

## 自主创新确保北斗系统稳定运行

已进入全球组网新阶段,应用产业快速发展,成为一张国家名片

□ 余建斌

“天上建好,地上用好。”作为国家重大空间信息基础设施,我国北斗卫星导航系统2012年底正式提供服务以来,连续稳定运行,北斗系统已进入全球组网新阶段,应用产业快速发展,成为一张国家名片。

按规划,预计2018年底将建成北斗三号基本系统,为“一带一路”建设参与国提供服务;到2020年将建成世界一流的北斗三号系统,提供全球服务。目前,北斗三号系统已成功发射8颗全球组网卫星,建成最简系统。它继承了北斗特色,对标世界一流,增加了星间链路、全球搜索救援等新功能,播发性能更优的导航信号。

### 自主创新让北斗表现优异

北斗卫星导航系统是我国自主发展、独立运行的卫星导航系统,目标是为全球用户提供定位、导航、授时服务。

轮船航行在茫茫大海中,需要航标灯的指引。卫星在太空飞行,太阳与地球就是它的

航标灯:卫星飞行姿态的建立依赖于对太阳、地球的观测,测量精度越高,卫星飞行姿态就越稳定,提供的导航精度也越高。中国科学院上海技术物理研究所研制的“三只眼”,就是通过观测太阳、地球为导航卫星提供导航。

专家介绍,“三只眼”就是两个“太阳眼”——模拟太阳敏感器、数字太阳敏感器,一个“地球眼”——红外地球敏感器。“太阳眼”负责测量太阳的位置;“地球眼”测量地球的位置。

安装了“三只眼”的北斗卫星的优异表现与“视力”密切相关。卫星入轨初期用模拟太阳敏感器捕获太阳,再用数字太阳敏感器和红外地球敏感器共同作用,更加精确地确定卫星的三轴姿态。

科研人员对北斗卫星数字太阳敏感器和红外地球敏感器进行了关键技术攻关。数字太阳敏感器的关键技术突破,实现关键元件自主可控;红外地球敏感器的关键技术突破后,具有高测量精度、高可靠性、长寿命、不易受太阳等天体对姿

态测量的干扰等优点。

卫星与卫星之间的通信——星间链路,是北斗导航系统由区域向全球过渡的关键技术,是提升系统全球服务能力的关键技术手段,也是北斗全球导航卫星系统的重要标识和技术制高点。

中国电科29所科研人员提出了自己的北斗全球组网星间链路解决方案,率先采用毫米波技术体制和生产工艺,研制出具有国际领先水平的星间链路产品,对于北斗导航卫星实现全球组网起到了关键作用,促进了北斗全球系统的跨越发展。

卫星电源分系统也是卫星的关键分系统之一,被誉为卫星的“生命线”。在北斗三号组网卫星研制过程中,中国电科18所承担了电源分系统的研制任务。该所专家介绍,以中轨道卫星为例,配置了双太阳能电池翼、双蓄电池组、均衡器和电源控制器。其中太阳能电池阵是卫星的唯一供电能源,蓄电池组是卫星储能装置。在北斗三号中,首次批量采用了转换效率达到世界先进水平的三

结砷化镓太阳能电池,能和太阳能帆板的尺寸充分匹配,大大提高了卫星“吸收”太阳能的效率。

### 在多个行业广泛应用

500万辆营运车辆上线,建成全球最大的全球卫星导航系统车联网平台;全国4万余艘渔船安装北斗,累计救助渔民超过1万人……基于高精度服务,北斗已用于精细农业、危房监测、无人驾驶等领域。目前,北斗已在公安、交通、渔业、电力、林业、减灾等行业得到广泛应用。据统计,中国航天科工三院航天科技股份有限公司开发的各类北斗终端及运营平台,已经为全国22个省市、超过35万辆客货运车、远洋渔船等提供服务。

