

2024

行业研究系列报告

商业航天行业研究报告

追星登月，中美天穹争霸，我国商业
航天迎来奇点时刻



目 录

一、商业航天市场概况.....	1
二、我国商业航天发展进程.....	4
三、我国卫星产业概况.....	6
（一）卫星类别及应用	6
（二）卫星产品结构	9
（三）卫星产业链	11
（四）卫星互联网发展概况	12
（五）卫星制造产业格局	16
四、我国商业火箭发射市场格局.....	19
五、国内商业航天重点地区.....	21

图、表目录

图 1	2022 年全球航天产业收入结构（亿美元）	2
图 2	2023 年全球航天发射成功次数	3
图 3	2023 年全球航天发射入轨质量（吨）	3
图 4	2016-2023 年全球卫星成功发射数量（颗）	4
图 5	2018-2023 年我国民营商业火箭企业发射统计	6
图 6	卫星总体结构.....	10
图 7	卫星平台各分系统结构示意图.....	11
图 8	卫星产业链图解.....	12
表 1	卫星分类（按重量）	7
表 2	小卫星与大卫星应用对比.....	8
表 3	不同轨道类型的卫星及其应用场景.....	9
表 4	北京市商业航天代表企业.....	23

卫星互联网军民两用前景广阔，近地轨道频段资源稀缺、先占先得，抢占太空资源战略高地势在必行。商业航天稳居世界航天经济的核心，逐渐成为世界大国战略竞争的主战场。马斯克创立的 SpaceX 在全球卫星互联网布局以及火箭运力、成本、回收技术领先，我国企业奋起直追，2024 年将是我国大规模发射卫星互联网相关卫星的关键一年。

一、商业航天市场概况

商业航天是指在相关法律法规指导下，按市场规则配置资源要素，具有商业盈利模式、独立的非政府航天活动及商业行为。商业航天与军用航天、民用航天并列构成航天工业。商业航天主要包括运载火箭、人造卫星、载人航天、深空探测以及空间站五大方向，目前市场以人造卫星和运载火箭为主。商业航天的兴起打破了传统以卫星为主的通信、导航、遥感、科研等航天应用场景，衍生出卫星互联网、太空旅行、太空采矿、深空探索、太空清理、太空殡葬等全新应用方向。

根据美国卫星工业协会 SIA 的统计数据，2022 年全球航天产业的总收入达 3840 亿美元，其中卫星产业总收入为 2811 亿美元，占全球航天产业收入的 73%，包括卫星制造业收入（158 亿美元）、发射服务业收入（约 70 亿美元）、卫星服务业收入（1133 亿美元）、地面设备制造业收入（1450 亿美元）、卫星可持续性活动收入（2.5

亿美元)；非卫星产业总收入为 1030 亿美元，主要包括载人航天飞行收入、非地球轨道航天器收入和政府预算收入。

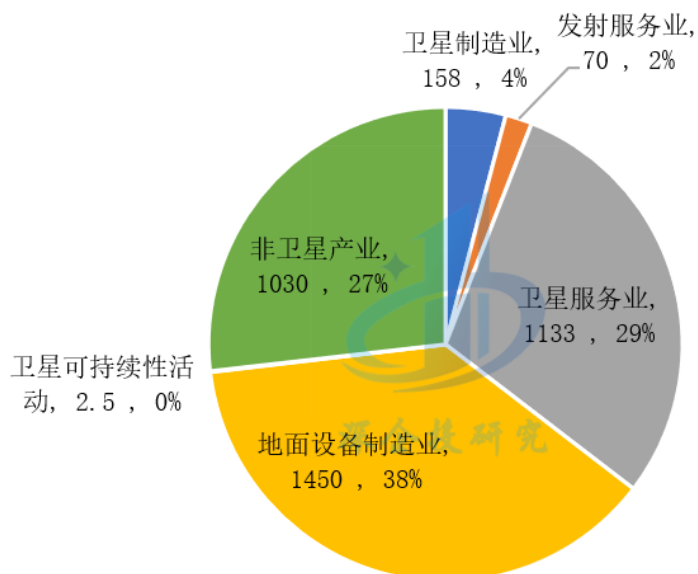


图 1 2022 年全球航天产业收入结构 (亿美元)

资料来源：SIA 2023 年《卫星产业状况报告》，深企投产业研究院整理。

全球航天活动进入高频阶段。2019 年全球火箭发射次数 102 次，自 2020 年以来，全球火箭发射次数连续突破新高。2023 年全球航天发射次数合计 223 次，成功 211 次，其中 SpaceX 猎鹰系列火箭共执行 96 次任务、全部成功。各国成功发射次数及入轨质量如下图所示。

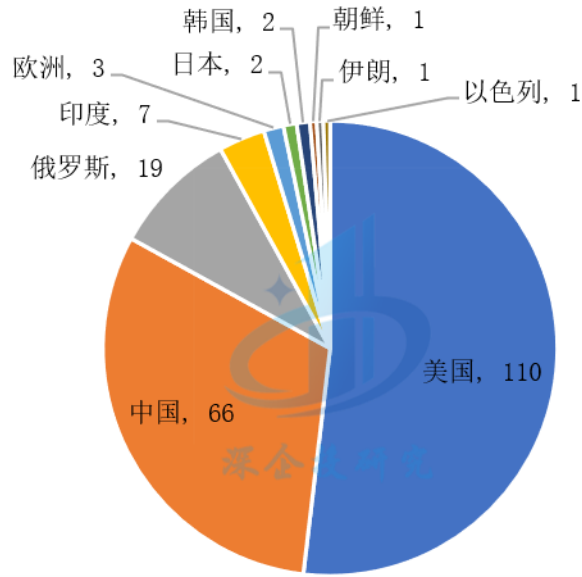


图 2 2023 年全球航天发射成功次数

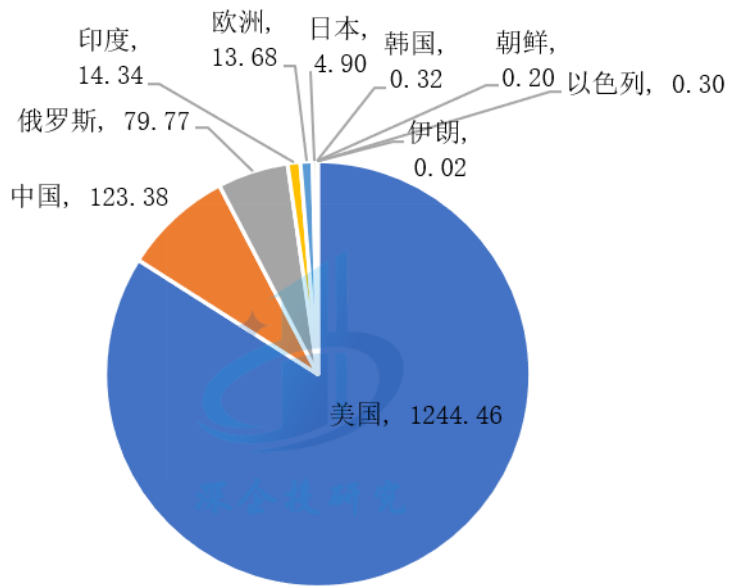


图 3 2023 年全球航天发射入轨质量 (吨)

