

人类细胞竟能“吞噬”纳米线

有助开发全新给药机制与生物电疗法

科技日报北京12月21日电(记者聂翠翠)硅纳米线和人类细胞同处一“室”,竟被细胞“吞噬”!据美国电气与电子工程师协会《光谱》杂志网站近日报道,美国芝加哥大学研究人员将人体上皮细胞与硅纳米线放在同一个培养皿中,利用电子显微镜和特制光学成像工具,首次视频呈现“吞噬”细节。这项发表在《科学进展》杂志上的新研究,能帮助开发出突破人体屏障的给药机制,以及对细胞内特定细胞器实施精准电刺激

生物电疗法。硅纳米线具有生物兼容性、高导电性以及超细特性,能绕过人体天然屏障,携带小分子药物直接“喂”给细胞,且不会造成损伤。但之前一直无法弄清“吞噬”现象的具体细节,现在芝加哥大学材料科学家田博士(音译)带领团队首次拍摄到“吞噬”过程,向开发出基于这一现象的工具迈出了重要一步。研究团队设计出一种特殊的散射增强相对比

成像仪(SEPC),结合相位对比和暗场成像技术,能同时对细胞成分和非生物物质纳米线进行观察。他们观察了数千次上皮细胞与纳米线的相互作用后发现,细胞膜能自我折叠后抓取纳米线,再将纳米线包裹在泡状细胞膜内,整个过程与免疫细胞吞噬细菌的“噬菌作用”完全相似。纳米线进入细胞后,会在细胞器器的作用下突然增速,冲破障碍到达细胞核附近储存起来。

他们还发现,之前能在血管壁形成天然生物屏障而阻止药物吸收的内皮细胞,这次能吸收96%的纳米线,这意味着硅纳米线有望成为潜力巨大的药物载体。他们准备改造纳米线,让其具有光敏感性,用光来控制细胞行为。另外,现有电刺激疗法只能对神经系统等人体较大部位进行治疗,而基于细胞吞噬纳米线的机制,有望开发出对特定细胞器进行精准电刺激



人类细胞“吞噬”硅纳米线示意图

研究团队供图

田博士团队还将对平滑肌、神经和心血管等细胞进行表面修饰,让这些曾将纳米线“拒之门外”的细胞也能“吞噬”纳米线。

新材料帮碳纤维甩掉传统涂层

科技日报北京12月21日电(记者房琳琳)提升轻量级自行车和网球拍强度的碳纤维增强聚合物(CFRP)材料,因其超轻超强特性在航空航天工业中颇受欢迎。现在,英国科研人员开发了一种碳纳米管功能材料,能取代传统碳纤维表面被称作“聚合物浆料”的涂层。

据美国电气与电子工程师协会《光谱》杂志21日报道,英国萨里大学高级技术研究所、布里斯托尔大学创新与科学高级复合中心与航空公司庞巴迪公司研究人员合作,开发出的这种新型聚合物能增强电导率和热导率,还能将传感器和能量采集器等小工具直接嵌入到材料中。

发表在《科学报告》杂志上的相关文章称,研究人员用化学气相沉积工艺,在敏感温度的碳纤维基板上生长出大面积、高质量的碳纳米管,且不容易降解。虽然这项工作并非第一次将碳纳米管嵌入聚合物复合材料,但却是第一次声称能直接取代聚合物浆料。

领导此项研究的拉维·席尔瓦说,碳纳米管与碳纤维材料的结合,不会导致高孔隙率,即使没有用聚合物浆料,这些碳纳米管也能确保并改善碳纤维材料的机械完整性。“这非常了不起,因为此前认为,没有涂层的碳纤维很难操作,也很难将之与复合

材料结合。”

据报道,这种碳纳米管改性碳纤维复合材料可以将小型电子配件纳入其中,它还具有一定的自我修复能力。此项研究的知识产权合作方认为,研究团队面临的下一个挑战是如何将技术扩展到更大规模的生产。席尔瓦表示,正在考虑这种技术的规模扩大优化方案,希望在众多不同领域中推进该技术的应用,并与相关领域的潜在合作伙伴达成共识。

