

---

# 中国科大实现多模量子态长时间存储

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20761.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！**

## 中国科大实现多模量子态长时间存储

。中国科学技术大学郭光灿院士团队史保森、丁冬生课题组利用磁场操控技术结合钟态制备的方法，实现了基于冷原子系综的光子高维轨道角动量态的长时间存储。相关成果发表于《物理评论快报》。

长距离量子通信的实现离不开量子中继，其中量子存储器是构建量子中继的核心。由于冷原子系综具有集体增强效应以及光谱一致性，可以有效地存储光子的量子态，因此作为极具潜力的量子存储器介质而备受青睐。众多工作表明，将多模存储器布局到量子网络中，能大幅度提高信道容量，因此多模量子存储器的实现对于构建大容量量子网络具有重要价值。尽管多模量子存储领域已取得重要进展，但基于冷原子系综的长时间空间多模存储还存在许多科学问题亟待解决，其中之一是难以保证所存多模量子态在长时间存储之后仍具有较高的保真度。

史保森、丁冬生团队利用铷冷原子体系，基于光子轨道角动量自由度，开展了高维多模光子态的长时间存储研究，取得重要进展。在该工作中，团队通过操控极化磁场压制空间模式的横向消相干，并通过制备磁不敏感态进一步延长存储时间。团队将带有时序控制的反向泵浦光的热原子池作为窄带滤波器，实现了对单光子量级信号光的滤波和探测。

该工作以两个三维轨道角动量叠加态为例开展长时间存储研究，实验发现经过400微秒的存储时间后绝对保真度远高于通过脉冲平均光子数和存储效率计算出的量子-经典界限，表明该存储器仍可以工作在量子领域。同时，当存储时间从10微秒延长到400微秒时，存储器的读出效率由10.7%衰减到4.7%，降低了不到60%。研究成果对大容量量子网络的构建具有重要参考意义。

该成果得到审稿人的充分肯定：毫无疑问，此工作包含了有价值的结果，将对量子存储器的设计和实现产生深远的影响。(来源：中国科学报王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.193601>

作者：史保森等 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](http://iikx.com)转发