

15分钟内落月必须一次成功

落月机会只有一次,15分钟内,必须一次成功。月背地形复杂多变,山脉、山谷、陨石坑密布,而探测器必须成功着陆在一块平坦的区域上,才能顺利完成后续任务。为了在“山脉中找平地”,科研人员为嫦娥六号的落月选址下足了功夫。由嫦娥二号探测器影像制成的全月7米分辨率数字正射影像及20米分辨率的数字高程模型产品发挥了作用,科研人员借助它们寻找坡度较小的平坦区域。

主减速、接近、悬停避障、缓速下降,嫦娥六号步步为营。过程中,制导导航与控制系统是“驾驶员”,整个落月过程不需要人工干预。微波测距测速敏感器像是“泊车雷达”,帮助判断其相对于月球表面的距离和下降速度。

“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,最终平稳着陆在预定位置。

# 成功着陆月背!嫦娥六号开启『挖呀挖呀挖』

这是人类探索月球的历史性时刻!历经38万公里、30天飞行,嫦娥六号探测器终于抵达本次任务目的地——月球南极-艾特肯盆地预选着陆区。6月2日6时23分,嫦娥六号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”。接下来,嫦娥六号将进行太阳翼和定向天线展开等状态检查与设置工作,正式开始持续约两天的月背采样工作。



6月2日,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。

## 将进行人类首次月背采样

嫦娥六号任务实施人类首次月背采样返回,工程创新多,风险高,难度大。与2020年实现月球正面采样返回的嫦娥五号任务相比,嫦娥六号任务突破了月球逆行轨道设计与控制技术,并将在鹊桥二号中继星的支持下,完成月背智能快速采样、月背起飞上升等关键技术节点。

此前,人类在月球开展的全部采样任务,均位于月球正面。人类第一份来自月背的月壤样品,将由嫦娥六号完成采集。在目前确定的预选着陆区,有望采集到更古老的月球样品,将其与嫦娥五号采集的“年轻”月壤进行对比,将具有重要科学意义。同时,月球地质地貌、元素分布具有二分性,即月面与月背状态差别较大,对此,科学家提出各类假说,嫦娥六号有望给出更多实证。

接下来,嫦娥六号将开始持续约两天的月背采样工作,通过钻具钻取和机械臂表取两种方式,分别采集月壤样品和月表岩石,实现多点、多样化自动采样。同时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,深化月球成因和演化历史的研究。

## 月背信息高速路“提速”

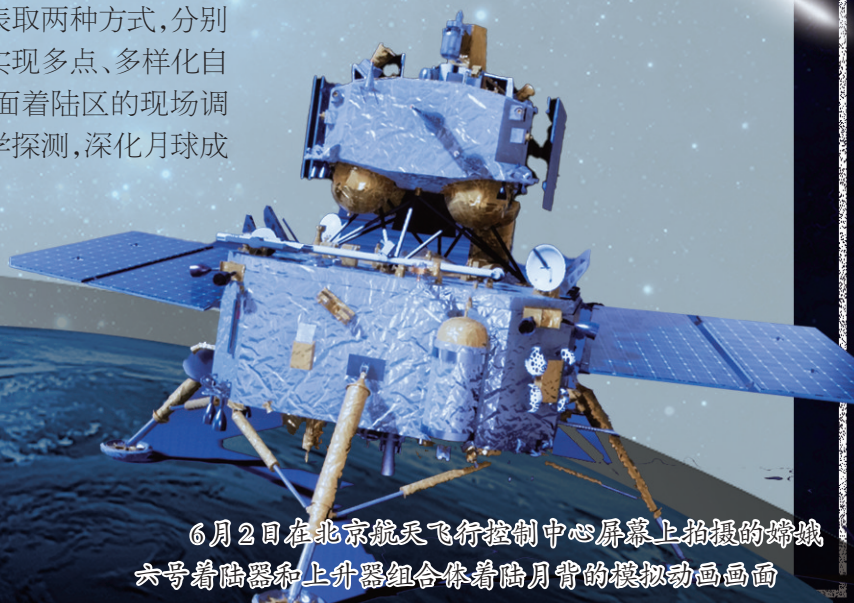
嫦娥六号成功抵达月背的信息,经由鹊桥二号中继星迅速回传至地球。今年3月,鹊桥二号中继星就已提前到达24小时周期的环月大椭圆使命轨道,为地月之间架起沟通桥梁。

与鹊桥中继星的数据传输“双车道”相比,鹊桥二号把同时接收探测器的数据传输通道提升到最多10路。这条信息高速路的“车速”也更快了,中继星与月面探测器的双向链路最高码速率提高了近10倍,对地数据传输链路的最高码速率提升近百倍。

接下来,鹊桥二号将持续在线,作为探月四期工程的“总开关”,它不仅要服务于嫦娥六号任务,后续的探月四期任务也少不了它的贡献。面向长远任务需要,航天科技集团五院设计团队为鹊桥二号规划了一条“冻结”轨道,在复杂的引力作用下巧妙找到平衡,实现轨道免维护运行,这样就能大大节约推进剂的消耗,使其具备“长寿”的条件。

后续,探月四期任务间会有任务的“空窗期”,但鹊桥二号不会就此“放假”,而将变身为科学与技术试验卫星。它携带的月球轨道甚长基线干涉测量试验系统、阵列中性原子成像仪等科学载荷,将完成科学探测任务,力争取得开创性科学成果。

(据新华社、央视、《北京晚报》报道)



6月2日在北京航天飞行控制中心屏幕上拍摄的嫦娥六号着陆器和上升器组合体着陆月背的模拟动画画面