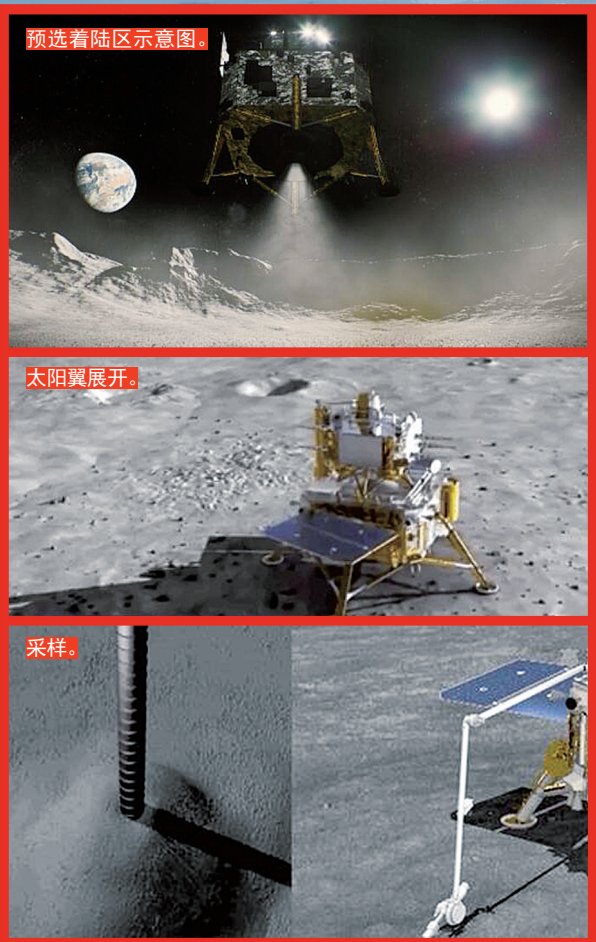
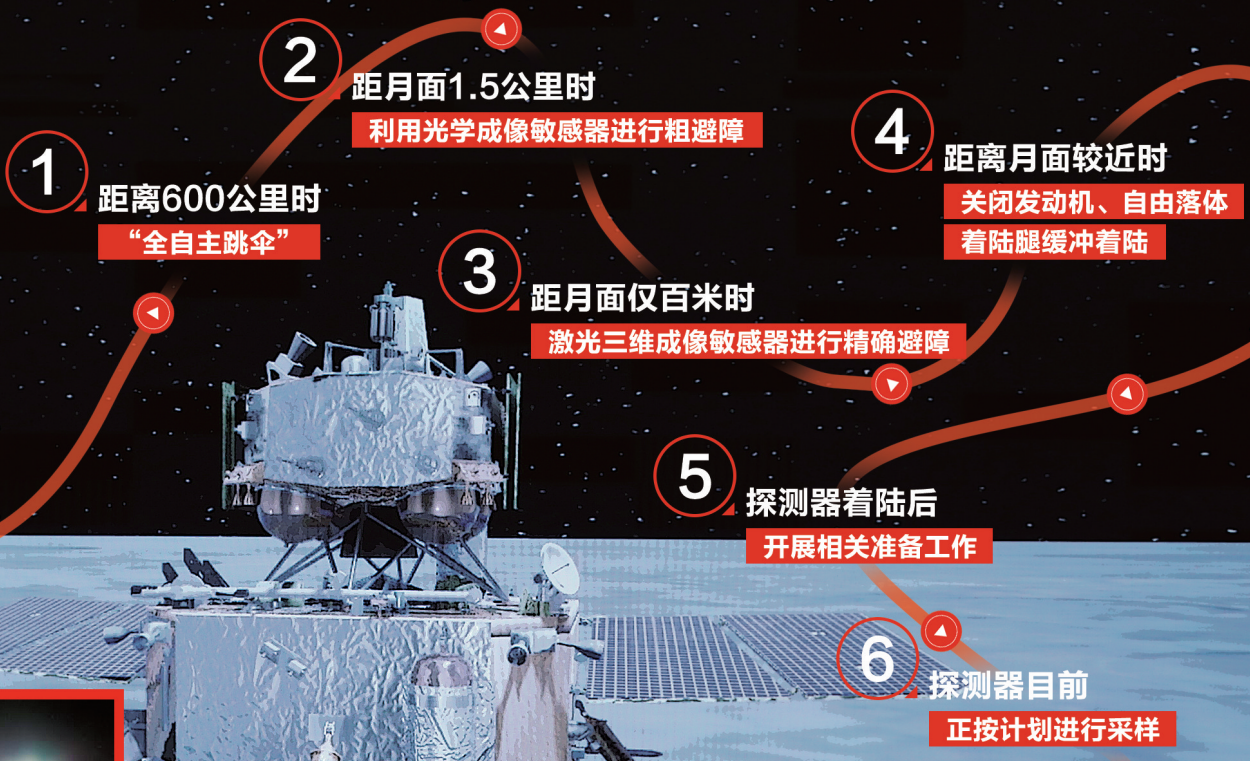


嫦娥五号 探测器



嫦娥五号完美落月 这份来自月球的 “土特产”正在打包

探测器自动采样 采用钻取和表取两种模式

经过约38万公里、一周左右的地月转移、近月制动、环月飞行之旅,12月1日晚间,嫦娥五号探测器稳稳降落在月球正面风暴洋北部吕姆克山、夏普月溪附近。这是中国探测器第三次在月球表面成功软着陆,也是人类探测器首次踏足月球上的这一区域。无论是嫦娥五号成功落月,还是即将开展的科学探测及自主采样返回等任务,都看点多多、令人期待。

记者从国家航天局获悉,北京时间12月2日4时53分,探月工程嫦娥五号着陆器和上升器组合体完成了月球钻取采样及封装。目前,着陆器和上升器组合体正按计划进行表取采样。

嫦娥五号探测器自动采样任务采用表钻结合,多点采样的方式,设计了钻具钻取和机械臂表取两种“挖土”模式。

……… 险! 600公里外“全自主跳伞”

在距月面1.5公里时,嫦娥五号利用光学成像敏感器进行粗避障,剔除大型障碍物;距月面仅百米时,嫦娥五号上的备用激光三维成像敏感器进行精确避障,精准识别选好落点。

一边下降一边避障,待嫦娥五号飞到选定着陆点后,一个侧身开始垂直下降,并在距离月面较近时关闭发动机、自由落体……

着陆腿缓冲着陆!至此,嫦娥五号完美落月!

