



更多精彩内容  
请登录本报新媒体平台  
或拨打热线互动 报料  
0551 65179666

# 天问一号

2022年7月23日是天问一号任务发射两周年的日子,天问一号火星环绕器传回火卫一影像

通读  
览天下 07

## 天问一号发射两周年： 成功获取火卫一高清影像

2022年7月23日是天问一号任务发射两周年的日子,天问一号火星环绕器传回火卫一影像。据国家航天局最新消息,近期,天问一号运行团队抓住环绕器与火卫一距离较近的时机,利用高分辨率相机对火卫一成像,获得了“满月”状态的清晰影像。

### 记录一次6秒左右的“邂逅”

据了解,研制团队在对火星环绕器飞行轨道与火卫一飞行轨道进行研究分析后,发现火星环绕器存在多次飞越火卫一的机会。结合环绕器成像类科学载荷的能力,团队完成火卫一成像探测任务的可行性评估,确认采用高分辨率相机实施成像探测。受限于光学成像系统分辨率与视场的约束,为了实现高分辨率成像,高分辨率相机视场较小。

经分析,本次成像机会中,火卫一几乎占满了高分辨率相机的视场。这意味着稍有偏差火卫一便会偏出相机视场,这对火星环绕器姿态指向控制能力提出了极高的精度及稳定度要求,也对成像任务策略准确度提出极高要求。

因此,拍摄过程中,飞控团队和研制团队都做了充分准备和精确计算。

“这相当于摄影师扛着照相机一边跑步,一边给另一个高速运动的物体拍照,而且相机的视场还很小,难度可想而知。”中国航天科技集团八院天问一号火星环绕器副总师朱庆华介绍。

专家表示,处于快速飞行过程中的环绕器和火卫一,在周期性的“相遇”时刻,即便将整个视场的中心完全对准火卫一,那么从火卫一进入视场到飞出视场也只有6秒左右的时间,如果环绕器角度稍有偏差,则有可能连火卫一的身影都看不到。

为保证任务顺利实施,研制团队针对高分辨率相机指向到平台姿态控制量的转换进行了多方比对及逐个环节确认。在任务实施过程中,火星环绕器首先完成姿态机动,将高分辨率相机光轴精准瞄准目标区域,静候火卫一飞越。在预期的飞越时间,火星环绕器利用高分辨率相机实施连续拍照。拍摄完毕后,火星环绕器进行姿态调整,恢复至巡航飞行姿态,并将成像数据通过定向天线传输至地面。

