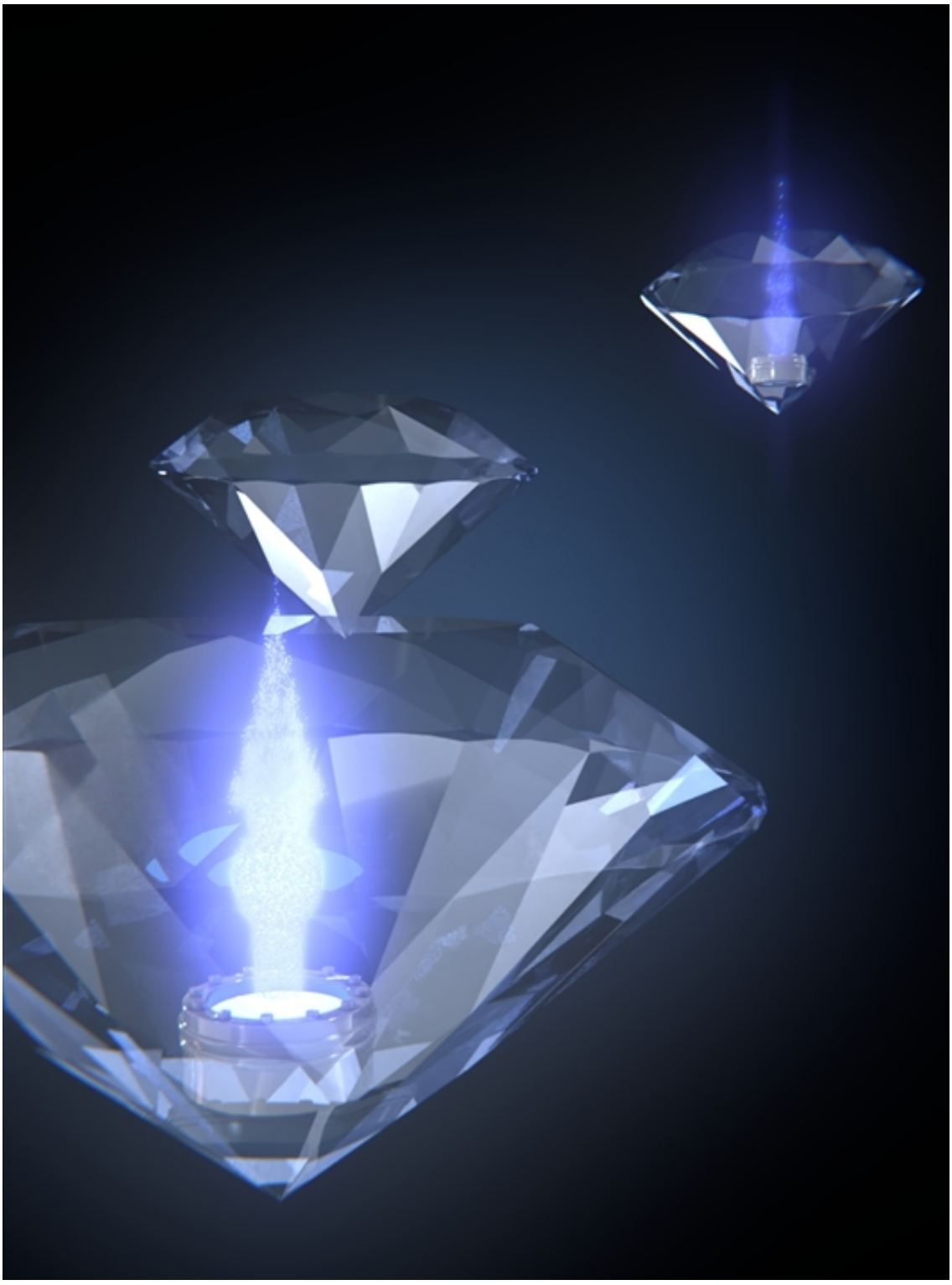
迈向量子互联网的非相邻节点隐形传态

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18548.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

