

新型锂电池5分钟内完成充电

科技日报北京1月23日电(记者刘震)美国康奈尔大学科学家研制出一款新型锂电池,可在5分钟内完成充电,速度快于市场上其他同类电池,且历经数千次充放电循环后仍能保持性能稳定,有望缓解电动车驾驶员的“里程焦虑”。相关论文发表于最新一期《焦耳》杂志。

锂离子电池是目前最受欢迎的为电动汽车和智能手机供电的方式之一。锂电池重量轻、可靠且相对节能,

但它们往往需要数小时才能完成充电,而且缺乏处理大电涌的能力。在最新研究中,科学家们确定了一种独特的钼阳极材料,它可与锂离子电池内的阴极材料有效配对。在此基础上,他们制造出了一种能在5分钟快速完成充电且缓慢放电的电池。

研究人员解释说,为设计出最新电池,他们专注于电化学反应动力学,确定钼是一种极具潜力的快速充电材料。

钼是软金属,主要用于制造触摸屏显示器和太阳能电池板的氧化钼锡涂层,也被用作低温焊料中铅的替代品。

新研究表明,钼作为电池阳极拥有两个关键特性:极低的迁移能量势垒,使离子能在固态中快速扩散;减少与阳极中离子的交换电流密度,减缓表面反应——这两大特性结合,对于快速充电和长时间储存电能至关重要。

此项创新的关键在于,使电池阳极

处的金属离子自由移动,找到正确的配置,然后才参与电荷存储反应。如此一来,在每个充电周期,电极都处于稳定状态,从而使新电池在数千个充放电周期保持稳定。

研究人员表示,这项技术与无线感应充电道路相结合,有望缩小电池的体积和成本,使电动交通成为司机更可行的选择。但钼很重,他们希望借助人工智能工具,发掘更好的电池阳极。

像搭积木一样连接神经元和突触 集成元件技术可用于人工神经网络

科技日报北京1月23日电(记者张梦然)韩国科学技术研究院神经形态工程中心团队宣布,他们开发出一种用于人工神经网络设备的集成元件技术。该技术可像搭“乐高”积木一样连接神经元和突触,从而构建大规模的人工神经网络硬件。

该团队使用hBN制造垂直堆叠的忆阻器器件。hBN是一种有利于实现高集成度和超低功耗的二维材料,可展示生物神经元和突触的特征。团队设计了相同材料和相同结构的人工神经元和突触器件,与传统基于硅CMOS的人工神经模仿器件的复杂结构不同,新开发的器件确保了易处理性和网络可扩展性,为大规模人工神经网络硬件的开发铺平了道路。

通过集成和连接开发的设备,该团队还成功地在硬件中实现了“神经元-突触-神经元”结构。这是人工神经网络的基本单元,可演示基于尖峰信号的信息传输,类似于人脑的工作方式。

通过实验,团队验证了两个神经元之间尖峰信号信息的调制,其可根据人工突触装置的突触权重进行调整。团队还展示了将基于hBN的新兴设备用于低功耗、大规模AI硬件系统的潜力。

研究人员表示,人工神经网络硬件系统可用于有效处理现实生活中产生的大量数据,如智慧城市、医疗保健、下一代通信、天气预报和自动驾驶汽车。新研究成果将通过显著减少能源使用,同时超越现有基于硅CMOS的器件的扩展限制,帮助改善碳排放等环境问题。

人脑可在极低功耗下高效执行复杂任务,人工智能的研究者也一直致力于向人脑“取经”,从软件和硬件层面进行模仿。比如,让硬件模仿人脑神经元和突触,像人脑那样在不同的神经元之间实现信息的传输交互。不过,要让神经网络在实际中能有效工作,相关技术必须能够支撑大规模的神经网络计算,这就需要硬件系统具有低成本、可扩展等特点。此次开发的技术可像搭积木一样连接神经元和突触集成元件,也恰好具有相关潜力。

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

创新让西班牙橄榄油持续飘香

科技创新世界潮 306

◎本报驻法国记者 李宏策

全球近一半橄榄油产自西班牙,也就是说,每两瓶橄榄油中就有一瓶来自伊比利亚半岛。西班牙是欧盟仅次于法国的第二大农业国,橄榄油行业是其农业食品体系的基础支柱。西班牙橄榄油缘何能够稳居全球之冠?科技日报记者就此专访了西班牙橄榄油企业联合会总经理特蕾莎·佩雷斯·米兰。

