关注空间站建造阶段首次载人飞行任务

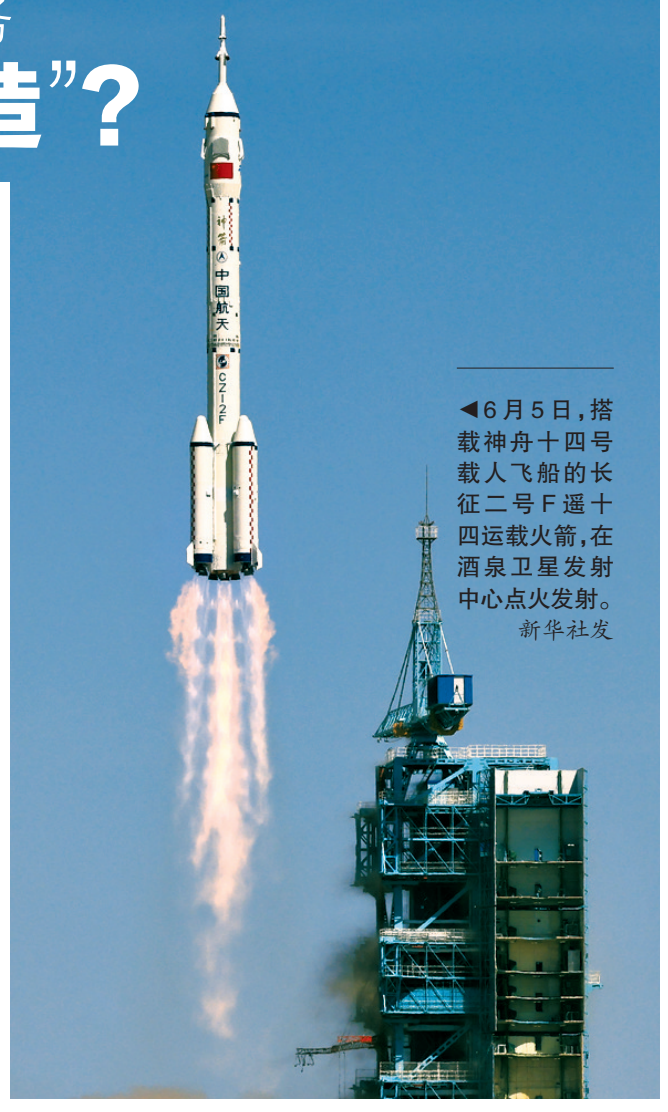
“神十四”身上有哪些“四川造”？

“神十四”载人飞行任务零号指挥员邓小军(右2)。(央视视频截图)

据中国载人航天工程办公室消息，北京时间2022年6月5日10时44分，搭载神舟十四号载人飞船(以下简称“神十四”)的长征二号F遥十四运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，约577秒后，神舟十四号载人飞船与火箭成功分离，进入预定轨道，飞行乘组状态良好，发射取得圆满成功。

中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任林西强4日在神舟十四号载人飞行任务新闻发布会上表示，神舟十四号飞行任务期间将全面完成以天和核心舱、问天实验舱和梦天实验舱为基本构型的天宫空间站建造，建成国家太空实验室。其中，问天实验舱主要面向空间生命科学研究，梦天实验舱主要面向微重力科学研究。

那么，在“神十四”发射圆满成功背后，四川科技力量作出了哪些贡献？



◀6月5日，搭载神舟十四号载人飞船的长征二号F遥十四运载火箭，在酒泉卫星发射中心点火发射。 新华社发

川人来护航

聚焦神舟十四号载人飞船发射圆满成功

A 一大批“成都造”为“神十四”擎天保驾

据了解，此次任务中，在运载火箭系统、测控通信系统以及发射场系统中，都能看到来自成都的中国电子科技集团第十研究所(下简称“十所”)的智慧。

外测应答机、飞船逃逸指令接收机：运载火箭的“火眼金睛”

外测应答机、飞船逃逸指令接收机是运载火箭的“火眼金睛”。在长征二号F遥十四运载火箭中，十所配套的设备有双频测速应答机、脉冲应答机、飞船逃逸指令接收机、双频测速应答机测试仪、脉冲应答机测试仪等。其中应答机安装在运载火箭上，与地面系统协同完成火箭飞行的测速、定位，对运载火箭的全程实时航迹进行测量，并判断飞行是否正常，直到箭船分离，提供精准的外测数据，承担着运载火箭“眼睛”的功能。同时为了以防万一，当火箭出现异常危及航天员生命安全时，飞船逃逸指令接收机将根据危险信号发出“逃逸”指令，帮助航天员瞬间逃生。

测控通信系统：搭建天地“生命线”

测控通信系统为发射搭建了天地间“生命线”。据了解，载人飞船的轨道测量、遥测数据接收、遥控指令发送、话音传输等都要依靠测控通信系统完成，参与此次神舟十四号载人飞船发射任务的测控通信系统涉及了多个陆基、海基以及天基测控通信系统，十所作为载人航天工程测控通信系统坚守的主力军，承研了其中一半以上的系统，包括部署于三亚、喀什、佳木斯等地的多套陆基统一测控系统、“远望”系列船载统一测控系统，以及天链一号、天链二号中继卫星系统地面终端站等。

