

向着航天强国目标勇毅前行

——以习近平同志为核心的党中央关心引领探月工程纪实

千年华夏飞天梦，廿载嫦娥揽月回。

习近平总书记指出：“党中央决策实施探月工程，圆的就是中华民族自强不息的飞天揽月之梦。月球探测的每一个大胆设想、每一次成功实施，都是人类认识和利用星球能力的充分展示。”

砥砺前行，春华秋实。20年来，中国探月工程从无到有、从小到大、从弱到强，走出一条高质量、高效益的月球探测之路。

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央关心引领下，中国探月工程取得举世瞩目的重大成就，为探索宇宙奥秘、增进人类福祉屡立新功，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业作出卓越贡献。

习近平总书记高瞻远瞩、审时度势，从党和国家发展全局高度对接续实施月球探测、深空探测等航天重大工程作出战略擘画，为加快建设航天强国、科技强国指明方向，推动中国探月工程实现历史性跨越

2024年6月25日下午，内蒙古四子王旗阿木古郎草原。湛蓝的天幕下，一顶红白相间的大伞缓缓降落——嫦娥六号返回器携带月背样品到家了！

完成历时53天的太空之旅，嫦娥六号实现人类历史上首次月球背面采样返回。

美国《纽约时报》载文称，嫦娥六号任务带回的样本，可能为研究月球和地球的起源提供线索，这是中国探月计划的最新成果，显示出中国航天日益增强的综合实力，标志着中国一系列探月任务的又一次胜利。

自2004年启动实施，中国探月工程步步衔接、接续跨越、连战连捷：

2007年，嫦娥一号成功绕月，实现中华民族千年奔月梦想；

2010年至2012年，嫦娥二号实现对月球的高精度测绘、日地拉格朗日L2点科学探测和图塔蒂斯小行星飞掠探测；

2013年，嫦娥三号携“玉兔”号月球车成功着陆月球；

2019年，嫦娥四号实现人类首次月背着陆巡视探测；

2020年，嫦娥五号从月球正面采集1731克月球样品返回地球；

2024年，嫦娥六号带回人类首份1935.3克珍贵月球背面月壤……

进入新时代以来，面对世界百年未有之大变局加速演进，科技革命与大国博弈相互交织，习近平总书记高瞻远瞩、审时度势，从党和国家发展全局高度对接续实施月球探测、深空探测等航天重大工程作出战略擘画，为加快建设航天强国、科技强国指明方向，推动中国探月工程实现历史性跨越——

“空间技术水平是一个国家科技实力的重要标志，也是一个国家经济实力、综合国力、国防实力的重要标志”；

“科技创新深度显著加深，深空探测成为科技竞争的制高点”；

“实践告诉我们，伟大事业都基于创新。创新决定未来。建设世界科技强国，不是一片坦途，唯有创新才能抢占先机”；

……

中国探月工程总设计师吴伟仁始终难忘那一幕：2013年12月15日深夜，习近平总书记专程来到北京航天飞行控制中心。

彼时，远在地表38万公里之外，嫦娥三号成功着陆在月球虹湾区域，“玉兔”号月球车安全驶离着陆器到达月面。23时45分，经过地面数据接收和处理，飞控大厅大屏幕上显示出“玉兔”号月球车的清晰图像，一面五星红旗鲜艳夺目。

“习近平总书记聚精会神地观看、聆听，同大家一起鼓掌，还来到科研人员中间，同大家一一握手，致以问候。”吴伟仁回忆。

党的十八大以来，嫦娥三号、嫦娥四号、嫦娥五号任务成功后，习近平总书记都要会见任务参研参试人员，向他们表示祝贺和慰问，对中国探月工程提出期望和要求。

“在建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的征途上，每一个行业、每一个人都要心怀梦想、奋勇拼搏，一步一个脚印，一棒接着一棒，在奋力奔跑和接续奋斗中成就梦想。”

2021年2月22日上午，人民大会堂灯光璀璨，暖意融融。习近平总书记同嫦娥五号任务参研参试人员代表合影，在他身边就座的是年逾九旬的探月工程首任总设计师孙家栋院士和年逾八旬的探月工程首任总指挥栾恩杰院士。

