

国防军工行业深度报告

全球航天产业蓬勃发展，商业航天引领产业变革

增持（维持）

2024年06月14日

证券分析师 苏立赞

执业证书：S0600521110001

sulz@dwzq.com.cn

证券分析师 许牧

执业证书：S0600523060002

xumu@dwzq.com.cn

研究助理 高正泰

执业证书：S0600123060018

gaozht@dwzq.com.cn

投资要点

- 全球商业航天经济规模持续增长，发射活动日益活跃：**近年来，全球航天产业经济规模稳步扩大，特别是卫星制造业表现突出。技术进步和成本降低使商业航天得以实现规模化发射，同时保持技术快速迭代。美国航天基金会的数据显示，自2013年以来，商业航天收入年均增长率为7.17%，远超政府航天的年均4.33%投入增速。卫星导航应用芯片和相关应用，与大众消费紧密相连，成为商业航天硬件和服务收入的主要来源，市场规模达到千亿美元级别。
- 中美火箭发射次数明显高于其他国家，火箭制造发射保持高度集中：**2023年，美国和中国的火箭发射次数分别占全球的52%和30%，反映了航天领域的竞争格局正在发生变化。美国凭借SpaceX等私营企业的创新，巩固了其全球航天发射的领先地位。中国通过持续增长的航天发射活动，稳居第二。其他国家如俄罗斯、印度、欧洲、日本等虽有参与，但与中美相比发射次数有较大差距。
- 商业航天发射次数显著增加，全球航天发射竞争烈度持续增强：**2023年，全球共执行了223次航天发射任务，其中商业发射124次，占比56%，与2022年同比增长49%。非商业发射次数有所减少，但商业发射的增长推动了整体发射次数的增长。SpaceX的猎鹰9火箭以63次发射占据全球商业航天发射次数的51%，即便排除星链计划发射，全球商业发射次数和商业载荷数量也有显著增加。
- 我国航天产业步入高质量发展、全面赋能社会民生的新阶段：**中国航天产业正在进入一个以高质量发展为特征的新时期，这一时期的特点是航天技术在社会民生领域的广泛应用和全面赋能。我国民营航天成绩亮眼，未来可期，2023年中国民营航天企业取得了显著的成就，民营火箭发射次数达到13次，5型火箭成功入轨，显示了中国民营航天的强劲发展势头。
- 中央定调战略性新兴产业，商业航天迎发展机会：**2023年中央经济工作会议提出，打造商业航天战略性新兴产业。中国中央政府对商业航天领域的发展给予了高度重视，将其定位为战略性新兴产业，并出台了配套政策文件，鼓励和规范商业航天的发展。政策支持旨在引导商业航天制造与卫星应用的健康发展，同时促进商业航天与地方产业资源及自然禀赋的有机结合，推动地方经济的转型升级，为相关产业带来新的增长点。
- 投资建议：**我国航天产业已进入发展“快车道”，卫星互联网等新兴星座的建设、大运力低成本趋势正引领商业航天开启新时代。我国航天产业快速发展也对我国火箭发射能力提出更高的要求，低成本、大运力已成为运载火箭的发展趋势。建议关注以下标的：上游原材料及元器件：斯瑞新材、宝钛股份、钢研高纳、中航高科、铂力特、华曙高科、航天电子、航天电器、高华科技。测试：西测测试、苏试试验、思科瑞。
- 风险提示：**1) 火箭研制进度不及预期；2) 资金支持不及预期；3) 地面设施和运营服务建设不及预期；4) 我国商业航天发展速度不及预期。

行业走势



相关研究

《下游需求有望回暖，持续关注行业各环节投资机会》

2024-06-11

《我国首个液体通用型发射工位竣工，商业化基础设施升级提速》

2024-06-11

内容目录

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. 全球商业航天经济规模持续增长，发射活动日益活跃 | 4 |
| 1.1. 航天产业规模持续稳定增长，卫星制造业尤为突出 | 4 |
| 1.2. 中美火箭发射次数明显高于其他国家，火箭制造发射保持高度集中 | 5 |
| 1.3. 全球发射任务增量来自于低轨卫星星座部署，或面临发射能力短缺 | 6 |
| 1.4. 商业航天发射次数显著增加，全球航天发射竞争烈度持续增强 | 8 |
| 1.5. 以“猎鹰”及“星舰”为代表的新型货运体系颠覆传统运载发展模式 | 10 |
| 2. 我国航天产业步入高质量发展、全面赋能社会民生的新阶段 | 12 |
| 2.1. 我国民营航天成绩亮眼，未来可期 | 12 |
| 2.1.1. 谷神星一号火箭 | 12 |
| 2.1.2. 朱雀二号火箭 | 13 |
| 2.1.3. 天龙二号火箭 | 13 |
| 2.1.4. 双曲线一号火箭 | 14 |
| 2.1.5. 力箭一号火箭 | 14 |
| 2.2. 星网建设拉开大幕，民营火箭型号的成熟有望加快组网进度 | 15 |
| 2.3. 2023 年中央经济工作会议提出，打造商业航天战略性新兴产业 | 17 |
| 2.4. 商业航天领域融资活跃，投资趋向技术深化 | 17 |
| 3. 投资建议 | 19 |
| 4. 风险提示 | 19 |

