



来源: 中国科学技术大学 发布时间: 2019/7/1 12:01:46

选择字号: 小 中 大

### 量子网络研究取得重要进展 中国科大首次实现全光子量子中继

中国科学技术大学教授潘建伟及其同事陈宇翱、徐飞虎等在国际上首次实验实现全光子量子中继器的原理性验证, 为构建远距离光纤量子网络开辟了新途径。该成果于近日在国际学术权威期刊《自然·光子学》上在线发表。

在远距离量子通信的过程中, 信道传递的量子态往往随着通信距离的增加而指数减少, 这极大地限制了量子通信的有效传输距离。如何实现远距离量子通信一直以来都是国际研究的热点。目前主要有两种解决方案。其一是在几乎真空, 量子信号损耗极小的外太空, 利用卫星扩展量子通信距离; 我国于2016年成功发射了国际首颗量子科学实验卫星“墨子号”, 成功验证了这一方案的可行性。其二是在光纤网络中使用量子中继器, 将一段长距离光纤信道分割成多段距离比较短的信道, 使得量子信号不再随距离的增加而指数衰减, 从而扩展量子通信距离。

鉴于量子中继器的重要科学和应用价值, 国际上关于量子中继器研究的竞争非常激烈。传统量子中继器需要基于纠缠交换、纠缠纯化、量子存储三个必不可少的技术。然而, 目前的量子存储性能有限, 实现实用化量子中继器还需假以时日。全光子量子中继方案在理论上可以实现无需量子存储的量子中继器, 为利用量子中继器实现远距离光纤量子通信网络提供了另一种原则上可行的方案。

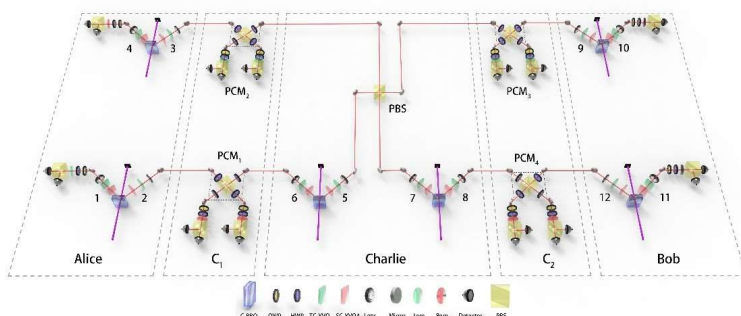


图1: 实验装置图

在该项工作中, 研究团队首先对原始的全光子量子中继方案进行改进, 设计了实验可行的方案。在该方案中, 研究团队使用了光子GHZ态和后选择贝尔测量来实现不同信道间光子对的任意连接, 从而有效地提升量子信道中纠缠态的分发成功概率。然后, 研究团队利用六个独立的参量下转换双光子纠缠源, 在实验上成功地搭建了一个基于十二光子的全光子量子中继器, 测试了该量子中继器的各方面性能, 并在实验上验证了其相比于纠缠交换方案的优势。实验结果显示, 全光子量子中继器可以有效提升量子态的传输速率, 从而拓展量子通信的传输距离。

该项工作成功验证了全光子量子中继器的可行性, 在原理上使得量子存储器不再是搭建量子中继器的必要条件, 为实用化量子中继器的研究开辟了新途径。

该工作得到科技部、国家基金委、中科院和安徽省等部门的资助。

[论文链接](#)

姑苏人才计划 苏州 创新团队最高奖励5千万

江南大学 2018年海内外优秀人才招聘启事

- 相关新闻      相关论文
- 1 中科大学一博士点新规: 发篇中文文章才能毕业
  - 2 中国科大在超冷原子量子模拟研究中取得重要进展
  - 3 大批世界级原创成果 中国科大“磁聚”人才
  - 4 中国学者在超导量子计算研究中取得重要进展
  - 5 最优纠缠光源和最大规模多体纠缠态诞生
  - 6 12个超导量子比特的真纠缠首次制备并验证
  - 7 防火毯能保命吗? 阻燃材料何以“护你周全”
  - 8 潘建伟获美国光学学会2019年度伍德奖

图片新闻

>>更多

- 一周新闻排行      一周新闻评论排行
- 1 中国工程院2019年当选院士颁证仪式举行
  - 2 裴钢: 困于“众所周知”, 何谈“科技创新”
  - 3 35人获2019年度北京市“杰青”项目资助
  - 4 “农民院士”朱有勇: 要把论文写在大地上
  - 5 科学基金改革将完善6个机制、强化2个重点
  - 6 第九届吴文俊人工智能科学技术奖颁奖
  - 7 “中国功率器件领路人”陈星弼院士逝世
  - 8 江泽涵: 拓荒中国拓扑第一人
  - 9 袁隆平身边的年轻人
  - 10 过于追求ESI排名是学术功利主义
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 访谈实录 | @科研汪: 你幸福吗?
  - 杂说“越”
  - 作为未来学家的威尔斯
  - 量子英雄传-德布罗意
  - 不要停止思考你的课题
  - 磁场对人体有没有影响?
- 更多>>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载费等事宜，请与我们联系。

---

打印 发E-mail给:

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2019 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783