

月背“挖土”“广寒”探秘

——探月工程嫦娥六号任务纪实



新华社记者

这是注定载入人类探月史册的重要时刻！

6月25日14时7分，嫦娥六号携带月球背面样品成功返回地球，历时53天、38万公里的太空往返之旅，创造中国航天新的世界纪录。

习近平总书记在贺电中强调：“嫦娥六号在人类历史上首次实现月球背面采样返回，是我国建设航天强国、科技强国取得的又一标志性成果。”

从嫦娥四号实现人类首次月背软着陆，到嫦娥六号实现人类首次月背采样返回；从圆满完成“绕、落、回”三步走目标，到探月工程四期任务全面推进，中国深空探索的脚步迈向更远，愈发坚实。

前无古人的航天壮举

千百年来，我们望月抒怀，看到的只是月亮的正面。始终背对我们的那一面，神秘而古老。

自20世纪50年代开始，人类已经开展100多次月球探测，10次月球正面采样返回，但对月球起源和演化过程，仍存在许多疑问。鲜有涉足的月背，也许藏着新知。

与较为平坦开阔的月球正面不同，月背布满沟壑、峡谷和悬崖。嫦娥六号的着陆区月球背面南极—艾特肯盆地，被公认为月球上最大、最古老、最深的盆地。从这里采集年代更久远的月球样品并加以研究，将帮助我们更好地认识这颗星球。

回望过去，更能看出嫦娥六号承前启后的里程碑意义——

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“最年轻”的月壤。

探月工程历时17年的“绕、落、回”三步走规划如期完成，中国人有了到月球背面南半球开展人类首次月背采样的底气与信心。

2021年9月，探月工程四期启动实施，任务主要目标是建设国际月球科研站基址。

做前人没有做过的事，才能见到

前人没有见过的风景。

美国布朗大学学者詹姆斯·黑德说，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，“嫦娥六号带回的样本将使相关问题取得重大进展”。

太空是全人类的共同财富，航天事业是全人类的共同事业。此次，嫦娥六号搭载欧空局、法国、意大利、巴基斯坦的4个国际载荷，同步开展月球探测和研究。

国家航天局局长张克俭表示，中国航天将坚持在平等互利、和平利用、包容发展的基础上，继续敞开胸怀、打开大门，不断拓宽国际合作渠道，组织实施好后续重大工程任务。

敢为人先的宇宙接力

5月3日17时27分，海南文昌。长征五号遥八运载火箭托举嫦娥六号探测器向月球飞驰而去。

探测器稳稳落月的“轻盈”身姿，于月背竖起的五星红旗，“挖土”后在月面留下的“中”字……这场持续53天的“追月大片”，一幕幕场景令人记忆犹新。

月背采样在世界上没有先例可循，面临很多新情况新问题。而嫦娥六号采用嫦娥五号成熟技术，硬件产品技术状态已经确定，约束条件非常苛刻。

为了适应新的任务要求，研制人员开展了大量适配和优化设计，攻克了月球逆行轨道设计与控制、月背智能采样和月背起飞上升等多项关键技术，成就了这场精彩绝伦的宇宙接力。

——架起地月新“鹊桥”。月背不仅是我们从地球上观测不到的“秘境”，更有着“不在服务区”的烦恼。

今年3月率先发射的鹊桥二号中继星，在上一代鹊桥号中继星的基础上实现了全面升级，不仅提高了通信覆盖能力，还具有很强的灵活性和任务扩展能力，为嫦娥六号和探月工程四期等后续任务提供功能更广、性能更强的中继通信服务。

——实现月背“精彩一落”。6月2日6时23分，嫦娥六号着陆器和上升器组合体，稳稳落在月背表面。

完成落月只有一线机会。主减速、接近、悬停避障、缓速下降……15

分钟内，一系列高难度动作，蕴含通信、选址、轨道设计、发动机协同、视觉避障等科研智慧和经验。

——“挖宝”主打“快稳准”。6月2日至3日，嫦娥六号顺利完成采样，将珍贵的月背样品封装存放在上升器携带的贮存装置中，完成“打包装箱”。

经受住月背温差大和月壤石块含量高高等考验，通过钻具钻取和机械臂表取两种方式采集月球样品；快速智能采样技术将月面采样工作效率提高30%左右。

——月背起飞“三步走”。6月4日7时38分，嫦娥六号上升器携带月球样品自月背点火起飞，先后经历垂直上升、姿态调整和轨道射入三个阶段，成功进入预定环月轨道。

月背起飞相比月面起飞，工程实施难度更大，在鹊桥二号中继星辅助下，嫦娥六号上升器借助自身携带的特殊敏感器实现自主定位、定姿。

——月背珍宝搭上“回家专车”。6月6日14时48分，嫦娥六号上升器成功与轨道器和返回器组合体完成月球轨道交会对接。

上升器和轨道器同时在轨高速运动，轨道器必须抓住时机，捕获并紧紧抱住上升器，完成对接。应用抱爪式对接结构，仅用21秒完成“抓牢”“抱紧”动作，从而实现月背珍宝的“精准交接”。

