研究为纳米尺度的磁性器件设计提供新思路

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34594.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！

研究为纳米尺度的磁性器件设计提供新思路。近日，深圳技术大学集成电路与光电芯片学院研究团队在二维磁性材料研究方面取得新进展，他们发现了一种通过调控层间交换相互作用强度以实现磁基态调控的新机制，为纳米尺度磁性器件的创新设计提供了新思路与可能性。相关成果发表在《自然—通讯》上。

在凝聚态物理与材料科学领域，范德华磁体作为一种新兴低维磁性系统，展现出了丰富而复杂的磁性行为，逐渐成为研究热点。随着对相邻层间相互作用机制的深入探索，范德华磁体的中层间耦合在决定磁性基态中的核心作用日益凸显。

这类耦合作用涵盖从范德华力到多种磁交换相互作用，不仅主导磁性结构的形成，还赋予材料高度的可调控性，从而为其在自旋电子学与低维磁性器件中的潜在应用奠定基础。通过调控堆叠顺序、施加电场门控或外部压力等方式，研究人员已实现对层间耦合强度的精准调节，进一步丰富了范德华磁体的物理图景。

在该研究中，科研人员以典型的范德华磁体二碘化镍为对象，在高达11吉帕的静水压下，系统研究了二碘化镍磁行为的演化。

研究发现，二碘化镍螺旋磁态与反铁磁态的磁转变的温度随着压力的增加均显著升高，并在约7吉帕处观察到一个可逆的螺旋磁—反铁磁相变，突破了现有理论和实验的预期。尽管磁转变温度的升高归因于压力增强了整体交换相互作用的强度，但第二近邻层间相互作用在其磁基态转变中发挥了关键作用，该相互作用与层内磁相互作用构成竞争，有利于反铁磁态的稳定，这一机制也在蒙特卡洛模拟实验中得到了验证。

该研究强调了层间相互作用在调控磁性基态中的关键作用，为开发新型高性能纳米磁性器件提供了多样化的实现路径。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：https://www.nature.com/articles/s41467-025-59561-0

作者：戴俊峰等 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转发