测定方法 …… 22
附录 G（规范性）　封边材料宽度的测定方法 …… 24
参考文献 …… 26

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 23932—2009《建筑用金属面绝热夹芯板》，与GB/T 23932—2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了“分类”“标记”（见4.1、4.3，2009年版的第4章）；
b) 增加了“规格尺寸”（见4.2）；
c) 更改了“彩色涂层钢板”（见5.1.1，2009年版的5.1.1）；
d) 增加了“不锈钢板、不锈钢板彩色涂层钢板”“铝合金板、铝合金板彩色涂层板”（见5.1.2、5.1.3）；
e) 更改了“绝热芯材”种类和要求（见5.2，2009年版的5.2）；
f) 增加了“封边材料”要求（见5.3）；
g) 更改了“外观质量”“尺寸允许偏差”“剥离性能、抗弯承载力”要求（见6.1.1～6.1.4，2009年版的6.1、6.2.2、6.3.2.2、6.3.3）；
h) 更改了“燃烧性能”要求（见6.1.5，2009年版的6.4.1）；
i) 更改了“物理性能”要求（见6.2.1、6.3.1、6.4～6.8，2009年版的6.3）；
j) 增加了“封边材料”“岩棉条酸度系数”“其他绝热芯材夹芯板”要求（见6.2.2、6.2.3、6.8）；
k) 删除了“耐火极限”要求（见2009年版的6.4.2）；
l) 更改了“尺寸允许偏差”“剥离性能”“抗弯承载力”“粘结强度”试验方法（见7.2～7.4、7.6，2009年版的7.2、7.3.3、7.3.4、7.3.2）；
m) 增加了“封边材料宽度”“封边材料氧指数”试验方法（见7.8.1、7.8.2）；
n) 更改了“出厂检验”“型式检验”要求（见8.2、8.3，2009年版的8.2、8.3）；
o) 更改了“抽样”“判定规则”要求（见8.4.2、8.5，2009年版的8.4.2、8.5）。

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国绝热材料标准化技术委员会（SAC/TC 191）归口。

本文件起草单位：中国绝热节能材料协会、中冶建筑研究总院有限公司、多维联合集团股份有限公司、山东万事达建筑钢品股份有限公司、成都产品质量检验研究院有限责任公司、南通四方节能科技有限公司、盛墙建筑材料制造（上海）有限公司、哈尔滨工业大学（深圳）、山东鸿星新材料科技股份有限公司、天津市新宇彩板有限公司、山东宏鑫源控股集团有限公司、上海建科检验有限公司、宝山钢铁股份有限公司、山东冠洲股份有限公司、瓦克化学（中国）有限公司、天津华利保温建材有限公司、浙江精工智能建材机械有限公司、万华节能材料（烟台）有限公司、绿丰节能科技股份有限公司、东方诚建设集团有限公司、江苏晶雪节能科技股份有限公司、常州市新月成套冷藏设备有限公司、上海钢之杰智能建筑集团股份有限公司、北京市北泡轻钢建材有限公司、湖北科利节能科技有限公司、北京金隅节能保温科技（大厂）有限公司、泰石节能材料股份有限公司、宝都国际工程技术有限公司、中国建筑材料工业规划研究院、建筑材料工业技术监督研究中心、河南建筑材料研究设计院有限责任公司、北京工业大学、中国国检测试控股集团股份有限公司、斯坦德检测集团股份有限公司、山东鲁科新材料有限公司、浙江华普新材股份有限公司、神州节能科技集团有限公司、河北格瑞玻璃棉制品有限公司、有行鲨鱼（上海）科技股份有限公司、南方阳光集团（广东）有限公司、大城县洪海保温材料有限公司、安徽轩鸣新材料有限公司、欧文斯科宁（中国）投资有限公司、成都瀚江新材科技股份有限公司、美建建筑系统（中国）有限公司、

河南超诚建材科技有限公司、武汉大学、海南大学、北京国建联信认证中心有限公司、山东欧克斯绿色节能建材有限公司、北鹏建材集团股份有限公司、中建八局南方建设有限公司、河北优耐德节能科技有限公司、江苏月仙冷藏设备集团有限公司、四川省产品质量监督检验检测院、南京欣润阳节能科技有限公司、江苏凯林冷链科技有限公司、江苏德励达新材料股份有限公司、上海盼固门窗有限公司、清远瀚江玻璃棉科技有限公司、上海炀和新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：符敬慧、蔡昭昀、王保强、查晓雄、黄林清、杨静、张佳、羌晨晨、靳华、王文博、徐廷波、杜天宇、徐颖、任玉苓、宋章峰、高东军、林莉、洪树全、杜鹏程、杨志勇、葛志勇、何新亮、韩肆鹏、徐健岩、刘亚丹、范琴、李文辉、姚炳南、贾熙、贾超亮、於红芬、许金勇、余郁、孙诗兵、张茂亮、鹿成滨、朱晓东、荆桂花、鞠丽、毕江涛、盛遵丰、黄培军、涂仁杰、刘存芳、胡聆、王志伟、杨涛涛、李学国、高铁彦、顾霜杰、高培尧、朱鸣航、刘靖宇、方玉来、范开峰、余敏、秦培成、王林、潘超、蒋学文、曹健、张建军、张晓、蒋国臣、刘康宁、刘佳沛、郝雨楠、颜小波、陈海涛、孙雄庆、吴永军、薛进明、王亚军、刘晓明、朱鑫、毛秋娟、李文棋、王华、王永河、时旭、徐建烨。

