



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 26082—2010

纳米材料直流磁化率(磁矩)测量方法

Measuring method for DC magnetic susceptibility (magnetic moment)
of nanomaterials

2011-01-10 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本指导性技术文件由中国科学院提出。

本指导性技术文件由全国纳米技术标准化技术委员会纳米材料分技术委员会(SAC/TC 279/SC 1)归口。

本指导性技术文件起草单位:中国科学院物理研究所国家超导重点实验室。

本指导性技术文件主要起草人:张鹰子、闻海虎。

纳米材料直流磁化率(磁矩)测量方法

1 范围

本指导性技术文件规定了测量纳米材料直流磁化率(磁矩)的术语及定义、样品制备及测量、测量仪器、测量步骤和试验报告等。

本指导性技术文件适用于利用电磁感应定律制造的超导量子干涉器磁强计及振动样品磁强计测量纳米材料的直流磁化率(磁矩)。亚微米尺度范围的材料也可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本指导性技术文件,然而,鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 19619 纳米材料术语

3 术语及定义

GB/T 19619 确立的以及下列术语定义适用于本指导性技术文件。

3.1

磁矩 magnetic moment

在磁场作用下能发生变化并反过来影响磁场的介质,叫磁介质。对任一磁性物质而言,由电流产生磁矩的最小单位为原子。原子因藉由电子的自旋及环绕着原子核的运动而产生磁矩。磁矩方向可由右手定则确定。其表达式见式(1):

$$\vec{m}_j = \vec{A}_j i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

\vec{m}_j ——磁矩矢量,单位为安培平方米(A·m²);

\vec{A}_j ——电流*i*所包围之封闭面积矢量,单位为平方米(m²);

i——封闭路径上电流,单位为安培(A)。

依据磁矩在外加磁场作用时的不同表现,通常可以简单将物体区分成下列三类物质:

- a) 抗磁性物质:当在外加磁场作用时,物体本身所产生的磁化方向与外加场相反;
- b) 顺磁性物质:当在外加磁场作用时,物体本身所产生的磁化方向与外加场相同;
- c) 铁磁性物质:当在外加磁场作用时,物体本身所产生极强的磁化且方向与外加场一致。铁磁性物质又分为软磁质和硬磁质。

3.2

磁化强度 magnetization

单位体积的磁化物质内的总磁矩,其表达式见式(2):

$$\vec{M} = \sum_j \vec{m}_j / V \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

\vec{M} ——磁化强度矢量,单位为安培每米(A/m);

V——磁化物质的体积,单位为立方米(m³)。