

LED和传感器被直接织入纺织纤维



美科学家将发光二极管和传感器直接织入纺织级聚合物纤维 图片来源:《自然》

科技日报北京8月8日电(记者张梦然)英国《自然》杂志8日发表了一项材料科学最新研究成果:美国麻省理工学院团队通过一种新型制造方法,将发光二极管(LED)和传感器直接织入了纺织级聚合物纤维中。该工艺可用于开发能够实现光通讯和健康监测的新型可穿戴技术。

功能与基于纤维的纺织品的可扩展性结合起来,实属一件棘手的事。麻省理工学院研究人员约翰·福林克及其同事,此次从一块较大的聚合物预制件着手,将半导体器件嵌入预制件的中空通道。然后,一边将导线穿进中空通道,一边加热并拉伸该预制件,从而形成延展的纤维束。这样一来,电连接的光发射或光探测二极管在纤维束内轴向均匀地分布开来。该工艺具有内在可扩展性,可以制造出数百米长的功能性纤维。一旦经过拉伸处理,这些纤维就可

以很容易地织进织物中。研究团队将这些二极管纤维放进标准的家用洗衣机中旋转十圈,发现其性能没有受损,证明了它们的耐用性。他们还表明,可以在包含光探测和发光纤维的两种纤维之间建立起双向光通讯链接。不仅如此,这种智能纺织品也可用于测量穿戴者的心率。研究人员总结表示,这种新型制造工艺使人们能够制造出具备更多先进功能的纺织品,智能纺织品和可穿戴技术或将遵循自身的“摩尔定律”,变得日益精密。

美国2020财年钱往哪里投

AI、量子计算、5G宽带和国家安全技术成为重中之重

今日视点

本报驻联合国记者 冯卫东

近日,美国白宫管理和预算办公室、科技政策办公室在发给各机构负责人的备忘录中,详细说明了政府2020财年预算要求的重点研发领域。白宫指示联邦机构应重点投资人工智能(AI)、量子科学(QIS)、5G宽带和国家安全技术,同时继续保持对太空探索、先进制造、清洁能源、医疗保健和农业的投资。

国家安全技术

为贯彻落实美国新版《国家安全战略》,备忘录提出应对AI、自主系统、高超音速、现代化核威慑以及先进的微电子、计算机和网络能力进行优先投资。备忘录指示各联邦机构,加大研发投入以改善国家及其关键基础设施的安全和复原能力,使其免遭自然灾害、物理威胁、网络攻击以及来自自主系统和生物制剂的新威胁;开发边境监测技术和能力,以侦查和阻截走私违禁品等非法活动;开发地理空间决策支持工具和改进天气预报的创新方法,加强自然灾害之前、期间和之后的决策。

AI、QIS和战略计算技术

维持AI、QIS和战略计算方面的领先地位对国家安全和经济竞争力至关重要,这些领域的进展预示着重大科学突破机会。备忘录指示各机构,应投资AI基础和应用研究,包括机器学习、自主系统和人类技术前沿的应用;重点研发QIS,打造必要的技术和科学基础,以探索下一代QIS理论、设备和应用;优先考虑在研究和基础设施方面的投资,保持美国从先进器件到高性能计算等战略计算领域的领先地位,支持构建全国性高性能计算生态系统,探索后摩尔时代加速计算的新路径。

先进通信和自主技术

备忘录指示各机构,应支持开发和部署包括5G无线网络在内的先进通信网络;无人机和自动驾驶汽车等自主和无人系统,在很大程度上依赖于强健和安全的网络连通性,可为



图片均来自网络

包括运输在内的各种商业部门提供新颖、低成本的能力,必须追加研发投入,以便安全有效地将自动驾驶和无人系统(包括城市空中飞行)集成到国家的公路和空中;还应优先考虑降低自主系统的部署障碍,并为无人系统制定运营标准和交通管理系统。

