磁性异质结相干自旋谷动力学研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40426.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！

磁性异质结相干自旋谷动力学研究获进展。二维过渡金属硫族化合物（TMDCs）中，电子的自旋状态与能谷状态紧密关联，使其能通过光学或电学手段对谷态进行生成、调控和探测，因此TMDCs成为谷电子学和自旋电子学研究的重要材料平台。

近日，中国科学院半导体研究所等构建了由二维半导体WSe2和二维磁性半导体CrSBr组成的磁性范德华异质结构，利用反常磁邻近效应实现了对亚皮秒尺度相干自旋/谷动力学的调控。该异质结构具有共振对齐的能带结构，有利于界面电荷转移态形成，同时WSe2与CrSBr的非共线自旋构型，为驱动相干自旋/谷进动提供了关键条件。

实验发现，该异质结构中WSe2的谷塞曼劈裂和发光偏振度均显著增强。谷塞曼劈裂指不同能谷在磁场作用下发生能级分裂的现象，其增强表明异质结构中的谷态能够更有效地受到磁性调控，并表现出更强的光学响应。

进一步研究发现，在较低磁场范围内，该异质结构的PL圆偏振度随磁场呈现明显的非线性变化，这种反常磁光响应表明，界面电荷转移态的强交换相互作用与非共线自旋构型的协同作用，能够驱动亚皮秒尺度的相干自旋/谷进动，为在较低外磁场下操控相干自旋/谷动力学提供了新的机制。该反常磁邻近效应还产生了光学手性可控的二维磁性交换偏置现象，为利用光学手段操控二维磁性提供了新的思路。

该研究在二维TMDCs/磁性半导体异质结构中展示了相干自旋/谷动力学的控制策略，揭示了反常磁邻近效应在调控超快自旋/谷进动中的新作用，开辟了超快量子信息编码和自旋/谷态调控的新路径。

相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）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。（来源：中国科学院半导体研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/86pk-g8d6

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
作者：钱轩等 来源：《物理评论快报》

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