

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY

乙未年五月初三 总第10311期 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

http://www.stdaily.com 2015年6月18日 星期四 今日12版

我空间站大型机械臂初样力学环境试验成功

最新发现与创新

科技日报北京6月17日电(记者付毅飞)记者17日从中国航天科技集团公司五院获悉,该院总体部近日组织完成了空间站大型机械臂初样结构力学环境试验,标志着我国空间站大型机械臂初样阶段研制工作取得了又一重大突破。

空间站机械臂是我国载人航天三期工程的四大关键技术之一,主要用于空间站在轨组装、在轨维修、货物搬运与转移、辅助航天员出舱活动等,是空间站建设和运营的关键装备。我国空间站机械臂首次采用了自主爬行和双臂组合操作的模式,实现了大范围大负载操作以及局部精细化操作,突破了16项关键技术,达到国际先进水平。

此次试验是我国空间智能机器人系统进入工程研制阶段的首次大型试验项目,对于深入了解空间机器人系统的力学性能、确定大型复杂空间机器人系统级试验条件和方法意义重大。

五院总体部于2005年组建空间机器人领域研制团队。十年来研制工作初步开花结果,空间站机械臂、行星表面取货机械臂、机器人

航天员等重大工程项目及研发项目先后立项。2011年,该院与香港理工大学联合成立空间精密机械系统联合实验室,开创了空间领域陆港合作的先河,其联合研制的嫦娥三号巡视器转移机构与相机指向机械臂,为我国嫦娥三号系统“玉兔落月、两器互拍”做出重要贡献,获得国防科学技术三等奖。此外,该院还与清华大学、北京大学等高校成立智能机器人领域不同学科的联合实验室,与北京航空航天大学、北京理工大学、中南大学联合开展研究,为推动我国智能机器人技术和产品具备国家级乃至世界级的水平提供了平台。

中微子上演“变形记” μ中微子“变身”τ中微子直接证据找到

科技日报北京6月17日电(记者刘霞)意大利格兰·萨索国家实验室的OPERA(采用乳胶径迹装置的振荡实验项目)实验组表示,他们首次捕获到了μ中微子“变身”为τ中微子的直接证据。

2011年9月,OPERA实验组宣布,发现中微子的行进速度超过了光速。此言一出,引发公众一片哗然,因为这显然违背了爱因斯坦的狭义相对论。实验组随后在测量中发现了更多潜在的错误来源,证明此项“发现”是错误的。但事情并没有结束,现在,OPERA实验组首次直接观测到中微子之间的“变身”。

目前,科学界普遍认为,中微子有三种类型或者“味”:电子中微子、μ中微子和τ中微子。在非常罕见的情况下,中微子会与质子或中子相互作用,生成电子、μ子或τ子轻子,这被称为中微子振荡。长期以来,科学家们一直不相信中微子能改变其类型,但始终坚信,中微子振荡不仅在微观世界最基本的规律中起着重要作用,而且与宇宙的起源与演化有关,例如宇宙中物质与反物质的不对称很有可能由此造成。

据英国《自然》杂志6月16日报道,2008年到2012年间,欧洲核子研究中心(CERN)朝730公里外的意大利格

兰·索瓦山发射了一束μ中微子束,当到达目的地时,有些μ中微子变成了τ中微子。最新研究结果表明,当这些中微子撞击OPERA探测器内的铅靶时,生成了一些τ轻子。那不勒斯费德里克二世大学的物理学家、OPERA发言人乔瓦尼·德莱利斯说:“这种轻子转眼间就发生了衰变——尽管它以接近光速行进,但只行进了不到1毫米。”

OPERA团队在15万块“砖”组成的阵列中,探测到了这种短命的粒子。阵列中的每块“砖”重约8公斤,由57块堆在一起的感光板组成。鉴于这套装置的表面积达11万平方米,他们设置了一套自动系统在这些板上

搜索微条纹,其会显示τ轻子出现的信号。

去年,OPERA团队发表研究结论称,他们发现了4个可能的τ轻子信号,但根据严格的物理学法则,这尚不足以被宣布为一项新发现。不过,他们现在发现了第五个此类事件,足以宣布试验获得了成功。

