

ICS 91.100.30

Q14

备案号：

JC

# 中华人民共和国建材行业标准

JC/T ××××-2017

## 水泥基复合材料保温板

Cementitious composite thermal insulation panels

(征求意见稿)

2017-××-××发布

2017-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC197)归口。

本标准负责起草单位：

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

本标准委托中国建筑材料科学研究总院负责解释。

# 水泥基复合材料保温板

## 1 范围

本标准规定了水泥基复合材料保温板的术语和定义、分类和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则及产品合格证、包装、堆放和运输。

本标准适用于工业与民用建筑的墙体和屋面保温工程以及地面辐射供暖绝热层用水泥基复合材料保温板。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

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 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法(GB/T 10294-2008, idt ISO 8302:1991)

GB/T 11969-2008 蒸压加气混凝土性能试验方法

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂

GB 20472 硫铝酸盐水泥

GB/T 21120 水泥混凝土和砂浆用合成纤维

GB/T 23265 水泥混凝土和砂浆用短切玄武岩纤维

GB/T 29594 可再分散性乳胶粉

JC/T 209 膨胀珍珠岩

JC 474 砂浆、混凝土防水剂

JC/T 1042 膨胀玻化微珠

JC/T 841 耐碱玻璃纤维网格布

JC/T 2190 建筑干混砂浆用纤维素醚

JC/T 2199 泡沫混凝土用泡沫剂

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ 144 外墙外保温工程技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 水泥基复合材料保温板 cementitious composite thermal insulation panels

以水泥为主要胶凝材料，骨料、掺合料、增强材料、外加剂、水等为主要原料，通过搅拌、成型、养护、切割等工艺制成的轻质保温板材，简称保温板，代号 CP。

## 4 分类和标记

### 4.1 分类

按干表观密度分 I 型、II 型和 III 型。

### 4.2 标记

产品按下列顺序进行标记：产品代号、型号、规格尺寸( $l \times b \times h$ )、标准编号。

示例：规格尺寸为 900mm×600mm×30mm 的 II 型保温板的标记为：

CP II 900×600×30 JC/T ××××-2017

## 5 原材料

### 5.1 水泥

应符合 GB 175 或 GB 20472 的规定。

### 5.2 骨料

5.2.1 砂应符合 GB/T 14684 的规定。

5.2.2 膨胀玻化微珠应符合 JC/T 1042 的规定。

5.2.3 膨胀珍珠岩应符合 JC 209 的规定。

5.2.4 膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒：堆积密度  $8.0\text{kg/m}^3$ - $21.0\text{kg/m}^3$ ，粒度(5mm 孔筛筛余)应不超过 5%。

### 5.3 掺合料

5.3.1 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。

5.3.2 粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。

5.3.3 硅灰、沸石粉、偏高岭土应符合 GB/T 18736 的规定。

5.3.4 采用其他活性矿物粉料作掺合料时，应符合国家相关标准规范的要求。

5.3.5 掺加工业废渣时，废渣的放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

### 5.4 外加剂

5.4.1 混凝土外加剂应符合 GB 8076 的规定。

5.4.2 防水剂应符合 JC 474 的规定。

5.4.3 泡沫剂应符合 JC/T 2199 的规定。

5.4.4 可再分散性乳胶粉应符合 GB/T 29594 的规定。

5.4.5 纤维素醚应符合 JC/T 2190 的规定。

### 5.5 增强材料

5.5.1 网格布应符合 JC/T 841 的规定。

5.5.2 合成纤维应符合 GB/T 21120 的规定。

5.5.3 短切玄武岩纤维应符合 GB/T 23265 的规定。

### 5.6 水

应符合 JGJ 63 的规定。

## 6 要求

### 6.1 外观质量

表面应平整，无裂缝，无缺棱掉角。

### 6.2 尺寸偏差

尺寸偏差应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸允许偏差

项 目	单 位	指 标
长 度	mm	±2
宽 度	mm	±2
厚 度	mm	0~2.0
对角线差	mm	≤3
板面翘曲度	%	≤0.4

### 6.3 物理力学性能

物理力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 物理力学性能要求

序号	项 目	单 位	指 标		
			I 型	II 型	III 型
1	干表观密度	kg/m <sup>3</sup>	≤450	≤350	≤250
2	导热系数	W/(m·K)	≤0.080	≤0.070	≤0.060
3	抗压强度	MPa	≥0.60	≥0.40	≥0.30
4	抗拉强度	MPa	≥0.20	≥0.15	≥0.10
5	体积吸水率	%	≤10.0		
6	干燥收缩值	mm/m	≤0.80		
7	软化系数	—	≥0.80		
8	燃烧性能	—	不低于 B1 级		

