

中华人民共和国国家标准^{••}
金属粉末松装密度的测定—
第一部分 漏斗法

Metallic powders—Determination of
apparent density—Part 1: Funnel
method

UDC621.762: 531.
754.1
GB 1479—84

~ISO 3923/1—1979
代替 GB 1479—79

本标准这一部分规定了用标准漏斗法测定金属粉末松装密度的方法。本方法仅适用于能自由流过孔径为2.5mm或5.0mm标准漏斗的粉末。本标准的其它部分规定了不能通过孔径为5.0mm标准漏斗的粉末松装密度测定方法。

本标准等效采用ISO3923/1—1979《金属粉末松装密度的测定 第1部分：漏斗法》。

1 原理

粉末从漏斗孔按一定高度自由落下充满杯子。在松装状态下，以单位体积粉末的质量表示粉末的松装密度。

2 取样

2.1 至少要取100cm³的样品，分成三份，作三次测量。

2.2 通常，金属粉末按接收状态进行试验。在某些情况下，粉末可以进行干燥。如果粉末容易氧化，干燥应在真空或惰性气氛中进行。若粉末含有易挥发物质，则不允许干燥。

3 仪器

3.1 漏斗

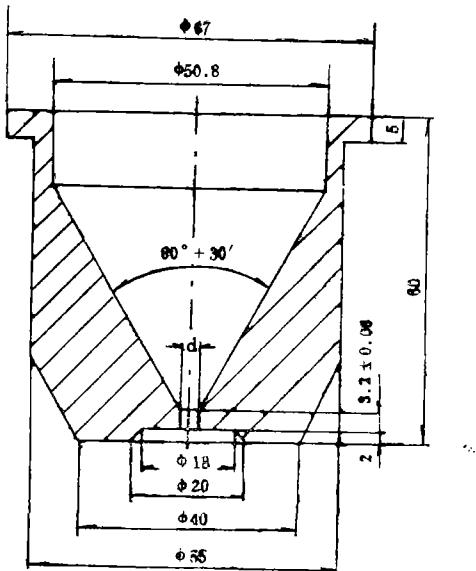


图1 标准漏斗

• 推荐采用北京钢铁研究总院生产的FL4—1型松装密度测定装置。

• • 以国家标准局发布为准

标准漏斗小孔直径 d 有两种规格：一种是直径 $2.5^{+0.2}_{-0.1}\text{mm}$ ；一种是直径 $5.0^{+0.2}_{-0.1}\text{mm}$ 。其尺寸如图 1 所示。

3.2 圆柱杯

容积 $25 \pm 0.05\text{cm}^3$ ，内径 $30 \pm 1\text{mm}$ （见图2）。

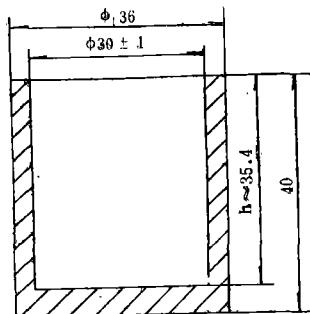


图2 圆柱杯

注：高度 h 的尺寸待内径 ($\Phi 30 \pm 1\text{mm}$) 加工完毕后再定，应使杯子容积 $\frac{\pi}{4} (3.0 \pm 0.1)^2 h = 25 \pm 0.05\text{cm}^3$ 。

3.3 杯子和漏斗的制作

杯子和漏斗应由非磁性耐腐蚀的金属材料制成，且具有足够的壁厚和硬度，以防变形和过度磨损，通常选用黄铜材料制作。漏斗和杯子的内表面要仔细抛光。

3.4 支架和底座

支架用于固定漏斗、底座必须水平、稳固和无振动，供安装支架和杯子使用。漏斗小孔底部和杯子上部之间的距离为 25mm ，可用定位块来调节。漏斗和杯子必须同心。各部件之间的连接见图3。

