

碳硅烯狄拉克锥成因获解

最新发现与创新

科技日报讯(记者王怡)二维原子碳层—石墨烯(Graphene)具有奇特的电子结构特征,其能带在费米能级处呈现上下对顶的圆锥形,形成所谓的狄拉克锥(Dirac Cone)。近日,上海大学理学院物理系刘铁教授及其科研团队通过理论计算首次发现,两种新型结构的碳硅烯也具有狄拉克锥特征,这为研发和设计新型纳米电子器件材料提供了理论基础。该研究成果发表在物理化学领域著名学术期刊《物理化学快报》上。

2010年石墨烯的发现被授予诺贝尔奖,除了因为它是第一个稳定存在的单层二维材料,从而打破了传统二维材料不稳定的常识之外,还因为石墨烯存在奇异的狄拉克锥电子结构,电子在费米能附近以近光速传播,被认为是未来电脑芯片的理想材料。为此,人们对基于石墨烯的新兴电子材料寄予厚望。

然而,目前的电子工业还是建立在硅材料基础上。虽然硅的原子结构也具有狄拉克锥,但是硅的原子结构非平面,硅烯稳定性相对石墨烯低很多,这使刘铁对碳硅混合的二维体系——碳硅烯产生了兴趣。刘铁团队发现

的新型碳硅烯的共同结构特点是由C-C和Si-Si原子对混合而成,呈现狄拉克锥电子结构特征;同时他们还提出了“原子对耦合”机制以及判断狄拉克锥是否形成的定量判据。基于对简单体系的计算,该判据还被成功用于预测其他二元二维体系是否具有狄拉克锥。

刘铁介绍,新发现证明,可以通过改变碳硅烯的成分配比和原子排列等方式对电学性质进行调控,这是单纯的石墨烯或硅烯不能实现的,因此碳硅烯比石墨烯有更好的工业相容性和性质多样性,为开发未来纳米电子器件材料提供了更广阔的材料选择。

加快机器人科技和产业创新 迎接即将到来的智能社会浪潮

尚勇

2014年,习近平总书记在两院院士大会上发表的重要讲话,深刻阐述了机器人科技产业在当代科技和产业变革中的重要作用,对我国全面提升机器人创新和竞争能力提出了明确要求。为贯彻落实习近平总书记的重要指示精神,中国科协委托中国电子学会,组织国内机器人领域众多专家,对世界机器人科技和产业发展的趋势、主要发达国家的战略部署和我国的现状与发展路径开展了深入研究。本书概要式地呈现了研究工作的主要结论,希望能够对关系机器人技术及其产业发展的读者有所借鉴。

机器人是“制造业皇冠顶端的明珠”,更是衡量国家产业竞争优势的重要标志。自1962年世界上第一台工业机器人上线以来,经过半个多世纪的发展,机器人技术快速演进,在物联网、大数据、云计算、认知科学等的深度融合和推动下,不断形成新的发展形态,智能化的发展方向日益突显,有望成为新一轮产业变革的先导力量,引发人类生产生活方式的重大变革。

机器人技术及其产业的快速发展,为我们展现了日新月异科技和产业变革浪潮推动经济社会发展的巨大潜力。纵观当今科技和产业发展态势和主要国家的战略走向,机器人技术及应用已成为必争领域和未来竞争的制高点。无论是美国机器人技术路线图、欧盟“火花”计划,德国工业4.0计划,日本机器人白皮书等,均折射出各国在新的竞争赛道中抢夺游戏规则主导权和塑造新优势的决心。而在更大的范围

内看,以机器人技术为代表的信息、制造、能源、材料、认知等科技的融合汇聚创新,正启动一场新的变革浪潮。它带来的变化不仅是制造业形态的重塑,以及美、德、日、中、韩、英、法等主要国家主导参与的全球制造业方阵的深刻调整,更将成为人类社会形态的重大变化。依稀可见的是,智能社会作为人类社会发展的新形态已露端倪,这成为发育多年的新科技和产业变革迭加兴起而呈现出的主流特征。

