



中华人民共和国国家标准

GB/T 3655—92

上海市技术监督情报研究所	
登记号	GN

电工钢片(带)磁、电和物理性能 测量方法

Magnetic sheet and strip—Methods of measurement of magnetic
electrical and physical properties

1992-11-16 发布

1993-06-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

电工钢片(带)磁、电和物理性能 测量方法

GB/T 3655—92

代替 GB 3655—83

Magnetic sheet and strip—Methods of measurement
of magnetic electrical and physical properties

本标准等效采用 IEC 404-2《电工钢片(带)磁、电和物理性能测量方法》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用 25 cm 爱泼斯坦方圈(以下简称方圈)测量电工钢片(带)的比总损耗、比视在功率和交流磁化曲线,以冲击法测量直流磁感应强度,用浸没法测量密度,用电桥法测量电阻率,还规定了测量层间电阻、涂层附着性和叠装系数的方法。

本标准适用于各种热轧、冷轧取向和无取向电工钢片(带)的磁、电和物理性能测量。

2 引用标准

GB 2522 电工钢片(带)层间电阻、涂层附着性、叠装系数测试方法

3 准确度和重复性

3.1 考虑到本标准叙述的方法中采用了若干约定,诸如:等效磁路长度、有效质量等。所引起的原理性误差很难加以估计。

考虑到整个测量装置的总误差取决于构成装置的仪器设备、环境条件、材料和测试点等多种因素,要得到一个综合误差分析是困难的。

本标准采用一个经验值“重复性”(以标准偏差表示)来表示符合本标准规定的各独立装置测试结果的一致程度。

3.2 可以采用其他类型的试验装置和试验方法,如有争议以本方法为准。

第一篇 用功率表、电压表和电流表法测量 的比总损耗、比视在功率和交流磁化曲线的测量

4 适用范围

4.1 本标准规定电工钢片(带)的交流磁性能参数都是在磁通波形正弦条件下测得的,适应的频率范围为 15~100 Hz,可以把频率范围扩展到 400 Hz。

4.2 本标准规定测量时环境温度为 $23 \pm 5^\circ\text{C}$,相对湿度小于 80%。

5 符号与定义

5.1 磁场强度

在一个由被测试样组成的闭合磁路中,根据全电流定律:

国家技术监督局 1992-11-16 批准

1993-06-01 实施

$$\oint Hdl = NI \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： H ——作用在试样中的磁场强度，A/m；

l ——磁路长度，m；

N ——励磁绕组匝数；

I ——流过励磁绕组的电流，A。

在方圈中，假定沿磁路各处磁场均匀，且引入等效磁路长度，磁场强度 H 可按式(2)计算：

$$H = \frac{N_1 I}{l_m} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： N_1 ——励磁绕组匝数；

l_m ——等效磁路长度，m。

当磁场为周期性交变函数时，一周期内磁场强度最大的绝对值称为磁场强度峰值，记作 H_0 。一周期内磁场强度的均方根值称为磁场强度有效值，记作 \bar{H} 。

$$\bar{H} = \frac{N_1 \bar{I}}{l_m} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中： \bar{I} ——流过励磁绕组中的电流有效值，A。

5.2 磁感应强度

穿过均匀磁化的试样，单位横截面的磁通，称为磁感应强度，记作 B ，单位为 T。

$$B = \frac{\varphi}{A} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中： φ ——穿过试样的磁通，Wb；

A ——试样的横截面积，m²。

磁感应强度包括两个分量，其中一个与试样无关，是由外施磁场在试样所在空间引起的。另一个是由试样自身的磁化强度产生的，后者称之为磁极化强度，记作 J 。

$$B = J + \mu_0 H \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中： μ_0 ——真空磁导率， $4\pi \times 10^{-7}$ H/m。

在交变磁场作用下，一周期内磁感应强度和磁极化强度的最大绝对值称为磁感应强度和磁极化强度峰值，分别记作 \hat{B} 和 \hat{J} 。

5.3 磁化曲线

试样退磁后，将直流磁化场或交流磁化场(取峰值或有效值)从零逐步增加时，磁滞回线顶点连线称为直流磁化曲线；交流磁场强度和相应的交流磁感应强度峰值所对应的曲线称为交流磁化曲线。

5.4 比总损耗

在给定频率、给定磁感应强度峰值下单位质量试样中消耗的有功功率称为比总损耗，记作 P_s ，单位为 W/kg。