

新时代新征程新伟业

我国新一代载人登月运载火箭研制再突破 长征十号首次系留点火试验圆满成功

8月15日下午,我国在文昌航天发射场成功组织实施长征十号系列运载火箭系留点火试验。这是继圆满完成梦舟载人飞船零高度逃逸飞行试验和揽月着陆器着陆起飞综合验证试验之后,我国载人月球探测工程研制工作取得的又一项重要阶段性突破。

当日15时,随着试验指挥中心下达点火指令,长征十号系列运载火箭一子级试验产品七台发动机同时点火,按预定程序完成多项试验流程,通过试验考核了一子级七台并联发动机在额定工况和高工况下的同时工作能力,获取了完整的试验数据,试验取得圆满成功。

这次试验是我国开展的国内最大推力规模的全系统试车试验,推力规模达到近千吨。我国为何要研制长征十号系列运载火箭?这一系列火箭又有哪些看点?记者采访了专家。

要有“更大力气”

中国航天科技集团一院、长征十号系列运载火箭副总指挥郭巍介绍,载人登月的技术复杂度远超近地轨道任务。根据工程方案,需两枚火箭分别将月面着陆器与新一代载人飞船精准送入地月转移轨道,并在环月轨道完成交会对接。这对单次发射的地月转移轨道运载能力提出了硬性指标:不小于27吨。

而我国现役主力火箭家族,均难以达到这一指标——

首先来看我国现役唯一载人火箭长征二号F运载火箭,其近地轨道运载能力约8.6吨,折算到地月转移轨道运载能力大幅降低,远不能满足深空大质量载荷需求。

长征七号运载火箭则定位为空间站货物运输,近地轨道运载能力约13.5吨,折算地月转移轨道运载能力同样远低于27吨的要求。

我国现役推力最大的长征五号运载火箭,地月转移轨道运载能力约8吨。虽能执行大型无人深空探测任务,但距离载人登月所需27吨级能力也存在一定差距。

由此可见,现役火箭的运载能力与我国载人月球探测工程最低需求之间存在较大差距,必须研制具备大质量深空投送能力的全新火箭平台。

满足“精准可靠”

我国载人月球探测工程采用“两次发射、环月对接”方案,这对火箭系统提出了超越单次近地轨道飞行任务的要求——

一方面是可靠性与安全性。郭巍表示,载人登月任务周期长、环境极端、不可逆环节多。要保障登月航天员生命安全和任务的成功,就要求火箭具备远高于近地载人任务的可靠性与故障应对能力。

新一代载人登月运载火箭设计标准,如冗余设计、逃逸系统、智能化故障诊断与处置也要更为严苛,以满足载人登月这一高风险等级任务。

另一方面则是高精度发射与人轨。“两枚火箭需在严格时序内发射,将各自载荷精准送入预定的地月转移轨道,确保后续环月交会对接的可行性与高效率。这就要求火箭具备极高的人轨精度和发射窗口灵活性。”郭巍说。

此外,还需兼顾多任务构型适应性。工程不仅需要执行登月任务的构型,还需衍生用于空间站运营的无助推器构型,实现成本优化与资源复用。

破茧“长征十号”

