

新超导材料可使电导率增加10倍 为研制无半导体微电子器件铺平道路

科技日报北京11月9日电(记者冯卫东)据最新一期《自然·通信》杂志报道,美国工程师制作出首个无半导体的光控微电子器件。该器件使用了一种新的超导材料,在施加低电压和低功率激光激活时,电导率可增加10倍。这项发现为研制速度更快、功率更强的无半导体微电子设备及更高效的太阳能电池铺平了道路。现有晶体管等微电子器件性能会受限于材料组

成。半导体具有带隙,意味着其需要外部能量的推动才能使电子流动起来。而电子的速度是有限的,因为电子在流经半导体时,会不断与原子碰撞,所以半导体限制器件的电导率或电流。将电子从材料中释放出来是极具挑战性的工作,需要施加100伏以上的高压、高能激光,或是540°C以上的超高温,这无法应用于微型和纳米级电子器件。

加州大学圣地亚哥分校电子工程系教授丹·赛文皮珀领导的研究团队,找到了一种破除电导障碍的新方法并在微观尺度进行了验证。他们制作出的微型器件不需要上述极端条件就能从材料中释放出电子。该器件包含一个工程化“超表面”,这个超表面由蘑菇状金纳米结构组成,位于平行的金条阵列之上。这种设计使超表面在施加10伏以下的低电压和低

红外光时,会生成具有高强度电场的“热点”,从而提供足够的能量将电子从金属中拉出并释放出去。实验表明,器件的电导率有10倍以上的增加。研究人员表示,这虽然不能完全取代所有的半导体器件,但对某些甚高频或功率的器件来说,不啻为最佳方式。目前,研究团队正在探索该技术除电子学以外的其他应用,从而为制作出新型光伏器件提供可能。



超导材料(示意图)

「织纹」结构金属氧化物纳米薄膜问世

科技日报北京11月9日电(记者袁蓉)美国布朗大学官网7日发布公告称,该校工程学院研究人员利用他们创建的石墨烯模板,成功合成出具有褶皱和凹裂结构的超薄金属氧化物纳米结构,并证明这些织纹结构能显著改进光催化剂和电池电极的性能。相关研究发表在美国化学协会《纳米》期刊上。

该研究团队之前曾成功在氧化石墨烯单层纳米材料上引入褶皱和凹裂结构,从而大大增强了石墨烯的抗水性和导电性。但他们想用同样方法增强金属氧化物等材料性能时却遇到困难:引入褶皱结构需要从多个方向对石墨烯多次施压,而金属氧化物太硬,这种施压过程会使其断裂,无法操作。“于是,我们尝试用褶皱的石墨烯层作为模板,结果制作出褶皱的金属氧化物薄膜。”领导该研究的博士后研究员陈伯彦(音译)说。

陈伯彦团队将石墨烯沉积到受热会收缩的聚合物基底上,底层在收缩过程中会将石墨烯挤向顶层,形成褶皱或凹裂结构。接着他们移走顶层,在石墨烯褶皱层下面留下空置层,将褶皱的石墨烯层放到带正电的金属离子水溶液中。带负电石墨烯会将金属离子吸引到层间空位,在那里键合成与石墨烯层一样的褶皱或凹裂结构,最后将石墨烯氧化挥发,留下褶皱的金属氧化物层。

他们用这种石墨烯模板制成了锌、铝、镁和铜等不同金属氧化物的复杂结构。由于石墨烯压缩过程可沿多个方向多次施压,从而获得不同的褶皱结构。

检测表明,新结构的褶皱表面能增强金属氧化物的性能,如褶皱氧化镁电极的导电性能是平层的4倍,凹裂结构氧化锌对光催化反应的催化性能也是平层的4倍。陈伯彦表示,新方法除了可用于改进金属氧化物的性能,还可用来研制不同性能的超薄膜及全新二维材料。

今日视点

特朗普的科技观也不靠谱?

本报记者 房琳琳

北京时间11月9日,美国共和党总统候选人唐纳德·特朗普在2016年大选中战胜了希拉里·克林顿,成为美国历史上第45任总统。

美国媒体在此前三轮公开辩论前后的各类预测中,商业大佬特朗普一直背负的标签是“不按套路出牌”“不靠谱”“不可预测”。

在全球仍将美国看作科技水平和创新能力标杆时,特朗普在竞选过程中却没有展现出较对手更高明和更受欢迎的科技观。

持保守能源立场公开叫板《巴黎协定》

共和党认为,联合国政府间气候变化专门委员会是个政治机构而非公正的科学机构。特朗普曾就此表态:“我们将评估其(联合国气候专门委员会)建议,拒绝《京都议定书》与《巴黎协定》的议程,直到将其提交美国参议院批准后才对美国产生约束力。”

今年7月15日,特朗普提名现任印第安纳州州长迈克·彭斯为其竞选伙伴,这一选择在赢得中西部选民及共和党保守派的支持,但也侧面反映了特朗普对科学的态度。彭斯曾于去年6月在写给奥巴马的信中表示,该州将拒绝实施奥巴马推行的对抗气候变化的计划——该计划要求降低火力发电所带来的温室气体排放量。

