

天舟六号 成功发射

晚报综合消息 5月10日,长征七号遥七运载火箭(简称“长七火箭”)托举天舟六号货运飞船成功发射,这是2023年中国载人航天工程任务的首次发射,也是中国空间站应用与发展阶段首次发射任务。长七火箭在首飞七周年之际,用七次圆满成功交上了一份高质量答卷。

长七火箭由中国航天科技集团所属中国运载火箭技术研究院(以下简称“火箭院”)抓总研制。2022年,火箭院抓总研制的长征五号B、长征七号和长征二号F三型火箭六战六捷,圆满完成中国空间站建造任务。2023年,中国载人航天工程进入空间站运营与发展阶段,长征七号、长征二号F运载火箭将执行3次发射任务。

作为中国第一型新一代高可靠、高安全的中型运载火箭,长七火箭入轨精度是现役运载火箭中最高的,偏差不超过4秒,在发射天舟五号货运飞船的任务中助力飞船创造了两小时自主快速交会对接的世界纪录。作为中国新一代中型运载火箭的基本型,科研团队在长七火箭基础上衍生出长征七号A、长征八号等多型运载火箭。

在取得连续成功的同时,长七火箭研制队伍也在持续优化火箭设计和发射场测发流程。火箭院长七火箭总体主任设计师邵业涛表示,在测发流程方面,本次任务优化了地面测控软件,并进行了单机、系统和全箭验证,测发流程可靠性得到进一步提升。同时,经过流程优化,发射场测发时间从27天缩短到了25天。

目前,长七火箭主要承担天舟货运飞船发射任务,是搭建“天地运输走廊”的“货运专列”,以每年1到2次的发射频率为中国空间站正常运转提供物资保障。后续,长七火箭在满足空间站货运任务的同时,还将搭载远征上面级实现太阳同步轨道9.5吨的运载能力,积极拓展中低轨卫星发射市场。

据中新网

文昌航天发射场 三大“神器”解密

5月10日上午,天舟六号货运飞船与长征七号遥七运载火箭组合体,静静矗立在文昌航天发射场发射塔架,等待点火飞天时刻的到来。文昌航天发射场这个“后起之秀”,相比于酒泉、太原、西昌发射场,有很多“神器”。

垂直总装测试厂房:船箭合体测试的“巨型厂房”

在文昌航天发射场内,除了两座高近百米的发射塔架惹人注目,还有两座高近百米的单层建筑,它们便是为船箭进行卸车、水平测试、垂直总装和垂直测试的“巨型厂房”——垂直总装测试厂房。

此次天舟六号货运飞船和长征七号遥七运载火箭自安全运抵文昌,到垂直转运,便是在这个单层建筑内完成“变身”的。

天舟六号任务火箭吊装系统指挥员高鹏告诉记者,装载火箭的特制集装箱经海运抵达文昌清澜港,卸船后搭载特装车运抵发射场。集装箱在“巨型厂房”入口处与厂房内的水平车对接,确保集装箱内的轨道与水平车上的轨道连成一线。沿着轨道,火箭被从集装箱内推出至水平车上,此时吊车开始工作。吊装系统工作人员操作吊车,将火箭吊起并平移至火箭支架车上,使用火箭支架车,工作人员根据火箭型号,将飞船和分体的火箭推到相应的垂直总装测试厂房内。

“正是在垂直总装测试厂房内部,芯一级、芯二级、整流罩、助推器等火箭部位,被分节稳稳地、准确地吊起来,翻转成垂直状态,

并逐一安装至火箭活动发射平台上。”高鹏说。

卸车、平移、吊装,这几项工作看似简单,实则任务艰巨。长征七号运载火箭是我国新一代中型运载火箭,总长53.1米,要将这些精密的“大家伙”稳稳地吊装到准确位置,吊装系统工作人员需克服重重考验。

高鹏说:“航天任务必须万无一失,任务中,大家技术实力、精神状态都必须全面到位。为此,团队每周都利用训练模块进行训练,以确保随时接受任务检验。”因为表现出色,高鹏所在的吊装岗被评为“党员先锋模范岗”。