在载人月球探测工程需求的牵引下,长征十号系列运载火箭应运而生,其设计核心就是直接针对当前不足和任务挑战。

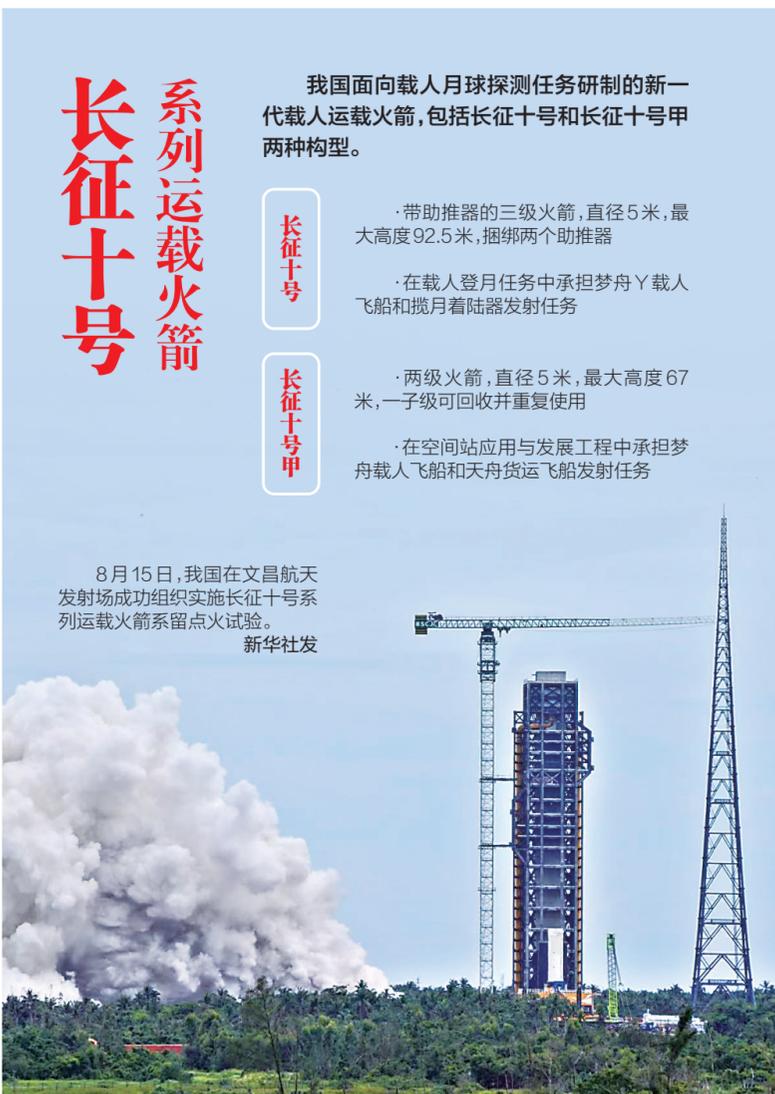
据介绍,长征十号系列运载火箭是我国面向载人月球探测任务研制的新一代载人运载火箭,包括长征十号和长征十号甲两种构型。

长征十号为带助推器的三级火箭,直径5米,最大高度92.5米,捆绑两个助推器,将在载人登月任务中承担梦舟Y载人飞船和揽月着陆器发射任务。

长征十号甲为两级火箭,直径5米,最大高度67米,一子级可回收并重复使用,将在空间站应用与发展工程中承担梦舟载人飞船和天舟货运飞船发射任务。

郭巍表示,长征十号系列运载火箭将通过先进的传感器网络、实时健康管理系统、智能飞行控制算法,实现故障检测、排除故障和任务重构。特别是近地构型一子级按可重复使用设计,实现“一次投入,多方受益”。

据新华社北京8月15日电(记者宋晨)



长征十号系列运载火箭

我国面向载人月球探测任务研制的新一代载人运载火箭,包括长征十号和长征十号甲两种构型。

·带助推器的三级火箭,直径5米,最大高度92.5米,捆绑两个助推器

·在载人登月任务中承担梦舟Y载人飞船和揽月着陆器发射任务

·二级火箭,直径5米,最大高度67米,一子级可回收并重复使用

·在空间站应用与发展工程中承担梦舟载人飞船和天舟货运飞船发射任务

8月15日,我国在文昌航天发射场成功组织实施长征十号系列运载火箭系留点火试验。

新华社发

不起飞的“点火发射”怎么做到的 长征十号系列火箭需闯“四道关”

8月15日,我国在文昌航天发射场成功组织实施长征十号系列运载火箭系留点火试验。什么是“系留”,如何进行?

