

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:  $\Phi_x$ 、 $\Phi_y$ 、 $\Phi_z$ , 并自动计算出三轴分量的磁矩MX、MY、MZ、总磁矩M, 以及磁偏角 $\alpha$ 。
- 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  $\mu$ Wb/min。
- 五位显示, 最小分辨力低至0.1  $\mu$ 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。

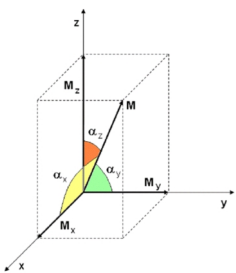
技术规格

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| 测量范围          | 0.2 mWb ~ 1 Wb (三通道测量)                         |
| 分辨力           | 0.1 $\mu$ Wb (10 Mx)                           |
| 零点漂移          | 1 $\mu$ Wb/min或0.05%*RG <sup>②</sup> /min二者取大值 |
| 最佳测量不确定度(k=2) | 0.5%*RD <sup>①</sup> + 10 $\mu$ Wb             |
| 模拟输出          | 0 ~ 5 V                                        |
| 备注            | ① RD为读数值, 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、MX、MY、MZ的矢量关系以及磁偏角示意, 并可得知测量原理:
- 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:  $\Phi_x$ 、 $\Phi_y$ 、 $\Phi_z$ 。
- 可根据各轴线圈的常数, 计算出XYZ方向的磁矩: MX、MY、MZ。



- 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 × 3 × 3    | 5 × 5 × 5    | 10 × 10 × 10    |
|          | 最大   | 30 × 30 × 30 | 50 × 50 × 50 | 80 × 80 × 80    |
| 均匀区(mm)  | 0.5% | 30 × 30 × 30 | 60 × 60 × 60 | 100 × 100 × 100 |
|          | 1%   | 38 × 38 × 38 | 80 × 80 × 80 | 120 × 120 × 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。