



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



- 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

新方法促光子进行多维度量子纠缠

能使其数据传送量提升数倍

文章来源: 科技日报 刘园园 发布时间: 2015-07-02 【字号: 小 中 大】

我要分享

美国加州大学洛杉矶分校的电气工程师发现了使光子发生多维度纠缠的新方法, 这一方法可以使光子的数据传送量实现数倍提升。相关研究发表在最新一期《自然·光子学》期刊上。

爱因斯坦曾把量子纠缠描述为“幽灵般的超距作用”, 因为这一现象看起来十分不可思议: 在纠缠态中, 即使两者距离很远, 一个粒子发生了什么, 另一个粒子也会瞬间发生同样的事, 而且这一过程是超光速的。量子纠缠允许用户通过某种网络系统传送数据, 而且立即知道数据是否安全送达, 因此在安全通信领域大有用武之地。

在之前的研究中, 科学家发现光子通常会在量子属性的一个维度进行纠缠, 也就是它们偏振的方向。多年前美国麻省理工大学杰弗里·夏皮罗教授曾提出量子可以在多个维度进行纠缠的假设。在新研究中, 研究人员发现可以利用光子的能量和旋转等量子属性使量子在多个维度进行纠缠, 并证实了光子之间的量子纠缠确实是高维的、多自由度的。

研究人员将超纠缠的光子发送到双光子频率梳中, 使这些发生纠缠的光子分成多个更小的部分。在纠缠过程中, 光子可以被加密或编码并通过光缆系统进行数据传送。每增加一个纠缠的维度, 一对光子传送的数据量就会翻倍, 因此如果一对光子在五个维度上纠缠, 传送的数据量就是只在一个维度进行纠缠时的32倍。

这种新方法主要从波分复用方法延伸而来, 波分复用通常用来在一条光缆上同时传输多个视频数据。“我们发现, 在单个光子水平上也可以使用光子频率梳。”研究负责人谢振达(音译)表示, 这一研究实际上是在量子水平上运用了波分复用的概念。

该研究结果可以保证以最小误差传输更大容量的数据, 在量子云通信和分布式量子计算等方面都有很好的应用前景, 医疗机构、政府数据通讯、金融市场、军队通信等多个领域均可从中受益。

(责任编辑: 侯茜)

热点新闻

发展中国家科学院第28届院士大...

- 14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与铁路总公司签署战略合作协议
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...
发展中国家科学院中国院士和学者代表座...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】首例具哺乳行为的无脊椎动物被发现: 大蚊蛛哺乳后代 有亲代抚育行为

专题推荐

