



磁性纳米胶囊的制备、磁性和电磁性能研究

文献类型: 成果

主要完成人 中国科学院金属研究所

获奖日期 2011

关键词 磁性纳米胶囊 生物医学

中文摘要 在国家自然科学基金委优秀人才基金(59421001)、国家杰出青年基金(59725103)、国家自然科学基金(50171070、50371012、50801008)、教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET-05-0283)以及中国科学院匹配经费和沈阳材料科学国家(联合)实验室运行费的支持下,从1993年9月起开展了纳米磁性颗粒和胶囊的制备、结构和磁性的研究。开展纳米磁性胶囊的研究具有重要的学术价值和应用背景。可在高密度磁记录媒介、电磁吸收、磁致冷、催化剂、生物医学等领域得到应用,它也为人们研究介观体系的物理和化学性能提供了一个很好的模型系统。该项目用直流电弧等离子体法、化学气相冷凝法等不同气氛中制备出Fe-Ni(C)、Fe-Co(C)、Fe(B)BO、BBN、DyC、 α -FeAl₂O₃、MnMnO、WS₂、DyDy₂O₃、GdAl₂Al₂O₃、FeBN等数十种新型磁性纳米胶囊。发明了控制反应气氛制备碳、硼包裹等磁性纳米胶囊的方法。发现甲烷中的碳分解在过渡金属超微颗粒的表面形成保护层从而形成了具有核-壳层结构的纳米胶囊,从而增强了超微颗粒的抗氧化性和磁性。乙硼烷中的硼分解在过渡金属超微颗粒的表面形成氧化硼壳层结构。还发明了利用不同元素熔点、定量氧辅助气-液-固机制制备合金纳米胶囊的方法,特别是成功合成稀土-过渡金属化合物的纳米胶囊。用高分辨电镜对各种纳米胶囊的壳-核结构进行表征和对比,研究其生长机制以及形成机理。还成功地将无序的纳米胶囊自组装成新型三维珊瑚状的宏观聚集体。对形成的纳米胶囊中的不同的相结构、相转变过程和介观磁性进行了研究。研究各种纳米胶囊的磁性交换耦合、交换各向异性、超顺磁性、自旋排列等介观磁性。发现在具有壳-核结构的磁性纳米颗粒中存在交换偏置、超顺磁性等效应。报道了磁性纳米胶囊具有优秀的电磁吸收和磁致冷性能。研究“核/壳”型纳米胶囊及其改性纳米复合材料的微波吸收机理。开辟了制备和应用各种新型纳米胶囊的新方法和新途径。纳米胶囊的工作在国际学术刊物上发表论文90余篇,被同行在国际学术刊物上1000余篇次引用。应邀为国际专著Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology撰写纳米胶囊章节、为J. Mater. Sci. Tech撰写磁性纳米胶囊的综述报告。

语种 中文

源URL [http://ir.imr.ac.cn/handle/321006/72106]

专题 金属研究所_中国科学院金属研究所

推荐引用方式 中国科学院金属研究所. 磁性纳米胶囊的制备、磁性和电磁性能研究. . 2011.
GB/T 7714

入库方式: OAI收割

来源: [金属研究所](#)

浏览	下载	收藏
220	0	0

其他版本

除非特别说明,本系统中所有内容都受版权保护,并保留所有权利。