

中国空间站建造期最后一棒！神舟十五号三大看点



▲ 11月29日23时08分，搭载神舟十五号载人飞船的长征二号F遥十五运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，约10分钟后，神舟十五号载人飞船与火箭成功分离，进入预定轨道，航天员乘组状态良好，发射取得圆满成功。

新华社记者 连振摄

新华社酒泉11月29日电 11月29日夜，长征二号F遥十五运载火箭将神舟十五号载人飞船精准送入预定轨道。这是中国载人航天工程今年的第6次飞行任务，也是空间站建造阶段最后一次飞行任务。

在这次任务中，神舟十四号、神舟十五号乘组航天员将首次进行在轨轮换，神舟十五号乘组航天员将在轨工作生活6个月。

空间站进入长期有人阶段将迎来哪些新变化？未来半年神舟十五号飞行乘组肩负哪些使命？

看点一：载人火箭发射安全、适应性指数再提升

此次出征的长征二号F运载火箭，是我国目前唯一一型载人火箭，执行了从神舟一号至今的所有载人飞船和目标飞行器发射任务，成功率100%，素有“神箭”美誉。

始终将高可靠、高安全、高适应性作为首要目标，长二F火箭从研制之初的设计指标就远高于国际标准。“此次发射，研制人员继续紧盯薄弱环节，火箭的可靠性进一步提升。”航天科技集团一院长二F火箭总体主任设计师常武权说。

“本次是新批次长二F火箭和全新的地面设备首次应用于载人发射任务，较上一发遥十四火箭，遥十五火箭进行了全面升级优化。”航天科技集团一院长二F火箭副总设计师刘烽介绍，新批次火箭的控制系统应用了起飞时间偏差修正技术，火箭点火时间出现偏差时，可以在一定范围内自动修正轨道完成入轨和交会对接任务。

同时，随着长二F火箭遥测精度的进一步提高和发射流程操作的自动化，火箭的可靠性、安全性和抗风险能力也进一步提升。

11月末的酒泉卫星发射中心，最低气

温低于零下20摄氏度。这是我国飞船首次在夜间严寒条件下载人发射。为给火箭“保温”，发射场系统为火箭提供了空调送风支持，保证火箭处于适宜的温度，火箭系统也采取了粘贴保温层等措施。

后续，中国空间站将转入为期10年以上的应用与发展阶段。未来几年，长二F火箭还将每年执行2次发射任务，在我国空间站运营过程中担纲重任。

看点二：6名航天员首次“太空会师”同住“大三居”

神舟十五号载人飞船，是空间站“T”字基本构型组装完成后迎接的首艘载人飞船。神舟十五号乘组进入空间站后，我国将首次形成具有6个型号舱段的空间站组合体结构，实现6名航天员“太空会师”及在轨驻留。

中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室主任助理季启明介绍，交会对接后，空间站天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱将与神舟十五号载人飞船、神舟十四号载人飞船、天舟五号货运飞船形成“三舱三船”组合体，达到目前空间站的最大构型，总重近100吨。

“新乘组先上去，老乘组再下来——这种模式能够保证空间站始终处于有人值守的状态，对于空间站的延续性运行和开展长期科学实验都有重要意义。”航天科技集团五院载人飞船系统总体主任设计师高旭说，经过此次在轨飞行验证，后续这种轮换模式将成为空间站应用与发展阶段的常态化模式。

两个乘组6人同时在轨，工作生活如何调配？据介绍，两乘组共同驻留组合体约5天，乘组轮换期间，原则上两个乘组按照各自任务和计划开展在轨工作，神舟十四号乘组重点开展返回前准备工作，神舟十五号乘组

重点进行状态设置和在轨环境适应，在轮换期结束前完成工作交接。

生活方面，在轨配置的两套厨房设备可同时进行用餐准备，两个乘组可一起进餐和分享食品。两个舱段配置的两个卫生区和6个睡眠区均可独立使用。

同时，此次任务将首次实现两艘载人飞船同时停靠空间站，神舟十五号停靠空间站节点舱前向对接口，神舟十四号停靠空间站节点舱径向对接口，两艘飞船将同时与空间站进行信息传递、通风换热、并网供电等。

