附件1.2

面向产业应用的晶圆级磁光克尔测试设备研制“揭榜挂帅”课题申报指南

一、需求目标

围绕先进磁性随机存储器（MRAM）芯片对晶圆级磁学性能快速精确表征的需求，研制产业级晶圆磁光克尔测试设备，实现12吋MRAM晶圆多种磁学参量的无损、快速、高精度表征。通过本课题实施，突破磁光克尔信号高精度探测、晶圆精密位移与大磁场的兼容设计、晶圆级铁磁共振测试等关键技术，实现产业级晶圆磁光克尔测试设备研发与推广应用，在满足先进自旋存储芯片产线建设需求的同时，降低产品成本。

二、产品指标

（一）功能指标

1.通过磁光探测手段，实现MRAM膜堆中不同膜层磁信号的精确探测，绘制磁滞回线。

2.具备视觉定位系统，实现晶圆上特定坐标位置的磁性隧道结（MTJ）存储单元阵列（array pattern）的磁滞回线测量。

3.实现晶圆级的铁磁共振测量，给出阻尼系数与饱和磁化强度信息。

4.软件基本功能方面，具备智能化数据处理能力，自动提取磁滞回线参数，如MRAM膜堆自由层、参考层与钉扎层矫顽场、膜层间交换场等，并给出统计结果，输出各参量的空间分布图。

（二）性能指标

1.磁场：可对晶圆施加垂直磁场，磁场强度优于±2.5 T。

2.磁光克尔检出灵敏度：≤0.1 mdeg。

3.结果重复性：<2% (1σ) @矫顽场。

4.测试产能：≥12 WPH @±2.5 T/9 points/300 mm晶圆。

5.自动上下料，2个LP（2x Load Port）。

6.位移系统：XY行程满足12吋晶圆需求，重复定位精度≤±1 μm，最高速度200 mm/s，单轴直线度≤5 μm，XY垂直度≤6 μm；R轴卡盘可±5°旋转，旋转重复精度≤±5"；Z轴静态抖动≤±0.25 μm 。

7.铁磁共振测试：自动计算阻尼与饱和磁化强度信息。单点测量有效区域≤2.3\*0.4 mm，兼容铁磁共振时最大磁场可达±2.0 T。

8.平均无故障连续工作时间不低于1000小时。

（三）成本指标

产品供货后，单台价格不高于900万元。

三、交付物与考核指标

1.提交满足考核指标的1台套产品，并提供使用说明书。

2.完成产品性能测试，提供具有检测资质的第三方测试报告。

3.设备在指定单位运行30日，完成产品测试后出具使用报告。

四、课题周期：1年。

五、支持金额：市级财政支持不超过500万元