

柔软镜头把智能手机变成显微镜

可直接粘贴 能重复使用 成本只需3美分

科技日报北京5月18日电(记者常丽君)美国休斯敦大学研究人员近日开发出一种新型光学镜头,能直接贴在智能手机上,将图像放大120倍,分辨率达到1微米,而成本只需3美分。相关论文发表在《生物医学光学》杂志上。

休斯敦大学电气与计算机工程副教授为川(音译)说,这种镜头能像显微镜一样工作,成本低,使用方便,因此非常适合用在中小学生的教室里。它还可用在临床上,让那些小型偏远的诊所也能与其他地方的专家共享图像。

据每日科学网报道,这种镜头用聚二甲基硅氧烷(PDMS)制成。PDMS是一种浓度像蜂蜜的材料,能精确附着在一个预热表面逐渐凝固。论文第一作者、博士生宋宇龙(音译)说,镜头的曲率,也就是放大率取决于PDMS的加热时间和加热温度。最后形成的镜头柔软灵活,就像柔软的隐形眼镜,但它们更厚,也略小一些。这种镜头可以简单地粘到智能手机的摄像头,即可把摄像头变成显微镜,光学放大120倍后,图像分辨率能达到1微米。而且,由于PDMS和玻璃并不会永久性粘在一起,用过后镜头还可以很容易地取下来。

传统镜头是通过机械抛光或注射成型制成的,材料一般是玻璃或塑料。虽然也有液体镜头,但不能凝固,要装在特殊容器里保持稳定。宋宇龙说,其他液体镜头需要附加设备才能粘在智能手机上,这种镜头能直接贴上去而不会掉下来,还能重复使用。对于研究来说,要拍摄人类皮肤毛囊组织的幻灯片,就可以用智能手机-PDMS系统或奥林巴斯IX-70显微镜。在放大120倍时,智能手机镜头比得上奥林巴斯100倍显微镜,有软件支持的数字放大还能进一步提高。

研究人员估计,造一个这种镜头总成本可能是3美分。相比之下,传统科研用显微镜则要上万美元。因而,这种镜头很适宜中小学生学习,是他们进行田间或室内研究的一种廉价、便利的手段。他们只需把镜头贴在智能手机上,就能通过电子邮件或文档很容易地共享照片,而且由于这种镜头非常便宜,丢了或坏了也不是大事。

美发现保持神经活动稳定新机制

科技日报北京5月18日电(记者常丽君)最近,美国约翰·霍普金斯大学科学家领导的研究小组在《自然·神经科学》杂志上发表论文称,神经元会通过DNA的“小手术”不断调节自身全天候的活动水平。这一发现有助于揭示神经科学中许多重要的问题。

“我们曾认为细胞一旦完全成熟,其DNA就是完全稳定的,包括上面附带的分子标签,这些标签控制着基因并保持细胞‘身份’。”约翰·霍普金斯大学的宋红军(音译)教授说,“这项研究表明,某些细胞确实能一直改变它们的DNA,而这只是为了履行日常功能。”

这种改变称为DNA去甲基化,这一过程涉及DNA切除,会让DNA变得不稳定,容易变异,所以除用于纠正错误,大部分细胞都很少用它。但最近有研究表明,哺乳动物的大脑具有高度动态的DNA修复活动,且远比身体其他部位要多。在大脑这样一个如此脆弱的组织中进行有风险的活动,让宋红军领导的研究小组迷惑不已。

神经元的主要工作是通过突触与其它神经元通讯。在每个突触,发起方神经元会释放化学信息素,其中包含的信息由接收方的受体蛋白来解释。神经元能通过调节自身基因的活性,改变信息素或神经元表面受体的数量,从而改变通讯的“音量”。

在该项研究中,研究小组采集了小鼠脑中的神经元,加入不同药物,发现它们的突触活动(代表通讯音量)、Tet3基因活性(活性增强则开启DNA去甲基化)和GluR1蛋白(突触中的信息受体)之间保持着此消彼长的关系。研究人员解释,通过这种机制使突触活性保持在相对一致的水平,神经元才能保持对周围信号的反应。如果突触活性增强,Tet3活性和去甲基化活动也增强,会使突触中GluR1水平下降,以此减弱整个活动的力量,使突触恢复原来的活性水平;反之,则使原来减弱的活性增强。Tet3的水平受突触活性影响,而突触活性也受Tet3水平影响。