先进制造技术

备忘录强调,下一代制造技术将确保美国在地生产并扩大就业机会,加强国家制造业基础。各联邦机构加大投资的优先技术领域,除了智能和数字制造以及先进的工业机器人,特别是由工业物联网、机器学习使能的系统,还包括先进材料和相关的加工技术,如高性能材料、关键材料和增材制造;备忘录指示各机构,应投资低成本的分布式制造和连续制造方法的研究,包括投资生物基础制造业以确保国内用药所需;为确保美国在半导体设计和制造方面的领先地位,特别是维持先进微电子领域优势,各机构应协同作战,并在适当的时候和工业界建立合作伙伴关系,共同开发新的设计工具、材料、设备、互连解决方案以及未来计算和存储模式所需的体系结构。

空间探索及其商业化

备忘录认为,空间领域的研究投资应着眼于确保美国在空间领域的领先地位,强化航天飞行、空间制造、就地资源利用、长期低温燃料储存和管理以及与空间有关的先进能源和推进技术能力。备忘录指示各机构,应将示范和飞行试验列为优先事项,以确保在空间和天体上从事商业活动的工业基地;注重可在生物和材料科学领域实现短期突破的微重力相关研究;推进先进材料、增材制造、光通信和机器学习等在空间和地球上具有广泛应用潜力的技术研发。

能源自主技术

备忘录指出,清洁、负担得起和可靠的能源供应是实现美国强大目标的动力。释放这些丰富的能源将需要对下一代能源技术进行投资,以有效地将其转化为有用的能源服务(光、热、电力等)。各机构应投资于早期阶段的创新技术,以保证安全有效地利用美国的能源资源。联邦政府资助的能源研发,应与私营部门对能源技术的后期研究、开发和商业化相衔接;加大用户设施建设投资,改善与

工业界和学术界的合作,从而取得能源技术的新进展到重大突破。

医学创新

备忘录指示各机构,应优先考虑基础医学研究,特别是个性化医疗、疾病预防和健康促进以及将最新生物医学发现转化为救生诊断和治疗的技术;确保健康数据的安全性、互操作性、可访问性和可移植性;支持打击阿片类药物危机、遏制传染病和应对其他公共卫生威胁;为退伍军人提供更有成效的医疗保健,特别注重心理健康和预防自杀;增强老年人和残疾人的独立性、安全性和健康福祉。

农业技术

备忘录指示各机构,应优先考虑先进和精准的农业和水产养殖技术研发,包括使用嵌入式传感器、数据分析和机器学习技术,以尽量减少农业投入并最大限度地提高农产品的数量和质量;对使用基因编辑开发的微生物、植物和动物的安全性进行竞争前研究,以更大程度地在农业生产中利用生物技术产品。(科技日报约稿8月7日电)

火山气体和岩浆关系复杂远超想象

科技日报北京8月8日电(记者张梦然)据英国《自然·地球科学》杂志6日在线发表的地质学研究报道,火山气体和火山岩浆之间的联系可能比人们以前想象的更复杂,因为火山气体成分会随着气体冷却而产生变化。这一发现或将会对火山监测工作产生影响。

火山是炽热地心的“窗口”,也是地球上最具爆发性的力量。在岩浆从火山内部向地

球表面喷发的过程中,它所承受的压力会降低。这导致岩浆中的气体以气泡形式释放出来。由于岩浆成分和火山气体成分是相互关联的,因此可以通过由此及彼的方式了解它们。而近期科学家发现,这种联系可能远比先前想象的更为复杂。

此次,英国剑桥大学研究人员克里夫·奥本海默及其同事,测量了2013年夏威夷火

山基拉韦厄(Kilauea)在温和脱气和强烈脱气期间释放的气体的成分。他们发现,当气泡向地表上升并变大时,它们会冷却下来,气泡内部的气体失去与岩浆的接触,导致气体成分迅速发生变化。

火山监测,是掌握火山动向、分析火山活动性、划分火山危险区及可能危害区的重要工作,其对预测、预报和防御火山灾害起关键

性作用。研究人员指出,分析火山喷发期间进入大气的成分,可以获取有关岩浆来源和火山活动性质的重要信息。然而,此前通过监测火山气体而进行的危害与风险评估,一直依赖于相对较长时期的平均气体成分。研究团队提出,这种时间平均法,很可能会错过有关火山行为的重要信息,以及本应纳入危害评估中的脱气动态。