## 7 试验方法

### 7.1 取样

#### 7.1.1 外观质量和尺寸偏差的取样

外观质量和尺寸偏差的取样，应随机抽取并采用二次取样方案，取样数量见表 3。

#### 7.1.2 物理力学性能试验的取样

从外观质量和尺寸偏差检验合格的保温板中随机抽取 3 块截取试件，在每块保温板上截取各项性能检测试件所需数量的 1/3，并要求试件应随机截取。制取试件时，应先将保温板边各去除 10mm，试件边棱应平直，相邻两边成直角，不应有崩边缺角。各试件尺寸和数量见表 4。

### 7.2 外观质量

目测。

### 7.3 尺寸偏差

#### 7.3.1 仪器设备

##### 7.3.1.1 钢卷尺：规格为 2m，分度值为 1mm。

表 3 外观质量与规格尺寸检测取样表

批量范围	样本	样本大小	累计样本大小	合格判定数( $A_c$ )	不合格判定数( $R_c$ )
51~90	第一	3	3	0	2
	第二	3	6	1	2
91~150	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
151~280	第一	8	8	0	2
	第二	8	16	1	2
281~500	第一	13	13	0	3
	第二	13	26	3	4
501~1200	第一	20	20	1	3
	第二	20	40	4	5
1201~3200	第一	32	32	2	5
	第二	32	64	6	7
3200~10000	第一	80	80	5	9
	第二	80	160	12	13

表 4 物理力学性能检测试件数量

序号	项 目	试件尺寸(长×宽×高)/mm	数量/块
1	干表观密度	$100 \times 100 \times e^1$	6
2	导热系数	$300 \times 300 \times 30$	2
3	抗压强度	$100 \times 100 \times e$	6
4	抗拉强度	$100 \times 100 \times e$	6
5	体积吸水率	$300 \times 300 \times e$	3
6	干燥收缩值	$40 \times 40 \times 160$	3
7	软化系数	$100 \times 100 \times e$	12
8	燃烧性能	符合 GB 8624 的规定	符合 GB 8624 的规定

注 1:  $e$  为保温板厚度。

7.3.1.2 板厚千分尺：精度为 0.01mm。

7.3.1.3 靠尺：规格为 2m。

7.3.1.4 塞尺：精度为 0.1mm。

7.3.1.5 钢直尺：钢直尺规格为 100mm，分度值为 1mm。

### 7.3.2 厚度测量

用板厚千分尺测量保温板的四个角及四个边的中间厚度，测点(见图 1)距保温板边距离在 24mm 至 50mm 之间，精确至 0.01mm。每张保温板的测量厚度以八个测量值的算术平均值表示，精确至 0.1mm。试件的厚度偏差以实际测量厚度与规定尺寸的差值表示，精确至 0.1mm。

### 7.3.3 长度和宽度测量

在距板边 100mm 处，用钢卷尺分别测量每张保温板的长度和宽度，各测两点(见图 1)，精确至 1mm。每张保温板的测量长度和宽度以两个点测量值的算术平均值表示，精确至 1mm。试件的尺寸偏差以实际测量长度和宽度与规定尺寸的差值表示，精确至 1mm。

7.3.4 对角线差测量

用钢卷尺测量保温板的两对角部位的长度(见图 2)，计算两个长度之差，精确至 1mm。

7.3.5 板面翘曲度测量

将保温板凹面向上，放置水平台面上，分别用钢卷尺测量对角线长度，再用靠尺沿两对角线置于板面上，用塞尺测量板面与靠尺的最大弦高，精确至 0.1mm，计算最大弦高与对角线长度的百分比，精确到 0.1%。

