“慧眼”识九州 “天机”谱宏图

——高分一号任务实施应用纪实

■本报记者 丁佳 通讯员 刘昊元 邱学雷

孙子曾说过:“知天知地,胜乃可全。”如今,高分一号卫星终于圆了中国人做了几千年的这个梦,这颗中国高分辨率对地观测系统的首发星,让古人所期盼的“千里慧眼”成为现实。

观天测地的“千里眼”

遥感卫星之所以神通广大,是因为它“站得高,看得远”,可以对资源进行宏观、综合、动态、快速的调查。

“但遥感应用也存在着不尽如人意之处:自主卫星数据种类较单一、数据源较缺乏,信息源的应用还刚刚起步,国外卫星的数据资源难以满足与我国同步监测要求,必须考虑运行成本的可承受性。这些是制约遥感卫星应用的瓶颈。”高分一号卫星应用系统总师、中科院遥感与数字地球研究所副所长顾行发说。

2010年5月,由国防科工局牵头组织实施,多部委参与的国家重大科技专项——高分专项工程全面启动实施。

“在设计上,我们充分吸取了国土资源部、农业部、环保部等用户的需求。”高分一号卫星总设计师白照广表示。

高分一号卫星配置了2台分辨率为2米全色/8米多光谱的高分辨率相机和4台分辨率为16米的多光谱中分辨率宽幅相机,需要实现中高分辨率和宽幅成像能力的结合,满足多种空间分辨率、多种光谱分辨率、多源遥感数据的需求。

经过几百个不眠之夜,2013年4月26日,长征二号丁火箭载着高分辨率对地观测系统的首发星高分一号成功发射,顺利进入预定轨道。

4天看遍地球

高分一号在设计寿命上刷新了低轨卫星平均3年的纪录,达到5至8年。只需要4天,它就能把地球完整地看一遍。它的空间分辨率达2米左右,这意味着从卫星上可以清楚地看到地面上的小汽车,甚至自行车。

一般而言,空间分辨率和时间分辨率是一对“冤家”,通常需要牺牲一方来保证另一方的领先水平,但高分一号实现了二者的最优组合。

2013年8月,黑龙江流域遭遇了有水文记录以来最大的洪涝灾害。正处于测试阶段的高分一号,用自己的一双“慧眼”搏击风浪。

“这是黑龙江省第一次全面运用卫星数据指导抗洪救灾,更是对高分一号的全面检验,实践证明它发挥了不可替代的作用。”高分一号卫星工程副总指挥、国防科工局重大专项工程中心主任王承文说。

“高分一号提供的专题信息产品是彩色的,更直观、更清晰、更明了。”在抗洪一线参与实际救援工作的黑龙江省水文局副局长杨广元感慨,“利用高分一号监测和评估灾情,定位准确,每个点都带有坐标和经纬,每天都能拿到更新的数据。”

造福人类的“百家星”

卫星遥感监测最终是为应用服务。

在高分专项工程原领导小组组长马兴瑞看来,高分卫星是百家星、百户星。“每颗卫星都是高价值的,如果应用搞不好,高分卫星等于没搞,更没有必要搞。”

“对大空间范围来说,卫星遥感数据应用是唯一可行的环境变化监测手段。比如通过卫星遥感,我们发现30年间,我国湿地面积总体减少了33%,其中易被开垦为农田的内陆沼泽消失最快。”顾行发说,“后续,我们将利用高分一号具体分析湿地变化的主要驱动因素。”

常年在一线从事赤潮监测的王兵介绍说,卫星监测的数据每天会传到国家环保部,更重要的是,可以根据几个月到几年的监测数据,比较不同区域蓝藻首次暴发时间、频率频度等因素,反推蓝藻的形成条件、变化趋势,帮助人们分析蓝藻治理工程是否取得成效。

从海上溢油到核电厂温排水监测,从饮用水源保护地监测到面源污染监测,高分一号的业务应用将越来越广泛。作为高分一号卫星的主用户单位,环保部已将其作为水环境监测的重要手段。

在农业领域,高分一号数据已广泛应用到作物面积监测、长势监测、估产、灾害监测、农业环境监测与评价、土壤监测等各个领域。人们只要一点鼠标,便可根据卫星遥感图的不同色彩,判断出田里小麦的品质。

据了解,今后,高分一号还将为农业、林业、地质、环境、城市规划等各个行业提供必要和准确的信息源。

简讯

上海辰山植物园举办迎春花展

本报讯 新春期间,上海辰山植物园(中科院上海辰山植物科研中心)举办了迎春花展。此次展览着重突出辰山独有的大型展览温室的优势,以种类繁多的温室球宿根花卉、热带花卉和丰富多样的造景手法,搭配古老的蕨类植物和流行的多肉植物,为游客营造出浓浓的节日氛围。

