



计算机行业研究

买入（维持评级）

行业点评
证券研究报告

计算机组

分析师：郑元昊（执业 S1130525120004）

zhengyuanhao@gjzq.com.cn

空天时代三大齿轮加速滚动

行业观点

- 12 月 26 日，上交所发布《上海证券交易所发行上市审核规则适用指引第 9 号——商业火箭企业适用科创板第五套上市标准》，旨在推进科创板第五套上市标准在商业航天等领域扩围工作，加快推进商业航天创新发展、主动服务航天强国战略。或将加快商业火箭企业 IPO 进程，空天时代三大齿轮加速滚动。
- **支持政策频出，为空天发展保驾护航。**
2014 年鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设政策出台，拉开空天时代建设序幕。商业航天 2024-2025 年连续被写入政府工作报告，受重视程度持续提升。“十五五”规划中同样重视空天行业发展。2025 年 11 月新华社报道，国家航天局印发《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）》，明确五方面 22 项重点举措，推进商业航天高质量发展和高水平安全。其中明确，“鼓励商业航天布局航天产业链相应环节”“重点支持商业航天主体开发新技术、新产品，挖掘应用新场景”“完善商业航天发展投融资体制机制，设立国家商业航天发展基金”等。根据新华社 2025 年 11 月报道，国家航天局已于近期设立商业航天司，相关业务正在逐步开展，标志着我国商业航天产业迎来专职监管机构，未来将持续推动我国商业航天高质量发展，产业链有望全线受益。根据财联社报道，11 月 26 日上午，发改委等多部门联合发布国家创投基金启动相关政策；傍晚，商业火箭企业适用科创板第五套上市标准的专项细则正式落地，助力空天行业加速发展。
- **海外巨头竞逐太空算力，SpaceX 估值或高达 1.5 万亿美元。**
英伟达、谷歌、SpaceX 等机构纷纷投入太空算力建设，根据界面新闻报道，埃隆·马斯克旗下 SpaceX 正加速推进首次公开募股（IPO）计划，目标估值高达 1.5 万亿美元，拟募资超 300 亿美元。若计划实现，SpaceX 将超越石油巨头沙特阿美此前 290 亿美元的募资规模，成为史上最大规模 IPO。
- **我国可回收火箭技术突破临点将至，产业逐渐闭环。**
我国可回收火箭技术突破正在临点，“国家队”与民企积极良性竞争。1) 2025 年 12 月 3 日，朱雀三号遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空，按程序完成了飞行任务，火箭二级进入预定轨道。与此同时，本次任务开展了一子级垂直回收技术的飞行验证。根据飞行测量数据，火箭一子级在着陆段点火后出现异常，未实现在回收场坪的软着陆，残骸着陆于回收场坪边缘。2) 12 月 23 日，长征十二号甲遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空，运载火箭二子级进入预定轨道，一子级未能成功回收，飞行试验任务获得基本成功。本次任务虽未实现预定的火箭一级回收目标，但是获取了火箭真实飞行状态下的关键工程数据，为后续发射、子级可靠回收奠定了重要基础。我们认为，当前空天行业正处于从 1~10 的快速发展阶段，可回收火箭技术作为行业瓶颈有望得到快速突破，全球加速竞争太空算力为空天行业打开广阔应用市场，2026 年空天行业有望持续表现亮眼。
- **3D 打印降低火箭发动机生产成本，重塑空天时代。**
航空航天领域对零部件的强度、轻量化、复杂结构一体化要求极高，与 3D 打印特质天然耦合。以火箭发动机为代表，其制造成本占火箭总成本的比例高达 50%，为追求极致的性能和性价比，3D 打印广泛应用：1) 天兵科技的天龙二号采用的 3D 打印高压补燃发动机，接近 90% 的部件通过增材制造完成，与传统工艺相比，该发动机制造周期缩短 70%-80%，成本与重量均降低 40%-50%。2) 星河动力的“苍穹”液氧/煤油发动机采用 3D 打印技术，实现了 4:1 的变推比和 50 次重复使用能力。3) 星际荣耀的双曲线二号验证火箭完成国内首次液体火箭全尺寸一子级垂直起降与重复使用飞行试验，铂力特为其研制了多个发动机关键零部件，有效缩短生产周期并降本。

