

## 虽为蓝海、亦为高地

### ——卫星系列报告之低轨卫星通信

## 推荐|首次

#### 报告要点:

#### ● 低轨卫星空间广阔,“GW”+“G60星链”远期规划超2万颗

中国星网的“GW”星座申请数量达到12992颗,上海松江的“G60星链”总规划亦超12000颗(一期将实施1296颗,建设周期为2024-2027年)。同时,卫星制造成本的降低、“一箭多星”及火箭复用技术成熟叠加民营企业的参与将充分提高规划实现的可行性。

#### ● 我们认为市场看点集中在卫星制造、发射及地面消费设备制造端

#### 看点一:低轨卫星轨道及频段资源有限,各国进入低轨卫星资源抢占期。

**轨道资源方面**,根据赛迪顾问数据,卫星低轨资源在6万个左右,其中海外单SpaceX一家规划就超万颗,目前已发射5376颗;**频段资源方面**,L、S、C、Ku频段几乎使用殆尽,Ka传输效率受雨衰影响较大,优质资源的抢占刻不容缓。同时,ITU为了防止无线电频谱囤积,要求卫星申报指配的频率必须在规定的时间内投入使用(目前为收到申请之日起的七年内),否则其有效性将会到期,且非对地静止轨道卫星星座系统需要在九年内实现10%的部署,在十二年内实现50%的部署,并在十四年内完成全部星座部署,卫星产业制造和发射端具有急迫性及确定性。

**看点二:卫星通信在部分场景需求偏刚性,亦是下一代通信技术的重要组成部分。**应用场景方面,卫星通信由于其具有更广的覆盖范围及对地面设备相对较低的依赖程度,在地面基站覆盖不到的偏远地区及抗震救灾战争等特殊场景下,卫星可以保持通信畅通,从而使得其在以上场景中需求偏刚性。同时,在全球通信生态系统中,卫星通信也是下一代通信技术5G-Advanced和6G的重要组成部分。

**看点三:受消费终端手机直连等技术变革及“跟随效应”影响,卫星通信将在更多消费电子品牌及更多种类终端上搭载。**头部品牌华为及苹果均已在相关机型上支持了卫星通信功能,Starlink的存量LTE手机直连有望从2024年开始实现短信,中国电信更是表示将与更多品牌展开合作,力争将卫星通话功能打造成为旗舰标配。在其他终端方面,吉利的高端车型“极氪001FR”上亦实现了卫星通信通信功能。

#### 投资建议

综合考虑卫星通信对各细分板块的推动,我们认为射频及相关器件将随卫星制造及地面消费终端优先放量(富士达、海格通信、臻镭科技),卫星运营商亦值得持续关注(中国电信、国电高科 未上市)。

**风险提示:产业规划及节奏不及预期,应用商业化不及预期**

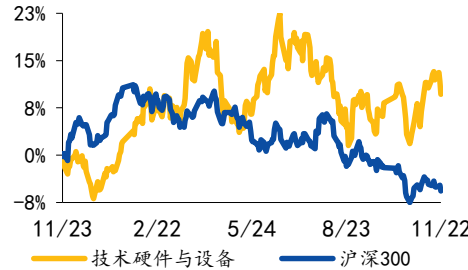
#### 附表:重点公司盈利预测

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘(元)	总市值(百万元)	EPS			PE		
					2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E
835640	富士达	增持	18.15	3,407.26	0.76	0.85	1.07	23.86	21.27	16.90
002465	海格通信	增持	12.56	31,171.83	0.29	0.30	0.38	46.65	42.47	33.25
688270	臻镭科技	增持	66.46	10,161.34	0.99	0.76	1.07	94.33	87.52	61.82
601728	中国电信	增持	5.16	446,150.20	0.30	0.33	0.36	17.11	15.48	14.21

资料来源:Wind,国元证券研究所

注:收盘价的日期为2023年11月24日

#### 过去一年市场行情



资料来源:Wind

#### 相关研究报告

#### 报告作者

分析师 杨为敦

执业证书编号 S0020521060001

电话 021-51097188

邮箱 yangweixue@gyzq.com.cn

## 目 录

1 卫星产业基本情况 .....	5
1.1 低轨卫星传输时延小、链路损耗低，在通信领域有较好应用前景 .....	5
1.2 卫星通信市场规模超千亿，多环节降本助力商业化加速 .....	6
1.2.1 卫星制造业：载荷发挥核心作用，平台承担降本压力 .....	7
1.2.2 发射服务业：国内主要由各大航天集团承担，火箭复用为重要降本路径 .....	9
1.2.3 地面设备制造业：规模稳定增长，天线技术变革推动卫星通信应用扩张 .....	12
1.2.4 卫星服务业：海外通信服务成熟，国内仍以细分应用为主 .....	13
1.2.5 卫星可持续性活动：卫星产业细分蓝海，亦为提高盈利能力的重要路径 .....	15
2 低轨卫星通信市场看点 .....	15
看点一：受轨道及频段资源限制，卫星制造与发射进入高速发展期 .....	15
看点二：卫星通信在某些安全相关场景中偏刚需，也是 6G 的必经点 .....	18
看点三：受应用增加与终端厂商的“跟随效应”影响，终端市场扩容 .....	20
3 行业重点公司分析 .....	21
3.1 富士达：领先射频同轴连接器及射频电缆组件产品供应商 .....	21
3.2 海格通信：“北斗+5G”应用领先供应商，定增助力增长新动能 .....	25
3.3 臻镭科技：特种行业高性能集成电路芯片的领先供应商 .....	27
3.4 中国电信：国内唯一拥有卫星移动通信牌照的电信运营商 .....	32
3.5 国电高科：唯一取得卫星物联网运营商的全部核心资质的民营企业 .....	35
4 风险提示 .....	36

## 图表目录

图 1：卫星服务和应用 .....	5
图 2：卫星通信系统示意图 .....	5
图 3：卫星按照不同用途分类 .....	6
图 4：2022 年通信、遥感、导航、技术开发、太空及地球科学研究用途卫星在轨数量占比 .....	6
图 5：卫星产业收入规模及同比增速 .....	7
图 6：卫星产业各环节收入占比 .....	7
图 7：在轨卫星数量及同比增速 .....	7
图 8：2022 年在轨运行卫星应用分类 .....	7
图 9：全球卫星制造规模及同比增速 .....	8
图 10：卫星发射数量及同比增速 .....	8
图 11：卫星平台与载荷之前的成本占比 .....	8
图 12：卫星平台成本结构 .....	8
图 13：卫星波束覆盖范围 .....	9

图 14: 连接地面用户的星间传输示意图 .....	9
图 15: 发射服务业市场规模及同比增速 .....	10
图 16: 各国卫星发射次数 .....	10
图 17: 中国各集团运载火箭发射次数 .....	10
图 18: 运载火箭成本结构 (以全新猎鹰 9 号为例) .....	10
图 19: 三级运载火箭典型结构图 .....	11
图 20: 猎鹰 9 号发射报价与一子级使用次数关系 .....	11
图 21: 近几年卫星发射密度 .....	11
图 22: 我国一箭 41 星新纪录 .....	11
图 23: 地面设备制造业市场规模及同比增速 .....	12
图 24: 地面设备分应用结构的市场规模 .....	12
图 25: 北斗手持移动终端 .....	12
图 26: 灵犀天线 .....	12
图 27: 地球站主要单元设备 .....	13
图 28: 陆地链路 .....	13
图 29: 卫星服务业市场规模及同比增速 .....	13
图 30: 全球在轨运行卫星应用变化 .....	13
图 31: 2022 年底主要国家和地区在轨卫星数量 .....	14
图 32: 各国 5G 基站部署情况 (截至 2023 年 Q2) .....	14
图 33: 降雨衰减系数与降雨量、工作频率的关系曲线 .....	16
图 34: 地基通信网络覆盖范围 .....	18
图 35: 执行汶川地震抗震救灾任务的卫星应急通信车 .....	19
图 36: Starlink 将为加沙提供卫星网络服务 .....	19
图 37: 5G R17 NTN 接入网络的典型波束覆盖 .....	19
图 38: IMT-2030 的六大场景和四大原则 .....	19
图 39: Mate60 Pro 支持卫星双向语音通话 .....	20
图 40: iPhone 14 支持卫星通话 .....	20
图 41: SpaceX 卫星直连服务原理 .....	21
图 42: 5G 卫星双模手机天翼铂顿 S9 .....	21
图 43: 极氪 001 FR .....	21
图 44: 极氪卫星通信功能 .....	21
图 45: 富士达营业收入、归母净利润及其同比增速 .....	23
图 46: 富士达收入结构 .....	23
图 47: 连接器产业结构 .....	23
图 48: 全球连接器市场规模及同比增速 .....	24
图 49: 中国连接器市场规模及同比增速 .....	24
图 50: 富士达客户结构 .....	24
图 51: 富士达产品产能 .....	24
图 52: 北斗导航系列产品及行业应用 .....	25
图 53: 海格通信营业收入、归母净利润及其同比增速 .....	26
图 54: 海格通信收入结构 .....	26
图 55: 应急指挥通信系统功能架构示意图 (卫星相关) .....	27

图 56: 臻镭科技营业收入、归母净利润及其同比增速 .....	29
图 57: 臻镭科技收入结构 .....	29
图 58: 全球射频前端市场规模及同比增速 .....	30
图 59: 中国电源管理芯片市场规模及同比增速 .....	30
图 60: 中国电信业务视图 .....	32
图 61: 中国电信营业收入、归母净利润及其同比增速 .....	33
图 62: 中国电信收入结构 .....	33
图 63: 移动互联网接入流量及月 DOU 增长情况 .....	33
图 64: 移动互联网通信基站发展情况 .....	33
图 65: 2022 年固定互联网宽带各接入速率用户占比情况 .....	34
图 66: 中国智能家居市场规模及同比增速 .....	34
图 67: 中国数字化转型市场空间预测 .....	34
图 68: 数字化技术融合趋势 .....	34
图 69: 国电高科业务模式图 .....	35
图 70: 国电高科合作伙伴 .....	36
表 1: 卫星轨道类型 .....	5
表 2: 不同高度轨道卫星的传播时延及性能特征 .....	6
表 3: 北斗卫星的主要应用场景 .....	14
表 4: 卫星通信频段的划分与应用 .....	16
表 5: 各国低轨卫星规划及布局进度 .....	16
表 6: 铱星、Starlink 主要参数对比 .....	17
表 7: 地面通信和卫星通信对比 .....	18
表 8: 近年卫星通信相关政策及重点内容 .....	20
表 9: 富士达产品矩阵 (部分) .....	22
表 10: 臻镭科技产品矩阵 .....	28
表 11: 臻镭科技和海外头部供应商产品性能指标对比 .....	30
表 12: 天通卫星语音型年套餐 .....	35
表 13: 手机直连卫星服务资费 .....	35

## 1 卫星产业基本情况

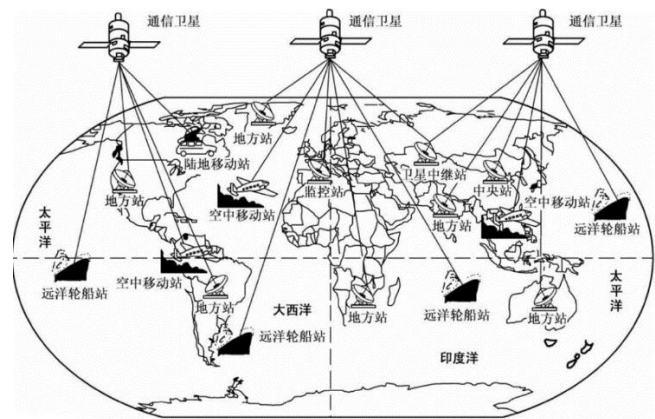
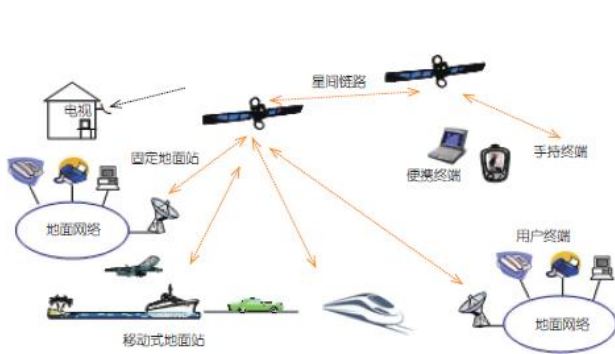
### 1.1 低轨卫星传输时延小、链路损耗低，在通信领域有较好应用前景

卫星通信是以空间卫星作为中继载体的一种通信方式。其原理是利用卫星上的通信转发器接收由地面站发射的信号，并对信号进行放大变频后转发给其他地面站，从而完成两个地面站之间的传输。由于其具有可靠性高，覆盖范围大的特点，目前在军事、应急等移动通信及互联网接入领域有着广泛的应用。

卫星通信系统一般由空间段、地面段和控制段组成。其中，空间段主要包括在空间轨道上作为无线电中继站的人造地球卫星。地面段主要指卫星地面站，按使用场景及使用方式可分为：固定式、车载、船载、机载等多种形式。控制段包括卫星系统运行所必需的跟踪、遥测与控制等系统。

图 1：卫星服务和应用

图 2：卫星通信系统示意图



资料来源：《大规模低轨星座卫星通信网发展展望》孙智立等，国元证券研究所

资料来源：云脑智库，国元证券研究所

根据轨道高低，卫星可被分为：高、中、低轨三类。卫星根据轨道类型可以分为六种，分别为 VLEO（超低地球轨道）、LEO（低地球轨道）、MEO（中地球轨道）、GEO（地球静止轨道）、SSO（太阳同步轨道）、IGSO（倾斜地球同步轨道）。按照轨道高度，卫星主要分为低轨、中轨、高轨三类。GEO（地球静止轨道）和 IGSO（倾斜地球同步轨道）距离地面约 3.6 万公里，被称为高轨道卫星，不同点在于 GEO 的轨道倾角是 0 度，而 IGSO 的轨道倾角是大于 0 度的任何轨道。低轨卫星则通常指的是距离地面 300—2000 公里范围内的近地轨道，通过大量卫星在这一轨道高度组成星座，从而实现对全域的无缝覆盖。

表 1：卫星轨道类型

卫星轨道类型	轨道高度（千米）	卫星用途
VLEO（超低轨道）	350	通信
LEO（低地球轨道）	300-2000	对地观测、测地、通信等
MEO（中地球轨道）	2000-35786	导航
GEO（地球静止轨道）	35786	通信、导航、气象观测等



