

量子点新技术或带来LED照明新时代

材料无毒性 制作成本低 环保性能好

科技日报北京8月26日电(记者刘园园)量子点已经对LED技术产生了广泛的商业影响,现在,改善其制造步骤并提高利润是研究领域的重点。据美国电气和电子工程师协会《光谱》杂志网站报道,美国俄勒冈州立大学的研究人员近日展示了一种新的量子点制造技术,不仅能保证所造量子点的大小和形状始终如一,还能进行更精确的颜色控制,可能意味着LED照明新

时代的来临。在发表于《纳米颗粒研究杂志》的研究中,该研究团队运用了一种叫做“连续流”的化学反应器。化学物质被持续地放入反应器中并产生了连续的LED照明。这种连续流装置让制造LED照明的过程更加廉价、快捷,而且具有高度延展性。与此同时,他们用微波来加热试剂,解决了在化学反应中如何对温度进行精确控

制的问题。这种微波装置跟你在家里用的微波炉的运行原理差不多。研究人员相信,这种方法将为LED照明领域带来巨大改变。由于这种方法可以制造大小和形状始终如一的量子点,其灵活性保证了制造者可以生产具有多种用途的量子点。小一些的量子点可以释放绿光,大一些的量子点可以释放橙色到红光。

“我们可能最终会制造出低成本、高效率的LED照明,而且能达到人们所想要的白光的效果。”该大学化学工程副教授格雷格·赫尔曼说。研究团队认为,跟其他的量子点制造技术相比,他们的精确制造方法可以带来更好的颜色控制。“同时,这种技术使用非毒性材料,并大大减少材料的浪费,这会降低制作成本、保护环境。”赫尔曼解释



显微镜下可见量子点发出的橙色光,显示为字母OSU(俄勒冈州立大学)。

说,与LED照明系统中通常使用的镉相比,量子点使用的铜铟硒化合物材料对环境更加友好。研究人员表示,通过这种方法制造的量子点可为光学、电子和生物医学等多种领域提供了另一种“廉价”的选择。

板块内地震或与地幔对流有关

对了解板块内地震成因及其危害具有重要价值

科技日报北京8月26日电(记者王小龙)美国南加利福尼亚大学的科学家发现,板块内地震或与地幔对流有关。该研究为困扰人们已久的板块内地震成因提供了一种较为合理的解释。相关论文发表在最新一期《自然》杂志上。

地震是地壳快速释放能量所造成的一种振动现象,多发生在地球板块边界或断裂带上。板块间的相互挤压碰撞所造成的板块边缘及板块内部的错动和破裂,一直被认为是引发地震的主要原因。但美国西部等一些远离板块边界的地区也经常会出现地震,这一点让科学家百思不得其解。

该校地球科学家托尔·贝克和他的研究团队使用最近从地震波计算出的地幔流动模型,对美国西部地震活动的空间分布进行了预测。结果发现,地幔中的物质运动与对流,尤其是地幔的主动上涌也有可能引起地震。

研究人员称,在美国西部,板块内的地震活动主要集中在从北到南的山间带区域当中。这项研究所采用的地震活动分析方法,同样也适用于其他出现大陆变形的地区。

这项研究表明,这种板块之内的地震与地壳下的地幔对流有关。地幔对流在塑造地貌、导致大陆变形以及引发构造板块内地震中起了关键作用。该研究对人们了解板块内地震成因及其危害具有重要价值。

今日视点

艳阳天的一扇窗是可用电源

——发光太阳能聚光器技术取得新突破

本报记者 华凌

艳阳天把任何一扇窗户变成可用的电源,这并非突发奇想,采用量子点的发光太阳能聚光器技术已把这种想法变成了现实。

是窗户,亦是电源

发光太阳能聚光器(LSC)是一项新兴的捕获阳光的技术,有可能颠覆我们对能源的思考和利用方式。美国能源部洛斯阿拉莫斯国家实验室与意大利米兰比可卡大学等单位研究人员组成的联合团队,在最新一期的《自然·纳米技术》杂志上发表了以《采用无重金属胶体量子点的高效大面积无色发光太阳能聚光器》为题的研究成果。

