
按需式读取的可集成固态量子存储器问世

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12269.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！

按需式读取的可集成固态量子存储器问世。中国科学技术大学郭光灿院士团队李传锋、周宗权研究组在量子存储领域取得重要进展，首次实现按需式读取的可集成固态量子存储器。该成果日前发表于《物理评论快报》，对于实现大容量量子存储、构建量子网络具有重要意义。

量子存储器是构建大尺度量子网络的核心器件。基于量子存储器的量子中继或量子U盘可以有效克服信道损耗，拓展量子网络工作距离。李传锋、周宗权研究组长期致力于基于稀土掺杂晶体的固态量子存储器研究，为了提升存储容量、满足应用需求，他们近年来发展了激光直写技术，在稀土掺杂晶体上制备可集成量子存储器。

所谓按需式读取，是指光子写入存储器以后再根据需求决定读出的时间，它对实现量子网络中同步操作等功能至关重要。然而，国际上已有的可集成固态量子存储器都是基于简单的原子频率梳方案，其读出时间在光子写入之前已预先设定，无法按需读取。为了实现按需式读取，该研究组采用一种改进的量子存储方案，即电场调制的原子频率梳方案，通过引入两个电脉冲，利用斯塔克效应实时操控稀土离子的演化，从而控制存储器的读出时间。

该研究组首先使用飞秒激光在掺铈硅酸钇晶体表面制备出面上光波导，然后在面上光波导的两侧加工两个面上电极，从而实时操控存储过程，实现按需式读取。实验中，光波导插入损耗在1分贝以下，这是目前可集成固态量子存储器的最优水平。

最终，该研究组在国际上首次实现按需式读取的可集成固态量子存储器，存储保真度为 $99.3\% \pm 0.2\%$ 。这一结果接近他们2012年在块状晶体中创下的量子存储保真度最高纪录（99.9%），表明这种可集成量子存储器具有极高的可靠性。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.125.260504>

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：郭光灿等 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://www.iikx.com)转发