调节突触活性的能力是神经元最基本的性质,“这正是大脑形成含有特定信息的线路方式。”宋红军说,“突触的灵活性似乎是需要有轻度风险的DNA手术才能实现。因此某些脑功能失调,是否是由于神经元在切除碱基之后丧失了它们的‘复原’能力所致?这项研究将让我们离发现原因更近一步。”

微型化领域正迎来第三次革命

——原子芯片的研究将获突破

本报驻以色列记者 冯志文

今日视点

原子芯片的研究前景十分诱人,相关应用技术成果即将突破,而以以色列在原子芯片研究方面取得的成果令人印象深刻。近日,科技日报记者参观了以色列本古里安大学纳米尺度系统实验室,采访了该实验室原子芯片组负责人罗恩·福尔曼教授。

新一代实验室:建在量子理论基础之上

以色列本古里安大学纳米尺度系统实验室从2003年开始建设,投资2000多万美元,目前除了进行基础研究外,还是世界上为数不多的加工出口原子芯片的实验室。

按照实验室的创始人福尔曼教授的说法,该实验室完全不同于任何一家以半导体物理理论为基础的芯片实验室,而是建立在量子理论基础上的新一代原子芯片实验室,是材料工程与量子光学结合的产物。实验室拥有最先进的超真空、激光冷却仪、原子注入设备、探测仪和全套软件分析控制系统。

该实验室可以方便地实现超冷原子的制备、探测和操纵,研究玻色-爱因斯坦凝聚态下原子的特性,为人类设计精确度更高的原子钟、制造更精确的重力测试仪,甚至实现量子信息存储、光的存储及开发量子计算机等打开大门。

福尔曼认为,微型化领域已发生了两次革命,第一次是电子设备微型化革命,第二次是光子设备微型化革命,现在要迎接第三次革命,即原子和量子粒子设备

微型化革命。他认为,与纳米技术紧密相连的量子技术革命,将材料科学的进步和量子世界连接起来,给原子设备微型化革命带来了希望。

技术实际应用:精密测量成果初见端倪

原子芯片目前有两个重要的研究方向,一是量子精密测量,包括芯片原子钟、原子干涉仪、磁强计等;二是量子系统基本性质的研究以及在量子信息方面的应用,例如原子压缩态、量子逻辑门等。这两方面的研究紧密相连,后者的应用相对遥远,而前者的应用成果已经初现端倪。

原子干涉仪,又叫物质波干涉仪,是原子芯片的一个重要研究方向。福尔曼教授在理论上提出了多模波导型物质波干涉仪和利用时间反演对称性构造非相互作用物质波源的波导型陀螺仪。目前他和他的小组在实验室的两个BEC平台上都进行着原子干涉仪的实验,已实现了原子芯片上利用斯特恩-格拉赫效应进行相干分束的物质波干涉,为如何实现大动量差的原子相干分束提供了一种方案;该实验室还验证了在距离芯片表面仅5到6微米处物质波的空间相干性能得到长时间的保持,这为将来实现量子电路提供了参考。

原子芯片还可实现原子钟的微型化;利用原子量子粒子对加速敏感的特点,开发深空探测导航设备;利用量子粒子对磁场特别敏感的特性,开发出灵敏度最高的磁场探测仪;还可以开发用于银行间通讯的绝对安全的量子通讯系统等。

原子芯片上不仅可以集成导线,也可以集成更多

的元件,例如纳米管、永磁体、超导体、金刚石等。本古里安大学纳米尺度系统实验室不仅为自己加工原子芯片,也承揽对外加工业务。到目前为止,已为美国和欧洲的多所大学和公司加工了各种原子芯片和离子芯片。

技术领域竞争:独特研究引起多方关注

本古里安大学纳米尺度系统实验室的独特研究引起了以色列军方和英特尔公司的关注。据福尔曼教授介绍,以色列著名军工企业以色列飞机工业公司和他建立了合作关系,主要开发磁强计。英特尔公司正在和他一起研究,设计建设新一代芯片实验室。

超冷原子芯片的重要意义在于使玻色-爱因斯坦凝聚态设备小型化。如果这些原子芯片制备简便且稳定可靠,将会激发新的重大应用,带动纳米、刻痕极微小的超级集成电路、精密测量等技术的快速发展,产生不可估量的影响。全球一批顶尖实验室正在该领域展开激烈竞争。

中国科学家在2002年首次实现了铷原子的玻色-爱因斯坦凝聚,2008年开发出了实现玻色-爱因斯坦凝聚的原子芯片。但相比以色列,无论在理论、工艺、稳定性方面都有很大差距,尤其在应用开发方面,还相对滞后。随着英特尔和以色列飞机工业公司的加入,以色列在该领域的应用技术研究将快速发展。在这一领域,中国应不为人后,努力加强对原子芯片的研究,紧跟国际先进水平。

