嫦娥飞天 没有军事目的

新华社北京10月24日电(记者**黄金权**)中国绕月探测工程首次飞行任务24日正式实施。国防科工委有关负责人表示:中国探月工程自始至终坚持和平利用太空,嫦娥一号卫星飞行任务执行科学探测任务,没有任何军事目的,也没有搭载任何军用仪器设备。

这位负责人表示,中国绕月探测工程是按照中国国民经济发展和空间科学研究的进程开展的,不存在与其他国家和组织探月计划的竞争和竞赛问题。嫦娥一号卫星飞行任务是中国月球探测和深空探测的第一步,对中国而言是开创性的,对世界而言,也是一项重要的科学探索,所取得的成果,也将为国际空间研究提供宝贵的成果。

10月24日,嫦娥一号卫星发射进入"倒计时",北京航天飞行控制中心在进行发射前的准备。 新华社发

嫦娥一号发射全记录

■新华社记者 孙彦新 李宣良 白瑞雪 王玉山

镜头一:24日傍晚,进入发射倒计时

凉山彝族自治州冕宁县群山深处的山谷里,天蓝风轻。

西昌卫星发射中心发射场。群山中高耸的乳白色运载火箭,托举着体重2350公斤的嫦娥一号卫星。而卫星飞向的月球,就挂在远处的天幕和山峦之间。

火箭上端,雾气蒸腾缭绕——

第三级火箭使用的燃料液氢液氧,储存温度分别是零下253摄氏度和零下186摄氏度,尽管燃料贮箱进行了水平极高的保温设计,火箭周围的空气还是迅速地被冷凝成水汽,为了防止结冰,要不停地用氮气吹除,直至发射前的最后几秒。

离发射塔架500米处的燃烧池内,大火熊熊燃烧——

在常温下不断汽化的液氢液氧,会使贮箱的压力越来越高,而一粒沙子从一米高处落下来的能量就能引起燃料的爆炸,因此需要一边加注一边泄压。从发射前负8小时液氢液氧开始加注的那一刻起,两条专用的管路就要不停地把汽化的燃料导入燃烧池烧掉,而燃料的加注也会持续到发射前5分钟。

镜头二:18:05,火箭点火

清晨的一场雨没有阻挡住10时起出现的阳光,卫星按预定时间开始发射。

"一分钟准备!"18时04分,寂静的山谷响起西昌卫星发射中心发射指挥员李本琦洪亮的声音。

监视所有塔架都打开完毕后,3号塔架上最后一名操作手已于5分钟前撤入地下掩体。

在发射场周围的山坡上,在西昌指控大厅里,在北京航天飞行控制中心,所有人都屏住了呼吸。塔架上的57个摄像头将现场的每一个细节实时传送到各个点位。

数十家媒体记者的镜头从多个方向聚焦运载火箭,在2.5公里安全距离之外的多个参观台上人头攒动;远处一条条乡间山路上则挤满了附近的村民和远来的游客。

虽然今年以来西昌卫星发射中心就已进行了7次发射,但嫦娥一号卫星的发射还是引起前所未有的关注。

"10,9,8,7……3,2,1,点火!"18时05分,就在李本琦喊出点火口令的同时,发射控制台操作手皮水兵用力地按下了红色的点火按钮。

瞬间爆发的巨大声响排山倒海般压向重重群山,40米深的导流槽里事先注入的400吨水顷刻化做了水汽……

镜头三:18:05至18:30,火箭壮美飞行

"火箭飞行正常"

"跟踪正常"

"遥测信号正常"……

从西昌卫星发射中心所属各测站的光学、红外、遥测设备,到青岛、厦门、喀什的测控站;从太平洋上的两艘远望号测量船,到首次在航天器测控中引入的北京、上海、昆明、乌鲁木齐的4个大型天文射电望远镜,如同火炬接力般把测控数据实时传来。

第148秒,火箭一二级分离。

第243秒,整流罩分离。此时,火箭已经飞出了稠密的大气层,"嫦娥"不再需要整流罩的保护。

隆隆的声响向四周漫延,房屋被震得发抖。

第271秒,火箭二三级分离。

第609秒,远望号测量船传来消息,三级发动机一次关机,星箭结合体进入滑行阶段。参观的人们意犹未尽,一边热烈交流一边离开参观地点。而在指控大厅里,是一张张严肃紧张的面孔。

