

---

# 中国科大成功克服量子隐形传态中的环境噪声

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27049.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！*

中国科大成功克服量子隐形传态中的环境噪声。中国科学技术大学郭光灿院士团队在量子隐形传态研究中取得重要进展。该团队李传锋、刘墨地等人与芬兰图尔库大学理论研究组合作，利用多体混合纠缠成功克服了环境噪声，实现了高保真度的量子隐形传态。5月1日，该成果发表于《科学-进展》。

量子隐形传态是量子通信的重要协议，可以通过量子纠缠把未知的量子态进行远程传送。由于量子纠缠很脆弱，量子隐形传态容易受到噪声影响。如何在噪声环境中实现高保真度的量子隐形传态是亟待解决的问题。

此前，为了解决噪声环境中的开放量子系统退相干问题，研究团队基于巧妙的光路设计和可编程空间光调制器，发展了一套对光子偏振和频率进行完备调控的方法，从而实现了完全可控的相位退相干量子模拟器，并实现了基于非局域记忆效应的克服噪声的量子隐形传态。然而，非局域记忆效应要求环境纠缠这种比较严苛的量子资源，一般情况下无法被满足。

基于以上成果，在此次工作中，研究团队设计并实现了更普适的克服环境噪声的量子隐形传态。

研究团队首先证明了通过对单量子系统的环境进行特定相位调制，可以完全逆转开放量子系统演化中的相位退相干，并且该方法可以被推广到任意多体系统中。然后，以光子的偏振做为量子系统，光子的频率做为噪声环境进行实验。基于完全可控相位退相干量子模拟器，在环境中加载特定相位调制，从而制备出双光子偏振-频率混合纠缠初态，然后把两个光子分发给用户Alice和Bob。Alice端进行退相干演化，再与待传递的量子态做贝尔测量，接着在Bob端进行退相干演化。最终，通过经典通信对得到的量子比特做相应么正操作，得到被传递的量子态，测得的保真度接近90%。由于此过程中双光子的偏振态从未违背贝尔不等式，该实验是基于隐藏量子非局域性实现了量子隐形传态。

研究人员介绍，此次成果提供了一种区别于动力学解耦和无退相干子空间的克服环境噪声的新方法，并对深入理解量子非局域性有重要意义。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adj3435>

作者：郭光灿等 来源：《科学进展》

---

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