

迄今最高能效量子点太阳能电池面世

科技日报北京1月31日电(记者刘震)韩国蔚山科学技术院科学家借助新配体交换技术,合成出基于有机阳离子的钙钛矿量子点(PQD),开发出迄今能效最高的量子点太阳能电池。这种新型太阳能电池即使储能两年多,效率仍不变,表现出非凡的稳定性。相关论文发表于最新一期《自然·能源》杂志。

量子点是半导体纳米晶体,尺寸从几纳米到几十纳米不等。科学家可根据颗粒大小控制其光电性能。PQD具有卓越的光电特性,只需简单喷涂或使用溶剂,无需在衬底上生长,制造过程简单且高效,因此引发极大关注。

但用量子点制造太阳能电池需要借助一种配体交换技术,以减少量子点之间的距离。配体交换是一种将大分子(如配体受体)结合到量子点表面

的过程。在这方面,PQD面临极大挑战,包括在替代过程中,其晶体和表面会出现缺陷等。因此,目前PQD太阳能电池的最高效率为16%。

在最新研究中,团队采用了基于烷基碘化铵的配体交换策略,用具有良好太阳能利用率的有机PQD替代配体,制造出具有缺陷可控的量子点太阳能电池能效高达

18.1%。美国国家可再生能源实验室认定其为迄今已知能效最高的量子点太阳能电池。即使储能两年多,这种新型电池的性能也保持不变,具有非凡的稳定性。

研究团队指出,以前对量子点太阳能电池的研究主要采用无机PQD。最新研究解决了与有机PQD相关的问题,未来有望催生更多量子点太阳能电池新产品。



数百米的高性能柔性半导体纤维缠绕在一个圆柱形线圈上,旁边是一些经历了制造过程后的预制棒。

图片来源:南洋理工大学(自然)

科技日报北京1月31日电(记者张梦然)《自然》31日报告了新加坡和中国科学家联合开发的一种制作内置电子元件纤维的新方法,这种纤维可用于可穿戴电子设备。其潜在应用包括能感知交通灯变化的帽子(可帮助视障人士),以及用于心脏监测的柔性设备。可检测和处理信号的可穿戴电子元件,能用含有半导体器件的纤维制成。但制造过程可能会产生缺陷,限制这些纤维的性能。

来自新加坡南洋理工大学、中国科学院大学以及多家机构的研究人员组成的联合团队,此次评估了纤维制造过程,以确定断裂和缺陷是如何产生的。利用这些信息,他们修改了加工技术以及半导体和纤维材料的结合方法,以生产出具有光电特性的高性能柔性纤维。

为展示这种材料的能力,研究团队制作了一系列实验性装置。例如,他们将纤维编成一顶帽子,能感知交通灯的光信号,从而为视力障碍人士提供协助。帽子检测到的光信号被传输到手机上,在交通灯由红转绿时提醒用户。团队还将纤维编入手环,制成可穿戴心脏监测器,性能与市售设备相当,但比刚性传感器更贴合手腕。这些纤维还展现出压缩条件下的耐久性和防水性。

在同时发表的新闻与观点文章中,美国弗吉尼亚理工大学研究人员认为,这项工作“在将微型计算机嵌入日常服装的方向上实现了一个飞跃”。

这一技术的最大优势是在工业上已准备就绪。制造这些纤维的设备包括纤维牵引装置,已经在电信业中用于生产商用光纤。换句话说,只要这种纤维制成,就可以利用纺织业已广泛使用的工具,将其编织成织物,从而在大范围内立即得到应用。例如,在传感器、执行器、能量收集和存储装置、显示以及医疗保健设备中,其都将发挥潜力。

智能纤维让可穿戴电子设备迈进现实

微型计算机嵌入日常服装

2024年地球还会再掀热浪吗?

今日视点

◎本报记者 张佳欣

世界气象组织1月12日发布新闻公报,正式确认2023年为有记录以来最热一年。这打破了最暖纪录,也超出了许多气候科学家的预期。

升温可能还未停止。2024年,厄尔尼诺天气模式进入第二个年头,这通常会加剧全球变暖。1月,温暖的海水涌入东热带太平洋,全球海洋气温明显高于同期平均水平。英国《自然》网站刊文称,随着人类持续向大气中排放温室气体,2024年可能会出现比2023年更极端的天气和气候事件。

欧洲中期天气预报中心哥白尼气候变化服务局副局长萨曼莎·伯吉斯表示,2024年热浪还会继续,但无法预测它们将在何时何地发生。

2023年经历了有记录以来最热的一天(7月6日),有记录以来最热的月份(7月),以及有记录以来最热的几个月(包括6月—12月)。当研究人员将现代温度记录与古气候温度指标相结合时,他们发现,2023年可能是10万年以来最热的一年。那么,2024年地球还会再掀热浪吗?图为2023年,加拿大魁北克省遭遇创纪录的野火袭击。

