嫦娥五号探测器成功发射

开启我国首次地外天体采样返回之旅

11月24日4时30分，我国在中国文昌航天发射场，用长征五号遥五运载火箭成功发射探月工程嫦娥五号探测器，火箭飞行约2200秒后，顺利将探测器送入预定轨道，开启我国首次地外天体采样返回之旅。

长征五号遥五运载火箭发射升空后，先后实施了助推器分离、整流罩分离、一二级分离以及器箭分离等动作。

国家航天局探月与航天工程中心副主任、嫦娥五号任务新闻发言人裴照宇介绍，嫦娥五号探测器由轨道器、返回器、着陆器、上升器四部分组成，在经历地月转移、近月制动、环月飞行后，着陆器和上升器组合体将与轨道器和返回器组合体分离，轨道器携带返回器留轨运行，着陆器承载上升器择机实施月球正面预选区域软着陆，按计划开展月面自动采样等后续工作。

据悉，嫦娥五号任务计划实现三大工程目标：一是突破窄窗口多轨道装订发射、月面自动采样与封装、月面起飞、月球轨道交会对接、月球样品储存等关键技术，提升我国航天技术水平；二是实现我国首次地外天体自动采样返回，推动科技进步；三是完善探月工程体系，为我国未来开展载人登月与深空探测积累重要人才、技术和物质基础。

嫦娥五号任务的科学目标主要是开展着陆点区域形貌探测和地质背景勘察，获取与月球样品相关的现场分析数据，建立现场探测数据与实验室分析数据之间的联系；对月球样品进行系统、长期的实验室研究，分析月壤结构、物理特性、物质组成，深化月球成因和演化历史的研究。

嫦娥五号任务具体由工程总体和探测器、运载火箭、发射场、测控与回收、地面应用等五大系统组成。

11月24日22时06分，嫦娥五号探测器3000牛发动机工作约2秒钟，顺利完成第一次轨道修正，继续飞向月球。截至第一次轨道修正前，嫦娥五号探测器各系统状态良好，已在轨飞行约17个小时，距离地球约16万公里。

11月24日4时30分，长征五号遥五运载火箭发射。
新华社记者 金立旺 摄

作为我国探月工程“绕、落、回”三步走中的收官之战，不同于中国探月工程嫦娥家族的其他探测器一去不复返，嫦娥五号将有望实现中国航天史上的多个“首次”。每个“首次”都意味着全新的挑战，每一步都堪称“步步惊心”。

嫦娥五号的每一步都“步步惊心”

首次月面自动采样，两种“挖法”齐上阵

这个阶段，嫦娥五号将在月面选定区域着陆，并使出浑身解数采集月壤，实现我国首次月面自动采样。来自中国航天科技集团五院的设计师们精心设计了两种“挖土”模式：钻取和表取。当顺利软着陆在月球表面，嫦娥五号就开始了为期约2天的月面工作。“只有一次机会！”中国航天科技集团五院嫦娥五号探测器系统副总设计师彭兢介绍：“我们将可能遇到设备故障、突发情况等诸多风险，对月壤状况也不知情。为了避免各种不可抗力带来的意外，在地面上进行了无数次试验，反复调教机械臂。”

首次月面起飞上升，全靠嫦娥五号“自己完成”

当完成月面工作后，嫦娥五号就要回家了，但嫦娥五号想带着月壤回来可不容易。众所周知，运载火箭在地面起飞是有一套复杂的系统和庞大的地面队伍作保障和支撑的。而月面起飞就完全不同，没有一马平川的起飞地，更没有成熟完备的发射系统。“着陆器就相当于上升器的发射塔架，月球表面环境复杂，着陆器不一定是四平八稳的状态，这就给月面起飞带来更大的挑战。此外，这一切都要靠嫦娥五号自己在38万公里之外的月球上独立完成，难度和风险可想而知。”彭兢说。

首次实现月球轨道交会对接，“千里穿针、一气呵成”

当着陆器托举上升器实现月面起飞上升后，嫦娥五号便开始一路飞奔。但仅靠上升器是不可能实现返回地球的，它需要飞到月球轨道上，在这里与轨返组合体交会对接，把采集到的月壤转移到返回器中。

