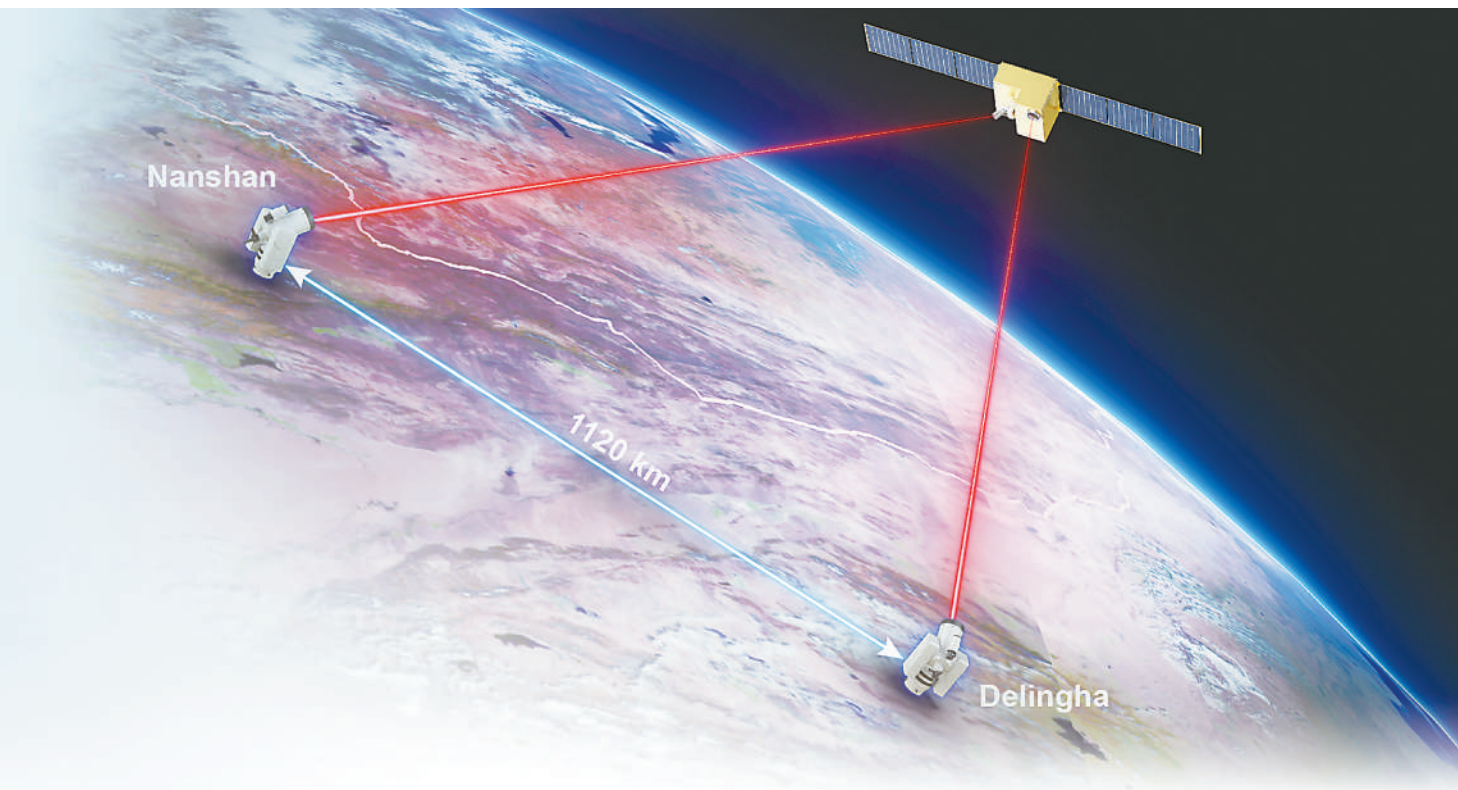


核心阅读

量子密钥分发是量子通信领域国际学术界的关注焦点。日前,我国科学家在该领域取得重大突破。中科大潘建伟及其同事彭承志、印娟等组成的联合研究团队,利用“墨子号”量子科学实验卫星,在国际上首次实现千公里级基于纠缠的量子密钥分发,将以往地面无中继量子保密通信的空间距离提高了一个数量级。



山水迢迢 闪送量子密钥

本报记者 吴月辉

记者从中科院获悉:日前,一支联合研究团队利用“墨子号”量子科学实验卫星在国际上首次实现千公里级基于纠缠的量子密钥分发。该实验成果不仅将以往地面无中继量子保密通信的空间距离提高了一个数量级,并且通过物理原理确保了即使在卫星被他方控制的极端情况下依然能实现安全的量子通信,取得了量子通信现实应用的重要突破。

