

MATS磁性材料自动测量系统

——MATS-3010SA软磁材料动态测量装置



◆ 简介

MATS-3010SA软磁材料动态测量装置是基于computer (计算机)、Software 软件、A/D数据采集和ARM嵌入式系统等技术应用条件下的专业磁测量设备。

MATS-3010SA软磁材料动态测量装置应用数字反馈技术，可准确测量软磁铁氧、坡莫合金、非晶/纳米晶和硅钢等软磁材料在1kHz ~ 100kHz频率范围内的交流磁性参数：比总损耗 P_s 、磁极化强度 J_m 、磁场强度 H_m 、比视在功率 S_s 、振幅磁导率，以及交流磁化曲线和损耗曲线。

系统设计符合GB/T 3658-2008、GB/T 19346.1-2017、SJ 20966-2006、IEC 60404-6等标准规范要求。

◆ 测试项目



☛测试样品种类：可测试非晶/纳米晶、硅钢、坡莫合金和软磁铁氧体等软磁材料。

☛测试样品形状：直接在样品上绕制励磁 (N1) 和感应 (N2) 线圈测量环形、矩形、EE形、EI形和U形等闭路样品。

测试参数：测量软磁材料在1kHz ~ 100kHz (连续频率) 条件下的交流磁性参数：Ps、Bm、Hm、Ss， μ_a 、 δ 、Br和Hc，可推算特定条件下的 μ' 、 μ'' 、 μ_L 、 μ_R 、Q和AL等动态磁特性参数。

◆ 设备特点

- 采用伏安法和数字积分测量动态磁滞回线，可准确测量 μ_a 、 δ 、Ps、Br和Hc，可推算特定条件下的 μ' 、 μ'' 、 μ_L 、 μ_R 、Q和AL等动态磁性参数。
- 第三代信号源技术，具有较高的频率和相位稳定度；初级输出低至0.01V时，仍保持较高的信噪比。
- 运用数字动态反馈处理技术，次级电压信号测量最小可达到0.05Vrms。
- 全频率范围锁定磁场测量，初级励磁电流最小分辨率0.01mA。可满足软磁铁氧体和非晶等材料初始磁导率 μ_i 和饱和磁感应强度Bs测量。
- 数字程控电源具备自主换档功能，可根据材料特性自动匹配输出档位和采样量程，有效的提高了设备的安全性和测量精度。
- 装置主机整体散热风道设计，可满足连续装置在连续大功率条件测量环境下的可靠性。
- 装置主机采用4.5寸854×480高分辨率IPS显示屏，实时显示电压参数和波形状态。
- 自动连续测量多达255个测试点，每个测试点的测试时间约12秒（与样品相关），多点测试可选择固定频率、固定Bm或固定Hm。

◆ 技术参数

1、硬件参数

1.1、MATS-3010SA软磁材料动态测量装置

| 型号 | MATS-3010SA/k100 | |
|--------|---|-----------|
| 最大输出功率 | 1000VA正弦波 (1kHz~40KHz : 1000VA ; 40KHz~100KHz : 650VA有效值) | |
| 频率范围 | 1kHz ~ 100kHz | |
| 频率细度 | < 0.1%×当前值，频率误差< 0.05% | |
| 输出电压 | 0 ~ 10 ~ 50V ~ 100V ~ 300V四档自动量程 | |
| 最大输出电流 | 0 ~ 10A | |
| 测量模式 | 锁定磁感B | 支持全频段锁定磁感 |
| | 锁定磁场H | 支持全频段锁定磁场 |
| 保护功能 | 过热、过流、过压和参数保护 | |

1.2、PC-6684数据采集卡

| 参数 | 技术指标 |
|---------|------------------|
| 采样速率 | 40MHz×2通道 |
| 分辨率和线性度 | 12Bit±1/2LSB |
| 电压量程 | ±1V (满量程) |
| 采样时标 | 25ns ~ 800ns硬件时标 |
| 内存容量 | 512kByte×2 |

◆ 系统参数

1、使用环境

| 参数 | 技术指标 |
|-------|--------------------------------|
| 输入电源 | 单相220V, 50Hz |
| 使用环境 | 环境温度: 23±5°C; 环境湿度: 30 ~ 75%RH |
| 外磁场干扰 | 应绝对避免 |
| 热平衡时间 | 10分钟 |

2、系统技术指标

2.1、依据国标GB/T 3658-2008, 在20Hz ~ 20kHz频率下, 测量坡莫合金环形试样, 技术指标如下:

| 被测参数 | Ps(%) | μa(%) | Bm(%) | Hm(%) |
|-----------|---|-------|-------|-------|
| 不确定度(k=2) | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 重复性(恒温) | ± 1.5 | ± 1 | ± 0.5 | ± 0.5 |
| 备注 | 1.试样应为薄壁环, 外径/内径≤1.25。 2.测试前应先退磁, 退磁场频率≤测试频率。 3.不确定度为“-”, 表示国标中不要求。 | | | |

