

在这里,你可以感受科技前沿的创新和进步,也能体会科技助力经济发展与产业升级的“生产力”作用,还能见识它与社会民生、百姓日常的紧密关联——

# 体验国家级科技盛宴

□本报记者 周有强

“十二五”期间,中国科技创新一些关键指标跃居世界前列,2015年科技进步对经济社会发展的贡献率增长到55.3%,全社会研发投入超过1.4万亿元,比2010年翻了一番,发明专利申请量和授权量都是2010年的3.3倍。

走进北京展览馆,墙上挂着一组图片数据,令人印象深刻。6月5日,以“创新驱动发展,科技引领未来”为主题的国家“十二五”科技创新成就展,举行媒体记者参观专场,众多展现了我国5年来科技创新改革最新进展和成果的科技产品悉数亮相。

流连于各个展区间,记者既强烈感受到我国在科技前沿的创新和进步,又体会到科技助力经济发展和产业升级的“生产力”作用,还见识了它与社会民生、百姓日常的紧密关联。

## “国之重器”,抢占科技制高点

长3.5米,重1.5吨,通体鲜黄色,头尾各有两个红色“鱼鳍”型推进器,外形酷似电影《海底总动员》里的小丑鱼NEMO,在海洋科技馆展区,“潜龙二号”吸引了不少人驻足观看。作为我国自主研发的4500米级自主水下机器人,“潜龙二号”能够在复杂的海底环境下自主航行作业,单次下潜最大探测时间逾32小时,创下了中国深海自主水下机器人之最。

除了“潜龙二号”,“蛟龙号”、“蛟龙号”核心的巨大钛合金球形舱,“海马号”无人遥控潜水器,深海滑翔机“海燕”和“海翼”等整个“深潜家族”都聚到了北京展览馆,来了个“全家福”。“深海尖端科技的展品还从未这样齐全。”展区工作人员介绍。

不仅是“深潜家族”,包括许多体积庞大的“国之重器”,都是第一次与公众见面,作为我国在2006年确定的16个重大科技专项项目之一,大飞机专项一直备受关注。2015年11月2日,我国自主研发的C919大型客机首架机总装下线,为首飞奠定坚实基础,订单已达514架。在展会上,大块头的国产大飞机运-20和C919以大模型的方式登上展台,“霸气十足”。

此外,中国商飞公司还从实验室直接搬来了未来智能驾驶舱。观众可以坐进舱内驾驶,感受前后左右的摆动,仿佛正在云中穿行。C919总设计师吴光辉表示,将来飞机的智能驾驶舱都会采用超宽超大触摸屏,以触摸和语音控制作为主要控制方案,并集成增强型态势感知技术,可以实现驾驶舱的智能控制。

在展览现场,记者看到了中国科技创新多项第一的科技产品实物或者模型,世界上第一个全超导托卡马克核聚变实验装置的人造小太阳;连续6次位列国际高性能计算TOP500排行榜第一的天河二号超级计算机;运营里程世界第一,成为引领世界高速铁路科技与产业发展“火车头”的中国高铁……

据展馆工作人员介绍,这些“国之重器”都是我国在“十二五”期间取得的世界先进水平的重大创新成果,展现了国家尖端科技实力,对于扩展我国战略发展空间,抢占科技创新与产业竞争制高点起了重要的支撑作用。

## 科技创新,窥见产业升级风向

科技创新引导着产业升级的方向。在此次科技成果展中,透过不少科技展品,我们可以一窥中国产业升级的风向。

2015年,国务院印发《中国制造2025》,部署全面推进实施制造强国战略。在“高档数控机床与基础制造装备”展区内,大到如同一座小山的“大型快速柔性全自动冲压生产线模型(比例1:20),小到只有一个巴掌大的机器人减速器,无不透露着中国正从制造大国向制造强国挺进的印记。

在一个约2米长、1米高的白色机床前,数控机床国家科技重大专项技术总师卢秉恒院士告诉记者:“这是带AB轴的五轴联动加工中心,能够完成大型飞机复杂零件的高效加工。原来进口这样一台设备至少得花2000多万元。即便买到手,也是在外方的‘监控’下使用,后来我国大飞机计划启动以后,他们就不卖给我们了。”通过国家科技重大专项攻关,我国不仅掌握了生产该设备的核心技术,还成功实现了产业化。

