

## 【中国科学报】科学家实现不同颜色独立光子间量子纠缠

文章来源：中国科学报 蒋家平

发布时间：2014-03-24

【字号：小 中 大】

记者3月21日从中国科学技术大学获悉，中科院院士、该校教授潘建伟及其同事包小辉、江晓等在国际上首次实现不同颜色独立光子间的量子纠缠，解决了量子网络中如何在不同频率终端间进行纠缠连接这一难题。该工作以编辑推荐论文的形式发表在最新一期的《物理评论快报》上，美国物理学会《物理·观点》栏目也对该成果进行了专题报道。

量子纠缠是量子信息科学中的重要资源。以往实验上有很多方法可产生纠缠光子，不过通过这些方法只能局地产生光子间的量子纠缠。然而，在量子网络等应用中，需要将来自不同光源的独立光子纠缠起来，进而实现多个终端间的纠缠连接。

目前，双光子干涉是实现独立光子间量子纠缠的最主要方法。不过，双光子干涉对入射光子有非常严格的要求，即只有当两个光子具有同样的颜色（频率）时，才可以通过双光子干涉产生量子纠缠。然而，在量子网络中有很多原因会导致不同终端发射的单光子具有不同颜色，而且即使原本频率一致的单光子也会由于平台的高速运动导致其频率发生移动。因此，如何在不同频率的独立光子间建立量子纠缠，成为可升级量子网络进一步发展所亟须解决的关键问题之一。

潘建伟小组在此次研究中首次提出，可采用时间分辨测量与主动相位反馈相结合的方法，实现不同频率光子间的量子纠缠，并利用该小组近年发展的窄带量子光源平台对此理论方案进行了实验演示，成功实现了将频率相差为80兆赫的两个独立光子纠缠起来。该频率差别超过每个入射光子各自频率宽度的16倍之多。

该成果将在未来可升级量子网络中有重要应用，可用于解决不同量子点间、不同物理体系间等因具有不同跃迁频率而难以进行纠缠连接的困难。

（原载于《中国科学报》 2014-03-24 第1版 要闻）

打印本页

关闭本页