

网站搜索  
Search

关键词:

搜索类别:

中国科学院-当日要闻

- 钛铝金属间化合物国际合作研究列为温家宝总...
- 路甬祥视察中生北控公司
- 中科院专家: 俄美卫星碎片或影响我太阳同步...
- 胡锦涛主席参观中沙椰枣基因组研究计划项目
- 中科院人才工作领导小组成立暨2009年度...
- 路甬祥到声学所南海研究站调研
- 路甬祥视察空间中心海南探空部
- 丁仲礼视察南海海洋所
- 国务院扶贫开发领导小组办公室给中科院发来...
- 中英两国首脑见证 中科院与英国企业签署两...

## 物理所宽带隙半导体SiC非磁性掺杂研究取得进展

物理研究所

中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家实验室陈小龙研究组采用非磁性Al元素对SiC进行掺杂, 获得了Al掺杂的4H-SiC单相样品。磁性测量结果表明, 通过掺杂Al元素 (~0.75atm%) 在样品中建立了长程磁有序和自旋玻璃共存的现象, 即玻璃态铁磁性。一种可能的解释为: Al原子最外层为3个电子, 比Si最外层少1个电子, 通过Al元素的掺入, 在SiC中引入了未成对电子, 导致自旋磁矩的存在。这些自旋磁矩通过缺陷作为耦合途径有可能在相当大的范围内显现长程自旋有序。此外, SiC在掺杂过程中极易出现多晶型SiC共存现象一直是困扰研究人员的一个难题。本研究发现Al元素掺杂具有明显的稳定4H-SiC晶型的作用, 为微量元素掺杂稳定SiC晶型提供了一个新的方法。该研究结果为宽禁带半导体中实现自旋长程有序提供了一条新的途径, 同时加深了对稀磁半导体磁性起源的认识。

该成果发表在近期出版的《美国化学会志》(J. Am. Chem. Soc. 131 (2009) 1376-1377) 上。

长期以来, 过渡元素 (Fe, Mn, Co等) 掺杂稀磁宽带隙半导体的磁性来源问题一直存在着很大争议。主流观点认为, 由于样品制备条件的差异, 大多数过渡元素掺杂宽带隙半导体的磁性来源于磁性杂质的干扰或磁性原子在基体形成团簇所致, 而不是掺杂材料的本征特性。因此, 通过掺杂非磁性元素可以有效地避免磁性杂质的引入, 排除磁性杂质的干扰, 可以为探讨稀磁半导体的磁性来源提供理想的实验体系。这对深入认识宽带隙半导体中自旋长程有序的机制有着重要学术意义。

该研究项目得到了中国科学院, 国家自然科学基金委和科技部等资助。