

迷踪80年的马约拉纳费米子被捕获

最新发现与创新

科技日报上海6月22日电(记者王春)马约拉纳费米子是一种由物质和反物质组成的神秘粒子,对它的搜寻已经困扰了物理学家80年。22日,上海交通大学贾金锋科研团队宣布,通过一种由拓扑绝缘体材料和超导材料复合而成的特殊人工薄膜,已在实验室里成功捕捉到了马约拉纳费米子。这不仅有助于量子计算机的研制,还有助于进一步揭开暗物质的谜团。这项成果在线发表在最新一期《物理评论快报》上。

物理学家认为,每个粒子都有自己的反粒子,它们的质量相同,但电性相反。马约拉纳费米子却是个例外,其反粒子就是自身,而且呈电中性。当物质和反物质相遇时,它们会相互湮灭。但1937年,意大利理论物理学家埃托雷·马约拉纳预言,自然界中可能存在着一种由物质和反物质组成的特殊的费米子。几年前,理论物理学家预言,马约拉纳费米子很有可能在拓扑超导体的涡旋中心找到。

在马约拉纳费米子研究的最初阶段,没有人知道这种神秘的粒子会以什么形式出现,

贾金锋团队的研究人员所能做的只是仔细搜寻拓扑超导体上的所有蛛丝马迹。2015年底,他们及其合作者终于直接观察到了由马约拉纳费米子所引起的特有自旋极化电流,这是马约拉纳费米子存在的确定性证据。此后,他们又很快与协同创新中心的另外一个成员单位浙江大学合作,进行理论计算等。

2016年初,研发团队发现理论计算的结果完全支持实验观测到的结果。通过反复对比实验,发现只有马约拉纳费米子才能产生这种自旋极化电流的现象。

提供了量子密钥分发之外的量子信息 量子指纹识别首次突破经典通信极限

科技日报讯(记者吴长锋)中国科技大学潘建伟及其同事张强、李力等与中科院上海微系统所、美国麻省理工学院的科研人员合作,在20公里的光纤线路中实现了量子指纹识别,并在国际上首次突破了经典通信的极限。该成果日前发表在国际物理学权威学术期刊《物理评论快报》上。

随着互联网技术和多媒体应用的快速发展,特别

是大数据时代的到来,光通信网络的业务量正在以指数级的速度迅速增长。在光纤线路资源有限的情况下,如何传递最少的信息和提高光纤信道容量是目前光通信学术界和工业界的核心问题。指纹识别主要应用于遥远双方的信息比对,假设需要比对的信息量为100个单位,经典的指纹识别方法需要传送的最小信息量为10个单位,而通过量子指纹识别方法,利用量子力

学的叠加原理,在理论上仅需传送2个单位的信息量就可以了。

量子指纹识别理论早在2001年就被研究人员提出,但受限于各种技术条件,国际上以往的实验都未能突破经典方法的极限。潘建伟与合作者的这次研究,最终实现了传输信息量相比经典极限降低84%的量子指纹识别。该实验不但是世界上首次突破经典极限的

量子指纹识别,也是首次在实验中观测到量子信道容量相比经典信道的优越性。

该研究成果得到了国际学术界高度认可。《物理评论快报》审稿人称这一实验是“提供了量子密钥分发之外的量子信息的重要应用”;国际著名量子通信专家Norbert Lutkenhaus认为“这项研究将开启其他很多(量子通信)方面的应用”。

刘延东谈及增加科普投入时强调 “这半根冰棍钱要舍得投入”

科技日报北京6月22日电(记者刘垠)22日,全民科学素质行动实施工作电视电话会议在京召开。中共中央政治局委员、国务院副总理刘延东出席会议时强调,要深入学习贯彻全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会精神,扎实推进实施全民科学素质行动,为建设世界科技强国提供强大支撑。

直面我国科普投入严重不足的状况,刘延东说,要切实增加对科普的投入,各省市县本级财政科普投入要达到人均一块钱,“这是一个基本要求,这半根冰棍

钱要舍得投入”。

“十二五”以来,我国公民科学素质快速提高,科普基础条件明显改善,公共服务能力明显提升,科普事业发展成绩显著。刘延东强调,“十三五”时期是实施全民科学素质行动计划纲要的收官阶段,要聚焦青少年、新型职业农民、城镇劳动者、领导干部和公务员队伍等重点人群,瞄准社区、农村特别是边远贫困地区等关键环节,补齐短板、精准发力,分类实施科普活动,推动全民科学素质实现新跨越。

刘延东指出,要进一步健全科普共建机制,创新科

普理念,完善科普设施,创作科普作品,弘扬创新文化,落实好政策激励措施,动员鼓励科研人员等全社会力量参与科普活动。刘延东要求,各地区各部门要把提升全民科学素质工作摆上重要议事日程,切实增强责任感、使命感,把科普工作由“软任务”变成“硬措施”,共同推进公民科学素质建设。

