



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33499—2017

## 钢框架发泡水泥芯材复合板

The steel frame composite panels made from foamed cement

2017-02-28 发布

2018-01-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国墙体屋面及道路用建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 285)归口。

本标准负责起草单位:中国建材检验认证集团西安有限公司、北京太空板业股份有限公司。

本标准主要起草人:武娜妮、孟宪忠、王博、周炫、杨坤、奈东。

## 引 言

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及 3.1、3.2、3.3、3.4、3.5 与一种可承重的复合建筑板材及其生产方法的相关专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。专利相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人名称:北京太空板业股份有限公司

地址:北京市丰台区富丰桥南中核路 3 号 3 号楼 12 层

联系人:孟宪忠

联系电话:010-63789321

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

# 钢框架发泡水泥芯材复合板

## 1 范围

本标准规定了钢框架发泡水泥芯材复合板的术语和定义、分类、规格及标记、原材料、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输、贮存、合格证。

本标准适用于工业与民用建筑中非承重墙体及屋面用钢框架发泡水泥芯材复合板。

## 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 701 低碳钢热轧圆盘条  
GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰  
GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带  
GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法  
GB 6566 建筑材料放射性核素限量  
GB/T 6725 冷弯型钢  
GB 8076 混凝土外加剂  
GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级  
GB/T 9978.1 建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求  
GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法  
GB/T 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法  
GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法  
GB/T 14684 建设用砂  
GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量  
GB 20472 硫铝酸盐水泥  
GB/T 23451 建筑用轻质隔墙条板  
GB/T 50152 混凝土结构试验方法标准  
JC 561.2 增强用玻璃纤维网布 第2部分:聚合物基外墙外保温用玻璃纤维网布  
JGJ 63 混凝土用水标准(附条文说明)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

