



长征十号乙实现海上回收，商业航天开启低成本时代

工商部 | 许晨晨

2026 年 8 月 12 日

摘要：

随着长征十号乙实现运载火箭海上网系捕获回收，我国商业航天开启低成本太空时代。政策体系的不断向好、可回收运载火箭技术迭代与低轨卫星星座规模化部署，成为驱动行业高速增长的核心动力，重塑了传统航天的成本结构与产业价值体系。目前我国商业航天已形成“国家队引领、民营主体协同”的竞争格局，但仍存在可复用火箭工程化能力不足和资本周期错配等问题。未来可通过优化行业监管体系、完善资本生态建设、拓展下游空间应用场景方面，推动我国商业航天产业提质增效、实现高质量发展。

关键词：商业航天；长征十号乙；可回收运载火箭；海上回收

正文：

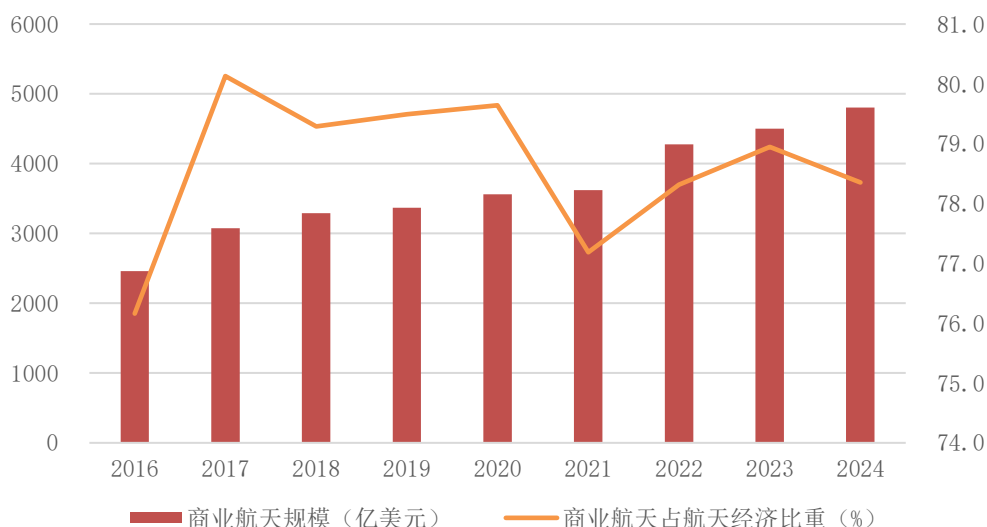
一、国内外商业航天发展历程及差距

2026 年 7 月 10 日，长征十号乙运载火箭顺利完成全球首次运载火箭海上网系捕获回收，实现我国运载火箭一子级可控回收零的突破。本次发射不只是单一航天工程试验成功，更为我国商业航天从“技术验证”迈向“规模化盈利”奠定坚实基础。在 SpaceX 猎鹰 9 号垂直回收技术长期主导行业的背景下，长征十号乙依托独创海上网系柔性回收方案，构建了差异化软着陆技术体系。

商业航天是依托航天技术与空间资源，以市场机制为主导、以商业盈利为核心目标的航天活动，与传统政府主导的航天活动不同，商业航天则更强调企业主体地位和经济效益。从发展历程来看，1984 年美国《空间商业发射法案》的颁布，首次以法律形式鼓励私营公司参与航天活动，为产业发展奠定了政策基础；进入 21 世纪，NASA 推出商业轨道运输服务（COTS）和商业乘员开发（CCDev）等计划，通过“政府购买服务”模式大力扶持私营企业，催生了 SpaceX 等新兴公司的成立，开启商业航天探索期；2015 年猎鹰 9 号一子级成功回收，可复用火箭技术取得历史性突破，大幅压低入

轨成本，叠加低轨巨型星座需求爆发，推动行业进入高速扩张阶段；此后低轨互联网卫星大规模组网、太空旅游、深空探索、在轨服务等新业态持续涌现，当前全球商业航天从单一发射服务迈向天地一体化太空经济时代。根据 Space Foundation 数据统计，2016 年以来全球商业航天规模逐年增长，截至 2024 年末，全球商业航天产业规模占航天经济总规模比重约 78%，商业力量成为太空经济中的主导力量，扭转早期航天产业由政府投入主导的格局。