SSO (太阳同步轨道)	<6000	观测
IGSO (倾斜地球同步轨道)	35786	导航

资料来源：36氪研究院，华为技术专栏，国元证券研究所

其中，低轨道卫星在对时效性、可靠性要求较高的相关通信场景中具有优势。高轨卫星的轨道周期和地球自转周期严格一致，相对地面保持“静止”，覆盖区域固定，因此建立通信服务比较容易，且所需的卫星数量较少，但与地面距离较远导致时延较高。低轨卫星和地面之间的通信传输时延仅为几毫秒，能够满足自动驾驶、无人机遥控等实时性要求较高的应用场景。其中，今年被广为讨论的VLEO因其与传统的LEO或GEO卫星相比，具有传输时延低、传播损耗小、区域容量高以及制造和发射成本低等显著特点而备受关注。

表 2: 不同高度轨道卫星的传播时延及性能特征

卫星类型	用户设备到卫星的传播时延/ms		单程最大传播时延	特征
	最小值	最大值		
LEO	3	15	30	覆盖范围、链路损耗、功率较小
MEO	27	43	90	覆盖范围、链路损耗、功率大于LEO、小于GEO
GEO	120	140	280	存在较长的传输时延和较大的链路损耗

资料来源：《大规模低轨星座卫星通信网发展展望》孙智立等，鲜枣课堂，国元证券研究所

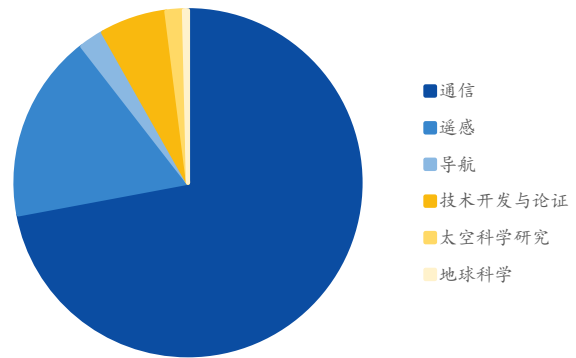
根据下游应用，卫星可被分为：通信、遥感、导航、科研等其他用途卫星。根据 UCS 数据，2022 年用于通信、遥感、导航、技术开发、太空及地球科学研究相关的卫星共有 6693 颗。在这几类用途的在轨卫星中，通信卫星在轨数量为 4823 颗，占比达到 72.06%，位居第一；占比第二的是遥感用途卫星，数量为 1167 颗，占比 17.44%；导航卫星的数量占比为 2.32%。

图 3: 卫星按照不同用途分类

用途	基本应用
通信	通过转发无线电通信信号来保持航天器与地面的联系
遥感	地物识别、获取影像、对地观测、环境减灾、测绘成图等
导航	地球点位的方向判读以及全球定位和引导等
侦察	窃取军事情报、搜集地面目标的电磁波信息，监视预警等
其他	科学研究 科学探测和研究 卫星工程技术和空间应用技术的原理性或工程性实验

资料来源：观研天下，国元证券研究所

图 4: 2022 年通信、遥感、导航、技术开发、太空及地球科学研究用途卫星在轨数量占比



资料来源：UCS，国元证券研究所

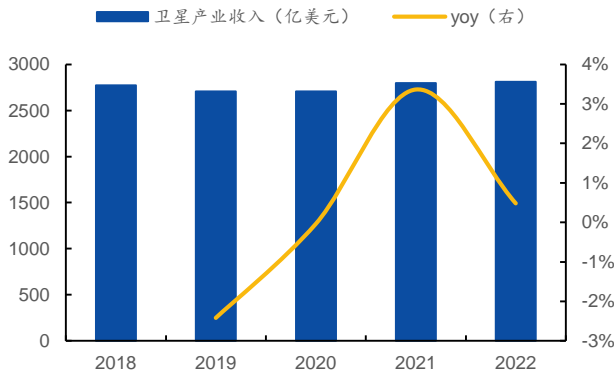
## 1.2 卫星通信市场规模超千亿，多环节降本助力商业化加速

卫星产业规模整体平稳，地面设备制造业收入占比逐渐提高。根据 SIA 的数据，卫星产业 2022 年的收入约为 2811 亿美元，2018-2022 年的 CAGR 约为 0.33%。根据

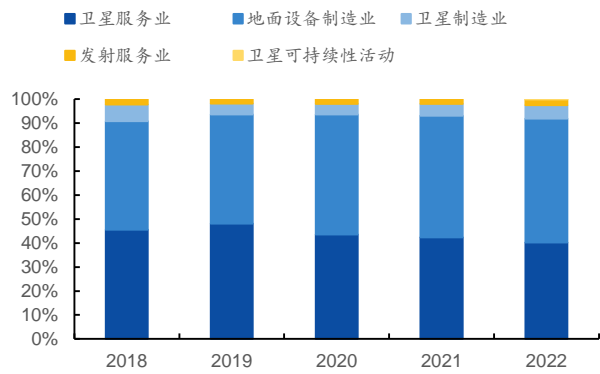
SIA 的分类，卫星产业包括：卫星制造业、发射服务业、地面设备制造业、卫星服务业、卫星可持续性活动（2022 年新增）五个领域。

图 5：卫星产业收入规模及同比增速

图 6：卫星产业各环节收入占比



资料来源：SIA，国元证券研究所

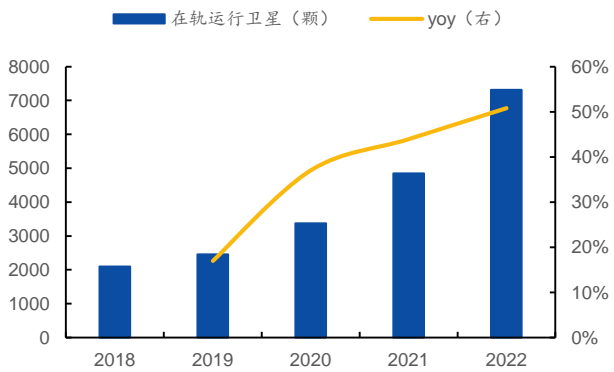


资料来源：SIA，国元证券研究所

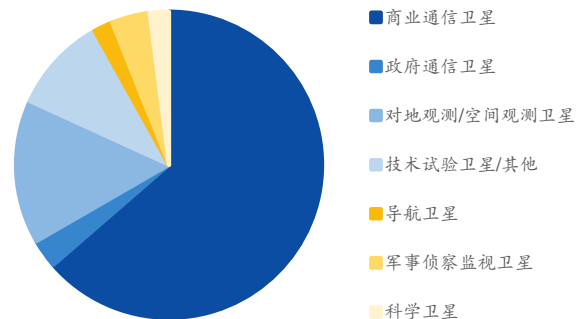
全球卫星新发射数量稳定增长，商业通信应用占比持续提升。根据 SIA 的数据，到 2022 年底在轨运行卫星有 7316 颗，其中 2018 年在轨卫星数量有 2103 颗，CAGR 约为 36.58%，呈高速增长态势。根据应用分，2022 年在轨卫星有 63% 用于商业通信，该比例较 2018 年增长 35 个百分点。

图 7：在轨卫星数量及同比增速

图 8：2022 年在轨运行卫星应用分类



资料来源：SIA，国元证券研究所

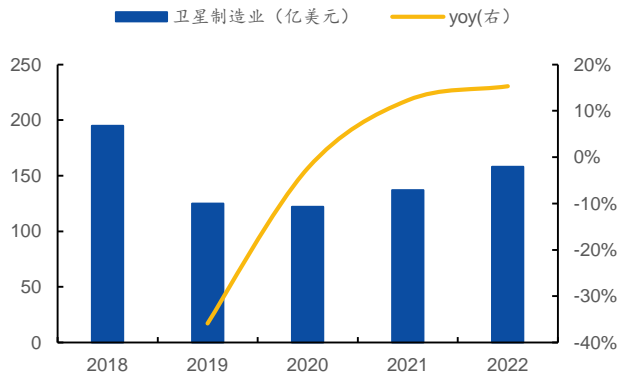


资料来源：SIA，国元证券研究所

### 1.2.1 卫星制造业：载荷发挥核心作用，平台承担降本压力

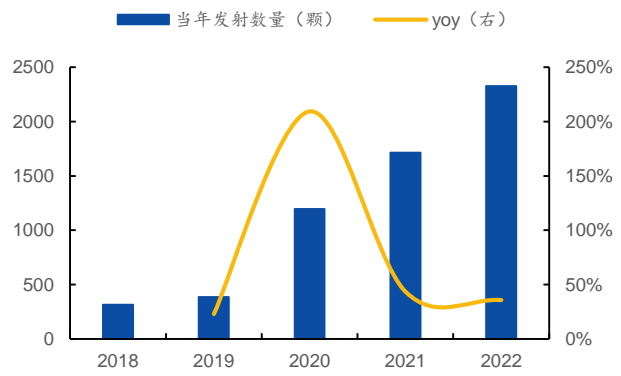
卫星制造行业规模目前趋于稳定，但卫星发射数量跃增。根据 SIA 的数据，全球卫星制造行业规模从 2018 年 195 亿美元微降至 2022 年 158 美元，但卫星发射数量由 2018 年 314 颗增长至 2022 年 2325 颗，CAGR 近 65%。主要系低地球轨道 (LEO) 宽带小卫星星座发射数量增长、地球静止轨道 (GEO) 卫星制造成本更加合理、物联网/数据算法模型 (M2M) 推动商业遥感卫星数量激增。

图 9：全球卫星制造规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

图 10：卫星发射数量及同比增速

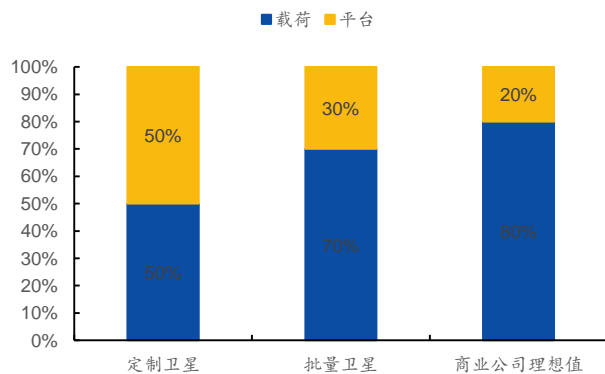


资料来源：SIA，国元证券研究所

卫星包括平台及载荷两部分，其中平台承担了降本的主要压力。载荷是卫星入轨后发挥核心功能的部件，所以根据任务情况会从零开始设计，除非大规模量产，否则基本是定制型项目。考虑其和卫星功能的稳定性息息相关，所以更多降本空间是由平台实现的。从平台结构上来看，为卫星提供机动能力和电力是它的核心作用，所以姿控系统

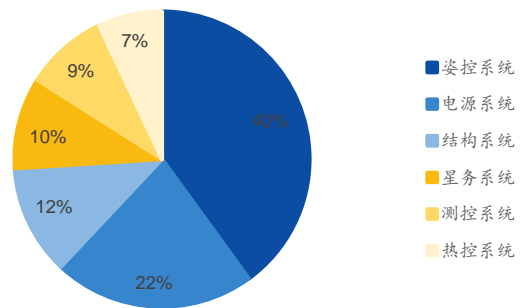
和电源系统的成本占比也最大，合计可占卫星平台成本的60%以上。

图 11：卫星平台与载荷之前的成本占比



资料来源：艾瑞咨询，国元证券研究所

图 12：卫星平台成本结构



资料来源：艾瑞咨询，国元证券研究所

载荷是承担卫星主要功能的部件，而直接执行特定卫星任务的仪器、设备或分系统就是卫星的有效载荷。单一用途的卫星，一般装有一种或两种有效载荷；多用途卫星，一般装有几



线阵列中每个天线元素的相位和振幅，实现对信号的定向传输。

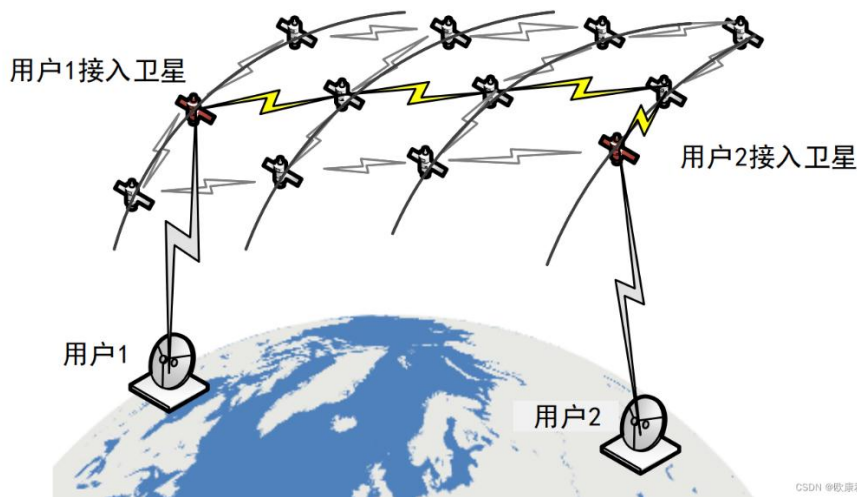
图 13：卫星波束覆盖范围



资料来源：《通信卫星灵活载荷技术综述》周颖等，国元证券研究所

此外，为了更好的在低轨和高轨、低轨和低轨卫星间产生协同，扩充卫星系统容量并减少其对地面站的依赖性，激光星间链路也是近年来备受关注的技术之一。星间链路是航天器之间实现在空间中通信或测距的手段，而激光通信具备高信道吞吐率、高传输带宽、强抗干扰能力、高保密性和安全性等优点，目前终端设备也在制造技术的推动下充分小型化、轻型化、低能耗化，因而星间激光传输被认为是理想的星间通信方法之一。目前，中国的“星网”、“鸿雁”、“虹云”、“行云”以及“天地一体化”星座和国外的“Kuiper”、“Telesat”、“Starlink”网络等已经将激光星间链路作为其核心传输链路的方式之一，我们认为未来激光通信终端也将成为航天器载荷中标准通信设备。

