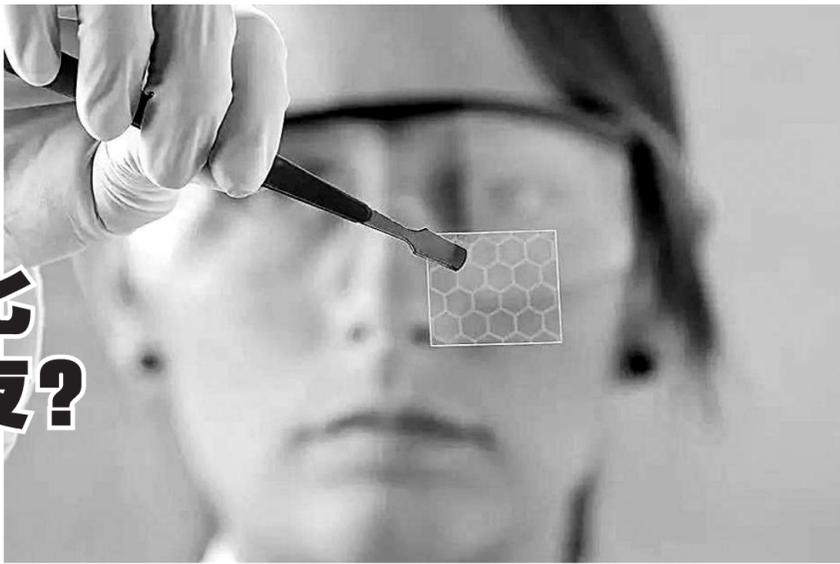


石墨烯比钻石还坚硬,强度是世界上最好钢铁的上百倍,以至于科学家想用它制备梦寐以求的“太空电梯”超韧缆线。预计到2020年,石墨烯全球市值1.49亿美元。石墨烯的未来,取决于我们能否提供可供高端的基础材料。



石墨烯产业化 迎来突破前夜?

文·本报记者 华凌

当你推着购物车经过结算柜台时,不需要像现在这样排队扫描二维码,物联网无线系统会自动统计你购物车中的物品并计价,并从你的购物卡扣除费用,所有的一切将瞬间完成,你只要拿到一个收据即可。未来让你享受如此轻松购物的,正是石墨烯

技术在射频识别上的应用。那么,石墨烯这种神奇材料究竟能够给我们的生活带来怎样的变革?我国未来能否实现产业化呢?带着相关问题,科技日报记者专访了一些中外著名科学家、产业人士,梳理石墨烯发展过程中的热点问题,以厘清未来产业化的突破路径。

他说:“当前人们说起石墨烯的未来尚处于比较模糊的概念,未来它的发展态势有三种期待,且用三个参比来描述:第一种期待是硅,离开硅就没有了芯片,而信息化社会的主体是芯片;第二种是碳纤维,在某个领域占领市场,像日本东丽公司对碳纤维垄断用于国防;第三种是塑料,已拥有百年发展历程,在人们生活中必不可少。所以,对我们而言,石墨烯发展的最低标准是碳纤维,中端如塑料,最高标准是硅,但这种可能性有多大目前还不知道。”

10月底,由中国石墨烯产业技术创新战略联盟首次发布的《2015全球石墨烯产业研究报告》显示,预计到2020年,石墨烯全球市值1.49亿美元,2014—2020年年复合增长率是44%,近期主要应用于复合材料、导电导热涂层、超级电容器、锂离子电池等,未来进一步的发展可能是柔性显示、太阳能、高性能芯片方面。从技术环境来看,石墨烯已经过了炒作的最热时期,很多公司已经将注意力从石墨烯的制备转移到终端应用,产业爆发点已经形成。