钢框架发泡水泥芯材复合板 **the steel frame composite panels made from foamed cement**

由含有玻纤网的水泥砂浆为上下面层,发泡水泥芯材及钢框架、钢筋桁架复合而成的一种新型建筑围护板材。

### 3.2

钢框架发泡水泥芯材屋面板 **roof panel**

应用于民用与工业建筑物作屋面用的钢框架发泡水泥芯材复合板。

GB/T 33499—2017

3.3

钢框架发泡水泥芯材墙板 wall panel

应用于钢结构或混凝土结构建筑外墙的钢框架发泡水泥芯材复合板。

3.4

钢框架发泡水泥芯材天沟板 cullis boards

应用于民用与工业建筑物作屋面有组织排水用的钢框架发泡水泥芯材复合板。

3.5

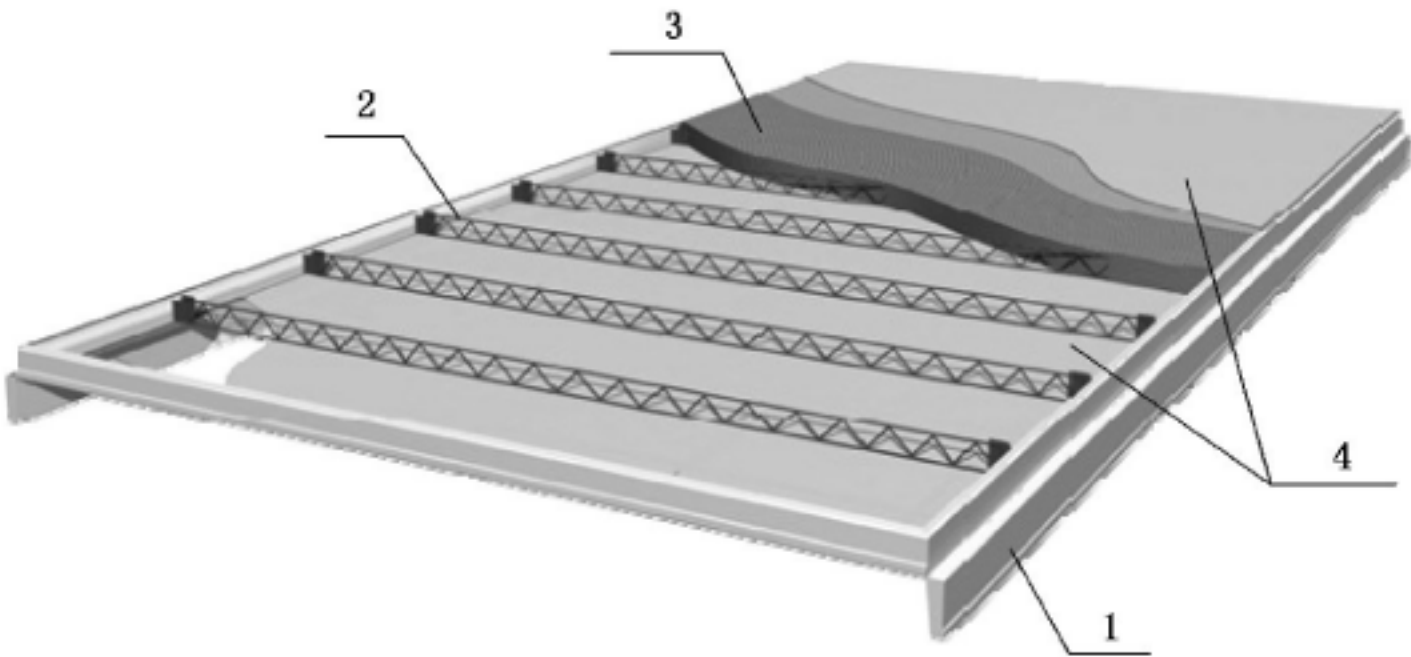
钢框架发泡水泥芯材网架板 space grid

应用于民用与工业建筑物与网架结构及有檩体系配套使用的屋面板。

4 产品分类、规格和标记

4.1 分类

钢框架轻质水泥复合板(见图 1)分网架板(WJB)、屋面板(WMB)、天沟板(TGB)、墙板(QB)。



说明：

- 1——钢框架；
- 2——钢筋桁架；
- 3——发泡水泥芯材；
- 4——砂浆面层(内含抗裂材料)。

图 1 钢框架轻质水泥复合板示意图(图中所示为屋面板 WMB)

4.2 规格尺寸

钢框架发泡水泥复合板的规格尺寸见表 1。

表 1 规格尺寸 单位为毫米

分类	长度 $L$	宽度 $b$	边框高度 $h$	板体厚度 $d$
网架板	$\leq 2\,400$	$\leq 2\,400$	80	80、100、120
	2 400~3 000	2 400~3 000	100	100
	2 400~3 300	2 400~3 000	125	120 140 160
	2 400~3 600	2 400~3 000	140	
	2 400~3 900	2 400~3 000	160	
	2 400~4 200	2 400~3 000	180	