■中外石墨烯动态⑮

石墨烯产业须以标准“正本清源”

本报记者 华凌

12月18日,全球首个“石墨烯众创空间”在北京启动,这意味着未来两年国内外将会涌现百家集石墨烯产品展示、体验、销售、合作于一体的众创空间,提速石墨烯产业的发展。然而,冷静观察尚处于“婴儿期”的石墨烯产业,不难发现在产业链条中滋生的各种乱象,亟待行业尽快推出标准以正本清源。

上游:头脑发热忽视技术门槛

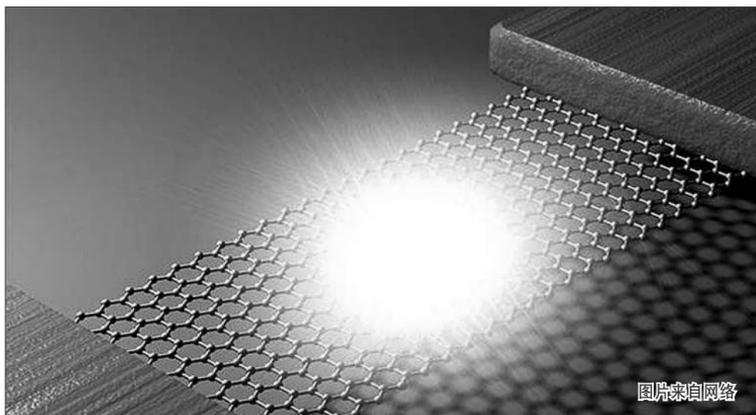
都说石墨烯行业是“蓝海”,谁不想瓢舀一大勺呢?

在传统的思维定式下,一些投资人马上会想到占据产业上游,圈石墨产地作为“产业园”,搭建厂房大批量生产石墨烯。然而,他们忽视了一个极其关键的要素——技术门槛,因为,尽管石墨烯存在于自然界,却是难以剥离出的单层结构。

全国纳米技术标准化技术委员会纳米材料分会秘书长戴长锋介绍说,国际标准化组织定义石墨烯是一个碳原子单层的结构单元。那么,部分科研人员做的是结构吗?显然不是,做的是材料。由此,中国《石墨烯材料》术语、定义及代号国家标准提出,定义中还引入“石墨烯材料”的概念,即石墨烯不仅是石墨的构建,同时也是石墨烯材料的构建,这就有了多种形态:一层或多层、氧化或掺杂态,以及片、膜和纳米带形态。这个提议已得到国际上一定程度的认同。

日本东京大学教授、国际纳米材料领域著名学者古月文志教授指出:“实际上,研究人员仅得到片状的石墨烯,几乎什么都没做不了,需将这种二维结构的单层石墨烯片连成网络。这是很有难度的,因为它们连在一起超过两层必会再石墨化,失去其独特的性能。”显然,这需要通过技术手段实现。

由此可见,那些头脑发热“一猛子”扎进石墨烯产业链上游的人,需持谨慎学习的态度,从石墨烯标准上弄清它是怎么回事,掂量一下企业自身的综合技术



图片来自网络

实力再做定夺。

中游:“皇帝的新装”迟早被拆穿

石墨烯2010年因诺贝尔物理学奖而一夜成名,很多人想跟它沾沾边。然而,在行业标准尚未统一之前,在生产使用产业链中游产品如石墨烯粉体和石墨烯薄膜方面,出现各种以石墨烯为名的产品,可谓赚足了眼球。

不久前,不断有企业称生产出“石墨烯电池”成品,着实令人震惊。然而,剖析其关键技术点,发现所谓的“石墨烯电池”,有的是掺了石墨烯粉的锂离子电池或铅酸电池;有的电池正极材料是石墨烯粉浆包裹的磷酸铁锂,确切应称为“石墨烯基锂离子电池”;有的在媒体报道中称“秒杀市场大部分锂电池”的石墨烯电池性能,实际上是让石墨烯在高温电池中起到高效散热的作用,而非作电池的正负极材料。

