



中国科大实现世界最高品质的确定性量子点单光子源

文章来源：中国科学技术大学

发布时间：2013-02-19

【字号：小 中 大】

中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室潘建伟、陆朝阳等在国际上首次实现基于量子点脉冲共振荧光的确定性高品质单光子源。2月4日，该工作以长文的形式发表在《自然》杂志的子刊《自然—纳米技术》上。这是我国在量子点光学量子调控领域发表在《自然》系列期刊上第一篇论文。

量子点是一种通过分子束外延方法制备的纳米晶体，又被称为“人造原子”，可以为量子保密通信和光学量子计算提供理想的单光子源。此前，加州大学、剑桥大学和斯坦福大学等研究组实现了基于非共振激发量子点产生的单光子源。然而，由于单光子发射时间抖动、激子退相等不可避免地引起光子品质下降，光子全同性只能达到70%左右，无法进一步应用于可扩展量子信息处理。

要发展能够真正实用化的光量子信息技术，关键技术之一是实现确定性的高品质单光子源。为此，潘建伟、陆朝阳等在国际上首次发展了一套新颖的量子点脉冲共振光学激发、多重滤波技术，显著消除了消相干效应，解决了单光子源的确定性和高品质这两个基本问题。实验产生的单光子源信噪比超过300:1，二阶关联函数小于1.5%，光子全同性优于97%。

这些技术指标使得中国在这一领域的研究跻身世界前列，为可扩展光学量子计算和基于自旋的固态量子网络的实现奠定了基础。审稿人称赞这是一个“令人惊喜的高质量实验”。

这项工作受到中组部青年千人计划、中国科学院、科技部和国家自然科学基金的资助。

[论文链接](#)

[打印本页](#)[关闭本页](#)