

飞行中分辨率最高伽马射线传感器制成

有助提升对小行星等天体的研究和探测能力

科技日报北京7月1日电(记者刘霞)据物理学组织网6月28日报道,美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室(LLNL)表示,该机构科学家成功研制出了在太空飞行中分辨率最高的伽马射线传感器——高纯度锗(HPGe)伽马射线传感器。这一创新性技术将极大地提升科学家对小行星等天体的研究和探测能力。

该传感器是LLNL与约翰斯·霍普金斯大学科学家合作研发的大型伽马射线光谱仪(GRS)的重要组成部分。去年10月13日,GRS已随美国太空探索技术公司“猎鹰”重型火箭携带的“普赛克”探测器进入太空。作为人类首个拜访太阳系最大金属小行星“普赛克”的“使者”,该探测器肩负着重要的科学使命。发射后的测试结果显示,HPGe伽

马射线传感器的分辨率高达2.1千电子伏,远超该实验室2004年为水星任务“信使”号探测器所研制的伽马射线传感器,后者的分辨率为5千电子伏。

研究人员表示,在实验室实现高分辨率固然令人欣慰,但真正令人惊叹的是在发射和严苛的太空飞行条件下保持这种分辨率。更高分辨率的伽马射线传感器可帮助“普赛克”探测器更好

地识别同名小行星表面的化学元素。

“普赛克”探测器目前距离地球约4亿公里。它将在长达6年的旅途中行进32亿公里。“普赛克”小行星以金属为主,被认为是太阳系发展早期物质碰撞产生的残余。对“普赛克”的探索将使科学家能够“真正访问行星内核”,为揭示行星内部世界奥秘提供前所未有的机会。

“中国科技创新令人印象深刻”

——访俄罗斯之家国际科技合作协会主席伊万诺夫博士

今日视点

◎本报驻俄罗斯记者 董映璧



俄罗斯之家国际科技合作协会主席伊万诺夫博士。

本报记者 董映璧

维克托·彼得洛维奇·伊万诺夫是俄罗斯知名人士、法学博士,20世纪90年代曾与普京一起在圣彼得堡市政府工作,后任俄总统办公厅副主任、总统顾问等职,是俄罗斯联邦国家一级顾问,2018年起担任俄罗斯之家国际科技合作协会(以下简称“俄罗斯之家”)主席。

伊万诺夫曾在不久前访问过中国。在接受科技日报记者采访时,他坦诚地分享了访华的印象。

记者:您能否简要介绍一下俄罗斯之家是一个什么样的机构?

伊万诺夫:实际上,俄罗斯之家是苏联解体后苏联科技部的继承者,成立于1992年,创始单位包括俄罗斯科学院、俄罗斯科学与高等教育部、俄罗斯基础研究基金会,是一个以代表俄罗斯联邦国际科技领域权益为宗旨的国家级协会。

俄罗斯之家的主要任务是在推广俄罗斯技术和转移、协助保护俄罗斯企业在国外的知识产权、科技项目引资、国际科技合作教育项目的筹备组织等方面,与外国建立长期合作机制。

俄罗斯之家活动遍及全球,其中包括欧亚经济联盟、上海合作组织、金砖国家、东盟、亚太经济合作组织等。俄罗斯之家利用自身的基础设施和商业渠道,为俄罗斯出口导向型企业提供国际科技合作保障和支持,为国家机构拓展出口业务提供支持。

记者:您到访过中国,能否谈谈您对中国之行特别是在教育和科技领域的具体印象?

伊万诺夫:我访问过中国很多次,最近一年就访问过3次。第一次访问中国还是在1995年,访问的是上海市。那时,上海市的浦东还是一片沙地。如今,浦东早已是一片科技与工业非常发达的现代化新区。

今年5月,普京总统访问哈尔滨期间,我也在哈尔滨出差。我看到哈尔滨这座北方城市的建设像浦东的发展一样正在加速迈进。

其实,自改革开放以来,中国的建设和发展速度都像浦东一样快。

毋庸置疑,这与中国大力发展教育、科技息息相关。再比如,近年来中

国电动汽车产业爆发式发展,是中国业界科技创新的巨大成功,令人印象深刻。

记者:在访华的过程中,有没有让您印象深刻的中俄合作项目?

