

首飞、首发告捷！ 中国商业航天“三大件”齐了

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年批准建设到如今首发成功，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



▲ 11月30日22时48分，我国首个商业航天发射场——海南商业航天发射场首次发射取得圆满成功。

新华社发

◀ 6月30日拍摄的海南商业航天发射场。

图据新华社客户端

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”，方便对口更换；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。

据新华社

我国首型4米级运载火箭首飞成功

听长征十二号运载火箭背后团队怎么说

华西都市报·封面新闻

记者 边雪 杨峰

海南文昌采访报道

11月30日22时25分，我国新型运载火箭长征十二号在海南商业航天发射场点火起飞。随后，火箭顺利将卫星互联网技术试验卫星、技术试验卫星03星送入预定轨道，发射任务取得圆满成功，为中国商业航天“国家队”征战寰宇拉开徐徐大幕。

长征十二号运载火箭由中国航天科技集团八院（以下简称八院）抓总研制，火箭全长约62米，采用二级构型设计，是我国首型4米级运载火箭，也是目前我国运载能力最大的单芯级运载火箭，近地轨道运载能力不少于12吨、700公里太阳同步轨道运载能力不少于6吨。

经过近5年的研制攻关，抗过超强台风“摩羯”的袭扰后，长征十二号运载火箭终于在海南商业航天发射场“破茧成蝶”。成功发射的背后，有这样一支队伍，擎着新箭翻山越海并勇战“摩羯”，在推动商业航天高质量发展的新赛道上行且愈坚。

如何开创火箭新模式？

新箭径、全三平无人值守、牵制释放、与液氧相容冷氢增压……长征十二号运载火箭论证之初，就是为了商业航天而生，其以能力翻倍、低成本和高可靠



转运长征十二号运载火箭。受访者供图

等特点在众多方案中崭露头角。

“10年前，它还是我们手中的一个预研课题，无数次梦到点火升空的瞬间，今天梦想成真了。”八院欧岳峰说。从课题萌芽到工程实践，长征十二号运载火箭一路走来举步维艰，从方案论证到型号立项、从发射场地选址到发射载荷匹配，都存在着大量的不确定性，但唯一确定的是，团队成员心中的信念：瞄准世界科技前沿打造一款跨代发展的新型运载火箭。

坚持不懈奔波于北京、上海之间，八院赵志杰挑灯夜战撰写论证报告，有了“3米8”跃然纸上的那一刻；八院专家曾文花一遍遍对总体方案论证的推翻重

来、一次次对总体性能指标的优化提升，把一个个“不确定”变成如今长征十二号运载火箭“确定”的模样……

创新之路从无坦途，更不是一蹴而就，形成推动发展的强大动力需要一个久久为功的过程，八院毛承元是团队中的创新担当：面对新技术、新材料、新工艺、新设备和新模式对火箭首飞任务带来的各种风险和质疑，他带领团队顶住压力，一遍遍进行考核验证、风险分析、专项复查、流程优化。

“首飞火箭能否顺利进展到按下点火按钮那一刻，决策权在于所有人；首飞火箭能否圆满成功，取决于每一个人的

每一项工作，要对得起自己的坚持，对得起别人的信任。”毛承元说。

新火箭有新“智慧”

建设航天强国，既需要创新的智慧，更需要探索的勇气。“智慧火箭”始终是副总师谢立对专业发展方向的不懈追求，在他的带领下，团队将综合电子与操作系统技术、闭环测试技术、光纤高速总线与箭地以太网、健康诊断管理悉数成功应用于首飞任务中。

长征十二号运载火箭拥有大细长比的两级最简构型，高挑的身材对飞行过程的稳定性提出了更高要求。控制系统作为火箭的“大脑”，需要保证火箭在整个飞行阶段具有极强的稳定性，面对“用小摆角解决无尾翼下的大扰动”难题，八院贺从园带领团队瞄准领域技术前沿、勇于创新、牵引发展，“主被动减载控制、AAC自适应增广控制、伺服机构轻量化集成技术……”一系列新技术、新方案成功应用于首飞任务。

每一个从0到1的跨越并非易事，近5年研制历程里，他们完成了上千条的测试验证，一次次挑灯夜战攻克一个个技术难题。团队对装订数据以“差错零容忍”为工作准则，追求极致、精益求精，用每一个小数点后8位数据的匠心对2600多个装订数据反复核验、多方校核，确保了在火箭发射前2小时内快速输出一套全新装订数据，并且准确无误。