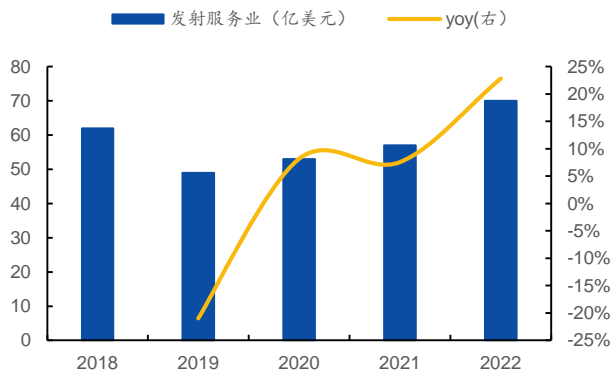
图 14：连接地面用户的星间传输示意图



资料来源：SCDN，国元证券研究所

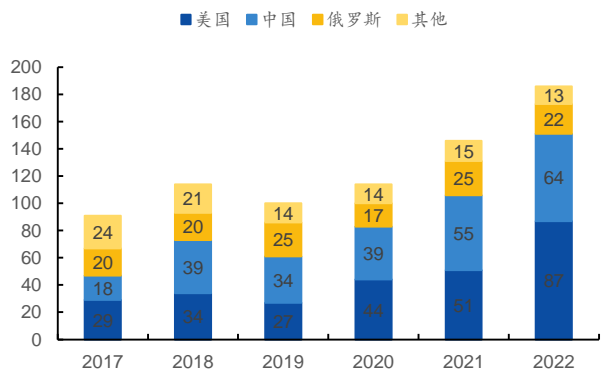
**1.2.2 发射服务业：**国内主要由各大航天集团承担，火箭复用为重要降本路径。卫星发射市场规模稳定在数十亿级，全球运载火箭的总发射次数稳步提升。相较2021年，2022年的卫星发射市场规模增长了22.81%达到了70亿，这主要来源于LEO宽带卫星星座发射数量的增长。发射次数方面，2017-2022年，卫星发射次数由91次增长至186次，CAGR约为15.37%。

图 15：发射服务业市场规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

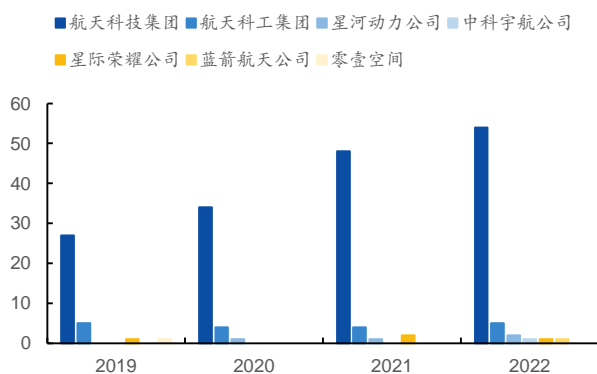
图 16：各国卫星发射次数



资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书》，国元证券研究所

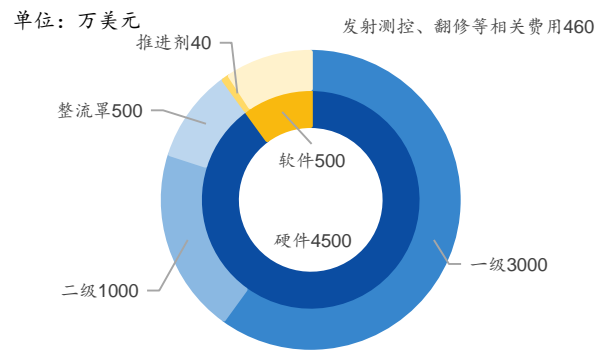
目前的发射任务主要由国内各大航天集团承担，运载火箭硬件成本占比最高。2019-2022 年间，航天科技集团均承担了主要发射任务。在发射成本结构中，运载火箭的硬件占到整体成本的 50%以上（以猎鹰 9 号为例）。

图 17：中国各集团运载火箭发射次数



资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书》，国元证券研究所

图 18：运载火箭成本结构（以全新猎鹰 9 号为例）



资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书》，国元证券研究所

火箭发射成本高昂是化学火箭的固有缺陷，但随着运载火箭复用技术的成熟，发射成本得以降低。为了使火箭发动机产生足够大的推力而且有足够长的工作时间，必需携带大量推进剂，这样就有需要巨大的贮箱来携带，从而导致化学火箭尺寸庞大，结构质量巨大。相应地，火箭能携带的有效载荷比就变得很小，一般情况下仅占火箭起飞质量的 5% 以下，而推进剂却占据起飞质量的 90% 以上。例如，“猎鹰 9”的运载系数（有效载荷与火箭起飞质量之比）只有 2.6%；著名的登月火箭“土星五号”的运载系数也不过是 4% 左右。发射价格有望随着运载火箭部分硬件复用次数增加而降低。但目前火箭硬件的回收技术仍停留在一子级阶段，二级级的回收由于需增加大量的附加结构，从而使得运载能力降低 15%-50%，进一步使得单位有效载荷的发射成本提高，二者难以平衡从而使得二级级回收目前仍未规模化实现。

图 19：三级运载火箭典型结构图

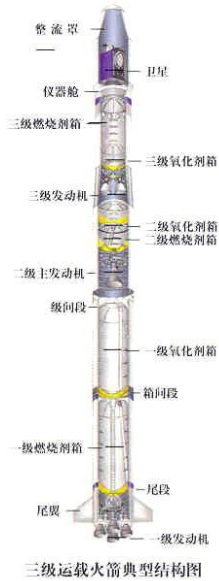
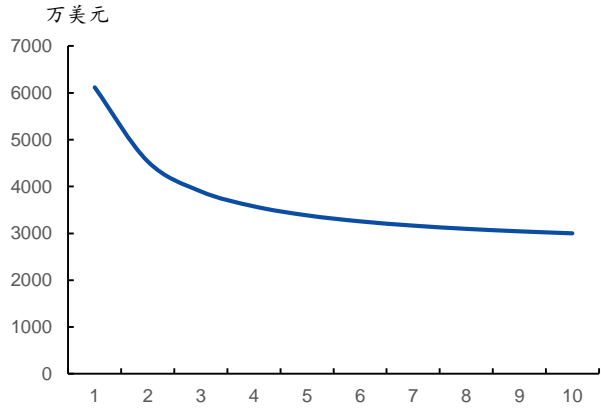


图 20：猎鹰 9 号发射报价与一子级使用次数关系



资料来源：北斗卫星导航系统，国元证券研究所

资料来源：中国科学院力学研究所，国元证券研究所

各国的发射密度近年来有显著提升，“一箭多星”技术为发射效率提升创造必要条件。近几年卫星发射密度显著提升，2018-2022 年，世界航天发射任务从 109 次/年提升至 186 次/年，我国每年的发射次数亦从 38 次提升至 62 次。其中，“一箭多星”技术可以有效帮助改善发射密度高带来的安全弊端，提高发射效率。以 2023 年 6 月 15 日的发射为例，我国在太原卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭，成功将吉林一号高分 06A 星等 41 颗卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务获得圆满成功。为了放下这 41 颗卫星，研制团队设计了一个 4 米高的圆筒段，41 颗星采用壁挂的方式，错位安装。除了给 41 颗卫星找到各自的位置，火箭还采用了更大直径的整流罩，确保所有的卫星安全到达目的地。分离过程则采用了 7 层卫星依次分离的方式。

图 21：近几年卫星发射密度

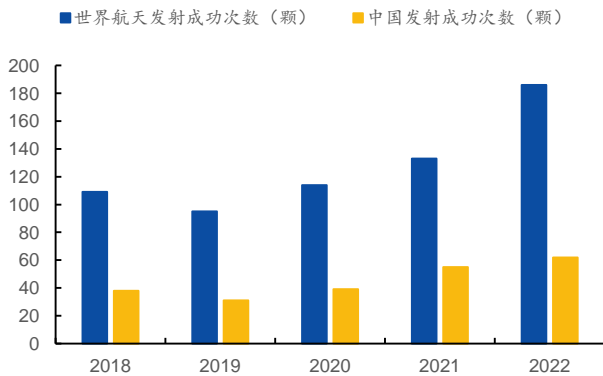


图 22：我国一箭 41 星新纪录



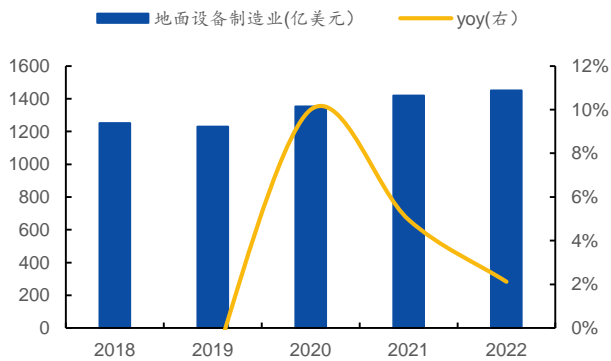
资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书》，《全球航天发射活动分析报告》，国元证券研究所

资料来源：腾讯新闻，国元证券研究所

### 1.2.3 地面设备制造业：规模稳定增长，天线技术变革推动卫星通信应用扩张

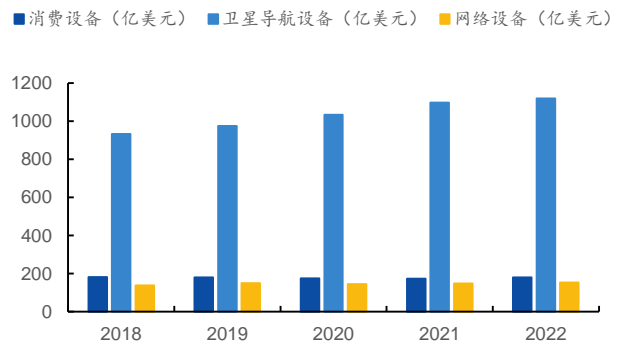
地面设备整体市场规模超千亿级，其中卫星导航设备（GNSS）占比超70%。2018-2022年，地面设备市场规模从1252亿美元增长至1450亿美元，CAGR约为4%。分结构看，该增长主要系卫星导航设备推动。

图 23：地面设备制造业市场规模及同比增速



资料来源：SIA，国元证券研究所

图 24：地面设备分应用结构的规模



资料来源：SIA，国元证券研究所

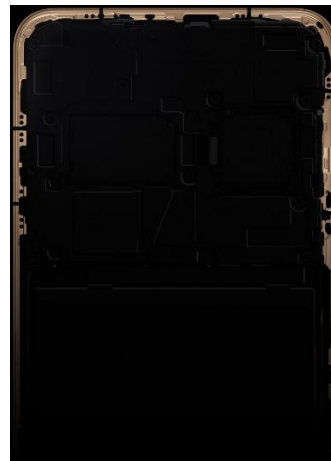
根据应用场景的不同，地面设备可以分为消费设备、网络设备和卫星导航设备。消费设备包括卫星电视直播、卫星音频广播、卫星宽带及车载卫星导航系统等移动终端。其中起到核心作用的元器件包括基带芯片、射频芯片、功率放大器、滤波器及天线等。其中，核心硬件天线方面，从最早的大型鞭状天线到碟状天线再到 P60 PRO 上搭载的灵犀天线，小型化效果明显。天线的小型化推动了装载卫星通信功能的移动终端种类，从之前只能应用专属移动终端接收，到现在普通智能手机上也能搭载卫星通信模块，卫星通信正在从一些特殊应用场景转向满足更为普适、大众的需求。

图 25：北斗手持移动终端



资料来源：全民北斗产品中心，国元证券研究所

图 26：灵犀天线



资料来源：华为官网，国元证券研究所

地面网络设备则主要分为 RF 终端、基带处理、地面线路及监视和控制设备。RF 终端包括天线及 HPA、LNA 和上、下变频器；基带处理主要用于信号的复接、分接和

编、解码；地面线路则包括光缆或微波链路，以将业务延申至相应的业务点。

图 27：地球站主要单元设备

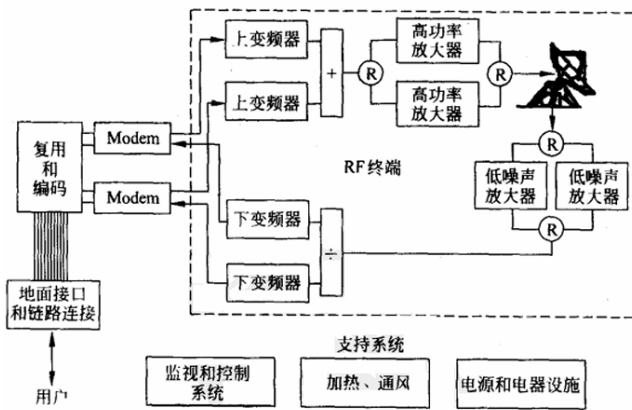
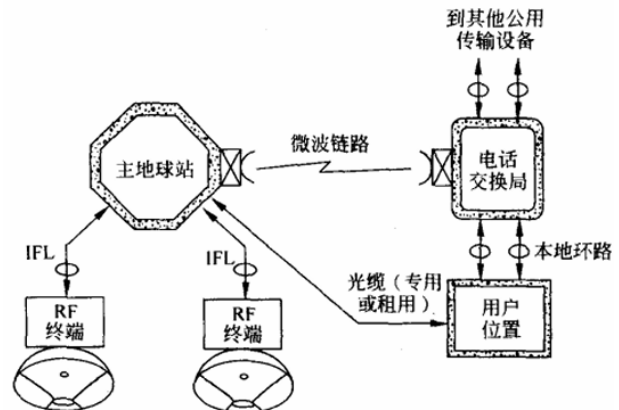


图 28：陆地链路



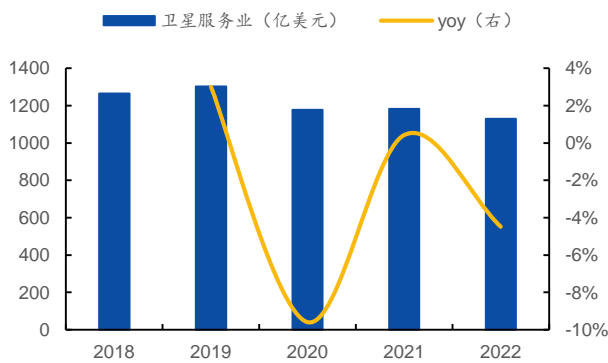
资料来源：南京理工大学官网，国元证券研究所

资料来源：南京理工大学官网，国元证券研究所

### 1.2.4 卫星服务业：海外通信服务成熟，国内仍以细分应用为主

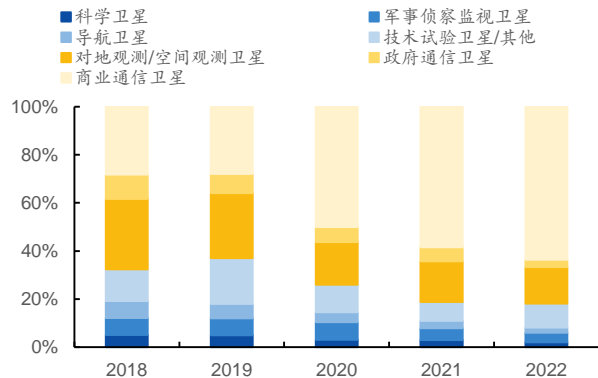
全球市场规模为千亿级，主要由地面运营商、卫星通信运营商、北斗导航运营商和遥感数据运营商组成。根据 SIA 的数据，按载荷的不同，全球在轨运行卫星中商用通信卫星的数量占到 60% 以上。