全国政协副主席、中国科协主席、科技部部长万钢主持会议。中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记刘勇等作了大会发言。



6月22日,执行海南文昌发射场首飞任务的长征七号火箭垂直转运至发射区。图为火箭从垂直测试厂房内缓缓推出。

杨志远摄

长征七号火箭垂直转运至发射区 计划6月25日至29日择机发射

科技日报北京6月22日电(杨欣 记者付毅飞)记者22日从中国载人航天工程办公室获悉,长征七号运载火箭及其搭载载荷等飞行产品自5月中旬陆续进场后,按照飞行任务测试发射流程,相继完成了总装测试

等术区各项准备工作。

22日8时,承载着运载火箭与搭载载荷组合体的活动发射平台驶出发射场垂直总装测试厂房,平稳行驶约3小时后,安全转运至发射塔架,计划6月25日至29

日择机发射,执行首次飞行试验任务。

据介绍,长征七号运载火箭采用改进后的垂直总装、垂直测试、垂直转场“新三垂”测发模式,缩短了火箭在发射区的射前准备时间,有效提高了发射可靠性。垂直转运的顺利完成,标志着长征七号运载火箭与搭载载荷组合体正式进入发射阶段。

目前,海南文昌航天发射场系统、测控通信系统、着陆场系统,已完成执行长征七号运载火箭首次飞行任务的相关准备工作。

习近平同乌兹别克斯坦总统卡里莫夫举行会谈

两国元首一致决定建立中乌全面战略伙伴关系

科技日报塔什干6月22日电(记者王江)22日,国家主席习近平在塔什干库克萨莱国宾馆同乌兹别克斯坦总统卡里莫夫举行会谈。两国元首高度评价中乌传统友谊和双边关系发展取得的丰硕成果,一致决定建立中乌全面战略伙伴关系,推动两国合作向前发展。

习近平强调,2012年中乌建立战略伙伴关系以来,双方合作进入快速发展阶段,政治互信、互利合作、战略协调全面推进,取得丰硕成果。中方愿同乌方密切配合,推动两国关系发展取得更多实际成果。双方要不断加大相互支持,维护彼此核心利益。要全面深化经贸、产能、能源、农业、金融、基础设施等各领域务实合作,推动两国共同发展,用更多务实合作成果丰富全面战略伙伴关系内涵。要提高安全合作水平,维护地区和平稳定。要扩大人文交往,厚植中乌民间友好。要加强国际事务协调,提高战略合作水平。

卡里莫夫表示,乌兹别克斯坦和中国是好邻居、好伙伴。习近平主席这次对乌兹别克斯坦的国事访问将有力推动中乌传统友谊和互利合作深入发展。乌方支持中国国家统一大业,支持中方在台湾、西藏等问题上的原则立场,愿深化同中方在经贸、民生、人文、安全、基础设施等领域合作。乌方赞赏中国在国际事务中发挥的积极作用,愿就重大国际和地区问题同中方加强沟通协调,在上海合作组织框架内密切合作。

两国元首一致决定将中乌关系提升为全面战略伙伴关系,巩固世代友好,深化互利合作。

双方同意继续在领土、主权、安全等涉及核心利益的问题上加大相互支持,坚定支持对方选择的发展道路,加强在重大国际和地区问题上的沟通协调。

双方同意将共建“一带一路”作为两国务实合作的主线,坚持共商、共建、共享原则,加强发展战略对接,充分挖掘经贸合作潜力,积极推动产能合作,将吉扎克工业园打造成产能合作的重要平台,扩大基础设施建设和领域合作,深入推进能源合作,打造中乌农业合作新亮点,加大对两国重点合作项目的金融支持。

双方同意密切人文交往,扩大学术机构、科研院所、文艺团体、民间团体交流,相互推介本国优秀文艺作品。

双方同意共同严厉打击“三股势力”,积极开展网络安全、禁毒、打击跨国组织犯罪合作。(下转第三版)

金星上的水或被电风“席卷一空”

科技日报北京6月22日电(记者刘震)据美国商业内幕(Business Insider)网站22日消息,很久以前,金星或许也曾拥有丰富的海洋,但现在变得极度干燥,这一直是个未解之谜。现在,美国科学家表示,造成这一后果的“罪魁祸首”可能是“不起眼的”电风,它卷走了金星上所有的水分。最新发现或将改变未来太空探索的方式。

尽管金星比地球热10倍,但金星的“块头”和引力与地球类似,有时被誉为地球的“姐妹星”。科学家相信,数十亿年前,金星也曾拥有海洋,因为金星大气中含有氘(重氢),氘在地球上就主要存在于海洋中。但现在,金星大气含水量仅为地球的十万分之一。

