

俄罗斯研发出新型纳米磁性复合材料

据俄科学院西伯利亚分院网站报道，该分院克拉斯诺亚尔斯克科学中心物理研究所会同西伯利亚联邦大学及西伯利亚科技大学的联合团队研究了纳米磁性复合材料的迟滞现象，建立了这种材料的微磁理论及模型，在此基础上所研发的材料可用于电工、信息技术等领域以及新型功能元器件的制造。相关成果发表在Journal of Magnetism and Magnetic Materials科学期刊。

纳米磁性材料的性能决定了这种材料的应用领域主要为纳米电子、催化技术、环保和生物医学等领域，并且一部分材料可发生迟滞现象。磁场中单个磁纳米颗粒子的性能已得到深入的研究，正在研究大规格磁性材料中颗粒间相互作用效应这个课题，这其中主要是磁偶极-偶极相互作用这个现象。团队研究发现，随着颗粒间距离的增加，其相互作用力的减弱相对很慢，这说明材料的性能取决于磁性颗粒的体积密度，并且这种复合材料具有非常大的饱和磁化强度、高的电阻率及非常宽的磁导率范围。

在考虑到颗粒软磁轴向的情况下，对不同平均密度平面随机分布纳米颗粒的磁偶极-偶极相互作用力与颗粒间距离关系进行了详细核算，其结果完全符合（磁性颗粒分布于非磁性基材中）标准磁粉磁力学研究的条件，并且磁偶极-偶极相互作用力可用于调节矫顽力与材料中磁性颗粒密度之间的非线性关系，这是由单个磁颗粒各向异性的能量及偶极能量所决定。

所建立的模型能够描述纳米磁性复合材料的性能，这其中重要的一点是薄膜材料的磁性能取决于材料磁性和非磁性相的比例关系，正确选择材料的磁性颗粒密度可大大优化其性能。

添加磁性纳米颗粒的薄膜属于功能材料，可用于无线电电子、微电子高频装置、计算机设备等领域，用于制造磁传感器、磁屏及光磁存储器元件等，如用于无线网络领域可提高数据传输的速度。

此项研究得到了俄罗斯基础研究基金及克拉斯诺亚尔斯克边疆区科技基金的联合支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/135261.html>