

火箭增效，卫星加速

——卫星系列报告之二

报告要点：

● 低轨（LEO）卫星通信正迈入规模化部署与商业化落地的关键阶段

在全球数字化进程加速、地面通信网络覆盖存在天然盲区、以及新兴应用场景（如低空经济、远洋通信、应急救援、物联网广域连接等）不断涌现的背景下，低轨卫星以其低时延、高带宽、广覆盖及低地面站依赖度的独特优势，成为构建下一代空天地一体化信息基础设施的核心支柱。当前，国际主流星座计划（如 Starlink、OneWeb、Kuiper）已进入大规模组网期，而我国亦将卫星互联网纳入“新基建”范畴，明确支持构建自主可控的低轨星座系统。

● 从产业演进趋势看，技术迭代正显著提升系统效能并降低成本

星上处理（OBP）能力的增强使卫星具备更强的数据路由与计算功能，减少对地面站的依赖；相控阵天线技术的成熟则大幅提升了用户终端的性能与便携性。同时，可重复使用运载火箭的广泛应用有效缓解了发射瓶颈，单位比特传输成本持续下降，为大规模用户接入奠定经济基础。

在政策层面，《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》明确提出需培育壮大低空经济等新兴产业和未来产业，而作为低空活动的网络基础，低轨卫星星座建设被列入多个国家重要政策。早在 2021 年的《“十四五”信息通信行业发展规划》，卫星互联网即被纳入“新基建”七大领域之一。后工信部、航天局等多个政策助力卫星频率轨道资源申请、系统标准制定及运营牌照发放工作稳步推进，为产业链各环节创造了清晰且确定的成长路径。

● 从产业链来看，运力环节瓶颈缓解有望推动制造端优先受益

据最新统计，2024 年地面设备收入占全球卫星产业总收入比重最高，但未来随着星间链路等星上 OBP 技术的实现，星座对地面站的依赖度有望降低，从而间接压缩卫星运营成本，卫星制造及服务端的收入占比有望提升，尤其是面向消费者的宽带终端、物联网终端以及面向行业的专用通信设备需求将迎来增长。这为拥有核心硬件研发能力和规模化交付能力的国内企业提供了前所未有的市场机遇。

● 投资建议

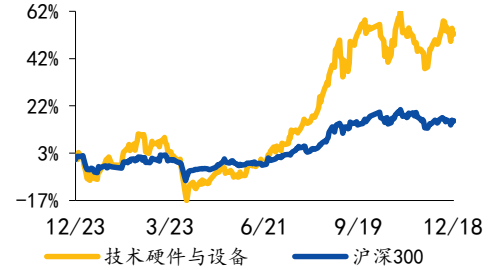
运力及发射成本的显著优化带动单位比特传输成本持续下降，星座组网节奏有望加快，并间接带动卫星星座运营的系统效能，下游服务应用有望迸发。推荐关注卫星载荷制造及导航模组的领先供应商。

● 风险提示

宏观环境波动风险，星座部署与商业回报周期错配风险，审价、竞争性谈判及招投标方式定价波动风险

推荐|维持

过去一年市场行情



资料来源：Wind

相关研究报告

《国元证券行业研究-行业深度研究：卫星系列报告之低轨卫星通信：虽为蓝海，亦为高地》2023.11.25

报告作者

分析师 宇之光

执业证书编号 S0020524060002

电话 021-51097188

邮箱 yuzhiguang@gyzq.com.cn

分析师 郝润祺

执业证书编号 S0020525070001

电话 021-51097188

邮箱 haorunqi@gyzq.com.cn

目 录

- 1.兼具资源稀缺、需求刚性、节奏确定，低轨卫星进展加速 4
 - 1.1 星上 OBP 为核心趋势，可回收火箭助推发射成本降低 4
 - 1.1.1 卫星制造：卫星制造端降本持续推进，星地损耗致使星上 OBP 为确定性趋势 4
 - 1.1.2 卫星发射：火箭的可回收试验推进，民营力量加入后运力瓶颈预期改善 9
 - 1.1.3 卫星运营服务：“三体”计算星座组网推进，卫星移动通信业务牌照持续发放 11
 - 1.1.4 地面设备制造：终端导航设备仍占主要，星间链路的建立有望优化初始投入 15
 - 1.1.5 卫星可持续活动：低轨卫星寿命有限，可回收活动决定卫星服务的可持续性 17
 - 1.2 低轨卫星兼具资源稀缺性、需求刚性、节奏确定性 17
 - 1.3 低轨卫星产业具有一定紧迫性，运力优化推单位比特成本下行 20
- 2.行业内公司分析 20
 - 2.1 大唐电信：背靠中国信科，卫星通信相关产品矩阵丰富 20
 - 2.2 华测导航：高精度卫星导航技术领先，下游应用覆盖广泛 22
 - 2.3 臻镭科技：低轨卫星载荷及宽带地面终端卡位及份额优势显著 23
- 3.风险提示 25

图表目录

- 图 1：全球卫星产业收入规模及同比增速 4
- 图 2：全球卫星产业各环节收入占比 4
- 图 3：全球卫星制造市场规模及同比增速 5
- 图 4：中国卫星制造行业规模及同比增速 5
- 图 5：2024 年中国商业航天入轨卫星制造商占比 8
- 图 6：2024 年中国主要民营商业航天企业发射卫星数量 8
- 图 7：全球商业卫星发射服务业市场规模及同比增速 9
- 图 8：全球商业卫星发射次数 9
- 图 9：2024 年中国航天发射主体及航天器发射数量 10
- 图 10：2024 年中国发射火箭燃料类型占比 10
- 图 11：全球卫星服务业市场规模及同比增速 11
- 图 12：2019—2024 年全球卫星服务业收入情况 11
- 图 13：2024 年各应用领域在轨卫星数量 12
- 图 14：按类别或主要运营商分列的在轨卫星数量 12
- 图 15：北斗导航星座发展沿革 15
- 图 16：地面设备制造业规模及同比增速 16
- 图 17：全球地面设备收入结构 16

图 18: 卫星星间链路传输路径	16
图 19: 卫星可持续活动市场规模及同比增速	17
图 20: 卫星通信系统架构.....	18
图 21: 2024 年各国或地区在轨卫星数量	19
图 22: 2024 年各国或地区新增卫星数量	19
图 23: 中国电科支援西藏地震灾区通信.....	19
图 24: 日喀则地震前（左）后（右）灾区遥感影像.....	19
图 25: 2024 年各国发射次数统计	20
图 26: 近十年主要运载火箭发射次数占比情况	20
图 27: 大唐电信股权架构.....	21
图 28: 大唐电信营业收入、归母净利润及其同比增速.....	21
图 29: 大唐电信主要业务收入结构	21
图 30: 华测导航行业布局图	22
图 31: 华测导航营业收入、归母净利润及其同比增速	23
图 32: 华测导航收入结构.....	23
图 33: 臻镭科技股权结构.....	23
图 34: 臻镭科技营业收入、归母净利润及其同比增速.....	24
图 35: 臻镭科技收入结构.....	24
图 36: 臻镭科技各类产品在卫星互联网产业链中的应用示意图	24
表 1: 中国卫星制造格局（截至 2025 年 11 月）	5
表 2: 商业火箭数据汇总.....	10
表 3: 中国卫星相关的产业政策.....	12
表 4: 手机直连卫星技术路径	17
表 5: 通信方式关键性能指标对比	18

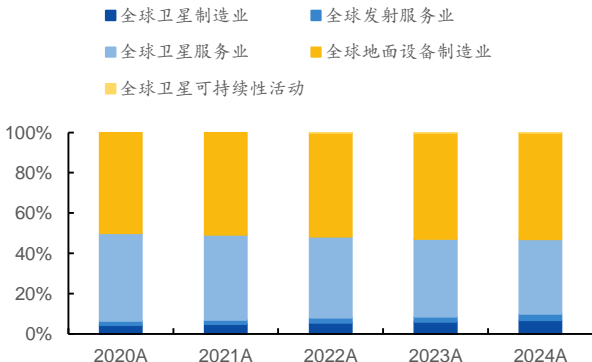
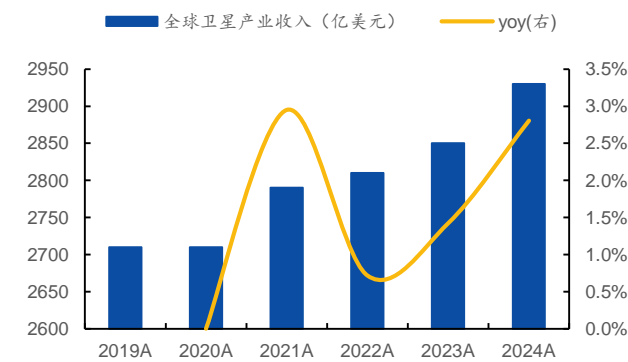
1.兼具资源稀缺、需求刚性、节奏确定，低轨卫星进展加速

1.1 星上 OBP 为核心趋势，可回收火箭助推发射成本降低

卫星产业规模稳步上升，地面设备制造业收入占比逐年提高。根据 SIA 的数据，卫星产业 2024 年的收入约为 2930 亿美元，2019-2024 年的 CAGR 约为 1.57%。根据 SIA 的分类，卫星产业收入包括卫星制造业、发射服务业、地面设备制造业、卫星服务业、卫星可持续性活动（2022 年新增）五个领域。未来，随着卫星制造效率提升、运载火箭的可回收能力优化和火箭燃烧效率提升。

图 1：全球卫星产业收入规模及同比增速

图 2：全球卫星产业各环节收入占比



资料来源：SIA，国元证券研究所

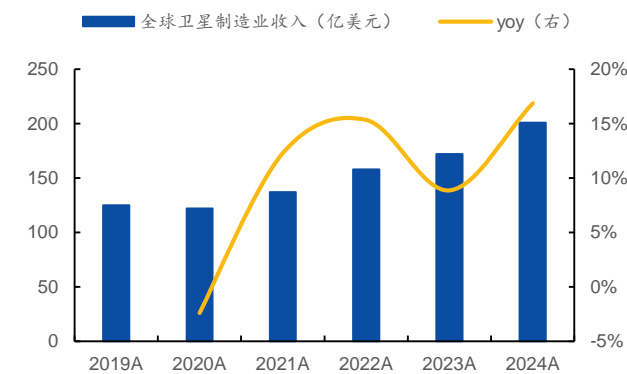
资料来源：SIA，国元证券研究所

1.1.1 卫星制造：卫星制造端降本持续推进，星地损耗致使星上 OBP 为确定性趋势

卫星制造市场规模整体呈持续增长态势，其中商业通信卫星仍占据主导地位。2024 年卫星制造业收入 201 亿美元，同比增长约 17%，在卫星产业总收入中所占份额为 6.86%。回溯卫星制造业发展，2020 年受到全球新冠疫情冲击，卫星制造供应链原材料供应不足、物流成本攀升，对行业规模扩张节奏形成压制。2021 年，各国政府出台政策扶持，如中国国家航天局在 2021 年 6 月发布《“十四五”及未来一个时期发展重点规划》，提出增强卫星应用服务能力，各省市也发布多项卫星应用行业支持政策，助力商业航天高端制造发展。到 2024 年，全球通信卫星星座建设向多极化、体系化发展，各国主权星座争相组网，对卫星制造端规模形成拉动。