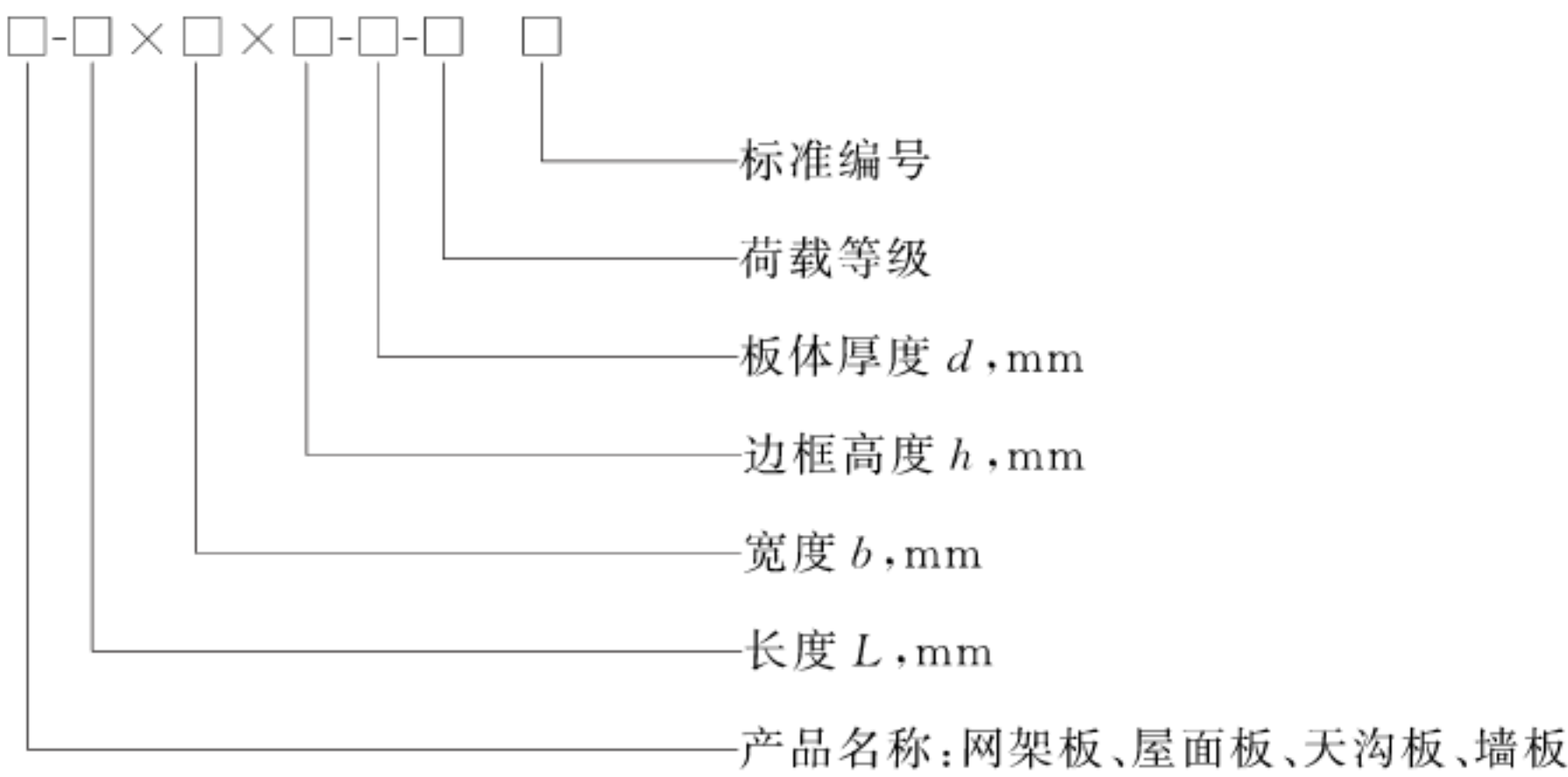


表 1（续）单位为毫米

分类	长度 $L$	宽度 $b$	边框高度 $h$	板体厚度 $d$
屋面板	6 000	1 500~3 000	240	100 120 140 160
			260	
	7 500	1 500	240	
			260	
	7 500	1 500~3 000	340	
			360	
	9 000		380	
			400	
天沟板	6 000	600~900	220	60、80
	7 500		300	60、80
	9 000		360	60、80
墙 板	$\leq 6\ 000$	$\leq 3\ 300$	120	150、200 250、300
			140	
			160	
长度为6 000~9 000的屋面板,板体向上预拱。				

4.3 产品标记

产品标记由产品名称、长度、宽度、边框高度、板体厚度、荷载等级和标准编号表示。



示例 1:WJB-3 000×3 000×140-100-Ⅲ GB/T 33499—2017,表示:长度为 3 000 mm,宽度为 3 000 mm,边框高度为 140 mm,板厚为100 mm,荷载等级为Ⅲ的网架板。

示例 2:WMB-6 000×3 000×240-100-Ⅱ GB/T 33499—2017,表示:长度为 6 000 mm,宽度为 3 000 mm,边框高度为 240 mm,板厚为 100 mm,荷载等级为Ⅱ的屋面板。

示例 3:QB-6 000×3 000×120-200-Ⅳ GB/T 33499—2017,表示:长度为 6 000 mm,宽度为 3 000 mm,边框高度为 120 mm,板厚为200 mm,荷载等级为Ⅳ的墙板。

GB/T 33499—2017

5 原材料

- 5.1 钢筋应符合 GB/T 701 的规定。
- 5.2 钢框应符合 GB/T 2518、GB/T 6725 的规定,且镀锌量(双面) $\geq 200$  g。
- 5.3 玻纤网应符合 JC 561.2 的规定。
- 5.4 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。
- 5.5 砂应符合 GB/T 14684 的规定。
- 5.6 水应符合 JGJ 63 的规定。
- 5.7 外加剂应符合 GB 8076 的规定。
- 5.8 水泥应符合 GB 20472 的规定。
- 5.9 其他配套原材料应符合相关标准的规定。

6 技术要求

6.1 外观

应符合表 2 的规定。

表 2 外观

项目	质 量 要 求
露筋	不应有
孔洞	板体不应有孔洞,设计需要时板面允许开洞一个,且洞口直径 $\leq 300$ mm,若开洞多于一个或洞口直径 $> 300$ mm,需采取相应加强措施
蜂窝	板面出现的蜂窝总面积不超过所在板面积的 1%,且每处不超过 $0.01\text{ m}^2$
裂缝	不应有影响结构性能的裂缝
露网	露网总面积不超过所在板面积的 1%,且每处不超过 $0.01\text{ m}^2$
对不影响物理力学性能及安装使用性能的缺陷,允许用高于原强度的水泥砂浆进行修复,但各项性能应符合本标准规定。	

