



## 澳研发出迄今最高效激光量子存储技术

文章来源：科技日报 张巍巍

发布时间：2010-06-28

【字号：小 中 大】

澳大利亚国立大学领导的研究小组研发出了世界上迄今效率最高的激光量子存储技术，使我们朝着研制出超快速的量子计算机和提升通信安全指数的方向又迈进了一步。相关论文发表在6月24日出版的《自然》杂志上。

该校物理与工程研究院激光物理中心的科学家首次通过阻断和控制激光来操控晶体中的电子。这一系统史无前例的高效率和高精度可使激光精妙的量子特性被存储、操控和忆起。

研究主导者摩根·贺吉斯说，新技术大大减少了激光穿越过程中光子的损失，使其从单光子水平的微弱相干态调整至500个光子水平的亮态，并能将存储效率提升至69%，而传统的量子存储效率一般为17%，最高不超过45%。

由于量子力学固有的不确定性，激光在穿越晶体过程中会遗失部分的信息，并能将存储的信息以三维全息图的方式即刻呈现出来。处于量子相干态时，仅能输入30个或更少的光子。而新技术将打破量子不可克隆定理，即单量子或未知量子态不能被克隆的限制，使更多的输入信息可被寻回，而非遗失或损坏，在实际应用中可显著提升通信的安全指数。

此外，研究人员表示，激光存储还可用于测试和诠释基础物理现象，例如奇异的量子纠缠现象与爱因斯坦相对论存在着怎样的关联。主要研究人员马修·塞拉斯介绍说：“我们能够在两种晶体存储器间实现量子纠缠。根据量子力学，无论双方相距多远，它们都保有特别的关联性，读取一个存储器内的信息必将即刻改变另一个存储器中所储存的信息；而根据相对论，存储器的移动方式将影响经过它的时间的长短。使用性能良好的量子存储器将大大降低测量和解释这些基础物理效应的难度，使其变得‘平易近人’。”

研究小组此前曾成功地将晶体中的光束阻断了1秒多的时间，为当时最好成绩的1000倍。将光束“冻住”的时间大大延长，意味着可能据此找到实用方法，以制造出光子计算机或量子计算机所需的存储设备。下一步研究团队还将再接再厉，在兼顾提升存储效率的同时，使储存时间延长至若干小时。

打印本页

关闭本页