本文件于2009年首次发布，本次为第一次修订。

建筑用金属面绝热夹芯板

1 范围

本文件规定了建筑用金属面绝热夹芯板的分类、规格尺寸、标记、原材料、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于工厂化制作的工业与民用建筑外墙、隔墙、屋面、吊顶用金属面绝热夹芯板的生产和验收。

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 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验

GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3880.1 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求

GB/T 3880.2 一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能

GB/T 3880.3 一般工业用铝及铝合金板、带材 第3部分：尺寸偏差

GB/T 4132 绝热 术语

GB/T 5480 矿物棉及其制品试验方法

GB/T 6891 铝及铝合金压型板

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 10801.1—2021 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)

GB/T 10801.2—2018 绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)

GB/T 12754 彩色涂层钢板及钢带

GB/T 12755 建筑用压型钢板

GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法

GB/T 17795 建筑绝热用玻璃棉制品

GB/T 19686 建筑用岩棉绝热制品

GB/T 21558—2008 建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料

GB/T 25997—2020 绝热用聚异氰脲酸酯制品

GB/T 36145 建筑用不锈钢压型板

YB/T 6108 不锈钢彩色涂层钢板及钢带

YS/T 431 铝及铝合金彩色涂层板、带材

3 术语和定义

GB/T 4132界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

金属面绝热夹芯板　double skin metal faced insulating panels

由双金属面材和粘结于双金属面材之间的绝热芯材组成的自支撑的复合板材。

注：简称夹芯板。

3.2

绝热芯材　insulating core material

以无机类矿物棉条、有机类保温板材组成的绝热材料。

3.3

封边　rail

夹芯板的绝热芯材层长边两侧的封闭构造。

4　分类、规格尺寸和标记

4.1　分类

4.1.1　按金属面材分类：

a）　彩色涂层钢板，代号为 S；

b）　不锈钢板，代号为 SUS；

c）　不锈钢彩色涂层钢板，代号为 SS；

d）　铝合金板，代号为 AL；

e）　铝合金彩色涂层板，代号为 SA。

4.1.2　按绝热芯材分类：

a）　岩棉，代号为 SW；

b）　玻璃棉，代号为 GW；

c）　聚氨酯，代号为 PU；

d）　聚异氰脲酸酯，代号为 PIR；

e）　模塑聚苯乙烯，代号为 EPS；

f）　挤塑聚苯乙烯，代号为 XPS；

g）　其他绝热芯材，代号见附录 A。

注：产品按绝热芯材分类，简称为岩棉夹芯板、玻璃棉夹芯板、聚氨酯夹芯板、聚异氰脲酸酯夹芯板、模塑聚苯乙烯夹芯板、挤塑聚苯乙烯夹芯板、其他绝热芯材夹芯板。

4.1.3　按用途分类：

a）　外墙板，代号为 W；

b）　屋面板，代号为 R；

c）　隔墙板，代号为 NW；

d）　吊顶板，代号为 NR。

4.1.4　按两侧封边分类：

a）　有机类封边板，代号为 YF；

b）　金属类封边板，代号为 JF；

c）　无封边，代号为 WF。

4.2 规格尺寸

产品主要规格尺寸见表1。

表1 主要规格尺寸

单位为毫米

项目	岩棉夹芯板/封边板	玻璃棉夹芯板/封边板	聚氨酯夹芯板、聚异氰脲酸酯夹芯板	聚苯乙烯夹芯板	
				EPS	XPS
厚度	50	50	50	50	50
	75	75	75	75	75
	100	100	100	100	100
	125	125	150	150	—
	150	150	200	200	—
	200	—	250	250	—
	250	—	—	—	—
宽度	400～1 200				
长度	平板 12 000，波形板 18 000				
注：其他规格尺寸及其他绝热芯材的夹芯板规格尺寸由供需双方商定。					

4.3 标记

夹芯板标记由产品名称、分类、燃烧性能等级、尺寸和本文件编号组成。

夹芯板应按以下方式进行标记：产品名称-金属面材代号-绝热芯材代号-用途代号-封边材料代号-燃烧性能等级-长度×宽度×厚度-本文件编号。

示例：彩色涂层钢板，燃烧性能等级为A2级，长度×宽度×厚度为4 000 mm×1 000 mm×100 mm用作外墙板的聚氨酯封边岩棉夹芯板，其标记为：

岩棉夹芯板-S-SW-W-YF-A2-4 000×1 000×100-GB/T 23932—2025

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的规定，压型钢板应符合GB/T 12755的要求，其中基板厚度应不小于0.50 mm；宜选用屈服强度为250 MPa、300 MPa或350 MPa的基板。

彩色涂层钢板的基板镀层应符合表2的规定。

表 2　彩色涂层钢板镀层重量

夹芯板应用环境	热镀锌基板镀层重量(双面) g/m²	镀铝锌合金基板镀层重量(双面) g/m²	镀铝锌镁合金基板镀层重量(双面) g/m²
室外	≥90/90	≥75/75	
室内	≥60/60	≥50/50	

粘贴绝热芯材一侧的彩色涂层钢板表面宜采用环氧类涂层，厚度应不小于 5 μm。

特殊腐蚀条件下的镀层的种类和重量，由供需双方商定。

5.1.2　不锈钢板、不锈钢彩色涂层钢板

不锈钢板应符合 GB/T 3280 的规定，不锈钢压型板应符合 GB/T 36145 的规定，不锈钢彩色涂层钢板应符合 YB/T 6108 的规定，其中基板厚度应不小于 0.50 mm。