图片来源:《自然》网站



测。然而,一年升温超过1.5℃并不意味着全球违反了《巴黎协定》。研究人员表示,需要十年或更长时间超过这一阈值才能正式判定。

2023年的极端气候和天气影响凸显出人类从根本上改变了地球。气候科学家表示,如果现在不采取行动,当前经历就是对未来的一次预演。

2023年或为10万年来最热

各种气候数据服务机构一致认为,2023年经历了有记录以来最热的一天(7月6日),有记录以来最热的月份(7月),以及有记录以来最热的几个月(包括6月—12月)。当研究人员将现代温度记录与古气候温度指标相结合时,他们发现,2023年可能是10万年以来最热的一年。

伯吉斯说,造成2023年极端天气的因素很多。2023年,化石燃料产生的二氧化碳排放量创历史新高,达到368亿吨。2022年,汤加火山喷发,向大气中注入了吸热的水蒸气,也是一

个因素。

另一个因素是厄尔尼诺现象。模拟表明,地球现在处于或接近厄尔尼诺现象的顶峰。伯吉斯说,目前全球海洋的高热量可能会在未来几个月为海洋热浪提供动力。

但研究人员仍未确定,2023年的极端气温是全球变暖正在加速的迹象,还是在一定程度上归因于全球气候系统自然变化造成的波动。

美国非营利性研究机构伯克利地球公司表示,2023年6月厄尔尼诺现象出现之前,气温开始飙升,部分原因是北大西洋和其他地区的自然变化。该团队预测,今年比去年更暖的可能性为58%,2024年肯定会有有记录以来最热或第二热的一年。

气候变化的未来情景已出现

受气候变化影响,2023年的极端天气频现。其中包括5级飓风“奥蒂斯”,它突袭了墨西哥城市阿卡普尔科,致数十人死亡。加拿大魁北克6月和7月的

野火产生的烟雾蔓延到美国中西部和东北部的许多城市,甚至漂洋过海到了欧洲部分地区。7月和8月,希腊各地大火肆虐,烧毁了森林,夺走许多人和动物的生命。8月,在夏威夷的毛伊岛,一场由强风和入侵的野草引发的野火造成至少100人死亡。

热浪也“烤焦”了世界许多地区。美国亚利桑那州凤凰城连续31天处于43℃或以上的高温天气。在墨西哥,7月份的一场热浪致200多人死亡。三年的大旱和气候变化让东非同时面临粮食危机和难民危机。

到2023年底,在迪拜举行的《联合国气候变化框架公约》第28次缔约方大会上,全球领导人首次同意摆脱化石燃料,但许多人认为此举相对于气候变化的巨大影响来说“太少、太迟”。

“气候变化的未来情景已经出现。”墨西哥恩塞纳达科学研究和高等教育中心的气候科学家特雷莎·卡瓦佐斯表示,“我们不需要再等15年或20年,就能看到预期的未来可能发生的变化和影响。”

工程病毒诱使致命病原体自我毁灭

有望治疗抗生素耐药性感染

科技日报讯(记者张佳欣)据近日发表在《微生物学光谱》杂志上的论文,美国西北大学的研究人员成功诱使一种致命的病原体从内到外自我毁灭。该项研究标志着治疗抗生素耐药性感染迈出关键一步。

日益严重的抗生素耐药性危机促使研究人员寻找抗生素的替代品。为

了探索潜在的噬菌体疗法,研究人员要么精确定位现有病毒,要么修改现有病毒,以选择性针对细菌感染,而不损害身体的其他部分。

此次,研究人员将重点放在铜绿假单胞菌上,这是人类5种最致命的病原体之一。研究人员从铜绿假单胞菌的几种噬菌体中提纯了DNA。然

后,他们使用电穿孔技术在细菌的外层细胞上戳出临时的洞。通过这些洞,噬菌体DNA进入细菌以模拟感染过程。

在某些情况下,细菌会将DNA识别为异物,并将其粉碎以保护自己。但在使用合成生物学优化该过程后,研究人员能够消除细菌的抗病毒自卫机制。于是,DNA成功地将信息带入细

胞,产生杀死细菌的病毒粒子。整个过程中,数十亿个噬菌体从细菌中爆发出来,并杀死了细菌。

接下来,研究人员计划修改噬菌体DNA,以优化潜在的治疗方法。理想情况下,科学家有望朝一日可量身定做一种噬菌体,并设计出具有精确特征的“点菜”疗法来治疗个别感染。

手写比键盘打字更能增强大脑连通性

科技日报北京1月31日电(记者张梦然)发表在新一期《心理学前沿》上的一项研究表明,手写比键盘打字具有更高的大脑连通性,这凸显了让学生接触更多手写活动的必要性。

随着数字设备逐渐取代笔和纸,手写笔记在学校和大学中变得越来越不常见,因为使用键盘通常比手写更快。然而,后者被发现可提高拼写准确性和记忆力。

为了查明手写过程是否会增强大脑的连通性,挪威科技大学研究人员研究了两种书写模式所涉及的潜在神经网络。

研究人员收集了36名大学生的脑电图数据,这些学生被反复提示写下或键入屏幕上出现的单词。书写时,他们使用数字笔直接在触摸屏上书写;打字时,他们用一根手指按下键盘上的按键。高密度脑电图使用256个织在网中并放置在头上的小传感器来测量大脑的电活动,每次提示都会记录5秒钟。