主动减速、快速调整、迅速接近、精准选点、稳步着陆……整个落月过程,一系列复杂精细的动作都由嫦娥五号自主完成,犹如一位在月球凌空漫步的袅袅仙子,婀娜多姿。

着陆后,在地面测控方和空间应用科学任务支持下,嫦娥五号依次完成状态检查、预备工作状态设置、着陆区成像等任务……

为了实现“选址正确,落得准确”,嫦娥五号采用了中国航天科技集团五院502所已经在嫦娥三号和四号上应用的“粗精接力避障”的方式,即在502

所研制的制导导航与控制(GNC)系统的指挥下,将“粗避障”与“精避障”相结合,让嫦娥五号稳稳地降落。

……… 稳! 嫦娥五号“美腿”显身手

落月的关键在于“平稳”二字。嫦娥五号落月时,撞击月面会形成较大的冲击,必须设计相应的着陆缓冲系统,保证探测器不翻倒、不脱落,这是落月的技术难题之一。而着陆缓冲机构,通俗地说就是嫦娥五号的“腿”。

这四条缓冲、支撑一体化的“腿”可不一样,它们是嫦娥五号机构分系统团队精心设计、巧手研制,更拥有嫦娥三号、嫦娥四号的完美基因。

据介绍,着陆缓冲机构具有完全自主知识产权的“偏置收拢、自我压紧”式方案,保证了收拢简单、展开可靠,解决了着陆缓冲、着陆稳定性等多方面的问题。

与嫦娥三号的着陆缓冲设计方案相比,由于任务难度增加,嫦娥五号任务的着陆缓冲能力要求提高了30%,但机构重量指标却减少了5%,这为研制团队带来了不小的难题。

面临减重的难关,研制团队反复迭代,每次修改完设计,讨论时一旦发现

新的减重突破口,又毫不犹豫地再次推翻设计、继续修改,最终达到了设计指标,确保了嫦娥五号稳定可靠地完成与月球的亲密“拥抱”。

……… 准! 落月点仍属“处女地”

此次嫦娥五号的月球着陆区域名叫“风暴洋”,周围有1300米高的火山群,环境之险峻名副其实,让嫦娥五号此行更加充满探险的意味。随着嫦娥五号的造访,月球风暴洋举世闻名。

科学家们认为,着陆在此是十分明智的选择。从地球上看起来,这里更像是广阔、黑暗的熔岩平原。

过去,这里还从未有过任何人类探测器到访过的足迹。

为何选择在这里?虽然这里和嫦娥三号在月球虹湾着陆点的纬度基本相当,但根据目前研究成果,这块区域形成的地质年代较短,约37亿年。中科院国家天文台专家表示,此次嫦娥五号有望获取最年轻的月球返回样品,在月球火山活动和演化历史研究等方面取得原创性的科学成果。

由于涉及采样后上升器的月面起飞,嫦娥五号落月的过程也是为后续上

升器月面起飞选择“发射场”的过程。专家介绍,相较于嫦娥三号、四号,嫦娥五号需要着陆区域内无太高的凸起、无太深的凹坑,并且坡度要符合任务要求,这对着陆点的位置精度和平整度方面提出了更高要求。

后续,嫦娥五号将同时用“表取和钻取”两种方式采样。“表取”,顾名思义就是从月球表面通过机械臂和机械爪的配合,抓取一部分月壤。而“钻取”则是要通过特殊的钻头,钻到月表以下两米左右的位置,把月壤整体取出来。

“这样能够更加原汁原味地保留月表以下两米的月壤构造情况,让科学家们能够更加清楚地了解到月壤的构造和分布以及每一层的特征。”中国航天科技集团五院嫦娥五号探测器钻取子系统技术负责人王国欣说。

……… 采! 表钻结合 拟获2公斤样品

嫦娥五号探测器于12月1日23时许成功着陆月面后,开展了太阳翼展开、机构解锁等相关准备工作。

根据任务计划,嫦娥五号将在月球获取2公斤左右的样品带回地球。为何选择采样2公斤左右的样品?技术

人员表示,我国通过嫦娥一号到嫦娥四号多次任务的技术积累,并结合火箭运载能力,采样2公斤是一个较为合理的结果。如果增加样品量,探测器指标会增长,就会超过火箭的运载能力。

为了提高采样的可靠性,增加样品的多样性,嫦娥五号任务将通过钻取和表取两种方式采集样品。

表取:在月球的表面无人自主采集样品。与其他国家的月球样品采集方式不同的是,我国的嫦娥五号任务将以无人自主的方式进行样品采集。

钻取:获得月面以下的样品,与表取互为备份。

两种方式不仅可以提高采样的成功率和可靠性,同时也能够获得更为丰富的样品种类,为后续研究提供更多可靠的资料。

据新华社、央视新闻

版权所有 违者必究

总值班:杨军
一版编辑:赫巍利
一版美编:颜威

零售
专供报