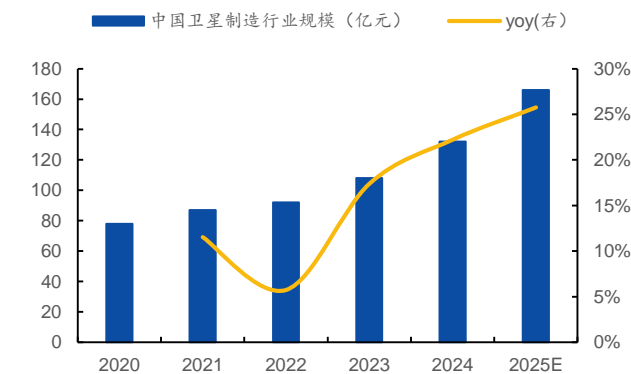
2024 年卫星制造收入按应用领域划分，军用遥感卫星及科学卫星收入占比排名位列前二。其中，2024 年军用遥感卫星和科学卫星在制造收入领域表现突出，占比分别达到 36%和 27%，同比分别提升 18 和 9 个百分点。商业通信卫星发射数量仍占大多数（80%以上），但随着卫星制造端的降本提效持续推进，卫星制造收入的占比从 2023 年的 23%下降至 2024 年的 15%。

图 3：全球卫星制造市场规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

图 4：中国卫星制造行业规模及同比增速



资料来源：弗若斯特沙利文，中商产业研究院，国元证券研究所

中国卫星制造端主要由格思航天、海南卫星超级工厂及航空航天系各大科研院所负责整星的研发配套。星座运营方主导着卫星发射的整体节奏与规划，涵盖发射时间、批次数量等关键要素。制造端，格思航天与中国科学院上海微小卫星工程中心参与千帆星座卫星的研发供应；航天五院、中国科学院上海微小卫星工程中心以及银河航天承担国网（GW）卫星整星的研发配套工作；吉利星座的制造与研发环节，主要由吉利卫星超级工厂提供支撑。此外，文昌国际航天城中，年产 1000 颗卫星的超级工厂即将投产，卫星制造进入标准化流水线阶段，效率或将大幅提升。

表 1：中国卫星制造格局（截至 2025 年 11 月）

星座	卫星发射批次	发射时间	卫星组	发射数量	发射场	火箭型号	卫星研发机构	星座对应产能
千帆星座	第一批	2024 年 8 月 6 日	千帆极轨 01 组卫星	18 颗/批	太原卫星发射中心	长征六号改运载火箭	中国科学院上海微小卫星工程中心	1 中国科学院微小卫星创新研究院临港园区（上海）：千帆星座一期将发射 648 颗卫星，上海微小卫星工程中心承担其中 324 颗卫星的研制任务，目前该生产线已具备年产 300 颗以上卫星的能力，未来将可支持 1 箭 36 星发射。 2 格思航天（上海）：年产可达 300 颗卫星。
	第二批	2024 年 10 月 15 日	千帆极轨 02 组卫星		太原卫星发射中心	长征六号改运载火箭	格思航天	
	第三批	2024 年 12 月 5 日	千帆极轨 03 组卫星		太原卫星发射中心	长征六号改运载火箭	中国科学院上海微小卫星工程中心	
	第四批	2025 年 1 月 23 日	千帆极轨 06 组卫星		太原卫星发射中心	长征六号改运载火箭	中国科学院上海微小卫星工程中心	
	第五批	2025 年 3 月 12 日	千帆极轨 05 组卫星		海南商业航天发射场	长征八号运载火箭	格思航天	
	第六批	2025 年 10 月 17 日	千帆极轨 18 组卫星		太原卫星发射中心	长征六号改运载火箭	中国科学院上海微小卫星工程中心	

国网 (GW) 星座	第一批	2024 年 12 月 16 日	卫星互联网低 轨 01 组卫星	10 颗	海南文昌卫星 发射中心	长征五号乙运 载火箭	航天五院	1 中国科学院上海 微小卫星工程中心 (上海)：具备年 产 300 颗以上卫星 的能力。 2 银河航天 (北 京)：可实现年产 百颗 1000 公斤级卫 星。 3 航天科技集团五 院 (北京)：生产 线可以实现每周出 厂 4~5 颗卫星，年 产能可达 200 颗以 上。
	第二批	2025 年 2 月 11 日	卫星互联网低 轨 02 组卫星	9 颗	文昌航天发射 场	长征八号改运 载火箭	航天五院	
	第三批	2025 年 4 月 29 日	卫星互联网低 轨 03 组卫星	10 颗	文昌航天发射 场	长征五号乙运 载火箭/远征二 号上面级	航天五院	
	第四批	2025 年 6 月 6 日	卫星互联网低 轨 04 组卫星	5 颗	太原卫星发射 中心	长征六号改运 载火箭	中国科学院上 海微小卫星工 程中心	
	第五批	2025 年 7 月 27 日	卫星互联网低 轨 05 组卫星	5 颗	太原卫星发射 中心	长征六号甲运 载火箭	航天五院	
	第六批	2025 年 7 月 30 日	卫星互联网低 轨 06 组卫星	9 颗	海南商业航天 发射场	长征八号运载 火箭	中国科学院上 海微小卫星工 程中心	
	第七批	2025 年 8 月 4 日	卫星互联网低 轨 07 组卫星	9 颗	海南商业航天 发射场	长征十二号运 载火箭	银河航天	
	第八批	2025 年 8 月 13 日	卫星互联网低 轨 08 组卫星	10 颗	文昌航天发射 场	长征五号乙运 载火箭/远征二 号上面级	航天五院	
	第九批	2025 年 8 月 17 日	卫星互联网低 轨 09 组卫星	5 颗	太原卫星发射 中心	长征六号改运 载火箭	中国科学院上 海微小卫星工 程中心	
	第十批	2025 年 8 月 26 日	卫星互联网低 轨 10 组卫星	9 颗	海南商业航天 发射场	长征八号甲运 载火箭	航天五院	
	第十一 批	2025 年 9 月 27 日	卫星互联网低 轨 11 组卫星	5 颗	太原卫星发射 中心	长征六号改运 载火箭	中国科学院上 海微小卫星工 程中心	
	第十二 批	2025 年 10 月 16 日	卫星互联网低 轨 12 组卫星	9 颗	海南商业航天 发射场	长征八号甲运 载火箭	航天五院	
	第十三 批	2025 年 11 月 10 日	卫星互联网低 轨 13 组卫星	9 颗	海南商业航天 发射场	长征十二号运 载火箭	中国科学院上 海微小卫星工 程中心	
吉利星座	第一批	2022 年 6 月 2 日	吉利星座 01 组 卫星	9 颗	西昌卫星发射 中心	长征二号丙运 载火箭	吉利卫星超级 工厂	吉利卫星超级工厂 (浙江台州)：卫 星生产周期被压缩 至 28 天以内，年产
	第二批	2024 年 2 月 3 日	吉利星座 02 组 卫星	11 颗	西昌卫星发射 中心	长征二号丙运 载火箭	吉利卫星超级 工厂	

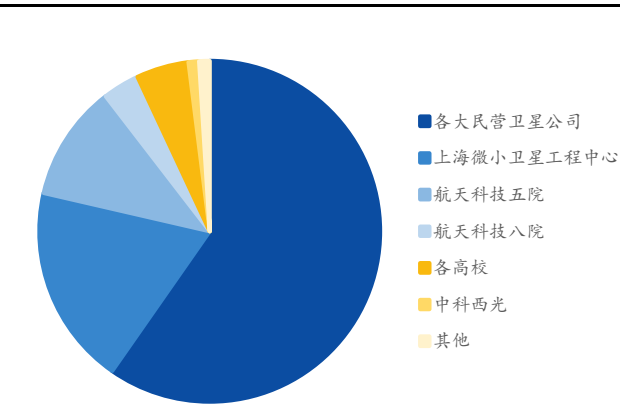
第三批	2024 年	吉利星座 03 组	10 颗	太原卫星发射	长征六号运载	能力可达 500 颗， 制造成本降低约 45%。
	9 月 6 日	卫星		中心	火箭	
第四批	2025 年	吉利星座 04 组	11 颗	山东日照附近	捷龙三号运载	
	8 月 9 日	卫星		海域（海上发 射）	火箭	
第五批	2025 年	吉利星座 05 组	11 颗	山东日照附近	捷龙三号运载	
	9 月 9 日	卫星		海域（海上发 射）	火箭	
第六批	2025 年	吉利星座 06 组	11 颗（吉	太原卫星发射	捷龙三号运载	
	9 月 24		利）+1 颗北			
	日	卫星	大时空星 01	中心	火箭	
			试验星			

资料来源：央视网，新浪新闻，上海市政府，上海临港松江科技城，国家无线电监测中心，中国空间技术研究院官网，中国航天科技集团，中国科学院微小卫星创新研究院官网，银河航天官网，国元证券研究所等

中国商业航天卫星制造格局整体呈现“民营主导、多元参与”的特征，民营力量已成为行业核心增长极。2024 年中国商业航天卫星发射总量中，以时空道宇、格思航天、长光卫星为代表的民营卫星企业以 120 颗的发射数量及 59.7% 的占比，占据绝对主导地位，凭借灵活的市场化机制与快速迭代能力，在低轨小卫星批量制造领域展现出显著优势，成为推动商业航天规模化发展的关键力量。上海微小卫星工程中心，以 38 颗的发射数量及 18.9% 的占比位列第二，作为科研院所背景的核心机构，其在卫星技术研发与定制化制造方面具备深厚积累，为“千帆”等重要星座项目提供关键支撑。

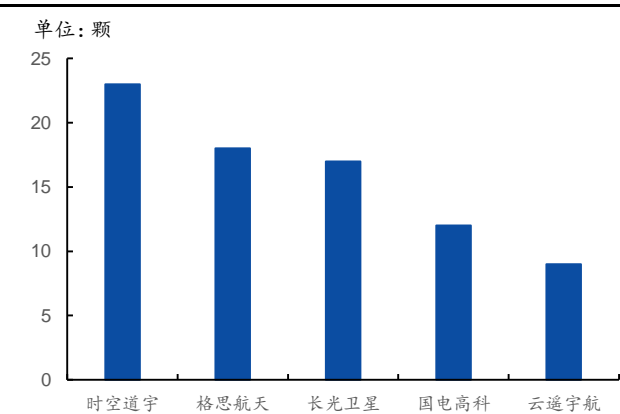
生产线自动化与 AI 技术赋能助推效率提升，整星制造端降本持续推进。卫星超级工厂依托数字化工艺管理、模块化设计与自动化生产线，实现了生产效率的跨越式提升，将卫星生产周期压缩至 28 天以内，年产能可达 500 颗，同时推动制造成本下降约 45%，以自动化技术重构了卫星生产的效率与成本逻辑。中国科学院微小卫星创新研究院则通过打造脉动式生产线，让卫星跟随不同工艺流程有序流转，构建起自动化、集成化、批量化的生产流水线，显著提升生产效率并降低生产成本，截至 2024 年已建成三条脉动式整星生产线，具备年产 300 颗卫星的能力，为自动化生产模式提供了可行范例。而中国技术集团有限公司借助 AI 技术的深度应用，不仅将卫星制造成本降低 80%，年产能还将提升至 500 颗，展现出 AI 技术在优化制造流程、挖掘生产潜力上的独特优势。