载人飞船在安全护送航天员天地往返的同时，余量的载荷还能为空间站运送一些“礼包”。利用待发段安装载荷的优势，神舟十五号载人飞船携带了2台对安装时效性要求高的实验载荷设备，即舱内辐射生物恒温箱和植物实验单元包。飞船还带上了些蔬菜水果等保质期短的食品物资，尽可能改善航天员在轨生活。

“空间站长期有人值守，意味着我们地面团队的飞船研制任务也是接续不断的。”高旭透露，目前，神舟十六号飞船作为神舟十五号的应急救援飞船，已经在发射场完成了总装测试工作，进入应急救援待命状态。神舟十七号和神舟十八号的总装测试工作也正在进行中。

看点三：航天员将完成设备安装调试、科学实验等多项任务

“神舟十五号任务既是中国空间站建造期的最后一棒，也是空间站应用与发展阶段的第一棒。”神舟十五号飞行乘组指令长费俊龙说，乘组在地面进行了大量针对性训练，以完成好这承前启后的半年飞行任务。

按计划，神舟十五号航天员乘组的主要任务包括：

验证空间站支持乘组轮换能力，实现航天员乘组首次在轨轮换；开展空间站内外设备及空间应用任务相关设施设备安装与调试，进行空间科学实验与技术试验；进行空间站日常维护维修；验证空间站三舱组合体常态化运行模式。

其中，此次任务将全面启用三舱科学实验机柜，航天员将完成15个科学实验机柜解锁、安装与测试，开展涵盖空间科学研究与应用、航天医学、航天技术等领域的40余项空间科学实验和技术试验。之前的科学实验已经取得了阶段性的丰硕成果，许多实验还在接续开展中。

神舟十五号航天员乘组还将实施3到4次出舱活动，完成梦天实验舱扩展泵组和载荷暴露平台设备安装等工作。神舟十五号任务舱外作业任务复杂、操作难度大，且作业位置涉及三舱，对航天员自主应急返回能力提出了更高要求。

此外，神舟十五号航天员乘组将与地面协同完成6次货物出舱任务，开展常态化的平台测试、维护和站务管理，以及在轨健康防护锻炼、在轨训练与演练等工作。

“在轨驻留期间，神舟十五号航天员乘组还将迎来天舟六号货运飞船、神舟十六号载人飞船的来访对接，计划于2023年5月返回东风着陆场。”季启明说。

在近地轨道建造“太空之家”的同时，中国载人航天已经将目光投向了更远的月球。

“我们已经完成了载人月球探测关键技术攻关和方案深化论证，突破了新一代载人飞船、新一代载人运载火箭、月面着陆器、登月服等关键技术，形成了具有中国特色的载人登月任务实施方案，已经具备开展载人月球探测工程实施的条件。我相信，中国人九天揽月的梦想将在不远的将来成为现实。”季启明说。

“中国式跨越”——

中国航天人独立自主完成了中国空间站从设计、制造到测试的全过程，首次实现货运飞船2小时自主快速交会对接并创世界纪录，航天员飞天时间从15天增加到半周……

建造空间站，是中国航天事业的重要里程碑，将为人类和平利用太空作出开拓性贡献。

“从2021年4月天和核心舱发射到这次神舟十五号任务，19个月内，中国载人航天密集实施11次发射、2次飞船返回、7次航天员出舱，4个飞行乘组12名航天员接续在轨驻留，空间站‘T’字基本构型组装建造如期完成，整个过程环环相扣、一气呵成，堪称完美，展现了中国载人航天30年发展的厚重积淀与强大实力，跑出了新时代中国航天发展的加速度。”2022年11月28日，中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室主任助理季启明在神舟十五号载人飞行任务新闻发布会上介绍说。

这是新时代中国航天人在追梦路上书写的中国高度、中国奇迹。

今天，随着神舟十五号的成功飞天，中国航天人在奔赴星辰大海的漫漫征途上，站上了新的历史起点。

今天，向着中华民族的伟大复兴，中国航天人携着梦想再出发，必将在飞天路上砥砺奋进，书写新的荣光。（记者黄明）

新华社酒泉11月29日电

中国梦 飞天路

写在神舟十五号载人飞船成功发射之际

不息的代代传承中，一步一步坚定走来——

酒泉卫星发射中心，是我国航天事业的发祥地。

距载人航天发射场数公里的东风革命烈士陵园，长眠着自1958年酒泉卫星发射中心组建以来为中国航天事业献身的700余名先烈。

在发射任务频繁的酒泉卫星发射中心，一直保持着这样的传统——每次重大发射前，各试验队的科技人员都要到东风革命烈士陵园祭奠先烈。

这里，是中国航天人的精神家园，是航天梦启航的地方。

1970年4月，我国第一颗人造卫星从这里飞向太空，“东方红”乐曲响彻寰宇。

1999年11月，神舟一号无人飞船从这里启航，拉开了中国载人航天的大幕。自1992年中国载人航天工程立项实施以来，中国航天人用短短7年时间，走完了发达国家用三四十年走过的路。