“材料之王”将如何颠覆世界

大多数人有用铅笔在纸上写字的经历,那留下的痕迹是石墨在一层层剥离,当剥离到最小极限只有一个碳原子厚的单层石墨时,就是石墨烯。令人惊异的是,这种看似平常的物质,却因由英国曼彻斯特大学两位科学家安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫发现后共获2010年诺贝尔物理学奖,从此犹如打开新材料世界的一扇“阿里巴巴”之门。

的“太空电梯”超韧缆线。它稳定的晶格结构使碳原子具有优异的导电性、极好的透光性和相对较高的机械强度。

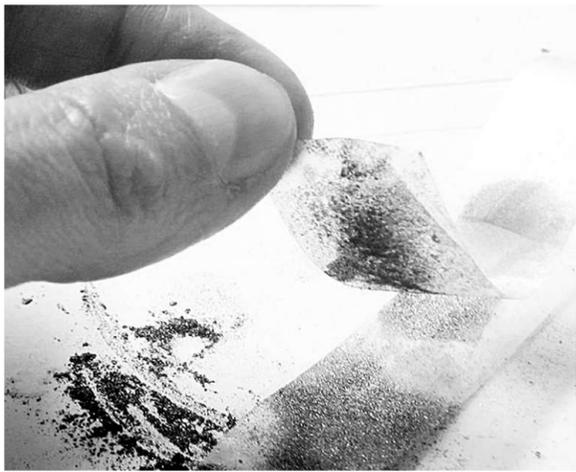
如此出众的石墨烯,令人充满遐想与期待。济宁利特纳米技术有限公司董事长侯士峰博士给记者介绍说:“石墨烯的用途广泛,未来可在加速物联网构建方面大显身手,如将石墨烯导电油墨产品应用于柔性电子设备、射频识别标签、柔性显示设备和传感器等。石墨烯还可以做到智能包装,包装上即时标注食品保质期,让人真正体会到便捷、安全和实用。另外,它还将推动海水淡化等技术的发展,并能为新能源汽车提供续航里程更高的电池等。”

“它是迄今为止在自然界中发现的最薄、机械强度最大的材料,可以被无限拉伸,弯曲到很大角度不断裂,还可以抵抗很高的压力。”诺奖得主海姆教授对科技日报记者说。石墨烯比钻石还坚硬,强度是世界上最好钢铁的上百倍,以至于科学家想用它制备梦寐以求

未来石墨烯将有何发展态势

很多人担心,石墨烯会像当年纳米材料刚出现一样,还没什么产品,概念就炒得满天飞,降低了产业信誉度;又恐像光伏产业一样,众多企业看好蜂拥,直至产量过剩。

工程学院教授刘志范博士在接受科技日报记者专访时指出,“石墨烯不是一个门槛很低的行业!不是谁都可以进入,它在技术上要求很高。”可以说这是一个潜力无限但风险极高的行业。



石墨烯是一种二维的单层碳原子结构材料,它不仅是世界上最薄、最坚硬、最透明的物质,同时由于它在已知的材料中电阻率最小、导热系数最高,因此也是最理想的电极和半导体材料,被认为可以引发现代电子技术和信息技术的革命。

决胜未来的是高端研究

《“十二五”期间中国石墨烯行业深度市场调研与投资战略规划分析报告》显示,我国已申请了2200多项石墨烯专利技术,数量达世界石墨烯专利的1/3。是不是可以说,我国的产业潜力远超前呢?

刘志范指出,“我国要做的是不会比国外差的,只是欧洲与我们关注的东西不太一样,相比之下,他们关注的是高端,我们关注的是低端,做的大多是电容器、锂电池,或把石墨烯作为“工业味精”往水泥、涂料中掺,以提高他们的性能,但是并没有把石墨烯的导电导热特性发挥出来。由于这样做比较容易进入,所以很多人都在做。然而,真正决胜石墨烯未来的是高端研究!欧洲、美国和日本现在都在做,这也是我们现在存在的问题。所以我们要有自己的基础研究,不能总听别人怎么说。”

