



超级 剧透!

中国深空探测将有这些大动作

将研制嫦娥七号和八号探测器,天问二号计划明年前后发射

6月27日下午,国务院新闻办公室举行新闻发布会,介绍探月工程嫦娥六号任务有关情况并答记者问。

国家航天局副局长卞志刚介绍,未来一段时间,中国在月球探测方面:将研制嫦娥七号和八号探测器,其中嫦娥七号开展月球极区环境和资源勘查,嫦娥八号将开展月球资源就地利用技术验证。未来还将与国际同行一道,共商共建国际月球科研站,共享共用月球探测科技成果。

行星探测方面:中国行星探测工程已经获得国家批复,包括4次探测任务,计划在10年到15年内完成。首次火星探测任务(天问一号)已经取得圆满成功。未来,围绕太阳系的起源与演化、小天体和太阳活动对地球的影响、地外生命信息探寻等重大科学问题,还将开展小行星探测、火星采样返回、木星系探测等深空任务。其中:

●天问二号是小行星探测任务,计划2025年前后发射,目标主要是对一颗近地小行星的伴飞、取样返回等探测。

●天问三号是火星采样返回任务,计划2030年前后发射,实现火星采样和携带火星样品返回地球。

●天问四号是木星系探测任务,计划2030年前后发射。

目前天问三号、四号,正在积极开展相关关键技术攻关和实施方案深化论证工作。后续,还将论证实施重型运载火箭、可重复使用航天运输系统等航天领域国家科技重大专项和重大工程,加强基础研究,加快关键核心技术攻关,推动空间科学、空间技术、空间应用创新发展。

■本版文图:央视新闻、新华社



■嫦娥五号着陆位置及月球不同时期岩浆及热演化示意图。
(中国科学院地质与地球物理研究所)

B 两次采月壤又有何不同?

铀-铅同位素测年法,中国科学家确实发现了20.3亿年前才从熔岩中结晶而成的矿物晶体,一下子将月球冷却,岩浆活动停止时间延后了8亿年左右。

而从嫦娥六号这里,我们会努力寻找形成于大约42亿-43亿年前的古老岩石,尽可能地了解月球形成早期的历史。在撞击盆地的月球表面也可能有从月幔翻出来的深处物质,如果嫦娥六号能够幸运采集到的话,也会大大推进人们对月球内部结构的了解。

从空间环境来说,月球背面具有独特环境,它几乎没有受到地球的影响,是天文学家用来观测宇宙更有利的地方。从地球上只能看到月球的正面,看不到背面。和正面相比,月球背面是个被地球关怀更少、受太阳折磨更狠的地方。在月背的月壤中应该更难找到水或含水矿物,而氦-3(一种清洁核聚变能源)的储量则应比正面更丰富。

假如未来在月球建立科考基地的话,能源、水和氧气这些资源信息都是我们要摸清的,所以通过月壤来了解正面和背面的差异,不仅具有学术上的意义,更具有实际意义。

2020年底,嫦娥五号已经从月球取得1731克月壤样本,这次嫦娥六号再次取样又会刷新哪些认知呢?这里的主要看点有两个:一个是着陆点的地质结构不同,一个是月球正面和背面的空间环境不同。

从地质结构来说,嫦娥五号在月球正面西北部的火山吕姆克山附近着陆,着陆位置是火山活动形成的一片玄武岩漫溢区,地质年代非常年轻(20亿岁相对月球上亘古以来的岩石而言是很年轻)。而嫦娥六号的着陆地点是南极-艾特肯盆地,这是整个太阳系中最大、最深、最古老的撞击盆地,撞击力度可能穿透月壳直抵月幔。所以,这两处取样地点,一新一老,一是火山熔岩,一是天体撞击,一个代表内部活动,一个代表外部力量。

从嫦娥五号取得的月壤样本中,通过

月壤不能种菜 为何嫦娥要两次奔月挖土?

A 月壤和地球土壤有何不同?

地球上的岩石在成土的过程中,首先要经历风化作用的洗礼。风化不只是风的刻蚀,还有雨水冲刷、冰川切割、搬运转移、岩缝积水结冰膨胀造成的崩裂以及化学溶解等。风化过程中,岩石逐渐被分割打磨成细碎润泽的颗粒、粉屑,形成黏土矿物,利于水的储留。雨水在参与风化作用的同时,也把可溶的矿物养分渐渐带到地下,形成各个深度分层。而生物既因地球土壤受益,也为土壤作出了贡献,它们被大地滋养,死后也归于大地。所以,地球土壤既包含各种矿物质、有机物甚至微小生物等等,是一种复杂的混合物。