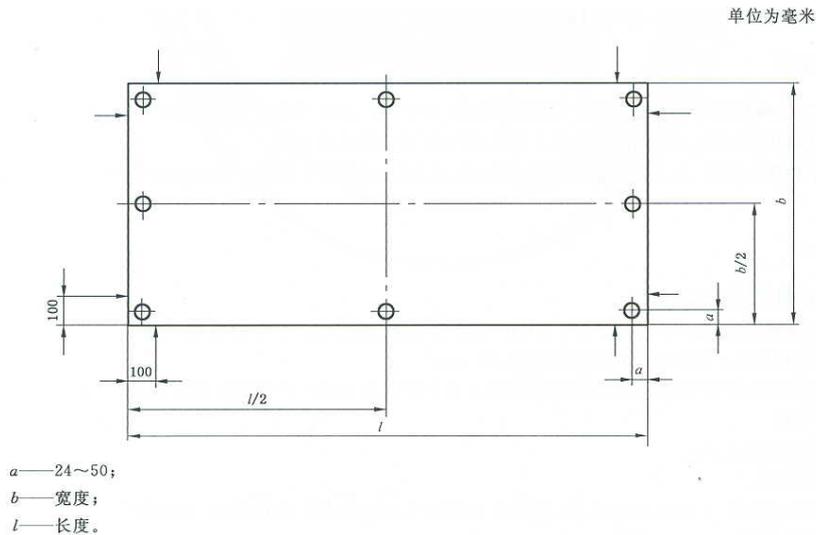


图 1 厚度测量点⊕，长度和厚度测量

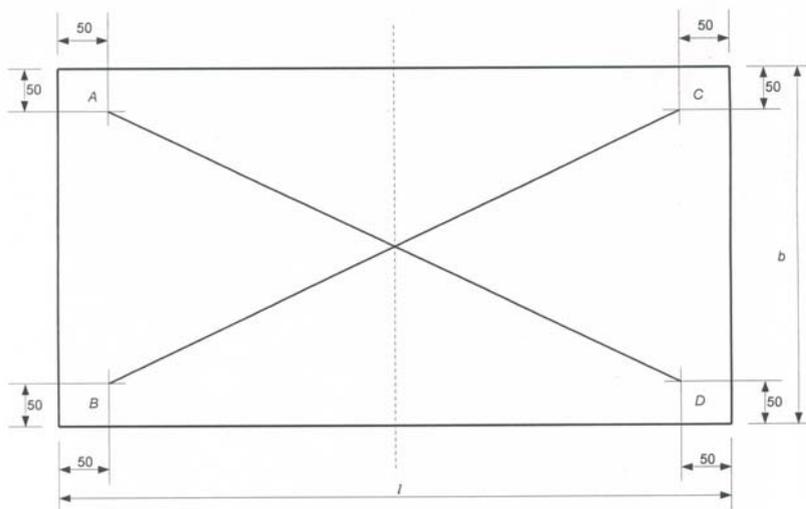


图 2 对角线差测量

7.4 干表观密度

7.4.1 仪器设备

7.4.1.1 电热鼓风干燥箱：最高温度 200℃，灵敏度±2℃。

7.4.1.2 游标卡尺：精度为 0.02mm。

7.4.1.3 电子天平：量程为 2000 g，感量 1 g。

7.4.1.4 干燥器。

## 7.4.2 试验步骤

7.4.2.1 取一组干表观密度试件(见表 4), 逐块测量试件的长度、宽度和高度, 精确至 1mm, 计算每个试件的体积  $V$ 。

7.4.2.2 将试件置于电热鼓风干燥箱内, 缓慢升温至  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (若保温板组分在该温度下发生变化, 则烘干温度应低于其变化温度  $10^{\circ}\text{C}$ ), 烘干至恒定质量, 然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。

7.4.2.3 称量试件质量  $M$ , 精确至 1g。

## 7.4.3 结果计算

试件的干表观密度按式(1)计算, 精确至  $1\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$$\gamma = \frac{M}{V} \times 10^6 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\gamma$  ——试件的干表观密度, 单位为千克每立方米( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$M$  ——试件烘干后的质量, 单位为克(g);

$V$  ——试件的体积, 单位为立方毫米( $\text{mm}^3$ )。

保温板的干表观密度以六块试件干表观密度的算术平均值表示, 精确至  $1\text{kg}/\text{m}^3$ 。

## 7.5 导热系数

取一组导热系数试件(见表 4), 置于电热鼓风干燥箱内, 缓慢升温至  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (若保温板组分在该温度下发生变化, 则烘干温度应低于其变化温度  $10^{\circ}\text{C}$ ), 烘干至恒定质量, 然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。导热系数试验按 GB/T 10294 的规定进行。

