

# 陕西航天科技 助力神舟翱翔

田立阳 张美书 张平 文/图

11月18日13时59分，神舟十一号飞船返回舱在预定区域成功着陆，天宫二号与神舟十一号载人飞行任务取得圆满成功。在这次载人航天任务中，多项“高精尖”的陕西航天科技发挥了重要作用。

## 航天五院西安分院 搭建信息通道

11月19日下午3时，航天五院西安分院载人航天任务试验队的5位队员回到西安。一个多月来，他们在北京中国载人航天工程指挥中心，为“天宫二号”与“神舟十一号”载人飞行任务中的“天地通信”提供技术服务。由航天五院西安分院研制的中继终端和天线网络，搭建起了信息传输的太空通道。

航天五院西安分院载人航天任务总指挥陈岚说：“这次表现非

常圆满，整个飞控任务也非常圆满。分院产品过硬，起到非常大的作用。”

航天五院西安分院“神舟十一号”飞船中继终端研制负责人余晓川说：“习主席通过我们的中继终端和航天员进行视频通话，语音很清楚，图像也很清晰。作为设计人员，我们非常自豪、非常激动。”

## 航天771所 装备神奇“大脑”

其实，“天宫二号”和“神舟十一号”载人飞行任务圆满成功的背后，还有不少陕西科技力量的支撑。位于西安的航天九院771所，研制的中央处理单元相当于“天宫二号”的“大脑”，确保了其在太空中正确有效地处理各种数据，并将采集到的数据传回地面，并使发送的每个指令都能让航天员接收处理。他们不仅为

“神舟十一号”飞船配备了“最强的大脑”，还打造了航天员的“私人医生”——舱载医监设备。

## 航天六院 提供强劲动力

发动机，是运载火箭、宇宙飞船的动力之源，从“天宫二号”“神舟十一号”发射升空、准确入轨，到两个航天器实现交会对接，再到两名航天员顺利返回地面，这次载人航天任务的全过程，都有航天科技六院精心研制的上百台发动机保驾护航。

发动机是运载火箭、宇宙飞船和各类卫星的“动力之源”。位于西安的航天科技集团六院，是中国唯一集运载火箭主动力系统、轨姿控动力系统及空间飞行器推进系统研究、设计、生产、试验为一体的航天液体动力研究院。在此次航天任务中，该院科



徐骏作/新华社发

研人员精心研制了功能各异、性能优越的全系列发动机，承担着两发长征二号F运载火箭、空间实验室、飞船上各种主推力及姿、轨控发动机、热控分系统及生命保障系统泵阀等的研制任务，确保了此次载人航天工程空间实验室飞行发射任务的圆满完成，为中国建立大型空间站奠定了坚实的基础。

“这次飞行发射任务，是我国空间站建设的前哨战，也是载人航天工程‘三步走’中第二步的核心战、关键战，特别是两名航天员在太空的驻留时间超过1个月，对动力保障系统的要求更加严苛，因此，也要求六院研制交付的每一台发动机的每一个环节都必须做到万无一失，这样才能交出百分答卷。”火箭发动机专家、航天六院院长刘志让说。

仅以两名航天员返回地面这一环节来说，六院研制的载人飞船推进系统中的系列发动机，就发挥了关键作用。“神舟十一号”与“天宫二号”组合体在飞行了一个月后，必须实施分离，六院研制的“神舟十一号”推进舱的姿态控制发动机，就会按照预定程序开始工作。待轨道舱与推进舱分离后，由推进舱上的发动机制动车点火，进入到返回轨道，实施姿态调整。推进舱与返回舱分离后，搭载两名航天员的返回舱开始进入自由滑行阶段。

“飞船返回舱滑入进入大气层前，返回舱的姿态发动机就开始启动了，为两名航天员安全返回一路保驾护航。”刘志让介绍，依靠发动机一系列精准可靠的工作，返回舱保持稳定的姿态进入到大气层，一直工作到降落伞安全顺利打开，六院飞船推进系统姿控发动机的使命才算真正完成。

## 西安卫测中心 执行测控任务

在任务过程中，数以千万计的数据从各测控站汇集到西安卫测测控中心，通过近百台机器的超高速运转，进行数据计算分析，实时了解火箭的飞行情况。各测控站布下了一张紧密有序的测控天网，通过接力传递，确保把“天宫二号”准确送入预定轨道。

“天宫二号”与“神舟十一号”载人飞行任务的圆满成功，标志着中国完整掌握载人航天器太空长期驻留技术，具备了建设空间站的基础能力；同时标志着中国载人航天工程空间实验室阶段任务取得了具有决定性意义的重要成果，为后续空间站建造运营奠定了更加坚实的基础，也意味着中国人的太空探索站在了一个新起点上。陕西航天人也将再接再厉，争取为中国航天事业作出更大贡献。



