
中国科大实现百兆比特率量子密钥分发

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22335.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！

中国科大实现百兆比特率量子密钥分发。

中国科学技术大学潘建伟院士、徐飞虎教授等与中科院上海微系统与信息技术研究所、济南量子技术研究院、哈尔滨工业大学等单位的科研人员合作，通过发展高保真度集成光子学量子态调控、高计数率超导单光子探测等关键技术，在国际上实现百兆比特率的实时量子密钥分发，实验结果将此前的成码率纪录提升一个数量级。3月14日，该成果在线发表于国际著名学术期刊《自然—光子学》杂志。

高码率量子密钥分发装置图 中国科大供图

量子密钥分发(QKD)基于量子力学基本原理，可以实现原理上无条件安全的保密通信。提高QKD的成码率对其实用化起着至关重要的作用。高码率可为更多用户提供服务，实现大数据共享、分布式存储加密等高带宽需求的应用。此前国际上最高的实时成码率是10 Mb/s(10公里标准光纤信道下)。为了实现更高的密钥率，需要解决系统发送端、接收端和后处理等技术瓶颈。在发送端，高码率QKD需要高保真度的量子态调制，然而现有QKD系统在高速调制下会产生较高误码率；在接收端，同时具有高效率和高计数率能力的单光子探测器不可或缺，超导纳米线单光子探测器(SNSPD)具有效率高和低噪声的优点，但其计数率通常受到较长恢复时间的限制。

潘建伟、徐飞虎研究组发展了集成光子片上高速高保真度偏振态调制技术，系统重频达到2.5吉赫兹，量子比特误码率优于0.35%；结合中科院上海微系统所尤立星团队最新研制的八像素SNSPD，实现了高计数率、高效率的单光子探测，在每秒输入5.5亿个光子时仍能保持62%的探测效率；同时，研究组发展了偏振反馈控制、高速后处理模块等。

在上述技术突破的基础上，研究团队实现了10公里标准光纤信道下115.8兆比特每秒的密钥率，较之前纪录提高了约一个数量级；系统稳定运行超过50个小时，在传输距离328公里下码率超过200比特每秒。

研究成果表明，QKD可实现百兆比特率的实时密钥分发，满足高带宽通信需求，对未来量子通信的大规模实际应用具有重要意义。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41566-023-01166-4>

作者：潘建伟等 来源：《自然—光子学》

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](https://www.iikx.com)转发