

# 神舟十二号 3名航天员 顺利进驻天和核心舱

北京时间6月17日9时22分,长征二号F遥十二运载火箭托举神舟十二号载人飞船拖着红色尾焰升空。“最强双十二”联手,将聂海胜、刘伯明、汤洪波3名航天员送入太空。这是我国载人航天工程立项实施以来的第19次飞行任务,也是空间站阶段的首次载人飞行任务。

在神舟十二号载人飞船与天和核心舱成功实现自主快速交会对接后,航天员乘组从返回舱进入轨道舱。按程序完成各项准备后,先后开启节点舱舱门、核心舱舱门,北京时间6月17日18时48分,航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波先后进入天和核心舱,标志着中国人首次进入自己的空间站。后续,航天员乘组将按计划开展相关工作。组合体飞行期间,航天员将进驻天和核心舱,完成为期3个月的在轨驻留,开展机械臂操作、出舱活动等工作,验证航天员长期在轨驻留、再生生保等一系列关键技术。

## 更可靠

素有“神箭”美誉的长二F火箭是目前我国唯一一型载人运载火箭,自首飞以来共成功实施7次载人发射任务。据抓总研制这一火箭的中国航天科技集团有限公司一院介绍,长征二号F运载火箭进行了多项技术改进,可靠性和安全性再上新台阶。

长征二号F遥十二运载火箭在此前基础上,共进行了109项技术状态更改,其中有70余项与可靠性提升相关,再次刷新了自身纪录,处于世界前列。

航天科技集团一院长征二号F运载火箭总指挥荆木春介绍,这些改进不涉及重大技术状态变化,主要是为了消除薄弱环节。

“在可靠性已经相当高的情况下,再提升,难度可想而知。”航天科技集团一院长征二号F运载火箭总体副主任设计师秦瞳说,每一处改进,都体现了研制人员对可靠性的不懈追求,背后都意味着无数次的理论分析、数学仿真和试验验证。

航天科技集团一院长征二号F运载火箭总体主任设计师常武权用考试打比方,从50分提高到90分相对容易一些,但从90分提高到91分,背后的工作并不比从50分提高到90分少。

“为了确保任务成功、确保安全,只要能换来百分之零点点几,甚至是零点点零几的指标提升,我们所做的任何工作都是值得的。”航天科技集团一院长征二号F运载火箭副总师刘烽说。

## 更安全

研制队伍在追求安全性的道路上从未止步,遥十二运载火箭对逃逸安控体制进行了改进,进一步提高了火箭的安全性。

假如火箭突发意外情况,逃逸飞行器会像“拔萝卜”一样带着返回舱分离故障火箭。返回舱与逃逸飞行器分离后,打开降落伞,缓缓降落到地面。但开伞过程中,返回舱会受到地面低空风的影响。

研制人员在现有的控制逃逸发动机的基础上,通过对软件进行调整,使逃逸飞行器可以向垂直于地面风的方向逃逸,更加安全、灵活。

## 更灵活

本次发射中,长征二号F运载火箭还首次采用了起飞滚转技术,更加灵活。

以往,长征二号F运载火箭的任务较为单一,射向基本一致,火箭点火起飞后,经过俯仰转弯等姿态调整,直接瞄准一个固定的射向,在一个射面内飞行即可。但后续空间站在建造和长期运营过程中,轨道倾角会有一个变化范围。

火箭要适应这种变化,有两种方法:一是针对每次任务的轨道倾角,改造瞄准间,确定火箭射向;二是通过火箭自身起飞滚转适应轨道倾角的变化和射向的变化。

因此,型号队伍根据任务特点,从火箭自身出发,在载人状态的长征二号F运载火箭上首次应用起飞滚转技术,使火箭起飞后在空中转体,转到合适的角度后,再飞向任务要求的方向。采用该技术以后,火箭更加灵活,任务适应能力也进一步提高。



◀ 6月17日9时22分,搭载神舟十二号载人飞船的长二F火箭在酒泉卫星发射中心发射升空。

## 神舟·揭秘 1

### 天地结合 滚动待命 救援飞船具备 8.5 天应急发射能力

神舟十二号载人飞船由中国航天科技集团五院抓总研制。相比五年前发射的神舟十一号载人飞船,它已经完成了进一步的优化升级,获得了大量新技能。此次任务中,神舟十二号飞船将实现五个“首次”。

