
手性碲纳米片的非线性输运研究获新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40065.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！

手性碲纳米片的非线性输运研究获新进展。在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目资助下，中国科学院东莞材料科学与技术研究所/松山湖材料实验室研究员林生晃团队联合北京大学教授廖志敏团队、河南省科学院助理研究员王璞团队，在手性碲纳米片的非线性输运研究方面取得重要进展。相关成果近日发表于《智能材料》（SmartMat）。

手性材料因同时破缺反演对称性和镜面对称性，在自旋电子学研究中备受关注。碲作为典型无机手性材料，具有螺旋链状晶体结构，其强自旋轨道耦合赋予导带和价带径向自旋纹理，被认为有望用于电荷-自旋转换及相关自旋电子器件。双线性磁电阻（BMR）常被用于研究非中心对称体系中的自旋纹理与电流诱导自旋极化行为。

此前理论通常认为，手性碲中电流诱导的自旋极化主要沿电流方向分布。然而，部分碲纳米片实验观察到明显的面外BMR信号，而面内响应相对较弱，与简单理论预期存在差异，其具体来源尚不明确。

针对这一问题，研究团队在高质量单晶手性碲纳米片圆盘器件中开展了系统的二阶非线性输运研究。团队采用氢气辅助还原化学气相沉积方法生长了手性碲纳米片，并进行了非互易输运测量。结果表明，无论驱动电流沿碲原子链方向（c轴）还是垂直于原子链方向（a轴），二次谐波纵向电阻均在面外磁场下表现出较强响应。对称性分析显示，仅凭手性碲空间群所允许的磁手性各向异性无法解释该面外BMR信号。

为进一步探究其来源，研究团队同时测量了电流路径两侧的输运响应，发现两侧信号幅值接近但符号相反。这一特征更符合能斯特效应的行为：电流路径中的焦耳热在器件内形成横向温度梯度 T ，在面外磁场作用下，热扩散电子受洛伦兹力偏转，从而在器件两侧产生方向相反的热电电压信号。研究认为，观测到的显著面外BMR响应主要源于焦耳热诱导的能斯特效应，而非单纯的手性自旋极化机制。该发现为理解手性碲中的非线性输运行为提供了新视角。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/smm2.70089>

作者：林生晃等 来源：《智能材料》

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](http://www.iikx.com)转发