粘贴绝热芯材一侧的不锈钢彩色涂层钢板表面宜采用环氧类涂层，厚度应不小于 5 μm。

5.1.3　铝合金板、铝合金彩色涂层板

铝合金板应符合 GB/T 3190、GB/T 3880.1、GB/T 3880.2、GB/T 3880.3 的规定，铝及铝合金压型板应符合 GB/T 6891 的规定，铝合金彩色涂层板应符合 YS/T 431 的规定，其中内侧基板厚度应不小于 0.60 mm，外侧基板厚度应不小于 0.70 mm。基板材质宜选用 3003H24、3004H24。

粘贴绝热芯材一侧的铝合金彩色涂层板表面宜采用环氧类涂层，厚度应不小于 5 μm。

5.2　绝热芯材

5.2.1　岩棉条

标称密度应不小于 120 kg/m³，其性能应符合 GB/T 19686 的规定。

5.2.2　玻璃棉条

标称密度应不小于 64 kg/m³，其性能应符合 GB/T 17795 的规定，憎水率应不小于 98.0%。

5.2.3　硬质聚氨酯泡沫塑料

密度应不小于 38 kg/m³，其性能应符合 GB/T 21558—2008 中Ⅱ类或Ⅲ类的规定，燃烧性能等级应不低于 B_2 级。

5.2.4　聚异氰脲酸酯泡沫塑料

密度应不小于 38 kg/m³，其性能应符合 GB/T 25997—2020 中 A 类的规定；导热系数(平均温度 25 ℃)应不大于 0.026 W/(m·K)；燃烧性能等级应不低于 B_2 级。

5.2.5　模塑聚苯乙烯泡沫塑料

密度应不小于 20 kg/m³，其性能应符合 GB/T 10801.1—2021 中Ⅳ型、037 级、B_2 级的规定。

5.2.6　挤塑聚苯乙烯泡沫塑料

密度应不小于 23 kg/m³，其性能应符合 GB/T 10801.2—2018 中 X200 或 W200 型、034 级、B_2 级的规定。

5.2.7 其他绝热芯材

由供需双方商定，见附录 A。

5.3 封边材料

有机类材料燃烧性能等级应不低于 B_2 级。

6 技术要求

6.1 通用要求

6.1.1 外观质量

应符合表 3 的规定。

表 3 外观质量要求

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

6.1.2 尺寸允许偏差

应符合表 4 的规定。

表 4 尺寸允许偏差

项目		尺寸 mm	允许偏差
厚度		≤100	±2 mm
		>100	±2%
宽度		400～1 200	±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

6.1.3 剥离性能

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

6.1.4 抗弯承载力

应不小于 0.5 kN/m^2。

注：均布面荷载作用下简支板的跨中挠度的计算方法见附录 B。

6.1.5 燃烧性能

当用于人员密集场所建筑内部时，产烟特性等级应不低于 s2，燃烧滴落物等级应不低于 d1，烟气毒性等级应不低于 t1。

6.2 岩棉夹芯板

6.2.1 物理性能

应符合表 5 的要求。

表 5 物理性能要求

类型	厚度 mm	传热系数(U) W/(m^2 · K)	粘结强度 MPa	燃烧性能等级
岩棉夹芯板	50	≤0.84	≥0.10	A 级
	75	≤0.58		
	100	≤0.45		
	125	≤0.36		
	150	≤0.31		
	200	≤0.23		
	250	≤0.19		
注：其他规格由供需双方商定。				

6.2.2 封边材料

6.2.2.1 封边材料宽度

当采用有机类材料封边时，封边的单侧宽度应不大于 50 mm。

6.2.2.2 封边材料氧指数

有机类封边材料氧指数应不小于 26%。

6.2.3 岩棉条酸度系数

岩棉条酸度系数应不低于 1.6。

6.3 玻璃棉夹芯板

6.3.1 物理性能

应符合表 6 的要求。

表 6　物理性能要求

类型	厚度 mm	传热系数(U) W/(m² · K)	粘结强度 MPa	燃烧性能等级
玻璃棉夹芯板	50	≤0.90	≥0.03	A 级
	75	≤0.58		
	100	≤0.45		
	125	≤0.36		
	150	≤0.31		
注：其他规格由供需双方商定。				

6.3.2　封边材料

6.3.2.1　封边材料宽度

当采用有机类材料封边时，封边的单侧宽度应不大于 50 mm。

6.3.2.2　封边材料氧指数

有机类封边材料氧指数应不小于 26%。

6.4　聚氨酯夹芯板

物理性能应符合表 7 的要求。

表 7　物理性能要求

类型	厚度 mm	传热系数(U) W/(m² · K)	粘结强度 MPa	燃烧性能等级
聚氨酯夹芯板	50	≤0.45	≥0.10	不低于 B_2 级
	75	≤0.30		
	100	≤0.23		
	150	≤0.16		
	200	≤0.12		
	250	≤0.09		
注：其他规格由供需双方商定。				

6.5　聚异氰脲酸酯夹芯板

物理性能应符合表 8 的要求。

表 8　物理性能要求

类型	厚度 mm	传热系数(U) W/(m² · K)	粘结强度 MPa	燃烧性能等级
聚异氰脲酸酯夹芯板	50	≤0.48	≥0.10	不低于 B_2 级
	75	≤0.33		
	100	≤0.25		
	150	≤0.17		
	200	≤0.13		
	250	≤0.10		
注：其他规格由供需双方商定。				