科技创新 贯穿生产各环节

农业在西班牙经济中占据重要作用。西班牙农食产品出口额由2012年的359亿欧元增至2023年的近700亿欧元,10年间近乎翻倍,这一增长与农业科技密切相关。橄榄油作为西班牙农业明珠,科技创新更是起着不可或缺的作用。

特蕾莎表示,西班牙橄榄油企业联合会十余年来通过投入预算,明确研究方向以支持创新,借此保持全球领先。通过持续研发,科技应用已体现在橄榄油行业全链条的各个环节。

在橄榄油厂,压榨生产线使用的新技术不仅使生产效率得到提高,还能实现清洁水的循环利用。目前,西班牙主要压榨系统都已不再需要额外添加水。橄榄果进入压榨系统后,将直接得到橄榄油和单独收集的固体残渣,这些残渣将作为生物燃料得到再利用。橄榄油

则被快速储藏,全程保持低温状态,并最大限度避免与空气接触以减少氧化。

在橄榄油林,机械化应用已在很大程度上取代人工操作,越来越多的联合收割机、伞形收集系统得到使用,节约了人力和时间。但在山区,大型机械还无法使用。为此,研究人员正在开发更多机械系统,包括专门用于橄榄树的树枝搜索器、电动处理工具等。机械化种植的广泛应用是西班牙橄榄油产量雄冠全球的重要原因。

在农药使用方面,橄榄油林已淘汰大面积喷洒的传统方法,采用在喷头上安装探测器,仅在农药车辆通过橄榄树枝时精准地喷洒,大大减少了农药的消耗。这些措施不仅降低了成本,更避免对生态造成严重破坏。此外,西班牙还利用拮抗微生物等更为环保的方式来遏制叶缘焦枯病菌等有害微生物,进一步降低农药用量。

在水土保护方面,科技创新也在不断取得进展。西班牙很多地区气候干旱,毗邻沙漠,降雨集中,很容易导致水土流失。除了通过橄榄油林生态系统保护,建立水土保持系统外,西班牙还通过增加土壤真菌含量等方式增加土壤“黏度”,以降低土壤侵蚀和流失。

科学管理 因联合而壮大

特蕾莎介绍,西班牙是全球橄榄油第一大生产国,年产量是排名第二的意大利的3—5倍。西班牙有1500个橄榄油厂,而意大利有超过6000个。相比之下,西班牙橄榄油行业专注于投资建设更大规模、更先进的橄榄油厂,使生



橄榄油被誉为液体黄金,具有丰富的营养价值。 本报记者 李宏策摄

产更加高效。

西班牙橄榄油行业大量采用独特的合作社模式,通过自愿组合、资源共享,将大量分散的小生产者以合作社的形式联合到一起,从而共同围绕一个橄榄油厂进行生产。西班牙使用最新技术的大型生产线每年运行的时间更长,效率和效益都大为提升。

除了更为高效的大型橄榄油厂外,合作社还组建为所有生产商服务的专业团队,包括品控、生产指导、营销等多个团队,能以最低的人力成本实现最大的效益。目前,西班牙最大的合作社拥有超过1300个橄榄生产者,他们共享资源,整合资金用于研发,并共同扩展全球市场。

通过合作社联合,凭借更专业的科学指导,并在严格的生产和质量标准把关下,西班牙广大生产商的橄榄油质量也得到提升和保障。西班牙各产地已拥有32个橄榄油原产地名称和受保护的地理标志。在2021—2022年的一项国际特级初榨橄榄油评选中,全球10种最佳特级初榨橄榄油中有6种来自西班牙。

科学理念 坚持可持续发展

特蕾莎对记者表示,西班牙橄榄油种植有3000年的历史,形成了一个广阔且极其丰富的生态系统。西班牙橄榄油林面积超过250万公顷,拥有3.5亿棵橄榄树,是世界上最富生物多样性和最

大规模的橄榄种植区。

橄榄对于西班牙不仅仅是一个种植行业,更是一种景观和环境遗产,是西班牙文化、传统和历史的一部分,具有重要的社会和环境意义。可持续发展的理念根植于橄榄油行业。

栽种橄榄树已被证明是对抗气候变化的有效手段。根据联合国政府间组织国际橄榄理事会估算,全球每生产一公斤橄榄油,橄榄树能在土壤中固定多达11公斤二氧化碳。作为西班牙和全球最重要的橄榄油产区之一,西班牙安达卢西亚地区高达1/3的温室气体排放能被当地橄榄林抵消。