第1249秒,三级二次点火;第1373秒,三级二次发动机关机。长征系列火箭完成了第103次飞行。

人类目前进行的123次探月活动中,63次以失败告终,这其中因为火箭故障而引起的失败又占多数。

镜头四:18:30,卫星入轨

第1473秒,当大厅里响起"星箭分离"的报告声,凝固的空气一下子沸腾起来。握手、拥抱、欢呼、祝贺……害怕影响任务而一直沉寂的闪光灯突然兴奋起来,将一张张笑脸映得更加灿烂,也将这个喜庆的画面永远地定格在2007年10月24日18时30分这一刻。

北京航天飞行控制中心传来数据,卫星在太平洋上空,以接近每秒8公里的速度进入预定的大椭圆轨道。

镜头五:19:09,嫦娥一号发射成功

18时50分左右,卫星已经飞到南美洲上空,在智利CEE测控站的测控下,卫星太阳帆板成功展开。13分钟后,用于向地面传输科学数据的定向天线也开始展开。

利用国际联网增加测控覆盖率,这在我国航天史上尚属首次。此外,欧洲空间局的3个测控站也将对嫦娥一号卫星提供测控支持。

此时回看发射塔架,到处是玻璃碎末、昆虫尸体、斑斑水迹,以及被火箭尾焰烤焦的痕迹,火箭点火起飞时的强大威力每次都会造成这样的场面。根据损毁程度的不同,发射后恢复需要的时间从数天到一个月不等。

19时09分,嫦娥一号卫星发射成功,总里程100多万公里、时间为两周左右的漫长"嫦娥"奔月旅程开始了。

(据新华社北京10月24日电)

11月5日"嫦娥"真正"拥抱"月球

——漫漫飞行路 专家细说十大关节点

■新华社记者 李宣良 孙彦新 白瑞雪

24日18时05分,在西昌这个被称为"月亮女儿的故乡"的地方,长征三号甲运载火箭托举着嫦娥一号卫星顺利升空——"嫦娥"就这样开始了奔月之旅。

在嫦娥一号卫星飞向38万公里外月球的漫长旅途中,需要进行一系列高度复杂又充满风险的动作。

"如果从卫星发射到最后数据分析过程的10个关键环节都能顺利完成,那么我国首次绕月探测就圆满成功了。"中国绕月探测工程总指挥栾恩杰说。

那么,这10个关节点所指的是什么呢?

关节点一:发射

将嫦娥一号卫星送上太空的,是被誉为"金牌火箭"的长征三号甲运载火箭。

这次发射是长征三号甲运载火箭的第15次发射,迄今这一型号火箭的发射成功率为100%。此前,长征三号甲运载火箭与应用广泛的东方红3号卫星平台曾多次"联姻",每次都取得圆满成功,用这样一个"大力士"来托举在东方红三号卫星平台上研制而成的嫦娥一号卫星,再合适不过了。

在我国现有的3个航天发射场中,只有西昌卫星发射中心具备发射长征三号甲等大推力火箭的能力,而且这里纬度低、海拔高、气候宜人、交通便利,是发射各类地球同步轨道卫星的理想场所。

关节点二:入轨

卫星能否准确进入预定轨道,是判断发射是否成功的重要标志。

长征三号甲运载火箭在发射嫦娥一号卫星时,通过第一、二级和第三级的第一次点火,先将卫星送入近地轨道,并在近地轨道滑行飞行一段时间。

在火箭起飞的第1249秒,三级火箭第二次点火;第1373秒,三级火箭二次点火发动机关机。第1473秒,星箭分离成功,嫦娥一号卫星进入近地点约200千米、远地点约51000千米、运行时间为16小时的大椭圆轨道,成为一颗绕地球飞行的卫星。

关节点三:变轨

当嫦娥一号卫星在16小时轨道飞行一圈半后,10月25日下午,地面注入指令,卫星上推力为50牛顿的调姿发动机开始点火,约4分钟后,推力为490牛顿的主发动机点火实施变轨,将卫星轨道近地点抬高到离地球约600公里的地方。

10月26日下午,当卫星再次到达近地点时,卫星主发动机再次打开,巨大的推力使卫星上升到24小时轨道。

在24小时轨道上运行3圈后,卫星上的主发动机第三次点火,实施第二次近地点变轨,嫦娥一号卫星进入48小时轨道。这一时刻大约发生在10月29日。

这几次变轨都是通过卫星上的发动机使卫星加速。从理论上讲一次变轨就可以实现,但为了充分利用燃料,同时也为了方便地面控制,科学家把变轨逐步分解。

关节点四:奔月

在3条大椭圆轨道上经过7天"热身"后,嫦娥一号卫星将正式奔月。

10月31日,当卫星再一次抵达近地点时,主发动机打开,卫星的速度在短短几分钟之内提高到10.916千米/秒以上,进入地月转移轨道,真正开始了从地球向月球的飞越。

嫦娥一号卫星选择这样的奔月方式,有着3方面的优点:一是可以确保重力损耗控制在5%以下;二是将几次近地点机动安排在同一地区,有利于地面监测;三是安排了24小时轨道,可以比较方便地解决发射日期延后的问题。