“嫦娥六号开展了我国当前最为复杂的飞行控制工作，将为后续更多月球探测、深空探测任务打下技术基础。”嫦娥六号任务总设计师胡浩说。

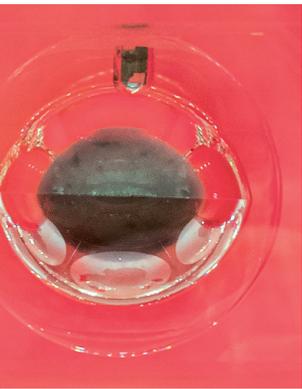
逐梦深空的探月精神

6月25日下午，内蒙古四子王旗阿木古朗草原，湛蓝的天幕之下，一顶红白相间的巨型降落伞缓缓落下，嫦娥六号返回器到家了！

北京航天飞行控制中心激动的人群中，一位白发老者引人注目。

他就是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。尽管已是八旬高龄，探月工程的每一次重要节点，他仍坚持到现场见证。

“17年来，‘长征’火箭以全胜战绩六送‘嫦娥’飞天，靠的是自力更生、艰



2021年2月22日，嫦娥五号带回的月壤首次公开亮相。新华社记者 王晔 摄

2024年6月25日14时7分，嫦娥六号返回器携带来自月背的月球样品安全着陆在内蒙古四子王旗预定区域，探月工程嫦娥六号任务取得圆满成功。新华社记者 贝赫 摄

苦奋斗。我们还要积累经验、再接再厉，向下一次成功发起挑战。”这位已经奋战61年的航天老兵豪情满怀。

作为复杂度最高、技术跨度最大的航天系统工程之一，探月工程不允许有一颗螺丝钉的闪失。20年来，我国探月工程每一次突破、每一步跨越，都凝结着数千家单位、几万名科技工作者的心血和智慧。

嫦娥六号任务周期长、风险高、难度大，更要迎难而上。

嫦娥六号研制期间，中国科学院院士、中国航天科技集团专家杨孟飞几乎全程坚守在发射场，不时对任务试验队员们提出“刁钻”问题。

“不是说‘合格了’就万事大吉，对问题要思考琢磨、深入理解。”杨孟飞常勉励年轻人要敢于较真。

总体电路是嫦娥六号轨道器的血管和神经，总体电路的“掌舵人”所明璇璇带领团队在发射场完成226个接点、65束电缆和11项专项测试，全面保障轨道器的“身体健康”。

在嫦娥六号轨道器总装任务中，“90后”技术负责人陈文成和“95后”徒弟顾伟德从零部件开始限产，创造性实现产品重心前移和全周期管理，完成多项工艺改进工作。

伟大实践催生伟大精神，伟大精神推动伟大实践。

一代代航天人不断刷新月球探索新高度，接续书写追逐梦想、勇于探索、协同攻坚、合作共赢的探月精神。

今天，嫦娥六号任务圆满收官，月背土壤科学研究即将开启。一份争分夺秒的时间表，更新了我国探月的任务书——

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……

正如探月工程首任总设计师孙家栋所说：“从‘嫦娥一号’飞向月球的那一刻起，我就知道，飞向月球的大门一经打开，深空探测的脚步就不会停止。”

（记者 温亮华 宋晨 徐鹏航 刘懿德）（新华社北京6月25日电）

巩固“止减回增”局面 遏制“北粮南运”加剧势头

——全国土地日聚焦耕地保护新变化

新华社记者 王立彬

6月25日是全国土地日。自然资源部当日发布信息显示，全国耕地总量“三连增”，耕地总量持续快速减少势头初步遏制，南方地区努力恢复优质耕地，齐心协力遏制“北粮南运”加剧势头。

全国耕地总量“止减回增”

最新数据显示，2023年我国耕地进一步实现净增加，2021年、2022年、2023年全国耕地总量“三连增”，牢牢守住了18亿亩耕地红线。

据介绍，通过聚焦“稳住总量、优化布局、压实责任”三项任务，紧盯“严控新增、盘活存量、严格执法”三个环节，自然资源部会同有关方面推进最严格的耕地保护制度落地。落实《全国国土空间规划纲要（2021—2035年）》，坚持耕地保护优先，统筹划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，18.65亿亩耕地保有量和15.46亿亩永久基本农田保护任务带位置分解下达至各省市区。

