

# 今天凌晨“长五”送“嫦五”!

新华社海南文昌11月23日电 记者从国家航天局获悉,2020年11月23日18时30分许,长征五号遥五运载火箭开始加注液氧液氢低温推进剂,计划于24日凌晨4时至5时择机实施发射任务。

这是长征五号系列运载火箭的第二次应用性发射,将运送探月工程嫦娥五号探测器至地月转移轨道,实施我国首次地外天体采样返回任务。

此次长征五号遥五火箭发射窗口时间,是在综合考虑地月位置关系等因素基础上,经过轨道设计选择出的最佳发射时间。

## “嫦娥家族”大揭秘

### 1 大哥:“探路者”嫦娥一号

发射时间:2007年10月24日18时05分

运载火箭:长征三号甲火箭

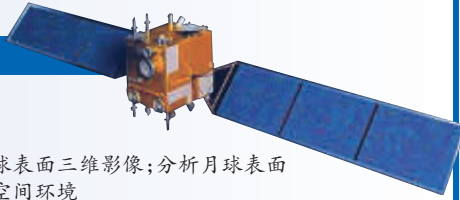
完成任务:绕月飞行并对其探测;获取月球表面三维影像;分析月球表面物质元素分布特点;探测月壤厚度、地月空间环境

执行步骤:探月第一步——绕

飞行时间:494天

光辉荣誉:我国成为世界上第5个自主发射月球探测器的国家

最终归宿:2009年3月1日16时13分“受控撞月”



### 2 二哥:“大摄影家”嫦娥二号

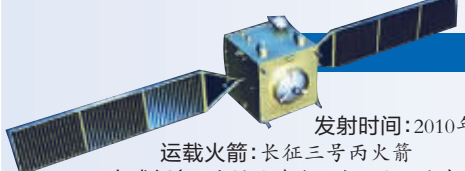
发射时间:2010年10月1日18时59分

运载火箭:长征三号丙火箭

完成任务:获得更清晰、详细的月球表面影像数据;对嫦娥三号着陆区进行高精度成像

执行步骤:探月第一步——绕

光辉荣誉:飞越“战神”小行星,持续创造“中国新高度”。首次获得7米分辨率的全月球立体影像



### 3 三姐:“勘察学者”嫦娥三号

组成成员:嫦娥三号着陆器+玉兔号“月球车”

发射时间:2013年12月2日1时30分

着陆时间:2013年12月14日

运载火箭:长征三号乙火箭

完成任务:实现月面软着陆;100%覆盖的全月图;着陆器和巡视器实现互拍;为嫦娥三号的着陆找好了目的地

执行步骤:探月第二步——落

光辉荣誉:2013年12月15日,嫦娥三号着陆器和巡视器进行互拍,“玉兔号”月球车是我国第一辆月球车;我国成为世界上第3个实现月面软着陆和月面巡视探测的国家



### 4 四妹:“替补队员”嫦娥四号

组成成员:嫦娥四号着陆器+“玉兔二号”巡视器

发射时间:2018年12月8日

运载火箭:长征三号乙火箭

着陆时间:2019年1月3日10时26分

完成任务:执行月球背面软着陆和巡视探测任务;是三姐“嫦娥三号”的备份星

执行步骤:探月第二步——落

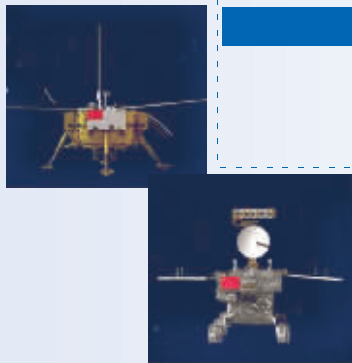
光辉荣誉:我国成功实现人类首次月球背面软着陆;拍下了首张月背近距离影像

目前状态:2020年10月11日迎来第23月昼工作期,仍在工作中

四妹小助手:“玉兔二号”巡视器

完成任务:在月球背面留下人类探测器的第一道印记

光辉荣誉:在月面工作时间最长的月球车



### 五弟助手:嫦娥五号再入返回飞行试验器

发射时间:2014年10月24日

完成任务:为五弟“嫦娥五号”探路

### 5 五弟:“带货能手”嫦娥五号(本次发射主角)

发射时间:2020年11月下旬

运载火箭:长征五号火箭(大名鼎鼎的胖五)

执行任务:突破月球采样返回的相关关键技术;实现月面采样返回;完善月球探测体系,为后续任务奠定基础

执行步骤:探月第三步——回

光辉荣誉:是我国探月三期的收官之作



图片数据据央视新闻客户端

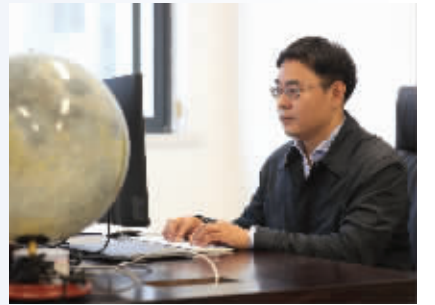
## 紫台专家解读

### “嫦五”奔月,要把两公斤月壤打包带回来

嫦娥五号的目标是从月球采集约2公斤月壤带回地球。作为我国首次月球采样返回任务,有望为我国探月工程重大科技专项“绕、落、回”三步走发展战略画上一个圆满的句号。

中科院紫金山天文台研究员吴昫昭对现代快报记者介绍说,这次嫦娥姑娘任务艰巨,如果成功取回月壤,对于人们进一步了解月球会有重要的作用。

现代快报+/ZAKER南京记者 阿里亚/文 顾炜/摄



中科院紫金山天文台研究员吴昫昭

### 80万公里往返,嫦娥五号月面采样耗时约两天

嫦娥五号将实现中国开展航天活动以来的四个“首次”:首次在月球表面自动采样;首次从月面起飞;首次在38万公里外的月球轨道上进行无人交会对接;首次带着月壤以接近第二宇宙速度返回地球。