迈向量子互联网的非相邻节点隐形传态。



网络场景下量子隐形传态流程的艺术化展示。量子信息在该网络非相邻节点间传递。
图片来自Scixel for QuTech

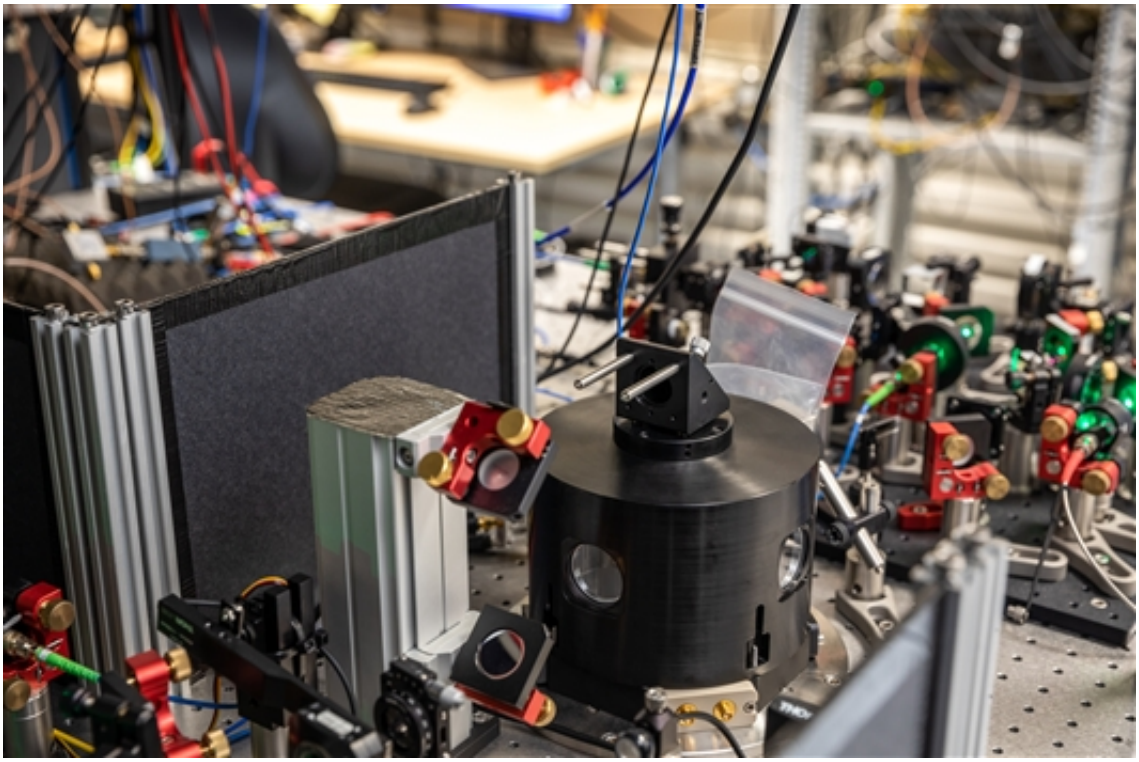
科学家演示了在一个三节点量子网络中，两个非相邻节点之间的量子信息隐形传态。这一结果是朝着量子互联网迈出的重要一步。相关研究近日发表于《自然》。

量子隐形传态能将量子信息从一个位置传送到另一个位置，在安全通信、量子计算、下一代互联

网开发方面具有潜在应用价值。迄今报道的关于这一效应的实验演示一直局限于两个相连节点之间。而非相邻节点间的隐形传态对于量子网络（如量子互联网）的构建至关重要。

荷兰代尔夫特理工大学的Sophie Hermans、Ronald Hanson和同事操作的量子网络有三个用光纤连成一排的节点——Alice、Bob和Charlie，Alice和Bob之间以及Bob和Charlie之间有直接连接，但Alice和Charlie之间没有。