系留试验: 不起飞的“点火发射”

此次试验可以看作一次不起飞的“点火发射”,是火箭最接近飞行状态的大型地面试验。所谓“系留试验”就是将试验箭体牢牢固定在试验平台上点火试车,“拴住”它,不让他飞走。

试验所使用的箭体是长征十号系列运载火箭一子级试验箭,直径5米,高25米。在点火过程中,试验箭的7台发动机产生近千吨的推力,创造了我国火箭发动机试车推力的新纪录,而长征十号火箭是由三个这样的火箭模块组成,起飞推力是这次试验的三倍。

为了避免推力过大导致火箭脱离试验平台,研制人员通过二百多个螺栓将试验箭体与试验平台相固连,确保试验顺利进行,安全可靠。

据介绍,发动机试车对试验台的要求极

高,目前我国还没有能够满足千吨级发动机试车的试验台,研制团队因此将试验搬到了发射场来进行。

长征十号系列火箭 动力系统试验“四步走”

长征十号系列火箭的此次试验是我国开展的国内最大推力规模的全系统试车。为了完成这项试验,长征十号系列火箭需要闯“四道关”。

动力系统是运载火箭的核心组成部分,直接决定了火箭的运载能力、飞行性能和任务可靠性。通过点火的方式让包括发动机在内的各项动力系统联合工作若干秒,以此来发现火箭研制过程中存在的问题,是火箭最接近飞行状态的一种试验。

2024年6月,长征十号系列火箭在北京完成了第一次动力系统试车,三台发动机进行了并联通火试车,相当于一次“小考”,完成了动力系统试验“四步走”中的第一步。

这次的系留点火试验建立在第一次动力系统试车的成功经验之上进行,是动力系统试验的第二步,相当于一次“中考”。后续还将实施第三步和第四步的试验。

中国航天科技集团徐洪平介绍,之后再结合回收的技术验证,做一个低空飞行,再做一个7台发动机真正入轨的技术验证分析。

据央视报道

中国空间站首次应用验证大模型“悟空AI”

神二十航天员乘组使用效果良好

新华社北京8月16日电(李国利 占康)神舟二十号航天员乘组15日晚圆满完成第三次出舱活动。记者16日从中国航天员科研训练中心获悉,在出舱活动准备工作中,一个名叫“悟空AI”的大模型发挥了辅助支撑作用,为航天员在轨工作提供了智能化、专业化支持。

一个月前的7月15日,天舟九号货运飞船成功发射,给中国人自己建造的“太空家园”送上新一批补给。除了新一代飞天舱外服、鲜桃等外,不为人所知的是,还有基于国内开源模型开发的“悟空AI”大模型。

截至目前,这个大模型在轨一个月来运行状态稳定,神舟二十号航天员乘组反馈使用效果良好,标志着我国空间站在轨智能化应用取得重要进展。

据了解,“悟空AI”大模型结合载人航天飞行任务需求,采用预训练与指令微调技术,构建了专业领域大语言模型和以航天飞行知识规范为核心的RAG知识库。

“这个系统可以为航天员在轨复杂操作、故障处置等提供快速、有效的信息支持,助力航天员更高效开展工作,丰富在轨心理保障手段,提升天地协同的效率。”中国航天员科研训练中心邹鹏飞介绍说。

神舟二十号航天员乘组第三次出舱前,指令长陈冬、航天员王杰向“悟空AI”问询出舱前一天的工作安排,大模型很快给出相关链接,引导他们照此步骤开展工作。王杰表示:“内容很全面。”

这是我国空间站首次应用验证大模型技术。邹鹏飞介绍,“悟空AI”具有三个显著特点:一是构建了天地协同的智能问答支持系统;二是开发了场景化的数据处理、调优技术以及定制化检索策略,确保响应快速、支持正确;三是具备高效的系统重构能力,后续可拓展增加任务规划、数据分析、智能预测等功能。

据介绍,“悟空AI”的命名体现了中国传统文化与当代科技创新的智慧结晶,寓意用科技智慧赋能航天事业,助力航天员探索太空奥秘。



神舟二十号航天员乘组在中国空间站使用“悟空AI”大模型。

视频截图

新型红外测温设备亮相太空巡检

本次出舱活动和之前相比有哪些突出特点?有哪些难点看点?

