



2015年2月11日

星期三 甲午年十二月廿三

总第 6234 期

今日 8 版 国内统一刊号:CN11-0084 邮发代号:1-82



扫二维码 看科学报

官方微博 新浪: http://weibo.com/kexuebao 腾讯: http://t.qq.com/kexueshibao-2008

制备单层石墨烯仅用一小时

铁系氧化剂新方法有望突破大规模工业生产难题

本报讯 “生产实验数据显示,用新方法在1个小时之内,就能做出这样的单层氧化石墨烯,未来有望在工业领域大规模应用。”近日,在浙江大学高分子系一个装满了瓶瓶罐罐的实验室中,该系教授高超一边给记者展示一种类似咖啡粉的褐色粉末,一边向记者介绍说。

《自然一通讯》杂志日前发表了一篇由高超课题组完成的石墨烯制备研究成果。该成果避开现有石墨烯制备方法的诸多缺陷,突破了传统氧化石墨烯制备方法,找到了一条低成本制备单层石墨烯的“绿色”路线。

石墨烯是一种由单层碳原子构成的类似正六角形的“蜂窝状”薄片。“20万片石墨烯加在一起,才相当于人类的一根头发丝粗细。”高超向记者介绍说,此前碳的这种二维结构形式一直存在于科学家的猜想中,却一直难以实现,其中的关键性难题就是如何把石墨分层到

极薄的薄片。

2004年,英国曼彻斯特大学的海姆和诺沃肖洛夫最终制成了厚度只有0.335纳米的石墨烯,这是世界上第一次得到单层石墨烯,两人也因此获得2010年度诺贝尔物理学奖。目前,由两人提出的胶带纸粘贴法演化而来的机械剥离法已成为实验室制备石墨烯的一种常用方法。然而,该方法局限性十分明显,制成的是不同层数的石墨烯混合物,难以大规模制备单层石墨烯。

在高超看来,石墨烯若要真正实现应用,有三个关键问题需要解决:原料、材料和器件。原料就是石墨烯,尤其是单层石墨烯;材料是石墨烯原料组装成的宏观材料;器件就是把材料做成有功能的装备。“宏观材料问题已经基本解决了,最根本的原料问题仍然处于探索之中。”他说。

经过多年探索,该研究团队终于发现了一种新型、廉价、无毒的铁系氧化剂,取代了沿用半个多世纪的氯系、锰系氧化剂,使石墨烯制备过程快、成本低、无污染,适用于工业化大规模制备。《自然一通讯》审稿人评价:“该方法对石墨烯未来的进一步应用具有重要意义。”

关于新的石墨烯生成技术,高超解释说,铁氧化剂分子的“奔跑”速度非常快,可以像楔子一样,快速穿插进入石墨内部,使其快速分层。“在此过程中,还会产生氧气,这些气体会帮助其‘顶’开单层石墨,使制备速度加快。”他说。

这种制备方法之所以很“绿色”,是因为它没有爆炸隐患,不会产生有害物质,属于环境友好型技术。同时,生产实验数据显示,该方法在1个小时内就可以制备单层石墨烯,有望实现大规模工业应用。此外,在铁系氧化剂溶液

中制得后,可以收干还原成为石墨烯粉末;在制作材料时,又能“速溶”于溶剂。这一特性可以让石墨烯原料便于保存和运输。

此次研究的成功并非一蹴而就。据了解,课题组此前已用石墨烯制作出多种形式的宏观材料和超级电容器、锂电池等器件。

高超的实验室环境也展现了他们的研究历程。在那里,记者看到大大小小的玻璃瓶中装着形态各异的石墨烯材料;有实验室拍摄的入选《自然》杂志2011年度图片的石墨烯打结图;甚至实验室纤细的文竹叶子上也“漂浮”着入选2013年度世界最轻固体材料纪录的石墨烯弹性气凝胶;还有像电影胶片一样、每分钟可以“纺”10米的连续石墨烯薄膜……高超介绍说,正是在此基础上,他们才开始考虑如何在原料层面突破现有难题,推动单层石墨烯规模化、低成本制备。

(崔雪芹 周炜)



上海科技馆举办“羊羊得意”展

2月10日,上海科技馆推出传统特色原创展览“羊羊得意 2015 羊年生肖展”。展览从羊的生物属性、文化属性和羊毛技术等方面入手,与观众开展互动,让他们欢乐迎羊年。