图表目录

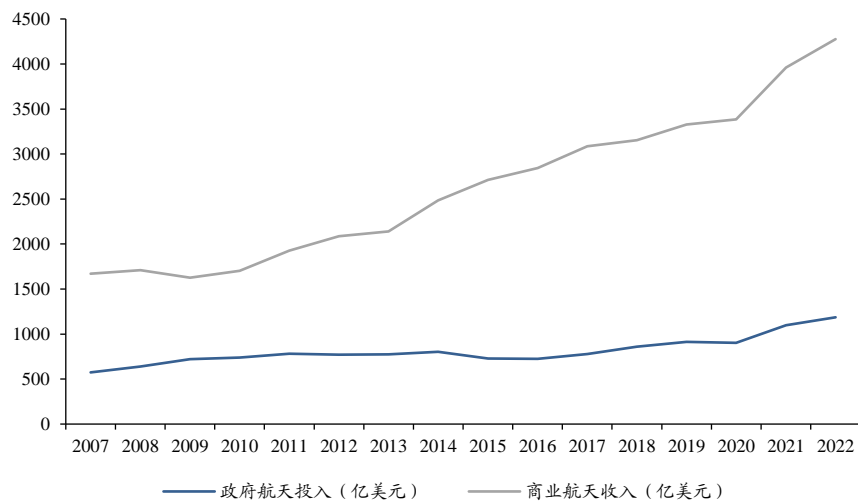
| | | |
|-------|---|----|
| 图 1: | 2007~2022 年政府航天与商业航天规模趋势 | 4 |
| 图 2: | 2022—2023 年全球运载火箭发射数量对比..... | 5 |
| 图 3: | 2023 年全球发射质量 1200 千克以下的小卫星占全年发射数量的 97%..... | 7 |
| 图 4: | 全球商业卫星星座状态 (截至 2023 年) | 7 |
| 图 5: | 2023 年全球各性质的航天发射次数分布..... | 8 |
| 图 6: | 2023 年执行全球商业航天发射任务的火箭研制国家分布..... | 9 |
| 图 7: | 星舰是目前全球最大的火箭..... | 10 |
| 图 8: | 火箭的硬件设备在总成本中占有相当大的比例, 而推进剂成本相对较低..... | 11 |
| 图 9: | 猎鹰重型首次回收着陆..... | 11 |
| 图 10: | 谷神星一号海上发射成功..... | 13 |
| 图 11: | 谷神星一号性能指标..... | 13 |
| 图 12: | 全球首枚液氧甲烷火箭朱雀二号成功发射..... | 13 |
| 图 13: | 朱雀二号性能指标..... | 13 |
| 图 14: | 天龙二号遥一运载火箭发射成功..... | 14 |
| 图 15: | 天龙二号性能指标..... | 14 |
| 图 16: | 双曲线一号成功发射升空..... | 14 |
| 图 17: | 双曲线一号性能指标..... | 14 |
| 图 18: | 力箭一号一箭 26 星创纪录..... | 15 |
| 图 19: | 力箭一号性能指标..... | 15 |
| 图 20: | 2023 年全球入轨载荷数量及类型..... | 16 |
| 图 21: | 中央定调商业航天为战略性新兴产业..... | 17 |
| 表 1: | 2022 年世界商业航天经济构成、占比及变化..... | 4 |
| 表 2: | 2023 年全球仅 3 家火箭制造商的火箭发射数量超过 10 枚..... | 6 |
| 表 3: | 2023 年全球共 9 款火箭出现 11 次发射失利..... | 9 |
| 表 4: | 2023 年中国商业航天发射一览..... | 12 |
| 表 5: | 中国卫星星座建设取得突破..... | 16 |
| 表 6: | 民营航天研发进度普遍较快..... | 17 |
| 表 7: | 2023 年商业航天投融资情况 (不完全统计) | 18 |

1. 全球商业航天经济规模持续增长，发射活动日益活跃

1.1. 航天产业规模持续稳定增长，卫星制造业尤为突出

全球航天产业近年来呈现出显著的增长趋势，其经济规模始终保持稳定增长。随着技术的进步和成本的降低，商业航天已经能够以更低的成本实现规模化发射，同时保持快速的技术迭代。美国航天基金会发布的《航天报告》数据显示自 2013 年以来的十年间，商业航天收入的年均增长率达到了 7.17%，这一数字明显超过了政府航天年均 4.33% 的投入增速。

图1：2007~2022 年政府航天与商业航天规模趋势



数据来源：美国航天基金会，东吴证券研究所

全球卫星制造业作为全球航天产业子集，近年来呈现出显著的增长势头。特别是卫星导航应用芯片和相关应用，它们与大众消费紧密相连，已经成为商业航天硬件和服务收入的主要来源之一，市场规模达到了千亿美元级别。此外，与制造业密切相关的卫星制造和发射服务领域也展现出了迅猛的增长速度。

表1：2022 年世界商业航天经济构成、占比及变化

| 航天业务领域 | 细分领域 | 规模 (亿美元) | 商业航天 收入占比 | 同比变化 |
|-----------------|-----------------|-------------|--------------|------|
| 商业基础设施 与辅助产业 | 地面站与设备 | 1263 | 29% | 6% |
| | 卫星制造 | 79 | 2% | 120% |
| | 商业发射 | 41 | 1% | 91% |
| | 保险 | 6 | 0% | 6% |
| | 空间态势感知和 在轨服务 | 1.5 | 0% | -47% |
| | 商业载人航天 | 6 | 0% | 0 |
| 总计 | | 1369 | 32% | 10% |
| 商业航天产品 | 定位导航与授时 | 1653 | 39% | 11% |

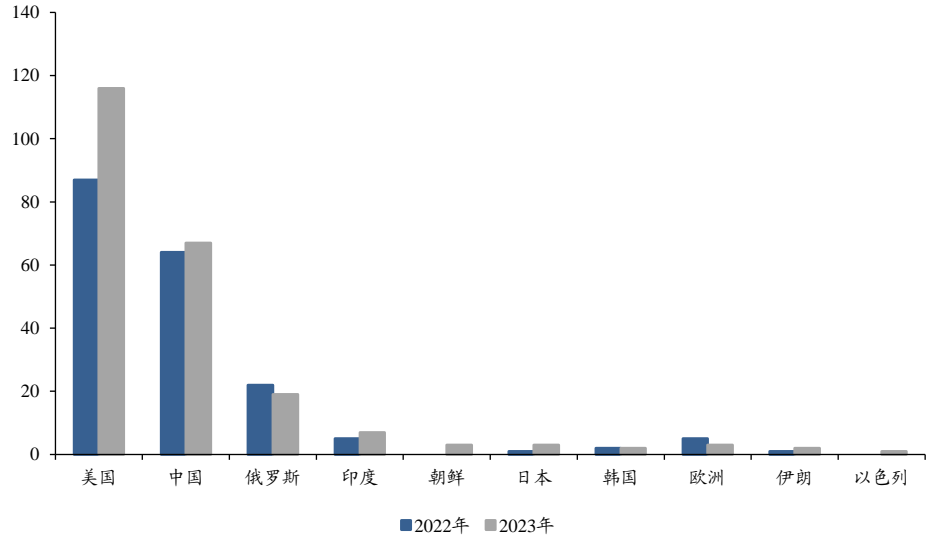
| | | | | |
|-----|--------|------|-----|-----|
| 与服务 | 卫星直播到户 | 815 | 19% | -3% |
| | 卫星通信 | 286 | 7% | 17% |
| | 卫星广播 | 69 | 2% | 4% |
| | 对地观测 | 56 | 1% | 13% |
| 总计 | 2880 | 68% | 7% | |
| 合计 | 4276 | 100% | 8% | |

