



中华人民共和国国家标准

GB/T 5162—2021/ISO 3953:2011

代替 GB/T 5162—2006

金属粉末 振实密度的测定

Metallic powders—Determination of tap density

(ISO 3953:2011, IDT)

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属粉末 振实密度的测定
GB/T 5162—2021/ISO 3953:2011

*

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.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2021年3月第一版

*

书号: 155066 • 1-66988

版权专有 侵权必究

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 5162—2006《金属粉末 振实密度的测定》，与 GB/T 5162—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第1章,2006年版的第1章)；
- b) 删除了“经协商同意,振实也可采用人工操作方式”(见2006年版的第2章)；
- c) 将“应具有合适的量程和精度,以满足表2中的要求”更改为“应具有合适的量程以满足表2中的要求,测量质量精度为0.1 g”(见4.1,2006年版的4.1)；
- d) 删除了原表2(见2006年版的4.1)；
- e) 删除了“测量精度为 $\pm 0.1 \text{ cm}^3$ ”(见2006年版的4.2)；
- f) 更改了图1振实装置示意图的标注方式(见图1,2006年版的图1)；
- g) 更改了振实装置要求,更改为“振实装置允许量筒在砧座上进行振实,振实应使粉末致密,表面层不应有任何松动”(见4.3,2006年版的4.3)；
- h) 删除了“只有经协商同意,才允许使用硬橡皮板(尺寸约为 $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$),采用人工操作的振实方式”(见2006年版的4.3)；
- i) 使用 100 cm^3 的玻璃量筒进行试验时,粉末松装密度“ ≥ 1 ”更改为“1~4”(见表2,2006年版的表3)；
- j) 将“每种样品取3份进行试验”改为“如有可能,应取3份样品进行试验”(见5.3,2006年版的5.3)；
- k) “见图1”改为“见注”(见6.3,2006年版的6.3)；
- l) 删除了“经协商同意,振实也可通过以下方式进行”(见2006年版的6.3)；
- m) 删除了“在硬橡皮板上用手振动量筒,直至粉末的体积不再减少。在振动过程临近结束时,要轻轻振动,防止粉末的表层疏松。(见注2)”(见2006年版的6.3)；
- n) 删除了注2(见2006年版的6.3)；
- o) 使用 25 cm^3 量筒时,“精确到 0.1 cm^3 ”更改为“精确到 0.2 cm^3 ”(见6.4,2006年版的6.4)；
- p) “取三次测量结果的算术平均值报出最终结果”改为“取测量结果的算术平均值报出最终结果”(见第7章,2006年版的第7章)；
- q) 增加了“可能影响最终结果的每个细节”(见第8章,2006年版的第8章)。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 3953:2011《金属粉末 振实密度的测定》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本文件起草单位：深圳市注成科技股份有限公司、西北有色金属研究院、江西省锂电产品质量监督检验中心、广东省科学院材料与加工研究所、清远佳致新材料研究院有限公司、格林美股份有限公司、西安欧中材料科技有限公司、浙江华友钴业股份有限公司、中伟新材料股份有限公司、北矿新材料科技有限公司、中南大学、广东省科学院工业分析检测中心、西安赛隆金属材料有限责任公司、广东佳纳能源科技有限公司、国联汽车动力电池研究院有限责任公司、西部宝德科技股份有限公司、长沙矿冶研究院有限责任公司、国标(北京)检验认证有限公司、东莞新能源科技有限公司。

GB/T 5162—2021/ISO 3953:2011

本文件主要起草人：张越、康俊、皮艳霞、周梓楠、罗浩、邓蓓、付海阔、姚艳斌、魏琼、李晨夕、周永贵、谢柏华、张航、周恒、凌继容、邝宏聪、邱沙、冯焕村、沈雪玲、董领峰、罗科军、王宁、郭佳丽。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1985 年首次发布为 GB/T 5162—1985，2006 年第一次修订；