而在“加快高新技术研发应用,推动产业转型升级”展区内,一台大直径硬岩隧道掘进机(TBM)模型吸引着观众的目光。这台我国



自主研发的国产首台大直径硬岩隧道掘进机,攻克了大直径TBM多项关键核心技术,能够快速实现硬岩隧道开挖、出碴、支护作业一条龙,整机性能和技术指标达到了国际先进水平,国内市场占有率第一并实现出口,引领了隧道掘进装备国产化和产业化迈入新的里程。

## 成果展品,造福百姓生活

在本次科技成果展中,不仅有“上九天揽月,下五洋捉鳖”的技术,引导产业转型风向的项目,还有与百姓日常生活紧密相关的产品。

在骨科手术机器人的展区外,不少人驻足观看。过去,传统骨科手术需要先借助X线诊断设备,经反复透视,然后依靠医生的空间想象和徒手操作确定螺钉置入路径。“医生隔着肉,隔着皮,很难观察骨头内里的三维结构,给手术精准操作增加了难度。”北京积水潭医院院长田伟介绍。

作为目前国际上唯一能够开展四肢、骨盆骨折以及脊柱全节段手术的骨科机器人系统,它没有庞大的躯干,却有着一对可多维度转动的灵活机械臂。“精确度高达0.8毫米,

降低术中辐射70%以上,提高手术效率超20%,还能减少失血量和术中组织创伤,真正实现骨折的微创内固定治疗。”田伟说,该系统目前已在10多家医院的逾2000例临床手术中使用,具有从经验型手术向智能辅助手术迈进的意义。

在现代社会,人们的出行离不开汽车,但汽车的尾气排放污染又是一大问题。在新能源汽车展区,一款“秦EV”纯电动轿车正在接受公众的打量 and 体验。这款插电式混合动力车搭载自主研发的永磁同步高效率高转速电机,综合工况续航里程300公里,可直接利用整车电量实现对外部用电器的供电,能够满足多数用户上下班或长途驾驶需求。

据了解,我国新能源汽车关键核心技术取得重大突破,整体发展处于国际先进水平;示范推广规模不断扩大,保有量居世界第一,目前已成为全球最大的市场。

科技创新为改善民生福祉提供有力保障。以往一些不为公众熟知,却与百姓生活紧密相关的集成电路技术、生物工程角膜、抗肿瘤新药等也集体亮相展览,与公众近距离接触。

图题:王双利/摄

□曾亚波

5月30日,习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上提出,“要让领衔科技专家有职有权,有更大的技术路线决策权,更大的经费支配权,更大的资源调动权”。在举国欢呼中国科技迎来腾飞新机遇的同时,审计机关也责任重大,并积极有为。

总书记提出,科研经费,科技管理体制要为科学家创新服务。李克强总理也在国务院常务会议上指出,“要给广大科研人员必要的自主空间和自主权,让他们独立自主决策,科学有效管理,尽量少干预或不干预。审计也应减少不必要的审查,并以全新的视角评价科研经费支出。”

一直以来,审计机关高度关注科研经费的使用,查处了大量侵占挪用和非直接用于科研支出的问题。而科技经费投入的绩效评价,主要看当地政府的科技经费投入产出比,倍数越高,往往被认为投入越值。但与此同时,也存在着急视资金投入、考察年限不够科学的局限性。

推动科技创新,优化基础研究,需改革学术评价体系,也需要改变审计对科研经费使用的评价机制。让经费为人的创造性活动服务,而不能让人的创造性活动为经费服务。审计要树立科学发展观,多研究了解科研支出的内在规律和独特性,正确处理长短线基础

## 视角

# 助力科技创新 审计责任重大

投入与间接费用、“人头”经费及专项经费的关系、应用研究产业的短期效益与长期效益的关系,以及不同创新主体因协作而产生的利益分配与个别套取科研经费的区别。

对科技成果的转化,审计需明确监督的重点。具体而言,就是既要抓好科技成果转化制度改革这个“最先一公里”,也要通过完善成果转化的市场体系和服务体系,解决好“最后一公里”。审计应该重抓两头,关注国有产权和收益分配改革,做好相应的监督。

此次科研经费管理改革带来的变化是多方面的,审计要密切关注并适应。如预算管理的变化;中央财政简化科研项目预算编制,将直接费用中多数科目预算调剂权下放给项目承担单位,项目年度剩余资金可结转下年使用,最终结余可按规定留用,又如人员费管理的变化;用于人员激励的支出占间接费用比例从原来最高5%提高到20%,对劳务费已不设比例限制,参与人员均可按规定标准支取。再如差旅费管理的变化;不简单比照机关,将合理研究制定管理办法,确定业务性会议规模和开支标准等。

