

神舟十六号 逐梦苍穹

太空之家再迎“新成员”

5月30日,搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F运载火箭,在酒泉卫星发射中心点火升空,成功将航天员景海鹏、朱杨柱、桂海潮顺利送入太空,神舟十六号载人飞船发射取得圆满成功,中国空间站全面建成后首次载人飞行任务开启。

此次神舟十六号载人飞船任务中,航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家首次齐登场,火箭飞船“再升级”。整个飞行任务有何看点?未来,选拔新一批航天员、启动实施载人登月还有哪些值得期待?

顺利对接后,神舟十六号乘组将开展哪些工作? “中国空间站进入应用与发展阶段,将常态化实施乘组轮换和货运补给任务,乘组的在轨工作安排也趋于常态化。”林西强表示,主要有驾乘载人飞船交会对接和返回、对空间站组合体平台的照料、乘组自身健康管理等6大类任务。

看点1 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一名教授、博士生导师,在科学、航天工程等领域受过专业培训,具有丰富操作经验。

此外,我国第四批预备航天员选拔工作正按计划有序推进,计划今年年底前完成全部选拔工作。截至今年3月,已完成初选阶段选拔工作,共有100多名候选对象进入复选阶段,有10余名来自香港和澳门地区的候选对象进入复选。

看点2 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,停靠在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。

空间站组合体尺寸的增大使得飞船和空间站组合体的发动机工作时,羽流间的相互影响相比以往发射和对接任务的情况变得更加复杂。对于这一问题,由航天科技集团五院502所自主研发的神舟飞船GNC系统在发动机分组使用和控制方法上进行优化,并通过地面的仿真计算加以验证,确保任务成功。

神舟十六号载人飞船对接机构分系统及推进分系统控制单机的研制工作由航天科技集团八院控制所承担。八院控制所载人航天型号技术负责人王有波介绍,组批投产模式让生产、测试过程更为标准化、规范化,更有利于人员掌握产品状态、保证产品质量。

顺利对接后,神舟十六号乘组将开展哪些工作?

“中国空间站进入应用与发展阶段,将常态化实施乘组轮换和货运补给任务,乘组的在轨工作安排也趋于常态化。”林西强表示,主要有驾乘载人飞船交会对接和返回、对空间站组合体平台的照料、乘组自身健康管理等6大类任务。

而具体到神舟十六号任务,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装置,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,以及巡天空间站望远镜等设施,滚动实施空间生命科学和人体研究、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,开展月球科学考察和关键技术试验,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。

(新华社酒泉5月30日电)

看点3 首展国际绘画作品 计划2030年前登月

陕西科技护航神舟“问天”

航天四院:“生命之塔”让航天员放心出征

本报(记者 薛生贵)在此次发射任务中,航天科技四院承担了被誉为航天员“生命之塔”的火箭逃逸救生系统的全部动力装置。整个逃逸系统由大小10台发动机组成,全部由该院研制。

逃逸系统全部采用固体火箭发动机,具有瞬间产生巨大推力的特点。它的作用是一旦火箭在发射升空阶段出现危及航天员生命安全的重大故障,能够按指令点火工作,在2秒左右的时间里,迅速将载有航天员的飞船舱体带到2-3千米以外的安全地带,帮助航天员安全逃生,因此

被形象地称为火箭上的“救生艇”。

逃逸系统由低空和高空两组发动机组成,分别承担从火箭起飞前30分钟到起飞后120秒,起飞后120-200秒左右两个时间段内的救生任务。第一阶段为低空逃逸,救生任务主要由逃逸塔完成,被称为“有塔逃逸”。第二阶段为高空逃逸,救生任务主要由安装在飞船整流罩上的4台高空逃逸发动机完成,被称为“无塔逃逸”。

自1992年中国载人航天工程正式开展以来,该院研制的火箭逃逸救生系统固体发动机次次不辱使命,被誉为“航天员的生命之塔”。

航天五院西安分院:搭建升级版通信“天路”

本报(记者 薛生贵)航天科技五院西安分院为神舟十六号载人飞船研制的升级版中继终端、天线路、仪表控制器应用系统继续发挥重要作用,为神舟十六号飞船航天员遨游“天宫”通信畅通全程护航。