投资建议

- 相关标的：

太空算力：顺灏股份、普天科技等。

火箭：航天动力、西部材料、航天机电、超捷股份、斯瑞新材、飞沃科技、迈为科技、广联航空等。

卫星：中国卫星、上海瀚讯、臻镭科技、航天宏图、中科星图、海格通信、高华科技、陕西华达、航天电器、电科数字、佳缘科技、盟升电子、震有科技、通宇通讯、信维通信等。

3D 打印：华曙高科、铂力特、银邦股份等。

风险提示

- 行业竞争加剧的风险；技术突破进度不及预期的风险；下游需求不及预期的风险。



内容目录

一、空天时代相关政策频出，助力产业从 1~10 发展	3
二、空天行业：火箭瓶颈突破在即，太空算力打开应用空间	3
2.1 海外巨头竞逐太空算力，SpaceX 有望成就史上最大 IPO	4
2.2 我国积极布局大型星座与太空算力，火箭发射瓶颈有望逐渐突破	6
2.3 3D 打印助力商业航天加速发展	10
2.4 相关标的	10
风险提示	10

图表目录

图表 1：空天时代临点将至	4
图表 2：美国初创科技公司 Starcloud	5
图表 3：马斯克认为运行人工智能成本最低的方式将在太空进行	6
图表 4：2025 年以来我国低轨卫星互联网组网明显提速	7
图表 5：北京太空数据中心建设工作推进大会进行	8
图表 6：朱雀三号首飞的技术突破	9
图表 7：长征十二号甲遥一运载火箭飞行试验任务	9
图表 8：发动机成本占火箭总成本 50%	10
图表 9：第三代猛禽发动机通过 3D 打印工艺，将前两代的多零部件整合为一	10



一、空天时代相关政策频出，助力产业从 1~10 发展

2014 年我国鼓励民间资本参与空间基础设施建设，拉开空天时代序幕。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》，其中明确提出“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。引导民间资本参与卫星导航地面应用系统建设。”随后在 2015 年，发改委发布《关于印发国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015-2025 年)的通知》，提出“探索国家民用空间基础设施市场化、商业化发展新机制，支持和引导社会资本参与国家民用空间基础设施建设和应用开发，积极开展区域、产业化、国际化及科技发展等多层面的遥感、通信、导航综合应用示范，加强跨领域资源共享与信息综合服务能力，加速与物联网、云计算、大数据及其他新技术、新应用的融合，促进卫星应用产业可持续发展，提升我国空间基础设施全面支撑经济社会发展的水平和能力。”自此，我国空天时代发展拉开序幕。

商业航天 2024-2025 年连续被写入政府工作报告，受重视程度持续提升。2024 年政府工作报告中提出“积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。”2025 年政府工作报告中提出“新培育一批国家级先进制造业集群，商业航天、北斗应用、新型储能等新兴产业快速发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济、深海科技等新兴产业安全健康发展。”商业航天受重视程度持续提升。

“十五五”规划中同样重视空天行业发展。2025 年 10 月国务院发布《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》，其中提出“培育壮大新兴产业和未来产业。着力打造新兴支柱产业。实施产业创新工程，一体推进创新设施建设、技术研究开发、产品迭代升级，加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展。完善产业生态，实施新技术新产品新场景大规模应用示范行动，加快新兴产业规模化发展。”

国家航天局印发《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）》，指引行业发展路径。2025 年 11 月新华社报道，国家航天局印发《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）》，明确五方面 22 项重点举措，推进商业航天高质量发展和高水平安全。其中明确，“鼓励商业航天布局航天产业链相应环节”“重点支持商业航天主体开发新技术、新产品，挖掘应用新场景”“完善商业航天发展投融资体制机制，设立国家商业航天发展基金”等。在推动产业发展壮大方面，《行动计划》明确，推进产业结构优化，鼓励商业航天布局航天产业链相应环节，做强星箭制造，做大应用服务，拓展测控运营能力，推动商业航天产业高质量发展。支持拓展新业态。支持商业航天主体围绕太空资源开发利用、太空制造、在轨维护与服务、太空环境监测探测、空间碎片监测预警与减缓清除、太空旅游、太空生物制药等新领域，加强原始创新和关键核心技术攻关、系统开发和应用服务。