提供时间频率基准：担任“时间指挥官”

在发射场系统中，TO控制台是安装在发射场系统中的重要设备，主要提供火箭发射的倒计时、反馈运载火箭的点火和起飞时刻，并分发到通信、测量和控制等系统。也就是不仅要准时发出点火指令，而且要反馈点火是否成功、是否成功起飞、何时起飞等信息。十所为各系统配置的时统设备担任着“时间指挥官”的角色，以3000年不差1秒的精度，为分散在各地的用户设备提供标准时间和频率信号。

B “泸州造”火工品助力“神十四”飞天

“逃逸塔分离、助推器分离、一二级分离、整流罩分离”……这些关键动作的完成，离不开地面上几百公里外位于四川泸州的四川航天川南火工公司生产的配套火工品。

据了解，他们此次为载人航天工程研制的产品主要有两部分，分别用于神舟飞船和长征火箭的结构与机构分系统、分离分系统、动力分系统、逃逸分系统、回收着陆分系统等，全船80%的火工品和全箭97%的火工品都是该公司生产提供的。

发射前夕，公司派出两名骨干人员组成“老带新”技术服务小组，去靶场提供技术保障。在靶场工作期间，巨大的工作量把他们每一天的时间都填得满满的，有时临时接到型号总体安排的紧急任务，最晚时曾写报告到凌晨三四点。与此同时，他们也耐住了酒泉“早穿皮袄午穿纱”、最高足足差了27摄氏度的温差考验。在任务发射前做最后一次总体确认时，他们和其他同事一起，吹着戈壁滩上夜风，遥望着星空，坚守在工作岗位上。神舟十四号顺利发射当天，他们是穿着夹克等待，穿着短袖回到四川。

华西都市报-封面新闻记者 陈彦霏

C “绵阳造”磁性器件为“神十四”提供安全保障

“神十四”发射圆满成功背后，位于四川绵阳的中国电科九所(以下简称“九所”)配套的环行器、隔离器等多款磁性器件，为任务提供了有效助力。

据介绍，环行器为信号的发射和接收制定了双向传输的“交通规则”，为信号发射和接收实现同频双工发挥了关键作用。隔离器则可以确保微波信号的单向传输，避免多路径效应，保护信号源，改善匹配，提升信号质量，提高传输效率，为飞船分系统稳定运行提供安全保障。

“小器件也有大能力。”九所相关负责人表示，该所的环行器、隔离器虽属无源且尺寸小，但具有高可靠、低损耗的特点，在本次发射任务中，发挥了不可替代的作用。

据悉，在我国多项载人航天任务中，九所都提供了关键的科技支撑。下一步，九所将继续把稳航向，发挥“忠于使命 勇于创新 善于协同 成于务实”的精神，在奔赴星辰、逐梦太空的征途上永不止步。

廖佳丽 华西都市报-封面新闻记者 周洪攀

来自内江威远的零号指挥员邓小军：

迅速做好状态转换工作 高标准做好后续工作

“各号注意，30分钟准备！”零号指挥员邓小军的口令清晰坚定。

发射塔架缓缓打开，乳白的船箭组合体巍峨耸立，静待腾空而起的时刻。

担任此次神舟十四号载人飞行任务零号指挥员的邓小军，是内江市威远县人。6月5日下午，在接受华西都市报、封面新闻记者采访时，邓小军说：“发射取得圆满成功，是我们零号团队勠力同心、团结协作、集智攻关的结果，也再一次展示了我们神舟神箭的过硬品质。这次任务是空间站建造阶段首次载人飞行，开启了空间站建造的新纪元，接下来的任务还有很多，压力还很重，我们会迅速做好状态转换工作，总结经验，从零开始，高标准做好后续工作。”

在邓小军的家乡威远县，他的亲友通过电视直播，观看了整个发射过程，为邓小军加油鼓劲。

早在前几天电话聊家常时，邓小军的父亲李灼伟就再三确认了直播时间。6月5日清晨6点过，他和妻子早早起床，先干了点农活，便提前守在电视机前，等待直播开始。当看到邓小军发出倒计时口令，飞船成功发射，老两口的心里说不出的激动，为儿子感到骄傲和自豪。

邓小军的姐姐一家也在威远县家中观看了发射直播。邓小军姐夫刘长利介绍，他的二女儿在读小学四年级，“舅舅作为指挥员，她很骄傲。”

据威远融媒消息，邓小军出生于威远县镇西镇桃李村，初中和高中就读于威远县自强中学。高考以优异的成绩考上了航天工程大学。2003年，邓小军大学毕业后，进入了酒泉卫星发射中心发射测试站。从基层干起，他先后担任过火箭控制系统箭上操作手、火箭控制系统指挥，神舟七号、神舟八号、神舟九号、天宫一号任务箭上指挥，神舟十号任务控制系统指挥等。2021年6月17日，邓小军担任搭载神舟十二号载人飞船的长征二号F遥十二运载火箭发射任务的零号指挥员。

华西都市报-封面新闻记者 黄晓庆