伊万诺夫:众所周知,中俄科技合作历史悠久。就拿近几年来说,2020—2021年两国互办了“中俄科技创新年”,还有中俄总理定期会晤委员会科技合作分委会、中俄创新对话等完整的政府间科技创新合作框架。双方的交流合作愈发密切,合作机制日益灵活,科技产业关联更加紧密。比如,俄中双方还共同推进提升北斗和格洛纳斯系统兼容服务性能等航空航天、卫星导航、通信与信息技术等领域的战略协作。

6月12日,普京总统签署法令,批准了俄罗斯与中国签订的关于共建国际月球科研站的合作协议。目前,包括沙特阿拉伯、南非等在内的12个国家和航天组织将参加国际月球科研站联合项目。

记者:您能否介绍一下俄罗斯近年来在基础科学和应用技术领域的主要成果?

伊万诺夫:俄罗斯基础科学研究实力雄厚,水平高,应用技术成果也非常丰富。比如,莫斯科杜布纳联合原子核研究所正在建设基于超导粒子加速器的离子对撞机“尼卡”。科学家将利用“尼卡”在实验室条件下重建宇宙大爆炸后最初时刻的特殊物质夸克-胶子的状态。世界30个国家的科学家参与了项目建设,项目汇集的科研机构、大学和企业共130余家,其中36家来自俄罗斯。“尼卡”

离子对撞机国际研究项目将于2025年展开。

新冠疫情期间,俄罗斯加马列亚流行病与微生物学国家研究中心研发的“卫星”疫苗是世界上最早推出的新冠疫苗之一。“卫星”疫苗不仅得到了大多数人的称赞,而且也挽救了成千上万人的生命。

最近,加马列亚流行病与微生物学国家研究中心又成功测试了可防治所有类型癌症的疫苗。该疫苗类似新冠疫苗,是在基质核糖核酸技术的基础上研发出来的。这是俄罗斯生物科学的重大突破。

记者:关于中俄科技合作未来愿景,您有什么好的合作项目和建设?

伊万诺夫:每次访问中国,处处能感受到两国伙伴对合作和推进共建项目的极大热情和信心。5月我访问哈尔滨期间,俄罗斯之家与哈尔滨新区签署了中俄“未来”经贸科技合作中心协议。双方企业家参加了开幕式,并讨论了今后该中心的主要合作方向。

双方正在研究设计一种“未来产业”,对现有工业体系进行全新改造。主要包括在基础运输设施中大量使用聚合物复合材料;利用微生物和泥炭土壤处理技术恢复和提高土壤肥力,保障农业产业绿色生态循环可持续发展;利用黑龙江流域生物资源的巨大潜力开展水产养殖;氢能基础设施和数字能源管理系统等。我们希望以中俄“未来”经贸科技合作中心为基础,在哈尔滨新区建成“未来产业”创新解决方案科技工业园。

能完全响应人体神经系统

神经义肢接口让患者恢复「仿生行走」

科技日报北京7月1日电(记者张梦然)《自然·医学》1日发表的一篇论文,报道了神经义肢接口的最新突破,其能让仿生腿完全响应人体神经系统,在临床实验中,改善了截肢人士的行走控制,让他们恢复了“仿生行走”。这一结果表明,即使只恢复部分神经信号传导,也足以实现神经义肢功能的临床相关改善。

人体为了让其肢体在其活动范围内活动,肌肉会以成对的主动肌-拮抗肌发挥作用,这反过来能将本体感受信号传给中枢神经系统,给人体提供四肢位置和运动的感觉。不过,手术截肢会导致截肢位置的神经-肌肉架构严重受损形成残肢。残肢断开的肌肉会被包住,形成充足的软组织垫层作为义肢接受腔,这会破坏自然肌肉动力学和本体感受。