“可以说,为了获取这一瞬间的火卫一影像,算得准、指得稳、控得住、拍得好,缺一不可。”朱庆华说。

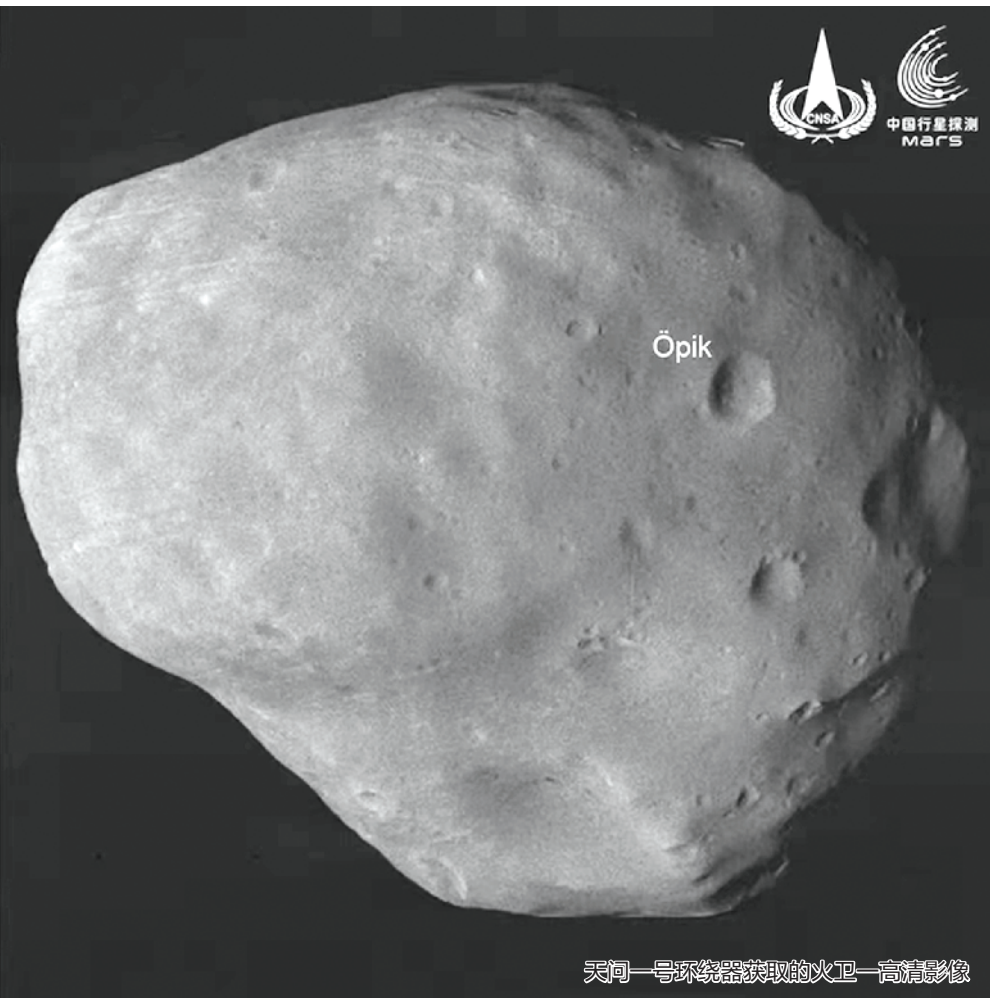
### 持续开展全球遥感探测

自2020年7月23日成功发射入轨,天问一号火星环绕器完成202天4.75亿公里的深空飞行,于2021年2月10日抵达火星,成功实施捕获制动进入环绕火星轨道。

在环火轨道上完成3个月的预选着陆区详查探测后,火星环绕器于2021年5月15日完成降轨机动、器器分离,将着陆巡视器送入着陆火星轨道,随后升轨至停泊轨道执行着陆过程中继通信任务。

完成着陆火星任务后,火星环绕器变轨至中继轨道,开展火星车中继通信任务。2021年11月8日,火星环绕器实施第五次近火制动,准确进入遥感使命轨道,开展全球遥感探测。2022年6月29日,火星环绕器获取了火星全球中分辨率影像数据,各科学载荷均实现了火星全球探测,完成既定科学探测任务。

目前,天问一号火星环绕器运行在遥感使命轨道上,运行稳定、状态良好。后续,火星环绕器将继续开展全球遥感探测,并将择机开展拓展技术试验,为相关任务开展先期技术验证。综合新华社、央视新闻



天问一号环绕器获取的火卫一高清影像

### 中国首次拍摄火卫一“全身照”

火卫一、火卫二是火星的两颗天然卫星,火卫一是其中个头较大的,它外形不规则、没有大气,是太阳系中距离主星最近的一颗卫星。科学界对于火卫一的起源存在争议,有些科学家认为,火卫一可能是一颗被火星引力捕获的小行星。

中国航天科技集团八院天问一号火星环绕器研制团队专家介绍,由于火卫一的特殊性,世界上有多个国家实施或提出过火卫一探测任务。本次火星环绕器对火卫一探测是中国首次实施火卫一成像探测,首次近距离获取了火卫一的一手科学数据,为科学家开展火卫一地形地貌、运行规律等研究提供了珍贵数据,为我国行星探测工程积累了宝贵经验。

## 空间站建造为何要用三型火箭

据新华社电 天宫一号目标飞行器、天宫二号空间实验室和神舟系列载人飞船的发射都是由长征二号F运载火箭担纲完成的,那空间站建造为什么要用三型火箭呢?

我们先来回顾一下长五B、长七和长二F这三型火箭。

长征五号是新一代大型低温液体捆绑式运载火箭,于2016年11月完成首次飞行试验。承担探月工程三期探测器、载人航天空间站试验舱等发射任务。长征五号研制成功后,其综合性能指标与国际先进水平相当。

长征七号是新一代中型液体捆绑式运载火箭,是为了满足空间站工程发射货运飞船而研制的新一代中型运载火箭。货运飞船

作为向空间站及空间科学实验室运送货物和推进剂等物资的使者,被亲切地称为太空中的“快递小哥”。

长征二号F运载火箭,是目前我国唯一一型载人运载火箭,自1999年首飞至今,已成功发射14艘神舟飞船和2个空间实验室,其中包括9次载人发射任务,成功率100%。

中国航天科技集团一院总体设计部设计师钱航介绍,总的来说,这三型火箭就是负责我国空间站建造的主力火箭。

首先得说“重”,空间站建造任务中天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱均超过20吨,天舟货运飞船也都超过了13吨,而长二F火箭近地轨道最大运载能力是8.6

吨。之前发射的天宫一号和天宫二号只是为对空间站相关技术进行验证,所以吨位相对较小。

空间站正式开建,长二F火箭就专职载人了,载货的任务就交给运力更大的火箭了。

从运力上讲,长五B火箭近地轨道运力超过23吨,长征七号火箭近地轨道运力约14吨。

其次,空间站建造意义重大,火箭除了要具备相应的运载能力外,首要条件就是“高可靠”。

另外,这三型火箭均具备零窗口发射能力,空间站以极高的速度运行在太空,要与之精准对接,发射时间精度误差控制要极精准。

钱航表示,空间站建造用三型火箭最根本的原因是航天是一个系统工程,我国长征家族系列火箭和空间站建造、探月探火、北斗卫星导航系统等相关国家重大工程都是按计划开展的,每一型火箭都根据运力、发射轨道等特点有自己的分工,相互补充。

由长五B、长七和长二F这三型火箭分别执行空间站舱段、货运飞船、载人飞船发射任务,无论是从火箭运力、生产准备周期、发射场地面支持系统恢复、试验队员配备等方面都是比较合适的。

除了空间站建设,未来我国还将实施小行星探测、载人登月等任务,为此,长征九号重型火箭和新一代载人火箭的研制也在按计划推进中。