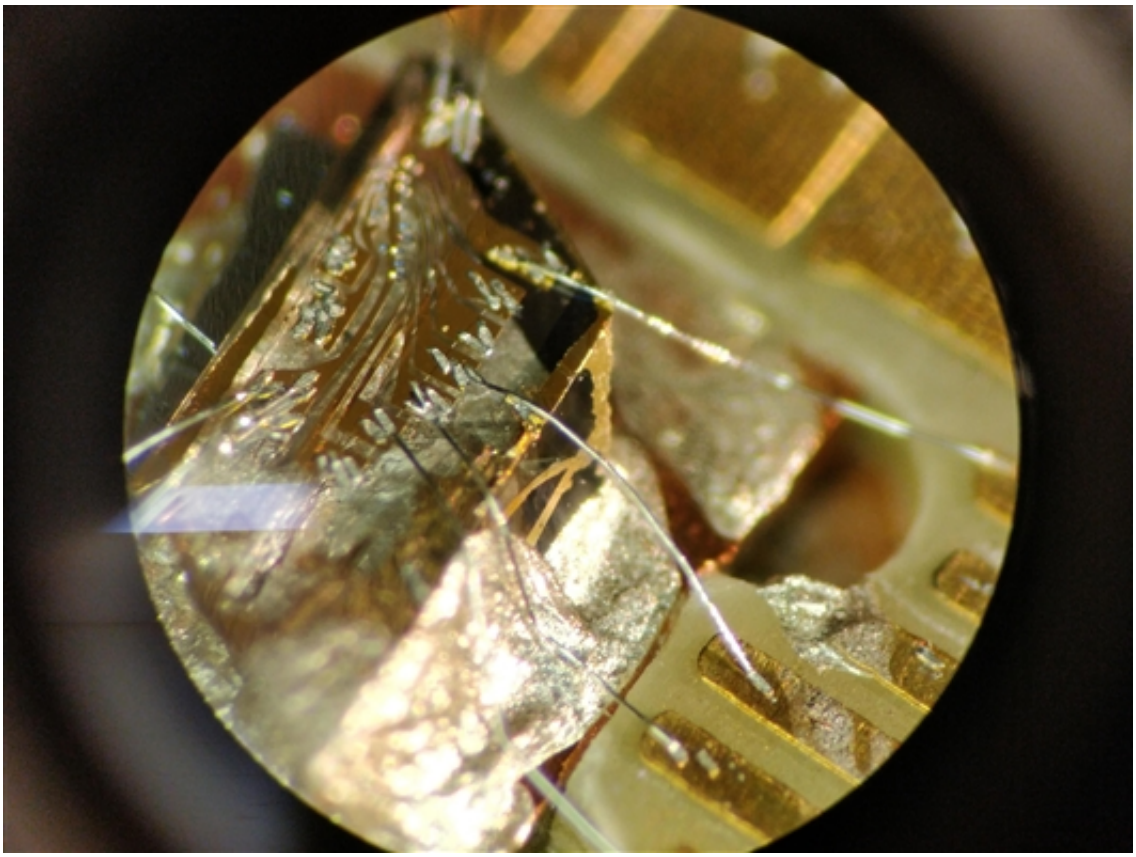
实现隐形传态首先要让相邻节点共享量子纠缠态，然后在中间节点Bob这里进行量子交换，从而在Alice和Charlie之间形成纠缠，让量子信息能在它们之间直接隐形传送。在保存脆弱量子信息的同时完成流程的每一步，要求对这种量子态的制备、操纵和读取都做出改进。