航天六院研制的“天宫二号”推进分系统



航天六院研制的“神舟十一号”飞船推进分系统

生在陕西是我的福份，因为陕西历来都是文人大家聚集之地，也是书法大省。笔者有幸从5岁开始跟随祖父和父亲练书法、临碑帖，至今已整整60个年头了。

作为一名炎黄子孙，能够3次为公祭轩辕黄帝创作书写祭文，让我感到骄傲与自豪。

黄帝陵是中华文明的精神标识。重视祭祀礼仪蕴涵的人文精神，在中国古代绵延不绝。黄帝之所以被后人尊为人文初祖，与黄帝时代中华先民们所立的大功大德紧密相连。黄帝时代开始驯养使用牛马，发明了车、船，学会了打井、养蚕和缫丝，使用铜制兵器；发明文字，创制历法，发展原始农业，美术、音乐等创作也繁荣起来；开始设区治民，在制度文明建设方面迈出了重要一步。因此，公祭黄帝能使我们将中华悠久的灿烂文明代代传承。

公祭轩辕黄帝，弘扬中华民族优秀传统文化，缅怀人文始祖功德。每一年的公祭大典，都吸引着全球炎黄子孙的目光。

公祭轩辕黄帝的祭文内容既要融入中国和陕西一年内的重大事件，又要以诗词歌赋的形式表现出来，所以要求十分严格。作为一名传统文化爱好者，我从上世纪80年代就开始收集国家历届祭祀黄帝的祭文，在细心研究的同时，开始尝试书写黄帝祭文。祭文书写，要求更高。不管采用什么风格的书法字体，都要注重笔力，凝重典雅，用笔方刚兼施，风格浑正、刚柔兼备。同时，还要兼顾不同祭文恭读者的身高、臂展，确定书写祭文纸张的大小，再在纸张上精心谋篇布局，如此才能确保圆满完成祭文的书写。

2011年和2015年公祭黄帝的祭文用的是颜体楷书。之所以选用颜体，是因为自黄帝时代仓颉造字以来，唐代书法家颜真卿把汉字书法艺术推向了一个新的高度：结构方正茂密，笔力浑厚，提拔开阖雄劲。2016年公祭黄帝的祭文用的是隶书，隶书历史蕴含丰富，表现形式工整、恭敬，更加契合祭典典礼的氛围。

赫奕我祖，人文之光。肇造吾华，大国泱泱……望我三秦，龙腾龙骧，经济发展，民生改善，争先进位，再谱新章。



本栏目主持人：田捷

## 丝路特刊

人民日报海外版编辑部 陕西省委对外宣传办公室 合办

## 韩国旅游走俏古城

本报电（田立阳）

韩服试穿、韩国拌饭、韩式辣白菜……11月19日上午，由韩国旅游发展局主办的、为期两天的2016年中国西安韩国旅游文化节盛大开幕，来自韩国釜山市、仁川市、江原道、济州道、丽水市丰富多彩的特色旅游产品一亮相，就吸引了西安众多“粉丝”围观。随着时代发展，选择自由出境游的人越来越多。有调查显示，“90后”人群已经成为韩国自由行主力军。为了使更多西安市民进一步了解韩国旅游产品，开幕式上特别设置了文化体验项目，来自韩国的跆拳道表演一度掀起高潮。现场观众还通过VR超现实影像感受2018年平昌冬奥会滑雪，韩国艺人化妆师专业团队为“韩迷”们现场指导化妆造型，传统典雅的韩服试穿更是令西安的“粉丝”着迷。

此次旅游文化节上，韩国皇家加勒比邮轮及西安8家知名旅行社为西安市民奉上了冬季赴韩旅游优惠盛宴。据悉，赴韩旅游邮轮的游客已经从10月开始实行免签政策。



## 深化中国与中亚国家能源合作

# 丝路经济开启机遇之窗

胡健

中亚国家地处欧亚大通道的咽喉，地理位置十分重要。与此同时，中亚国家也是欧亚大陆经济发展的“凹陷区”，经济发展水平与地处两端的欧盟和环太平洋经济带落差巨大，严重阻碍了欧亚经济的深度融合。因此，推动中亚国家实现经济腾飞，会在空间上形成串联欧亚大陆的发展轴线，进而将彻底改变整个欧亚大陆的经济版图。