当然,我们讲全面服务科技创新,并不是说审计对发现的大小问题都不管了,“放管结合”同样适用于审计服务。对那些造假也通过审批的、不论证也立项的、没条件也得资金的、未完成也通过验收的种种骗取、侵占项目经费的行为,审计要毫不留情地予以揭示并移送。

一切有利于科技创新的审计方法,都值得我们去研究、探索,只要本着尊崇科学规律的原则,坚持服务科技创新、服务经济主战场和国家重大需求,审计定能在建设科技强国的道路上有所作为。

在许多人的手机还使用3G、4G技术的时候,未来5G时代的技术标准在第一届全球5G大会上再次成为关注热点。那么何为5G?当前5G研发的全球形势如何?中国处于什么位置?

## 5G时代

5G是英文“第五代”的缩写。在移动通信领域,第一代是模拟技术;第二代实现了数字化语音通信;第三代是人们熟知的3G技术,以多媒体通信为特征;第四代是正在铺开的4G技术,其通信速率大大提高,标志着进入无线宽带时代。

5G技术目前尚无明确定义,但业界认为5G并不是单一或全新的无线接入技术,而是多种新型无线接入技术和现有无线技术优化集成后解决方案的总称。

5G的特征是传输速度更快,如现在用4G网络要数十分钟才能下载的一部高清视频,到5G时代可能只需数秒就能下载。这将为建立“超联通社会”奠定基础,目前尚处雏形中的物联网、智能城市等概念将借助前所未有的高速科学的局限性。

# 世界关注的5G时代

无线传输技术变得触手可及,智能手机在大众日常生活中也将发挥更为重要的作用。

## 国际形势

国际电信联盟(简称“国际电联”)曾制定了3G和4G准入标准。2015年10月,国际电联在世界无线电通信大会上通过决议,正式制定关于5G发展的“IMT-2020”路线图。根据这个时间表,国际电联将在2017年开始征集5G技术方案,5G标准化工作不晚于2020年完成。

梳理电信发展史,此前每代通信技术从研发、标准制定到最终投入商用大约历经10年时间。不过从目前趋势分析,5G时代已不

需等待这么久。各大电信强国正提前布局,抓紧研发,世界主流通信运营商和制造商期望在2020年左右实现5G商用。

比如韩国政府在2014年设立由各方代表组成的5G论坛,预计韩国三家最主要电信运营商将于2017年开启5G商用项目。欧盟在“地平线2020”科研规划中划拨7亿欧元支持5G发展,欧洲电信设备制造商爱立信公司的目标是2020年实现5G商业服务。在北美地区,美国最大的无线电信运营商韦里孙公司提出2017年上马有限的商业试点服务。

## 中国力量

回顾电信发展史,中国曾长期是国际潮



# 树立海洋环保意识

在6月8日第七个世界海洋日到来之前,江苏淮海工学院组织“大手拉小手保护蓝色家园”活动。该院大学生志愿者带领连云港市师专三附小学生看大海、遛海蟹、捉海虾,旨在让孩子们了解海洋生物的多样性,了解海洋环境保护的重要性,从小树立海洋环保意识。

图为小学生正在参观海洋鱼类标本。张玲 周锦忠 摄

## 探秘

一直以来,人们都知道鸟儿和很多动物都有着很强的方向感,但却不知其生命体的神奇所在。前不久,北京大学生命科学学院谢灿课题组在《自然材料》杂志在线发表论文,公布了“动物感知方向源于磁感应蛋白”研究成果,预示着研究生物种“第六感”之谜或被揭开。

该课题组通过对果蝇基因组试验,发现了一种蛋白质复合体,可以让动物感知地球磁场,从而找到方向。研究人员将其命名为磁感应蛋白(MagR),同时,这种蛋白会和光敏隐花色素蛋白(简称Cry)的组成部分结合在一起。试验发现,只有磁感应蛋白与光敏隐花色素蛋白相结合,才能使动物对地磁场具有感知能力。

