
我国科学家创造现场光纤量子保密通信新纪录

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14402.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！

我国科学家创造现场光纤量子保密通信新纪录。中国科学技术大学潘建伟院士团队与合作者利用中科院上海微系统所尤立星小组研制的超导探测器，基于济青干线现场光缆，突破现场远距离高性能单光子干涉技术，采用两种技术方案分别实现428公里和511公里的双场量子密钥分发，创造世界现场光纤量子保密通信新纪录。相关研究成果日前分别发表于《物理评论快报》和《自然—光子学》。

量子不可克隆原理保证了量子密钥分发的无条件安全性，但量子密钥分发不能像经典光通信那样通过光放大对传输进行中继，因此分发距离受到光纤损耗的限制。

相比传统协议，双场量子密钥分发协议特别适合远距离量子密钥分发。此前，潘建伟团队已经在实验室内实现超过500公里双场量子密钥分发的验证。然而，在实际场景的苛刻环境下实现双场量子密钥分发极其困难。实验室内，温度、振动以及人活动引起的声音等噪声都可以被有效隔离，但这些在现场环境中不可避免。

基于发送—不发送双场量子密钥分发协议，潘建伟团队发展了时频传输技术和激光注入锁定技术，将现场相隔几百公里的两个独立激光器的波长锁定为相同。再针对现场复杂的链路环境，开发了光纤长度及偏振变化实时补偿系统。对于现场光缆中其他业务的串扰，精心设计了量子密钥分发光源的波长，并通过窄带滤波将串扰噪声滤除。最后结合高计数率低噪声单光子探测器，在现场将无中继光纤量子密钥分发的安全成码距离推至500公里以上。

这项研究成果成功创造了现场光纤无中继量子密钥分发最远距离新的世界纪录，在超过500公里的光纤成码率打破了传统无中继量子密钥分发所限定的成码率极限，在实际环境中证明了双场量子密钥分发的可行性，并为实现长距离光纤量子网络铺平了道路。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.250502>

<https://doi.org/10.1038/s41566-021-00828-5>

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：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