该实验由中国科学技术大学潘建伟及其同事彭承志、印娟等组成的研究团队,联合天津大学阿图尔·埃卡特、中科院上海技术物理研究所王建宇团队、微小卫星创新研究院、光电技术研究所等相关团队一起完成。该成果于北京时间6月15日在线发表在国际学术期刊《自然》杂志上。

拓展量子通信的距离

量子通信是利用量子力学原理对量子态进行操控的一种通信形式,能够有效解决信息安全问题。

通常讲,量子通信分为两种,一种是量子密钥分发;另一种是量子隐形传态。量子密钥分发通过量子态的传输,在遥远两地的用户共享无条件安全的密钥,利用该密钥对信息进行一次一密的严格加密,是不可窃听、不可破译的安全通信方式。

“量子密钥分发,就好比一个人想要传递秘密给另外一个人,需要把存放秘密的箱子和一把钥匙传给接收方。接收方只有用这把钥匙打开箱子,才能取到秘密。没有这把钥匙,别人无法打开箱子,而且一旦这把钥匙被别人动过,传递者会立刻发现,原有的钥匙作废,再给一把新的钥匙,直到确保接收方本人拿到。”潘建伟说。

量子通信提供了一种原理上无条件安全的通信方式,但从实验室走向广泛应用,还

需要解决两大挑战,分别是现实条件下的安全性和远距离传输问题。通过国际学术界30余年的努力,目前现场点对点光纤量子密钥分发的安全距离达到了百公里量级。

那么,如何再进一步有效拓展量子通信的距离?在现有技术条件下,使用可信中继能够做到。也就是说将点对点传输改为分段传输,并采用中继技术进行级联,即将整个通信线路分几段,每段损耗都较小,再通过中继器将这几段连接起来,并且这些中继器是可被信任的。

于2017年9月29日正式开通的世界首条量子保密通信京沪干线就是通过32个中继节点,贯通了全长2000公里的城际光纤量子网络;而利用量子科学实验卫星“墨子号”作为中继,在自由空间信道进一步拓展到了7600公里的洲际距离。

杜绝信息泄露的风险

尽管可信中继将传统通信方式中整条线路的安全风险限制在有限个中继节点范围,中继节点的安全仍然需要人为保障。例如,在星地量子密钥分发过程中,量子卫星作为可信中继,掌握着用户分发的全部密钥,如果卫星被他方控制,就存在信息泄露的风险。那么,怎样杜绝这种信息泄露的风险?潘建伟认为,实现远距离安全量子通信的最佳解决方案是结合量子中继和基于纠缠的量子密钥分发。

基于纠缠的量子密钥分发的原理是,无论处于纠缠状态的粒子之间相隔多远,只要测量了其中一个粒子的状态,另一个粒子的状态也会相应确定,这一特性可以用来在遥远两地的用户间产生密钥。

潘建伟进一步解释:“由于对粒子的测量最后是由用户端来进行,所以纠缠源(例如卫星)不掌握密钥的任何信息,即使纠缠

源由不可信的他方提供,只要用户间最终检测到量子纠缠,就可以产生安全的密钥。因此,量子通信源端不完美带来的安全问题可以得到完全解决,进一步提高了量子通信的现实安全性。”

原理上,利用量子中继可以实现远距离的量子纠缠分发,但实用化的量子中继还需要较长时间。利用卫星作为量子纠缠源,通过自由空间信道在遥远两地直接分发纠缠,为现有技术条件下实现基于纠缠的量子保密通信提供了可行的道路。“墨子号”量子科学实验卫星在2017年首次实现千公里量级的自由空间量子纠缠分发后,实现基于纠缠的远距离量子密钥分发就成为国际学术界期盼的目标。

基于“墨子号”量子卫星的前期实验工作和技术积累,研究团队通过对地面望远镜主光学和后光路进行升级,实现了单边双倍、双边四倍接收效率的提升。

“墨子号”量子卫星过境时,同时与新疆乌鲁木齐南山站和青海德令哈站两个地面站建立光链路,以每秒2对的速度在地面超过1120公里的两个站之间建立量子纠缠,进而在有限码长下以每秒0.12比特的最终码速率产生密钥。

“在实验中,我们通过对地面探测装置进行精心设计和防护,保证了公平采样和对所有已知侧信道的免疫,所生成的密钥可不依赖可信中继,并实现了探测设备的安全性。”潘建伟说。

结合最新发展的量子纠缠源技术,未来卫星上可每秒产生10亿对纠缠光子,最终密钥成码率将提高到每秒几十比特或单次过境几万亿比特。

迈向量子互联网的重要一步

潘建伟说,如同量子密码的提出者之

一吉列斯·布拉萨德所指出的,基于纠缠的密钥分发是所有密码学家的梦想,也是其团队在继实现千公里级星地双向量子纠缠分发后努力的方向,此次取得的重要成果意味着朝向摘夺桂冠迈出了重要一步。