资料来源：艾瑞咨询《2024 年中国民商参与航天产业现状及未来展望》，深企投产业研究院整理。

全球卫星发射数量稳步增长，SpaceX 独占鳌头。2023 年全球火箭成功发射 211 次，共发射卫星 2895 颗，其中 SpaceX 成功发射 96 次、占全球总数的 45%，发射卫星 2514 颗（其中星链卫星近 2000

颗)、占全球总数的 87%，在全球处于绝对领先地位。



图 4 2016-2023 年全球卫星成功发射数量 (颗)

资料来源：中科星图 2021 年报、《中国航天科技活动蓝皮书（2022 年）》、SPACE INTELLIGENCE，深企投产业研究院整理。

中国商业航天市场规模迅速增长。根据艾媒咨询数据，国内商业航天市场规模从 2015 年的 3764.25 亿元增长至 2021 年的 12626 亿元，2021 年同比增长了 23.76%，预计 2017 年至 2024 年年增长率保持在 20%以上，2024 年商业航天市场规模将达 23382 亿元。据 SIA 统计，2021 年中国卫星互联网产业规模约为 292.5 亿元，预计到 2025 年产业规模将升至 446.92 亿元，2021-2025 年复合增长率为 11.2%。根据德勤的预测，到 2027 年，我国的低轨卫星网络总规模预计将达到 3950 颗。预计在卫星制造、发射和地面设备的总投资将达到 1690 亿元，而卫星运营市场的潜力则可能高达 7000 亿元。

二、我国商业航天发展进程

相比于美国，我国商业航天起步较晚。航天事业从国家主导的封闭状态逐步向民间资本开放，首先需要政策支持。美国 1984 年发

布《空间商业发射法案》，正式向私营企业开放航天领域，此后《商业空间法案》（1998）等一系列相关法案相继出台，如 SpaceX 在发展过程中得到技术、资金、设施和服务等多方面支持。2014 年 11 月，国务院发布《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》，明确提出“鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设。完善民用遥感卫星数据政策，加强政府采购服务，鼓励民间资本研制、发射和运营商业遥感卫星，提供市场化、专业化服务。”2015 年 10 月，《国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025）》明确提出鼓励民营企业发展商业航天。2015 年也被称为“中国商业航天元年”，我国商业航天市场逐步建立。

我国商业航天政策支持体系不断完善。2019 年国防科工局、中央军委装备发展部联合发布了《关于促进商业运载火箭规范有序发展的通知》，这是我国第一个专门针对商业航天发展的政策文件，首次就商业运载火箭的科研、生产、试验、发射、安全和技术管控等有关事项，进行了全面的规范与要求。党的二十大作出了加快建设航天强国的战略部署，近年来国家又密集出台各类支持商业航天发展的政策规划，覆盖卫星研制、发射、卫星应用等细分领域。2024 年政府工作报告提出加快发展新质生产力，积极培育新兴产业和未来产业，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎，商业航天首次被写入政府工作报告中。

我国商业航天进入快速发展期。根据睿兽分析数据，2016-2022 年我国商业航天累计公开披露融资事件 366 个，披露融资总额 262.7

亿元，其中 2020-2022 年完成 168 个融资事件，已披露融资金额 185.96 亿元。根据企查查数据，2023 年我国商业航天领域有 133 个品牌产品合计完成 170 起融资，合计披露融资金额超 185 亿元。根据泰伯智库不完全统计，2023 年中国商业航天 TOP100 企业的估值（市值）总额为 6403 亿元，比 2022 年增长 21.76%。在政策鼓励和资本助推下，我国商业航天公司数量持续增长，火箭和卫星领域接连取得新突破，2023 年更是进入了爆发期，2023 年全国民营火箭共发射 13 次，成功 12 次，创下了中国商业航天发展八年来的新记录，中国商业航天产业正迈入高速发展期。

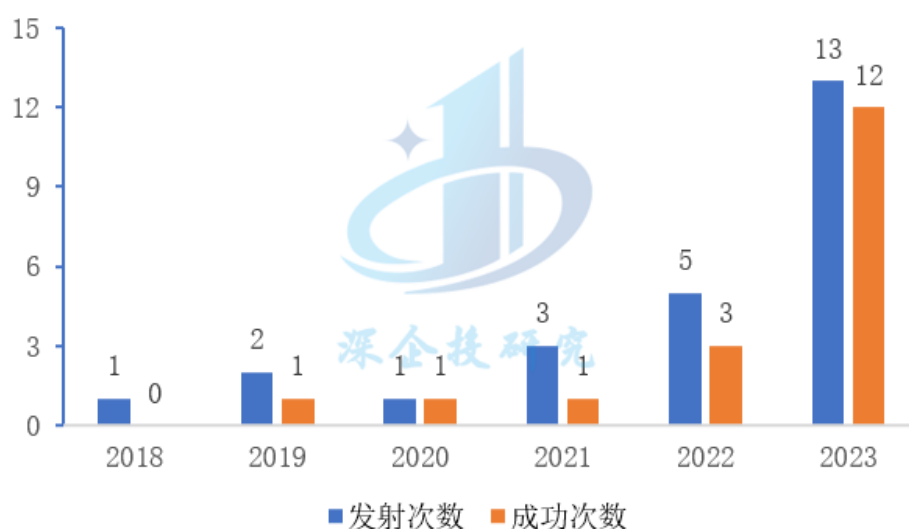


图 5 2018-2023 年我国民营商业火箭企业发射统计

资料来源：山西证券，深企投产业研究院整理。

三、我国卫星产业概况

（一）卫星类别及应用

人造卫星（Satellite）在不产生歧义的情况下也称为卫星，是数量最多的人造航天器，占据商业航天主导地位。卫星借助太空飞行载体如运载火箭、航天飞机等发射到太空中，像天然卫星一样环绕地球或其他行星运行，可应用于天气预报、土地资源调查、土地利用、区域规划、通信、跟踪、导航等。卫星服务按照应用领域可进一步细分为卫星通信、卫星导航和卫星遥感等。

按照用途，卫星通常可分为通信卫星、导航卫星、遥感卫星（对地观测卫星），还包括一些教育科研卫星。根据美国卫星产业协会（SIA）的统计数据，2022 年全球发射的 2325 颗卫星中，商业通信卫星占 84%，民商对地观测卫星占 10%，技术试验卫星占 2%。

