

## 首飞,首发告捷!

## 中国商业航天「三大件」齐了

新华社记者 宋晨 陈凯姿

中国商业航天迎来新的里程碑!

11月30日晚间,长征十二号运载火箭首飞成功,海南商业航天发射场首次发射任务告捷,中国商业航天“三大件”齐了!

如果将商业火箭比作“飞机”,商业卫星比作“乘客”,那么商业航天发射场就是供“乘客”登机、“飞机”起飞的“机场”。当“乘客”和“飞机”越来越多,就不能没有“专属机场”,“三大件”缺一不可。

回首中国商业航天的发展历程,2015年印发的《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015—2025年)》,鼓励社会资本步入航天领域。随后,商业火箭和商业卫星公司如雨后春笋般成长发展。

《中国航天科技活动蓝皮书(2023年)》显示,2023年我国共完成26次商业发射(含拼车和搭载),占全年发射的39%。2024年,商业航天作为“新增长引擎”被写入政府工作报告,进入新一轮高速发展期。



打造“专属机场”,不仅能高频次、高效率执行发射任务,还可为商业火箭和卫星提供稳定可靠的发射平台,促进我国航天技术的创新和转化。因此,建成我国首个商业航天发射场,凑齐商业航天“三大件”的需求愈发迫切。

从2022年批准建设到今天首飞成功,具有重要意义的海南商业航天发射场,都有哪些新突破?

首先是发射平台“更包容”。当前,我国火箭公司众多,火箭型号也可谓是各式各样,如果发射一枚火箭就要造一个工位,既不具备商业航天的经济性,更谈不上时间效益。

执行本次发射任务的二号工位,在设计上突破创新出“三化”——通用化,采用“通用型”接口设计,多种型号火箭都能使用;模块化,发射的前端和后端设备“模块化”,方便对号更换;组合化,针对不同火箭的发射需求,对设备加减组合,实现符合发射标准的条件。这些设计可以让包括长征十二号在内的19个型号火箭都能使用。

其次是火箭发射“更高效”。商业航天的优势在于效率高、成本低,作为商业航天发射场,如何“降本增效”?

海南商业航天发射场创新采用“三平”模式。区别于传统的垂直作业,该模式下火箭的组装、测试、转运三个环节均在水平状态下进行。火箭在技术厂房里“躺着”组装和测试,随后载着卫星“躺着”转运到发射工位后整体起竖,只需再做一个简单测试,加注燃料后即可发射。

同时,因海南文昌有降雨、雷暴甚至台风等不利气象因素,火箭从技术厂房里组装测试后到发射阵地时间越短,越能助力其顺利发射,防止“夜长梦多”。

值得注意的是,该发射场技术区建成智慧发射场系统,通过数字化信息、智能化应用,将双工位等多个子系统整合,实现资源集中管理和统一调度;面对大量设施设备、特殊燃料等并行交叉采购难题,管理人员将传统配套保障供应模式改为市场化竞价采购,提升了采购效益。

正如中国科学院院士、中国航天科技集团火箭专家范瑞祥所说,海南商业航天发射场首次任务圆满成功,标志着我国商业航天发射场实现从0到1的突破,真正形成了执行发射的完整能力,补齐了商业航天的缺口。

随着商业航天全产业链初步形成,建设航天强国的步履愈发铿锵。

让我们一起期待,中国航天向着星辰大海奋楫再扬帆!

(新华社海南文昌11月30日电)

11月30日晚,我国首个商业航天发射场——海南商业航天发射场保障长征十二号火箭成功发射。新华社记者 郭程 摄

## 零的突破!

我国首个商业航天发射场首发任务四大看点

## 看点一:新工位、新火箭、新机制、新团队

作为目前我国唯一的商业航天发射场,海南商业航天发射场在首发任务中呈现出四个“新”,即新工位、新火箭、新机制、新团队。

海南国际商业航天发射有限公司董事长杨天梁说,发射场的发射工位位于文昌海岸,拥有更加广阔的安全发射角度,地理优势得天独厚。修建发射场的技术和管理团队人员各司其职。“众人拾柴、目标一致,才能把发射场高标准高效率地建起来。”

记者了解到,此次首发任务中,长征十二号运载火箭是由中国航天科技集团八院抓总研制的新型火箭,在长征系列家族里首创4米级箭体直径,实现了大直径、大推力,更有利于实现火箭的高性能。

这一火箭可根据任务需求适配52米、42米直径构型的整流罩,支持单星、多星不同轨道发射,将开启我国商业火箭新技术、新产业、新模式、新业态的发展新篇章。

相比酒泉、西昌、太原和文昌航天发射场,海南商业航天发射场是首个企建民用的航天发射场,其任务组织和管理运作采用灵活高效的商业化机制,可以更好地聚集社会创新力量。

例如,发射场技术区建成智慧发射场系统,通过数字化信息、智能化应用,将双工位等多个子系统整合起来,实现资源集中管理和统一调度;面对大量设施设备、特殊燃料等并行交叉采购难题,管理人员将传统配套保障供应模式改为市场化竞价采购,提升了采购效益。

