





## 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。

本标准由全国非金属矿产品及制品标准化技术委员会(SAC/TC 406)归口。

本标准起草单位：唐山金湾特碳石墨有限公司、咸阳非金属矿研究设计院有限公司、国家非金属矿制品质量监督检验中心、大冶市都鑫摩擦粉体有限公司、上海一曦实业有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所。

本标准主要起草人：侯彩红、臧文平、赵烈怡、张世玲、马芙蓉、朱萌、许第春、胡建、段亚萍。

本标准为首次发布。



# 摩擦材料用人造石墨

## 1 范围

本标准规定了摩擦材料用人造石墨的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。本标准适用于摩擦材料用人造石墨。

## 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 3521 石墨化学分析方法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- JB/T 4220 人造石墨的点阵参数测定方法
- JB/T 7758.3 柔性石墨板 硫含量测定方法

## 3 要求

### 3.1 外观质量

摩擦材料用人造石墨的外观应为黑色颗粒或粉末,不允许表面潮湿、粘有其他物质等影响使用的缺陷。

### 3.2 理化性能

摩擦材料用人造石墨的理化性能应符合表1规定。

表1 摩擦材料用人造石墨理化性能

项 目	性能指标
水分/%	≤0.30
灰分/%	≤0.80
挥发分/%	≤1.00
固定碳含量/%	≥98.00
硫含量/%	≤0.05
振实密度/(g/mL)	供需双方协商
pH 值	6.0~8.0
碳化硅含量/%	≤0.50
点阵参数	供需双方协商



## 4 试验方法

### 4.1 试验试剂和水

本标准所用的试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。

### 4.2 外观检查

在正常(光)照度下，距离 0.4 m 目测，用实验匙来回扒动查看。

### 4.3 水分的测定

按 GB/T 3521 进行。

### 4.4 灰分的测定

#### 4.4.1 方法提要

试样经高温灼烧，使人造石墨和挥发物完全逸出后所得的残余物，即为灰分。

#### 4.4.2 仪器设备

仪器设备应符合下列要求：

- a) 箱式高温炉：调温范围为 0℃~1 000℃，控温器灵敏度±10℃；
- b) 恒温干燥箱：最高温度不低于 120℃，控温精确度±2℃；
- c) 分析天平：感量不大于 0.000 1 g；
- d) 瓷方舟：30 mm×60 mm。

#### 4.4.3 试验步骤

称取约 1 g(精确至 0.000 1 g)预先在 105℃~110℃干燥至恒重的试样，置于已恒重的瓷方舟中，将瓷方舟放入箱式高温炉，自室温逐渐升至(850±10)℃并保温 1h，灼烧至无黑色斑点，取出瓷方舟冷却 1 min~2 min，再至于干燥器中冷至室温，称量。如此反复操作，直至恒重。

#### 4.4.4 结果计算

灰分  $\omega_1$ (%)按公式(1)计算：

$$\omega_1 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $m_1$ ——灼烧后瓷方舟与残余物的质量，单位为克(g)；
- $m_2$ ——恒重瓷方舟的质量，单位为克(g)；
- $m$ ——灼烧前试样的质量，单位为克(g)。

两次平行测定结果之间的绝对误差不应超过 0.20%，否则应重新称样测试。

灰分的测定结果以两次平行结果的算术平均值表示，并按 GB/T 8170 修约至两位小数。

### 4.5 挥发分的测定

#### 4.5.1 方法提要

试样经高温灼烧，使其中的挥发性物质分解逸出，该灼烧失量即为挥发分。

#### 4.5.2 仪器设备

仪器设备应符合下列要求:

- a) 分析天平: 感量不大于 0.000 1 g;
- b) 箱式高温炉: 调温范围为 0℃~1 000℃, 控温器灵敏度±10℃;
- c) 恒温干燥箱: 最高温度不低于 120℃, 控温精确度±2℃;
- d) 双盖瓷坩埚: 容积 20 mL, 上口外径为 30 mm, 下底外径为 20 mm, 高为 43 mm;
- e) 坩埚架: 材质为耐高温的镍铬合金。

#### 4.5.3 分析步骤

称取约 1g(精确至 0.000 1g)预先在 105℃~110℃干燥至恒重的试样,置于已恒重的双盖瓷坩埚中,将坩埚放在坩埚架上,盖上双盖,置于已经升至(900±10)℃的箱式高温炉中,关严炉门,灼烧 15 min。从坩埚送入炉中开始计时,试样放入炉中后在 3 min 内炉温应升至(900±10)℃,否则此结果作废。灼烧后,迅速取出坩埚冷却 1 min~2 min,再移入干燥器中冷却至室温,称量。

