

天地一体万物互联，星链组网蓝海市场

----【卫星互联网】行业深度报告

行业评级：看好
2023年9月

分析师 邱世梁
邮箱 qiushiliang@stocke.com.cn
证书编号 S1230520050001

分析师 王华君
邮箱 wanghuajun@stocke.com.cn
证书编号 S1230520080005

分析师 王洁若
邮箱 wangjieruo@stocke.com.cn
证书编号 S1230522110002

卫星互联网：“天地一体”万物互联，星链组网蓝海市场

卫星互联网：低轨通信卫星建设有望加速，星网集团打造天地一体化网络空间，成就蓝海市场增长空间大

卫星由平台和载荷两大部分组成，按照用途可分为遥感、通信、导航及其他，中国在轨各类卫星数量占比分别为55%、12%、9%、24%；

各国加快部署低轨通信卫星组网：卫星互联网由卫星、地面设备及运营构成。高通量卫星技术持续发展带来卫星互联网建设加速，而低轨卫星在发射成本和实现全球覆盖等方面具有明显优势，已成全球卫星互联网发展重点，各国加快低轨星座部署；应用场景广阔，蕴含巨大市场空间

竞争格局：美国全球市场份额60%领先，我国后来居上，成立星网集团引领行业建设，打造天地一体化网络空间

多因素叠加驱动行业快速发展，低成本、高质量、轻量化、通导遥一体成发展趋势

行业发展核心驱动：1、“十四五”+“新基建”，政策密集出台，支持产业发展；2、国防安全刻不容缓，建立自主可控的低轨卫星网络；3、轨道和频谱资源有限，抢占先机先到先得；4、发射能力持续提升，成本有望显著下降，降本增效加速建设。

发展趋势：卫星制造向低成本、高可靠性、轻量化发展，卫星发射将会加速向微型、高频、轻量化的发射模式过渡；卫星应用方面，未来通导遥三大主流卫星系统互联互通，实现天地网络的多网融合，实现智能的信息服务。打造6G卫星互联网，持续催生新产业、新业态、新商业模式。

卫星产业链：地面段及用户段占比较大，卫星制造环节有望迎来爆发，关注产品技术核心、附加值高的设备供应环节

卫星产业链：空间段（卫星制造、火箭发射）、地面段（网络设备、用户终端）及运营端，价值量占比分别7%、51%、42%；

卫星制造：以通信卫星为例，产业链分为总装设计、卫星平台及有效载荷。行业国企主导、民企积极参与，配套上市公司数量多、产业爆发后规模经济效益强，后续有望随低轨道通信卫星星链建设实现爆发式增长，建议关注产品技术核心、附加值高的设备供应环节；

地面设备：由网络设备及大众消费设备构成，终端设备及配套方面参与者较多，建议关注天线、终端消费设备等领域；

用户运营：分为遥感应用、导航应用、通信应用等，市场空间大，未来“通导遥”一体化发展、多场景叠加深入政府、企业、个人终端日常应用，天地一体组网6G应用，有望打开蓝海市场，成为未来增速最快子赛道之一。

重点公司：中国卫星、中国卫通、国博电子、臻镭科技、铖昌科技、航天电器、星网宇达、上海瀚讯、中科星图、航天宏图等

风险提示：卫星需求不及预期、发射成本降低不及预期、市场开拓风险、卫星在轨运行出现重大故障风险

目录

C O N T E N T S

- ## 01 卫星互联网加快落地，低轨星座部署迈入高峰

通信、导航、遥感三大类卫星，打造低轨通信卫星星链成发展趋势
竞争格局：美国布局超前，多国加速开展“星网”建设
- ## 02 产业链：运营地面设备占主力，卫星制造快速发展

空间段（卫星制造、火箭发射）、地面段、用户段价值量占比分别7%，51%，42%
卫星制造产业链有望优先爆发，建议关注产品技术核心、附加值高的设备供应环节。
- ## 03 打造“星网集团”，多因素叠加构建蓝海市场

发展趋势：向轻量化、高质量、低成本发展，打造通导遥一体互联互通
政策支持、国防安全、抢占频道、降本增效共促行业快速发展
- ## 04 板块重点公司一览

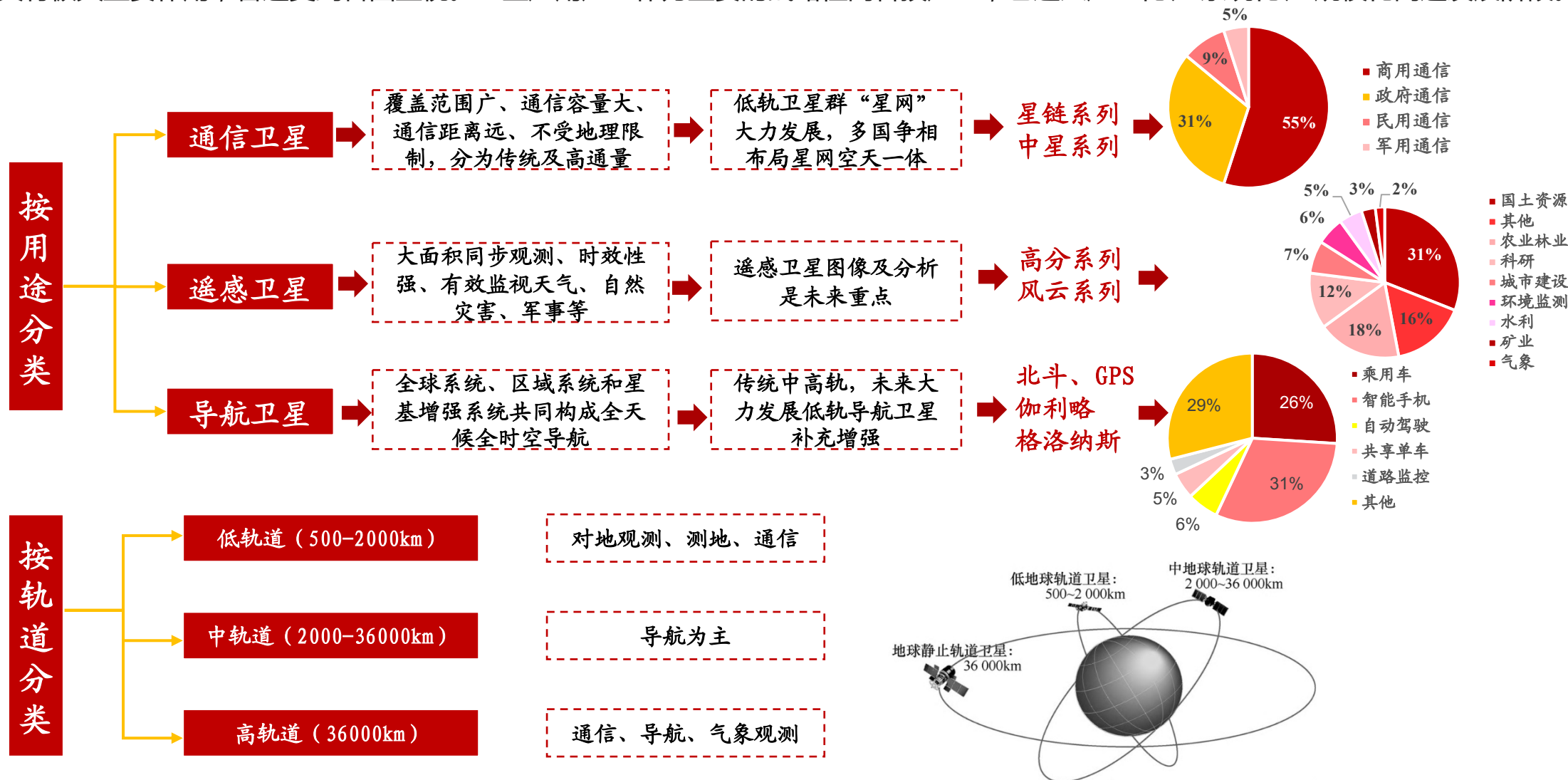
重点关注国博电子、铖昌科技、臻镭科技、航天电器等

01

**卫星互联网加快落地，低
轨星座部署迈入高峰**

卫星：天地一体、万物互联

卫星是环绕一颗行星按闭合轨道做周期性运行的天体。卫星作为空间信息系统的基础，广泛应用在国防军事和国民社会各领域，对国家安全和经济社会发展具有极其重要作用，普遍受到各国重视。卫星应用产业作为重要的战略性高科技产业，已进入产业化、系统化、规模化高速发展阶段。

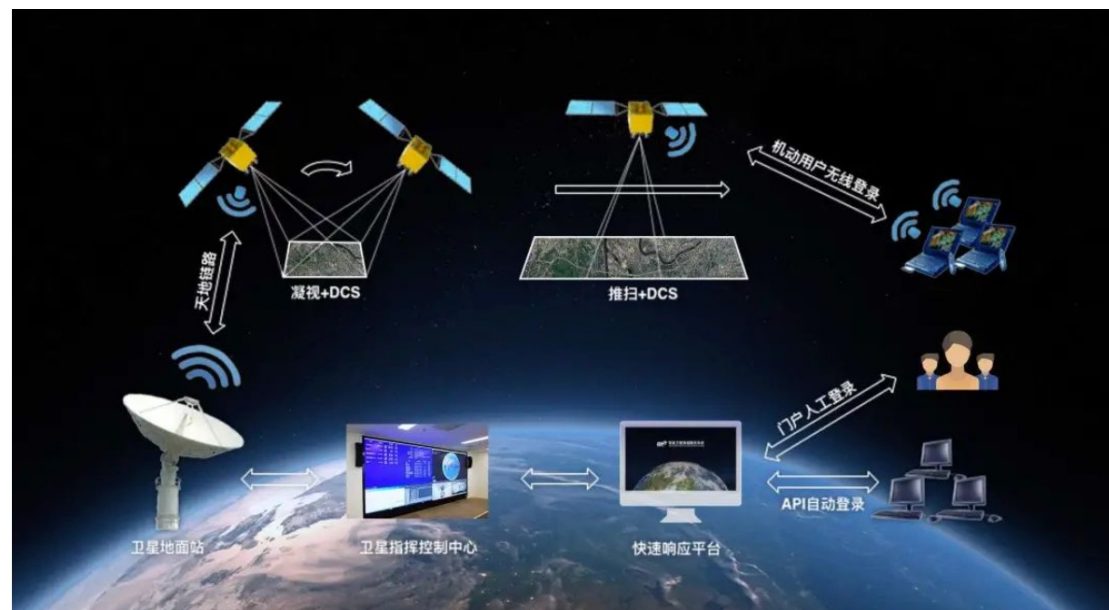


遥感卫星：采集多种地球图像数据，应用领域迅速拓展

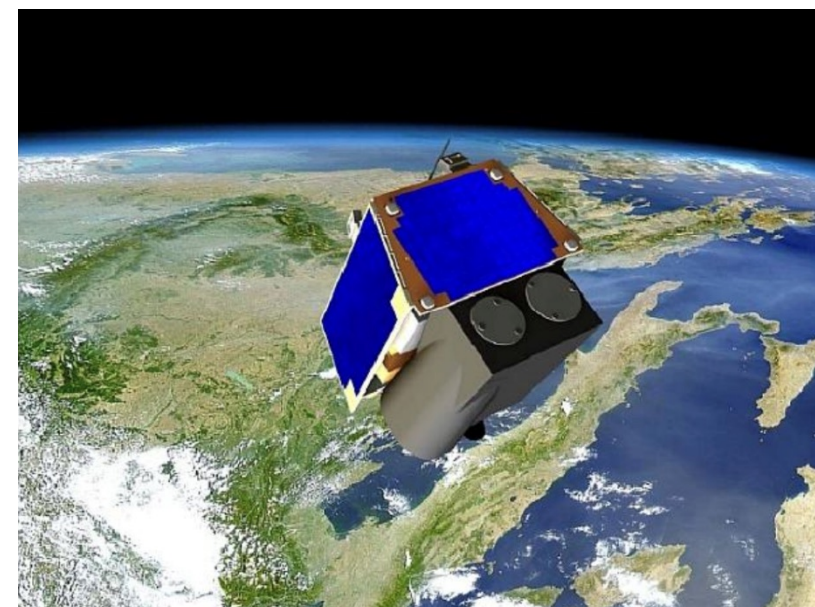
遥感卫星是指利用遥感技术和遥感设备，对地球进行同步观测的卫星。遥感卫星通过携带多光谱成像仪、高光谱成像仪、全色成像仪、短波红外相机及合成孔径雷达等有源有源传感器和无源传感器，采集地球图像数据，满足情报、监视和侦察的应用需求。当前遥感技术和应用进入了新的发展时期，表现出高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率的特征，应用领域不断扩展。我国在遥感卫星领域发展“后来居上”，从过去几颗遥感卫星到数百颗遥感卫星在轨运行，如今已经实现了全天候、全天时、全谱段、全覆盖。

用户群体和规模不断扩大，遥感产业应用领域快速拓展。近年来，随着低轨对地观测小卫星星座计划得到蓬勃发展，全球遥感卫星制造和应用市场也得到迅速发展和开拓。随着经济全球化和航天技术的迅猛发展快速拓展遥感产业应用领域，卫星遥感技术在人类生产生活中应用规模不断扩大，全球遥感卫星进入技术全面更新和产业化迅速发展的时期。如今，遥感卫星的用户群体从以政府为主转向政府、企业和大众并重，规模不断扩大，为商业遥感卫星行业奠定了广阔的市场空间。中国目前已经初步形成遥感卫星产业应用体系，国内遥感卫星的应用范围、技术水平和商业化程度在不断提高。

图：遥感卫星的应用群体转向政府、企业和大众并重



图：随着分辨率的提高，商业遥感卫星也具备很大的军用潜力



导航卫星：北斗全球组网促进下游应用市场爆发

全球导航卫星系统（GNSS）是一种款基于空基无线电的导航定位手段。全球卫星导航系统可以为用户提供地面或者接近地面空间任何位置的三维坐标、速度及时间信息的尖端技术。目前已经建成并投入完全服务的全球系统有美国的GPS系统、俄罗斯的格洛纳斯系统、中国的北斗系统和欧洲的伽利略系统。区域系统有日本的准天顶卫星系统（QZSS）和印度的印度区域导航卫星系统（IRNSS）。通常每个全球导航卫星系统仅仅用数十颗卫星组成的星座，就能够提供全天候、全时空的全球化覆盖一体化服务，在自动驾驶、无人机、精确导航、基于位置的信息服务、智慧城市建设等应用领域具有巨大潜力。

