

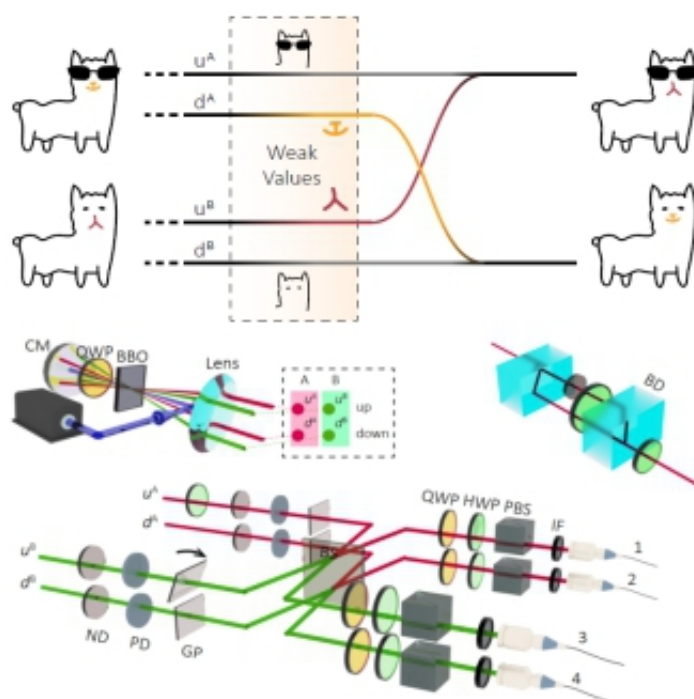
# 科学家揭示“量子柴郡猫”量子特性

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10212.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！

科学家揭示“量子柴郡猫”量子特性。



中国科学技术大学郭光灿院士团队研究人员李传锋、许金时、许小冶等与南开大学教授陈景灵合作，首次实现光子的偏振与其本体分离，揭示了量子柴郡猫的独特量子特性。该成果近日发表于《自然—通讯》，加深了人们对什么是物理实在这一物理学基本问题的认识。柴郡猫是童话《爱丽丝梦游仙境》中一只咧着嘴笑的猫，它（本体）可以凭空消失，但笑容（属性）还挂在半空中。经典世界中，物体的物理属性如质量、体积等，与物体的本体不可分离。然而，在量子世界，电子的电荷和自旋，光子的偏振等可以与其本体分离，这种现象被阿哈罗诺夫等人称为量子柴郡猫。此前，实验物理学家在中子和光子干涉实验中观察到粒子属性与其本体分离的现象。但想展示量子柴郡猫的独特量子效应，需要进行更复杂的实验。李传锋研究组首次利用双光子系统，展示了两只量子柴郡猫交换笑脸这一独特量子效应。实验中需要利用弱值表征柴郡猫（本体）和笑脸（属性）的位置，然而多体量子系统弱值的提取是个难题。研究组证明通过对系统施加微扰可以绕过传统的弱测量方法，利用系统探测概率与微扰强度之间的内在联系，可以直接得到所需要的弱值。研究组制备出双光子超纠缠态，随后通过虚时演化在系统中引入微扰，获得光子的路径和偏振观测量的弱值。通过这些弱值，实验观测到两光子都处于偏振属性和光子本体分离的状态，并且最后各自得到了另一光子的偏振，实现了两只量子柴郡猫的无接触笑脸互换。该成果展示了量子世界中物质与其物理属性灵活多变的关系。审稿人认为，该成果是理解量子力学基础问题及量子系统如何从根本上区别于经典系统的重要一步；首次展示从未谋面的光子之间的

---

属性交换，是一个里程碑。（来源：中国科学报桂运安 杨凡）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16761-0> 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：《自然—通讯》

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