商业航天司成立，商业航天迎来专职监管机构。根据新华社 2025 年 11 月报道，国家航天局已于近期设立商业航天司，相关业务正在逐步开展，标志着我国商业航天产业迎来专职监管机构，未来将持续推动我国商业航天高质量发展，产业链有望全线受益。近年来，我国商业航天在政策牵引、技术突破与市场驱动下，以全产业链协同创新，完成了历史性的跨越。国家航天局相关负责人介绍，当前我国商业航天企业数量超 600 家，在确保安全的前提下逐步释放商业航天发展潜力。

商业航天有望获得更多资金支持，助力头部企业积极技术突破。根据财联社报道，2025 年 11 月 26 日上午，国家发改委、财政部等多部门联合发布国家创投基金启动相关政策；傍晚，商业火箭企业适用科创板第五套上市标准的专项细则正式落地，两项重磅政策将为商业航天产业发展注入强劲动力。1) 国家创投引导基金，在实施区域上，重点辐射京津冀、长三角、粤港澳大湾区三大经济核心带；在产业方向上，围绕集成电路、人工智能、生物制造、未来能源等前沿领域布局，大力支持发展我们国家的塔尖产业，商业航天也被明确纳入支持清单，凸显其国家硬科技产业布局中的核心地位。2) 科创板专项细则的出台，则是为商业航天企业登陆资本市场开辟了“绿色通道”。这是科创板第五套上市标准重启后，首次针对单一行业发布专项实施细则。此前，该标准已明确将人工智能、低空经济、商业航天等领域纳入支持范畴，而此次细则进一步聚焦商业火箭赛道，对企业的硬科技属性、技术优势、科研成果转化、资质认定及商业空间等核心指标作出明确界定。

二、空天行业：火箭瓶颈突破在即，太空算力打开应用空间

我们认为，当前空天行业正处于从 1~10 的快速发展阶段，可回收火箭技术作为行业瓶颈有望得到快速突破，全球加速竞争太空算力为空天行业打开广阔应用市场，2026 年空天行业有望持续表现亮眼。



图表1：空天时代临点将至



来源：国金证券研究所绘制

2.1 海外巨头竞逐太空算力，SpaceX有望成就史上最大IPO

英伟达首次将芯片送入太空，开启太空算力时代。根据机器之心报道，2025年11月2日，英伟达首次把 H100 GPU 送入了太空。此次测试飞行搭载于初创公司 Starcloud 的 Starcloud-1 卫星上，是该公司雄心勃勃的计划的第一步，该计划旨在将全球耗能巨大的数据处理基础设施迁移到太空。这项为期三年的任务将由 SpaceX 的猎鹰 9 号火箭发射升空。仅重 60 公斤的 Starcloud-1 卫星将在距离地球约 350 公里的超低轨道上运行。在那里，它将接收来自美国 Capella 公司运营的合成孔径雷达(SAR)地球观测卫星群的数据，实时处理这些数据，并将信息传回地球。Starcloud 甚至预测在未来十年内，几乎所有新建数据中心都将建在太空，这完全是因为地面能源的限制。一颗功率更大的 100 千瓦卫星预计将于 2027 年入轨。Starcloud 公司认为，到 2030 年代初，它将在太空中拥有一个 40 兆瓦的数据中心，其数据处理成本与地球上的数据中心相当。



图表2: 美国初创科技公司 Starcloud



来源：机器之心，国金证券研究所

谷歌披露“Project Suncatcher”，进军太空算力。根据华尔街见闻，谷歌披露了名为“Project Suncatcher”的计划，旨在构建一个由太阳能驱动的太空数据中心原型。该项目并不是建立一个单一的轨道巨石，而是由 81 颗搭载 AI 芯片的卫星组成的集群，它们将在太空中协同飞行并处理数据。作为该计划的第一步，谷歌将与卫星公司 Planet 合作，预计于 2027 年向近地轨道发射两颗原型卫星。此举的核心逻辑在于利用太空独特的环境优势——特别是太阳同步轨道提供的近乎恒定的太阳能，以及免除在地面建设所需的土地和水资源。对于投资者而言，这释放了一个明确的信号：尽管面临物理世界的限制，科技行业仍试图证明 AI 具备无限的可扩展性。如果 Gemini 等 AI 模型的查询能够在太空中处理并将结果传回地球，将彻底改变算力基础设施的成本结构与能源依赖。

