



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1479.1—2011/ISO 3923-1:2008  
代替 GB/T 1479—1984

---

## 金属粉末 松装密度的测定 第 1 部分：漏斗法

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

(ISO 3923-1:2008, IDT)

2011-05-12 发布

2012-02-01 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 1479《金属粉末 松装密度的测定》分为两个部分：

——第 1 部分：漏斗法；

——第 2 部分：斯柯特容量计法。

本部分为 GB/T 1479 的第 1 部分。

本部分等同采用 ISO 3923-1:2008《金属粉末 松装密度的测定 第 1 部分：漏斗法》。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- a) “本国际标准”一词改为“本部分”；
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- c) 删除国际标准的前言。

本部分代替 GB/T 1479—1984《金属粉末松装密度的测定 第 1 部分 漏斗法》。

本部分与 GB/T 1479—1984 相比，主要变化如下：

- 范围中增加了“但是如果粉末难以通过直径为 2.5 mm 的孔，但能自由流过 5.0 mm 的孔，该方法也可以使用。”；
- 增加了“符号和定义”；
- 对图 1、图 2 和图 3 的内容做了改动。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分由钢铁研究总院、山东揽月科技有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所起草。

本部分主要起草人：朱黎冉、赵鹏、王世宏、李忠全。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 1479—1984。

金属粉末 松装密度的测定  
第 1 部分：漏斗法

1 范围

GB/T 1479 的本部分规定了在标准条件下用漏斗测量金属粉末松装密度的方法。

本部分适用于自由流过孔径为 2.5 mm 漏斗的金属粉末。如果粉末难以通过直径为 2.5 mm 的孔,但能自由流过 5.0 mm 的孔,该方法也可以使用。

在本标准中的第 2 部分(见 GB/T 1479.2)中规定了不能通过 5.0 mm 孔径的粉末的松装密度测量方法。

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 1479.2 金属粉末 松装密度的测定 第 2 部分:斯柯特容量计法(ISO 3923-2:1981,IDT)

3 原理

在松装状态下完全充满已知量杯的粉末质量,将漏斗置于量杯上部确定距离处,使粉末从漏斗自由落入量杯,以获得松装状态。

4 符号及定义

本标准中涉及的符号和定义见表 1。

表 1 符号及定义

符 号	定 义	单 位
$\rho_s$	金属粉末松装密度(一般术语)	$\text{g}/\text{cm}^3$
$\rho_{sc}$	漏斗法测定的松装密度	$\text{g}/\text{cm}^3$
$m$	粉末质量	$\text{g}$
$V$	量杯体积	$\text{cm}^3$

5 仪器

5.1 漏斗

漏斗分两种孔径,一种孔径为 2.5 mm,另一种孔径为 5.0 mm,分别见图 1 和图 2。

## 5.2 量杯

量杯容积为  $25\text{ cm}^3 \pm 0.03\text{ cm}^3$ , 内径为  $28\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。容积相同但内径为  $30\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$  的量杯也可以使用。但生产新量杯时, 其内径为  $28\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$  的为首选量杯。

量杯和漏斗应由无磁性、耐腐蚀的金属材料制成, 应具有足够的壁厚和硬度, 以避免变形和过度磨损, 量杯和漏斗的内表面应抛光。

## 5.3 天平

天平要有足够的量程, 称量试样的精确度为  $\pm 0.01\text{ g}$ 。

## 5.4 支架和水平无振动的底座

支架和水平无振动的底座用以支撑漏斗和量杯, 漏斗小孔底部和量杯上表面之间的距离为  $25\text{ mm}$ , 两者要同心, 见图 3。

## 6 试样

6.1 至少要取  $100\text{ cm}^3$  的试样, 允许分成三份, 进行测量。

6.2 通常, 粉末按接收状态测定。在某些情况下, 粉末应进行烘干。但如果粉末容易氧化, 应在真空或惰性气氛保护下进行烘干。若粉末含有易挥发性物质, 则不允许烘干。

## 7 步骤

7.1 将粉末倒入孔径为  $2.5\text{ mm}$  的漏斗让粉末直接从小孔流入量杯, 直到量杯完全被充满且溢出。用一个非磁性的直板尺刮平粉末, 但不要挤压粉末并且注意不要摇动和震动量杯。

7.2 如果粉末不能流过漏斗, 应选择  $5\text{ mm}$  孔径的漏斗。如果粉末仍不能流过, 允许用直径为  $1\text{ mm}$  的金属丝从漏斗上面捅一次粉末, 但是要注意该金属丝不能插入量杯中。

7.3 刮平粉末后轻敲量杯, 使其振实一些, 以免在挪动过程中粉末溢出并确保杯子外部不粘有粉末。

7.4 测量粉末的质量精确到  $0.01\text{ g}$ 。

7.5 取三次测量的平均值。

## 8 结果表示

松装密度由下式给出:

$$\rho_{\text{sc}} = m/V = m/25$$

取三次测量结果的算术平均值报出最终结果, 精确到  $0.01\text{ g/cm}^3$ 。当三次测量结果之间的差值超过平均值的  $1\%$  时, 其最大值和最小值也要随结果报出。

