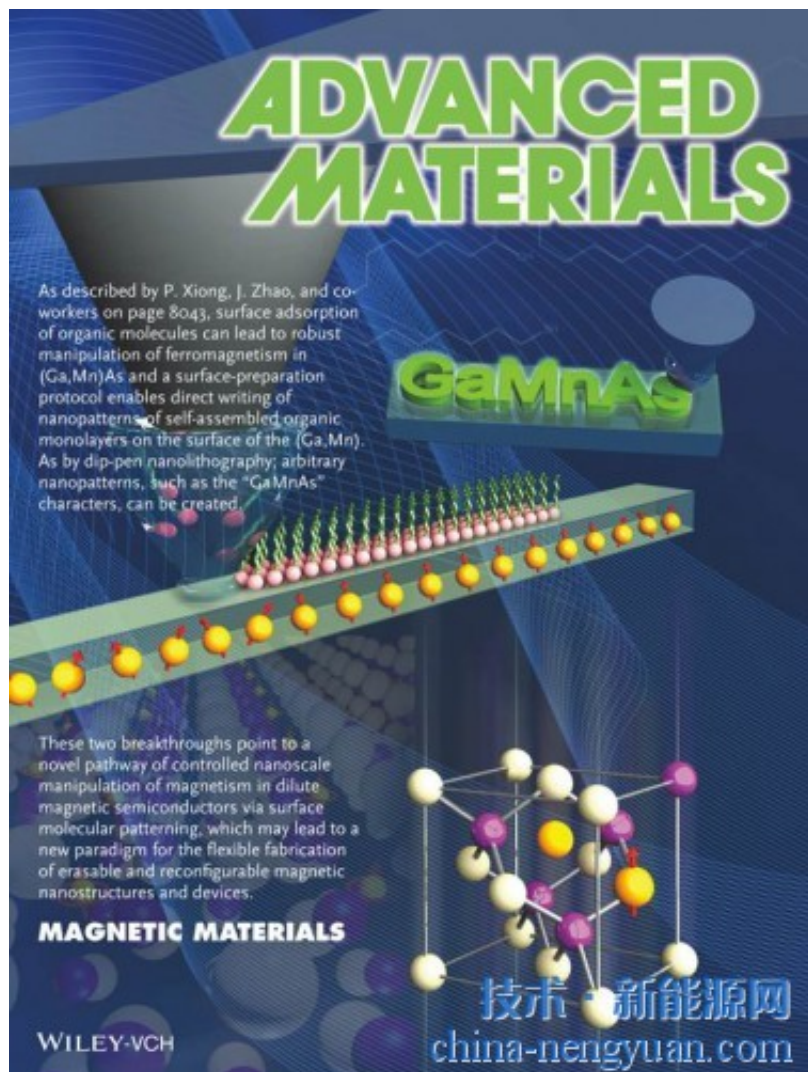


## 半导体所等在磁性半导体(Ga,Mn)As研究中取得进展



中国科学院半导体研究所半导体超晶格国家重点实验室赵建华团队及合作者美国佛罗里达州立大学教授熊鹏等在有机自组装分子单层对磁性半导体(Ga,Mn)As薄膜磁性调控研究方面取得新进展,相关成果发表在Advanced Materials (2015, 27, 8043–8050, DOI: 10.1002/adma.201503547)上,并被编辑选作期刊卷首(DOI: 10.1002/adma.201570332)。

近年来,分子界面化学与自旋电子学交叉研究受到高度关注。利用分子界面对磁性材料中电子自旋布局的调控,可以驱动载流子集合的自旋取向,或对单个电子和少数电子自旋进行相干操控。王晓蕾等研究了有机分子与(Ga,Mn)As薄膜界面对(Ga,Mn)As的居里温度、矫顽力、自旋输运以及霍尔效应等的调制作用。Mn掺杂引入的空穴导致(Ga,Mn)As中局域Mn离子之间产生了铁磁交换作用,通常采用外加电场调节载流子浓度的方法来调控(Ga,Mn)As的磁性,但该方法对居里温度调控范围很有限,通常只能达到几K。王晓蕾等利用纳米点样仪(DPN)——一种基于原子力显微镜的蘸笔纳米加工刻蚀新技术,实现了达到沉积从70纳米到10微米范围的自组装有机分子图案。不同的有机分子通过热蒸发和化学吸附手段分别附着到(Ga,Mn)As表面,提供空穴和电子的注入,诱导(Ga,Mn)As薄膜内发生较大的载流子浓度变化,从而增强和减弱半导体薄膜的磁性,使其居里温度变化最高达到36 K,远高于外电场调控所达到的幅度。这项工作提供了一种调控磁性半导体中自旋的新手段,无论对于基础研究还是未来信息储存和量子计算等方面都具有重要的意义。

该项工作得到了国家自然科学基金委、科技部和中科院的经费支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/87760.html>