截至6月中旬，在北京、上海城市总体规划已于2017年批准基础上，国务院批准实施江苏、广东、重庆等27个省级国土空间规划和新疆生产建设兵团国土空间规划。市县国土空间总体规划均已编制完成，80%的市级规划和近一半县级规划批准实施。

有关部门以国土空间规划作为用地依据，严控新增建设用地规模；发布建设用地节约集约利用评价、石油天然气工程项目用地等行业标准，推广节地技术、模式；坚持国土空间规划“一张图”，带位置下达造林绿化任务，防止占用耕地。稳住总量、严控增量、盘活存量，通过“增存挂钩”新机制，全国累计处置而未供土地2850万亩，处置闲置土地876万亩。

全力遏制“北粮南运”加剧势头

南方水土光热丰沛，“湖广熟，天下足”“杭州码头装大米，一纤拉到北京城”，这些俗语记录了千百年来“南粮北调”历史。最近40多年来，“两湖两广”“江南鱼米之乡”“天府之国”粮食贡献

率持续下降，出现“北粮南运”逆转。

国土三调显示，我国64%的耕地分布在秦岭—淮河以北。耕地分布重心北移、质量下降，“耕地资源—粮食供给—生态安全”长期处于弱平衡状态。

自然资源部部长王广华表示，要按照党中央决策部署，综合考量经济安全、粮食安全、生态安全，从国家和地方两个层面，双管齐下遏制“北粮南运”加剧趋势。

在国家层面，自然资源部会同财政部，首次建立与耕地保护直接挂钩的考核经济奖惩机制，推动南方省份有序恢复一部分流失优质耕地，让更多保护耕地的地方不吃亏，粮食主产区、主销区、产销平衡区饭碗一起端、责任一起扛，遏制“北粮南运”加剧势头。

在地方层面，努力通过综合整治等措施，因地制宜把山上的耕地逐步调整到山下，山下的果树林木尽量调整上山爬坡，用“山上”换“山下”，使农业空间布局更加符合自然地理格局和农业生产规律。同时尊重尊重农民意愿，给予合理补偿，坚决杜绝“简单化”“一刀切”强制复耕。

耕地保护措施“长牙齿”

作为地方党政同责签立的“军令状”，2023年度耕地保护和粮食安全“首考”正有序进行。

按中央决策，耕地保护考核和粮食安全考核“合二为一”，对各省市区党委和政府实行一年一考核，对突破耕地红线等重大问题实行“一票否决”，考核结果还将作为领导干部综合评价、绩效考核、审计问责重要参考。

耕地和生态保护“长牙齿”硬措施机制已经建立，对违法占用耕地从事非农建设、挖湖造景等“零容忍”。国家自然资源督察机构连续6年开展耕地保护督察，向各省级政府发出督察意见书督促整改，约谈违法违规问题严重的市县负责人，公开通报典型案例。

2023年，自然资源部公开通报148个违法违规重大典型问题，集中约谈22个违法违规地市政府负责人。指导督促各地冻结补充耕地指标21.14万亩。

（新华社北京6月25日电）

“百园百校万企” 创新合作行动启动

新华社北京6月25日电 记者25日从工业和信息化部获悉，工业和信息化部、教育部、科技部等三部门近日联合印发通知，组织开展“百园百校万企”创新合作行动，行动实施周期为2024年6月至2025年6月。

据了解，合作行动主要包括实施成果转化对接行动、实施联合技术攻关行动、实施产教融合育才行动等三方面重点任务。其中，在实施产教融合育才行动方面，各地教育主管部门组织高校选

派人员赴企业岗锻炼，承担科技副总、技术顾问等技术职务和科研助理等工作岗位，为企业提供咨询服务，参与联合研发项目等。

工业和信息化部相关负责人表示，合作行动将促进国家高新区、高校和企业优势互补、资源共享，围绕成果转化、技术攻关和人才培养开展深度合作，建立精准对接渠道，构建长效合作机制，落地一批科技创新成果，突破一批关键技术难题，输送一批优质科技人才。

符合条件的设备更新贷款 可享受财政贴息

新华社北京6月25日电（记者申铖）记者25日从财政部了解到，财政部、国家发展改革委、中国人民银行、金融监管总局日前联合发布通知，明确实施设备更新贷款财政贴息政策。

