



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13465.1—2014  
代替 GB/T 13465.1—2002

---

## 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

Test method of impermeable graphite materials—  
Part 1: General of test method for mechanical properties

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。

本部分为 GB/T 13465 的第 1 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 13465.1—2002《不透性石墨材料力学性能试验方法 总则》，与 GB/T 13465.1—2002 相比，主要技术变化如下：

- 增加了单个试样测试值与平均值的偏差超出  $-20\%$  范围时的处理规则。

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、西安特种设备检验检测院、南通京通石墨设备有限公司、辽阳炭素依渤石墨设备有限公司、南通星球石墨设备有限公司、南通扬子江石墨设备有限公司、青岛环球石墨制品有限公司、南通华耐特石墨设备有限公司。

本部分主要起草人：周杰、杨育伟、李洪发、陈汉军、李志刚、夏斌、陈洪林、吴旭光、季新忠。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13465.1—1992、GB/T 13465.1—2002。



# 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

### 1 范围

GB/T 13465 的本部分规定了不透性石墨材料力学性能试验的取样、试样加工方法,以及对仪器设备、数据处理、试验报告等的基本要求。

本部分适用于不透性石墨材料(块材、管材、浇铸件)的抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗冲击强度、水压爆破强度等力学性能的测定,也适用于石墨粘接剂材料的抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗剪切强度等力学性能的测定。

### 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 2611 试验机 通用技术要求

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**不透性石墨 impervious graphite**

用人造石墨和合成树脂等材料,按一定生产工艺制成的介质难以渗透的石墨材料。

按照制造工艺的不同可分为三类:浸渍类不透性石墨、压制类不透性石墨、浇铸类不透性石墨。

#### 3.2

**有效试验数据 effective experimental data**

试验时在试样规定部位破坏所得到的试验数据,简称有效数据。

### 4 试样制备

#### 4.1 取样

##### 4.1.1 块材

4.1.1.1 以相同原料、配方及生产工艺生产的同一规格不多于 30 t 的石墨块作为一批,随机抽样,抽样数量不少于 3 块。

4.1.1.2 外购材料以同一时间,从同一生产厂家购进的同一规格材料为一批,随机抽样,抽样数量不少于 3 块。

4.1.1.3 最小截面积不大于 200 mm×200 mm 的材料,在端部截去 50 mm,其余部分均可加工试样。

4.1.1.4 最小截面积大于 200 mm×200 mm 的材料,在各表层刨去 50 mm,其余部分均可加工试样。

4.1.1.5 直径不大于 350 mm 的材料,在端部截去 50 mm,然后在中心直径为 100 mm 的圆柱体内取材

加工试样。

4.1.1.6 直径大于 350 mm 的材料,在端部截去 50 mm,然后在中心直径为 200 mm 的圆柱体内取材加工试样。

#### 4.1.2 管材

4.1.2.1 以同批原料、相同生产工艺生产的同一规格不透性石墨管为一批,随机抽样 3 根~5 根。

4.1.2.2 外购不透性石墨管以同一时间,从同一生产厂家购进的同一规格材料为一批,随机抽样 3 根~5 根。

4.1.2.3 将不透性石墨管的两端截去 50 mm,剩余部分用于加工试样。

#### 4.1.3 浇铸件

按配方抽取所需原料,按生产工艺配制并浇铸成石墨试样。

#### 4.1.4 粘接剂

4.1.4.1 按配方抽取所需原料,按生产工艺配制并浇铸成石墨粘接剂浇铸试样。

4.1.4.2 按配方抽取所需原料,按生产工艺配制并将石墨件粘接成石墨粘接件试样。

#### 4.2 试样加工

4.2.1 试样须以 4.1 所取石墨材料样品中制取。

4.2.2 浇铸试样应进行热固化处理,热处理温度按产品要求确定。

4.2.3 试样加工时,除特殊要求外,应使抗拉、抗压试样试验时的受力方向与材料的成型压力方向平行;使抗弯、抗冲击试样试验时的受力方向与材料的成型压力方向垂直。

4.2.4 先对所取石墨材料进行粗加工,然后按生产工艺进行浸渍,加工成试样。

4.2.5 试样加工(或浇铸)尺寸按有关试验方法标准确定。

4.2.6 加工后试样表面粗糙度须达到  $Ra \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。

4.2.7 石墨粘接剂试样成型后不需要再加工。

4.2.8 试样表面应无气泡、裂纹、砂眼、树脂瘤等明显缺陷。

4.2.9 试样外观棱角完整、表面不得有分离层。

#### 5 仪器、设备

5.1 材料试验机应符合 GB/T 2611 规定,测量精度不低于 1 级。

5.2 材料试验机载荷相对误差不应超过  $\pm 1\%$ 。

5.3 材料试验机的量程应使试验结果在全量程的 10%~90%之间。

5.4 试验所用的压力表精度等级不低于 0.4 级。

5.5 游标卡尺:量程 0 mm~150 mm,分度值 0.01 mm 或 0.02 mm。

5.6 试验时所用的仪器和设备、量具须定期经具有相应资格的计量部门进行校准。

#### 6 试验

6.1 将试样用有色颜料或油漆作标记编号。

6.2 试样尺寸测量精确到 0.02 mm。

6.3 如无特殊要求,试验应在室温下进行。

6.4 每组试样数量应多于 5 个,以保障有 5 个有效数据。

## 7 试验结果

7.1 按式(1)计算有效数据的算术平均值  $\bar{X}$ ,修约到三位有效数字。

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$X_i$  ——某一试样的试验值;

$n$  ——有效数据数量。

7.2 用式(2)计算有效数据的标准差  $S$ ,保留三位有效数字。

$$S = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \right]^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots(2)$$

式中符号含义同式(1)。

7.3 用式(3)计算有效数据的变异系数  $CV$ ,保留两位有效数字。

$$CV = \left( \frac{S}{\bar{X}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

式中符号含义同式(1)和式(2)。

7.4 单个试样测试值与平均值的偏差应不超过-20%。若单个试样测试值超过平均值的-20%时,此试样测试值无效,另取一个试样进行补测,补测试样值符合偏差允许范围内,以补测试样值计算算术平均值。

7.5 若一组试样中有 2 个试样测试值超过平均值的-20%时,则该组试样测试值全部无效,另取一组试样重新进行测试。

## 8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验项目名称及执行标准号;
- b) 试样来源、试样品种及规格,收样日期;
- c) 试验仪器设备名称、型号、量程等;
- d) 试样编号、形状、尺寸、数量;
- e) 试验加载速度;
- f) 每个试样的破坏载荷及破坏部位;
- g) 试验结果:算术平均值  $\bar{X}$ 、标准差  $S$ 、变异系数  $CV$ ;
- h) 试验单位名称、试验日期及试验人员。



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
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  
GB/T 13465.1—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

服 务 热 线：400-168-0010

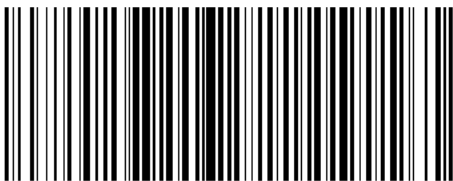
010-68522006

2014 年 10 月 第 一 版

\*

书 号：155066 · 1-50105

版 权 专 有 侵 权 必 究



GB/T 13465.1—2014