

### 相关文章链接

以清零的心态开始新的学习——侯建国校长在2014级本科新生开学典礼上的讲话

我校2014级研究生新生入学报到 中国科大隆重举行2014级本科生开学典礼

潘建伟院士当选中国青年科技工作者协会会长

王学军省长调研先研院建设进展情况

中国科大“可佳”服务机器人获世界杯冠军

我校6人入选全球“高被引科学家”榜单 入榜人数列全国高校第一

我校34名博士后获第五十六批博士后科学基金面上资助

2014年级新生开展“中国梦，科大梦”演讲比赛

我校研究生支教团第十六届支教队抵达服务地

### 友情链接

- 中国科学院
- 中国科学技术大学
- 中国科大历史文化网
- 中国科大新闻中心
- 中国科大新浪微博
- 瀚海星云
- 科大校友创新基金会
- 中国高校传媒联盟
- 全院办校专题网站
- 中国科大50周年校庆
- 中国科大邮箱

## 同步辐射技术在研究低维磁性材料方面取得重要进展

2014-09-01

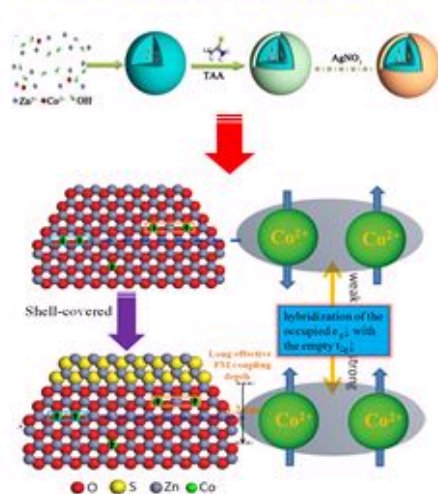
分享到: QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网 微信

近日,中国科学技术大学国家同步辐射实验室文盛副研究员、孙治湖副研究员和刘庆华副研究员等利用同步辐射X射线吸收谱学(XAFS)技术在研究低维磁性材料的结构、形貌和性能调控中取得重要进展。《美国化学会志》报道了他们的研究成果(J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 1150-1155; J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 10393-10398)。

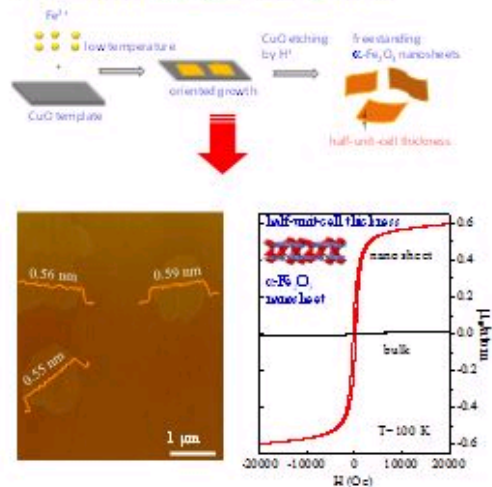
稀磁半导体具有奇异的光、电和磁特性,在未来的量子计算机及自旋电子学器件中有着广泛应用前景,其磁性决定于磁性离子之间的磁相互作用,但磁性离子间固有的反铁磁相互作用往往抑制了其磁性可调性。针对这一科学难点问题,他们从理论上提出通过形成量子点核壳结构来抑制反铁磁相互作用,进而调控铁磁相互作用的方法。实验上,他们在5 nm直径的Co掺杂ZnO量子点外面包覆一层0.5 nm厚的半导体材料ZnS或Ag<sub>2</sub>S壳层以后,成功地将Co离子之间的反铁磁相互作用转变成铁磁相互作用。并利用同步辐射软、硬X射线吸收谱学技术等一系列测量和理论分析,证实了包覆ZnS或Ag<sub>2</sub>S壳层引起的Co 3d能级在ZnO带隙间位置的改变是导致量子点中磁性相互作用转变的原因。该研究成果发表于J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 1150-1155, 审稿人认为“这是一个在稀磁半导体领域内有突破性的工作。”

有效调控过渡金属氧化物的光电磁学性质将为下一代电磁学纳米器件提供材料基础。他们利用低温模板生长法得到了半晶胞厚度的 $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>纳米片材料,实现了反铁磁性-铁磁性相互作用的转变。该材料在100 K低温下具有0.6  $\mu_B/\text{Fe}$ 的高饱和磁矩,且铁磁性能延续到室温。通过同步辐射XAFS结合其它结构表征手段,揭示出这种磁相互作用转变是来源于纳米片表面结构弛豫带来的结构简并性的破坏。该研究成果发表于J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 10393-10398, 审稿人认为“这是一个激动人心的结果,在材料制备方法和实现过渡金属氧化物室温铁磁性两方面具有重要意义。”

核壳结构操纵稀磁半导体中磁相互作用



Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>纳米片的反铁磁性-铁磁性转变



以上研究工作极大地丰富了人们在磁性材料的形貌、微结构、性质之间相互依赖性的认识,提供了形成低维磁性纳米材料而突破现有传统材料的物理限制,进而调控它们最终的电、磁性能的新思路。该项研究得到国家自然科学基金重点项目和科技部“973”项目等基金的资助。

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信



Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email: [news@ustc.edu.cn](mailto:news@ustc.edu.cn)

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026