目前,有关很多石墨烯材料的研发成果仅限于实验室中,而理想与现实有太大差距。现实

是,至今尚无石墨烯的量产技术,且其制备成本太高,大大限制了产业化发展,因此攻克石墨烯低成本规模化制备技术成为了相关产业发展中至关重要的一步。

刘志范对科技日报记者说,“石墨烯将来有没有用,取决于能把石墨烯这种材料做成什么样,我们能否提供可供高端的基础材料。打个比喻,做衣服首先需要高质量的布,我们力争做出最好的布。碳纤维有标号,石墨烯材料将来也会有标号的,若前者可做10年的话,后者就可做30年。要做的理想状态是像日本的碳纤维,在技术上做到垄断全球市场。”

刘志范强调,碳纤维应用范围没有石墨烯广,如果能够把握石墨烯的关键,相信未来是我们的。所有人都不怀疑石墨烯的应用,将来发展得更迅猛,到那时谁能做出可供高端应用的石墨烯材料时,谁就是老大!

石墨烯的春天来了?

在青岛召开的“2015中国国际石墨烯创新大会”落帷之际,欧盟石墨烯旗舰计划执行委员会主席、英国剑桥大学石墨烯研究中心创始人兼主任安德里亚·法拉利教授在接受科技日报记者采访时兴冲冲地说,此次来中国发现石墨烯的发展非常快,去年来只看到很多企业生产的石墨烯材料,而今年居然看到了相关产品,比如烯旺科技研发制造的石墨烯智能理疗护腰和发热衣服等。

《2015全球石墨烯产业研究报告》指出,从政策环境来说,国家经济处在重要的战略机遇时期,要实现可持续发展,传统材料就面临着升级换代的要求,这也为石墨烯的产业化发展提供了一个机遇。我国自2008年开始由科技部和国家自然科学基金委陆续对石墨烯基础研究进行支持。目前,我国石墨烯企业超过百家,并在常州、无锡、青岛、深圳等地形成产业集群。

中国石墨烯产业技术创新战略联盟秘书长

李义春对记者说:“我国虽然在全球应用产业方面做得比较领先,但作为一个制造业大国迫切需要产业转型升级,内在需求和外部领域都很强烈。目前,中国已经逐渐成为全球石墨烯发展的核心,国外也愿意与中国合作,由此,在推动石墨烯产业化方面,基于宁波达成建立国际联盟的框架,中国与国外几个石墨烯领域的先行国家在2015中国国际石墨烯创新大会上达成了《青岛共识》,深入开展的具体工作是:首先与英国形成强强联合;与在欧盟旗舰计划中承担项目最多的西班牙的一些研究单位和企业合作成立石墨烯研发平台;与意大利建立中意双边石墨烯创新合作项目;与德国共同推进建立国际石墨烯标准。”

正如有的专家所言“石墨烯的春天来了不为过,而诠释其产业化还为时尚早,但其环境氛围的春天来了”,可谓石墨烯从一开始就伴随着质疑、怀疑、打击、茁壮成长,而它犹如身怀一身本领的“黑金”,终将会发光的。

博世公司夏季汽车试验场二期工程运营

科技日报讯 11月5日,由国内汽车试验场施工王牌军——中铁四局一公司承建的博世夏季汽车试验场二期工程正式建成开业运营。

2013年6月21日,由中铁四局一公司承建的江苏省东海市博世夏季汽车试验场一期工程隆重的开业典礼上,德国博世公司负责投资和基建的副总裁费舍尔先生评价道,这座汽车试验场1期工程的质量不亚于博世公司德国本土的伯格博格汽车试验场。因此,2014年2月,公司再次获得博世公司的青睐,承建了该座汽车试验场的二期工程。博世夏季汽车试验场二期工程集