沙漠治沙样板,库布其让国际点赞

本报记者 马爱平

“库布其模式体现出中国政府对环境治理的重视力度和在沙尘暴治理方面的积极探索,值得世界借鉴。库布其沙漠生态经济的发展模式,可以为世界上其他面临荒漠化问题的国家和地区提供经验。”联合国副秘书长、联合国环境署执行主任埃里克·索尔海姆说。

从不毛之地到绿色屏障,库布其沙漠的华丽转变得到了国际社会的高度认可。

2017年9月,联合国环境署在鄂尔多斯发布了《中国库布其生态修复与财富创造商业模式》报告。这是全球首部由联合国官方撰写并发布的生态财富报告,也是首次用科学量化的评价结果肯定中国的生态文明建设成就。

根据该报告,库布其沙漠共计修复绿化沙漠900多万亩,固碳1540万吨,涵养水源

243.76亿立方米,释放氧气1830万吨,生物多样性保护产生价值3.49亿元,创造生态财富5000多亿元,其中80%是生态效益和社会效益,带动民众脱贫超过10万人,提供了就业机会100多万人(次)。

“中国不乏实现土地修复的精彩案例。曾经退化贫瘠的土地如今重新焕发生机。从黄土高原到鄂尔多斯库布其,这片土地正得以修复。”联合国副秘书长、《联合国防治荒漠化公约》执行秘书莫妮卡·巴布说,仅库布其一地就有6000多平方公里土地得到治理,这得益于民众、私营部门和政府结成的激励型伙伴关系,使当地生态系统更加完善,10.2万人摆脱贫困,人民不再挣扎于温饱线,而是奔向小康生活。

同样在2017年9月,《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会(COP13)在内蒙古鄂尔多斯召开,此次大会达成了具有历史

意义的成果——《鄂尔多斯宣言》。

《宣言》第43条明确提出,“推广政府、私营部门和当地社区三方合作模式,提供经济和生态服务,使企业和受土地退化和贫穷影响的当地农户能够分享成果。鄂尔多斯库布其沙漠的‘沙漠绿色经济’就是此类合作的成果体现”。

“如果接纳这些新科学和知识,以及这些振奋人心的实践,如果做好投资准备,并将这些成功的实践经验大规模推广应用,就能扭转与土地的关系。”巴布说。

库布其作为中国防治荒漠化的成功实践被写入190多个国家代表共同起草的联合国宣言,成为全球防治荒漠化典范。

2017年12月5日,在肯尼亚首都内罗毕召开的第三届联合国环境大会上,全球治沙领导者企业亿利资源集团董事长王文彪获得了“地球卫士终身成就奖”,成为第一位获此

殊荣的中国人。

“感谢中国给世界提供了库布其这样一个成功范例,库布其在防治荒漠化和改善当地民生等方面树立了典范。”伊朗副总统兼环保部长玛苏梅·埃卜特卡尔说。

美国《国家地理》摄影师乔治·斯坦梅茨说:“我几乎走遍全球所有沙漠,看到的都是沙漠与绿色在不断抗争,与人类不断抗争。但中国的库布其不一样,这里的人们靠智慧与沙漠共存。感谢库布其人民,守住了沙漠向东扩张的最后一道防线。”

“我喜欢航拍,这样可以鸟瞰到每一块土地如何被利用,每一片土地上民众如何在生活。库布其人靠智慧与沙漠共存,特别是亿利资源集团近30年带着大家靠治沙脱贫,留在了这里的年轻人,也留住了人们生活的希望。”乔治·斯坦梅茨说。

科技日报华盛顿8月7日电(记者刘海英)玉米是全球最主要的农作物之一,而种植玉米会消耗大量氮肥。有没有不依赖氮肥也能高产的玉米品种呢?7日发表在《公共科学图书馆·生物学》期刊上的一篇文章给出了肯定答案。该文介绍的一个玉米品种,能够和细菌构建和谐关系,从空气中获取植株生长所必需的氮。研究人员表示,如果传统玉米品种也能获得这种固氮能力,将有力推动玉米种植业的发展。

