

“墨子号”提前实现目标 中国量子通信领跑全球

国际权威学术期刊《自然》称其为“里程碑”成果

新华社北京8月9日电(记者 董瑞丰 徐海涛)中国科学院10日凌晨宣布,“墨子号”量子科学实验卫星用1年时间提前实现了既定2年完成的科学目标。中科院院长白春礼说,系列成果赢得巨大国际声誉,标志着我国在量子通信领域的研究在国际上达到全面领先的优势地位。

从卫星到地面的量子密钥分发,以及从地面到卫星的量子隐形传态,是“墨子号”最新实现的科学目标。中国科学技术大学潘建伟、彭承志团队联合中科院

上海技术物理研究所等单位完成上述重要成果,在线发表于国际权威学术期刊《自然》。

据了解,星地高速量子密钥分发实验采用卫星发射量子信号、地面接收的方式,“墨子号”量子卫星过境时,与河北兴隆地面光学站建立光链路,通信距离为645公里至1200公里。卫星上量子诱态光源平均每秒发送4000万个信号光子,一次过轨对接实验可生成300千比特(kbit)的安全密钥,平均成码率可达1.1千比特/秒(kbps)。

潘建伟介绍,这一成果为构建覆盖全球的量子保密通信网络奠定了可靠的技术基础。以星地量子密钥分发为基础,将卫星作为可信中继,可以实现地球上任意两点的密钥共享,将量子密钥分发范围扩展到覆盖全球。

《自然》审稿人表示,星地量子密钥分发成果是“本领域的一个里程碑”。

地星量子隐形传态实验采用地面发射纠缠光子、天上接收的方式,“墨子号”量子卫星过境时,与海拔5100米的西藏阿里地面站建立光链路。地面光源每秒产

生8000个量子隐形传态事例,地面向卫星发射纠缠光子,实验通信距离为500公里至1400公里,所有6个待传送态均以大于99.7%的置信度超越经典极限。

潘建伟介绍,假设在同样长度的光纤中重复这一工作,需要3800亿年才能观测到1个事例。这一成果为未来开展空间尺度量子通信网络研究,以及空间量子物理学和量子引力实验检验等研究奠定了可靠的技术基础。

《自然》审稿人表示,这些结果代表了远距离量子通信持续探索中的重大突破。



2016年12月10日,在西藏阿里观测站,“墨子号”量子科学实验卫星过境,科研人员在做实验(合成照片)。 新华社发

这项研究有多牛?

传统的加密技术,依靠的是计算的“复杂性”,但再复杂也会被破解。用量子做成“密钥”来传递信息,加密内容不可破解。

8月10日凌晨,中国科技大学潘建伟、彭承志团队联合中科院上海技术物理研究所等单位宣布,“墨子号”在国际上首次成功实现了从卫星到地面的量子密钥分发和从地面到卫星的量子隐形传态。

这是继今年6月实现千公里级星地双向量子纠缠分发和量子力学非定域性检验后,我国科学家利用“墨子号”实现的又两项重大突破。

什么是量子密钥?这得从量子特性和传统信息加密技术的“瓶颈”说起。作为最小的、不可再分割的能量单位,量子具有不可克隆、“测不准”等特性。用量子做成“密钥”来传递信息,窃听必然会被发现,且加密内容不可破解。

传统的加密技术,依靠的是计算的“复杂性”,但随着数学和计算能力的飞速提升,再复杂的加密算法也“很快”会被破解。基于“量子密钥”的量子通信,则是一种“原理上无条件安全”的通信方式,也为破解信息加密“瓶颈”提供了解决方案。

去年8月升空的全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”,为通过太空“量子传密”提供了可能。实验表明,在1200公里通信距离上,星地量子密钥的传输效率比地面光纤信道高1万亿亿倍,卫星平均每秒发送4000万个信号光子,一次实验可生成300千比特(kbit)的密钥,平均成码率达1.1千比特/秒(kbps)。

星地量子隐形传态是“墨子号”的另一个重大科学目标。“墨子号”过境时,与海拔5100米的西藏阿里地面站建立光链路,地面光源每秒产生8000个量子隐形传态事例,从500公里到1400公里的距离向卫星发射纠缠光子。实验表明,所有6个待传送态均以大于99.7%的置信度超越了经典极限。

潘建伟院士说,至此,“墨子号”三大既定科学目标均成功实现,为我国未来继续引领世界量子通信技术和空间尺度量子物理基本问题检验前沿研究,奠定了坚实的基础。

成功破解多项世界难题 量子研究吸引多国加入

窃听风云 以后就靠它啦

研究过程有多难?

