



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38516—2020

---

## 可渗透性烧结金属材料 中流量平均孔径的测定

Permeable sintered metal materials—  
Determination of average pore size of medium flow

2020-03-06 发布

2021-02-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位：西部宝德科技股份有限公司、有色金属技术经济研究院、西北有色金属研究院。

本标准主要起草人：董领峰、窦徽英、吴艳华、王翠翠、陈金妹、皮艳霞。



# 可渗透性烧结金属材料 中流量平均孔径的测定

## 1 范围

本标准规定了可渗透性烧结金属材料的中流量平均孔径测定方法,包括试样、仪器、试验步骤、试验数据处理、试验报告等要求。

本标准适用于测定可渗透性烧结金属材料的中流量平均孔径。

## 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 5163 烧结金属材料(不包括硬质合金) 可渗透性烧结金属材料 密度、含油率和开孔率的测定

GB/T 5249 可渗透性烧结金属材料 气泡试验孔径的测定

GB/T 31909 可渗透性烧结金属材料 透气度的测定

## 3 原理

中流量平均孔径是气泡试验孔径及气体透气度测试方法的延伸与结合。将未被液体浸润的试样称为干试样,将被液体浸润的试样称为湿试样。

首先测试干试样的流量-压差曲线,然后用液体完全浸润试样,测试湿试样的流量-压差曲线。在测试湿试样时,当第一个气泡出现后,继续增加气体压力,随着浸入孔道中液体的逐渐推出,气体的流量将逐渐增大。当通过试样的压差达到某个数值时,通过湿试样的气体流量正好等于干试样流量的一半,此时的压差值称为中流量压差,根据此压差值按式(1)计算的等效毛细管直径称为中流量平均孔径。

$$\bar{d} = \frac{4\gamma}{\Delta p} \times 10^6 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\bar{d}$  ——中流量平均孔径,单位为微米( $\mu\text{m}$ );

$\gamma$  ——试验液体的表面张力,见 GB/T 5249,单位为牛顿每米(N/m);

$\Delta p$  ——中流量压差值,单位为帕斯卡(Pa)。

## 4 试样

在使用气体测试之前,应去除试样微孔中的所有液体或油脂。油脂应按 GB/T 5163 的规定,使用合适的溶剂去除。测试前,试样应干燥。

## 5 仪器

### 5.1 仪器结构

仪器结构示意图见图1。气体经过调节阀通过流量计,由流量计流出的气体进入仪器预留的夹具接口。测试时,仪器预留的夹具接口与试样测试夹具密封连接。

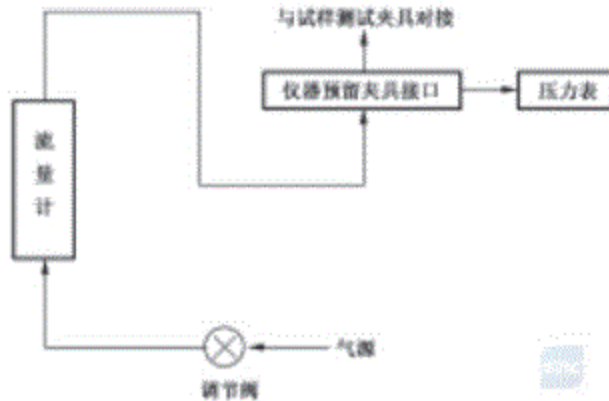
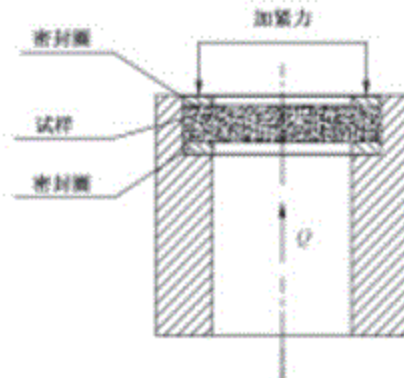


图1 仪器结构示意图

### 5.2 夹具

试样的测试夹具示意图见图2。多孔试样放在两个密封圈之间,加载力使试样密封。气体由试样前端流入,经过试样通向大气。



说明:

Q——通过试样的气体流量。

图2 试样测试夹具示意图

### 5.3 试验气体

试验气体一般采用压缩空气,也可选用其他气体作为试验气体。试验气体应滤除其中的水分和油。

### 5.4 压力表及流量计

压力表用于压差的测试,其精度等级不低于1.6级;流量计用于气体流量的测试,其精度等级不低于1.6级。

## 6 试验步骤

### 6.1 干试样流量-压差的测定

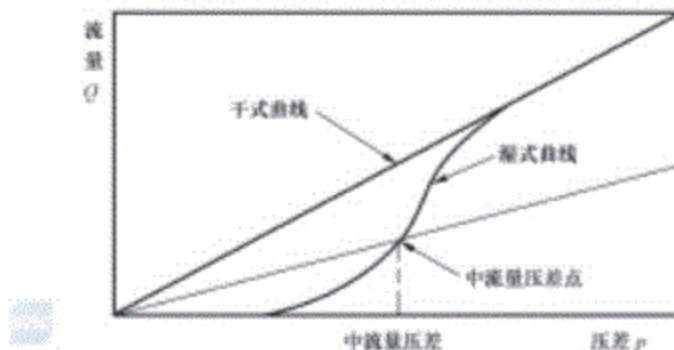
按照 GB/T 31909 的要求处理试样,卡好试样后,打开调节阀,缓慢通气,逐步增加气体流量。分别记录不同流量对应的压差值,一般要求视仪器流量量程,在其范围内把流量大致均匀分为至少 5 个点,分别测量对应的压差值。

### 6.2 湿试样流量-压差的测定

按照 GB/T 5249 的要求浸润试样,浸润好的试样放在夹具上密封。为了观察方便,在夹持好的试样表层倒入少量浸润液体,液面高度小于 1 mm。然后,打开调节阀,缓慢通气,逐步增加气体流量。当最低量程的流量计有显示值时,记录对应的压力;继续增加气体流量,此时,压差值也随之增大,记录各流量值对应的压差值,直至浸润试样的液体完全被气体吹干。

## 7 试验数据处理

根据记录的数据,作出试样干式曲线(为直线)和湿式曲线,再作出干式曲线与横坐标(压差)的角平分线,角平分线与湿式曲线的交点为中流量压差点,在曲线图上读出该点的压差值即为中流量压差值,见图 3。



说明:

- Q——通过试样的气体流量;  
p——气体通过试样后产生的压差。

图 3 流量-压差曲线图示

确定中流量压差值后,按式(1)计算出中流量平均孔径,中流量平均孔径值不小于 10  $\mu\text{m}$  时,取整数;小于 10  $\mu\text{m}$  时,保留一位小数。

## 8 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- 本标准编号;
- 所用仪器类型;
- 测试温度(环境温度);
- 本标准未规定的可能影响试验结果的操作;
- 测试结果。