#### 4.5.4 结果计算

挥发分  $\omega_2$ (%)按公式(2)计算:

$$\omega_2 = \frac{m_3 + m_4 - m_5}{m_3} \times 100\% \quad \dots \dots \dots (2)$$

式中:

- $m_3$ ——灼烧前干燥试样的质量,单位为克(g);
- $m_4$ ——恒重双盖瓷坩埚的质量,单位为克(g);
- $m_5$ ——灼烧后双盖瓷坩埚与残余物的质量,单位为克(g)。

两次平行测定结果之间的绝对误差不应超过 0.20%, 否则应重新称样测试。  
挥发分的测定结果以两次平行结果的算术平均值表示,并按 GB/T 8170 修约至两位小数。

#### 4.6 固定碳含量的测定——间接定碳法

##### 4.6.1 方法提要

间接定碳法即测得试样的挥发分、灰分后,由总量中将它们减去,其差值为固定碳含量。

##### 4.6.2 结果计算

固定碳  $\omega_3$ (%)按公式(3)计算:

$$\omega_3 = 100 - \omega_1 - \omega_2 \quad \dots \dots \dots (3)$$

式中:

- $\omega_1$ ——挥发分的质量分数, %;
- $\omega_2$ ——灰分的质量分数, %。

两次平行测定结果之间的绝对误差不应超过 0.20%, 否则应重新称样测试。  
固定碳含量的测定结果以两次平行结果的算术平均值表示,并按 GB/T 8170 修约至两位小数。

#### 4.7 硫含量的测定

按 JB/T 7758.3 方法 B 的规定进行。



#### 4.8 振实密度

##### 4.8.1 方法提要

振实密度是指松散的摩擦材料用人造石墨在规定条件下振实后,一定容积的摩擦材料用人造石墨所具有的质量。

##### 4.8.2 仪器设备

仪器设备应符合下列要求:

- a) 装填体积测定仪: 振动频率为(250±15)次/min, 振幅为(3.0±0.1)mm;
- b) 天平: 感量不大于0.01 g;
- c) 量筒: 容积250 mL, 分度值不大于5 mL, 质量(220±40)g。

##### 4.8.3 分析步骤

量取预先在105℃~110℃干燥至恒重的试样(200±10)mL, 加入已经准确称量的量筒(精确至0.01 g)中。加试样时, 倾斜量筒并相对轴线作转动, 以避免形成空隙。称取量筒加试样的质量(精确至0.01 g), 轻拍量筒使样品的表面接近水平, 塞上塞子。然后把量筒放到装填体积测定仪的座架上, 使量筒振动1 250次。读取量筒中试样的体积(精确至1 mL)。

##### 4.8.4 结果计算

振实密度 $\rho$ (g/mL)按公式(4)计算:

$$\rho = \frac{m_6 - m_7}{V} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$m_6$ ——量筒和试样的质量, 单位为克(g);

$m_7$ ——空量筒的质量, 单位为克(g);

$V$ ——振实后试样的体积, 单位为毫升(mL)。

两次平行测定结果之间的绝对误差应不大于0.03 g/mL, 否则应重新称样测试。

#### 4.9 pH值的测定

##### 4.9.1 方法提要

试样分散于一定量新煮沸并冷却至室温的蒸馏水中, 经搅拌, 用酸度计测定其酸碱度, 其量值以pH值表示。

##### 4.9.2 仪器设备

仪器设备应符合下列要求:

- a) 酸度计: 精度0.1;
- b) 天平: 感量不大于0.1 g;
- c) 电动搅拌器。

##### 4.9.3 分析步骤



准确称取 10.0 g 试样置于 250 mL 烧杯中，加入 100 mL 新煮沸并冷却至室温的蒸馏水，以电动搅拌器搅拌 5 min，用慢速定量滤纸过滤，然后用酸度计测定滤液的 pH 值。

至少进行两次平行测定。若平行测定结果的绝对差值不大于 0.2，取其算术平均值为报告值；否则重新测定。

#### 4.10 碳化硅含量

##### 4.10.1 方法提要

试样经氢氟酸、硝酸和硫酸处理使游离硅及二氧化硅生成挥发性的四氟化硅逸出。用盐酸浸取使表面杂质溶解，测定残留物量即为碳化硅的含量。

##### 4.10.2 试剂

- a) 硝酸(密度 1.42 g/cm<sup>3</sup>)；
- b) 氢氟酸(不小于 40%)；
- c) 盐酸：(1+1)；
- d) 盐酸：(5+95)；
- e) 硫酸：(1+1)。

