

# 科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY

甲午年十一月廿一 总第10160期 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

http://www.stdaily.com 2015年1月11日 星期日 今日4版

## “资源三号”无控制定位精度在5米以内

### 最新发现与创新

科技日报讯(实习生邹雪妍 记者刘志伟)汇集了武汉大学李德仁、刘经南、龚健雅三名院士以及遥感测绘等领域的众多专家学者,“武汉大学对地观测与导航技术创新团队”通过25年的持续探索,将我国光学卫星遥感影像的直接定位精度从300多米提高到10米以内,通过大型区域网平差将无控制定位精度提升到平面和高程优于5米,使我国第一颗民用测绘卫星“资源三号”,达到“中国第一,国际同类领先”水平。1月9日,创新团队荣获2014年度国家

创新团队奖。

高分辨率光学遥感卫星影像在国土资源调查、测绘、规划、数字城市等领域具有广泛的应用,也是我国西部测图、国土资源调查、地图公共服务等重大工程的基础数据。此前,由于影像的无控制定位精度和几何质量无法满足应用的需要,我国90%以上的卫星遥感数据依赖国外进口,每年采购需要支付大量资金。

李德仁院士带领的研究团队首创了测量误差处理与可区分性理论,采用星地一体化系统研究方法,利用定标场对我国光学测绘遥感卫星进行在轨几何定标,定

标精度优于0.3个像元。德国航天局莱茵阿茨教授利用机载激光雷达数据检测了我国资源三号卫星数据生成的数字表面模型精度为2米,而法国SPOT5卫星只能达到3.5米。因此,团队所在的武汉大学被誉为“世界测绘领域重要的国际化和科研机构”。

从1989年至今,团队实现了我国1:5万测图。研发的“天地一体化对地观测数据处理技术创新及在国家应急响应中的应用”和“国产民用高分辨率立体测图卫星测绘和应用关键技术”,分获国家科技进步二等奖和国家科技进步一等奖。

# 万钢:2015年科技工作主抓八项任务

科技日报北京1月10日电(记者陈磊)1月10日,2015年全国科技工作会议在北京召开。会议主题是全面落实党的十八大和十八届三中、四中全会上以及中央经济工作会议精神,深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,深化科技体制改革,加快落实创新驱动发展战略,总结2014年科技工作,明确2015年工作思路,研究部署科技改革重点举措,加快推进创新型国家建设。全国政协副主席、科技部部长万钢作工作报告,科技部党组书记、副部长王志刚主持了今天的会议。

会议首先传达了习近平总书记关于科技创新的一系列重要思想和论断、指示,宣读了李克强总理、刘延东副总理关于科技工作的重要批示和要求,进一步增强科技界坚持走中国特色自主创新道路、深化科技体制改革、全面实施创新驱动发展战略的信心和决心,进一步明确科技工作尤其是科技体制改革的重大需求和努力方向。会上印发了《中共科学技术部党组关于落实创新驱动发展战略 加快科技改革发展的意见》。

万钢在工作报告中指出,在党中央、国务院的坚强领导下,科技战线紧紧围绕落实创新驱动发展战略,以问题为导向推进科技改革攻坚克难,以提高宏观统筹能力为核心切实转变政府职能,以重大战略需求为牵引大力提升自主创新能力,为我国在新常态下推进经济社会持续稳步发展作出积极贡献。2014年,全社会

R&D支出预计达到13400亿元,其中企业支出占76%以上;R&D占GDP比重预计可达2.1%;国际科技论文数量稳居世界第2位,被引次数上升至第4位;国内有效发明专利预计达66万件,比上年增长12%;全国技术合同成交额达8577亿元,比上年增长14.8%;国家高新区总收入达到23万亿元,比上年增长15%。各项科技工作取得新的重大进展:科技体制改革系统推进,创新驱动发展战略顶层设计有序展开,科技计划管理改革、科技成果转化、科技资源开放共享、科技评价激励、科技基础制度建设等重点领域取得实质突破;大力夯实科技基础,自主创新能力显著增强;着力突破重大技术瓶颈制约,支撑引领经济社会发展取得新成效;稳步推进区域创新发展,区域科技工作开创新局面;完善政策环境,创新生态系统进一步优化;积极融入全球创新网络,科技合作开放迈上新台阶。

万钢强调,当前我国科技工作步入新时期。党中央、国务院对科技工作提出了更高要求,社会各界对科技创新寄予了更高期望,经济社会发展对科技发展提出了更加紧迫的战略需求,科技工作面临大有可为的战略机遇,也面临前所未有的重大挑战。特别是我国经济发展进入新常态,科技工作必须要有新的作为;我国科技实力和水平迈进跟踪、并行、领跑兼有的新阶段,科技发展必须要有新的思路;全球创新形态和竞争格局正在发生深刻变化,科技管理必须要有新

