
我国科学家将光存储时间提升至1小时

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13652.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！

我国科学家将光存储时间提升至1小时。

中国科学技术大学郭光灿院士团队李传锋、周宗权研究组近期将光存储时间提升至1小时，大幅刷新2013年德国团队所创造的光存储1分钟的世界纪录，向实现量子U盘迈出重要一步。该成果日前发表于《自然—通讯》。审稿人认为，该成果是一个巨大的成就。

当前，光纤网络遍布全球，光已成为现代信息传输的基本载体。对光的捕获及存储，可以帮助人们更有效地利用光场。光速高达30万公里每秒，降低光速乃至让光停留下来，是国际学术界孜孜以求的目标。光的存储在量子通信领域尤其重要，这是因为基于光量子存储可以构建量子中继，从而克服信道损耗建立起大尺度量子网络。另一种远程量子通信的解决方案是量子U盘，即把光子存储到超长寿命量子存储器中，然后通过直接运输量子U盘来传输量子信息。考虑到飞机和高铁等速度，量子U盘的光存储时间需要达到小时量级。

李传锋、周宗权研究组2015年自制光学拉曼外差探测核磁共振谱仪，专门用于稀土离子掺杂晶体的能级结构分析。依托该仪器，他们精确刻画了掺铈硅酸钇晶体光学跃迁的完整哈密顿量，并在理论上预测了一阶塞曼效应为零（ZEFOZ）磁场下的能级结构。

近期，该课题组结合理论预言首次实验测定掺铈硅酸钇晶体在ZEFOZ磁场下的完整能级结构，并结合原子频率梳（AFC）量子存储方案以及ZEFOZ技术，成功实现光信号的长寿命存储。

实验中，光信号首先被AFC吸收成为铈离子系综的光学激发，接着被转移为自旋激发，经历一系列自旋保护脉冲操作后，最终被读取为光信号，总存储时间长达1小时，且光的相位存储保真度高达 $96.4 \pm 2.5\%$ 。

量子U盘在全球卫星量子通信、甚长基线干涉天文测量系统等领域均具有广泛应用。这一成果将光存储时间从分钟量级推进至小时量级，满足了量子U盘对光存储寿命指标的基本需求。接下来，他们将通过优化存储效率及信噪比，有望实现量子U盘，从而可以基于经典运输工具实现量子信息的传输，建立一种全新的量子信道。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-021-22706-y>

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