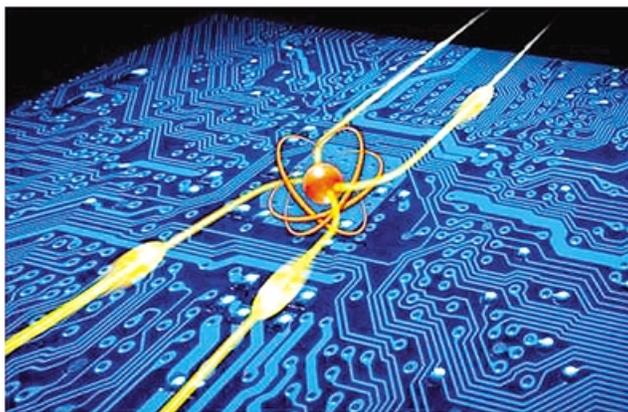


以色列研制出首个光子路由装置 可应用于未来所有量子计算机构建

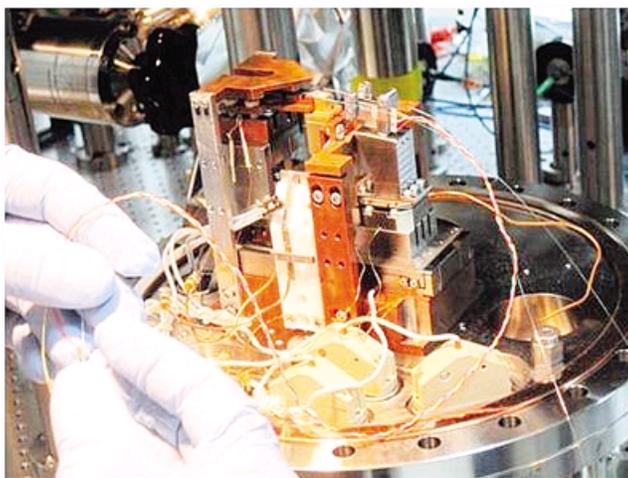
文章来源：科技日报 房琳琳

发布时间：2014-07-16

【字号：小 中 大】



示意图显示处在中心位置的橙色单个原子将黄色光子分配到不同方向的路径。



世界上首个光子路由装置。

以色列魏茨曼研究所的科学家们近日研制出世界上首个光子路由装置。该光子路由装置是一种基于单个原子的量子装置，可以实现单光子路由功能。这项发表在《科学》杂志上的重大成果，标志着在构建量子计算机所面临的重重困难中，人类又向前迈进了一步。

该装置的核心是一个原子，它可以在两种状态之间切换。被设定的状态为，仅从光纤右边或左边发送单个光子，相应地，装置中心的原子将反射或者传导下一个传入的光子。比如，一个从右边过来的光子沿着自己的路径奔向左边，同时一个从左边过来的光子被反射回去，导致处在中心的原子快速翻转。完全相反的情形是，原子让左边过来的光子正常行进，一旦从右边来的光子逆流而至，这个原子又被快速翻转回来。这种原子基“开关”仅用单个光子就可操作，不需其他额外条件。

“从某种意义上讲，这个光学设备类似于能控制电流开关的电子晶体管。”魏茨曼研究所量子光学课题组组长巴拉克·达洋博士说，光子不仅是构成信息流的单位，还具备控制设备的功能。

物理学家组织网7月15日（北京时间）报道称，取得这项成果需要充分结合世界上两个最先进的技术。一个是激光制冷和原子捕获技术，另一个是基于芯片和超高品质的微型光学谐振器的制造技术，二者直接结合起来能制备出符合实验要求的光纤。达洋实验室所在的魏茨曼研究所，是世界范围内少有的能同时熟练掌握这两种技术的研究所之一。

在研发量子计算机所做的各种努力中，最主要的动力来源于客观存在的量子“叠加态”，这是粒子以不同形态同时存在的一种状态，拥有并行处理巨型数据库的潜能。而且，叠加态的无限期存在，能持续对系统进行监控和测量，防止计算机崩溃。因为量子系统之间完全没有交往，量子系统与其他粒子系统的互动也微乎其微，所以，光子是量子系统之间通信最有前途的候选对象。

达洋博士说：“构建量子计算机的道路仍然很长，我们建造的设备演示了一个简单实用的系统，可以应用于所有未来量子计算机的建构。在目前的演示中，单个原子可以做晶体管，也可以做光子间的双向开关，但是在接下来的实验中，我们希望扩展这种单独作用于光子的设备种类，比如新型光子存储器或者逻辑门等。”

打印本页

关闭本页