

苍茫的大海,密布的乌云,剑指苍穹的长征火箭……

4月29日,海南文昌。中国航天迎来一个可以载入史册的时刻——天和核心舱发射。

这也是中国空间站建造阶段的首次发射。8时稍过,中国载人航天工程办公室透露,长征五号B遥二运载火箭已完成推进剂加注。

此时,海风轻拂椰林,高大挺拔的发射塔架巍然矗立,空间站天和核心舱进入发射倒计时。最大直径4.2米,发射重量22.5吨,天和核心舱是我国目前最大的航天器,也是空间站的主控舱段,主要对整个空间站的飞行姿态、动力性、载人环境进行控制。

“各号注意,30分钟准备!”10时53分,发射任务01指挥员廖国瑞发出倒计时口令。

在氮气气源库工作的技术人员黄腾达和同事们,把设备切换到远程控制模式,开始撤离工作岗位。余下的工作,将由远在数公里之外的工作人员接手。

高度信息化、自动化,是天和核心舱发射的特点之一。

为了这一天,中国航天走过了29年——

1992年,党中央作出实施载人航天工程“三步走”发展战略:第一步,发射载人飞船,建成初步配套的试验性载人飞船工程并开展空间应用实验;第二步,突破航天员出舱活动技术、空间飞行器的交会对接技术,发射空间实验室,解决有一定规模的短期有人照料的空间应用问题;第三步,建造空间站,解决有较大规模的长期有人照料的空间应用问题。

“各号注意,15分钟准备!”11时08分,01指挥员的倒计时口令再次发出。

被称为“金手指”的程子平在测发大厅内密切注视着电脑屏幕前的数据状态变化。他的职责是为长征五号B发射按下点火按钮,送天和核心舱出征。

承压、连续、坚守,面对多箭多装备同时在场测试,关键环节多、危险操作多、工作安排紧的情况,发射场科技人员大力强化质量控制管理和科技创新,这是这座年轻航天发射场的鲜明特征。

为了这一天,文昌航天发射场走过了14年——

2007年8月,党中央、国务院作出重大战略决策:在海南文昌建设我国新一代运载火箭发射场。一批西昌航天人走出大凉山,千里辗转奔赴海南。

中国航天进入空间站建造关键时期

访中国载人航天工程办公室主任郝淳

新华社海南文昌4月29日电(记者李国利、黎云)4月29日上午,我国在海南文昌成功发射空间站天和核心舱。中国载人航天工程办公室主任郝淳在接受新华社记者采访时表示,空间站建造是中国载人航天“三步走”战略的第三步,自2010年立项以来,目前已进入空间站建造的关键时期。

航天员太空驻留半年将成常态

郝淳介绍说,空间站建造分为空间站关键技术验证和空间站建造两个阶段进行,每个阶段各规划了6次飞行任务,共12次。其中,2020年5月,长征五号B运载火箭首飞成功。

2021年,要实施关键技术验证阶段的5次飞行任务,其中包括发射空间站天和核心舱。“之后,我们将在5月和6月,分别实施天舟二号货运飞船和神舟十二号载人飞船的发射。”郝淳表示,其中神舟十二号载人飞船上,航天员乘组有3个人,他们将在轨驻留3个月。

他表示,9月和10月将分别实施天舟三号货运飞船和神舟十三号载人飞船的飞行任

务。“其中神舟十三号有3名航天员,他们将在轨驻留6个月。今后,6个月的驻留就是航天员乘组在轨的常态。”

2022年,我国将全面进入空间站在轨建造阶段,一共规划6次飞行任务,包括两次空间站舱段问天、梦天的发射任务,还包括两艘货运飞船和两艘载人飞船的发射任务。“这两艘载人飞船也都分别载有3名航天员乘组,在轨驻留6个月左右。”

“到2022年年底,我们国家的空间站就能完成在轨建造,并转入后续的应用阶段。”郝淳介绍,空间站设计的在轨寿命是不小于10年,通过在轨航天维修维护和设备载荷更换,还可以延长在轨工作相当长的时间,有望取得一批具有世界领先水平的科研成果和技术应用成果等科技产出。