的机制。科技系统应清醒认识到我国科技创新工作与党中央、国务院的新要求相比存在的差距,抓住并用好新常态蕴含的战略机遇,着力实现科技工作的三个转变:一是科技发展战略部署要实现从“小局”到“大局”的转变,要在加快科技自身发展的同时,下大力气增强科技对经济社会发展的支撑引领作用。二是科技创新的依托力量要实现从“小众”到“大众”的转变,既要充分激发科技界的积极性创造性,又要充分释放企业、市场和全社会的创新活力。三是科技资源配置要实现从“小投入”到“大投入”的转变,既要用好财政科技投入,又要引导好全社会资源向创新配置的积极性。

万钢强调,做好2015年科技工作要着力把握四个方向:一要突出重大需求和问题导向,提升自主创新能力,支撑经济中高速发展和提质增效;二要突破体制机制障碍,不断激发创新活力,营造大众创业、万众创新的良好氛围;三要加速科技成果转化,把创新成果变成实实在在的产业活动和市场效益,创造新的增长点;四要进一步转变政府职能,提高科技创新治理和依法行政能力。要重点推进八项任务:一是做好创新驱动发展战略顶层设计,研究编制“十三五”科技创新规划;二是构建新型科技计划管理模式,全面优化科技资源配置;三是全面深化科技体制改革,突破创新驱动的体制机制障碍;



全国政协副主席、科技部部长万钢作工作报告。本报记者 周维海摄

# 2014年科技十大重点任务完成得怎样

本报记者 陈磊

## 全面深化改革一年来

1月10日,2015年全国科技工作会议在京召开。去年1月9日,科技部部长万钢在召开的2014年全国科技工作会议上提出推进十大重点任务。一年过去了,这十大重点任务完成得怎样?科技日报记者带您一探究竟。

### 任务一:加强创新驱动发展战略顶层设计

在完成中长期科技规划纲要和重大专项中期评估,深入开展技术预测的基础上,创新驱动发展战略顶层设计有序展开,已就实施路径、目标任务、重大项目和重大工程提出建议。2014年8月18日,习近平总书记主持召开中央财经领导小组第七次会议并听取汇报,就近期工作提出七方面要求。相关设计方案抓紧研究制定,研究论证面向2030年的重大项目和重大工

程。同时,为落实创新驱动发展战略,启动“十三五”科技创新规划研究编制工作。

### 任务二:推进重点改革取得实质性突破

作为科技体制改革的突破口,中央财政科技计划管理改革全面启动。2014年成为全面深化改革的元年。国务院先后颁布《关于改进加强中央财政科技项目和资金管理的若干意见》和《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》,从改进项目资金管理到优化中央财政科技资源配置进行了系统改革。今后,政府各部门不再直接管理具体项目,国家科技计划将全面整合成五大类。目前,改革配套措施和操作细则正在研究,重点专项启动试点。

推进行政审批制度改革,取消和下放了35%的行政审批事项。加快科技评价激励制度改革,11个参与部门的评审项目由336项减少为238项。科技

奖励扩大优秀学术团体提名推荐力度,自然科学奖首次全面实现海外专家函审。《促进科技成果转化法(修订草案)》已经国务院讨论通过。初步确立科技资源开放共享机制,近4万份科技报告向社会开放。

### 任务三:推进重大专项等重大任务实施

兼容国际主流的国产桌面CPU、操作系统和整机系统进入小规模生产。40-20mm介质刻蚀机,55-28nm硅刻蚀机等高端集成电路装备批量销售。数控机床产品销售和应用新增产值170亿元。建成全球规模最大的4G网络,TD-LTE用户数超7千万。全面完成具有自主知识产权的CAP1400压水堆示范工程试验验证。3000型大型成套压裂设备达到国际先进水平,在页岩气开发中首次应用。乙脑减毒疫苗进入联合国机构采购清单并向全球供货;治疗T细胞淋巴

瘤新药西达本胺即将上市,成为我国第一个从机理到临床试验全过程自主完成的原创性化学药物。

### 任务四:加强基础研究和战略高技术前瞻部署

首次获得靶向基因编辑灵长类动物模型,为人类疾病基因治疗奠定基础。鸟类起源研究成果入选《科学》杂志十大重大科学突破。由中国主导推动的透明计算技术进一步拓展至无线和移动互联网。首次运用水热法发现转变温度40K的新型铁基超导材料。建立了世界上最深、宇宙线通量最小的地下暗物质实验室,自主设计的探测器得到国际最灵敏实验结果。