卫星导航的国际竞争已经从系统研发转变为市场开拓。美国凭借强大的技术和在市场应用服务能力成为全球卫星导航市场的领导者；欧洲和日本卫星导航产业发展并不突出，但基于完善的工业体系，在细分领域表现出强大的技术优势；俄罗斯导航卫星起步较早，但市场应用处于起步阶段；我国卫星导航市场发展迅速，前景广阔。当前我国导航产业处于快速发展期，未来10-20年，北斗卫星导航系统将成为我国打破大国重围、走向国际、参与强国竞争、服务全球的战略战略性新兴产业高科技体系化项目。

表：全球四大卫星导航系统典型参数对比

名称	北斗三号	GPS	GLONASS (格洛纳斯)	GALILEO (伽利略)
所属国家地区	中国	美国	俄罗斯	欧盟
建成时间	2020 年	1994 年	1996 年	2020 年
卫星数量	30 颗	24 颗	24 颗	30 颗
覆盖范围	全球	全球覆盖 98%	全球	全球
优势	短报文通信、 亚太地区加强	民用市场占有率最高	北极附近定位性能强	非军方控制、实时高精度定位
全球范围定位精度	10m	5m	5m	1m（目标）
测速进度	由于 0.2m/s	0.1m/s	0.1m/s	0.1m/s
授时精度	优于 20ns	10ns	20ns	20ns

图：2023年5月17日，我国成功发射第56颗北斗导航卫星



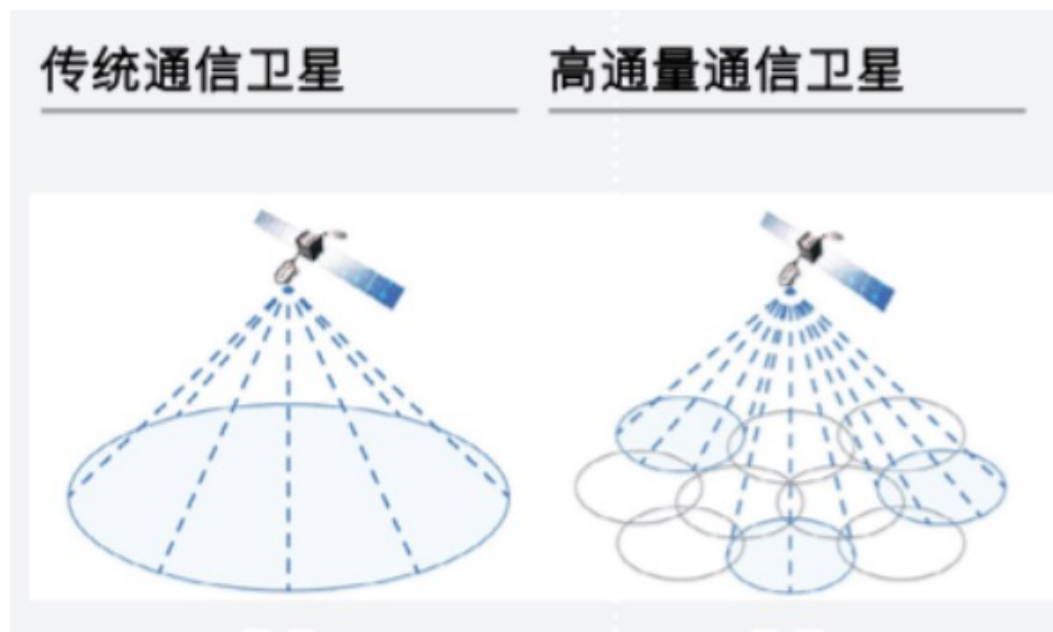
资料来源：《通导遥综合低轨卫星系统应用发展综述》，浙商证券研究所整理

通信卫星：高通量卫星是卫星通信技术发展的重要方向

通信卫星主要通过卫星实现通信，具有覆盖范围广、通信容量大、通信距离远、不受地理环境限制等特点，在全球的通信中被广泛应用。通信卫星由有效载荷和卫星平台两大部分构成。通信卫星有效载荷包括转发器和通信天线两部分。通信卫星技术的发展变化，很大程度上体现在有效载荷的发展变化上，总体呈现出：扩大通信容量、增加转发器的数目、采用多个通信频段和多波束天线、增常服务寿命的发展趋势。

按照波束数量进行分类，通信卫星可分为传统通信卫星和高通量通信卫星。高通量，是指通信容量大，能够达到传统通信卫星的数十甚至上百倍。卫星通过转发无线电波进行通信，而每颗卫星能够使用的无线电频率范围是固定的，因此频率范围直接决定了卫星的通信能力。传统卫星的卫星波束覆盖广袤的区域，波束覆盖区域内的卫星终端在限定的频率范围内通信。高通量卫星不再使用单一的大波束为所有用户提供服务，而采用大量的点波束覆盖整个区域，每个波束可用的频率范围没变，但同样的频率在不同的波束内得到了重复利用，大大提高了卫星的通信容量。在实际应用中，为避免相邻波束的干扰，高通量卫星往往利用四色定理来分配各个波束的频率范围，保证相邻波束不使用相同的频率。高通量卫星是卫星通信技术发展的重要方向。

图：传统卫星和高通量卫星的区别



图：高通信卫星的工作方式

技术升级	> 多点波束：使用大量点波束实现广域范围覆盖 > 频率复用：点波束之间可以实现子波段的复用，增加频谱利用率和卫星通信容量 > 波束增益：波束宽度窄提高天线增益，降低终端天线口径，提高频谱利用率，提高数据传输速率
频段拓展	> 高速频段：使用雨衰较大，但适合高数据传输的Ku、Ka波段，提升通讯速率 > 资源丰富：Ka频段可用频带宽高达3.5GHz，超过现有有L、S、C、Ku频段总和
轨道开发	> 主流GEO：地球同步轨道（GEO）单星覆盖区域广，组网简单运维成本低，但是资源接近饱和 > 热点MEO/LEO：中低轨资源丰富，且可实现多种高度、多种轨道面的三维立体布局

高通量卫星的应用是卫星互联网发展的起点：卫星互联网是通过卫星提供双向、高速的互联网连接，不仅具有匹及地面通信网络的大带宽能力，还兼具低成本、泛在互联的优势。据中国卫通透露，卫星互联网的发展史也是高通量卫星的应用史，根据卫星互联网的产业规模、承载业务类型和网络服务水平，高通量卫星发展分为培育阶段、成熟阶段和全面发展阶段三个阶段，经历了从低速到高速的发展历程，向多轨道结合支持低时延业务应用转变，支持的业务类型不断丰富。

响应卫星互联网建设需求，高通量卫星互联网能力不断提升。2017年，我国成功发射了首颗完全自主研发的高通量卫星中星16号，成为继美、欧等少数发达国家和地区后掌握Ka频段宽带通信技术的国家；2020年，亚太 6D 卫星成功发射，进一步提升了我国高轨卫星互联网服务能力。2022年中星19号发射成功，高通量卫星互联网能力再次提升；2023年2月23日，我国使用长征三号乙运载火箭将中星26号卫星顺利送入预定轨道，发射任务取得圆满成功。中星26号卫星是我国首颗超百Gbps容量高通量卫星，设计了94个用户波束，可为用户提供高速的专网通信和卫星互联网接入等服务，意味着安全可靠、覆盖更广的信息传输手段将向边远地区延伸，将在航空机载宽带、船载应用、应急通信等领域发挥重要作用。自此，我国建成首张覆盖国土全境及“一带一路”重点地区的高轨卫星互联网，在轨总容量超过150Gbit/s，走向大规模实用阶段。

表：全球高通量卫星发展分为培育阶段、成熟阶段和全面发展阶段三个阶段

特点	应用	代表	示意图
培育阶段 (2010 年以前)	即系统吞吐量在 2-50Gbit/s 之间，只能满足呼叫、短数据下载速率低于 5Mbit/。	IPSTAR、Anik F2	
培育阶段 (2010 年以后)	卫星容量提升至 100Gbit/s，用户数据下载速率达到 12-50Mbit/s。满足高清、多媒体等宽带互联网应用需求，真正开启卫星互联网应用时代。	Viasat-1、Viasat-2	
全面发展阶段 (2023 年以后)	单星容量将超过 500Gbit/s，甚至可达到 Tbit/s 级别	Viasat-3、SES-26	

图：我国高通量卫星基本情况

	中星 16 号	中星 19 号	中星 26 号	亚太 6D
发射时间	2017 年 4 月	2022 年 11 月	预计 2023 年初	2020 年 7 月
轨位	110.5° E	163° E	125° E	134° E
用户频段	Ka	Ka	Ka	Ku
用户波束数量	26 个	28 个	94 个	90 个
覆盖	中国东南沿海	中美航线	中国全境、东南亚及至澳大利亚航线	亚太地区
卫星容量	20Gbit/s	10Gbit/s	100Gbit/s	50Gbit/s
通量密度 (卫星容量 / 覆盖面积) (Mbit/s/ 万平方千米)	34.6	0.7	39.5	3.14
典型终端速率 (CIR) 下行 / 上行速率	100Mbit/s/12Mbit/s	100Mbit/s/12Mbit/s	150Mbit/s/20Mbit/s	100Mbit/s/12Mbit/s
符合工信部规定的 动中通最小天线口径	0.45m			0.8m

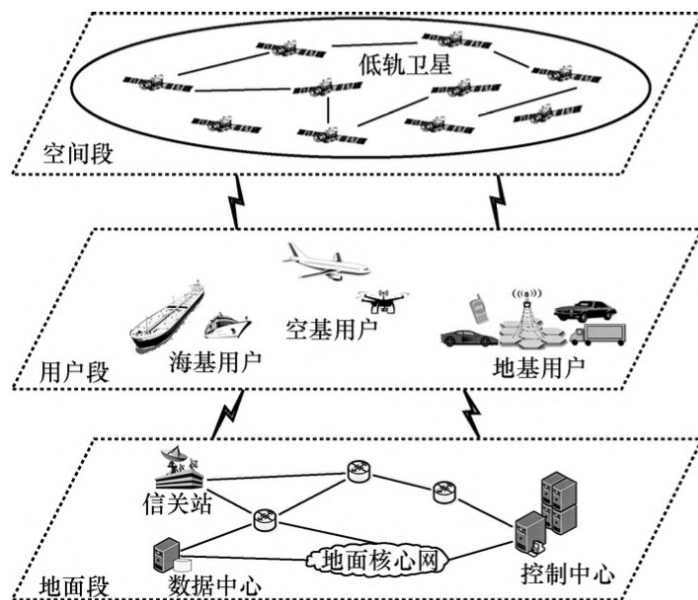
低轨通信卫星：卫星互联网进入高低轨结合发展新时期

根据飞行高度，卫星网络可分为高地球轨道卫星、中地球轨道卫星和低地球轨道卫星。低轨道卫星高度约为500-2000km，中轨道卫星高度约在2000-36000km，地球同步转移轨道卫星的近点在1000km以下，远地点为地球同步轨道高度（约36000km）。

低轨道卫星具备明显优势，已成为各国发展的主力：低轨通信卫星相比于传统的中高轨通信卫星，具有低时延、信号强、卫星组网实现全球覆盖、卫星生产成本低的明显特点，已成为各国通信卫星发展的主力。低轨卫星轨道高度大致在1000km，可将时延从200ms降低到几十个乃至十几个毫秒，能够与地面网络相提并论；低轨卫星的信号强度更强，相应的地面终端可以更加小型化、轻量化；由数千颗低轨卫星组成的星座可以实现全球覆盖运营；低轨卫星需求量大，批量生产使得成本大大降低。

低轨卫星组网是一种利用运行轨道高度较低的卫星建立的网络体系。基于组网体制，低轨卫星既可通过星间链路进行组网，也可同高轨卫星混合组网，均可形成多层空间网络。低轨卫星网络通过发射一定规模的卫星进行组网构建具备实时信号处理的空间通信系统，能够向地面及空中终端提供接入等通信服务。近年来，各个国家积极部署低轨卫星互联网，随着Starlink、OneWeb等低轨卫星互联网星座投入应用，卫星互联网将迎来高低轨结合的新时期。

图：低轨卫星互联网示意图



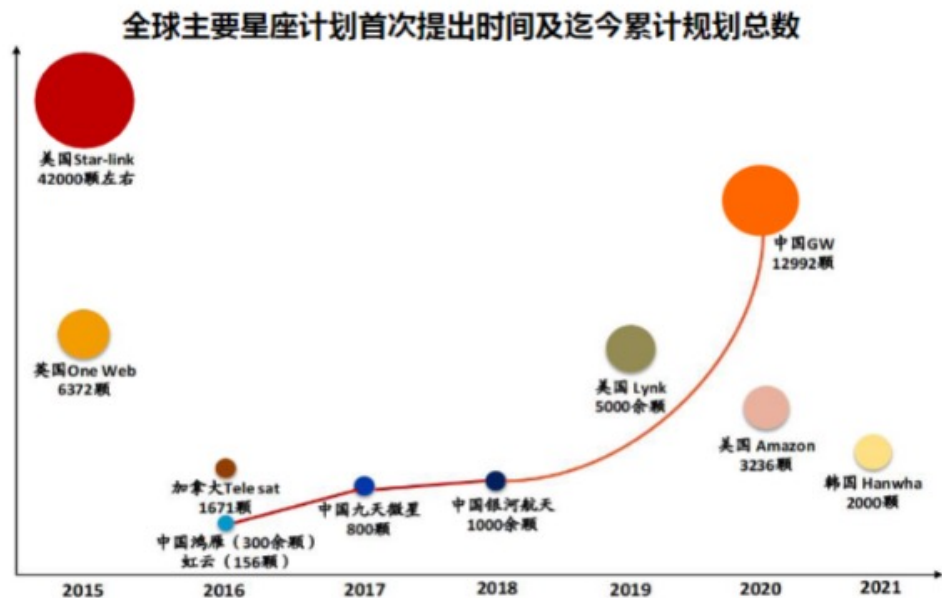
图：低轨卫星互联网工作示意图



建立新一代低轨卫星网络，发展6G空间互联网成就蓝海市场

低轨卫星通信网络系统由空间段、地面段和用户端3部分协同工作构成。空间段即空间星座，由多颗低轨卫星和星间链路构成，负责信息的接受和转发，部分具有星上处理能力；用户段由接入网及接入终端组成，包括综合信息服务平台、业务支撑平台和各类终端设备；地面段主要包括信关站、测控站、综合网管中心、卫星控制中心、移动通信网及地面业务支撑网。低轨卫星通信网络最重要的作用是为用户终端提供接入能力，与地面网络进行互联。