合了牵引坡(ASR)及国内没有的操控路(HC)、刹车测试区(BMT)、粗糙路(RR)四个模块共28条特种道路。主要是满足汽车在研发阶段需要进行的ABS、ESP、底盘适配性、操控性能、舒适性等各方面的测试。自2014年3月1日开工以来,公司按照德国汽车试验场施工标准严格控制每道工序的施工质量,自主创新施工工艺,已顺利完成了所有施工任务,并于10月底正式交付。德国博世公司2014年世界五百强排名为155名,是全球第一大汽车技术供应商。(文良诚)

“PID”自控系统为老设备节能助力

科技日报讯 (通讯员蓝生 赵娟)“师傅,PID自控系统真方便省事,看,数显屏上显示现在室外温度零下3摄氏度,回水温度也降低了,我只需增加供煤、加大鼓引风、降低炉排转速就好了”。11月15日23:30,站在操作间数显屏前的司炉工兰海明边向带班工段魏龙汇报相关数据边开始操作。

原来,自乌鲁木齐铁路库车勒房产公寓段东区锅炉房将新科技“PID”自控控制系统引入上世纪80年代的锅炉老设备后,当班员工的工作量就有大幅度的降低,原先,当班员工每天定点到室外察看测温数据,并根据气温变化调整出水流速、炉排转速、风机风量等设备的运转频率来调整用户室内温度。冬季,新疆气温变化

幅度很大,这样的调控方式不仅增加当班员工的工作量且经常出现因调节不及时而使供暖质量不高或资源浪费的现象。

为使PID技术更完整的应用到锅炉自控供暖中,该段技术人员经过多次试验,研发出了自动变频控制系统。即将高敏感温度测量仪安装在PID自动控制器中放置在室外测温点,当天气变化时,测量仪将气温传输到PID控制器中,与提前设定的采暖参数运算、对比、分析后,通过传输信号对循环泵发出调节转速指令,热网管中的水流量通过转速的变化调整在用户散热器中的通过时间,从而起到调节室内温度的目的,同时司炉工也根据出水流量变化来调节炉排转速、给风量等,起到节能的效果。