与以往的空间站飞行器不同的是,神舟十六号载人飞船上采用了具备三大优势的升级版中继终端。中继终端上所有产品均按西安分院目前最新技术进行了优化升级,以更小更优的产品为中国空间站稳定高效的运行贡献力量。集成程度更高。之前发射的空间站各飞

行器使用的中继终端产品重量接近36公斤,西安分院借助最新工艺技术,对产品进行高度小型化、集成化设计之后,在原有功能和性能不变的情况下,升级版产品已成功减重至27公斤。

处理能力更强。以前处理一项工作需要依靠产品中的几个芯片共同完成。在对产品的数字处理功能进行大量优化升级后,现在仅需一个芯片便可轻松应对同一项工作。

国产化率更高。升级后的中继终端元器件国产化率已接近100%。

航天九院771所:打造最强“神经中枢”

本报(记者 薛生贵)航天科技九院771所为神舟十六号载人飞船配套数据管理中央计算机、环境与生理保障分系统数据处理计算机、舱载人体医学生理监测计算机、语音处理计算机及多个品种的集成电路产品。

数据管理中央计算机是载人飞船数据管理分系统的关键设备,相当于飞船的“神经中枢”。在飞船飞行过程中,通过系统总线,完成对数据管理分系统及其他分系统设备的控制和管理,具备故障工作/故障安全的能力。环境与生理保障分系统数据处理计算机是载人飞船环境与生理保障分系统的数据采集、处理和控制系统,为航天员创造飞行时基本的生活条件和适宜的工作环境。舱载人体医学生理监测计算机是航天员在轨生理信息测量系统的

数据处理中心,实现飞船飞行过程中对航天员的医学监督与保障。语音处理计算机是载人飞船舱内航天服系统的关健设备,安装在通信头戴装置内,保证了航天员在轨通话的可靠性。

同时,771所还为长征二号F运载火箭配套运载火箭飞行控制计算机、故障检测处理器和逃逸程序控制器3种关健设备及多个品种的集成电路产品,配套产品工作正常,为发射任务圆满成功提供了有力保证。

本报(记者 薛生贵)航天科技集团六院为长征二号F运载火箭配套10台发动机,为神舟十六号飞船配套推进舱、返回舱两套推进子系统共48台发动机。

本次发射任务中,六院派出了以长征二号F运载火箭型号副总师段增斌为队长的火箭发动机发射试验队和以载人飞船副总师金广明为队长的神舟十六号载人飞船推进分系统试验队。尽管所有试验队员都具有丰富的“靶场”工作经验,但他们依然秉持着“首发”思想和态度,严肃认真对待每一项工作。

在酒泉卫星发射基地,按照测试发射流程和技术条件要求,试验队员认真细致地推进每一项工作。在每次测试工作前开展“预想”,对关键操作进行演练,做到各项操作准确无误;在测试操作后,开展“回想”,由技术负责人对操作记录和多媒体照片等进行确认,保证测试和操作质量。从整体总检查,到局部的电缆、漆工等单元测试,细致到每一处堵头、漆封,试验队员都仔仔细细、逐一多次复查,确保发射任务圆满成功。

本报(记者 薛生贵)作为神舟十六号载人飞船发射任务的轨道计算备份中心与陆基测控网调度管理中心,西安卫星测控中心为任务全程提供关键测控支持。

“渭南,发现目标!”“青岛,USB、雷达跟踪正常!”火箭起飞后,该中心迅速组织渭南、青岛测控站及时快速完成目标捕获,进行精准测量和控制,护送目标顺利进入预定轨道。西安中心技术人员通过遥测数据对神舟十六号载人飞船进行状态监控,并快速计算飞船初始轨道及分离点参数,为判断航天器飞行状态提供了重要依据。

根据计划安排,未来几天,该中心还将接续实施神舟十五号载人飞船返回段测控任务,中心组织所属各测控站点定期利用卫星长管任务间隙集中组织设备状态检查,为飞船返回段密集的遥控指令发送工作做充分准备,以完备的技术状态欢迎神舟十五号飞行乘组凯旋归来。

在接下来神舟十六号飞行乘组为期6个月的太空旅程中,西安卫星测控中心还将组织各测控站点,为开展后续工作提供稳定测控支持。

航天六院:助力「神十六」乘组会师「天宫」

西安卫测中心:为飞行状态提供重要依据