特别值得一提的是,利用北斗系统在全球四大卫星导航系统中独有的短报文功能,北斗车联网技术还能能为车辆提供北斗短报文通信服务。在没有公共通信网络覆盖的情况下,北斗车联网的基本定位、数据采集、数据传输等功能可以稳定运行,可以为使用

者提供远程调度指挥功能及北斗紧急通信链路。特别是在灾区移动通信中断、电力中断或移动通信无法覆盖北斗终端的情况下,就可使用短报文进行通信。

天上数颗北斗星,地上一张地基网。中国兵器工业集团通过抓总建设北斗地基增强系统,构建面向大众与行业用户的高精度位置运营服务平台,打造自主可控的北斗地基增强“全国一张网”,可以实现比标准精度更好的北斗高精度应用服务。

### 以“啄木鸟”劲头把好质量关

每次传来北斗任务圆满成功的信息时,中国航天科工集团三院304所的北斗任务软件评测团队总是无比激动。这支平均年龄28岁的团队,是北斗系统的软件“体检师”,一直以“啄木鸟”的劲头把好软件质量关。

面对北斗卫星研制、发射周期紧、技术新、算法复杂等困难,项目团队经常封闭测试、集中加班,先后发现了300余处问题和隐患,包括影响导航任务通信、数据采集、姿态计算等方面的问题50多个。

“参与任务以来,每天都开启头脑风暴,将软件的每个功能和性能印刻在脑海中,秉承‘不轻视一处疑问、不放过一个问题’的原则,逐行排查代码可能存在的漏洞。同时,也亲身感受到了软件测试的价值和乐趣。”多次带领团队承担北斗导航、量子卫星、暗物质卫星等软件评测的李丽华说。

参与北斗地面系统研制的中国电科20所团队,平均年龄不到35岁。无论是在实验室、机房,还是在野外,从漫天黄沙的西北到风光旖旎的东南沿海,总有团队成员的身影。团队在高原建站时,海拔超过4500米,氧气含量严重不足,凛冽的寒风像刀子一样,很多人出现剧烈头痛、恶心呕吐等情况。但是,每当他们路过高原监测站,看见石碑上写着的“祖国,这里有我”时,感觉所做的一切都格外有意义。

## 小小创客 智创未来

近日,由北京市教育委员会主办的2018年北京市中小学生科技创客活动开幕,来自北京市300余所学校近两万多名学生参与。约1600名师生来到活动主会场,围绕MEV电动车挑战赛、MEV智能自动驾驶、32小时互动设计马拉松、未来创新秀场和极速前进挑战5个项目开始为期两天的竞赛。图为一名参赛选手通过专用装置驾驶赛车参赛。

新华社记者 沈伯韩 摄



## 制造变智造 培育新动能

——江苏江阴以科技创新撬动制造业新支点

□ 孙寅 朱筱 朱国亮

江苏江阴加快传统制造业向中高端挺进,做强做大战略性新兴产业,打造“组合拳”,让“江阴造”更具“魅力”。

### 老树发新芽 制造变智造

位于江阴市徐霞客镇的无锡圣马科技有限公司是一家塑料包装制品企业。作为劳动密集型的传统制造企业,圣马科技的用工人数最多时超过2500人。如今,圣马科技的生产车间里,自动组装的机器人成为主角。

这一重大改变始于圣马科技掀起的“机器换人”变革。圣马科技先后投资近2亿元,实现了机器人自动化生产。在工作人员减至约500人的情况下,

公司的产量、产品良率却得到了很大提高。

单个企业实施技改的“自选”动作,累加起来便形成了整个产业新一轮增长的动力。今年,江阴开启新一轮“千企技改”重点工程,年内实施重点技改项目100个,其中亿元以上项目50个。1月~4月,该市完成工业投资122.94亿元,其中工业技改投入达97.42亿元。

双良节能股份有限公司借助物联网、互联网通讯、云计算等新技术,自主开发了为工业企业、现代楼宇、大型公共建筑服务的能源管理系统双良云平台。海澜集团开启“海澜之家”连锁经营模式,并将设计延伸到供应商环节。“跳出低附加值的加工生产环节,向高附加值的研发设计和终端销售环节延