马斯克目标在 4-5 年将通过星舰完成每年 100GW 的数据中心部署。根据财联社报道，2025 年 11 月 4 日马斯克表示，将扩大星链 V3 卫星规模，建设太空数据中心，目标在 4-5 年将通过星舰完成每年 100GW 的数据中心部署。此外，根据 IT 之家报道，马斯克估计，AI 算力未来可能需要 200 至 300 吉瓦甚至接近 1 太瓦的持续功率输出。作为对比，一座典型的核电站仅能提供约 1 吉瓦的持续电力，而整个美国的持续总发电量也仅为 490 吉瓦左右。因此，马斯克断言，在地球上建设如此规模的电厂来支持 AI 是“不可能的”，唯一的出路在于太空。



图表3：马斯克认为运行人工智能成本最低的方式将在太空进行



The AI Investor
@The_AI_Investor

订阅



Elon and Jensen share the vision that in less than five years, the lowest-cost way to run AI compute will be in space.

With minimal cooling needs, no storage requirements, cheaper solar power, and massive scale, space makes AI compute far cheaper.

埃隆和詹森都认为，在不到五年的时间内，运行人工智能计算成本最低的方式将在太空进行。

由于冷却需求极低、无需存储、太阳能更便宜且规模巨大，太空使得人工智能计算成本大大降低。

翻译帖子



来自 Philip Johnston

上午2:23 · 2025年11月20日 · 1万 查看



来源：IT之家，国金证券研究所

马斯克旗下 SpaceX 目标估值高达 1.5 万亿美元。根据界面新闻报道，埃隆·马斯克旗下 SpaceX 正加速推进首次公开募股（IPO）计划，目标估值高达 1.5 万亿美元，拟募资超 300 亿美元。若计划实现，SpaceX 将超越石油巨头沙特阿美此前 290 亿美元的募资规模，成为史上最大规模 IPO。

2.2 我国积极布局大型星座与太空算力，火箭发射瓶颈有望逐渐突破

我国规划多个万星以上星座，积极抢占稀缺轨道资源。根据东方中科微信公众号：1) 2021 年 4 月 28 日中国星网成立，标志国有资源与民营资本共同推进和加速我国空间互联网建设，主导建设巨型低轨卫星工程“GW”星座计划，整合鸿雁星座、虹云星座等原有卫星计划，实现卫星网络全面布局。GW 星座包含两个子星座 GW-A59（6080 颗）和 GW-2（6912 颗）。2) 我国第二大巨型低轨商业卫星星座—G60 星座（又名：千帆星座）部署计划为在 2027 年前 1296 颗卫星提供全球网络覆盖，到 2030 年完成超 1 万颗卫星组网，为全球用户提供低延时、高速率、高可靠性的多网融合卫星互联网服务。3) 2025 年 5 月 24 日 ITU 收到上海蓝箭鸿擎科技有限公司（简称：鸿擎科技）提交的申请文件，内容“鸿鹄三号”星座是继 GW 星座和 G60 星座计划之后，我国第三个超万颗卫星的巨型低轨卫星星座计划。据 ITU 规定，卫星轨



道资源和频率资源采取“先申请先获得”原则。为真正拥有频段使用权，获得批准实体必须在限期七年内完成卫星发射和信号验证。如果超期，获得资源作废。

2025 年以来我国低轨卫星组网速度明显提速，后续有望进一步加快组网节奏。千帆星座首次组网于 2024 年 8 月开始，GW 星座于 2024 年底开始组网，通过统计发现 2025 年我国两大星座组网显著加速，截至 2025 年 12 月 26 日，GW 星座 2025 年合计成功发射 16 组低轨卫星。我们认为，由于轨道资源稀缺，后续我国卫星组网速度有望进一步加速。