数据来源：美国航天基金会，东吴证券研究所

1.2. 中美火箭发射次数明显高于其他国家，火箭制造发射保持高度集中

从火箭发射的角度看，2023 年全球火箭发射活动由美国和中国主导，两国发射次数分别占全球的 52%和 30%。这一趋势反映了近年来航天领域的竞争格局正在发生变化，美国凭借 SpaceX 等私营企业的创新，巩固了其在全球航天发射中的领先地位。中国则通过持续增长的航天发射活动，稳居第二。其他国家如俄罗斯、印度、欧洲、日本、朝鲜、韩国、伊朗和以色列虽然也有参与，但发射次数和中美相比有较大差距。从更长的时间维度来看，全球运载火箭制造格局已经发生变化，美、中、俄交替获得火箭发射数量全球第一的格局已被打破。随着 SpaceX 公司的异军突起、中国各领域航天发射活动日渐活跃、俄罗斯退出欧美国际发射服务市场、欧洲新旧火箭更替出现断代，美国航天发射活动的领先地位已经十分突出，我国稳居第二，美中与俄欧的差距已经明显拉开。

图2：2022—2023 年全球运载火箭发射数量对比



数据来源：《2023 年世界航天发射活动总结》，东吴证券研究所

从火箭制造的角度看，2023 年全球仅 3 家公司的火箭发射数量超过 10 枚，SpaceX 占全球发射质量的 80%左右。2023 年共有 25 家火箭制造企业进行了发射活动，比 2022 年多 5 家，但仍然只有 3 家公司的火箭发射数量超过 10 枚，分别是 SpaceX 公司 98 枚，中国航天科技集团有限公司 48 枚和俄罗斯国家航天集团 19 枚。具体到火箭系列，美国的猎鹰系列火箭在 2023 年共发射了 96 次，相较于 2022 年的 61 次，发射次数有了显著的增长，增幅达到了 57.4%。与此同时，中国的长征系列火箭发射次数则有所下降，从

2022 年的 53 次减少到了 47 次，降幅为 11.3%。俄罗斯的联盟系列火箭发射次数也略有减少，从 19 次降至 17 次，降幅为 10.5%。

表2：2023 年全球仅 3 家火箭制造商的火箭发射数量超过 10 枚

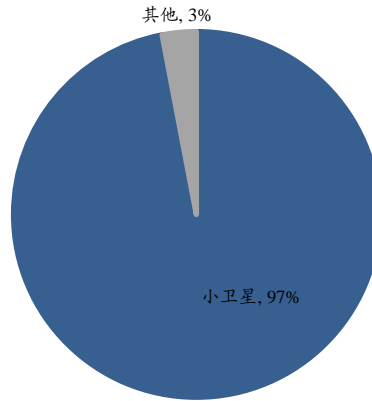
| 研制方 | 型号（发射数量） |
|-------------|--------------------|
| SpaceX | “猎鹰” 9-1.2 型（91 枚） |
| | “猎鹰重型”（5 枚） |
| | “超重-星舰” 火箭（2 枚） |
| 中国运载火箭技术研究院 | “长征” 二号 C（9 枚） |
| | “长征” 二号 F（3 枚） |
| | “长征” 三号 B（6 枚） |
| | “长征” 五号（1 枚） |
| | “长征” 七号（1 枚） |
| | “长征” 七号 A（2 枚） |
| | “长征” 十一号（2 枚） |
| | “捷龙” 三号（1 枚） |
| 上海航天技术研究院 | “长征” 二号 D（13 枚） |
| | “长征” 四号 B（1 枚） |
| | “长征” 四号 C（6 枚） |
| | “长征” 六号（1 枚） |
| | “长征” 六号 A（2 枚） |

数据来源：《2023 年世界航天发射活动总结》，东吴证券研究所

1.3. 全球发射任务增量来自于低轨卫星星座部署，或面临发射能力短缺

卫星小型化已经成为商业航天领域的一个重要趋势。2023 年，全球共发射了 2860 颗质量在 1200 千克以下的小卫星，总质量达到 1800 吨，这些小卫星的发射数量占全年发射总数的 97%，发射质量占 63%。值得注意的是，尽管小卫星数量众多，但它们大多数还是通过中型和大型火箭进行发射。这种模式不仅提高了发射效率，也降低了发射成本。

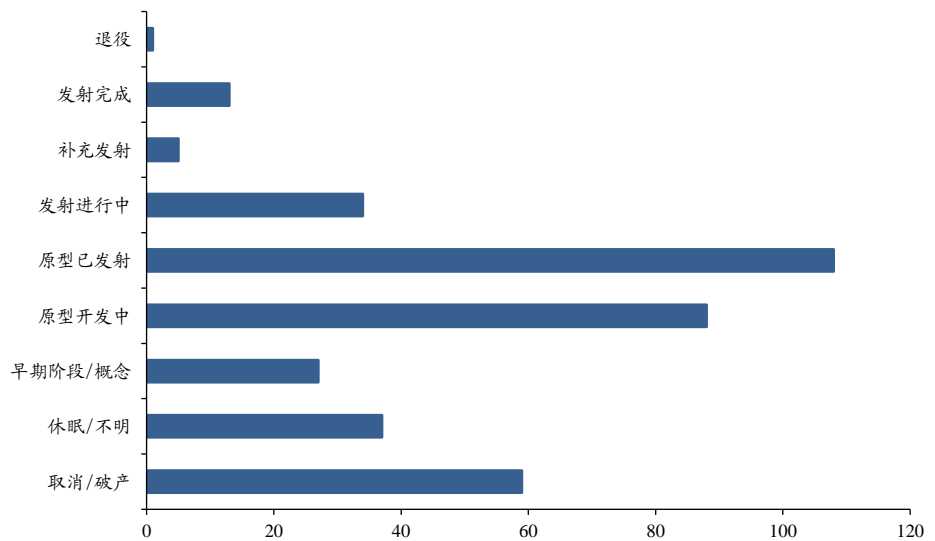
图3: 2023 年全球发射质量 1200 千克以下的小卫星占全年发射数量的 97%



数据来源: 中国航天, 东吴证券研究所

利用卫星的批量生产, 降低生产制造成本, 缩短研制周期, 卫星星座取代单颗大型卫星成为新一轮的发展趋势。全球发射任务增长源于低轨星座部署, 或受发射能力限制。SpaceX 计划在 2024 年前完成 1.2 万颗“星链”低轨互联网星座的建设与应用, 截止到 2023 年底“星链”合计发射 130 批次; 一网公司“一网”星座计划部署 6372 颗卫星, 已部署 636 颗; 亚马逊“柯伊伯”星座 将部署 3236 颗卫星, 现已完成相关测试, 将于 2024 年开始全面部署。尽管低轨卫星星座计划发射需求日趋旺盛, 但俄制火箭退出商业发射服务、新旧火箭青黄不接, 导致全球发射市场出现了近 30 年以来最严重的发射资源短缺问题, 或出现暂时性的供应瓶颈, 且发射价格在一段时间内会持续攀升。但随着商业航天新一轮的蓬勃发展, 也会给予很多新兴企业进入商业发射市场的机会。

