科学家首测费米超流第二声

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17337.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！

科学家首测费米超流第二声。

中国科学技术大学潘建伟、姚星灿、陈宇翱等与澳大利亚科学家胡辉合作，首次在处于强相互作用（幺正）极限下的费米超流体中观测到熵波衰减的临界发散行为，揭示该体系存在着一个可观的相变临界区，并获得热导率与粘滞系数等重要的输运系数。该项工作为理解强相互作用费米体系的量子输运现象提供重要的实验信息，是利用量子模拟解决重要物理问题的一个范例。相关成果日前发表于《科学》。

80多年前，朗道建立两流体理论，预言熵或温度会以波的形式在超流中传播。因熵波的性质与传统声波类似，在传播过程中逐渐衰减，又被命名为第二声。研究第二声的衰减行为，不仅能回答两流体理论能否描述强相互作用费米超流的低能物理这一长期存在的问题，还能表征强相互作用费米体系在超流相变处的临界输运现象。

观测第二声的衰减，不仅需要制备高品质的密度均匀费米超流，还需要发展探测微弱温度波动的方法，而这两项关键技术一直未突破。

中国科大研究团队经过4年多的艰苦攻关，突破两项关键技术，搭建一个全新的超冷锂-镝原子量子模拟平台，实现世界领先的均匀费米气体的制备。在实验中，研究团队精确测量了熵波的衰减率，并且发现其衰减率只跟波尔兹曼常数和普朗克常数有关。

基于技术基础之上，研究团队观测到熵波在量子临界区附件的发散行为，并标定出一个可观的量子临界区，它的大小比液氦超流体临界区大约100倍。此次发现为利用该体系开展进一步的量子模拟研究，从而理解强关联费米体系中的反常输运现象奠定基础。

针对该项研究，《科学》审稿人给予高度评价，称该项工作展示了令人惊叹的、实验的杰作，有望成为量子模拟领域的一项里程碑。（来源：中国科学报 桂运安 王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.abi4480

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：潘建伟等 来源：《科学》

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