潘建伟介绍:“我们在不需要任何可信中继的情况下,把量子密钥分发的实际距离从之前的100公里提高到了1120公里,突破1000公里量级。在我看来更重要的是,即使作为量子纠缠源的卫星,是由别人制造的,是不可信的,只要按照我们这个程序来做,它产生的密钥也是安全的。”

《自然》杂志审稿人称赞该工作“展示了一项开创性实验的结果”“这是朝向构建全球化量子密钥分发网络甚至量子互联网的重要一步,我的确认为不依赖可信中继的长距离纠缠量子密钥分发协议的实验实现是一个里程碑”。

潘建伟表示,此次成果方案还属于实验室级别的成果,离真正实用化还有很长的路要走。“实现远距离安全量子通信,我们最理想的解决方案是全球化的基于纠缠的无中继量子密钥分发网络,也是我们在量子通信领域的最终目标,这还需要阶段性地一步一步往前走。”潘建伟说。

据悉,基于该研究成果发展起来的高效率星地链路收集技术,未来可以将量子卫星载荷重量由现有的几百公斤降低到几十公斤以下,同时将地面接收系统的重量由现有的10余吨大幅降低到100公斤左右,实现接收系统的小型化、可搬运,为将来卫星量子通信的规模化、商业化应用奠定坚实的基础。

上图为“墨子号”在新疆南山和青海德令哈两个地面站间分发量子纠缠示意图。“墨子号”科研团队供图

新语

童书的内容质量关系到千千万万少年儿童的健康成长,马虎不得、大意不得

童书质量 大意不得

张贺

儿童的健康成长离不开阅读,小时候的阅读经历可以构成一个人的精神底蕴,影响深远。当前,我国家长、老师和社会各界高度重视儿童阅读,据调查七成以上的家长有陪孩子阅读的习惯,亲子阅读、家庭共读蔚然成风。

受益于此,我国少儿出版发展迅速,少儿类出版物无论是品种还是销量都增长迅猛。2018年我国出版童书4.4万多种,总印数达8亿多册,在销品种超过30万种。琳琅满目的童书极大丰富了小读者的精神世界,成为他们美好童年不可或缺的一部分。

但也要看到,少数童书质量欠佳,需要引起重视。近日,一本幼儿绘本在家长中引发争论。绘本讲的是小熊过生日请客,森林里的小动物都来参加,吃蛋糕时,小熊发现一位朋友不见了。“你知道谁不见了吗?”画面上,赫然一盘鸡肉,暗示小鸡已经被做成了菜。绘本的本意是训练孩子的观察能力,但显然,编著者没有从幼儿心理出发,生硬地编造这种荒唐的情节,很可能给孩子造成困扰。

无独有偶,最近引发争论的还有一套在少年儿童中知名度颇高的漫画书,书中竟然涉及自杀、宣扬“外貌论”、伪科学等情节。很多家长表示,这样的内容不能接受。

存在问题的童书当然是少数,但还是不可避免会打击家长们对国产童书的信心。近年来,国产原创绘本大有起色,市场占有率不断提升。但同时也要看到,一些编著者缺少幼儿教育的基本知识,对幼儿心理和幼儿生活场景把握不到位,既不理解幼儿的思维方式,也不懂如何合理调动其想象力,以至于童书中出现不适合幼儿阅读的情节。还有一些原创绘本带有浓重的模仿痕迹,实际是出版单位急功近利下的产物——看到引进版的训练幼儿观察力的绘本畅销,就匆忙推出同类产品;看到幼儿习惯养成类绘本大热,也急急忙忙冲进去。匆忙上马,画面不够精美,内容也良莠不齐。

目前,我国儿童阅读市场仍处于高速发展的黄金期。童书是我国出版业中发展前景被看好的一个板块,童书的内容质量关系到千千万万少年儿童的健康成长,马虎不得、大意不得!



6月15日,江西省上栗县金山镇高山村的农家书屋里,孩子们在阅读课外书。为解决部分家庭孩子放学后无人看管的问题,上栗县利用当地的农家书屋开设“四点半课堂”,安排专职老师照看,并延长开放时间。陈刚摄(人民视觉)

本版责编:杨 喆 管璇悦 刘静文
本版制图:沈亦伶

面向社会公开选聘

中国国际发展知识中心传播领域高层次人才公告

中国国际发展知识中心(以下简称“知识中心”)是国务院发展研究中心直属事业单位。为推动知识中心进一步总结好中国发展经验,讲好中国发展故事,加强高层次传播人才力量,国务院发展研究中心党组决定面向社会公开选聘知识中心传播领域高层次人才。

一、指导原则

坚持党管干部、党管人才原则;坚持人岗相适、人事相宜,突出职位特点和专业素养;坚持实绩和实践导向,选拔聘任对外宣传实践经验丰富、文字表达水平高、工作业绩突出的高层次专业人才。