一张张照片，定格笑容；一次次嘱托，鼓舞人心。

“要着力完善人才发展机制，最大限度支持和鼓励科技人员自主创新”；

“要不拘一格、慧眼识才，放手使用优秀青年人才，为他们奋勇创新、脱颖而出提供舞台”；

“要激励更多科学家、领军人才、青年才俊和创新团队勇立潮头、锐意进取，以实干创造新业绩，在推进伟大事业中实现人生价值”；

……

始于梦想，基于创新，成于实干。

20年弹指一挥间，中国探月“朋友圈”不断扩大。

嫦娥六号搭载来自欧空局、法国、意大利、巴基斯坦的4台国际科学载荷；嫦娥七号任务已遴选6台国际载荷；嫦娥八号任务向国际社会提供约200公斤的载荷搭载空间，已收到30余份合作申请。

今年5月，联合国外层空间事务司司长霍拉一迈尼在实地观摩嫦娥六号发射后，对中国探月航

天器搭载各国载荷所体现的国际合作精神表示赞赏，期待中国为人类外空探索作出更大贡献。

今年7月，习近平总书记在出席“上海合作组织+”阿斯塔纳峰会时表示，中方欢迎各方“参与国际月球科研站建设”。

近年来，习近平总书记多次在国际场合推动国际月球科研站建设合作。目前，已有10余个国家（国际组织）和40余个国际机构与中国签署相关合作协议。

“中国愿同各国一道，加强交流合作，共同探索宇宙奥秘，和平利用外空，推动航天技术更好造福世界各国人民。”

新时代中国构建人类命运共同体的庄严承诺，掷地有声！

以习近平同志为核心的党中央统筹指挥、周密部署，强化国家战略科技力量，健全新型举国体制，中国探月工程勇攀世界航天科技新高峰，开启实现高水平科技自立自强新征程

千百年来，人类望月抒怀，看到的只是月亮的正面。月亮始终背对我们的那一面，神秘而古老。自20世纪50年代开始，全世界100多次月球探测，实现10次月球正面采样返回。

鲜有涉足的月背蕴藏未知，充满挑战。美国布朗大学学者詹姆斯·黑德曾感叹，如果没有从月背带回的样本，科学家们就无法彻底了解月球作为一个完整天体的情况。

“敢于走别人没有走过的路，不断在攻坚克难中追求卓越”。

以习近平同志为核心的党中央统筹指挥、周密部署，强化国家战略科技力量，健全新型举国体制，中国探月工程勇攀世界航天科技新高峰，开启实现高水平科技自立自强新征程。

2019年1月，嫦娥四号突破月背着陆这一世界难题。

2020年12月，嫦娥五号从月球正面北半球成功采回迄今研究发现的“最年轻”月壤。

2024年6月25日，嫦娥六号带回人类第一份月背样品。

“我们敢为人先，凭的是什么？”嫦娥五号、六号任务总设计师胡浩感慨不已：“没有社会主义集中力量办大事的传统优势，没有新型举国体制支撑，中国探月工程历时17年的‘绕、落、回’三步走规划就不可能如期完成。”

“刚立项的时候，国内外都没有现成的方案可以借鉴，要在一张白纸上构建自己的系统难度巨大。”主持我国月球探测运载火箭选型论证的长征系列运载火箭高级顾问、中国工程院院士龙乐豪坦言。

从建设着陆起飞试验场等大型试验设施到建成深空数据接收站、样品存储中心和可与欧美比肩的全球深空测控网，从研制长征五号运载火箭到建设低纬度海南文昌发射场……一张蓝图绘到底，全国上下一盘棋。

政府、军队、科研机构、企业协同推进，工程总体和探测器（卫星）、运载火箭、发射与回收、测控、地面应用等五大系统集成一体。单是把其中任何一个系统拿出来，都可谓“万人一杆枪”。