## 7.6 抗压强度

### 7.6.1 仪器设备

7.6.1.1 试验机: 压力试验机或万能试验机, 相对示值误差应小于 1%, 试验机应具有显著受压变形的装置。

7.6.1.2 电热鼓风干燥箱: 最高温度  $200^{\circ}\text{C}$ , 灵敏度  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

7.6.1.3 干燥器。

7.6.1.4 游标卡尺: 精度为 0.02mm。

7.6.1.5 电子天平: 量程为 2000 g, 感量 1 g。

### 7.6.2 试验步骤

7.6.2.1 取一组抗压强度试件(见表 4)置于电热鼓风干燥箱内, 缓慢升温至  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (若保温板组分在该温度下发生变化, 则烘干温度应低于其变化温度  $10^{\circ}\text{C}$ ), 烘干至恒定质量, 然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。

7.6.2.2 逐块测量试件承压面尺寸, 精确至 1mm, 计算每个试件的承压面积  $A$ 。

7.6.2.3 将试件置于试验机的承压板上, 使试验机承压板的中心与试件中心重合。开动试验机, 当上压板与试件接近时, 调整球座, 使试件受压面与承压板均匀接触。

7.6.2.4 以  $(1.0 \pm 0.5)\text{kN}/\text{s}$  的速度连续而均匀地加荷, 直至试件破坏, 同时记录压缩变形值。当试件在压缩变形 5% 时没有破坏, 则试件压缩变形 5% 时的荷载为破坏荷载。记录破坏荷载  $P$ , 精确至 10N。

### 7.6.3 结果计算

试件的抗压强度按式(2)计算,精确至 0.01MPa。

$$\sigma_o = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\sigma_o$ ——试件的抗压强度,单位为兆帕(MPa);

$P$ ——试件的破坏荷载,单位为牛顿(N);

$A$ ——试件的承压面积,单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)。

保温板的抗压强度以六块试件抗压强度的算术平均值表示,精确至 0.01MPa。

### 7.7 抗拉强度

取一组抗拉强度试件(见表 4),置于电热鼓风干燥箱内,缓慢升温至 110℃±5℃(若保温板组分在该温度下发生变化,则烘干温度应低于其变化温度 10℃),烘干至恒定质量,然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。抗拉强度试验按 JGJ 144 的规定进行。

### 7.8 体积吸水率

#### 7.8.1 仪器设备

7.8.1.1 电热鼓风干燥箱:最高温度 200℃,灵敏度±2℃。

7.8.1.2 游标卡尺:精度为 0.02mm。

7.8.1.3 电子天平:量程为 2000 g,感量 1 g。

7.8.1.4 干燥器。

7.8.1.5 恒温水槽:水温(20±5)℃。

#### 7.8.2 试验步骤

7.8.2.1 取一组体积吸水率试件(见表 4),逐块测量试件的长度、宽度和高度,精确至 1mm,计算每个试件的体积  $V$ 。

7.8.2.2 将试件置于电热鼓风干燥箱内,缓慢升温至 110℃±5℃(若保温板组分在该温度下发生变化,则烘干温度应低于其变化温度 10℃),烘干至恒定质量,然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。

7.8.2.3 称量试件质量  $M_o$ ,精确至 1g。然后将试件放入水温(20±5)℃的恒温水槽内,试件距周边及试件间距不得小于 25mm,加上重物。加水高出试件 25mm 以上,浸泡时间为 2h。

7.8.2.4 2h 后立即取出试件,将试件立放在拧干水分的毛巾上,排水 10min,用湿布抹去表面水分,立即称取每块试件质量( $M_g$ ),精确至 1g。

#### 7.8.3 结果计算

试件的体积吸水率按式(3)计算,精确至 0.1%:

$$W_s = \frac{M_g - M_o}{\rho V} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$M_s$ ——试件的体积吸水率, %;

$M_g$ ——试件浸水后的湿质量,单位为克(g);

$M_o$ ——试件浸水前的干质量, 单位为克(g);

$\rho$  ——水的密度,  $\rho = 0.001\text{g/mm}^3$ ;