橄榄林是一个富有生命力和可持续发展的生态系统,保护和恢复橄榄林还有助于增加生物多样性。西班牙正致力于以环保的种植模式保护橄榄林生态,采取有机种植和农林复合系统的橄榄林达到65万公顷。

这种有机种植、生态养殖的模式同时也是历史的传承。自古罗马时代,西班牙地区的农牧业就依靠橄榄种植和牧养,这种自然的、可持续的生态农业延续千年,流传至今。

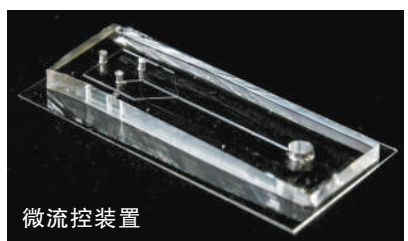
特蕾莎最后表示,西班牙橄榄油行业之所以能长期保持全球领先,得益于多重原因:适宜的气候、超过3000年的种植历史,由此发展出的传统与文化……这些是西班牙橄榄业的根基。而科技创新、科学管理和科学理念能够把这一行业继续向前推进,在今天焕发出更蓬勃的生机。



西班牙合作社的大型橄榄油厂。每年完成橄榄油压榨后,这些设备还会拆卸、改装为葡萄压榨生产线,以最大限度提升生产效率。 本报记者 李宏策摄

人造蜘蛛腺纺出“自然丝”

科技日报北京1月23日电(记者张佳欣)日本研究人员发明了一种设备,可纺出与自然产生的蛛丝非常接近的人造蜘蛛丝。



微流控装置

图片来源:日本理化学研究所

近的人造蜘蛛丝。人造蜘蛛腺能模仿蜘蛛丝腺中自然发生的各种化学和物理变化,重建丝的复杂分子结构。这项研究由日本理研可持续资源科学中心和理研先锋研究集群的科学家领导,相关论文发表在最新一期《自然·通讯》杂志上。

天然蜘蛛丝以其强度高、韧性好、重量轻而闻名,其抗拉强度可与相同直径的钢材相媲美。此外,它具有生物相容性。蜘蛛丝是一种生物聚合物纤维,由具有高度重复序列的大蛋白(蛛丝蛋白)制成。在蜘蛛丝纤维内部,有一种

被称为β-片层的分子亚结构,它必须正确排列,才能使纤维具有独特的机械性能。多年来,重建这种复杂的分子结构一直困扰着科学家。

蜘蛛的丝腺就像是一种天然的微流控装置。研究人员试图用微流控来模拟天然蜘蛛丝的产生,开发出一种外观像矩形盒子的设备,里面有微小的沟槽。他们先将前体蛛丝蛋白溶液放置在一端,然后通过负压将其拉向另一端。当蛛丝蛋白溶液经过微流控通道时,它们暴露在化学和物理环境的精确变化中。在正确的条件下,蛋

白质自组装成丝纤维,且具备特有的复杂结构。

研究人员通过实验找到了这些正确的条件,最终能够优化微流控系统不同区域之间的相互作用。他们还发现,只有当使用负压拉动蛛丝蛋白溶液时,才能组装出具有正确β-片层排列的连续丝纤维。

研究人员指出,这项成果不仅可帮助减少目前纺织制造业对环境的负面影响,而且蜘蛛丝的生物可降解性和生物相容性使其成为缝合线和人工韧带等生物医学应用的理想材料。

能量饮料或影响年轻人睡眠

科技日报北京1月23日电(记者张梦然)开放获取期刊《英国医学杂志Open》近日发表的一项大型研究显示,喝能量饮料与年轻人睡眠质量差和失眠有关。喝这类饮料频率越高,年轻人每晚睡眠的时间就越少。即使每月只有1—3次的偶尔饮用,也会增加睡眠障碍的风险。