20年来，这样一项规模宏大、系统复杂、高度集成的工程，相继突破地月转移轨道设计、月面软着陆、月面起飞上升、月轨交会对接、高速再入返回等关键技术，推动新器件、新材料、新工艺、新能源等领域技术创新，创下了“指标不降、进度不拖、经费不涨、超额完成任务”的中国奇迹。

以习近平同志为核心的党中央深入推动实施创新驱动发展战略，提出加快建设创新型国家的战略任务，确立2035年建成科技强国的奋斗目标，不断深化科技体制改革，充分激发科技人员积极性、主动性、创造性，有力推进科技自立自强，我国科技事业取得历史性成就、发生历史性变革，为探月工程加快推进奠定坚实基础。

勇气和力量，磨砺于奋斗。

“新时代是奋斗者的时代。新时代是在奋斗中成就伟业、造就人才的时代。”

习近平总书记的感召，凝聚起数千家单位、几万名科技工作者的心血和智慧，培养了一大批敢想敢为、善作善成的探月逐梦者。

多少个不眠之夜，多少次推倒重来。为了适应新的任务要求，嫦娥六号研制人员在嫦娥五号基础上开展大量适配和优化设计，“把方案做到极致”，“不允许有一颗螺丝钉的闪失”。

从未想过放弃，因为难忘习近平总书记的语重心深——

2020年12月31日，习近平总书记在新年贺词中列举“嫦娥五号”等科学探测实现的重大突破。

2021年2月22日，习近平总书记在会见探月工程嫦娥五号任务参研参试人员代表并参观月球样品和探月工程成果展览时，勉励大家“要继续发挥新型举国体制优势，加大自主创新工作力度”。

架起地月新“鹊桥”，实现月背“精彩一落”，“挖宝”主打“快稳准”，月背起飞“三步走”，月背珍宝搭上“回家专车”……

嫦娥六号实现了月球逆行轨道设计与控制、月背智能采样、月背起飞上升等三大技术突破，开展了我国迄今为止最复杂的深空探测任务，最终成就一场精彩绝伦的宇宙接力。

“你们作出的突出贡献，祖国和人民将永远铭记！”习近平总书记向探月工程嫦娥六号任务取得圆满成功发来贺电，让国家航天局探月与航天工程中心主任关伟振奋不已：“在以习近平同志为核心的党中央引领下，中国探月工程步履坚实、阔步向前！”

在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，中国探月工程正在书写更加壮丽的时代华章，中华民族伟大复兴的梦想必将镌刻在人类文明进步的史册上

7月下旬，泰国诗丽吉王后国家会议中心，来自中国的嫦娥五号月壤样品，吸引络绎不绝的观众。

77岁的曼谷市民威集达一边认真阅读有关中国探月工程和月壤采集过程的科普介绍，一边连连说着“惊奇”。

中国探月工程始终秉持“平等互利、和平利用、合作共赢”的原则向全世界展开真诚怀抱，“嫦娥石”、月壤中分子水等的发现深化着人类对月球和太阳系的认知。

今非昔比，沧桑巨变。

中国探月工程月球科学应用首席科学家欧阳自远院士难忘，1978年5月，美国送给中国一块1克重的月球岩石样品，国家决定一半用于科研、一半向公众展出。“那时，我的梦想就是能有一块中国自己采回来的月壤。”

2020年12月17日凌晨，内蒙古四子王旗，零下二三十摄氏度的雪原上，一位白发苍苍的老者眼含热泪——他就是主持提出探月工程“绕、落、回”三步走方案的探月工程首任总指挥栾恩杰院士。

“我一定要亲自接嫦娥五号回家，这是我们对祖国的承诺。”栾恩杰说。

月宫探宝，是中华民族融入血脉的浪漫追求，更是新中国自力更生、艰苦奋斗历程的缩影。

1970年4月24日，我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”发射成功，拉开了中华民族探索宇宙奥秘、和平利用太空、造福人类的序幕。习近平总书记曾深情回忆：“我当时在延川县梁家河村当知青，听到了发射成功的消息，非常激动！”

