

今日关注

嫦娥携玉兔 飞赴广寒宫



□据 新华社

今日凌晨1时30分,“嫦娥”探测器将与“玉兔”月球车相拥,从西昌卫星发射中心腾空而起开启奔月、登月、巡月之旅。在这38万公里长途旅行当中,它的每一步其实都承担着科学家赋予它的艰巨任务。

嫦娥三号探测器,是我国第一个“有腿”的航天器,也是中国人首次用来尝试地外天体软着陆的航天器。

据介绍,嫦娥三号有四条腿六个轮子,是着陆器和巡视器(俗称“月球车”)的组合体,是我国第一个“有腿”的航天器。这样组合,能让它既能落到月球上,还能主动动起来。

落月之前,巡视器作为一个载荷被安装在着陆器上,本身并不工作。整个前期飞行、动力下降以及实施软着陆过程,都是由着陆器完成的。到月面后,二者互相配合,将巡视器释放到月球上,成为两个独立的探测器,各自在月面开展探测任务。

着陆器包含11个分系统,其中最特色的当属着陆缓冲分系统,又集中体现在四条“中国腿”的外形上。“中国腿”保证着陆的稳定性。

巡视器包含8个分系统,其中最特色的当属移动分系统。从外形上看,就是巡视器的6个轮子。

嫦娥三号工程实施过程中,要闯七道“坎”,包括多窗口、窄宽度准时发射,月面软着陆,两器分离,月地间遥操作,月面生存,测控通信,地面试验验证等七大关键技术。嫦娥三号是我国航天领域迄今最复杂、难度最大的任务之一。

嫦娥三号软着陆示意图

探测器在近月点

15公里处

1 开始主动减速,相对速度要从每秒1.7公里逐渐减为0,这个过程人工干预的可能性几乎为零。

距月面

15~2公里

2 进入调姿段,探测器会调整到合适的着陆姿势。

距月面100米处时

3 探测器要悬停,对月面进行拍照,避开障碍物,寻找着陆点。

距离月面4米时

4 探测器发动机关机,进入自由下降段,直至接触月面。

“玉兔号”抵达月面

5 着陆器基本固定在一个位置,巡视器——“玉兔号”月球车则需要从着陆器上“走”下来。着陆器和巡视器实现互相拍摄。

6 “玉兔号”进入工作状态。月昼时,着陆器就地展开科学探测;月夜时,设备断电休眠,依靠同位素热源保持温度。着陆器将在月面工作一年,“玉兔号”将巡视勘察3个月。

着陆后

5

绘制 翔宇

嫦娥三号发射要克服四大挑战

嫦娥三号技术状态新、要求标准严、技术难度大,发射需要克服四大挑战。

- 低温燃料加注。长征三号乙运载火箭三级采用的是液氢、液氧推进剂。液氢的保存温度为零下253摄氏度,液氧的保存温度为零下183摄氏度,在加注时燃料不可避免地产挥发,所以必须精确计算燃料的加注量。

- 气候复杂多变。西昌属山区地形,素有“十里不同天”之称,气候变化频繁。此外,火箭低温燃料加注对温度变化要求很高,这些无疑给气象预报增加了不小的难度。

- “零窗口”发射要求高。嫦娥三号任务是多窗口、窄宽度发射。12月共有3天6个窗口。发射窗口最长4分钟,最短的仅为1分钟,对发射的精准度要求很高。

- 多重任务交叉重叠。发射场在执行嫦娥三号任务时,还承担了其他航天器的发射任务。这给发射中心及各系统间的组织指挥、统筹协调、质量监督和人员调配提出了挑战。

火箭系统六大改进

“嫦娥三号”任务对火箭系统在运载能力等方面提出了更高的要求,火箭系统实现了六大改进来应对新的挑战。

由于嫦娥三号比嫦娥二号重了1000多公斤,入轨精度提高3倍多,需要突破多项技术才能满足发射要求,因此这个重任交给了长征三号乙改进型火箭。该型号的火箭长56米多,有4个助推器,起飞重量约456吨,是目前中国运载能力最强的三级液体火箭。

为适应任务要求,火箭系统实现了“六大改进”。不仅对火箭的运载能力、高精度导航制导能力、可靠性、适应性、多窗口发射能力等方面作了改进,火箭的箭身上还加装了一组摄像头,可以看到飞行过程中的重要分离动作。

比如,由于此次嫦娥三号探测器与此前的嫦娥一号、二号相比在外形结构上有较大变化,因此火箭设计了新的探测器支架。据了解,这是长三乙火箭的第25次出征。

公告

尊敬的联通用户:
为进一步提高通信质量,我公司定于2013年12月2日至12月31日,每日0:00—6:00实施系统升级改造,届时可能影响部分区域手机、宽带、固定电话、小灵通用户的正常使用。给您带来的不便,敬请谅解!
中国联合网络通信有限公司洛阳分公司