“我们的目标是走既有高效率又有高效益的良性发展道路,助推我国商业航天高速度高质量发展。”杨天梁说。

## 看点二:实现商业航天里程碑突破

中国科学院院士、中国航天科技集团火箭专家范瑞祥说,海南商业航天发射场首次任务圆满成功,标志着我国商业航天发射场实现了从0到1的突破,真正形成了执行发射的完整能力,补齐了商业航天的链条缺口,对我国商业航天的发展具有里程碑意义。

在不少业内人士看来,过去近十年,我国许多商业卫星、火箭公司如雨后春笋般冒出来,唯独缺少商业航天发射场这一基础设施,造成了部分商业火箭、卫星“有劲儿无处使”的现象。

范瑞祥认为,商业航天注重以科技创新推动产业创新,扮演着发展新质生产力、建设航天强国的重要角色。尤其是经过数十年的航天重大工程的带动,我

国已经具备加快开展商业航天工作的条件。

今年,商业航天作为“新增长引擎”被首次写入政府工作报告,加速发展“集结号”正式吹响。

“商业发射场可以高频次、高效率执行发射任务,为广大商业火箭和卫星公司提供一个稳定可靠的发射平台。”范瑞祥表示,“这将促进航天技术的创新和转化,助推我国商业航天发展进入快车道。”

## 看点三:发射平台突破传统技术模式

走进海南商业航天发射场,两座耸立的发射塔架格外引人注目。据海南国际商业航天发射有限公司工程设备部部长葛立新介绍,这两个发射工位可调整整个发射场技术创新的典范。

在过去,一个型号火箭往往由固定的发射工位来执行发射任务,具有操作相对简单、稳定性高等优点。而当前,我国商业火箭公司众多,产品型号多样;如果“一个火箭一个工位”,难以满足现实需求。

葛立新说,此次执行首发任务的二号工位,打破了“一对一”的传统,创新采用“通用型”接口设计;发射前后端设备并不固定,可以“模块”更替,“对口”更换,让包括长征十二号运载火箭在内的19个型号火箭都能使用。

葛立新告诉记者,不同推进剂种类、起飞重量、直径长度的火箭,这一工位基本都能适应。

值得一提的是,海南商业航天发射场的一号工位,在设计上同样进行了技术创新——取消了传统的导流槽,采用高出地面39米的导流锥,并通过发射台、导流装置和挤压式喷水系统,共同实现高温火焰排导和降温降噪,使整个工位建设周期缩短了一半,同时攻克了“7天发射、7天恢复”的难题。

## 看点四:组装、测试、转运采用“三平”方式提高火箭发射频次

过去,我们通常看到火箭组装、测试、转运都是“竖着”的。这种垂直的方式,对发射场设施要求较高;由于全程耗时较长,发射易受天气影响;发射后工位受损较大,需要花更多精力修复。

对于商业发射场而言,提高火箭发射频次尤为关键。如何改变设计来省时间、提效率?海南商业航天发射场的答案是采用“三平”方式。

发射场二号工位项目经理边鹏飞解释,“三平”就是火箭的组装、测试、转运三个环节均在水平状态下进行。火箭在技术厂房里“躺着”组装和测试,随后载着卫星“躺着”转运到发射工位后整体起竖,只需再做一个简单测试,加注燃料后即可发射。

范瑞祥认为,“三平”方式对于发射工位的设施要求比较简单,不需要吊装作业、垂直转运轨道、回转平台,火箭在技术厂房时已经做好测试“待命”,可以实现短时间转运和发射,工位设施不需要再“大包大揽”承担很多工作,发射后恢复时间较短,从而提高发射频次,降低发射场的建设成本。

此外,海南文昌近海气象多变,降雨、雷暴、台风等多发,发射场采用“三平”方式,更利于应对变幻莫测的天气。

“这种新型发射组织方式,需要火箭和卫星设计得更‘强壮’,此前在国内尝试不多,现在已经成为商业航天的‘共识’。”范瑞祥说,海南商业航天发射场未来将持续提高单个工位的发射次数,通过“三平”方式,最快可能做到“今天转场,明天发射”,让发射场的发射和使用效率更高。

(新华社海南文昌11月30日电)

发射成功!  
11月30日晚,在我国首个商业航天发射场——海南商业航天发射场,长征十二号运载火箭成功发射。这是这一发射场建设以来首次承担发射任务,标志着我国商业航天发射场实现了从0到1的突破。

新华社“新华视点”记者 陈凯姿 宋晨



2024年11月30日拍摄的海南商业航天发射场(无人机照片)。新华社记者 潘晓旭 摄