卫星按重量可分为大卫星、中卫星、小卫星、微卫星、纳卫星、皮卫星和飞卫星，其中广义上的小卫星是指 500kg 以内的人造卫星，如下表所示。

表 1 卫星分类（按重量）

类别		重量
大卫星		大于 1000kg
中卫星		500-1000kg
广义的小卫星	小卫星	100-500kg
	微卫星	10-100kg
	纳卫星	1-10kg
	皮卫星	0.1-1kg
	飞卫星	小于 0.1kg

资料来源：《国际太空》总第 447 期、华泰证券，深企投产业研究院整理。

小卫星在军民两大领域应用前景良好。与大卫星相比，小卫星重量轻、体积小，可以使用工业级元器件，实现标准化、模块化、

通用化设计和装配，具有研制周期短、成本低、功能密度高、集成度高等特点，可单独或拼车灵活发射，契合商业火箭的发射模式，因此在通信、导航、遥感、科研试验等领域应用迅速发展。在军事应用上，小卫星灵活分散、生存能力强，能够迅速响应战术要求，快速发射以应对突发事件。

表 2 小卫星与大卫星应用对比

对比项目	小卫星	大卫星
发射方式	发射灵活，可选择单独发射、搭载发射、拼车发射等	以单独发射为主
研制周期	短，通常不超过 2 年	一般 5-8 年
生产成本	较低，一般在 100-2000 万美元之间	较高，大多超过 5000 万美元
生存能力	存在被一发导弹或空间碰撞整体摧毁的风险	小卫星群代替单颗大卫星，提升可靠性、互为备份，灵活分散，生存能力较强
应用范围	有效荷载功能强大，通常发射到高轨道，具有广覆盖的特点	在不同轨道上组成卫星星座，实现单颗卫星无法实现的功能，可应用于通信、遥感、科研、军事等各个方面

资料来源：未来宇航、华泰证券等，深企投产业研究院整理。

按轨道高度，卫星可分为低轨道（LEO）卫星、中轨道（MEO）卫星、高轨道（GEO）卫星（即地球静止轨道卫星）、太阳同步轨道（SSO）卫星、倾斜地球同步轨道（IGSO）卫星。地球静止轨道卫星仅需三颗卫星即可提供接近全球的覆盖范围，但由于其与地球的距离遥远，其传输时间延迟很长（约 700 毫秒）。低轨道（LEO）卫星

可以提供低延迟连接，但需要数百颗卫星才能实现可靠的全球覆盖。中地球轨道（MEO）通过几十颗延迟约 150 毫秒的卫星可以实现全球覆盖。

表 3 不同轨道类型的卫星及其应用场景

类型	轨道高度 (千米)	特征	用途	代表
低轨道 (LEO) 卫星	300-2000	传输时延、覆盖范围、链路损耗、功率较小	对地观测、测地、通信等	Starlink、航天科技“鸿雁星座”、航天科工“虹云工程”
中轨道 (MEO) 卫星	2000-35786	传输时延、覆盖范围、链路损耗、功率大于 LEO、小余 GEO	导航	美国奥德赛、Irmarsat 卫星、ICO
高轨道 (GEO) 卫星	35786	少量卫星即可覆盖全球，传输时延较长、链路损耗较大	通信、导航、气象观测等	北斗、中星
太阳同步轨道 (SSO) 卫星	小余 6000	轨道平面与太阳保持固定取向	气象观测、光学遥感等	“风云”气象卫星、地球资源卫星
倾斜地球同步轨道 (IGSO) 卫星	35786	——	导航	中国第 44、49 颗北斗导航卫星

资料来源：SIA、赛迪顾问，深企投产业研究院整理。

低轨小卫星研制成为行业主流。随着航天产业不断发展，小卫星的单星性能、功能密度、敏捷机动能力和卫星寿命大幅提升，一箭多星、可重复使用商业运载火箭、低成本制造等技术持续进步，低轨卫星发射成本持续下降，低轨小型化卫星研制成为行业主流，规模发射低轨卫星形成分布式星座相比大卫星更具有性价比。

（二）卫星产品结构

卫星一般由有效载荷和卫星平台构成，如下图所示。

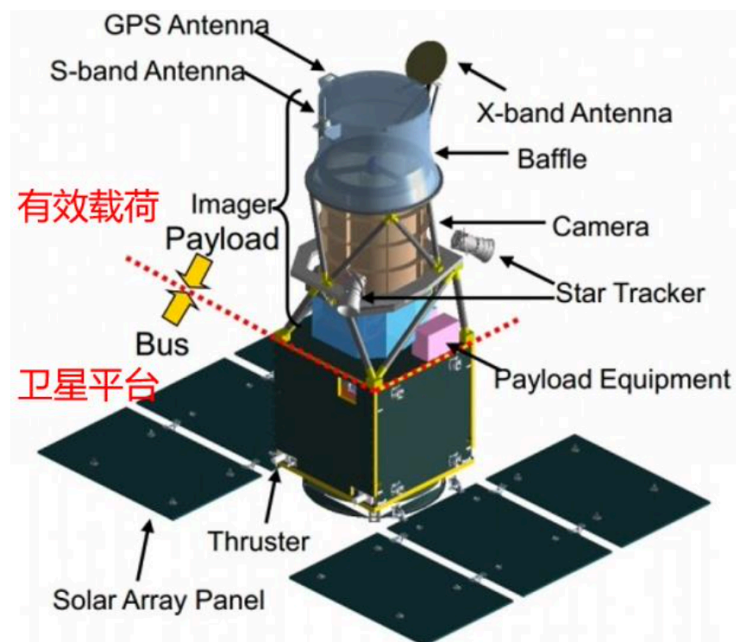


图 6 卫星总体结构

资料来源：NEC、华泰证券。

有效载荷是卫星进入轨道以后发挥其核心功能及完成特定任务的仪器、设备或系统，还包括实验生物、各种试验件等。卫星有效载荷种类繁多，大致可分为科学探测和实验类、信息获取类、信息传输类、信息基准类。有效载荷基本为定制产品，一般根据任务需求从零开始设计，除非大规模采购或自产。

卫星平台是为有效载荷正常工作提供支持、控制、指令和管理保证服务的各分系统的总称。卫星平台作为卫星有效载荷执行任务的底座，具有通用化设计的特征，在一种卫星平台的基础上进行局部适应性修改，便可支持一种或几种有效载荷的组合体，快速响应

不同的航天任务要求。理想状态下卫星平台成本占比在 20%-30%之间。卫星批量化生产首先要实现卫星平台批量化生产，再来考虑有效载荷逐步批量化生产。

按各自服务功能不同，卫星平台通常可划分为结构系统（为其他分系统提供机械支撑）、推进系统（为姿轨控提供动力）、姿轨控系统（姿态控制和轨道控制，实现机动）、供电系统（发电、存储、输出一次电源）、热控系统（控制内外热交换保持平衡温度）、遥感测控系统（采集、下传各类数据，接收、处理、分发地面控制指令等）、数据管理系统（储存程序，采集、处理数据及协调分系统工作）等，如下图所示。