据悉,此次展览将从今日起持续至4月6日。展览期间,观众在现场可以看到藏羚羊、岩羊等十余种羊亚科保护动物,还可以参加“反刍动物猜猜看手机版 App”“寻找印章”等丰富多彩的教育活动。

本报记者黄辛摄影报道

2014 央视年度创新人物及团队之一

行走于海上的“科学”号

■本报记者 倪思洁

今年新年伊始,被誉为“中国最先进海洋科考船”的“科学”号开了个华丽而紧凑的头。

1月7日,“科学”号结束了对雅浦岛弧海山生态系统的海山第一航段调查任务,共采集到生物标本180号,涉及了约120种海生生物;1月10日,休整后的“科学”号从厦门港再度启程,赴西太平洋雅浦海山海域执行第二航段科考任务;1月19日,捷讯再传,“科学”号在西太平洋雅浦海山海域的既定区域投放了7个海底地震仪,这是中国首次在该海域投放这种仪器,将在海底持续工作半年至一年,持续捕获天然地震波。

可以说,从去年4月8日首航至今,在不到一年的时间里,这座海上“移动实验室”已经给中国海洋研究带回了大量惊喜成果。

告别“铁盒子”

上千张图纸,一笔笔勾画。在完善“科学”号设计的过程中,这艘海洋科学综合考察船的总工程师于建军,每天几乎只能睡三四个小时。最终,“科学”号成为采用吊舱综合电力推进系统,且具备完全自主知识产权的现代化海

洋科学考察船。

“吊舱式电力推进系统将推进机与螺旋桨合为一体,不仅节省了仓容空间,也提高了能量转换效率,有利于海洋科学考察人员进行海上作业,为目前国际最先进的推进方式之一。”于建军在接受《中国科学报》记者采访时说。

谈及“科学”号,于建军就像在谈论自己的孩子。如果有机会登上“科学”号,你会发现,船上的装饰画大多属于抽象派艺术。这里的每幅作品都是于建军精心挑选出来的。为了不让船上的科考队员产生视觉疲劳,他特意选择了抽象画。

“船上工作很辛苦,给工作人员提供一个舒适的工作和生活环境是必需的。”他说,“因为船就是一个铁盒子,而人需要交流。”为了扩大公共区和实验空间,“科学”号的住宿空间显得更为紧凑。

2014年4月8日,这是一个让于建军激动的日子。这天,“科学”号的首航仪式在青岛中苑码头举行,“科学”号启航赴西太平洋,执行中科院“热带西太平洋海洋系统物质能量交换及其影响”战略性先导科技专项的相关科考任务。

托卡马克核聚变实验装置辅助加热系统通过验收

本报合肥2月10日讯(记者杨琪、甘晓)今天,国家重大科技基础设施“托卡马克核聚变实验装置辅助加热系统(以下简称 EAST 辅助加热)”项目在合肥通过验收。验收委员会一致同意该工程通过验收。专家指出,该项目进一步提升了我国大规模自主研发聚变关键技术及系统的能力,为未来 EAST 开展高水平的科学实验奠定了坚实的基础。

中科院副院长张亚平、国家发展改革委高技术产业司司长綦成元共同担任验收委员会主任。验收委员会由国家发展改革委、科技部、国家档案局、国家自然科学基金委、中国科学院、安徽省科技厅、安徽省环保厅等有关单位和领域专家共29人组成。

验收委员会认为,新建成的辅助加热系统其输出功率、运行脉冲长度等参数均达到或超过设计指标,拥有完全独立知识产权,其中“低杂波系统性能达到国际领先水平,中性束系统达到国际先进水平”。

据记者了解,项目开工以来,项目组自行设计并研制出“稳态大功率低杂波电流驱动系统”,全面系统地发展了C段稳态大功率微波系列设备和系统集成技术,成功解决了薄壁水滴型铝管成型焊接工艺和高性能大体积绝缘箱体一体化成型等一系列技术难题。

经过中科院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所科研与工程技术人员的努力,EAST 托卡马克核聚变实验装置于2007年3月通过验收,是我国自行设计建设的世界首个全超导托卡马克装置。EAST 已经成为国际磁约束聚变装置中最前沿的聚变装置。