6.6　模塑聚苯乙烯夹芯板

物理性能应符合表 9 的要求。

表 9　物理性能要求

类型	厚度 mm	传热系数(U) W/(m² · K)	粘结强度 MPa	燃烧性能等级
模塑聚苯乙烯夹芯板	50	≤0.67	≥0.10	不低于 B_2 级
	75	≤0.46		
	100	≤0.35		
	150	≤0.24		
	200	≤0.18		
	250	≤0.14		
注：其他规格由供需双方商定。				

6.7　挤塑聚苯乙烯夹芯板

物理性能应符合表 10 的要求。

表 10　物理性能要求

类型	厚度 mm	传热系数(U) W/(m² · K)	粘结强度 MPa	燃烧性能等级
挤塑聚苯乙烯 夹芯板	50	≤0.62	≥0.10	不低于 B_2 级
	75	≤0.42		
	100	≤0.32		
注：其他规格由供需双方商定。				

6.8 其他绝热芯材夹芯板

物理性能由供需双方商定，并应符合建筑安全、设计规范的要求。

7 试验方法

7.1 外观质量

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

7.2 尺寸允许偏差

按附录 C 的规定进行。

7.3 剥离性能

按附录 D 的规定进行。

7.4 抗弯承载力

按附录 E 的规定进行。

7.5 传热系数

按 GB/T 13475 的规定进行。

7.6 粘结强度

按附录 F 的规定进行。

7.7 燃烧性能等级

燃烧性能等级按 GB 8624 的规定进行。

7.8 封边材料

7.8.1 封边材料宽度

按附录 G 的规定进行。

7.8.2 封边材料氧指数

按 GB/T 2406.2 的规定进行。

7.9 岩棉条酸度系数

按 GB/T 5480 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

产品出厂时应进行出厂检验，检验项目包括外观质量、尺寸允许偏差、剥离性能、粘结强度。

8.3 型式检验

型式检验项目应包括第6章的全部项目。

有下列情况之一，应进行型式检验：

a) 新产品投产、定型鉴定时；

b) 正常生产时，每年进行1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重大差异时。

8.4 组批与抽样

8.4.1 组批

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 外观质量和尺寸允许偏差按表11抽样。

表11 外观质量与尺寸允许偏差抽样方案

批量(N)/块	样本大小	
	第一样本	第二样本
≤50	2	2
51～90	3	3
91～150	5	5
151～280	8	8
281～500	13	13
501～1 200	20	20
1 201～3 200	32	32
3 201～10 000	50	50
试件应从放置24 h后的检验批量中随机抽取		

8.4.2.2 出厂检验和型式检验中的其他检验项目应从外观质量与尺寸允许偏差检验合格试样中分别抽取。

8.5 判定规则

8.5.1 所有性能应看作是独立的，在判定测定值或其计算值是否符合本文件要求时，应将测试所得的测定值或其计算值与本文件规定的极限数值作比较，比较的方法采用GB/T 8170—2008中规定的修约值比较法。

8.5.2 外观质量与尺寸允许偏差采用计数判定，接收质量限(AQL)为15，其判定规则见表12。

表 12　计数检查的判定规则

样本大小		接收数		拒收数	
第一样本	总样本	Ac_1	Ac_2	Re_1	Re_2
2	4	0	1	2	2
3	6	0	3	3	4
5	10	1	4	3	5
8	16	2	6	5	7
13	26	3	9	6	10
20	40	5	12	9	13
32	64	7	18	11	19
50	100	11	26	16	27

若检验结果外观质量与尺寸允许偏差均符合 6.1.1、6.1.2 的规定，则判定该试样合格；若有一项不符合要求，则判定该试样不合格。

若一个检验批的样本中，不合格试样数不超过 Ac_1，则判定该批产品外观质量与尺寸允许偏差合格；如不合格试样数大于或等于 Re_1，则判定该批产品外观质量与尺寸允许偏差不合格。

若样本中不合格试样数大于 Ac_1，小于 Re_1，则抽取第二样本再检验。若检验结果累计不合格试样数不大于 Ac_2，则判定该批产品外观质量与尺寸允许偏差合格；若不小于 Re_2，则判定该批产品外观质量与尺寸允许偏差不合格。

8.5.3　剥离性能、抗弯承载力、传热系数、粘接强度、燃烧性能、封边宽度、封边材料氧指数、岩棉条酸度系数的样品从外观质量与尺寸偏差检验合格的试样中抽取，其检测结果符合第 6 章的要求时，则判定该批产品单项性能合格，否则判定为不合格。

8.5.4　合格批的所有检验项目，同时符合 8.5.2 和 8.5.3 的规定，则判定该批产品合格，否则判定该批产品不合格。

9　标志、包装、运输与贮存

9.1　标志

应在产品包装上标识相关信息，信息应包含以下内容：

a）　产品名称、标记、商标、燃烧性能等级；

b）　生产企业或经销商名称、详细地址，能追溯产品质量信息的标识；

c）　生产日期或编号、合格证；

d）　适用时，给出产烟特性等级、燃烧滴落物等级及烟气毒性等级；

e）　金属板材厚度、绝热芯材密度；

f）　本文件编号；

g）　“注意防潮”“防火”“防水”等标记。

9.2　包装

9.2.1　夹芯板宜箱装或捆装，并做好产品防护。

9.2.2　夹芯板外表面宜覆保护膜，夹芯板之间宜衬垫聚乙烯膜或牛皮纸隔离。

9.3 运输

9.3.1 产品应箱装或捆装运输。

9.3.2 运输过程中，应防水、防火，避免受压或机械损伤。

9.4 贮存

9.4.1 应在干燥、通风的仓库内贮存。露天贮存，应采取防雨措施。

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，底部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，不应与化学药品接触。