建设新一代低轨卫星网络是建设6G空间互联网的重要部分，未来市场空间巨大。卫星网络作为地面网络的补充，可提供全球的泛在接入服务，是实现未来6G全域无缝覆盖愿景的必经之路，也是实现空天低海一体化战略的重要手段。6G 技术将以低轨卫星为发展契机，开拓新的研究领域，获取更多的智能应用，实现全球互联、智能网络等功能，应用场景广阔，蕴含巨大的市场空间。



表：低轨卫星网络系统架构一般包括空间段、用户段和地面段

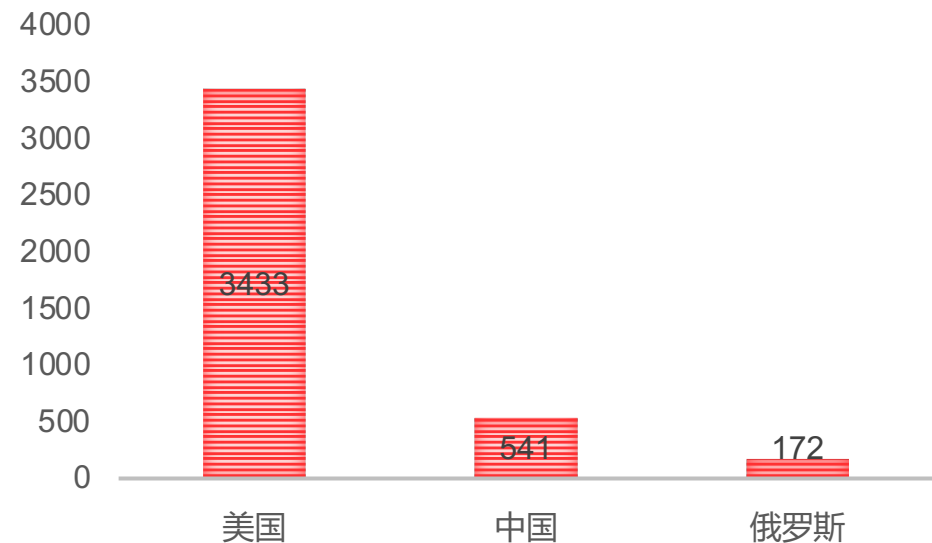
低轨卫星网络系统	特点	作用
空间段	即卫星星座，由多颗低轨卫星和星间链路构成，当卫星采用透明转发技术时，不存在星间链路。	提供低轨卫星覆盖接入服务，实现对频谱资源的最优利用。
用户段	由接入网及接入终端组成，包括综合信息服务平台、业务支撑平台和各类终端设备(如车载、舰载、机载、手机等) 等。	实现全球组网和数据交换；可根据不同的应用领域优化和调整，更加灵活地适应用户需求，提供快速、高效的服务。
地面段	由信关站、测控站、综合网管中心、卫星控制中心、移动通信网及地面业务支撑网组成。	实现对空间段的监测与管理、连接卫星网络到地面核心网，以及用户管理等功能。

国际格局：美国领先优势明显，引领低轨通信星座发展

美国在轨卫星数量遥遥领先，市场份额超过60%。根据UCS卫星数据库显示，截止2022年5月，全球在轨卫星数量达5465颗，其中美国拥有的在轨卫星数量最多，达到3433颗，占比62.8%，排名世界第一；中国拥有在轨卫星数量为541颗，占比9.9%，排名世界第二；俄罗斯拥有在轨卫星数量为172颗，占比3.3%，排名世界第三。随着越来越多国家意识到卫星网络的特殊性和重要性，争相提出自己的低轨通信卫星星座计划，并不断扩大项目规模，未来几年内将有数万颗卫星进入低轨空间，呈现出日趋激烈和拥挤的竞争格局。

美国引领技术和市场发展，具有全产业链的先进技术和频率轨位的战略储备。美国具有雄厚的技术基底：苏联解体后，美国在航天领域独占鳌头，航天产业的巨大需求又促使其在半导体、新材料、微机电和先进制造等行业持续领先，同时，美国航空航天局致力于将航天技术转化民用和促进商业化推广；有力的政策扶持：近年来，美国政府加强以商业航天为主导的发展模式，美国联邦通信委员会大力支持低轨卫星通信网络的发展，同时在卫星频率使用政策的制定上注意“预留”频率资源；大量资金的注入：商业领域的私营企业积极强化与美军方和联邦政府航天机构的合作关系，争取了大量资金。目前，美国已形成由太空探索公司、Astra、亚马逊、波音公司等为主要核心成员的强大的低轨卫星网络发展团队。

图：截至2022年4月30日，美国在轨卫星数量达3433颗，排名世界第一



表：中美低轨卫星星座申请情况（截止2022年3月20日）

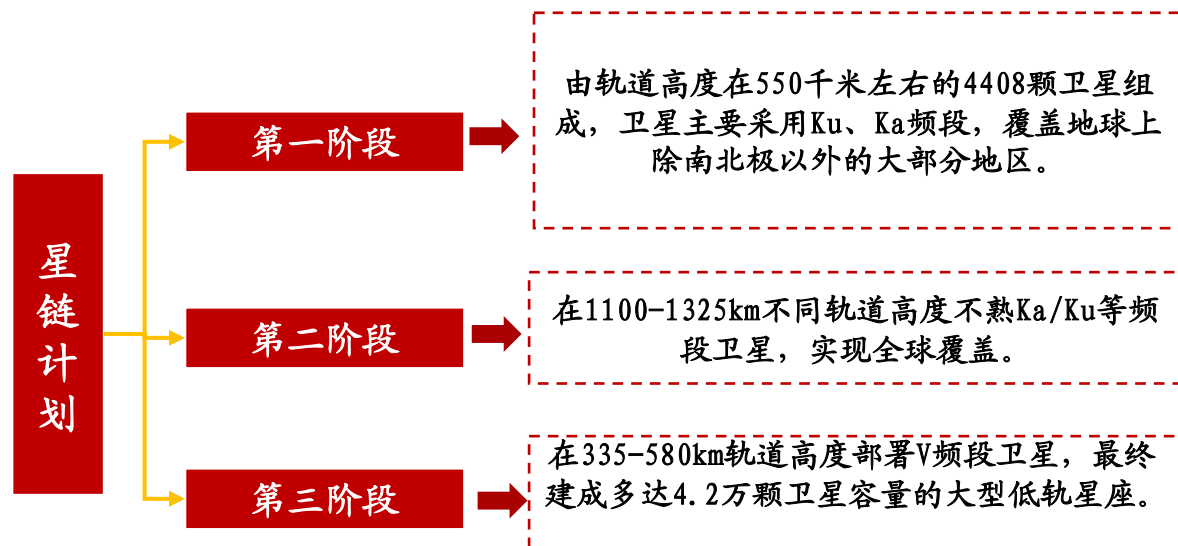
国家	公司名称（星座名称）	数目（颗）	已发射
中国	星网公司（CW）	12922	-
	航天科技（鸿雁）	72	3
	航天科工（虹云）	156	1
	银河航天（星座名称不详）	650	7
	中国电科（天象）	120	2
美国	SpaceX（Starlink）	42000	2335
	亚马逊（Project Kuiper）	3236	0
	Lynk Global（星座名称不详）	5000	5
	AST SpaceMobile（Space Mobile）	243	-
	波音公司（星座名称不详）	147	-
全球		74353	2612

星链计划：全球最庞大的低轨星座计划，商业航天的成功探索

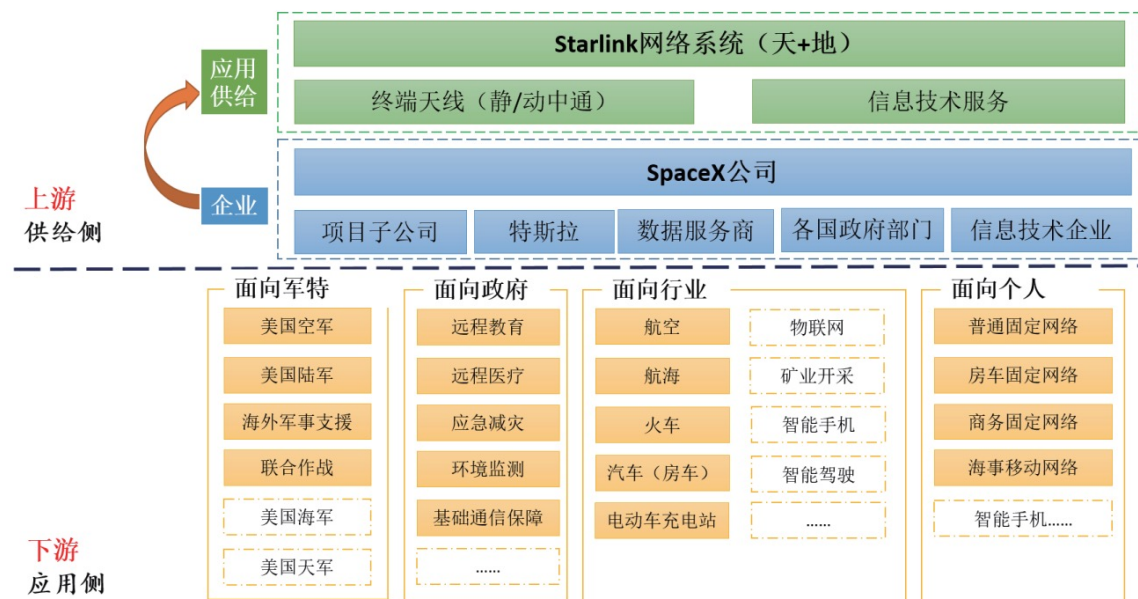
全球最庞大的低轨星座计划，星链应用产业链布局完备。美国太空探索技术公司(SpaceX)创始人埃隆·马斯克于2015年提出了星链（Starlink）计划，计划分三个阶段共部署4.2万颗卫星，最终构建一个多层覆盖的巨大星座，以提供实时、高速、廉价的卫星互联网服务。截止2022年7月，SpaceX已发射了约3000颗低轨宽带“星链”通信卫星，在全球五大洲36个国家开展卫星互联网业务，用户数量超过40万人，平均下行速率超过100Mbit/s。目前，SpaceX公司已为星链项目建立起较为完善的应用产业链结构，整个应用产业链上下游形成良好的发展模式，相互支持、协同发展，在全球范围内大力发展军、政、民、商等领域应用。

星链计划进展速度快、成本低，是商业航天模式的成功探索。星链计划使用猎鹰9号火箭进行发射，并采用“一箭多星”发射方式，火箭发射后还可回收再利用，已达到“一箭9发9回收”水平，大大降低了星链计划的发射成本，单次发射成本仅120万美元，未来还将有所降低。2022年太空探索技术公司（SpaceX）共完成61次发射任务，除星链卫星专项发射以外，还有27次商业发射活动，是2021年的2倍，用户设计NASA、一网ICEYE、Eutelsat等重要航天客户，涵盖欧洲、亚洲、美洲等32个国家地区，抢占了大部分航天发射市场，实现了航天发射商业模式的成功探索。

图：星链计划分三期建成，总规模接近4.2万颗卫星

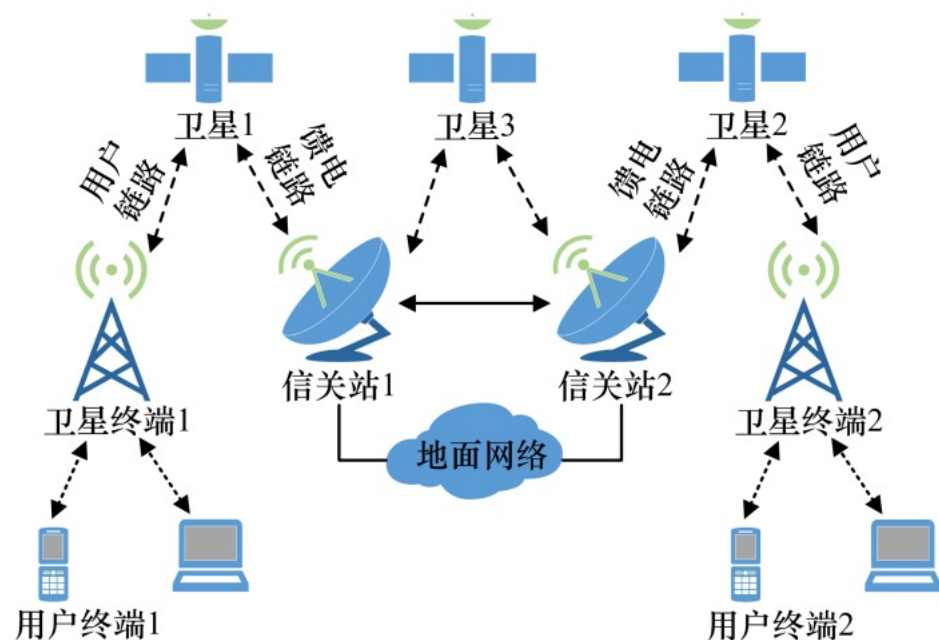


图：星链应用产业链架构



世界主要航天国家在低轨卫星网络领域的开发与部署呈现出激烈竞争态势。俄罗斯在《2016-2023年联邦航天计划》中将通信卫星列为优先发展方向，并开始着力增加民用卫星数量，拓展商业市场。英国“一网”（OneWeb）卫星互联网系统建设取得进展，欧盟确定主权星座计划方案；加拿大电信卫星公司（Telesat）在加拿大政府的支持下发展大规模互联网星座“光速”（Lightspeed）。其他国家均发布、更新航天战略政策，加大航天投入，推进高新技术研发，从政策、资金等多个维度支撑本国航天工业发展。

图：OneWeb卫星用户的两跳通信、跨星通信流程示意图



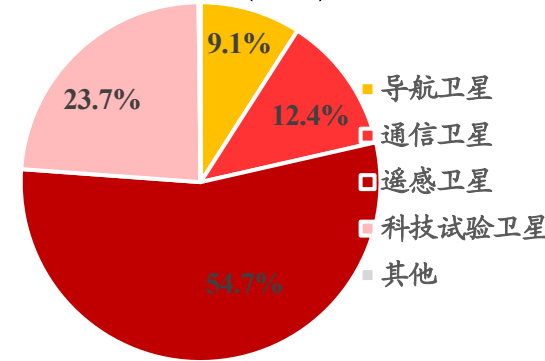
表：世界其他国家低轨卫星星座申请情况

国家	公司名称（星座名称）	数目（颗）	已发射
英国/印度	OneWeb（一网计划）	6372	254
波兰	SatRevolution（星座名称不详）	1024	2
俄罗斯	俄罗斯航天集团（球体）	600	-
加拿大	Telesat（Lightspeed）	1671	1
	开普勒通信公司（立方体卫星星座计划）	140	2