在38万公里外的月球轨道上进行无人交会对接不仅在我国尚属首次，也是人类航天史上的首次，这为嫦娥五号研制团队带来了极大的挑战。

为此，从上升器进入环月飞行轨道开始，一直到轨返组合体与上升器完成对接与样品转移为止，设计师们为嫦娥五号精心设计了交会、对接、样品转移、组合体运行、轨返组合体与对接舱分离等一系列关键动作，助推嫦娥五号实现对接。

“这种国际上的新兴方案，在地面上已经进行了上千次的模拟，但其难度却是千里穿针，要求一气呵成。”中国航天科技集团八院嫦娥五号轨道器技术总负责人查学雷说。

首次带月壤高速再入返回地球，打一个“太空水漂”

当返回器带着月壤，从38万公里远的月球风驰电掣般向地球飞来，这时它的飞行速度是接近每秒11公里的第二宇宙速度，而一般从近地轨道返回的航天器速度大多为每秒8公里的第一宇宙速度。

“可别小看了这每秒3公里的差别，就好像扔石头，同样一块石头，从一层楼扔下来的速度和从十几层楼扔下来的速度肯定不一样。”彭兢说。

为此，嫦娥五号探测器的设计师们创新提出了半弹道跳跃式再入返回技术方案，就像“在太空打水漂一样”，整个再入返回过程就是让返回器先高速进入大气层，再借助大气层提供的升力跃出大气层，然后以第一宇宙速度扎入大气层、返回地面。

此外，月壤来到地球以后，也是我国首次大规模进行月壤样品的处理、分析和研究，相关配套实验设施和设备已经准备就绪。

为什么要去月球“挖土”？

月壤即月球的土壤，对地球人来说蕴藏着巨大的科学价值。为了去月球“挖土”，主要航天国家都“很拼”。

苏联月球16号探测器从月球取回了一块101克的小样本，月球20号探测器和月球24号探测器则分别采集到了55克与170克样品。

1969年7月至1972年12月间，美国通过阿波罗11号到阿波罗17号载人飞船实施了7次载人登月任务，除了阿波罗13号因发生故障中途返回，其余6艘飞船皆完成登月，成功将12名航天员送上月球，共带回月壤和月岩样品约382千克。

“我们这次的目标是带回约2千克月壤。经过论证，2千克数量上不算少，工程上可实现。但作为对这次任务的考核，我们的目标是采样返回。采到样品返回地球，就是成功。”裴照宇说。

“月球是我们地球的唯一天然卫星，更是我们地球的战略制高点。”中国探月工程三期总设计师胡浩认为，“因为月球有它独特的条件，它的位置、环境、资源都非常独特，不光是对航天技术、科学认识的后续发展，包括对经济社会建设的后续发展，都有十分重要的意义。”

N 新华时评

从“奔月”到“揽月” 中国探月永葆赤子心

新华社记者 陈凯姿 胡喆

嫦娥五号探测器成功发射，标志我国探月工程“绕、落、回”三步走的收官之战顺利开局。从探测月球向应用月球转变，将为后续我国载人登月乃至飞向更远的深空奠定坚实基础。

探索浩瀚宇宙是全人类的共同梦想。作为地球唯一的“小伙伴”，在现代空天科技领域，月球理所当然成为人类空间探测的首选目标，探月工程的重要性不言而喻。

月球探测的每一个大胆设想和任务的成功实施，都是人类探索星球能力的充分展示。当前，月球已成为世界航天大国关注的焦点，部分国家制定了探月的中长期发展规划。毫无疑问，在和平利用太空的征程里，中国需要贡献一份力量，不能缺席。

围绕探月工程，我国已经并将继续牵引、推动一大批航天技术的进步，打造实力雄厚的深空队伍，服务国家各项大战略。

人类对外太空的探索还处于起步阶段。从“奔月”到“揽月”，从跟跑到并跑再到领跑，从仰望星空到拥抱星空，中国探月仍需在走向太空的新起点、新征程上永葆赤子心，乘胜前进、继续努力。