15日16时许,航天员陈冬打开问天气闸舱舱门并出舱,这是他的第6次出舱活动,也使他成为目前在舱外执行任务次数最多的中国航天员。在陈冬登上机械臂末端的自动脚限位器后,机械臂开始运动,然后陈冬使用照相机和热成像仪,对中国空间站外部进行了巡检。

中国航天科技集团李伟介绍,航天员出舱活动完成了预定的所有目标,尤其是使用新的检测设备,完成了舱外的巡检和空间站舱外针对空间碎片防护加固措施,跟预期都是一致的,过程也非常完美,圆满完成了这次出舱活动的任务。

这一全新的检测设备就是由天舟九号货运飞船不久前带上太空的新型红外测温设备。

中国航天科技集团梁晓锋说:“这次我们也是采用了新型红外测温设备,提升了整个测温的水平,我们就可以更好地对舱外的设备运行情况以及一些关键部位运行后的热特征情况进行识别,这也为我们以后航天器的研制,包括我们本身热控专业技术的发展有一个很好地牵引和带动作用。”

在神舟二十号航天员上次出舱过程中,首

次进行了安装自动脚限位器和接口转接件的试验,本次任务中,相关设备已经正式进行了应用,表现优异。

李伟说:“在航天员出舱活动之前,我们首先使用机械臂把上次出舱活动安装在舱外的自动脚限位器,做了一个设置,设置到位之后,航天员从气闸舱出来可以直接上到脚限位器上面,就是跟以往航天员需要出舱之后,再手动安装脚限位器(相比),是做了一个流程上的优化,这样可以节省航天员在舱外操作的时间。”

据中国之声报道

美国总统特朗普和俄罗斯总统普京15日在美国阿拉斯加州安克雷奇市埃尔蒙多夫-理查森联合军事基地举行会晤,讨论乌克兰问题和俄美关系等。双方领导人在会中微笑、握手,认为会晤“有建设性”“富有成果”,但未达成任何协议。

专家认为,通过这次会晤,美俄双方均在一定程度上实现自身外交目的。但一次会晤难以解决乌克兰问题和俄美关系的深层次矛盾,各方后续博弈将加剧。

会面本身“就是突破”

这次会晤是自2021年6月以来俄美领导人首次面对面会晤,也是特朗普与普京自2019年6月以来的首次见面,还是自2015年9月以来美国总统首次赴美。国际舆论称此次会晤“具有特殊意义”。

在会晤后的联合记者会上,普京和特朗普均表示会晤取得进展,但没有披露更多具体内容。

普京说,俄方“真诚地希望”俄乌结束冲突,“而且越早越好”,希望与特朗普达成的共识将为“乌克兰的和平铺平道路”。特朗普说,会晤取得一些进展,但尚未就“或许是最重要的”一个议题达成协议,后续仍有“非常好的机会”。

专家认为,两人在记者会上的表态暗藏玄机。普京在讲话中谈及俄美友好历史,期待会晤推动“恢复俄美务实关系”,表示俄美关系实现翻篇并恢复合作“重要且必要”。特朗普则特别提到双方“在商业方面”有许多事务需要处理。

特朗普和普京均确认会晤没有达成协议,但表达了继续接触的意愿。专家认为,这说明仍有许多问题悬而未决,也显示双方在会晤中触及核心问题。俄美领导人面对面沟通表明双方政治解决乌克兰危机的意愿,具有一定积极性。

俄国家杜马(议会下院)国际事务委员会主席列昂尼德·斯卢茨基说,这次会晤并非一次“彻底突破”,但或是“俄美协作解决乌克兰危机的一个转折点”。俄政治学者谢尔盖·米赫耶夫说,这次会面“本身就是一项突破”。

