

工学院侯仰龙课题组在纳米复合磁体领域取得重要进展

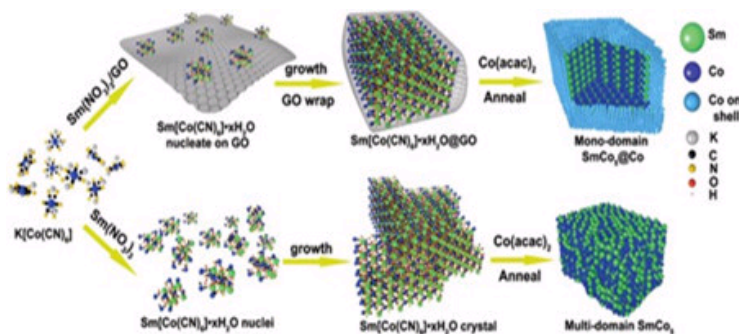
日期：2014-02-14 信息来源：工学院

近日，工学院侯仰龙课题组与布朗大学合作，通过化学法成功制备了具有核壳结构的L10-FePt基交换耦合复合磁体，软磁壳层（Co，Ni，Fe₂C）的尺寸可以进行调控，相关论文在线发表于国际著名期刊《应用化学》Angew. Chem. Int. Ed. (2014, 53, DOI: 10.1002/anie.201309723)。

晶粒间的耦合作用调控是设计高性能磁体的重要思路，理论研究表明，软、硬磁晶粒纳米尺度内的交换耦合可使材料同时获得软磁性相的高饱和磁化强度和硬磁性相的高矫顽力，从而实现很高的磁能积，因此纳米复合磁体有望成为新一代高性能磁性材料。近些年来，一直是磁学领域的研究热点。然而，传统方法很难实现纳米尺度下软、硬磁性相的精确控制，而通过纳米化学方法可以有效调控磁性相的尺寸和分布，便于研究两相间的耦合作用及其对磁性能的影响规律，进而优化复合磁体的磁性能。

侯仰龙课题组研究发现，L10-FePt基交换耦合复合磁体的磁性能依赖于软磁壳层的组分和厚度，因此通过构建不同成分和尺寸的复合磁体可以有效控制磁体的磁学性质，以满足不同应用的需要。

此外，该课题组提出一种全新的合成方案用化学法制备了SmCo₅/Co交换耦合复合磁体，以氧化石墨烯包裹的Sm[Co(CN)₆]·4H₂O晶体及Co(acac)₃作为前驱体，通过高温下的热还原过程得到最终产物。SmCo₅/Co交换耦合复合磁体具有典型的核壳结构，其中核心的SmCo₅具有单畴结构，使磁体具有很高的矫顽力（20.7 kOe），而壳层的Co作为软磁层给磁体提供了较高的饱和磁化强度（82 emu/g）。研究发现，氧化石墨烯在磁体制备过程中起到重要作用，它可以有效控制磁体的尺寸，并有助于获得单畴结构具有高矫顽力的SmCo₅。同时，利用该方法还可以进一步获得不同比例软硬磁性相的SmCo基交换耦合复合磁体。相关工作近期发表在Nature 出版集团的Scientific Reports期刊（2013, 3, 3542）。

SmCo₅/Co交换耦合纳米复合磁体的化学设计框图

上述研究工作的第一作者分别是09级博士生刘飞和08级博士生杨策。该研究得到了国家重大研究计划（973）、国家杰出青年基金等项目的资助。

编辑：歆琴



北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[打印页面] [关闭页面]

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



[本网介绍](#) | [设为首页](#) | [加入收藏](#) | [校内电话](#) | [诚聘英才](#) | [新闻投稿](#)

投稿邮箱 E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024*768分辨率 技术支持: 方正电子