图 5：2024 年中国商业航天入轨卫星制造商占比



资料来源：《你好太空》，前瞻产业研究院，国元证券研究所

图 6：2024 年中国主要民营商业航天企业发射卫星数量



资料来源：《你好太空》，前瞻产业研究院，国元证券研究所

由于卫星的星地传输损耗较大，因此将信息进行星上处理、压缩及增强，后通过星间链路直接传输以减少星地传输损耗，最终传输至目标信关站或覆盖地成为主流路径，星上载荷的处理、压缩、通信等处理功能（On-Board Processing）重要性日益提升。传统卫星多仅承载透明转发功能，即只负责将地面信号原样转发，所有业务处理均在地面完成。当前低频段资源没有足够的带宽，高通量场景下仅高频段可提供足够的可扩展带宽资源，但高频段又面临严重的雨衰问题。星上载荷的处理功能可以通过信号再生的方式，消除或大幅削弱噪声和失真在链路中的累积效应，从而显著改善端到端通信质量。

除了减少损耗，星间链路是实现广覆盖的重要路径，也是实现快速组网的重要技术。一方面，为了实现非陆地区域的覆盖度；另一方面，海外基站建设受到地缘政治、维护运营成本高等多个问题，卫星通过微波、激光等星间链路进行组网成为当前低轨星座的主要技术路径。点波束技术作为星间链路实现高效通信的关键手段，能在卫星辐射总能量恒定的前提下，将信号能量高度集中于特定覆盖区域，大幅减少能量损耗，使卫星信号接收灵敏度、抗干扰能力等核心指标远超传统宽波束通信卫星。姿控系统通过敏感器、控制器和执行机构，可以实现精度达 10^{-4} 度的姿态的高精度控制，确保了星间通信链路的稳定对准及点波束覆盖区域的精准定位，有效避免因姿态偏移导致的通信中断或覆盖偏差，三者最终形成“链路构建 - 高效传输 - 姿态保障”的闭环技术链条。

星地链路决定了下游应用实现的质量，但星地链路需要穿越大气层，高频段会面临严重的环境干扰，当前主要以抗干扰、雨衰小的 L/S 或 Ku 频段为主。T/R（发射 / 接收）组件作为相控阵雷达无线收发系统的重要核心单元，主要负责信号发射放大变频、接收低噪放大滤波及组件工作特性监测，以保障通信高效与系统可靠。在当前卫星系统中，相控阵 T/R 组件价值量占比高，其成本约占有源相控阵系统总成本的 70%-80%。而相控阵的信号强度很大程度上取决于单位面积内集成的天线数量，为在有限空间内集成更多 T/R 组件，通过小型化与高度集成化设计，可将多种功能集成于单个芯片，减少芯片数量与体积，降低组件复杂度，进而有效优化卫星成本结构。

1.1.2 卫星发射：火箭的可回收试验推进，民营力量加入后运力瓶颈预期改善

卫星发射市场规模整体呈增长态势，全球商业卫星发射次数稳步攀升，政府用户为卫星发射服务业收入的主要驱动力。2024 年，全球商业采购的卫星发射服务业收入达 93 亿美元，比 2023 年增加 21 亿美元，同比增长 30%。其中，2024 年收入增长主要系商业 LEO 卫星星座和美国“大规模弹性作战太空体系”（PWSA）LEO 卫星星座数量的增多。2024 年全球商业卫星发射活动活跃度较高，全年发射次数达 224 次。其中，美国在商业卫星发射服务领域占据主导地位，其收入贡献占全球该领域总收入的 65%，对应的发射次数为 144 次。从收入驱动主体来看，政府用户当前仍是全球卫星发射服务业的核心支撑，贡献了全球发射总收入的 53%。其中，2024 年美国政府用户的支出占全球卫星发射总收入的 22%，是重要的卫星发射收入来源之一。

图 7：全球商业卫星发射服务业市场规模及同比增速

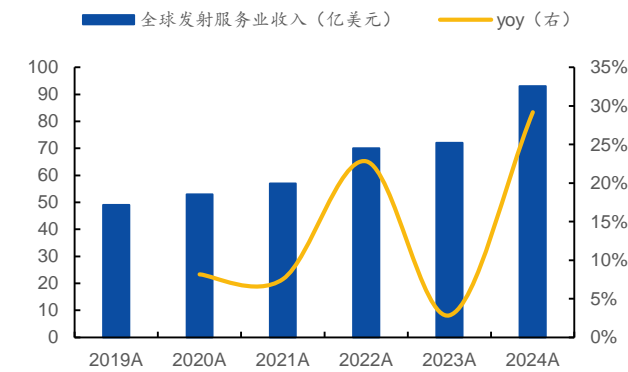
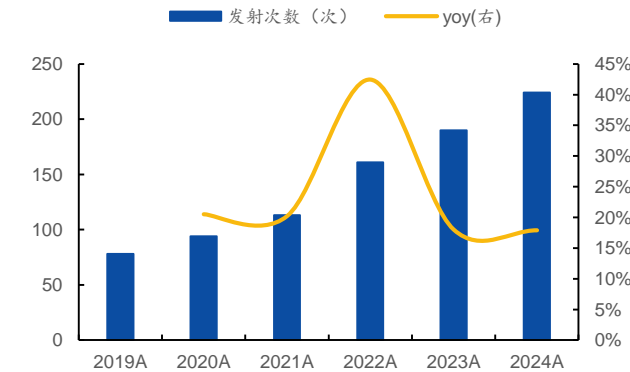


图 8：全球商业卫星发射次数

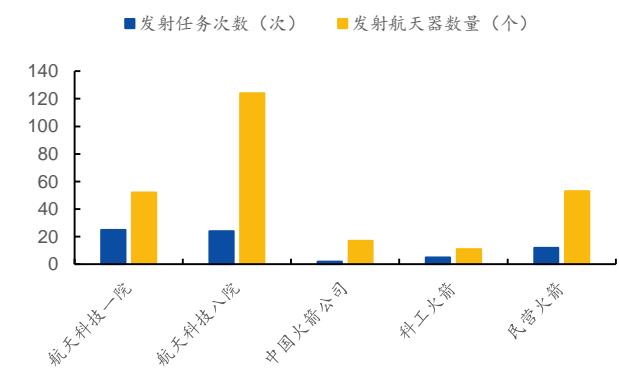


资料来源：SIA，国元证券研究所

资料来源：SIA，国元证券研究所

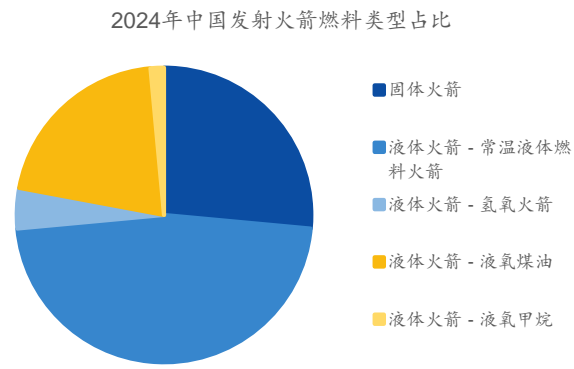
中国卫星发射参与主体中民营方数量占比提升，液体燃料占比高。从发射主体看，2024 年航天科技一院、航天科技八院等“国家队”保持活跃，分别开展 25 次、24 次发射任务，发射航天器数量达 52 个、124 个，体现出在大型、多航天器发射任务中的核心优势。同时，近年来民营火箭力量日益提升，2024 年共完成 12 次发射任务，发射航天器 53 个，呈现出较强的市场活力与竞争力，成为卫星发射领域的重要补充。在火箭燃料类型方面，液体火箭占据主导地位，其中常温液体燃料火箭（即常温常压下为液态、化学性质相对稳定、可长期贮存在火箭贮箱中（数月甚至数年））发射次数最高，达 32 次。此外，我国当前已形成包含固体火箭、液氧煤油火箭、液氢火箭、液氧甲烷火箭的多元化燃料技术矩阵，可满足不同卫星发射任务对火箭比冲、推重比、可控性等多维度的需求。

图 9：2024 年中国航天发射主体及航天器发射数量



资料来源：你好太空，国元证券研究所

图 10：2024 年中国发射火箭燃料类型占比



资料来源：你好太空，国元证券研究所

成本是核心瓶颈，运力提升和火箭的可回收实现，将直接压缩卫星的单次发射成本。从商业火箭数据来看，重型运载火箭能够使固定成本在更多卫星间分摊，拉低单个卫星发射成本。此外，具备可重复使用能力的火箭，如猎鹰 9 号、朱雀三号等，能够通过核心部件的循环利用，大幅降低硬件的“一次性投入损耗”，尤其可显著压缩一级箭体这类高价值核心部件的成本。从当前商业火箭发射单价数据来看，不可重复使用火箭的发射单价则基本维持在 5 万元/千克以上，可重复使用火箭的发射单价平均约为 2 万元/千克，成本优势明显。

表 2：商业火箭数据汇总

主要产品	箭长 /m	直径/m	起飞质量 /t	起飞推力 /t	运载能力 /t (LEO)	运载能力/t (SSO)	可重复使用	燃料	制造商	动力系统供应商	发射单价 (万元/kg)
猎鹰 9 号	70	3.7	549	775.7	22.8	11.74@500km	√	液氧煤油	SpaceX		1.7
快舟一号甲	20	1.4	30	60	/	0.3@700km	×	固体	航天科工火箭技术有限公司		6.8
快舟十一号	24	2.2	78	180	1.5	1@700km	×	固体			4.7
天龙二号	35	3.35	150	190	2	1.5@500km	×	液氧煤油		航天六院	/
天龙三号 (在研)	71	3.8	590	770	17	14@500km	√	液体	天兵科技	天兵科技	2
天龙三号 H (在研)	85.2	3.8	1742	2310	68	42@500km	√	液体			/
朱雀二号	47.3	3.35	220	282	4@500km	6@200km	×	液氧甲烷			>5, 最终 4-5
朱雀三号 (在研)	76.6	4.5	660	900	1.3@450km	/	√	液氧甲烷	蓝箭航天		2
力箭一号	30	2.65	135	200	2	1.5@500km	×	固体	航天四院		5.2
力箭二号 (在研)	52	3.35	625	766	12	8@500km	√	液氧煤油	航天六院		/