$V$  ——试件的体积, 单位为立方毫米( $\text{mm}^3$ )。

保温板的体积吸水率以三个试件体积吸水率的算术平均值表示, 精确至 0.1%。

## 7.9 干燥收缩值

按 GB/T 11969-2008 的规定进行。

## 7.10 软化系数

### 7.10.1 仪器设备

7.10.1.1 游标卡尺: 精度为 0.02mm。

7.10.1.2 恒温水槽: 水温( $20 \pm 5$ )°C。

### 7.10.2 试验步骤

7.10.2.1 取两组 12 块软化系数试件(见表 4)。其中 1 组 6 块试件放入水温( $20 \pm 5$ )°C 的恒温水槽内, 试件距周边及试件间距不得小于 25mm, 加上重物。加水高出试件 25mm 以上, 浸泡时间为 48h。48h 后立即取出试件, 将试件立放在拧干水分的毛巾上, 排水 10min, 用湿布抹去表面水分。按 7.6 测试保温板浸水后的抗压强度  $\sigma_1$ 。

7.10.2.2 另外 1 组 6 块试件按 7.6 测试保温板干燥后的抗压强度  $\sigma_o$ 。

### 7.10.3 结果计算

保温板的软化系数按式(4)计算:

$$\varphi = \frac{\sigma_1}{\sigma_o} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$\varphi$ ——保温板的软化系数, 精确至 0.01;

$\sigma_o$  ——保温板干燥后的抗压强度, 单位为兆帕(MPa);

$\sigma_1$  ——保温板浸水后的抗压强度, 单位为兆帕(MPa);

## 7.11 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

保温板的检验分出厂检验和型式检验。

#### 8.1.1 出厂检验

检验项目: 外观质量、尺寸偏差、干表观密度、抗压强度。

#### 8.1.2 型式检验

检验项目: 第 6 章要求的全部项目。有下列情况之一者, 必须进行型式检验:

- a) 新产品的试制定型鉴定;
- b) 正常生产后, 原材料、配比及生产工艺改变时;
- c) 正常生产时, 每半年至少进行一次;
- d) 产品停产三个月以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

## 8.2 组批规则

### 8.2.1 组批条件

以同一批原材料、同一生产工艺、同一规格尺寸、稳定连续生产的同一类保温板为一批。

### 8.2.2 批量

8.2.2.1 外观质量和尺寸偏差的检验取样数量应符合表 3 的规定。

8.2.2.2 各项性能的检验以 10000 张为一批，不足 10000 张者亦按一批计。

## 8.3 判定规则

### 8.3.1 外观质量和尺寸偏差

若外观质量和尺寸偏差均符合 6.1、6.2 的规定，则判定该试件合格；若有一项不符合规定，则判定该试件不合格。

按表 3 的规定，第一检查批的样本中，若不合格试件数不超过  $A_c$ ，则判该批产品尺寸偏差和外观质量合格；如不合格试件数大于等于  $R_c$ ，则判该批产品外观质量和尺寸偏差不合格。

若样本中不合格试件数大于  $A_c$  小于  $R_c$ ，则抽取第二次样本进行检验。如检验结果中两次样本的不合格总数不超过  $A_c$ ，则判该批产品外观质量和尺寸偏差合格；若大于  $R_c$ ，则判该批产品外观质量和尺寸偏差不合格。

### 8.3.2 物理力学性能

检验结果均符合 6.3 的规定，判该批产品物理力学性能合格；否则为不合格。

### 8.3.3 综合判定

当所有项目的检验结果均符合本标准第 6 章各项要求时，则判该批保温板合格。

## 9 产品合格证、包装、堆放和运输

9.1 保温板应在厂内养护 28 天龄期后方可出厂，并提供产品质量合格证书，内容包括：

- a) 厂名、厂址和商标；
- b) 合格证编号、生产和出厂日期；
- c) 产品标记；
- d) 性能检验结果；
- e) 批量编号与保温板数量(张)；
- f) 检验部门与检验人员签字盖章。

9.2 保温板采用吸塑纸整体包装。

9.3 保温板应按规格和型号分别堆放。要求堆放场地应坚实平整，堆放高度不超过 3 米，应有防雨措施。

9.4 保温板装卸时，严禁碰撞、扔摔，应轻码轻放。运输时应固定牢靠，防止重压、晃动、碰撞，雨淋。