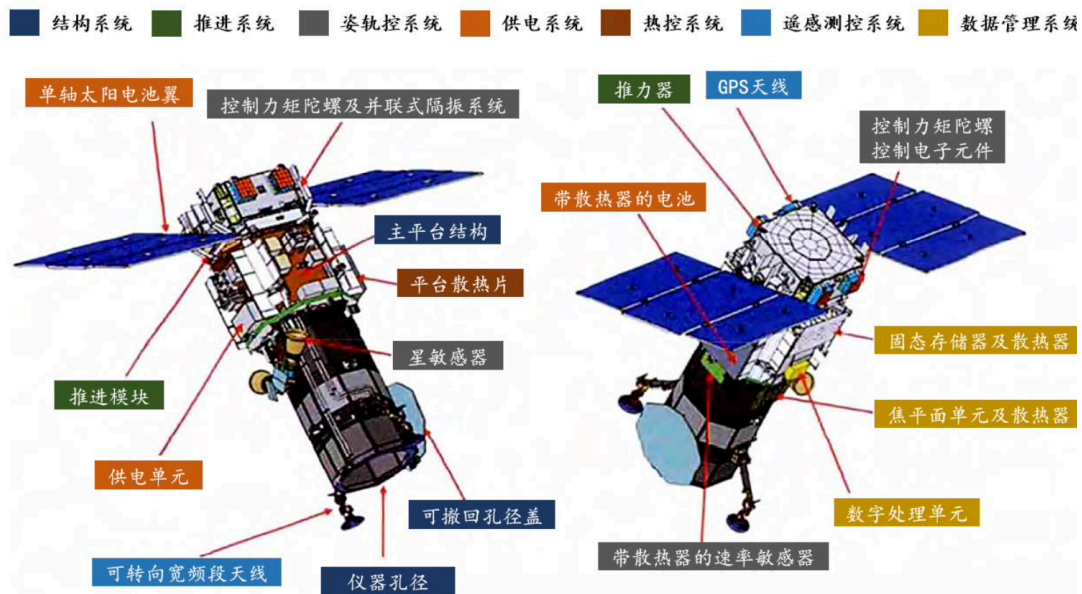


图 7 卫星平台各分系统结构示意图

资料来源：《航天器工程》2015 年第 6 期、华泰证券。

（三）卫星产业链

卫星作为商业航天的重要组成部分，其产业链涵盖卫星服务业、

卫星制造业、发射服务业、地面设备制造四大领域。卫星制造环节主要包括卫星平台、卫星载荷，卫星发射环节包括火箭制造以及发射服务，地面设备主要包括固定地面站、移动式地面站（静中通、动中通等）以及用户终端，卫星运营及服务主要包含卫星移动通信服务、宽带广播服务以及卫星固定服务等。根据 Euroconsult、美国卫星产业协会（SIA）统计，卫星价值集中在应用端，占整个产业价值的 84.6%。

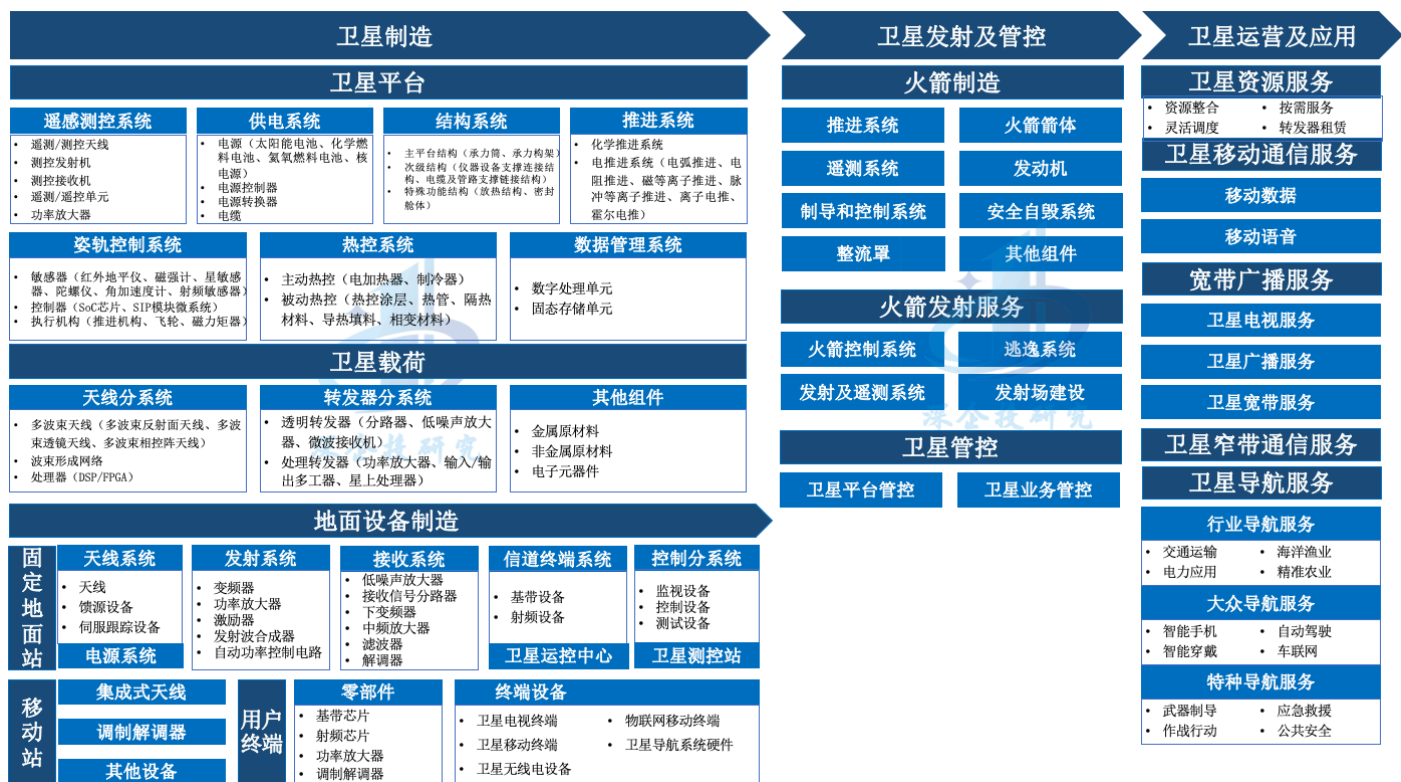


图 8 卫星产业链图解

资料来源：赛迪顾问、华泰证券、国信证券等，深企投产业研究院整理。

（四）卫星互联网发展概况

低轨星座组网引领行业发展趋势。在各国航天事业发展初期，为实现基本的通信、导航、遥感功能，通常发射少量性能强大的大

卫星到中高轨道，但中高轨道大卫星成本较高，研制周期长，难以满足行业的发展需求。通信卫星低轨化能降低时延、导航卫星低轨化可增强导航系统、遥感卫星低轨化可提高分辨率。低轨卫星和地面之间的通信传输时延仅为几毫秒，在对时效性、可靠性要求较高的相关通信场景中具有优势，广泛应用于下一代通信、自动驾驶等高实时性要求的领域。遥感方面，单一卫星在满足基本的分辨率需求的情况下覆盖面积有限、获取的遥感数据量较少、响应能力不足，难以满足现阶段对遥感数据时效性的要求。建设搭建高密度、高覆盖率的低轨遥感卫星星座，通过卫星在轨数量的优势，实现特定地点的快速重访和信息的及时更新，从而提高卫星时间分辨率，增强卫星图像的时效性，是目前商业遥感卫星领域最重要的发展趋势之一。

