
量子纠缠加速生成研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40141.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！

量子纠缠加速生成研究取得进展

量子纠缠是量子计算、量子通信和量子传感的核心资源。在传统厄米量子系统中，产生纠缠的速度受到量子比特间耦合强度的限制。能否突破这一限制，实现更快的量子操控，是当前量子信息领域的前沿热点问题。

近日，中国科学院精密测量科学与技术创新研究院等研究团队，依托囚禁离子实验平台，实现了非厄米体系中纠缠生成加速，突破了传统厄米量子速度极限，将纠缠态制备速度提升了1.52倍。

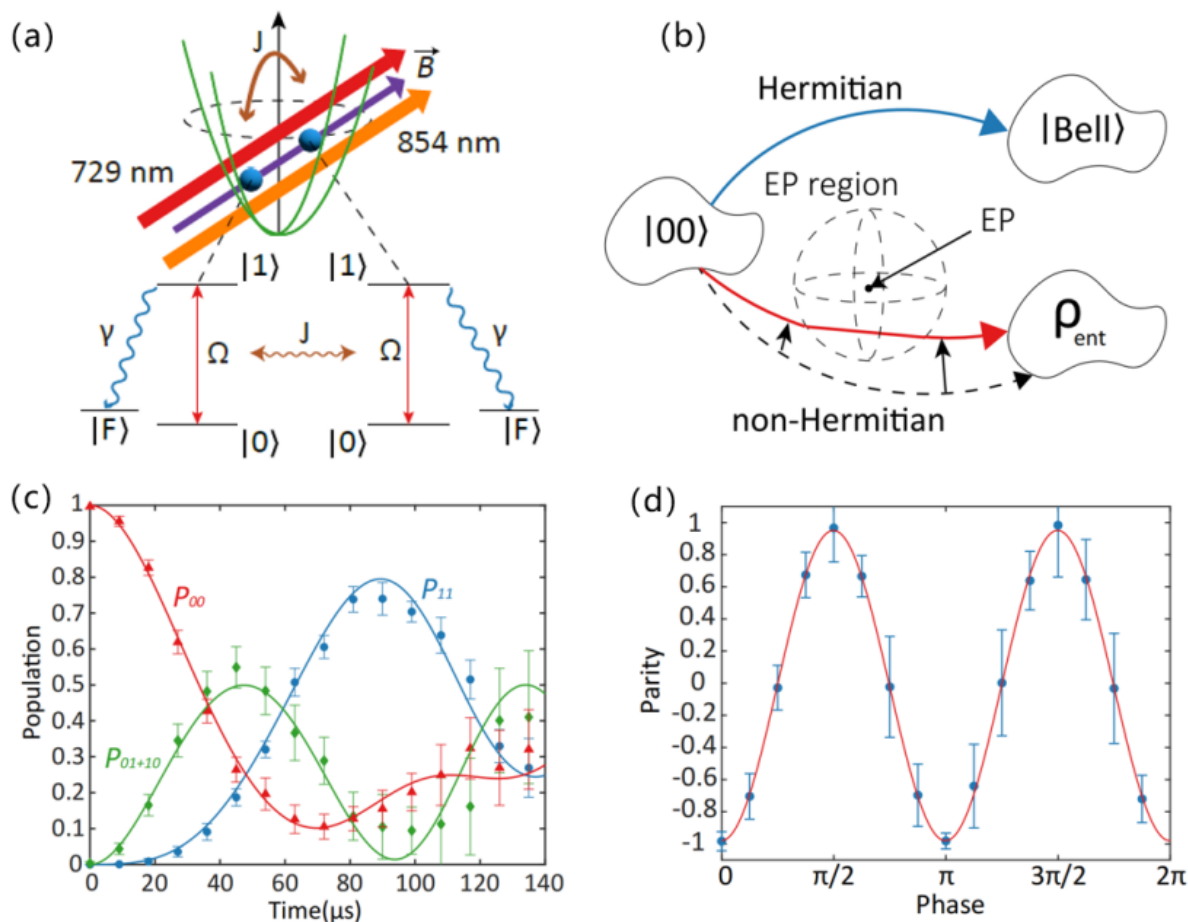
研究团队在离子阱系统中引入可控的耗散，构建出具有宇称—时间对称性的非厄米哈密顿量。

通常情况下，耗散效应被认为是破坏量子相干性的不利因素，但可控的耗散却能将系统参数调至奇异点附近，导致希尔伯特空间发生几何畸变，从而加快量子态的演化。利用这一机制，产生最大纠缠态的速度比传统厄米方案提升1.52倍。但加速越明显，成功概率越低。因此，研究团队在实验中选取了兼顾加速效率与成功概率的工作点，并通过宇称振荡测量验证了所制备纠缠态仍具有高保真度，从而成功展示了非厄米加速在实际应用中的可行性。

该研究首次在可编程量子系统中证实了非厄米体系可以突破传统公认的量子速度极限，证明了耗散可作为一种可控资源来加速量子动力学。这为高速量子门和量子传感器的设计提供了新思路，也为非厄米物理与量子信息科学的交叉研究开辟了新方向。

相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

[论文链接](#)



(a) 囚禁离子实验装置示意图；(b) 厄米与非厄米情况下的演化路径对比，显示靠近奇异点时纠缠生成时间显著缩短；(c) 实验测量系统布居数随时间的演化；(d) 演化生成的最大纠缠态的宇称测量

研究团队单位：精密测量科学与技术创新研究院

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