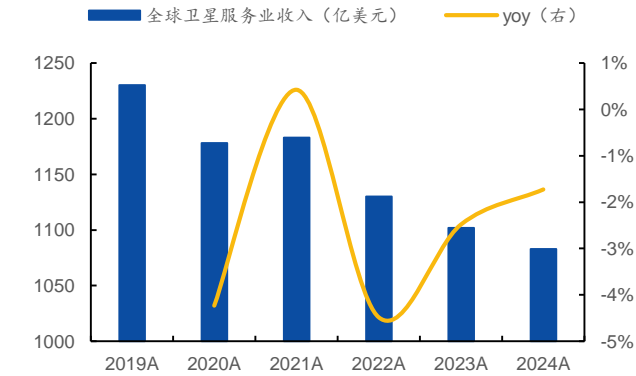
力箭二号重 型（在研）	56	3.35	913	1300	/	12@500km	√	液氧 煤油	中科 宇航	/	/
力箭三号 （在研）	91	6	1800	1950	40	/	√	液氧 煤油	/	/	/
谷神星一号	20	1.4	33	28	0.4	0.3@500km	×	固体			10
智神星一号 （在研）	52	3.35	257	/	8	3@700km	√	液氧 煤油	星河动力	2有望降至1 以下	
双曲线一号	24	1.4	42	770	0.52	0.3@500km	×	固体			11.1
双曲线二号	28	3.35	/	106	/	/	√	液氧 甲烷	星际荣耀		/
引力一号	29.4	3.8/4.2	405	600	6.5	4.2@500km	×	固体	航天四 院		3
引力二号 （在研）	70	5.2	700	918	18	15@500km	√	液氧 煤油	东方 空间	东方空 间	/
引力三号 （在研）	70	5.2	1632	2147	54	38@500km	√	液氧 煤油			/

资料来源：航天产业网，国元证券研究所

1.1.3 卫星运营服务：“三体”计算星座组网推进，卫星移动通信业务牌照持续发放

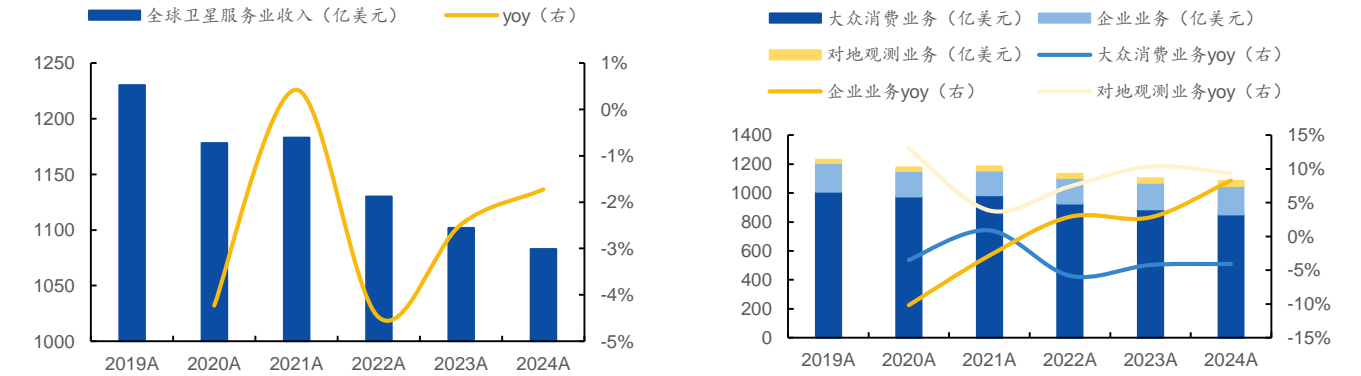
基于低价扩市场的初期战略，卫星服务业市场规模整体平稳，基于海上、沙漠、荒原等基站覆盖较差区域的大众消费服务仍为核心收入板块。2024 年，卫星服务业收入 1083 亿美元，同比下降 1.72%，占卫星产业总收入比重为 37%。分国别来看，美国区域卫星服务业收入占比较高，达到 42%。从 2019—2024 年全球卫星服务业具体情况来看，大众消费服务收入占比最高，包括卫星电视直播、卫星音频广播及卫星宽带业务，2024 年总额达 852 亿美元，在整个卫星服务业总收入中占比约为 78.7%。企业业务则随着高通量卫星容量和低地球轨道（LEO）卫星数量等星端性能提升，整体保持稳健增长态势，2024 年实现收入 197 亿美元，较上年同比增长 8.24%。对地观测业务收入基于遥感卫星技术的应用，呈现稳步上升趋势，2024 年的全年收入达 35 亿美元，同比增长 9.38%。

图 11：全球卫星服务业市场规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

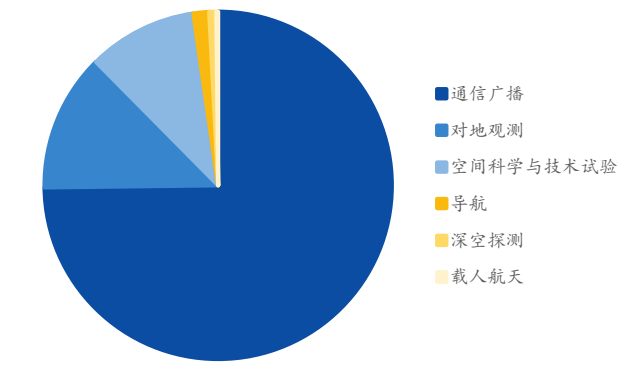
图 12：2019—2024 年全球卫星服务业收入情况



资料来源：SIA，国元证券研究所

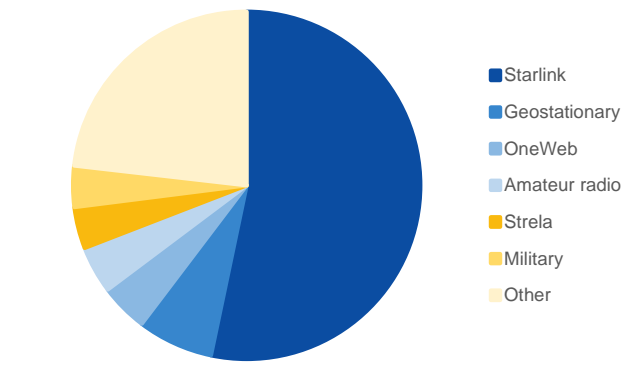
卫星应用领域以通信广播为主导，海外由于基站建设相对匮乏，低轨通信运营活动开展早，优势更为突出。在应用领域，2024 年通信广播类在轨卫星数量占据绝对主导地位，达到 8681 颗，而对地观测、空间科学与技术试验等其他领域的在轨卫星数量相对较少。在运营商方面，截至 2025 年 7 月，Starlink 的在轨卫星数量优势显著，有 7788 颗，在商业通信卫星领域占据核心地位。

图 13：2024 年各应用领域在轨卫星数量



资料来源：《2024 年全球航天发射统计分析》肖武平，国元证券研究所

图 14：按类别或主要运营商分列的在轨卫星数量



资料来源：statista，国元证券研究所

注：截至 2025 年 7 月

应用一：低轨卫星通信

海外人口分布密度低，部分偏远地区的通过传统地面无线基站覆盖的性价比低，该部分需求为 starlink 发展创造了较早的发展窗口。国内近年来受到政策驱动与制度改革，卫星通信亦被注入强劲发展动能。2016 年，国家发展改革委、财政部、国防科工局联合印发《“十三五”国家空间基础设施规划》，这是中国首次将空间基础设施作为国家战略体系进行系统部署。其中关于卫星通信的内容，标志着中国从传统高轨通信向高低轨融合、天地一体化的新阶段转型。2019 年，工信部《关于促进卫星通信产业发展的指导意见（征求意见稿）》首次公开使用“低轨卫星互联网”术语。2021 年，卫星互联网被首次写入“十四五”规划纲要，列为“新基建”七大领域之一。2025 年，工信部《关于优化业务准入促进卫星通信产业发展的指导意见》全面放开市场准入，推动手机直连卫星等应用。

表 3：中国卫星相关的产业政策

发布时间	政策文件	发布部门	重点内容
2025 年 10 月 28 日	《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》	中共中央	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。
2025 年 8 月 27 日	《关于优化业务准入促进卫星通信产业发展的指导意见》	工业和信息化部	加快构建规范有序、协同发展、优势互补、合作共赢的卫星通信产业发展格局，巩固提升我国信息通信业竞争优势和领先地位。

2025 年 8 月 25 日	《国家航天局推进商业航天高质量发展发展行动计划（2025-2027 年）》	国家航天局	以“优化准入、开放市场、融合应用、安全可控”为主线，全面释放卫星通信产业活力，旨在 2030 年前建成全球领先的天地一体化信息基础设施体系。
2025 年 4 月 23 日	《终端设备直连卫星服务管理规定》	工业和信息化部、国家广播电视总局等七部门	对终端直连卫星产业的管理监督及法律责任做出了明确规定。
2025 年 3 月 4 日	《卫星网络国内协调管理办法（暂行）》	工业和信息化部	系统性规范卫星网络国内协调机制，明确干扰处置、流程优化等核心细则。
2024 年 7 月 22 日	关于创新信息通信行业管理优化营商环境的意见	工业和信息化部	深入推进电信业务向民间资本开放，加大对民营企业参与移动通信转售等业务和服务创新的支持力度，有序推进卫星互联网业务准入制度改革，更好地支持民营电信企业发展。
2024 年 1 月 18 日	关于推动未来产业创新发展的实施意见	工业和信息化部等七部门	强化新型基础设施。深入推进 5G、算力基础设施、工业互联网、物联网、车联网、千兆光网等建设，前瞻布局 6G、卫星互联网、手机直连卫星等关键技术研究，构建高速泛在、集成互联、智能绿色、安全高效的新型数字基础设施。
2022 年 2 月 14 日	《“十四五”国家应急体系规划》	国务院	构建基于天通、北斗、卫星互联网等技术的卫星通信管理系统，实现应急通信卫星资源的统一调度和综合应用。稳步推进卫星遥感网建设，开发应急减灾卫星综合应用系统和自主运行管理平台，推动空基卫星遥感网在防灾减灾救灾、应急救援管理中的应用。
2022 年 1 月 12 日	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	积极稳妥推进空间信息基础设施演进升级，加快布局卫星通信网络等，推动卫星互联网建设。
2021 年 11 月 1 日	《“十四五”信息通信行业发展规划》	工业和信息化部	加快布局卫星通信。加强卫星通信顶层设计和统筹布局，推动高轨卫星与中低轨卫星协调发展。推进卫星通信系统与地面信息通信系统深度融合，初步形成覆盖全球、天地一体的信息网络，为陆海空天各类用户提供全球信息网络服务。积极参与卫星通信国际标准制定。鼓励卫星通信应用创新，促进北斗卫星导航系统在信息通信领域规模化应用，在航空、航海、公共安全和应急、交通能源等领域推广应用。

资料来源：政府官网，国元证券研究所

而截至 2025 年底，三大运营商的卫星通信业务牌照的颁发则标志着中国卫星通信服务行业发展正式拉开序幕。其中，中国电信于 2023 年率先获批 A13-1 类（卫星移动通信业务）和 A13-2 类（卫星固定通信业务）牌照，并于 2023 年 9 月全球首发基于天通系统的大众手机直连卫星服务。中国联通于 2025 年 9 月 8 日正式获得 A13-1 类卫星移动通信业务许可，已在多个省市上线“联通卫星”应急通信服务。中国移动则于 2025 年 9 月 29 日获颁同类 A13-1 牌照，补齐其天地一体化通信能力的关键拼图。上述牌照依据《电信业务分类目录（2015 年版）》设立，允许持牌企业面向公众提供卫星语音通话、双向短信及低速数据等移动通信服务，但不包含高速卫星互联网接入业务（该类业务对应的“卫星互联网牌照”尚未正式发放）。三大运营商当前均依托国家天通高轨卫星系统开展服务，标志着我国天地融合通信网络进入商业化运营新阶段。

