

二维晶体材料家族迎来“小鲜肉” 石墨烯“表亲”锡烯新鲜出炉

最新发现与创新

科技日报北京8月8日电(记者刘霞)近日,中美科学家携手成功研制出由单层锡原子构成的厚度小于0.4纳米的二维晶体——锡烯(Stannene)薄膜。理论预测称,这种材料或能100%导电。研究人员希望下一步能尽快证实其优异的电学属性。

科学家们迄今研制出了多种二维材料,包括硅烯、锗烯等。它们大都拥有优异的导电性,但从理论上来说,锡烯更胜一筹。2013年,斯坦福

大学张守晟教授团队预测,“锡烯(Stannene)是锡的拉丁语名字(Stannum)和石墨烯(Graphene)组合在一起而成的”可能会成为世界上第一种能在常温下达到100%导电率的超导体材料,远胜近年来热议的石墨烯,可实现室温下无能量损耗的电子传输,在未来更高集成度的电子器件应用方面具有重要的意义。

但制备锡烯面临诸多困难,首先,锡烯的晶体结构基于金刚石结构的灰锡,灰锡不是石墨那样的层状结构,因此无法用机械剥离的方法获得单层锡烯。另外,体材料的灰锡

在室温下不能稳定存在。而且虽然稳定的灰锡薄膜能在锡化锡基底上生长,但在锡化锡基底上生长单层锡烯却一直无法实现。

近日,上海交通大学物理与天文系钱冬、贾金锋教授领导的研究团队与张首晟、清华大学徐勇教授合作,通过将锡原子平铺在半导体砷化铟表面上,成功制备出了由锡原子构成的厚度小于0.4纳米的锡烯薄膜,并利用精确的原位表征技术证明了他们制备的新材料正是锡烯。研究成果发表在8月3日的《自然材料》杂志在线版上。

国际空间站将迎来首个中国实验项目

科技日报北京8月8日电(记者张梦然)美国休斯敦一间负责运营国际空间站科学平台的企业NanoRacks,日前与中国院校达成“历史性”协议,允许中国一项生命科学实验在国际空间站上完成。这意味着国际空间站将迎来首个来自中国的研究项目。在美国常年禁止NASA与意识形态不同国家进行空间合作的历史背景下,此次达成的协议被认为“规模虽小但意义非凡”。

由北京理工大学生命学院院长邓玉林牵头的实验项目,将于2016年飞抵国际空间站。该实验旨在考察空间环境下辐射对基因的影响,以及人类DNA在空间环境下产生变化的速率。如果这种变化的速度过快,将可能危及长期处于近地轨道的宇航员们。

为此,中国的科研团队将向NanoRacks公司支付20万美元,后者负责将实验装置通过太空探索技术公司(SpaceX)的飞船带到国际空间站的美国实验舱,并安装在NanoRacks的仪器上。NanoRacks会将实验数据传回给中国研究人员。

NanoRacks公司作为NASA在国际空间站的官方合作伙伴,帮助科学家们在空间站上做研究,负责为空间站的商业项目提供支持,但这些一直以来都将中国排除在外。2011年,自美国国会议员弗兰克·沃尔夫之手诞生了“沃尔夫修正案”。其以法律法规的形式对中美航天合作进行限制——包括禁止中美两国之间任何与NASA有关或由白宫科技政策办公室协调的联合科

研活动,并且禁止NASA接待所谓“中国官方来访者”。而此次达成的协议,将使得中国科学家首次利用国际空间站进行科学实验。

邓玉林告诉科技日报记者:“我们是一个教育机构,这次是纯粹的生物学研究,中方涉及的人员也都是教育科研工作者。”他们曾详细考虑了修正案的条款,试着寻找突破点,最终双方“是按照一种商业模式来做,而不是政府间合作。”

邓玉林认为,这一协议的签署“非常意外,也非常有意义,使中美合作向前迈进了一步”。

至于该事件是否意味着“中美航天领域持续性合作的一个开端”,邓玉林认为目前仍言之尚早,但它至少提供出

一种途径,告诉我们在这一途径上事情是可以运作的。

而据休斯敦纪事报在线文章称,NanoRacks公司CEO杰弗里·曼伯在签署协议后也表示,此次的合作完全是商业性质的,同时得到了NASA的默许。事实上,NASA局长查尔斯·博登非常恼火于“沃尔夫修正案”的限制。他认为至少应允许他们与中国航天官员相互交流。“这在我的任期内是不会发生了,”查尔斯·博登在稍早时间曾说,“但未来的NASA掌门人将会与他的中国同行展开进一步的交流。”

前NASA美籍华裔航天员、空间站指挥官焦立中表示:“美国把中国带进未来的太空探索计划是至关重要的,而国际空间站就是一个伟大的起点。”

京津冀:北京轨道交通发展调查正当时

京津冀轨道交通协同发展互联互通

7月31日,马来西亚吉隆坡。北京、张家口联合申办冬奥会获得成功!在当天的北京申办冬奥会上,北京市市长王安顺宣布,根据京津冀协同发展规划纲要,北京至张家口的京张高铁今年开工,2019年将建成。届时,北京到张家口之间170公里只需要50分钟。