由MagR这个蛋白形成了一个棍状的结构,这个棍状的结构相当于一个指南针,它本身是具有磁性的,能够对地球的地磁场进

行反应,但是它的作用需要Cry共同作用,因为Cry是感光蛋白,要求感应到MagR对地磁场的反应,共同作用在一起,从而形成光磁耦合的地磁感应机理。而这一切共同构成了此次研究的磁感应模型:生物指南针模型。

在人类科研史上,这是一个全新的模型,

## 最新科研动态

# 宇宙膨胀速度可能超预期

据新华社电(记者林小春)天文学家借助哈勃太空望远镜最新发现,宇宙的膨胀速度可能超预期快出5%至9%。如果这一发现获得证实,那么说明爱因斯坦的引力理论——广义相对论不完整,从而挑战现代宇宙学的理论基础。

领导研究的是美国太空探测科学研究所与约翰斯·霍普金斯大学的天体物理学家亚当·里斯,他曾因宇宙加速膨胀的发现而与他人共享2011年诺贝尔物理学奖。里斯在一份声明中说,这是“令人吃惊的发现”,将为理解宇宙95%的不发光部分提供重要线索,包括暗能量、暗物质和暗辐射。

在这项研究中,里斯等人对约2400颗造父变星和约300颗Ia型超新星的运动进行了测算。

有“量天尺”之称的造父变星是亮度会发生周期性变化的一类恒星,因而可用于测量星系等的距离。Ia型超新星则是一类爆发的恒星,其亮度基本恒定,所以在天文学上也被当作“标准烛光”,用于计算遥远星系的距离。

根据这些测量结果,研究人员计算出目前的宇宙膨胀速度,即所谓哈勃常数,约

为73.2公里/(秒·百万秒差距)。每百万秒差距相当于326万光年,因此一个星系与地球的距离每增加百万秒差距,其远离地球的速度每秒就增加73.2公里。最新数值意味着,在98亿年内,宇宙天体间的距离将扩大一倍。

但问题在于,最新哈勃常数与其他研究得出的数值不吻合,美国航天局“威尔金森微波各向异性探测器”和欧洲航天局“普朗克”卫星的测算数值分别比这一数值小5%和9%。

研究人员对此提出了三种可能性:第一,暗能量推动星系相互分离的力度可能超过此前的认识;第二,早期宇宙包含未知的速度接近光速的亚原子微粒,它们形成的暗辐射驱动宇宙加速膨胀;第三,暗物质拥有一些奇异的未知特性。

现有科学理论认为,诸如恒星等通常所观测到的普通物质只占宇宙质量的5%,剩下的是占25%的暗物质和占70%的暗能量。研究人员认为,最新发现将促使科学家重新思考对宇宙的认识,尤其是与暗物质和暗能量相关的概念,这也可能意味着爱因斯坦已提出100年的广义相对论“不完整”。

(综合新华社记者报道)

## 绿色技术提升小麦产业竞争力

本报讯(记者黄哲雯)近日,中国农科院在河南新乡举办小麦绿色增产增效技术集成示范观摩,集中展示7项核心技术,实现了节水、节种、节药、节肥、全程机械化的目标。

小麦绿色增产增效技术集成模式研究与示范项目由作物所牵头,今年该项目集成了节水优质小麦新品种、小麦规范化精量播种、测墒补灌节水、测土配方减量施肥、病虫草害防控、全程机械化生产、品质分析与监控等7项关键技术,结果表明,示范区平均每亩减少浇水1次,节水40立方米,种子用量从15公斤以上降至10公斤左右,农药肥料施用量进一步减少。

## 循环经济风火工程获优质奖

本报讯 近日,由蒙东能源申报的霍林河循环经济示范工程2x35万千瓦超临界火电机组及30万千瓦风电项目,荣获2016年度“中国电力优质工程奖”。

该工程打通了霍林河循环经济产业链,形成了年就地消纳劣质褐煤1000万吨、180万千瓦火电、30万千瓦风电、81万吨电解铝产能的煤电铝产业集群,获得了良好的经济效益、社会效益和生态效益。蒙东能源积极探索能源企业低碳、绿色的发展模式,有效利用了霍林河丰富的煤炭、风能资源,通过建立智能局域网和低碳创新实践,形成了劣质褐煤就地发电转化,大比例消纳风电的绿色产业链。

(张海啸 陶红丽 史兴旺)

