



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13465.2—2014  
代替 GB/T 13465.2—2002

---

## 不透性石墨材料试验方法 第 2 部分：抗弯强度

Test method of impermeable graphite materials—  
Part 2: Flexure strength

2014-09-03 发布

2015-03-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 前 言

GB/T 13465《不透性石墨材料试验方法》分为 10 个部分：

- 第 1 部分：力学性能试验方法总则；
- 第 2 部分：抗弯强度；
- 第 3 部分：抗压强度；
- 第 4 部分：冲击强度；
- 第 5 部分：酚醛粘接剂收缩率；
- 第 6 部分：石墨管水压爆破；
- 第 7 部分：增重率和填孔率；
- 第 8 部分：粘接剂粘接剪切强度；
- 第 9 部分：粘接剂粘接抗拉强度；
- 第 10 部分：抗拉强度。



本部分是 GB/T 13465 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 13465.2—2002《不透性石墨材料抗弯强度试验方法》，与 GB/T 13465.2—2002 相比较，主要技术变化如下：

- 增加了尺寸为 $(\Phi 35 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}) \times (200 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm})$ 的不透性石墨块材抗弯试样。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国非金属化工设备标准化技术委员会(SAC/TC 162)归口。

本部分起草单位：天华化工机械及自动化研究设计院有限公司、南通扬子江石墨设备有限公司、南通晨光石墨设备有限公司、南通京通石墨设备有限公司、南通星球石墨设备有限公司、江苏福华环境工程设备有限公司、泰安盛通化工设备有限公司。

本部分主要起草人：周杰、侯一兵、陈洪林、蒋锦峰、陈汉明、张进尧、陈福华、张红梅。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13465.2—1992、GB/T 13465.2—2002。



# 不透性石墨材料试验方法

## 第2部分：抗弯强度

### 1 范围

GB/T 13465 的本部分规定了测定不透性石墨材料抗弯强度时所用的试验装置、试样、试验程序和结果计算方法。

本部分适用于不透性石墨材料抗弯强度测定。

### 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 13465.1 不透性石墨材料试验方法 第1部分：力学性能试验方法总则

### 3 术语和定义

GB/T 13465.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**抗弯强度 flexure strength**

把石墨试样放置在标准间距支座上，在中间部位受载状态下，样品能承受的极限载荷值。

### 4 仪器、设备

仪器和设备应符合 GB/T 13465.1 的有关规定。

### 5 试样

5.1 取样及试样制备按 GB/T 13465.1 的有关规定。

5.2 试样尺寸：

- a) 块材： $(\Phi 20 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}) \times (120 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm})$  或  $(\Phi 35 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}) \times (200 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm})$ ；
- b) 石墨管：直径、壁厚及偏差均按产品规格规定，长度等于管外径的 5 倍加 30 mm；
- c) 粘接剂浇铸件： $(120 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}) \times (20 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}) \times (20 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm})$ 。

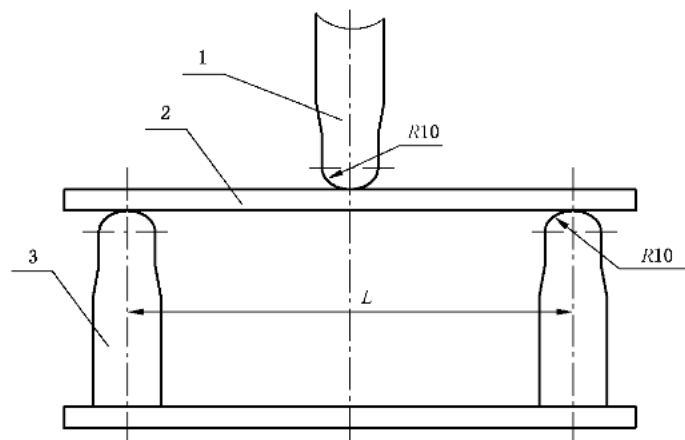
5.3 试样表面粗糙度  $Ra \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。

