

项目名称：超高密度磁存储用交换耦合梯度介质的研究

主要完成单位：山西师范大学

主要完成人：王芳 秦秀芳 邓晨华 关晓芬 许小红 张军

获奖奖种及等级：山西省科学技术奖（自然科学奖）二等奖

项目简介：本项目属于磁信息存储领域，是大数据和云计算发展的重要前沿课题之一，主要研究内容集中在超高密度磁存储用交换耦合梯度介质的制备及磁性调控。主要发现点包括：(1)首次提出采用后退火工艺来制备 L10-FePt 基交换耦合梯度薄膜的新方法，通过精确控制退火工艺可以实现磁晶各向异性常数的连续变化，所得交换耦合梯度介质同时具有高热稳定性和高写入能力；(2)通过超薄双通多孔氧化铝模板转移技术获得大面积高质量的磁性纳米正点阵列和反点阵列，所得磁性纳米阵列可以降低晶粒间交换耦合作用，提高介质信噪比；(3)结合梯度介质和图形化介质的优势，设计了交换耦合梯度图形化纳米点阵，并通过微磁模拟揭示了其磁化反转机制，该介质可以有效解决传统垂直磁记录介质热稳定性、写入场和信噪比之间相互制约的“三难”问题，相关研究成果总引频次达 400 余次。

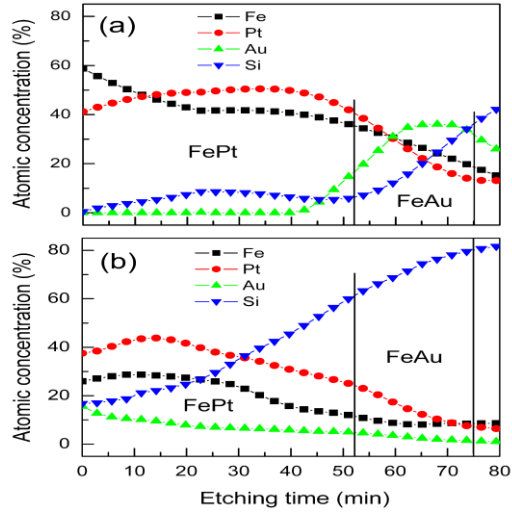


图 1 交换耦合梯度薄膜的元素梯度分布图

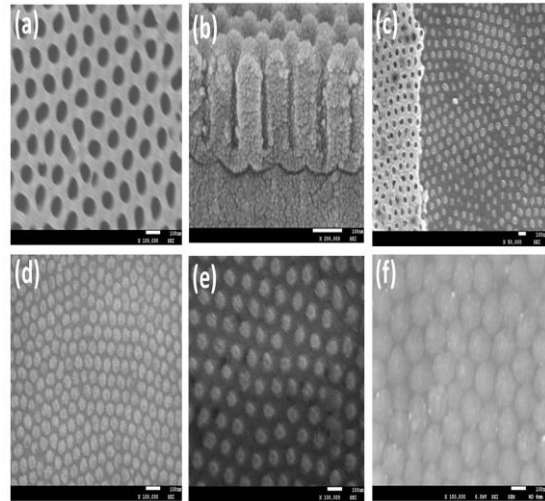


图 2 采用超薄模板制备的磁性纳米点阵

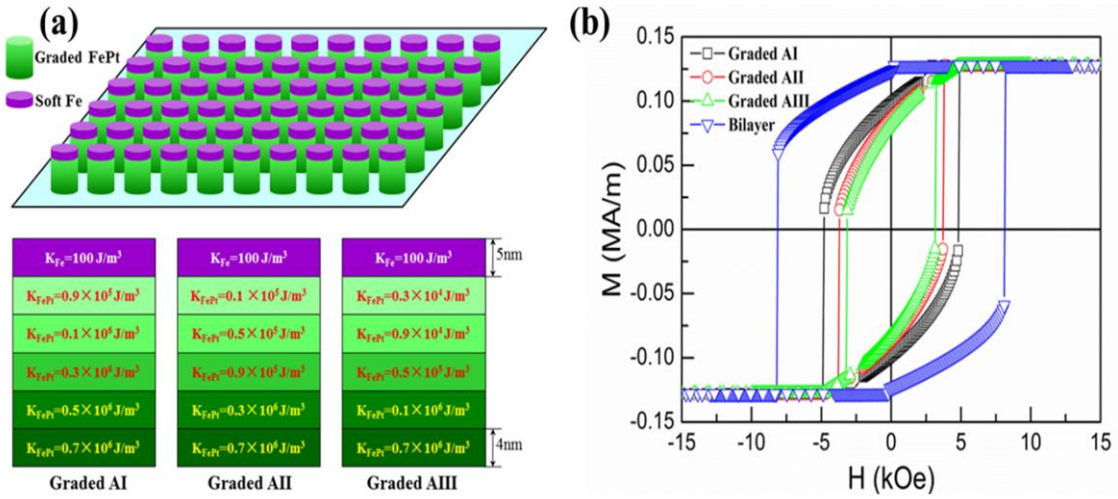


图 3 不同梯度图形化点阵的结构和磁滞回线