特朗普本人也认为,气候变化本身是个骗局。他曾经说过:“过去8年,奥巴马政府发起大量监管,对我们的经济造成严重破坏,带来最低的环境效益。”他曾一再否认气候变化是由人类引起的这一科学结论,并在讲话中发誓要废除奥巴马提出的许多遏制气候变化的倡议。

特朗普对可再生能源也不屑一顾。今年5月13日,他选定北达科他州众议员、气候变化怀疑论者凯



唐纳德·特朗普

文·克拉默作为能源政策顾问,更佐证了这一点。克拉默不仅强烈支持石油和天然气开采,其所在的北达科他州正积极推动页岩油和天然气开采。

在5月27日于北达科他州俾斯麦举行的石油行业会议上,特朗普还发誓将取消《巴黎协定》,并呼吁增加化石燃料勘探,减少环境监管。

“科技行业存在金融泡沫”观点毫无新意

5月19日,特朗普在接受路透社采访时表示,科技

行业已经形成了危险的金融泡沫,而硅谷则首当其冲。他认为,一些从未盈利的科技公司却以高价出售股票,这与2007年时的股市过热状况相似。

“股市很奇怪,”特朗普说,“有些科技股的概念很糟糕,公司发展也很差,但却能卖很多钱。我原本在想这样的事情(2007年股市过热)是否会再次发生?现在看来会的。”

风险投资公司CB Insights的统计显示,彼时估值达到或超过10亿美元的高科技公司数量达到163家,很多科技观察人士早已对科技泡沫发出警告。所以硅谷企业家和风险投资者认为,特朗普的观

点并无新意,因此遭到投资者和其他利益相关者的公开嘲笑。

专注于推广自由主义和科技友好价值观的阿隆·格林说:“没有任何记录显示,特朗普曾与科技行业领导者会面,也没有证据显示他了解科技行业,了解创新。”

没兴趣资助研发却热衷限制移民

特朗普曾表示,“应该能够谈判药物价格并从其他国家进口更便宜的药物。”这一点让美国生物技术创新组织对他很不满。他虽然也呼吁降低企业税率以鼓励创新,但提倡削减包括环保部和教育部在内的联邦机构计划支出。

亚利桑那州立大学地球与空间探索学院教授劳伦斯·克罗斯说:“他已经明确显示没有兴趣为基础研究提供资金。”

物理学家尼尔·雷恩曾担任前总统比尔·克林顿的科学顾问,并在此前出任国家科学基金会主席,他说,特朗普没有说过任何关于科学研究的重要性,却用很多方式贬低了对国家科学政策大有裨益的移民政策。

克林顿反复阐述过其支持技术创新的计划和增加科研机构预算的建议,以及希望自动授予外国科学技术、工程和数学硕士和博士的永久居留权等科技“正能量”;而特朗普却想要改革H-1B签证计划,好让美国人在竞争工作岗位时,可以对抗“竞价”较低的外国毕业生。

前共和党国会议员约翰·波特认为,特朗普“不知道科学的价值”,从支持科学事业的角度看,如果特朗普当选总统,他会“非常非常不高兴”。

(科技日报北京11月9日电)

新药有望清除脑内淀粉样斑块

科技日报北京11月9日电(记者姜靖)美国科学促进会下属《科学转化医学》杂志日前载文称,一种寻觅已久的能减少阿尔茨海默氏病患者脑内淀粉样蛋白的药物即将出现。

阿尔茨海默氏症是常见的老年性疾病,患者大脑中会出现淀粉样蛋白斑块沉积,这些沉积物能破坏脑神经组织的结构与功能,导致神经细胞死亡和认知功能丧失。此外,该病还会改变血管系统,使脑血管中出现更多淀粉样蛋白沉积。

在一个I期临床试验中,一种阻断酶BACE1(AD中的一个主要治疗靶点)的化合物,能安全地减少32名AD研究参与者脑中的有毒β-淀粉样蛋白。与其他会引起严重副作用的BACE1抑制药物不同,这种新药被证明是安全的,从而成为首个进入III期临床试验的口服BACE1抑制剂。

β-淀粉样蛋白(Aβ)是一种会聚集成斑块的粘性肽,这些斑块能对AD患者的脑造成损害。BACE1在产生Aβ过程中起着关键作用,因此阻断BACE1成为一

种被看好的清除脑内淀粉样蛋白聚集的方法。然而这类药物具有毒性,会导致肝脏损害和进一步的神经变性等副作用,寻找一种能穿透血脑屏障的BACE1抑制剂仍很困难。

为此,美国默克研究实验室神经科学部门研究人员马修·肯尼迪和同事研发出了一种名为verubecestat的新药,这是一种强效且耐受良好的BACE1抑制剂。使用单一剂量的该药物,即能显著降低大鼠和猴子血液及脑液中的Aβ浓度。即使经过延期治疗后,这些动物也没有显示出毒性征兆。在健康成人及患有轻度至中度AD病人中进行的I期试验显示,服用单剂量或多剂量的该药,可降低Aβ浓度且没有严重副作用。目前,该药已进入III期试验,以探索其在AD患者中的长期效果。

