
合肥研究院在二维铁磁材料研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6836.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！

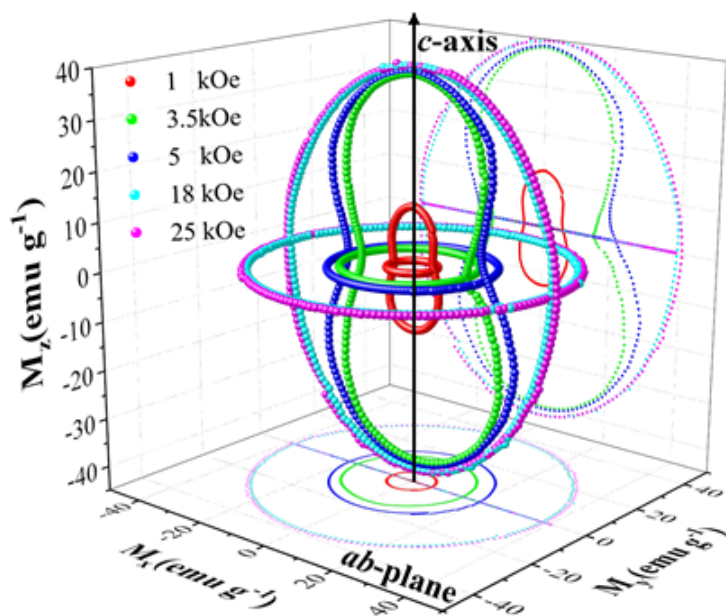
合肥研究院在二维铁磁材料研究中取得进展。近期，中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心研究员张蕾课题组博士刘威在二维磁性材料的磁各向异性和临界行为研究方面取得新进展。相关研究结果分别以Field-dependent anisotropic magnetic coupling in layered ferromagnetic Fe₃-xGeTe₂ 和Critical behavior of the single-crystalline van der Waals bonded ferromagnet Cr₂Ge₂Te₆ 为题，发表在美国物理学会杂志《物理评论B》上。

近年来，二维范德瓦尔斯磁性材料由于其独特的物理性质以及在自旋电子器件上潜在的应用价值，受到广泛的关注和大量的研究。在这类体系中探索本征二维铁磁性，无论是对理解与揭示低维磁性机制，还是开发下一代纳米级自旋器件，都具有非常重要的意义。在这类材料中，Cr₂Ge₂Te₆，CrI₃和Fe₃GeTe₂等二维材料在磁电以及磁光应用方面具有极为优异的性能，从而受到科研工作者的青睐。

研究人员针对二维铁磁材料Fe₃-xGeTe₂和Cr₂Ge₂Te₆的磁性相变行为以及磁耦合机制，采用一系列方法展开了系统的研究。Fe₃-xGeTe₂是一种巡游铁磁材料，层间相互作用很弱而易剥离，通过控制Fe空位的浓度，其居里温度TC可以从140K调控到230K。此外，TC还依赖于层数，通过离子门控制的方法可以调控到接近室温。

除了接近室温的居里温度，强的磁各向异性也是一个重要的研究方向，其在磁存储应用方面具有极大的现实意义。研究人员通过对其易轴和难轴的磁化曲线的测量、各向异性的磁熵变计算、以及临界行为的分析，对Fe₃-xGeTe₂的磁各向异性性质展开研究。研究表明：当磁场H平行于c轴时，其磁相互作用是短程的相互作用，符合三维海森堡行为；而当H平行于ab面时，其磁耦合却是长程的铁磁有序，其遵从平均场模型。这一研究结果揭示了Fe₃-xGeTe₂中的磁相互作用是依赖于外磁场的方向，类似的各向异性行为同样发现在CrI₃和Cr₂Ge₂Te₆体系中。

此外，对Cr₂Ge₂Te₆的研究表明，Cr₂Ge₂Te₆中的磁相互作用为二维伊辛型的长程磁有序，而正是其弱的磁各向异性能有效抵消热涨落，从而实现长程铁磁序，与重整化群理论预测的结果一致。



1.2K温度下Fe_{3-x}GeTe₂的磁化强度随空间角度的变化

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