实现一定外交目的

专家认为,尽管未达成协议,但俄美通过这次会晤在一定程度上达成自身外交目的。

有分析指出,会晤给俄方带来至少两个层面收益。一是普京受邀到访美国国土并获得礼遇,打破西方国家对俄方外交围堵。美国全国广播公司的报道认为,这次会晤符合俄方预期——“是一次平等会晤”,俄方摆脱了“西方指控和孤立”。

二是俄方通过会晤赢得了时间和空间。多名俄专家说,俄方希望通过会晤来缓解美国制裁压力。特朗普13日曾声称,如果普京在会晤中不接受俄方停火提议,将面临“非常严重后果”。而在会晤后,特朗普接受媒体采访时表示,会晤“非常顺利”,美方“至少两三周内”不会去考虑俄方面临的“严重后果”。

对美方而言,专家认为,特朗普在这次会晤中获得“曝光流量”,对外塑造了参与斡旋、试图修复美俄关系的形象。美国布鲁金斯学会高级研究员达雷尔·韦斯特表示,特朗普想要通过会晤表明自己正推动美国从俄乌战争中抽身,符合国内支持者的期望。

曾在特朗普首个总统任期任总统国家安全事务助理的约翰·博尔顿评价这次会晤说:“普京赢了,特朗普也没有输。”不过,美国一些人认为,这次会晤在推动俄乌停火上没有显现实质进展,特朗普距离他声称“24小时内结束俄乌冲突”的承诺越来越远。

深层矛盾依然难解

这次会晤没有达成协议和促成俄乌停火。专家认为,美俄总统一次会晤难以解决深层次矛盾,各方围绕乌克兰问题的博弈将加剧。

对于俄罗斯来说,引发俄乌冲突最直接的原因就是北约不断东扩挤压俄战略空间。乌克兰则在美俄会晤前强调,乌方需得到安全保障。

专家认为,特朗普政府在“美国优先”政策下,对乌克兰问题的首要着眼点在于制造外交政绩、减少美方投入等,难以真正解决俄乌关切。俄罗斯高等经济大学副教授德米特里·诺维科夫说,俄方立场是通过达成有法律约束力的协议来真正结束冲突、消除军事威胁,但美国所关注的只是尽快停火。

普京和特朗普在记者会上均“点名”欧洲。普京说,期望俄乌“不去阻挠进程”。特朗普称,俄乌“必须同意”参与会晤的美方官员的意见。诺维科夫认为,即便俄美双方在此次会晤中达成了某些共识,欧洲和乌克兰也不会轻易接受,各方博弈将加剧。

美俄关系走向何方

在美俄双边关系层面,专家认为,美俄关系迎来一定缓和契机,但结构性矛盾依然突出。

斯卢茨基说,这次会晤是“俄美关系迈向新阶段的过渡”。俄智库“瓦尔代”辩论俱乐部项目总监季莫费·博尔达切夫认为,俄美互动正在回归正常轨道。

中国社会科学院俄罗斯东欧中亚研究所多边与区域合作研究室主任李勇慧说,俄美在这次会晤后可能就恢复外交关系、开展经济合作等方面取得一定进展,尤其是在一些利益交汇领域。但俄美关系在军控、地缘政治等领域存在着结构性矛盾,俄乌问题也制约着俄美关系发展。

俄专家诺维科夫指出,只有解决了乌克兰问题,俄美关系才可能步入正轨并真正改善。美国《新闻周刊》称,美俄经济合作将与美国对俄经济制裁相矛盾。

多名专家认为,这次会晤还将增加美欧关系的不确定性。美国《纽约时报》的报道说,会晤或在北约内部制造裂痕。

新华社安克雷奇/莫斯科8月16日电(记者高山 赵冰)

「普特会」：相逢一笑，难泯恩仇