图表4：2025 年以来我国低轨卫星互联网组网明显提速

事件	时间
千帆极轨01组卫星成功发射	2024/8/6
千帆极轨02组卫星成功发射	2024/10/15
千帆极轨03组卫星成功发射	2024/12/5
卫星互联网低轨01组卫星成功发射	2024/12/16
千帆极轨04组卫星成功发射	2025/1/23
卫星互联网低轨02组卫星成功发射	2025/2/11
“千帆星座”第五批卫星成功发射	2025/3/12
卫星互联网低轨03组卫星成功发射	2025/4/29
卫星互联网低轨04组卫星成功发射	2025/6/6
卫星互联网低轨05组卫星成功发射	2025/7/27
卫星互联网低轨06组卫星成功发射	2025/7/30
卫星互联网低轨07组卫星成功发射	2025/8/4
卫星互联网低轨08组卫星成功发射	2025/8/13
卫星互联网低轨09组卫星成功发射	2025/8/17
卫星互联网低轨10组卫星成功发射	2025/8/26
卫星互联网低轨11组卫星成功发射	2025/9/27
卫星互联网低轨12组卫星成功发射	2025/10/16
“千帆星座”第六批卫星成功发射	2025/10/17
卫星互联网低轨13组卫星成功发射	2025/11/10
卫星互联网低轨14组卫星成功发射	2025/12/6
卫星互联网低轨15组卫星成功发射	2025/12/9
卫星互联网低轨16组卫星成功发射	2025/12/12
卫星互联网低轨17组卫星成功发射	2025/12/26

来源：无锡博报，央广网，上海市国资委，新华网，工信部官网，新浪财经，国资委官网等，国金证券研究所整理

太空算力方面我国同样积极布局。1) 2025 年 5 月 14 日，我国首个整轨互联太空计算卫星星座正式进入组网阶段，这也是中国“三体计算星座”的首次发射。“三体计算星座”是千星规模的太空计算基础设施，建成后总算力可达 1000POPS（每秒百亿亿次运算）。其中，此次发射的计算卫星核心载荷——星载智能计算机把卫星算力从 T 级提升到 P 级，实现了 10—100 倍的提升；星载高通量路由器作为星座天地网络互联的核心设备，将完成星间、星地和星内百 G 比特高速率、低延迟网络传输。2) 根据 IT 之家报道，北京市支持研发的首个算力星座将发射首颗算力试验卫星——“辰光一号”已完成产品研制，正在开展总装试验。预计 5 年左右，首座太空算力中心将建成。根据规划，太空数据中心将部署在距地面 700 至 800 公里的晨昏轨道，建设过程分为“天数天算”“地数天算”“天基主算”三个阶段。项目采用模块化、标准化设计，通过在轨交会对接搭建平方公里级大型航天器，最终具备超大模型训练与推理能力。算力提升方面，规划明确：未来 3 年内，星座太空算力将达到 1000P（每秒千万亿次浮点运算）量级；到 2030 年，算力有望提升至 40 万 P，相当于当前我国所有地面数据中心的算力总和，首座太空数据中心将正式建成。届时，该中心将在 6G 通信、自动驾驶、气象预报等多个关键领域发挥核心支撑作用，为相关产业的技术突破与规模化应用注入强劲动力。



图表5：北京太空数据中心建设工作推进大会进行



来源：北京发布公众号，国金证券研究所

我国当前发射节奏较慢，核心矛盾在于运力不足。根据央广网报道，目前我国低轨卫星星座的发射节奏尚不能称为大规模组网，且面临“占频保轨”的压力——国际电信联盟规定，运营商须在申报 7 年内发射首颗卫星，9 年内发射星座总数量的 10%，12 年内完成 50%，14 年内必须 100% 部署完毕。当前的核心矛盾在于卫星亟待发射，而火箭运力却严重不足。承担两大星座卫星发射任务的火箭包括长征十二号、长征八号甲、长征六号改等“国家队”火箭，但这些火箭还需兼顾国家其他航天任务，排期紧张；与此同时，商业航天公司尚无成熟的大运力火箭可用，导致整体发射进度不及预期。

