



【字体：大 中 小】

中国科学家观测到第三种规律的新型量子振荡，有望引领发现新的物理规律

日期：2018年11月09日 来源：科技部

量子振荡是揭示新奇物理现象的一个重要研究工具。量子振荡发现近90年来，发现过两大类量子振荡：第一类量子振荡表现为随磁场的倒数呈周期性变化，第二类量子振荡表现为随磁场呈周期性变化。历史上，每一类量子振荡的发现，都源于重要的物理机制，揭示出新的物理规律。

近日，北京大学物理学院量子材料科学中心王健、谢心澄等组成的研究团队，在高质量的三维层状拓扑材料五碲化锆（ $ZrTe_5$ ）单晶中首次发现一种新规律的量子振荡—随磁场呈对数周期的磁电阻振荡。研究团队在该材料的量子极限以上发现了包含五个对数振荡周期的明显结构，并进一步通过在不同样品、不同磁场强度（最高58T）、不同实验设备中进行多次验证测量，分析表明，传统的量子振荡理论，包括考虑了塞曼劈裂的SdH振荡，都无法解释最新发现的对数周期现象，最终确定了这一重要发现。这一发现不同于所有已知的量子振荡，预示着发现了一个量子振荡家族新成员。此外，该研究同时也揭示了一种量子极限之外的新型量子态。

这一发现揭示出，一定条件下拓扑材料或狄拉克系统可以作为同时观测原子超临界坍塌及其离散标度不变性的实验平台，为解决超重原子中的超临界坍塌这一核物理领域的前沿科学难题提供了重要实验工具，有望发现新的相对论量子现象。

该研究得到了国家重点研发计划“拓扑超导等关联体系的量子态”、“超导-拓扑绝缘体低维异质结构的制备和物性”、“拓扑复合小量子体系中的自旋、电荷调控”等项目的支持。

[打印本页](#)[关闭窗口](#)

版权所有：中华人民共和国科学技术部

地址：北京市复兴路乙15号 | 邮编：100862 | 地理位置图 | 京ICP备05022684 | 网站标识码bm06000001