科学家曾认为,来自太阳的带电粒子流,即所谓的太阳风,让金星变得干燥。但发表于《地球物理研究快报》的一项最新研究表明,是稠密的电风刮走了金星上的水分,其电场能克服金星上的引力,将金星大气层中的分子拉进太空。

最新研究的合作者、大气电场研究专家、美国航空航天局(NASA)的格林·柯林森写道:“人们曾经认为,电风只是一个不起眼的‘小角色’,但我们的研究发现,它实际上是一个‘大恶魔’,将金星上的水分基本上席卷一空。”

《华盛顿邮报》称,这种电风的电压约10伏特,至少是地球上电风的5倍,至于为什么金星上的电风比

地球上的电风强这么多,科学家们仍不确定,但他们认为,可能与金星距离太阳更近有关。

研究人员相信,对于未来的太空探索来说,这是一个至关重要的发现。更多地了解电风对于探索外星生命有很强的指导意义。而且,在我们决定殖民太阳系哪个星球时,这或许也是一个考虑因素。

《华盛顿邮报》称:“尽管现在火星广受关注,金星被认为是太阳系最不宜居的星球之一,但前往金星所需的时间更短,已有科学家将金星大气层作为人类未来建造太空殖民地的备选。”不过,他们也指出,这种稠密的电风可能会成为人们未来在金星建造营地的“拦路虎”。

电风喜欢聚集到尖端上,导致尖端附近的空气分子产生离子流并朝一定方向流动,就产生了“电风”,是常见的物理现象,等电位作业人员经常会有这种“风吹感”,但风力实际很微小,需要高灵敏度仪器才能测量。根据本研究,地球上常见的“小作用”,却给金星造成了全球性的破坏。当然,这可能不是最终结论,还有更多的角度和方式来解释金星水的消失,但也提醒我们,任何细微的能量放到宇宙的时空之中都可能成为决定性的因素。

做好创新引领这篇大文章

二论中国全面进入创新时代

本报评论员

解放生产力永无止境。在中国全面进入创新时代的历史新起点上,进一步解放科技第一生产力,需要在释放创新这一引领发展的第一动力上下大力气。

近代以来的中国史,是一部中华民族追求伟大复兴的历史,也是一部中国科学技术追求伟大复兴的历史。在中国落后挨打的历史低谷,科学和科学家没有地位。直到新中国成立,中国科学技术作为一项事业才真正站了起来。

38年前的全国科学大会宣告科学的春天来临。从“科学技术是生产力”到“科学技术是第一生产力”,科技事业在党和国家工作全局中的地位不断提升,科教兴国硕果累累,自主创新战场捷报频传。

党的十八大以来,以习近平同志为总书记的党中央,作出“创新是引领发展的第一动力”的重大论断,强调把创新摆在国家发展全局的核心位置,实施创新驱动发展战略,中国大踏步迈进建设世界科技强国的创新时代,中国特色自主创新道路在“接力跑”中展现出光明的前景。

坚持把科技作为第一生产力、着力释放创新第一动力、使创新真正成为我国发展的主引擎,是一篇关系我国发展全局和未来的大文章。能不能做好这篇大文章,直接关系到我国经济发展动力能否实现战略转换,直接关系到我国能否穿越“中等收入陷阱”、实现“两个一百年”目标和中国梦。

做好这篇大文章,必须增强“创新自觉”。依靠要素和投资驱动的传统发展模式不可持续、没有前途。我们必须强化创新定力,真正把科技创新摆在核心位置,使各方面资源和要素加快向创新聚焦,突破破除要素和投资驱动的传统惯性思维,把创新驱动的新引擎尽快转动起来。

做好这篇大文章,必须增强“创新自信”。我国已经成为具有重要影响的科技大国,具备自主创新的坚实基础,对此我们应有自信、可以有自信。当然,我国科技创新能力与先进国家相比还有较大差距,需要在开放中加强学习,但自力更生的战略基点任何时候都不能放弃,在科技创新上“言必称希腊”对我国未来发展没有益处。

做好这篇大文章,必须增强“创新要实”。科技创新的价值既要体现在增加社会的知识总量上,又要体现在经济发展、民生改善、文化繁荣、国家安全各个方面。要坚持面向世界科技前沿、面向国家战略需求、面向经济主战场,统筹推进“出成果”和“用成果”的水平,让全社会通过科技创新有更多“获得感”。

做好这篇大文章,必须增强“创新要活”。良好的体制机制环境是创新发展的深厚土壤。必须协同转动科技创新和体制机制创新“两个轮子”,以创新促发展,以改革促创新,真正把科技经济之间的渠道打通,加快完善创新友好的生态体系和文化环境,让人才、资金、技术、设备等各类要素都充分活跃起来,为创新发展奠定可长可久的基石。

