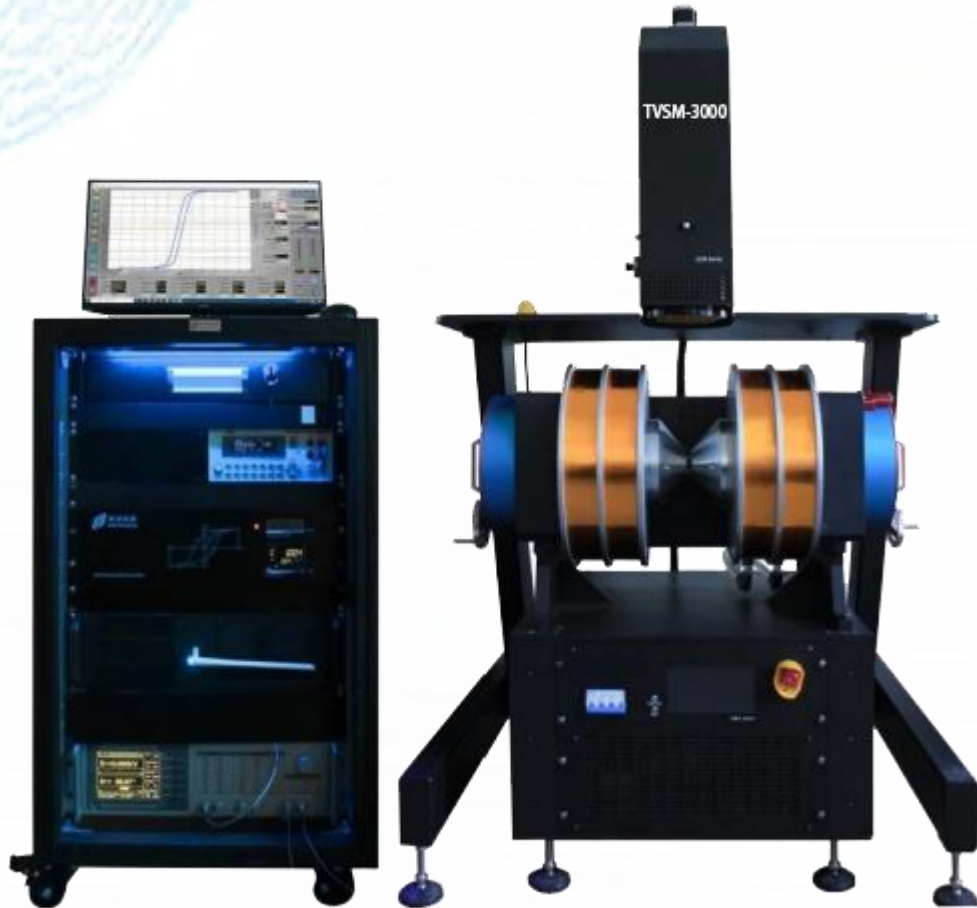


TVSM-3000型 振动样品磁强计

Ver24.1



TVSM-3000型振动样品磁强计，是一款国内自主研发的商用VSM，磁矩测量噪声进入 10^{-8} emu量级(3.5x10⁻⁸emu noise floor at 10s/point)。公司在国际范围内对磁性测量设备的引进推广、代理销售和技术服务等方面，有超过20年的经验。我们总结了市面上现有振动样品磁强计的优点，并融入了超导磁体上振动样品磁强计的设计理念，在电磁铁的平台设计出性能一流、功能均衡和选件丰富全新一代产品。



Function and performance

功能与性能

① 磁滞回线(M-H)

可测试磁滞回线(M-H),可得到矫顽力、剩余磁化强度和饱和磁矩等参数

② 磁矩温度曲线(M-T)

可测试磁矩温度曲线(M-T),配合低温选件可得到超导转变温度,配合高温选件可得到居里温度点;

