

## 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 63.9—2012  
代替 YS/T 63.9—2006

---

### 铝用炭素材料检测方法 第 9 部分：真密度的测定 氦比重计法

**Carbonaceous materials used in the production of aluminium—  
Part 9: Determination of truth density by helium pycnometry method**

(ISO 21687:2007, Carbonaceous materials for the production of aluminium—  
Determination of density by gas pycnometry (volumetric)  
using helium as the analysis gas-solid materials, MOD)

2012-05-24 发布

2012-11-01 实施

---

## 前 言

YS/T 63《铝用炭素材料检测方法》共有 26 部分：

- 第 1 部分：阴极糊试样焙烧方法、焙烧失重的测定及生坯试样表观密度的测定；
- 第 2 部分：阴极炭块和预焙阳极 室温电阻率的测定；
- 第 3 部分：热导率的测定 比较法；
- 第 4 部分：热膨胀系数的测定；
- 第 5 部分：有压下底部炭块钠膨胀率的测定；
- 第 6 部分：开气孔率的测定 液体静力学法；
- 第 7 部分：表观密度的测定 尺寸法；
- 第 8 部分：二甲苯中密度的测定 比重瓶法；
- 第 9 部分：真密度的测定 氦比重计法；
- 第 10 部分：空气渗透率的测定；
- 第 11 部分：空气反应性的测定 质量损失法；
- 第 12 部分：预焙阳极 CO<sub>2</sub> 反应性的测定 质量损失法；
- 第 13 部分：杨氏模量的测定 静测法；
- 第 14 部分：抗折强度的测定 三点法；
- 第 15 部分：耐压强度的测定；
- 第 16 部分：微量元素的测定 X 射线荧光光谱分析方法；
- 第 17 部分：挥发分的测定；
- 第 18 部分：水分含量的测定；
- 第 19 部分：灰分含量的测定；
- 第 20 部分：硫分的测定；
- 第 21 部分：阴极糊 焙烧膨胀/收缩性的测定；
- 第 22 部分：焙烧程度的测定 等效温度法；
- 第 23 部分：预焙阳极空气反应性的测定 热重法；
- 第 24 部分：预焙阳极二氧化碳反应性的测定 热重法；
- 第 25 部分：无压下底部炭块钠膨胀率的测定；
- 第 26 部分：耐火材料抗冰晶石渗透能力的测定。

本部分为第 9 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 YS/T 63.9—2006。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 21687:2007《铝用炭素材料 以氦气作为分析气体测定真密度 固态材料》。本部分对 ISO 21687:2007 进行了以下编辑性修改：

- 删除了 ISO 21687:2007 的目录、前言、引言和参考文献；
- 标准名称按照本系列标准的要求进行了修改。

本部分与 ISO 21687:2007 相比在结构上有较多调整，附录 A 中列出了本部分与 ISO 21687:2007 的章条编号对照一览表。

本部分与 ISO 21687:2007 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置垂直单线(∟)进行了标示，附录 B 中给出了相应的技术性差异及其原因的一览表。

YS/T 63.9—2012

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分负责起草单位:中国铝业股份有限公司郑州研究院、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本部分参加起草单位:山东晨阳碳素股份有限公司、山东南山铝业股份有限公司。

本部分主要起草人:黄华、张树朝、仓向辉、李荣柱、赵春芳、于益如。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——YS/T 63.9—2006。

# 铝用炭素材料检测方法

## 第9部分:真密度的测定

### 氦比重计法

#### 1 范围

YS/T 63 的本部分规定了氦比重计法测定铝用炭素材料的真密度。  
本部分适用于阴极炭块、预焙阳极、煅后石油焦真密度测定,其他固体材料也可参照此方法。  
本部分不适用于石墨材料。

#### 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 26297.1 铝用炭素材料取样方法 第1部分:底部炭块  
GB/T 26297.2 铝用炭素材料取样方法 第2部分:侧部炭块  
GB/T 26297.3 铝用炭素材料取样方法 第3部分:预焙阳极  
GB/T 26297.6 铝用炭素材料取样方法 第6部分:煅后石油焦

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**固体物质的真密度 density of a solid material**

$\rho$ ,单位体积的重量,按照式(1)计算:

$$\rho = \frac{m}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\rho$  ——真密度,单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ );

$m$  ——质量,单位为克(g);

$V$  ——固体材料体积,不包括任何气孔,单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )。

注:此处的固体材料体积不包括开气孔的体积。

#### 4 原理

将试样磨碎并筛分至小于0.063 mm。以氦气作分析气体,在气体比重仪中测量其密度。称量干燥试样的质量,将其装入分析室。氦气被导入分析室内并加压至某一设定值。然后氦气膨胀进入膨胀室。仪器记录这两个步骤的平衡压力。通过试样的质量和气体比重仪测量的体积就可以计算试样的真密度。