##### 4.10.3 分析步骤

称取试样约 1 g，精确至 0.000 1 g，放入铂皿中，用少量水润湿，加硝酸 2 mL、硫酸 (1+1) 3 滴~5 滴、氢氟酸 15 mL，置于砂浴上蒸发至三氧化硫白烟冒尽，取下稍冷，加盐酸 (1+1) 15 mL，于砂浴上加热 10 min~15 min 使表面杂质溶解，稍冷，用中速定量滤纸过滤，用温热的盐酸 (5+95) 洗涤铂皿及残留物 7 次~8 次。将残留物及滤纸放入铂皿中，低温灰化后于 (750±10) °C 灼烧，冷却，称量，反复灼烧至恒重。

##### 4.10.4 结果计算

碳化硅的质量含量  $\omega_4$  (%) 表示，按公式 (5) 计算：

$$\omega_4 = \frac{m_{10} - m_9}{m_8} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

式中：

- $m_8$ ——试样的质量，单位为克(g)；
- $m_9$ ——铂皿的质量，单位为克(g)；
- $m_{10}$ ——残留物与铂皿的质量，单位为克(g)。

两次平行测定结果之间的绝对误差不应超过 0.20%，否则应重新称样测试。

碳化硅含量的测定结果以两次平行结果的算术平均值表示，并按 GB/T 8170 修约至两位小数。

#### 4.11 点阵参数的测定

按 JB/T 4220 进行。

### 5 检验规则

#### 5.1 检验分类

### 5.1.1 出厂检验

摩擦材料用人造石墨的出厂检验项目为外观质量、水分、固定碳含量。

### 5.1.2 型式检验

型式检验项目为第3章规定的所有项目。有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 产品正式投产或定型时；
- b) 主要原辅材料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 停产三个月以上重新恢复生产时；
- e) 正常生产情况下，每6个月进行一次。

### 5.2 组批

以同一批原料、同一生产工艺连续生产的摩擦材料用人造石墨为同一批。当批量过大时，也可分成若干小批。

### 5.3 抽样

从每批产品中，按表2规定随机抽取若干袋，从每袋中部舀取样品1000g。将所抽样品充分混匀，以四分法缩分出不少于1000g样品。如果需要水分测定，则水分测定样品应迅速抽取并保存在密封的塑料袋中。

表2 抽样表

批 量 袋	抽取样本数 袋
1~40	3
41~120	4
121 以上	5

### 5.4 判定规则

产品的各项质量指标全部符合本标准要求时，综合判定该批产品合格。若产品的任何一项或一项以上质量指标不符合本标准的要求，则加倍抽样，对不符合项进行复验。若复验结果全部符合本标准的要求时，仍判定该批产品合格；若复验结果有一项或一项以上不符合本标准的要求时，则判定该批产品不合格。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

产品外包装袋上应有产品名称、生产单位名称、净重等标志。产品应附“质量检验证书”，质量检验证书内容包括：

- a) 生产企业的名称；
- b) 产品名称；
- c) 质量检验证书号码和日期；

- d) 批号;
- e) 产品检验和测试结果;
- f) 执行标准号。

## 6.2 包装

产品采用防潮塑料编织袋或牛皮纸袋包装，每袋净质量偏差应在±1%之内。

## 6.3 运输和贮存

- 6.3.1 产品在运输过程中要防雨、防潮，防止包装破损。
  - 6.3.2 装卸过程中，严禁抛掷和用铁钩提拉。
  - 6.3.3 产品应贮存于干燥、通风的仓库内。
-

中华人民共和国  
建材行业标准  
摩擦材料用人造石墨  
JC/T 2508—2019

\*

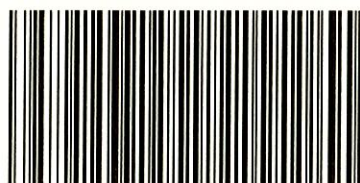
中国建材工业出版社出版  
建筑材料工业技术监督研究中心  
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
地矿经研院印刷厂印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本880mm×1230mm 1/16 印张0.75 字数18千字  
2019年10月第一版 2019年10月第一次印刷  
印数1—800 定价20.00元  
书号:155160·1688

\*

编号:1323



JC/T 2508—2019

---

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708  
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024  
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。