



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19289—2003

---

## 电工钢片(带)的密度、电阻率和 叠装系数的测量方法

**Methods of measurement of density, resistivity and  
stacking factor of electrical steel sheet and strip**

(IEC 404-13:1995, Magnetic materials—Parts 13: Methods  
of measurement of density, resistivity and stacking factor  
of electrical steel sheet and strip, MOD)

2003-09-12 发布

2004-04-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

本标准修改采用国际电工委员会标准 IEC 404-13:1995《磁性材料 第 13 部分:电工钢片(带)的密度、电阻率和叠装系数的测量方法》(英文版)。

本标准代替 GB/T 3655—1992《电工钢片(带)磁、电和物理性能测量方法》中的密度和电阻率的测量方法部分和 GB/T 2522—1988《电工钢片(带)层间电阻、涂层附着性、叠装系数测试方法》中的叠装系数的测量方法部分。

本标准根据 IEC 404-13:1995《磁性材料 第 13 部分:电工钢片(带)的密度、电阻率和叠装系数的测量方法》重新起草。为了方便比较,在资料性附录 B 中列出了本国家标准条款和国际标准条款的对照一览表。

由于我国法律要求和工业的特殊需要,本标准在采用国际标准时进行了修改。这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 C 中给出了技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为了便于使用,本标准还作了下列编辑性修改:

——删除国际标准的前言。

本标准与 GB/T 3655—1992《电工钢片(带)磁、电和物理性能测量方法》中的密度和电阻率的测量方法部分相比,主要变化如下:

——密度的测量方法没有推荐直接采用浸没法,而是采用一种可以通过实验溯源到浸没法的更具可操作性的工业测量方法。

本标准与 GB/T 2522—1988《电工钢片(带)层间电阻、涂层附着性、叠装系数测试方法》中的叠装系数的测量方法部分相比,主要变化如下:

——用于试验的试样片数,改为:保证最小叠装高度 6 mm;

——给出夹板的参考尺寸,对夹板的材质和厚度的要求是不至于产生明显变形,夹板接触试样的平面的表面形状不平度和表面粗糙度不应影响夹板间距的测量精度;

——试验压强改为:(1.00±0.05) MPa。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由原国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:宝山钢铁股份有限公司、中国计量科学研究院、冶金工业信息标准研究院。

本标准的主要起草人:周星、陈海军、瞿清昌、柳泽燕、刘宝石。

# 电工钢片(带)的密度、电阻率和叠装系数的测量方法

## 1 范围

本标准规定了测定电工钢片(带)的密度、电阻率和叠装系数所使用的方法。这些测定值是材料磁性能的标志。实际上,在试样厚度未知时,测量磁感应强度需要试样的密度值。

为测定密度,以前曾考虑将浸没法作为有争议时的基本方法。但是,经验表明这一方法对于具有较大表面积的片状试样很难操作。因此这一方法不再列入,GB/T 5163、GB/T 1033 和 ISO 1183 述及该方法。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

- GB/T 1033—1986 塑料密度和相对密度试验方法
- GB/T 3655 用爱泼斯坦方圈测量电工钢片(带)磁性能的方法
- GB/T 5163—1985 可渗性烧结金属材料 密度的测定
- GB/T 10129 电工钢片(带)中频磁性能测量方法
- GB/T 13789 单片电工钢片(带)磁性能测量方法
- ISO 1183—1987 非泡沫塑料的密度和相对密度的测量方法

## 3 密度的测定

### 3.1 适用范围

本章给出的密度测量方法仅适用于有或无涂层的无取向电工钢片(带),并且其化学成分(质量分数)范围如下:

硅: $w(\text{Si}) \leq 4\%$

铝: $0.17w(\text{Si}) - 0.28 \leq w(\text{Al}) \leq 0.17w(\text{Si}) + 0.28$  和  $w(\text{Al}) \geq 0$

其他杂质总量: $w \leq 0.4\%$

其中, $w(\text{Si})$ 为硅的质量分数, $w(\text{Al})$ 为铝的质量分数。

注:如化学成分未知,使用本方法前应确认。

本标准描述的两个密度测量方法适用于 GB/T 3655 及 GB/T 10129 规定的爱泼斯坦样(方法 A)和 GB/T 13789 规定的单片样(方法 B)。

对于不符合上述化学成分范围的材料,可使用与 GB/T 5163、GB/T 1033 或 ISO 1183 规定同等准确度的浸没法。

测量在室温( $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )下进行。

### 3.2 试样

#### 3.2.1 爱泼斯坦样

方法 A(见 3.3.2)中使用的钢板试样符合下述尺寸:

宽度  $b = (30 \pm 0.2) \text{ mm}$ ;