

## 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 ~ 350kHz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 ~ 350kHz (连续频率) 条件下的交流磁性参数：Ps、Bm、Hm、Ss,  $\mu_a$ 、 $\delta$ 、Br和Hc, 可推算特定条件下的 $\mu'$ 、 $\mu''$ 、 $\mu_L$ 、 $\mu_R$ 、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 $\mu_a$ 、 $\delta$ 、Ps、Br和Hc, 可推算特定条件下的 $\mu'$ 、 $\mu''$ 、 $\mu_L$ 、 $\mu_R$ 、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 $\mu_i$ 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	120A	120B	K50A	K50B	350k
最大输出功率	500VA正弦波		500VA正弦波(120k以下)		
频率范围	1kHz ~ 120kHz		1kHz ~ 200kHz		1kHz ~ 350kHz
频率细度	< 0.1%×当前值, 频率误差 < 0.05%				
输出电压	0 ~ 10 ~ 50V ~ 150V ~ 300V四档自动量程				
最大输出电流	0 ~ 10A	0 ~ 10A	0 ~ 10A	0 ~ 10A	0 ~ 10A
测量模式	锁B	支持	支持	支持	支持
	锁H	不支持	支持	支持	支持
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℃；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。			

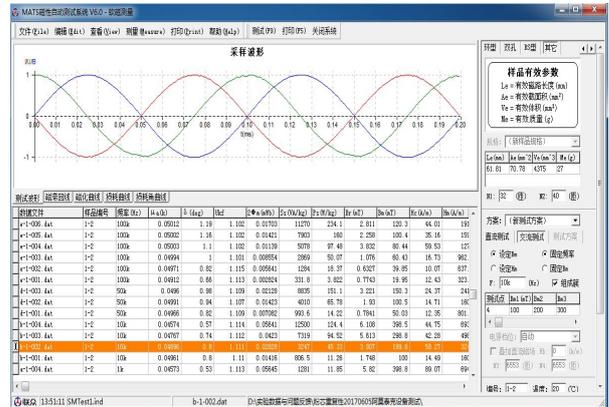
## ◆ SMTest 测量软件

### 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的有效截面积和有效磁路长度。
- 按  $\mu_a$ 、 $P_s$ 、 $B_m$ 、 $Br$ 、 $H_c$  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  $\mu(H)$ 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/XXXX	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](http://www.sh-gauss.com)