2003年金秋，中国首次载人航天飞

行任务在这里取得圆满成功，中国成为世界上第三个有能力依靠自己的力量将航天员送入太空的国家。

从2003年神舟五号到2022年神舟十五号，中国航天员从这里十度问天。

从戈壁滩上启航的光荣与梦想，在大山深处升起，向着星辰大海迈进——1984年，东方红二号试验通信卫星在西昌卫星发射中心成功发射；2016年，随着中国海南文昌航天发射场向世界首秀，空间实验室飞行任务大幕拉开……

一个个向着中华民族伟大复兴迈进的飞天梦，陆续远航高飞。

2016年，也是中国航天事业创建60周年。这一年的4月24日，首个“中国航天日”的主题便是“中国梦 航天梦”。

中国梦牵引航天梦，航天梦助力中国梦。

党的十八大以来，党中央高度重视和关心航天事业发展，将航天强国建设纳入中华民族伟大复兴战略全局统筹谋划，中国空间站建设在不懈探索创新中完成了

一场风雪过后的戈壁瀚海，寒冷刺骨，滴水成冰。寂静的夜幕下，突然一阵轰鸣，一团烈焰腾空而起，犹如飞龙冲向苍穹，这气势如虹的场景，令人激动不已。

“夜间的火箭发射，太漂亮、太震撼啦！”牧民吴吉日嘎拉在距离发射场不远的地方，守在电视机前看直播的他，在听到电视传来发射指令后，立即跑出门外遥望发射场的方向，亲眼目睹托举神舟十五号载人飞船的长征二号F遥十五号升空的过程。

放眼天宇，升空后的火箭，瞬间成为夜空中最亮的“星”。回望眼前，冰封的黑河河面上，火箭尾焰的倒影快速划过，形成冰与火“交融”的奇特景象。河畔几名摄影爱好者，冒着严寒，快速用相机捕捉这难得的画面。

星空之下，随着火箭越升越高、越飞越快，尾焰的火光也渐渐消失在夜幕之中。神舟十五号载人飞船搭乘着三名航天员，踏上了为期6个月的飞天之旅。他们将与神舟十四号的三名航天员，首次实现太空交接班。

神舟飞天，风雷激荡，当地群众为之骄傲自豪。“能看到火箭升空，感觉特别震撼、特别兴奋。”57岁的李永平养了300多只羊，他放羊的牧点正好能够看到火箭升空的过程。今夜，他特地住在牧点的帐篷里，只为再次一睹神舟飞天的风采。

“神舟在我的家乡升空，我特别自豪！”看完发射回到屋中的吴吉日嘎拉，拿出一张他与杨利伟、费俊龙、聂海胜的合影。吴吉日嘎拉说，这张照片是2005年他作为牧民代表，去北京慰问航天员时拍摄的，“祝航天员们在太空圆满完成任务！”

“我们‘航天护卫队’能为祖国的航天事业出一份力，大家都感到无上光荣。”半夜执勤归来的内蒙古自治区额济纳边境管理大队古日乃边境派出所教导员包建超说，当大队抽调了三十多名民警参与发射场外围安保工作。严寒之下，他们设卡检查、巡逻执勤，为神舟发射保驾护航。