曾经，中国科学家们拿着仅有的0.5克月壤发奋研究，写出一大批论文，创造了一大批科研成果。今天，嫦娥五号顺利进入预定轨道，迈出九天揽月更为重要的一步。中国人将拥有自己采回的月壤，也必将诞生更多令世界瞩目的科研成果。

期待嫦娥五号蟾宫折桂胜利归来！

（均据新华社）

广告

2020年12月2日 检修停电安排2

设备停电检修期间，严禁有自备电源的单位向电网倒送电。请广大用户务必注意防范电气火灾，停电以后请立即关闭电取暖器具等容易引发电气火灾的用电设备电源开关，防止来电以后引发电气火灾。如因天雨或其它特殊原因导致线路停电工作顺延、改期或取消，请谅解。线路具体停电时间参见中缝停电公告。

序号	日期	停电	复电	停电线路	影响区域
1	2020-12-2	8:30	20:00	停莲花变：莲长Ⅱ回莲336长城小区环网柜320—盛世华庭#01环网专变302-耀华锦园专变-莲336白鹤小学环网柜310线路转检修	天元区：盛世华庭专变（双电源的一回）、耀华锦园专变（双电源的一回）、益民房产一台区环网箱变、益民房产二台区箱变、金泉小区

2020年12月3日 检修停电安排

序号	日期	停电	复电	停电线路	影响区域
1	2020-12-3	7:00	22:00	停古岳峰变：10kV古洪线古312#1—古312#50—古腰线古316向阳支线#27-2线路转检修	渌口区：公变：洪宜村高毛台区、洪宜村雄家台区、洪宜村雄柳台区、杨柳村增家台区、洪宜村窑上台区、黄田村月形台区、杨柳村谭家湾、杨柳水库管理所台区、黄田村汪家嘴台区、黄田村丁家台区、黄田村中心台区、黄田村生冲台区、杨柳村堂家台区、杨柳村正兴台区、杨柳村茶子台区、杨柳村荷叶塘台区、杨柳村伏塘台区、洪宜村白瓦台区、洪宜村窑上台区、洪宜村高毛二台区、洪宜村苏塘台区、洪宜村公路台区、洪宜村牌楼台区。专变：杨柳1机台专变、洪宜砖厂专变、杨柳村堂市机台专变、杨柳2机台专变。

2020年12月4日 检修停电安排

序号	日期	停电	复电	停电线路	影响区域
1	2020-12-4	8:00	20:00	停南华变：南栗线南328#47+1-12栗塘六瑞三台区	芦淞区：栗塘六瑞三台区
2	2020-12-4	11:00	20:00	停杨家岭变：杨鸿线杨314西冲支#10团山村西冲台区	芦淞区：团山村西冲台区
3	2020-12-4	14:00	20:00	停杨家岭变：杨京线杨342苦竹支#32-1苦竹村黄塘台区	芦淞区：苦竹村黄塘台区
4	2020-12-4	9:00	20:00	停窑塘冲变：窑黄Ⅲ回窑336神龙大道环网柜金质颐园分接箱线304-金质颐园配3027线路转检修	天元区：金质颐园一台区环网箱变、金质颐园二台区箱变、金质颐园配3027（双电源的一回）

2020年12月5日 检修停电安排

序号	日期	停电	复电	停电线路	影响区域
1	2020-12-5	8:00	20:00	停白马垄变：白清1回白314塘瓷支线#12-1杆塘瓷厂生活台区	石峰区：塘瓷厂生活台区

2020年12月7日 检修停电安排

序号	日期	停电	复电	停电线路	影响区域
1	2020-12-7	8:00	20:00	停杨家岭变：杨京线杨342#234芷钱桥村芷钱桥台区	芦淞区：芷钱桥村芷钱桥台区
2	2020-12-7	13:00	20:00	停杨家岭变：杨姚线杨338#20-1沙堤村聂家湾台区	芦淞区：沙堤村聂家湾台区

国网株洲供电公司
2020年11月25日