

ICS 91.100.30

CCS Q 14

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T ××××-202×

石墨改性水泥基保温板

Graphite modified cement-based insulation panels

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

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。

本文件由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本文件负责起草单位：

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

石墨改性水泥基保温板

1 范围

本文件规定了石墨改性水泥基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。

本文件适用于工业与民用建筑的墙体、屋面和地面保温工程、复合墙体材料、免拆复合保温模板和防火门等用石墨改性水泥基保温板。

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 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/T 1616 工业过氧化氢
- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 5486-2008 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 8076 混凝土外加剂
- GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法
- 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(ISO 8302:1991 idt)
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法(ISO 8301:1991(E) idt)
- GB/T 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法
- GB/T 18046 用于水泥、砂浆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/T 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 27690 砂浆和混凝土用硅灰
- GB/T 29906-2013 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- JC/T 407 加气混凝土用铝粉膏
- JC/T 474 砂浆、混凝土防水剂
- JC/T 2189 建筑干混砂浆用可再分散乳胶粉
- 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

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

石墨改性水泥基保温板 graphite modified cement-based insulation panels

以水泥为主要胶凝材料，掺合料、成孔材料、石墨改性材料、外加剂、纤维增强材料、水等为主要原料，经搅拌、浇注成型、养护、切割、表面处理等工艺制成，外观呈黑色的轻质保温板材。又称碳硅板，简称保温板，代号 GCP。

4 分类和标记

4.1 分类

保温板按干表观密度分为 I 型、II 型和 III 型三个型号。

4.2 规格尺寸

保温板的规格尺寸见表 1。其它规格尺寸可由供需双方商定。

表 1 规格尺寸

单位为毫米

长 度	宽 度	厚 度
300、600	300	30、40、50、60、70、80、90、100

4.3 标记

产品按下列顺序进行标记：产品代号、型号、规格尺寸和标准编号。

示例：规格尺寸为 600mm×300mm×60mm 的 II 型保温板的标记为：

GCP-II 600×300×60 JC/T ××××-202×

5 原材料

5.1 水泥

5.1.1 通用硅酸盐水泥应符合 GB 175 的规定。

5.1.2 硫铝酸盐水泥应符合 GB/T 20472 的规定。

5.2 掺合料

5.2.1 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。

5.2.2 粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。

5.2.3 硅灰应符合 GB/T 27690 的规定。

5.2.4 磨细天然沸石、偏高岭土应符合 GB/T 18736 的规定。

5.2.5 采用其它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，不得影响产品质量和耐久性，放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

5.3 成孔材料

5.3.1 泡沫剂应符合 JC/T 2199 的规定。

5.3.2 发泡剂应符合 GB 1616 和 JC/T 407 的规定。

5.4 石墨改性材料

按 GB/T 8077 规定检测，固含量应不低于 42%，密度为 $1.1\text{g/m}^3\sim 1.3\text{g/m}^3$ ，pH 值为 6.5~9.5。

5.5 外加剂

5.5.1 混凝土外加剂应符合 GB 8076 的规定。

5.5.2 防水剂应符合 JC/T 474 的规定。

5.5.3 可再分散乳胶粉应符合 JC/T 2189 的规定。

5.5.4 纤维素醚应符合 JC/T 2190 的规定。

5.6 纤维增强材料

5.6.1 合成纤维应符合 GB/T 21120 的规定。

5.6.2 采用其它品种纤维增强材料时，应符合国家相关标准规范的要求。

5.7 水

应符合 JGJ 63 的规定。

6 要求

6.1 外观质量

外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

序号	项目		指标
1	垂直度偏差/mm		≤ 2
2	弯曲/mm		≤ 3
3	裂纹		无
4	缺棱掉角	三个方向投影尺寸的最小值大于 3mm 的棱损伤	无
		三个方向投影尺寸的最小值大于 4mm 的角损伤	无
5	层裂、油污		无

6.2 尺寸偏差

尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 尺寸允许偏差

单位为毫米

项目	长度	宽度	厚度	对角线差
指标	± 2	± 2	+2.0 0	≤ 3

6.3 物理力学性能

物理力学性能应符合表 4 的规定。

表4 物理力学性能

序号	项 目	单 位	指 标		
			I 型	II 型	III 型
1	干表观密度	kg/m ³	≤120	≤150	≤180
2	导热系数	W/(m·K)	≤0.048	≤0.051	≤0.055
3	抗压强度	MPa	≥0.20	≥0.30	≥0.40
4	垂直于板面的抗拉强度	kPa	≥50	≥70	≥100
5	体积吸水率	%	≤12	≤10	≤9
6	干燥收缩值	mm/m	≤3.0		
7	软化系数	—	≥0.70		
8	燃烧性能	—	A ₁ 级		

7 试验方法

7.1 取样

7.1.1 外观质量和尺寸偏差试验的取样

7.1.1.1 所有试样应从养护龄期满 28d 的保温板中随机抽取。

7.1.1.2 外观质量和尺寸偏差试验的取样应采用二次取样方案。

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样品用于截取试件，在不同保温板上随机截取各项性能试件 1 块。制取试件时，应先将保温板边各去除不少于 5mm，试件边棱应平直，相邻两边成直角，不应有崩边缺角。各项性能试验所需试件尺寸和数量见表 5。当试件数量不足时，应从该批产品中补抽外观质量和尺寸偏差合格的保温板进行试验。