(科技日报特拉维夫5月18日电)



环球短讯

果蝇癌细胞在微重力下停止增殖

据新华社利马5月17日电(记者张国英)微重力环境下的癌症研究是近年来生物医学领域的一个热门课题。秘鲁研究人员最新发现,果蝇体内的癌细胞在微重力环境下不再增殖甚至死亡。

科学家已经破译了果蝇的全部生命密码。尽管人类的基因比果蝇复杂,但果蝇的基因有60%与人类相同,特别是果蝇使用与人类类似甚至同样的基因生长发育,加之果蝇的生命周期短

短,使它成为试验的理想对象。据秘鲁媒体17日报道,秘鲁国立工程大学通信研究和培训研究所汇集多领域专家研制出拉美首台重力模拟器,让被诱导产生癌细胞的果蝇在其中生活,结果发现,果蝇体内的癌细胞不再增殖甚至死亡。

研究人员表示,他们将深入研究微重力环境下癌细胞的变化及其原理,下一步将以小白鼠为实验对象。

俄成功调整国际空间站轨道

新华社莫斯科5月18日电 俄罗斯联邦航天署18日宣布,在经历了一次失败后,俄“进步M-26M”货运飞船17日成功启动,将国际空间站调整到预定轨道,为3名宇航员在下月初返回地球做好了准备。

据介绍,对接在俄罗斯“星辰”号服务舱上的“进步M-26M”在莫斯科时间3点30分(北京时间8点30分)成功

启动,用时约30分钟,成功地将国际空间站调整到预定轨道。

俄罗斯原定于15日对空间站进行轨道调整,但地面控制人员未能成功启动飞船。几个小时后,一枚携带墨西哥通信卫星的俄罗斯“质子-M”运载火箭发射失败,火箭第三级发动机、助推火箭及所载通信卫星坠落到西伯利亚东南部地区。在此之前,于4月28日发射升空、

计划与国际空间站对接的“进步M-27M”飞船因对接失败,在绕地球飞行160圈后于5月8日坠入太平洋。

这一连串的失利使得俄罗斯航天部门近日备受批评。俄媒体评论说,接二连三的航天事故是资金投入不足、人才流失等引发航天领域系统性衰退的表现。

地球上空二氧化碳浓度不断上升

新华社东京5月18日电(记者蓝建中)日本研究人员最新报告说,他们通过分析20年间的观测数据,发现在高约10公里的地球上空,二氧化碳浓度正在不断上升,这一现象在工业活动活跃的北半球尤为显著。

科学界目前在研究采取措施,防止全球变暖时,主要是对地表附近的二氧化碳浓度进行分析,由于高空很难进行观测,实际状况一直不清楚。

日本气象研究所和国立环境研究所开发出能搭载在大型客机上的二氧化碳浓度检测装置,安装在日本航空公司的国际航班上,在1993年至2013年间收集高空二氧化碳数据。

分析发现,北半球和南半球在高约10公里上空附近的二氧化碳浓度都有

南非公布2014科技与创新年度报告

科技日报柏林5月18日电(记者杜华斌)南非政府科技部所属的国家创新咨询委员会近日公布了《2014科技与创新年度报告》。报告指出,南非在科技与创新上最突出的问题是科研成果很少走向市场,科技创新在促进国家的经济发展上表现不佳。

年度报告通过收集来自各方的从2004年至2014年的数据,以评估南非科技与创新状况,国家人力资源情况,研究能力和出口表现,以及上述这些对国家经济发展和人民生活水平的影响。

报告指出,南非在科技人才资源上相对匮乏,每一千工作人员中只有1.5人从事研发工作,而发达国家的

平均水平是7.7人。研发人才短缺的另一个表现是大学里从事科研教学的人员只有31.3%的人拥有博士学位。而根据南非国家发展计划,2030年,拥有博士学位的比例应该达到75%。

报告指出,南非的国际贸易重心正在从发达国家转向亚太,南非在中国,但在研发方面的合作伙伴主要还集中在美国、英国和德国等发达国家。在金砖国家中,与中国的研发合作多于印度、巴西和俄罗斯。

