



中华人民共和国国家标准

GB/T 21779—2025

代替 GB/T 21779—2008

金属粉末和相关化合物粒度 分布的光散射试验方法

Test method for particle size distribution of metal powders and
related compounds by light scattering

2025-08-29 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

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 21779—2008《金属粉末和相关化合物粒度分布的光散射试验方法》，与 GB/T 21779—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了“意义和用途”的表述（见引言，2008 年版的第 5 章）；

——更改了“试验”的取样和样品量、操作步骤的表述（见第 7 章，2008 年版的第 9 章、第 10 章、第 11 章）。

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。

本文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会（SAC/TC 251）提出并归口。

本文件起草单位：广州海关技术中心、深圳海关工业检测技术中心、广东先导稀材股份有限公司、武汉海关技术中心、中国石油和化学工业联合会。

本文件主要起草人：萧达辉、毛容妹、岳大磊、莫蔓、陈强、梁悦锋、李勇、朱赞芳、凌约涛、曹梦然、陈乙雯、郝媛。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008 年首次发布为 GB/T 21779—2008；

——本次为第一次修订。

引　　言

粒度分布与某种金属粉末的流动性、可模压性、压缩性和阴模充填特性以及最终粉末冶金部件的结构和性能密切相关，因此，金属粉末的粒度分布可用于预测粉末加工特性和最终粉末冶金部件的性能。本文件为金属粉末的供应商和使用者提供了一种确定金属粉末粒度分布的标准操作方法，从而用于产品指标的确定以及生产控制的开发与研究。本文件可用于不同批次的相同物质的粒度分布进行数据比较或用于收货测试时建立符合性数据。

粒度测定是实际粒子直径和形状以及粒子测定时特定的物理或化学特性等因素的函数。粒度分布的测定结果会受到每种粒度分析所应用的物理原理的显著影响。任何粒度测定方法的结果与其他方法得到的结果进行比较时，其结果为相对值而非绝对值。对不同的物理或化学参数的仪器或具有不同测定范围的仪器所测得数据进行比较时也是同理。

光散射理论用于测定粒度已有许多年，国内外已有多种光散射粒度测试仪器。尽管每一种测试仪器都是基于相同的光散射与粒度的函数关系原理，但实际测试中不同测试仪器有不同的假定，而且使用不同的数学模型将光学检测信号转换成粒度值，可能导致不同仪器的测定值不同。样品的抽取、处理以及制备也会影响样品的粒度结果。

金属粉末和相关化合物粒度分布的光散射试验方法

1 范围

本文件确立了光散射法测定金属和相关化合物等粒状物质粒度分布的原理,规定了试验所用的仪器、试剂和材料,以及试验步骤和报告内容的要求。

本文件适用于光散射法测定粒度范围在 $0.4 \mu\text{m} \sim 2000 \mu\text{m}$ 区间的金属和相关化合物的粒度分布。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

背景 background

由非检测粒子的物质造成的额外散射光。

注: 包括由检测光路上的杂质造成的散射。

3.2

夫琅和费衍射 Fraunhofer diffraction

描述线度大于入射光波长的粒子对光的小角度衍射的一种光学理论。

3.3

Mie 散射 Mie scattering

描述球形粒子光散射的复杂电磁理论。

注: 一般用于粒子线度与入射光波长相近的情况,需使用粒子的真实或推测的折射率。

3.4

多次散射 multiple scattering

经过一次粒子散射的光线被另一粒子再次散射的现象。

注: 通常发生在高浓度时的颗粒分散。

4 原理

制备好的样品,经液体(水或其他有机液体)或气体分散,循环通过单色光源形成光散射。光线经检测器获取并转成电信号,用微处理器对信号进行分析,按夫琅和费衍射或 Mie 散射理论或二者相结合