

飞天逐梦·再问苍穹

——聚焦神舟十六号载人飞行任务——

看点3

与月球有约

首展国际绘画作品 计划2030年前登月

神舟十六号任务将迎来2次对接和撤离返回,即神舟十五号载人飞船返回、天舟五号货运飞船的再对接和撤离,以及神舟十七号载人飞船对接。

“同时,将开展电推进气瓶安装、舱外相机抬升等平台照料工作。”林西强说,将完成辐射生物学暴露实验装置、元器件与组件舱外通用试验装置等舱外应用设施的安装,按计划开展多领域大规模在轨实(试)验,有望在新奇量子现象研究、高精度空间时频系统、广义相对论验证以及生命起源研究等方面产出高水平科学成果。

“天宫课堂”太空授课活动也将继续开展,让载人航天再次走进中小课堂。

“这次飞行任务中安排了一项特殊而有意义的活动,就是在中国空间站首次展示国际绘画作品。”景海鹏说。这些作品是来自10个非洲国家青少年朋友获得“天和奖”的优秀作品。

未来,中国空间站应用与发展阶段主要任务还有哪些?林西强从“应用”与“发展”两个方面进行了概括。

在应用方面,为促进我国空间科学、空间应用、空间技术全面发展,将充分利用空间站目前已配置的舱内实验柜和舱外载荷,以及巡天空间望远镜等设施设

备,滚动实施空间生命科学与人体研究、微重力物理学、空间天文与地球科学、空间新技术与应用等4个专业领域近千项科学研究与应用项目,开展较大规模

的空间科学实验与技术试验。

在发展方面,为进一步提升工程近地轨道综合能力和技术水平,将统筹载人月球探测任务,研制可重复使用的新一代近地载人运载火箭和新一代近地载人飞船。为进一步支持在轨科学实验、为航天员的工作和生活创造更好的条件,将适时发射扩展舱段,将空间站基本构型由“T”字型升级为“十”字型。

近期,我国载人月球探测工程登月阶段任务已启动实施。林西强介绍,计划在2030年前实现中国人首次登陆月球,开展月球科学考察及相关技术试验,突破掌握载人地月往返、月面短期驻留、人机联合探测等关键技术,完成“登、巡、采、研、回”等多重任务,形成独立自主的载人月球探测能力。

据新华社



▲ 这是航天员景海鹏(中)、朱杨柱(右)、桂海潮在出征仪式上。

新华社发



▲ 5月30日在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十六号载人飞船成功对接于空间站天和核心舱径向端口的画面。

新华社发

四川智慧 确保发射万无一失

在成功发射背后,离不开一系列“四川智慧”的支持。中国航天科技集团第七研究院(简称“航天科技七院”)除了久经考验的点火器、起爆器、爆炸螺栓、火药装药、点火药盒、固体小火箭和非电传爆类等火工品再出征,还设计生产了主要用于神舟十六号载人飞船发射前发射系统故障检测的系统,确保发射万无一失。

航天科技七院692厂承担了长征二号F遥十六运载火箭和神舟十六号载人飞船30余种共计500余发火工品的研制生产工作。

在长征二号F遥十六运载火箭发射任务过程中,692厂配套火工品占全箭火工品的90%以上,主要起到发动机点火、助推器分离、级间分离、整流罩分离、箭船分离、逃逸分离等作用;在神舟十六号飞行任务过程中,公司配套火工品占全船火工品的80%,主要起到返回舱与轨道舱的分离、回收着落各时序动作点火等作用。

参与此次发射任务的还有航天科技七院7105厂设计生产的故障检测处理系统,主要用于神舟十六号载人飞船发射前发射系统的故障检测。

故障检测处理系统是整个发射系统的核心。由于神舟十六号发射采用新的故障检测系统,所以7105厂对所有控制台、继电器、单板都进行了重新设计,从下达任务书到设计图纸全部完成,总体只给了两个月时间。在这两个月时间里,1个手动控制台和2个继电器控制组合,由先前的立式改为卧式,电源不同,继电器不同,单板也不同,图纸100多页,其中A0图纸就有10多张,线路和结构图纸200多张,都得重新设计。

设计人员最大的工作量还是测试。一个继电器控制组合有100多个不同种类的继电器,一个继电器测试点就达10个,每台设备有几百个测试点,每个点都得手工做输入和输出测试。“在设计工作中,设计并不是难点,最困难的是责任心带来的压力。要确保每一路导通,要确保故障检测万无一失。”主管设计师龚张俊说。