晚报综合消息 天舟六号在提高货物上行运载能力、降本增效和国产元器件应用方面进行了优化改进。整船的载重能力从6.9吨提高到7.4吨,是世界现役上行载货能力最强的货运飞船。

天舟六号还将上行空间站电推进所需要的氦气瓶,与一般货物使用货包装不同,氦气瓶体积和重量大,飞船系统为此进行了专门设计。同时,天舟六号还搭载了新型激光雷达、连理卫星和超临界流载荷等3个货运飞船实验项目。

据天舟六号货运飞船副总指挥李志辉介绍,此次天舟六号航天员的物资,上了70公斤的水果,大概有三个半的货包。其他的食品方面,端午节带了一些粽子,到年底还有一些春节期间的食品。

如何“打包”往太空运快递?李总说,就像家里的衣柜一样,把货物装在货包里面,立方体的一个货包。装完之后把这个货包塞进货格里面,就像家里衣柜的货格里面,货格里面设了专用的束缚带,就是捆绑的带子。这个束缚带原理很简单,就有点类似于咱们坐飞机的安全带一样,是卡扣形式的,塞进去之后用卡扣一系一拉就行了。

据中新网

天舟六号「货运清单」公布

活动发射平台:火箭“大管家”“大保姆”

5月7日上午,经过23天的总装、测试,船箭组合体搭乘活动发射平台缓缓驶出垂直总装测试厂房,在航天科技工作者们的簇拥下,历时2.5小时抵达发射工位。

天舟六号任务地面勤务系统指挥员周晗告诉记者,文昌航天发射场是我国首个使用“新三垂模式”做射前准备的发射场。这一模式能让射前准备更高效,发射更可靠。活动发射平台是实施

这一模式的关键设备。

周晗说,活动发射平台既是一部火箭“载具”,更是一部包含大量精密仪器的五脏俱全的测控设备,地面与火箭的水电气液联系,都需要通过它这个媒介。平台上矗立的一根高高的立柱名为脐带塔,“通过塔内的电缆和气管,平台一刻不停地给火箭输送给养,好比是火箭的大管家、大保姆”。

垂直转运过程中,活动发射

平台在不同路段使用不同速度,出库时4米/分,弯道时15米/分,直道上25米/分;活动发射平台车轮组还通过三级平衡梁对震动进行缓冲、释放。“慢速和减震策略保障整个垂直转运过程‘稳’字当头——产品设备状态稳、工作执行过程稳、火箭转场运行稳。”周晗说。

喷水降温降噪系统:保障塔架和平台的最大功臣

据专家介绍,搭载船箭组合体的活动发射平台已经使用了十几次,至今仍“崭新如初”,奥秘就在于大流量喷水降温降噪系统的装配和使用。据悉,这一系统也是文昌航天发射场两个塔架独有的配置。

在长征七号发射塔架,卢云生被同事们幽默地称为“流量王”,因为他所负责的大流量喷水降温降噪系统,在火箭点火升空

的一刹那,每秒能喷射出20吨水,有效保障发射塔架底部4层和活动发射平台免于大火烧蚀。

卢云生告诉记者,这套系统由发射塔架顶部水池、塔身1.8米直径水管、塔架两侧12根0.8米直径水管和蝶阀系统、塔架底部19米深导流槽等共同组成。

从垂直转运前4天开始,卢云生就着手为水池水管蓄水、为蓄能器补压。“火箭点火发射

时,大流量喷水降温降噪系统能快速在活动发射平台表面覆盖30~50厘米的水层,30%~50%的水汽化时快速降低温度,吸收部分声能,保障活动发射平台内部精密仪器不被高温和高分贝噪音损坏。”卢云生说,“蒸发出来的水汽挡住了火箭下半部箭身,这正是文昌火箭发射看不清火箭尾部的原因。”

新华社记者李国利 赵叶萃



CFP供图