报告认为,从贸易统计数据看,南非在医药研发领域表现是个亮点,南非医药产品的出口2013年比上年增加了43.5%,而医药行业的进口则减少了3%。

“柏林亚太周”感知中国活动开幕

科技日报柏林5月18日电(记者顾钢)17日中午,由国务院新闻办公室与中国驻德国大使馆共同主办的“柏林亚太周”感知中国活动在柏林揭开帷幕。

开幕式在柏林海洋酒店举行,德国外交部国务秘书艾德和德国各界嘉宾近200人出席。“感知中国”活动是中国政府在“柏林亚太周”期间举行的综合性文化交流活动,国务院新闻办公室此次组织了强大阵容参与柏林亚太周活动。北京市政府将参加围绕本次亚太周主

题论坛,围绕“智慧城市建设”与德方及参与的亚太国家深入讨论。包括“功夫武者”、“多彩中国”大型演出、安塞腰鼓巡游、中国电影周、非物质文化遗产展演、中国美食节和中国旅游会等丰富多彩的活动也将亮相柏林,让德国民众有机会近距离感知和了解中国。

开幕式上还启动了中国美食节-成都专场活动,来自四川成都的美食家为与会嘉宾现场制作了钟水饺、红糖糕饼等成都小吃。

在旧金山湾区制汇节感受创客奇妙思想

新华社记者 马丹

为期3天的旧金山湾区制汇节17日在美国加利福尼亚州圣马特奥市落幕。1300多名创客在展会上分享他们的创意硬件作品,吸引了约13万名参观者。这是美国规模最大的展示创客作品、庆祝创客文化的活动,今年已是连续第十年举办。

来自不同行业、不同年龄、不同背景的创客带来了五花八门、琳琅满目的作品,现场演示精彩纷呈。从机器人、无人机、3D打印物品,到艺术品、手工制品、玩具等等,这些作品由创客们自己制作,充满创意和想象力,突出新奇、炫酷、实用、好玩等特点。

一个由11名旧金山高中生共同完成的动力外骨骼系统引起了参观者的浓厚兴趣。据他们演示,戴上这套气压驱动外骨骼设备,金属外骨骼与人的四肢协调一致,使人增添额外的支撑和力量,两臂各提起200磅(约合90公斤)的重物毫不费力。

高中生泰洛尼·布莱斯金等人介绍说,他们看了《钢铁侠》《机械战警》等科幻电影后,萌发了动手做一个像影片中那样的外骨骼系统的想法。他们在众筹平台上筹到一笔经费,并在企业和社会机构的支持下,在家长的技术指导下,花费11个月时间,在家庭车库里建造了这套外骨骼系统。他们自己设计、焊接、切割、安装、调试,在作品中运用了开源开发工具、传感器、3D打印等技术。

外骨骼系统这样“高大上”的产品固然充分体现了创客的创造力,日常生活中也大有创客施展的空间。比如,艺术家丹尼·沙伊布尔把不起眼的普通胶带制成各种形状,凭着丰富的想象,折出楼房、花草、动植物等造型各异、令人惊艳的手工作品,从而创造了一种新的艺术形式。他研究胶带状艺术长达10年,大量独具一格的作品集中摆放在展区,仿佛平地建起了一座美丽的迷你城市。

一年一度的湾区制汇节不仅是创客们的盛大聚会,也是孩子们大开眼界、体验科学与创新的大好机会。除了观看充满奇思妙想的创客作品展示,孩子们还可以亲身参与、亲手尝试很多作品,感受其中的魅力。

激发更多人、尤其是年轻人的创造热情,让他们参与动手制造,是戴尔·多尔蒂在2006年创办制汇节的初衷。第一届制汇节只有100多名创客参展。多尔蒂说,10年后的今天,参展创客和参观者更多,参展作品更为精巧复杂,而3D打印和开源软件等新技术、新工具正在帮助更多人更容易地实现创客梦想。

多尔蒂对创客有着宽泛的理解。他认为创客就是那些使用工具、发展技艺和能力、通常与人分享作品的人。创造一种创客文化,让人们有制造东西的自由,“这非常重要,可以让生活更丰富,让社区更美好。我觉得这就是创造未来的最佳方式。”他说。

10年来,制汇节从加州走进美国其他很多城市,加拿大、日本、中国等一些国家也复制了制汇节。但在迄今各地举办的约130个不同版本的制汇节中,位于旧金山湾区的制汇节始终是规模最大的。

这是4月17日拍摄的距离文莱首都斯里巴加湾29公里的摩拉商业港口的集装箱码头。摩拉港是文莱唯一的深水港。

为了与“21世纪海上丝绸之路”对接,摆脱经济上严重依赖石油和天然气出口的困局,以及提高经济竞争力与可持续发展能力,文莱正在积极寻求与中国加强港口合作,开辟海上互联互通,加强合作开发,共建“21世纪海上丝绸之路”。

新华社记者 郑捷摄