10月24日18时05分,搭载着我国首颗探月卫星嫦娥一号的长征三号甲运载火箭在西昌卫星发射中心三号塔架点火发射。 新华社发

关节点五:修正

在地月转移轨道,也就是从地球轨道到月球轨道的这段距离,嫦娥一号卫星需要飞行约114个小时。

在人类探月活动的历史上,曾多次发生探测器未能实现月球的捕获而丢失在星际间的事故,这大多是由于飞行过程中卫星姿态和速度控制不精确造成的。如果卫星在地月转移轨道近地点有1米/秒的速度误差或1千米的高度误差,飞到月球附近时都将产生几千千米的位置误差。

在高速飞行的过程中,嫦娥一号卫星必须在地面的指令下进行中途轨道修正。一般来讲,至少需要进行两次修正,第一次是在进入地月转移轨道的一天之内,第二次是在到达月球的前一天内。这些指令,都是由设在北京的航天飞行控制中心发出的。

关节点六:制动

11月5日前后,当嫦娥一号卫星到达距月球200千米位置时,需要进行减速制动,也就是"刹车"。只有这样,才能被月球引力捕获,成为绕月飞行的卫星。

这是实现绕月飞行的一个重要步骤:"刹车"晚了,卫星就要撞到月球上去;而"刹车"早了,则会飘向太空。"刹车"是否成功,关键取决于卫星当时的位置和速度矢量是否正确。经过多次复核、复算,我国科学家已经突破了这一技术难题。

关节点七:绕月

嫦娥一号卫星的第一次近月制动,将发生在11月5日,从地月转移轨道进入12小时月球轨道。从这一刻起,嫦娥一号卫星成为真正的绕月卫星。

11月6日前后,嫦娥一号卫星进行第二次近月制动,速度进一步降低,卫星进入3.5小时轨道,并在这个轨道上运行7圈。

11月7日前后,嫦娥一号卫星进行第三次近月制动,进入127分钟月球极月轨道。这是卫星绕月飞行的工作轨道。这个轨道为圆形,离月球表面200千米。

这时的嫦娥一号卫星,将向地面传回经过公众投票选出的30首歌曲。

关节点八:探测

建立月球工作轨道后,嫦娥一号卫星携带的"8种武器"将开始大显身手,为完成4大科学目标展开紧张而忙碌的工作。

如果不出意外,卫星所携带的CCD立体相机在11月下旬就可以传回第一张月球照片,这是绕月成功的重要标志。

干涉成像光谱仪、激光高度计、CCD立体相机将共同完成第一个科学目标,即获取月球表面三维立体影像;γ射线谱仪、X射线谱仪将携手对月球表面有用元素及物质类型的含量和分布进行辨析。

关节点九:传输

按照科学家的通俗说法,这次为"嫦娥"买的是"单程票"。那么,一去不复返的嫦娥一号卫星,如何从38万千米外将探测数据传回地球?

嫦娥一号卫星携带的传输天线有两部:一部是定向天线,方向始终对着地球上的接收天线;一部是全向天线,也就是没有固定方向的天线。

巨大的空间衰减、时间延迟,使得地面接收月球探测数据的技术难度大大增加。地面应用系统为此专门建造了两座被称为射电望远镜的大口径天线;一座在北京密云,天线口径达50米;一座在云南昆明,口径达40米。

两座大口径天线像一双巨大的眼睛,时刻注视着嫦娥一号卫星的一举一动,把卫星传输来的信息全部收集起来。

关节点十:研究

嫦娥一号卫星历经千难万险获得的数据十分珍贵。传到地面的数据将被送到设在北京的地面应用系统总部,进行预处理。完成预处理的数据,将由地面应用系统组织更多的科学家和技术人员进行进一步的研究和处理,得出最新的研究成果或科学发现。

国家航天局宣布,嫦娥一号卫星获得的许多数据将完全公开,供全世界科学家研究分享。士生土长的中国"嫦娥",将为人类的航天事业作出自己的贡献。 (新华社西昌10月24日电)