航天员乘组有能力完成空间站建造阶段飞行任务

郝淳介绍,空间站建造阶段的航天员飞行乘组任务繁重,要求很高,相对以前的飞行任务来说,对他们的要求有质的变化。

4台轨控发动机、22台姿控发动机这些在航天技术中常用的常规动力以外,还额外配置了4台霍尔电推进发动机,首次将电推进动力应用到航天器上。空间站在围绕地球运转的过程中,会因为地球引力影响轨道高度,需要发动机消耗额外推进剂来抬升轨道。

霍尔电推进系统以其推力小、精确调整、工作时间长的特性,“细水长流”地发挥作用,辅助空间站抵抗轨道衰减,维持在原定轨道上正常运转。可有效节省核心舱自带推进剂的消耗,保证推进剂的合理充分利用。

第三项创新,是航天六院801所研发团队根据核心舱在轨15年的寿命要求,结合实际需求和产品风险评估,在以往可靠性设计、安全性设计的基础之上增加了维修性设计,首次设计了控制驱动器、霍尔电推进发动机气瓶等设备可实现由航天员出舱在轨更换维修的方案。

(记者付瑞霞)
新华社西安4月29日电



4月29日11时23分,中国空间站天和核心舱在我国文昌航天发射场发射升空,准确进入预定轨道,任务取得成功。 新华社记者金立旺摄

发射场安静下来。“10、9……3、2、1,点火!”11时23分,伴着山呼海啸般的巨响,长征五号B运载火箭拖着耀眼的尾焰拔地而起。

“火箭飞行正常!”“跟踪正常!”“遥测信号正常!”……指控大厅内,火箭飞行数据从各测控点实时接力奔涌而至。

约174秒,整流罩分离。约494秒后,舱箭成功分离。12时36分,中国空间站天和核心舱发射任务取得圆满成功!

此时此刻,所有人都在热情地鼓掌、握手、拥抱、欢呼,还有人眼含泪花。

探索浩瀚宇宙,发展航天事业,建设航天强国,是我们不懈追求的航天梦。从东方红一号开启太空时代,到今天空间站太空开建,中国航天再次踏上了新“长征”。

“按规划,空间站将在2022年前后建成。在轨飞行可达10年以上,支持开展大规模的空间科学实验、技术试验和空间应用等活动。”中国载人航天工程总设计师周建平说。

站在指控大楼远眺,火箭腾空后的发射塔架依旧伫立海滨,发射场工作人员开始了发射后维护工作。

此时此刻,执行天舟二号货运飞船发射

任务的长征七号遥三运载火箭,正在文昌航天发射场按计划开展发射场区总装和测试工作。

再过一段时间,他们将从这里起飞,飞赴太空与天和相约。

此时此刻,执行神舟十二号载人航天飞行任务的载人飞船及长征二号F遥十二运载火箭,正在千里之外的酒泉卫星发射中心开展发射场区总装和测试工作。

再过一段时间,他们也将从那里起飞,飞赴太空与天和相约。

(李国利、黄国畅、屠海超)
新华社海南文昌4月29日电

中进行选拔。”

17个国家正式确认参加中国空间站科学实验

太空是人类共同的财富,航天事业也是人类共同的事业。

郝淳介绍,空间站工程实施以来,我国先后和联合国外空司等一大批国家和地区的行业机构,开展了广泛的交流和合作,涉及的领域包括航天技术、空间科学研究与应用、航天员选拔训练等各个方面。

截至目前,我国与联合国外空司围绕着利用中国空间站开展应用合作签署了合作协议,还对外征集了第一批合作项目。郝淳说:“已有17个国家参与进来,正式确认参加中国空间站的科学实验。后续中国还将和联合国外空司继续征集后续批次的合作项目。”

