

三结钙钛矿光伏电池效率创新高

科技日报北京4月13日电(记者刘震)加拿大科学家领导的一个国际科研团队研制出一种光电转化效率创纪录(约为24%左右)的三结钙钛矿太阳能电池,朝着开发出硅太阳能电池廉价替代品的目标迈进了一大步。相关研究发表于《自然》杂志。

太阳能电池大部分由超纯硅单晶片制成,生产超纯硅需要耗费大量能源,而钙钛矿太阳能电池由钙钛矿多晶薄膜

制成,这些薄膜通过类似于印刷术使用的低成本溶液处理技术涂覆于材料表面。通过改变这些薄膜中钙钛矿晶体的组成,每一层能吸收不同波长的光,从而有效利用整个太阳光谱,而硅总是吸收相同波长的光。一般而言,钙钛矿顶层吸收波长较短的光,中间层吸收中等波长的光,底层吸收更长波长的光。

研究团队首先使用了名为ABX₃的钙钛矿材料,其由铯、铅、锡、碘、溴等

混合制成,顶层由混合卤化物钙钛矿组成,具有高比例的溴和碘。研究人员表示,高频光子的轰击会导致顶层富含溴的相与富含碘的相分离,从而使缺陷增多并导致整体性能下降。

鉴于此,研究团队进行了两方面的改进:去除有机分子形成全无机钙钛矿结构,引入铷元素。他们表示,铷的引入抑制了光诱导的相分离问题,得到的铷/钡混合无机钙钛矿拥有更好的光稳定性。

在此基础上,他们设计并建造了一个三结钙钛矿电池,在3.21伏的开路电压下测得其效率为24.3%,而国家可再生能源实验室测得23.3%的准稳态效率。

研究负责人泰德·萨金特教授指出,此前三结钙钛矿太阳能电池的最高效率约为20%。而且,此前的同类电池往往工作几小时就会失去很多性能,而新电池即使运行420小时后仍保持80%的初始效率,在耐用性方面也是一大进步。

生成式AI下一站:文本转视频

技术与道德伦理挑战如影随形

科技新世界潮 236

◎本报记者 刘震

聊天机器人ChatGPT的爆红,让生成式人工智能(AI)成为科技领域的“当红炸子鸡”。除了如今“霸屏”的类似ChatGPT的语言模型之外,生成式AI领域还有大量其他技术:文本生成图像正在成为一种主流的聊天形式,而能够将文本转换成视频的生成式AI则是“羞答答的玫瑰悄悄地开”,有望成为该领域下一个“大事件”。

但专家也指出,尽管文本生成视频AI有望应用于娱乐、艺术等诸多领域,但从技术到伦理道德等多方面都面临挑战。

朗韦公司的软件生成的视频:奶牛出现在生日派对上。
图片来源:美国《纽约时报》网站



文本生成视频初露头角

纽约人工智能初创企业朗韦(Runway)公司软件架构师伊恩·桑萨韦拉在电脑上输入了一段简短的文字:森林中一条宁静的河流。

约两分钟后,该公司开发的生成视频模型Gen-2就生成了一段短视频:在阳光的照耀下,河面波光粼粼,河水蜿蜒穿过森林和草丛,轻轻撞击岩石。

朗韦公司计划近期向少数测试人员开放Gen-2服务。该公司表示,用于图像和视频合成的神经网络正变得越来越精确、逼真和可控,也使人们能获得极具逼真且兼具艺术性的图像,催生生成媒体的兴起。

据“数字趋势”网站3月27日报道,仅过去7天就有5款此类AI视频生成器面世:朗韦公司的Gen-2,美易(Pic-sart)公司的Text2Video-Zero,Video-P2P, TemporalNet,以及中国阿里巴巴公司研发的Text-to-video。

弄潮儿向潮头立!这些系统AI竟

争进入下一个阶段,微软和谷歌等行业巨头和小规模初创企业纷纷入局。

据《印度时报》报道,早在2022年9月,元宇宙平台公司就展示了“制作一段视频”(Make-A-Video)软件。只需输入几个字词,软件就能制作出无声视频。谷歌公司紧随其后,推出了生成式AI模型Imagen Video。该公司称,给出一段文本提示,Imagen Video就能生成清晰视频。该公司还展示了另一款模型Phenaki,目标是在输入文本的基础上,制作出长视频。