应用二：太空计算星座

作为首批计算卫星星座，“三体计算星座”由中国之江实验室牵头建设。过去，卫星数据需先将数据传回地面，再由地面数据处理中心对其进行解析，这种“天感地算”的模式受限于地面站资源、带宽等因素，仅有不到十分之一的有效卫星数据能传回地面，且存在数据时效差等问题。

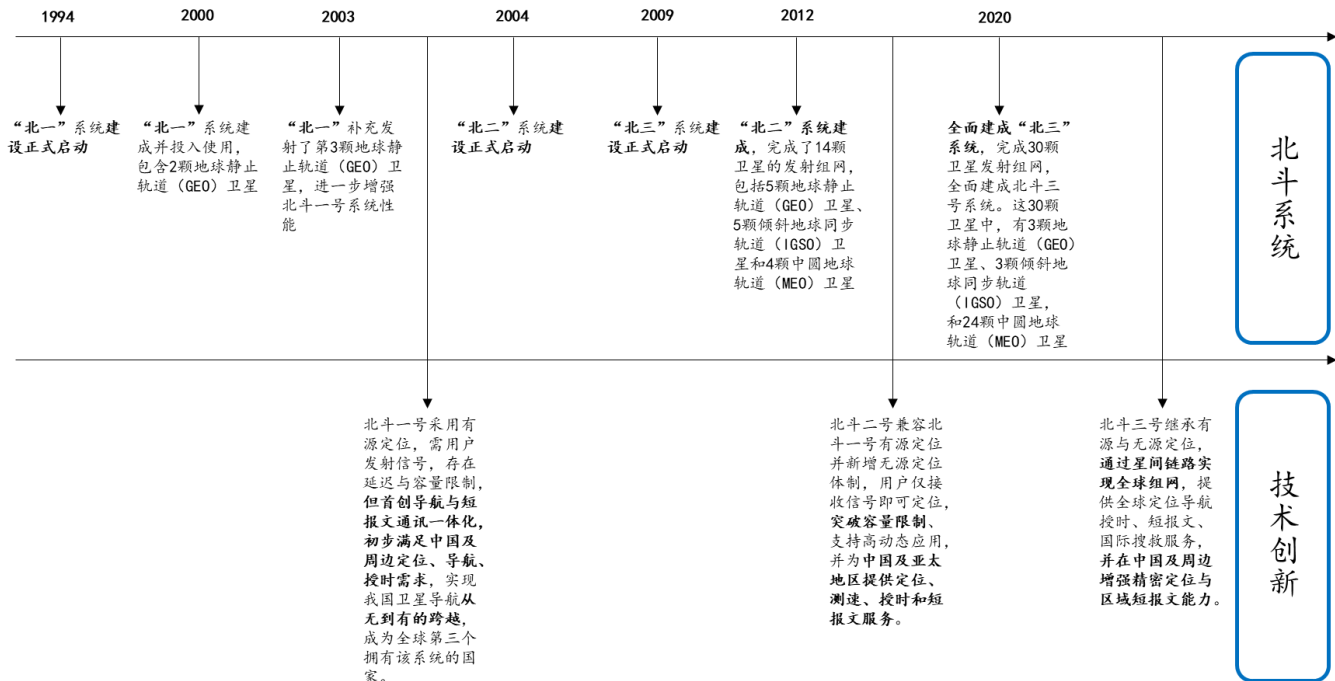
为了突破传统“天感地算”模式的时效与带宽瓶颈、抢占全球太空智能算力战略制高点、推动“算力经济”落地以及探索新型举国体制与商业航天融合机制等多重动因，“三体计算星座”于 2025 年 5 月完成首批 12 星的发射及组网。计算卫星最高单星算力达 744TOPS，星间激光通信速率最大可达 100Gbps，12 颗卫星互联后具备 5POPS 计算能力和 30TB 存储容量。卫星同时搭载了 80 亿参数的天基模型，可对 L0-L4 级卫星数据进行在轨处理，将执行异轨卫星激光接入、天文科学观测等在轨试验任务。该项目标志着中国率先迈向“天感天算”新范式，为应急响应、城市治理、国防安全等场景提供秒级智能服务，并重塑商业航天价值链。

此外，基于数据中心的能耗的考量，马斯克前瞻提出太空算力概念。在轨道上，太阳能辐射强度是地面的 1.36 倍，能量利用率可达 99%，且不受昼夜和天气影响。更关键的是散热问题得到根本解决：设备可直接向零下 270 摄氏度的太空真空辐射热量，效率是地面系统的三倍，且无需消耗水资源。这种设计将大幅降低运营成本，据估算可能仅为地面设施的十分之一。基于能源及散热成本优势，未来太空算力集群或成为大模型时代算力供应新主力。

应用三：导航卫星

全球范围内共有四大核心导航卫星系统（Global Navigation Satellite System, GNSS），包括 GPS（美国）、GLONASS（俄罗斯）、Galileo（欧盟）、北斗（中国）。其中，北斗系列中国导航系统，当前在役的主要为北斗二号和三号星座，其中包括北二 14 颗，北三 30 颗，主要分布于中地球轨道（MEO）、地球静止轨道（GEO）、倾斜地球同步轨道（IGSO），通过混合轨道的星座模式实现全球服务与区域增强。

图 15：北斗导航星座发展沿革



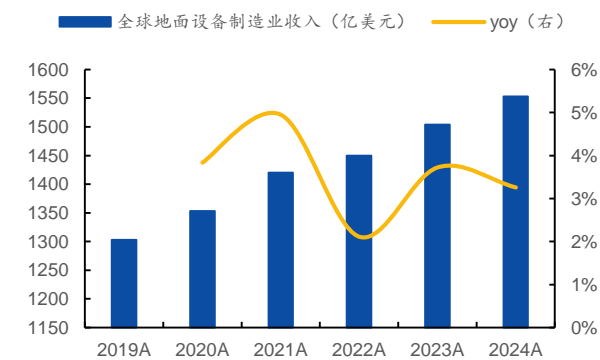
资料来源：北斗卫星导航系统官网，国元证券研究所

当前，涉及国家安全保障的自主可控等特殊领域，监管政策要求导航设备需由双模更换为单模；普通消费者终端产品，当前大部分已可多模兼容北斗。《北斗规模应用三年行动计划(2023-2025)》明确要求，包括 19 个涉国家安全行业需采购单北斗认证产品、2024 年底前停用不支持北斗的物联网设备且 2025 年底前将相关双模设备更换为单北斗设备、部分营运车辆、新建造内河船舶及电动自行车经营性用车需安装北斗兼容或单北斗设备；对普通消费者而言，存量设备无需强制淘汰、个人消费电子不强强制单北斗，主流产品多模兼容且用户可自主开关北斗功能，服务免费未来卫星导航应用将呈现“多模兼容为主、单北斗为辅”的格局。

1.1.4 地面设备制造：终端导航设备仍占主要，星间链路的建立有望优化初始投入

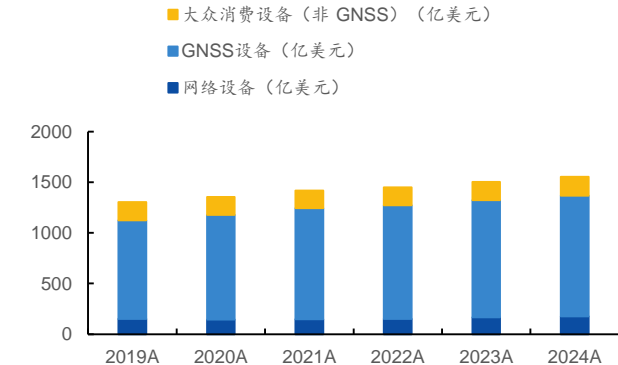
地面设备制造业收入整体呈增长态势，GNSS 设备是核心收入板块。2024 年地面设备制造业收入为 1553 亿美元，比 2023 年增加了 49 亿美元，同比增长 3%，在卫星产业总收入中所占份额为 53%。其中，2022 年可能由于卫星电视直播终端销售收入有所下降，部分抵消卫星宽带销售收入的增长；2023 年与 2024 年因卫星宽带销售收入的增长部分抵消了卫星电视直播终端销售收入的减少，使得地面设备制造业收入实现同比增长。从制造业维度看，地面设备制造涵盖网络设备、GNSS 设备、大众消费设备（非 GNSS）。2019—2024 年，GNSS 设备作为核心支柱，收入始终领先且逐年递增，2024 年 GNSS 设备收入达 1189 亿美元，同比增长约 3%；网络设备、大众消费设备（非 GNSS）收入小幅波动但总体增长，2024 年分别达 177 亿和 186 亿美元，同比增约 6%与 2%。2024 年美国地面设备制造业收入占全球该行业的 34%。

图 16：地面设备制造业规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

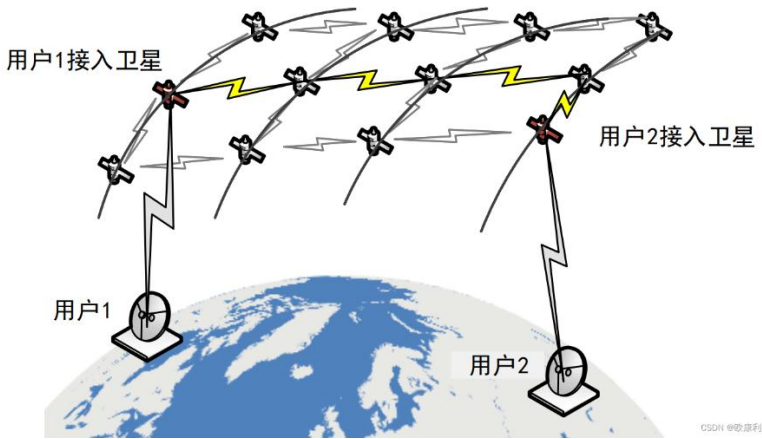
图 17：全球地面设备收入结构



资料来源：SIA，国元证券研究所

星间激光链路大幅缓解由于非陆地区域信关站建立难导致的覆盖问题，同时亦可通过减少对地面信关站的依赖，从而降低卫星系统的初始建设成本。传统无星间链路的卫星每颗卫星必须直接与地面站通信才能传递用户数据，为实现全球覆盖需要在全球建立数百信关站，一方面建设成本高，另一方面跨国政治风险大，同时多次的星地互联会导致数据损耗严重。而新建链路可将数据进行在轨多跳传输，最终仅由少数具备信关站覆盖的卫星下传至地面，从而大幅降低信息损耗、时延及卫星系统的初始投入成本。

图 18：卫星星间链路传输路径



资料来源：CSDN，国元证券研究所

手机直连卫星技术持续突破，政策引导为其发展提供了清晰路径与有力支撑。在技术层面上，手机直连卫星主要有手机改直连卫星、卫星改直连卫星、基于NTN标准逐步实现手机直连卫星三种技术路径。当前，以华为为代表的手机厂商，以手机改直连卫星方式为主要技术路径，攻克了卫星天线手机内置、卫星网络协议与地面网络协议“不统一”等难题。