智能社会是工业社会与信息社会广泛深度融合、技术全面更新换代、产业系统升级、经济社会结构深刻调整演进而成的新的经济社会发展形态,融合、协同、共享、共治是其鲜明特征。以新型广义互联网(包括现有信息互联网、制造业互联网、能源互联网、智能

交通网、教育医疗等社会互联网的深度融合)为核心,构成智能社会发展的公共基础设施。以大数据和云计算、智能识别和操控、最优配置等技术为主导,以跨学科领域汇聚融合创新为核心动力,以资源全面共享和社会协同互利为特征,既形成一批新的产业业态,就业岗位和财富增长点,推进生产生活方式、经济社会结构和治理方式的重大变化。前瞻未来,智能化将成为企业和社会发展的分水岭。拥有核心技术优势的中型企业成为产业全球化竞争的主导者,技术优势、平台效应、规模经济效益成为创新力核心,进而推动智能经济体和传统经济体两大国际竞争阵营的形成。

(下转第三版)

遥远的甘肃有一条“龙”

——探秘兰州重离子加速器国家实验室

本报记者 刘垠

走近中国大科学工程

《非诚勿扰2》中孙红雷扮演的李香山,因脚上的“癌中之王”黑色素瘤选择自杀。如果编剧知晓重离子治疗的功效,电影的结局可能重写。

“对肺癌、肝癌乃至医学界最头疼的黑色素瘤,重离子治疗的局部控制率在80%以上。今年内,甘肃武威的重离子肿瘤治疗中心将投入使用。”中国科学院近代物理研究所(简称中科院近物所)所长肖国青说,10年间,兰州重离子加速器对213例肿瘤患者进行临床试验研究,使我国成为继美国、德国和日本之后世界上第四个掌握重离子治疗技术的国家。

如同兰州的黄河和牛肉面,重离子加速器已成甘肃的名片。从新核素合成、核物理等前沿科学攻关,到治疗癌症、诱变育种等产业化发展,重离子加速器的各种终端应用可谓“顶天立地”。

三代大科学装置让“巨龙”腾飞

身处闹市之中,略显陈旧的白色大建筑群散发出沉稳而淡然的气息,科学界声名显赫的重离子加速器便藏身其中。

如果将重离子加速器比作一条巨龙,电子回旋共振离子源是龙头,1.7米扇聚焦回旋加速器、大型分离扇回旋加速器、新建的冷却储存环主环和实验环、放射性束流线共同组成了绵延的龙身,各种实验终端应用是

灵活的龙尾。

这些大块头既有“智慧”也有故事。

“重离子加速器选址兰州,不仅是因为地处西北腹地比较安全,也为了给核弹研制提供实验数据。”中科院

近物所成果转化与产业处项目主管梁伟说,在周恩来总理“应在兰州设一原子核科学研究所”的指示下,1957年,中科院近物所创始人杨遵中带领首批科研人员从北京中关村西迁兰州,担负起建造重离子加速器的重任。

作为“一五”期间前苏联援建我国的156个重大项目之一,肖国青说,1.5米经典回旋加速器建设经历了三年自然灾害以及前苏联政府毁约、撤专家的困境。没有计算机,就用手画图纸;

(下转第三版)



图为兰州重离子加速器主环隧道。

中国科学院近代物理研究所提供

中国首艘深渊科考母船“张謇”号开建

科技日报讯(记者王春)4月18日,中国首艘深渊科考母船“张謇”号在浙江温岭的一家船厂铺设龙骨,正式开建。这艘科考船预计2016年3月下水,同年6月试航。届时,它将具有能力配备上海海洋大学研制的“彩虹鱼”号1.1万米级载人潜水器,前往全球大洋25处深度大于6500米的深渊区,开展科考。

据悉,大洋深渊科学是国际上研究较薄弱的领域。世界大洋最深极——马里亚纳海沟的最大深度为11034米。而我国载人潜水器“蛟龙”号的最大下潜深度为7062米,还无法在深渊海沟区域自由作