图 1 全球商业航天产业规模及占航天经济总规模比重情况



数据来源：Space Foundation，大公国际整理

注：Space Foundation 为广义空间经济

我国商业航天用短短十余年，完成了从国家任务到市场化运作，再到规模化发展的跨越。1990 年长征三号火箭成功发射美国制造的“亚洲一号”卫星，标志着我国正式进入国际商业发射市场；2015 年被称为中国商业航天元年，《国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015—2025）》落地，明确支持社会力量发展商业遥感、通信卫星，蓝箭航天空间科技股份有限公司（以下简称“蓝箭航天”）、星河动力空间科技公司（以下简称“星河动力”）等第一批民营火箭企业集中注册成立；2026 年长征十号乙于海南商业航天发射场首飞，我国商业航天开启低成本太空时代。

虽然我国商业航天近两年已经展现出强劲的发展势头，但仍与海外存在一定差距。从发射频次来看，2025 年美国以 181 次发射量稳居全球第一，中国以 92 次发射量稳居全球第二，两国合计贡献全球 83% 的发射量，根据多家券商的粗略估算，部署同等规模的低轨星座，中国的发射成本约为美国的 3-4 倍，发射成本差距既是国内商业航

天短板，亦是后续降本增效的核心空间；从商业模式来看，SpaceX 已构建了“发射服务+星链运营”的盈利模式，形成了“技术-产品-盈利-再投入”的商业闭环，而我国多数商业航天企业还未形成可持续的盈利模式，应用场景更多的集中在政府和军工领域，下游应用环节有待充分释放；低轨星座部署方面，截至 2025 年末，SpaceX 的 Starlink 星座在轨数量已经接近 1 万颗，而我国主要低轨卫星星座 GW 星座在轨 136 颗、千帆星座在轨 108 颗，距离规模化商用仍存在一定周期。

二、商业航天产业发展的核心驱动力

（一）政策体系筑牢发展根基

我国商业航天近年来政策支持力度明显增强，其中 2024-2025 年，商业航天已连续两年写入《政府工作报告》，且在“十五五”规划中明确将商业航天列入新产业新赛道培育发展方向，推进大功率能源系统、通用星载计算机和箭体结构轻量化、星箭联合设计、可重复使用运载等技术攻关，提升星箭产品规模化生产和商业航天发射能力。2025 年 11 月，国家航天局发布行业纲领性文件《国家航天局推进商业航天高质量发展安全发展行动计划（2025—2027 年）》，将商业航天纳入国家航天发展总体布局，充分发挥商业航天企业主体创新作用，推动科技创新和产业创新深度融合，支持鼓励开展探索性、引领性技术创新和商业模式创新，并到 2027 年基本实现商业航天高质量发展。

（二）可回收运载火箭重构发射成本

商业航天产业的快速发展首先源于技术体系的持续突破，其中可重复使用火箭的技术应用改变了传统航天“单次发射即报废”的成本结构。可重复使用火箭的技术使得火箭从一次性高消耗品逐步转变为可循环使用的工业产品，从而显著降低单次发射成本并提高发射频率。根据公开数据，SpaceX 猎鹰九号在实现一级火箭回收复用后，发射成本从全新状态下的约 5,000 万美元降至复用状态下的约 1,500 万美元，回收发射成本仅是一次性发射成本的 30%，猎鹰九号 Block5 低轨卫星发射成本降至约 700-2,000 美元/kg（约合人民币 0.5-1.4 万元/kg），较 2000-2010 年间全球平均水平下降 80%以上。长征十号乙的成功回收，意味着我国商业航天正式从“一次性火箭”迈入“重复使用火箭”的可复用时代，按照计划回收的一子级预计将在 2026 年年底前完成复用飞行，该项技术一旦复用常态化，我国发射成本将实现数量级的下降。