6.2 尺寸偏差

应符合表 3 的规定。

表 3 尺寸偏差 单位为毫米

项目	技术指标		
	网架板	屋面板、天沟板	墙 板
板长	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$
板宽	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$
板厚	$-1,+5$	$-1,+5$	$-1,+5$
边肋高度	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2$

表 3（续）单位为毫米

项目		技术指标		
		网架板	屋面板、天沟板	墙 板
对角线偏差		≤10	≤15	≤10
翘曲		—	—	L/750
侧向弯曲		L/750	L/750	L/750
预埋钢板	中心线位置	±10		
	平整度	±5		
预留洞口	中心线位置	±10		
	制作尺寸	±5		
本表内的板长、板宽为缩减安装缝后的尺寸偏差要求。 异形板其尺寸允许偏差值参照上表执行。				

6.3 力学性能

6.3.1 钢框架发泡水泥芯材复合板整体性能

6.3.1.1 外加荷载要求

6.3.1.1.1 网架板外加荷载值

网架板外加荷载值应符合表 4 的规定。

表 4 网架板外加荷载值

荷载等级	I	II	III	IV	V	VI	VII
外加荷载值/(kN/m²)	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
挠度允许值/mm	≤ $L/200$						

6.3.1.1.2 屋面板外加荷载值

屋面板外加荷载值应符合表 5 的规定。

表 5 屋面板外加荷载值

荷载等级	I	II	III	IV
外加荷载值/(kN/m²)	0.7	1.0	1.5	2.0
挠度允许值/mm	≤ $L/200$			

6.3.1.1.3 天沟板外加荷载值

天沟板外加荷载值应符合表 6 的规定。



GB/T 33499—2017

表 6 天沟板外加荷载值

荷载等级	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
外加荷载值/(kN/m <sup>2</sup> )	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
挠度允许值/mm	≤L/200								

6.3.1.1.4 墙板外加荷载值

墙板外加荷载值应符合表 7 的规定。

表 7 墙板外加荷载值

荷载等级	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
外加荷载值/(kN/m <sup>2</sup> )	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
挠度允许值/mm	≤L/200									

6.3.1.2 吊挂力与抗冲击性能

墙板吊挂力与抗冲击性能应符合表 8 的规定。

表 8 吊挂力与抗冲击性能

项 目	要 求
吊挂力/N	吊挂荷载 1 000 N,静置 24 h,板面无宽度超过 0.5 mm 的裂缝
抗冲击性能/次	经 15 次冲击试验后,板面无裂缝
吊挂力与抗冲击性能不适用于网架板、屋面板、天沟板。	

6.3.1.3 物理性能

应符合表 9 的规定。

表 9 物理性能

项 目	要 求			
	WJB	WMB	QB	
传热系数/[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	—	—	≤0.6	
耐火时间/h	≥1.5	≥1.5	≥3.0	
空气声计权隔声量/dB	—	—	民 用	≥45
			工业用	≥40
物理性能不适用于天沟板。				

6.3.2 发泡水泥芯材性能

应符合表 10 的规定。

表 10 发泡水泥芯材性能

项 目	要 求
体积(干)密度/(kg/m <sup>3</sup> )	250~350
导热系数/[W/(m·K)]	0.073~0.090
抗压强度/MPa	≥0.4
体积吸水率/%	≤10
软化系数	≥0.80
燃烧性能	A1
当客户对产品保温性能或重量有特殊要求时,发泡水泥芯材内可加入其他轻质保温材料。对加入的其他轻质保温材料不对燃烧性能做要求	

6.4 放射性核素限量

应符合 GB 6566 的规定。

7 试验方法

7.1 外观

7.1.1 量具

- 7.1.1.1 钢直尺,分度值为 1 mm。
- 7.1.1.2 钢卷尺,分度值为 1 mm。
- 7.1.1.3 刻度放大镜,分度值为 0.1 mm。

7.1.2 测量方法

- 7.1.2.1 对受测板,视距 1 m 左右,目测有无裂缝、露筋、孔洞、蜂窝、露网。
- 7.1.2.2 用钢直尺测量板面裂缝的长度,用刻度放大镜测量裂缝的最大宽度,并记录缺陷数据。
- 7.1.2.3 测量板面露网和蜂窝的近似平面形状尺寸,计算其面积,读数精确至 1 mm。