图 29：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 30：全球在轨运行卫星应用变化



资料来源：SIA，国元证券研究所

中国的在轨卫星主要为导航和遥感卫星，卫星通信领域稍弱，主要系中国目前已具备完善的地面基站的部署。我国在大中型遥感卫星、导航卫星数量方面具较大优势，但在低轨通信卫星方面布局仍较少，这主要是因为我国地面网络的部署已经非常成熟。中国人口密度相对较高，在单基站辐射地理面积一定的情况下，覆盖人数对比他国会更多。因此对运营商来说单基站的建设相较人口密度相对较低的海外具有更高性价比，对国内消费者来说地面运营商资费也比卫星通信资费更低。以电信推出的天通一号手机直连卫星服务套餐为例，用户通过在普通手机卡套餐基础上加装直连卫星服务。其中，卫星通信功能费 10 元/月，国内（含港澳台）通话标准资费主被叫 9 元/分钟，而运营商标准资费通话仅为 0.15/分钟，短信约为 0.1 元/条。



图 31：2022 年底主要国家和地区在轨卫星数量

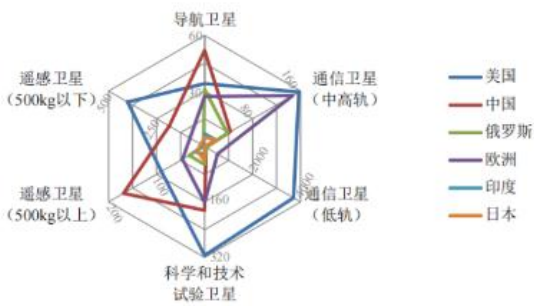
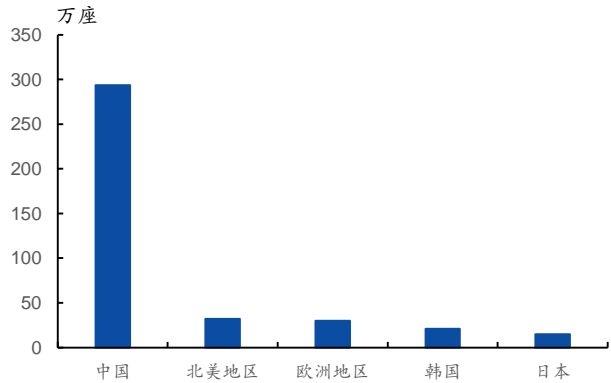


图 32：各国 5G 基站部署情况 (截至 2023 年 Q2)



资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书》，国元证券研究所

资料来源：《5G 产业和市场发展报告 (2023Q2)》，国元证券研究所

国内卫星应用目前仍集中在一些特殊场景中。以北斗为例，其细分场景应用主要包括交通、农业、林业、渔业、公安、防震减灾、电力及金融等。

表 3：北斗卫星的主要应用场景

应用	场景	内容
交通		主要包括陆地应用，如车辆自主导航、车辆跟踪监控、车辆智能信息系统、车联网应用、铁路运营监控等；航海应用，如远洋运输、内河航运、船舶停泊与入坞等；航空应用，如航路导航、机场场面监控、精密进近等。随着交通的发展，高精度应用需求加速释放。
农业		主要包括农田信息采集、土壤养分及分布调查、农作物施肥、农作物病虫害防治、特种作物种植区监控、以及农业机械无人驾驶、农田起垄播种、无人机植保等应用，其中农业机械无人驾驶、农田起垄播种、无人机植保等应用对高精度北斗服务需求强烈。
林业		主要包括林区面积测算、木材量估算、巡林员巡林、森林防火、测定地区界线等应用。其中巡林员巡林、森林防火等使用了北斗特有的短报文功能。
渔业		主要包括渔船出海导航、渔政监管、渔船出入港管理、海洋灾害预警、渔民短报文通信等等应用。特别是在没有移动通信信号的海域，使用北斗系统短报文功能，渔民能够通过北斗终端向家人报平安，有力保障了渔民生命安全、国家海洋经济安全、海洋资源保护和海上主权维护。

电力



主要包括电网时间基准统一、电站环境监测、电力车辆监控等应用，其中电网时间基准统一等迫切需要高精度北斗服务。

其他



公安：主要包括公安车辆指挥调度、民警现场执法、应急事件信息传输、公安授时服务等应用。其中，应急事件信息传输使用了北斗特有的短报文功能。

防灾减灾：主要包括灾情上报、灾害预警、救灾指挥、灾情通信、楼宇桥梁水库等监测等应用。其中，救灾指挥、灾情通信使用了北斗特有的短报文功能，楼宇桥梁水库等应用利用了高精度北斗服务。

金融：主要包括金融计算机网络时间基准统一、金融车辆监管等应用。

资料来源：北斗导航官网，国元证券研究所

### 1.2.5 卫星可持续性活动：卫星产业细分蓝海，亦为提高盈利能力的重要路径

随着商业航天的不断发展，在低成本运载火箭、卫星互联网等领域之外，卫星可持续性活动正逐渐兴起。2022 年全球卫星可持续性活动开始产生商业收入，收入达到了 2.5 亿美元。这其中包括卫星在轨延寿、卫星在轨维护服务、卫星在轨制造和集成、卫星碎片主动移除、卫星态势感知、发射后轨道修正服务、重新定轨服务、离轨服务等。

目前，美国太空物流公司（Space Logistics）主要提供在轨延寿服务。日本的宇宙尺度公司（Astroscale）主要提供太空碎片清理，该公司目前已经完成了在轨物体捕获与清除技术的首项重要测试。瑞士清洁太空公司（Clear Space）也主要聚焦太空碎片清理服务。

一颗 GEO 卫星成本约为 15 亿美元，设计寿命 15 年，每年可以创造约 2 亿美元的收入，延寿服务可延长这类卫星寿命 5 年，创造 10 亿美元的额外收入。全球最大的卫星服务提供商国际通信卫星公司（Intelsat）成为卫星在轨延寿服务的一大获益者。卫星可持续性活动的发展亦提高了其盈利能力。除了卫星延寿，在轨服务是卫星可持续性活动的另外一个重要收益来源。根据北方天空研究所（NSR）的预测，未来 10 年，该领域的收入将达到 143 亿美元，成为商业航天的新蓝海。

## 2 低轨卫星通信市场看点

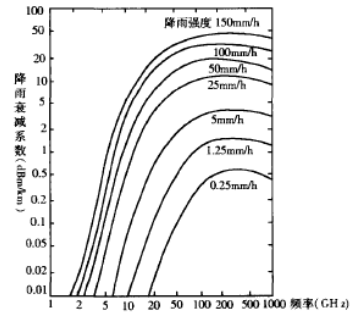
### 看点一：受轨道及频段资源限制，卫星制造与发射进入高速发展期

但低轨卫星的轨道及频谱资源有限，优质资源“先登先占”。卫星轨道和频谱属不可再生资源，根据赛迪顾问的数据，地球近地轨道仅可容纳约 6 万颗卫星；频段资源方面，L、S、C、Ku 频段几乎使用殆尽。Ka 频段虽正被广泛应用，但由于 Ka 波段和雨滴直径相近（雨衰由雨滴直径与无线信号的波长的比值决定，当无线信号波长大于雨滴直径时，雨衰主要体现为散射，当无线信号波长小于雨滴直径时，雨衰主要体现为吸收损耗），下行链路频率为 20GHz 时，雨衰为 12.2dB，而上行链路频率为 30GHz 时的雨衰则高达 23dB。因为 Ka 的雨衰最严重，对器件和工艺的要求也更高。

表 4：卫星通信频段的划分与应用

频段名称	频段范围	主要用途
L	1-2GHz	卫星移动通信
S	2-4GHz	卫星移动通信
C	4-8GHz	卫星固定业务通信
X	8-12GHz	政府及军方应用
Ku	12-18GHz	卫星固定业务通信
Ka	27-40GHz	双向多媒体业务
Q/V	36-56GHz	布局阶段

图 33：降雨衰减系数与降雨量、工作频率的关系曲线



资料来源：《中华人民共和国无线电频率划分规定》，海能达，国元证券研究所

资料来源：《Ku波段卫星通信雨衰分析及对抗措施》庞宗山等，国元证券研究所

优质轨道和频段资源具有先天“排他性”，“先到先得”的原则及我国在低轨卫星方面的劣势加剧形势的紧迫性。根据国际电信联盟（ITU）的《组织法》及《无线电规则》，卫星轨道及频段资源目前遵循“先登先占”原则。为了防止无线电频谱囤积，联盟要求这些系统申请到的频率资源必须在规定的时间内投入使用（目前为收到申请之日起的七年内），否则其有效性将会到期，此外同时要求非对地静止轨道卫星星座系统在九年内实现 10% 的部署，十二年内实现 50% 的部署，并在十四年内完成 100% 星座部署。

综合考虑资源的稀缺性及各国公司在该领域的规划，低轨卫星制造及发射环节规模将大幅提升。申请及规划数量方面，2020 年底我国就已集中向 ITU（国际电信联盟）申请 12992 颗卫星及相关频段，分为 GW-A59 和 GW-2 两个分星座；G60 实验卫星已完成发射并成功组网，计划一期将实施 1296 颗，未来将实现 12000 多颗卫星的组网。根据上海垣信卫星科技的增资项目信息，一期的 1296 颗将于 2024-2027 年实施完毕，在 2025 年底前完成 648 颗 GEN1 卫星发射任务，在 2026~2027 年完成后续 648 颗 GEN2 卫星发射任务。目前 GW+G60 一期规划数量超 1.3 万颗，对比 2022 年底我国在轨的 704 颗数量呈现大幅增长。

表 5：各国低轨卫星规划及布局进度

国家	星座名称	运营公司	计划数量	轨道高度	频段	提供服务	当前进展
	Iridium	Iridium	75颗 (包括6颗备用星)	780km	L	移动通信	二代卫星发射完成
	Orbcomm	Orbcomm	36颗				
	Globalstar	Globalstar	48颗	1414km	L/S	双向数据	一二代共在轨36颗
美国	starlink	SpaceX	第一阶段1584颗； 第二阶段2825颗 第三阶段7518颗	550km	Ku/Ka/v	移动通信	在轨5011颗

国家/地区	星座名称	运营商	卫星数量	轨道高度	频段	主要应用	备注
	Kuiper	亚马逊	3236颗	590km/610km/630km	Ka	高速宽带服务	当前已发射2颗试验星
英国	Oneweb	Oneweb	一期为648颗	1200km	Ku/Ka	宽带通信	截至2023年3月，实际组网卫星数量达618颗
德国	KLEO Connect	KLEO	300颗	1100km	Ka	物联网	
俄国	Yaliny	Yaliny	135颗				
	Sfera	俄航天集团	600颗			通信/遥感	
加拿大	Telesat	telesat	初始为120颗		Ka	宽带服务	已发射一颗试验星
	Lightspeed						
	Kepler	亚马逊	140颗			物联网	
印度	SpaceNet	Astrome					
韩国	Samsung	三星	4600颗	1496km		高速互联网	方案设计
	星网工程	中国星网	12992颗	508km-1145km		移动通信、宽带通信	试验星成功发射
	行云工程	航天科工	80颗			物联网	实现小规模组网
	鸿雁星座	航天科技	一期为54颗； 后期超300颗	>1000km		移动通信	已发射首颗试验星
	虹云工程	航天科工	156颗	1000km		宽带通信	已发射首颗试验星
	天象星座	中电科	120颗			天地一体化	试验1、2星成功进入轨道
中国	吉林一号	长光卫星	138颗	500km-700km		遥感	在轨卫星108颗
	G60星链	上海市松江区；联和投资；临港集团	一期1296颗， 未来12000颗				
	银河Galaxy	银河航天			Q/V	宽带通信	已发射通信卫星8颗， InSAR卫星4颗
	天启	国电高科	38颗	800km		窄带物联网	已发射21星
	翔云	欧克微	28颗			窄带物联网	已发射首颗试验星

资料来源：各公司官网等，国元证券研究所

卫星制造及发射成本也随着天线等射频技术的改良、“一箭多星”及“火箭复用”的技术成熟而显著降低。1998年，铱星公司（Iridium）发射的66颗卫星组成的通信系统总成本共计50亿美元，后因持续的高成本运营不堪重负，最终由于无法偿还8亿美元贷款和9000万美元的利息而宣告破产。通过业务重组以及定位调整度过破产危机后，2017年铱星公司启动了铱星2代（IridiumNEXT）的星座替换，同为66颗卫星的星座网络，但此次耗资30亿美元，仅为一代的60%，却有着更好的数据速率和语音质量，也兼容老一代的通信终端和业务。SpaceX和Starlink在成本方面创造了前所未有的颠覆性记录。根据摩根士丹利估算Starlink卫星制造成本100万美元/颗，发射成本5000万美元/次，猎鹰9运载能力达到60颗/次。

表 6：铱星、Starlink 主要参数对比

时间	星座计划	单星制造成本	单星发射成本	单箭运载能力/颗	单星重量/kg
1998年	铱星一代	5139万美元	7	670	

2017年	铱星二代	3750 万美元		10 (猎鹰 9 号)	860
2019年	OneWeb	50-100 万美元	/	36 (联盟火箭)	125
2019年	StarLink	50-100 万美元	/	60 (猎鹰 9 号)	227