此前,北京市交通委主任周正宇曾宣布,北京将建成“一小时轨道交通圈”。京津冀重点城市群之间将构建高铁、城际铁路、市郊铁路和城市地铁四个层次的快速轨道交通网。作为京津冀交通一体化的重要骨架,三地之间、三地城市不同层次线路之间的轨道交通将实现互联互通。

北京轨道交通的互联互通

在京津冀交通一体化总体规划中,北京轨道交通网建设处于中心位置。北京轨道交通建设包括四个层次:第一层次是骨干线路网,主要负责沟通150公里以上的区域;第二层次是城际铁路,主要是通过城际铁路联通70到150公里之间的城市;第三、第四层次是市郊铁路和城市地铁网。北京市将在今年建成554公里城市地铁的基础上,修建1000公里城市地铁网和1000公里的市郊铁路网。

不同城市之间轨道相互互联互通是“互联互通”的第一层含义。互联互通更深一层的含义,应该是城市地铁不同线路之间的“共线”“越线”运行,和市郊铁路与城市地铁之间“跨线”运行。

只有实现同城地铁不同线路之间不同车辆、信号的共线运行和越线运行,才能实现不同线路之间车辆、信号资源的相互调配和资源共享;只有实现市郊铁路和城市地铁之间的跨线运行,才能在最短时间内大量运送乘客,从而避免出现高峰时段的人流拥堵。

目前,北京已经在部分干线铁路、高铁线路和地铁之间实现衔接,如北京站、北京西站、北京北站、北京南站都有地铁线路相连,市域线八通线和地铁1号线、大兴线和地铁4号线已经联通,未来还将建设中关村、丰台和东三环建设新的交通枢纽,届时市域线与市区地铁的联通和换乘将更加方便。

北京的地铁从最早的1号线到刚刚建成的7号线和14号线,前后延续时间超过半个世纪。不同线路分别采用不同公司的车辆、信号,因而相互之间制式多有不同,未能实现互联互通;北京的市郊铁路与市区地铁的全面互联互通尚处于规划时期和建设早期。

(下转第三版)



8月8日,第四届全国海洋航行器设计与制作大赛在位于山东省青岛市的中国海洋大学举行,共有全国29所高校、339支队伍的584位选手参赛。比赛设创意设计类、设计与制作类、舰船模型智能航行类、名船名舰外观模型仿真制作类、船模竞速赛和帆船模型六大类。图为参赛选手在检查自己的船模。

贵州大学碘资源回收技术卖了400万 技术购买方每年可新增产值5000万

科技日报讯(记者刘志强)8月5日,在贵州省技术市场工作人员见证下,贵州大学“磷矿伴生碘资源回收技术”向贵州瓮福(集团)有限责任公司转让的技术合同通过认定登记,转让金额为400万元,创该省高校科研成果转让金额最高纪录。

位于贵州黔南的瓮福集团是一个以磷资源开采和深加工为主的大型磷矿企业,拥有丰富的磷矿资源,磷矿中的伴生碘品位高达76毫克/千克。但

因其回收加工过程工艺复杂,成本高,一直不能实现工业化生产。

据贵州大学相关负责人介绍,该校陈肖虎教授领衔的科研团队瞄准贵州磷资源综合利用这个目标,经十余年不懈努力,攻克了磷矿伴生碘资源回收工业化生产技术中,极低碘氧化反应时间过长的“瓶颈”问题,研发成功原创性科研成果“磷矿伴生碘资源回收技术”,并于2008年与企业合作研制出当时世界上第一套

磷矿伴生极低品位碘资源回收装置。

该技术成果共申请国家专利29件,已获得国家专利授权10件,其中发明专利7件,实用新型专利3件。这次陈肖虎教授与他的科研团队,是将当时与瓮福共同申请并获授权的7个专利权属,转让实给瓮福集团,转让金分三次付清。同时,陈肖虎教授还将与企业继续合作,深化和深化该项技术,企业也将因此为其提供效益激励分红。

据了解,该技术在瓮福(集团)的成功转化运用,使极度缺碘的贵州从此成为我国的碘资源大省,也使我国成为世界上第一个实现磷矿伴生极低品位碘资源工业化回收的国家。该技术成果的转让应用,可为技术受让方每年新增产值5000万元、利税3000万元以上,同时也为该省高校科研成果市场化带来示范效应。

新华社记者 张旭东摄

我国核电站有了配套的制冷设备 格力研发成功水冷离心式冷水机组

新华社珠海8月8日

电(记者魏蒙)8月8日,由珠海格力电器有限公司自主研发的“百万千瓦级核电水冷离心式冷水机组(定频)”在珠海通过了科技成果鉴定,专家组一致认定该机组成功填补我国空白,达到“国际先进”技术水平。

中国目前采用的第三代核电技术即美国AP1000,经国内消化吸收之后为CAP1000/1400。由于核电站对安全性的要求极其苛刻,因此为之配套的制冷设备在设计要求上也更为复杂和苛刻。