抚今追昔，豪情满怀。

嫦娥一号成功进入月球轨道时，北京航天飞行控制中心内的孙家栋院士和大家激动相拥；嫦娥四号成功在月背软着陆时，叶培建院士与嫦娥四号探测器项目执行总监张熾双手紧握；“胖五”长征五号运载火箭从经历失败到成功发射天问一号、嫦娥五号、长征五号系列运载火箭总设计师李东院士和团队成员仁立良久、凝望苍穹……

秉持着“一定能、一定行”的理想信念，一代代航天科研工作者顽强拼搏，奉献牺牲！

嫦娥三号任务圆满完成，作为备份的嫦娥四号是重复前者，再次着陆月球正面；还是勇闯月背，挺进科学探索“无人区”？

反复论证，最终决定：应该赋予嫦娥四号更强的生命力和更多功能，探索此前从未有人类探测器到达的月球背面！

嫦娥五号任务取得圆满成功，习近平总书记 在贺电中提出了“追逐梦想、勇于探索、协同攻坚、合作共赢”的十六字探月精神。

国家航天局局长张克俭说，探月精神既是“两弹一星”精神、载人航天精神的传承和延续，又具有鲜明的新时代特征，已成为我国航天事业不断取得新胜利的澎湃动力。

“中国梦是历史的、现实的，也是未来的；是国家的、民族的，也是每一个中国人的；是我们的，更是青年一代的。中华民族伟大复兴终将在广大青年的接力奋斗中变为现实。”习近平总书记的谆谆教诲，常常回响在孙泽洲耳畔。

2013年五四青年节，习近平总书记来到中国航天科技集团公司中国空间技术研究院，同孙泽洲等优秀青年代表座谈交流。

从34岁被任命为嫦娥一号卫星副总设计师，到38岁被任命为嫦娥三号探测器系统总设计师，再到如今担任火星探测任务探测器系统总设计师，孙泽洲始终以这句话与团队的年轻人共勉：“以航天梦托举中国梦。”

曾经承担嫦娥六号轨道器总装任务的“90后”技术负责人陈文成和“95后”徒弟顾伟德已将“争分夺秒的时间表”纳入“中国探月的任务书”——

2026年前后发射嫦娥七号，开展月球南极环境与资源勘察；2028年前后发射嫦娥八号，开展月球资源原位利用技术验证；2030年前实现中国人登陆月球；2035年前建成国际月球科研站基本型……

中华民族不懈追求的探月梦感召着新时代的奋进者。今年9月1日，全国中小學生同上“开学第一课”，玄武岩“织就”的五星红旗在月球背面展开的画面，让同学们“燃起来”。

“希望你们仰望星空，脚踏实地，积极投身中国式现代化建设，争做担当民族复兴重任的时代新人。”清华大学附属中学学生熊宇凡说。

梦想的高度，决定着前行的速度。

对于前无古人的中国探月，有多少星辰大海，就有多少百折不挠。

对于矢志复兴的中华儿女，有多少困难、挑战，就有多少激情和力量！

“希望你们乘势而上，精心开展月球样品科学研究，接续实施好深空探测等航天重大工程，加强国际交流合作，向着航天强国目标勇毅前行，为探索宇宙奥秘、增进人类福祉再立新功，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业作出新贡献。”

梦想召唤，使命催征。

在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，中国探月工程正在书写更加壮丽的时代华章，中华民族伟大复兴的梦想必将镌刻在人类文明进步的史册上！

新华社记者 吴 晶 温竞华 宋 晨（新华社北京9月22日电）

能源保障和安全事关国计民生，是须臾不可忽视的“国之大者”。

2014年，习近平总书记提出推动能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命、能源体制改革和全方位加强国际合作的“四个革命、一个合作”能源安全新战略，为新时代能源发展指明了前进方向、提供了根本遵循。

能源安全新战略提出十年来，我国能源领域不断迈向高质量发展。记者在多地采访中发现，与经济发展、百姓生活息息相关的煤、电、油等能源行业正发生着新变化、上演着新故事，一幅幅能源革命新图景在各地徐徐展开。

变废为“宝”