7.2 尺寸偏差

按照 GB/T 23451 的规定进行。

7.3 力学性能

7.3.1 外加荷载

按照 GB/T 50152 重物均布加载试验的规定进行。

7.3.2 吊挂力与抗冲击性能

按照 GB/T 23451 的规定进行。

7.3.3 物理性能

7.3.3.1 传热系数

按照 GB/T 13475 的规定进行试验。

7.3.3.2 耐火试验

按照 GB/T 9978.1 的规定进行试验。

7.3.3.3 空气声计权隔声量

按照 GB/T 19889.3 的规定进行试验。

7.3.4 发泡水泥芯材性能

7.3.4.1 体积(干)密度

7.3.4.1.1 试件规格为 100 mm×100 mm×50 mm,3 个为一组,应从板体中锯取,锯取部位四周边应避开钢框架 100 mm,试件锯取周边应距钢筋网架不小于 20 mm。采用机锯或刀锯,试件表面应平整,不得有裂缝或明显缺陷,尺寸允许偏差±1 mm。试件在 60℃±5℃下保温 24 h,然后在 80℃±5℃下烘至恒质。

7.3.4.1.2 按照 GB/T 11969 的规定进行试验。

7.3.4.2 导热系数

试件规格为 300 mm×300 mm×30 mm,2 个为一组,试件制备同 7.3.4.1.1;按照 GB/T 10294 的规定进行试验。

7.3.4.3 抗压强度

试件规格为 100 mm×100 mm×50 mm,3 个为一组,试件制备同 7.3.4.1.1;按照 GB/T 11969 的规定进行试验。

7.3.4.4 体积吸水率

试件制备按照 7.3.4.1.1 进行;按照 GB/T 5486 的规定进行试验。

7.3.4.5 软化系数

7.3.4.5.1 试验步骤

试件制备按照 7.3.4.3 进行,浸入温度为 20℃±5℃的水中,水面应高出试件 20 mm 以上,试件间距应大于 5 mm,48 h 后从水中取出,用拧干的湿毛巾擦去表面附着水,按 GB/T 11969 中抗压强度试验方法进行强度试验。

7.3.4.5.2 结果计算

试件的软化系数按式(1)计算,精确至 0.01。

$$K_1 = \frac{f_1}{f} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$K_1$ ——试件的软化系数;

$f_1$ ——试件饱和面干试件的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa);

$f$ ——试件抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa)。

#### 7.3.4.6 燃烧性能

按照 GB 8624 的规定进行试验。

### 7.4 放射性核素限量

按照 GB 6566 的规定进行试验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

#### 8.1.1 分类

检验分出厂检验和型式检验。

#### 8.1.2 出厂检验

检验项目为:外观质量、尺寸偏差、力学性能。

#### 8.1.3 型式检验

检验项目包括第 6 章的要求的全部项目。有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定时;
- b) 正式投入生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产每两年,进行一次检验;
- d) 长期停产半年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

### 8.2 组批

产品以批为单位进行验收。以同一批原材料、同一生产工艺生产的、同一规格型号的板材为一批,每批量为 1 000 块,不足 1 000 块按一批计。

### 8.3 抽样

#### 8.3.1 出厂检验

外观和尺寸偏差的检验样品,用随机抽样法从每一检验批的产品中抽取 10 块;力学性能的检测样品,用随机抽样法从外观和尺寸偏差检验合格的样品中抽取 1 块。

#### 8.3.2 型式检验

型式检验所需样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。抽样数量按表 11 进行。



表 11 样品数量

序号	条款	检验项目		型式检验
				样品数量
1	6.1	外观		10 块
2	6.2	尺寸偏差		10 块
3	6.3.1	力学性能	外加荷载值	1 块
4			吊挂力与抗冲击性能	1 块
5		物理性能	传热系数/[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	1 块
6			耐火时间/h	1 块
7			空气声计权隔声量/dB	1 块
8	6.3.2	发泡水泥 芯材性能	体积(干)密度/(kg/m <sup>3</sup> )	1 组 3 块
9			导热系数/[W/(m·K)]	1 组 2 块
10			体积吸水率/%	1 组 3 块
11			抗压强度/MPa	1 组 3 块
12			软化系数	2 组 6 块
13			燃烧性能	1 块
14	6.4	放射性核素限量		1 块