在政策层面，工信部在业务准入上，支持电信运营商通过与卫星企业共建、共享等模式，深度挖掘天通、北斗等高轨卫星应用潜力，推动手机等终端设备直连卫星的推广

应用。同时，鼓励电信运营商依托低轨卫星互联网，在话音、短消息业务基础上拓展高速数据服务，促进信息基础设施天地融合发展。在技术突破方面，工信部要求密切跟踪研判手机直连卫星技术发展路线，深化技术路径研究，积极参与 ITU、3GPP 等国际标准制定工作，依托 CCSA 等标准化组织构建手机直连卫星标准体系。

表 4：手机直连卫星技术路径

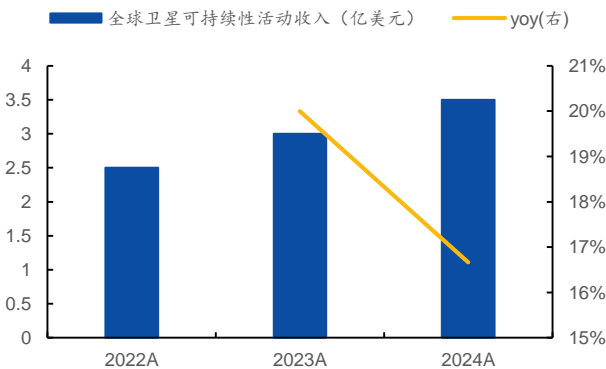
方式类型	技术路径	代表案例	主导方
手机改直连卫星方式	在手机内增加适应卫星体制协议的芯片，使手机同时具备地面移动通信和卫星通信芯片	华为手机+北斗卫星、华为手机+天通卫星、苹果手机+全球星	手机厂商
卫星改直连卫星方式	将地面基站改动后布置在卫星载荷（星载基站）上，现有 4G 手机可直接接入卫星完成通信	SpaceX 公司的 Starlink-V2 mini 卫星、AST 公司的 BlueWalker3 卫星	卫星厂商
基于 NTN 标准逐步实现手机直连卫星	3GPP 推动卫星通信与移动通信融合，建立 NTN 标准，解决全球通信覆盖不足问题	中国移动、中兴通讯、中信科移动、紫光展锐等开展基于 NTN 标准的手机直连卫星在轨验证	行业标准组织（3GPP）+通信企业

资料来源：《手机直连卫星关键技术分析与发展展望》宋艳军等，国元证券研究所

1.1.5 卫星可持续活动：低轨卫星寿命有限，可回收活动决定卫星服务的可持续性

低轨卫星在轨设计寿命一般在 5-8 年，当前 Starlink 首批发射卫星已进入退休期，凯斯勒综合征下，单颗报废卫星可能会被微小碎片撞击，爆裂成数千块新的碎片，每块碎片又可能撞击其他航天器，从而引发级联碰撞，因而轨道的可持续维护成为低轨卫星行业的重要保障。2024 年全球卫星可持续性活动产业收入达到了 3.5 亿美元，比上年增加了 0.5 亿美元，同比增长 16.67%，在卫星产业总收入中所占份额为 0.12%。

图 19：卫星可持续活动市场规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

1.2 低轨卫星兼具资源稀缺性、需求刚性、节奏确定性

通信卫星作为连接地面发射站与接收站的核心信号中继点，通过上链信号接收器获取地面信关站点传输的数据，经信号放大与频率转换处理后，再由下链发射器回传至

目标地面站点，最终实现远距离通信功能。凭借轨道高度最低、通信传播时延极短、信号传播距离较短，以及所用小卫星重量普遍控制在 1 吨以下等突出优势，低轨通信卫星已成为卫星产业尤其是商业航天领域的核心关注焦点。

图 20：卫星通信系统架构

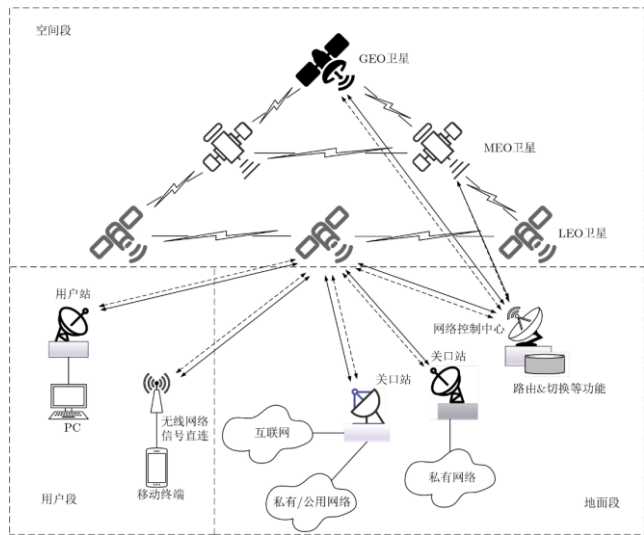


表 5：通信方式关键性能指标对比

类别	低地球轨道 (LEO) 卫星	地球静止轨道 (GEO) 卫星	固定宽带	5G
全球覆盖	是	是	否	否
网络速度	固定：25-220Mbps； 移动：5-220Mbps	25-150Mbps	50Mbps-2Gbps	89-418Mbps
延迟	固定：25-60ms； 移动：<99ms	500-600ms	5-10ms	17-32ms
接收器	小型便携用户终端，与智能手机直连	大型固定碟形天线，可与智能手机直连	光网络终端	无需额外接收器

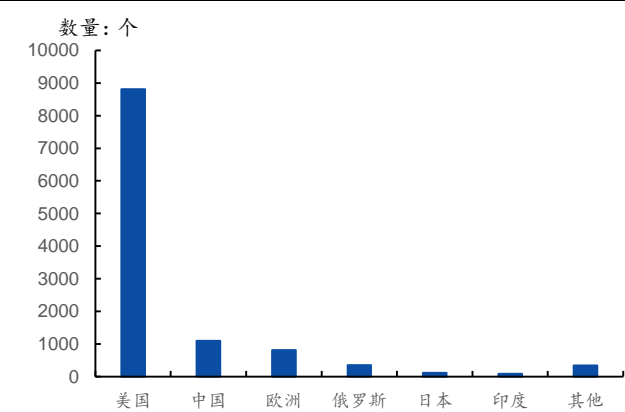
资料来源：《卫星网络路由技术现状及展望》倪少杰等，国元证券研究所

资料来源：Goldman Sachs，国元证券研究所

低轨卫星的轨道与频段资源呈现显著稀缺性，受物理空间严格限制的同时具备不可再生性，“先占先得”的竞争特性使得全球资源争夺愈发激烈。据赛迪研究表明，地球近地轨道可容纳约 6 万颗。而中美的在轨及新增卫星数量差距均在持续扩大，低轨卫星系统建设具有一定紧迫性。

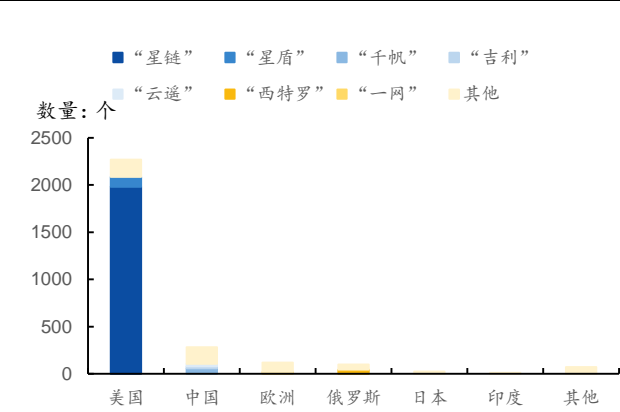
各国存量在轨卫星数量及新发射卫星数量差距均在拉大。截至 2024 年，存量在轨卫星方面，美国在低轨资源抢占中已形成明显优势，不仅以 8813 颗在轨航天器占据全球总量的 75.9%，2024 年还以 2269 颗的新增数量持续扩大领先，且其“4.2 万颗”的星链计划仍在持续推进。而中国当前在轨航天器数量为 1094 颗，占全球总数的 9.4%。新增在轨卫星数量来看，2024 年通过“千帆”“吉利”和“云遥”等星座项目仅部署 282 颗卫星，与美国仍存在明显差距。这不仅意味着优质卫星资源将持续减少，中国可能面临“无优质轨道可用”“关键频段被挤占”等问题，而且由于轨道资源越到后期越密集，碰撞风险越高，还可能陷入“后期发射成功率低”的困境，凸显了中国加快卫星发射的现实紧迫性及确定性。

图 21：2024 年各国或地区在轨卫星数量



资料来源：《2024 年全球航天发射统计分析》肖武平，国元证券研究所

图 22：2024 年各国或地区新增卫星数量



资料来源：《2024 年全球航天发射统计分析》肖武平，国元证券研究所

低轨卫星在多领域展现出强烈的需求刚性，已成为支撑关键场景运行的核心通信基础设施，尤其在特殊需求与新兴领域中不可替代性突出。在地震、洪涝等灾害应急场景中，低轨卫星凭借高时间分辨率与空间分辨率的核心优势，能有效突破地面通信中断的限制。既可以精准捕捉地形变化动态、记录灾害发展趋势，为提前预警危险提供关键数据支撑；又能实时回传灾区影像与环境信息，为灾害监测、救援指挥搭建高效信息通道，助力快速规划最优救援路线、精准调配救援资源，切实提升应急响应与抢险救援效率。在覆盖需求上，现有地面通信网络难以触达山区、沙漠、海洋等偏远区域，而低轨卫星可实现全球无缝覆盖，且固定网络速度达 25-220Mbps、固定延迟 25-60ms，相比地球静止轨道（GEO）卫星 500-600ms 的高延迟，更能适配对时延高度敏感业务的要求；同时，虚拟现实、自动驾驶、物联网等新兴产业的崛起，对通信容量与延迟指标提出更高要求，低轨卫星构建的天地一体化网络成为满足这些需求的关键路径，星链等项目已在航空领域实现稳定网络服务，进一步验证了需求的刚性。

图 23：中国电科支援西藏地震灾区通信



资料来源：国务院国有资产监督管理委员会，国元证券研究所

图 24：日喀则地震前（左）后（右）灾区遥感影像



资料来源：中国航天局，国元证券研究所

低轨卫星技术发展与部署节奏具备明确的确定性，国际规则约束与全球技术进步共同构建了清晰的推进路径，其中 ITU（国际电信联盟）的“里程碑”规则是核心时间锚点。为避免资源申请后闲置，ITU 明确要求：提交方需在申请后的 7 年内发射第一颗卫星，9 年内部署星座的 10%，12 年内部署 50%，14 年内完成全部部署，这一规

