



## 量子信号放大器抗噪性能接近极致 可传输小到一个光量子所包含的微弱信号

文章来源: 科技日报 作者 刘霞

发布时间: 2010-05-07

【字号: 小 中 大】

据美国物理学家组织网5月6日(北京时间)报道,来自美国的研究团队研制出一种量子计算机信号放大器,能够传输小到一个光量子所包含的微弱信号,而且产生的“噪声”非常少,几乎达到了量子计算机的理想要求。相关研究发表在5月6日出版的《自然》杂志上。

量子计算机和手机一样,依靠复杂的微波放大器来确保信息能够被精确地接收和还原。然而,所有的放大器都有天生的缺陷,其中最大的缺陷在于它们会随机产生噪声,这些噪声会让信号变得模糊。在量子物理学层面,海森堡不确定性原理表明,不管放大器做得多么好,少量的“噪声”都是不可避免的。

该研究团队的领导者之一、耶鲁大学应用物理学教授米歇尔·德沃雷表示,量子计算机如果要想获得其理论上具备的巨大潜力,需要新的放大器,其应能传输小到一个光量子(也称光子,是光线中携带能量的粒子)所包含的微弱信号。

德沃雷和耶鲁大学物理学和应用物理学教授、科学和技术学院代理院长史蒂文·格文领导的研究团队现已研制出了这种新的实用放大器,该放大器使用了在低温环境下工作的超导电路,产生的“噪声”很少,非常接近量子计算机要求的理想最小值。

2005年,史蒂文·格文和同事们经过12年的摸索之后,向外界展示了如何创建运行在量子位(qubits)上的量子计算机。这种量子计算机用微波代替了原来的激光来控制量子位,采用超导体“库珀盒”(Cooper box)来存储振荡的微波量子,它们可在不改变量子态的前提下实现读写。

而此次耶鲁大学研制的基于超导电路的量子计算机,则可传输对量子态的控制和测量来说都非常微弱的微波信号。一般的信号强度约为10-18瓦,相当于在月球上收到的从地球发出的手机信号的强度。

打印本页

关闭本页