8.4 判定规则

8.4.1 单项判定

8.4.1.1 外观和尺寸偏差

外观与尺寸偏差分别符合表 2 与表 3 的规定为合格;外观和尺寸偏差检验结果有一项不合格时,应对受检样品逐件自检,以合格品补齐后,再交付重新检验一次(只允许一次),结果为合格时,该批合格,若仍有一项不合格时,判该批不合格。

8.4.1.2 力学性能

受检的产品,当力学性能符合表 4、表 5、表 6、表 7 及表 8 的规定时,判该批板材力学性能合格;若力学性能中外加荷载值、吊挂力或抗冲击性能中有一项不合格,应对该项目进行第二次抽检,抽检结果合格,则判该项目为合格;若第二次抽检结果仍不合格,则判力学性能不合格。

8.4.1.3 物理性能

物理性能符合表 9 的规定判为合格;否则判不合格。

8.4.1.4 发泡水泥芯材性能

发泡水泥芯材性能全部项目符合表 10 的规定判为合格;否则判不合格。

8.4.1.5 放射性核素限量

放射性核素限量符合 6.4 项的规定判为合格;否则判不合格。



## 8.4.2 综合判定

8.4.2.1 出厂检验项目全部合格,则判该批产品出厂检验合格。

8.4.2.2 型式检验项目全部合格,则判型式检验为合格;若有一项不合格,对该项目进行第二次抽检,抽检结果合格则判型式检验为合格,若该项目第二次抽检结果仍不合格则判该型式检验不合格。若有两项或两项以上不合格,则判该型式检验不合格。

8.4.2.3 凡客户预订超出本标准规定技术要求范围的产品,需按本标准的规定进行检验,并满足客户技术要求时,判定为合格。

## 9 标志、运输、贮存

### 9.1 标志

交付给客户的最小销售单元应有明显的产品标志,标志内容如下:

- a) 型号;
- b) 生产日期;
- c) 检验合格章。

### 9.2 运输

运输及装卸过程中应防止磕碰,严禁摔、砸,不应翻斗卸货。

### 9.3 贮存

9.3.1 产品应按规格、生产日期分别码垛贮存。

9.3.2 贮存场地应坚实、平整,防止重压,码垛层数每垛不超过 10 块。

9.3.3 装车运输时车内应设垫木,垫木高度要求一致。产品应码放平整、捆绑牢固。产品悬挑长度不得超过 600 mm。

9.3.4 产品二次搬运及吊装时,应采用专用机具作业,单块吊装。

9.3.5 贮存产品应有支承物,使产品明显离开地面码放平稳,养护期满 7 d 后方可出厂。

## 10 合格证

产品出厂时每批产品应提供产品合格证,应包含以下内容:

- a) 合格证编号;
  - b) 生产厂家名称、厂址和出厂年月;
  - c) 标记、规格及数量;
  - d) 外观和尺寸偏差检验评定结果;
  - e) 力学性能检验评定结果;
  - f) 检验部门盖章。
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
钢框架发泡水泥芯材复合板  
GB/T 33499—2017

\*

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.org.cn](http://www.spc.org.cn)

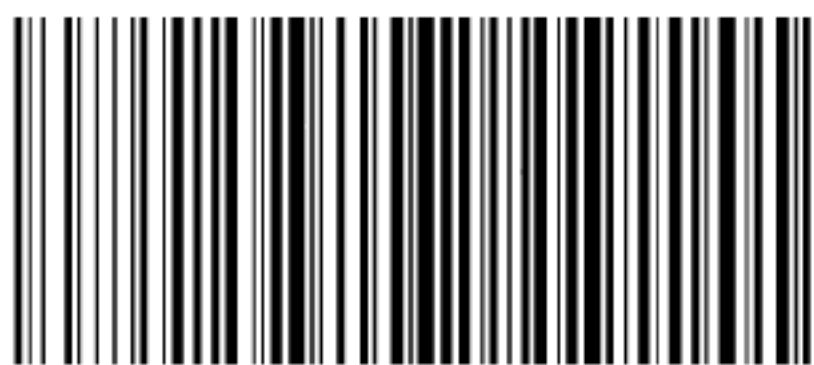
服务热线: 400-168-0010

2017年3月第一版

\*

书号: 155066 · 1-55231

版权专有 侵权必究



GB/T 33499—2017