02

产业链：运营地面设备占主力，卫星制造快速发展

中国各类在轨卫星占比
0.2% (2022)



平台④结构系统（结构件，轻质量、高性能、低成本，占比12%）

钛合金：宝钛股份、西部超导、西部材料
铝合金：应流股份
碳纤维：光威复材、中简科技、恒神股份、中复神鹰等

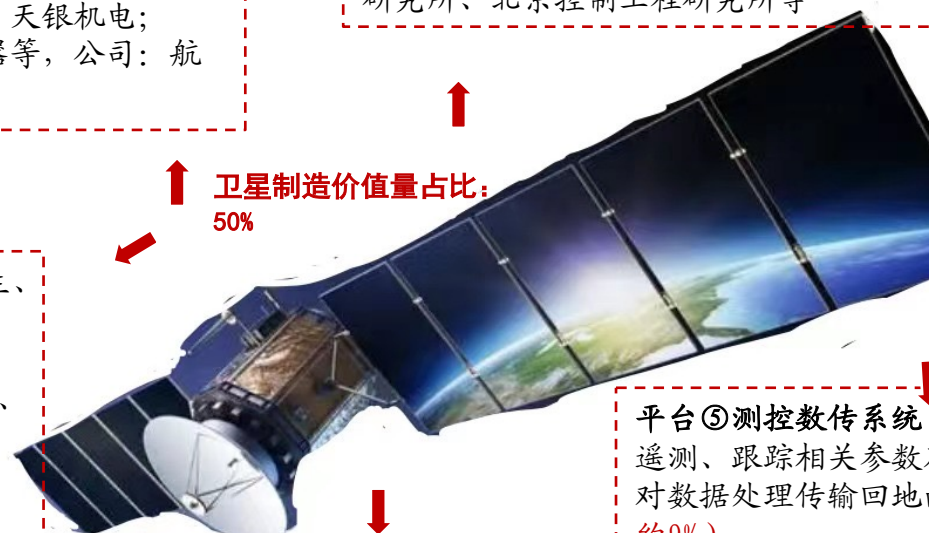
卫星制造价值量占比：50%

载荷①天线系统（电磁波信号-电信号转换，分发射天线及吸收天线两种）

载荷②转发器（数据传输中介，分为弱信号放大、信号变换、末级功率等）

公司：上海瀚讯、国博电子、铖昌科技、臻镭科技、天箭科技、亚光科技、中电科集团

空间段 (2021全球规模1358亿元，占比7%)



卫星制造价值量占比：50%

平台③星务构系统（星载计算机，占比约10%）
771所、513所、艾可萨科技、北京微电子技术研究所、北京控制工程研究所等

平台①姿轨控制分系统（姿态+轨道控制，占比约40%）

姿态控制：敏感器，卫星“眼睛”，公司：中科院、航天五院，天银机电；
轨道控制：飞轮、推力器等，公司：航天科工集团，国机精工

平台②电源系统（产生、存储、供应电能，占比约22%）

太阳能电池：航天科技、科工集团；
蓄电池：航天科技、科工集团。

平台⑥热控系统（热交换保持内部恒温，占比约7%）
公司：中科院、上海沪工等

平台⑤测控数传系统（遥控、遥测、跟踪相关参数及指令并对数据处理传输回地面。占比约9%）
公司：航天五院、航天电子、佳缘科技等

发射①发射服务（发射跟踪控制、配套设备、发射场建设等）

发射②运载火箭（箭体结构、推进系统、导控系统、安全自毁系统、外测、遥测系统等构成）

2021年全球规模400亿元，我国规模约135亿元，占比34%。

公司（非上市）：星际荣耀、星河动力、零壹空间、中科宇航等

一张图看懂卫星产业链：空间段

总装设计

航天五院
中国卫星

卫星平台

振华科技、航天电器、新雷能、复旦微电、鸿远电子、火炬电子、雷科防务、和而泰、航天电子、铂力特、光威复材、中简科技、宝钛股份、西部超导、西部材料等

有效载荷

臻镭科技、铖昌科技、国博电子、上海瀚讯、天奥电子等

卫星制造

2021全球规模959亿元

占比5%

火箭发射



一张图看懂卫星产业链：地面段、用户段

地面段 (2021全球规模9940亿元, 占比51%)



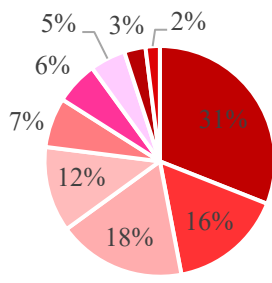
①**网络设备**: 卫星系统的地面管理设备, 用于对在轨运行的卫星进行测控管理, 同时与卫星组网, 提供通信及信息服务。
包含: 卫星信关站、控制站、网络运营中心 (NOCs)、卫星新闻采集 (SNG)、甚小天线地球站 (VSAT)
公司: 中国卫星、北斗星通、海格通信等

②终端消费设备:

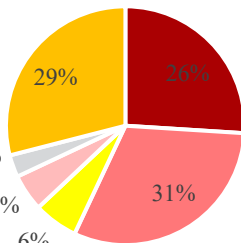
包含: 卫星移动终端、设备 (DARS)、卫星电视天线、数字音频广播、全球卫星导航设备 (GNSS)
公司: 海格通信、北斗星通、雷科防务、星网宇达等



中国遥感卫星下游应用市场占比 (2021) 中国导航卫星应用地区占比 (2021)

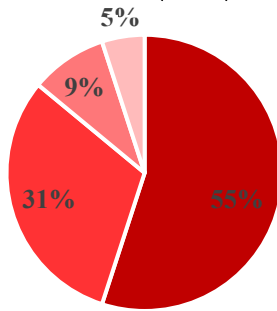


■ 国土资源
■ 其他
■ 农业林业
■ 科研
■ 城市建设
■ 环境监测



■ 乘用车
■ 智能手机
■ 自动驾驶
■ 共享单车
■ 道路监控
■ 其他

中国通信卫星下游应用占比 (2022)

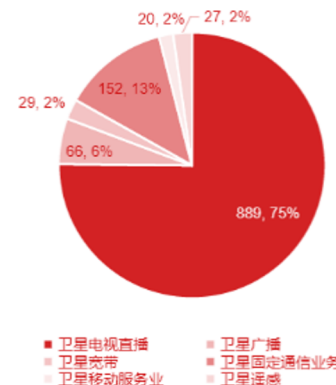


■ 商用通信
■ 政府通信
■ 民用通信
■ 军用通信

用户段 (2021全球规模8281亿元, 占比42%)

①**卫星运营**: 分为北斗导航运营、卫星通信运营、遥感数据运营、星座管理及地面运营。

②**卫星应用及服务**: 分为遥感应用、导航应用、通信应用、科学技术、空间站、航空航天、军事、农业等
公司: 中国卫通、海能达、盟升电子、华力创通等。



■ 卫星电视直播
■ 卫星广播
■ 卫星宽带
■ 卫星移动通信业务
■ 卫星遥感

2021年中国市场规模: 4422亿元
占全球比重: 53%

卫星遥感应用



卫星导航应用



卫星通信应用



03

打造“星网集团”，多因素叠加构建蓝海市场

中国现状：遥感卫星领先，低轨通信卫星尚有差距

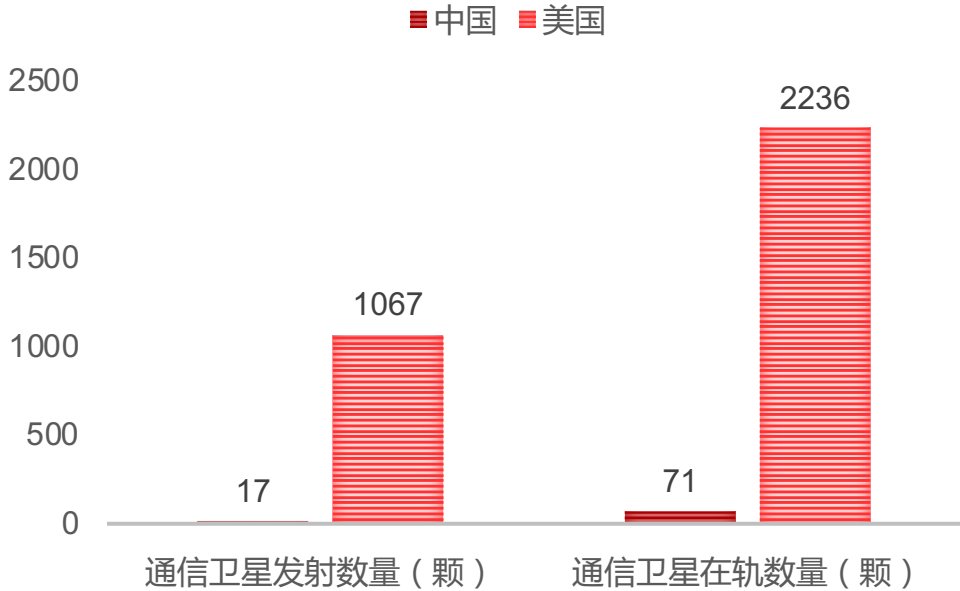
中国遥感类卫星占据主流为主，后续有望大力发展低轨通信卫星。根据国家航天局的最新数据显示，目前中国在轨稳定运行的300千克以上的卫星有300余颗，居世界第二位，其中在轨遥感卫星200余颗，占比达67%。截止2022年底，国外共有4686颗通信卫星在轨运行，通信卫星仍是全球在轨数量最多的一类航天器。其中，美国以数量级优势稳居第一，欧洲位居第二，美国和欧洲发射总数量占比超过 99%，继续保持领先地位。

中国通信卫星市场仍有长足发展空间。2021年，国外共实施39次通信卫星发射，成功将1388颗通信卫星送入太空。稳居世界第一的美国2021年成功发射1067颗通信卫星，通信在轨卫星数量达到2236颗。与之形成强烈对比的是，2021年中国通信卫星发射数量只有17颗，占比1%；通信卫星在轨数量仅仅达到71颗，占比2%，与美国存在着巨大的差距。未来中国通信卫星市场将迎来长足而持久的追赶，蕴藏着广阔的市场空间。

图：2022年国外通信卫星发射和在轨数量统计

国家或地区	2022 年发射数量	占比	在轨数量	占比
美国	1793	92.95%	3800	81.09%
欧洲	122	6.32%	670	14.30%
俄罗斯	5	0.26%	48	1.02%
日本	0	0.00%	16	0.34%
印度	1	0.05%	16	0.34%
其他	8	0.41%	136	2.90%
合计	1929	100%	4686	100%

图：2021年中美通信卫星数量存在巨大差距



资料来源：《2022年国外通信卫星发展综述》，《2021国外通信卫星发展综述》，浙商证券研究所

卫星制造及发射发展趋势：低成本、高可靠性、轻量化：随着卫星技术的不断发展，卫星的载荷能力将得到提升，卫星的制造和发射成本也会持续降低；低轨移动卫星通信技术的日渐成熟将会推动通信卫星逐步取代遥感卫星；未来卫星发射将会加速向微型、高频、轻量化的发射模式过渡。

卫星应用发展趋势：通导遥一体、多重大众消费场景持续增加：未来，通信、导航、遥感三大主流卫星系统互联互通，实现天地网络的多网融合，实现智能的信息服务。5G以及未来6G与卫星互联网结合，将使得新兴消费领域迎来革命性的创新突破，不断催生新产业、新业态、新商业模式。

低成本、可靠性技术助推产业化发展

通过制造链和供应链整合，卫星制造从“实验室定制研发模式”向“工业化批量生产模式”转变。消费级、车轨级和工业级的芯片等部件逐渐用在宇航电飞设备上，卫星与火箭的研发设计、制造成本会持续降低，通过不断更新迭代产品实现技术和性能上的领先。

卫星发射密集、轻量化、低轨化

卫星发射将加速过渡到微型高频、短周期的轻量模式，微小卫星成为发射主流，发射场地向海边走，实现原地检测、发射和回收一体化高轨道卫星的轨道资源已极为紧张，中低轨道资源的商业价值更高，成为下一阶段太空开发的重点。

通导遥一体化，催生天地一体全覆盖网络

随着云计算等新兴技术与商业航天融合，催生天地一体全覆盖网络，融合通信、导航、遥感、物联网等功能的智慧太空网络是空间基础设施发展的长期愿景和目标。

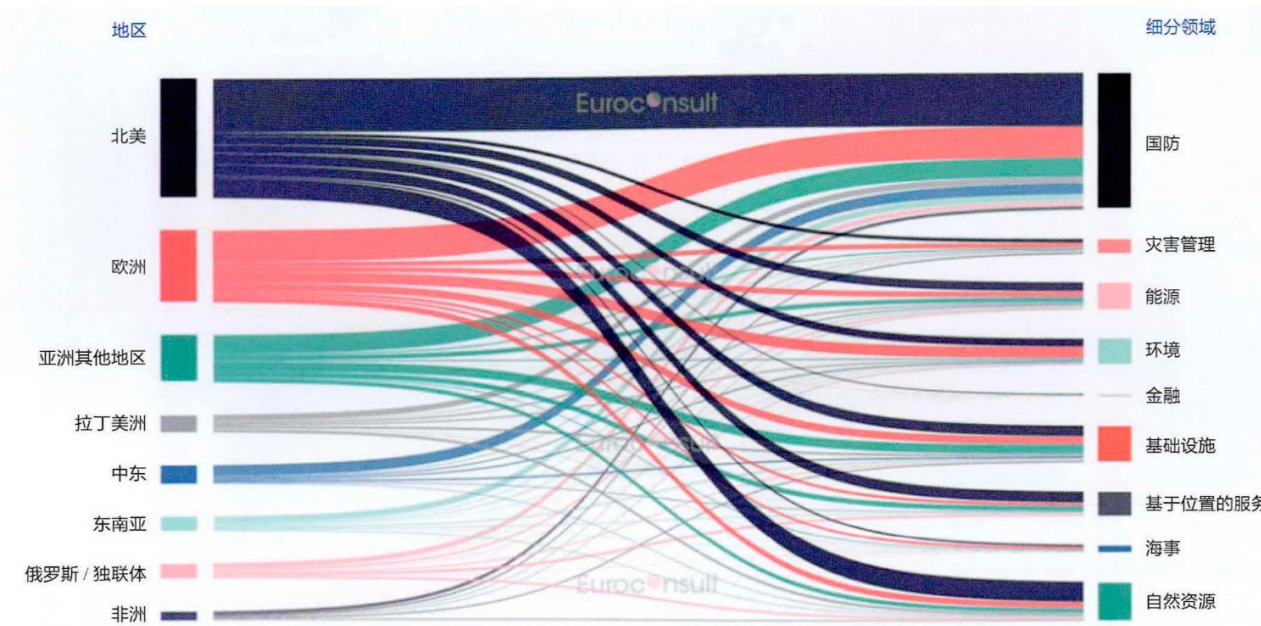
消费需求激增，大众应用场景越发丰富

随着低轨卫星星座和空间资源利用的加速发展，航天服务深度下沉大众用户，太空旅游、太空制药、卫星影像私人订制、卫星宽带上网、智慧城市和智慧家居等应用场景日趋丰富，市场前景极为广阔。