洛斯阿拉莫斯国家实验室首席研究员维克多·克里莫夫说:“在这种新的设备中,通过窗户的一部分透射光被分散在玻璃窗上的纳米粒子(半导体量子点)吸收,然后重新发射出人的肉眼看不见的红外波长,这些波被引导到窗户边上的太阳能电池上。”使用这种设计,艳阳天里一扇几乎透明的窗户即成为一个发电机,可以在大热天为空调提供电力,或者在寒冬给房间里的热水器供电。

既无色,也无毒

2014年4月,这个合作研究团队从理论上证明,应用的复合量子点设备不适合现实世界的应用程序,因为它们是基于有毒的重金属镉制成,并且只能吸收一小部分的太阳能,这导致了有限的捕光效率,并使集中器上会有深黄色或红色痕迹。

在描述这个新兴的研究时,比可卡大学材料科学系物理学教授弗朗西斯科指出:“为了让这个技术尽快从实验室走出来,到可持续性建筑中充分发挥潜力,就必须实现能够捕获整个太阳光谱的无毒聚光器。”

于是,研究人员更新方法来解决问题的。克里莫夫解释说:“新的设备使用了一个复杂的组合,通常被简称为CISES,包括铜(Cu)、铟(In)、硒(Se)和硫(S)。重要的是,这些粒子不含任何有毒的金属。”

他强调,CISES的量子点提供了一个统一的太阳光谱覆盖范围,从而增加了具有中性色调的窗户,颜色也没有任何失真感。此外,它们发射的红外光也是人的肉眼看不见的,非常适合最常见的基于硅的太阳能电池。

毫秒的时间窗口。在学习的早期阶段,信号还比较模糊,难以精确计算,整个时间窗都是亮点;但随着学习的进行,神经元开始在这个极短的时间窗内显示出代表猴子习惯的明显亮点。随着动物不断重复动作,信号会变得越来越强,当习惯养成后,以此获得的神经元模型也就形成了。

为了探讨这些神经元光点与习惯养成的关联性,研究人员比较了神经活动与行为活动,发现两种活动变化处于并行状态。密切的关联性说明,收益和代价均在神经元中被表述出来,并引导习惯行为的培养。但这些神经元对习惯形成到底发挥了多大作用,尚需做进一步研究。

格雷比尔认为,该发现有利于深入了解和治疗导致重复性行为错误的神经紊乱疾病,如帕金森病、亨廷顿病、妥瑞氏症和强迫性精神障碍疾病等。此项研究首次揭示了“成本考量”与习惯形成的关系。

相关研究成果发表于近期出版的《神经元》杂志上。

效率高,成本低

这项成果的一个关键优势,是在程序上完全可以与用于装高质量聚合物窗户的电池铸造的工业方法相媲美。在制造过程中,需要把量子点封装在一个高光学品质的透明聚合物基体内。研究人员使用了一个交叉结合的聚十二基异丁烯酸盐,其属于丙烯酸酯类聚合物,它的长侧链可防止量子点的凝聚,并给它们提供“友好”的环境,以允许其封装到聚合物上而

保持量子点光散发的效率特性。弗朗西斯科说:“我们仍然要保持传输导光的关键能力,并且没有吸收的损耗,以弥补与真正窗户尺寸兼容的高光效率。而审美因素对于一项新兴技术的期望也是至关重要的。”

以前在洛斯阿拉莫斯国家实验室工作的博士后、目前量子点领域的企业家(UbiQD创始人和总裁)亨特·麦克丹尼尔补充说:“剩下的工作是解决降低成本的问题,现在这种材料制造量子点比之前的材料要便宜多了。我们用一类新的低成本、低风险的量子点组成混合物CISES,克服了对这种技术进行商业部署的一些最大的障碍。”

既节能,又环保

意大利研究团队首席研究员塞尔吉奥·布罗维尼说:“对这种量子点太阳能窗户技术,我们只在前年展示了其可行性,而目前在现实中,中短期内便可以转移到产业中,不仅允许我们把屋顶转变为太阳能发电机,还会改变到城市整体的建筑风格,包括窗户。”

他说:“对于人口密集的城市地区,这是特别重要的,要想收集建筑需要的所有能源,屋顶还是太小了。”该研究团队估计,用此项技术取代摩天大楼不具有电源功能的玻璃,如纽约世界贸易中心(把7.2万平方米分为1.2万扇窗户),这有可能生成相当于超过350套公寓所需要的能源。

布罗维尼说:“这样的量子点发光太阳能聚光器本身还能够节能,其过滤效果可以减少空调所需要的电力,降低室外阳光照进屋内造成的增温。由此,这项技术能潜在地促使城市朝向零能耗的环保目标迈进。”