图4: 全球商业卫星星座状态 (截至 2023 年)

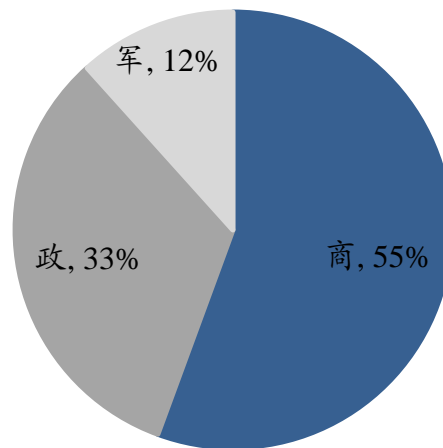


数据来源: NewSpace Index, 东吴证券研究所

1.4. 商业航天发射次数显著增加，全球航天发射竞争烈度持续增强

2023 年标志着商业航天发射领域的显著增长。2023 年全球共执行了 223 次航天发射任务，其中商业发射达到 124 次，占比高达 55%，与 2022 年的 83 次相比，增长了 49%，反映了全球航天市场对商业服务需求的增加。与此同时，非商业发射次数从 2022 年的 104 次减少到了 99 次，占比 44%，下降了 5%。这表明，尽管非商业发射在数量上有所减少，但商业发射的增长在一定程度上弥补了这一缺口，甚至推动了整体发射次数的增长。

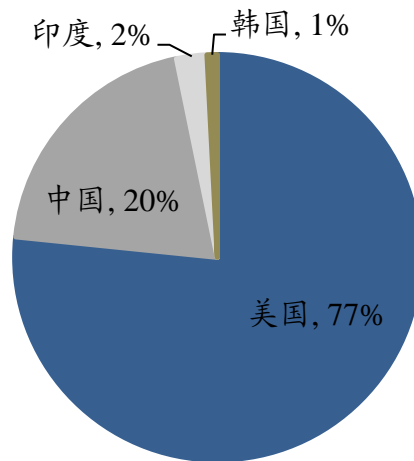
图5：2023 年全球各性质的航天发射次数分布



数据来源：《2023 年世界航天发射活动总结》，东吴证券研究所

以 SpaceX 为代表的美国商业航天公司引领商业火箭发射任务。2023 年，SpaceX 的猎鹰 9 火箭以其 63 次发射，成功将 1984 颗星链卫星送入太空，占据了全球商业航天发射次数的 51%，即便排除 SpaceX 的星链计划发射，全球商业发射次数和商业载荷数量也分别达到了 61 次和 694 个，相较于 2022 年的 49 次和 484 个，均有显著增加。中国商业航天发射同样实现了快速增长，2023 年共进行了 25 次商业发射任务，较 2022 年的 18 次增加了 39%。与此同时，非商业发射次数有所减少，从 2022 年的 46 次降至 42 次，下降了 9%。

图6: 2023年执行全球商业航天发射任务的火箭研制国家分布



数据来源:《2023年世界航天发射活动总结》, 东吴证券研究所

各国仍积极推进新箭首飞, 但延迟与失败依然是常态, 发射失利集中在新兴运载火箭。全球航天大国正致力于发展更可靠、成本更低、效率更高的航天运输系统, 以实现全面的自主运载能力。2023年, SpaceX的星舰项目进行了两次未入轨的综合试飞, 尽管面临挑战, 但发展迅速。美国的航天发射系统SLS虽然首飞成功, 但成本超支且应用受限。在新一代大中型火箭领域, 各国积极推进研发, 如美国的火神火箭在多次推迟后于2024年首飞。尽管小型运载火箭领域竞争激烈, 但真正实现首飞的企业不多, 且面临发射失败的风险, 可能导致企业转型或破产。2023年, 全球共有9款火箭出现11次发射失利, 除美国火箭实验室公司的电子火箭外, 出现发射失利的火箭均为飞行不足10次的新火箭, 其中包括6款首飞的新火箭。我国的谷神星一号和朝鲜的千里马1火箭已经于2023年实现了成功复飞。

表3: 2023年全球共9款火箭出现11次发射失利

| 发射时间 | 发射火箭 | 火箭制造商 | 国家 | 是否首飞 |
|------------|-------|---------|----|------|
| 2023-01-09 | 运载器一号 | 维珍轨道公司 | 美国 | 否 |
| 2023-01-10 | RS-1 | ABL | 美国 | 是 |
| 2023-03-04 | 奎姆100 | 不详 | 伊朗 | 是 |
| 2023-03-06 | H-3 | 三菱重工 | 日本 | 是 |
| 2023-03-23 | 人族1 | 相对论航天公司 | 美国 | 是 |
| 2023-04-20 | 超重-星舰 | SpaceX | 美国 | 是 |
| 2023-05-30 | 千里马1 | 不详 | 朝鲜 | 是 |
| 2023-08-23 | 千里马1 | 不详 | 朝鲜 | 否 |
| 2023-09-19 | 电子KS | 火箭实验室公司 | 美国 | 否 |
| 2023-09-21 | 谷神星一号 | 星河动力 | 中国 | 否 |
| 2023-11-18 | 超重-星舰 | SpaceX | 美国 | 否 |

数据来源:《2023年世界航天发射活动总结》, 东吴证券研究所

1.5. 以“猎鹰”及“星舰”为代表的新型货运体系颠覆传统运载发展模式

纵观全球发射业务，SpaceX 的竞争力首屈一指。俄罗斯仍处于吃老本状态，欧洲和日本都处于新旧火箭青黄不接的断档期。SpaceX 猎鹰 9 在 2023 年度发射次数近 100 次，全球单一型号年发射次数蝉联第一，已经实现一子级 19 次复用。猎鹰 9 货运体系集约了高效发射、卫星工业化生产、卫星集装箱式堆叠、卫星电推进变轨等特点，从体系层面颠覆了传统运载火箭一箭一星、发射场操作周期长、发射流程复杂、火箭生产周期长等模式，这一新模式将对全球发射市场形成更大的竞争压力，或使运载产业被动形成垄断格局。在超重型火箭方面，SpaceX 星舰以其完全可复用的特性，无法比拟的卓越功能，一旦星舰成熟，SpaceX 的入轨质量将占全球的 99%，是其他国家总和的 100 倍。