“天河二号”连续四次位居世界超级计算榜首。北斗导航系统广泛应用,高分二号推动中国民用遥感达到亚米级分辨率,快舟二号成功升空,4500米深海遥控无人潜水器作业系统试航成功。(下转第三版)

## 直击大洋34航次科考⑥

“大洋一号”目前已到达34航次科考第二段预定工作区,时速降至1-1.5海里,科研工作者靠深海拖车,开始在海底的热液喷口(称为“黑烟囱”)处寻找富含矿产的硫化物。

图为1月10日,科研人员安装布放MAPR(一种监测海水浊度、温度的设备)。本报记者 刘莉摄

# 火箭回收技术有四大难点

本报记者 付毅飞

美国太空探索技术公司10日发射“猎鹰”9号火箭,成功将“龙”飞船送入飞往国际空间站的轨道。但此次发射更为引人注目之处,在于对火箭进行海上平台软着陆回收试验。最终火箭因回落速度失控,与平台碰撞而损毁。该公司CEO伊隆·马斯克称:“这次回收不算成功。”

我国航天专家、《国际太空》杂志执行主编庞之浩介绍,此次回收试验实施之前,专家预计成功率仅50%左右。但太空探索技术公司在未来12个月内还计划进行12次发射,继续进行尝试。他表示,火箭回收并重复使用的技术如果被掌握,可节省宇航发射成本80%左右,将对宇航事业产生重大影响。

庞之浩介绍,目前的运载火箭都是一次性使用,发射成本很高。可重复使用的运载器此前只在美国的航天飞机上出现过。按照设计要求,航天飞机除外储箱为一次性,轨道器可重复使用100次,发动机可以使用50次,两个捆绑助推器可以使用20次,其中许多技术非常先进。

美国于上世纪60年代末提出研制航天飞机,目的之一就是为降低宇航活动的成本。原本航天飞机返回后维修量大,导致成本大大提高,原本估计每次飞行成本约3000万美元,实际上达到了4.5亿美元。30年间,美国5架航天飞机共飞行135次,至2011年“亚特兰蒂斯”号完成“谢幕之旅”,航天飞机退出了太空舞台。不过其可重复使用助推器的技术,如今却被应用到火箭的重复使用上。

庞之浩说,航天飞机的助推器每次用完后,是借助降落伞落到海里,由海军打捞。而“猎鹰”9号火箭的回

收方式与之不同,是垂直降落,借助反推发动机实现软着陆。其中主要有四个难点。

他说,首先要控制好火箭姿态。由于火箭的造型细长,落地姿态不正很容易倒下。太空探索技术公司此前开展的回收试验,就是因为火箭着陆后侧翻损坏了。

其次,火箭发动机除了可重复使用,还要具有推力可调的特性。就像嫦娥三号落月时采用的变推力发动机一样,在不同高度,缓冲发动机的推力要能变化调节。

同时,箭体要采用新型复合材料,在保证较高强度的情况下进一步减轻重量。

此外庞之浩说,鉴于航天飞机的“教训”,可重复使用火箭在回收以后,需只经过简单检测维护就能满足再次发射要求。

在太空探索技术公司此前进行的回收试验中,火箭返回着陆范围为十公里。此次试验的着陆精度要求在十米以内,而且是落在海上平台上,技术难度非常高。发射时间也从去年12月起,先后三次被推迟。

庞之浩说,宇航发射窗口受多种因素制约,首先是天气情况;此次发射的“龙”飞船要向国际空间站运送物资,因此要根据空间站的位置确定发射时间,以便飞船能在几天内赶上;由于火箭要进行回收,还要考虑海上天气状况等相关因素。此外还要考虑火箭自身技术性能情况,此前数次推迟发射,都是因为火箭发动机出现种种问题,没有达到测试要求。

(科技日报北京1月10日电)

# 美「猎鹰」九号一级火箭海上着陆失败

科技日报讯(记者房琳琳)美国试图开启现代火箭技术新纪元。北京时间10日17点47分,加州太空探索技术公司(SpaceX)开发的“猎鹰”9号运载火箭成功发射了“龙”号货运飞船,其一级火箭着陆中,回落速度失控,与平台碰撞而损毁。

据物理学组织网1月10日(北京时间)报道,此次搭载“猎鹰”9号升空的非载人“龙”号货运飞船,将向国际空间站运送1.8吨重的急需物资,为六名宇航员提供日常补给和科学实验设备,其中一种名为CATS的激光仪器将用于测量云层、污染的位置和分布,以及大气中灰尘、烟雾和其他微粒。

