

中国潜艇试验量子通信成功 防窃听密不透风

今年以来,各类“窃听”事件层出不穷,日前,据日媒报道,美国曾请求日本协助监听中国海底光缆,由此“防窃听”的热潮再度席卷而来。据媒体报道,目前防止信息被窃听的最有效方法是进行加密,中国在量子通信领域已经走在世界前列,并在潜艇上先行先试,在深海保密通信领域已取得了成功。



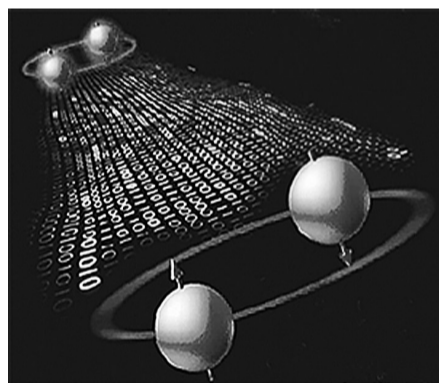
量子通信最激动人心的地方在于其“绝不泄密”的本事,独特的加密方式使密钥具有不可复制性和绝对安全性。(资料图)

■ 名词解释

量子通信

量子通信是利用了光子(光的最小单位)等粒子的“量子纠缠”原理。量子信息学告诉人们,在微观世界里,不论两个粒子间距离多远,一个粒子的变化都会影响另一个粒子,这一现象被称作是“量子纠缠”,且被爱因斯坦称为“诡异的互动性”。打个形象的比喻,纠缠状态下的量子就像一对“心有灵犀”的骰子。甲乙两人身处两地,各拿其中一个骰子,甲随意掷一下骰子是5点,与此同时,乙手中的骰子就自动翻转到5点。科学家认为,这是一种“神奇的力量”,可发展为具有超级计算能力的量子计算机和量子保密系统的基础。

量子通信是指利用量子纠缠效应进行信息传递的一种新型通信方式。它是近二十年发展起来的新型交叉学科。量子通信主要涉及量子密码通信、量子远程传态和量子密集编码等。基于量子力学的基本原理,量子通信具有高效和绝对安全等特点,因此成为国际上量子物理和信息科学的研究热点。这门学科已逐步从理论走向实验,向实用化化发展。



量子纠缠示意图。(资料图)

► 我国两年前突破百公里量子传输

相比普通电缆,光缆更难窃听。由于光缆通信的载体——光波是在密封的内部传输,很难泄漏出来,即使在光缆转弯处,漏出的光波也十分微弱。如果在表面涂上消光剂,效果更好。因此,光缆通信一度被认为是安全的。1989年,美国国家安全局(NSA)开始研究光缆窃听技术,上世纪90年代中期,NSA首次进行海底光缆的窃听试验,操作人员通过深潜器将一段海底光缆拉进特制工作舱内,成功切开一条光缆。这次试验并未被光缆运营商发现,这意味着美国掌握了海底光缆窃听技术。不过当时的信息处理设备无法处理光缆

中的海量信息,因此未广泛使用。

既然美国研究出光缆窃听技术,他国就会找出防止被窃听的方法。据此前媒体报道,量子通信具有传统通信方式所不具有的绝对安全特性,在国家安全、金融等信息安全领域有重大应用价值,并将逐渐走进人们的日常生活。

当前已经实用化的量子通信技术侧重于给传统信息加上“量子密钥”。量子能在现有的光纤通信网络中传播,所以“量子密钥”可以方便地叠加到现有的各种通信网络上。“只有采用量子信息才是安全的。”这样一切“窃听手段”将失去意义。

要实现全球化量子密钥分发网络,人们需要突破距离的限制。2011年10月,中国科技大学潘建伟院士的团队研究成果让信息实现了“超时空穿越”,在没有任何光纤、电缆等通道的空间里,信息在一个地方消失,又在另一个地方出现,这就是神奇的量子态隐形传输。该团队在青海湖实现97公里的量子态隐形传输,而量子纠缠分发实验做到了102公里。实验证明了实现基于卫星的全球量子通信网络的可行性,这一研究2012年登上国际权威学术期刊《自然》杂志。研究也为中国发射全球首颗量子通信卫星奠定了技术基础。

► 优先选择潜艇实验

今年5月,中国成功进行了地面与卫星之间的量子通信技术验证。因此,有分析认为,此次试验很有可能是通过深海潜艇,利用量子技术向太空中的卫星发射激光信号,然后和地面取得联系。

为何这种新型通信手段会优先选

择在潜艇上进行实验呢?军事专家认为,因为潜艇要求长时间隐蔽在水下,特别是核潜艇,它要求长时间在比较大的深度进行隐蔽,机动作战,量子通信技术潜深比较大,而且衰减比较小,特别是不容易被其他探测装置所发现,所以就是潜艇上首先采用的技

术。一般来说,潜艇潜得越深,就越难与地面系统取得联系,而目前大多数潜艇都是采用低频电磁信号联系地面,但这种方式非常容易暴露自身位置,量子通信技术正是为了解决这个问题。

► 量子实验卫星开始研制

另据报道,我国正在研制可以自行毁灭的量子密钥,严防他国间谍试图侦察、窃听和窃取量子加密的资讯。目前,我国的广域量子通信网络计划已经开始实施,未来2到5年,量子通信技术将得到广泛拓展应用。

此外,中科院于2011年启动了空间科学战略性先导科技专项,力争在2015年左右发射全球首颗量子通信卫星,借此实现高速的星地量子通信。

中国科学院院长白春礼院士今年1月21日在北京表示,该院战略性先导

科技专项的空间科学专项方面,已经启动硬X射线探测卫星、量子科学实验卫星、暗物质探测卫星、返回式科学实验卫星和夸父计划卫星的工程研制。其中,硬X射线探测卫星、量子科学实验卫星已进入初样研制阶段。

■ 技术

窃听VS反窃听

据美方数据透露,光缆窃听主要有两种方式:光缆窃听和中继站窃听。窃听技术也有多种,有时需要一根极细的“针管”,针管中空部分是一根引线,剥开光缆外皮后,把针插入光缆内,针头的光纤与光缆中的光纤连接,光束会被部分引入窃听装置。

而光缆中的光强衰减并不影响光缆正常工作。另一种方法是将光缆剥开至裸纤,将光缆稍微弯曲,光束会在弯曲处溢出部分信号,对该信号进行截获分析便可达到窃听目的。

中继站窃听更容易,通过打开光缆中继器加装窃听装置可以进行窃听。监听装置会通过和NSA的中继站保持通信,源源不断将相关信号传送到分析人员手中。

如何防止被窃听?《大公报》援引一名中国信息安全专家观点指出,防止光缆窃听最直接的办法是进行监测,通过光缆的参数变化等情况,判断有无被窃听。

最常见的是光缆传感器技术,传感器分为分布式和准分布式,分布式传感器技术已广泛应用到光缆线路的工程和维护中。不过,这些技术还不足以灵敏地发现窃听,毕竟光缆泄漏的能量非常小,为此各国正研究更先进的反窃听技术。

目前,最新的反窃听技术是对信息进行加密。用于光缆通信的加密技术主要有三种:量子加密、混沌加密和光码分多址加密技术。

(据新华社)