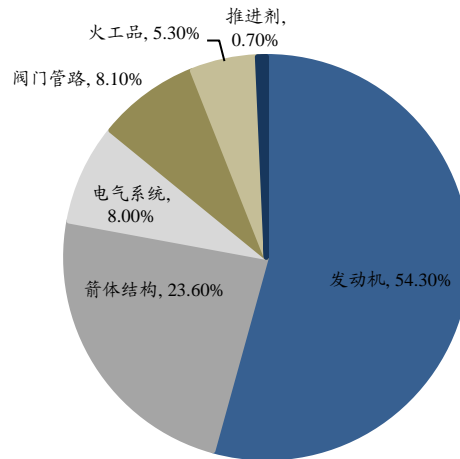
图7：星舰是目前全球最大的火箭



数据来源：Space，东吴证券研究所

复用技术带来成本节约，猎鹰 9 通过火箭回收实现单次降本 70%。火箭的硬件设备在总成本中占有相当大的比例，而推进剂成本相对较低。发动机作为火箭中价值最高且技术要求最严格的部分，其能否实现重复使用，是决定火箭回收和降低发射成本的关键因素。在一次性使用的火箭中，发动机成本占比高达 54.3%，而箭体结构、电气系统、阀门管路及执行机构、火工品等其他部分的成本占比相对较小。火箭回收和重复使用已成为降低成本的必然选择，通过实现火箭的可回收性，可以显著提高硬件设备的使用效率，将高昂的硬件成本分摊到更多的发射次数上，从而显著降低单次发射的成本。

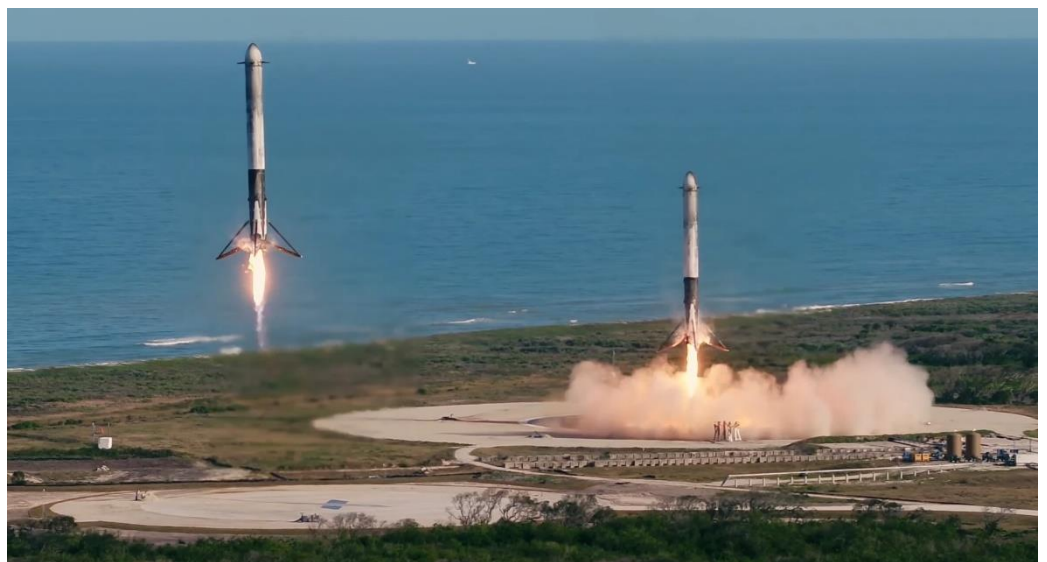
图8：火箭的硬件设备在总成本中占有相当大的比例，而推进剂成本相对较低



数据来源：澎湃，东吴证券研究所

着重布局可重复使用关键技术，推动可复用技术的发展。 SpaceX 猎鹰 9 垂直起降重复使用技术继续领跑火箭复用技术发展，2023 年“星舰”完成了两次综合试飞，验证了动力、控制、结构等全箭技术体系，重复使用技术已向下一代完全重复使用发展。各国也加大了对垂直起降重复使用运载火箭技术的研制力度，美、欧新一代运载火箭均嵌入了可复用的元素，俄、日、印也在积极开展可重复使用技术的验证，重点突破百吨级多次起动深度变推能力的可重复使用发动机研制应用、精确返回控制与安全着陆、轻质高效结构制造等关键技术，开展缩比和全尺寸试验、集成飞行试验等验证工作，积极推动可复用技术的发展。

图9：猎鹰重型首次回收着陆



数据来源：Tesla News，东吴证券研究所

2. 我国航天产业步入高质量发展、全面赋能社会民生的新阶段

2.1. 我国民营航天成绩亮眼，未来可期

2023年中国航天最大的亮点之一就是民营航天的崛起。从火箭发射次数来看，2023年是我国民营航天的丰收之年，共有5型13发民营火箭发射入轨。

表4：2023年中国商业航天发射一览

| 发射时间 | 运载火箭 | 抓总单位 | 状态 |
|------------|----------|------|----|
| 2023-01-09 | 谷神星一号 | 星河动力 | 成功 |
| 2023-04-02 | 天龙二号遥 | 天兵科技 | 成功 |
| 2023-04-07 | 双曲线一号 | 星际荣耀 | 成功 |
| 2023-06-07 | 力箭一号 | 中科宇航 | 成功 |
| 2023-07-12 | 朱雀二号遥 | 蓝箭航天 | 成功 |
| 2023-07-22 | 谷神星一号 | 星河动力 | 成功 |
| 2023-08-10 | 谷神星一号 | 星河动力 | 成功 |
| 2023-08-25 | 谷神星一号 | 星河动力 | 成功 |
| 2023-09-05 | 谷神星一号海射型 | 星河动力 | 成功 |
| 2023-09-21 | 谷神星一号 | 星河动力 | 失利 |
| 2023-12-05 | 谷神星一号 | 星河动力 | 成功 |
| 2023-12-09 | 朱雀二号 | 蓝箭航天 | 成功 |
| 2023-12-17 | 双曲线一号 | 星际荣耀 | 成功 |