5.4 每组试样不少于 5 个。

### 6 试验装置

#### 6.1 试验装置

抗弯试验装置如图 1。



说明：

1——上压头；

2——试样；

3——支座。

图 1 抗弯试验装置

6.1.1 上压头宽度应大于或等于石墨块材试样直径，上压头长度应不小于 80 mm。

6.1.2 石墨管试样试验用上压头(图 2)，其半径  $R$  与石墨管试样半径名义尺寸及偏差相同，宽度  $b$  不小于 15 mm。

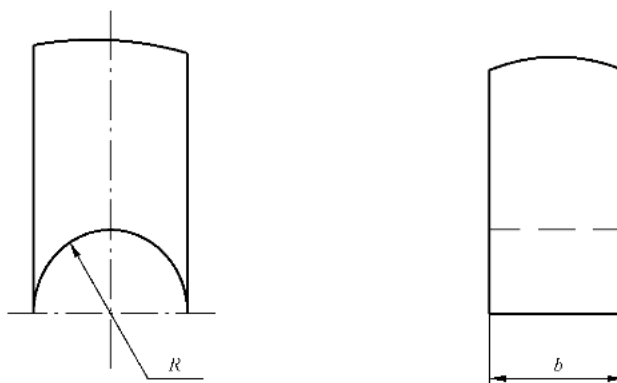


图 2 石墨管试验用上压头

## 6.2 支座跨距

6.2.1 块材支座跨距：支座跨距  $L$  分别为  $100\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$  和  $175\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

6.2.2 石墨管支座跨距：支座跨距  $L$  等于试样外径的 5 倍。

6.2.3 粘接剂浇铸件支座跨距：支座跨距  $L$  为  $100\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

## 7 试验步骤

7.1 块材测量：沿试样轴向测 3 处，每处测互相垂直的直径各 1 次，取所得 6 个数据的算术平均值。

7.2 石墨管测量：

- a) 外径测量:沿试样轴向测 3 处,每处测互相垂直的直径各 1 次,取所得 6 个数据的算术平均值;
- b) 内径测量:测量试样内径两端管口处,每处测互相垂直的直径各 1 次,取所得 4 个数据的算术平均值。

7.3 粘接剂浇铸件测量:沿轴向测量宽度和厚度各 3 次,分别取其算术平均值。

7.4 按要求调整好支座跨距,放好试样,且使压头、支座轴向皆垂直于试样轴。

7.5 压头压在试样上,以 5 mm/min~10 mm/min 的加载速度均匀、无冲击地施加载荷,直至试样断裂,读取断裂负荷值。

## 8 结果计算

### 8.1 计算方法

8.1.1 按式(1)计算石墨块材抗弯强度  $\sigma$ ,单位为兆帕(MPa)。

$$\sigma = \frac{8PL}{\pi d^3} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$P$  —— 断裂负荷值,单位为牛顿(N);

$L$  —— 支座跨距,单位为毫米(mm);

$d$  —— 试样直径,单位为毫米(mm)。

8.1.2 按式(2)计算石墨管抗弯强度  $\sigma$ ,单位为兆帕(MPa)。

$$\sigma = \frac{8PLD}{\pi(D^4 - d^4)} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$P$  —— 断裂负荷值,单位为牛顿(N);

$L$  —— 支座跨距,单位为毫米(mm);

$D$  —— 石墨管外径,单位为毫米(mm);

$d$  —— 石墨管内径,单位为毫米(mm)。

8.1.3 按式(3)计算粘接剂浇铸件抗弯强度  $\sigma$ ,单位为兆帕(MPa)。

$$\sigma = \frac{3PL}{2bh^2} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$P$  —— 断裂负荷值,单位为牛顿(N);

$L$  —— 支座跨距,单位为毫米(mm);

$b$  —— 试样宽度,单位为毫米(mm);

$h$  —— 试样厚度,单位为毫米(mm)。

### 8.2 试验结果

试验结果处理按 GB/T 13465.1 的有关规定。

## 9 试验报告

试验报告内容按 GB/T 13465.1 的有关规定。





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
不 透 性 石 墨 材 料 试 验 方 法  
第 2 部 分：抗 弯 强 度

GB/T 13465.2—2014

\*

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.gb168.cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 400-168-0010

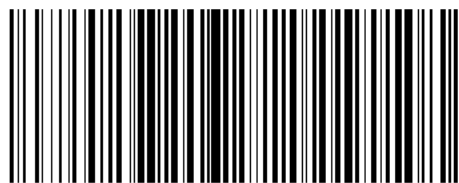
010-68522006

2014年9月第一版

\*

书号: 155066·1-50103

版权专有 侵权必究



GB/T 13465.2-2014