星地之间的量子联通,好比在万米高空往地面的一个存钱罐里扔硬币,需要准确地将硬币掷入储蓄罐的狭小入口。

量子通信如何实现安全、长距离、可实用化,是最大的挑战,全世界这一领域的科学家为之奋斗了几十年。

最直接的方式是光纤传输。但由于量子很“脆弱”,用光纤传输的距离有限:量子通过地面光纤传输的损耗很大,也不能像传统通信一样进行“信号放大”。

“光信号经过外太空的损耗很小,可以扩展量子通信距离。”中科院上海技术物理研究所研究员、量子科学实验卫星工程常务副总师王建宇说,同时,由于卫星具有方便覆盖整个地球的独特优势,是在全球尺度上实现超远距离实用化量子密码和量子隐形传态最有希望的途径。

从本世纪初以来,这个方向就成为国际学术界激烈角逐的焦点,但难度也非常大。王建宇曾打过一个比喻:星地之间的量子联通有多难?就好比在万米高空往地面的一个存钱罐里扔硬币,需要准确地将硬币掷入储蓄罐的狭小入口。

潘建伟团队的研究一直走在世界前沿。对于此次公布的成果,《自然》的物理科学主编卡尔·齐耶梅利斯用“非常兴奋”来形容,研究团队用相互纠缠的光子安全传送了至关重要的量子密钥,“量子密钥是保障通信极高保密性的关键”。

“这一成果为构建覆盖全球的量子保密通信网络奠定了可靠的技术基础。”潘建伟说,以星地量子密钥分发为基础,将卫星作为可信中继,可以实现地球上任意两点的密钥共享,将量子密钥分发范围扩展到覆盖全球。“将卫星、地面站和城际光纤量子通信网互联,可进一步构建覆盖全球的天地一体化保密通信网。”

“这些结果代表了远距离量子通信持续探索中的重大突破”,《自然》杂志审稿人评价。

卡尔·齐耶梅利斯说,这两篇论文的发表意味着潘建伟团队顺利完成了三项量子实验的展示,这些实验将会是全球任何基于空间的量子网络的核心组成部分。

研究成果有啥用?

系列成果赢得巨大国际声誉,我国在量子通信领域的研究在国际上达到全面领先的优势地位,多国科研团队申请加入。

随着“墨子号”的全部既定科学目标提前完成,这个项目画上了一个圆满句号,也开启了全球化量子通信、空间量子物理学和量子引力实验检验的大门。

潘建伟介绍,他的研究团队正与欧洲量子通信团队合作进行洲际量子密钥分发,目前已顺利完成和奥地利格拉茨站的对接测试,正在开展量子密钥分发实验,即将具备洲际量子保密通信的条件。德国、意大利等国的科研团队也申请加入。

同时,研究团队正在致力实现量子通信与经典光通信相融合的安全信息传输。换句话说,就是让量子保密技术与目前使用的传统通信网络无缝链接。

未来的目标还有很多:构建完整的空地一体广域量子通信网络体系,形成具有国际引领地位的战略新兴产业和下一代国家信息安全生态系统,探索对广义相对论、量子引力等物理学基本原理的检验……

“墨子号”取得的系列成果,赢得巨大国际声誉,聚合效应已经显现。“标志着我国在量子通信领域的研究,在国际上达到全面领先的优势地位。”白春礼评价,为我国在国际上抢占了量子科技制高点,成为国际同行的标杆,实现了“领跑者”的转变。

据了解,“墨子号”量子卫星是中科院空间科学先导专项在“十二五”期间支持的4颗科学卫星之一,另3颗卫星也都已成功发射。“悟空”暗物质粒子探测卫星、实践十号返回式科学实验卫星、“慧眼”硬X射线调制望远镜卫星均获得了大量科学数据,相关科学成果将陆续发布。

