

《自然—光子学》：单光子波长转换首次实现

有望开发拥有量子通信、量子计算和量子计量的混合型量子系统

美国国家标准和技术研究院（NIST）10月15日表示，科学家首次将量子源（半导体量子点）产出的波长为1300纳米的近红外单光子转换成波长为710纳米的近可见光光子。这种单光子波长（或颜色）转换的实现有望帮助开发出拥有量子通信、量子计算和量子计量的混合型量子系统。研究论文发表在《自然—光子学》上。

量子信息处理的两个重要环节分别是数据经过光子量子状态编码后的传输，以及数据存储。在理想的情况下，人们希望获得既能产出光子又能存储光子的良好装置。然而，实际操作中人们却面临着挑战，因为典型的量子存储器适合于吸收和存储近可见光光子，与此同时传输系统则更适合传输近红外光子，原因是近红外光子在光纤中传输信号损耗小。

为满足上述两种相互冲突的需求，美国国家标准和技术研究院的研究小组将光纤耦合单光子发生源与增频单光子探测器相结合。增频探测器采用强泵浦激光器和特殊非线性晶体可将低频（长波）光子转换成高频（短波）光子，同时还具备高效和高灵敏度特点。

研究人员卡迪克·司林尼瓦森表示，量子点能够作为一个实际的单光子产生源，每次激发出一个量子点，产生一个单光子以释放能量。过去，人们没有能力控制光子的波长，但是现在却能够根据需要产生单色单光子，并利用光纤将其长距离传输，然后改变它的频率（或波长）。

研究人员汤晓和马利君（音译）认为，改变光子的波长使得探测更为方便。目前商品化的近红外单光子探测器存在着信号噪声大的问题，而近可见光单光子探测器则相当成熟且性能高。在研究小组发表的文章中，他们还介绍了光子波长改变后探测灵敏度提高的情况。

[更多阅读](#)

[《自然—光子学》发表论文摘要（英文）](#)

[物理学家组织网相关报道（英文）](#)

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

[打印](#) [发E-mail给:](#)



以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2010-10-17 0:01:20 匿名 IP:222.30.52.*

不同处在于之前之后都是单光子，可以避免误码或泄漏
应该为”复制“

问题在于多于的能量如何处理、过滤？

[需要看正文](#)

[\[回复\]](#)

2010-10-16 23:14:31 jonney IP:

似乎是倍频，不是上转换

[回复]

2010-10-16 13:55:58 匿名 IP:144.214.111.*

实现了单光子的上转换。

[回复]

2010-10-16 12:15:20 EroControl IP:

此光子非彼光子？

实用意义大过理论意义？

同求科普

ps：可以通过此技术实现视觉隐形么？

[回复]

2010-10-16 10:37:23 匿名 IP:159.226.166.*