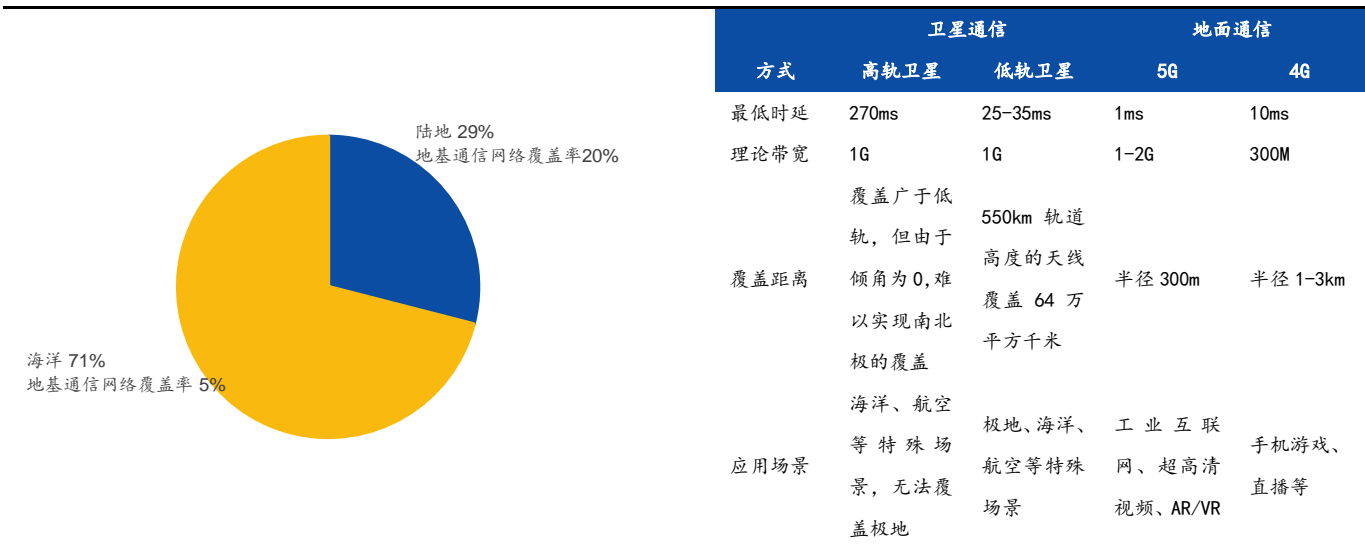
资料来源：立鼎产业研究院，国元证券研究所

### 看点二：卫星通信在某些安全相关场景中偏刚需，也是 6G 的必经点

卫星通信在某些特殊场景中偏刚需。首先，卫星通信覆盖范围相对较广，可以在偏远地区实现信号触达。虽然目前网络的人口覆盖率高达 99%，但国土覆盖率不足 30%。在大量的深山、森林、沙漠、草原、戈壁等地区，地基通信网络的部署无法到达或建设性价比不高的地方，卫星通信可以弥补地面通信系统的不足，实现对偏远地区的覆盖。

图 34：地基通信网络覆盖范围

表 7：地面通信和卫星通信对比



资料来源：鲜枣课堂，国元证券研究所

资料来源：头豹研究院，国元证券研究所

其次，卫星通信对地面基站依赖程度相对较低，可以自然灾害及战争等应急情况下保持通信连接。以北斗卫星导航系统为例，2008 年 5 月 13 日至 6 月 12 日，累计为汶川地震灾区提供卫星定位服务达 164 万余次，短信服务达 74 万余次。在地面中转基站及震区光缆通信网络遭受毁灭性破坏后，在灾区无法与外界取得联系，救灾指挥部无法进行指挥调度时，基于北斗卫星导航系统能够准确判明受灾位置，快速通报灾情，传达指令，最大限度保证“72 小时黄金抢救时间”，为抗震救灾及灾后重建提供科学数据支持。2022 年的俄乌战争中，在乌克兰地面网络通信系统被炸毁后，通过 SpaceX 的 Starlink 星链互联网服务，地面通信才得以畅通。2023 年的巴以冲突中，SpaceX 的首席执行官马斯克在社交媒体上宣布向加沙得到国际认证的救援组织提供“Starlink”卫星网络服务。



图 35: 执行汶川地震抗震救灾任务的卫星应急通信车



资料来源: 科能官网, 国元证券研究所

图 36: Starlink 将为加沙提供卫星网络服务

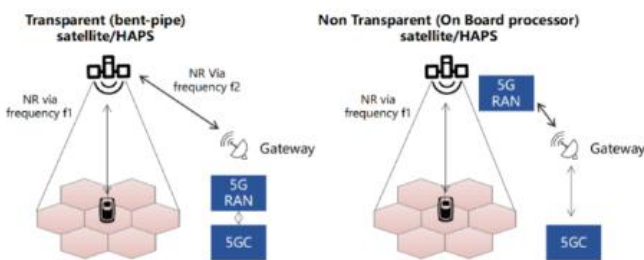


资料来源: 腾讯新闻, 国元证券研究所

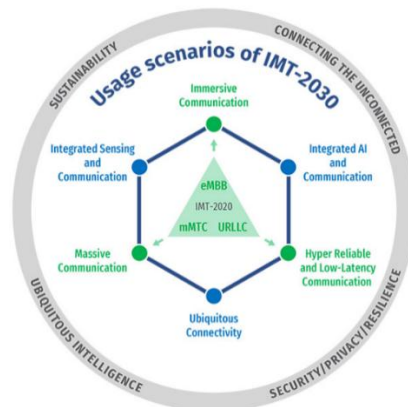
在全球通信生态系统中, 卫星通信是 5G-Advanced 和 6G 的重要组成部分。第三代伙伴关系项目 (3GPP) 中, 融合了 5G 新空口的非地面网络 (New Radio Non-Terrestrial Network, NR-NTN) 和物联网非地面网络 (Internet of Things Non-Terrestrial Network, IoT-NTN) 的第一个工作项目 (Work Item, WI) 在 R17 获得批准。从 R17 至 R19, 再生卫星和透传卫星预计均将支持 NR 基本特性。R20 开始会加入对 6G NTN 的支持, 以及许多其他功能增强和新特性, 包括但不限于地面网络 (Terrestrial Network, TN) 与 NTN 的一体化, 以及在 5G 和 5G-Advanced NTN 基础上进一步实现频谱效率提升。同时, IMT-2030 (6G) 定义的六大场景中, 泛在连接旨在将当前的宽带和物联网业务有望推广到农村、偏远地区和人口稀少地区, 以较低的成本连接未连接的用户, 卫星互联网为实现该目标的重要方式之一。

图 37: 5G R17 NTN 接入网络的典型波束覆盖

图 38: IMT-2030 的六大场景和四大原则



资料来源: 鲜枣课堂, 国元证券研究所



资料来源: 华为技术专栏, 国元证券研究所

卫星通信安全及战略地位日益凸显, 政策亦产生了明确导向。早在“十一五”建设时期, 就提出推进卫星应用由试验应用型向业务服务型转变, 发展的通信、导航、遥感等卫星及应用的目标。随着时间的推移, 迈入“十四五”建设时期, 加强卫星通信顶层设计和统筹布局, 积极参与卫星通信国际标准制定和优化卫星频率与轨道资源的管理和利用的目标成为主旋律, 加快天地一体化通信网络部署建设亦于 2023 年初被提上日程。

表 8：近年卫星通信相关政策及重点内容

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容解读
2023 年 10 月	工信部	《关于创新信息通信行业管理优化营商环境的意见（征求意见稿）》	统筹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,分步骤、分阶段推进卫星互联网业务准入制度改革,不断拓宽民营企业参与电信业务经营的渠道和范围。
2023 年 2 月	工信部	《关于电信设备进网许可制度若干改革举措的通告》	对卫星互联网设备纳入现行进网许可管理,加快天地一体立体通信网络部署建设
2022 年 6 月	国家减灾委员会	《“十四五”国家综合防灾减灾规划》	应急卫星星座建设。依托国家综合部门、国家航天部门与商业卫星协同,针对灾害监测预警、应急抢险等决策需求,推动形成区域凝视卫星、连续监测卫星、动态普查卫星序列,构建全灾种、全要素、全过程应急卫星立体观测体系。
2021 年 12 月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	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	工信部	《“十四五”信息通信业发展规划》	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统合,初步形成覆盖全球、天地一体的信息网络,为陆海空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指定。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

### 看点三：受应用增加与终端厂商的“跟随效应”影响，终端市场扩容

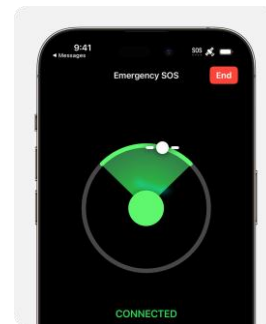
多个头部消费电子品牌开始支持卫星通信功能。华为方面，2022 年 9 月发布的 mate50 系列搭载“北斗卫星通信技术”开始支持卫星短报文功能。短短一年后，2023 年 9 月发布的 P60 系列已经可以通过天通一号卫星实现移动通信功能。苹果方面，根据官网的最新消息，在 iPhone 14、iPhone 14 Pro、iPhone 15 或 iPhone 15 Pro 上亦有卫星通信功能以实现没有蜂窝及局域网下的应急通信。

图 39：Mate60 Pro 支持卫星双向语音通话

图 40：iPhone 14 支持卫星通话



资料来源：华为商城，国元证券研究所



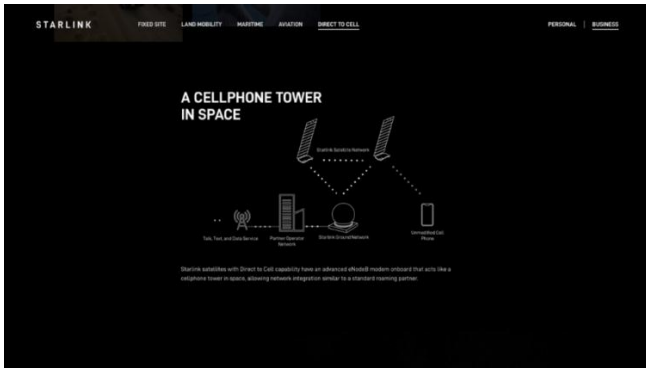
资料来源：苹果商城，国元证券研究所

受益于手机直连功能的成熟与不同消费电子品牌之间的“跟随效应”，未来将有更多的品牌实现卫星通信功能，以应对极端应急场景。10 月 12 日，Starlink 官网推出星链直连手机服务新页面，据介绍该功能将支持存量 LTE 手机和卫星直连，2024 年实现短信服务，2025 年提供语音、数据、物联网及应用程序等服务。11 月 10 日，在

数字科技生态大会上，中国电信自主研发的 5G 卫星双模手机天翼铂顿 S9 正式发布，作为为全球范围内首个推出大众智能手机直连卫星的通信运营商，中国电信表示将与华为、荣耀、小米、OPPO、VIVO、中兴和魅族等手机厂商开展合作，力争将卫星通话功能打造成为旗舰标配。

图 41: SpaceX 卫星直连服务原理

图 42: 5G 卫星双模手机天翼铂顿 S9



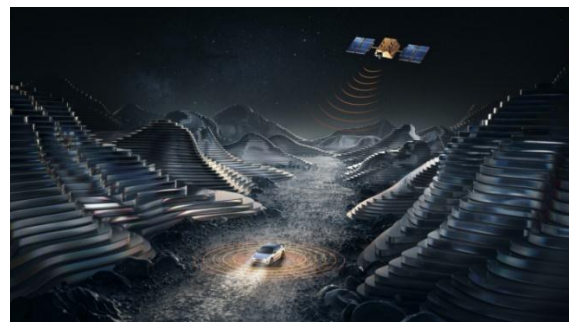
资料来源：腾讯新闻，国元证券研究所

资料来源：腾讯新闻，国元证券研究所

目前移动通信功能已不止局限在通信终端，极氪最新车型极氪 001 FR 上亦搭载了卫星通信技术。2023 年底前，搭载车载卫星通信技术的 001 FR 可开通双向卫星消息和卫星语音通话服务，在无地面网络覆盖或地面网络受损的情况下，实现收发消息，卫星通话。遭遇紧急情况，可以精准卫星定位，方便救援。其中传输卫星使用的是 2022 年吉利自己发射的 9 颗卫星，未来这一功能也将会搭载在极氪其他车型上，目前时空道宇已针对极氪 009 车型定制开发了与汽车共形一体，内置多模卫星通信模块的车载高通量卫星互联网相控阵终端。

图 43: 极氪 001 FR

图 44: 极氪卫星通信功能



资料来源：极氪官网，国元证券研究所

资料来源：腾讯网，国元证券研究所





### 3 行业重点公司分析

#### 3.1 富士达：领先射频同轴连接器及射频电缆组件产品供应商

富士达是国内通信市场领先同轴连接器及射频电缆组件产品供应商，共计发布十三项 IEC 国际标准，是我国射频连接器行业拥有 IEC 国际标准最多的企业。产品广泛

应用于通信、防务、航空航天等领域，主要客户包括华为、RFS 等全球知名通信设备厂商以及中国航天科技集团、中国电子科技集团等国内军工集团下属企业或科研院所等。

表 9：富士达产品矩阵（部分）

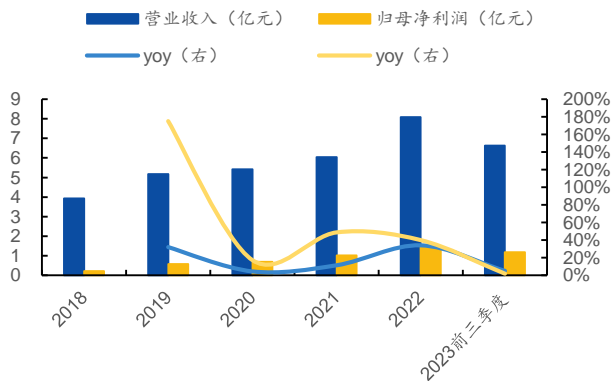
类型		图例	产品描述及用途
射频连接/转接模块			射频连接/转接模块符合现代模块化的发展需要，美观，提高用户安装速度，具有模块更换方便等特点，具有一定的耐环境能力，应用于 <b>卫星通讯</b> 、相控阵雷达等系统中。
射频同轴电缆组件类产品	宇航用射频同轴电缆组件 半刚电缆组件		射频连接/转接模块符合现代模块化的发展需要，美观，提高用户安装速度，具有模块更换方便等特点，具有一定的耐环境能力，应用于 <b>卫星通讯</b> 、相控阵雷达等系统中。
高性能低损耗相射频同轴电缆组件	FFB 系列 超低损耗 稳相电缆		高性能、低损耗相射频同轴电缆组件具有使用频率高、低损耗并且相位稳定，广泛应用于 <b>卫星通讯</b> 、电子对抗、相控阵雷达、微波制导、电子导航等系统中。
射频同轴电缆	低损耗稳相电缆 FFG 系列 低损耗稳相电缆	 	FFB 系列射频同轴电缆采用低密度 PTFE 薄膜绕包和铜带绕包结构，使得电缆具有高达 83% 的传输速率、优异的温度相位稳定性，超低损耗和屏蔽效率高等特点；适用于对幅相一致性要求高的测试仪器、航空航天、电子对抗、相控阵达以及 <b>卫星通讯</b> 等领域； FFG 系列射频同轴电缆采用生料拉伸绝缘和铜带绕包结构，使得电缆具有 77% 的传输效率和良好温度相位稳定性，低的损耗和屏蔽效率高等特点；适用于对幅相一致性要求较高的测试电缆组件、电子对抗、相控阵雷达以及 <b>卫星通讯</b> 等领域；

资料来源：富士达公告，国元证券研究所

**富士达营业收入及归母净利润均持续增长，CAGR 分别可达 19.8%和 61.1%。**2018-2022 年，富士达营收及归母净利润分别从 3.93 亿元增长至 8.08 亿元、0.21 亿元增长至 1.43 亿元，CAGR 分别达到 19.80%、61.11%。主要系公司把握市场机遇，持续深耕防务领域，大力拓展通讯领域，实现防务、通讯及国际市场均衡发展，同时积极扩充产能，推动收入规模快速增长。分结构看，2018-2022 年，电缆组件及射频同轴连接器收入稳步增长，但微波元器件 2019 年后呈萎缩态势，主要系公司战略变化下的持续优化产品结构，进一步聚焦核心主业。

