



中华人民共和国国家标准

GB/T 3217—2013
代替 GB/T 3217—1992

永磁(硬磁)材料 磁性试验方法

Permanent magnet(magnetically hard)materials—Methods of measurement of
magnetic properties

(IEC 60404-5:1993,MOD)

2013-07-19 发布

2013-12-02 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

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测量原理	2
5 磁化装置	3
6 试样	4
7 磁通密度的测量	4
8 磁极化强度的测量	5
9 磁场强度的测量	6
10 退磁曲线的确定	6
11 基本磁参量的确定	7
12 试验装置的校准	7
13 试验报告	8
附录 A (资料性附录) 试样温度对测量结果的影响	9
附录 B (规范性附录) 气隙对测量结果的影响	10
附录 C (资料性附录) 本标准与国际标准章条编号对照	11
附录 D (资料性附录) 本标准与国际标准的技术性差异及其原因	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 3217—1992《永磁(硬磁)材料磁性试验方法》。

本标准与 GB/T 3217—1992 相比主要变化如下：

- 增加了术语的内容；
- 按照国际标准重新编排结构；
- 按照国际标准更换了图和图的位置；
- 按照国际标准增加了测量原理(第 4 章)；
- 删除了用冲击法测量退磁曲线和回复磁导率的内容；
- 删除了原标准附录 A 和附录 B,将原标准的附录 C 调整为本标准的附录 B 且内容略作修改；
- 增加了试样温度对测量结果的影响(附录 A)；
- 增加了本标准与 IEC 60404-5:1993《磁性材料 第 5 部分:永磁(硬磁)材料磁性能测量方法》及其 2006 修正案(1)的对应章条编号(附录 C)；
- 增加了本标准与 IEC 60404-5:1993《磁性材料 第 5 部分:永磁(硬磁)材料磁性能测量方法》及其 2006 修正案(1)的技术差异及其原因(附录 D)。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 60404-5:1993《磁性材料 第 5 部分:永磁(硬磁)材料磁性能测量方法》及其 2006 修正案(1)。

本标准与 IEC 60404-5:1993 及其 2006 修正案(1)相比在结构上作部分调整,附录 C 中列出了本标准与 IEC 60404-5:1993 及其 2006 修正案(1)的章条对照一览表。

本标准与 IEC 60404-5:1993 及其 2006 修正案(1)相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,附录 D 中给出了相应技术差异及其原因的一览表。

另外,IEC 60404-5:1993 及其 2006 修正案(1)中使用的术语,部分已收录于 GB/T 2900.4—2008《电工术语 电工合金》中,故本标准引用了 GB/T 2900.4—2008。

IEC 60404-5:1993 及其 2006 修正案(1)引用了 IEC/TR 61807《高温下永磁材料磁性能的测量方法》,该技术报告已转化为 GB/T 24270—2009《永磁材料磁性能温度系数测量方法》(非等效采用),故本标准引用了 GB/T 24270—2009。

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。

本标准主要起草单位:中国计量科学研究院、桂林电器科学研究院、中国计量学院、天津三环乐喜新材料有限公司、宁波金鸡钨铁硼强磁材料有限公司、宁波盛事达磁业有限公司。

本标准主要起草人:贺建、舒康颖、谢永忠、林安利、刘伍利、胡元虎、范雯、郑志受、王占国、王学林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 3217—1982、GB/T 3217—1992。

永磁(硬磁)材料 磁性试验方法

1 范围

本标准规定了永磁(硬磁)材料磁性试验方法。

本标准适用于铝镍钴永磁、铁氧体永磁、铁铬钴永磁、稀土永磁及其他永磁材料磁性能的测量。

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 2900.4—2008 电工术语 电工合金

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]

GB/T 24270—2009 永磁材料磁性能温度系数测量方法

IEC 60050(151) 国际电工术语 第151部分:电磁器件(International electrotechnical vocabulary—Part 151:Electrical and magnetic devices)

3 术语和定义

GB/T 2900.4—2008、GB/T 2900.60—2002、GB/T 9637—2001 和 IEC 60050(151)界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

退磁曲线 demagnetization curve

饱和磁滞回线的第二象限或第四象限部分。这部分由剩磁 B_r ($B_r = J_r$) 和矫顽力 H_{cB} 或内禀矫顽力 H_{cJ} 限定(见图1)。

3.2

最大磁能积 maximum BH product

$(BH)_{\max}$

退磁曲线上,磁通密度(磁感应强度)和相应的磁场强度乘积的最大值。 $(BH)_{\max}$ 点的坐标用 (H_a, B_a) 表示(见图2)。

3.3

回复线和回复磁导率 recoil line, recoil permeability

永磁材料的回复线,是指退磁曲线上某点在回复状态时的局部磁滞回线,回复线的平均斜率与磁性常数 μ_0 的比值定义为回复磁导率(见图1)。

回复磁导率 μ_{rec} 按(1)式计算:

$$\mu_{\text{rec}} = \frac{1}{\mu_0} \frac{\Delta B}{\Delta H} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$$\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m};$$