
笼目晶格中平带诱导电磁反常各向异性

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17607.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！

笼目晶格中平带诱导电磁反常各向异性。

中国科学技术大学曾长淦教授研究组与吴涛教授研究组合作，在顺磁性笼目晶格材料中观测到费米能级附近的平带电子结构，并揭示了由平带电子导致的输运和磁性的反常各向异性。相关研究成果日前发表于《物理评论快报》。

固体材料的电磁特性很大程度上取决于其电子能带结构。相对于常见的抛物线型色散关系的电子能带，处于两个极端的线性色散能带以及无色散平带是产生新物态及新效应的重要平台。如线性色散能带往往导致新奇的相对论效应和拓扑物性，而平带中电子动能淬灭，电子间库仑相互作用占据主导，是研究强关联效应的理想候选。理论研究表明，笼目晶格这样一个特殊晶格体系会同时存在电子有效质量为零的线性色散能带和有效质量无穷大的平带。

曾长淦教授研究组在国际上较早开展该体系材料特殊电子结构和物性的研究工作。在实验上率先证实铁磁笼目材料中存在天然无色散的平带电子结构，并进一步揭示了其高温铁磁性源于平带电子关联，在反铁磁笼目材料中确证反铁磁狄拉克态这一新型拓扑物态。

在此基础上，研究团队对顺磁笼目材料中的平带及平带物性开展了系统研究，首先证实顺磁笼目材料中存在费米能级附近的平带电子结构，且占据较大动量空间范围。电子输运测试发现，当电流沿二维笼目晶格面内的电阻率可达面外方向的60倍，这与传统的（准）二维材料明显相反。宏观磁性测量表明，磁场垂直于笼目晶格时的材料磁化率要比沿面内方向小得多。进一步的核磁共振实验表明，其源于轨道磁性的各向异性。结合理论分析，研究人员发现这些电磁特性的反常各向异性均可归因于平带电子特性。

该成果成功揭示了笼目晶格材料中由平带所导致的宏观电子学行为，为实验进一步探索平带诱导的关联电子物性提供了新思路。相较于目前引起广泛关注的以魔角双层石墨烯为代表的人工结构，笼目晶格等天然平带材料为探索平带物理提供了另一类材料候选。（来源：中国科学报

桂运安 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.096601>

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：曾长淦等 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](http://www.iikx.com)转发