（三）低轨道地球卫星（LEO）驱动发射需求

受近轨道空间资源约束与下游需求持续扩张，低轨道地球卫星频轨资源竞争日趋激烈。低轨道地球卫星（LEO）是指运行在距地球表面 200-2,000km 近地区域的人造卫星，具备低延迟通信特性。通过部署低轨卫星星座可使其服务对象从政府与军方扩展至全球消费者与企业用户，特别是在偏远地区通信覆盖、海上与航空通信以及应急通信等场景中，卫星互联网展现出地面通信无法替代的优势，从而形成持续增长的需求。除通讯领域外，随着自动驾驶、低空经济及智能物流等新兴产业的发展，对高精度、实时性定位服务的依赖持续增强，使卫星导航系统从公共服务进一步向商业增值服务延伸。根据国际电信联盟（ITU）的规定，卫星频率及轨道使用的规则是“先登先占”，而近轨道空间有限，目前 Ku、Ka 等低轨通信主流频段已趋于饱和，这就使得各国对卫星频轨资源的争夺已经进入白热化状态。2025 年 12 月底，中国一次性提交新增约 20.3 万颗低轨卫星频轨资源申请（主要涵盖 GW 星座等 14 个星座计划），使中国累计申报规模处于全球领先地位，截至 2026 年 5 月末，全球各国的规划总量早已突破低轨可安全部署上限。

三、商业航天产业链结构

商业航天产业链正在从传统“发射为核心的工程体系”，演进为以“空间基础设施+数据与算力服务”为核心的复合型产业结构。整体来看，该产业链可分为上游核心制造与基础技术、中游空间系统建设与发射服务、以及下游应用与数据服务三大层级，但随着低轨星座、AI 太空算力的发展，价值重心正在明显向中下游延伸。

表 1 商业航天产业链结构

产业链环节	主要轨道高度
上游：火箭、卫星与零部件	火箭总体、发动机、推进剂、复合材料、卫星平台、载荷、芯片、太阳翼、星间链路、终端设备等
中游：发射、测控与星座运营	发射服务、可重复使用火箭、发射场、测控站、卫星在轨管理、频谱/轨道协调等
下游：通信、遥感、导航与数据应用	卫星宽带、手机直连、物联网、航空海事连接、遥感影像、地理信息、国防数据、行业软件等

数据来源：公开资料，大公整理

上游环节主要包括火箭系统、卫星平台及核心零部件供应，是商业航天的技术基础。火箭系统决定了进入空间的成本与频率，以 SpaceX 为代表的可重复使用火箭技术显著降低了发射边际成本，使高频次发射成为可能，从而支撑低轨卫星星座的规模

化部署。卫星制造方面，模块化、小型化与批量化生产成为趋势，传统定制化卫星模式逐渐被工业化生产替代。同时，航天级芯片、姿控系统、推进系统与星间通信设备等核心零部件，构成上游技术壁垒最高的环节，其可靠性与成本结构直接决定中游系统的可扩展性。

中游环节以卫星星座建设、组网运营与发射服务为核心，是商业航天规模化落地的关键层级。低轨卫星互联网星座（如 Starlink 体系）正在推动空间基础设施从“单星任务”转向“系统级网络”。同时，发射服务逐渐从稀缺资源转变为可规模供给能力，行业竞争焦点从“有没有能力发射”转向“能否以更低成本、更高频率完成稳定发射”。

下游环节则是商业航天价值充分释放的部分，包括遥感数据应用、通信服务、导航增强服务以及空间数据分析与 AI 应用。在传统模式下，下游以数据销售为主，但随着数据量激增与 AI 能力提升，行业正在向“数据即服务（DaaS）+空间智能服务”演进，特别是在 AI 太空算力的推动下，数据处理从地面前移至轨道，卫星系统具备实时分析与初步决策能力，使下游应用从“事后分析”走向“实时响应”。例如在农业监测、灾害预警、海事追踪与国防安全等领域，空间数据的时效性价值显著提升。

四、我国商业航天的竞争格局

目前，我国商业航天已形成“国家队主导+民营企业多元协同”的竞争格局。国家队方面，主要以中国航天科技集团有限公司和中国航天科工集团有限公司为主，承担国家战略刚需，聚焦高轨卫星、重型运载火箭、国家级重大星座、军工航天任务；民营商业航天企业则聚焦中轻型运载火箭、低轨小卫星、民用市场化应用服务，主打高频次、低成本商业发射与大众级航天服务。2025 年我国商业航天市场规模已突破 2.8 万亿元，是仅次于美国的全球第二大商业航天市场，商业航天企业数量超 600 家，全年完成 92 次发射，其中民营商业火箭企业执行 23 次，以谷神星一号为主力的星河动力共发射 5 次，市场份额在民营企业中遥遥领先；以力箭一号固体火箭为主的中科宇航科技股份有限公司（以下简称“中科宇航”）共发射 5 次；蓝箭航天共发射 4 次。