低轨卫星通信应用场景丰富。在军事通信等特种通信领域，低轨卫星通信具备较强抗干扰、抗打击能力，已被广泛应用于信息化战争，比如 Starlink 在俄乌战争中得到广泛应用，Starlink 还发布了专门服务于政府和国防部门的星盾（Starshield）项目。在民用方面，卫星互联网的使用场景日渐丰富，依托低时延、低成本、广覆盖、易部署的优势，新一代低轨卫星互联网将扩展地面通信覆盖，包括偏远地区通信、机载通信、海事通信、应急通信等，并与地面通信互补融合，包括手机直连、车联网、物联网、5GNTN 和 6G 等。

近地轨道资源和卫星通信频段稀缺。轨道与频率是卫星互联网建设的先决条件，属于全球通信基础设施，也是稀缺的“不可再生

资源”。为了规避频率干扰及卫星碰撞风险，卫星之间需要保持一定的安全距离，因此同一高度的轨道存在卫星容量上限。中国科学院软件研究所的研究结果表明，高度 300-2000km 的轨道空间内可容纳 17.5 万颗卫星。根据中国信通院 2021 年发布的《6G 总体愿景与潜在关键技术白皮书》测算，近地轨道卫星总容量约为 10 万颗。300-600km 左右的轨道高度在卫星寿命、通信时延、频率干扰等方面具有一定优势，是卫星互联网星座运营方重点争夺的位置。根据赛迪顾问预测，到 2029 年，地球近地轨道将部署总计约 5.7 万颗低轨卫星，轨位可用空间将所剩无几，而低轨卫星主要采用的 Ku 及 Ka 频率资源也逐渐趋于饱和状态。

近地轨道频段资源先到先得、赢家通吃。目前全球卫星轨道和频率均由联合国的国际电信联盟（ITU）统一管理，ITU 为了防止无线电频谱囤积，按其《无线电规则》，主要分配形式为“先申报就可优先使用”（“先登先占永得”）的抢占方式。企业要想运行商业卫星，必须由所在国家的电信主管部门向 ITU 提出申请，经 ITU 审议后由本国主管部门通知批准发放频谱。企业需要在获得许可后 2 年内完成星座中 10% 卫星的部署，5 年内完成星座中 50% 卫星的部署，7 年内完成星座中 100% 卫星的部署，才能获得该频率的使用权。如果无法满足上述要求，将对申报的星座规模进行削减。

全球星座组网加速。由于卫星频率及轨道资源的稀缺性，各家公司都会力争在最短的时间内完成组网。各国出于国防安全战略考虑，也都在加速布局低轨卫星星座，陆续提出“星座计划”，抢占

紧俏的轨道资源。根据 ITU 官网数据，截至 2022 年 12 月 31 日，全球正在申报和已投入使用的非对地静止卫星网络（NGSO）共计 2240 个，其中美国 450 个，位列第一，中国 414 个，位列第二。国外 SpaceX、波音、OneWeb、开普勒通信、三星、亚马逊等公司都相继提出了低轨星座计划，其中最具代表性是 SpaceX 公司的“Starlink”（星链），计划 2024 年搭建由约 1.2 万颗卫星组成的星链提供互联网服务，到 2027 年达到 4.2 万颗卫星。截止 2023 年底 SpaceX 累计发射了 5650 颗星链卫星，其中 2023 年全年发射了 63 次共 1984 颗卫星。其他公司的星座规模从几百颗到数千颗卫星不等。

我国加快卫星互联网建设。为了争取近地轨道资源，我国已经申报了多个互联网星座计划，总计预计将发射约 4 万颗卫星。2020 年 9 月我国以“GW”为代号向 ITU 申报了 12992 颗“星网”星座，分布在距地面 590 至 1145km 低轨轨道，必须在 2027 年之前完成发射和信号验证。此外，我国低轨宽频多媒体卫星星座“G60 星链”计划于 2024 年开始批量发射，一期将发射卫星 1296 颗，未来将实现 12000 余颗卫星组网。预计 2024 年将是我国大规模发射卫星互联网相关卫星的关键一年。

国内卫星互联网 C 端应用渗透率提高。消费电子与智能出行是民用卫星通信市场的两大典型场景，国内手机和车载卫星通信的渗透率不断提高。中国联通已经完成了首个手机直连卫星的验证，华为率先实现了手机直连卫星的功能。未来随着天地一体化，手机直连卫星有望从头部品牌高端机型向中高端机型继续渗透，逐渐成为

手机的标配。国内以吉利、比亚迪为代表的头部车企积极探索车载卫星应用落地，高精度定位、车规级导航与车载卫星通导融合成为应用热点。吉利未来出行星座计划在 2024 年初发射第二批 11 颗卫星，为汽车自动驾驶等领域提供支持，银河 E8 率先搭载卫星通信技术。在民用市场需求驱动下，终端卫星直连技术将逐步成熟，C 端应用空间广阔，国内卫星互联网的商业化进程将加速推进。

通信、导航和遥感功能融合大势所趋。主要国家对卫星通信导航遥感融合的研究持续推进，我国在《国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015—2025 年）》中提出了一星多用、多星组网、多网协同、数据集成发展的思路。随着低轨卫星设计和制造技术的不断发展以及星载处理能力的增强，单颗低轨卫星有望同时搭载多种载荷，实现“一星多用”。借助强大的星载高性能处理单元，单颗低轨卫星能够在执行导航、遥感任务的同时进行星间/星地数据传输。在单颗低轨卫星实现通信、导航、遥感功能的融合，可以减少所需的卫星数量、节省轨道频率资源，同时降低发射及运维成本，考虑我国现有低轨卫星数量较少、轨道频率资源珍贵，加上市场对卫星性能要求提高，通信、导航和遥感融合乃大势所趋。