遥感卫星及应用趋势：精度持续提升、数据量大幅上涨

创新遥感数据服务，推动卫星商业化发展。商业遥感卫星的蓬勃发展，促进了卫星制造商业化和卫星遥感图像的商业应用。卫星遥感应用市场由数据和增值服务构成。面对国内遥感卫星数据巨大的市场，遥感服务商业化方兴未艾，面向政府、企业和个人的应用市场持续扩大。加速遥感卫星产业化的生产以及商业化应用，打造空天地一体化的信息网络，依托商业遥感卫星企业自身优势，大力推动商业航天发展。

图：卫星遥感应用市场分布



表：商业遥感卫星星座计划（不完全统计）

星座名称	运营公司	性质	计划发射数量
天仙星座	中国电科	国有	96
微景一号	深圳航天东方红海特卫星有限公司	国有	80
中国四维新一代商业遥感卫星系统（高景一号等）	中国四维测绘技术有限公司	国有	28
齐鲁星座	山东省产业技术研究院	国有	20
海南卫星星座（海南一号、文昌一号、三亚一号、三沙一号）	三亚中科遥感研究所	国有	10
天府号	四川省卫星技术总体研究院	国有	10
深圳一号	深圳中科遥感卫星有限公司	国有	8
中高分辨率光学遥感星座	天仪研究院	民营	480
灵鹊星座	北京零重空间技术有限公司	民营	378
陕西一号	西安翱翔卫星技术有限公司	民营	256
“星时代”AI星座	成都国星宇航科技有限公司	民营	192
亚米级低轨遥感星座	天辅高分(北京)科技有限公司	民营	150
高分辨率光学遥感星座	天仪研究院	民营	144
高分辨率微波遥感星座	天仪研究院	民营	144
吉林一号	长光卫星技术有限公司	民营	138
丽水一号	浙江利雅电子科技有限公司	民营	120
天行者星座	北京和德宇航技术有限公司	民营	48
“女娲星座”	航天宏图信息技术股份有限公司等	民营	38
珠海一号	珠海欧比特宇航科技股份有限公司	民营	34
“丝路天图”星座	北京未来宇航空间技术研究院	民营	30
千乘星座（千乘一号、千乘二号）	北京千乘探索科技有限公司	民营	20
高分辨率商业遥感卫星“星座计划”	深圳中科星桥空天数据科技有限公司	民营	20
北京二号、北京三号	十一世纪空间技术应用股份有限公司	民营	5

导航卫星应用发展趋势：多元终端+大众消费指数级增长

技术融合与产业融合正在全面推动北斗应用服务向深度和广度发展。当前，产业正处于从卫星导航与位置服务向中国北斗新时空服务发展过度的重大变革期，技术体系的发展也在从卫星导航与位置服务技术体系向空天海地协同的综合定位导航授时（PNT）技术体系迈进。技术融合与产业融合全面推动北斗应用服务向深度和广度发展，推动传统产业改造升级，实现数字化转型。

泛在化、高精度、智能化应用，实现不同产业的融合发展。习近平在2021年首届北斗规模应用国际峰会中指出，当前全球数字化发展日益加快，时空信息、定位导航服务成为重要的新型基础设施，将与其他新基建相配套，共同推动产业高质量发展。当前，行业 and 大众的需求变化瞄向了精准、泛在、融合、安全和智能化的发展方向，各行各业主动“+北斗”创新与应用渐成主流。通过技术融合和产业融合，全面推动北斗应用服务向深度和广度发展。

图：卫星导航与位置服务技术体系与PNT技术体系的简单对比



图：北斗赋能数字经济，打造智能化应用场景

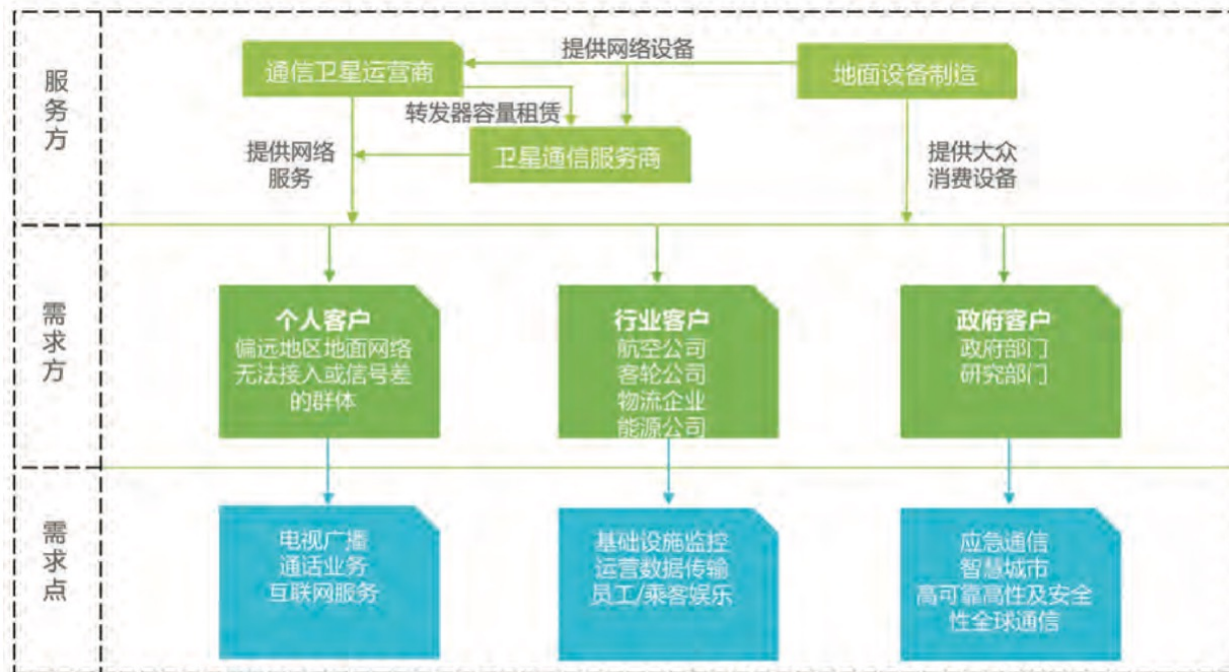
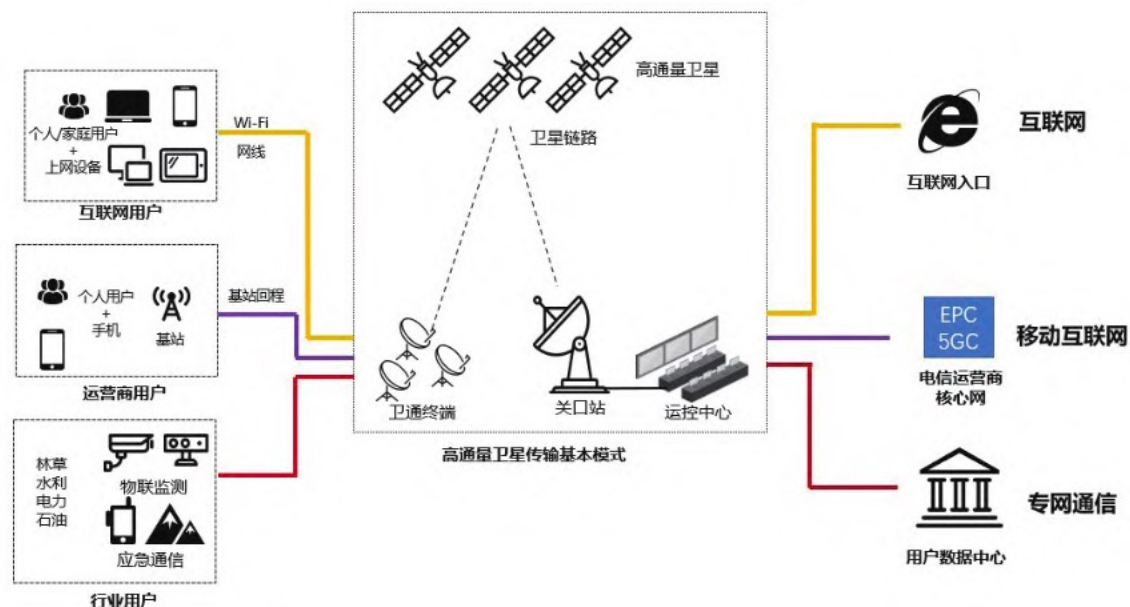


通信卫星发展趋势：加速低轨星链建设，打开下游应用空间

卫星通信应用融入经济社会民生的各领域、全过程，应用需求日趋多样化、场景化。卫星互联网应用从低速到高速，从以前向为主到对反向回传需求业务增长的稳定支持，再到多轨道结合支持低时延业务应用，支持的业务类型不断丰富。概括来说，卫星互联网主要有三类业务，一是承载移动互联网业务，如网页浏览、VoIP语音通信；二是传统卫星通信业务的互联网化，如直播、视频分发、高清视频回传；三是卫星通信广域、大连接特性与互联网应用相结合的创新业务，如空间信息服务。

通信卫星向宽带化、移动化发展，低轨化星座成为未来热点。通信卫星最早实现商业化，产业规模较大。卫星通信技术、信号处理技术、设置制造技术的进步和市场需求的不断增长将促进卫星通信业务和模式的发展，卫星通信将与地面移动通信和宽带互联网紧密融合，星地融合和宽带通信将成为发展热点。

图：卫星通信商业模式分析

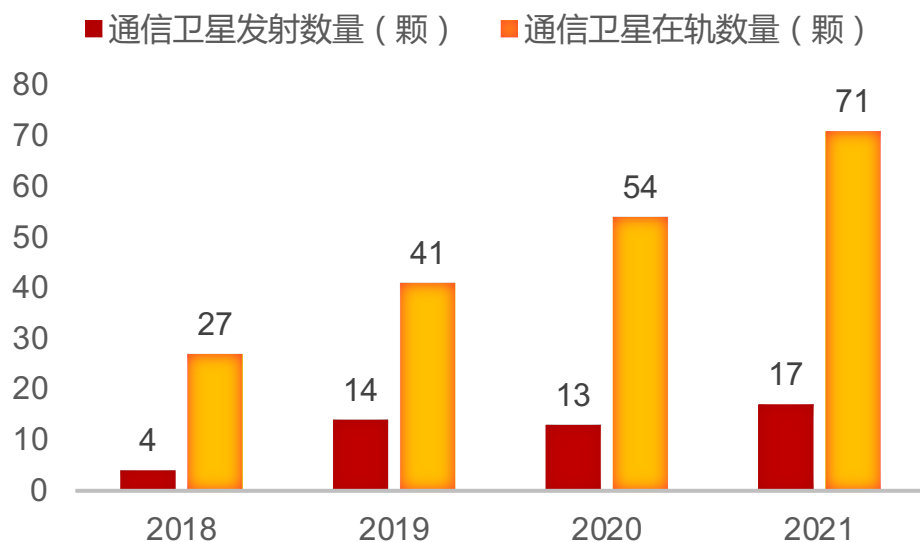


我国加速推进低轨通信卫星建设，发射成功次数全球第二

中国低轨卫星通信发展劲头足：目前我国已经发布计划的星座项目大部分已经发射了试验星，暂未实现卫星组网。从已经发布计划的卫星星座规划来看，卫星互联网卫星规划总数量超过1.6万颗。在低轨通信星座方面，我国仍与国际先进水平仍存在很大差距。但我国低轨移动通信星座发展目前处于单星试验和系统规划阶段，市场追赶空间大，发展势头猛烈。

发射任务次数不断增加，发射成功率赶超美国。2022年，全球共执行186次轨道发射，成功178次，开展航天发射活动的共计8个国家/地区，其中国发射成功次数为62次，仅次于美国位居全球第二，完全成功率达到96.88%。2022年发射最多的是美国的猎鹰系列运载火箭，共执行61次发射任务，其次是中国的长征系列火箭，发射53次。俄罗斯的联盟号2系列运载火箭以19次发射位列第三。

图：近年来中国通信卫星发射数量（单位：颗）



表：2022年中国发射活动成功62次，仅次于美国

排序	国家	发射次数	成功	部分成功	失败	完全成功率
1	美国	87	84	1	2	96.55%
2	中国	64	62	0	2	96.88%
3	俄罗斯	22	22	0	0	100%
4	欧洲	5	4	0	1	80%
5	印度	5	4	0	1	80%
6	韩国	1	1	0	0	100%
7	伊朗	1	1	0	0	100%
8	日本	1	0	0	1	0%
总计		186	178	1	7	95.7%

中国发展结构：国企主导、民企具备活力，共同发展

中国致力于建设高速泛在、天地一体、集成互联、安全高效的卫星互联网产业。中国航天科技集团和中国航天科工集团分别制定了面向低轨卫星组网的“鸿雁星座”和“虹云工程”计划，其中“鸿雁星座”由324颗低轨道卫星及全球数据业务处理中心组成，“虹云工程”由156颗低轨卫星构成。航天行云科技有限公司推出“行云系统”，预计发射80颗低轨道小卫星，建设一个覆盖全球的天基物联网。

以“国家队”为主导，民营企业为补充，双向渗透共同发展。随着卫星开发模式和发射模式的改变，以及国家政策鼓励市场资本进入卫星行业，卫星市场的门槛大幅降低，一些民营企业开始崭露头角。北京国电高科技有限公司打造和运营我国首个低轨卫星物联网星座，即“天启星座”，计划部署38颗低轨卫星。银河航天提出的“银河 Galaxy”是国内规模最大的卫星星座计划，计划到 2025 年前发射约 1000 颗卫星。首颗试验星已于 2020 年 1 月发射成功，通信能力达10Gbps，成为我国通信能力最强的低轨宽带卫星。以国家为主导、民营企业为补充，瞄准部分业务板块“以点带面”，加速实现低轨卫星通信网络商用价值变现。