该玉米品种是由美国玛氏公司农业部门总监霍华德·雅娜·夏皮罗于上世纪80年代在墨西哥瓦哈卡州塞拉米实——一个氮贫乏地区发现的。近些年随着宏基因组学的兴起,玛氏公司开始联合加州大学戴维斯分校研究人员,与当地玉米种植者合作,对该品种玉米进行深入研究。

这种玉米的气生根很发达,能分泌一种富含碳水化合物的黏液。研究人员对黏液中的菌群进行分析后发现,其能够将空气中的氮转化成植株可以利用的形式。他们在塞拉米实地区进行的田间试验表明,该种玉米所需氮素营养的29%至82%是依靠黏液菌群的这种固氮能力获得的。

一直以来,人们普遍认为只有豆科作物才具有固氮能力,能将空气中的游离氮转化为化合态氮。例如大豆,会依靠与其共生的根瘤菌将空气中的氮转化为植株可吸收的酰胺类化合物或脲类化合物。而此次塞拉米实玉米的发现,则改变了人们的这一看法。

研究人员指出,氮是植物必需的营养物质,对许多非豆科作物来说,氮肥是它们获取氮的最主要途径,而氮肥的生产不仅要耗费大量能源,还会产生温室气体。玉米种植需要消耗大量氮肥,开发出具有固氮能力的玉米是育种专家几十年来的一项重要目标,塞拉米实玉米的发现给他们带来了希望。研究人员表示,若传统玉米品种也具有如塞拉米实玉米一样的固氮能力,将有望大幅减少玉米种植对氮肥的需求,并增加土壤贫瘠地区的玉米产量。

长期以来,科学家都在试图让农田中粮食作物能像豆科植物一样有固氮能力,以减少对化肥的依赖。这是一条从上世纪70年代就开始的固氮之路,而今终于实现玉米品种从空气中获取所必需的氮,这种生物固氮,不但有可能大幅提高玉米产量,还在自然界的氮循环中有着十分重要的意义。

创新连线·英国

珊瑚或对海洋酸化出现“抵抗力”

海洋酸化和气候变暖“祸同因”——都源于主要温室气体二氧化碳的过量排放。当气候变暖引起海冰大面积融化,促使大量的人为二氧化碳通过大气进入北冰洋,空气中的二氧化碳溶于海水后,就会形成碳酸,使海水的pH值(酸碱度)和碳酸钙饱和度下降,也就是海洋酸化的现象。

虽然海洋酸化对珊瑚的持续生存构成了威胁,但新西兰惠灵顿维多利亚大学研

利用细菌从空气中获取氮素营养 固氮能力,玉米也可以有



麻雀基因组揭示其与人类共生历史

麻雀广泛分布,且与人类密切相关。然而令人惊讶的是,一直以来我们对麻雀的历史知之甚少。

此次,挪威奥斯陆大学研究人员马克·拉文奈特及其同事在《英国皇家学会学报B》上发表报告称,他们通过筛查麻雀的基因组,试图分析麻雀不为人知的历史。研究中发现,有证据表明该物种在过去的一万年中已扩展到欧洲,而遗传特征还揭示了,麻雀觅食中重要的颌骨和消化酶,可能是麻雀最近期的一次进化。这一变化的原因,可能是为了消化更难处理、更多富含淀粉的种子而出现的,因为这些种子也伴随着人类的种植作物历史。研究人员表示,

该结果不仅增加了人们对麻雀进化的理解,而且也揭示这一“最熟悉的陌生人”与人类共生的历史。



(本栏目稿件来源:英国皇家学会官网 整理:本报记者 张梦然)



8月7日,阿里巴巴公益基金会和桃花源生态保护基金会来到南非开普敦,为50名非洲各国一线野生动物巡护员举行了颁奖仪式。这些大象、狮子和犀牛的守护者,第一次得到来自中国的资金和技术支持。图为获奖的巡护员们。

去年7月,马云走访非洲时关注到了这些巡护员,在他的提议下,阿里巴巴公益基金会和桃花源生态保护基金会共同设立了“非洲保护区巡护员奖励基金”,以支持非洲动物保护工作。 本报驻南非记者 杜华斌摄