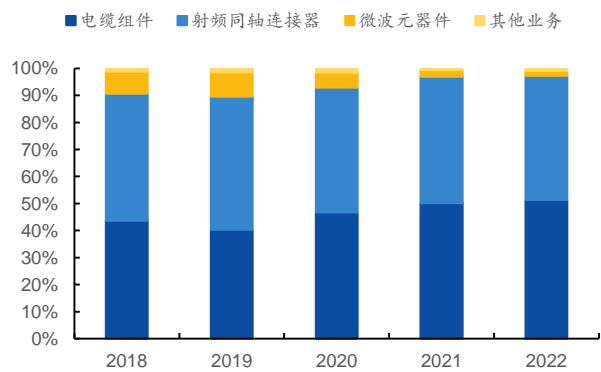


图 45：富士达营业收入、归母净利润及其同比增速



资料来源：Wind，国元证券研究所

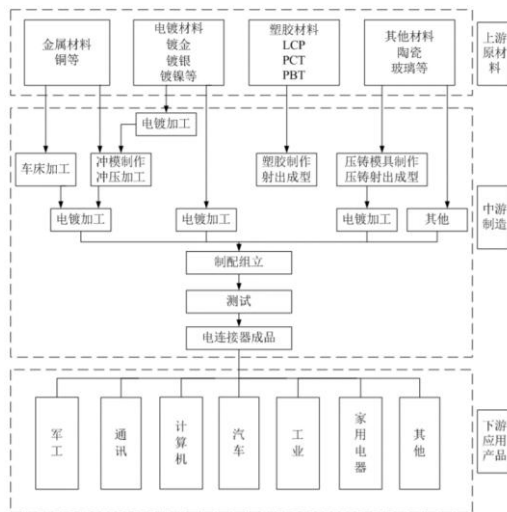
图 46：富士达收入结构



资料来源：Wind，国元证券研究所

连接器下游应用覆盖多个行业，市场容量不断扩张。整个连接器行业已经形成涉及电子材料制造业、连接器元件制造业、连接器终端电子产品制造业一整套庞大的连接器产业链，更与精密加工、设备制造、检测仪器等相关行业息息相关，构成整体的连接器产业链群。其中，根据 Bishop&Associates2021 年统计数据，通信行业是连接器第一大应用领域，占连接器领域的份额约 23.5%。

图 47：连接器产业结构



资料来源：富士达公告、国元证券研究所

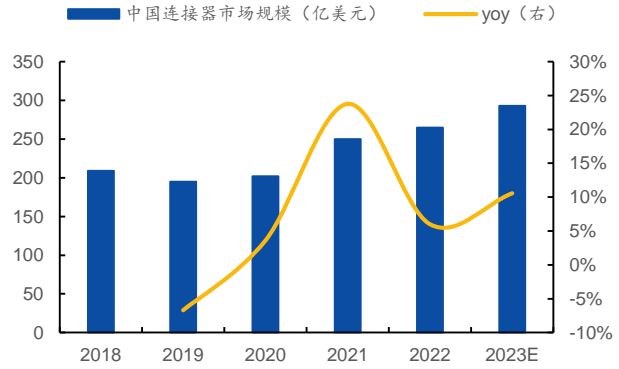
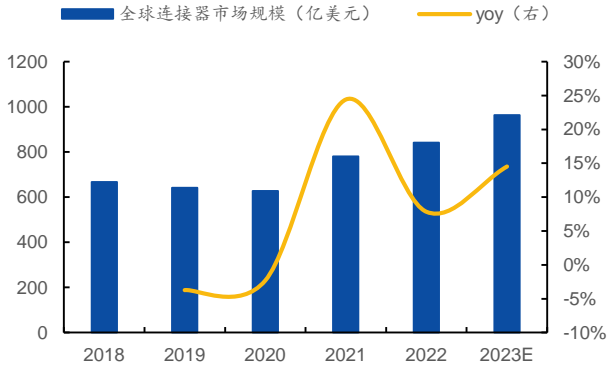
受 5G 通信的普及、新能源汽车市场及物联网的快速发展，连接器的市场空间持续增长。根据 Bishop&Associates 数据显示，全球连接器规模从 2011 年的 489 亿美元增长到 2021 年的 780 亿美元，复合增长率达 4.78%。随着中国成为“世界工厂”，近年来全球连接器生产力不断向中国转移，我国连接器市场规模全球第一，增速远超全球。根据 Bishop&Associates 数据显示，随着产业链转移、外企来华设厂以及需求增速较高，2000-2010 年我国连接器市场规模复合增长率达 19.34%，经历高速成长期；2011-2021 年复合增长率达 8.27%，相比全球市场同期 4.78% 的增速，我国连接器



市场依旧保持较高速增长。2021 年我国连接器市场规模约为 250 亿美元，约占到全球市场份额 32%，与 2020 年相比保持稳定。在经济高速发展的带动下，通信、电脑、消费电子等连接器产业在我国迅速发展，预计 2023 年中国连接器市场规模将达到 300 亿美元，受下游需求驱动我国连接器市场规模仍将保持较高的增速水平。

图 48：全球连接器市场规模及同比增速

图 49：中国连接器市场规模及同比增速



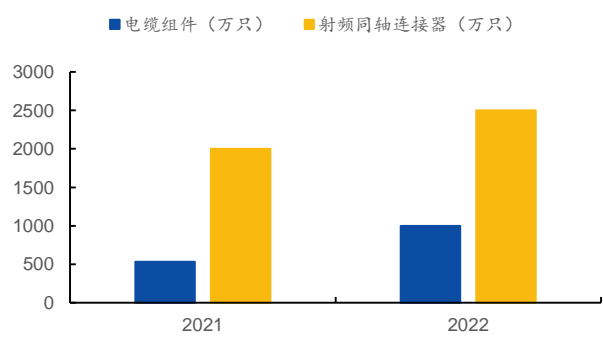
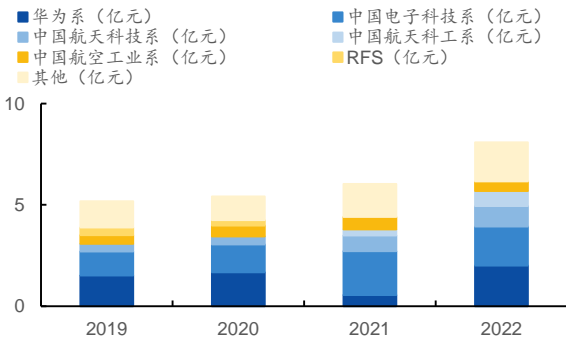
资料来源：Bishop&Associates，国元证券研究所

资料来源：Bishop&Associates，国元证券研究所

富士达客户优质但集中度高，作为 5G 新基建配套射频连接器核心供应商及重点防务配套企业，在积极拓展新增长的同时应对市场需求进行了产能扩充。公司目前为航天五院认证的低损耗稳相电缆供应商，并作为航天互连产品配套的主力供应商，为卫星通讯、载人航天、外太空探测等领域提供配套。随着公司研发能力和生产能力的提高，公司在保持通信市场领先优势的同时，将进一步开拓在航空航天、商业卫星、数据采集、量子计算、轨道交通、计算机网络设备、医疗设备等市场领域。2022 年，公司逐步扩大并巩固 5G 产品的配套优势，积极跟进 6G 未来需求及发展方向，实现民品领域订货的增长。同时，公司不断巩固防务领域市场，深耕弹载、星载、机载等领域，实现多个重要项目的配套，防务领域订货的稳步增长。为了积极应对市场订单增长，富士达产业基地二期已于 2022 年完成建设，并部分投入使用；2023 年向特定对象发行 A 股股票已获得国资委批准，募集资金主要用于航天射频连接器产能提升等用途，以布局商业卫星领域储备及增强商业卫星的配套能力。

图 50：富士达客户结构

图 51：富士达产品产能



资料来源：富士达各年年报，国元证券研究所

资料来源：富士达各年年报，国元证券研究所

### 3.2 海格通信：“北斗+5G”应用领先供应商，定增助力增长新动能

海格通信目前四大核心产业覆盖“无线通信、北斗导航、航空航天、数智生态”，市场涵盖机构用户、政企和国际。无线通信领域，公司具有全频段覆盖的传统优势，是无线通信装备种类最全的单位之一。北斗导航领域，公司率先实现“芯片、模块、天线、终端、系统、运营”全产业链布局，是“北斗+5G”应用全套解决方案提供者。航空航天领域，公司是国内机构市场模拟仿真系统领导者，亦为国内首家为机构用户提供“D级”模拟器的供应商。数智生态领域，公司新一代数智生态建设者，通过信息通信技术服务商进行能力外延及前瞻布局，致力于提供全方位一体化的数智网络业务支撑与一体化解决方案，逐步向能力提供商转型。

图 52：北斗导航系列产品及行业应用



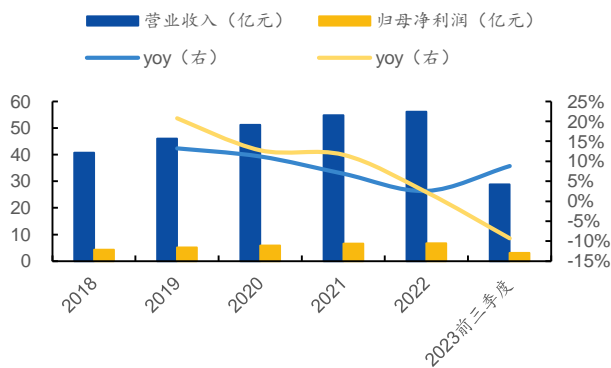


资料来源：海格通信 2023 年半年报，国元证券研究所

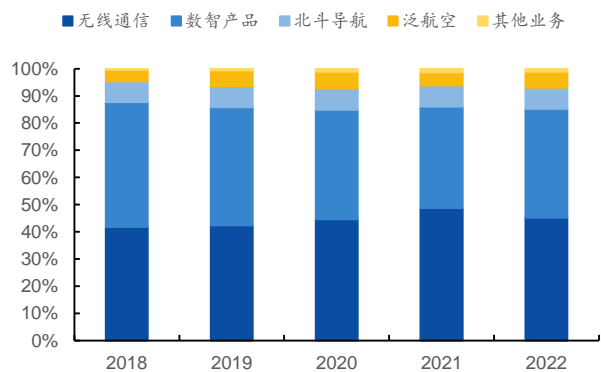
海格通信营业收入及归母净利润稳步增长，各产品收入占比相对稳定。2018-2022 年，海格通信营业收入及归母净利润分别从 40.70 亿元增长至 56.16 亿元、4.30 亿元增长至 6.68 亿元，CAGR 分别为 8.38%、11.64%。主要系公司一方面坚持全情投入市场开拓与技术突破，另一方面战略性地加大新领域的投入及物理空间打造，致力于构建“存量-增量”持续转化及不断扩大经营规模的良性循环。分结构看，各业务收入占比相对稳定。

图 53：海格通信营业收入、归母净利润及其同比增速

图 54：海格通信收入结构



资料来源：Wind，国元证券研究所



资料来源：Wind，国元证券研究所

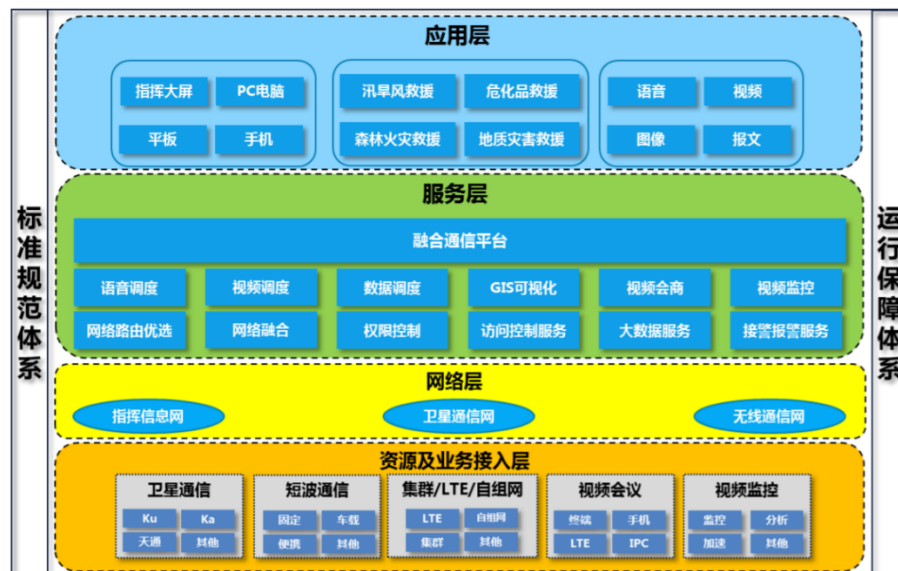
海格通信是国内拥有全系列天通卫星终端及芯片的主流厂家，目前也在积极参与当前国家快速推进的卫星互联网重大工程项目，全方位布局卫星通信领域。公司作为国内最早从事无线电导航研发与制造的单位，始终与国家卫星导航产业同频共振，紧跟卫星导航设备及芯片研制，具备核心技术优势，拥有国内领先的高精度、高动态、抗干扰、通导一体等关键技术自主知识产权，具有北斗全产业链研发与服务能力。目



前，海格已竞标入围下一代卫星通信系统某应用分系统；掌握核心技术和波形体制，天通一号产品首次进入新高端平台领域；联合申报的“卫星移动通信终端射频芯片核心技术研究及应用”项目获广东省电子信息行业科技进步一等奖。深度融合了Ku卫星通信系统的应急指挥通信系统受到下游客户的好评，同时也是广东省相关产品的主流供应商。

此外，海格通信于2023年3月公布定增计划并于7月获批复。根据可行性分析报告，扣除发行费用后的募集资金用途分为：“北斗+5G”通导融合研发产业化项目，其实施主体为海格晶维，拟投入资金为8亿；无人信息产业基地项目，其实施主体为海格天腾，拟投入资金为5亿；天枢研发中心建设暨卫星互联网研发项目，其实施主体为海格通信，投入资金为5.545亿。根据发行情况报告书来看，最终发行对象包括上海北斗七星股权基金、国华卫星应用产业基金等产业基金，有望与公司卫星相关业务产生协同。

图 55：应急指挥通信系统功能架构示意图（卫星相关）



应急指挥通信系统功能架构示意图

资料来源：海格通信 2023 年半年报，国元证券研究所

### 3.3 臻镭科技：特种行业高性能集成电路芯片的领先供应商

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，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、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。公司产品及技术应用于无线通信终端、通信雷达系统、电子系统供配电等特种行业领域和通信基站、卫星通信等民用领域。

