

钐钴永磁合金粉物理性能测试方法 平均粒度及激光粒度分布的测定

Samarium cobalt permanent magnet alloy powder test methods—
Determination of particle size and distributions

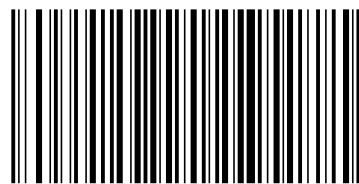
中华人民共和国稀土
行业标准
钐钴永磁合金粉物理性能测试方法
平均粒度及激光粒度分布的测定
XB/T 701—2015

*
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.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2015年10月第一版 2015年10月第一次印刷

*
书号: 155066·2-28952 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



XB/T 701—2015

2015-04-30 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

5.2.3 标准样品

采用 SiC-F1200 系列标准样品,采用在仪器测量范围内的标样。用于激光粒度分布测量的标样,不同的操作者测量数据具有可比性。标样应该密闭保存,不要与其他粉末混在一起,另外需保持标样的干燥,以免发潮影响测量结果。

5.3 样品要求

- 5.3.1 待测钕钴永磁合金粉试样均匀,具有代表性。
 5.3.2 粉末试样应干燥不能明显氧化,干燥,不得有团块。
 5.3.3 样品分散测试的浓度,钕钴永磁粉末应在 3%~5%。

5.4 激光粒度分布仪测量步骤

5.4.1 仪器准备

- 5.4.1.1 根据粒度大小选择镜头, $D_{90} < 50 \mu\text{m}$ 时,采用 $0.2 \mu\text{m} \sim 80 \mu\text{m}$ 的镜头; $D_{90} \geq 50 \mu\text{m}$ 时,采用 $0.2 \mu\text{m} \sim 875 \mu\text{m}$ 的镜头。
 5.4.1.2 检查仪器各个部件及氮气压力,应能正常使用。
 5.4.1.3 测试环境温度 $5 \text{ }^\circ\text{C} \sim 35 \text{ }^\circ\text{C}$,湿度小于 80%。
 5.4.1.4 测量前须保证测量镜头、加料漏斗、进样槽、分散管、连接管应保持清洁干燥,如清洁度不好,则按照激光粒度分布仪使用说明书要求进行清洁。
 5.4.1.5 吸尘器应保证无故障且水量充足。

5.4.2 仪器校正

- 5.4.2.1 按仪器说明书进行校准。
 5.4.2.2 开启仪器,预热 30 min 以上。
 5.4.2.3 对与参照物质或有证书的物质进行至少 3 次独立的测定,测得 D_{50} 的平均值和标准偏差,平均值与标准值之差应小于 3%。则认为激光衍射的相应曲线符合标准,对与 D_{10} 与 D_{90} 平均值与标准值之差应小于 5%。

5.4.3 测量过程

- 5.4.3.1 调节测量的分散压力值 $0.3 \text{ MPa} \sim 0.4 \text{ MPa}$ ($3 \text{ bar} \sim 4 \text{ bar}$)。
 5.4.3.2 将粉末均匀地置于样槽上,保证测量光学浓度为 3%~5%。
 5.4.3.3 由激光粒度分布仪的软件分析系统,得出粒度分布曲线。

5.5 精密度

5.5.1 仪器测量重复性

对于标准样品进行至少 3 次独立的测定,测得中 D_{50} 的平均值和标准偏差,平均值与标准值之差应小于 3%。则认为激光衍射的响应曲线符合标准,对于 D_{10} 和 D_{90} 平均值与标准值之差应小于 5%。

5.5.2 允许误差

对于粒度标准物质的 D_{50} 测量时,仪器测量值与粒度标准物质的标准值间的相对误差不大于表 5 的相对允许差。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 XB/T 701—2007《钕钴 1—5 型永磁合金粉物理性能测试方法 平均粒度的测定》。

本标准与 XB/T 701—2007 相比主要技术变化如下:

- 修改了标准名称;
- 增加了 2 : 17 钕钴合金粉末的平均粒度测试及粒度分布;
- 增加了规范性引用文件 GB/T 3500、GB/T 3249、GB/T 19077.1/ISO 13320-1;
- 增加了术语与定义;
- 增加了费氏平均粒度测定仪示意图;
- 参照 GB/T 3249 金属及其化合物粉末费氏粒度的测定方法,增加了对天平精度、滤纸、测量用水的要求,细化了测量步骤;
- 参照 GB/T 19077.1 增加了 1 : 5、2 : 17 钕钴合金粉末激光粒度分布测试原理、方法及测量步骤等。