图：银河航天卫星通信结构图



表：中国低轨卫星星座建设情况

属性	星座名称	运营方	用途	卫星数量
国有	鸿雁星座	东方红卫星移动通信有限公司	卫星互联网（宽带）	324
	天基互联星座	上海蔚星数据科技有限公司	卫星互联网（宽带）	186
	虹云工程	中国航天科工集团有限公司	卫星互联网（宽带）	156
	天地一体化信息网络	中国电科 38 所	卫星互联网（宽带）	100
	行云工程	航天行云科技有限公司	卫星互联网（宽带）	80
	“瓢虫系列”卫星	西安中科天塔科技股份有限公司	卫星互联网（宽带）	72
民营	银河 Galaxy	银河航天（北京）科技有限公司	卫星互联网（宽带）	1000
	天启	北京国电高科科技有限公司	卫星互联网（宽带）	36

“星网集团” 引领行业建设，打造天地一体化网络空间

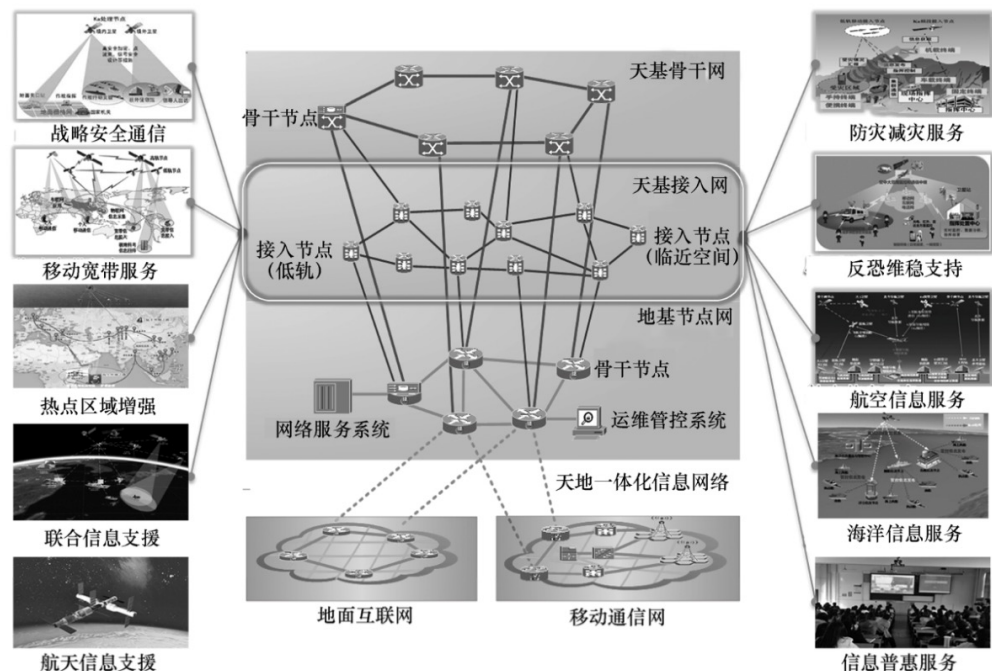
中国星网集团正式揭牌，统筹中国卫星互联网发射任务。进入 2020 年以来，中国“星链”事业进入加速阶段。2021年4月28日，中国卫星网络集团有限公司（简称“中国星网”或“星网”）正式揭牌，成为中国第5家电信运营商，专注于卫星通信，开启了我国卫星互联网发展新历程。星网集团是由中国电子信息产业集团、中国航天科工集团等国资牵头的卫星互联网运营公司，主要承担统筹中国卫星互联网发展任务。中国卫通运营管理着 17 颗优质的在轨民商用通信广播卫星，覆盖中国全境、东南亚、南亚、中东、非洲以及欧洲和太平洋地区。

我国卫星互联网产业进入加速落地时期，打造天体一体化网络空间。我国商业航天卫星中用于通信领域的比例较低，随着中国卫星网络集团有限公司的成立我国卫星互联网产业建设进入加速落地时期。2016年国务院发布的“十三五”国家信息化规划明确提出构建“天地一体的网络空间”重大工程项目，以满足基础建设、区域协调、大众消费等多样化需求。未来，星网集团将肩负主要责任，推动我国卫星产业链上下游共同发展，积极开启我国天地一体化网络空间建设的新征程。

图：中国卫通运营管理17颗在轨民商用卫星



图：天地一体化网络空间架构示意图



近年来，我国政府高度重视和支持卫星互联网产业的发展，多个部门陆续发布了一系列法律法规和鼓励政策，助力行业发展。根据我国国民经济“十五”计划至“十四五”规划，国家对卫星通信行业的支持政策经历了从“促进产业化”到“推进转型”再到“推动创新发展”的变化。2020年4月，国家发改委指出信息基础设施是指基于新一代信息技术演化生成的基础设施，比如以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网作为代表的通信网络基础设施，将卫星互联网首次纳入“新基建”，作为通信网络基础设施的范畴。国家航天局表示，在“十四五”及未来一个时期，中国航天将按照国家对航天强国建设的决策部署，加快推动空间科学、空间技术、空间应用全面发展，重点提升航天科技创新动力、经济社会发展支撑能力，积极开展更广泛的国际交流合作。我国低轨卫星互联网发展迎来重大发展机遇。

图：国家对卫星通信行业的支持政策从“促进产业化”到“推进转型”再到“推动创新发展”



驱动因素一：“十四五”+“新基建”政策支持推动产业链发展

表：2015-2022年国家层面卫星互联网行业政策汇总

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容解读
2022年5月	科技部	《关于加强科技创新促进新时代西部大开发形成新格局的实施意见》	支持“智慧边防”关键技术研发与示范，加强大数据、遥感、北斗导航等技术推厂应用。
2022年2月	国务院	《“十四五”国家应急体系规划》	充分利用物联网、工业互联网、遥感、视频识别、第五代移动通信(5G)等技术提高灾害事故监测感知修力，优化自然灾害监测站两布局，完善应急卫星观测星座，构建空、天、地、海一体化全域覆盖的灾害事故监测预警网络。
2022年1月	国务院	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	构建设施设备信息交互网络，打造新一代轨道交通移动通信和航空通信系统，研究推动多层次轨道交通信号系统兼容互通。
2021年11月	工信部	《“十四五”信息通信行业发展规划》	加快布局卫星通信。加强卫星通信顶层设计和经筹布局。推动高轨卫界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、天地一体的信息两络，为陆海空天各类用户提供全球信息网络服务。
2021年4月	国资委	《关于组建中国卫星网络集团有限公司的公告》	中国卫星网络集用有限公司(星网集团)挂牌成立，由国务院国有资产监督管理委员会代表国务院履行出资人职责，星网集团成立将有力地推动卫星互联网空间段原材料双边市场建设、地面段通信网络间融合运营、用户端“通导遥”数据共享，助卫星互联网全面快速发展。
2021年3月	全国人大	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场。加快交通、能源、市政等传统基础设施数字化改造，加强泛在感知、终端联网、智能调度体系建设。发挥市场主导作用，打通多元化投资渠道，构建新型基础设施标准体系。
2021年2月	国务院	《国家综合立体交通网规别纲要》	推动卫星通信技术、新一代通信技术、高分遥感卫星、人工智能等行业应用，打造全覆盖、可替代、保安全的行业北斗高精度基础服务网，推动行业北斗终端规模化应用。
2021年1月	发改委	《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》	鼓励陕西省北斗卫星导航及时空信息产业、遥感、通信、导航等卫星应用服务、雷达、通信、导航专用设备研制生产。

驱动因素二：国防安全刻不容缓，建立自主可控的低轨卫星网络

商业卫星已参与俄乌战争，国家军事航天需求增加。卫星已经成为联合作战中取得胜利的重要装备，是平时监视、情报活动的重要装备。在俄乌战争中，美国MAXAR公司利用WorldView-3卫星和GeoEye-1卫星对战场热点地区进行卫星成像，照片清晰显示了俄军装备。商业卫星在俄乌冲突中的大范围使用也刺激了反卫星武器发展。随着商业卫星性能的提升，加之俄乌战争的影响，各国情报机构和军队将提升对遥感和商业数据的重视和依赖程度，将对商业卫星的发展产生深远影响。

低轨卫星通信网络隐藏着巨大的军事价值，建立自主可控的低轨卫星通信网络十分必要。商业卫星是“非合作环境”中构建军用通信网络的重要补充力量，具备弹性和规模化的部署能力；同时可拓展功能，构建与全球卫星导航系统（GNSS）融合的星基增强系统，改善GNSS自身弱点，通过星载检测接收机可作为“天基检测站”弥补海外站的不足，联合本土站构建天地一体检测体系。根据美国太空发展局构想的下一代太空体系架构，巨型低轨通信卫星星座将作为整个太空信息获取的底层传输层，成为服务于太空信息的基础网络，深刻影响未来国家信息安全格局。

图：美国MAXAR公司发布的俄军机场的卫星照片，可见该机场部署了苏-25攻击机和直升机



图：俄罗斯“佩列斯韦特”激光武器，外界分析认为其是一种战略激光武器，可用于反卫星

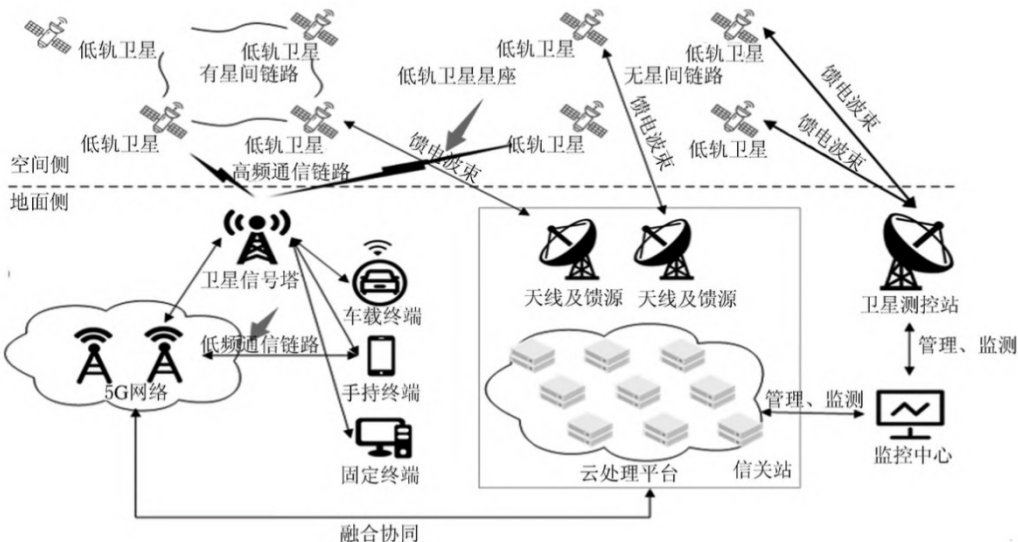


驱动因素三：轨道和频谱资源有限，抢占先机先到先得

低轨卫星通信网络背后的空间资源和战略价值已成为大国之间的必争之地。基于国际电信联盟（ITU）“在有效时限内先占先得”的新分配原则，运营商须在2年内发射10%的卫星，5年内发射50%，7年内全部部署完成，若未按时达到要求，则被视为放弃相应的资源所有权。若全球低轨卫星通信网络项目均能得以实施，未来五年会有 5 万余颗低轨卫星入轨，地球 1500 km 以下的近地轨道将进入一个前所未有的拥挤状态，优质轨道资源难成体系。

参与各方势必加速卫星发射进程，锁定轨道和频谱资源，竞争将愈加激烈。目前，可用于全球卫星移动通信的黄金频段 L/S 频段被瓜分殆尽；低轨 Ku、Ka 频段资源也几乎被新兴互联网星座的申报资料填满，同时星座之间还要留出一定的频率间隔防止相互干扰，协调难度大。根据中国星网向 ITU提交的星座频谱申请，中国星网计划建设一个包含12992颗卫星的庞大星座系统。从目前已经发布规划的星座计划数量来看，未来中国星网将成为我国卫星互联网行业的“带头人”。因此，我国必须加快发展低轨通信星座，抢占可用频率使用权，为确立太空优势奠定基础。

图：低轨卫星与 5G 网络融合系统架构



表：卫星通信使用无线电频率概况

频段	频率范围	使用情况
L	1 ~ 2 GHz	资源几乎殆尽; 主要用于地面移动通信、卫星定位、卫星移动通信及卫星测控链路等
S	2 ~ 4 GHz	资源几乎殆尽; 主要用于气象雷达、船用雷达、卫星定位、卫星移动通信及卫星测控链路等
C	4 ~ 8 GHz	随着地面通信业务的发展, 被侵占严重, 已近饱和; 主要用于雷达、地面通信、卫星固定业务通信等
X	8 ~ 12 GHz	通常被政府和军方占用; 主要用于雷达、地面通信、卫星固定业务通信等
Ku	12 ~ 18 GHz	已近饱和; 主要用于卫星通信, 支持互联网接入
Ka	26.5 ~ 40 GHz	正在被大量使用; 主要用于卫星通信, 支持互联网接入
Q/V	36 ~ 46 GHz / 46 ~ 75 GHz	开始进入商业卫星通信领域
太赫兹	0.1 ~ 10 THz	正在开发

驱动因素四：发射能力提升+发射成本降低，助推行业发展

打破政策准入门槛，商业航天市场活力迸发。长期以来，中国卫星市场长期由国企主导。2014年国务院出台《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》，首次提出鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设；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。自此，商业航天政策门槛逐渐被打破，商业航天全产业链逐渐发展。

中国积极建设商业发射场地资源，发射能力不断提升。2022年7月6日，海南商业航天发射场项目开工仪式在海南文昌举行，是我国首个开工建设的商业航天发射场。2022年，中国航天发射活动成功次数为62次，仅落后于美国成功发射84次，排名世界第二；未来随着发射能力的不断提升，商业航天将成为新的增长引擎，助力中国航天发展进步。

持续突破一箭多星技术，发射成本显著降低。长征八号可实现一箭22星，低轨发射服务价格小于5万元/公斤，低于其他主流一次性运载火箭。而在高轨任务中，“长征”系列火箭执行高轨任务发射服务价格整体低于国外运载火箭。单颗卫星发射成本的降低，为卫星批量发射奠定了基础。根据权威行业期刊《中国航天》分析，中国的卫星发射价格在全球范围内具备显著优势，处于第一梯队，低轨服务价格并不大幅高于SpaceX。我国想要在全球低轨星座发展提速中胜出，就必须对传统的卫星制造和发射进行迭代升级，以流水线量产和“一箭多星”方式降低成本。