可回收技术突破可大幅降低火箭发射成本。根据 36 氪报道，2015 年，猎鹰 9 号火箭一级首次成功着陆回收，2016 年首次实现海上平台的着陆回收，2017 年实现火箭重复使用，2019 年将首批 60 颗星链卫星发射入轨。根据经济观察网报道，美国 SpaceX 的“猎鹰九号”近地轨道运力约 22.8 吨，2024 年单箭发射报价为 6975 万美元，折合每公斤约 3000 美元（约合人民币 2.1 万元/公斤），而国内商业火箭的发射报价多在每公斤 6 万元到 15 万元之间。猎鹰九号能够实现第一级火箭和整流罩的回收再利用：一子级约占火箭成本的 67%，整流罩成本占比约 10%。SpaceX 已成功实现单枚火箭第一级重复使用 22 次，总回收复用次数超 300 次，火箭成本因此得以大幅摊薄。Starcloud 公司联合创始人、CEO Philip Johnston 表示，“我们预计每公斤发射成本约为 500 美元，达到盈亏平衡点。而使用星舰后，预计发射成本会更低”。一旦星舰全面投入运营，其每公斤发射价格预计将在 10 美元到 150 美元之间。

我国可回收火箭技术突破正在临点，“国家队”与民企积极良性竞争。1) 2025 年 12 月 3 日，朱雀三号遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空，按程序完成了飞行任务，火箭二级进入预定轨道。与此同时，本次任务开展了一子级垂直回收技术的飞行验证。根据飞行测量数据，火箭一子级在着陆段点火后出现异常，未实现在回收场坪的软着陆，残骸着陆于回收场坪边缘。2) 12 月 23 日，长征十二号甲遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空，运载火箭二子级进入预定轨道，一子级未能成功回收，飞行试验任务获得基本成功。本次任务虽未实现预定的火箭一级回收目标，但是获取了火箭真实飞行状态下的关键工程数据，为后续发射、子级可靠回收奠定了重要基础。根据贝壳财经，首次发射就实现回收没有先例。猎鹰 9 号从首发到成功回收历经 5 年，经历了 20 余次试错爆炸，新格伦火箭历经发动机爆炸、储箱爆裂等多重挫折才实现入轨。我们认为，在当前政策支持下叠加国营企业与民企积极竞争，我国火箭发射瓶颈将得到快速突破。



图表6：朱雀三号首飞的技术突破

- NO.1

在国内首次实现了全新总体布局的重复使用液氧甲烷运载火箭入轨飞行。突破动力、气动、飞控、结构等多专业耦合设计关键技术，对一子级创新采用燃箱在上/氧箱在下的总体布局和面对称边条翼、P型局部后掠栅格舵及流线型着陆腿外罩为典型特征的气动布局，可有效降低返回过程推进剂消耗量，提升重复使用模式下的运载能力。
- NO.2

在国内首次实现九机并联液氧甲烷动力系统的集成应用，突破了大流量推进剂稳定可靠输送技术，满足了全任务复杂剖面下发动机多次起动、深度变推需求，实现了滑行段失重状态大姿态机动下，低温推进剂有效管理和可靠沉底；解决了全过冷加注甲烷易冻结的难题，实现了射前2小时大流量全过冷加注。
- NO.3

在国内首创全新的高强度不锈钢/高性能激光焊接贮箱制造材料和工艺体系，自主开发全套不锈钢贮箱激光焊接工艺装备和产线，实现大直径超薄壁不锈钢贮箱制造成本较铝合金大幅降低80%，生产周期缩短40%。
- NO.4

在国内首次实现入轨级重复使用运载火箭高精度返回导航、制导与控制技术的飞行验证。突破复杂约束条件、大范围状态变化、强不确定环境下的在线轨迹优化、姿态稳定和高精度控制技术。
- NO.5