浩瀚星空恢复深沉，苍茫戈壁重归寂静。高高的发射塔架静静地矗立在广袤的大地上，等待着下一次冲向苍穹的飞天神箭。

（记者任军川、刘懿德）

新华社酒泉11月29日电

圆梦会有时

神舟十五号航天员出征目击

这注定是一个不寻常的冬夜。

2022年11月29日20时，酒泉卫星发射中心问天阁圆梦园广场灯火通明，照亮英雄出征路。

20时18分，问天阁南侧门开启。执行神舟十五号载人飞行任务的航天员费俊龙、邓清明、张陆，出现在人们面前。

身着乳白色舱内航天服，3名航天员从容走来。

他们身后那面墙上，悬挂着执行历次载人飞行任务航天员的巨幅照片。

10次载人飞行任务，神五到神七用时5年，神九到神十一用时4年，进入空间站阶段后，神十二到神十五，时隔不到2年。

从“几年一发”到“一年两发”，中国载人航天充分发挥新型举国体制的制度优势，使一项项关键技术取得重大突破、一个个纪录被接连刷新。

“总指挥长同志，我们奉命执行神舟十五号载人航天任务，准备完毕，请指示。中国人民解放军航天员大队航天员费俊龙！”“航天员邓清明！”“航天员张陆！”

3名航天员向中国载人航天工程总指挥、空间站阶段飞行任务总指挥部总指挥长许学强敬礼、报告。

这次远征，他们将开启空间站应用与发展阶段首次载人飞行。

这是一场圆梦之旅。阔别太空17年的费俊龙，再度以指令长身份披甲出征；邓清明执着坚守24年、张陆日夜备战12年，首次挥师苍穹。3名航天员将在太空，共同见证中国空间站正式建成的圆梦时刻。

“出发！”许学强的口号铿锵有力。

“是！”

在《歌唱祖国》的旋律中，费俊龙、邓清明、张陆领命为国出征。

从圆梦园广场到航天纪念塔，再到发射场，5公里的道路两旁，上千人手捧鲜花、挥动国旗，为航天英雄送行。

他们之中，有部队官兵、中小学生，有身穿蒙古族、维吾尔族等民族服饰的同胞，更多的，是工程各系统长期奋战的航天人。

不远万里前来送行的，还有“人民楷模”王继才同志的妻子王仕花。“我们国家的航天事业从一无所有发展到现在，真的为祖国骄傲！”王仕花说。

“守岛人”夫妇30多年如一日守护开山岛的坚持，和代代航天人“干惊天动地事，做隐姓埋名人”的报国信念，在西北大漠同频共振。

3名航天员同欢送的人群挥手作别，向发射场进发。

5公里外，发射塔架环抱着近60米的箭体组合体，等待着“乘客”；

400公里外，神舟十四号航天员乘组在宽敞明亮的“太空家园”里，等待着“家人”。

6名中国航天员同时在轨飞行的历史时刻，即将到来。（记者黄一宸、王慧）新华社酒泉11月29日电

一场风雪过后的戈壁瀚海，寒冷刺骨，滴水成冰。寂静的夜幕下，突然一阵轰鸣，一团烈焰腾空而起，犹如飞龙冲向苍穹，这气势如虹的场景，令人激动不已。

夜间的火箭发射，太漂亮、太震撼啦！”牧民吴吉日嘎拉在距离发射场不远的地方，守在电视机前看直播的他，在听到电视传来发射指令后，立即跑出门外遥望发射场的方向，亲眼目睹托举神舟十五号载人飞船的长征二号F遥十五号升空的过程。

放眼天宇，升空后的火箭，瞬间成为夜空中最亮的“星”。回望眼前，冰封的黑河河面上，火箭尾焰的倒影快速划过，形成冰与火“交融”的奇特景象。河畔几名摄影爱好者，冒着严寒，快速用相机捕捉这难得的画面。

星空之下，随着火箭越升越高、越飞越快，尾焰的火光也渐渐消失在夜幕之中。神舟十五号载人飞船搭乘着三名航天员，踏上了为期6个月的飞天之旅。他们将与神舟十四号的三名航天员，首次实现太空交接班。

神舟飞天，风雷激荡，当地群众为之骄傲自豪。“能看到火箭升空，感觉特别震撼、特别兴奋。”57岁的李永平养了300多只羊，他放羊的牧点正好能够看到火箭升空的过程。今夜，他特地住在牧点的帐篷里，只为再次一睹神舟飞天的风采。

“神舟在我的家乡升空，我特别自豪！”看完发射回到屋中的吴吉日嘎拉，拿出一张他与杨利伟、费俊龙、聂海胜的合影。吴吉日嘎拉说，这张照片是2005年他作为牧民代表，去北京慰问航天员时拍摄的，“祝航天员们在太空圆满完成任务！”