

新方法制作出高品质硅铸块单晶体

将大大降低太阳能电池成本

科技日报北京11月23日电(记者陈超)日本科学家在近日于韩国釜山召开的第二十五届太阳能发电国际会议上宣布,日本科学技术振兴机构中岛雄一领导的一个研究小组首次利用50厘米直径的标准石英坩埚,制作出40厘米直径以上的高品质硅铸块单晶体。目前的太阳能电池大部分是硅基电池,但其核

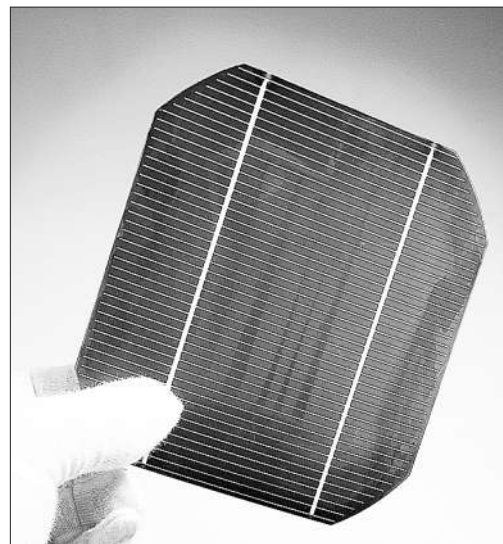
心部分的硅结晶品质较低且成本较高。太阳能电池企业为降低发电成本,都在积极开发高质量硅结晶和低成本制作技术。目前的主流方法是直拉单晶制造法(CZ法),使用60厘米直径的石英坩埚制作22厘米直径硅结晶,一个切片只能制作一张通常尺寸(15.6厘米×15.6厘米)的硅晶片。CZ法制作大

尺寸硅结晶需要更大尺寸的石英坩埚,因此降低成本比较困难。

研究小组采用了中岛雄一开发的新的结晶制作法“非接触坩埚法(NOC法)”。NOC法能够得到四倍以上面积的硅结晶,但温度控制比较困难。他们通过两台加热器与碳隔热材料组合,实现了生成大结晶所

需的大面积低温环境。由此,使用标准尺寸50厘米直径的石英坩埚,成功制作出40厘米直径以上的硅铸块单晶体,且能从一个断面切片制作出四张晶片。

研究小组下一步的目标是不断提高结晶质量,把结晶缺陷降低到零,从而使制作成本减少三成。



你的手机可能在向别人“传话”

科技日报北京11月23日电(记者许茜)如今对一些应用软件APP扫一扫,就会反馈“传话”。麻省理工学院(MIT)近日发布新闻公报称,他们的科研人员证实许多手机应用存在这种“隐秘通讯”功能,这是因为一些会“传话”的应用软件APP大多进入了下载量排名前500范围,它们属于常被手机下载应用的软件。

研究人员发现,大约有50%的“传话”功能是由手机自带的安卓分析工具包启动的。这一分析工具经常向安卓应用开发者传输用户使用模式、程序性能(运行一个程序所需要的内存大小和时间)等数据,以便开发者不断提升应用性能。这些为开发者读取信息和预留的通道,成了实现“传话”的场所。

在上周美国电气和电子工程师协会、美国计算机学会自动软件工程国际会议上,MIT研究人员介绍了相关研究成果。他们表示,手机应用程序通常归开发者单独所有,为了防止自己的产品敏感信息或者技术机密被人破解,开发者经常对代码进行一定的“伪装”,但在安卓系统下开发出来的APP却无法做到这一点。作为一种手机操作系统,安卓具有开源性的特点,允许任何移动终端厂商加入到安卓联盟中来。开发者只要利用安卓源代码,就可以开发出自己的应用程序。由于系统的开源性,代码是公开的,所以在安卓应用中开发者可轻易获知哪段代码可以控制显示器,哪段代码是控制喇叭,还有——哪段代码可以开启远程通讯功能,实现“隐秘通讯”。