附 录 A
（资料性）
其他绝热芯材

除本文件中规定的绝热芯材外，可选用性能相当的其他绝热芯材。在选择其他绝热芯材时宜选用与夹芯板生产工艺相适应的产品，其生产的夹芯板满足建筑安全和设计的要求。其他绝热芯材见表 A.1。

表 A.1 其他绝热芯材

种类	推荐的性能要求	代号
矿渣棉条	标称密度不小于 120 kg/m^3，酸度系数由供需双方商定，其他性能见 GB/T 19686 的规定	SLW
泡沫玻璃	见 JC/T 647—2014 中Ⅰ型的规定	CG

附 录 B
（资料性）
均布面荷载作用下简支板的跨中挠度的计算方法

B.1 绝热芯材的截面面积

绝热芯材的截面面积按公式(B.1)计算：

$$A = W(D_1 + \Delta h) \quad \cdots\cdots (B.1)$$

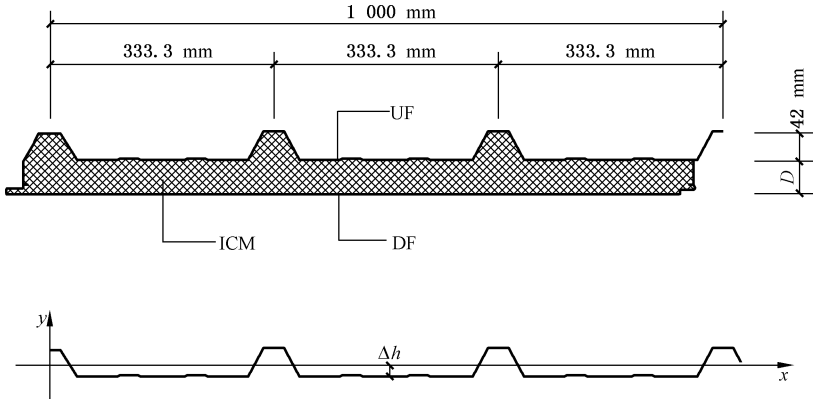
式中：

A ——绝热芯材的截面面积，单位为平方毫米(mm^2)；

W ——夹芯板宽度，单位为毫米(mm)；

D_1 ——绝热芯材厚度，单位为毫米(mm)；

Δh ——屋面板上金属板形心轴到底面位置距离，单位为毫米(mm)，其常见屋面板型 Δh 可保守取值为 8.057 5 mm，见图 B.1。



标引符号说明：

ICM ——绝热芯材；

UF ——上金属板；

DF ——下金属板；

D ——夹芯板厚度；

Δh ——屋面板上金属板形心轴到底面位置距离。

图 B.1 常见屋面板上金属板形心轴到底面位置距离

B.2 剪力分配系数

剪力分配系数按公式(B.2)计算：

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

式中：

β ——剪力分配系数(绝热芯材承担剪力占总剪力的百分比)；

D ——夹芯板厚度，单位为毫米(mm)；

d ——金属板厚度，对于上下金属板不一样的厚度取平均值，单位为毫米(mm)；

R_1、R_2、R_3、R_4 ——系数，取值见表 B.1。

表 B.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/聚异氰脲酸酯	岩棉、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

B.3　上下金属板对夹芯板中和轴惯性矩

上下金属板对夹芯板中和轴惯性矩按公式(B.3)近似计算：

$$I=\frac{A_u A_d}{A_u+A_d}(D+\Delta h)^2 \qquad \cdots\cdots (B.3)$$

式中：

I ——上下金属面对中和轴的惯性矩，可通过力学计算或其他如 CAD 方法精确得到，单位四次方毫米(mm^4)；

A_u ——上金属板的截面面积，单位为平方毫米(mm^2)；

A_d ——下金属板的截面面积，单位为平方毫米(mm^2)；

Δh ——屋面板上金属板形心轴到底面位置距离，单位为毫米(mm)。

B.4　均布面荷载作用下单跨简支板的跨中挠度

均布面荷载作用下单跨简支板的跨中挠度按公式(B.4)计算：

$$f=\frac{5pWL_0^4}{384EI}+\frac{K\beta pWL_0^2}{8GA} \qquad \cdots\cdots (B.4)$$

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^2)；

L_0 ——夹芯板跨度；单位为毫米(mm)；

E ——金属面材的弹性模量，彩色涂层钢板取 2.1×10^5 MPa；

K ——剪应力不均匀系数，对于常见板型取 6/5；

G ——绝热芯材的剪切模量，单位为兆帕(MPa)，取值见表 B.2。

表 B.2　绝热芯材的剪切模量 G 取值表

单位为兆帕

绝热芯材	剪切模量	绝热芯材	剪切模量
聚氨酯/聚异氰脲酸酯	$1.725\times(\rho/38)^2$	岩棉	$1.700\times\rho/100$
聚苯乙烯	$2.070\times(\rho/17.8)^2$	玻璃棉	$2.682\times\rho/100$
注：ρ 为绝热芯材密度，单位为千克每立方米(kg/m^3)。			

B.5　均布面荷载作用下单跨简支板的抗弯承载力

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

承载力可按公式(B.5)计算：

$$p=\frac{f}{\frac{5WL_0^4}{384EI}+\frac{K\beta WL_0^2}{8GA}} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (B.5)$$

B.6 均布面荷载作用下多跨板的抗弯承载力

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，在荷载早期跨板中挠度很小时就发生破坏，多跨板转变成多个单跨板，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(B.5)计算，大量的试验结果证明计算结果偏于安全。

