
中国科大实现高维量子态高精度制备和测量

作者：杨保国 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4413.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！

中国科大实现高维量子态高精度制备和测量。中国科大郭光灿团队韩正甫研究组利用量子态不同自由度之间的映射方法，设计并实验验证了一种保真度和稳定性极佳的高维量子密钥分发方案。相关成果日前发表于《应用物理评论》。

高维量子密钥分发利用高维量子态编码，可在单个量子态上加载多于1比特的经典信息，从而有效提高安全密钥生成率。同时，高维量子密钥分发可容忍更高的系统误码率，因此具有更强的抗噪能力。与BB84协议等常用的二维量子态编解码技术相比，实现光子轨道角动量等高维量子态的高保真、高速率编解码的难度显著提升，而现有的高维量子密钥分发技术仍停留在原理验证阶段。制约该技术实用化发展的核心问题是高维量子态的制备、传输和测量。

该团队基于光子的偏振—轨道角动量不可分离态，提出了偏振和轨道角动量双自由度之间的态映射方法和实现方案，进而实现了对高维量子态的高精度制备和测量。该方案在操控光子偏振态的同时，可通过映射装置同时高精度地操控光子的轨道角动量量子态，从而实现高保真度的信息加载和提取。与现有技术相比，该方案的最大优势在于编解码过程不需要进行光子态的干涉操控，因而具有很低的本底误码率和极佳的稳定性。

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](https://www.iikx.com)转发