“通过这些项目的实施,力争使我国在基础科学研究领域实现更多的重大突破,同时带动航天技术的发展,为我国早日建成世界科技强国做出重要的、不可替代的贡献。”白春礼说。

据新华社北京8月9日电

社会办医院数量6年翻番 多项政策支持促便利就医

据新华社北京8月10日电(记者 邓华宁 王宾)来自国家卫计委的统计显示,截至今年4月底,全国社会办医疗机构44.4万家,占医疗机构总数的45%;社会办医院1.69万家,占医院总数的57.2%。2011年至今,社会办医院数量翻一番。

国家卫计委医政医管局副局长焦雅辉介绍,全国卫生计生系统努力营造有利于社会力量进入医疗领域的政策环境,取得了良好成果:累计支持社会办医创建国家级临床重点专科项目28个,投入项目经费1.4亿元。将一批符合条件的社会办医纳入到定点医疗机构范围。建立区域注册制度,截至目前,全国共有6.6万名医师多机构执业,其中到社会办医的占69.6%。

为了深化“放管服”改革,国家卫生计生委近日出台《关于深化“放管服”改革激发医疗领域投资活力的通知》,推出了10项重点改革,进一步激活市场活力。这些举措主要包括:取消养老机构内设诊所的审批;全国3715个开设医疗机构、医师、护士注册的政务服务大厅全部联网注册;对二级及以下医疗机构的设置审批与执业登记“两证合一”等。

将器官移植损伤降至最低 中山大学破解世界性难题

据新华社广州8月10日电(记者 肖思思)中山大学10日发布消息,该校何晓顺团队已成功实现两例“不中断血流”肝移植,破解了器官移植领域的一项世界性难题。

器官移植技术问世63年以来,移植过程中的缺血损伤这一核心问题一直以来未得到解决,不仅影响患者的生存质量,也成为器官移植发展的“技术天花板”。

为了提高器官移植的疗效,中山大学附属第一医院副院长、器官移植科学带头人何晓顺团队从数年前开始致力于自主研发“多器官功能修复系统”。这种“多器官功能修复系统”可在手术前模拟人体的机制,为器官提供血液,从而提高器官功能。其过程是:摘取器官前,医生先将连接肝脏的血管接入“多器官功能修复系统”,在断掉原有有血液供应的同时,由“多器官功能修复系统”替代人体的供血机制,从而实现平稳过渡。供肝植入移植受体时,将受体的血管接入“多器官功能修复系统”,在由受体的血液循环系统“接管”的同时,将机器撤离。在这个过程中,肝脏里的“血一直是热的”。这项新技术未来还可延伸至心、肺、肾等的移植上。

中国器官移植专家、中国工程院院士王学浩认为,这项技术是对现有器官移植技术的颠覆性创新。可以预见,该技术将使器官功能得到最大的保护,器官的损伤将降至最低,甚至有可能降低排斥反应的发生,将能极大改善器官移植受体的疗效。

川陕甘三省共建 大熊猫国家公园

据新华社成都8月10日电(记者 吕庆福)记者10日从四川省林业厅获悉,《大熊猫国家公园体制试点方案》获得国家正式批复。

《方案》将四川、陕西、甘肃三省的野生大熊猫种群高密度区、大熊猫主要栖息地、大熊猫局域种群遗传交流廊道合计80多个保护地有机整合划入国家公园,总面积达27134平方公里。其中,四川境内面积20177平方公里,主要涉及绵阳、广元、成都、德阳、阿坝、雅安和眉山七个州市。

根据《方案》,四川大熊猫栖息地划入国家公园的面积超过14000平方公里,占全省栖息地总量的七成以上。这些栖息地分属于岷山片区和邛崃山-大相岭片区。划入部分在功能分区上主要分为三大板块:核心保护区、生态修复区和科普游憩区。

北京启动网络食品 经营企业备案管理

据新华社北京8月10日电(记者 毛伟豪)今后,在京注册的网络食品经营企业获准运营后,30个工作日内须到北京市食药监局办理备案。这是该局近日出台的《网络食品经营备案事项办理规程》提出的新监管要求。