郝淳表示,未来,还会有外国航天员参加中国的航天飞行,在中国的空间站进行工作和生活,一些外国航天员已经为参加中国的航天飞行开始学中文。

长五B:空间站舱段“专属列车”

29日,中国空间站天和核心舱成功进入预定轨道,作为运送空间站舱段的“专属列车”,长征五号B运载火箭再次亮相,展现出一身“独门绝技”。

长征五号B运载火箭采用一级半构型,是目前世界在役火箭中唯一一级半直接入轨的火箭。这种设计简洁的系统,使火箭无需进行级间分离、高空发动机启动等动作,降低了故障发生的概率,提高了可靠性。

当然,要实现一级半入轨,对火箭的发动机是个考验。

长征五号B运载火箭助推器配置液氧煤油发动机,一级火箭配置氢氧发动机。“氢氧和液氧煤油两种发动机组合形成的基因,决定了能够构造出一级半直接入轨的火箭,而且火箭的固有可靠性天生就高。”长征五号B运载火箭总体副主任设计师李平岐说。

由于后续实验舱Ⅰ和实验舱Ⅱ要与核心

舱通过交会对接,在轨进行组装,所以要求火箭“零窗口”发射。交会对接好比在太空“穿针引线”,失之毫厘可能差之千里,此时空间站舱段就要消耗燃料来变轨满足对接要求,造成能力的损失。加上长征五号B运载火箭是低温火箭,实施“零窗口”发射相比常温火箭难度大得多。

李平岐说,为了解决这个问题,研制团队对箭上控制系统迭代制导方案进行了优化改进,实现了起飞时间与预定时间的误差不超正负1分钟,也就是说,只要在这个两分钟里点火起飞,火箭到达的都是唯一的终点。

火箭可以在飞行过程中修正这一时间偏差,将空间站轨道舱精准送入原定目标位置,从而为分秒必争的交会对接任务争取出宝贵的时间,助力空间站舱段在太空中实现顺利“牵手”。

(记者胡喆、陈凯姿)
新华社海南文昌4月29日电

我载人航天『天地运输走廊』正式搭建

新华社海南文昌4月29日电(记者胡喆、陈凯姿)29日,由中国航天科技集团有限公司第一研究院抓总研制的长征五号B遥二火箭,在海南文昌航天发射场成功将空间站天和核心舱精准送入预定轨道,成功跑出我国航天工程空间站建设“第一棒”,同时与长征七号运载火箭、长征二号F运载火箭共同搭建起我国载人航天工程的“天地运输走廊”。

长征五号B运载火箭是专门为我国载人航天工程空间站建设而研制的,是我国目前近地轨道运载能力最大的新一代运载火箭,于2020年5月成功首飞。空间站核心舱是我国迄今为止重量最大的载荷,重达20几吨,只有长征五号B运载火箭能够胜任。发射空间站核心舱,也是该型火箭的首次应用性发射。

据介绍,为满足空间站任务要求,研制团队相继攻克了超大整流罩研制等一系列核心技术,并结合空间站舱段任务特点,为长征五号B火箭事先规划了应急轨道,以确保发射万无一失,这也是我国首次在非载人火箭上应用该项技术。与此同时,火箭还突破了零窗口发射技术,以更好地满足后续实验舱Ⅰ、实验舱Ⅱ与核心舱空间交会对接的需要。

截至目前,被昵称为“胖五”的长征五号系列运载火箭已在16个月间相继完成了火星探测器天问一号、嫦娥五号月球探测器和空间站核心舱等重大任务,成为新一代运载火箭中首个进入高密度发射的型号。

记者从中国航天科技集团有限公司第一研究院了解到,继长征五号B运载火箭跑出“第一棒”后,长征七号运载火箭和长征二号F运载火箭将接力发射货运飞船和载人飞船,这将是我国航天历史上首次呈现多型长征火箭执行同一任务的情况。这三型火箭将共同构建起我国载人航天工程的“天地运输走廊”,在“十四五”期间携手实施多次飞行任务,助力中国空间站在两年内建成。