

回眸2016

科技创新亮点多

经济日报·中国经济网记者 余惠敏

长征五号首飞,让中国踏入世界现役火箭最强运力阵营;“中国天眼”FAST启用,让人类认识宇宙有了新的利器;纯国产的“神威·太湖之光”两度摘得世界超算桂冠;“探索一号”首航凯旋,我国深海科考挺进万米时代……2016年的中国科技,正以赶超世界强国的气魄阔步前行。岁末年初,让我们一起回顾中国科技那些令人心潮澎湃的亮眼瞬间——

重大工程硕果累累

2016年,是中国科技界各种重大工程的丰收之年。

2月,中国北斗卫星导航系统全球组网模式基本确立。2月1日,中国科学院微小卫星创新研究院与中国电子科技集团等共同研制的中国新一代北斗导航第五颗组网卫星成功发射。该卫星采用中国科学院导航卫星专用平台,首次集成了自主研发的氢原子钟、高集成度空间抗辐照专用芯片等一批关键技术成果,与先期发射的4颗新一代北斗导航卫星一起,基本确立了北斗卫星导航系统的全球组网模式,具有里程碑意义。

由中国兵器工业集团作为总体研制单位的国家北斗地基增强系统也在2016年正式投入运行。目前,该系统已完成150个国家框架网基准站和1200个区域站建设,全部使用国产设备,同时支持北斗、GPS和GLONASSO,可在全国范围内提供厘米级实时动态定位导航服务。

9月,“中国天眼”FAST落成启用。2016年9月25日,由中国科学院国家天文台自主设计建造的500米口径球面射电望远镜(FAST)落成启用。这个世界最大单口径、最灵敏的射电望远镜,在未来20年至30年间,将保持世界领先地位,为人类发现脉冲星、探索暗物质和黑洞、研究宇宙起源和地外文明等提供独特手段,为基础研究重大发现和突破、战略高技术发展和开展国际科技合作,提供一流创新平台。FAST有30个足球场那么大,理论上能接收到137亿光年以外的电磁信号,这个距离接近于宇宙的边缘。

10月,天宫二号与神舟十一号对接并开展科学实验。10月17日,神舟十一号载人飞船在酒泉发射升空后准确进入预定轨道。10月19日,“神舟十一号”载人飞船与“天宫二号”空间实验室成功对接。11月18日,神舟十一号飞船返回舱在内蒙古中部着陆。航天员景海鹏、陈冬随“神十一”上天,进驻天宫二号,在太空飞行了33天,创造了中国航天员太空驻留时间新纪录,完成多项空间科学实验和技术试验。

11月,长征五号火箭首飞成功。11月3日首飞成功的长征五号火箭,是我国运载火箭升级换代的里程碑工程,让中国液体火箭直径由3.35米跨越到5米,起飞推力超过1000吨。它大幅度提高了中国的火箭运载能力,让中国的地球同步转移轨道和近地轨道运载能力分别达到14吨级、25吨级,可与美、俄等航天强国的现役火箭最强运载能力媲美。中国未来的载人空间站、探月工程三期以及火星探测,都将借助长征五号的巨大推力来实现。

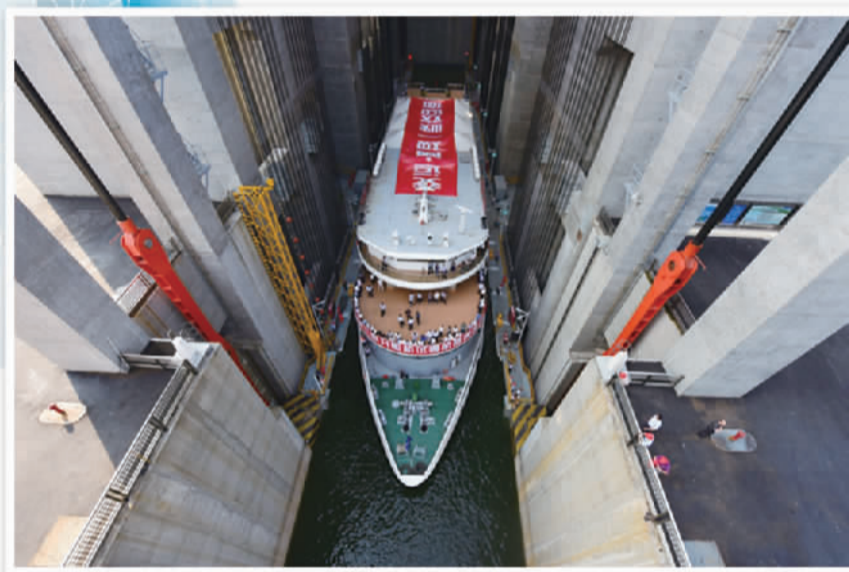
这一年,令人惊喜的重大工程成果,还有大型运输机运20交付和新一代隐身战机歼20首秀,它们开启了中国航空主战装备的新一轮升级换代。7月6日,运20飞机授装接装仪式在空军航空兵某部举行。运20是我国首款自主研发的200吨级大型多用途运输机,其顺利研制和正式列装空军,标志着我国成功跻身于世界上少数几个能自主研发200吨级大型机的国家之列。11月1日,我国新一代隐身战斗机歼20双机编队在第11届中国国际航空航天博览会开幕仪式上首次公开露面。中国成为继美国之后,世界上第二个拥有隐形歼



