纠缠集体测量将投影测量反作用降至最小

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11827.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！

纠缠集体测量将投影测量反作用降至最小。中国科学技术大学（以下简称中国科大）郭光灿院士团队在量子测量研究中取得重要进展，该团队李传锋、项国勇研究组与德国、意大利、瑞士理论物理学者合作，在光子系统中首次实验使用纠缠集体测量，将量子比特热力学系统中投影测量反作用降至最小。相关成果11月16日发表于《物理评论快报》。

对演化的相干量子系统上的一个可观测量进行两次投影测量时，第一次测量通常会改变第二次测量的统计信息，这就是所谓的测量反作用。这一反作用的根源在于量子投影测量会完全破坏量子系统的量子叠加性。国外科学家研究指出，在不违背量子热力学的基本涨落理论的前提下，无法设计出一个测量方案完全避免反作用，但可以通过集体测量的方式来减少反作用的程度。基于以上的理论结果，中国科大团队于2019年首次在实验上利用量子集体测量成功观测到测量反作用力的减小。

然而，中国科大团队先前的工作所使用的集体测量，均为可分离量子集体测量。是否存在纠缠的集体测量超越已经实现的反作用减少程度？中国科大团队就两比特情形下，对最优化的集体测量形式进行了深入的研究，他们发现在理论上存在一个最优的纠缠集体测量，能在两比特系统中使反作用达到最小，并且在强相干演化的情形下，其反作用可被压制为0。他们利用单光子的多个自由度结合光量子行走的实验技术，设计并以高达0.985的保真度实现了该纠缠集体测量，成功地在实验上把投影测量反作用降至最小。 该工作对集体测量以及量子热力学的研究具有重要意义。审稿人认为，这项工作是该领域的一项重大进展，是新理论和完美实验实现的成功结合。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.125.210401

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：李传锋等 来源：《物理评论快报》

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