为填补这一空白,由格力公司主导的这一制冷设备,被列为国家科技重大专项,是“核电站主要辅助设备自主设计与制造技术研究”课题下的子课题之一。“其最大亮点是,离心机组的主机是自主研发,具有完全的自主知识产权。”国家能源科技装备司副司长黄鹏说。

参与成果鉴定的专家组认为,该设备达“国际先进”技术水平的特点有五:专用双级离心压缩机,用串列叶片回流器,高效自由曲面三元叶轮、微轴向力转子等专利技术,提高了效率和运行可调性及可靠性;铜转子电机,提升了其效率与过载能力;双压缩机串流布置、联合运行流程,有效均衡两个压缩机的压比与负荷,满足了核电大温差、大冷量与变负荷稳定运行的要求;多重防喘振措施、关键控制参数替换控制等冗余控制模式,为机组连续稳定、可靠运行提供保障;换热器两端管板与传热管采用的先胀后焊、中间管板与传热管6槽胀接等新型加工工艺,保证了其密封性能。

专家组认为,此次格力自主研发的VWS(中央冷冻水系统)将作为核岛项目的核心制冷设备,在此基础上成功研发的MS01水冷离心式冷水机组,填补了国内核电制冷领域的一大空白,有助于核电装备国产化和走出去。

专家:加快稀土产业转型升级迫在眉睫

科技日报包头8月8日电(记者胡左)“随着‘中国制造2025’‘互联网+’等国家战略的陆续实施,智能制造、高端装备、新能源汽车、工业机器人、3D打印等新兴产业加快发展。稀土作为支撑相关产业发展的重要基础材料,发展空间广阔。”工信部副部长辛国斌在8日召开的第七届中国包头稀土产业论坛上如是说。

目前,我国稀土产业整体处于中低端水平,上游开采、分离环节产能过剩,下游应用产业发展滞后。高性能稀土功能材料和应用器件规模较小,产业链端、产品附加值低。大力推进结构调整,加快转型升级迫在眉睫。辛国斌说,近4年来,中央财政累计投入40多亿元,支持稀土技术研发、产业升级工作,稀土应用产业规模不断扩大,产业链逐步延长。离子型稀土资源综合回收率由不到50%提高到不到75%左右;稀土永磁体磁性能由55%提高到70%以上,高端市场占有率由15%提高到35%;高端LED发光材料实现国产化,国内市场占有率由40%提高到80%以上。汽车尾气催化剂由国际IV提高到国际V,部分产品在国际市场实现零的突破。

每合机器人需要几百个稀土永磁伺服电机,工业炉窑脱硫脱硝、机动车尾气净化、污水处理等为稀土催化材料提供了巨大市场。

中国电子信息产业发展研究院高级工程师宋显珠呼吁,要增强稀土与相关产业的耦合发展能力,加大新材料和高端应用领域技术创新,鼓励稀土企业集团提高纵向一体化水平,强化对稀土知识产权体系建设,大力发展稀土电商等新型业态。

稀土行业要走出目前市场低迷的状态,必须优化稀土产业结构。包头政府稀土专家、教授级高工马鹏起说,稀土产业的发展重点和方向应立足于稀土功能材料,其核心是钕铁硼产业,是稀土产业的牛鼻子,最具发展活力,可以带动整个稀土产业。

液晶屏、半导体、硬盘盘片和蓝宝石用高性能稀土抛光粉、抛光液,高档稀土抛光液替代进口,实现国产化,产能达到2000吨/年;在稀土发光材料上,重点发展发光效率不低于120lm/W的低色温高显色性白光LED,实现产业化;在稀土催化、助剂上,重点发展PVC高分子稀土稳定剂、助剂、改性剂,环保用脱硫酸催化剂,稀土硫化锆颜料等项目,PVC高分子稀土稳定剂产能达3万吨,稀土颜料工程化技术取得突破,率先实现产业化;在稀土合金上,重点发展稀土铝合金、稀土镁合金、稀土钢,建成全国重要的稀土合金生产基地。

元,其中新材料和器件、终端应用产品实现产值突破200亿元。在稀土磁性材料上,主要产品市场占有率达到30%左右,稀土磁制冷材料及装备实现产业化,核磁共振仪等高端设备用磁性材料中钕用量提高15%以上;在稀土储氢材料上,市场占有率提高到30%,镍氢动力电池循环使用寿命大于1000次,在部分新能源汽车车型实现应用,进入国际市场;在稀土抛光材料上,重点发展

元,其中新材料和器件、终端应用产品实现产值突破200亿元。在稀土磁性材料上,主要产品市场占有率达到30%左右,稀土磁制冷材料及装备实现产业化,核磁共振仪等高端设备用磁性材料中钕用量提高15%以上;在稀土储氢材料上,市场占有率提高到30%,镍氢动力电池循环使用寿命大于1000次,在部分新能源汽车车型实现应用,进入国际市场;在稀土抛光材料上,重点发展



8月7日晚,成都大熊猫繁育研究基地的大熊猫“妮妮”顺利诞下一对双胞胎姐妹花。其中,姐姐初生体重145.6克,妹妹初生体重204.1克。目前,母女情况良好。图为当天拍摄的大熊猫“妮妮”与刚出生的一只熊猫宝宝。

新华社发