

我国成功发射鹊桥二号中继星

为嫦娥四号、嫦娥六号等任务提供地月间中继通信

据新华社电 3月20日8时31分，探月工程四期鹊桥二号中继星由长征八号遥三运载火箭在中国文昌航天发射场成功发射升空。鹊桥二号中继星作为探月工程四期后续任务的“关键一环”，将架设地月新“鹊桥”，为嫦娥四号、嫦娥六号等任务提供地月间中继通信。

长征八号遥三运载火箭飞行24分钟后，星箭分离，将鹊桥二号中继星直接送入

近地点高度200公里、远地点高度42万公里的预定地月转移轨道，中继星太阳翼和中继通信天线相继正常展开，发射任务取得圆满成功。

后续，鹊桥二号将在地面测控支持下，经过中途修正、近月制动，进入捕获轨道，随后经轨道控制后进入调相轨道，最后进入24小时周期的环月使命轨道，成为继“鹊桥”中继星之后，世界第二颗在地球轨道以

外的专用中继星，为嫦娥六号月球采样任务提供支持，并接力“鹊桥”中继星，为嫦娥四号提供中继通信服务。

2021年12月，探月工程四期批准实施，由嫦娥四号、嫦娥六号、嫦娥七号和嫦娥八号4次任务组成。嫦娥四号已于2018年12月发射，实现了世界首次月球背面软着陆巡视探测；嫦娥六号将于2024年上半年择机发射；嫦娥七号和嫦娥八号将构建

月球科研站基本型，开展月球环境探测等任务。

探月工程由国家航天局牵头组织实施。此次中继星任务中，工程总体由探月与航天工程中心承担；中继星、运载火箭分别由中国航天科技集团有限公司中国空间技术研究院、运载火箭技术研究院抓总研制；地面应用系统由中国科学院承担。这是长征系列运载火箭第512次飞行。

解读

随着中国探月四期工程拉开序幕，未来，鹊桥二号中继星将承载多项使命，为嫦娥六号服务，助力开展人类首次月球背面自动采样返回工作，后续也将为探月工程提供多项支持。

鹊桥二号架起“通信桥” 揭开月背神秘面纱

什么叫中继星？顾名思义，主要是指中继通信。中继卫星被称为“卫星的卫星”，可为卫星、飞船等航天器提供数据中继和测控服务。

和名字一样，鹊桥二号的主要任务，就是为地球和月球之间的通信搭建一座沟通的桥梁。

月球和地球之间为什么需要一个“中转站”？这是因为月球始终有一面背对地球，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。

虽然地球信号传输到月球背面很困难，但中国科学院国家天文台研究员苟利军介绍，这并非不可解决，如果有一颗中低速卫星位于拉格朗日点传输信号，我们就可以同时看到地球和月球背面，因此，鹊桥二号的作用就在于此，“它既可以了解我们通常看不到的月球背面，又可以减少观测研究时地球带来的干扰”。

探月工程四期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传问题。

科研人员对鹊桥二号中继星进行了艰辛攻关，以期为正在运行的嫦娥四号和即将开展的嫦娥六号、嫦娥七号、嫦娥八号及后续国内外月球探测任务提供中继通信服务。

6条弹道 通往奔月“天路”

鹊桥二号是怎么发射的？为了服务这位奔月的“乘客”，连续3天，长八火箭为鹊桥二号中继星安排了6条“天路”，即使窄窗口发射，也能确保卫星顺利启程。

发射窗口，就是卫星上天的“时机”，窗口越宽，意味着机会越多。近地轨道卫星一般是“日窗口”，机会每天都有。月球探测器是“月窗口”，每月只有几天时间。如果要实现探测器与行星、小行星等地外天体交会，窗口更窄，一年甚至几年才能遇到一次。

鹊桥二号中继星是一颗环月卫星，发射窗口一个月只有几天。因此，火箭研制团队从第一窗口开始，设计了连续3天、每天两条共计6条弹道。火箭弹道设计，就是为火箭找到最理想的飞行路线，燃料消耗最少、入轨精度最高。6条弹道，就意味着有6套飞行方案，无论遇到什么情况，卫星最终都能顺利出发、安全抵达。

将助力人类首次月背采样返回

地月间已有「鹊桥号」，为啥还要发射「鹊桥二号」

寿命更长、功能更多 “进阶版”鹊桥更强大

像鹊桥二号这样，搭起地月通信的太空“鹊桥”并非只有一个。2018年5月21日，鹊桥号作为中国首颗，也是世界首颗地球轨道外专用中继通信卫星一飞冲天，实现了“月地对话”。