“这是迄今为止中国月球探测最复杂,也是难度最大的一次任务。”中科院紫金山天文台研究员吴昫昭介绍,嫦娥五号任务是我国探月工程“绕、落、回”三步走的最后一步,将在月球上采集样品,并把这些样品带回地球。据了解,往返距离近80万公里的嫦娥五号月球探测任务预计将持续一个月左右,其中在月面采样大约耗时两天。

### 将2公斤月壤“打包”带回地球

月球正面风暴洋北侧,有一座庞大的复杂火山,它就是吕姆克山。吴昫昭告诉现代快报记者,嫦娥五号将在吕姆克山附近登陆月球并钻取约2米深的月壤柱,采集2公斤重的月球土壤样品带回地球。

吴昫昭说,此前没有其他国家探测器到访过吕姆克山。“上世纪六七十年代,美国和苏联先后实现有人和无人月球采样返回。美国的阿波罗号着陆在月球正面中部地区,苏联月球16号、月球20号和月球24号都是在月球东部临边附近着陆,而嫦娥五号将着陆在月球的西北部,形成很好的互补。”

从1969年到1972年,美国共完成6次载人登月,共带回约382公斤月球样品。苏联3个无人月球探测器3次月球采样返回任务,带回的月球土壤样品仅约326克。“我国嫦娥五号对月壤的采样能力更强。”吴昫昭表示,计划带回2公斤月球样品,包括2米深的柱样。

月壤虽然在月球上唾手可得,但是对地球人来说却蕴藏着巨大的科学价值。吴昫昭介绍,月壤是研究月球的第一手资料,

科学家通过研究这些月壤物质,既可以了解月球自身的地质演化历史,也可以为了解太阳的早期演化等提供必要的信息。

“嫦娥五号样本有可能填补科学家对月球火山活动理解上的一个重要空白。”吴昫昭说,此前对美、苏获取月球样品的研究表明,月球上的火山活动约在30亿年前减弱并停止。而近年来人类探月发现了很多年轻的月球活动现象,进一步深化了对月球的认识。“如果嫦娥五号能够采回年轻岩石样本,将极大深化人类对月球的认识。”

### 月球上有哪七大元素?去采集的月壤有什么秘密?

从2007年嫦娥一号发射开始,吴昫昭研究月球已经13年。这么多年下来,他为月球建立了元素分布图、光度模型、风化特性……逐渐摸清了月球的“脾性”。

月球上有7大元素,你知道吗?吴昫昭张口就来:氧硅铝钙铁镁钛!他领衔的团队为月球建立这些元素高分辨率元素图。

月球到底有多亮?吴昫昭带领的团队,利用绕月卫星和地球卫星等大量数据建立了月球的光度模型。他发现,月球的亮度是实时变化的但是可以预测的。月球没有大气,反射率与发射率都很稳定,是可以给卫星定标的良好光源。

月球温度特性如何?吴昫昭带领的团队发现了嫦娥三号月球车光谱仪在2.3μm就存在热辐射。“这个研究对于正确解译光谱很重要,不仅可用于研究矿物成分,也可用于研究月表温度,而且是微尺度的。”

这次嫦娥五号去采集的月壤有什么秘密?吴昫昭告诉现代快报记者,利用嫦娥三号的探测数据,发现最表层月壤极度风化。“月壤是月球岩石风化造成的,但月球各地的风化程度不一,造成了月壤的厚度不一,有超过10米的,也有小于5米的……”吴昫昭告诉现代快报记者,这次嫦娥五号把月壤带回家,对于我们进一步认识月球很关键。

## 小知识

### 哪儿能看到“嫦五”升空? 航天爱好者涌向龙楼镇

近期,众多航天爱好者涌向海南省文昌市。11月23日,记者从距离文昌发射场最近的龙楼镇多家民宿了解到,近期该镇的民宿、酒店早已爆满。这里之所以受到游客、航天爱好者的追捧,主要是因为该市的龙楼镇几乎可以毫无“障碍”地欣赏到发射场景。

镇上没有太多高层建筑,游客找一个四五层的民宿,只要前方没有遮挡,站在楼

顶就能非常清晰地看到发射塔架。另外还有海滩,也能看到激动人心的发射场景。

昨天,记者电话采访了五家龙楼镇民宿、酒店,相关负责人均表示已全部满房,有的民宿早在一个月前就预订一空。媒体报道称,2019年12月,长征五号遥三运载火箭发射,龙楼镇涌入17万人观看。今年“天问一号”升空,前来观看的人数近20万人。 据新京报