业。要开展深渊科学的研究,必须要有科考母船和潜水器等高技术装备的支持。

上海海洋大学深渊科技研究中心主任崔维成教授介绍,“张謇”号是国内第一艘专为深渊海沟科考设计的船舶,也是第一艘完全由民营企业出资建造的科考船。船长97米,宽17.8米,设计排水量约4800吨,设计吃水5.65米,巡航速度12节,续航力1.5万海里,载员60人,自持能力60天。船上将配备干性通用实验室、湿性通用实验室、重磁实验室等实验室,以及全海深多波束系统、浅地层剖面仪等科考设备。

“张謇”号建成后,有能力配备1台万米级载人潜水器“彩虹鱼”号、1台万米级无人潜水器和3台万米级着陆器,组成“深渊科学技术流动实验室”。建成后将为我国11000米载人深渊器“彩虹鱼”及其系列产品的科考母船,承担深渊科学调查研究任务。此外,还将开展一般性海洋科学调查研究以及各类深海工程作业,并兼具海洋事故的救援和打捞、水下考古和电影拍摄、深海探险与观光等功能。

“彩虹鱼”号,长约10米,头部的宽和高均为3.5

米,至尾部渐渐缩小,外形像一条张着大口的鲑鱼。它由载人舱、机电设备、重量与浮力调节系统、外部设备和观察作业模块5个部分组成。其中,载人舱呈球形,可容纳1名驾驶员和2名科研人员。位于前端的观察作业模块包含摄像头与灯光、观察窗、采样篮、2条类似鲑鱼须的多功能机械手,能开展深渊区的拍摄、采样等工作。在即将开幕的米兰世博会上,“彩虹鱼”号将在中国企业联合馆展出。

目前,1台万米级无人潜水器已进入总装阶段,1台万米级着陆器已完成总装,另2台将于近期完成总装。对这些无人装备进行海试后,科研团队将修改“彩虹鱼”号载人潜水器的设计方案。根据计划,2016年,无人潜水器将挑战全球最深海沟——马里亚纳海沟,2018—2020年进行载人挑战。

海归博士受青睐

——第十三届中国国际人才交流大会招聘会素描

本报记者 唐婷

18日上午10点多,开场没多久的外籍人才招聘专场里,人气还不是很旺。高瘦体型、浅色头发,长着一副外国面孔的爱德华格外醒目。

他来自意大利,在深圳生活了近5年,目前是宝安区一家电子公司的工程部经理。“投了三四份简历,政府部门办的招聘会,感觉比较可靠”。

人才招聘是18日开幕的第十三届中国国际人才交流大会的一项重要内容。布置在深圳会展中心的6个场馆里,有2个场馆的主题是招聘会,分别聚焦

海归人才和外籍人才。

“快看,这写着张院士呢,太高啦!”一个年轻女孩的声音引起了记者的注意。她叫张丽莹,是东北大学会计学大四学生。在深圳找工作的她,看到了公交车上的招聘会广告,抱着见世面的心态决定来现场看看。

会计学是个相对容易就业的专业。张丽莹所在班级,6成左右的同学有了工作意向,还有六七个同学将要出国留学。被问及是否有留学打算时,她直言留学费用太贵,就不考虑了。

如果没有申请到奖学金,数十万的留学费用是一笔不小的支出。在中国人民大学就业办公室莫海兵看来,如果把留学视作一种智力投资的话,最近5到10年的时间里,这笔投资收益下降的趋势很明显。

“过去刚从海外留学回来的MBA,一般会有经理职位,甚至进公司管理层,现在这种机会很少了。管理岗位毕竟有限,海归也越来越少。留学不仅有经济成本,还有心理成本,比如出国适应陌生环境的压力和回来后的心理落差”。莫海兵说道。

相比较国内毕业的大学生来说,海归身份的优势

日渐淡化。曾作为交换生去俄罗斯留学回来的刘女士说,海归的经历只是会让简历看起来好看些,到了面试环节,“你是真金还是‘镀金’,一聊就知道了。”用人单位也日趋理性,不会仅仅因为海归就高看一眼。

