

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科技动态

双原子干涉实验首获成功 有助于促进量子计算机和量子网络的发展

文章来源: 科技日报 刘霞 发布时间: 2015-04-15 【字号: 小 中 大】

我要分享

距科学家们成功实现双光子干涉实验之后30年, 法国物理学家首次成功进行了双原子的干涉实验。这一研究将大力促进量子计算机和量子网络的发展。

在最新研究中, 法国国家科学研究院(CNRS)和巴黎十一大学的物理学家首次成功地让两个独立的原子实现了相干: 当他们朝一个半透明镜子的两边发射不可区分原子对时, 原子对总是形影不离地同时出现。30年前, 科学家们使用光子进行了同样的实验。由于与光子相比, 原子是大质量粒子, 所以该实验不仅为大质量粒子进行基本量子物理实验提供了可能性, 也将有助于量子力学中物质和引力效应的研究工作。

不可区分粒子这一概念最早由印度著名物理学家萨特延德拉·纳特·玻色和爱因斯坦于1924年提出, 是量子力学最复杂的现象之一。不可区分粒子是一些几乎一模一样的粒子, 拥有同样的状态和参数, 比如速度、波长和偏振方向等。使用光子进行的实验又叫Hong-Ou-Mandel实验, 实验中用到了光子和一个半透明的镜子。如果科学家们朝着镜子的任意一边发射一个光子, 光子被透射和反射的概率各为50%。但如果朝着镜子的两边分别发射光子时, 科学家们发现, 这两个光子总是形影不离地从同一个方向出来, 从而证实了量子相干现象。

现在, 法国科学家首次使用物质粒子——氦-4原子对和同样的镜子进行了同样的实验, 结果发现, 当两个相同的原子同时到达镜子时, 它们也总是一起出现, 其行为举止与光子如出一辙。

据每日科学网近日报道, 该试验面临的障碍是制造不可区分原子对并操控它们。为此, 研究人员首先制造出了玻色-爱因斯坦凝聚态, 其大约含有10万个氦-4原子。接着, 他们成功地对这些原子间的碰撞进行了控制, 从而制造出了不可区分原子对。随后, 他们使用激光束对原子进行了操控。为了更好地描述相干效应, 他们错开了朝镜子两边进发的原子的到达时刻。经过数千次试验后, 他们证实, 当两个原子错开大约100微秒以上到达时, 每个原子各行其是; 当它们的到达时间更接近时, 它们会同时从某一边“现身”; 而当原子同时到达时, 效应最明显。

科学家们表示, 最新实验不仅很好地佐证了量子力学, 而且也展示了科学家们近年来在量子尺度上控制原子来源方面取得的进展。对原子进行如此复杂的操作, 将会大力促进量子计算机和量子通讯网络的发展。

(责任编辑: 侯茜)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864

热点新闻

中科院与北京市推进怀柔综合性...

中科院党组学习贯彻《中国共产党纪律处分...
发展中国家科学院第28届院士大会开幕...
14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【北京卫视】北京市与中科院领导检查怀柔科学城建设进展 巩固院市战略合作机制 建设世界级原始创新承载区

专题推荐