全球快讯

重金属过滤器获世界水周“少年奖”

新华社斯德哥尔摩8月25日电(记者和苗)因发明了去除水中电子垃圾所含重金属的过滤器,一名美国学生25日在“世界水周”论坛获得2015年“斯德哥尔摩少年水奖”。瑞典女王储维多利亚为其颁奖。

“世界水周”论坛当晚发布的新闻公报说,科技的快速发展让水中出现了越来越多的电子垃圾,其中往往含有汞、镉、铅等有毒重金属。获奖者佩里·阿莱加潘发明了一种薄纳米碳管,用来吸收水中的这些有毒重金属。这种纳米管可被重复使用,而且所吸出的重金属能被再次用于电器制造。

评审委员会说,阿莱加潘发明的过滤器能过滤掉饮用水和工业用水中99%的重金属,是一种水处理

的革新技术。重金属处理是事关全球水资源的关键问题,阿莱加潘这项发明的影响范围有望从家庭拓展到工业规模的水处理。

阿莱加潘表示,他几年前回印度探望祖父母时,看到电子废弃物对环境造成严重污染,那时他便对水净化领域开始感兴趣。他将把自己的这项发明成果作为公开的技术资源,“这样会有更多的人了解并以此为基础开展更多研究,有助于解决水资源面临的更大问题”。

“斯德哥尔摩少年水奖”是“世界水周”论坛所设奖项之一,旨在激发青少年对水资源和环境保护的兴趣,鼓励青少年发明并改进合理利用水资源的技术。

癌细胞也能变身健康细胞

新华社伦敦8月25日电(记者张家伟)一份最近发表在英国期刊《自然·细胞生物学》上的研究报告显示,为癌细胞补充小核糖核酸,恢复细胞的正常生长机制,有可能把癌细胞还原成健康细胞。科学界将来或许能基于这种原理,开发出更高效的抗癌疗法。

此前科学界认为,细胞的黏附分子仅仅是像“胶水”一样把细胞黏合在一起。但美国梅奥诊所的研究人员发现,黏附分子除上述作用外,还扮演着更重要的角色——它能够通过小核糖核酸来传递信号,从

而控制细胞的生长。如果这种机制失控,就会导致细胞异常,最终出现癌变。研究人员通过为癌细胞补充小核糖核酸,让这种信号传递机制恢复正常,结果部分癌细胞的生长又回归正常细胞的“生命轨道”。初步实验显示,这一调控方式对多种类型的癌细胞都有效。

英国癌症研究会的亨利·斯考克罗夫特评价说,这是对部分细胞生长机制的重要探索成果,如果能深入了解其中的关键概念,对将来数年内全球癌症治疗研发将有非常大的助推作用。

巴西发现一种保健水果

新华社里约热内卢8月25日电(记者刘隆)巴西研究人员近日宣布,他们和美国同行研究发现,一种产自该国亚马孙地区的水果有消炎、抑制癌变等功效。

这种水果名叫瓜伊鲁,形似李子,外有果皮,中间为果肉,里面有核。当地人喜欢用这种水果榨汁或制成果酱食用,而果树的叶子则用来泡水饮用。此前研究发现,这种水果有降血糖的功效。巴西圣保罗大学的研究人员指出,某些疾病会

使生物细胞的脱氧核糖核酸(DNA)发生与癌变相关的诱导损伤。而巴西和美国研究者所做的细胞实验显示,瓜伊鲁果实所含成分可减少这种诱导损伤的发生。

在另一项人体细胞实验中,科研人员还发现瓜伊鲁所含的花色素苷可缓解炎症症状。研究人员表示,他们将进一步研究瓜伊鲁果实所含的哪些成分具有抑制癌变的作用,以及相关成分的保健原理。目前这项研究还处于实验阶段,因此还不能将瓜伊鲁推荐为药用果实。

第十二届莫斯科航展开幕



8月25日,在莫斯科郊外的茹科夫斯基市,参观者在第十二届莫斯科国际航空航天展览会参观。

为期六天的第十二届莫斯科国际航空航天展览会25日在莫斯科郊外的茹科夫斯基市开幕。来自俄罗斯国内外的700多家航空航天企业参加本届展会,航展看点包括精彩纷呈的飞行表演以及各种新式装备展示。

新华社记者 贾宇辰摄