从行业资本格局来看，在政策不断利好的情况下，商业航天迎来上市潮，一级资本资金高度集中于火箭运力、核心载荷等高壁垒赛道，蓝箭航天作为首家冲刺“商业火箭第一股”的民营商业航天企业，拟融资金额 75 亿元，均用于可重复使用火箭技术/产能提升项目，科创板第五套上市标准全面落地，打通未盈利硬科技企业上市通道，中科宇航、星河动力等近 10 家头部企业进入 IPO 辅导期，行业估值逻辑从题材炒作转向订单、产能、现金流硬核估值。随着国有资本和产业资本的深度入局，头部

民企与国家队形成“国资赋能+民企创新”的协同资本生态。

五、我国商业航天的挑战与未来发展路径

国内商业航天仍面临着技术和资金等方面的挑战。首先是核心技术瓶颈与工程化挑战，国内可回收火箭仍处于飞行验证阶段，虽实现一子级可控回收试验，但尚未建立稳定的回收-检测-翻新-复飞-运营体系。与 SpaceX 成熟复用模式相比，单位入轨成本显著偏高且一次性火箭占比依然较高，难以支撑巨型星座低成本快速组网。同时，发动机稳定性、回收控制、海上回收工程难题仍需持续攻关，试验失败将带来大额资金损失与项目延期风险。此外，商业航天的长周期、重资产属性与资本市场的预期回报存在结构性错配。若资本耐心不足，则很容易出现估值泡沫风险，目前我国私募基金存续周期普遍较短，难以匹配航天产业超长回报周期，一旦连续出现发射失利、项目延期或行业热度下行后容易出现资本收缩，相关企业将面临资金链断裂风险。

面对上述挑战，中国商业航天可从政策赋能、资本生态建设和场景落地等维度推进破局，充分释放商业航天多元业态的长期发展潜力。第一，持续提升商业航天战略定位，配套法律法规、行业标准应加快落地，发射许可、频率审批、空域协调、卫星注册等审批流程持续优化，航天活动立法持续推进，太空碎片管理、商业卫星数据安全等规则进一步细化；国际方面鼓励商业航天企业积极参与“太空丝路”，推动卫星数据共享、海外终端服务、跨境航天技术合作，同时完善商业航天国际合作合规体系，助力国内商业航天技术、产品、服务出海，推动我国商业航天从国内产业培育走向全球化布局。第二，开放国家级航天基础设施实现资源共享，同时完善多元化投融资体系，培育长期耐心资本，依托国家商业航天产业引导基金，重点投向核心技术攻关、卫星超级工厂、规模化组网等长周期项目，通过政府资本兜底引导、撬动社会资本长期布局，优化资本期限结构，缓解企业阶段性资金压力；构建差异化融资体系，针对不同生长周期的企业设计适配的支持机制，形成“前期孵化-中期成长-后期资本化”的链条。最后，推动国家队和民营企业的分工协同，有效引导民营力量参与低轨卫星互联网、空间科学试验、在轨服务等重大任务，并逐步打开下游应用市场。短期依托全域星座组网布局，重点实现低轨卫星互联网在海洋、荒漠、偏远地区等全域通信覆盖，为政企提供气象监测、应急通信、农林监测等传统业态；后续向新兴应用拓展，包括智能手机直连卫星、户外终端、车载卫星通信等，推动商业航天从基础设施产业延伸至大众消费市场，未来谋划新兴太空服务赛道，利用太空算力、空间科学试验搭载、中长期亚轨道旅游、空间站商业合作等新业态打开长期想象空间，创造增量价值。



报告声明

本报告分析及建议所依据的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的合法性、真实性、准确性和完整性不作任何保证，也不保证所依据的信息和建议不会发生任何变化。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成任何投资建议或决策依据。投资者依据本报告提供的信息进行证券投资所造成的一切后果，本公司概不负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为大公国际，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。