此次发射任务中,在测控通信系统、运载火箭系统以及发射场系统中,都能看到位于成都的中国电子科技集团公司第十研究所(简称“十所”)的智慧。

在长征二号F遥十六运载火箭上,十所外测应答机等设备与地面系统协同完成火箭飞行的测速、定位,对运载火箭全程实时航迹测量,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。

十所牵头研制的陆海天基测控通信系统,构建了新一代综合化测控系统,负责对长征二号F遥十六运载火箭、神舟十六号等航天器进行轨道测量、遥测遥控和数据传输。十所承研的天链二号03星地面终端站则是本次发射任务的主力测控站。

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进行“精准同步”,提供标准时间和频率信号。

华西都市报·封面新闻记者 边雪

▲ 5月30日,搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F遥十六运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。

新华社发

发射成功

5月30日9时31分,搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F遥十六运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,约10分钟后,神舟十六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。

完美对接

神舟十六号载人飞船入轨后,于5月30日16时29分,成功对接于空间站天和核心舱径向端口,整个对接过程历时约6.5小时。在载人飞船与空间站组合体成功实现自主快速交会对接后,神舟十六号航天员乘组从飞船返回舱进入轨道舱。

顺利会师

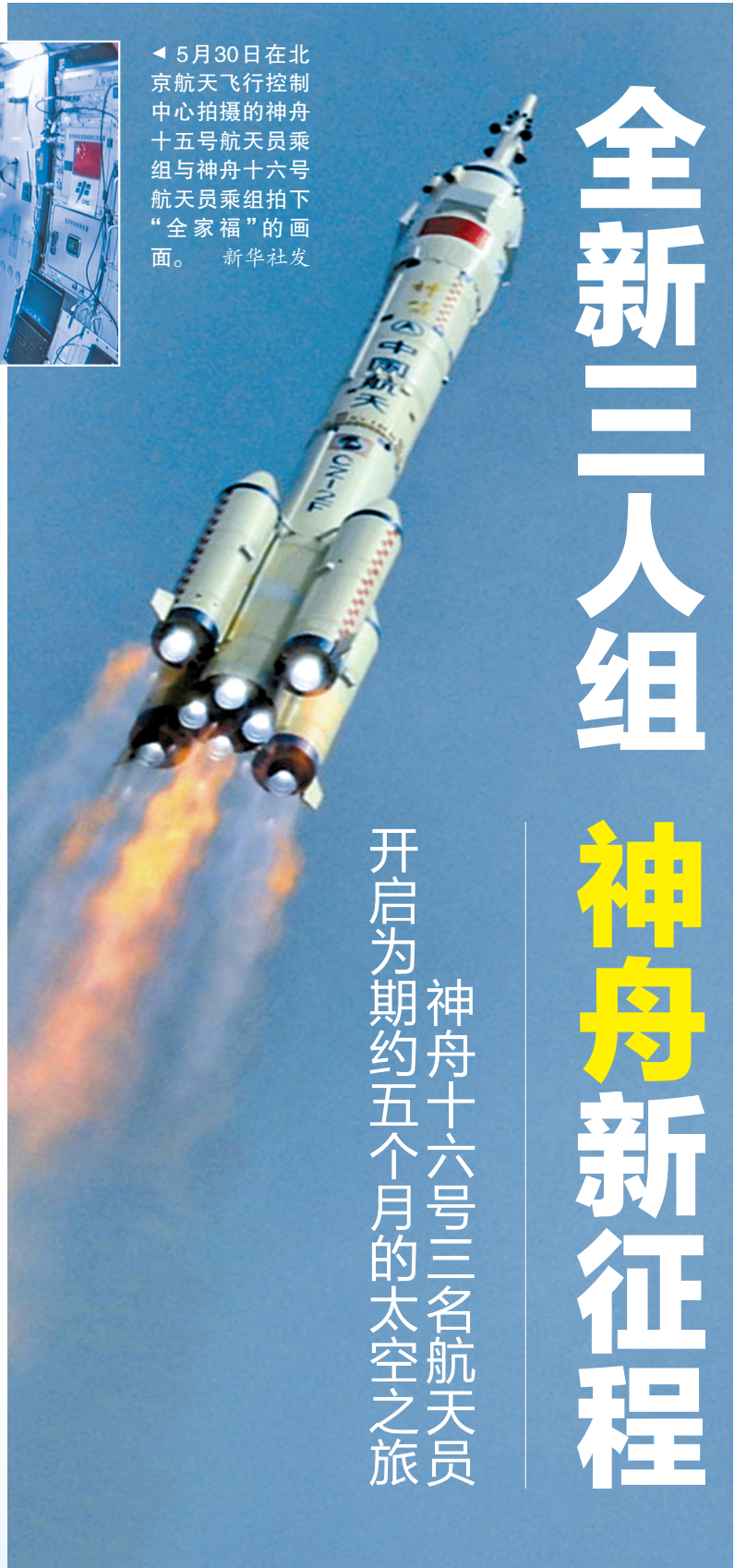
5月30日18时22分,神舟十五号乘组打开“家门”,欢迎远道而来的神舟十六号乘组入驻“天宫”。随后,两个航天员乘组将在空间站进行轨轮换。6名航天员将共同在空间站工作生活约5天时间。