表5 物理力学性能试件要求

序 号	项 目	试件尺寸(长×宽×厚)/mm	试件数量/块
1	干表观密度	$(100 \pm 1) \times (100 \pm 1) \times e$	6
2	导热系数	$(300 \pm 1) \times (300 \pm 1) \times 30$	2
3	抗压强度	$(100 \pm 1) \times (100 \pm 1) \times e$	6
4	垂直于板面的抗拉强度	$(100 \pm 1) \times (100 \pm 1) \times e$	10
5	体积吸水率	$(300 \pm 1) \times (300 \pm 1) \times e$	3
6	干燥收缩值	$(160 \pm 1) \times (40 \pm 1) \times e$	3
7	软化系数	$(100 \pm 1) \times (100 \pm 1) \times e$	12
8	燃烧性能	符合 GB 8624 的规定	符合 GB 8624 的规定

注：e 为保温板厚度。

7.2 外观质量

7.2.1 垂直度偏差、弯曲、裂纹、缺棱掉角

按 GB/T 5486-2008 中第 5 章的规定进行。

7.2.2 层裂和油污

视距 0.6m，目测。

7.3 尺寸偏差

长度、宽度、厚度、对角线差按 GB/T 5486-2008 中第 4 章的规定进行。试件的长度和宽度偏差以实际测量值与规定尺寸的差值表示，精确至 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。

7.4 干表观密度

按 GB/T 5486-2008 第 8 章的规定进行。其中烘干温度为 $(105\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，试验结果以六个试件干表观密度的算术平均值表示，精确至 1kg/m^3 。

7.5 导热系数

7.5.1 试验前，取一组导热系数试件置于电热鼓风干燥箱内，在 $(105\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 温度下烘干至恒定质量，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%。

7.5.2 按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的规定进行，试验平均温度为 $(25\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。仲裁试验按 GB/T 10294 的规定进行。

7.6 抗压强度

按 GB/T 5486-2008 中第 6 章的规定进行。其中烘干温度为 $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，试验结果以六个试件抗压强度的算术平均值表示，精确至 0.01MPa。

7.7 垂直于板面的抗拉强度

按 GB/T 29906-2013 中 6.5.1 的规定进行。试验前应按 7.5.1 的规定将试件烘干至恒定质量。试验结果按下列规定计算：

- 计算十个试件垂直于板面的抗拉强度算术平均值，精确至 1 kPa；
- 舍去超出平均值 $\pm 20\%$ 的数据；
- 若保留的数据不少于五个，求新的算术平均值，精确至 1 kPa；
- 若少于五个数据，重新试验。

试验结果以十个试件垂直于板面的抗拉强度的算术平均值表示，精确至 1kPa。

7.8 体积吸水率

按 GB/T 5486-2008 中第 9 章的规定进行。其中烘干温度为 $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

7.9 干燥收缩值

按 GB/T 11969 的规定进行。

7.10 软化系数

按附录 A 的规定进行。

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

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

检验项目为第 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，每年至少进行一次；
- d) 产品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 组批规则

8.2.1 组批

以用同一批原材料、相同配比和生产工艺制成的同一规格尺寸、同一型号保温板为一批。

8.2.2 抽样

8.2.2.1 外观质量和尺寸偏差的检验取样数量应符合表 6 的规定。

表 6 外观质量和尺寸偏差试验取样表

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)
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
3201~10000	第一	50	50	3	6
	第二	50	100	9	10
10001~150000	第一	80	80	5	9
	第二	80	160	12	13

8.2.2.2 物理力学性能的检验取样数量应符合 7.1.2 和表 5 的规定。

8.3 判定规则

8.3.1 外观质量和尺寸偏差

8.3.1.1 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。

8.3.1.2 按表 6 的规定，第一检查批的样本中，若不合格试件数不超过 A_c ，则判该批产品外观质量和尺寸偏差合格；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。

8.3.1.3 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；若大于等于 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，则判该批产品合格，否则判不合格。

9 产品合格证、包装、堆放和运输

9.1 保温板应在厂内养护 28d 龄期后方可出厂，并提供产品质量合格证，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或盖章。

9.2 保温板应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。堆放场地应坚实平整，堆放高度不超过 3m，应有防雨水措施。

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、碰撞和雨淋。

附录 A
(规范性附录)
保温板的软化系数试验方法

A.1 设备

A.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%，试验机应具有显示受压变形的装置。

A.1.2 游标卡尺：分度值为 0.02mm。

A.1.3 格栅：由断面约为 20mm×20mm 的木条制成。

A.1.4 恒温水槽：最小容积应能放置一组试件。

A.2 试验步骤

A.2.1 取 1 组 6 块试件放置在恒温水槽底部的格栅上，试件距周边及试件间距不应小于 25 mm。然后将另一格栅放置在试件上表面，加上重物。

A.2.2 将温度为(20±5)℃的水加入恒温水槽中，水面应高出试件 25 mm，浸泡时间为 48h。

A.2.3 48h 后取出试件并放置在铁丝网上滴水 1 min，再用拧干的湿布拭去表面水分。按 GB/T 5486-2008 中第 6 章的规定进行抗压强度试验。饱水状态下试件的抗压强度 σ_1 以 6 个试件抗压强度的算术平均值表示，精确至 0.01MPa。

A.2.4 另 1 组 6 块试件按照 7.6 的规定测试干燥状态下的抗压强度算术平均值 σ_0 ，精确至 0.01MPa。

A.3 结果计算

保温板的软化系数按公式(A.1)计算，精确至 0.01。

$$\varphi = \frac{\sigma_1}{\sigma_0} \dots\dots\dots(A.1)$$

式中：

φ ——软化系数；

σ_1 ——6 个饱水状态下试件的抗压强度平均值，单位为兆帕(MPa)；

σ_0 ——6 个干燥状态下试件的抗压强度平均值，单位为兆帕(MPa)。