



# 中国载人登月 初步方案公布

计划2030年前实现登月开展科学探索

据新华社电 中国载人航天工程办公室12日公布了中国载人登月初步方案,计划2030年前实现登月开展科学探索。

当日在武汉举办的第九届中国(国际)商业航天高峰论坛上,中国载人航天工程办公室副总设计师张海联表示,我国计划在2030年前实现载人登陆月球开展科学探索,其后将探索建造月球科研试验站,开展系统、连续的月球探测和相关技术试验验证。

据了解,我国载人登月的初步方案是:

●采用两枚运载火箭分别将月面着陆器和载人飞船送至地月转移轨道,飞船和着陆器在环月轨道交会对接,航天员从飞船进入月面着陆器。

●其后,月面着陆器将下降着陆于月面预定区域,航天员登上月球开展科学考察与样品采集。

●在完成既定任务后,航天员将乘坐着陆器上升至环月轨道与飞船交会对接,并携带样品乘坐飞船返回地球。

为完成这项任务,我国科研人员正在研制长征十号运载火箭、新一代载人飞船、月面着陆器、登月服、载人月球车等装备。

## 关于探月的那些事儿

### 载人登月相比目前的 载人飞行难在哪?

早前,全国人大代表、航天科技集团五院嫦娥四号探测器总设计师孙泽洲接受新华访谈采访时表示,送航天员去月球进行探测需要的能量要比去近地空间大很多。

孙泽洲指出,不仅要求航天技术能力有很大提升,也需要有足够推力的运载火箭。把航天员送到月球表面,着陆质量将是数量级的增加,可以说,载人登月任务规模会更大。无人登月探测,因为不涉及航天员,不需要考虑人的安全问题,所以在安全性上,无人探月航天器会比载人登月的航天器要求低。我们把航天员送到月球,还要考虑往返过程中可能发生的任何紧急情况、所有可能发生的故障等,使航天员能安全返回地球。载人登月的系统设计方案要考虑更多因素。

### 未来几年,我国探月工程 有哪些亮点值得期待?

孙泽洲表示,未来,嫦娥六号将在月背进行采样返回,将对月球背面样品做更精细的研究,将进一步丰富我们对月球的认识。嫦娥七号准备在月球南极着陆,将在南极进行巡视探测,同时飞跃器会飞到月球永久阴影区,进行月球水冰探测。这也将是嫦娥七号任务的一大亮点,也是一大难点。嫦娥八号计划也是在月球南极附近跟嫦娥七号有一个联合工作,服务未来科研站的一些前期技术验证和支撑。在月球南极着陆将是一个新的挑战,我们如何能够合理地选择着陆区,如何更精确地着陆到预选的着陆区,这要比之前的任务更有挑战和提升。

# 液氧甲烷火箭朱雀二号 全球首飞成功

据新华社电 7月12日上午,朱雀二号遥二运载火箭在我国酒泉卫星发射中心发射升空,按程序完成了飞行任务,发射任务获得圆满成功。至此,经历首飞失利后的卧薪尝胆,朱雀二号成为全球首枚成功入轨的液氧甲烷火箭,标志着我国运载火箭在新型低成本液体推进剂应用方面取得突破。

## 朱雀二号了解一下

此次成功发射的朱雀二号遥二运载火箭为两级构型,以液氧甲烷为推进剂,箭体直径3.35米,全箭高度49.5米,起飞重量约219吨,起飞推力约268吨。火箭一级采用4台天鹊80吨级液氧甲烷发动机并联,二级采用1台天鹊80吨级液氧甲烷发动机和1台天鹊10吨级游动液氧甲烷发动机组合而成。

回望过往,仅今年上半年,国外已有两款液氧甲烷火箭挑战首飞入轨,即美国相对论空间公司的人族一

号火箭和美国太空探索技术公司(SpaceX)的“星舰”,可惜均以失败告终。2022年12月14日,朱雀二号遥一运载火箭在酒泉卫星发射中心执行首飞试验,因二级游机异常关机故障而遗憾失利。

朱雀二号自首飞任务失利至复飞成功,历时半年多。这期间,蓝箭航天不仅在三个月内完成了遥一火箭飞行故障归零,而且快速组织了遥二火箭的总装工作。

## 作为全球首枚成功入轨的液氧甲烷火箭, 它的意义何在?

### 1 火箭选择液氧甲烷推进剂有哪些好处? 商业火箭发射成本有望降低

作为全球首枚成功入轨的液氧甲烷火箭,朱雀二号的成功发射填补了国内液体火箭型谱的空白,有望降低商业火箭发射成本,为商业火箭发射市场带来变革。

什么是液氧甲烷? 航天专家告诉记者,液氧甲烷是一种火箭燃料,由液态氧气和甲烷混合而成。甲烷是天然气的主要成分。随着天然气被送入千家万户的厨房灶台和工厂机组,其燃烧效率高、绿色环保、成本低、易制取等优点日益凸显,甲烷也逐渐成为火箭发动机研究者无法忽视的燃料选项。

火箭研制方蓝箭航天CEO张昌

武表示,液氧甲烷火箭是蓝箭在创业之初就选定的发展方向,通过这一设计思路,未来可实现更低的成本以及火箭的可重复使用,同时还能填补相关航天领域内的空白。

此次朱雀二号的飞行试验主要考核了这一新型液氧甲烷火箭测试发射和飞行全过程方案的正确性、合理性,各系统接口的匹配性,为后续火箭正式商业飞行奠定了基础。

“我们将继续以朱雀系列运载火箭为核心产品,对产品进行持续优化迭代,进一步提升火箭性能,为市场提供低成本、高性能、大运力的火箭产品。”张昌武说。

### 2 液氧甲烷火箭具备怎样的应用前景? 瞄准大规模进出空间、航班化运输需求

放眼世界,可重复使用液氧甲烷火箭已进入快速研制发展期。国外多款液氧甲烷火箭正在研制中,或在加紧推进发动机试车,或已开始整箭组装测试。

中国航天科技集团有限公司学术技术带头人、航天科技集团六院西安航天动力研究所副所长高玉闪表示,面对未来大规模进出空间、航班化运输需求,大推力、高性能、可重复使用的液氧甲烷发动机是液体主动发展的重要方向。

自20世纪80年代至今,我国液氧甲烷发动机研制历经基础研究、原理样机验证阶段,进入商业航天发展与高性能发动机研制阶段。近期多款液氧甲烷发动机试车成功及80吨级液氧甲烷发动机助推朱雀二号运载火箭复飞成功,表明我国初步建立

了开式循环液氧甲烷发动机设计、生产、试验体系,培养了相关人才队伍,研制的各型液氧甲烷发动机可逐步满足国内商业发射需求。

凭借在重型大推力闭式循环发动机研制过程中突破的各项关键技术,以及其他各类液体火箭发动机研制过程中积累建立的技术基础、生产试验条件和人才队伍,我国已具备研制大推力高性能液氧甲烷发动机的基础条件,目前正在开展200吨级全流量补燃循环液氧甲烷发动机研制工作,可为未来重型、大中型运载火箭提供强劲动力。

公开资料显示,除蓝箭航天外,我国九州云箭、星际荣耀、宇航推进等多家民营航天企业也正在开展液氧甲烷火箭及发动机的研发,陆续取得了比较可观的成果。

■7月12日9时0分,朱雀二号遥二运载火箭在我国酒泉卫星发射中心发射升空,按程序完成了飞行任务,发射任务获得圆满成功。 新华社发