（五）卫星制造产业格局

低轨小卫星需求庞大，我国产能供给严重不足。根据《中国航天科技活动蓝皮书（2023 年）》显示，2023 年我国共实施了 67 次航天发射（成功 66 次），其中有 26 次商业发射（成功 25 次），发

射成功率达 96%；共研制发射 120 颗商业卫星，占全年研制发射卫星数量的 54%。我国已申报的互联网星座计划需要在 7 年内发射约 4 万颗卫星，其中 GW 星网、G60 星链各 12000 多颗，即使剔除 GW 星网（仅剩 3 年时间），仅 G60 星链每年就需要发射近 2000 颗小卫星。目前国内小卫星制造及发射能力均严重不足，缺口在 90%以上。

国内卫星制造长期依赖国家队，卫星成本问题亟待解决。我国卫星总装长期由国家队主导，包括航天科技五院/八院、航天科工集团、中科院微小卫星、中国卫星等院所及国企。相关元器件很多也是由国家队制造的，且按照宇航级标准生产，遵守严格的生产规范，如果达不到规范就无法出厂供货，从而导致研制周期较长、生产成本居高不下。具体到单星制造成本上，国内的单星制造成本的成本远高于 SpaceX。摩根士丹利估算 Starlink 卫星制造成本在 100 万美元/颗，而马斯克在 2020 年 4 月透露单颗卫星的成本可以下降到 50 万美元。据浙商证券研报，目前我国低轨通信卫星的平均造价约在 3000 万元左右。

低成本快速批产需要新模式。传统的通信卫星制造，特别是 GEO 卫星，采用定制模式，生产周期长达数年，并且制造经费可达上亿美元。面对卫星互联网大规模卫星组网发射需求，规模化生产是降低卫星制造成本的核心途径。低成本快速批产关键包括：一是模块化设计，将卫星必备的供电、数据管理、遥感测控、姿轨控以及热控系统等整合起来，做成通用化、标准化的卫星平台，可提高通用性和复用率，大幅缩短卫星交付周期。根据美国宇航公司的实验

结论，采用模块化卫星平台技术会使卫星成本降低 29%。二是降低元器件成本，使用工业级元器件替代宇航级元器件、以牺牲部分可靠性换取低成本，提高核心元器件自研比例。三是借鉴汽车工厂的柔性化脉动式生产模式，将整个卫星生产划分为多个相对独立的生产单元，并在卫星数字化模型基础上，依托柔性生产和智能制造技术实现批量化生产。在批量化生产模式支持下，SpaceX 位于雷德蒙德卫星工厂的产能已经达到每月 120 颗，最快一周可制造 45 颗卫星，OneWeb 佛罗里达卫星工厂具备每周生产 15 颗卫星的能力。

商业卫星公司有望重塑国内卫星产业生态。国内商业卫星公司主要企业包括中国卫星（航天科技旗下）、银河航天、长光卫星、长沙天仪研究院、时空道宇、微纳星空、零重空间、九天微星、欧科微等，通过自研核心元器件，采用工业级元器件、以牺牲部分可靠性换取低成本，以及建设柔性卫星工厂等方式降低成本，有望重塑国内卫星产业生态。头部民营综合卫星制造商银河航天专注于低成本、高性能通信卫星制造，目前单颗卫星研制成本已降至千万量级，是传统同类产品的十分之一乃至几十分之一。中国卫星在国内小卫星制造领域占主导地位。长光卫星专注于遥感卫星的设计制造以及运营服务，研制中的第四代亚米级卫星，重量在 20kg 级，目标批量化单颗制造成本不超过 400 万元。

规模效应持续提升，未来卫星单价有望降至百万级。从国内卫星批量产线来看，吉利台州卫星超级工厂（年产能目标 500 颗、单价 600 万元左右）、银河航天南通工厂（年产能目标 300-500 颗）、

格思航天上海工厂（年产能目标 500 颗）、中科院微小卫星上海工厂（临港园区+松江工厂合计年产能目标 600 颗）、航天科工空间工程武汉工厂（年产能目标 240 颗）、航天五院天津工厂（年产能目标 200 颗以上）后续相继建成量产，有望带动国内小卫星制造成本快速下降。未来随着民营企业工艺提升和规模化效应，生产弹性进一步释放，卫星单价有望降至百万级。

四、我国商业火箭发射市场格局

目前我国火箭运力严重不足。国内运载火箭发射技术在逐渐突破,但火箭运载能力相对薄弱，成本偏高。虽然火箭发射服务产值仅占整个航天产业的 1.5%-2%，但运载火箭是进入空间的入口，是连接卫星制造及卫星应用的中枢环节。星座计划离不开大运力、低成本的火箭发射服务，随着卫星发射需求不断增长，运载火箭的运载能力、发射效率成为制约星座大规模部署的主要瓶颈。从运力来看，2021 年，SpaceX 猎鹰九号运载火箭单次发射卫星数量 143 颗、创世界纪录，我国最高记录为一箭 41 星。根据各公司官方数据，SpaceX 猎鹰九号火箭近地轨道运力达到 22.8 吨，接近我国目前运载能力最大的长征五号火箭（近地轨道运力为 25 吨），重型猎鹰火箭运力则达到 63.8 吨。相比之下，我国民营火箭的运力薄弱，近地轨道运力均值只有 0.5 吨左右，不及猎鹰九号的 1/40。

我国火箭发射成本亟需降低。SpaceX 的 Starlink 卫星单位发射成本为 3000 美元/千克，我国低轨卫星发射成本约 2 万美元/千克，

国内代表性民营航天公司星河动力 2022 年 8 月 9 日发射成功的谷神星一号火箭的发射成本超过 1.5 万美元/千克，发射成本存在明显差距。如果未来 Spacex 的“Starship 星舰”全箭回收，则该火箭发射成本预计只需 200 美元/KG。商业航天发射成本高昂，主要原因是运载火箭成本高，运载火箭的硬件成本就能占到每次发射总成本的 80%以上，且火箭发动机成本占据火箭研制成本 60%以上，如果实现发动机的重复使用，在回收火箭上加入新子级后，即能继续执行任务，则可大幅提升投送能力并降低成本。对比 SpaceX 的运载能力，我国现役运载火箭运载能力偏低，急需大力发展中大型可重复使用液体运载火箭，来满足星座大规模部署所需的“低成本、高可靠、高频次”发射能力。

我国航天火箭发射端多元发展。随着国家政策的放开、全球航天需求的增长以及航天技术的突破，过去五年我国商业运载火箭领域获得飞速发展，正逐渐形成从研发设计到制造发射的完整产业布局。目前，我国商业航天火箭领域的代表企业有蓝箭航天、星河动力、星际荣耀、航天科技、航天科工、中科宇航等，火箭发射端呈现多元化态势。蓝箭航天“朱雀二号”遥二火箭成为全球首款发射入轨的液氧甲烷运载火箭，蓝箭航天计划于 2024 年面向市场进行小批量交付，年产 3 至 4 发，此后连续三到四年交付数量每年增长一倍。天兵科技“天龙二号”液氧煤油火箭取得首飞成功，成为我国首次实现箭体产品大规模重复使用的运载火箭，“天龙三号”计划 2024 年完成火箭首飞，2025 年起具备每年 30 发的商业发射能力。