本次辅助加热是 EAST 大科学装置的二期工程。EAST 辅助加热是国家发展改革委“十五”大科学工程项目,于2008年7月立项,2011年11月开工建设,预期建设4兆瓦中性束加热和4兆瓦低杂波电流驱动系统,建设周期4年。

院士之声

根据美国国际教育协会《2013年门户开放报告》统计,当年中国在美留学生人数为235597人次,在美国国际留学生中所占比重从2006年的11.1%上升到了2013年的28.7%,远超位居第二的印度(11.8%),创历史新高。在日前召开的全国留学工作会议上,中科院院士、北京协和医学院院长曾益新向记者表示,在总结经验的基础上,我国的留学工作应实现三大转变,使留学工作上升到新台阶。

近年来,很多海外留学人才学成归国,成为社会的中坚力量。展望我国科技教育领域,无论是院士、杰出青年基金、长江学者等各种学术荣誉,还是科研基金、科技成果的获得和科研论文的发表,具有留学背景的专家学者都占据了相当大的比例。

“应该说,我国36年前鼓励出国留学的政策在近20年来大力吸引了留学人员回国工作,特别是始于2008年的‘千人计划’工作是具有战略眼光的,取得了巨大成功。”曾益新说。如今,进入21世纪,世界各国关于人才的竞争日益激烈,曾益新表示,未来我国留学工作应在基本定位、吸引留学归国人员策略、吸引外国来华留学人员策略等三方面作出改变。

在留学工作的基本定位方面,曾益新认为,应从服务科技和经济发展转变为全方位服务国家战略,包括科技、经济、军事、社会管理、“大块头”外交战略。随着留学归国人员数量的增加、层次的提高和领域的更加宽广,留学人员将在越来越多的领域发挥越来越重要的作用;由于来华留学人员数量大幅提升,也为培养“知华、友华”人员、传播中华文化、拓展外交深度提供了机会。

在吸引留学归国人员策略方面,曾益新认为,应从突出重点转变为点面结合,带动全面发展。过去,留学归国人员大部分集中在沿海大城市,中西部省份和地方院校相对较少。伴随着内陆经济迅速发展和留学归国人员数量的增加,将会有更多留学人员回到中西部和地方院校及科研单位工作,带去新理念和新技术,带动地方各个方面的发展,从而为国家的均衡、全面发展提供技术支撑。

在吸引外国来华留学人员策略方面,曾益新认为,应从以周边和友好国家为重点转变为吸引世界英才并兼顾周边和友好国家。在过去相当长一段时间内,来华留学人员主要集中在周边及友好国家;随着我国经济、科技水平的提高和国际影响力越来越大,将会有更多来自发达国家的留学人员来华学习。一方面,我国将可以由“从14亿人选人才”扩展到“从70亿人选人才”;另一方面,也为培养具有中国情结、热爱中华文化的未来国际或地区领袖奠定基础。

留学工作应实现三大转变

本报记者 彭科峰

科学时评

○主持:张林 彭科峰 ○邮箱:lzhang@stimes.cn

勿将马克思主义理论教育污名化
乔新生

日前,中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发了《关于进一步加强和改进新形势下高校宣传思想工作的意见》,强调各地教育部门和各高校必须坚持马克思主义在高校意识形态领域的指导地位。此事引发了巨大社会争议。

高等院校如何开展马克思主义理论教育?

目前,部分高等院校把马克思主义变成了教条主义,在传播马克思主义理论过程中,缺乏真诚和热情,而一些大学生也不愿意学习马克思主义理论。

要解决当前我国马克思主义理论和实践中存在的问题,一方面必须正视马克思主义理论发展面临的问题,另一方面也必须下决心彻底清除那些言行不一的害群之马。只有这样,才能真正形成理论自信,也才能让马克思主义理论深入人心。

高等教育有自身的规律。一些学者认为,如果整个社会缺乏对马克思主义理论的信仰,又怎么能指望它在高等院校的传播产生效果?怎么能指望高等院校普及社会主义的核心价值观呢?这种说法有一定道理。意识形态既是一种思想潮流,又是整个社会普遍的价值判断标准,其培养需要各方面共同努力。

