

---

# 中国科大等实现相距一公里的高维量子纠缠分发

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8682.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！*

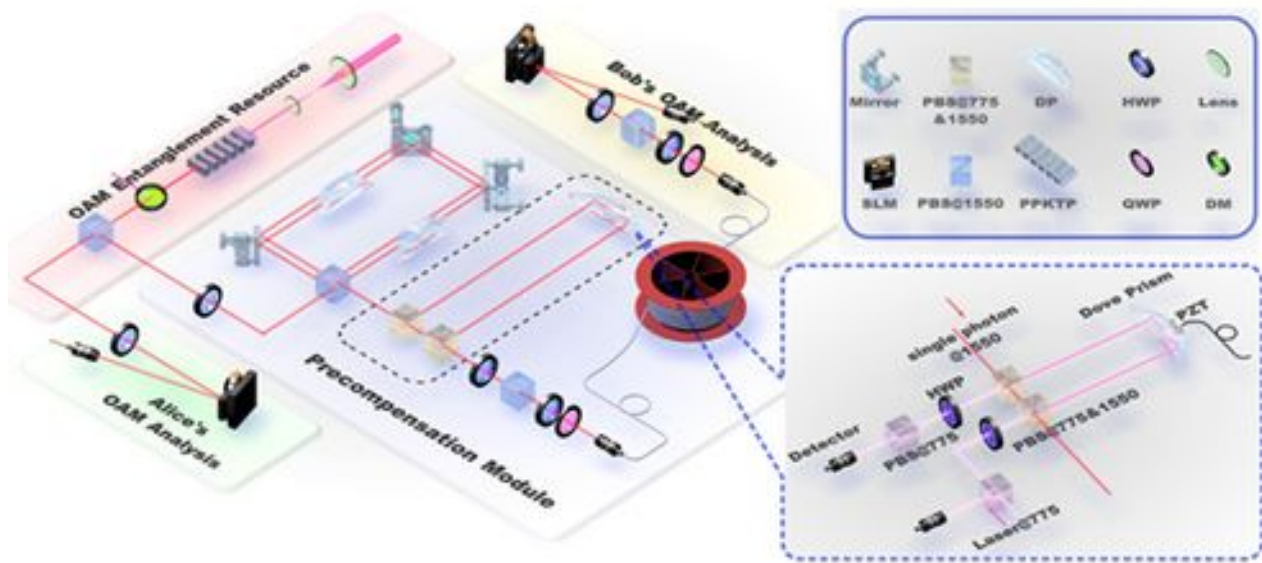
中国科学院院士、中国科学技术大学教授郭光灿团队在量子通信实验方面取得新进展。该团队李传锋、黄运锋研究组与暨南大学教授李朝晖、中山大学教授余思远等合作，首次实现公里级三维轨道角动量的纠缠分发。该研究成果于3月12日发表在国际光学期刊Optica上。

量子纠缠作为量子通讯、量子精密测量和量子计算等量子信息过程的重要资源，其长距离分发对于量子技术的实用化及量子物理基本问题的检验至关重要。高维系统拥有更高的信道容量，更强的抗窃听能力以及更有效的量子计算能力。光子的轨道角动量是近年来被广泛关注的高维系统，在维度扩展性方面极具优势。然而轨道角动量纠缠易受大气湍流或光纤中模式串扰及模式色散的影响，在此之前仅能传输几米的距离，并且局限于二维纠缠的分发。

针对高维轨道角动量纠缠分发中面临的问题，李传锋、黄运锋研究组与暨南大学、中山大学研究组合作，自主研发了适用于光子空分复用的少模光纤，设计了轨道角动量模式色散预补偿装置，首次在1公里光纤中实现了三维轨道角动量纠缠光子对的分发。分发后的量子态通过广义贝尔不等式（CGLMP不等式）的验证，得到3个标准偏差的不等式违背，验证了量子态的高维非局域性。针对在光纤中的模式色散退相干特性，研究组还提出了进一步扩展其维度和传输距离的实现方案。该工作为未来利用空间模式复用技术实现长距离的高维量子信息任务提供了可能性。

文章第一作者为中科院量子信息重点实验室博士研究生曹洹。该工作得到科技部、国家自然科学基金委、中科院和安徽省的资助。

[论文链接](#)



高维轨道角动量纠缠分发实验装置图

研究团队单位：中国科学技术大学

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](http://www.iikx.com)转发