

## “墨子号”量子卫星成功实现洲际量子密钥分发

2

分享到： QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网

[学校召开全校教授干部大会 传达全国“两会”精神 部署本年度党政主要工作](#)

[包信和校长当选第十三届全国人大常委](#)

[中国科大百人会与中国科大战略合作框架协议签约暨捐赠仪式举行](#)

[国家自然科学基金重大项目“钙钛矿材料多功能原理及其耦合新效应”启动会召开](#)

[我校龙舟队在首届国际名校学霸龙舟赛上勇创佳绩](#)

[中国科大提出在冷原子系统中模拟曲面量子霍尔效应的新方案](#)

[中国科大首次利用演化的特征谱观测非马尔可夫性](#)

[吴锡教授课题组在长非编码RNA维护基因组稳定研究中取得新成果](#)

[团委工会党支部学习传达全国“两会”精神](#)

[加州大学河滨分校校长Kim Wilcox一行访问我校](#)

中国科学技术大学潘建伟教授及其同事彭承志等组成的研究团队，联合中国科学院物理研究所王建宇研究组、微小卫星创新研究院、光电技术研究所、国家天文台、国家空间科学中心，与奥地利科学院Anton Zeilinger研究组合作，利用“墨子号”量子科学实验卫星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日出版的国际期刊《物理评论快报》上。

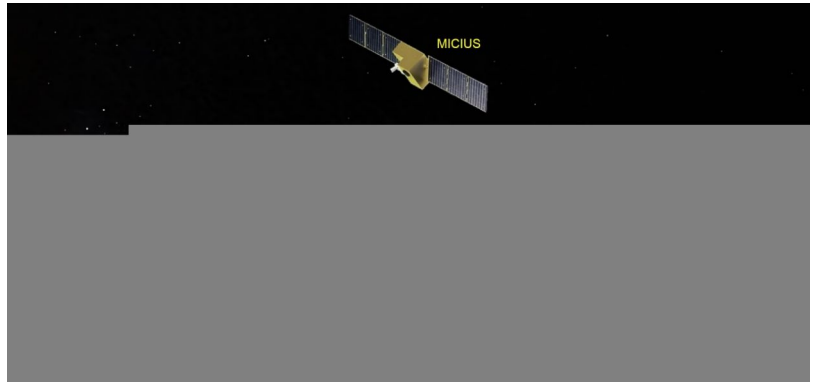


图1 洲际量子保密通信网络示意图

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了“洲际量子通信”合作协议，计划利用“墨子号”量子科学实验卫星实现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导要求、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，为实验的开展做好了充分准备。“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。

在实验中，“墨子号”分别与河北兴隆、奥地利格拉茨地面站进行了星地量子密钥分发。通过指令控制卫星作为中继，建立了兴隆地面站与格拉茨地面站之间的共享密钥，实验中分发密钥量约800 kbits。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间演示了图片加密传输。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分钟的中奥联合团队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遍性，为未来形成卫星量子通信国际技术标准奠定了基础。

- [中国科学院](#)
- [中国科学技术大学](#)
- [中国科大历史文化网](#)
- [中国科大新闻中心](#)
- [中国科大新浪微博](#)
- [瀚海星云](#)
- [科大校友创新基金会](#)
- [中国高校传媒联盟](#)
- [全院办校专题网站](#)
- [中国科大60周年校庆](#)
- [中国科大邮箱](#)

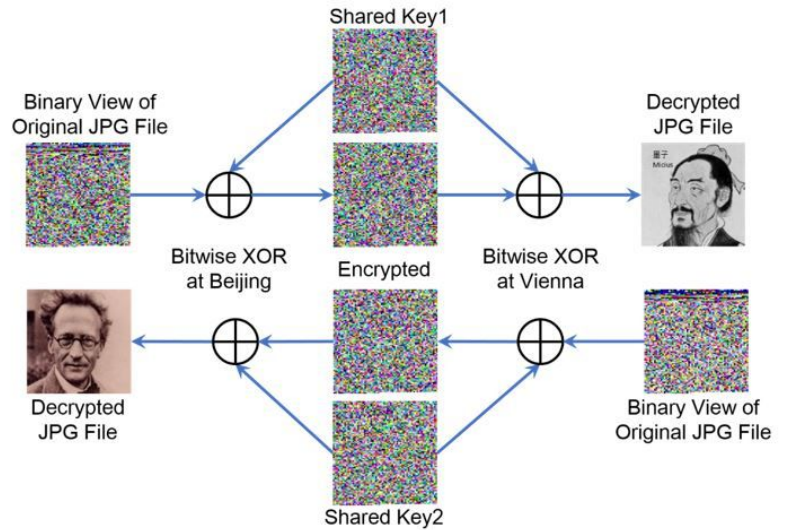


图2 一次一密图片数据加密传输示意图

审稿人称赞洲际量子保密通信网络实验是“重大技术成果 (major technological achievement)”，“任何不用卫星的方法（如正在发展的量子可能至少需要10年的时间才能接近这个实验的结果 (It will likely be at least a decade before any non-satellite approach (such as a quantum repeater) can come close to the reported 该成果被选为《物理评论快报》编辑推荐 (Editors' Suggestion)，并被美国物理学季理》杂志以“焦点故事 (Focus story)”进行报道。美国物理学会还专门为该成果向全媒体发布了题为“‘墨子号’量子卫星使洲际量子通信成为现实 (Real-world intercontinental quantum communications enabled by the Micius satellite 闻稿。

该工作得到了国家自然科学基金委和中国科学院空间科学战略性先导科技专项的支持

（量子信息和量子科技前沿创新中心、合肥微尺度物质科学国家研究中心、科研

#### 论文链接：

Sheng-Kai Liao et al. Satellite-

Relayed Intercontinental Quantum Network, Phys. Rev. Lett. 120, 030501 (2018).

DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.030501>

#### 封面图片链接：

<https://journals.aps.org/prl/covers/120/3>

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信



Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email : [news@ustc.edu.cn](mailto:news@ustc.edu.cn)

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026