星际荣耀 2019 年“双曲线一号”实现了民营火箭公司的首次发射。星河动力“谷神星一号”小型运载火箭实现高密度发射。中科宇航“力箭一号”是我国运载能力最大的固体运载火箭。国家队方面，航天科技的“长征十一号”与“捷龙系列”商业火箭，航天科工的快舟火箭系列仍然占据主要地位。

商业航天发射场建设破解发射资源瓶颈。我国现有酒泉发射场、太原发射场、文昌发射场、西昌发射场和东方航天港五大发射场，其中酒泉发射场是中国创建最早的卫星发射中心，是我国发射卫星、火箭、导弹的主要基地，东方航天港是中国唯一的海上发射母港。海南文昌正在建设我国首个商业航天发射场，有望于 2024 年实现常态化发射，有利于破解我国目前商业航天发射资源相对紧缺的局面。

五、国内商业航天重点地区

全国多地重点发展商业航天。在国家方针政策指引下，多个地方政府推出商业航天扶持政策及发展规划，如北京、上海、浙江等从 2021 至今陆续出台具体支持措施，助推国内商业航天在火箭发射、可回收技术、低轨星座等领域取得技术突破。

——**北京市。**北京市商业航天产业基础雄厚，资源丰富，在产业决策、科研攻关、核心制造等环节优势明显，是我国商业航天最为主要的研发中心和制造基地。北京市相继发布《北京市支持卫星网络产业发展的若干措施》《北京市加快商业航天创新发展行动方案（2024-2028 年）》，提出“南箭北星”的商业航天定位，明确商

业航天规划与卫星互联网大规模星座组网运营。大兴区、丰台区均发布区级商业航天产业政策。丰台区聚集了航天航空科研院所 35 家，航天航空相关企业如天兵科技 110 余家，已构建了以火箭产业为主的多元发展格局。北京亦庄已聚集包括中科宇航、蓝箭航天、星河动力等在内的 50 余家商业航天企业，覆盖运载火箭、卫星研制、卫星应用、型号配套、地面设备、技术应用等领域，落地的民营火箭整箭研制企业数量占全国 70% 以上。北京市商业航天重点企业如下表所示。

表 4 北京市商业航天代表企业

类别	代表企业
运载火箭	中科宇航、蓝箭航天、星河动力、星际荣耀、天兵科技、凌空天行、遨天科技（推进系统）、九天行歌（推进系统部件）、凌空天行（火箭配套）、九州云箭（火箭配套）、箭元科技、宇航推进科技（火箭配套）、灵动飞天动力（火箭配套）等 央国企：航天科工、航天科技、中国长征火箭等
卫星研制	东方红卫星、银河航天（通信卫星）、微纳星空（微小卫星）、零重空间（微小卫星）、雷科防务（A 股，卫星配套）、椭圆时空、二十一世纪空间、国科环宇（卫星配套）、易动宇航科技（卫星配套）、中科星睿科技（卫星配套）、钧天宇航技术、千乘探索等
地面设备	北斗星通（A 股）、北方导航（A 股，导航终端）、航天驭星、和德宇航技术等
卫星运营及服务	中国卫通集团（A 股）、航天宏图（A 股）、中科星图（A 股）、华力创通（A 股通信终端、导航应用）、国电高科、星网宇达（A 股）、合众思壮（A 股）、六分科技、理工导航（A 股）、航天科工空间信息、恒宇信通（A 股）、国遥新天地、国科天成、国科天迅、开运联合信息、睿信丰科技、航天测控技术、天链测控、观微科技、四象爰数、东方至远科技、航天信德智图等

资料来源：深企投产业研究院整理。

——上海市。上海市近年来相继发布《关于本市推进空间信息产业高质量发展的实施意见》《上海市进一步推进新型基础设施建设行动方案（2023—2026 年）》《上海市促进商业航天发展打造空间信息产业高地行动计划（2023—2025 年）》，计划围绕闵行上海航天城、浦东卫星互联网科研基地、临港卫星制造集聚区、青浦北斗空间信息应用示范区、松江卫星产业基地等形成“核心主体+东、西两翼”商业航天空间布局，吸引国内外商业航天头部企业落户，

支持商业卫星、火箭拳头产品研发，开展大规模星间组网等研究，加强火箭+卫星+地面终端+星座运营能力建设。上海市以“G60 星链”建设为牵引，布局“天地一体”卫星互联网，分阶段发射规模化低轨通信卫星并构建低轨星座。2023 年底，上海格思航天 G60 卫星数字工厂正式投产并实现首星下线，该工厂年产卫星预估达到 300 颗，到 2025 年有望形成年产 50 发商业火箭、600 颗商业卫星的批量化制造能力。从重点企业看，上海拥有航天科技八院 805 所（上海宇航系统工程）、中科院微小卫星创新研究院等航天器重点研制发射及服务一体化机构，以及格思航天、京济通信、九天微星等商业航天重点企业。规划星座组网企业有九天微星、上海欧科微、上海垣信卫星科技、上海蔚星数据等。其他重点企业还有华测导航（A 股，导航应用）、千寻位置（导航应用）、司南导航（A 股，导航应用）、方位角数据（导航应用）等。

——**武汉市**。湖北省制定了《湖北省航空航天产业发展“十四五”规划》，武汉市 2022 年发布《加快推进航天产业发展的实施意见》，提出武汉将锚定“中国航天第三极”发展目标，打造引领中部的航天产业集聚区，2025 年全市航天产业规模达到千亿元级。由湖北省、武汉市与航天科工共同打造的武汉国家航天产业基地，位于武汉新洲区，是我国首个商业航天产业综合发展基地，重点发展商业航天运载火箭及发射服务、卫星平台及载荷、空间信息应用服务、航天地面设备及制造等四大主导产业，自 2017 年建设以来已经形成了“星”“箭”“云和”三条年生产能力 50 发的“主基地”。

武汉市商业航天重点企业主要为航天科工、航天科技下属公司及机构为主，如航天科工火箭（火箭研制）、航天时代电子（A股）、航天科工空间工程、航天三江、航天行云科技、中国航天技术研究院等，民营创业企业主要有珈和科技（卫星服务）等。

