



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

搜索

首页 > 科研进展

“墨子号”量子卫星成功实现洲际量子密钥分发

文章来源: 中国科学技术大学 发布时间: 2018-01-22 【字号: 小 中 大】

我要分享

中国科学技术大学教授潘建伟及其同事彭承志等组成的研究团队, 联合中国科学院上海技术物理研究所王健宇研究组、中科院微小卫星创新研究院、中科院光电技术研究所、中科院国家天文台、中科院国家空间科学中心等, 以及奥地利科学院Anton Zeilinger研究组, 利用“墨子号”量子科学实验卫星, 在中国和奥地利之间首次实现距离达7600公里的洲际量子密钥分发, 并利用共享密钥实现加密数据传输和视频通信。该成果标志着“墨子号”已具备实现洲际量子保密通信的能力, 为未来构建全球化量子通信网络奠定了坚实基础。相关成果以封面论文的形式发表在1月19日出版的《物理评论快报》上。

基于卫星平台的量子通信是构建覆盖全球量子通信网络最为可行的手段。2011年底, 中国科学院与奥地利科学院在北京签署“洲际量子通信”合作协议, 计划利用“墨子号”量子卫星在中国和奥地利之间实现洲际量子密钥分发。此后, 中奥联合团队在奥方地面站的技术指标、接口要求、方案设计、光学测试等方面开展密切合作。2016年4月到5月, 中方团队携带卫星有效载荷模拟器赴奥地利格拉茨地面站, 进行联调联试工作, 为实验的开展做好充分准备。“墨子号”量子卫星完成既定科学目标后, 中奥联合团队随即开展洲际量子密钥分发实验。

实验中, “墨子号”分别与河北兴隆、奥地利格拉茨地面站进行星地量子密钥分发, 通过指令控制卫星作为中继, 建立兴隆地面站与格拉茨地面站之间的共享密钥, 实验中获取共享密钥量约800kbits。基于共享密钥, 采用一次一密的加密方式, 中奥联合团队在北京到维也纳之间演示图片加密传输。结合高级加密标准AES-128协议, 每秒更新一次种子密钥, 中奥联合团队建立了一套北京到维也纳的加密视频通信系统, 并利用该系统成功举行了75分钟的中国科学院和奥地利科学院洲际量子保密视频会议。“墨子号”卫星与不同国家和地区的地面站之间实现成功对接, 表明了通过“墨子号”卫星与全球范围任意地点进行量子通信的可行性与普适性, 并为形成卫星量子通信国际技术标准奠定了基础。

审稿人称赞洲际量子保密通信网络实验是“重大技术成果”, “任何不用卫星的方法(如正在发展的量子中继器)可能至少需要10年的时间才能接近这个实验的结果”。该成果被选为《物理评论快报》编辑推荐, 并被美国物理学会下属《物理》杂志以“焦点故事”进行报道。此外, 美国物理学会专门为该成果向全世界新闻媒体发布了题为《“墨子号”量子卫星使洲际量子通信成为现实》的新闻稿。

研究工作得到了国家自然科学基金委和中科院空间科学战略性先导科技专项的支持。

论文链接



图1. 洲际量子保密通信网络示意图

热点新闻

中国科大建校60周年纪念大会举行

- 中科院召开党建工作推进会
- 驻中科院纪检监察组发送中秋国庆节期间廉...
- 中科院党组学习贯彻习近平总书记在国科...
- 国科大举行2018级新生开学典礼
- 中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...

视频推荐

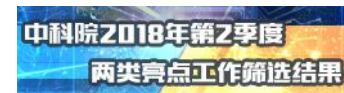


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【安徽卫视】中国科学技术大学建校60周年纪念大会在合肥隆重举行

专题推荐



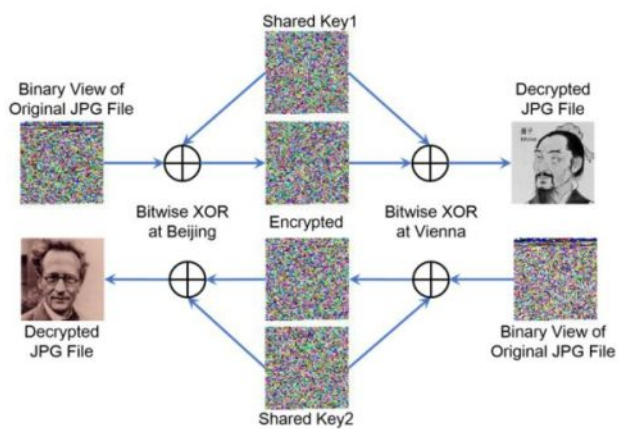


图2. 一次一密图片数据加密传输示意图

(责任编辑: 侯茜)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864