

[官方微博](#) | [English](#) | [公务邮箱](#) | [加入收藏](#)[站内搜索](#)当前位置: [科技部门户](#) > [新闻中心](#) > [科技动态](#) > [国内外科技动态](#)[热点专栏](#)   [专项工作](#)  
[科技人物](#)   [发展报告](#)

【字体: 大 中 小】

## 科学家开发出微米级实验装置可观察并控制量子运动

日期: 2015年09月07日   来源: 科技日报

科技日报北京8月31日电 (记者常丽君) 一个由美、韩、德等多国科学家组成的国际研究团队日前开发出一种新方法,能观察并控制较大物体的量子运动。研究人员指出,如果这种技术能进一步放大,有望用来寻找时空构造中的涟漪——引力波。

在日常生活中,物体可以静止下来;而在量子世界,没有东西能真正静止。该研究负责人、加州理工学院物理与应用物理学教授基思·施瓦伯说:“过去两年中,我们掌握了通过制冷让微米级的小物体静止的方法,让它们回到量子基态。但我们知道,即使在量子基态,仍有很小的振幅波动,或叫作‘噪声’。”

理论上,量子噪声是所有物体固有的一种运动,不会消失。研究团队发表在最新一期《科学》杂志上的论文称,他们设计了一种微米大小的装置,由柔性铝片及其表面上的一层硅基质构成,当硅铝片以每秒350万次的频率振动时,就会与超导电路接通。利用该装置能够观察到量子噪声并控制它。按照经典力学法则,如果冷却到基态,这种振动结构会完全静止,但实验显示并非如此。当他们把弹性铝片冷却到基态时,仍有剩余能量,即量子噪声。

施瓦伯说:“量子力学精确解释了电子行为,我们把量子物理学用到较大事物上,就能在光学显微镜下看见它,我们观察的不是一个而是几万亿个原子的量子效应。”

由于存在量子噪声,它就对精确测量一个物体的位置设置了基本限制,但这种限制并非不可逾越。施瓦伯解释说:“描述噪声或运动的主要有两个变量。我们证明了确实能让其中一个变量的波动更小,但代价是让另一个变量的波动更大,即所谓的量子压缩态。我们在一个地方压缩了噪声,由于挤压,更多噪声转到其他地方,至于转到了哪儿,无法测量,也无关紧要。”

未来这种控制量子噪声的能力或可用于提高有关检测的精度,如激光干涉测量引力波观测站(LIGO),以寻找引力波。施瓦伯说:“此项研究的目的是在更大尺度上探测量子机制,希望将来能探测到引力波。”

[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 | ICP备案序号: 京ICP备05022684