则为各国卫星规划提供了明确的时间边界。

1.3 低轨卫星产业具有一定急迫性，运力优化推单位比特成本下行

在低轨卫星频轨等资源的稀缺性、部分特殊领域的刚性需求、低轨卫星部署节奏的确定性下，随着运载火箭的发射效率及可回收性实现，低轨卫星产业进展或将加速。2024 年全球共完成 263 次航天发射任务，同比增长 17.9%，其中美国以 158 次发射，占全球总量的 59.4%，中国以 68 次发射，占比 26.2%。从核心系列火箭发射情况看，“猎鹰”系列火箭 2024 年达 134 次，成为全球航天发射的绝对主力；“长征”系列从 2014 年的 15 次增至 2024 年的 49 次，持续为国内卫星产业发展提供有力支撑，未来随着蓝箭、天兵、星河动力等民营火箭力量加入，及可回收、液体燃料等新技术的逐步成熟，运力瓶颈将逐步缓解。

图 25：2024 年各国发射次数统计

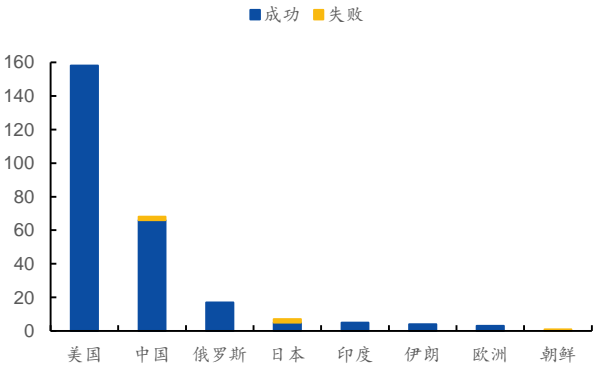
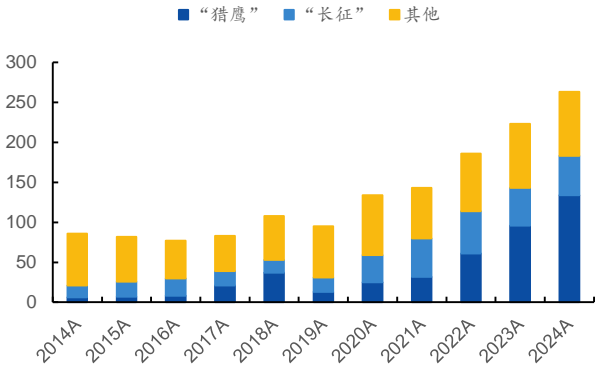


图 26：近十年主要运载火箭发射次数占比情况



资料来源：《2024 年全球航天发射统计分析》肖武平，国元证券研究所

资料来源：《2024 年全球航天发射统计分析》肖武平，国元证券研究所

当前随着运力瓶颈的缓解，卫星组网节奏加速，同时火箭回收技术的逐渐成熟，卫星的发射成本亦在持续降低，产业链或将进入动态加速阶段，优先重点推荐卫星制造及发射端。

2.行业内公司分析

当前，随着运力瓶颈的改善，我们认为卫星组网节奏或将加速，带动卫星前端制造规模上行，推荐关注卫星的整星制造端相控阵天线、TR 组件等。同时，火箭一子级回收技术逐渐成熟的背景下，卫星大规模组网的效率提升，成本降低，充分优化卫星运营所需前端成本，因此应用侧或同步起量，推荐关注核心运营商及端侧应用模组。

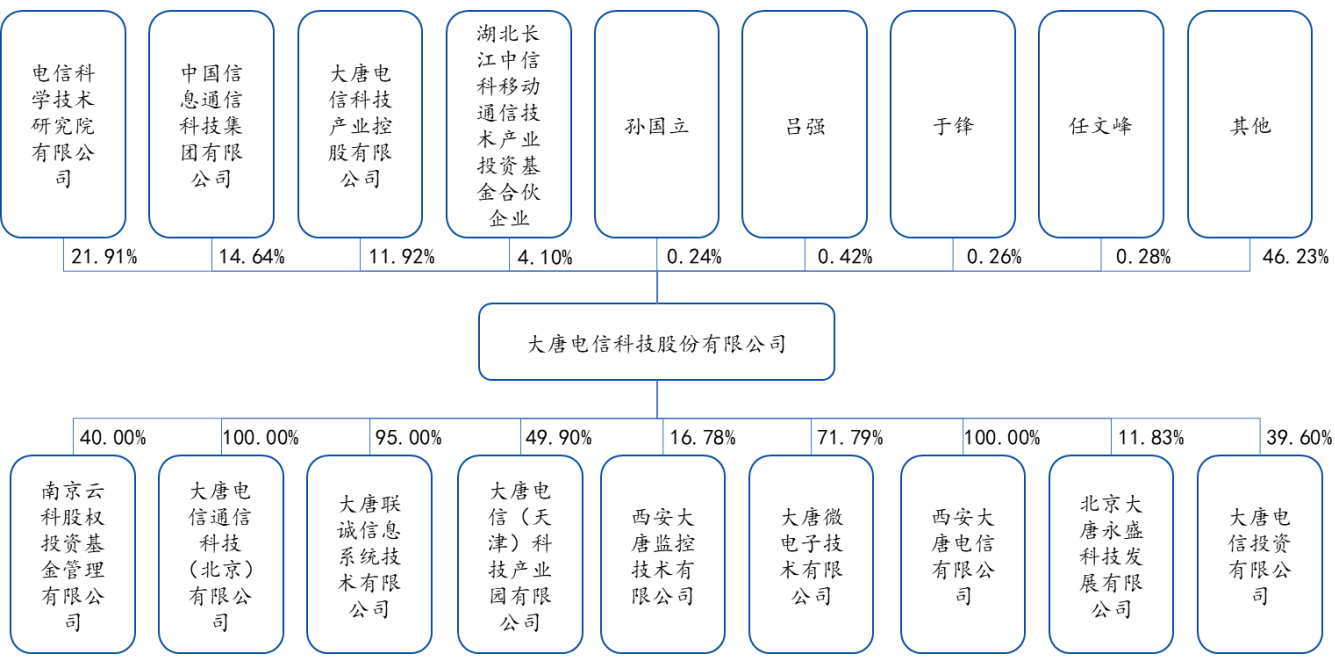
2.1 大唐电信：背靠中国信科，卫星通信相关产品矩阵丰富

大唐电信科技股份有限公司注册成立于 1998 年 9 月 21 日，是国内科研院所经过改制的上市公司。公司的核心业务覆盖安全芯片及特种通信两个方向，前者包括二代身份证芯片和模块、社保卡芯片和模块、金融支付芯片、指纹传感器和指纹算法芯片、读卡器芯片、终端安全芯片等产品，后者包括专用移动通信、专用宽带电台、宽带移动安全应用等三大细分方向。下游客户主要位于智能卡、金融、社保、交通、政府等

行业。

大唐电信的控股股东中国通信科技集团有限公司，是国务院国资委管理的大型高科技中央企业，在国家信息通信基础设施体系中扮演着关键角色。

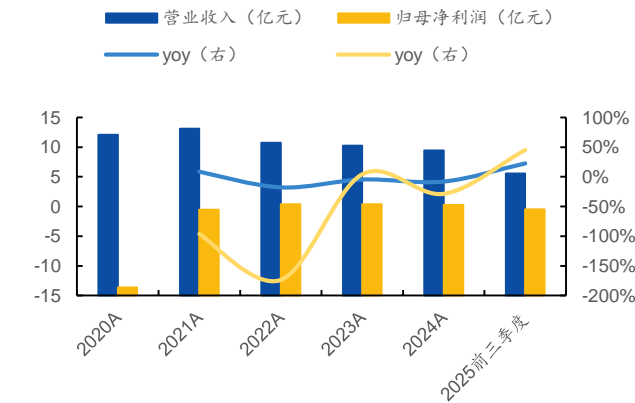
图 27：大唐电信股权架构



资料来源：Ifind，国元证券研究所

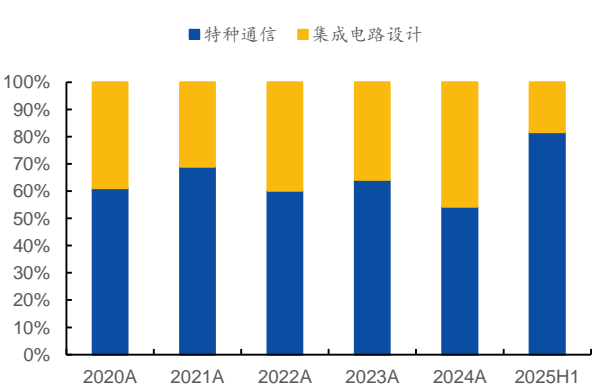
大唐电信收入及利润端相对稳健，收入主要由特种通信及集成电路设计两个部分构成。2025 年前三季度，受到安全芯片业务（集成电路设计）收入规模带动，公司收入及利润规模均呈两位数同比增长。

图 28：大唐电信营业收入、归母净利润及其同比增速



资料来源：Ifind，国元证券研究所

图 29：大唐电信主要业务收入结构



资料来源：Ifind，国元证券研究所

大唐电信已布局低轨卫星通信领域，产品包括卫星通信终端、相控阵天线，成功进入卫星通信市场，同时公司的卫星终端亦已进入终端供货序列。同时，在空天地一体网

络建设过程中，公司已将卫星通信方向放入重点发展及关注方向。未来，在大股东中国通信科技集团有限公司的背书下，公司有望基于其通信技术的多年积累，深度参与低空通信网络系统建设。

2.2 华测导航：高精度卫星导航技术领先，下游应用覆盖广泛

华测导航是一家专注于高精度卫星导航定位技术研发与应用的高新技术企业，围绕高精度导航定位技术核心，逐步构建起高精度定位芯片技术平台、全球星地一体增强服务平台两大核心技术护城河，并逐步打造公司各类高精度定位导航智能装备和系统应用及解决方案。公司的产品下游应用领域覆盖资源与公共事业、建筑与基建、地理空间信息、机器人与自动驾驶等下游行业，客户包括自然资源、交通、水利等政府部门，中交建、国家电网等大型国企，农机厂商与农业合作社，汽车及科技企业，并已拓展至全球 100 多个国家和地区，正加速从传统测绘装备商向全球化时空智能解决方案提供商转型。

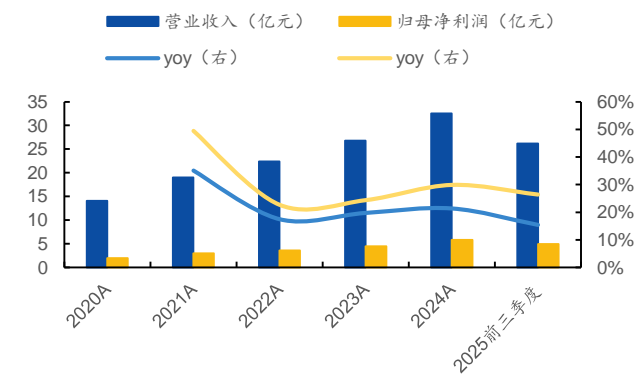
图 30：华测导航行业布局图



资料来源：华测导航官网，国元证券研究所

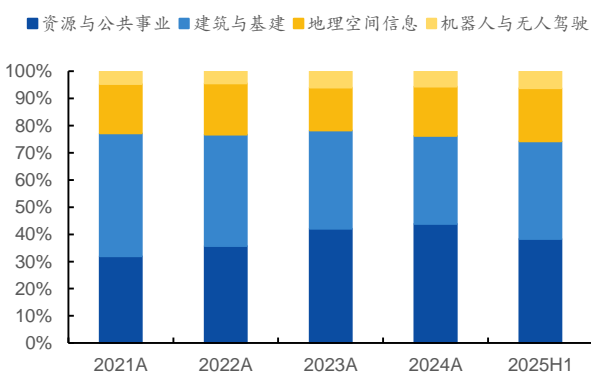
华测导航经营整体保持稳健，收入与利润自 2020 年以来持续稳步增长。2020 年至 2024 年期间，华测导航营业收入与归属于母公司股东的净利润的复合年均增长率（CAGR）分别达 23%和 31%，展现出较强的盈利能力和成长韧性。进入 2025 年前三季度，受位移监测相关业务阶段性调整影响，收入与利润同比增速有所放缓，但仍维持在合理区间。从行业收入结构来看，受宏观经济环境及基建投资节奏变化等因素影响，建筑与基础设施建设领域的收入占比呈小幅回落趋势，公司正持续推进业务结构优化，增强在高成长性赛道的布局深度。