【2022年1月，习近平总书记在山西考察时强调，统筹抓好煤炭清洁低碳发展、多元化利用、综合储运这篇文章，加快绿色低碳技术攻关，持续推动产业结构优化升级。】

在近日举行的2024年太原能源低碳发展论坛上，围绕能源革命创新实践，百余位海内外专家学者积极建言献策。其中，传统能源绿色发展是重要讨论议题之一。

此时，远在100多公里外，山西省孝义市的鹏飞集团郑旺氢能科技有限公司内，3台巨大的电解水制氢机器马力全开，产生的高纯度氢气正源源不断输往邻近的加氢站。

“这里的3台机器每小时就能产氢气1500立方米。”企业负责人王雷说，利用干熄焦余热发电，通过电解水制造的绿氢能够作为焦炉尾气制氢的有效补充。

王雷算了一笔账：“干熄焦余热发电成本为0.2元/度，水电解制氢耗电56度/公斤，制氢耗电成本为11.2元/公斤，相较于传统水电解制氢40元/公斤以上的成本，干熄焦余热发电制氢成为企业降低成本”的“最优选择”。

鹏飞集团焦化厂负责人那海鹏说，目前企业每年利用干熄焦余热发电3.5亿千瓦时，不仅满足了焦化厂正常使用，还供应电解水制氢项目等。

变废为“宝”，向“绿”而行。焦炉尾气制氢项目，则是企业走通的另一条“废物利用”道路。

孝义市新型煤化工产业园内有1800多万吨的焦化年产能，约占山西的三分之一。焦炉尾气是煤焦化产业的主要废料之一，由于缺乏工艺技术，多年来一些企业习惯性地将其烧掉，产生大量污染物。

鹏飞集团近年“盯上”了这些焦炉尾气，以此为原料发展出焦炉尾气产甲醇、液化天然气和合成氨的项目，并规划建设了年产20万吨的焦炉尾气制氢项目。

“用焦炉尾气和干熄焦余热发电制氢，既解决了焦化产业的污染，又降低了制氢成本，产出的氢可输送至制氢工厂充装站，项目副产氢气则输送至甲醇联产LNG合成氨生产基地，供造气车间使用。”王雷说。

传统能源涌出“新”意，与新能源多能互补，实现转化和耦合，有效促进了下游“使用场景”的涌现。

在鹏飞集团大通新能源物流有限公司，100辆氢能重卡整齐停靠在物流园区。大通公司运输科负责人李海龙说，自2022年企业投运第一批100辆氢能重卡以来，鹏飞集团已经有300辆氢能重卡投入使用，第一批重卡单车行驶里程普遍超过15万公里。

除了氢能重卡，在孝义市，氢燃料电池公交车、乘用车、摩托车、共享单车等交通工具也在批量上市，这个传统煤焦城市正在探索低碳生活路径。

电网纳“新”

【2023年6月，习近平总书记在内蒙古考察时强调，坚持绿色发展是必由之路。推动传统能源产业转型升级，大力发展绿色能源，做大做强国家重要能源基地，是内蒙古发展的重中之重。】

科尔沁大草原上，牛羊健硕。蓝天白云下，一排排巨型“风车”缓缓旋转，在古老草原上勾勒出现代的“天际线”。这里是内蒙古通辽市238万千瓦风电基地。

工作人员告诉记者，这些日夜不停转动的381台“大风车”，分布在4个旗县区的5个风场。今年7月实现全容量并网后，它们将过去草原恼人的强风变成了绿色能源。

“这些‘大风车’每年将产生75亿千瓦时绿色电能，相当于节约标煤261万吨，减少二氧化碳排放634万吨。”国网通辽供电公司建设部主任王鑫说。

走进风电场集控室，调度中控台的大

屏幕上指令闪烁，381台“大风车”的运行状况清晰可见。

“这些绿色电能将通过特高压直流输电工程，跨越1200余公里，输送到华东地区。”京能国际通辽市238万千瓦风电项目部副总经理尚勇说，基地每年发电量可满足300万户居民家庭用电需求，为华东地区的发展提供绿色、优质电力支撑。