数据来源：《2023年中国航天发射回顾》，东吴证券研究所

2.1.1. 谷神星一号火箭

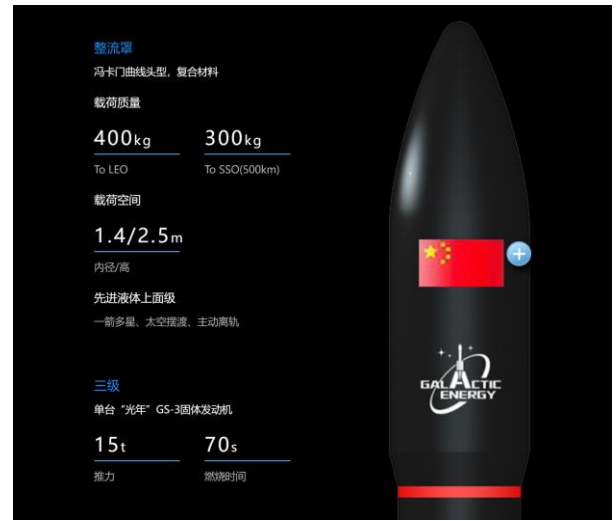
谷神星一号运载火箭由星河动力公司独立开发，海上发射取得成功。自2020年11月7日首次成功发射以来，它已经完成了11次发射任务，其中10次获得了成功，成为民营火箭发射领域的佼佼者。在2023年，谷神星一号的发射次数达到了7次，成功将21个航天器送入了太空。星河动力公司在2023年首次实施的海上发射任务，不仅标志着中国商业航天首次进入800公里的倾斜轨道，而且在全球范围内，这是首次使用无依托陆海通用机动平台进行的发射，同时也是首次采用固体火箭进行的海上无导向热发射。

图10: 谷神星一号海上发射成功



数据来源: 央视网, 东吴证券研究所

图11: 谷神星一号性能指标



数据来源: 星河动力, 东吴证券研究所

2.1.2. 朱雀二号火箭

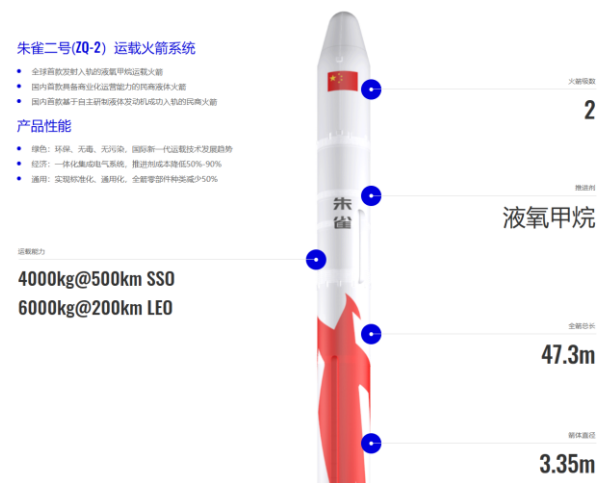
蓝箭航天独立研发的朱雀二号运载火箭在一年内完成了两次发射任务。2023年7月12日, 朱雀二号遥二火箭成功发射, 成为世界上首枚成功进入轨道的液氧甲烷火箭。这一成就不仅填补了我国在液氧甲烷火箭技术领域的空白, 而且标志着我国已经全面掌握了液氧甲烷运载火箭的关键技术, 具有重大的里程碑意义。随后, 在同年12月9日, 朱雀二号遥三运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射。这次发射进一步验证了该火箭的技术成熟度和稳定性, 其可靠性已经达到了商业化发射的要求。

图12: 全球首枚液氧甲烷火箭朱雀二号成功发射



数据来源: 新华网, 东吴证券研究所

图13: 朱雀二号性能指标



数据来源: 蓝箭航天, 东吴证券研究所

2.1.3. 天龙二号火箭

由北京天兵科技独立研发的“天龙”二号运载火箭, 在2023年4月2日实现了其首次成功发射, 标志着中国商业航天领域液体运载火箭首次成功进入轨道。天龙二号运载火箭开创了多项第一: 它是我国首款不依赖固定发射工位的液体火箭, 也是首款采用3D

打印技术制造高压补燃发动机的火箭。此外，它还采用了三机并联发动机技术，以及全铝合金表面张力贮箱用于姿态和轨道控制，这些创新技术的应用，使得天龙二号火箭在结构上实现了可重复使用。

图14: 天龙二号遥一运载火箭发射成功



数据来源: 央视网, 东吴证券研究所

图15: 天龙二号性能指标



数据来源: 天兵科技, 东吴证券研究所

2.1.4. 双曲线一号火箭

双曲线一号运载火箭由北京星际荣耀独立研发。在 2023 年 4 月 7 日, 这款固体运载火箭迎来了首次成功发射。同年 12 月 17 日, 双曲线一号遥七运载火箭再次成功发射, 并且成功将搭载的“迪迹”一号卫星送入了预定轨道。这次发射是双曲线一号火箭的第六次飞行任务。

图16: 双曲线一号成功发射升空



数据来源: 新华网, 东吴证券研究所

图17: 双曲线一号性能指标



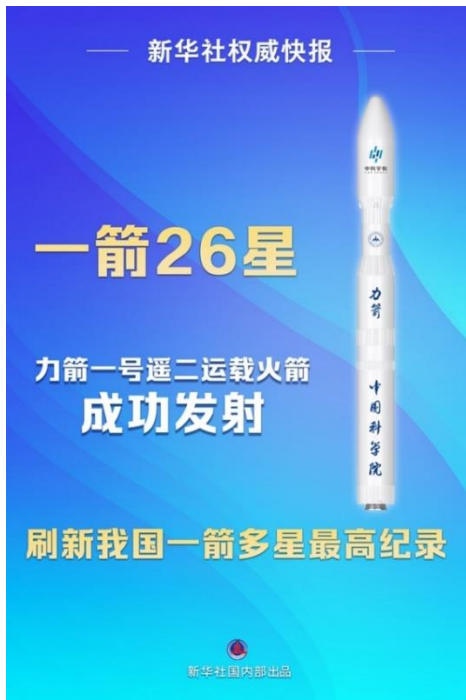
数据来源: 星际荣耀, 东吴证券研究所

2.1.5. 力箭一号火箭

力箭一号由北京中科宇航自主研制, 一箭 26 星创纪录。在 2023 年 6 月 7 日的发射中取得了显著的成就。力箭一号遥二运载火箭的发射不仅成功, 而且创造了一项新的记录: 一次性将 26 颗卫星送入太空, 这一数字超越了之前长征八号在 2022 年 2 月创下的一箭 22 星的记录。这次发射携带了多颗卫星, 包括“试验”二十四号 A 星与 B 星、“涪