结果表明,当参与者手写时,不同大脑区域的连通性会增加,但打字时则不会。使用笔时通过精确控制手部动作获得的视觉和运动信息,对促进学习的大脑连通模式有很大贡献。

尽管参与者使用数字笔进行手写,

但研究人员表示,预计与使用真实笔在纸上书写时的结果相同。研究人员认为,由于形成字母时手指的运动可促进大脑的连通性,因此印刷体书写预计也具有与草书书写类似的学习益处。

相反,用同一根手指反复敲击键盘的简单动作对大脑的刺激较小。这也解释了为什么在电脑上学会书写的孩子可能难以区分彼此镜像的字母,例如“b”和“d”。因为他们没有用自己的身体感受到写出这些字母是什么感觉。

研究人员表示,有必要让学生有机会使用笔,而不是在课堂上打字。但跟上不断发展的技术进步也很重要。学生在手写课堂笔记时可学得更多、记忆力更好,而在撰写长文本或论文时,使用带键盘的计算机可能更实用。

韩国半导体行业人才缺口持续扩大

科技日报首尔1月31日电(记者薛彦)韩国半导体产业协会29日发布数据分析称,至2031年韩国国内半导体产业劳动力缺口将达5.6万人左右。据该机构统计,2022年韩国半导体产业劳动力缺口约为1800人,10年后该数字将扩大30倍。

半导体产业为韩国国民经济支柱性产业。韩国央行在预测2024年经济增长率时表示,排除半导体产业的经济增长率为1.7%,计算半导体产业在内的经济增长率为2.1%。

韩国政府和大学目前对半导体人才引进和培养给予了政策倾斜,但效果不彰。

人才引进方面,韩国于2023年1月设立尖端产业专门人才签证,但其中有韩语能力考试分数和韩国国内大

学留学经历等规定。这些规定事实上限制了大多数理工类学科背景的外国人才。

大学教育方面,首尔大学自然科学和工科类学科2023学年28个硕士课程专业中有16个未能招满学生。三星电子与成均馆大学和延世大学合作开设半导体相关专业,SK海力士与高丽大学也进行了类似的合作项目。毕业生就学期间可获取高额奖学金,完成学业后可保送进入对口企业,但依然面临报名的人多,放弃入学的人也多的问题。

韩国半导体产业界认为,尽管政府出台一系列扶持政策,但高端人才不断向海外流出,大学又无法及时填补人才缺口,产业发展将面临逐步空心化的局面。

AI辅助诊断早期卵巢癌准确率达93%

科技日报北京1月31日电(记者刘震)美国佐治亚理工学院癌症综合研究中心(ICRC)科学家将机器学习与血液代谢物信息相结合开发出一种新方法,使卵巢癌样本检测准确率达93%。相关研究论文发表于最新一期《妇科肿瘤学》杂志。

卵巢癌被称为沉默的杀手。因为这种疾病刚出现时通常没有症状,在癌症后期被发现时已经很难治疗。最新研究负责人、ICRC创始人约翰·麦克唐纳表示,虽然晚期卵巢癌患者平均5年生存率约为31%,但如果及早发现并治疗,平均5年生存率将超过90%。

尽管30多年前,科学家就开始研究卵巢癌早期检测方法,但结果一直差强人意。麦克唐纳解释说,因为卵巢癌是从分子水平开始的,所以即使是同一种癌症,也有多种产生途径。目前他们还没有找到卵巢癌的唯一通用诊断生物标志物。鉴于此,他们使

用人工智能(AI)的分支机器学习,来开发新型早期诊断方法。

研究团队指出,代谢水平上的变化可反映多个分子水平上共同作用的潜在变化,所以他们选择患者个人的代谢图谱作为整个检测方法的基础。质谱法能通过检测代谢物的质量和电荷特征来识别血液中代谢物的存在,将其纳入基于机器学习构建的预测模型内,类似于使用单个面部特征构建面部模式识别算法。已知数千种代谢产物在人体血液中循环,通过质谱分析和机器学习,可以很容易、很准确地检测它们。以此开展卵巢癌早期检测,准确率高达93%。

麦克唐纳表示,新方法使用患者个人的代谢图谱,在检测卵巢癌方面的准确性高于现有常规检测方法。这种个性化的方法代表了一个极富前景的卵巢癌早期检测方向,有望应用于其他癌症检测。



学生在手写和打字时接受脑电图检查。高密度脑电图使用256个织在网中并放置在头上的小传感器来测量大脑的电活动,每次提示都会记录5秒钟。

图片来源:挪威科技大学

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