记者见到,在入口处,植物园还精心布置了动感十足的骏马剪纸造型,并配植八仙花等植物,营造出“马踏春泥半是花”的场景,请游客朋友“马上观花”。(黄辛 沈戚懿)

新技术将地沟油变身环保隔离剂

本报讯 记者从青岛科技大学了解到,该校化工学院教授殷树梅日前用地沟油研发出了新型功能化橡胶隔离剂。

橡胶隔离剂是橡胶加工行业常用的一种操作性助剂,主要作用为防止橡胶胶片或者橡胶半成品表面相互粘结,以方便工艺过程操作。新型液体隔离剂,利用地沟油为原料,具有优异的隔离效果,且成本较低,实现了变废为宝;同时这种隔离剂在橡胶生产时,对环境友好,操作环境无粉尘污染。

据悉,青岛一家化工厂已将该技术投入使用一年,目前已经生产出合格的液体胶片隔离剂产品。(廖洋 吴静)

河南12家企业集体登陆新三板

本报讯 近日,全国中小企业股份转让系统(新三板)扩容之后的首次集中挂牌仪式在北京举行,河南省万特电气、众智科技、大方软件等12家河南企业榜上有名。

据了解,此次挂牌的12家企业均是该省重点支持的高新技术企业和高企后备企业。

“新三板”是继主板、中小板、创业板之后,国家针对科技型中小企业倾力打造的又一个资本平台,是科技型中小企业实现快速扩张的强力引擎,与“创业板”一道被称为中国的“纳斯达克”。

继此次12家中小企业登陆“新三板”之后,郑州高新区、洛阳高新区等高新区还拥有上市后备企业200余家,其中40余家企业已经启动相关工作。(谭永江)

北京公布今年绿化美化发展目标

据新华社电 北京市副市长林克庆2月10日表示,2014年北京将新增造林绿化面积36万亩、城市绿地面积1000公顷,全市林木绿化率将增加1个百分点;同时将深化京冀生态建设合作,在河北省张家口市、官厅水库等上游集水区营造生态水源保护林10万亩。

在当日召开的首都绿化委员会全体会议上,林克庆介绍说,2014年北京市林木绿化率将达到58.4%,森林覆盖率达到41%。城市绿化覆盖率将增加0.6个百分点,达到47.4%,人均公共绿地面积增加0.2平方米,达到15.9平方米。(林苗苗 赵仁伟)

海南岛西部沿海发生赤潮

据新华社电 海南岛西部沿海儋州、洋浦、昌江等海域近日出现鱼虾等海洋生物死亡现象。海南省海洋渔业部门组织专业单位对这一现象进行了取样调查,初步查明原因为球形棕囊藻异常繁殖引发局部赤潮,造成海洋生物死亡。

据专家介绍,球形棕囊藻是我国南部海域常见赤潮生物,当大量繁殖形成赤潮时,其黏液便紧紧贴在鱼鳃上,影响鱼的呼吸和摄食,致使鱼类窒息缺氧死亡。(夏冠男)

2月10日,在位于西安电子一路的蝴蝶专家寿建新老人家中,寿建新用棉签给破蛹而出的柑橘凤蝶喂糖水。

奇妙的冬日“化蝶”发生在2月3日(立春前一天),当天,寿建新发现盒子里出来了一只蝴蝶。他感觉有点奇怪,养了十几年蝴蝶,今年是最晚的一次。“可能是今年天气比较寒冷,致使蛹的滞育期没能提前解除。”寿建新说。

寿建新今年70岁了,退休前他是陕西银行学校的哲学老师。多年来,寿建新家里收藏了3000多只蝴蝶标本,其中包括一只中国最大的金裳凤蝶的蝴蝶标本,以及一只中国最小的展翅只有12毫米的小玄灰蝶标本。 CFP 供图

我国船舶业三大指标连续三年全球第一

本报讯(记者邱锐)记者2月12日从中国政府网获悉,中国船舶工业行业协会日前发布了《2013年船舶工业经济运行分析》。该报告显示,2013年我国造船完工量、新接订单量和手持订单量占全球市场份额均有不同程度提高,上述三项指标已连续三年位居世界第一。

据悉,2013年,全国造船完工4534万载重吨,同比下降24.7%;承接新船订单6984万载重吨,同比增长242%;手持船舶订单1.31亿载重吨,同比增长22.5%。按载重吨计,三大指标占世界市场份额分别为41.4%、47.9%和45.9%,居世界第一。