③ 集成一体化信号采集装置

磁矩信号采集线圈和高斯计探头集成一体化,占用空间更小,安装更加方便,电缆更加牢靠;

④ 优异的振幅稳定度

引入高精度的激光位移传感器,可分辨1 μ m的振幅变化,与样品振动驱动系统形成闭环控制,可实现10mm振幅长时间(24h)万分之五(5 μ m)的稳定度;

⑤ 无限旋转

全系列标配无限度数电动旋转的振动头,且样品在连续旋转过程中都处于采集线圈和磁场的中心位置;相比于超导磁体形式的VSM,更加便于进行各向异性的研究

⑥ 专利外观设计

拥有专利的外观设计,单手更换样品的操作简便性,以及软件一键测试的人机交互界面;

⑦ 综合设计选件

综合设计的选件更换和对齐装置,保证样品垂直于地面上下振动不“碰壁”;高低温选件时也支持矢量磁矩测试;

⑧ 高速数据采集

测量速度取得革命性突破,可连续按10ms间隔采集磁矩、磁场和温度值,确保用户捕获测量过程中快速变化的任何细节;电磁铁磁场变化速率高达100000e/s,这是超导磁体不可能拥有的速率;在高速磁场变化速率和高速数据采集速率下,14s就能得到一个磁滞回线;

⑨ 优秀的测量准确度和重复性

特殊设计的电磁铁极头间隙调整方式,保证样品在左右方向不再需要调整中心;极为精密的机械设计,保证样品每次都处于采集线圈的前后方向中心;全新理念的电动升降系统,能自动完成上下方向的样品中心位置调整;以上三个方面的设计可大幅提高测量的准确度和重复性。

磁矩测量

噪音	0. 1S/pt (RMS)	0. 1S/pt (P-P)	1S/pt (RMS)	1S/pt (P-P)	10S/pt (RMS)	10S/pt (P-P)
室温 @ 3. 5 mm	150nemu	800nemu	80nemu	380nemu	35nemu	80nemu
高温或低温 @8mm	6 μ emu	60 μ emu	3 μ emu	10 μ emu	1 μ emu	5 μ emu
注：RMS为10分钟内数据的均方根值，p-p为10分钟内数据的峰峰值						
动态范围	3.5*10 ⁻⁸ to 10 ³ emu					
稳定性	±0.05%of full scale/day (固定线圈间距，恒定温度和磁场下相对最大量程2小时热平衡之后24小时测得的数据)					
重复性	±0.5% (相同线圈间距，相同量程下重复装载和移除样品十次得到的数据)					
准确性	±1% (对比NIST 772a标样)					
样品质量	0 to 10g (更大质量样品会导振幅下降，从而导致信噪比降低)					
其它参数	系统采样间隔0.01~10s (连续模式10ms) 锁相放大器时间常数固定为100ms, 低通陡降24dB/oct 振幅默认8mm, 频率默认为56.7Hz					

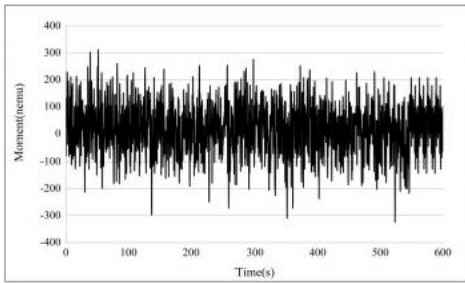


Figure 1:

Noise measurement results at 0.1s/pt averaging
The observed noise is 98 nemu ($9.8 \times 10^{-11} \text{Am}^2$)

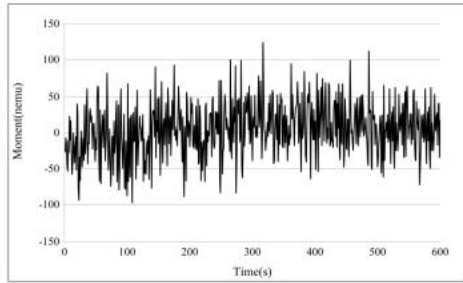


Figure 2:

Noise measurement results at 1s/pt averaging.
The observed noise is 67.1 nemu ($6.71 \times 10^{-11} \text{Am}^2$)

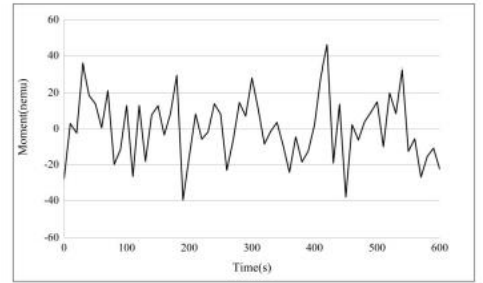


Figure 3:

Noise measurement results at 10s/pt averaging.
The observed noise is 19 nemu ($1.9 \times 10^{-11} \text{Am}^2$)

磁场强度				
样品温度	极帽间隙	样品空间	3105	3107
室温	7.5mm	3.5mm	2.7T	3.0T
	12mm	8mm	2.4T	2.7T
高温	25mm	8mm	1.75T	2.2T
低温	25mm	8mm	1.75T	2.2T

磁场性能		样品升降旋转	
准确度	1%	升降精度	0.1mm
分辨率	1mOe	升降范围	0 to 300mm
稳定性	100mOe	旋转精度	0.01°
变化速率	10000 Oe/s	旋转范围	Infinite Rotation

Basic options 基础选件

我司同时拥有多年低温恒温器及高温炉的设计经验，并在此基础上，基于3100系列的振动样品磁强计的特点专门研发了一套与振动样品磁强计更加贴合，更加便捷的低温恒温器及高温炉，从而实现实验所需的低温与高温环境。



Temperature options 温度选件

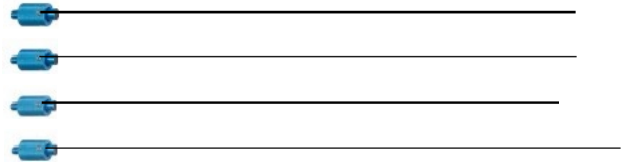
技术指标	低温	高温
温度范围	80K to 370K	350K to 1050K
温度分辨率	0.001K	±0.1K
稳定性	±0.1K	±1K
变温时间和速率	最快15min, 20K/min	最快35min, 20K/min
样品环境	流动氮气	静态空气或氩气
绝热层	真空	真空，另有多层保温材料
外径和样品空间	Φ 19mm, Φ 8mm	Φ 19mm, Φ 8mm

样品杆选件

室温及低温样品杆(碳纤维)

编号	名称	样品杆材料	最大样品空间
31001	薄膜端面	碳纤维	φ2 mm
31002	薄膜侧面	碳纤维	φ2*10 mm
31003	粉末样品杆	碳纤维、PCTFE	φ4.5 mm
31004	螺纹样品杆	碳纤维、PCTFE	

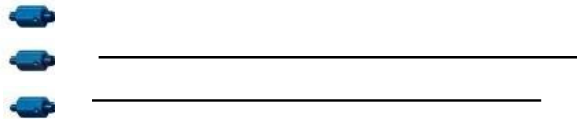
常温及低温样品杆



高温样品杆(石英)

编号	名称	样品杆材料	最大样品空间
31011	高温薄膜端面	石英、陶瓷	φ5 mm
31012	高温薄膜侧面	石英、陶瓷	φ5*10 mm
31013	高温螺纹样品杆	石英、陶瓷	

