

2025年11月25日12时11分,搭载神舟二十二号飞船的长征二号F遥二十二运载火箭,在酒泉卫星发射中心点火发射,约10分钟后,飞船与火箭成功分离并进入预定轨道,发射任务取得圆满成功。这是中国载人航天工程第1次应急发射任务。

神舟二十二号飞船入轨后顺利完成状态设置,于11月25日15时50分成功对接于空间站天和核心舱前向端口。交会对接完成后,神舟二十二号飞船将转入组合体停靠段,后续将作为神舟二十一号航天员乘组的返回飞船。

目前,神舟二十一号航天员乘组在轨状态良好,正在按计划完成各项既定工作。神舟二十号飞船将继续留轨开展相关试验。

为何要应急发射

中国载人航天工程办公室介绍,11月5日神舟二十号飞船因疑似遭空间微小碎片撞击推迟返回后,任务总指挥部迅速启动预案,工程全线从容应对、科学处置,广大参研参试单位大力协同、攻坚克难,在20天时间里,稳步高效完成风险分析评估、方案论证决策、人员物资调动、乘组换船返回、飞船应急发射等工作,为国际航天领域高效应对突发事件提供了成功范例。

装载了什么东西

神舟二十二号飞船为无人状态,装载了航天食品、航天药品、新鲜果蔬、针对神舟二十号飞船舷窗裂纹的处置装置,以及空间站所需的备品备件等。

中国航天员科研训练中心张建丽介绍,主要是生活物资,以食品和果蔬为主,还有少量的服装。神舟二十号和二十一号乘组轮换的时间比较长,可能也消耗了一些原本给神舟二十一号乘组带上去的新鲜的东西,我们利用这次机会补一点。都是计划内的,但是有上行机会的时候,我们也会拿出少量的资源来考虑一下个人的需求。

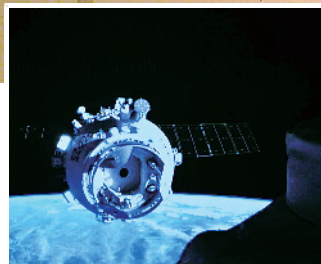
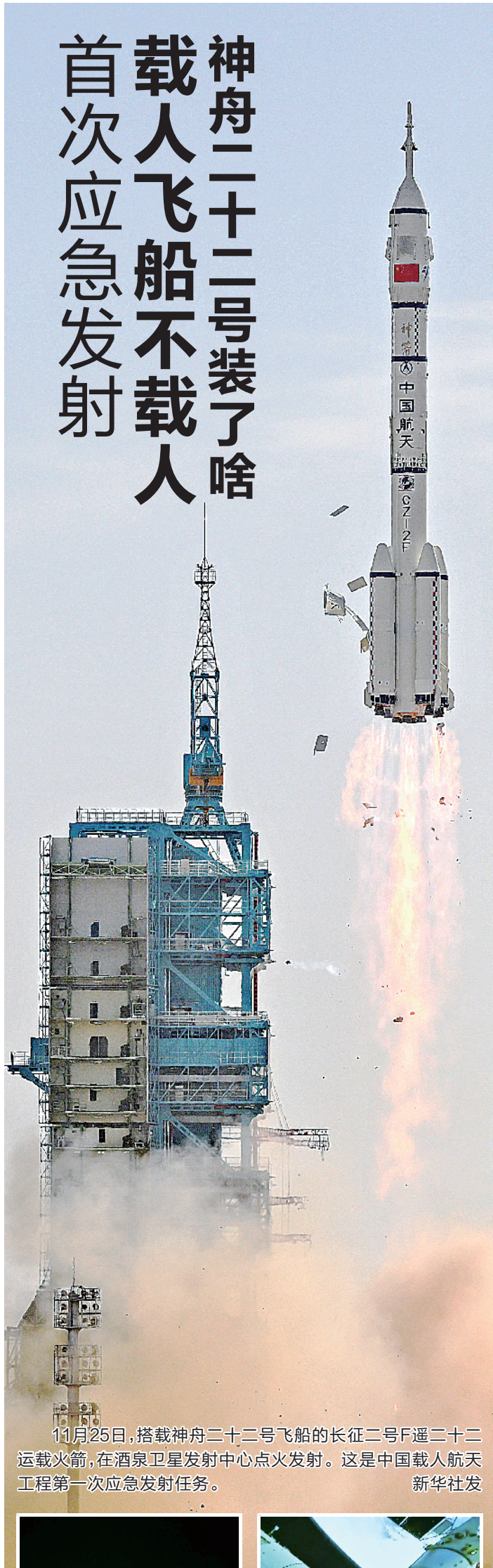
物资是怎么装的

