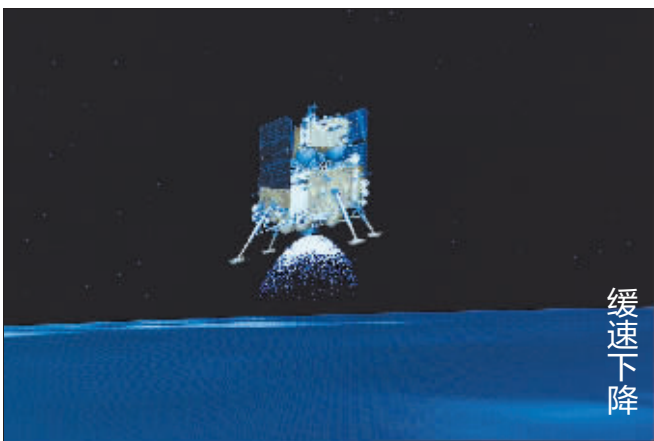


# 成功着陆,开启人类探测器首次在月背样品采集任务 嫦娥六号开始世界首次月背“挖宝”

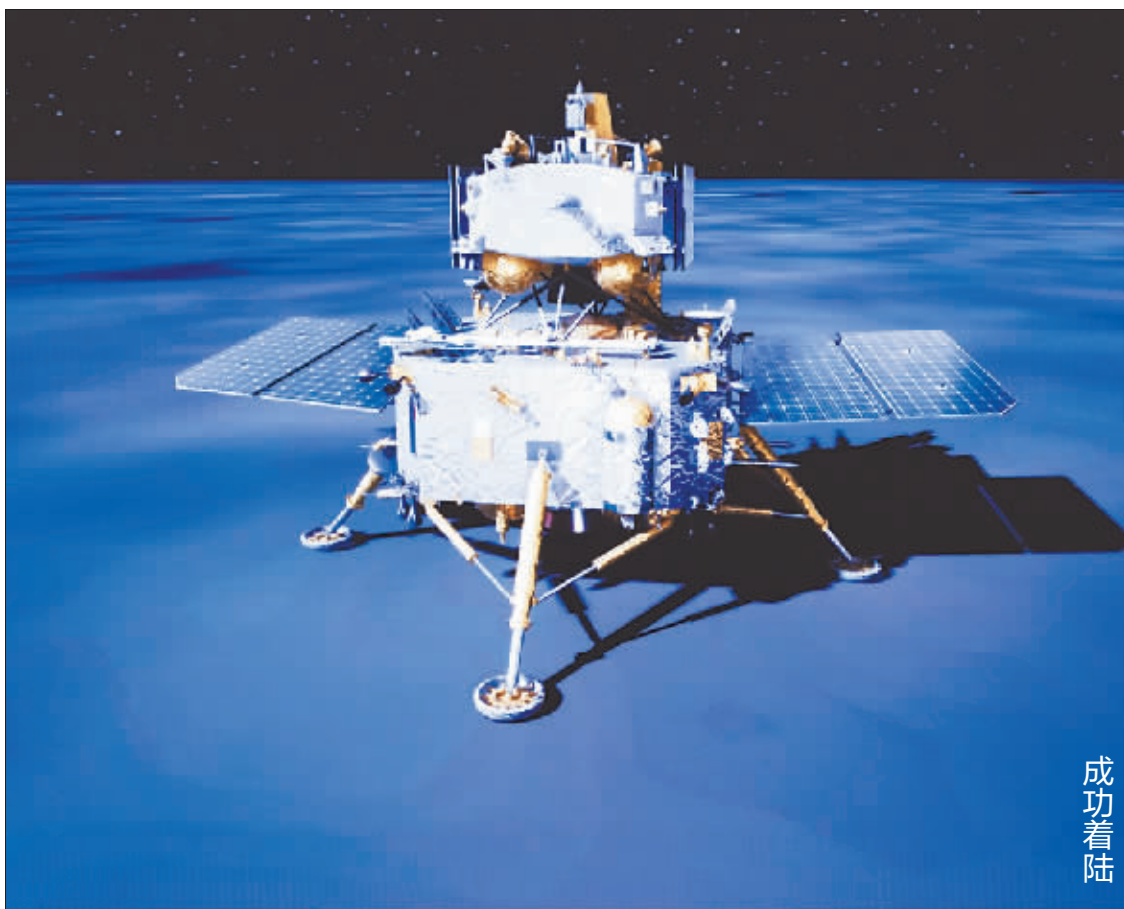
这是人类探索月球的历史性时刻。6月2日清晨,北京航天飞行控制中心响起热烈的掌声,经历了约30天的奔月之旅,嫦娥六号探测器着陆器和上升器组合体在鹊桥二号中继星支持下,成功着陆在月球背面南极-艾特肯盆地预选着陆区,开启人类探测器首次在月球背面实施的样品采集任务,即将“蟾宫挖宝”。