▲ 国产大型运输机运20交付使用。(资料图片)



▲ 长征五号火箭首飞成功。(资料图片)



▼ 三峡升船机投入试运行。(资料图片)

击机的国家。

基础科研屡创佳绩

2016年,中国基础科研成果频出,屡创佳绩。

2月,大亚湾实验测得最精确反应堆中微子能谱。中微子是在宇宙大爆炸时期产生的最多的粒子之一,研究中微子有可能揭示宇宙的形成等未解之谜。今年2月发布的一份报告显示,大亚湾实验此次给出了迄今最精确的、与模型无关的反应堆中微子能谱,总共分析了217天、包含30多万万个中微子的数据。在大部分能量范围内,中微子能量达到前所未有的精度,并发现这一能谱与以前的理论预期存在两处偏差。新发现的两处偏差,为未来反应堆中微子实验提供了重要测量数据。

5月底,我国科学家领衔绘制的全新人类基因组图谱在国际学术期刊《大脑皮层》上在线发表,引起广泛关注。大脑是人体最精密的器官,但人类对这个器官的了解,还远远不够。中国科学院自动化研究所脑网络组研究中心蒋田仔团队,联合国内外其他团队,经过6年努力,成功绘制出全新的人类基因组图谱:脑网络组图谱。它第一次建立了宏观尺度上的活体全脑连接图谱,比目前最常用的由德国神经科学家布罗德曼在100多年前绘制的脑图谱精细4至5倍。

6月,纯国产超级计算机“神威·太湖之

光”摘得世界超算桂冠。全球超级计算机500强榜单每半年发布一次。2016年6月20日的排行榜上,“神威·太湖之光”以每秒9.3亿亿次的浮点运算速度夺冠,速度是曾六连冠的原超算冠军中国“天河二号”的近3倍。更重要的是,“天河二号”使用英特尔芯片,而“神威·太湖之光”实现了包括处理器在内的所有核心部件全部国产化。在11月14日的新榜单上,“神威·太湖之光”又以较大优势轻松蝉联冠军。

7月,我国深海科学考察挺进万米时代。6月22日至8月12日,“探索一号”科考船开展了我国首次综合性万米深渊科考活动。7月18日,中国自主研发的万米级自主遥控潜水器(ARV)“海斗号”在马里亚纳海沟挑战者深渊创造了我国无人潜水器最大下潜及作业深度纪录(10767米)。“探索一号”首航,填补了我国万米深海数据和样品的空白,缩短了我国与美、日、英等国在万米科考能力上的差距,标志着我国深海科考进入万米时代,是继蛟龙号7000米海试成功后,又一个海洋科技的里程碑。

11月初,中国新一代“人造太阳”EAST再创世界纪录,获得超过60秒的完全非感应电流驱动(稳态)高约束模等离子体。EAST成为世界首个实现稳态高约束模运行持续时间达到分钟量级的托卡马克核聚变实验装置。

继2015年底发射暗物质探测卫星后,2016年,中国又发射了一系列先进的科学卫星,令世界瞩目。

4月发射和成功返回的实践十号卫星,是中国第一个专用的微重力实验卫星。它包含19项科学实验,涉及微重力流体物理、微重力燃烧、空间材料科学、空间辐射效应、重力生物效应、空间生物技术6大领域。这也是迄今为止,中国最复杂的一次空间微重力实验行动。

8月,世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”发射。该卫星在世界上首次实现了星地量子通信,构建了天地一体化的量子保密通信与科学实验体系。