■首次实施载人自主快速对接。在空间站不断调整姿态的配合下,神舟十二号载人飞船能快速与空间站对接,据神舟十二号载人飞船系统总体副主任设计师高旭介绍,神舟十二号就像是有着全自动自动驾驶功能的“超跑”,自主计算,自主判断到达目的地。

■首次实施绕飞空间站并与空间站径向交会。在此次任务中,神舟十二号载人飞船的交会能力得到加强,具有更复杂的交会对接飞行模式,具备与空间站进行前向、后向、径向对接对接和分离的功能,并将在本次任务中首次开展绕飞和径向交会对接试验。

■首次实现长期在轨停靠。神舟十二号载人飞船将实现长期在轨停靠3个月,为此研制团队对返回舱、推进发动机和贮箱的热控方案,船站并网供电方案进行了专项设计,使飞船具备了供电、热环境保障的适应性配套条件。

■首次具备从不同高度轨道返回东风着陆场的的能力。

■首次具备天地结合多重保证的应急救援能力,开创了天地结合的应急救援任务模式,即携带两艘飞船进场,由一艘飞船作为发射飞船的备份,作为遇到突发情况时航天员的生命救援之舟。根据系统神舟队伍采用“滚动待命”策略,在前一发载人飞船发射时,后一发载人飞船在发射场待命,并具备8.5天应急发射能力以实现太空救援的能力。

## 神舟·揭秘 2

### 舱体屏障 隔热保温 新“外衣”全效防护助神舟使命必达

与身着灰色调外衣的前辈相比,神舟十二号载人飞船一身银闪闪的崭新“外衣”让人眼前一亮,这是由中国航天

科技集团五院529厂历时两年精心研制的一款新型“低吸收-低发射热控涂层”。

和以往神舟载人飞船的任务相比,这次神舟飞船在空间站停留的时间更久,面对的空间环境也更加恶劣。届时,神舟十二号载人飞船迎向太阳侧的舱体表面温度将高达90℃,而背向太阳侧的舱体表面温度则低至-30℃。这种温度差将对神舟飞船内部的空气温度造成严重波动,航天员的生活环境与多种精密设备在舱内也会受到影响。除了温度的问题,长时间的太空停留,还会使飞船经历持久的空间高强度紫外照射,以及多种带电粒子配合高速原子氧的不断轰击,材料损耗将非常严重。

这件“外衣”是一种喷涂在航天器外表面的热控制材料。在空间没有热对流与热传导的高真空环境下,只有通过像热控涂层这种以热辐射形式进行温度变化的方法,才能达到设计人员预期的舱外表面温度。而“低吸收-低发射热控涂层”可以通过它自身对太阳辐射的低吸收强反射能力,大大减少飞船受太阳长时间辐照的内部温度升温现象,再通过它自身的极低的红外发射特性,在飞船处于背阳面时期减少辐射漏热,大大减缓舱内温度下降速率,起到保温效果。当然,这款“外衣”还要具备抵抗空间中时时刻刻的高能紫外辐射、原子氧轰击以及多种高能粒子与电离辐射的攻击,为神舟十二号载人飞船全方位做到外部保护屏障,可谓是全时全天候全效防护服。

为了研发出这种新型功能材料,研发团队确定了热控涂层低吸收与低发射两项关键技术指标,经过反复试验,研制团队从新型低吸收低发射热控涂层初期的研制,到神舟十二号载人飞船涂装,再到后续所有载人飞船陆续换装应用,突破了多项关键技术。

### 相关链接:

17日,将神舟十二号载人飞船顺利送入预定轨道的是长征二号F运载火箭。该型火箭就是航天员进入太空的“专列”。

长二F火箭由中国航天科技集团一院抓总研制,发射载人飞船状态时,火箭全长58.3米,芯级直径3.35米,助推器直径2.25米,火箭整流罩直径3.8米。

相对于其他火箭,长征二号F运载火箭载人飞船状态增加了故障检测和逃逸救生系统,在火箭顶部带有逃逸飞行器,全箭可靠性指标0.97,安全性指标0.997,是我国可靠性指标最高的运载火箭。

综合新华网消息