

3月20日8时31分,鹊桥二号中继星成功升空,开启奔月之旅。作为我国发射的第二颗在地球轨道以外的专用中继星,鹊桥二号将为正在运行的嫦娥四号和即将开展的嫦娥六号、嫦娥七号、嫦娥八号等探月工程四期任务,在地月之间架起一座新的通信桥梁。为何要发射鹊桥二号中继星?这座新“鹊桥”有何不同?未来将发挥什么作用?本期,我们一起了解……

探月工程开启新征程

地月搭起新“鹊桥”

“新人”鹊桥二号出征,任重道远

鹊桥二号成功发射后,需要发挥什么样的作用?又需要进行什么工作?

国家航天局探月与航天工程中心副主任葛平介绍,鹊桥二号发射成功只是第一步,后续鹊桥二号还需要进行轨道中途修正、近月制动等一系列重要动作,在进入24小时周期的环月大椭圆冻结轨道后,还需要与嫦娥四号和嫦娥六号进行对通测试,确保鹊桥二号建立对地对月中继通信链路,为嫦娥四号、嫦娥六号以及后续任务提供中继通信服务。

中途修正

中途修正一般是指在探测器飞行过程中,对各种原因导致的轨道偏离进行修正,使探测器更贴近理论轨道飞行。在航天任务中,探测器在飞往目标行星(如火星)或卫星(如月球)的途中,会受到多种因素的影响,如入轨偏差、控制精度偏差等。由于探测器长时间处于无动力飞行状态,微小的位置速度误差会逐渐累积和放大,如果不进行修正,可能会导致探测器错过目标,产生严重后果。

因此,执行飞行任务时,需要制定中途修正控制策略,包括每次修正的时机、每次修正速度增量大小及速度增量方向。科研人员会根据实际轨道偏差、导航偏差及推力偏差确定修正时机,同时采用相关技术确保每次中途修正的控制精度。

通过中途修正,鹊桥二号中继星可以更加精确地进入环月轨道,为后续的近月制动和轨道控制打下基础。这样,它就能够为嫦娥四号、嫦娥六号等探月任务提供稳定可靠的中继通信服务,实现地球与月球之间的数据传输和控制。

近月制动

什么是近月制动?近月制动是月球卫星飞行过程中最关键的一次轨道控制。卫星必须在靠近月球时实施“刹车”制动,将其相对速度低于月球逃逸速度,从而被月球引力捕获,实现绕月飞行。简而言之,近月制动是确保探测器能够被月球捕获并进入预定轨道的关键过程。

鹊桥二号中继星在3月25日,经过约112小时奔月飞行,在距月面约440公里处开始实施近月制动,约19分钟后,顺利进入环月轨道飞行。

成为通信枢纽

事实上,日常中我们观察到的始终是月球的正面。月球始终有一面背对地球,在人类的探测器飞向月球之前,人类没有观察过月球的背面。而着陆在月球背面的探测器受到月球自身的遮挡,无法直接实现与地球的测控通信和数据传输。探月工程四期的任务开展着陆探测以及采样地点主要位于月球南极和月球背面地区,因此需要功能更广、性能更强的中继星,架设起月球对地新的“中继通信站”,解决月球背面探测器与地球间的通信和数据传输问题。

鹊桥二号的首次任务是嫦娥六号进行服务,提供可靠的通信保障。除此之外,鹊桥二号在“鹊桥”退役后,则需要接力,继续为还在月球上努力工作的嫦娥四号和玉兔二号提供通信服务。值得注意的是,鹊桥二号除了“辅助”,它本身也肩负着科学探测的任务,需要在任务期间收集来自月球和深空的数据。

名词解释



何为中继星?

中继卫星被称为“卫星的卫星”,它可为卫星、飞船等航天器提供数据中继和测控服务,极大地提高了各类卫星的使用效益和应急能力。而鹊桥二号便担起了中继星的重任,是地月之间的“传话筒”,起到通信枢纽的作用,也是探月工程四期任务实施的“关键一环”。