



稳态强磁场实验装置测试系统产出新成果

文章来源：合肥物质科学研究院

发布时间：2012-08-20

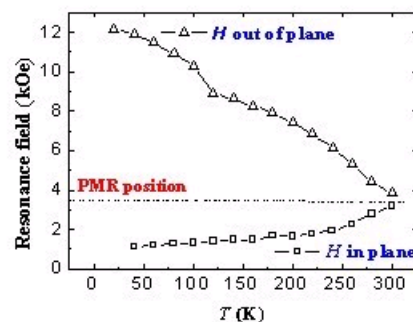
【字号：小 中 大】

近期，中国科学技术大学朱弘教授小组利用稳态强磁场实验装置电子自旋共振等测试系统，研究了压缩应变(La, Ba)MnO₃薄膜中的磁晶各向异性，其研究结果近期发表于《应用物理学杂志》(Journal of Applied Physics)。

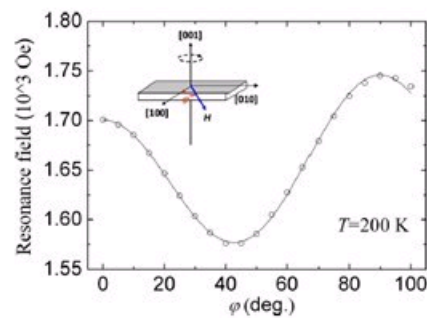
中国科学院强磁场科学中心的科学实验测试系统包括运输实验测试系统、磁性实验测试系统、磁光实验测试系统、极低温实验测试系统、高压实验测试系统和组合显微系统。朱弘小组此次实验就是利用磁性实验测试系统中的“[电子顺磁共振谱仪](#)”，进行了一系列研究。其实验结果表明，在Sr或Ca掺杂的锰氧化物铁磁薄膜中容易磁化轴沿拉伸应变方向。该工作利用转角铁磁共振技术，发现在Ba掺杂的薄膜中情况正相反，易磁化方向对应面内的压缩应变方向。实验得到面外共振位置高达12千奥斯特(kOe)，表明除了形状各向异性外，磁晶各向异性非常可观，且是易面的。这种磁晶各向异性“异常”的表现反映了锰氧化物与Bethe-Slater曲线的物理内容相一致。(La, Ba)MnO₃和Co、Ni相同，易磁化轴沿压缩方向；而另两种掺杂的锰氧化物(LaCa), (LaSr)和a-Fe一样表现相反。

强磁场科学中心成立于2008年4月30日，是国家发改委支持的“十一五”国家重大科学工程。中心的长远预设目标包括强磁场的产生、强磁场下的物性研究以及依托强磁场实验装置进行科学技术发明，其实验设施包括磁体装置和科学实验测试系统。2010年，部分磁体装置及测试系统建成，已开始先期投入试运行并陆续向用户开放，基本实现“边建设边运行”。

稳态强磁场实验装置项目建设总目标是建立40T级稳态混合磁体实验装置和系列不同用途的高功率水冷磁体、超导磁体实验装置，使我国的强磁场水平跻身于世界先进行列。目前四台超导磁体中的SM3与配套核磁共振谱仪完成联调，并已开展了多项结构生物学和药物学方面的研究，SM2已调试成功，正与组合显微测试系统SMA联调。磁体装置方面，强磁场中心现已成功研制出国内首台铌三锡管内电缆导体的超导磁体以及我国首台井式真空充气保护大型铌锡线圈热处理炉系统。



垂直于膜面和平行于膜面的共振场温度关系



面内转角共振场变化和数据分析