## “互联网+”创新学习模式

本报讯 在“两学一做”学习教育中,呼和浩特铁路局集宁机务段党委推行“互联网+”学习模式,采取“学、问、答、奖、评、议、看”的形式,确保党员教育不放松。

学,即各党支部利用微信平台以“微党课”的形式制作专题内容;问,即各党支部利用微信平台开展知识竞赛;答,即各党支部组织党员进行抢答后对题目进行讲解;奖,即各党支部对答题全部正确且速度最快的前3名进行奖励;评,即各党支部以党小组为单位对党员参与率及正确率进行统计和评比;议,即各党支部要求党员在微信群里分享自己的学习收获;看,即制作党内优质品牌的微视频。

(赵逸龙)

## 感受沂蒙精神增强党性修养

本报讯 近日,山东东阿县地税局组织50多名党员干部赴临沂党性教育基地进行现场教学,切身感受沂蒙精神的深刻内涵,自觉接受党性和革命传统教育,增强党性修养。

活动期间,党员干部先后赴孟良崮战役纪念馆、“沂蒙六姐妹”事迹展馆参观。学习过程中,党员干部被一件件珍贵的历史文物和一幅幅生动的照片所吸引,一次次被革命先烈们剖头倾洒热血的伟大壮举所震撼。大家一致表示,要以这次现场教学为契机,传承英烈精神,加强党性修养,坚定理想信念,改进工作作风,提高工作水平,适应新常态,干出新成绩,更好地发挥共产党员的先锋模范作用。

(张少先 王志)

## 科技小设备发挥安全大作用

本报讯 通辽工务段引进先进的线路维修小设备,充分发挥科技保安全作用,为安全生产保驾护航。

这个段为新成立的检查车间购置了两台便携式钢轨轮廓检测仪,实现了轨道状态和质量检测从人工测量向科学测量的转变;购置的3台轨道几何状态检测仪,大大提升了钢轨几何尺寸的检查精度;为各级检查员配备3G手机,实现了隐患传输及时、分析及时、整治及时。此外,录音笔被应用到班组早点名、晚收工中,督促班组严格执行作业流程;水准仪与大型机械稳固相结合,促进了作业质量显著提升。这些仪器和设备技术的推广使用,使流程管理在安全、效率、成本上更有保障。

(于雷)

## 细致入微关爱女工权益

本报讯 日前,中航工业新航豫北公司为准妈妈们建置的孕妇休息室正式挂牌,这一关爱女工权益的温暖举措受到好评。

新航豫北公司女工占公司员工总数的20%,她们分布在公司的各条战线上,发挥着“半边天”的作用。为切实关爱孕产期女工,保障“三期”女工特殊权益,从今年开始,豫北公司工会在豫北艾迪威新厂区出资打造了孕妇休息室。每个孕妇休息室都安装有空调,放置床铺、书桌和盆架等设施,与之配套的还有被子、小夜灯、小桌椅等用具,并设计制作孕产期注意事项宣传资料,提供适合孕妇阅读的书籍。

(王坤)

能力更强。”谢灿说。

自然界的动物,一直以来都是人类的老师。人类利用飞鸟原理制造了飞机,利用蝙蝠捕食的原理发明了雷达,利用鱼儿的生理机制发明了潜艇。“动物感知方向源于磁感应蛋白”这一研究成果,可以应用到材料、医学、物理学等多学科领域。例如,可以利用磁场引导药物进行靶向治疗,这对癌症来说或许可以成为替代化疗的新疗法;可以通过磁性蛋白与其他功能蛋白结合,利用磁场来控制细胞的生命活动和动物的行为。

不过,这一研究目前只初步揭示了动物能感知地磁场的奥秘所在,至于如何发生作用的,经过了怎样的过程传输到了动物大脑,又是如何接受指令、做出方向反应的,则还需要进一步研究。

(景双善)

# 鸟儿为啥不会迷路

第一次找到了磁感应受体,它存在于动物的视网膜中,为动物能感到地球磁场而辨别方向找到了一个最基本的答案。

重要的是,早在2008年就已有研究成果显示,当果蝇的光隐花色素蛋白Cry基因被突变之后就失去了感知能力,这为谢灿的研究提供了非常好的切入点。

在这一基因被确定之后,谢灿课题组对基因数据库进行了筛查,发现这种基因在目前已经被人发现的任何生物中都具备,并且从昆虫到人之间差距很小,数据十分保守。“所以我们认为,磁感应受体从昆虫到人都具备,只是迁徙动物因为在进化中受到自然选择的压力,磁感应