高温样品杆



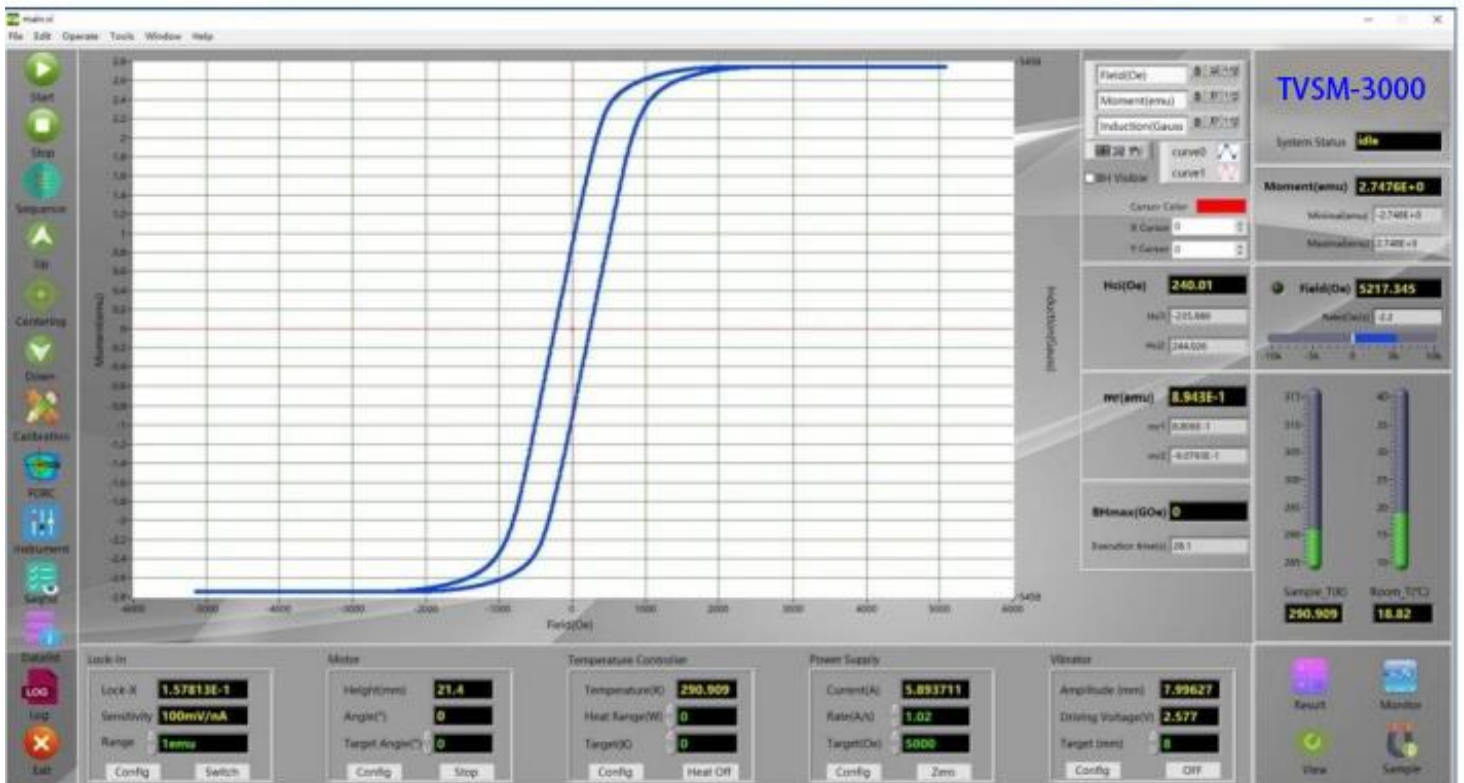
高温杆配套选件

编号	名称	材料	最大样品空间
31021	块体样品杯	PCTFE	φ4*4 mm
31022	液体样品杯	PCTFE	φ4*4 mm
31023	适用于一档的液体样品杯	石英	φ2*10
31024	薄膜端面	PCTFE	φ5.6mm
31025	薄膜侧面	PCTFE	φ5.6*10mm
31026	高温样品杯	陶瓷	φ3*8mm



Software interface

软件界面



Products case
产品案例



Cooperative customer

应用案例 (部分展示)