附 录 C
（规范性）
尺寸允许偏差的测定方法

C.1 仪器设备

C.1.1 钢卷尺，分度值 1 mm。
C.1.2 钢直尺，分度值 0.5 mm。
C.1.3 游标卡尺，分度值 0.02 mm。
C.1.4 外卡钳，分度值 0.02 mm。

C.2 试样

试样采用整板样品进行。

C.3 试验步骤

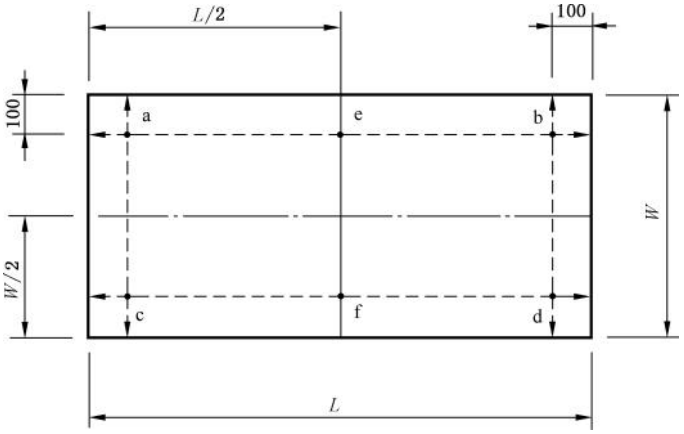
C.3.1 长度和宽度

将试样放置在至少有 3 个相等间距，具有硬质平滑表面的支撑物上。用钢卷尺在距试样两边约 100 mm 处和中间部位测量试样长度，长度为 3 个测量值的算术平均值，修约至 1 mm。

用钢卷尺在距试样两边约 100 mm 处和中间部位测量试样宽度，宽度为 3 个测量值的算术平均值，修约至 1 mm。

长度和宽度测量位置按图 C.1 虚线所示。

单位为毫米



标引符号说明：
a～f ——厚度测量位置；
L ——夹芯板长度；
W ——夹芯板宽度。

图 C.1 长度、宽度和厚度测量位置

C.3.2 厚度

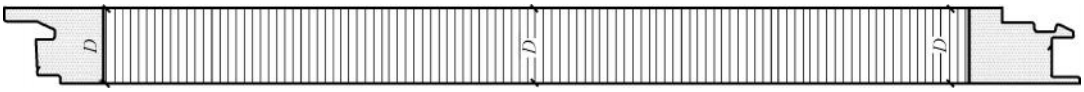
用钢直尺和外卡钳配合或用游标卡尺测量在试样两边约 100 mm 处和中间部位测量试样厚度，且

避开加筋凹陷处，厚度为 6 个测量值的算术平均值，修约至 0.1 mm。厚度测量位置按图 C.1 所示，在 a、b、c、d、e、f 点进行，见图 C.2～图 C.4。

标引符号说明：

D——厚度。

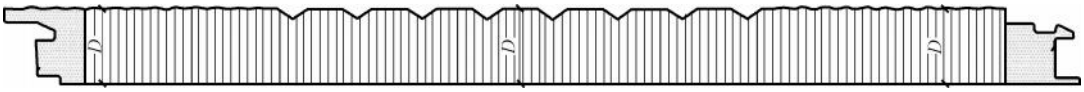
图 C.2　厚度测量示意图 1



标引符号说明：

D——厚度。

图 C.3　厚度测量示意图 2

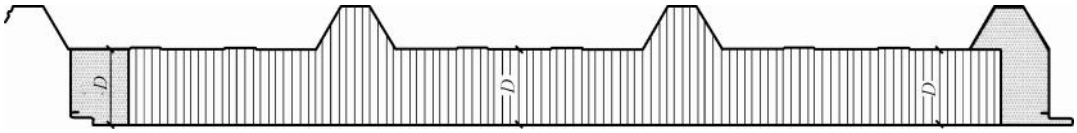


标引符号说明：

D——厚度。

图 C.4　厚度测量示意图 3

如果试样表面为压型钢板，应在试样厚度最薄处进行测量，厚度为 6 个测量值的算术平均值，修约至 0.1 mm。同时应记录厚度测量位置，见图 C.5。



标引符号说明：

D——厚度。

图 C.5　厚度测量示意图 4

C.3.3　对角线差

用钢卷尺分别测量面板的两个对角线长度，2 次测量得到的对角线差值为测定结果，修约至 1 mm。

附 录 D
（规范性）
剥离性能的测定方法

D.1 仪器设备

钢直尺，分度值为 1 mm。

D.2 试样

沿板材长度方向取 3 块试样，试样尺寸为 200 mm×制品宽度×制品厚度。制备后的试样应在温度(23±2)℃、相对湿度(60±15)%的条件下放置 1 h 以上。

D.3 试验步骤

分别将试样的上、下表面的金属面材与绝热芯材用力撕开，应在 10 s～20 s 内完成。观察绝热芯材在金属面材上的分布并记录。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。

D.4 结果计算

每个剥离面粘结面积与剥离面积的比值按公式(D.1)计算，精确至 0.1%：

$$S=\frac{F-\sum_{i=1}^{n}F_i}{F}\times 100 \qquad \cdots\cdots (D.1)$$

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^2)；

F_i ——每一块未粘结的面积，单位为平方毫米(mm^2)。

粘结面积与剥离面积的比值为 3 个试样 6 个剥离面的算术平均值，修约至 1%。

压型板按实际粘结面积计算。

附 录 E
（规范性）
抗弯承载力的测定方法

E.1 仪器设备

E.1.1 支撑装置，由两个平行支座组成，一端为铰支座，另一端为滚动支座，每个支座上放置宽度为100 mm，厚度为6 mm～15 mm的支座承压钢板。两支座间距L_0为3 500 mm。

