
研究实现光的波粒二象性可控量子叠加

作者：唐凤 温才妃 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6795.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！

研究实现光的波粒二象性可控量子叠加。光究竟是波还是粒子，还是二者的叠加？这个问题对于有量子力学基础的人并不难回答，但难以回答的是人们能否对这种叠加性质进行操控。日前，《自然—光子学》报道了南京大学物理学院教授马小松团队的最新研究结果，该团队首次演示了单光子波动性和粒子性的非局域可控叠加。

南京大学固体微结构物理国家重点实验室、物理学院和微结构科学与技术协同创新中心的研究人员在早期工作基础上，开发了延迟选择实验的量子版本，即单个光子的粒子态和波动态处于相干叠加态。实现波—粒叠加状态的关键是通过其他光子的量子态控制光子在粒子态和波动态之间的转换。但是，这种量子控制选择的方式，必须使控制单元与主实验区距离足够远，才能保证彼此之间没有相干性。学界将这一要求称为爱因斯坦定域条件。

研究人员在一项涉及两个相距141米的实验室光学设备的实验中，最终证明光不仅可以处于波态或粒子态，还可以处于这两种状态的量子叠加态。此外，他们还证明，这种量子波粒叠加的性质是可以调整的。

该实验是第一个严格在爱因斯坦定域条件下的量子延迟选择实验，为最终开发量子技术的新实验能力开辟了新道路。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41566-019-0509-0>

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