10月24日,嫦娥一号探月卫星即将发射,数千观众抵达西昌卫星发射中心附近观景台准备等待发射。 新华社发

10月24日,数十家媒体记者在发射现场等待嫦娥一号卫星发射。 郑州晚报记者 卢曙光 赵克 摄

10月24日,在发射现场,一名小观众手持望远镜,仰望天空,等待发射。 郑州晚报记者 卢曙光 赵克 摄

一个月里 尚有仨高难度动作

新华社北京10月24日电(记者**黄金权 冯晓芳**)国防科工委月球探测工程中心有关人士表示,发射成功只是完成了第一步。在发射成功之后,嫦娥一号卫星在近一个月的时间里还将经过加速、轨道修正、制动等一系列"高难度动作",其中三个环节至关重要。只有迈过这一系列门槛,才标志着我国绕月探测工程首次飞行任务取得成功。

关键环节一:能否实施地月转移。嫦娥一号卫星发射升空后,绕地运行数日之后,将迎来实施地月轨道转移的关键时刻。只有迈过这道门槛,嫦娥一号卫星才能进入奔月轨道。由于此次地月转移变轨具有唯一性,因此能否一次成功至关重要。

关键环节二:能否被月球捕获。嫦娥一号在奔月轨道飞行116小时左右后将接近月球。此时,嫦娥一号卫星将实施首次"刹车制动",确保自己被月球捕获。而一旦出现闪失,中国"嫦娥"或将与月球失之交臂;或将撞击月球。

关键环节三:能否环月探测。在被月球捕获之后,嫦娥一号还将经过两次近月制动,才能进入工作轨道。通过数日的在轨测试后,卫星有效载荷将全部打开开始工作。只有成功传输回相关探测数据后,才表明嫦娥一号的科学探测计划开始顺利实施。至此,首次飞行任务方能宣布"获得成功"。

绕月探测 将创我国航天史七项第一

据新华社北京10月24日电(记者**黄明**)我国首次绕月探测工程,将开创我国航天史上的多项第一。

——第一次探测月球。嫦娥一号是我国首次开展对地球以外天体进行探测的飞行器。

——第一次突破地球近地轨道。月球距离地球的平均距离为38万公里,从地球到达月球轨道至少需要10次较大的轨道控制,而神舟六号飞船仅需要3次左右。

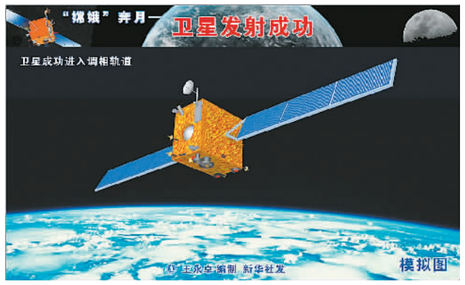
——第一次真正用立体相机来获得月球三维影像,而至今国际上还没有覆盖月球全球的三维照片。

——第一次探测月球表面元素,对月球表面有开发利用价值的元素含量与分布进行探测。我国将在美国探测的5种元素的基础上,再增加9种。

——第一次利用微波辐射计探测月壤厚度及其分布。目前还没有国家实现真正对全月球月壤厚度的测量。

——第一次在测控中引入天文测量。我国目前的测控站只能支持近地航天器的测控,还没有专门的深空测控站,因此在绕月探测工程中引入了天文手段以补充现有航天测控网不足的方案。

——第一次利用国际联网对航天器进行深控。欧洲空间局的库鲁站、新诺舍站、马斯帕拉马斯3个测控站,以及智利的CEE测控站,将对嫦娥一号提供测控支持。



一年后 "命运"尚未确定

新华社北京10月24日电(记者**黄金权**)对"设计寿命1年"的"嫦娥一号"卫星来说,一年后将面临怎样的命运?国防科工委有关人士透露:尚未确定。

国防科工委月球探测工程中心主任胡浩表示,所谓"嫦娥一号"卫星的寿命,主要是指卫星上的燃料支撑时间。

胡浩说,卫星在距离月球200公里的工作轨道上运行,须不断地进行姿态调整,而发动机的工作就得消耗燃料。"卫星燃料一旦消耗完毕,将无法对它进行控制。按照它自己的运行,最后会掉到月球上去。"胡浩说。

据了解,目前已有不少专家提出想法:如果卫星在发射飞行过程中一切都很顺利的话,当到达1年的设计寿命期限时,卫星依然有若干公斤的燃料,不妨尝试加力使它直接撞击月球表面。

胡浩说:"但截至目前,这些只是设想,而且是建立在多个假设条件下的设想。其1年后的命运,现在尚未确定。"

