

首页 - 科学研究 - 科研动态 - 内容

合肥光源用户在氧化物-氮化物界面磁性研究取得新进展

发布时间: 2022-04-07



近年来人工外延异质结受到广泛关注，其界面现象和多自由度纠缠的电子态导致的新奇电子学和磁性状态引起了大家的兴趣。目前，两个非磁材料界面出现磁性是自旋电子学器件构成中新奇的特性之一。尽管理论预测两个反铁磁超晶格界面或者反铁磁和顺磁的界面可以出现铁磁序，近二十多年来界面磁性一直在全氧化物或者金属与氧化物的界面被报道，并通过界面电荷转移、结构耦合、轨道重组或者阳离子重组基础上的交换耦合作用调控等几种机制来解释这一新颖的现象，但是过渡金属氧化物与氮化物界面的磁性还从来没有被报道过。

近期，中国科学院物理所的郭尔佳研究员和金奎娟研究员课题组，利用等离子体辅助的脉冲激光沉积技术生长了由反铁磁的 Cr_2O_3 和 CrN 构成的多层膜结构($\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{CrN}$)。他们通过合国家同步辐射实验室磁圆二色(XMCD)实验站的矢量电磁铁系统获得了不同温度下Cr原子的磁圆二色谱，明确了在 $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{CrN}$ 中观察到的铁磁性是来源于界面的Cr原子。进一步通过加和定则确定出在86 K温度下，单个Cr原子的轨道磁矩是 $-0.03\mu\text{B}$ ，而自旋磁矩是 $-0.1\mu\text{B}$ 。这个工作为人们提供了一个研究新奇物理特性的新型量子界面，也为研究低维量子异质结中的量子序和发现新物态提供了新思路。研究成果以“Room-Temperature Ferromagnetism at an Oxide-Nitride Interface”为题发表在美国物理评论快报Phys. Rev. Lett. 128, 017202 (2022)。

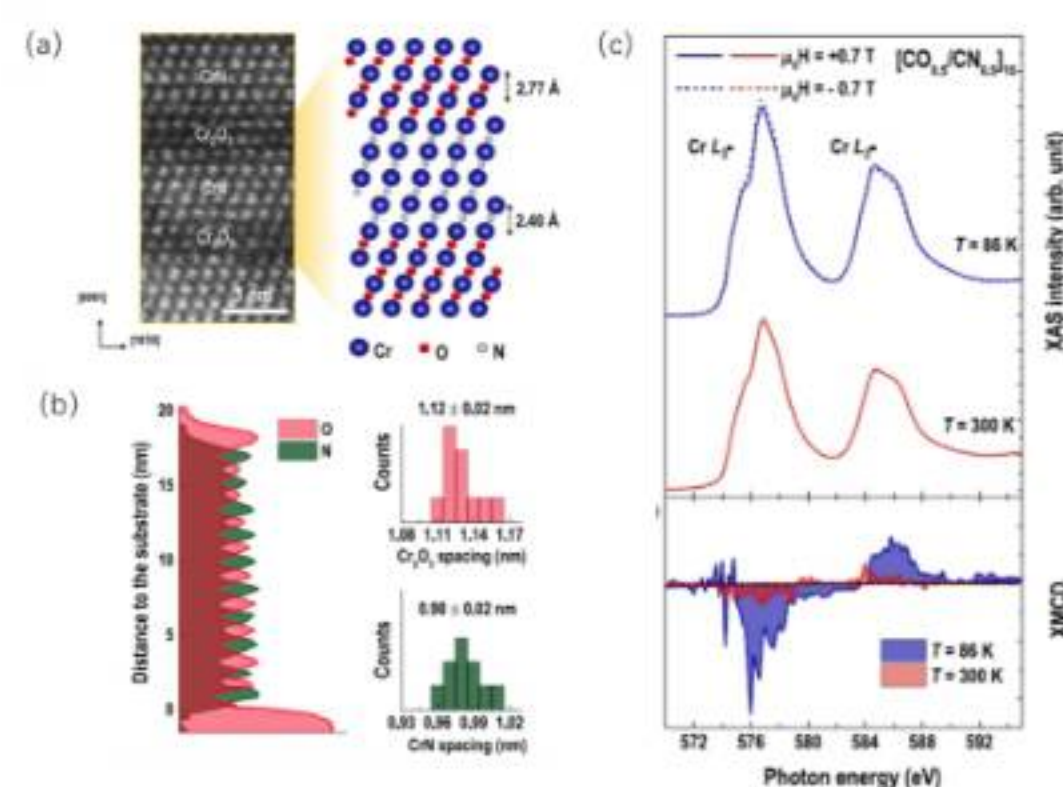


图: $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{CrN}$ 异质结的STEM (a), EELS分析 (b) 和XMCD (c)

最新推荐

- 2021.06.22
国家同步辐射实验室入选全国爱国主义教育示范基地
- 2021.04.26
“党史、校史、室史、院史，从胜利走向胜利”——国家同步辐射实验...
- 2021.03.30
安徽省省长王清宪来我室调研
- 2020.12.18
【安徽日报】追光
- 2020.12.31
合肥先进光源预研项目总体工艺测试会顺利召开
- 2021.01.14
合肥先进光源预研项目顺利通过工艺验收