表 10：臻镭科技产品矩阵

产品类别	产品型号	主要应用	产品简介
终端射频前端芯片		自组网、电台、数字对讲、导航、天通等无线通信终端	公司终端射频前端芯片产品主要包括终端功率放大器、终端低噪声放大器、终端射频开关等，具备超宽带、高线性、高效率、低噪声等特点
射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC		数字相控阵系统、移动通信系统、卫星互联网等无线通信终端和通信雷达系统	公司射频收发芯片基于软件定义无线电（SDR）的理念设计，包含增益放大、混频、滤波、模数/数模转换等功能，具有软件可配置、多模并发、快速跳频、高集成、低功耗等特点；高速高精度 ADC/DAC 具有大带宽、高采样率、高精度、低功耗等特点
电源管理芯片		自组网、电台等无线通信终端和通信雷达系统	公司电源管理芯片适用于 FPGA、DSP 和 CPU 等处理器的负载端供电，ADC/DAC、射频芯片等低噪声需求的芯片供电，以及 GaAs/GaN/CMOST/R 组件供电领域，具有小体积、耐辐射、高效率、高可靠、高集成等特点
微系统及模组		雷达、通信系统	公司微系统及模组可应用于星载、机载、舰载、车载等载荷系统中，采用多芯片组装和先进 3D 封装技术，将功率放大器、低噪声放大器、数控移相衰减器、射频收发芯片、混频器、滤波器、射频开关、ADC/DAC 等器件与电源管理芯片、波控芯片、基带处理芯片进行异构集成，具有高集成度、高效率、低噪声、高可靠等特点

资料来源：臻镭科技 2023 年半年报，国元证券研究所

**臻镭科技营业收入及归母净利润高速增长，高端产品收入占比不断提升。**2018-2022 年，臻镭科技营业收入及归母净利润分别从 0.04 亿元增长至 2.43 亿元、-0.49 亿元增长至 1.08 亿元，其中，收入端 CAGR 可达 179.17%。主要系我国军用装备投入持续增加，无线通信设备等集成化需求不断增强，同时，报告期内公司主要芯片产品逐渐定型并且实现批量生产。分结构看，公司高盈利能力的高端产品占比显著增加，公司盈利能力显著增强。



图 56：臻镭科技营业收入、归母净利润及其同比增速

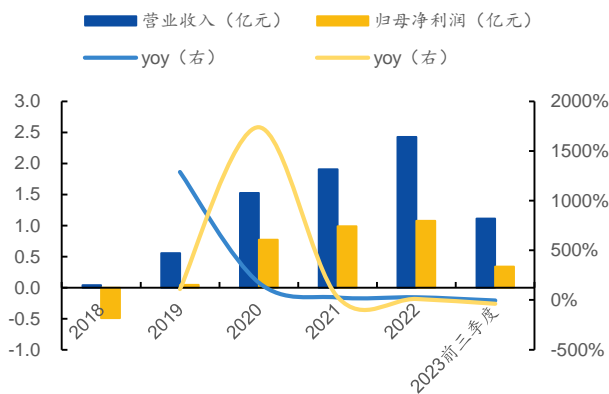
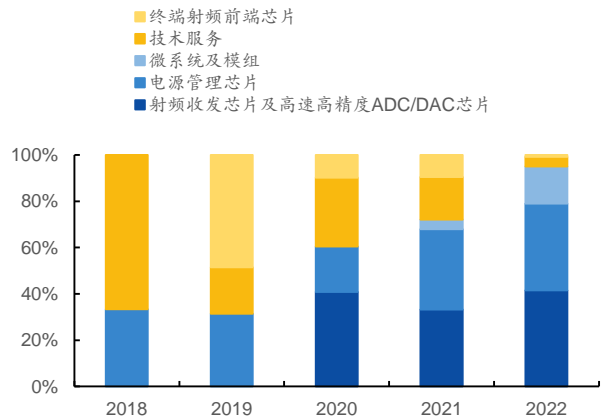


图 57：臻镭科技收入结构



资料来源：Wind，国元证券研究所

资料来源：Wind，国元证券研究所

特种行业受装备建设加速、信息化率提升和国产化率提高提振，景气度稳中有升。

1) 射频前端芯片主要应用于手机、基站等通信系统，随着 5G 网络的商业化推广，射频前端芯片产品的应用领域会被进一步放大，同时 5G 时代通信设备的射频前端芯片使用数量和价值亦将继续上升。根据 QYR Electronics Research Center 的统计，从 2011 年至 2020 年全球射频前端市场规模以年复合增长率 13.83% 的速度增长，2020 年达 202.16 亿美元。

2) 射频收发芯片包含专用窄带射频收发芯片和软件定义的宽带高性能射频收发芯片，可实现射频信号的频谱搬移、信号调理、可选频带滤波和数模转换等功能；ADC/DAC 是一种数据转换器，包括数模转换器及模数转换器，用于模拟信号及数字信号间的转换。根据 Databeans 数据显示，2020 年全球射频收发和数据转换器市场规模约为 34 亿美元，与 2019 年相比保持稳定水平。目前公司射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 的下游应用主要包括雷达、卫星互联网、无线通信等领域。

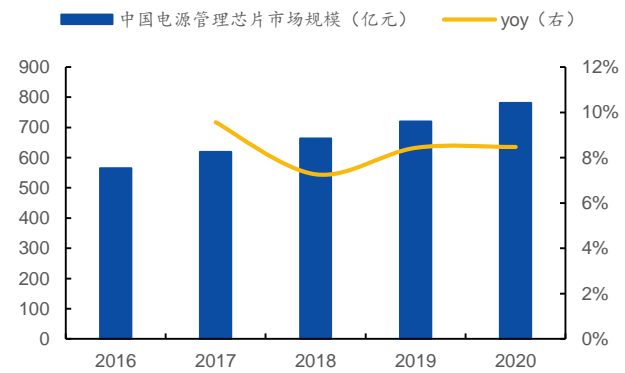
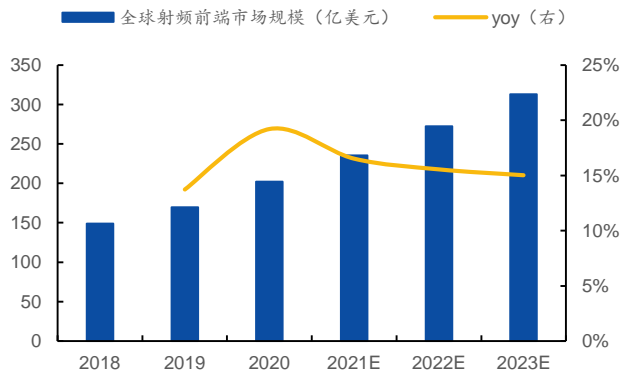
3) 电源管理芯片是在集成多路转换器的基础上，集成了智能通路管理、高精度电量计算，以及智能动态功耗管理功能的器件，可在电子设备中实现电能的变换、分配、检测等电能管理功能。电源管理芯片性能优劣和可靠性对整机的性能和可靠性有着直接影响，是电子设备中的关键器件。根据前瞻产业研究院统计，2018 年度全球电源管理芯片市场规模约 250 亿美元左右，市场空间十分广阔。2026 年，全球电源管理芯片市场规模有望达 565 亿美元，2018-2026 年的复合增长率为 10.69%。随着通信终端、雷达、新能源汽车等市场持续成长，全球电源管理芯片市场将持续受益。国内方面，根据中商产业研究院的数据，中国电源管理芯片市场规模由 2015 年的 520 亿元增长至 2020 年的 781 亿元，2015-2020 年的复合增长率为 8.47%。随着中国国产电源管理芯片在新领域的应用拓展以及进口替代，中国电源管理芯片市场规模有望保持持续增长。

4) 微系统及模组方面，三维异构集成 (3D heterogeneous integration) 微系统技术成为下一代应用高集成电子系统技术发展重要方向。三维异构集成是将功能电路分解到硅基衬底或化合物材料衬底上，通过硅通孔 (Through Silicon Via, TSV) 来实

现高密度集成。该技术将原始的平面结构改为纵向三位集成，在有效利用化合物半导体器件大功率、高速、高击穿电压等优势的同时，继续发挥硅基电路的高速低功耗、芯片制造成本相对较低等优势，实现器件及模块性能的最大化，提高射频系统集成度。

图 58：全球射频前端市场规模及同比增速

图 59：中国电源管理芯片市场规模及同比增速



资料来源：Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report

资料来源：中商产业研究院，国元证券研究所

2019，国元证券研究所

臻镭科技作为特种行业集成电路核心供应商之一，部分产品性能媲美行业头部供应商且应用于卫星通信领域：高速高精度 ADC/DAC 芯片在电子对抗、数据链、新一代电台以及卫星通信等领域获得了不同程度的进展，且部分产品在电子对抗、星载载荷等场景中获得了实质性进展。电源管理芯片中的负载点电源芯片、低压差线性稳压器芯片、逻辑与接口/负载点电源模块等产品凭借着其优异的性能，均已成功应用于多型号低轨商业卫星产业中。微系统及模组方面，公司针对低轨商业卫星研发了多款产品，并凭着其优异的性能在项目中获得了实质性应用，以公司某 16 通道旗舰产品为例，产品尺寸仅为 14.4mm\*14.4mm\*3.2mm，重量仅为 2.5g，体积重量较传统方案均下降了 90%，极大地降低了小卫星的生产成本与发射成本。

表 11：臻镭科技和海外头部供应商产品性能指标对比

终端射频前端芯片			
公司	臻镭科技	亚德诺 (ADI)	公司产品比较说明
型号	GM1302	HMC8500	
工作频率 (MHz)	30~2500	10~2800	工作频率范围与对标产品相当
饱和输出功率 (dBm)	40	40	饱和输出功率与对标产品相当
线性效率	35%@35dBm	20%@35dBm	线性效率由于对标产品
增益 (dB)	14	10	增益优于对标产品，射频信号放大性能更好
三阶交调 IMD3 (dBc)	-28@35dBm	-30@35dBm	三阶交调与对标产品相当
尺寸 (mm)	6.0×6.0	5.0×5.0	尺寸大于对标产品，主要原因系公司产品针对国防应用的高可靠性和抗恶劣环境进行设计，增加了冗余空间
高速高精度 ADC/DAC			
公司	臻镭科技	德州仪器 (TI)	
型号	CX8842	AFE7422	-
通道数	8T8R	2T2R	通道数与对标产品相当

ADC 位数/采样频率 (bit/GSPS)	14/4	14/3	ADC 位数/采样频率与对标产品相当
输入频率范围 (MHz)	10~6000	10~6000	输入频率范围与对标产品相当
ADC 无杂散动态范围 (SFDR)	70dBFS@2.3G (0.8Vpp、-2dBFS)	73dBc@2.6G (-3dBFS)	ADC 无杂散动态范围与对标产品相当
ADC 噪底 (NSD)	-151dBFS/Hz (0.8Vpp、4GSPS)	-151dBFS/Hz	ADC 噪底与对标产品相当
单通道接收功耗 (W) (接口+数字+ADC)	1.5	1.9	接收功耗优于对标产品
DAC 位数/采样频率 (bit/GSPS)	14/12	14/9	DAC 位数/采样频率与对标产品相当
输出频率范围 (MHz)	10~6000	10~6000	输出频率范围与对标产品相当
DAC 无杂散动态范围 (SFDR)	68dBc@12GSPS (1.8GHz)	未公开	DAC 无杂散动态范围与对标产品相当
DAC 噪底 (NSD)	-165dBm/Hz@700MHz	未公开	DAC 噪底与对标产品相当
单通道发射功耗 (W) (接口+数字+DAC)	1.2	1.8	发射功耗优于对标产品

### 电源管理芯片

#### 1) 负载点电源模块

公司	臻镭科技	亚德诺 (ADI)	公司产品比较说明
型号	MT0745RH	LTM4644	-
输入电压 (V)	4-7	3-18	输入电压范围低于 TI 对标产品
输出电压 (V)	0.6-3.3	未公开	
最大输出电流 (A)	单路 20A, 4 路 5A	单路 20A, 4 路 5A	最大输出电流与 TI 对标产品一致
峰值效率	96%	95%	效率相当
抗辐射指标	抗电离总剂量能力: $\geq$ 100krad (Si); 单粒子 阈值: $\geq$ 75MeV·cm <sup>2</sup> /mg	无	抗辐射能力强, 对标产品无抗辐射能力

#### 2) 固态电子开关芯片

公司	臻镭科技	尊瑞	公司产品比较说明
型号	M49307RH	ZDSPC28M-5	-
额定工作电压 (V)	$\leq$ 100	$\leq$ 40	额定工作电压优于对标产品, 可适应更大范围电压
额定工作电流 (A)	1~5	1.5~5	额定工作电流与对标产品相当
开通延时时间 (ms)	$\leq$ 0.3	2~5	开通延时时间优于对标产品, 反应更迅速
关断延时时间 (ms)	$\leq$ 0.5	0.5~2	关断延时时间优于对标产品, 反应更迅速
短路保护时间 ( $\mu$ s)	$\leq$ 50	$\leq$ 100	短路保护时间优于对标产品, 保护效果更好
抗辐射能力	抗电离总剂量能力: $\geq$ 100krad (Si); 单 粒子阈值: $\geq$ 75MeV· cm <sup>2</sup> /mg	无	抗辐射能力优于对标产品

### 微系统及模组

公司	臻镭科技	竞争对手 A	公司产品比较说明
----	------	--------	----------

型号	CSIP-Ka-16-03	竞品 A	-
增益 (dB)	33±1	28±1	增益优于对标产品
噪声系数 (dB)	2.1	2.4	噪声系数优于对标产品, 可提高卫星通信系统的灵敏度
功耗 (mA)	130±3	185	功耗优于对标产品, 可提高卫星的载荷能力
重量 (g)	1.9±0.2	2.0±0.2	重量和竞品相当

资料来源: 臻镭科技 2023 年半年报, 国元证券研究所

### 3.4 中国电信: 国内唯一拥有卫星移动通信牌照的电信运营商

中国电信是领先的大型全业务综合智能信息服务运营商, 主要经营移动通信、互联网接入及应用、固定电话、卫星通信、ICT 集成等综合信息服务。客户覆盖个人、家庭及政企, 并致力于向其提供灵活多样、融合便捷、品质体验、安全可靠的综合智能信息服务。