嫦娥一号"血脉"通郑州

所用电连接器郑州研制

本报讯(记者**陈锋** 通讯员**崔宁**)嫦娥一号发射成功!昨晚,郑州航天电子技术有限公司会议室里,观看电视直播的人不断爆发出热烈的掌声。令人骄傲的是,他们研制生产的电连接器、电缆网和电子仪器等,构建成了整个"嫦娥"绕月探测工程的"血脉"体系。

公司工程技术人员告诉记者,电连接器和电缆网承担着火箭和卫星各个分系统的重要使命,可以及时、准确地传输控制中心的各种指令数据,保证系统电子设备正常运行。公司研制的垂直度调整设备和地面稳压电源,更是长征火箭的"标尺",起着发射前姿态调整和维系正常传输指令信号的重要作用。

据了解,在整个"嫦娥"工程上,有数以万计的电连接器和电缆网,这样的产品焊点多达几十万个。这些看似普通实则至关重要的产品,分别按长征火箭和嫦娥一号飞行过程中可能遇到的各种情况进行对应试验。元器件往往是1000个里面先选出5个、5个中继续"优中选优",最终选出2个。

郑州航天电子公司隶属于中国航天科技集团公司,他们研制生产的电连接器和电缆网中十项技术成就居国内领先地位。

记者在现场

嫦娥一号从头顶飞过

■郑州晚报特派记者 卢曙光 赵克

西昌昨日凌晨下起暴雨

前天晚上,卫星即将发射的消息得到最终的确定后,记者和几个媒体朋友兴奋地吃完饭已经是凌晨了。

回到宾馆,摄影记者赵克并没有休息,他找到西昌卫星发射中心的卫星地图,希望在嫦娥奔月的一瞬间,寻找到一个最佳的拍摄角度。

凌晨3时,雨水敲窗的声音直穿室内,记者拉开窗帘:外边暴雨如注。

"完了,是不是要另选发射日期了?"记者担心。躺在床上,辗转反侧,难以入睡。10时30分,太阳终于拨开云雾,露出半个脸。经过中央气象台预报专家和成都中心气象台的讨论,一致认定,24日下午卫星发射场为多云天气,云量4-7成,对嫦娥一号的发射基本无影响。

记者随旅行社赶赴现场

11时10分,西昌卫星发射中心的一位朋友给记者打来电话说,发射已经基本定局,基地的各项准备工作已经进入倒计时。

根据发射中心的安排,所有无关人员都要撤到4公里以外的区域。在距离3号发射塔2公里左右的地方,只安排了中央电视台、新华社等中央级媒体的采访,其他人员均在4公里外的牛头山或在奔月楼上凭票观看。

根据旅行社的安排,记者在宾馆等候出发的消息,因为没有部队的许可,任何人不得入内,即使是10公里的范围内也不允许车辆通过,唯一的选择就是跟随旅行社。

15时05分,我们终于到了指定的区域:奔月楼。经过短暂的休整,我们在距离发射还有两个半小时的时候来到了观赏地点:牛头山顶。

周围居民疏散有条不紊

距离卫星升空还有两个小时的时候,有朋友告诉记者,火箭升空后8到11秒间,火箭转向,沿东南方轨迹升空,将会从记者的头顶飞过。

为了保障安全,距离发射中心周围2.5公里的范围内,所有的居民都被通知撤离到开阔地点。这些被疏散的群众基本上不需要怎样的动员,全部在规定时间内撤到指定的地点。

卫星发射进入倒计时

16时22分,西昌卫星发射中心3号发射台亮起了两盏灯,16时30分,3号塔台的回转平台开始逐渐打开,先是两端,然后是中间部分。17时38分,回转平台全部打开。塔台上下亮起了一串小灯。群山中高耸的乳白色运载火箭,托举着体重2350公斤的嫦娥一号卫星。而卫星飞向的月球,就挂在远处的天幕和山峦之间。火箭上端,雾气蒸腾缭绕。

"嫦娥"从记者头顶飞过

18时05分,3号发射塔台先是腾起一团白色的烟雾,随后,火箭的底部喷射出火焰。声音并没有想象的大。

记者最先看到了橘黄色的火焰。它的速度缓慢,当它上升到塔台的一半时,变成了黄色。从点火到升空,不到5秒,火箭最后消失在天空云彩的后面,留下一缕黄色的烟。

随后,在记者的头顶天空,记者再次看到了火箭,直到两分钟后,火箭变成了一个白点消失在视线里。