大气二氧化碳含量增长出现停滞

科技日报北京11月9日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》期刊9日在线发表的一项气候研究报告称,虽然人类活动造成的二氧化碳排放仍在增加,但大气二氧化碳含量的增长率却出现了暂时停滞。这一发现表明,陆地植被吸收的增强,减少了二氧化碳排放在大气中的留存比例。

自工业革命以来,大气中的绝对二氧化碳含量一直在上升,但增长率会大幅波动,这在很大程度上是植物生长的年际差异造成的。由于二氧化碳在气候变化中扮演了重要角色,量化二氧化碳排放增长率的变化非常重要。然而,由于不同的过程制约着植物生长,尤其是吸收和排放和二氧化碳之间的差额,评定这一变

化并非易事。美国能源部下属劳伦斯伯克利国家实验室研究人员特雷弗·基南及其同事,此次使用了实证观察和植被模型来确定这些驱动因素的差额。他们表明,大气二氧化碳含量提高增强了光合作用,但全球温度上升减缓也减弱了释放二氧化碳的呼吸作用。这两种因素都意味着植物吸收了更多的二氧化碳。因此,在2002年至2014年间,大气二氧化碳的累积速率每年约降低了2.2%。

研究团队提醒,大气二氧化碳含量增长率的减缓很可能是暂时的,在绝对二氧化碳含量持续上升的条件下,植物碳储存增加也无法解决气候变化问题。

电子烟可加大青少年吸烟风险

据新华社华盛顿11月8日电(记者林小春)电子烟自诞生以来,能否有助于戒烟一直存在巨大争议。《美国医学会杂志》8日刊登的一项研究说,经常抽电子烟的青少年更容易成为烟民。

这项研究于2014年秋季和2015年春季进行,分两次调查了加利福尼亚州洛杉矶县3000多名15岁左右的学生,询问这些学生一个月内抽电子烟和传统香烟的情况,包括是否从不抽、偶尔抽(每月抽一到两天)、还是经常抽(每月抽3天以上)。

总体而言,这些学生抽电子烟和香烟的比例较低。但在首次调查中报告经常抽电子烟的学生,在6个

月后的第二次调查中更有11.6%的人报告偶尔抽香烟,19.9%报告经常抽香烟。相比之下,在首次调查中报告从不抽烟的学生,半年后只有0.9%的人报告偶尔抽香烟,0.7%报告经常抽香烟。

研究人员由此得出结论,青少年使用电子烟越多,日后吸烟的风险越大。不过,也有一些专家认为,这项研究尚不足以证明抽电子烟与吸烟两者之间存在因果关联。

近年来,电子烟在世界各地迅速普及,一些生产厂商声称电子烟比传统香烟安全,有助戒烟上瘾。美国一项官方统计数据调查显示,美国18岁以下青少年吸烟率下降,但电子烟使用率急剧上升。

全球3D打印机出货量较去年翻倍

科技日报北京11月9日电(记者姜靖)全球领先的信息技术研究和顾问公司高德纳(Gartner)最新预测,今年3D打印机的全球出货量将超45.5万台,较去年增加一倍多。未来4年3D打印机出货量还将持续增长,到2020年出货量将超过670万台。

目前,3D打印应用已超越专业领域,被用于创建原型,扩大制造过程和生产成品,众多行业都在尝试采用3D打印技术。高德纳预计,随着新技术提供商和流程的不断涌现,该技术将呈现更加广泛和多样化的趋势,立体成型打印机的出货量也将快速增长。高德纳研究副总裁帕姆·巴斯利尔认为,消费类

3D打印机的成本低于2500美元,因而成为教育机构、企业工程部、市场营销和创意部门所购买的低价设备。中学和大专院校的学生经常将3D打印机用于多种应用和学科,3D打印机可为学生们提供多项职业训练,如工程、制造、航空航天和机器人。

初级企业3D打印机市场的决定因素是零件质量,材料先进性和有关设备制造原型、工具、夹具和成品的能力。在整个预测期间,3D打印机的主要企业用途仍然是原型制作,到2020年,企业用于增强制造的用途将增至75%。到那时,预计将近65%的分散制造商将使用3D打印机生产其销售或维修的产品部件。



走进首钢秘铁马尔科纳矿区

11月7日,在秘鲁伊卡省马尔科纳的首钢秘铁矿区,矿石传送带将铁矿石运抵圣尼古拉斯选矿厂。1992年,首都钢铁公司以1.18亿美元成功并购秘铁矿业公司,成立了首钢秘铁矿业股份有限公司(简称首钢秘铁),成为中国在南美洲投资的第一家矿业企业。地处秘西南部的伊卡省马尔科纳的首钢秘铁矿区,分为采矿场、圣尼古拉斯选矿厂及圣胡安生活区三部分,2015年末矿区探明铁矿储量21.4亿吨。

新华社记者 申宏摄