

TY3300 磁偏角测试仪 (替代原型号TK5300)

产品概述

- 专用于测量永磁材料磁偏角的系统, 由三维亥姆霍兹线圈、三通道电子磁通计、计算机软件等构成。
- 适用于测量永磁铁氧体、铝镍钴、钕铁硼、钕钴等永磁材料在XYZ轴上的三个磁通分量: Φ_x 、 Φ_y 、 Φ_z , 并自动计算出三轴分量的磁矩 M_x 、 M_y 、 M_z 、总磁矩 M , 以及磁偏角 α 。
- 为分析评价永磁体充磁性能提供了良好的测试平台。
- 参考标准 IEC 60404-14:2002《用提拉或旋转测量铁磁材料极偶磁矩的方法》。



产品特征

- 测量范围: 0.2 mWb ~ 1 Wb。
- 调零后漂移量极小, 典型值低于 $1 \mu\text{Wb}/\text{min}$ 。
- 五位显示, 最小分辨率低至 $0.1 \mu\text{Wb}$ 。
- 可测量 XYZ 轴磁通分量及合成值。
- 提供三种规格线圈, 以适合不同尺寸的样品测量。
- 每个亥姆霍兹线圈上均装有可移动载物滑块。
- 单位可选: Wb、Vs、Wb·cm、Vs·cm 等。
- 根据设置的线圈常数自动计算总磁矩与分量磁矩。
- 支持超上限 / 下限报警。
- 支持一键清零和调零漂。
- 支持数字、模拟信号输出方式。
- 配备专业测量软件, 自动完成测量计算。

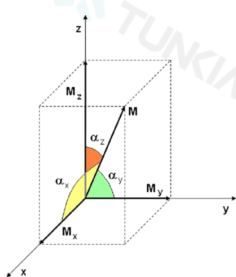
技术规格

测量范围	0.2 mWb ~ 1 Wb (三通道测量)
分辨力	$0.1 \mu\text{Wb}$ (10 Mx)
零点漂移	$1 \mu\text{Wb}/\text{min}$ 或 $0.05\% \cdot \text{RG}^{\text{②}}/\text{min}$ 二者取大值
最佳测量不确定度 ($k=2$)	$0.5\% \cdot \text{RD}^{\text{①}} + 10 \mu\text{Wb}$
模拟输出	$0 \sim \pm 5 \text{ V}$
备注	① RD 为读数, ② RG 为量程值

测试项目	最佳不确定度 (提拉测量)	最佳重复性
主轴磁偏角	0.5°	0.2°
总磁矩	1.0%	0.2%

磁偏角测量原理

- 由上图可见 M 、 M_x 、 M_y 、 M_z 的矢量关系以及磁偏角示意, 并可知测量原理:
- 将被测样品放置于亥姆霍兹线圈平台的中心位置, 确保样品充磁方向与某轴垂直。
- 将样品从线圈中取出并远离, 测量三轴线圈上的磁通量分量: Φ_x 、 Φ_y 、 Φ_z 。
- 可根据各轴线圈的常数, 计算出 XYZ 方向的磁矩: M_x 、 M_y 、 M_z 。



- 根据公式 $M = \sqrt{(M_x)^2 + (M_y)^2 + (M_z)^2}$ 计算总磁矩。
- 磁矩 M 与 X 轴的夹角: $\alpha_x = \cos^{-1} \left(\frac{M_x}{M} \right)$
- 磁矩 M 与 Y 轴的夹角: $\alpha_y = \cos^{-1} \left(\frac{M_y}{M} \right)$
- 磁矩 M 与 Z 轴的夹角: $\alpha_z = \cos^{-1} \left(\frac{M_z}{M} \right)$
- 若样品充磁方向与 Z 轴保持一致, 则磁偏角 $\alpha = \alpha_z$ 。

亥姆霍兹线圈

主轴线圈直径		200 mm	400 mm	600 mm
样品尺寸 (mm)	最小	$3 \times 3 \times 3$	$5 \times 5 \times 5$	$10 \times 10 \times 10$
	最大	$30 \times 30 \times 30$	$50 \times 50 \times 50$	$80 \times 80 \times 80$
均匀区 (mm)	0.5%	$30 \times 30 \times 30$	$60 \times 60 \times 60$	$100 \times 100 \times 100$
	1%	$38 \times 38 \times 38$	$80 \times 80 \times 80$	$120 \times 120 \times 120$
线圈常数 (cm)		约 0.03	约 0.03	约 0.03

备注: 以上线圈规格为案例指标, 用户可根据需求定制。