渐次刹车



缓速下降



成功着陆

## 经历30天奔月之旅

### 嫦娥六号完成“精彩一落”

自5月3日发射入轨以来,嫦娥六号探测器经历了约30天的奔月之旅,在经过地月转移、近月制动、环月飞行等一系列关键动作后,完成了这世界瞩目的“精彩一落”。

相比于降落在月球正面,降落在月球背面可谓环环相扣、步步关键。特别是此次任务的预选着陆区——月球背面南极-艾特肯盆地,落差可达十多公里,好比要把一台小卡车成功降落到崇山峻岭中,每一步都不能掉以轻心,充满着中国航天人的智慧和创造。

“渐次刹车”减速接近月表——着陆器和上升器组合体实施动力下降,搭载的7500牛变推力主发动机开机,逐步将探测器相对月球速度降为零。其间,组合体进行快速姿态调整,逐渐接近月表。

“火眼金睛”选择理想落点——着陆器和上升器组合体通过视觉自主避障系统进行障碍自动检测,利用可见光相机根据月面明暗选择大致安全点,在安全点上方100米处悬停,利用激光三维扫描进行精确拍照以检测月面障碍,最终选定着陆点,开始缓速垂直下降。

“关键缓冲”确保安全落月——即将到达月面时,发动机关闭,利用缓冲系统保障组合体以自由落体方式到达月面,最终平稳着陆在月球背面南极-艾特肯盆地。

## 月背着陆难度大

### 全球仅我国嫦娥四号成功过

月背着陆时间短、难度大、风险高,放眼世界也仅有我国的嫦娥四号探测器曾在2019年初成功实现月背软着陆。此次嫦娥六号不仅要实现月背软着陆,更将按计划采集月球背面的月壤,走别人没走过的路。

2004年,中国探月工程正式批准立项。从嫦娥一号拍摄全月球影像图,到嫦娥四号实现人类

首次月球背面软着陆;从嫦娥五号带着月壤胜利归来,再到如今嫦娥六号即将月背“挖宝”……20年来,中国探月工程不断刷新人类月球探测的纪录。

成功着陆月背,只是开始。后续着陆器将进行太阳翼和定向天线展开等状态检查与设置工作,随后正式开始月背采样工作,实现多点、多样化自动采样。同时,本次任务还将开展月球背面着陆区的现场调查分析、月壤结构分析等科学探测。

## 着陆器持续两天

### 钻取和表取采集月球样品

迄今为止,人类已进行的月球采样返回均位于月球正面,月球背面整体相对月球正面更为古老,具有重要科研价值。成功着陆后,嫦娥六号着陆器将开始持续约两天的月背采样工作。科研人员为嫦娥六号精心设计了两种“挖土”模式:钻取和表取。探测器随身携带了钻取采样装置、表取采样装置、表取初级封装装置和密封封装装置等“神器”,将采取深钻、浅钻以及“铲土”“夹土”等方式,采集月球样品,并进行密封封装。

中国航天科技集团金晟毅介绍,钻取和表取的侧重点各不相同。钻取需要采集一定深度的月球次表层样品,要争取让采样装置采得更深,让样品种类更为丰富;而表取采样则是在一片区域里进行多次采样,主要采样目标是月球表面的风化层样品。两种“挖土”模式实现的技术途径、采集的月球样品种类不一样,科学价值也不尽相同。针对月背着陆区月壤特性,科研人员对嫦娥六号采样封装程序进行多项升级,针对月壤特性设计了适应月球背面采样的控制算法和采样策略,进一步提高采样的智能化、自动化程度,以增强月壤采样效率、采样能力和在轨工作可靠性。

从发射升空到成功落月,截至目前,嫦娥六号探测器表现出色,期待其顺利带回世界首份月背“土特产”。

据新华社、央视新闻网、中国新闻网报道

## 延伸

### 嫦娥六号探测器带了多少载荷?

此次落月的嫦娥六号“着陆组合体”还带了很多载荷,中国科学院国家天文台负责对嫦娥六号搭载的各种有效载荷科学探测和数据接收、处理、管理进行分析研究。

嫦娥六号任务地面应用系统副总指挥刘建军介绍,嫦娥六号搭载的降落相机通过自动曝光,每秒拍摄一张的方式获取这些数据,可以辅助其安全地着陆,记录整个降落过程。后续还要利用嫦娥二号的全月球影像数据来进行嫦娥六号着陆点的定位,确定精确的着陆位置。

据嫦娥六号任务地面应用系统总设计师左维介绍,此次任

务,在嫦娥六号的着陆器上搭载着三台科学载荷——全景相机,用来获取着陆区和采样区的高分辨率月表图像;月球矿物光谱分析仪,主要是获取月表采样区的光谱数据,来进行着陆区的月表矿物组分的分析研究;月壤结构探测仪,主要用来探测月表地下的月壤结构,同时为钻取采样过程提供信息支持。这些分析数据将和后续的样品实验室分析数据进行联系,能够丰富和拓展月球样品实验室的研究成果。

此外,着陆器上还搭载了另外3台国际载荷,分别是欧空局的月表负离子分析仪、法国的月球冬季探测仪和意大利的激光角反射器。



北京航天飞行控制中心工作人员在查看嫦娥六号着陆器和上升器组合体传回的数据。