

您现在的位置: 首页>新闻中心>科研动态

## 上海微系统所在真空极化探测和相变存储器研究方面取得重要进展

2011年08月10日 二室 浏览次数

近日,上海微系统所信息功能材料国家重点实验室在倏逝波探测真空极化和相变存储器研究方面取得重要进展。

真空是现代物理(高能、凝聚态、光学)的一个重要概念,所有的基本粒子和元激发都是从不同的真空背景得到的,使得真空并不“空”。真空极化一直是物理界关注的热点,但半个多世纪来仍未被直接观测到,主要困难在于传统观测方法需要用到接近“施温格临界场”(Schriinger Critical field)的极强外场(约 $10^{18}\text{V/m}$ ),而这超出了人类当前的实验能力。近期蒋寻涯课题组探索了一种新方法,利用电磁倏逝波的动力学传输效应来探测极其微弱的真空极化。研究发现:微小的折射率虚部会使倏逝波产生相位变化和极其缓慢的包络传输,而相位和能量延迟时间等物理量相对容易探测。计算表明,在现有技术条件下,即使外场小于“施温格临界场”1-2个数量级,探测真空极化仍是可能的。除了用于对真空极化的探测外,该研究成果也可应用到其它敏感探测中,例如温室气体探测、有毒气体探测等方面。该项研究成果作为封面文章发表在APPLIED PHYSICS LETTERS 99, 051112 (2011)。

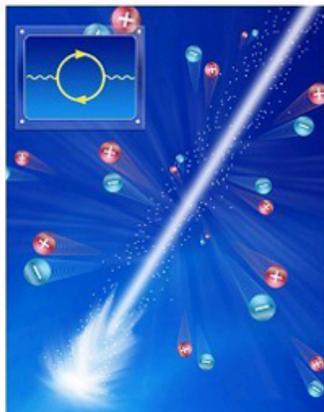
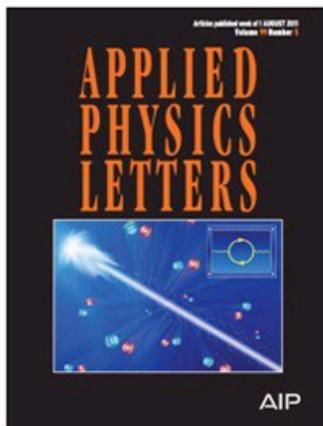
相变存储器(PCM),作为下一代非易失性新型存储器,具有擦写速度快、功耗低、高的循环擦写能力、优越的数据保持能力、良好的尺寸缩小特性、与现有的CMOS工艺兼容等优点,有着十分广阔的市场前景。目前,有三种手段用于提高PCM的存储密度:缩小器件尺寸、三维集成和多级存储,其中多级存储是利用相变材料存在三个以上的可分辨电阻状态来提高数据存储密度,从而降低单位存储数据的成本。近期宋志棠课题组采用富铋的硅锑碲相变材料验证了PCM的多级存储潜力,发现该材料存在一个与热处理条件密切相关的中间电阻状态,并在器件操作中通过改变电脉冲信号参数获得了较为稳定的中间电阻状态;富铋的硅锑碲相变材料在研制高密度、低功耗PCM方面呈现出良好的应用前景。该结果作为亮点论文发表在APPLIED PHYSICS LETTERS 99, 032105 (2011)。

以上研究成果得到了国家自然科学基金、上海市自然科学基金和国家科技部、上海市科委的资助。

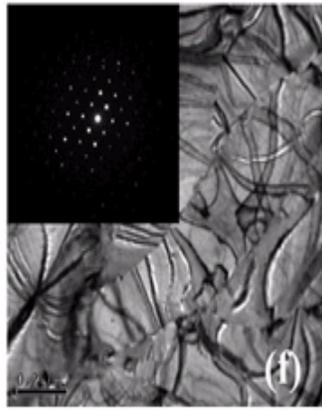
论文链接:

[http://apl.aip.org/resource/1/applab/v99/i5/p051112\\_s1](http://apl.aip.org/resource/1/applab/v99/i5/p051112_s1)

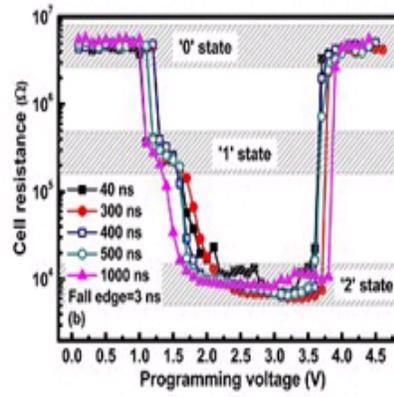
[http://apl.aip.org/resource/1/applab/v99/i3/p032105\\_s1](http://apl.aip.org/resource/1/applab/v99/i3/p032105_s1)



APPLIED PHYSICS LETTERS 99【5】,(2011)封面 及正负电子对引起的真空极化示意图



573K 退火的硅碲薄膜的 TEM 图



对应于 3 级数据存储的硅碲薄膜的 3 种电阻状态