2.2、依据国标GB/T 19346.1-2017, 测量非晶环形试样, 技术指标如下:

| 被测参数 | Ps(%) | μa(%) | Ss(%) | Bm(%) | Hm(%) |
|-----------|---|-------|-------|-------|-------|
| 不确定度(k=2) | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 重复性(恒温) | ± 1.5 | ± 1.5 | ± 1.5 | ± 0.5 | ± 0.5 |
| 备注 | 1.试样应为薄壁环, 外径/内径≤1.25。 2.测试前应先退磁, 退磁场频率≤测试频率。 3.不确定度为“-”, 表示国标中不要求。 | | | | |

2.3、依据军标SJ 20966-2006, 测量铁氧体环形试样, 技术指标如下:

| 被测参数 | Ps(%) | μa(%) | Bm(%) | Hm(%) |
|-----------|---|-------|-------|-------|
| 不确定度(k=2) | 5 | 3 | 1 | 1 |
| 重复性(恒温) | ± 3 | ± 2 | ± 0.5 | ± 0.5 |
| 备注 | 1.试样应为薄壁环, 外径/内径≤1.25。 2.测试前应先退磁, 退磁场频率≤测试频率。 3.不确定度为“-”, 表示国标中不要求。 | | | |

◆ SMTest 测量软件

1、系统与语言

☛ SMTest 测量软件运行于 Windows 7 操作系统下, 符合 Windows 软件规范, 操作简捷。

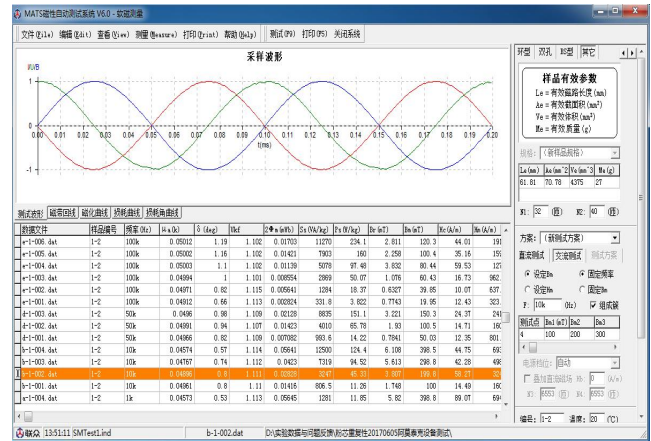
☛ 提供中文、英文或俄文三种语言版本供用户选择。

☛ 有多种单位制式可选, 以保证不同用户各自的使用习惯。

2、测试功能

☛ 支持固定频率、固定 Bm 或固定 Hm 等多种测量模式。

- 可自动连续测量，最多支持 255 个测试点。
- 实时显示 I(t)、U(t)、B(t)采样波形，可显示曲线上每一个数据点的坐标信息。
- 支持环形、EE、EI、CD、矩形、双孔、BS 和其它等各种形状样品参数的输入。
- 可根据样品的外形尺寸计算样品有效截面积和有效磁路长度。
- 按 μ_a 、 P_s 、 B_m 、 Br 、 H_c 和 H_m 等参数设定上下限，对测试结果进行合格判定，通过数据表格颜色确定。



3、文件与数据管理

- 文件系统采用数据库格式，可直接打印或输出测试结果到 Excel 表格中。
- 文件管理功能强大，具有自动保存数据，删除数据，清除全部数据等功能。
- 数据文件中包含完整的采样数据、样品参数和仪器参数，文件采用文本格式，可输入到其它软件中。
- 可显示 B(H)磁化曲线、B(H)磁滞回线或 μ (H)磁导率曲线，并可显示曲线上每一个数据点的坐标信息。

4、测试报告与数据导出

- 支持各种型号的打印机，测试报告与打印机纸张精确匹配。
- 具有打印预览的功能，可方便地调整测试报告的大小和边距。
- 可直接打印测试报告，或将测试报告生成 JPG 图片文件。
- 可直接通过 E-mail 发送 JPG 图片文件，或将 JPG 图片文件保存到磁盘。
- 测试报告包含完整的曲线图、测试结果、测试条件和样品参数。
- 可在测试报告页面中添加用户标志和企业名称。

◆ 设备选型

| 部件名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|------------|-------------------|----|----|----------|
| 软磁材料动态测量装置 | MATS-3010SA/k100 | 1 | 套 | |
| 数据采集卡 | PC-6684 | 1 | 块 | |
| 测量软件 | SMTesT | 1 | 套 | |
| 工控计算机 | 研华IPC-510 | 1 | 套 | |
| 液晶显示器 | 联想18.5' | 1 | 台 | |
| 激光打印机 | HP-1108 | 1 | 台 | 黑白激光打印机 |
| 标准样品 | 软磁环样 | 1 | 付 | 附第三方测试报告 |
| 标准机柜 | 600mm*600mm*900mm | 1 | 个 | 赠送 |

联系我们

单位名称：上海圣通电气有限公司

地 址：上海市嘉定区六里中心路128弄2幢1168室

电 话：021-51879237

传 真：021-33321281

网 址：www.sh-gauss.com