12月,中国首颗“碳卫星”发射。这颗卫星将监测全球和中国的二氧化碳浓度,令中国二氧化碳监测水平跻身世界前列。卫星上的探测器还可以为研究雾霾提供重要数据支撑。

经济民生受益良多

2016年,中国科技界还获得了许多服务民生、促进经济社会发展的重要成果。

3月,煤气化直接制烯烃研究取得重大突破。3月4日,中国科学院大连化学物理研究所《科学》发表“煤基合成气直接制备烯烃”的重大研究成果。这一突破性进展摒弃了90多年来煤转化过程中传统的“费托合成”模式,从原理上创立了一条低耗水和低耗能的煤转化新途径。该成果被国内外同行誉为“里程碑式的重大突破”,为煤化工发展提供了全新思路,具有广阔的应用前景和重大的经济、社会效益。

5月,中国科学家在国际上率先揭示埃博拉病毒入侵人体细胞模式。5月26日,《细胞》在线发表中国科学院微生物研究所和清华大学合作研究成果,首次报道了人类胆固醇转运体NPC1及其与埃博拉病毒表面融合蛋白复合物的冷冻电镜结构。此前,1月15日,《细胞》还在线发表了中国科学院微生物研究所的研究成果,从分子水平阐释了一种新的埃博拉病毒膜融合激活机制。上述研究成果为防控埃博拉病毒疫情及抗病毒药物设计与研发提供了重要科学基础,是近年来国际病毒学领域的一项重大突破。

6月,中国生态环境变化十年评估报告发布。6月24日,中国科学院生态环境研究中心和环保部卫星环境应用中心发布《全国生态环境十年变化(2000-2010年)调查评估报告》,全面反映十年间我国生态环境状况,分析了我国生态格局、质量、服务、问题及其变化趋势与原因,提出了生态保护对策和建议。这次调查评估首次利用“天地一体化”手段,是迄今国际上规模最大、技术手段最先进的生态系统调查评估之一,为我国生态保护与生态文明建设提供了重要依据和科学基础。报告的主要成果发表在6月17日《科学》上。

11月,世界最大面积中阶梯光栅研制成功。11月11日,由中国科学院长春光学精密机械与物理研究所承担的国家重大科研装备研制项目“大型高精度衍射光栅刻划系统的研制”通过验收,并刻划出世界最大面积的中阶梯光栅,光栅刻划系统和光栅都达到国际领先水平。该成果结束了我国高精度大尺寸光栅制造受制于人的局面,为我国相关高科技领域的战略部署和光谱仪器产业竞争力的提升提供了关键核心技术支撑。

2016年,服务民生经济的科技突破还有很多。世界首台适用于人体临床的“全数字正电子发射断层成像(PET)”在武汉光电国家实验室研制成功,对病人做全身检测仅需5分钟,耗时仅需要传统设备一半左右,空间分辨率等核心指标比国际同类产品提升一倍。

中国船舶重工集团公司研制的世界规模最大、技术含量最高的三峡垂直升船机投入试运行,体现了军工企业的研制能力和制造水平。

高分三号发射成功,高分四号正式投入使用,全国18个行业1100多家单位和25个省(自治区、直辖市)通过高分辨率对地观测系统应用综合信息服务平台实现了高分数据网络共享。

…… 2016年,中国科技亮点纷呈。我们期待着,2017年的中国科技,能交出更亮眼的答卷!

12月

12月22日,中国首颗碳卫星发射



11月

11月3日,长征五号火箭首飞成功

11月1日,我国新一代隐身战斗机歼20在珠海航展首秀

11月初,中国新一代“人造太阳”EAST再创世界纪录

10月

10月,“天宫二号”与“神舟十一号”对接并开展科学实验。从10月17日升空到11月18日返回,“神十一”航天员景海鹏、陈冬在太空飞行33天,创造了中国航天员太空驻留时间的新纪录

9月

9月25日,“中国天眼”FAST落成启用

8月

8月16日,世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”成功发射



7月

7月6日,我国首款自主研发的200吨级大型多用途运输机运20正式列装空军

7月18日,“海斗号”创造了我国无人潜水器最大下潜及作业深度纪录(10767米)。我国深海科学考察挺进万米时代

6月

6月20日,纯国产超级计算机“神威·太湖之光”摘得世界超算桂冠

6月24日,中国生态环境变化十年评估报告发布

2月

我国北斗卫星导航系统全球组网模式基本确立

大亚湾实验测得最精确反应堆中微子能谱

3月

3月4日,中国科学院大连化学物理研究所在《科学》发表“煤基合成气直接制备烯烃”的重大研究成果,从原理上创立了一条低耗水和低耗能的煤转化新途径



4月

我国第一个专用的微重力实验卫星“实践十号”成功发射并返回

5月

我国科学家领衔绘制的全新人类基因组图谱公布

我国科学家在国际上率先揭示埃博拉病毒入侵人体细胞模式