此外,该报告的统计数据表明,我国造船业订单结构也大大优化,大型液化天然气船、万箱级集装箱船等高技术船舶订单增长明显,海工装备订单在全球市场份额中提高了16%。

北京纳米电子材料检测服务中心启动

本报讯(记者郑金武)2月12日,北京纳米电子材料检测服务中心在怀柔雁栖经济开发区正式启动运行。据悉,该中心将主要开展纳米材料分析、电子材料可靠性、材料的失效分析与预防、半导体及相关领域检测分析等业务。

根据CCID数据预测,2014年中国新材料的测试服务业市场规模将达到220亿元人民币,材料测试服务对产业链起着重大的推动和促进作用。该中心作为雁栖开发区第一家材料测试领域的科技服务机构,将扎根北京纳米科技产业园,支撑怀柔和北京的纳米科技发展,辐射全国纳米科技产业,为产业发展作出应有贡献。

据了解,该检测中心采取创新合作共建模式,以中国科学院技术孵化的中科纳通企业作为中心的发起者,提供场地和自由设备,同时负责中心的运营管理和市场拓展;中科院国家纳米中心提供检测服务资质,制定纳米电子材料检测标准;雁栖开发区管委会担任共建平台的协调管理单位;中科院电子所和微电子所等五家单位参与了建设。

中科院国家纳米中心主任刘鸣华介绍,国家纳米中心在纳米材料检测设备、标准方面,有很好的平台,能够持续为国家纳米产业发展提供支持。目前,新启动的纳米电子材料检测服务中心已整合了大量高精尖的专业检测设备,具备检测纳米电子材料的物理、化学等方面性能的能力。

检测中心相关技术人士表示,该中心将致力于提供“专业化、市场化”检测认证服务,推动中国电子信息和光电产业的发展,争取成为国内领先、国际一流的纳米电子检测中心。

科技特派员助推河南农村经济增长

本报讯(记者谭永江 通讯员于国平、周建国)近日,冒着凛冽的寒风,河南泌阳县科技局局长等人驱车一百多公里,来到临近的汝南县科技局,专程代表泌阳县委和县政府给科技特派员宋启明送来了“泌阳县十大科技创新人才”的荣誉证书,对他为泌阳作出的突出贡献表示感谢。

宋启明是汝南县科技局蔬菜办主任,2011年被驻马店市科技局选派到泌阳县担任科技特派员,指导蔬菜种植。他大胆改革大棚技术,引进推广水果型黄瓜品种、彩色辣椒品种、黑色番茄品种、水果萝卜品种等新优品种46个,推广面积30万亩,使泌阳县快速走上了以瓜、果、菜、菌为主的高效农业之路,优良品种利用率达到98%。

据了解,科技特派员行动计划是国家、河南省出台的一项动员广大科技人员深入一线、服务基层的重要举措。驻马店市先后选派了三批共900名科技特派员。他们深入基层农村,遵循“政府推动、市场导向,项目带动、形式多样,双方自愿、合作共赢”的原则,传授科学技术,推广先进技术成果,培训农民科技人才,使农村经济社会发展真正走上依靠科技进步的轨道,打造了一批区域优势特色产业。

据不完全统计,2013年驻马店市科技特派员参与实施农业科技开发项目58项,引进农林动植物新品种34个,推广先进适用新技术32项,培训农民1.6万人次,发放各种科普资料3.5万份,帮助企业申请各类专利15件。由于全体科技特派员的共同努力,驻马店市科技局连续两年被河南省科技厅评为科技特派员工作先进集体。

发现·进展

中科院广州生物医药与健康院

通过转分化获得人限制性神经元前体细胞

本报讯(记者李洁尉 通讯员朱丹萍)记者从中科院广州生物医药与健康研究院获悉,由该院博士赖良学领衔的研究团队,日前将人类成纤维细胞直接转分化成为神经元限制性前体细胞。分化后的细胞能在体外培养条件下大量增殖,并且仅特异分化为神经元,而不会产生胶质细胞。这项技术将可能为采用细胞替换疗法治疗人类神经退行性疾病提供一个新的细胞来源。相关研究成果近日在线发表于《生物化学》杂志。

据介绍,当前许多研究用成纤维细胞生成神经干细胞。神经干细胞可分化为神经元和胶质细胞。然而,研究显示,移植后的神经干细胞更有可能分化为胶质细胞而非功能性的神经元,限制了神经元替换疗法的发展。