更有甚者,个别企业的产品披上“石墨烯”的外衣,把石墨当作石墨烯来卖;在纺织品中掺入一点所谓的石墨烯制成衣服,对消费者说具有美容养颜的作用。这给产业的发展带来了很大的伤害,然而,因有石墨烯噱头,不明真相的投资市场关注度却不降反增。

早在两年前,英国金融监管机构就发出警告:“无良的经销商似乎利用了与石墨烯有关的炒作,拿石墨烯未来的不确定性引诱消费者投资。”有专家指出,在行业标准即将出台的形势下,“皇帝的新装”迟早会被拆穿。

下游:抱急功近利心态“活”不长

找到石墨烯大规模应用的“杀手锏”,是投身于石墨烯行业开拓者梦寐以求的目标。截至目前,全球30多个国家有超过500家企业涉

足石墨烯及其应用研究,几乎每周都有关于研发石墨烯的实验传出新成果的消息,其中有些成果可能会在未来惠及世界,但有些恐怕只是在做无用功,却以成果之名“讲故事”以套取更多研发资金,让不知情者将这些“成果”当作现实应用,忽略其距离产业化还有相当长的距离。

目前,受制于技术瓶颈,石墨烯产业尚未形成完整成熟的产业链,研发制备企业和下游应用企业脱节,产品技术水平参差不齐,市场发展不是很健康,甚至出现造假侵权、鱼目混珠的现象。

对石墨烯专利颇有研究的中科院宁波材料技术与工程研究所高级研究员刘兆平指出,预计未来三到五年很可能会爆发涉及石墨烯技术的专利诉讼。据了解,下周深圳烯旺公司将提出石墨烯首个诉讼案。这是对石墨烯产品中混乱的商标品牌敲响警钟。

戴长锋强调,为了规范这些不良现象,中国石墨烯产业界提出四个标准化目标:一是做有意义的标准,以营造良好的产业发展环境;二是促进典型应用,围绕表征测量做一些标准,为产业进一步应用提供技术支持;三是促进产业的可持续健康发展,让产业有一定集中度,形成有序竞争;四是促进产业标准深度融合各行各业。

显然,抱以急功近利的心态做产业是“活”不长的。而制定国家行业标准,并与国际标准接轨融合,将有助于石墨烯产业正本清源。

(科技日报北京12月21日电)

中外石墨烯
本栏目由石墨烯创新联盟支持
电话:4001103655 网址:www.c-gia.org

身处嘈杂环境 如何谈笑风生

大脑听觉皮层可助增强语言感知

科技日报北京12月21日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志20日在线发表的两篇神经科学论文提出,人们能借助听觉皮层的快速动态变化,在嘈杂的环境中辨认出语句。其中一组人员发现,当词语中的某些部分被噪音掩盖时,听觉中枢的一个区域能实时补充缺失的音节。另一项研究表明,在先前接触过这些语句的情况下,听觉中枢的快速变化能让人理解噪音环境下原本完全无法听清的词语和句子。

在嘈杂的房间中专注倾听一场对话的能力,被称

为“鸡尾酒会效应”。美国加州大学旧金山分校的研究人员设计了一组只在关键字或音节有区别的单词(例如faster和factor),并把关键字音节替换成噪音,向5位参与者播放。参与者在每次试验后报告听到了什么词,而他们皮层神经元在听到这些词时的直接活动被记录下来。结果发现,在颞上听觉皮层,对被噪音打断单词的神经反应与原语句的反应非常接近,表明听觉皮层会实时补充缺失的音节。团队还发现,大脑中更高级的认知区域的神经活动能在噪音开始前预测被

试者报告的单词。这一结果表明,内部神经状态会对随后的语言感知造成巨大的影响。

加州大学伯克利分校的研究人员,则探究了对语句的经验是如何快速改变大脑处理语言信号的方式的。他们让7位植入了电极(用于癫痫治疗)的病人聆听录好的句子,其中一些句子是在噪音环境下录的,起初无法听清,另一些是清楚的。听嘈杂的句子时,人们无法理解这些句子,他们的大脑以处理噪音的方式“对待”这些信号;然而,当他们首先听到清晰的句子时,听觉皮层会改变活动方式,以增强语言信号。这种变化又改变了处理噪音刺激的方式,大大增强了语言信号,使人们得以轻松理解先前无法听清的句子。