3.5 天平

要有足够的称量范围，称量试样能精确到 0.05g 。

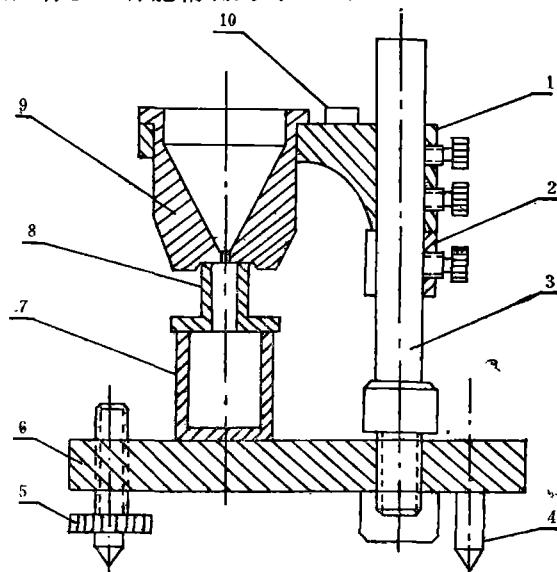


图3 松装密度测定装置

1—支架；2—支撑套；3—支架柱；4—定位销；5—调节螺钉；
6—底座；7—圆柱杯；8—定位块；9—漏斗；10—水准器

4 步骤

- 4.1 待装置调整好后，取下定位块，准备测量。
- 4.2 堵住漏斗底部小孔，把足够量的待测粉末倒入孔径为 2.5mm 的漏斗中。
- 4.3 启开漏斗小孔，让粉末自由流过小孔进入杯中，直至完全充满杯子并有粉末溢出时为止。用非磁性的直尺刮平粉末，在操作过程中要严禁压缩粉末和振动杯子。
- 4.4 如果粉末不能流过该漏斗，换用孔径为 5.0mm 的漏斗。
- 4.5 如果换用孔径为 5.0mm 的漏斗，粉末仍不能流过时，允许用 1mm 金属丝从漏斗上部捅一次，使粉末流动。但金属丝不得进入杯子。
- 4.6 粉末刮平后，轻敲杯子，使其振实一些。以免挪动过程中粉末从杯中撒出。再将杯子外部的粉末清理干净，保证杯子外部不粘有粉末。
- 4.7 称量杯内粉末质量，精确到 0.05g。

5 结果

5.1 粉末质量与体积之比为松装密度，其计算公式如下：

$$\rho_a = \frac{m}{V} = \frac{m}{25}$$

式中： ρ_a ——松装密度， g/cm^3 ；

m ——粉末试样质量， g ；

V ——杯子容积， cm^3 。

5.2 取三次测量结果的算术平均值报出最终结果，报告数据精确到 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$ 。当三次测量结果之间的差值超过平均值的 1% 时，要报出最高和最低值。

6 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a. 本标准号；
- b. 鉴别试样的必要说明；
- c. 样品处理情况，如果粉末被干燥，应注明干燥过程；
- d. 注明所用漏斗孔径的名义尺寸。如果操作过程中使用了金属丝，也应在结果中注明；
- e. 计算结果；
- f. 本标准未规定的操作；
- g. 可能影响结果的任何情况。

BR20钢结硬质合金热锻模具材料

北京粉末冶金研究所于 84 年 12 月通过了“BR20 钢结硬质合金热锻模具材料”的鉴定。BR20 热模钢结合金以 WMoCoNi 钢为基体，在基体中弥散着碳化物硬质相，因此 BR20 合金具有热作模具所要求的性能。BR20 合金的技术指标：

HRC 58~62; $\sigma_b 200 \sim 240 \text{kgf/mm}^2$, $\alpha_k 1.2 \sim 2.0 \text{kgf}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$

BR20 合金在国内同类材料中具有较先进水平，在黑色和有色金属的热锻、热挤模具的使用中效果显著。用作 45 号钢“套管”热锻模使用寿命为 3Cr2W8 的 10 倍以上；62 黄铜“接头”热挤模使用寿命为 3Cr2W8 的 20 倍以上。

[马春秀供稿]