《纽约时报》的报道指出,这可能是技术领域的下一个重大事件,其重要性堪比网络浏览器或iPhone的诞生。

相关技术亟待改进

不过,也有专家指出,这些AI软件的质量良莠不齐,面临一些技术挑战。

比如,桑萨韦拉生成的“清泉石上流”的视频时长只有4秒,如果细看,会发现画面不太连贯,画质也比较模糊,有时还会出现怪异、扭曲、令人不安的

画面。

美国《Vice》杂志网站则在3月28日的报道中,将AI生成的“威尔·史密斯吃意大利面”的视频评为最怪异AI生成视频。在Modelscope生成的视频中,面容扭曲的史密斯看起来更像由他配音的电影《鲨鱼故事》中那条怪异的鱼,他试图将成堆的面条吞进嘴里,从叉子上或手中咀嚼大块意大利面。这是一个噩梦般的定格动画视频,仅由一行无害的文字生成:威尔·史密斯吃意大利面。

DeepMedia.AI是一家美国初创公司,其为美国政府构建数据集,为高精度检测“深度造假”内容提供支持,该公司创始人兼首席执行官瑞德·古普塔4月4日接受媒体采访时指出,目前AI生成的视频存在两个主要的问题:首先,单帧并不完全逼真;其次,帧与帧之间的衔接并不流畅。不过,通过使用越来越多的数据训练,这种技术应能解决这些问题,快速提高和扩展这些文本生成视频系统的能力。

改良后的视频生成系统可加快电影制片人和其他数字艺术家的工

作速度。专家认为,他们很快就能在这些系统的加持下,制作出配有音乐和对话、看起来非常专业的微电影。

有专家认为,未来AI生成视频有可能制作出可信且良好的内容,并唤起人类的情感。

“深度造假”值得警惕

这些系统还会成为一种快速制造难以觉察的网络虚假信息的新方式,使人们更难辨别互联网上的真实信息,深度伪造技术目前所带来问题可能会变得更加严重。

美国麻省理工学院人工智能教授菲利普·伊索拉就表示,如果看到高分辨率的视频,人们很可能会相信它。还有专家指出,随着人工智能语音匹配的出现,以及逐渐拥有改变和创建几乎手可及的逼真视频的能力,伪造公众人物和普通人的言行可能会造成不可估量的伤害,“潘多拉的魔盒已经打开”。

目前,已有公司在开发检测软件并将其集成到音视频媒体平台上。

给癌细胞植入“特洛伊木马” 机械纳米手术或改善脑癌治疗



机械纳米手术新方法以肿瘤内部的癌细胞为目标,同时保留健康组织。
图片来源:多伦多儿童医院

科技日报北京4月13日电(记者张梦然)加拿大多伦多儿童医院和多伦多大学科学家联合开发了一种称为机械纳米手术的治疗肿瘤细胞的新方法,即使是对侵袭性、化疗耐药癌症也有效。研究成果发表在最新一期《科学进展》杂志上。

胶质母细胞瘤(GBM)是最常见和侵袭性的原发性脑癌。尽管目前有手术、放疗、化疗等多种治疗方案,但患者的中位生存时间只有15个月左右。

目前GBM患者的全球治疗标准包括使用替莫唑胺(TMZ)进行化疗,与仅接受放疗相比,该药物可延长患

者的预期寿命约两个月。然而,随着时间的推移,GBM细胞会对TMZ产生耐药性,降低其疗效,增加肿瘤复发的可能性。

多伦多儿童医院资深科学家黄熹博士和多伦多大学机械工程教授、机器人研究所所长孙钰教授提出了一种新的方法,用精密磁控制来处理耐药性肿瘤细胞的GBM。黄熹指出,通过使用纳米技术深入癌细胞,机械纳米手术就像“特洛伊木马”,可从内部破坏肿瘤细胞。

