



- 主 页
- 所情介绍
- 机构设置
- 科研成果
- 杰出人才
- 研究生教育
- 学术刊物
- 对外交流
- 高科技企业
- 成果转化
- 招聘信息
- 创新文化
- 服务信息
- 链接站点

您现在的位置： 首页→所内快讯



我所研究人员在LSMO巨磁阻薄膜中发现可逆性结构相变

我所沈阳材料科学国家(联合)实验室詹倩、于荣、贺连龙、李斗星与新加坡大学学者合作，通过高分辨像、电子衍射的原位观察和计算模拟相结合，在La-Sr-Mn-O巨磁阻薄膜精细结构的研究中，发现了电子束辐照诱发的可逆性相变，并解释了其转变机制。5月13日出版的美国《物理评论快报》(Phys. Rev. Lett., Vol. 88(2002), 196104-1)刊出了他们的研究成果。通常情况下，在LAO衬底上外延生长的巨磁阻LSMO薄膜为菱面体结构。但经会聚电子束辐照后，在垂直于界面方向出现反常的周期加倍衬度，相应的电子衍射谱中也出现附加的衍射斑点，且晶格参数显著增大，即发生了结构相变，空间群由 $R\bar{3}c$ 转变为 $I12/a1$ 。而当电子束移开后，转变后的结构又恢复到原来的菱面体结构。分析认为，这种可逆性结构相变是衬底诱导失配应力和电子束诱导热应力联合作用的结果。由于LSMO的点阵常数大于LAO，LAO上生长的外延LSMO薄膜中会形成压应力分布。在电子束辐照下，LSMO薄膜晶格膨胀，导致压应力增强。由于薄膜在平行于界面方向的应变受到衬底的约束，它将沿垂直于界面方向膨胀，从而破坏电子束辐照前建立的Jahn-Teller效应与弹性应变之间的平衡，伴随着MnO₆八面体的畸变和扭转，发生结构相变。相反，移走会聚电子束后，薄膜内温度和热应力逐渐降低，又导致菱面体结构的恢复。该研究揭示了巨磁阻锰氧化物晶体结构的应力敏感特性，为深入地理解这种材料的结构不稳定性及结构与性能间关系提供了有价值的信息。（沈阳材料科学国家(联合)实验室 李斗星供稿）

地址：沈阳市沈河区文化路72号 邮编：110016 管理员邮箱：webmaster@imr.ac.cn

Copyright © 中国科学院金属研究所

辽ICP备05005387号