能量饮料的平均咖啡因含量为每升150毫克,还含有糖、维生素、矿物质和氨基酸等。作为精神和身体提神剂,

能量饮料备受年轻人追捧。

研究人员采用了53266名18—35岁的挪威大学生健康与福祉研究(SHOT22研究)项目参与者的数据。

学生们被问及他们喝能量饮料的频率及有关睡眠模式的详细问题,根据每晚总睡眠时间(从入睡到起床)计算睡眠效率。

失眠被定义为一周中至少有3个晚上难以入睡和早起,加上一周中至少3天的白天嗜睡和疲倦,持续至少3个月。

调查回复显示,能量饮料消费模式存在明显的性别差异。例如,女性比男性更少或不从饮用能量饮料。在那些回答确实喝过这些饮料的人中,5.5%的女性说她们每周喝4—6次,略高于3%的女性表示每天喝这些饮料;男性的可比数字分别为8%和5%。

能量饮料消费与睡眠时间减少之间存在明显的剂量反应关联:报告每日消费的能量饮料的男性和女性,都比那些报告偶尔或

不消费的女性和男性少睡半小时左右;消费的增加与睡眠效率较差相关,夜间醒来频率和入睡所需时间相应增加。

失眠在报告每日消费的女性和男性中也比报告偶尔或不消费的女性更常见,占比分别为:51%对33%(女性)和37%对22%(男性)。

总体而言,在研究的各个方面,较高的能量饮料消费量与睡眠问题的风险增加有关。

韩尖端产业出口全球占比锐减

科技日报首尔1月23日电(记者薛严)1月21日,韩国经营者总协会援引美国国际贸易委员会数据称,在半导体、显示技术、动力电池、未来汽车、机器人、生物技术等韩国六大战略产业的全球出口市场上,韩国2018年所占比重为8.4%,居世界第二位;2022年所占比重为6.5%,降至世界第五位。在此期间,中国大陆在上述市场占有率一直保持在第一的位置,德国、中国台湾、美国陆续超过韩国。

韩国经营者总协会对此的分析为,约韩国六大尖端产业出口总额70%的半导体呈弱势,这造成了很大影响。从2019年开始的4年间,世界半导体出口市场增长了37.5%,但韩国的市场占有率反而从13.0%下降到了9.4%。韩国技术占优的存储器半

导体市场停滞不前,而由美国晶圆厂企业设计、台湾台积电等委托生产的非存储器半导体在此期间主导了该领域的增长。

在其他尖端领域,韩国正在迅速将市场拱手让给中国。在显示技术领域,中国目前牢牢占据LCD市场,同时在OLED市场上紧追韩国;在动力电池和未来汽车领域,中国以电动汽车产业的发展为跳板,2023年已跃居全球汽车出口第一位,与韩国拉开了差距;在机器人领域,以价格竞争力为先导的中国产服务机器人正在迅速蚕食韩国的家庭市场。

韩国经营者总协会认为,上述现象表明,韩国尖端产业出口跟不上全球市场增长速度,对外贸易依存度高达75%的韩国如果不扩大出口,将很难维持发展后劲。

创新连线·俄罗斯

俄将增加高附加值商品对华出口

俄罗斯中国商会会长帕维尔·基里索夫近日表示,2023年中俄贸易额创历史新高,达到2401.1亿美元,同比增长26.3%。未来,俄罗斯公司希望增加高附加值商品在对华出口中所占的份额。

2023年,中国对俄罗斯出口增长46.9%,总额约1109.7亿美元;俄罗斯商品进口增长12.7%,总额为1291.4亿美元。过去12个月,俄罗斯顺差与2022年相比减少约一半,至181.7亿美元。目前能源资源(天然气、石油、煤炭、电力)在俄罗斯对华出口中

所占份额约为70%,这些产品不能归类为高附加值商品。基里索夫称,在中俄战略合作伙伴关系和新兴产业发展框架内,俄将刺激更多高科技和创新产品对华出口,这有助于提高高附加值商品在俄罗斯对华出口总量中所占的份额。

基里索夫表示,加强加工业的作用在俄已成为普遍趋势,并得到了俄政府部门的支持。许多俄罗斯公司已确定增加高附加值商品出口的任务,不过这是一个渐进的过程,而且中国市场竞争相当激烈。

莫斯科拟推出无人驾驶轻轨列车

俄罗斯铁路集团总经理别洛泽罗夫表示,该公司将于2026年在莫斯科中环线推出真正意义上的无人驾驶列车。别洛泽罗夫在“俄罗斯”论坛上表示,2024年夏季,公司将在莫斯科中环线推出3A级无人驾驶列车;2026年,将推出真正意义上的无人驾驶列车。

据悉,自动化程度最高的列车(4级)将基于ES104“Finist”列车平台研发。目前,“Finist”列车正常自主运行,但有附加监控措施。

(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)