作为我国最大的电力外送基地，内蒙古承担着大规模外送绿电、支持全国经济大省用能和缺电省份绿电低碳发展的任务。

内蒙古自治区能源局副局长陈铮介绍，目前内蒙古新能源总装机规模突破1亿千瓦，占电力总装机的比重达45.7%。“过去一年，内蒙古外送电量3065亿千瓦时，其中绿电的占比越来越高。”

内蒙古的绿电不仅点亮了千家万户的灯火，启动了工厂企业的设备，也驱动着北京道路上的公交车，“注入”了杭州亚运会的场馆。

今年起，来自内蒙古的3.7亿千瓦时风电和光伏电力，通过电动公交场站的1200充充电桩，为北京8000辆电动车提供绿色动能。

在杭州第19届亚运会上，供能赛事场馆及亚运村的清洁能源中就包括来自内蒙古的1亿多千瓦时绿电。

2023年12月，内蒙古自治区政府发布的一份关于促进新能源消纳的文件提出，今后将有效扩大新能源外送规模，2025年底前，新能源外送电量每年新增100亿千瓦时左右。

油田淌“绿”

【2021年10月，习近平总书记在山东东营胜利油田考察调研时强调，石油能源建设对我们国家意义重大，中国作为制造业大国，要发展实体经济，能源的饭碗必须端在自己手里。】

步入胜利油田莱113区块，记者看到，两个五六米高的白色储罐横置于地上，一旁的抽油机昼夜不歇地作业。

“这是CCUS项目专用储气罐，可储存100吨二氧化碳。”胜利油田莱113区块站长范少伟说，CCUS指的是碳捕集、利用与封存技术，应用到石油开采领域，可实现石油增产和碳减排双赢，是化石能源低碳高效开发的新兴技术。

作为一个开发了60多年的老油田，胜利油田原油产量保持稳中有增，探寻其基岩长传宝密码，科技攻关仍是核心。经过油田科研人员持续攻关，CCUS技术走出实验室，成功规模化应用，让老油田“喷涌”新活力。

“采油工作并非一个区域采空就没有油了，仍有部分原油藏在地下数千米肉眼难以辨别的岩缝中。”在胜利油田勘探开发研究院的实验装置前，胜利油田高级专家张传宝告诉记者，二氧化碳挤注岩缝孔隙，与其中的原油实现混相，驱替出微小孔隙中的原油，同时将二氧化碳封存于地下。

百公里外的山东淄博，齐鲁石化捕集的二氧化碳通过管道源源不断输送到胜利油田的地下油藏。2023年7月，国内首条百万吨、百公里高压常温密相二氧化碳输送管道投运，突破了碳捕集、输送、利用、封存等各环节核心技术和关键设备难题。

目前，胜利油田13个区块应用CCUS技术，累计注入封存二氧化碳150余万吨，平均单井产量提升36.8%。

走进胜利油田孤东油区，一排排光伏面板向阳而立，将太阳能转化为绿色电能，为不远处的抽油机输送动力。

电是油气生产的动力源，占胜利油田操作成本的1/5。过去4年间，胜利油田建成光伏发电装机规模440兆瓦，年发绿电能力5.3亿千瓦时，推动油气生产用电的“含绿量”占比达23%。

“绿色，已经成为胜利油田高质量发展的最大底色。”胜利石油管理局有限公司副总经理杨勇说，胜利油田正在以打造坚韧可靠的智慧电网为支撑，加快构建新型电力系统，用产业“含绿量”提升发展“含金量”。

用电结构之变，折射产业结构之变。

作为产能和用能大户，胜利油田统筹化石能源与非化石能源，重塑产业结构，形成传统油气、新能源、绿色低碳“三大产业”协同发展的新格局。

“我们始终牢记习近平总书记的殷切嘱托，依托油气产业培育壮大绿色低碳融合创新产业，加快培育发展新质生产力，通过绿色清洁能源供给，巩固发展传统油气产业，为油田高质量发展争取更大空间。”中国石化集团公司总经理助理兼胜利石油管理局有限公司执行董事、党委书记孙永壮说。

新华社记者 赵东辉 孙亮全 王劲玉（新华社太原9月20日电）