该研究项目主导者、MIT校计算机科学和人工智能实验室博士后茉莉·鲁宾表示,她不确定是否一定要在手机应用中去除这一功能,或许开发者并没有恶意,但手机使用者对此必须知情。

今日视点

大海深处动物的独特视觉

海洋动物的光通讯方式可应用于卫星遥感等领域

本报记者 华凌

在广袤的大海深处,蕴藏着许多不可思议的奥秘,有些海洋动物在黑暗的世界里秘密地使用着一种光通讯方式,这是澳大利亚昆士兰大学脑研究所的研究人员发现的,相关研究刊登在最新一期的《当代生物学》杂志上。

极为罕见的能力

据物理学家组织网报道,澳大利亚昆士兰大学的贾斯廷·马歇尔教授及其同事发现,螳螂虾具有在自然界极为罕见的视觉能力——可以检测和反应圆偏振光。到现在为止,还没有人知道它们用这一视觉能力做些什么。

圆偏振光,这种对我们而言耳目一新的“语言”形式,属于偏振光(又称极化光)的一种。实验证明,电磁波中能引起视觉和使感光材料感光的原因主要是振动着的电场强度,我们把电场简谐振动称为光振动,把电场强度称为光矢量。而光波的振动方向始终保持在同一平面内,光矢量的端点在波面内描绘的轨迹为一个圆的偏振光。

线性偏振光仅能在一个平面上看到,而圆偏振光沿螺旋,即顺时针或逆时针方向行进。若没有特殊镜头的帮助,人类不能感知到偏振光,其经常会在太阳镜中被发现。

马歇尔教授说:“我们熟悉鸟的色彩,以及在海洋中鱼类彰显的颜色,这是能够理解的一种交流形式。而现在发现的是一个全新的通讯语言。”

隐晦的通信形式

螳螂虾属于甲壳纲螳螂亚纲动物,学名虾蛄。马歇尔说:“这些虾生活在珊瑚礁的洞里,喜欢躲藏起



图为一只螳螂虾处于防守位置,其腿、头和尾部区域反射出圆偏振光,表示随时备战。

来;它们很隐蔽,不喜欢暴露在外面。”

他补充说,不过,它们非常善于打埋伏,极为好斗,很“暴力”,是令人讨厌的动物。它们被称为螳螂虾的原因是其用前面的一双腿来捕捉猎物,并可带头下带倒刺的臂飞快地刺向食物,即使遇到个体比自己大10倍的头足类动物,也常常表现得无所畏惧、异常凶悍,它们还会出重拳猛击,旋即毁掉对手的神

经系统使其当场毙命,好似一颗点22口径子弹打破鱼缸玻璃的威力。

新的研究表明,这种虾在用圆偏振光作为隐晦的宣告,自己要攻击竞争对手了。马歇尔说:“我们已经确定螳螂虾在其身上显示圆偏振模式,特别是在它的腿部、头和沉重铠甲的尾巴上。当它们在冲突中卷曲时,就是最明显的部分。”

研究人员把螳螂虾放到一个带有两个洞的罐子里,一个洞反射无偏振光,另一个发射圆偏振光。研究显示,这种虾68%的时间选择了前者,意味着它认为具有圆偏振光的洞穴已被另一只螳螂虾占领。

马歇尔教授说:“如果基本通过在洞上用圆偏振光作为标签区分,螳螂虾是不会靠近这个洞的。它们知道,或者它们认为那里还有另外一只同类。”

有助于检测癌症

无独有偶,布里斯托大学的研究人员也发现,生活在泥滩的招潮蟹,处于一个四处有反射的环境中,而它们在用偏振光视觉增强探查物体,以及对同类和地面的捕食者作出反应,其行为取决于由物体对象反射的偏振量而有所不同。

马歇尔教授说:“看来招潮蟹已经内置了‘太阳镜’,正如我们使用偏振太阳镜来减少眩光一样。”