——**深圳市**。2021年5月，深圳市印发《深圳市关于支持卫星及应用产业发展的工作意见》，覆盖了卫星产业从研发设计到应用的诸多领域。2022年3月《深圳市推进新型信息基础设施建设行动计划（2022-2025年）》提出前瞻布局新技术基础设施（重点包括布局卫星互联网设施）。依托电子信息产业基础，深圳已经形成包括卫星研发、设计、制造、运营、卫星应用等相对完善的产业体系，主要企业包括航天东方红（卫星研制）、亚太星通宽带（卫星研制、通信系统集成、终端等）、华力创通（芯片模组）、魔方卫星科技（卫星组件）、华信天线（卫星天线、平台部件等，隶属于北斗星通）、星联天通（卫星通信模块及终端）、乾行达科技（航天器材料）、中科海信（卫星导航终端）、华大北斗（卫星导航应用）、微联星智（卫星测控、通信应用）等。

——**广州市**。2021年《广州市建设国家数字经济创新发展试验区实施方案》提出前瞻布局卫星互联网等未来网络。2021年3月，吉利科技集团宣布在广州南沙设立其全国唯一航天业务集团总部时空探索科技有限公司，负责管理运营时空道宇、上合航天、星空智联、欧科微等核心企业，项目产值规模超100亿元。同年12月，运载火箭研制企业中科宇航宣布在广州南沙建设中科空天产业基地，

完全建成后可实现年产 30 发运载火箭。广州市商业航天重点企业还有海格通信（A 股，卫星导航应用）、中海达（导航终端、导航应用）、导远科技（导航应用）、中科云图智能（卫星遥感应用）等。

——**西安市**。西安是我国航天工业重要基地，西安国家民用航天产业基地由陕西省、西安市联合航天科技集团共同建设，已集聚航天五院西安分院、航天六院、西安航天精密机电研究所、中天火箭（A 股）、航天动力（A 股）等 8 个国家队机构及其下属企业，以及星际荣耀、银河航天、天润科技（A 股）、中科天塔等 40 余家商业航天企业，航天基地牵头成立了“国际商业航天产业联盟”。西安商业航天重点企业还有中科西光航天、星展测控等。

——**成都市**。2023 年 11 月，成都市发布《成都市卫星互联网与卫星应用产业发展规划（2023—2030 年）》征求意见稿，计划到 2025 年基本建成卫星互联网与卫星应用示范城市，到 2030 年打造千亿级卫星互联网与卫星应用产业集群。成都卫星互联网产业集中在成都高新区未来科技城，已集聚中国民航飞行学院天府校区、中国民航二所、国星宇航（卫星服务）、凌空天行（运载火箭）等院校和企业。其他重点企业还有振芯科技（导航应用）、盟升电子（A 股，导航终端）、天奥电子（A 股，导航终端）、天箭科技（A 股，通信终端、卫星测控）、迅翼卫通（卫星通信终端）等。

——**南京市**。南京是江苏省卫星产业的主要集聚区，科研院所众多，2022 年全市航空航天产业收入达 466 亿元。在航空航天领域，南京市拥有航天科工集团八五一—研究所、中电 14 所、南京电子设

备研究所、航天晨光、南京恩瑞特、莱斯信息、南京机电、美特林科、赛达机械、高华股份等近 80 家企业，在动力系统、机电系统、航电系统、航空材料等领域具有较强的研发和生产能力，初步构建了以动力系统制造、机载系统制造、无人机研发、空管系统开发等为重点的产业体系，主要集聚在浦口高新区、空港枢纽经济区、白下高新区等重点园区。商业航天领域主要有起源太空（航天器总装）等企业。

——**山东烟台**。烟台已落地九天行歌火箭推进剂贮箱生产基地、“东方空间引力一号”运载火箭 AIT 中心、星河动力商业固体运载火箭创新研发制造基地等商业火箭及配套系统部件基地项目。

企业简介

深企投产业研究院

深企投产业研究院是深企投集团旗下的高端智库，聚焦产业发展，服务区域经济，致力于为各地政府和园区提供产业发展落地方案。主营业务包括产业研究、产业规划、产业链招商策略、项目策划包装、项目评估等。产业研究院拥有来自北大、人大、南开、中大等经济学背景的产业研究专家，拥有长期跟踪研究区域经济和战略性新兴产业的产业研究团队，已为珠三角、长三角、海西、西南、西北等多个地区完成了数百个规划咨询和产业研究项目。

深企投产发集团

深企投产业发展（深圳）
股份有限公司

深企投产业研究院

深投促产业发展（深圳）
股份有限公司

厦门美知经济咨询
有限公司

业务

招商服务

- > 委托招商 > 招商培训
- > 招商办会 > 园区运营

产业智库

- > 产业规划 > 项目策划
- > 招商策略 > 项目评估


30 个+
委托招商区域


2000 家+
优质企业资源


1000 份+
行业研究报告


100 家+
咨询服务客户

产业咨询业务

产业规划

产业规划 专项规划 课题研究 园区规划

- > 佛山国家高新区顺德园“十四五”产业发展规划
- > 宁波镇海区重点片区产业发展规划
- > 龙岩国家高新区“十四五”产业发展规划
- > 漳州台商区龙池工业综合体产业发展规划
- > 惠州潼湖生态智慧区三大片区产业发展定位研究
- > 龙岩市新罗区能源互联网产业发展规划
- > 龙岩市南部新城文旅康养产业发展规划
- > 贵阳双龙航空港经济区临空产业发展定位研究
- > 龙岩市乡村旅游发展规划
- > 贵州黔南州大数据“十四五”发展规划
- > 南凤湾工业区产业发展规划
- > 宁夏泾源重点产业发展策略
- > 宁夏吴忠市“十四五”现代服务业发展规划
- > 惠州新能源汽车产业发展策略
- > 广东省商务厅世界500强企业对外投资专题研究
- > 贵阳市产业引导基金招商专题研究
- > 碧桂园潼湖科技小镇工业地块产业发展规划
- > 大亚湾大东科技园产业发展规划
- > 蓬江区数字经济科创中心产业发展规划
- > 粤科-金茂智能装备产业园产业发展规划
- >

研究领域

新一代信息技术	高端装备	新能源	新能源汽车
新材料	生物医药	节能环保	航空航天
现代家居	现代食品	文旅康养	现代物流
商务服务	低空经济	机器人	医疗器械



产业链招商策略

- 智能传感器
- 新型消费电子
- 智能硬件
- 新型显示
- 5G通信
- 新型元器件
- 新材料
- 新能源
- 储能
- 生物医药
- 医疗器械
- 智能制造装备
- 智能专用设备
- 工业激光设备
- 冶金机械
- 轻工装备
- 工业机器人
- 新能源汽车零部件
- 现代家居
- 食品饮料
- 文旅康养
- 现代物流
- 总部经济
- 会展
- 互联网
- 商贸服务业
-

方法论



联系我们



深企投集团

深企投产业研究院

商务合作：王女士 13168781866

座机：0755-82790019

邮箱：sqtcf@sqtcf.cn

网址：http://www.sqtcf.cn/

地址：深圳市福田区深南大道本元大厦 7B1