E.1.2 位移测量装置，分度值为0.01 mm。

E.2 试样

制备长度为3 700 mm，宽度为制品宽度、厚度为制品厚度的试样3块。

E.3 试验步骤

E.3.1 将试样简支在支撑装置上，支座中心距板端为100 mm。按图E.1所示安装位移测量装置。

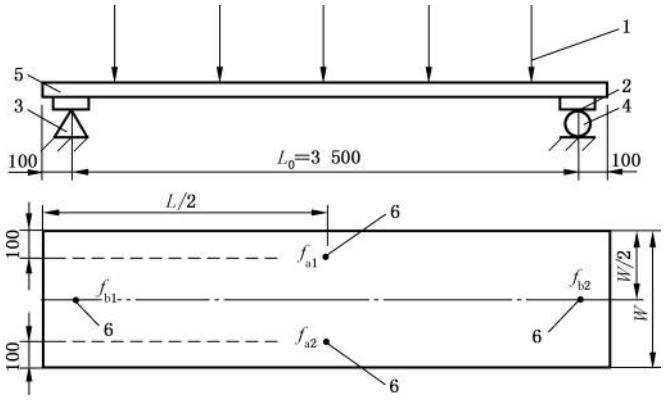
E.3.2 空载2 min，记录位移测量装置的初始读数。

E.3.3 将0.5 kN/m²荷载分5级均布加载。每级加0.1 kN/m²，静置10 min记录中间位置的位移量及支座的下沉量。

E.3.4 重复E.3.3操作直至荷载加至0.5 kN/m²，静置10 min记录中间位置的位移量及支座的下沉量，计算此时的挠度值。

E.3.5 超过0.5 kN/m²荷载后，每级按0.05 kN/m²继续加载，每级加载后静置10 min记录中间位置的位移量及支座的下沉量，并计算挠度值。加载直至挠度达到$L_0/200$，记录此时的荷载。

单位为毫米



标引序号及符号说明：

1 ——均布荷载；

2 ——支座承压钢板；

3 ——铰支座；

4 ——滚动支座；

5 ——试样；

6 ——位移测量装置放置位置，f_{a1}，f_{a2}，f_{b1}，f_{b2}；

L ——夹芯板长度；

W——夹芯板宽度。

图 E.1 均布承载力法测定试样抗弯承载力与挠度示意图

E.4 试验结果计算

E.4.1 挠度

挠度按公式(E.1)进行计算，精确至 0.01 mm。

$$a=\frac{f_{a1}+f_{a2}}{2}-\frac{f_{b1}+f_{b2}}{2} \quad \cdots\cdots (E.1)$$

式中：

a ——试样的挠度，单位为毫米(mm)；

f_{a1}，f_{a2} ——抗弯承载力试验时，试样中间两点的位移量，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)。

E.4.2 抗弯承载力

以每个试样挠度达到 $L_0/200$ 时的荷载，或挠度大于 $L_0/200$ 时的前一级载荷作为抗弯承载力，精确至 0.01 kN/m^2。抗弯承载力为 3 个试样的算术平均值，修约至 0.01 kN/m^2。

附 录 F
（规范性）
粘结强度的测定方法

F.1 仪器设备

F.1.1 试验机：量程 10 kN，精度等级为 1 级。

F.1.2 钢直尺：分度值为 1 mm。

F.2 状态调节

试样在试验前应在温度 23 ℃±2 ℃、相对湿度(50±10)%的条件下放置不少于 24 h。

F.3 试样

在对角线上距板端约 100 mm 处及中间等距离切取 200 mm×200 mm 试样 3 块。

当压型板波谷宽度小于 200 mm 时，按实际宽度取样。

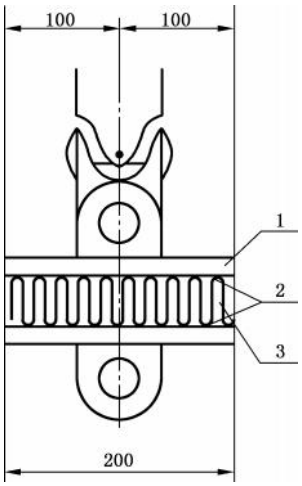
F.4 试验步骤

F.4.1 试验应在环境温度 23 ℃±2 ℃、相对湿度(50±10)%的条件下进行。

F.4.2 用钢直尺在试样长度方向的中部和宽度方向的中部分别测量试样的长度和宽度，精确至 1 mm。

F.4.3 按图 F.1 所示，采用合适的胶粘剂将刚性平板粘结在试样两表面，并使试样中心轴和刚性平板的中心轴线重合。制备好的试样在 F.4.1 规定的条件下放置不少于 24 h。

单位为毫米



标引序号说明：

1——刚性平板；

2——粘结剂结合处；

3——试样。

图 F.1 粘结强度测定装置示意图

F.4.4 将试样安装在试验机上，以(1.0±0.5) mm/min 的速度拉伸，记录破坏时的最大荷载，读数精确值 1 N。并应注明破坏状态，当破坏位于刚性平板和试样胶结面时，试验结果无效，应重新制备试样进