## 9 精密度

### 9.1 重复性

同一台仪器, 同一个操作者, 同一批粉末, 其两次测量结果, 如果在  $95\%$  的置信度下, 其差值超过  $0.03\text{ g/cm}^3$ , 结果是不可信的。

9.2 再现性

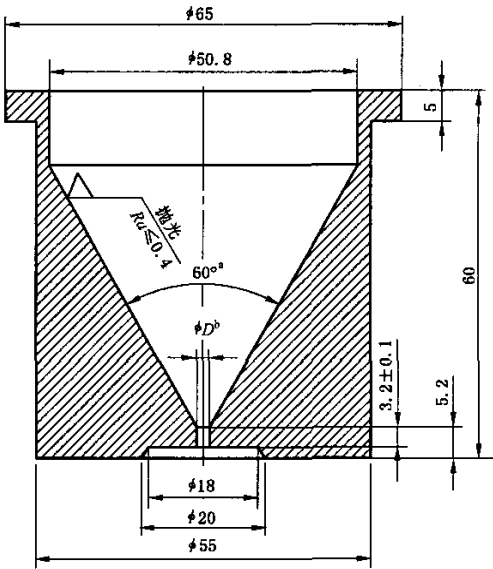
同一批粉末在两个不同的实验室被测量,在 95% 的置信度下,其测量结果差值超过 0.05 g/cm<sup>3</sup>,结果是不可信的。

10 检验报告

检验报告应包括以下内容:

- a) 本标准号;
- b) 鉴定试样所需的详细说明;
- c) 如果粉末被烘干,要注明烘干的过程;
- d) 注明孔径的标称尺寸,如果使用金属丝,要注明;
- e) 所得结果;
- f) 在本部分中未规定的或任选的所有其他操作;
- g) 任何可能影响到结果的因素。

单位为毫米

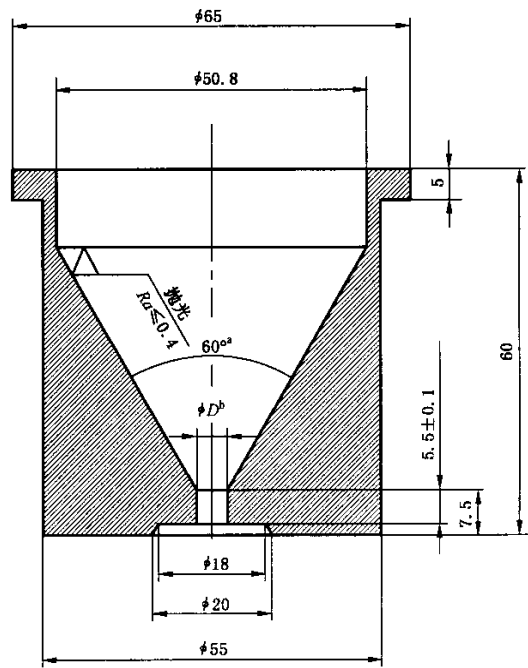


<sup>a</sup> 该尺寸为强制性尺寸。

<sup>b</sup>  $D = 2.5^{+0.2}_0$

图 1 孔径为 2.5 mm 的漏斗

单位为毫米

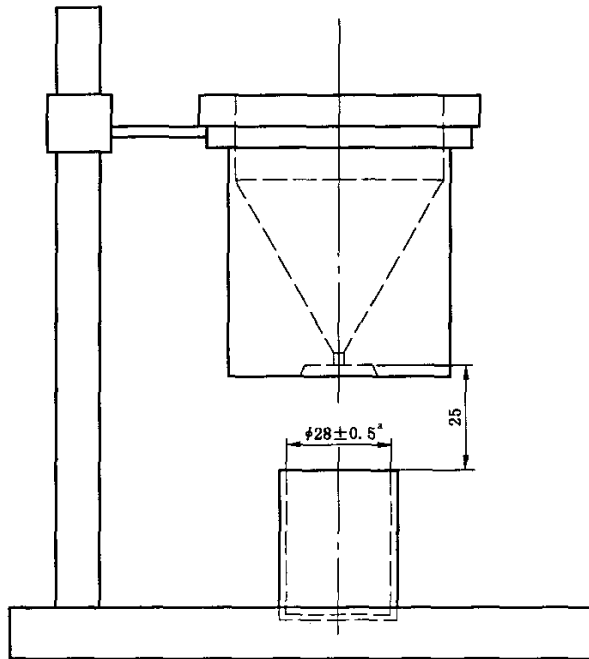


<sup>a</sup> 该尺寸为强制性尺寸。

<sup>b</sup>  $D = 5^{+0.2}_0$

图 2 孔径为 5 mm 的漏斗

单位为毫米



<sup>a</sup> 具有相同尺寸但内径为  $30 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  的圆柱杯是允许的(见 5.2)。

图 3 具有漏斗和量杯的支架装置