神舟二十二号飞船以无人状态发射,为了保证质心的平衡,上行的物资将代替航天员,“坐”在三个航空座椅上。具体怎么“坐”?科研人员想了一个既简单又实用的办法。因为上天的载荷原则上要求包都是软的,外边再做一个大的口袋,放到座椅里,因为座椅天然就是一个箱体的形状,用航天员束缚带把它捆好,还比较实用。

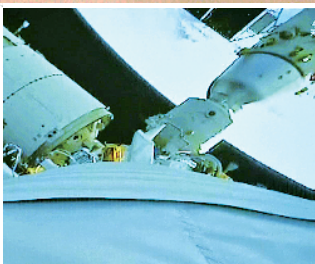
这次任务是中国载人航天工程立项实施以来的第38次发射任务和长征系列运载火箭的第610次飞行,也是中国载人航天工程第1次应急发射任务。

哪些技术有改进

作为新批次首艘飞船,神舟二十二号飞船开展了涉及仪表系统、载荷安装空间、元器件等多项技术改进,实现了功能、性能全面提升。其中,通过仪表系统升级更改,提升了人机交互工业设计水平,提高了航天员乘坐舒适度和操控的便捷性;通过仪表板小型化和返回舱布局优化,大幅提升了载荷下行运输能力,能够更好地支撑空间站运营;通过元器件的更改,提升了飞船研制自主可控能力。



神舟二十二号飞船与空间站组合体交会对接过程。



神舟二十二号飞船与空间站组合体对接成功。

焦点

神舟二十二号无人≠空船

升级改造的载人飞船神舟二十二号的首次任务,却不是送人,而是送货。

中国航天科技集团郑伟介绍,它实际上是一个有人船无人状态的发射,它并不是一条无人船,它还要带三个航天员回来的。这次上行的物资和载荷比以往都要多,因为载荷量大,要把这些载荷合理分配在飞船的各个位置,保证质心的位置和各種特性在一定范围内就可以了,装偏了就不满足。因为载荷有的轻有的重,要保证飞船的质量特性仍然能够满足发射、逃逸、交会对接的要求,保证上天之后,控制系统的参数不用调,可以按原计划去飞就行了,这个是需要下功夫的。

上行物资送达后在轨任务有变化

神舟二十二号飞船上行物资送达后,将为三名航天员的在轨任务开展带来新变化。

由于神舟二十号乘组推迟返回,这次两个乘组同时在轨时间长达两周,在这段时间里,6名航天员如何协同工作?中国航天员科研训练中心张建丽介绍,交接仪式后,神二十一乘组与神二十乘组各自开展工作:神二十一乘组主要推进既定的平台维护实验及重大任务准备,因返回飞船调整,神二十乘组则以返回前的状态整理工作为主。

神舟二十号乘组撤离空间站后,神舟二十一号乘组继续有序推进各项在轨工作。在空间站驻留约6个月,神舟二十一号乘组将新开展27项科学与应用项目,主要针对空间生命科学与生物技术、航天医学、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧、航天新技术等多个领域的关键科学问题进行深入系统的研究。其中,首次在轨实施国内啮齿类哺乳动物空间科学实验,选用两雌两雄4只小鼠进行在轨饲养,重点研究失重、密闭等空间条件对小鼠行为模式的影响。目前,4只小鼠已随神舟二十一号飞船返回地面,展开进一步科学研究。

揭秘

“发一备一”模式始于神舟十二号

“这次应急发射,火箭系统有三个不变:生命至上、安全第一的理念不变,火箭基本的技术状态维持不变,火箭飞行总体方案基本不变。”中国航天科技集团刘烽说,为争取时间,本次任务对发射场流程项目进行了调整。

从神舟十二号任务开始,我国载人飞船发射采用“发一备一”的滚动备份模式。一旦出现突发状况,备份的运载火箭与载人飞船可以迅速从待命状态转入发射状态,执行空间站应急救援任务。

长征二号F火箭身怀“16天秘籍”

正常情况下,发射一发长征二号F火箭需要三十多天的准备时间,而本次神舟二十二号任务,启用了16天应急发射方案,这样快的速度是如何实现的呢?

专家介绍,速度的提升,并非简单地“赶工期”,而是基于科学的分析和大量的前期准备。研制团队将火箭测试发射的工作分为了两类:可以提前完成的安装、操作类工作;需要在接到明确指令后进行的测试。

中国航天科技集团曾耀祥介绍,他们把能做的工作、不重复性的工作合理分配。比如操作类、安装类的工作全部提前做完;测试类的工作,接到任务后再紧急开展。通过这种模式,团队最大限度地压缩了核心流程时间,同时,对测试项目进行了优化,并对无人发射状态下的流程进行了适应性调整,在确保绝对安全的前提下,实现了效率的最大化。

曾耀祥介绍,前后方的高效联动也是关键。前方测试的数据可以实时传回北京,后方的专家团队同步进行判读和分析,如同为前方的每一步操作都加上了一道“双保险”。

综合 新华社、央视