美国麻省理工学院团队研发的神经义肢接口,通过手术将成对的主动肌-拮抗肌与感知电极相连。这些成对的动态肌肉在残肢内通过手术构建,作为腿部截肢人士的神经义肢接口和本体感受来源。具体来说,这个接口能将患者的神经控制信息传给一个外部义肢,并进一步将义肢位置和运动感受反馈给使用者,恢复其本体自然感觉。

团队随后在临床实验中测试这种仿生义肢的效果,试验共有14名单侧膝下截肢的受试者,其中7人有神经义肢接口。与没有接口的膝下截肢人士的行走速度相比,这些受试者的行走速度提升了41%,与未截肢人群的行走速度相当。此外,他们的行走表现在真实世界环境中也非常好,这些环境包括斜坡、台阶和被堵住的小路。

团队表示,他们的研究结果或可用于指导今后的重建技术,这类重建技术的目标是恢复截肢或运动瘫痪人士对人体行动的神经控制。

大脑和人体有一套精妙的合作系统,发出信号,传导信号,接收信号,做出行动,一切都在瞬息之间。这套强大的信息联通网络,有赖于神经细胞的配合无间。但是,很多神经,一旦遭到损害,便无法复原。截肢人士即使佩戴义肢,断掉的神经网络还是残缺。此次,科研人员从神经系统入手,让截肢人士的神经控制信息通过接口传给义肢,修复神经通路。这样一来,佩戴神经义肢的患者能走得更好。重新掌控身体,能给他们带来更高的生活质量。

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

“哄娃神器”或影响孩子情绪调节

科技日报讯(记者张佳欣)近年来,不少父母都会随身携带“哄娃神器”,如平板电脑、智能手机等。每当孩子闹别扭,就播放他们喜欢的卡通片,或者让他们玩游戏,以安抚他们的情绪。那么,这种方式对孩子在未来生活中情绪调节有什么影响呢?匈牙利和加拿大的一个国际研究团队调查发现,用“哄娃神器”安抚发脾气孩子,将导致他们无法学会情绪调节。研究论文发表在最近的《儿童和青少年精神病学前沿》杂志上。

“哄娃神器”也可称为“电子奶嘴”。论文资深作者、加拿大舍布鲁克大学研究员卡罗琳·菲茨帕特里克解释说,利用这种“哄娃神器”是一种阻止孩子发脾气的简单方法,而且在短期内非常有效。然而从长远来看,这

种做法几乎没什么好处。

为了检验他们的论点,研究团队在2020年进行了初步评估,并在一年多后进行了后续跟踪调查。300多名2—5岁儿童的父母完成了一份评估儿童和父母媒体使用情况的问卷。

研究人员发现,当父母更频繁地利用数码设备安抚孩子情绪时,一年后,孩子们在愤怒和沮丧情绪的管理能力方面表现得更差。在后续评估中,那些因为经历了负面情绪而频繁地接受“电子奶嘴”安抚的儿童,自我控制力的表现也很糟糕。

研究人员指出,发脾气是无法通过电子设备治愈的,孩子们必须学会如何管理自己的负面情绪。在这个学习过程中,孩子需要父母,而不是数字设备来帮助他们学会管理情绪。

创新连线·俄罗斯

俄拟于2025年开展癌症疫苗临床研究

俄罗斯加马列亚流行病学和微生物学国家研究中心计划2025年中期开始进行癌症疫苗临床研究。

目前研究人员正在开展小鼠临床前研究框架内的疫苗测试,首次测试是在患黑色素瘤的小鼠身上进行的。当小鼠免疫系统启动时,研究人员发现,接种和未接种疫苗小鼠的肿瘤大小存在着很大差异。那些接种疫苗的小鼠活着,而未接种的小鼠在第19天至第22天,记录到了死亡结果。这表明,疫苗能将患黑色素瘤动物的寿命延长1—2倍。

这项技术如果能够开发成功,将为非小细胞肺癌、胰腺癌、黑色素瘤和某些类型肾癌患者带来新希望。

俄计划研制超100量子比特的计算机

俄罗斯量子中心共同创始人、俄国家原子能集团总裁顾问鲁斯兰·尤努索夫称,俄罗斯计划到2030年研制出超过100量子比特的量子计算机。

尤努索夫表示,去年底俄在不同

平台上呈现了20—25量子比特,今年应呈现50量子比特,“科研人员知道如何走向下一步”。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