磁性碳纳米管(mCNT)是一种纳米材料,是由碳原子组成的圆柱形微管,填充有铁,当被外部磁场激活时

会被磁化。在新研究中,研究小组用抗体包裹mCNT,该抗体可识别与GBM肿瘤细胞相关的特定蛋白。一旦注射到肿瘤中,mCNT上的抗体会使它们寻找肿瘤细胞并被它们吸收。利用旋转磁机械地移动纳米管,可提供机械刺激。纳米管所施加的力会破坏细胞结构并导致肿瘤细胞死亡。

黄熹表示,机械纳米手术也可能在其他类型的癌症中有进一步的应用,“从理论上讲,通过改变抗体涂层和重新定向纳米管到所需的肿瘤部位,我们可能精确地摧毁其他癌症的肿瘤细胞”。

科技日报北京4月13日电(记者张梦然)美国俄勒冈健康与科学大学研究人员创建了有史以来最大的人类基因组(两个配子遗传物质融合在一起)后基因组突变图谱,此项科学进展可为诊断和治疗遗传病开辟新途径。而就组织数量和采样的捐赠者数量而言,这也是有史以来最大的一次。研究13日发表在《科学》杂志上。

研究人员使用从948名遗体捐献个体收集的54种组织和细胞类型生成了图谱,可用于诊断医疗状况,逆转导致疾病的基因突变。这一进展也为理解癌症的遗传基础以及由细胞功能障碍(包括衰老)引起的各种病症指明了方向。

在一生中,一个人会产生千万亿个细胞,但随着时间的推移,单个细胞一次又一次地受损。在某些情况下,它们每天自我修复数千次。

每隔一段时间,细胞就会在DNA修复过程中犯错误,或者遗漏一个错误,这种变化会继续传播。新研究则提供了一个窗口,有助于了解这些变化在不同器官和组织中以及在生命不同时期发生的程度——这种情况被称为体细胞嵌合体,是细胞从原始“DNA蓝图”发生突变的结果。

为了生成图谱,研究人员开发了一种计算方法,使用大量RNA测序来表征全身大量组织样本目录中的突变。他们能够将突变映射到“发育树”,以此来追踪突变发生的点。

研究人员发现,随着年龄增长,许多突变会系统地出现,并且在某种程度上可以预见,而大多数可检测到的突变发生在生命后期。

研究发现,食道和肝脏等一些组织发生了很多突变,而大脑等其他组织发生的突变较少。研究人员解释说,这是因为食道和肝脏暴露在许多环境毒素中,细胞必须在嘈杂的环境中传输信息;大脑中突变少则是因为大脑主要由不复制的细胞组成。

一个普通人,在任何时间点都由大约30万个细胞组成。但实际上,每个人在最初都是一个单细胞,而第一个受精细胞的细胞核内就携带着“DNA蓝图”。正是使用这些原始DNA指令,细胞分裂并复制成大量细胞,形成不同的组织,在体内执行独特的功能。科学家们早已知晓基因突变是疾病的基础,现在人们也拥有了多样技术手段可改变基因组,在图谱的指导下,很快将有可能改变由于“坏运气或坏习惯”而获得的突变,把它们改回原来的样子。

加拿大科学家称——

玩具和耳机中检出致癌化学物

科技日报北京4月13日电(记者刘震)加拿大科学家在11日出版的《环境科学:过程与影响》杂志上发表研究论文指出,他们对在加拿大售卖的耳机、塑料玩具、服装、个人护理产品和室内涂料等消费品进行了检测,结果在85%以上的样品中发现了可能会致癌的短链氯化石蜡。

此前的研究表明,短链氯化石蜡会导致实验大鼠患上癌症,尤其是肝癌、甲状腺癌和肾癌。虽然目前科学家们没有开展人体研究,但国际癌症研究机构将其归类为可能的人类致癌物。它们也在人们的身体、食物链和环境中的积累。

2012年,加拿大政府认定“所有氯化石蜡都被认为对人类健康有害”,并禁止在该国制造、使用和进口氯化石蜡。2017年,根据《关于持久

性有机污染物的斯德哥尔摩公约》,短链氯化石蜡被列入淘汰名单。尽管如此,每年全球仍有超过100万吨氯化石蜡被制造出来。这些有毒化学物质被用作日常使用的阻燃剂、增塑剂和润滑剂。

