中科院研究者报告冷原子钟稳定在轨运行的证据

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1330.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！



《自然-通讯》论文In-orbit operation of an atomic clock based on laser-cooled 87Rb atoms介绍了一种能够在太空运行的冷原子钟。研究表明，冷原子可以用作稳定的在轨时钟，有望用于计量学以及测试一些基本的物理学原理。

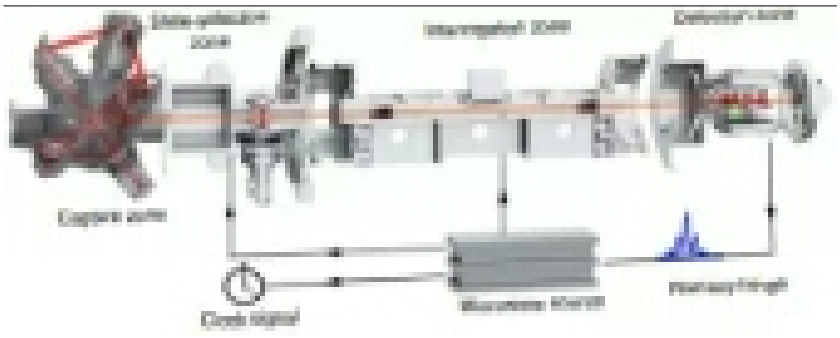


图1：太空冷原子钟的原理和结构。图源：Liu et al.

原子钟根据两个原子能级之间的能量差计时。冷原子的这种能量差可以通过激光探测进行精确测量，而且在实验室条件下，冷原子钟可以不受外部扰动，保持稳定。然而，要使这种时钟在太空长期运行仍具有挑战性，因为来自地球辐射带的磁场扰动和高能粒子会影响它的稳定性。

现在，中科院光学精密机械研究所的刘亮及其同事报告了冷原子钟稳定在轨运行的证据。他们在微重力环境下囚禁并冷却铷原子，使用微波和激光脉冲探测它们。他们在微波与原子相互作用后检测原子在能级上的布居数，发现在轨时钟的稳定性为十万亿之三。

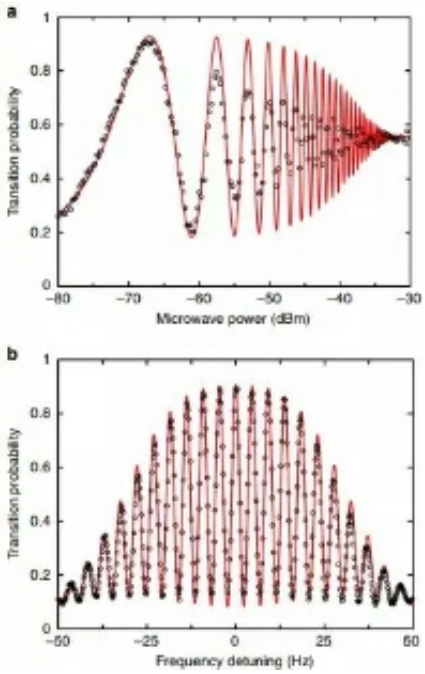


图2：微波探测后的原子数振荡。图源：Liu et al.

这些在恶劣的微重力环境下仍能可靠运行的稳定冷原子钟可用于开发空间计量传感器，测试基本常数的变化、广义相对论和爱因斯坦等效原理。(来源：科学网)

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