
磁性电极无损转移制备高性能自旋电子器件获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26092.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！

磁性电极无损转移制备高性能自旋电子器件获进展。自旋电子器件能高效利用电子自旋进行信息存储、传输和处理，目前已成功应用于电脑硬盘。为实现性能更优异、功能更加丰富的自旋电子器件，分子半导体材料凭借其远高于其他材料的自旋寿命而成为近来自旋电子学领域的研究热点。

国家纳米科学中心研究员孙向南课题组长期专注于分子自旋电子器件研究，目前已在分子半导体材料与自旋特性的构效关系、分子自旋电子器件中的界面效应、新型功能性分子自旋电子器件等方面取得系列研究进展。近日，该课题组开发出一种聚合物薄膜辅助应变限制无损转移铁磁电极的方法，并成功应用于高性能和高重复性自旋电子器件的构筑。相关成果已在线发表于《自然—通讯》。

?

铁磁电极无损转移制备自旋电子器件步骤示意。课题组供图

由两个铁磁电极和非磁性中间层组成的垂直三明治结构是自旋电子器件最典型的器件结构。然而，现有顶部磁性电极直接沉积过程中，高动能和热能的电极金属原子往往会侵染并损伤非磁性中间层，从而影响器件的性能和可重复性。为避免金属电极直接沉积带来的界面金属丝渗透和破坏脆弱中间层的问题，电极转移技术应运而生。该技术依赖于金属电极的预沉积并将其转移到目标材料上。然而，目前无论是湿法还是干法转移技术都面临严重挑战。湿法转移过程使用的溶剂往往会引入新的杂质，造成额外散射中心；干法转移过程产生的应变会损伤铁磁电极原本特性。

该研究中，孙向南团队通过使用高模量聚合物支撑薄膜，将铁磁电极的应变限制在极低水平，以确保在转移过程中铁磁电极的特性得以保持。该工作成功实现了铁磁电极的高质量转移，其微观形貌、电学、磁学等性质在转移前后均保持不变。通过这种无损转移铁磁电极的方法，构建了界面均匀且无侵染的自旋电子器件，降低了界面处的自旋相关散射，提高了器件的性能和可重复性。此外，该方法还具有普适性，能够适用于包含不同类型材料和结构的器件，为构建高质量的半导体器件提供了一种新的途径，同时还展现了在大面积器件阵列中的潜在应用。（来源：中国科学报 张双虎）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-024-45200-7>

作者：孙向南等 来源：《自然—通讯》

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