中亚国家油气资源总储量仅次于中东和俄罗斯，居世界第三位。充分发挥其资源禀赋优势，加快能源产业发展，建立以能源开发和深加工为支柱的国民经济工业体系，有利于全面带动中亚国家经济走向现代化。中国经过数十年的改革实践，在如何将资源富集地区的资源优势转化为经济增长优势，形成了一套完整的发展模式。因此，在中国与中亚国家能源合作过程中，可借鉴“中国模式”，引领中亚国家逐步完成能源产业链条的下游延伸，构建出上下游一体化的完整能源产业体系，继而带动能源装备制造、能源技术服务等相关产业发展以及国家基础设施的大规模建设，促进中亚国家实现经济起飞。

## 中亚油气资源丰富

2000年以来，中亚国家逐渐成为我国海外

油气资源的重要来源国。“十二五”期间，中国从中亚国家累计进口的油气资源量，已占到中国总进口量的1/4，其中天然气进口量已超过中国总进口量的45%。对中亚国家的油气资源进口，有效地优化了中国海外能源供给结构。

与此同时，油气资源贸易合作也极大地促进了中亚国家的能源生产，并带动其经济快速发展。2010年以来，中亚国家平均经济增长率超过7%，成为全球经济增长最快的区域之一。

2007年之后，中国与中亚国家能源合作的内容已经不仅局限于能源贸易合作，能源产业合作逐渐浮出水面。初期的能源产业合作集中于油气资源上游勘探开采业，其主要形式是通过企业并购获得海外“权益油”。2014年，中国在海外获得权益油总量为1.17亿吨，其中在哈萨克斯坦就获得权益油1591万吨，占中国海外权益油总量的14%。但是，在欧美国家石油企业的激烈竞争和挤压下，哈萨克斯坦可供中国合作开发的油气资源区块逐步减少，未来双方合作扩展的空间在不断缩小。

为了保障中国与中亚国家油气资源贸易的安全发展，中国和哈萨克斯坦合作修建了中哈石油管道，该管道目前已成为中国最重要的跨国输油管道之一。截至2015年，中哈



中亚国际货运“长安号”回程班列到达西安后，工作人员卸车作业。姜峰、唐振江摄



“一带一路”为中乌合作翻开新的篇章。图为—列专列驶向乌兹别克斯坦安格连—帕普铁路卡姆奇克隧道进口。该隧道由中铁隧道集团承建。新华社记者 沙达摄

石油管道已累计向中国输送原油8724万吨，年输油量超过1000万吨。同时，中国、哈萨克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦等4国合作修建了中亚天然气管道，该管道是世界上最长的天然气管道，总投资超过3000亿元。截至2015年，中亚天然气管道A、B、C三线累计输送天然气达1400亿立方米。

## 全产业链合作是关键

中国与中亚国家的能源产业合作日益紧密。当前，双边能源产业合作的领域还主要集中在初级产业部门。根据欧盟、北美自贸区以及东盟等区域经济组织的发展经验，其主流演进路径都是“贸易合作—初级产业合作—全产业链合作—区域经济合作”。因此，在能源初级产业合作领域已接近饱和的前提下，如何能够将能源产业合作延伸到全产业链，是未来实现中国与中亚国家区域经济全方位合作的关键一步。

“十二五”期间，中国的炼油和石化工业实现了跨越式发展。中国目前的炼油能力已超7亿吨，仅次于美国。镇海石化、茂名石化和大连石化的炼油能力都已超过2300万吨，纷纷跻身世界前20大超级炼厂之列。同时，中国已成为世界上少数几个掌握先进炼化一体化装置核心技术的国家，可自主设计

制造千万吨级炼油、百万吨级乙烯的炼化一体化成套设备；2015年，中国石化化工产品中的苯产量为783万吨，乙烷产量为2121万吨，分别位居世界第一和第二位，烯烃联合生产装置的平均产能已经达到国际先进水平。

但是，2014年之后，随着国内外经济形势的变化，中国炼油和石化产业出现了产能过剩问题，加快国内产业升级和国际产能转移已经迫在眉睫。与此同时，中亚国家的炼油和石化工业长期处于停滞状态，设备老化，技术落后，原油加工能力差，成品油消费大量依赖进口；而中亚国家的石化行业则基本属于空白，乙烯等石化产品主要依赖进口。由于炼油和石化工业是能源产业链条中的高附加值环节，也是资源富集国家实现经济起飞的重要推动力。因此，中亚国家要实现经济现代化，还需大力发展油气资源下游产业，实现油气资源产业上下游一体化的配套发展。中国一些资源富集地区已形成了一整套资源型产业上下游一体化发展的成功模式。在中国与中亚国家能源合作中，可将这一成功模式推广到中亚国家，以缩短其资源型产业体系建设过程中的探索时间，加快欧亚经济全面融合的步伐。

（作者为西安财经学院院长、中国（西安）丝绸之路研究院院长）