
自旋波让未来芯片不再烫手

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7475.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！

自旋波让未来芯片不再烫手。日前，大连理工大学物理学院、三束材料改性教育部重点实验室教授王译与新加坡国立大学教授Hyunsoo Yang合作，利用自旋波翻转磁矩实现数据存储与逻辑运算。该成果11月29日发表于《科学》。

现代电子器件尺寸越来越小，芯片中因电荷高速运动和频繁碰撞引发严重发热，不仅造成高能耗，而且限制芯片处理速度与集成密度的提高，成为阻碍当前器件发展的一个严重问题。

为此，王译与Hyunsoo Yang创新性提出利用自旋波（准粒子：磁振子）来驱动磁矩翻转，实现芯片0和1的信息存储和逻辑运算，这完全不同于以往通过有热耗散电子自旋注入的传统技术。自旋波不局限于电子导体，可以以波的方式在多种介质中无热耗散、低阻尼、长距离传播自旋信息，重要的是该过程不需要导电电荷参与，因此这种新机制可以从根本上突破传统芯片发热、耗电等瓶颈。

研究人员设计了异质薄膜结构，反铁磁绝缘体NiO作为磁振子高效传输通道，拓扑绝缘体Bi₂Se₃作为高强度磁振子产生源，开创性利用磁振子转矩效应实现商业广泛应用的NiFe和CoFeB铁磁薄膜自旋磁矩180°翻转。器件在室温下运行，磁振子转矩效应显著，预期通过进一步调控器件，磁振子转矩强度有望进一步增强。

本项实验工作证实了自旋波可有效翻转自旋磁矩，开辟了实现低功耗、高速度信息存储和逻辑运算芯片的新途径，对发展磁振子学新研究方向、激发磁振子器件广泛探索、促进后摩尔时代器件革新具有深远意义。（来源：中国科学报 刘万生 马坤）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aav8076>

作者：王译等 来源：《科学》

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