一面是海归身份的贬值,另一面是部分高校和企业对海归博士的渴求。

“目前海归人才里最多的是硕士,博士比较稀缺,除了招聘会之外,我们会通过各种渠道,网罗优秀的海归博士”。南通大学人事处副处长邓小泉告诉记者。

江苏省提出,2020年率先实现教育现代化。围绕这一目标,出台了《江苏教育现代化指标体系》。该指标体系的国际化水平部分,将具有海外学习经历的教师比例值确定为30%以上。目前,南通大学的这一比例不到20%。

在邓小泉看来,学术平台、科研氛围和研究方向是海归博士求职时重点考虑的内容。令他为难的是,一些刚毕业的海归博士提出的要求很难满足,比如有自己的实验室或者能带博士生。

不仅是高校,一些企业在招聘技术人才时也特别欢迎海归博士。武汉的金牛管业是其中的一家。“我们很需要材料和自动化领域的海归博士和外籍人才,帮助进行产品和设备的研发”。金牛管业战略发展经理汪文斌说道。

汪文斌认为,海归博士的优势主要在于他们有着国际化的视野,紧跟国际技术前沿,学习能力和创新意识强。“语言能力也是个强项,公司在比利时有研发中心,海归博士和国外专家沟通起来更顺畅”。

(科技日报深圳4月19日电)



4月19日,兰州大学、西北师范大学等6所学校组织数百名学生来到甘肃省和政县古生物化石国家地质公园开展世界地球日科普主题活动,迎接即将到来的4月22日“世界地球日”。因为学生们在和政县桦林古动物化石埋藏原址馆参观展出的古动物化石。

新华社记者 范培培摄

知「冷暖」恒创新

记中国航天科技集团五院空间飞行器总体设计部苗建印创新团队

时代先锋

几天前,叶培建院士在一次讲座中透露,嫦娥五号将于后年发射,其返回方式会有一个很大的创新。这样一则简单的消息被各大门户网站转发并广受关注,究其原因人们对于美丽的太空,璀璨的星船,有太多美好的想象和期待。但是对科研人员来说,美好与璀璨背后,太空探索首先面临的还是恶劣的高低温环境。比如,嫦娥三号在月面生存面临的就

是300摄氏度温差的严峻考验。如何让航天器在极冷极热的环境下仍能保持工作?如何确保航天员和飞行器上所有设备温度适宜、运行良好?正是中国航天科技集团五院空间飞行器总体设计部苗建印创新团队多年来上下求索的目标。

研制最好的“冷暖衣”

热控系统如同航天器的贴身衣服,确保航天器像人体一样感受到四季如春。苗建印创新团队的工作正是为航天器设计、裁剪并制作合体的“冷暖衣”。

这支国际一流、国内顶尖的空间热控技术研发劲旅成立于1965年,由闵桂荣院士一手组建,是世界上最早从事热管技术研究的团队之一,集宇航热控产品研发、设计、生产为一体。他们为载人航天、月球探测、北斗导航等

我国100余颗航天器量身打造“冷暖空调”,创造了交付产品100%合格、在轨无一失效的业界奇迹。

一组组充满荣耀的数字背后是数不清的困难和艰辛。

2013年12月14日,嫦娥三号成功落月。为这一辉煌的时刻,无数航天人付出了无穷的智慧和心血。从2007年开始,苗建印和他的同事们就在为这一项目奋斗。面对重力为地球六分之一、陨石大坑遍布,昼夜温差超过300摄氏度的月面特殊环境,如何确保嫦娥三号“存活”下来并顺利开展巡视勘查任务,是研制团队面前的又一只“拦路虎”。

经过两千多个日夜的奋战,他们研制出全球首创的两相流体回路,啃下了热控设计“硬骨头”,为它的生存安全打牢了基础。这个过程,苗建印到现在仍记忆犹新。

在没有电能供给的条件下,如何应对零下180摄氏度的极寒考验?他们将目标锁定同位素热源,在月夜给嫦娥三号“生个热乎乎的炉子”。如何确保嫦娥三号平安度过月面120摄氏度“熔炉”?这是考验团队的另一个难关。

(下转第三版)