北京市食药监局食品市场处处长李洋表示,《规程》将企业备案事项确定为即时办理项目,网络食品交易第三方平台和自建网站开展食品经营活动的食品生产经营者,网上申报备案信息后,向相应的备案管理部门提交材料,材料审核通过,当场就可以完成备案事项办理,通过备案的网络食品经营企业信息将在市食药监局网站公布。这有利于监管部门掌握网络食品经营动态,优化监管方式,同时也便于消费者进行查询和监督,更好地保障网络食品安全和消费者合法权益。

记者从北京市食药监局了解到,按《规程》要求办理备案的企业,既有京东、亚马逊、美团、百度这样的第三方电商平台和订餐平台,也有例如叫哺叫哺、吉野家、必胜客等自建网络平台的餐饮服务单位。

四川震区7.1万滞留人员安全疏散

地震造成20人遇难431人受伤

据新华社成都8月10日电 记者从四川省政府新闻办获悉,截至10日12时,四川九寨沟7.0级地震已致20人死亡,431人受伤,其中重伤18人。

重伤人员中17人已转移至成都、绵阳救治,1名重伤伤员在松潘县医院救治。431名受伤人员中,369名为九寨沟县境内受伤人员,62名伤员为松潘县出现的伤员。

地震发生后,各方聚力前行,地震灾区道路交通、转移安置、灾情排查等工作加快推进。九寨沟灾区道路秩序井然,车辆畅通有序。据四川省公安厅统计,截至10日13时,阿坝州公安交警部门已累计向松潘、广元、平武、甘肃文县方向转移疏散滞留车辆13116辆,转移游客、务工人员约7.1万人。据阿坝州民政部门初步统计,截至10日16时,转移安置震区当地群众9000多人。

国家测绘地理信息局成功获取首批九寨沟地震灾区震后高分辨率航空和卫星影像,这批影像图已紧急送至国家和四川有关救灾部门,用于指挥决策和抢险救灾。



8月10日,救援人员在九寨沟直升机场接运伤员。新华社发

新疆精河地震灾区 进入灾后重建阶段

据新华社乌鲁木齐8月10日电(符晓波 刘兵)记者从新疆精河县了解到,截至10日18时,精河县6.6级地震共造成32人受伤(3人重伤)、307间房屋倒塌,5469间房屋裂缝受损,213处院墙和153座畜圈倒塌,6处路面受损。

目前一线抢险救援工作已告一段落,相关部门已全力进入灾后重建及保障工作中。

记者在地震灾区了解到,此次抢险救援工作中,消防官兵利用生命探测仪、搜救犬、破拆工具先后对6个自然村逐村逐户展开排查搜救工作,对倒塌的307处房屋全部实行了搜索、疏散群众300余人,确保“不留死角,不漏一人”。

目前,当地已通过搭建救灾帐篷、腾挪幼儿园、学校、村级文化阵地,就近安置在亲友家等多种方式转移安置受灾群众10500人。

受灾区域通信、供水、供气、供电正常,震区公路交通通行恢复正常。受灾群众临时安置点中,水、米、面、油、帐篷、医药品等救援物资充足。

一个月9天超40℃ 山西熬过“最热7月”

新华社太原8月10日电(记者 马晓媛)记者从山西省气象局日前召开的新闻发布会上获悉,刚刚过去的7月,该省平均气温达到25.1℃,有9天出现了40℃以上高温天气,成为有记录以来的最热7月。

山西省气候中心副主任、正研级高工王志伟介绍说,7月全省平均气温25.1℃,较上年同期偏高1.7℃,较常年同期偏高1.5℃,是自上世纪五六十年代山西省气象台陆续建站以来有记录的历史最高值。

气象数据显示,7月份山西高温天气频发,高温范围大、持续时间长、强度大。其中,有24天出现35℃以上高温天气,22天出现37℃以上高温,有9天超过了40℃。全省108个站点中有24站月均温突破历史极值,有16站月极端最高气温突破历史极值。

王志伟表示,7月高温天气使山西部分地区干旱一度发展,给农业生产带来不利影响。7月份山西境内农作物正处于旺盛生长期,上旬气温偏高,降水偏少,全省大部出现不同程度旱情,虽然下旬强降水有效缓解前期旱情,但大同、运城和晋城部分地区降水偏少,旱情或将持续,需加强应对。