根据通知，经营主体按照相关要求实施设备更新行动，纳入相关部门确定的备选项目清单，且银行向其发放的贷款获得中国人民银行设备更新相关再贷款支持的，中央财政对经营主体的银行贷款给予贴息。

期限条件方面，通知明确，在2024年3月7日至2024年12月31日期间，经营主体签订借款合同、设备购置或更新改造服务采购合同，且相关贷款资金发放至经营主体并划付供应商账户的，可享受贴息政策。结合中国人民银行设备更新相关再贷款额度使用情况，可酌情延长政策实施期限。

备选项目清单由国家发展改革委、工业和信息化部、交通运输部、农业农村部等部门协商确定。

现场处理工作接近尾声，工作人员给嫦娥六号返回器穿上了“迷彩服”。随后，吊车将返回器吊装到车上运走。

人群离开，车队返程，机队升空。蓝天白云之下的阿木古朗草原，很快恢复了宁静。这片草原，过去有着“神舟家园”的美誉。现在，随着嫦娥五号返回器、嫦娥六号返回器先后在这里着陆，“嫦娥故乡”成了这片草原响亮的新名号。人们期待着有更多的嫦娥返回器，在这里平安回家。

（新华社呼和浩特6月25日电）

草原新绿迎嫦娥

——嫦娥六号返回器着陆目击记

新华社记者 刘懿德 贾立君

一场夏雨后，新绿点缀着阿木古朗草原。青青草地上，嫦娥六号返回器在一面迎风招展的国旗陪伴下，稳稳地立在一旁。一些工作人员正忙碌地开展工作，对讲机传来的说话声、马达发出的轰鸣声响起一片。6月25日下午，嫦娥六号返回器在位于内蒙古自治区乌兰察布市的四子王旗着陆场成功着陆。

25日一早，地面搜索回收分队就已集结待命，随时准备出发执行任务。午后，随着声声指令传来，马达隆隆作响，地面搜索回收分队立即出发。蓝天白云之下，车队列队有序，井然有序，犹如一条快速行进的钢铁长龙。

车队平稳前行，大家都期盼尽快看到嫦娥六号返回器的身影。“快看！就在那边！”车上有人惊喜地喊道。只见远处，嫦娥六号返回器静静地立在地上。一些工作人员有序开展作业，附近停着几架空中搜索回收分队的直升机。

夏季的午后，草原天气往往多变。



6月25日，四子王旗乌兰牧骑的演员在着陆现场庆祝嫦娥六号返回器着陆。新华社记者 连振 摄

酒泉卫星发射中心韩城说，为此，有关部门组织开展了有针对性的演练活动。同时，为提高搜索效率，此次回收任务在四子王旗着陆场瞄准点周围，部署了由小型光学设备组成的测量阵，还在天空部署了长航时固定翼无人机。

在着陆区外围，边境管理部门的民辅警们一大早就上岗到位。早在回收任务之前一个多月，他们就开始入户走访、发放传单，向大家宣讲安全事宜。回收当日，民辅警们在着陆区周边的道路卡口，认真地开展安全检查。四子王边

境管理大队脑木更边境派出所民警刘卫兵说，他们要排查进出边境管理区的人员、车辆，确保着陆区周边绝对安全。

嫦娥六号返回器准确着陆于内蒙古四子王旗预定区域，工作正常，标志着探月工程嫦娥六号任务取得圆满成功，实现世界首次月球背面采样返回。

嫦娥六号返回器在阿木古朗草原着陆，草原人民骄傲自豪。现场，一些四子王旗乌兰牧骑的队员们，身着盛装，载歌载舞，歌声、掌声、欢呼声响起一片。

现场处理工作接近尾声，工作人员给嫦娥六号返回器穿上了“迷彩服”。随后，吊车将返回器吊装到车上运走。

人群离开，车队返程，机队升空。蓝天白云之下的阿木古朗草原，很快恢复了宁静。这片草原，过去有着“神舟家园”的美誉。现在，随着嫦娥五号返回器、嫦娥六号返回器先后在这里着陆，“嫦娥故乡”成了这片草原响亮的新名号。人们期待着有更多的嫦娥返回器，在这里平安回家。

（新华社呼和浩特6月25日电）

标题新闻

- 中国对新西兰、澳大利亚、波兰试行免签政策
- 2023年全国法院一审审结毒品案件33401件
- 2023年以来检察机关批捕起诉毒品犯罪同比均下降
- 全国移民管理机构半年缴毒4.5吨

- 我国知识产权人才规模增至86万人
- 我国将开展老年听力健康促进行动
- 报告显示：我国入境旅游市场发展态势持续向好
- 中欧科技合作“龙计划”六期正式启动

据新华社电