

KerrMapper S/V-300

表征最厚可达 300 mm 的 GMR,TMR,MRAM 薄膜的磁性



KerrMapper 系列仪器利用纵向磁光克尔效应 (MOKE) 来表征 GMR/TMR 磁头, MRAM 和其他磁性传感器所使用的多层晶片的磁性。由于采用了非接触全晶片测量技术, KerrMapper S-300 和 V-300 系统可以表征整个晶片的磁性分布。两套系统在研发和生产过程中都支持采用手动加载和全自动模式。由于采用了 MicroSense 磁测量设备独有的直接磁场控制技术, KerrMapper 系统在表征单个系统中自由层或者钉扎层的性质的时候可以提供高的磁场范围和低场分辨率。

优点

- 表征最厚可达 300 mm 的 MRAM, MR, GMR, TMR 和其他晶片的非接触磁性分布。
- 可以对后沉积和退火效果进行自动的斜扫描和角色散扫描。
- 采用集成光学模式识别硬件和软件对图案化进行表征, 光斑大小从微米到毫米不等。
- 多层软磁和硬磁薄膜的表征。
- 矢量场测试 Stoner-Wohlfarth 星形线, 复杂的偏置场和其他测量。

磁性表征

KerrMapper S/V-300 技术基于纵向克尔效应和 MicroSense 磁测量设备独有的直接磁场控制技术。这使得测试 GMR/TMR 磁头, MRAM 和软磁材料薄膜成为可能。主动磁场控制避免了影响测试的磁场的过冲和极尖剩磁, 即使对整个多层膜进行饱和磁化过程中施加了强磁场。

因此, 运行不同的测量程序就可以对整个薄膜钉扎层 (图 1) 和自由层 (图 2) 的空间变化分布进行表征。

利用小光斑模式, 系统可用来测试图案化晶片。

过程控制

系统测量薄膜的完整的回线。独有的软件可以自动测试很多参数: 钉扎层交换场, 矫顽力, 自由层交换场, 各项异性场等。磁性分布结果可以以几何图形列举出来, 也可以保存为表格或者 network (图 3)。

模块化设计

具有预对准功能的薄膜搬运机械臂: 这个选项集成了硬件和软件, 可以实现大规模全自动化生产。采用了集成的工业标准的机器人和预对准措施, 薄膜无需手动或者装在盒子中进行测试。

基于摄像头的观测系统: 采用了用户友好的软件界面, 高分辨摄像头和光学器件, 这样可以观测到所测薄膜的精确位置。观测系统与小或者极小的激光光斑相结合。薄膜位置图像的像素尺寸小于 2 微米。

光学图案识别系统: OPR 模块可以自动锁定或者移动到图案薄膜的结构上。这个功能也使得测试具有图案的薄膜的时候不需要操作员的介入。

KerrMapper S/V-300

角色散和斜扫描：在晶片表面易（难）轴附近对一系列角度进行角回线扫描，可以获得各向异性场等参数，这样的图被称为斜角扫描(图 4)。实验员可以进行全自动的角扫描。分散测量使得用户可以进行全自动的角度依赖的任何参数的测量。

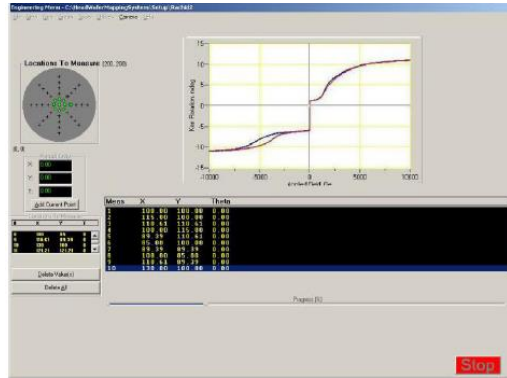


图 1.TMR 多层膜的高场测量。

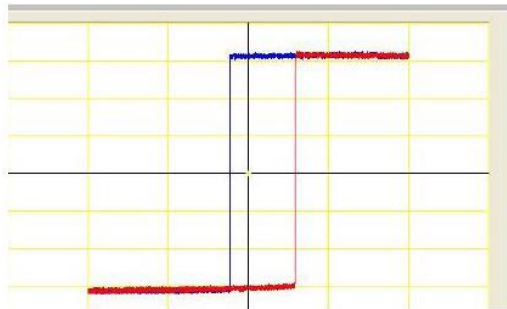


图 2.TMR 多层膜低场（自由层）测量。

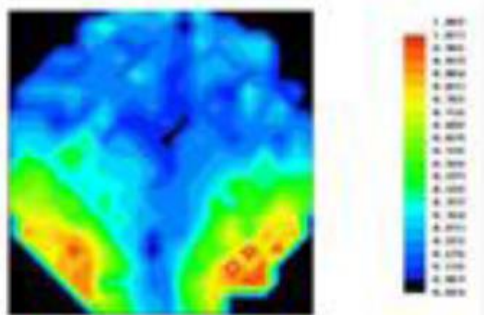


图 3.未图案化晶片的磁性均匀性全扫描。

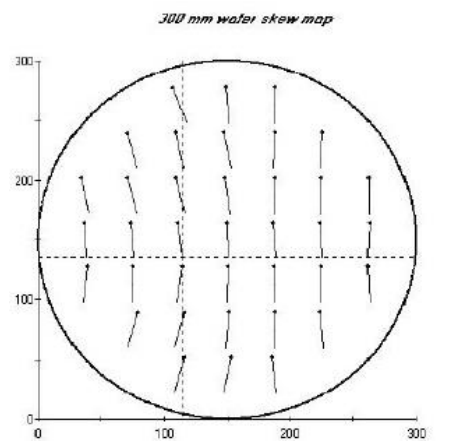


图 4.晶片的自动斜角扫描。