2013年7月,世界上第一个加速器中微子实验——日本的T2K实验(从高能物理研究所到神冈的长基线加速器中微子实验)首次使用人工中微子源,获得了中微子振荡的第一个直接证据——在一束μ中微子束中探测到了电子中微子的信号。

创新人才驱动未来制造业

《中国制造2025》系列解读之五

本报记者 刘晓莹

“我们有一大批的人力资源,特别是新时期我们以大学生为代表的这些高素质的人才队伍,在源源不断地充实到我们的制造业里来,这是我们的优势之一。”工业和信息化部副部长苗圩说。

“人才为本”是《中国制造2025》的五项基本指导方针之一。纲要中明确提出:坚持把人才作为建设制造强国的根本,建立健全科学合理的选人、用人、育人机制,加快培养制造业发展急需的专业技术人才、经营管理人才、技能人才。营造大众创业、万众创新的氛围,建设一支素质优良、结构合理的制造业人才队伍,走人才引领的发展道路。

事实上,世界上著名的制造业强国都十分重视人才的培养。美国依托常青藤等一批优秀的高等院校,培养了大批科技创新型专业人才和专业技术人才,成为最富创造力的制造强国;德国长期坚持并推广双轨制教育,即学徒制,培养了众多高素质的技术、技能型人才,打造了具有工匠品质的“德国制造”。

谈到如何在我国制造业转型升级的过程中真正落实“人才为本”,工业和信息化部规划司副司长李北光表示,建立公平、公正的竞争环境尤为重要。“因为制造业是一个市场化程度很高的行业,现在我们也正在建设社会主义市场经济,要建立公平公正的环境。其实对制造业来讲,就是能够建立公平的环境就是最大的支持,促进充分的竞争,优胜劣汰。”他说。

机械工业信息研究院副院长石勇同样认为我国的制造业拥有人才比较优势。他在接受媒体采访时表示:“我国每年高职以上毕业生有七八百万人,大量成本较低的工程技术人才,也是未来一个比较大的优势,对制造业缩短差距有促进作用。”

尽管存在优势,但在中国电子信息产业发展研究院院长罗文看来,我国的制造业想要由大到强,还需要更多的创新型人才。他告诉科技日报记者,如何培养出真正具有创新能力的人才,或者从国外将他们引进来并留住他们,这些都是值得我们思考的问题。“因为人才是《中国制造2025》里面创新关键共性技术的突破口。我看到一份材料,美国是从全球70亿人中选拔人才,而中国是从13亿人当中选拔,这是我们最大的一个差距。”(下转第八版)



近日,由中国科协主办的“中国流动科技馆”走进甘肃榆中县,开展为期3个月的科普巡展活动,展示“中国流动科技馆”展品50件、机器人10余件、科普宣传品31件、科普宣传展板100余块。“流动科技馆”为贫困地区广大群众和青少年提供了学习参与科普活动的重要平台。图为6月17日,在榆中县体育馆内的“中国流动科技馆”,人们观看机器人表演舞蹈。新华社记者 范培琨摄

太平洋西边界流影响全球气候变化 《自然》杂志首次刊登我国海洋领域研究文章

科技日报讯(通讯员王敏 记者王建高)6月18日,中国科学院院士、中国科学院海洋研究所胡敦欣研究员领衔17位国内外海洋学家和气候学家合作撰写的“太平洋西边界流及其气候效应”评述文章在《自然》杂志正式发表。这是《自然》杂志首次发表有关太平洋环流与气候研究的评述性文章,也是中国在该杂志发表的首篇海洋领域研究综述文章。

太平洋西边界流是大洋环流之一,它通过热量输送可直接影响到全球最大的暖水团——西太平洋暖池,而暖池的变化又决定着厄尔尼诺/拉尼娜(El Niño/La Niña)现象的循环发生,进而影响全球的气候变化。同时,暖池的变化会通过大气环流影响东亚的季风气候,特别是对我国的干旱、洪涝等自然灾害有重要影响。

胡敦欣院士、吴立新院士、蔡文炬教授等科学家经过18个月的努力,系统阐述了有关太平洋环流与气候研究的已有发现和成果,提出了新的假设,指明了该领域今后的研究方向。该文章首次系统分析了太平洋西边界流北赤道流、北赤道逆流、棉兰老海流、新几内亚流等各分支流在厄尔尼诺/拉尼娜过程中的变化规律,特别提出西边界流变化及其对气候的影响会随着温室气体的排放而变化。指出太平洋西边界流

