研究发现提升量子纠缠容量和关联度新方法

作者：黄辛 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7080.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！

研究发现提升量子纠缠容量和关联度新方法。华东师范大学教授荆杰泰团队在量子通信以及量子精密测量领域连续取得重要进展，相继发现大幅提升量子纠缠容量和量子关联度的新方法，两项相关研究成果均于近日发表于《物理评论快报》。

研究人员把复用概念和光学轨道角动量自由度相结合，并应用于连续变量纠缠体系，从而提出并实验实现了一种通过复用光学轨道角动量的不同模式来大幅度增加连续变量量子通信体系纠缠容量的方案。

在实验中，该团队利用热铷原子系综中的四波混频过程，确定性地产生了13对两两纠缠的拉盖尔高斯模式。同时还发展了相应的量子纠缠探测方案，并验证了这些对应模式之间的量子纠缠特性。荆杰泰表示，该工作为连续变量量子通信研究提供了一个崭新的研究平台和思路。

量子压缩是一种非常重要的非经典效应，它与量子物理中的不确定性原理密切相关，因此对于量子物理的基础研究具有重要的科学价值。同时量子压缩又可以大幅降低系统的量子噪声，从而显著提高系统的信噪比和灵敏度，因此它在量子精密测量当中具有重要的应用价值。

团队在实验上利用干涉效应，在连续变量量子体系中实现了两光束间以量子压缩表征的量子关联度增强。研究人员发现，在相同实验条件下，相敏放大器产生的关联光束的量子压缩度要显著优于非相敏放大器，并且成功突破了10dB。研究结果表明相敏放大器中的量子压缩增强来源于其内在的干涉本质。荆杰泰表示，该工作是一种增强量子压缩度的新方法，在提高量子测量精度方面具有潜在的应用价值。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.070506

https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.113602

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转发