图 31：华测导航营业收入、归母净利润及其同比增速



资料来源：Ifind，国元证券研究所

图 32：华测导航收入结构



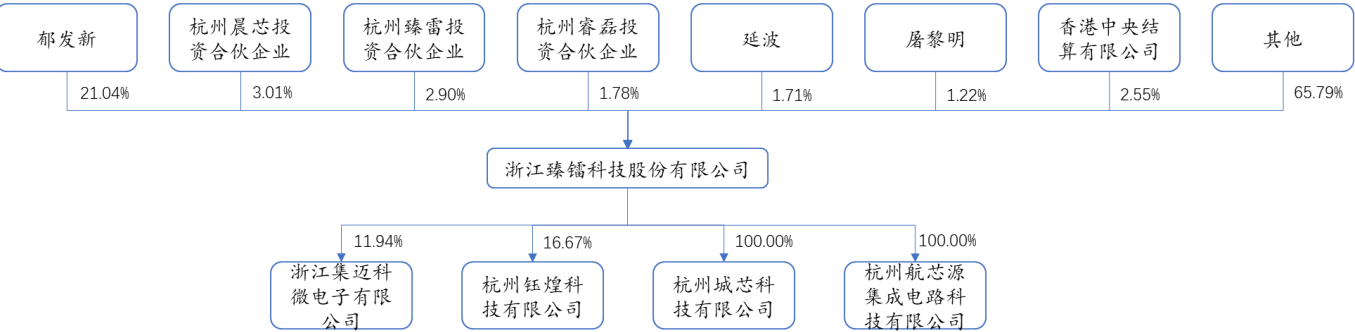
资料来源：Ifind，国元证券研究所

华测导航依托自研芯片与全栈式高精度定位技术，构建覆盖多行业的“硬件+算法+云服务”一体化产品体系，持续拓展智能驾驶、数字施工、精准农业等新兴应用场景。构建了从自研芯片、板卡到终端设备、系统平台及服务的全链条产品布局，覆盖测绘地理信息、智能驾驶、精准农业、数字施工、形变监测、海洋测绘和三维空间感知等多个领域。公司不仅在 RTK 接收机、CORS 增强服务等传统优势产品上持续迭代，还积极拓展车规级高精定位模组、农机自动驾驶、工程机械引导、无人船及多源融合安全监测系统等智能应用，形成了“硬件+算法+云服务”一体化的解决方案能力，支撑其在传统行业稳健发展的同时，加速切入自动驾驶、低空经济与数字孪生等高成长性赛道。

2.3 臻镭科技：低轨卫星载荷及宽带地面终端卡位及份额优势显著

臻镭科技专注于集成电路芯片和微系统的研发、生产和销售，主要产品包括射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片、电源管理芯片、微系统及模组等，下游应用于特种领域和卫星通信领域，客户覆盖各大主流研究院所。

图 33：臻镭科技股权结构

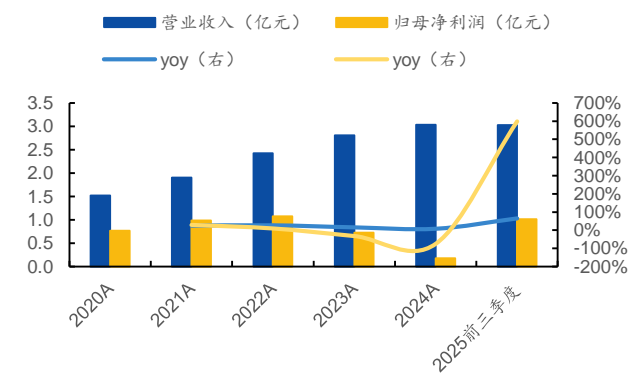


资料来源：Ifind，国元证券研究所

臻镭科技营收端整体稳健，电源管理及射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片

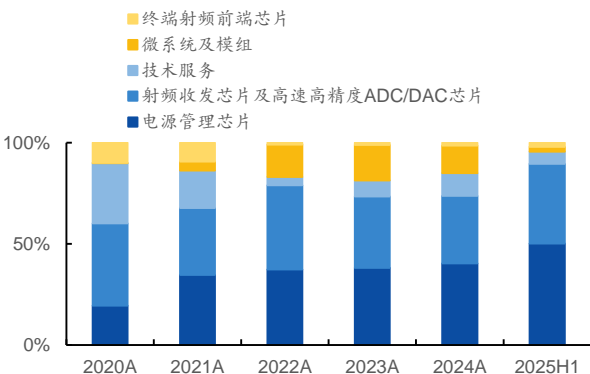
收入占比持续提升。2023-2024 年，公司盈利出现大幅收缩，主要系产品结构发生变化，微系统及模组产品收入占比提升，导致公司整体毛利率有所降低。收入结构方面，公司特种行业领域贡献 40%、卫星通信领域贡献 60%。毛利率较高的电源管理芯片、射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片占比在持续提升，未来公司综合毛利率亦有望同步改善。

图 34：臻镭科技营业收入、归母净利润及其同比增速



资料来源：Ifind，国元证券研究所

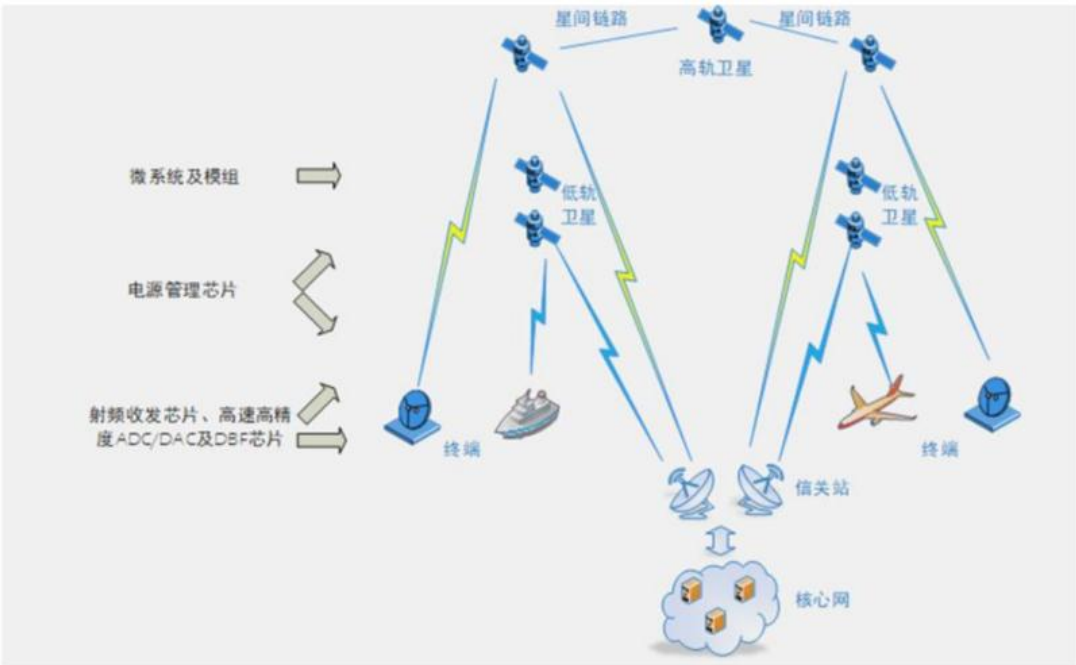
图 35：臻镭科技收入结构



资料来源：Ifind，国元证券研究所

在卫星互联网领域，臻镭科技产品推动了卫星和载荷系统小型化、轻量化，已与行业内主流核心科研院所及多家优势企业开展合作，已成为国产基础元器件最重要的供应商之一，卡位和份额优势显著。

图 36：臻镭科技各类产品在卫星互联网产业链中的应用示意图



资料来源：臻镭科技 2025 半年度报告，国元证券研究所

3.风险提示

宏观环境波动风险

当前，卫星产业仍高度依赖长期资本投入，易受宏观经济周期、利率环境及地缘政治等宏观因素扰动。当前全球经济增长放缓、主要经济体货币政策维持高位利率，显著抬高了商业航天企业的融资成本与债务压力。因此，宏观环境的不确定性对卫星产业链的资本开支能力、供应链安全及需求兑现构成系统性挑战。

星座部署与商业回报周期错配风险

低轨星座建设需巨额资本开支（单星成本+发射费用+地面站配套），且通常需部署数百至数千颗卫星才能形成有效服务能力。然而，下游应用场景（如大众宽带、物联网、手机直连）的用户渗透率、ARPU 值及盈利模型尚处早期验证阶段，商业化变现周期长于预期。若融资环境收紧或运营收入增长乏力，可能导致项目现金流承压，甚至影响后续组网计划，进而削弱网络覆盖优势与客户粘性。

审价、竞争性谈判及招投标方式定价存在波动

特殊领域部分定型产品一般采用审价方式确定价格。客户对所采购产品的安全性、可靠性、保障性的要求较高，并基于保密考虑，定型产品的研发企业通常作为定型后保障生产的供应商之一，由客户每年召开定型产品订货会后，向定型生产企业下派采购订单。定型产品的价格进行产品定型审核时，根据《客户价格管理办法》的相关要求，参考定价成本进行审定。由于审价周期长，会存在价格审定前以暂定价格签署订货合同，客户审价完成后将按照最终定价进行调整的情况。

投资评级说明

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	股价涨幅优于基准指数 15%以上	推荐	行业指数表现优于基准指数 10%以上
增持	股价涨幅相对基准指数介于 5%与 15%之间	中性	行业指数表现相对基准指数介于-10%~10%之间
持有	股价涨幅相对基准指数介于-5%与 5%之间	回避	行业指数表现劣于基准指数 10%以上
卖出	股价涨幅劣于基准指数 5%以上		

备注：评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现，其中 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 指数或纳斯达克指数，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。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000)，国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

法律声明

本报告由国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）在中华人民共和国境内（台湾、香港、澳门地区除外）发布，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户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。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务，上述交易与服务可能与本报告中的意见与建议存在不一致的决策。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究所联系并获得许可。

网址：www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海	北京
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券	地址：北京市朝阳区安定路 5 号院 3 号楼中建财富国际中心 5 层
邮编：230000	邮编：200135	邮编：100029