
合肥研究院实现非特定形状纳米样品单体磁化过程的实验测量

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5289.html>

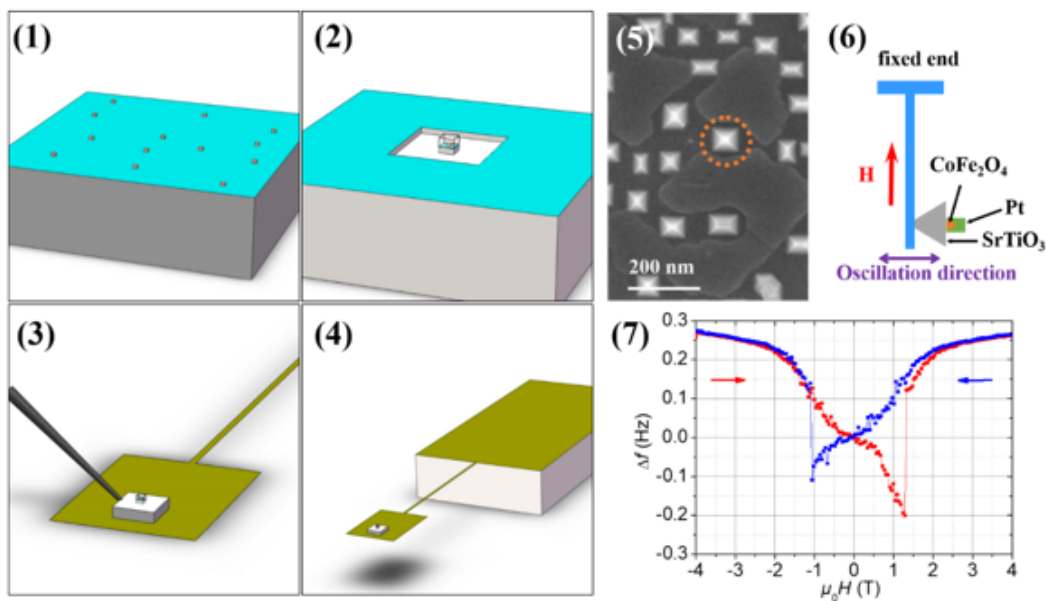
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

合肥研究院实现非特定形状纳米样品单体磁化过程的实验测量。中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心薛飞研究团队经过几年潜心探索，实现了非特定形状纳米样品单体磁化过程的实验测量。研究团队提出并实现一种新的纳米样品转移组装方法，使用一台自主研制的动态悬臂梁测磁装置，成功观测到了纳米颗粒样品中的单磁畴变化。相关技术成果将应用于纳米结构的磁性探测，推动纳米磁性和低维材料磁性实验研究的发展。

动态悬臂梁测磁装置利用灵敏悬臂梁，测量样品磁性变化时伴随的样品角动量变化。由于其工作原理的特点，对待测样品的形状和导电性均没有特殊要求，是一种非常有应用潜力的小样品磁表征技术。此前国际范围该领域内，由于缺乏有效的纳米样品转移和组装方法，动态悬臂梁测磁学实验研究的对象局限于一维的纳米线和纳米管。薛飞团队实现的纳米样品转移组装方法，利用聚焦离子束(FIB)-扫描电子显微镜(SEM)双束系统和纳米机械手，能够可靠地将任意形状纳米样品有效转移至用于超灵敏扭矩探测的微纳悬臂梁上。使用该技术，研究团队成功探测到了直径小于100纳米的单个纳米样品中的磁畴翻转，实现对磁矩探测灵敏度达到 1×10^{-15} emu量级，比商业振动磁强计灵敏度好一千万倍。

纳米磁性结构在很多研究和工业领域都具有重要应用，如拓扑磁性、低维磁性、高密度磁记录，磁传感器和生物医学应用。在这些研究和应用中，纳米磁性结构的磁各向异性、矫顽力、饱和磁化的定量分析是十分重要的。受限于磁探测灵敏度，商用振动磁强计无法分辨单个纳米样品磁矩变化。要获得足够的信号强度，商用振动磁强计需要同时测量几百万个样品，只能得到这些纳米样品的平均性质和参数。因此，要深入研究纳米磁性，就需要对单个纳米样品的磁性进行表征。

研究成果以Method for assembling nanosamples and a cantilever for dynamic cantilever magnetometry为题在线发表于美国物理学会期刊Physical Review Applied上。该工作得到中科院合肥科学技术发展基金、国家自然科学基金和国家重点研发计划等的支持。



纳米颗粒转移流程(图1-4);纳米颗粒样品SEM图(图5);纳米颗粒样品与悬臂梁装配示意图(图6);纳米颗粒样品扫场数据(图7)。

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发