
科学家观测到最强的逻辑形式量子关联

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31597.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！

科学家观测到最强的逻辑形式量子关联。中国科学技术大学郭光灿院士团队的教授李传锋、许金时研究组与合作者发展了适合研究单体高维量子系统的可扩展光学体系，成功观测到最强的逻辑形式量子关联。1月29日，研究成果发表于《科学进展》。

量子力学允许出现超越经典物理学的关联，其中逻辑形式的量子关联无需违背不等式，能够更明确地展示与经典关联的不同，吸引了广泛的关注。1989年，Greenberger, Horne 和 Zeilinger (GHZ) 首次预言了态依赖的逻辑形式量子关联，揭示了量子力学和经典物理学在实验中四个条件概率组合的预言上出现确定性的矛盾，即著名的GHZ悖论。逻辑形式量子关联的强度与所使用的条件概率组合的数量有关，条件概率组合数越少，量子关联就越强。自GHZ结果发表36年以来，更强的逻辑形式量子关联一直未取得进展。

为了解决这一开放性问题，研究团队发展了适用于逻辑形式关联的图论方法，通过搜索图论常数，在37维空间中发现了仅使用三个条件概率组合的量子关联。研究进一步表明，条件概率组合的数量已无法进一步减少，证明了该结果就是逻辑形式量子关联的极限。

为了观察到高维空间中的量子关联，研究团队设计了一个基于直和空间编码和时间维度复用的可扩展光学体系，可以将高维空间中的制备-测量实验分解为多个低维空间中的实验。团队在该体系中以超过8个标准差的置信度，观测到了高维空间下逻辑形式量子关联。

研究人员介绍，该研究将为寻找更强的其它形式量子关联提供重要线索，同时实验中所观测到的量子关联将在量子计算和量子通信领域发挥重要作用。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abd8080>

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](https://www.iikx.com)转发