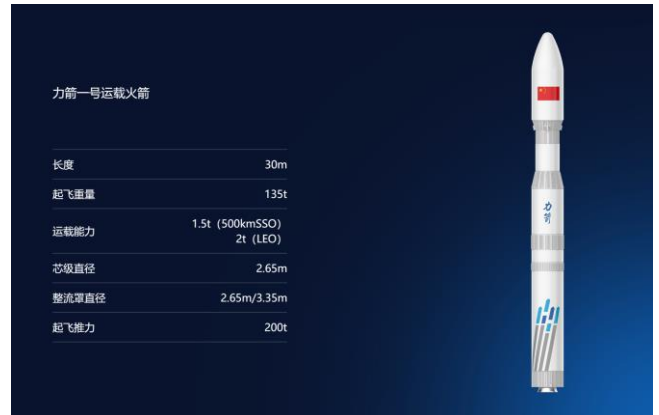
城"一号、TY26、“西安航投”八号（作为"秦岭"小卫星星座的首发星）、11颗"广东新通讯技术卫星"，以及"X射线偏振探测"立方星（CXPD立方星）。

图18: 力箭一号一箭26星创纪录



数据来源：央视网，东吴证券研究所

图19: 力箭一号性能指标

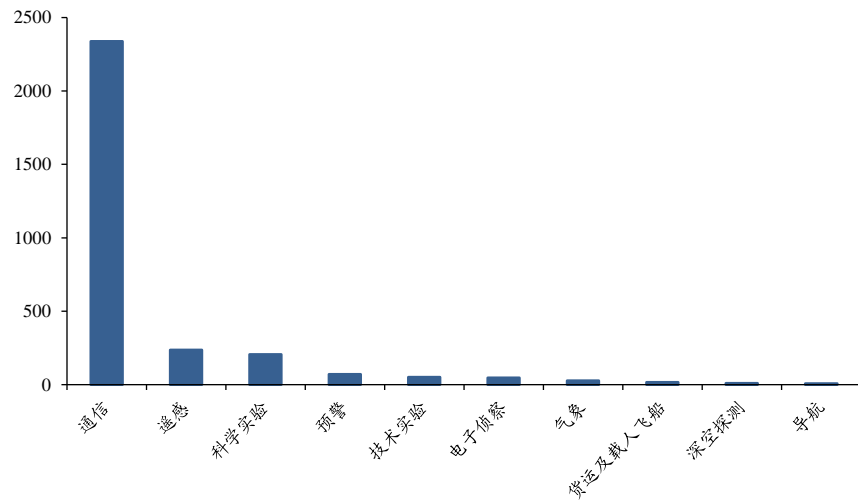


数据来源：中科宇航，东吴证券研究所

2.2. 星网建设拉开大幕，民营火箭型号的成熟有望加快组网进度

卫星星座建设是一项高成本高投入的事业，航天大国都在不遗余力地抢占太空频道资源。2023年全球发射的所有卫星中，通信卫星以2337颗的数量占据主导地位，遥感卫星则以236颗紧随其后，科学试验卫星和技术创新卫星的数量也分别达到了205颗和50颗。低轨通信星座的兴起，如星链和一网通信星座，正在逐步成为现实，这将为地面通信基础设施提供强有力的补充，推动全球互联网和科技产业的进一步发展。预计到2030年，互联网星座将彻底改变现有的网络生态，空地和空天双重通信模式将促进空天生态系统的成熟和完善。

图20: 2023 年全球入轨载荷数量及类型



数据来源: 艾瑞咨询, 东吴证券研究所

2023 年中国在星座建设领域取得了显著进展。通过多次发射活动, 成功将多颗卫星送入太空, 加强了太空通信资源的布局。其中, 天目星座以 18 颗卫星的发射量领先, 为实现组网运行奠定了基础。同时, 民营企业如北京国电高科的天启星座、西安航空航天的秦岭星座以及航天宏图的女娲星座均进入关键发展阶段, 不仅缓解了国内低轨卫星通信领域的瓶颈问题, 还为构建大规模的卫星物联网通信网络提供了基础设施。

表5: 中国卫星星座建设取得突破

| 卫星星座 | 建设进度 |
|------|---|
| 星网 | 2023 年下半年, 中国通过 4 次发射活动, 将约 9 颗"卫星互联网技术试验"卫星送入太空 |
| 天目 | 由中国航天科工系统公司主导研制的"天目"星座, 通过 5 次发射成功部署 18 颗卫星, 为实现 22 星共同组网运行打下基础 |
| 天启 | 在 9 月 5 日成功发射第 21 至 24 颗星, 完成规模性组网 |
| 秦岭 | 在 6 月 7 日和 15 日分别发射, 计划逐步完成 128 颗卫星的发射和组网 |
| 女娲 | 首发 4 颗卫星于 3 月 30 日成功发射, 由 1 颗主星和 3 颗辅星组成四星编队飞行 |

数据来源: 《2023 年中国航天发射回顾》, 东吴证券研究所

民营火箭研发进度普遍较快, 新火箭型号的成熟有望加快组网进度。全球航天产业呈现出一种新的趋势, SpaceX 星舰两次试飞表现出的稳定性和技术进步速度后, 在西方航天界基本接管了运载工具的运营和研发工作, 完成了国家向民营的任务目标交接。以美国重返月球的阿尔忒弥斯计划为总框架, 西方航天开始调动民营力量进行空间层面的应用研发。其中商业月球有效载荷计划 CLPS 是重要且有效的一步, 在这个计划框架下, 2028 年前将会有 26 亿美元项目, 由 14 个西方民营航天供应商完成月球探测。中国民营火箭技术的快速发展, 正为中国的卫星星座组网带来新机遇。随着技术的不断成熟, 这些火箭有望缩短发射周期, 提高组网效率。

表6: 民营航天研发进度普遍较快

| 名称 | 立项时间 | 成功时间 | 研发周期 | 备注 |
|------------|-----------|-----------|------|------------------------|
| 长征五号 | 2006 | 2019 | 13 | 2016年首飞, 2019年完全成功 |
| 长征七号 | 2010 | 2016 | 6 | |
| 火神-半人马 | 2014 | 2023 | 9 | |
| 太空发射系统 SLS | 2010 | 2022 | 12 | |
| 谷神星 | 2018 | 2020 | 2 | 公司成立于2018年, 故起始时间定2018 |
| 朱雀二号 | 2017或2018 | 2023 | 6或5 | 天鹊发动机研发起始时间2017年 |
| 猎鹰九号 | 2002或2008 | 2010及2015 | 8或2 | 2008年猎鹰一号成功后宣布研制猎鹰九号 |

