二维磁体中发现各向异性反对称交换耦合

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17911.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！

二维磁体中发现各向异性反对称交换耦合。近日，中科院宁波材料技术与工程研究所杨洪新团队以《晶体对称保护的二维磁体中各向异性反对称交换耦合和拓扑磁性》为题，在《纳米快报》发表最新成果。

杨洪新介绍，从2004年发现石墨烯以来，二维材料的数量就呈现爆发式增长，但这些材料都不带磁性。事实上，科学家们甚至不确定会不会有二维磁体，直到2017年，研究人员首次实验上合成了二维磁体。该发现为二维材料以及自旋电子学和磁学的研究拓展了新领域，为发展高密度数据存储设备提供更优选择，为信息科学领域提供重大机遇。

而磁斯格明子是一种拓扑保护实空间的非共线磁涡旋准粒子，具有纳米尺寸、结构稳定、易调控、驱动阈值电流小等诸多优点，有望成为下一代高容量、高速读写、低功耗、非易失性信息存储及逻辑运算的信息载体。磁斯格明子的形成、稳定和运动和反对称交换耦合（Dzyaloshinskii-Moriya相互作用，以下简称为DMI）紧密关联。DMI作为基本磁相互作用，又有着深刻的内禀物理性质，最近20年受到了基础科学和应用科学研究领域的广泛关注。

与此同时，近年发现的二维范德华磁体也因其独特的物理特性，获得了科学家的广泛关注。杨洪新带领的量子功能材料团队通过理论研究并与实验团队合作证明，磁斯格明子、双半子和手性畴壁均可以通过各向同性DMI在具有Cnv点群的二维本征磁体（如Janus磁体和单层多铁材料）以及基于二维磁体的范德华异质结构中实现。然而在二维磁体中的各向异性DM相互作用以及反铁磁拓扑磁结构尚未有过报道。

在此次发表的成果中，杨洪新团队提出并证明，具有p-4m2空间群的二维磁性材料AX_2，天然具有对称性保护的各向异性DMI，并揭示了该材料体系中存在的诸多新奇铁磁/反铁磁拓扑磁结构。这一类材料可以使基于拓扑磁结构的自旋电子器件具有更简单的结构和更高的运行效率，为构建晶体对称性保护的DMI和拓扑手性磁结构提供了崭新的思路与方法及材料储备。

《纳米快报》审稿人认为，研究者们对在现实材料系统中实现各向异性DMI有着浓厚的兴趣，这项研究使反斯格明子成为可能，非常及时。并且，AX_2材料家族可能拥有不同拓扑分类的自旋织构，因此该成果甚至可能会对整个二维磁体研究领域产生影响。（来源：中国科学报张楠）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.1c04803

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：杨洪新等 来源：《纳米快报》

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