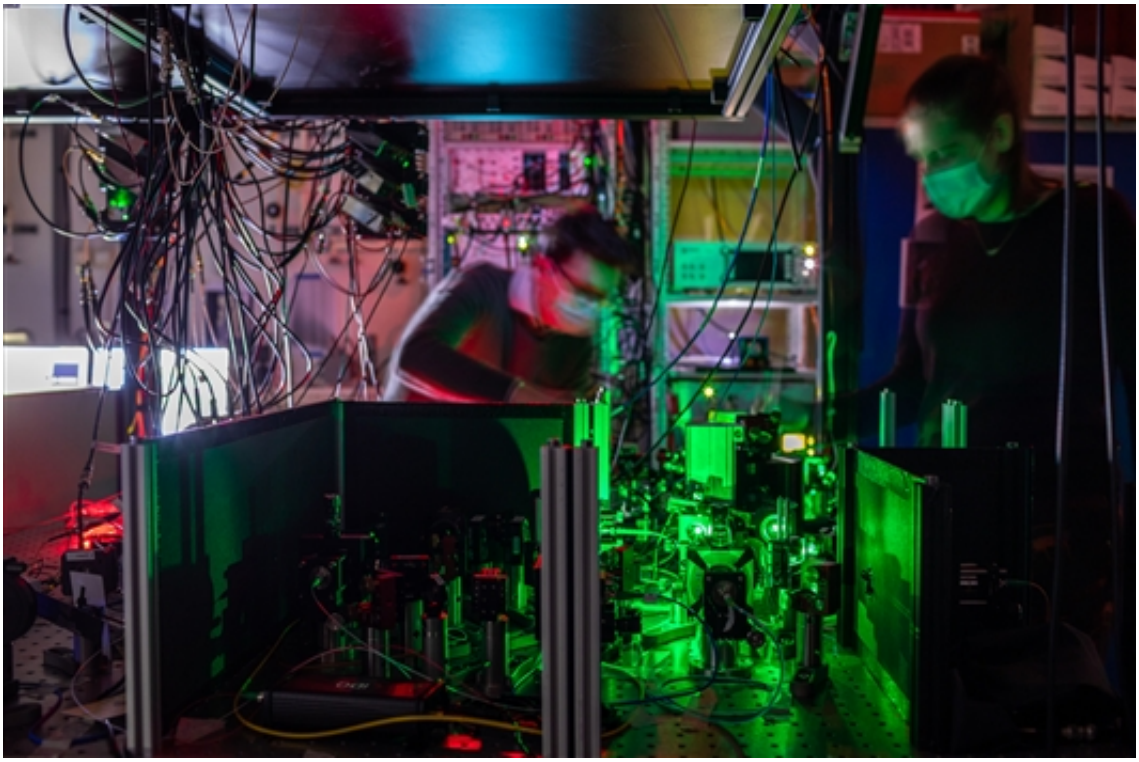
爱丽丝，隐形传态量子信息的接收者。在黑色铝制圆筒内，钻石样品被冷却到-270 ° C，以减少来自环境的噪音并实现量子控制。 图片来自：Marieke de Lorijn for QuTech

作者指出，研究中演示的非相邻节点间的信息共享，或许代表了我们朝着构建能通过量子信息隐形传态进行通信的量子网络又近了一步。

不过，美国马里兰州国家标准与技术研究院的Oliver Slattery和韩国科学技术研究院的Yong-Su Kim在同期发表的新闻观点文章中认为，实现量子网络周围无处不在的隐形传态技术仍有几步之遥。作者总结道，后续还需对该系统的多个特征进行改进，才能支持多次隐形传态，以及构建大规模量子网络。



其中一个钻石样品。钻石表面的黄金结构允许控制量子处理器。照片由光学显微镜拍摄。
图片来自Matteo Pompili for QuTech



研究者们正在针对一个量子网络节点进行工作，镜子和过滤器会将激光束导向钻石芯片。
图片来自Marieke de Lorijin for QuTech

总得来说，作者所取得的成果和方法是一项重大突破，开创了该领域的新局面。一位审稿人说。另一位审稿人也表示该研究的亮点包括，首次实现基于5个量子位的高阶控制的三节点量子网络，这一结果本身就可以被视为可扩展量子网络的重大突破；首次演示了跨越非相邻网络节点的无条件量子比特隐形传输，这是一个概念上的突破，因为它模拟了实际多节点量子网络的运行状态，在这种情况下，量子通信需要超越简单的双节点情况；结合了优秀的方法改进和创新，主要草拟了局部和双节点量子态保真度的改进。(来源：中国科学报晋楠)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-022-04697-y

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：Sophie Hermans 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发