鹊桥号全程保障了在月球背面开展工作的嫦娥四号探测器与地球之间通信的任务。现在，它依旧源源不断地为嫦娥四号、玉兔二号与地面之间提供数据中继。

与鹊桥号相比，鹊桥二号是一颗“进阶版”的中继卫星，具备更强大的性能。

首先在重量和尺寸上，鹊桥二号比鹊桥号大了很多。鹊桥二号中继星重约1.2吨，天线长度约为4.2米。而鹊桥号只有425公斤左右，仅为鹊桥二号的三分之一左右。

除了常规的通信中继任务之外，鹊桥二号还携带有包括极紫外相机、阵列中性原子成像仪、地月VLBI试验系统在内的三台科学载荷，将为科学研究提供丰富的数据支持。

从设计寿命角度看，鹊桥号设计寿命为5年，如今已超龄使用。而鹊桥二号设计寿命要再多3年，更经久耐用。

另外，二者在轨道设计上也有所不同，鹊桥号围绕地月拉格朗日L2点运行，鹊桥二号则是绕月运行，并且采用远近轨结合的方式。这能让鹊桥二号更清楚地接收来自月面的信号，传输过程更快且更清晰。

这次上天，鹊桥二号还携带了两颗卫星，分别是“天都一号”和“天都二号”，两颗卫星将在月球轨道编队飞行。

嫦娥六号 计划上半年发射

根据航天科技集团2月26日发布的蓝皮书显示，2024年中国航天全年预计实施100次左右的发射任务，有望创造新的纪录。

作为我国探月工程四期中的关键一环，鹊桥二号首次任务将为嫦娥六号服务，并为嫦娥六号探测器实现通信。

根据国家航天局官网显示，嫦娥六号计划于今年上半年在文昌实施发射，将突破月球逆行轨道设计与控制、月背智能采样和月背起飞上升等关键技术。

嫦娥六号发射任务被认为是今年中国航天的“重头戏”，此次任务将实施人类首次月球背面自动采样返回，同时开展着陆区科学探测和国际合作，是进一步彰显我国探索太空能力的具体实践。

后续，设计寿命长达8年的鹊桥二号还将择机调整轨道，从而为嫦娥七号、八号以及后续月球探测任务提供服务。此外，鹊桥二号还要接力鹊桥号，为在月球背面探测的嫦娥四号和玉兔二号继续提供中继通信服务。

据央视、潮新闻、中国航天微信号等

相关新闻

利箭破空，向东方飞去，目的地是近地点200公里、远地点约42万公里的地月转移轨道。

3月20日上午，长征八号运载火箭载着鹊桥二号中继星和天都一号、天都二号通导技术试验星，在文昌航天发射场开启探月之旅。

无惧高温大风

在半小时的飞行过程中，长八火箭展示出为鹊桥二号中继星任务量身定制的3项本领：更完善的弹道设计、更灵活的主动滚转技术和更安全的热防护措施。

这是长八火箭第三次飞行。2020年成功首飞，长八火箭填补了我国太阳同步轨道3-5吨运载能力的空白；2022年，长八火箭适应“一箭22星”商业发射任务，去掉两根火箭助推，新构型首飞再次成功；如今，长八火箭首次奔赴地月转移轨道，用成功再次证明了自己的稳定性、可靠性、适应性。

长征八号遥三运载火箭捆绑了两枚2.25米直径的液体助推器，全长约50.3米，包裹鹊桥二号中继星的整流罩直径4.2米，是我国目前中型运载火箭中整流罩直径最大的一款，起飞推力约480吨。

在各种天气因素中，对火箭发射影响较为突出的就是高空风。高空风一般距地面4-20公里，当火箭穿越大风区，会遭受强烈的气流冲击，如果风速过大，还可能导致箭体弯曲变形，甚至解体。

为了让火箭适应性更强，研制团队除了在本发长八火箭上使用自主抗干扰控制技术等成熟方法之外，还增加了主动滚转减载技术，火箭可根据风的来向，在空中主动滚动调整，就像一位太极高手“以柔克刚”，通过自身的旋转抵消掉高空风的影响。此外，火箭研制团队还为火箭多“穿”了一层热防护涂层，更能适应地月转移轨道的严酷条件。

适应未来高密度发射

长征八号运载火箭具备发射近地轨道、太阳同步轨道、地球同步转移轨道和地月转移轨道航天器的能力。作为我国研制的新一代中型中低轨道运载火箭，长征八号大大压缩了发射周期，可适应未来的高密度发射。

航天科技集团一院长征八号遥三运载火箭总设计师宋征宇介绍，“未来长征八号的发射周期，可能向着15天甚至7天更短的周期进行优化。为了应对高密度发射，我们现在提出航班化的航天运输系统，当前第一个目标是做到每周有这样的一次发射。”

据央视、中国航天微信号等

长八火箭首次「奔月」

未来将打造成「航班化」火箭