科学家进一步介绍,在神经发生过程中,有一类细胞具有增殖和迁移能力,并特异分化形成神经元,其被称之为神经元限制性前体细胞。外源神经元限制性前体细胞移植后能迁移并整合到大脑的不同区域,形成各种神经元亚型,具有很强的神经修复能力。但从正常神经组织中获得良好纯化的细胞是一件困难且烦琐的事情。

有感于此,赖良学团队通过转入三种因子Sox2、c-Myc和Brn2(或Brn4),直接将人类胚胎成纤维细胞转化形成神经元限制性前体细胞。并且,上述过程仅需要11天时间。

研究人员介绍,这些细胞在细胞形态、多重神经元标记物表达、自我更新能力和全基因组转录谱等方面显示出了独特的神经元特征,并且在体内外能够分化为各种终末神经元,而非胶质细胞。

中国医学科学院血液学研究所

发现新的白血病抑癌基因

据新华社电(记者饶爱民、吕诺)我国科学家近期主导研究发现了一个在急性白血病病人中有较常见突变的抑癌基因,且揭示其功能异常与多种不同致癌基因之间的协同作用。该研究为研发白血病新的治疗方法提供了重要基础。

相关成果2月10日发表在《自然·遗传》上。该研究是在国家自然科学基金委、科技部、中科院以及天津市科委多个重点基金资助下,由中国医学科学院血液学研究所教授程涛、竺晓凡和中国科学院北京基因组研究所研究员王前飞等率领的多个团队合作完成的。

他们通过对一个混合谱系白血病(MLL)患者及其正常同卵双胞胎的血细胞进行全基因组测序,发现了罕见的功能性MLL-NRIP3致癌基因和H3K36三甲基化的组蛋白甲基转移酶SETD2的遗传突变。

程涛说,MLL白血病发生率占婴儿白血病的70%、急性髓系白血病的10%以上,带有MLL重排基因的病人预后差别较大。学界通常认为这与除MLL融合基因以外的变异基因有较大关系。该研究表明SETD2是白血病的新抑癌基因,而且SETD2-H3K36me3通路的功能破坏是白血病发生发展的一种新的表观遗传机制。

程涛介绍,当前癌症研究的主要挑战之一就是多种致癌基因或机制如何协同导致细胞恶变。他们的发现将促进对白血病乃至其他癌症发病机制的认识,有助于临床药物开发。

中科院武汉植物园

探明中途岛多环芳烃污染现状

本报讯(记者彭科峰)中科院武汉植物园近日探明了北太平洋海岛——中途岛多环芳烃污染现状。相关成果日前发表于《公共科学图书馆·综合》。

多环芳烃是煤、石油、木材、烟草等有机物不完全燃烧和地球化学过程中产生的挥发性碳氢化合物,也是一种重要的环境和食品污染物。迄今学界已发现200多种该物质,其中相当部分具有致癌性。

武汉植物园污染生态学学科组博士杨玉义在研究员王俊的指导下,分析了16种优先控制的多环芳烃污染物在北太平洋中途岛土壤中的浓度水平、分布规律及其对人类的潜在风险。

研究结果显示:高分子量的多环芳烃是中途岛多环芳烃的主要组分,占多环芳烃总量83.3%。多环芳烃的诊断参数分析显示,燃烧是多环芳烃的主要来源。研究人员采用终生致癌风险评估方法发现,中途岛土壤中多环芳烃的污染水平对人类的潜在致癌风险非常低。

据介绍,中途岛现在为野生动物保护区,为海鸟、海龟和海豹等野生动物的栖息和繁衍地。业内专家认为,该研究可为人们了解北太平洋海岛多环芳烃污染状况及潜在的环境生态风险提供参考。

吉林大学

发明“喷水无墨打印”技术

本报讯(通讯员赵家彬 记者封帆)吉林大学化学学院教授张晓安领导的科研团队日前发明了一种名为“喷水无墨打印”的技术。相关成果近日发表于《自然—通讯》。

据介绍,喷水无墨打印技术的核心在于打印纸。该技术将水致变色染料负载于纸基上,染色材料在纸遇到水时会显示颜色,当水挥发干时,又恢复到无色状态,从而实现了纸张的重复使用。

张晓安表示,目前,喷水打印字迹在室温下可以保留22小时。今后,人们可以用前一天的报纸打印当天的报纸。这对于那些喜欢阅读报纸但是又不想造成浪费的人来说,可能是一个非常好的解决方法。

此外,与喷墨打印技术相比,除了具有上述优势外,这种可重复使用的纸张已经通过动物水平的毒性实验,结果显示该材料安全无毒性。下一步,该科研团队将致力于更深入的基础研究和产业化前期的应用研究。