去年12月18日启动测试中发现问题后,发射推迟到本月6日,在发射前一分钟,又因第二阶段火箭电动机问题被叫停,随后定于今日再次发射。

通常,运载火箭在一级火箭分离后自然坠落,二级火箭会继续点火推送飞船进入轨道。但这一次,太空探索技术公司在二级火箭分离后重新点燃一级火箭的三个独立引擎,让分离开来的一级火箭减速并降落到一个约91米长、30米宽的“自主无人驾驶飞船发射场”平台上,方圆10里之内禁止任何人入内,返回火箭上尽管搭载了录像设备,但很难做到实时更新影像。

据了解,该公司在此前的两次测试中,已能控制“猎鹰”9号一级火箭的返回状态,使之在溅入海洋之前能减速至悬停状态。“在以往的尝试中,落点精度控制在10公里范围内,但这次,着陆精度设为10米。”公告称。但是,这次着陆,没有成功。

2012年,太空探索技术公司成为第一个成功运送货物到国际空间站的私人公司。“龙”号飞船是唯一可以完整返回地球的货运飞船,该公司正在开发未来几年内能投入运行的载人飞船。

太空探索技术公司与NASA签有16亿美元的合同,以完成为空间站运送补给等12项任务,此次是该公司与NASA的第五次合约发射。

另外,美国轨道科学公司与NASA签有19亿美元的美国“天鹅座”火箭爆炸事故让该公司损失了2亿美元,且其后续发射日期尚未可知。



1月10日11时30分,中国载人潜水器“蛟龙”号在西南印度洋龙热液区执行下潜科考任务,中国首名女潜航员张奕奕搭乘“蛟龙”号下潜,接受实践操作培训。新华社记者 张旭东摄



# 江门中微子实验建设启动

## 5年后测量中微子质量顺序

科技日报广东开平1月10日电(记者李大庆)中国主持、多国参与的江门中微子实验1月10日在广东省开平市金鸡镇开工建设。5年后,科学家们有望在这里开始测量中微子质量的顺序,了解物质微观的基本结构和宏观宇宙的起源与演化。

江门中微子实验是继大亚湾实验后由中国主持的第二个大型中微子实验。它将建在广东开平市金鸡镇,实验站要建在地下700米深处,计划2020年投入运行并开始物理取数,运行至少20年。实验建造的中微子探测器将是世界上能量精度最高、规模最大的液体闪烁体探测器。

据实验国际合作组中方发言人、中科院高能所所长王贻芳介绍,江门中微子实验的科学目标是利用反应堆中微子振荡确定中微子质量顺序,这对了解物质微观的

基本结构和宏观宇宙的起源与演化具有重要意义。在大亚湾实验发现中微子的第三种振荡模式后,国际中微子研究的热点是测量中微子质量顺序。

中微子是一种不带电、质量极其微小的基本粒子,在目前已知的构成物质世界的12种基本粒子中,占了1/4,是目前发现的唯一有坚实实验证据的、超出粒子物理标准模型的现象。王贻芳解释说:“我们可以通过加速器上的对撞,研究粒子的性质和相互作用,发现物理规律,而粒子物理的这些规律和宇宙早期大爆炸时所发生的规律是一样的,可以通过它了解宇宙的起源及演化等问题。”

科学家认为,上述实验的最佳站址应在距反应堆50-55公里,且与所有反应堆距离相等的区域内。开平市金鸡镇具有得天独厚的条件:距广东阳江反应堆和台山反应堆均约53公里,并且在山下还有花岗岩,适合建

地下实验大厅;阳江与台山核电站有效的反应堆功率世界第一。“金鸡镇是世界上目前发现的最适合利用核反应堆测量中微子质量顺序的地方。”王贻芳说。

由于科学意义重大,实验方案独特,江门中微子实验引起国际科学界的瞩目。目前已有中国、捷克、芬兰、法国、德国、意大利、俄罗斯和台湾等国家和地区的45个研究单位的320多位研究人员正式参加实验。另外,美国等5个国家的十几个研究单位也有意加入。

王贻芳特别强调,江门实验装置没有放射性,因为“天然环境中的放射性反而会干扰中微子探测器,所以我们才把实验站设在地下700多米的的花岗岩中。所有的实验装置和材料都必须比我们的日常环境更干净才行。另外,实验本身也不会产生废液、废气,不会对环境污染造成污染。这是一个无污染的项目。”