伸,势在必行。”海澜集团董事长周建平说。

### 新树深扎根 培育新动能

在今年3月的日内瓦车展上,由远景能源科技有限公司与意大利设计师共同研发的新能源概念车受到关注,该车通过远景能源的技术支持,可实现完全使用风电、光能等清洁能源的目标。

在远景能源首席执行官张雷看来,“创新需要勇气和决心,远景能源希望通过打造能源物联网平台催化行业创新,由众多开发者共同创造未来能源系统。”

10多年前,江阴就开始布局新兴产业,2017年,该市新兴产业产值已达到2518.9亿元,同比增长13%。以远景能源、

天江药业、长电科技等为代表的一批江阴新兴产业企业崛起,逐步形成新能源、生物医药、新材料、电子信息四大新兴产业集群。

以生物医药为例,2017年,江阴市投入3000万元支持建设海外医药创新孵化器。依托该平台,江阴贝瑞森生化技术有限公司已在瑞典乌普萨拉大学和卡罗琳斯卡医学院建成2个海外实验室和1个中试基地,每年引进2个~3个项目到江阴高新区,并不断研发新产品。

“未来江阴将继续挖掘产业新动能,为经济培育更多新的增长点。”江阴市经信委主要负责人说。

### 营造好环境 擦亮“江阴造”

江阴市委书记陈金虎说,

续写江阴制造业辉煌,政府既要当好“店小二”,又要当好“急郎中”,为企业提供全天候服务,营造更好的社会环境。

人才是科技创新的源泉。2017年,江阴引进高层次人才500人,新引进诺奖人才1人……“我们比以往任何时候都更加渴望人才,希望通过引进一名领军人才,带动一支创新团队,撬动一个新兴产业。”江阴市委常委、高新区管委会副主任陈兴华说。

随着“创一代”逐步退出经营管理,民营企业迎来“创二代”时代。江阴自2013年起开始全面摸底海归“创二代”,形成“出国前”“在国外”和“归国后”三阶段的服务全覆盖。目前法尔胜泓昇集团、海澜集团、双良集团等数百位新生代已接班。

双创汇

## 我国启动智能高铁自动驾驶试验

本报讯 来自中国铁路总公司的消息称,中国铁路总公司近日在京沈高铁启动高速动车组自动驾驶系统(CTCS3+ATO列控系统)现场试验,这标志着我国铁路在智能高铁关键技术自主创新上取得重要阶段成果,我国高铁整体技术持续领跑世界。

今年3月以来,中国铁路总公司建的北京至沈阳高铁辽宁段全面展开“高速铁路智能关键技术综合试验”。截至5月底,28项试验或测试项目已完成13项,包括时速350公里“复兴号”长编组动车组专项试验、高速动车组自主化主动控制受电弓试验、新型铁

路金属声屏障试验等项目,综合试验已取得阶段性成果。这些成果将用于北京至张家口高铁、北京至雄安新区城际铁路的智能高铁建设。

中国铁路总公司有关部门负责人介绍,此次高速动车组自动驾驶系统现场试验是智能高铁关键技术综合试验的重要内容,将为未来高速动车组实现在车站和线路区间自动停靠、启动、运行等自动驾驶提供大量数据,试验将持续到今年9月底。目前,该试验已完成技术文件发布、实验室测试、型式试验、试验评审等各项前期准备工作。

(樊曦)

## 贵阳利用大数据监管医疗垃圾

本报讯 “0.6公斤!”在贵州省人民医院心内科的医疗废物暂存处,医疗废物称重人员曾小红给从治疗室转运出来的医疗废物称重。

智能电子秤称出医疗废物收集袋重量,贴上小型打印机打印出的标签,再将废物锁进垃圾桶,同时,医院科室名称、废物重量、废物种类等信息通过手机APP上传到贵阳市固体废物管理中心,曾小红和当班护士罗丽作为负责人进行了电子签名。