这种螃蟹能够检测并识别基于地面物体反射的偏振光。它们要么向前走,要么是在交配,或以不同的速度撤退到自己的洞穴里。

这项关于表明“线性偏振光被招潮蟹作为一种通信形式使用”的研究,也同样发表在最新一期《当代生物学》上。

这些海洋动物正在使用人类完全看不见的偏振光交流,是一种极化语言。这项发现可能未来会应用于卫星遥感、生物医学成像、癌症检测和计算机数据存储中。

马歇尔教授特别指出,这项研究将可能有助于医生更好地检测癌症。因为癌细胞不反射偏振光,特别是圆偏振光,装备上圆偏振传感器的相机即可帮助我们检测到它们。

收视率数据或能预测出下任美国总统

科技日报北京11月23日电(记者许茜)2016年美国大选已悄然拉开帷幕,两大党派明争暗斗,公众们也期待着最终人选。然而,大数据技术却“未卜先知”,驴象之争的结果或将不再神秘。南佛罗里达大学研究人员提出一种预测模型,可通过分析电视节目收视情况,判断出选举的最终结果。相关论文发表在近日的美国《大数据》杂志上。

该校商学院信息系统和决策科学系两位研究人员阿拉什·巴法和巴拉吉·帕德马纳班,以2012年美国大选前4周的一些政治类电视节目为数据样本,在选情已基本明朗的各州,采集这些节目的收视率及收视时长,计算出一个收视情况与选举结果的相关性模型。之后,再搜集其他州的收视数据,利用这一模型预测这些地区的选战输赢。研究结果表明,其中99个电视节目的预测准确度超

过了59%,甚至有3个节目准确度超过了79%。

此外,研究人员指出该模型不仅可以应用于2016年的选情预测,还能告诉候选人该把竞选广告投放在哪儿。2012年美国大选,双方在竞选广告上共花费了近20亿美元,相关人士估计2016年选举耗资可达100亿美元。利用这一模型,竞选人可选择最优的电视节目、时段定向投放广告,将宣传效果最大化。

对于这一预测模型,《大数据》杂志总编辑、纽约大学商学院教授瓦桑·特达尔认为,这项有趣的研究证明了,根据全国或某一州的收视情况可预测该地区的选举结果。它为我们打开了思路,看到左右2012年选情的一些实际的因素,期待这一模型在2016年大选时的表现。

环球短讯

抑制卵巢癌扩散有新法

据新华社悉尼11月23日电 澳大利亚研究人员最新发现,通过抑制卵巢癌细胞表面的两种蛋白质受体,能成功阻断卵巢癌的扩散。

卵巢癌早期症状不明显,缺乏早期诊断手段,是全球女性致死率最高的恶性肿瘤之一。很多患者确诊时,病情发展已进展至晚期,癌细胞扩散到其他器官。

澳大利亚新南威尔士大学研究人员在美国《肿瘤靶向》杂志上报告说,相对于正常组织,卵巢癌患者体内提取的癌组织中,一种名为Ror2的受体蛋白质的表达水平更高。而先前研究发现,作为Ror2的“姐妹受体”,Ror1受体在癌细胞中的表达水平也

较高。

研究人员进一步证实,同时抑制这两种受体,能明显地抑制卵巢癌细胞的增殖、转移和浸润(恶性肿瘤细胞在质和量方面异常地分布于组织间隙的现象),这为卵巢癌患者靶向药物治疗带来了希望。

研究负责人卡罗琳·福特表示,这两种受体通常存在于癌细胞表面,正常细胞组织中则不常见,这使它们不但易于被药物追踪,治疗副作用也更小。此外,Ror1和Ror2同属一个大的受体家族,这一受体家族中的其他成员已成功用于癌症靶向治疗,这有望让新药的研发更加便捷。

加拿大更新痤疮治疗指南

科技日报多伦多11月22日电(记者冯卫东)痤疮是一种常见的慢性皮肤疾病,虽不致命,但会严重影响生活质量。最新一期的《加拿大医学协会期刊》根据加拿大皮肤专家的最新临床实践,对已沿用15年的痤疮治疗准则进行了更新。