在全球海洋环流系统和气候系统中具有重要作用,并着重归纳、综述了近20年来通过现场观测实验在西太平洋的一些重要科学发现,例如:新几内亚沿岸潜流—NGCUC,棉兰老潜流—MUC,吕宋潜流—LUC,北赤道潜流—NEUC,新爱尔兰沿岸潜流—NICU等,这些潜流的发现改变了过去有关太平洋西边界流结构的传统认识。

同时,文章最后还提出了一系列亟待解决的重大科学问题,并呼吁进一步加强观测、过程研究和数值模拟,联合组织观测—模拟大型合作计划以解决尚存的科学问题。

在全球海洋环流系统和气候系统中具有重要作用,并着重归纳、综述了近20年来通过现场观测实验在西太平洋的一些重要科学发现,例如:新几内亚沿岸潜流—NGCUC,棉兰老潜流—MUC,吕宋潜流—LUC,北赤道潜流—NEUC,新爱尔兰沿岸潜流—NICU等,这些潜流的发现改变了过去有关太平洋西边界流结构的传统认识。

同时,文章最后还提出了一系列亟待解决的重大科学问题,并呼吁进一步加强观测、过程研究和数值模拟,联合组织观测—模拟大型合作计划以解决尚存的科学问题。

地球引力或迫使我们到太空做量子实验

科技日报北京6月17日电(记者陈丹)以前被忽视的地球引力(重力)对量子系统的影响,很可能会扰乱量子实验。如果这一结果得到确认,意味着一些量子研究或将无法在地球上进行。

不管怎么尝试,你都不能同时出现在两个地方,但电子可以。量子力学的规律告诉我们,亚原子粒子可以叠加态存在,直至测量导致它的波函数坍塌。而一旦物体足够大,就会失去量子特性,这个过程被称为退相干,这主要是因为较大物体与环境的互动,迫使它们只能处于一个位置。

物理学家们一直在通过阻隔外力对物体的影响来开展量子实验。2010年,美国加州大学圣巴巴拉分校的一个团队将一个60微米长的金属条冷却到刚刚高于绝对零度(零下273.15摄氏度),以免其产生温度波动,才得以使它保持了大约几纳秒的叠加态。科学家们希望能将更大的物体,比如病毒,置于叠加态,但

现在看来他们还面临着一个更根本的障碍——重力。《新科学家》杂志网站16日的报道称,哈佛大学伊戈尔·皮科夫斯基和他的同事计算了在地球重力场中做量子实验会出现什么情况。他们发现,引力时间膨胀效应可能会导致大型系统失去量子特性。

皮科夫斯基的计算表明,处于叠加态的分子也应该经历这种时间差,而这会破坏其量子态。这是因为,分子内的原子键像弹簧一样在不断振动,如果一个分子处于距地面高度不同的两种态的叠加,每一种态的振动频率不同会导致叠加态坍塌。

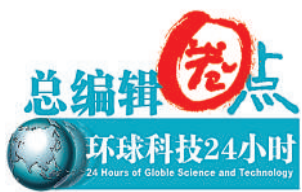
皮科夫斯基说,如果开展一个让1克砵——大约10的23次方个原子——处于叠加态的实验,能让它们垂直相距1微米的话,地球引力场将在1毫秒之内导致实验退相干。而更小的粒子如电子因为没有可移动的构成成分,不会受时间膨胀影响。

目前,皮科夫斯基的观点仍然只是理论,但他认

为可以通过原子钟进行检验——让一个原子钟处于垂直叠加态,它会同时以两种频率发出滴答声,从而发生退相干。

牛津大学的安德鲁·布里格斯准备用振动碳纳米管的大规模叠加态实验测试皮科夫斯基的理论。如果得到证实,这意味着物理学家可能不得不脱离地球引力前往月球或者太空开展宏观物体的量子实验。

爱因斯坦曾预言,引力会减慢时间。原子钟实验显示,由于引力场强度的微弱差异,你的头会比脚老得快一点儿,住二楼的人可能比住一楼老得快一点儿——每年约10纳秒。尽管这是一个小到常人没有概念甚至没听说过的时间尺度,但宏观世界和微观量子世界有不同的规则,如果使用卫星与地面进行量子通讯,重力将可能产生致命的影响。本理论已获得证实,不但要它将科学家赶到太空去进行研究,更将导致距离高跨度的量子通讯产业发展又添新障碍。