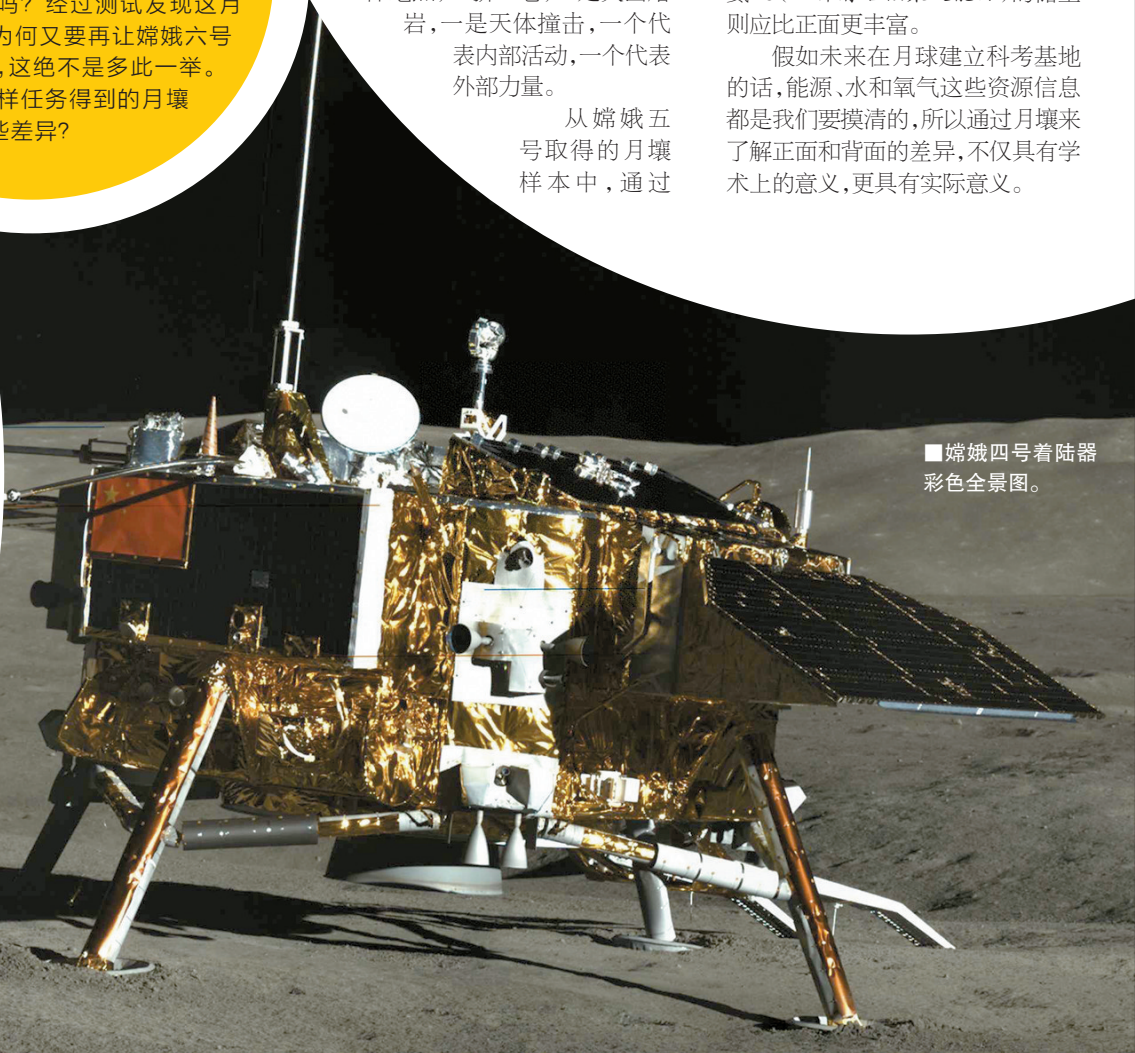
但是月球既没有大气也没有水(月球上有水,只是在极地的永久阴影区里面,可能是彗星撞击带来的),生物更是无从谈起,所以地球上这些丰富多样的成土手段,月球统统用不上。

月球上的岩石只能在(微)陨石撞击和昼夜温差下逐渐破碎,或者被来自太阳的太阳风、紫外线和X射线超精细加工。微陨石撞击的力度能使岩屑破碎,而撞击带来的高温又能反过来使碎屑重新烧结,最终形成的月壤更像是粗粝不堪、有棱有角的矿渣。科学家把这个过程叫作太空风化。由于大气和磁场的严密保护,只有较大的流星体和一小部分紫外线才能抵达地球表面,所以月球上发生的这些,地球上也很难体会到。

总而言之,地球和月球上的成土过程基本上是互补的,即使只看无机质部分,也有明显的差异:在月壤里还没有发现黏土、云母、角闪石这些通过水合作用形成的矿物,但是却有纯纯的金属铁,而在地球的土壤中,也找不到未被氧化的钛铁颗粒。

通过月壤的研究,一方面可以获得月球演化过程中留下的种种痕迹,更确切地了解月球是怎么变成今天这个样子的。此外,有了月壤样本,我们就能更好地了解月球上有哪些资源,为人类建立月球基地提供重要资料。

6月2日,嫦娥六号在月球背面南极-艾特肯盆地中的预选着陆点着陆,顺利完成月壤采样任务,6月25日顺利返回地球,实现世界首次月背采样返回。
那么问题来了,嫦娥五号不是已经登月挖过一轮月壤了吗?经过测试发现这月壤还没法种菜,为何又要再让嫦娥六号跑一趟?其实,这绝不是多此一举。
两次嫦娥取样任务得到的月壤会有哪些差异?



■嫦娥四号着陆器彩色全景图。