数据来源: 艾瑞咨询, 东吴证券研究所

2.3. 2023年中央经济工作会议提出, 打造商业航天战略性新兴产业

中央定调打造商业航天战略性新兴产业。自2023年以来, 中国中央政府对商业航天领域的发展给予了高度重视, 将其定位为战略性新兴产业。中央和地方政府相继出台了数十份政策文件, 旨在鼓励和规范商业航天的发展, 这些政策涵盖了从制造到应用的全产业链, 为商业航天企业提供了明确的发展指引和支持。旨在引导商业航天制造与卫星应用的健康发展, 同时促进商业航天与地方产业资源及自然禀赋的有机结合。这种结合不仅有助于实现航天技术的落地和行业应用, 还能推动地方经济的转型升级, 为相关产业带来新的增长点。

图21: 中央定调商业航天为战略性新兴产业



聚焦新兴产业8个领域和未来产业9个领域——为新产业定标准、促发展

在河北保定, 上百个交通路口红绿灯智能化升级后, 可以实时动态调整红绿灯配时, 城区高峰通行拥堵指数下降4.6%, 平均速度提升11.6%。当“聪明的车”遇上“智慧的路”, 车路协同的效果放大。让不同品类的车畅行不同类型的路, 标准化发展是关键途径。

2023年中央经济工作会议提出, “打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业, 开辟量子、生命科学等未来产业新赛道”。各地各部门加快发展新兴产业、积极培育未来产业, 《新产业标准化领航工程实施方案(2023—2035年)》(以下简称《实施方案》)日前发布, 正当其时。如何为新产业定标准、促发展? 记者进行了采访。

数据来源: 中国政府网, 东吴证券研究所

2.4. 商业航天领域融资活跃, 投资趋向技术深化

2023年, 我国商业航天获得私募融资60亿元, 主要集中在卫星与火箭制造领域。卫星企业估值最高已经超过200亿元, 火箭研制企业至少有5家估值已超过100亿元。投资机构逐渐将关注点从卫星、火箭总体类企业转移到部组件和材料层面, 如空间电推进、空间激光通信、在轨服务、超低轨星座、可重复使用技术、液氧甲烷火箭发动机等。

当前我国商业航天私募融资和制造端活动已经非常活跃, 同时商业航天法制建设尚

待完善, 通信卫星频轨资源、经营许可和遥感卫星数据价值开发等方面仍面临诸多挑战, 卫星应用和服务端的价值创造潜力还未释放, 商业航天距离全面赋能国家各领域战略能力和成为新质生产力仍存在差距。

表7: 2023年商业航天投融资情况(不完全统计)

| 时间 | 企业 | 融资轮次 | 交易金额 | 投资方 |
|-------------|------|--------|------|--|
| 2023年12月29日 | 天回航天 | A轮 | 超亿元 | 盈远投资、科发基金、西安财金、斯瑞新材 |
| 2023年12月18日 | 星河动力 | C+轮 | 11亿元 | 金拓资本、临空集团、方正和生投资、蚌埠中城 |
| 2023年12月14日 | 九天行歌 | A轮 | 超亿元 | 安信乾宏、山东铁发资本、毅达资本、东泰惠德、理工创动投资 |
| 2023年11月24日 | 航天驭星 | B轮 | 未披露 | 中天汇富、咏归基金 |
| 2023年10月25日 | 天兵科技 | C+轮 | 数亿元 | 中信建投投资、海通创意资本、德岳投资、鸿富资产、苏州资管、首都科技发展集团 |
| 2023年9月8日 | 星辰空间 | A轮 | 近亿元 | 元航资本、戎鼎投资、盘古创富、国能金汇、华仓资本 |
| 2023年9月5日 | 凌空天行 | B+轮 | 未披露 | 融晗私募基金、经纬创投、国开制造业转型升级基金、国开科创、山桐石贝、中天融汇 |
| 2023年8月15日 | 国星宇航 | C轮 | 超5亿元 | 洪泰基金、泰山城建集团、海发集团、秀湖基金、策源资本、远大创投 |
| 2023年7月5日 | 天兵科技 | C轮 | 数亿元 | 博裕资本、中金资本、优山资本 |
| 2023年6月9日 | 航天驭星 | Pre-B轮 | 近2亿元 | 中关村科学城、厚纪资本、金沙江弘禹资本、太仓港经济技术开发区、泰岳梧桐资本、君度投资、衍盈投资、元航资本 |
| 2023年6月7日 | 遨天科技 | C轮 | 未披露 | 明恒产业投资、深圳向日葵投资、成都科服集团、策源资本、成都创投、鸿富资产、成都高投集团 |
| 2023年4月23日 | 中科宇航 | C轮 | 6亿元 | 广州产投集团、国科投资、中科院资本 |
| 2023年2月15日 | 天兵科技 | Pre-C轮 | 未披露 | 君度投资、鸿富资产 |
| 2023年1月16日 | 微纳星空 | B+轮 | 近4亿元 | 国开制造业转型升级基金、越秀产业基金、东瑞投资、海通创新、清科母基金、中信集团 |

数据来源: 中商产业研究院, 东吴证券研究所

3. 投资建议

我国航天产业已进入发展“快车道”，卫星互联网等新兴星座的建设、大运力低成本趋势正引领商业航天开启新时代。我国航天产业快速发展也对我国火箭发射能力提出更高的要求，低成本、大运力已成为运载火箭的发展趋势。建议关注以下标的：**上游原材料及元器件**：斯瑞新材、宝钛股份、钢研高纳、中航高科、铂力特、华曙高科、航天电子、航天电器、高华科技。**测试**：西测测试、苏试试验、思科瑞。

4. 风险提示

1) 火箭研制进度不及预期：火箭研制是一项复杂且充满挑战的工程，火箭研制进度的延误可能导致成本增加、技术问题累积和市场机会丧失，对项目和相关行业造成不利影响。此外，对于依赖于火箭发射的卫星通信、科研探测等项目，进度的延误还可能影响到合作伙伴的计划和整个行业的布局。

2) 资金支持不及预期：航天产业依赖政策支持以推动技术创新和市场竞争能力。若资金支持未达预期，可能引发项目延期、研发投入受限，进而影响产业链稳定性和企业竞争力。

3) 地面设施和运营服务建设不及预期：航天产业的地面设施和运营服务建设若滞后于预期，将直接影响火箭发射和卫星运行的效率与安全。同时，设施不足可能限制新技术的测试与应用，减缓产业创新步伐。

4) 我国商业航天发展速度不及预期：技术落后可能使我国在全球航天市场中失去竞争力，资金投入不足或政策支持不力，将导致研发和市场推广受阻，影响产业的持续发展，发展滞后还可能错失商业机会，影响国家经济和科技实力的提升。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，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。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5% 以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>