科学家首次使公斤级物体达到量子态

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14293.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！

科学家首次使公斤级物体达到量子态。美国激光干涉引力波天文台(LIGO)是测量精细运动的最精确仪器之一，它用来探测时空涟漪的一组4面镜子已经被冷却到几乎处于最低能量状态。麻省理工学院科学家利用这些镜子标记出了迄今为止接近这种冷量子态的最大物体。相关研究结果发表于6月18日《科学》。

在量子尺度上，温度和运动是一样的：一个粒子振动得越多，它就越热。这些振动包，也称为声子，必须被移除才能使物体进入基态。到目前为止，这只在质量不到1g的物体上实现过。

现在，麻省理工学院Chris Whittle团队已经将一个有效质量为10kg的系统从室温冷却到77纳米开尔文的温度(-273.15℃)，这标志着一个可以接近基态的系统质量的巨大飞跃。整个系统由4个镜子组成，每个镜子重40kg，它们集体运动时构成了振荡器，有效地将160kg的总重量减少到仅10kg的单个物体。

该团队利用LIGO众多反馈系统中的一个实现了这一目标。在这个反馈系统中，一束光照射在一面镜子上以测量它的振动，然后用一个电磁场来减缓它的运动。Whittle解释，这有点像孩子在荡秋千，用与秋千摆动相反的作用力让秋千停下来。

由于研究人员想要消除的振动非常微小，他们需要极其精确地测量振动以施加正确的推力，这也是他们使用LIGO精确系统进行这项工作的原因之一。通过该方法，他们在给定的时间内将系统中声子的平均数量从大约10万亿减少到略低于11个。

这项工作的目的是帮助解释为什么我们通常看不到量子态的宏观物体，一些物理学家认为这可能是由于引力的影响。

研究小组成员、麻省理工学院Vivishek Sudhir说：想要测试这一点，需要满足两个条件——一个足够大的物体并让这个物体处于量子状态，这样就可以测量引力对它的影响。

Sudhir表示，利用这种量子态也可以让LIGO等科学仪器实现更高的精度，但这是遥远的未来。（来源：中国科学报 辛雨）

相关论文信息： https://doi.org/10.1126/science.abh2634

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：Chris Whittle 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