在这项研究中,科学家们在耳机和电脑电线中检测到最高浓度的氯化石蜡;其次是玩具和玩具包装。人类可能通过直接用手触摸、咀嚼等方式而接触这些氯化石蜡。研究团队指出,由于测试产品主要为国际市场生产,因此在美国、欧洲和其他国家的类似产品中也可能发现氯化石蜡。

研究人员表示,尽管在加拿大被禁止使用已有十年之久,但氯化石蜡仍被广泛用于北美销售的各种日常产品中。为了人类和生态环境的健康,应立即停止使用这种物质。

“罗蒙诺索夫-2023”国际青年科学家论坛开幕

科技日报莫斯科4月12日电(记者董映璧)“罗蒙诺索夫-2023”国际青年科学家论坛12日在莫斯科大学开幕。论坛的主要目的是吸引年轻科研人员参与解决现实最迫切的问题,挖掘青年人在科研、教育和工程技术方面的潜力,发展青年科学家的专业积极性。

莫斯科大学副校长塔季扬娜·弗拉基米罗夫娜介绍,“罗蒙诺索夫-2023”国际青年科学家论坛将举办科普大讲堂、创新项目国际大赛、现代个体教育大会、“替代能源及其对国际经济合作的影响”全俄学生圆桌会议等300多场活动。论坛将在俄罗斯西伯利亚等9个地区、莫斯科大学的所有分校、包括在中国深圳北理莫斯科大学举行。她还称,来自全俄和世界25个国家的1.7万名青年科学家将参加反映现代基础科学和应用科学的所有主要方向的48个领域的研讨会、创

新大赛和专题讲座。

大会组委会副主席、莫斯科大学学生会主席叶卡捷琳娜·齐马科娃称,在“罗蒙诺索夫”国际青年科学家论坛的基础上已经建立了一个国际青年科学家联盟,这是一个独特的青年科学家交流的平台。从2005年起,“罗蒙诺索夫”论坛启动互联网平台。如今,该平台的会议申请系统已经发展成为集研讨会、奥林匹克竞赛和科学大赛在内的组织创新系统。借助该平台,青年人可建立长期的联系,讨论科学议题,组织科研团队。目前在平台上已经注册了来自80多个国家和地区的58万名青年科学家。

论坛由莫斯科大学和莫斯科大学学生会举办,是欧洲参会者最多和科学研究覆盖范围最广的大型青年科学家盛会,其中有许多在俄留学的中国本科生和研究生参加。

人体组织基因突变图谱绘成
有助更好诊疗相关遗传病

低压“人造肌肉”材料运行更安全

科技日报北京4月12日电(记者张佳欣)无论是扭动脚趾还是抬东西,身体的肌肉都会平稳地扩张和收缩。有些聚合物也可做同样的事情,就像人造肌肉一样,但需要危险的高电压刺激。据美国化学会《ACS应用材料和界面》杂志报道,瑞士联邦材料科学与技术实验室研究人员开发了一系列弹性薄膜,能对较低电压作出响应。这些材料代表着人们向造出可在医疗

设备上安全运行的人造肌肉迈出了一大步。

人造肌肉有望成为可移动软机器人和功能性人工器官的关键部件。电活性弹性体,如瓶刷聚合物,是很有吸引力的材料,它们一开始很软,拉伸时会变硬,而且可在带电时改变形状。

然而,目前可用的瓶刷聚合物膜只能在4000伏以上的电压下移动,这超过了美国职业安全与健康管理局规

定的最大安全电压50伏。如果将这些薄膜的厚度减少到100微米以下,可降低所需的电压,但对于瓶刷聚合物来说,还做不到这一点。因此,研究人员希望找到一种简单的方法来生产更薄的薄膜。

研究人员将冰片烯接枝的聚二甲硅氧烷大分子单体通过紫外线进行交联,合成了一系列瓶刷聚合物。一种60微米厚的材料是最具电话

性的,工作电压为1000伏,用该材料制成的圆形致动器在降解之前膨胀和收缩了超过1万次;在另一组实验中,研究人员将极性侧链引入聚合物,生产出能响应低至800伏电压的材料,但它们的膨胀程度不如前者。

研究人员表示,经过调整,这种材料将来可用于开发耐用的植入物和其他在更安全的电压下工作的医疗设备。