
高性能分子自旋电子器件及其功能应用研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41908.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！

随着人工智能和大数据技术快速发展，传统电子器件面临功耗和信息处理效率等挑战，利用电子自旋进行信息传输与处理的自旋电子器件为新一代信息技术提供了重要发展方向。

近日，中国科学院国家纳米科学中心在高性能分子自旋电子器件及其功能应用方面取得系列进展。针对分子自旋电子器件室温自旋输运效率低且难以有效调控的问题，研究团队提出了一种全新的空间限制策略，通过分子半导体的固态纳米结构设计，实现了室温自旋信号的大幅提升以及有效调控，并进一步演示了新型自旋电子功能应用。

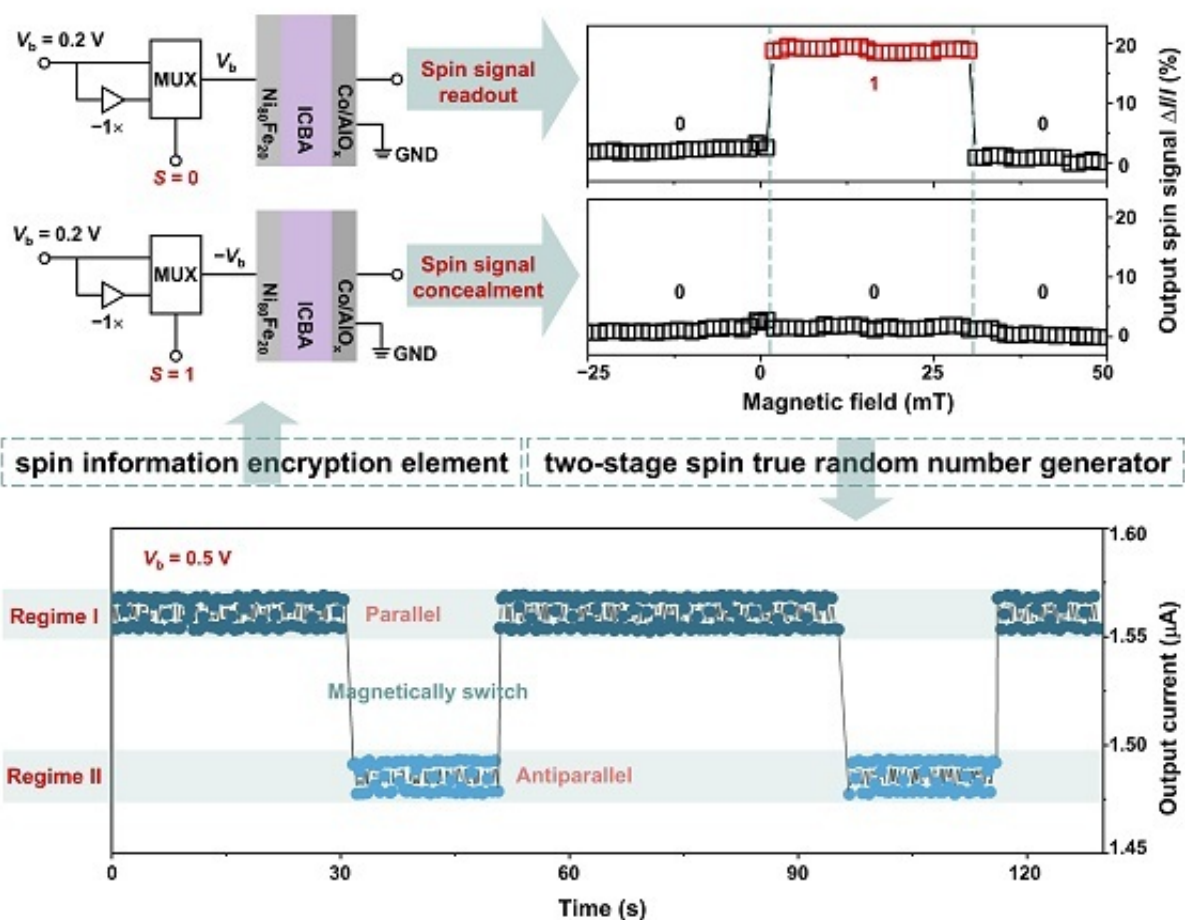
研究团队利用富勒烯衍生物与聚合物共混体系的液—液相分离，将连续的块体分子半导体薄膜构筑为分离的纳米柱状输运通道，限制自旋载流子的空间扩散，以减少输运路径的复杂性，从而显著降低自旋弛豫，提升室温自旋输运效率。

通过调控聚合物含量及分子量，研究团队进一步实现了对相分离纳米结构的精准调节，建立了纳米结构与自旋输运性能之间的构效关系。在实现高达20%的创新高自旋输运效率的基础上，研究团队实现了显著的偏压调控不对称自旋响应。研究推动了分子自旋电子器件从“高性能自旋输运”向“可调控自旋功能”拓展。

该系列工作表明，固态纳米结构工程可以作为继分子设计和界面工程之后调控分子自旋输运的全新维度，为突破室温自旋输运瓶颈、实现自旋信号精准调控及发展自旋逻辑、加密存储和随机信息处理等功能器件提供新的研究思路。

相关研究成果发表在Advanced Materials、Advanced Functional Materials、Nano Today上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金等的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)



高性能分子自旋电子器件及其功能应用研究取得进展

研究团队单位：国家纳米科学中心

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

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