行试验。

F.5 结果计算

单个试样粘结强度按公式(F.1)计算,精确至 0.01 MPa:

$$A=\frac{P}{L\cdot W} \qquad \cdots\cdots(F.1)$$

式中:

A ——粘结强度,单位为兆帕(MPa);

P ——破坏时最大荷载,单位为牛顿(N);

L ——试样长度,单位为毫米(mm);

W ——试样宽度,单位为毫米(mm)。

粘结强度为 3 个试样试验结果的算术平均值,修约至 0.01 MPa。

附 录 G
（规范性）
封边材料宽度的测定方法

G.1 仪器设备

钢直尺：分度值为 1 mm。

G.2 试样

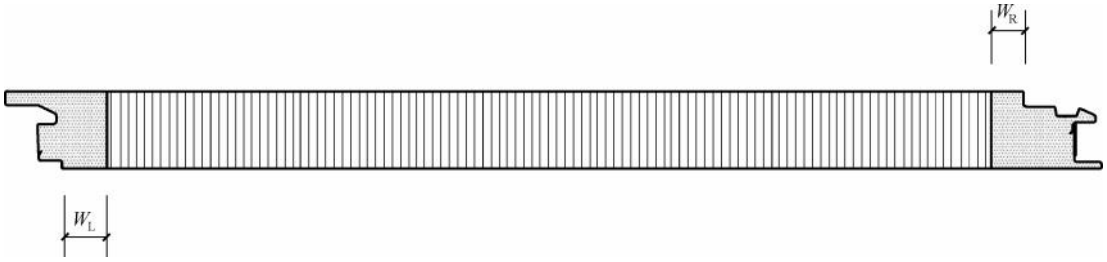
沿板材长度方向取 3 块试样，试样尺寸为 200 mm×制品宽度×制品厚度。

G.3 试验步骤

G.3.1 每个试样选取 1 个端面作为测量面。

G.3.2 用钢直尺分别量取 3 块试样测量面左侧的与夹芯板同厚度的封边材料宽度 W_L，共记录 3 个夹芯板全厚度方向测量值。

G.3.3 用钢直尺分别量取 3 块试样测量面右侧的与夹芯板同厚度的封边材料宽度 W_R，共记录 3 个夹芯板全厚度方向测量值。测量位置如图 G.1～图 G.4 所示。

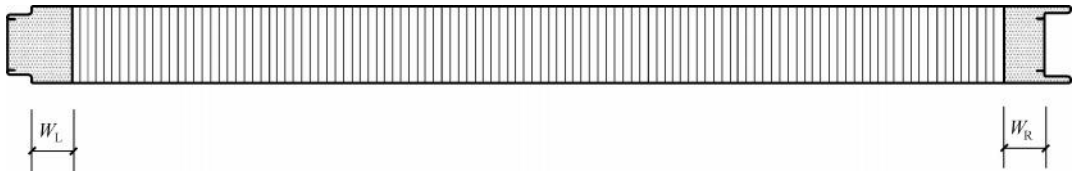


标引符号说明：

W_L——封边材料左侧宽度；

W_R——封边材料右侧宽度。

图 G.1 金属面绝热夹芯板单侧封边宽度测量板型 1 示意图

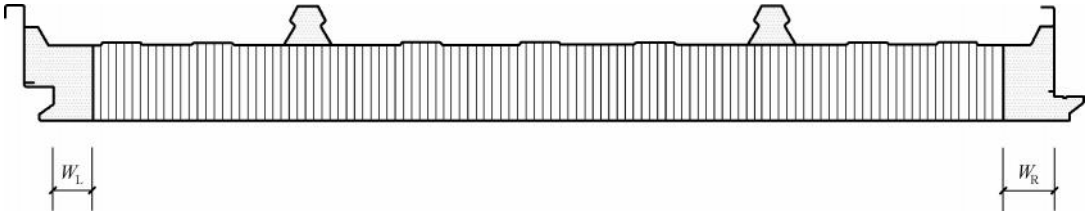


标引符号说明：

W_L——封边材料左侧宽度；

W_R——封边材料右侧宽度。

图 G.2 金属面绝热夹芯板单侧封边宽度测量板型 2 示意图

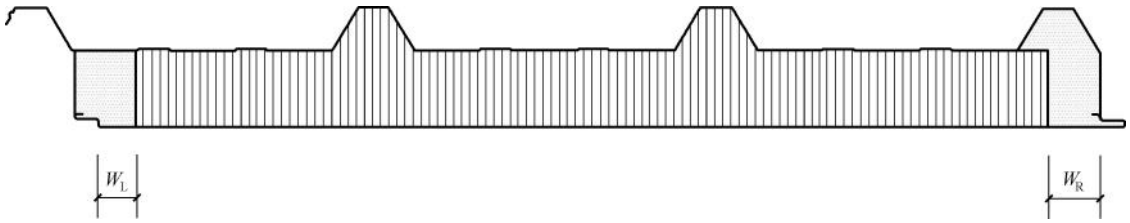


标引符号说明：

W_L——封边材料左侧宽度；

W_R——封边材料右侧宽度。

图 G.3　金属面绝热夹芯板单侧封边宽度测量板型 3 示意图



标引符号说明：

W_L——封边材料左侧宽度；

W_R——封边材料右侧宽度。

图 G.4　金属面绝热夹芯板单侧封边宽度测量板型 4 示意图

G.4　结果计算

封边单侧宽度为 3 个试样 W_L 或 W_R 的最大值，修约至 1 mm。

参 考 文 献

[1] JC/T 647—2014 泡沫玻璃绝热制品