二、公开选聘岗位

三级专业技术岗位1个,为国务院发展研究中心党组管理职务;四级专业技术岗位1个,为知识中心管理职务。

三、资格条件

- 1. 自觉坚持学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。
- 2. 具有中华人民共和国国籍,政治面貌为中共党员。
- 3. 在中央主流媒体和省部级、副省部级机构主管主办报刊从事新闻评论、采访编辑和国际传播工作的,或者有此工作经历的。
- 4. 写作能力突出,熟悉国情世情,独立完成且公开发表的评论性文章不少于10篇。
- 5. 研究生学历,硕士以上学位,政治学、经济学、管理学、新闻学、文学等相关专业,有一定外语读写能力。
- 6. 三级专业技术岗位人员,年龄一般不超过50周岁,一般应取得正高级职称4年以上,四级专业技术岗位4年以上,

或者正副局级、四级以上管理岗位及相当层级人员。特别优秀的,对取得正高级职称和四级专业技术岗位年限适当放宽。

7. 四级专业技术岗位人员,年龄一般不超过50周岁,一般应取得正高级职称,四级专业技术岗位,或者正副处级、六级以上管理岗位及相当层级人员。

特别优秀的,可以放宽至具有正高级职称在五级专业技术岗位上的人员。

四、报名与资格审核

报名人员在国务院发展研究中心网站(www.drc.gov.cn)下载并填写《中国国际发展知识中心公开选聘专业技术岗位人员报名表》并提供以下材料:

- 1. 《中国国际发展知识中心公开选聘专业技术岗位人员报名表》;
 - 2. 身份证复印件;
 - 3. 职务、职称证明;
 - 4. 学历学位、英语水平证书;
 - 5. 10篇独立完成且公开发表的评论性文章;
 - 6. 获得的荣誉、奖励证书等;
 - 7. 本人认为需要提供的其他材料。
- 报名三级专业技术岗位的人员,报名表和职务、职称证明复印件寄至国务院发展研究中心人事局(邮编100010;地址:北京市东城区朝内大街225号)。报名表电子版和其他材料以数码相机或扫描成PDF文件形式发送至电子邮箱drcrsj@163.com。
- 报名四级专业技术岗位的人员,报名表和职务、职称证

明复印件寄至中国国际发展知识中心综合办公室(邮编100167;地址:北京市经济技术开发区博兴二路世和园)。报名表电子版和其他材料以数码相机或扫描成PDF文件形式发送至电子邮箱hr@cikd.org。

报名截止时间为2020年7月7日,以收到报名材料日期为准。

对资格审核合格的人员,将通过电话和电子邮箱两种方式通知本人。

五、综合考核、测试

- 1. 三级专业技术岗
 - (1) 文章评阅。对所提交的10篇评论性文章,组织有关专家进行评阅和打分,前5名进入面试。
 - (2) 面谈。围绕政治理论水平、专业能力素养、组织协调能力和文字表达能力等进行深入交谈和了解。
 - (3) 考核成绩核算。文章评阅、面谈均采取百分制计分,按5:5的权重计算考核总成绩。
- 2. 四级专业技术岗
 - (1) 文章评阅。对所提交的10篇评论性文章,组织有关专家进行评阅和打分。
 - (2) 笔试。主要测试政治理论素养、专业知识水平、文字表达能力等,时间为3个小时。按照文章评阅、笔试成绩之和排序,前5名进入面试。
 - (3) 面试。主要测试传播工作能力、专业能力素养、组织协调能力和自我认知能力等。
 - (4) 测试成绩核算。文章评阅、笔试、面试均采取百分制计分,按3:3:4的权重计算测试总成绩。

六、确定考察人选

综合考虑岗位需要、干部德才条件、考核测试情况等因素,按照1:2的比例确定考察对象。

七、组织考察

由国务院发展研究中心人事局和知识中心分别组织考察组,对考察对象进行考察。

八、聘任决定

三级专业技术岗位聘任人选由国务院发展研究中心党组会议讨论决定;国务院发展研究中心党组会议讨论认为无合适人选,此次公开选聘岗位暂时空缺。

四级专业技术岗位聘任人选由知识中心领导班子会议讨论决定,并按规定备案。知识中心领导班子会议讨论认为无合适人选,此次公开选聘岗位暂时空缺。

九、公示

对拟聘任人员进行不少于5个工作日的公示。公示期满,未发现影响聘任问题的,办理聘任手续。

国务院发展研究中心人事局联系人:
宫剑 010-51780028 13621226155
姬波 010-65230070 18910907086
知识中心联系人:董丹丹 010-57512309 15101019864
胡登胜 010-57512308 18810979099

国务院发展研究中心
2020年6月17日