——本次为第二次修订。

金属粉末 振实密度的测定

1 范围

本文件规定了振实密度的测定方法,即粉末在规定条件下在容器中被振实后的密度。

2 原理

将一定量的粉末装在容器中,通过振动装置振动,直至粉末的体积不再减少。粉末的质量除以振实后的体积得到振实密度。

3 符号

下列符号适用于本文件,见表 1。

表 1 符号

符号	定义	单位
ρ_t	振实密度	g/cm^3
m	粉末质量	g
V	粉末振实后的体积	cm^3

4 仪器设备

4.1 天平

应具有合适的量程以满足表 2 的要求,测量质量精度为 0.1 g。

4.2 玻璃量筒

经校准的玻璃量筒容积为 100 cm^3 ,刻度高度约为 175 mm。刻度间距为 1 cm^3 ,测量精度为 $\pm 0.5 \text{ cm}^3$ 。

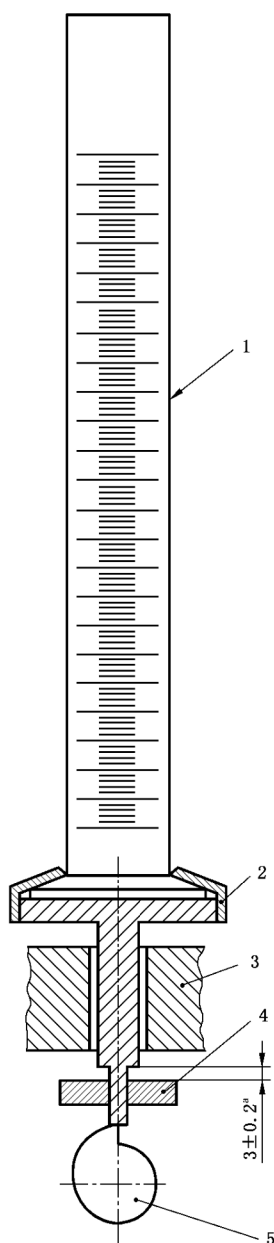
经校准的玻璃量筒容积为 25 cm^3 ,刻度高度约为 135 mm。刻度间距为 0.2 cm^3 。

25 cm^3 的量筒主要用于测量松装密度大于 4 g/cm^3 的粉末,尤其是难熔金属粉末,但也可用于松装密度较低的粉末。

4.3 振实装置

振实装置允许量筒在砧座上进行振实,振实应使粉末致密,表面层不应有任何松动。振动振幅为 3 mm,振动频率为 100 次/min~300 次/min。振实装置的示意图见图 1。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——量筒；
- 2——带有导杆的夹座；
- 3——导向轴承；
- 4——铁砧(钢砧)；
- 5——凸轮。

^a 振幅。

图 1 振实装置示意图

5 样品

5.1 每次试验要求的粉末质量见表 2。

表 2 需要的样品质量

粉末松装密度 g/cm ³	量筒容积 cm ³	样品的质量 g
1~4	100	100±0.5
<1	100	50±0.2
>7	25	100±0.5
>2~7	25	50±0.2
0.8~2	25	20±0.1
<0.8	25	10±0.1

5.2 通常,粉末按接收状态进行试验。在某些情况下,需要干燥粉末。如果粉末易被氧化,干燥应在真空或惰性气体中进行。如果粉末中含有易挥发的物质,则不能进行干燥。

5.3 如有可能,应取 3 份样品进行试验。

6 试验步骤

6.1 用试管刷清洁量筒(4.2)内壁,如有必要,可使用溶剂清洗,如丙酮溶液。若使用溶剂,在使用前应彻底干燥量筒。

6.2 用天平(4.1)按表 2 的要求称量样品的质量,精确到 0.1 g。

6.3 将样品装入量筒中,应注意使粉末的表面处于水平状态。置量筒于振实装置(4.3)上,振动直到粉末的体积不再减少(见注)。

注:实践中,粉末体积不再发生变化所需的最少振动次数 N 是可测定的。对于同类粉末,除了通常实验和验收时已确定的特定振动次数(不少于 N 次)外,振动 $2N$ 次即可。细小的难熔金属粉末,各个规格粉末振动 3 000 次即可达到满意的效果。

6.4 如果振实后粉末表面是水平的,可直接读数。如果振实后粉末的表面不是水平的,则读出最高值和最低值,计算它们的平均值得到振实体积。读数时,使用 100 cm³ 的量筒,精确到 0.5 cm³;使用 25 cm³ 的量筒,精确到 0.2 cm³。

7 结果表示

振实密度的计算由公式(1)给出:

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

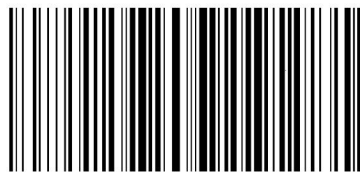
ρ_t 、 m 、 V 的定义见表 1。

取测量结果的算术平均值报出最终结果。其值小于或等于 4 g/cm³ 时,精确到 0.1 g/cm³,其值大于 4 g/cm³ 时,精确到 0.2 g/cm³。

8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本文件编号;
- b) 鉴别样品的必要说明;
- c) 如果粉末被干燥,说明干燥过程;
- d) 量筒容积、样品的质量及使用的方法;
- e) 所得结果;
- f) 本文件未规定或视为可选的操作;
- g) 可能影响最终结果的每个细节。



GB/T 5162-2021



码上扫一扫 正版服务到

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-66988