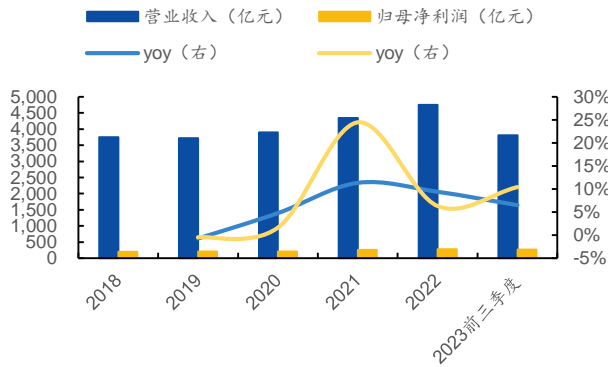
图 60: 中国电信业务视图



资料来源: 中国电信招股说明书, 国元证券研究所

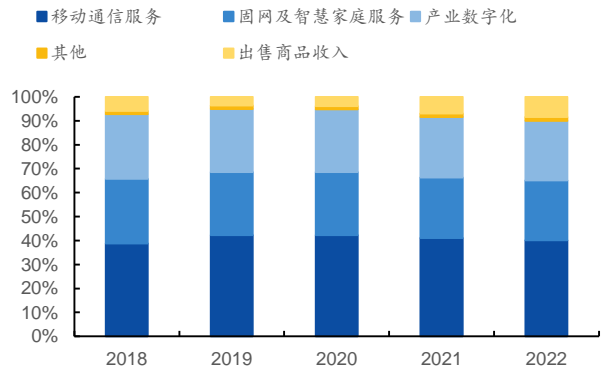
中国电信营业收入及归母净利润较为稳健, 各业务线收入占比相对稳定。2018-2022 年, 公司营业收入由 3749.29 亿元增至 4749.67 亿元, CAGR 约 6.09%。利润端, 由 204.32 亿元增至 275.93 亿元, CAGR 约为 7.80%。收入端增长推动因素有: 移动端系手机上网收入增长拉动; 固网及智慧家庭服务板块系智慧家庭(包括家庭数字化、智能化需求, 升级全屋 WiFi, 提升家庭连接品质, 强化天翼看家 AI 功能和交互体验, 全屋 WiFi、天翼看家等业务)收入增长拉动; 产业数字化板块受产业信息及数字化拉动。费用端主要受销售渠道转型升级及管理提效改革影响, 有一定压缩, 从而使得利润段呈现出较收入端更强劲的增长。

图 61：中国电信营业收入、归母净利润及其同比增速



资料来源：Wind，国元证券研究所

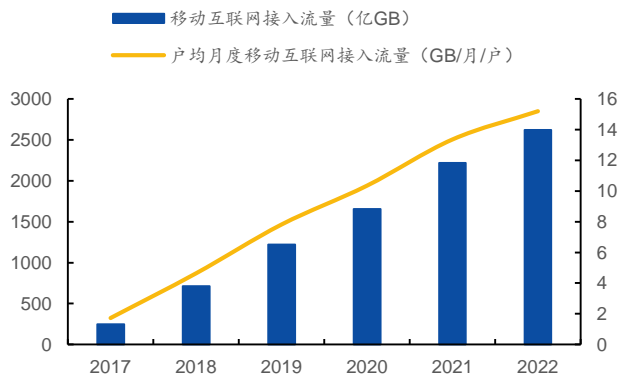
图 62：中国电信收入结构



资料来源：Wind，国元证券研究所

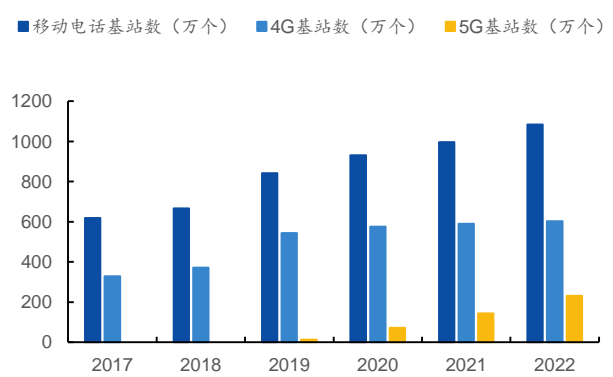
**移动通信市场稳健，数字信息化为重要增长极。**随着移动通信基站建设的完善，移动数据流量消费规模快速增长。根据工信部的数据，移动互联网接入流量及月 DOU 呈持续增长态势。2017-2022 年，移动互联网接入流量及户均月度移动互联网接入流量分别由 246 亿 GB 增长至 2618 亿 GB，1.73GB/月/户增长至 15.2GB/月/户，CAGR 分别可达 60.5%，54.4%。

图 63：移动互联网接入流量及月 DOU 增长情况



资料来源：工信部，国元证券研究所

图 64：移动互联网通信基站发展情况

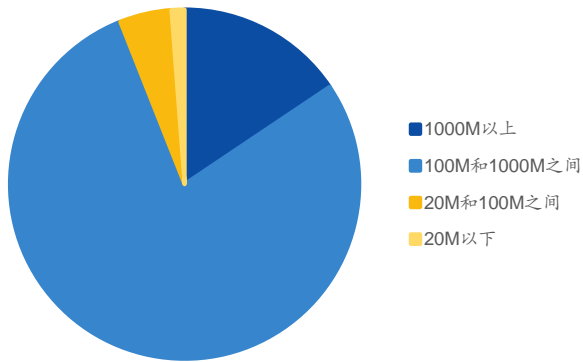


资料来源：工信部，国元证券研究所

**随着中国网络提速步伐加快，千兆宽带服务不断推广。**根据工信部统计，截至 2022 年底，三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达 5.9 亿户，全年净增 5386 万户。其中，100Mbps 及以上接入速率的用户为 5.54 亿户，全年净增 5513 万户，占总用户数的 93.9%，占比较上年末提高 0.8 个百分点；1000Mbps 及以上接入速率的用户为 9175 万户，全年净增 5716 万户，占总用户数的 15.6%，占比较上年末提高 9.1 个百分点。

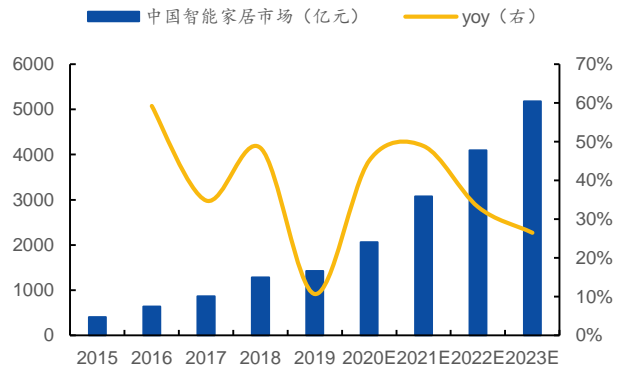


图 65：2022 年固定互联网宽带各接入速率用户占比情况



资料来源：工信部，国元证券研究所

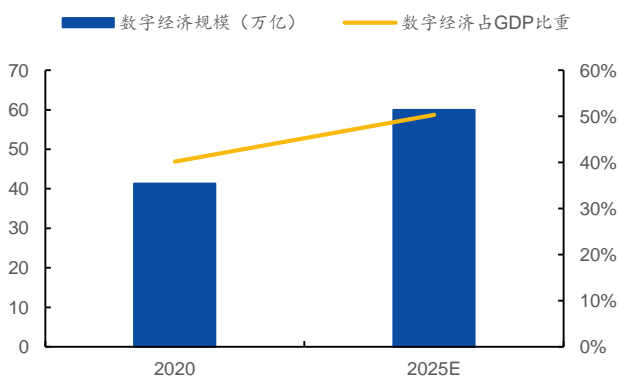
图 66：中国智能家居市场规模及同比增速



资料来源：中国信息通信研究院，IDC 咨询，波士顿咨询，国元证券研究所

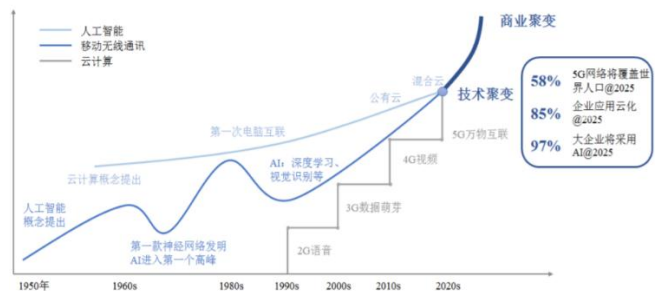
**数字经济发展提速，5G+各行业应用不断。**随着国家政策法规的持续出台，以及相关立法工作的逐步完善，5G、云计算、物联网、大数据等新兴技术得到快速发展。在国家新型基础设施建设的倡导下，产业数字化相关行业将迎来巨大发展空间。根据中国信息通信研究院的统计，2019年中国数字经济增加值规模占GDP的比重达36.2%。5G、云计算、人工智能三要素融合形成了技术变革，进而推动商业模式演变，开启数字化发展的新未来。根据中国信息通信研究院的统计，2019年我国云计算整体市场规模达1334亿元，其中，公有云市场规模达到689亿元，同比增长57.6%；私有云市场规模达645亿元，同比增长22.8%。又根据科智咨询发布的《2019-2020年中国IDC产业发展研究报告》，中国IDC行业的市场规模由2014年的372.2亿元增长至2019年的1562.5亿元，年均复合增长率达33%。随着5G覆盖率的逐步提升，云计算和人工智能将会加速普及，越来越多的企业将实现应用云化，越来越多的大型企业将采用人工智能辅助生产经营。

图 67：中国数字化转型市场空间预测



资料来源：中国信息通信研究院，IDC 咨询，波士顿咨询等，国元证券研究所

图 68：数字化技术融合趋势



资料来源：IDC 咨询，华为等，国元证券研究所

中国电信作为国内唯一拥有卫星移动通信牌照的电信运营商，目前拥有“天通一号”民用系统的建设、运营和推广权。业务主体方面，中国电信股份有限公司卫星通信分公司（简称“中国电信卫星公司”）是中国电信从事卫星通信业务的专业公司，专业

化运营中国电信的卫星通信网络，承担应急通信保障任务，是中国电信的卫星业务主体。技术进展方面，目前中国电信在卫星通信领域，持续推动天地一体信息网络关键技术攻关，打通移动网和卫星网络，实现一卡多用。

表 12：天通卫星语音型年套餐

套餐	天通卫星语音型年套餐
收费标准	1000 元/年
国内语音	750 分钟/年
国内短信	5 条/年
国内流量	无数据功能
超出套餐	国内语音：1.6/分钟（主被叫双向收费）拨打国际电话和国际号码卫星电话按标准资费执行 国内短信：0.4/条（接收免费）

表 13：手机直连卫星服务资费

方式	收费方式		
功能费	10 元/月		
语音	月基本费	200 元	300 元 500 元
	语音时长	50 分钟	100 分钟 200 分钟
国内短信	5 元/条（接收免费，不支持发送国际短信）		
	拨打国内（含港澳台）电话：9 元/分钟；拨打国际长途：20 元/分钟		
超出套餐	拨打国际卫星电话：50 元/分钟（包含海事卫星、铱星、欧星等）；国内接听：9 元/分钟		

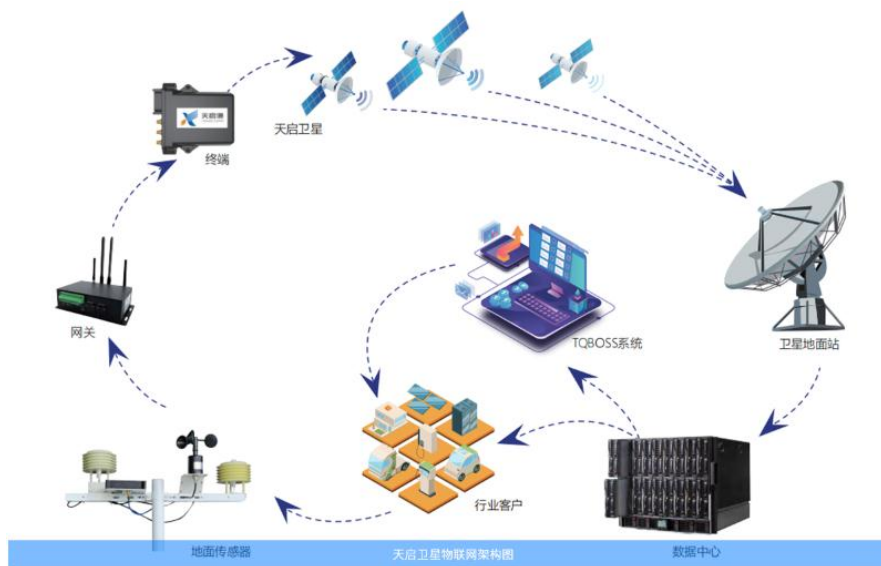
资料来源：中关村在线，国元证券研究所

资料来源：IT 之家，国元证券研究所

### 3.5 国电高科：唯一取得卫星物联网运营商的全部核心资质的民营企业

国电高科全称北京国电高科科技有限公司作为国内商业航天领军企业，是国内唯一拥有低轨卫星通信频率(UHF)许可和唯一拥有增值电信业务经营许可的商业航天公司，正在建设运营我国首个低轨卫星物联网星座“天启星座”，由 38 颗低轨卫星组成，2023 年年底部署完成，目前 17 星已经在轨组网运营，为全球用户提供“空天地海一体”的卫星物联网数据通信服务。

图 69：国电高科业务模式图



资料来源：国电高科官网，国元证券研究所

国电高科前瞻布局低轨卫星，产品覆盖卫星在制造及应用过程中大部分硬件及服务。公司作为首家取得卫星物联网的全部核心资质的民营企业，在“先到先得”的竞争中形成了较强先发优势。产品方面，公司布局硬件包括卫星终端及天线，服务应用于电网、集装箱、海洋牧场、矿业、农业、林业等多个方向。客户资源方面，公司通过较强的先发优势累积了包括中国平安、中国联通、中国电信等行业头部客户。

图 70：国电高科合作伙伴



资料来源：国电高科官网，国元证券研究所

## 4 风险提示

### 产业规划及节奏不及预期：

国内低轨卫星布局相较海外成熟企业仍在初期，整体产业规划量、价及节奏具有一定不确定性，若量价不及预期或节奏减缓可能会影响到相关环节的空间及企业盈利能力。

### 应用商业化不及预期：

目前海外低轨卫星的应用仍以通信为主，而我国通过完善的地面站布局已实现较大范围的通信覆盖，因而国内卫星需求仍以林业、海事等细分应用为主，从而使得地面站设备的布局与卫星服务环节的空间及增长节奏具有较强不确定性。

## 投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

## 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。

## 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。

## 一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国内地(香港、澳门、台湾除外)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间接损失承担任何责任。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。

## 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。 网址: www.gyzq.com.cn

## 国元证券研究所

合肥	上海
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
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188