本标准由全国稀土标准化技术委员会(SAC/TC 229)提出并归口。

本标准负责起草单位:包头稀土研究院。

本标准参加单位:北京中科三环高技术股份有限公司、赣州虔东稀土集团股份有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司。

本标准主要起草人:刘国征、赵明静、王誉、韩建峰、付建龙、解萍、贾敬东、温斌、姚南红、李崇山。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- XB/T 701—1996、XB/T 701—2007。

4.5.2 称料

用精度小于 0.001 g 的天平称取相应材料真密度的粉末质量,精确到 0.01 g。钕钴永磁合金粉末真密度的粉末质量称取粉末质量如表 1。

表 1 钕钴永磁合金粉末真密度的粉末质量 单位为克

粉末类型	钕钴 1:5 型	钕钴 2:17 型	备注
粉末质量	8.50	8.40	

4.5.3 测量

4.5.3.1 检查设备及附件是否正常。

4.5.3.2 检查稳压器水位,调节压力计水位到基线位置。

4.5.3.3 开机预热至少 20 min。

4.5.3.4 用标准管校准仪器。

4.5.3.5 用厚度为 0.1 mm,φ20 mm 的快速滤纸将一多孔塞的多孔面包裹住塞进试样管的一端,然后将称量好的粉末全部倒入试样管中,再将另一多孔塞同样裹上滤纸塞进试样管的另一端。

4.5.3.6 移动读数板对准相应的孔隙度。不同的钕钴永磁合金粉末孔隙度如表 2 所示。

表 2 钕钴永磁合金粉末的孔隙度 %

粉末类型	钕钴 1:5 型	钕钴 2:17 型
粉末孔隙度	0.560~0.540	0.610~0.570

4.5.3.7 将试样管放在支撑柱上,单向向下旋转压料杆,使试样管下部完全接触固定支撑柱的底面,并且使红色指示针与试样高度线平齐。

4.5.3.8 将试样管放到夹样架上,顺时针旋转旋钮压紧试管,开始测量,注意保证不得漏气。

4.5.3.9 等压力计中的水位停留在某一位置不动时,旋转指示针,使指示针上面的水平钢片与压力计中水位的凹面平齐,读出红色指针所指的粒度值,单位为 μm。

4.5.3.10 取两份试料进行平行测试,其测定值的相对误差不大于 6%,取其平均值。

4.6 精密度

4.6.1 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的测定值,在以下给出的平均值范围内,这两个测试结果的绝对差值不超过重复性限(r),超过重复性限(r)的情况不超过 5%,重复性限(r)按表 3 数据采用线性内插法求的。

表 3 单位为微米

样品名称	平均粒度	重复性限 r
钕钴永磁合金粉	4.75	0.2
	16.9	0.3

注:重复性限(r)为 $2.8 \times s_r$, s_r 为重复性标准差。

钕钴永磁合金粉物理性能测试方法 平均粒度及激光粒度分布的测定

1 范围

本标准规定了钕钴永磁合金粉的平均粒度及其粒度分布的测定方法。

本标准适用于单一的钕钴 1:5 型和 2:17 型稀土永磁合金粉费氏法平均粒度的测定,激光粒度分布测定。平均粒度测定范围为 2.0 μm~25.0 μm,粒度分布测定范围为 0.2 μm~875 μm。

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 3249 金属及其化合物粉末费氏粒度的测定方法
- GB/T 3500 粉末冶金 术语
- GB/T 19077.1 粒度分析 激光衍射法 第 1 部分:通则

3 术语和定义

GB/T 3500 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粒度分布 particle size distribution

将粉末试样按粒度不同分为若干级,每一级粉末(按质量、按数量或按体积)所占的百分率。

3.2

频率分布 frequency distribution

每个粒径区间间隔内颗粒相对的、表示该区间含量的一系列百分数。

3.3

累计分布 cumulative distribution

小于某粒径的一系列百分数称为累计分布,累计分布是由频率分布累加得到的。

3.4

平均粒径 average particle size

通过对粒度分布加权平均得到的一个反映粉体平均粒度的量。具体有重量平均径、体积平均径、面积平均径、个数平均径等。

3.5

D50

累计分布百分数达到 50%时所对应的粒径值,又称中位径或中值粒径。