全新三人组 神舟新征程

神舟十六号三名航天员
开启为期约五个月的太空之旅

▲ 5月30日在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十五号航天员乘组与神舟十六号航天员乘组拍下“全家福”的画面。

新华社发



▲ 5月30日9时31分,搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F遥十六运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,约10分钟后,神舟十六号载人飞船与火箭成功分离。

新华社发

要说神十六

看点2

重量级对接

火箭飞船“再升级”
交会对接“有难度”

执行本次发射的长征二号F运载火箭,是我国现役唯一一型载人运载火箭,发射成功率达100%。

“高可靠、高安全”是载人火箭始终不变的追求。航天科技集团一院长征二号F运载火箭主任设计师常武权介绍,本发火箭相比上一发火箭,共有20项技术状态变化。研制团队重点围绕冗余度提升和工艺改进,持续提升火箭的可靠性。

此外,研制团队在确保发射可靠性的前提下,通过调整测试顺序、并行工作、整合测试项目等措施,不断优化发射场流程。目前,长征二号F运载火箭“发一备一”发射场流程已从空间站建造初期的49天压缩至35天。

神舟十六号载人飞船由航天科技集团五院抓总研制。作为航天员实现天地往返的“生命之舟”,神舟系列载人飞船由轨道舱、返回舱和推进舱构成,共有14个分系统,是我国可靠性、安全性要求最严苛的航天器。

发射入轨后,神舟十六号载人飞船将采取径向对接的方式与空间站进行交会对接,停靠于空间站核心舱的径向端口。这是中国空间站应用与发展阶段在空间站三舱“T”字构型下实施的首次径向交会对接任务,相较于以往中国空间站建造阶段的交会对接,有着不一样的难度。

此前神舟十四号载人飞船径向停靠空间站,飞船的对接目标为47吨级,而本次神舟十六号载人飞船将与90吨级的空间站组合体进行径向交会对接。作为载人天地往返的关键核心产品,对接机构将再次面临与多构型、大吨位、大偏心对接目标的捕获、缓冲、刚性连接等全新挑战。

8.5天
150多种

为更好满足航天员长期在轨驻留的需求,神舟十六号载人飞行任务在保障方面也进行了优化和改进。食品种类已增至150多种,同时优化了食品组合方式,根据航天员的个人饮食习惯配备了一些个性化食品。

看点1

全新三人组

航天驾驶员、航天飞行工程师
载荷专家首次齐登场

神舟十六号载人飞行任务是载人航天工程今年第二次飞行任务,也是我国空间站应用与发展阶段的首次载人飞行任务。作为该阶段迎来的首个乘组,神舟十六号乘组在尚未“出发”时就受到广泛关注。

“神舟十六号乘组由航天员景海鹏、朱杨柱和桂海潮组成,景海鹏担任指令长。”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介绍,景海鹏先后参加过神舟七号、九号、十一号载人飞行任务,朱杨柱和桂海潮都是首次飞行。

神舟十六号乘组的特点可以用“全”“新”“多”来概括。

“全”:首次包含“航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家”三个航天员类型。

“新”:第三批航天员首次执行飞行任务,也是航天飞行工程师和载荷专家的首次飞行。

“多”:航天员景海鹏是第四次执行飞行任务,成为中国目前为止“飞天”次数最多的航天员。

航天驾驶员景海鹏和航天飞行工程师朱杨柱来自航天员大队,主要负责直接操纵、管理航天器,以及开展相关技术试验。载荷专家桂海潮是北京航空航天大学教授、博士生导师,在科学、航天工程等领域受过专业训练,具有丰富操作经验。

8.5天

神舟十五号载人飞船发射时,神舟十六号载人飞船就处于应急救援待命状态。航天科技集团五院载人飞船系统总体主任设计师高旭介绍说,飞船系统已经具备了8.5天应急发射的能力,如果执行任务的飞船遇到紧急情况,待命飞船可以很快升空接替工作。