结核病全国流行源于“北京家族”菌株 该成果对防止结核病大规模传播有重要意义

科技日报讯(孙国根 记者王春)一项新研究首次揭示了“北京家族”菌株的起源以及其与汉族人群共同扩散的历程。此成果对认识我国结核病流行株的致病特征,提示疾控部门监控流行菌株,防止其大规模传播有重要意义。该成果6月16日发表在国际著名学术期刊《美国科学院院报》上。

结核病是由结核分枝杆菌引起的一种古老的传染病。据研究,我国的结核病疫情主要由名为“北京家族”的一类结核分枝杆菌所致,该类菌株因致病性强、容易传播且在全球范围内广泛分布而备受关注。

为了搞清楚“北京家族”的扩张历程,在国家自然科学基金资助下,复旦大学基础医学院教育部、国家卫生计生委医学分子病毒学重点实验室高谦教授带领博士生罗涛等,与国内多家省市疾病预防控制中心和国内外学者合作,对从我国6个省市收集的79个“北京家族”菌株进行全基因组测序,并对全国11个省市收集的

“空中上网”最近成为热门话题。随着工信部近日发布许可,国航、南航、东航、海航等航空公司已有数十架客机启动WiFi部署,有望在不久后将上网服务引入客舱。

虽然“空中上网”已逐渐接近人们的生活,航天科技集团中国卫通集团有限公司科技委副主任柴勇却表现得十分低调。他告诉科技日报记者,这项服务要真正实现市场化运营,在关键技术、市场规划和政策支持三方面还存在差距。迈过这三道“坎”,还需一定的试点过程。

柴勇从2009年开始投入到空中宽带系统的建设和推广工作中。他介绍,早期空中宽带系统采用ATG(Air To Ground)空地基站模式,原理是沿飞行航线建设地面基站并对空发射无线电信号,飞机获取信号后形成空地通讯连接,在舱内创造网络运行环境。

记者根据国外相关系统使用情况了解到,ATG模式需要顺着各条航线架设基站,不仅付出大量成本和费用,最大的问题是受地域限制,当航线跨越山、湖、海等地形,地面基站的建设会遇到很大困难。

近年来,国内外空中宽带系统纷纷向卫星通讯方式转变。目前东航、南航等公司均是利用亚太6号卫星通讯系统,开展KU波段航空机载通信业务试验。南航机务工程部高级工程师米冀生向媒体介绍,与ATG技术相比,卫星上网的技术优势是信号覆盖范围广、上网速度更快。

柴勇介绍说,卫星通讯的信号覆盖是广域的,不受地形、国界影响。在组网卫星中,每颗卫星可与成百上千架飞机联系,建立它们和地面的网络通讯。

目前,中国卫通共有12颗卫星在轨运行,不仅覆盖全国,还包括亚太地区、中东甚至非洲。“只要在轨运营卫星有富余的信道容量、覆盖区域与航线吻合,就可以提供相关应用服务。”柴勇说,“十三五”期间,该集团卫星数量将达到甚至超过15颗。

卫星信道不是阻碍空中宽带发展的障碍,但柴勇表示,各分系统中还有一部分关键技术并未完全成熟,需要进一步验证和完善。“比如国际业务,我们的飞机要出境,国外的航班要进来,国际业务的交换数据怎么管理,这是个复杂的问题。相关的技术、系统的设计,都需继续进行验证。”

再如网络服务中涉及的消费问题,他说:“不管是网络消费,还是业务本身的消费,都涉及有关系统的结算,这方面的技术还要进一步完善。”

除了技术,柴勇认为要将空中上网服务推向市场,首要问题是怎样让广大使用者接受。虽然各航空公司已开展大量基础工作,如问卷调查等。柴勇认为,还需继续开展体验测试,不断探索,逐步构建适合绝大多数用户的消费模式和应用模式。“要让百姓用得起、用得好,也让运营企业能担负起成本,还能有钱赚。这样才能使这项服务长期运行下去。”他说。(下转第八版)

「空中上网」离我们有多远? 专家:还需迈过三道「坎」

本报记者 付毅飞