但是,如果高等院校阵地失守,把责任推卸给整个社会,它们就没有履行中国社会转型时期的历史责任。

又部分学者认为,加强社会主义核心价值观和马克思主义理论教育,就是要增加马克思主义理论的课程。这种说法似是而非。之所以要强化马克思主义理论教育,不是因为马克思主义理论在人文文明发展过程中处于下风,而是因为它需要发展,需要增强自己的解释能力。

笔者认为,加强马克思主义教育,不是设置专门的课程,增加学生的课程负担,而是要自觉地用马克思主义的逻辑体系和思维方法,帮助学生认清方向,找到解决问题的钥匙。马克思主义理论的精髓在于帮助人们重建价值观、人生观和世界观。假如把马克思主义理论看作普通学说或是大学课程,而没有把它看作一种思维方式,那么,在教育过程中就会产生机理主义、教条主义和形式主义。

目前,一些别有用心的人,对高等院校马克思主义理论宣传和社会主义价值观普及冷嘲热讽,根本原因在于,他们害怕真正的马克思主义理论,担心社会主义价值观深入人心之后,他们没有立足之地。在马克思主义理论系统化、科学化方面,高等院校责无旁贷。因此,在普及社会主义核心价值观方面,高等院校必须彻底摒弃传统的错误做法,应该把社会主义的核心价值观付诸教学的实际行动中,而不是仅仅写在课本里。

(作者系中南财经政法大学廉政研究院院长)

海上实验室

中科院海洋所研究员李超伦的研究方向是海洋浮游动物。2015年,他希望在“科学”号深海调查中,“大家能够平安顺利地完成任务”。

2014年4月8日,“科学”号的启程对于这位首航首席科学家来说非同寻常。“‘科学’号很给力。”李超伦评价,“以前我们总望洋兴叹,因为深海研究没有技术手段,就难以取得样品,很多科学想法、思路、验证没办法做到,但现在我们的设备让这些变成了现实。”

于建军告诉记者,“科学”号海洋科学综合考察船,具备水体探测、大气探测、海底探测、深海极端环境探测以及遥感信息现场印证等长周期、立体交叉、综合同步探测的能力,已经能够满足深海海洋科学多学科交叉研究要求的工程目标。

先进的探测设备,再加上专业的海洋科考队伍,让“科学”号“所向披靡”。为完成科研任务,一群平均年龄不到30岁的“80后”和“90后”,在每年航时250天以上的科考任务下,几乎全年无休。

首航中,“科学”号成功地在冲绳海槽找到被称为海底“黑烟囱”的热液喷口,并进行了取样分

析,对深海极端环境生态和生命过程进行探索;2013年5月至8月,“科学”号在国内首次对南海中南部开展地球物理调查;2014年8月,“科学”号海洋科考船又在国际上首次大规模地在西热带太平洋海域开展了大型潜标的集中布放……

让强者更强

2014年末,“科学”号海洋科学考察团队入选“2014央视年度科技创新团队”。“此次获奖是对‘科学’号团队工作的认可和肯定,同时也是对团队的鞭策和鼓励,激励‘科学’号团队为我国海洋科学事业作出更大的贡献。”作为“科学”号团队代表领奖的中科院海洋所所长孙松在接受《中国科学报》记者采访时如是说。

“科学”号的未来轮廓清晰。孙松告诉记者,“科学”号码头和岸基支撑平台正在紧锣密鼓地建设当中,建成后将充分发挥技术与装备优势,成为多学科交叉与技术集成的开放型研究中心以及综合性研究协同创新平台,为我国海洋科学研究提供更为强有力的科技支撑。于建军告诉记者,“科学”号在设计之初就为新的探测设备预留了充分的空间,不仅如此,未来“科学”号在设备自身探测能力方面也将有所提升。

推动国产科研设备应用,也是“科学”号科考平台未来的发展目标。“现在的深海水下机器人是我们设计的,英国公司制造的,但我们希望以后用国产的深海水下机器人和无缆水下自主机器人。在未来的专项部署中,我们会将国产技术应用到实际的科研工作中。”李超伦说。

“未来,我们期望‘科学’号海洋科学考察团队继续发扬不畏艰险、勇于拼搏的‘科学精神’,在海洋科学考察过程中不断取得新的成果,为我国海洋科学事业作出新的贡献。”孙松说。