在国内首次实现重复使用运载火箭混合冗余分布式综合电子集成设计与应用，构建面向服务的集控制、测量、健康管理于一体的开放式系统。基于高速Powerlink实时以太网构建的高带宽、高可靠性实时通信平台，通信速率超100Mbps，较传统火箭1553B提升百倍。采用汽车电子先进的高可靠计算平台研制高算力返回控制计算机，较传统运载火箭算力提升10倍以上，打造火箭航电系统与高端先进制造业相融合的新质生产力。

来源：界面新闻，国金证券研究所

图表7：长征十二号甲遥一运载火箭飞行试验任务



来源：第一财经，国金证券研究所



2.3 3D 打印助力商业航天加速发展

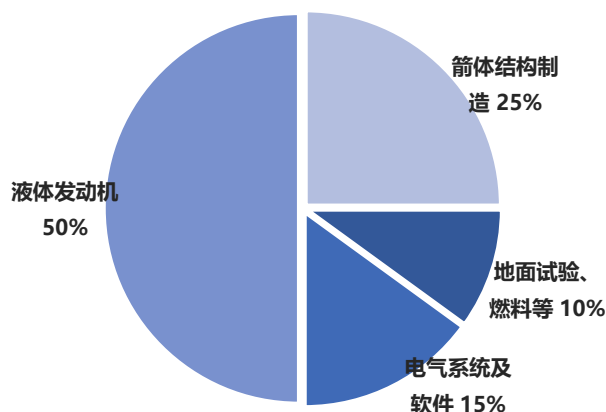
3D 打印降低火箭发动机生产成本，重塑空天时代。航空航天领域对零部件的强度、轻量化、复杂结构一体化要求极高，与 3D 打印特质天然耦合。以火箭发动机为代表，其制造成本占火箭总成本的比例高达 50%，为追求极致的性能和性价比，3D 打印广泛应用于该领域：

- 天兵科技的天龙二号采用的 3D 打印高压补燃发动机，接近 90%的部件通过增材制造完成，与传统工艺相比，该发动机制造周期缩短 70%-80%，成本与重量均降低 40%-50%。
- 星河动力的“苍穹”液氧/煤油发动机采用 3D 打印技术，实现了 4:1 的变推比和 50 次重复使用能力。飞而康科技与星河动力合作，利用华曙高科金属 3D 打印解决方案，在 4 个月内完成 30 多件火箭发动机零件的交付。
- 星际荣耀的双曲线二号验证火箭完成国内首次液体火箭全尺寸一子级垂直起降与重复使用飞行试验，铂力特为其研制了多个发动机关键零部件，有效帮助缩短生产周期，节约成本。

我们认为 3D 打印在航空航天领域，突破了传统工艺上限，以更低的成本，提供了一体化的复杂结构生产能力、更快速的研发节奏、更好的强度和轻量化表现，作为必要的生产环节，未来有望随着商业航天的快速爆发，迎来确定性的需求爆发。

图表8：发动机成本占火箭总成本 50%

图表9：第三代猛禽发动机通过 3D 打印工艺，将前两代的多零部件整合为一



来源：你好太空，国金证券研究所

来源：宇航总体技术，国金证券研究所

2.4 相关标的

太空算力：顺灏股份、普天科技等。

火箭：航天动力、西部材料、航天机电、超捷股份、斯瑞新材、飞沃科技、迈为科技、广联航空等。

卫星：中国卫星、上海瀚讯、臻镭科技、航天宏图、中科星图、海格通信、高华科技、陕西华达、航天电器、电科数字、佳缘科技、盟升电子、震有科技、通宇通讯、信维通信等。

3D 打印：华曙高科、铂力特、银邦股份等。

风险提示

■ 行业竞争加剧的风险：

若大量火箭与卫星企业纷纷加大投入，行业竞争可能加剧，导致一部分公司营收与利润不及预期。

■ 技术突破进度不及预期的风险：

若可回收火箭等关键技术瓶颈突破时间不及预期，可能导致产业发展速度低于预期。

■ 下游需求不及预期的风险：

若下游行业需求不及预期，可能导致空天产业发展速度下降，行业整体规模低于预期。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金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。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-80234211

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 5 楼

北京

电话：010-85950438

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100005

地址：北京市东城区建国门内大街 26 号

新闻大厦 8 层南侧

深圳

电话：0755-86695353

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心

18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究