这些新发现表明,人类听觉皮层会针对经验做出快速变化,并解释了这些过程是如何增强语言感知的。

■ 环球短讯

日本发射宇宙射线观测卫星

据新华社东京12月20日电(记者华义)北京时间20日19时(东京时间20时),日本宇宙航空研究开发机构从鹿儿岛县的之内浦宇宙空间观测所成功发射小型运载火箭“埃普西隆”,将一颗宇宙射线观测卫星(ERG)送入预定轨道。

这是日本半年内第2次发射运载火箭,也是小型固体燃料火箭“埃普西隆”第2次发射,这一火箭在2013年9月首发。

重约350千克的ERG卫星是宇宙航空研究开发机构研发的一颗地球周边宇宙射线观测卫星,用于观测环绕地球的高能粒子辐射带“范艾伦辐射带”的高能电子产生原因和过程等。

“埃普西隆”火箭长约26米,直径约2.6米,总重约95吨,近地轨道和太阳同步轨道运载能力分别为1.2吨和0.5吨。它成本低、发射机动性强,被认为具有发展成弹道导弹的潜力。

气候变化导致北极驯鹿瘦身

新华社北京12月21日电 圣诞将至,驯鹿又要拉着圣诞老人和他载满礼物的雪橇来给人们送上节日的祝福了。不过,圣诞老人可能要有麻烦了。一个国际研究团队日前指出,作为气候变化的“副作用”之一,近年来冬季食物减少导致北极驯鹿的体重“缩水”严重。

英国和挪威研究人员在英国生态学会的一次会议上报告说,全球气温上升给北极生物带来广泛影响,生活在挪威北部斯瓦尔巴群岛的成年驯鹿的平均体重已从20世纪90年代的55千克下降到2010年的48千克。斯瓦尔巴群岛距离北极点大约1300公里。

研究人员指出,夏季变暖对驯鹿来说是好事,植物茂盛,食物来源有充分保证。但是,冬季变暖,雨雪增加,地面容易结冰,驯鹿的主要食物——地衣往往被埋在冰下,令驯鹿觅食难度大大增加。由于食物不足,驯鹿忍饥挨饿,雌性驯鹿产下的幼崽也较为瘦弱。

研究人员还发现,由于夏季食物充足,健康成年雌性驯鹿更易在秋天受孕。以接受研究的驯鹿群体为例,其数量就从20世纪90年代的800只增至1400只左右。驯鹿数量增加,则意味着在食物贫乏的冬季,觅食竞争将更加激烈,这也间接造成驯鹿体重下降。

血检可预测心脏病风险

据新华社伦敦12月20日电(记者张家伟)英国爱丁堡大学20日发布的显示,医生有望通过血检来预测心脏病风险,从而及早采取预防措施。

心肌损伤后,心肌肌钙蛋白复合体会释放到血液中,这种物质在血液中含量随后会逐步升高,并保持较长时间。因此,当一名病患出现心脏病症状时,往往需要接受相关血检以观察其中肌钙蛋白水平,医生再根据检测结果诊断患者是否患心脏病。

英国爱丁堡大学和格拉斯哥大学的研究人员招募3000多名胆固醇较高但是没有心脏病史的人接受

血检,观察他们的肌钙蛋白水平变化与心脏病风险的关系。这些人被随机分为两组,一组每天服用一次降血脂药普伐他汀,另一组则服用安慰剂。他们发现,服用普伐他汀可以降低血液中肌钙蛋白水平。而且,5年后,被测试者中血液肌钙蛋白水平下降最多的那些人与肌钙蛋白水平上升最多的人相比,患心脏病几率要低5倍。

研究人员表示,在推广血检预测心脏病前,医学界仍需要不同类型患者参与更大规模临床试验来确认其有效性。



柏林多处圣诞集市关闭

近日,德国首都柏林的波茨坦广场关闭了以往的圣诞集市。在柏林圣诞集市袭击案发生后,柏林多处圣诞集市出于安全考虑被关闭。

新华社记者 单宇琦摄