



作者: 吴长锋 来源: 科技日报 发布时间: 2019/6/17 10:00:33

选择字号: 小 中 大

中国科学家首次提出新型远程量子密钥分发协议

科技日报合肥6月16日电 (记者吴长锋)记者从中国科大获悉,该校郭光灿院士团队首先在理论上提出了免相位后选择的孪生场量子密钥分发(QKD)协议,为无中继长距离城际量子密钥分配网络建设迈出了关键的一步。该工作的理论和实验成果日前分别发表在权威期刊《物理应用评论》和《物理评论X》上。

QKD使得无条件安全的保密通信成为可能。然而,实际QKD系统受信道损耗的制约,其密钥生成率随着信道长度的增加而显著降低。量子密码理论学家们证明,密钥生成率随着信道传输效率的下降线性减小。2018年英国科学家提出了孪生场(TF)QKD协议,基于该协议利用单光子响应就可以产生密钥,其密钥生成率随着信道效率平方根下降而减小,在长距离信道情况下其密钥生成率有显著优势。但由于其编码模式必须进行相位随机化和后选择,显著降低了系统密钥率,增加了实现的复杂程度。

经过深入研究,郭光灿院士团队提出了一种新型TF-QKD协议,并给出了完备的安全性证明。新协议的编码模式不需要进行相位随机化和后选择,在显著提升协议效率的同时还降低了实现的复杂度,并且可以在更短的信道距离下突破线性界,密钥生成率得以显著提高。科研人员首先在基于光学锁环和反馈控制方案上取得突破,实现了两台独立激光器之间的稳定一阶干涉,解决了相干光场制备的技术难题。接着,他们又设计并实现了远程光纤信道快速相位补偿控制技术,得到了臂长150公里的一阶光学干涉。最终,研究组在300公里光纤信道上实现了TF-QKD原理验证系统,其密钥生成率达到了2kbps,突破了线性界。这一密钥率约为线性界的3倍。

该成果验证了在无中继条件下,远距离、跨城际高密钥率传输和组网的可行性,在量子中继短期难以实用的情况下,可望在大范围、远距离量子保密通信网络应用方面取得突破。

特别声明: 本文转载仅仅是出于传播信息的需要,并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用,须保留本网站注明的“来源”,并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜,请与我们联系。

打印 发E-mail给:

姑苏人才计划 苏州 创新团队最高奖励5千万

江南大学 2018年海内外优秀人才招聘启事

- 相关新闻 相关论文
- 1 多位院士汇聚电子科大 聚焦基础与前沿研究
 - 2 中国科大实现高维量子态高精度制备和测量
 - 3 科学家首次实现Bell基测量自检验
 - 4 高维量子密钥分发方案获验证
 - 5 中国科大量子密码安全领域研究获重要突破
 - 6 郭光灿等研制出自主知识产权量子计算机控制系统
 - 7 我国学者首次实验实现量子纠缠态自检验
 - 8 我国首款量子计算机控制系统研制成功

图片新闻

>>更多

- 一周新闻排行 一周新闻评论排行
- 1 QS大学排名:中国七所高校跻身亚洲前十
 - 2 中科院等发布《2019研究前沿》
 - 3 邵峰:做科研,我喜好分明
 - 4 院士数据盘点:获评“最强大脑”有多难?
 - 5 中国天文学家发现迄今最大恒星级黑洞
 - 6 这只小兽耳朵有大“玄机”
 - 7 马斯克飞船试验箭炸裂,人类离殖民火星还有多远
 - 8 国科大南京学院将于2020年底交付使用
 - 9 中国重大工程管理原创性理论基础建立
 - 10 2020年度国家科学技术奖提名工作启动
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 访谈预告|@科研汪:你幸福吗?
 - 你就放心老去吧
 - 悬赏制的细节思考
 - 本科生时间管理(15):学习模式
 - 混凝土成本的控制
 - 人见人爱的短穗鱼尾葵
- 更多>>