■ 趣图

太空,迷人深邃的样子

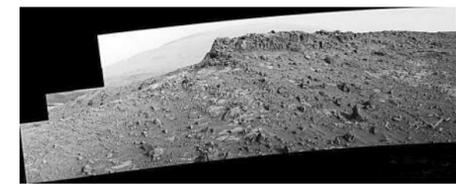
拉锯战

依据最新一项研究,火星卫星火卫一正在缓慢地被“剥离”。美国宇航局科学家称,火卫一表面的凹槽结构首次表明它被火星的潮汐引力缓慢地撕碎。



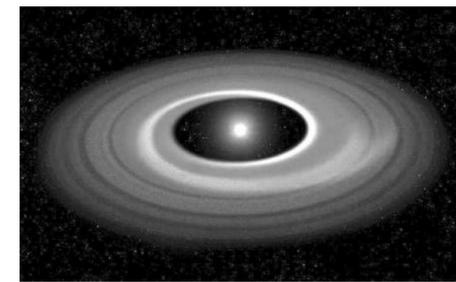
矿脉网络

这是美国宇航局“好奇号”火星车拍摄的火星“花园城”地点交错分布的矿脉网络,流动液体沉积矿物质进入岩石裂缝,从而形成矿脉网络。



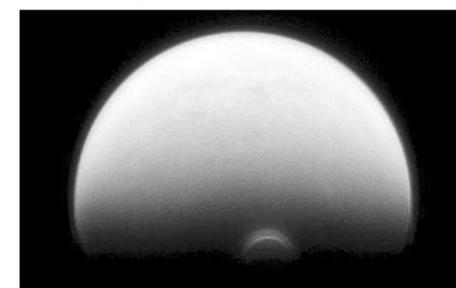
致命吸引

这是一位艺术家描绘的一颗小行星徘徊至一颗死亡恒星较近距离的情景,这颗小行星被图片中心白矮星潮汐力撕碎,并残留下倾斜的残骸物质层。



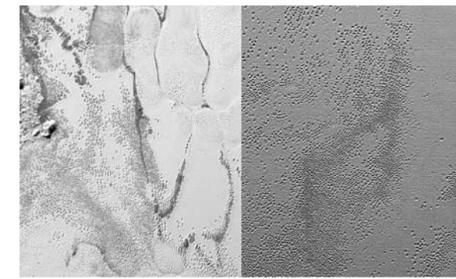
冬季来临

这是卡西尼探测器拍摄的土卫六冬季,图片中心是超大冰冻混合物云层,它形成于土卫六南极,但是土卫六的春季不会立即到来,因为土卫六每个季节持续7.5年。



真容

这是新视野号探测器拍摄的冥王星表面凹痕——斯普特尼克高原的小型凹痕。科学家认为,该永久冻土层经压缩和升华,固体冰层可以直接转变成气体。



螺旋之美

螺旋星系看上去包含着大量恒星,邻近存在着许多星系,但实际上这是不存在的。该星系位于“宇宙荒漠”,因此缺少物质存在,大约每立方米仅有一个原子。



119消防宣传日安晓智库进社区进大厦

科技日报讯 (记者谢宏)119消防宣传日之际,一种新开发的公众消防安全培训装置——“安晓智库”亮相上海陆家嘴街道。

安晓智库是一个一体化的集成装置,插上电源就能使用,不需要多大的专用场地,复杂的装修,在居民小区的活动室,单位的门厅里都能摆放,换个地方也十分容易。

“安晓智库有两个功能,一是帮助人们学习消防常识,二是帮助人们掌握消防技能。”上海陆家嘴街道在招远居委会和上海证券大厦举办

的消防宣传进社区、进企业活动上,消防科普专家范强强告诉记者,智慧型消防知识培训体验系统的初期火灾扑救系统和烟层下逃生演练系统是自主创新的技术,包括查找火灾隐患、火灾案例分析、消防知识问答、消防安全动画片。范强强介绍,初期火灾扑救和火场逃生的技能,只有通过反复实操演练才能掌握,安晓智库通过自主研发创新的培训者与虚拟场景互动的技术,让培训者通过反复演练掌握这两种技能。

中铁四局京沈客专自创“54321”环保法

科技日报讯 中铁四局京沈客专辽宁段TJ-5标施工区域处于辽宁省西北部地区,近年来年均降雨量不足500毫米,常年干旱,春秋季节多大风天气。自然环境脆弱,水资源匮乏,植被破坏容易,恢复难。针对以上情况,中铁四局按照京沈铁路客专辽宁段责任有限公司的环保工作部署,把加强环境保护作为标准化创优考核的重要内容,独创了“54321”环保工作法,收到了良好效果。

工区域内出现明火,实行易燃易爆物品集中管理,定点控制。

“3”即三无。项目经理部坚持常态化的文明施工稽查,实现了施工区域内的沟道、地面、作业面要做到无废料、无垃圾、无油污。

“2”即“二整”,就是各类设备和材料的存放要规整合理、整齐。这样不仅能够提高工效,还能节省施工用地,减少对自然环境的破坏。

“1”即增强一个意识,就是环保意识。项目经理部经常性邀请相关部门到现场进行专业指导和业务帮扶,为参建人员讲授环保知识。在施工人员相对集中和经常通过的隧道口、工地人口等地方,项目经理部还设置了14个大型电子显示屏,每天循环播放安全和环保知识,增强施工人员的环保理念。(许乃见 项建 舒郁仁)

“5”即充分利用好工后5分钟。每次工后,按照“谁使用、谁维护”的管理理念,由作业班组负责做好现场物资、设备和各类机具工后清理和机具维护工作,做到完工、料尽、场清。

“4”即要做到四防。项目经理部要求现场施工时必须做到防风、防火、防尘、防越线,严禁施