性质	公司名称	成立时间	代表产品	单次发射价格 (万美元)	LEO 运力 (kg)	万美元/kg
国营	航天科技集团	-	长征二号丙	2500	2400	1.04
	航天科工集团	-	快舟 11 号	1000	1500	0.67
	星际荣耀	2016	双曲线一号	500	300	1.67
民营	蓝箭航天	2015	朱雀一号	暂未实现稳定成功发射		
	零壹空间	2015	重庆两江之星号	暂未实现稳定成功发射		
	深蓝航天	2016	星云-M	完成了 1 公里级垂直起飞及降落（VTVL）飞行试验		
	星河动力	2018	谷神星一号	3500 万 RMB (约 501.9 万美元)	400	1.25
美国	SpaceX	-	猎鹰 9	6700	16500	0.41
	SpaceX	-	猎鹰 9 重型	62565	63800	0.98
	洛克希德·马丁	-	宇宙神 5	16400	19000	0.86
	联合发射同盟 ULA	-	德尔塔 4H	35000	28000	1.25
俄罗斯	俄罗斯	-	联盟 2	8000	8200	0.98

图：长征八号成功发射，创一箭22星记录



04

板块核心标的一览

卫星行业重点标的一览

多重利好驱动卫星互联网产业链发展。卫星产业链的卫星制造及发射（空间段）、地面网络设备及终端消费设备（地面段）以及卫星使用运营（用户段）分别有多家核心上市公司。

卫星制造产业链具体分为卫星平台制造、卫星载荷制造以及卫星总装、其中卫星平台制造由原材料、结构件、元器件、芯片模块及控制等部分组成，核心上市公司如下：

图：卫星制造公司一览，分为平台、载荷、总装三个重点环节

卫星制造		公司代码	公司名称	主营业务	总市值（亿元）	归母净利润（亿元）			PE		
						2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
	①平台	300699.SZ	光威复材	航空航天用高强度碳纤维	232	10.91	13.19	15.71	21.26	17.59	14.76
		300777.SZ	中简科技	航空航天用高强度碳纤维	168	7.73	9.50	11.61	21.77	17.70	14.49
		002046.SZ	国机精工	军用航空航天高精度轴承结构件	60	3.01	4.00	5.12	19.93	14.97	11.70
		002025.SZ	航天电器	高端连接器、继电器、微特电机、光电、线缆组件、二次电源、控制组件和遥测系统	270	7.87	10.61	14.03	34.29	25.45	19.24
		603678.SH	火炬电子	航空航天用多层片陶瓷电容器和引线式电容器	148	9.31	11.36	15.05	15.88	13.02	9.83
		300593.SZ	新雷能	航空航天用模块电源、定制电源和大功率电源	96	3.98	5.30	6.89	24.11	18.09	13.92
		300053.SZ	航宇微	宇航电子、维纳卫星星座及卫星大数据	79	-	-	-	-	-	-
		300455.SZ	航天智装	航天航空测试仿真、微系统与控制部件组件	76	-	-	-	-	-	-
		300123.SZ	亚光科技	星载半导体分立器件、微波电路及组件	69	0.07	1.62	2.69	981.65	42.42	25.54
		300342.SZ	天银机电	国内第一家商业运营恒星敏感器厂商	48	0.57	0.97	1.58	84.86	49.86	30.61
②载荷		688375.SH	国博电子	有源相控阵 T/R 组件、射频集成电路龙头	346	6.72	8.89	11.60	51.44	38.89	29.80
		600879.SH	航天电子	研制遥感信息系统、卫星应用等系统级产品	243	7.29	8.48	9.87	33.34	28.67	24.65
		001270.SZ	铖昌科技	微波毫米波模拟相控阵 T/R 芯片核心供应商	136	1.89	2.56	3.36	71.83	53.01	40.38
		300762.SZ	上海瀚讯	航空航天、军用宽带移动通信系统装备	96	2.61	3.66	5.34	36.84	26.26	18.02
		688270.SH	臻镭科技	提供从天线到信号处理之间的芯片及微系统产 品和技术解决方案	77	1.48	2.05	2.78	52.32	37.64	27.79
		301117.SZ	佳缘科技	卫星测控组网、卫星对地高速数传、星际链路 和广播的信息安全及加密	44	1.21	1.99	3.05	36.74	22.30	14.53
		600118.SH	中国卫星	卫星终端制造、系统集成、信息运营服务龙头	309	3.43	4.14	4.97	90.19	74.81	62.24
③总装		603131.SH	上海沪工	商业卫星总装集成测试，自产能力强	45	-	-	-	-	-	-

资料来源：采用Wind一致预期，截至2023年9月2日，浙商证券研究所

卫星行业重点标的一览

多重利好驱动卫星互联网产业链发展。卫星产业链的卫星制造及发射（空间段）、地面网络设备及终端消费设备（地面段）以及卫星使用运营（用户段）分别有多家核心上市公司。

地面设备具体分为网络设备以及消费终端设备，其核心上市公司及卫星信息数据运营板块核心上市公司如下：

图：卫星地面设备和运营公司一览

		公司代码	公司名称	主营业务	总市值（亿元）	归母净利润（亿元）			PE		
						2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
地面设备	①网络设备	002465.SZ	海格通信	北斗导航装备全产业链覆盖	239	7.97	9.66	12.04	30.03	24.79	19.89
		002151.SZ	北斗星通	卫星导航芯片、板卡、天线及终端设备服务	169	2.18	3.15	4.43	77.66	53.76	38.27
		688523.SH	航天环宇	卫星动中通、静中通、固定站等	116	1.80	2.70	4.07	64.32	42.74	28.37
		688311.SH	盟升电子	卫星导航：接收机、组件、专用测试设备；卫星通信：动中通天线、信标机和跟踪接收机等产品	68	2.39	3.21	4.32	28.30	21.09	15.68
	②消费终端	002413.SZ	雷科防务	北斗卫星导航接收机、移动终端	71	-	-	-	-	-	-
		002829.SZ	星网宇达	卫星动中通天线及多款卫星网络配套产品	59	3.13	4.29	5.35	18.76	13.69	10.97
运营机构		601698.SH	中国卫通	国内卫星通信、广播电视服务龙头，唯一自主商用通信广播卫星运营商	733	-	-	-	-	-	-
		002405.SZ	四维图新	导航地图和动态交通信息服务提供商	245	-1.19	0.86	2.62	-206.17	284.09	93.83
		688568.SH	中科星图	GEOVIS数字地球系列，覆盖空天大数据获取、处理、承载、可视化和应用等	177	3.48	4.87	6.81	50.94	36.35	26.03
		688066.SH	航天宏图	高分遥感处理系统、遥感图像处理	149	4.12	6.02	8.41	36.19	24.77	17.73
		002583.SZ	海能达	对讲机终端、集群系统等	105	4.42	5.90	7.78	23.66	17.72	13.45
		300045.SZ	华力创通	卫星导航、卫星移动通信、雷达信号处理等	92	0.14	0.57	0.81	683.78	163.38	113.50
		002383.SZ	合众思壮	北斗高精度、北斗移动互联、时空信息服务	52	-	-	-	-	-	-

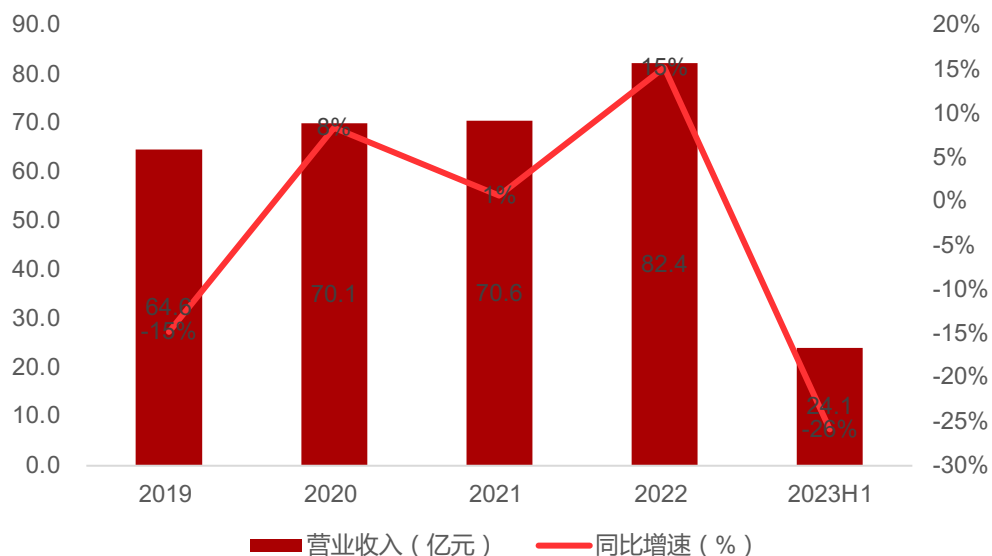
资料来源：采用Wind一致预期，截至2023年9月2日，浙商证券研究所

中国卫星：卫星制造行业引领者，受益十四五空间基础设施建设

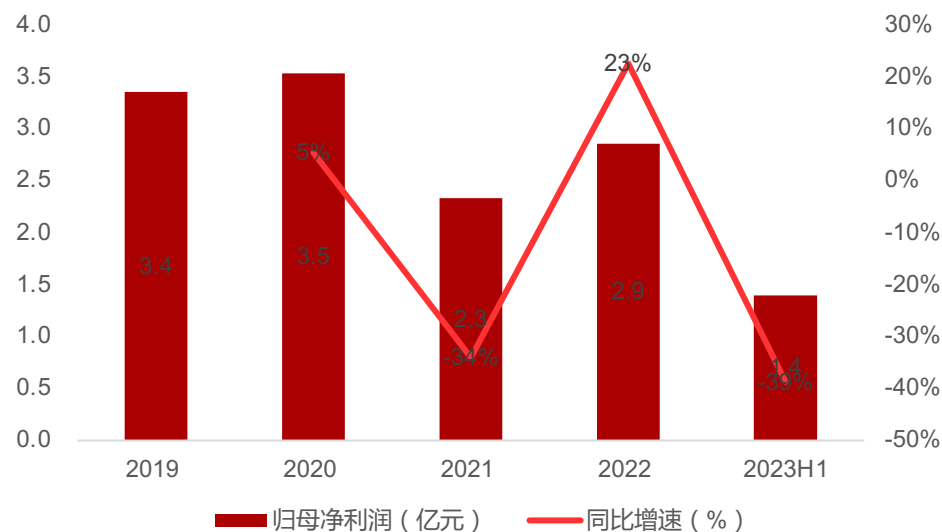
依托国家级平台，聚焦宇航制造和卫星应用主营业务：中国卫星作为央企控股上市公司，围绕宇航制造和卫星应用主责主业，聚焦卫星通导遥产业发展，有序推进各项生产任务。公司依托“小卫星及其应用国家工程研究中心”和“天地一体化信息技术国家重点实验室”两个国家级平台，在关键核心技术攻关、卫星及卫星应用装备制造等方面拥有雄厚的研究开发实力，具有天地一体化设计、研制、集成和运营能力，

重视科研人才培养，研发与生产实力雄厚。公司重视技术升级和研发创新，截止2022年末，公司拥有科技人员3001人，占员工总数的79.56%。在宇航制造方面，公司开发了覆盖1kg至1000kg完整序列的小卫星/微小卫星公用平台型谱，产品质量稳定、性能可靠；在卫星应用方面，公司打造了Anovo卫星通信系统、北斗三代宇航级芯片等核心产品，具备设计、建设和运营大型地面应用系统的核心能力。

图：公司2023上半年营业收入24.1亿元，同比下降26%



图：公司2023上半年归母净利润1.4亿元，同比下降39%

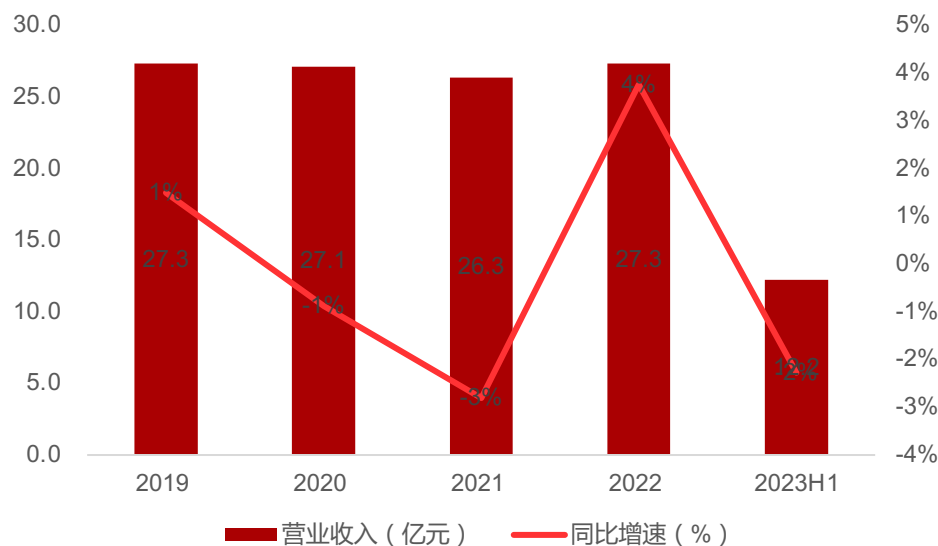


中国卫通大力拓展市场，推动三大主业协同发展。公司巩固卫星运营服务，大力推进广播电视高清节目上星进程；深耕网络系统集成及服务，2022年成功中标山东、贵州等多个综合集成项目，行业市场实现新突破；拓展综合信息业务，“海星通”全球网能力不断扩展，完善Ka高通量卫星机载网络部署，总体保持稳健发展态势。

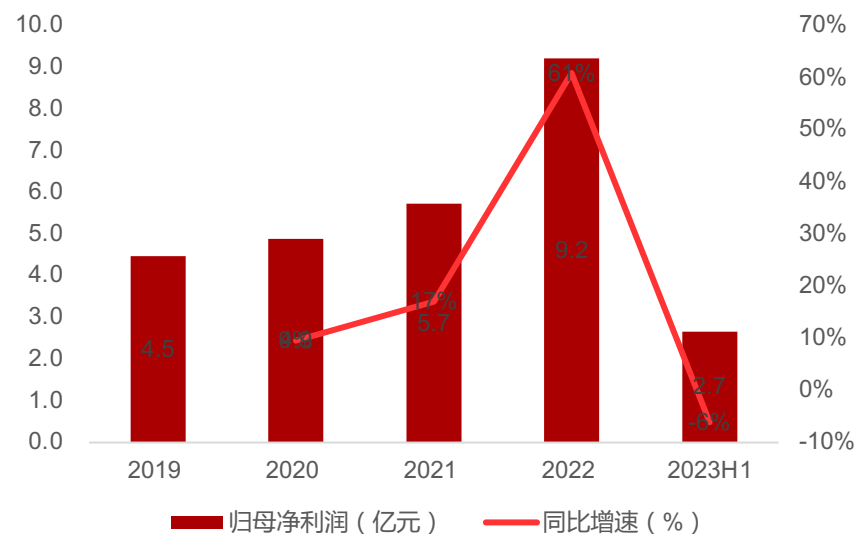
亚洲第二大固定通信卫星运营商，频率轨道资源丰富。作为维护我国空间业务卫星频率轨道资源权益“国家队”，截至2022年12月31日，公司拥有15颗商用通信广播卫星，卫星转发器资源涵盖C频段、Ku频段以及Ka频段等，频率资源应用地位明显提高。

