科学家首次在实验中让原子伴着光子“跳舞”

作者：谭元斌 来源：新华社

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4598.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！

科学家首次在实验中让原子伴着光子“跳舞”。中国、美国、澳大利亚三国科研人员组成的联合研究团队，首次在实验中让原子伴着光子跳舞，并揭示了这种舞蹈的音乐节奏。相关研究成果已发表于国际物理学权威期刊《物理评论快报》。

这个由中科院武汉物理与数学研究所研究员江开军领衔的研究团队，利用涡旋光和原子相互作用，将超冷原子缓慢地旋转起来，实现了旋转的原子和涡旋光之间相干耦合，即超冷原子的自旋-轨道角动量耦合效应。这是科学家首次在实验中实现自旋-轨道角动量耦合的稳定状态。

先前人们主要利用光场或磁场等外场对超冷原子进行搅动来制备涡旋，原子的旋转与外界搅动之间并不发生相干耦合。江开军说，他们利用带有涡旋的光驱动原子两能级(分别记为自旋向上和自旋向下)间发生跃迁，在这个过程中，将光的涡旋相干地转移给原子。

在实验中，原子的状态可以分为三种：自旋向上的原子转而自旋向下的原子不转;自旋向上的原子不转而自旋向下的原子转;两种原子朝相反方向旋转。通过控制光的强度和频率，可以操控原子体系旋转的状态。这就好比两个人在舞厅跳舞，自旋向上和自旋向下分别代表男生和女生，而光场代表音乐，在不同的音乐节奏下，男生和女生以不同的旋转方式翩翩起舞。江开军说。最终，他们首次从实验上获得了这一耦合体系的基态相图，即舞蹈的音乐节奏。

据介绍，这项研究由中科院武汉物理与数学研究所和青岛大学以及美国莱斯大学、澳大利亚斯威本科技大学的科研人员共同完成。他们在实验中所采取的方法为研究超冷原子体系的相变和非平衡动力学行为提供了新的途径。

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