痤疮俗称“青春痘”“粉刺”,是多种因素导致的毛囊皮脂腺慢性炎症性皮肤病,多发于青少年。据统计,年龄在12岁至24岁之间的青年人中85%有痤疮,且可持续到成年。痤疮可能会导致焦虑、抑郁及皮肤永久疤痕等各种不良后遗症。

新指南根据最新审查证据,对以下3种痤疮提出了治疗建议:

对粉刺型痤疮(以黑头或白头为特征),建议局部外用过氧化苯甲酰、类视色素或两者组合使用,也可将类视色素与克林霉素组合使用。如果单一治疗无效,可考虑使用固定剂量的克林霉素一视黄酸,对女性而言,可辅之于口服避孕药。

对于局部轻度至中度丘疹脓疱性痤疮(浅表性红色丘疹和脓包),建议局部外用过氧化苯甲酰,亦可混合使用局部外用或固定剂量的视黄酸。对于更广泛的轻度丘疹脓疱性痤疮,建议口服抗生素,或口服避孕药(女性),并辅之于前述局部外用治疗方法。

对于重度炎症性痤疮(深脓疱或结节),强烈推荐服用口服异维甲酸,不过应由有经验的医生开具处方并监测药物反应。女性患者则应采取严格的预防怀孕措施。

该指南不适用于新生儿或婴儿痤疮、迟发性痤疮、酒渣鼻等。

孕期缺乏欧米伽-3脂肪酸影响后代脑发育

据新华社东京11月23日电(记者蓝建中)日本研究人员在动物实验中发现,如果孕期大量摄取大豆和鸡蛋中含有丰富的欧米伽-6脂肪酸,而缺乏鱼类、贝类中含有丰富的欧米伽-3脂肪酸,会对胎儿的大脑发育产生影响。

大豆中的亚油酸和鸡蛋含有的花生四烯酸被划分为“欧米伽-6脂肪酸”,而鱼类、贝类中含有丰富的二十碳五烯酸(EPA)和二十二碳六烯酸(DHA)等则被分为“欧米伽-3脂肪酸”。

日本东北大学、理化学研究所和东京大学组成的一个研究小组给怀孕的雌实验鼠喂食含有过多“欧米伽-6脂肪酸”而缺乏“欧米伽-3脂肪酸”的食物,结果发现,出生后幼鼠的大脑新皮层厚度低于正常水平,大脑新皮层与感知、空间推理、语言、理性思

维等高级脑功能有密切关系;给这些幼鼠再喂食正常食物,其活动相对于其它幼鼠也更为多动而不安。

他们进一步研究发现,大脑新皮层较薄是由于神经干细胞产生的神经细胞较少,而帮助神经细胞发挥功能的星形胶质细胞则增多。

星形胶质细胞是神经胶质细胞的一种。神经胶质细胞是广泛分布于中枢神经系统中,具有支持、滋养神经元的作用,也有吸收和调节某些活性物质的功能,但不能传导神经电信号。

研究小组指出,对于人类孕妇过多摄取“欧米伽-6脂肪酸”而缺乏“欧米伽-3脂肪酸”是否会给孩子带来影响,还有必要继续进行研究。不过,由于日本人的饮食生活欧美化,吃的鱼类、贝类变少,欧米伽-3脂肪酸摄入不足对脑发育的影响值得关注。



曼谷老城里的街头艺术节

11月22日,在泰国曼谷,人们在“三帕莱街头艺术节”上欣赏泰国传统皮影戏。

11月21日至22日,“三帕莱街头艺术节”在位于泰国曼谷老城的三帕莱街区举行。首届“三帕莱街头艺术节”举办于2013年,至今已至第三届。节日期间,城市街道成为民间演艺团体和文化创意机构的舞台,吸引众多市民和游客参加。

新华社记者 李芒 摄