医疗废物含有大量的细菌、病毒、化学污染物、针头锐器等,具有传染性、生物毒性和腐蚀性,处理不当会严重影响公众健康及周围环境。

从2017年底开始,贵阳市借助大数据,开始试点条码管理医疗废物,医疗机构产生的所有医疗废物必须分类称重,再转运到专门的医疗废物处理中心处置,贵州省人民医院是首批试点医院之一。

贵州省人民医院产妇产科科长倪智成说,实行条码管理以后,全院配备了8名专职称重人员,5名转运人员,实现医废处置全流程留痕、可追溯。

贵阳市固体废物管理中心主任曹杨说,在实行大数据管理以前,医废量主要依靠医院上报,造成医院、环保部门和医废处置中心三方统计的数据可能都不同,存在数据“打架”的情况。而现在,借助大数据管理模式,医疗废物的管理可视化、规范化,数据更加精准、统一,还能线上进行有效监督,收没收、谁来负责交接的,大数据全部都有记录。

目前,贵阳市已经签约或者加入条码管理的医院有120多家,既有大型公立医院、社区卫生服务中心,也有民营医院。接下来还要将范围逐步扩大到私立医院、乡镇卫生院等。

(肖艳 李惊亚)

《9版

中国在稀土研究领域能够引领世界,是兰州大学校长、中国科学院院士严纯华的追求目标。

稀土有工业“黄金”、新材料“维生素”之称,能与其他材料组成性能各异、品种繁多的新型材料,是很多高精尖产业必不可少的原料。

在徐光宪、李标国等科学家的指导下,严纯华及其团队继承发展的“串级萃取理论”及稀土分离流程的最优化设计方法,成功建立了一套计算机仿真模拟方法,用以模拟不同稀土元素在萃取分离的动态过程,这种方法不仅节省时间,又能避免人为误差,更具有产业推广价值。

以他为核心团队的研究成果标志着中国能够以空前绿色的方式分离高纯稀土,根据需求灵活稳定控制分离产品的质量,发展了我国稀土绿色高效的分离流程和产业。

湖南省农业科学院院长邹学校是土生土长的湖南人。1986年研究生毕业后,辣椒就成了邹学校的研究对象。从“湘研3号”“湘研5号”到“湘研10号”,邹学校带领团队用刻苦攻关换来千万农民收获的喜悦,更换来约60个辣椒新品种,其中获国家奖的品种有42个。

### 群星闪耀

蔚保国的北斗之梦仍在飞

翔——承担“十三五”国家重点研发计划项目的他,正以夜以继日的工作,让北斗系统未来在大型商场、机场、2022年冬奥会场馆等获得广泛应用。

钻研古生物学领域60载的张弥曼院士仍在埋头工作——她打算继续完成杨氏鱼研究,目前还同时进行着青藏高原边缘的鲟科鱼类咽喉齿研究。

西藏自治区地质矿产勘查开发局原总工程师多吉仍在雪域高原坚守——已经退休的他把精力放在了培养后备人才上面。他希望更多年轻地质工作者扎根高原,成就一番事业。

他们早已蜚声国际,却仍然虚怀若谷;他们为科研呕心沥血,却始终不忘初心。

在得知获得“世界杰出女科学家奖”后,张弥曼说:“我成为科学家是历史的偶然,荣获这一奖项也是历史的偶然,我只是比较早做了中国肉鳍鱼类化石研究,提出了一些看法而已。”

1978年,多吉大学毕业后,来到西藏地热地质大队工作,他肯于吃苦耐劳又善于钻研,先后被送往意大利和美国学习。在美学习期间,不少学者和导师发现了这位藏族青年身上的特质,纷纷劝他留美工作,可多吉毅然谢绝:“我的根在祖国,那里需要我!”

赤诚,是他们身上流淌着的共同血液。