声波阵列用“声镊”精准移动物体

为非侵入性输送靶向药开辟新途径

科技日报讯(记者张佳欣)据最新一期《自然·物理》杂志报道,一支国际研究团队成功利用声波引导水上物体绕过障碍物。这种创新性方法为生物医学应用,如非侵入性输送靶向药物开辟了新途径。

2018年,阿瑟·阿斯金因发明了“光镊”而获得诺贝尔物理学奖。这是一种可操纵微观粒子的激光束。瑞士洛桑联邦理工学院工程学院波浪工程实验室负责人罗曼·弗勒里表示,“光镊”的工作原理是创造一个“热点”来

捕获粒子,就像一个球掉进洞里那样。但如果附近有其它物体,这个洞就很难形成和移动。

在实验中,研究人员使用一种名为波动力学造形的技术,只需要确定物体位置,就能通过声波对其进行操控,这就像一种“声镊”。他们不是捕捉物体,而是轻轻推动物体,就像用冰球杆引导冰球那样,研究人员用声波来引导漂浮的乒乓球绕过水上赛道中设置的障碍。

乒乓球漂浮在一个大水箱中,通

过上方相机确定它们的位置。水箱两端的扬声器阵列发出可听见的声波,引导乒乓球沿预定路径移动,同时利用麦克风阵列“监听”反馈,这被称为散射矩阵。这个散射矩阵与相机的位置数据相结合,使研究人员能实时计算声波在推动乒乓球时的最佳动量。

弗勒里表示,这种方法基于动量守恒原理,不仅可用于移动球形物体,还可以用于控制旋转、移动更复杂的物体。

研究人员还将障碍物设为移动的,以增加系统的不确定性。结果显示,这种技术也能发挥良好作用。

研究人员表示,在生物医学应用中,声波是一种无害的非侵入性工具,比如用声波来帮助在体内特定位置释放药物,因此新技术特别有助于药物直接输送到肿瘤。

此外,在生物分析或组织工程应用中,这种技术可以用超声波移动细胞,可减少因触碰细胞造成的损害或污染。

月球和地球上的时间一样吗

科普园地

科技日报北京7月1日电(记者张佳欣)月球和地球上的时间一样吗?



最新研究显示,月球表面时间比地球表面时间每个地球日快57.5微秒。

图片来源:英国《新科学家》网站

如果不同,需要统一吗?据英国《新科学家》网站6月28日报道,美国国家航空航天局(NASA)最新计算表明,月球表面时间比地球表面时间每个地球日快57.5微秒。在人类月球探索中,这一

差异可能至关重要。

NASA戈达德太空飞行中心谢丽尔·格林林表示,地球上的基础设施如GPS,其时间精度已达到微秒级别。若想在月球上更准确导航或着陆,时间精度的重要性不言而喻。

美国白宫指示NASA与其他政府部门合作,在2026年底前制定“协调月球时”(LTC)。NASA喷气推进实验室团队致力于研究这个问题,并已经有了答案。

正如阿尔伯特·爱因斯坦的广义相对论所假设的那样,月球上的引力只有地球的六分之一,所以时间在月球上流逝得更快,这是时间膨胀的结果。团队计算了地球和月球上以太阳系中心为基准的时间流,结果表明,月球表面时间比地球表面时间每天快

57.5微秒,这意味着在50年的时间里,月球上的宇航员要比地球上的人老一秒左右。

此前关于月球时间的研究也得出类似结论。今年2月,另一项研究通过分析两个天体轨道,计算出月球表面时间比地球快了56微秒。格林林认为,多个研究结果其实有助于更加精确地制定LTC。

月球时间的定义将由包括国际计量局和国际天文学联合会在内的多个机构来定义,部分讨论将于8月进行。另外,月球时间的定义还需设定一个起始日期。自该日期起,月球上的秒数将与地球进行精确同步,正如人类同意将国际原子时(基于原子钟测量)的起始日期定于地球上的1977年1月1日一样。