研发创新能力显著增强，转型发展思路不断深化：2022年，公司成立“中国卫通创新研究院”，打造系统技术总体单位，增强技术攻关能力，提升全链路核心竞争力。同时，公司星地一体化资源能力建设取得重大突破，“1+3+N+1”平台有效推动业务能力提升，数字化转型再上新台阶。

图：公司2023上半年营业收入12.2亿元，同比下降2%



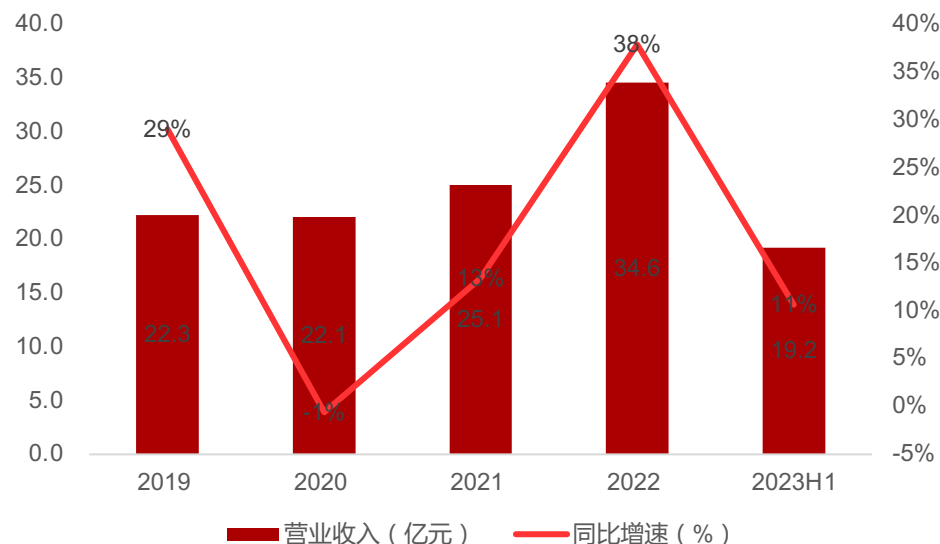
图：公司2023上半年归母净利润2.7亿元，同比下降6%



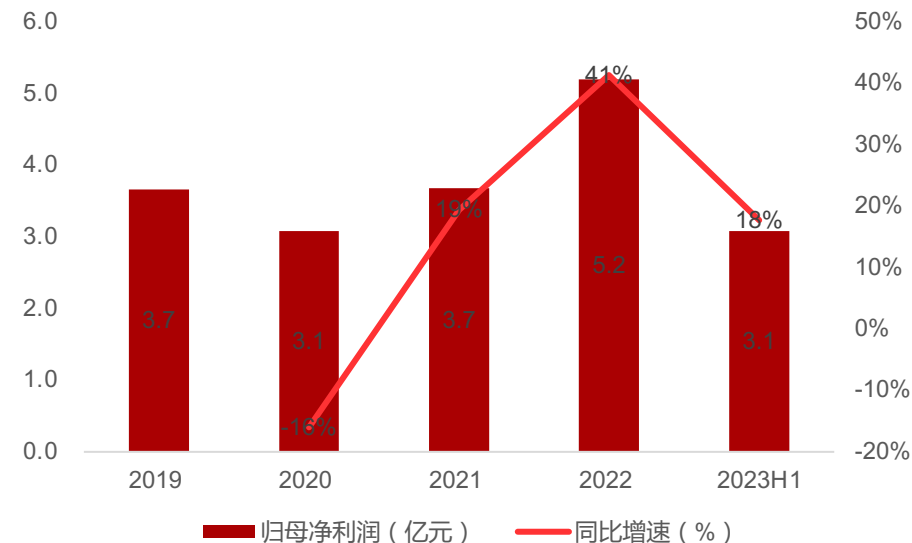
国博电子主要从事有源相控阵 T/R 组件和射频集成电路相关产品的研发、生产和销售。产品覆盖防务与民用领域，是目前国内能够批量提供有源相控阵 T/R 组件及系列化射频集成电路产品的领先企业，核心技术达到国内领先、国际先进水平。

细分市场占据国内领先地位，为国产化提供自主保障：在防务领域，公司是参与国防重点工程的重要单位，电子产品市场市占率国内领先，长期为陆、海、空、天等各型装备配备大量关键产品，确保了以有源相控阵 T/R 组件为代表的军用元器件的国产化自主保障。在民用领域，公司主要产品的性能指标已处于国际先进水平，在移动通信的基站中得到广泛应用。

图：公司2023上半年营业收入19.2亿元，同比增长11%



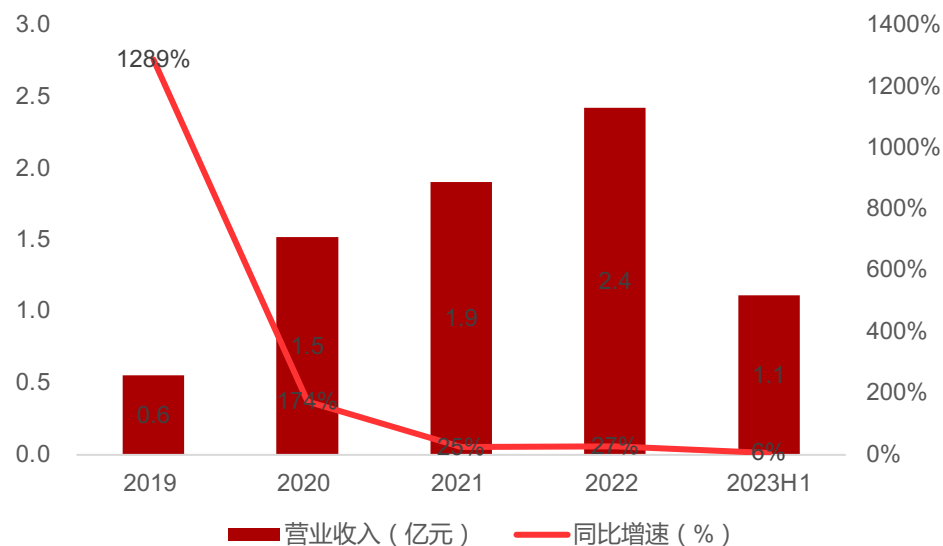
图：公司2023上半年归母净利润3.1亿元，同比增长18%



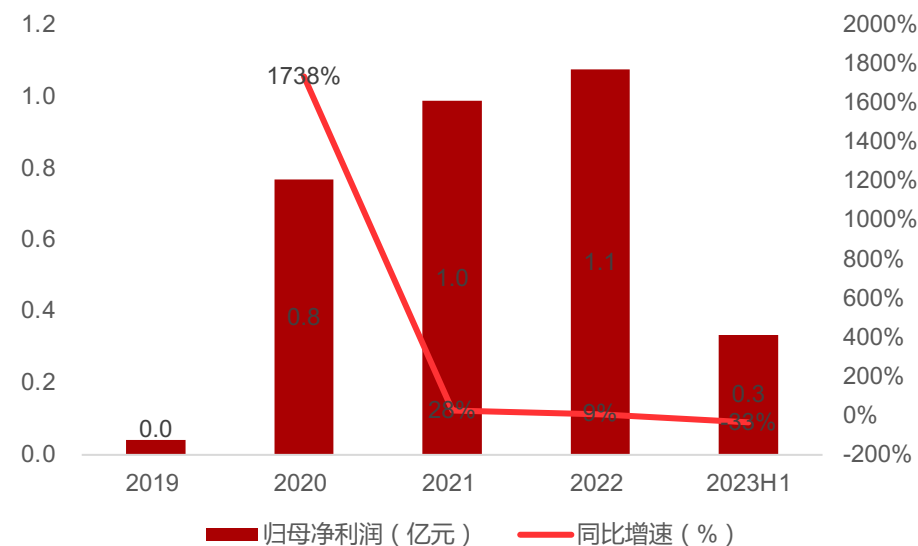
聚集主营业务发展和核心技术创新，持续提升产品性能。公司专注于集成电路芯片和微系统的研发、生产和销售，并围绕相关产品提供技术服务。公司主要产品包括终端射频前端芯片、射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片、电源管理芯片、微系统及模组等，为客户提供从天线到信号处理之间的芯片及微系统产品和技术解决方案。

坚持全正向研发的宗旨，率先进军新型领域应用。公司将研发中心腾挪到新领域的拓展及新产品研发上，围绕新兴领域进行重点突破。公司持续创新核心技术，并率先在数据链、卫星互联网、和数字相控阵雷达等新兴领域抢占应用先机，保持在特种行业模拟芯片技术应用的领先优势，并大幅增加三维异构微系统的研发投入，在后摩尔时代蓄势待发。

图：公司2022年营业收入1.1亿元，同比增长6%



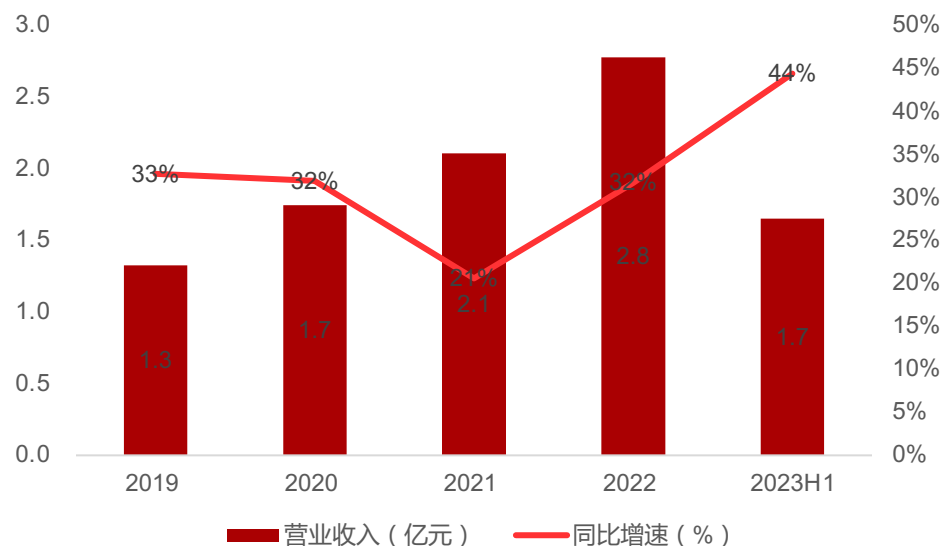
图：公司2023上半年归母净利润0.3亿元，同比下降33%



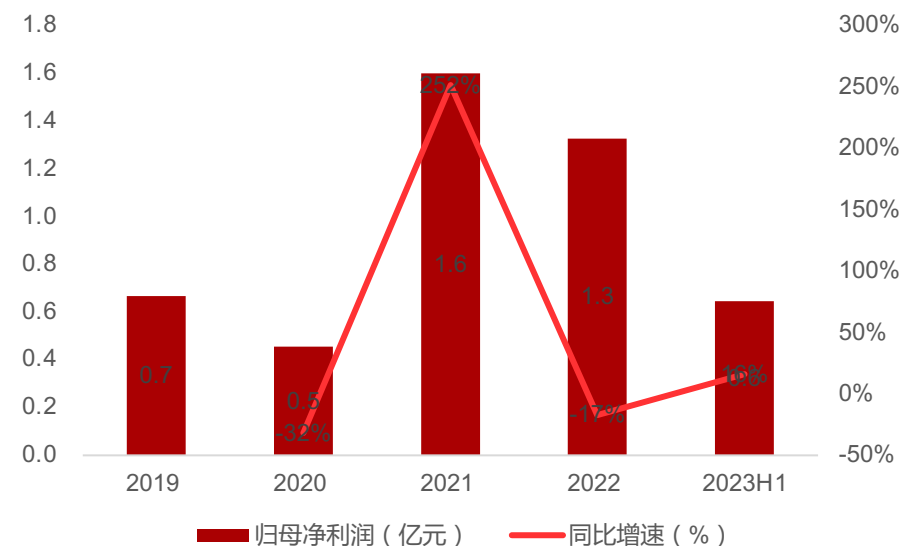
公司主营业务为微波毫米波模拟相控阵T/R芯片的研发、生产、销售和技术服务。主要向市场提供基于 GaN、GaAs 和硅基工艺的系列化产品以及相关的技术解决方案，产品涵盖整个固态微波产品链，是国内少数能够提供相控阵 T/R 芯片完整解决方案的企业之一。目前公司产品已批量应用于星载、地面、机载、车载相控阵雷达及卫星互联网等领域，并逐步拓展至 5G 毫米波通信等领域。

基于星载领域的技术积累，提前布局低轨卫星领域。公司早期致力于星载相控阵领域的技术研发和市场开拓，不断拓展产品应用领域，2022年公司产品主要以各类型地面雷达为主；公司充分发挥技术创新优势，领先推出星载和地面用卫星互联网相控阵 T/R 芯片全套解决方案，从元器件层面助力我国卫星互联网快速、高质量、低成本发展。

图：公司2022年营业收入1.7亿元，同比增长44%



图：公司2023上半年归母净利润0.6亿元，同比增长16%



- 1、**发射成本降低不及预期**：卫星制造和发射技术需要大量投入和实验，能否实现技术升级面临较大的不确定性。
- 2、**卫星需求不及预期**：国际市场卫星资源增加，竞争加剧，导致境外市场价格呈现下降趋势，影响国内卫星市场需求。
- 3、**市场开拓风险**：受市场培育期、全球经济形势下行等不利因素影响，市场开拓存在一定难度。
- 4、**卫星在轨运行出现重大故障风险**：在轨卫星长期运行，加上空间环境的影响，可能造成卫星在轨故障的概率增加。

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司(已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格,经营许可证编号为:Z39833000)制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料,但浙商证券股份有限公司及其关联机构(以下统称“本公司”)对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证,也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断,在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议,投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估,并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果,本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有,未经本公司事先书面授权,任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的,应当注明本报告发布人和发布日期,并提示使用本报告的风险。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。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>