



中华人民共和国国家标准

GB/T 38437—2019

用抽拉或旋转方式测量铁磁材料样品 磁偶极矩的方法

Methods of measurement of the magnetic dipole moment of a ferromagnetic material specimen by the withdrawal or rotation method

(IEC 60404-14:2002, Magnetic materials—Part 14: Methods of measurement of the magnetic dipole moment of a ferromagnetic material specimen by the withdrawal or rotation method, MOD)

2019-12-31 发布

2020-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测量基本原理	1
5 试样	3
6 探测线圈	3
7 磁通积分器	3
8 已磁化试样的磁偶极矩测量	3
8.1 针对负载效应对磁通积分器的读数进行修正	3
8.2 用已校准的永磁标准试样对磁偶极矩测量装置进行校准	3
8.3 磁偶极矩的测量	4
9 饱和磁偶极矩的测量	4
10 磁极化强度 J 的确定	5
11 比饱和磁极化强度 σ_s 的确定	5
12 测量不确定度	5
13 测试报告	5
附录 A (资料性附录) 本标准与 IEC 60404-14:2002 相比的结构变化情况	7
附录 B (资料性附录) 长于亥姆霍兹线圈磁场均匀区的试样的比饱和磁化强度的测量	8
附录 C (资料性附录) 具有高饱和磁场强度的铁磁试样(如高钴硬质合金试样)的测量	9
附录 D (资料性附录) 小块(如质量小于 50 mg)含钴硬质合金试样的测量	10
参考文献	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 60404-14:2002《磁性材料 第 14 部分:用抽拉或旋转方式测量铁磁材料样品磁偶极矩的方法》。

本标准与 IEC 60404-14:2002 相比,结构上有少量调整,附录 A 列出了本标准与 IEC 60404-14:2002 的章条编号对照一览表。

本标准与 IEC 60404-14:2002 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用等效采用国际标准的 GB/T 2900.60—2002 代替 IEC 60050-121;
- 用等效采用国际标准的 GB/T 9637—2001 代替 IEC 60050 (221);
- 用 JJF 1059.1 代替 ISO/IEC 指南 98-3:2008。

——为适应我国国情,简化了图 1,将图 1 中的标准互感校准部分去掉,并将图 1 移至测量基本原理(见第 4 章)表述,增加了抗干扰措施的注释。

——为适应我国国情,增加了试验温度对测量影响的注释。

——为适应我国国情,删除了用标准互感校准磁通积分器的部分内容,增加了用伏秒法校准(见第 7 章)。

本标准做了下列编辑性修改:

——将标准名称修改为《用抽拉或旋转方式测量铁磁材料样品磁偶极矩的方法》;

——第 2 章中 IEC 60404-5、IEC 60404-4 和 IEC 60404-7,因未在文中规范性引用,故将其移到参考文献;

——第 4 章和第 5 章中增加了注;

——在第 11 章中增加了对附录 B、附录 C 和附录 D 提及的表述。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电工合金标准化技术委员会(SAC/TC 228)归口。

本标准起草单位:中国计量科学研究院、桂林电器科学研究院有限公司、宁波计量测试研究院、东莞市海天磁业股份有限公司、河南科技大学、天津三环乐喜新材料有限公司、中国计量大学、内蒙古自治区稀土产品质量检验研究院、浙江鑫盛永磁科技有限公司、福建省长汀卓尔科技股份有限公司、广东省工业分析检测中心、浙江中杭新材料科技有限公司、江苏如心智能科技有限公司、厦门坤锦电子科技有限公司、西安诺方信息科技有限公司、浙江丰贸信息科技有限公司、西安旭迈智能家电科技有限公司、厦门市科力电子有限公司、厦门万明电子有限公司、西安凯金哲检测有限公司。

本标准主要起草人:贺建、林安利、谢永忠、陈杭武、赵立文、安士忠、刘伍利、沈杭燕、宋毅程、鲍金胜、王国雄、伍超群、徐嘉诚、陈乃恩、黄树福、马丽娜、吉昆、陈锋、龙新华、黄景明、张直焕、赵威盛、唐国才、金振军。

用抽拉或旋转方式测量铁磁材料样品 磁偶极矩的方法

1 范围

本标准规定了在开磁路下用一个探测线圈测定铁磁材料样品磁偶极矩的基本方法。磁偶极矩的测量可采用抽拉方式或旋转方式。

本标准适用于所有铁磁材料,尤其适用于永磁(硬磁)材料的磁偶极矩的测量以及含有铁磁粘结剂的硬质合金材料的比饱和磁极化强度的测量。

此外,通过一定的方式将试样磁化到饱和,试样的饱和磁偶极矩也可被确定。试样磁极化强度的平均值可通过测量其磁偶极矩和试样的体积而计算得出。磁矩线圈系统的校准和弱磁材料磁偶极矩的测量同样可以采用本方法。

剩磁、矫顽力、最大磁能积及其他参数可在闭磁路下按 GB/T 13012 和 GB/T 3217 所描述的方法测量。软磁和半硬磁材料的内禀矫顽力 H_{cJ} 可在开磁路下按 GB/T 13888 所描述的方法测量。

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 2900.60—2002 电工术语 电磁学[eqv IEC 60050 (121):1998]

GB/T 9637—2001 电工术语 磁性材料与元件 [eqv IEC 60050 (221):1990]

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示[ISO/IEC Guide 98-3:2008,NEQ]

IEC 60050 (151) 国际电工术语 第 151 部分:电磁装置 [International electrotechnical vocabulary (IEV)—Part 151:Electrical and magnetic devices]

3 术语和定义

GB/T 2900.60—2002、GB/T 9637—2001 和 IEC 60050(151)界定的术语和定义适用于本文件。

4 测量基本原理

一个经校准的探测线圈与一台经校准的磁通积分器相连,即构成了铁磁材料样品磁偶极矩的基本测量装置(见图 1)。除非采用线圈屏蔽罩(见 8.3 的注)或利用永磁体磁化系统产生磁场来磁化试样(见第 9 章),否则探测线圈附近应避免有铁磁材料存在。

注 1: 探测线圈周围宜尽量减少电磁信号的干扰,如手机、无线路由器等带来的信号。如电磁干扰影响显著,且不能排除干扰信号源,可考虑将线圈平面与水平面垂直放置以减少干扰。