

低轨卫星产业深度报告——软件定义卫星

证券分析师：陈显帆

执业证书编号：S0600515090001

联系邮箱：chenxf@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199769

证券分析师：郝彪

执业证书编号：S0600516030001

联系邮箱：haobi@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199781

证券分析师：侯宾

执业证书编号：S0600518070001

联系邮箱：houb@dwzq.com.cn

联系电话：17610770101、021-66573632

证券分析师：周佳莹

执业证书编号：S0600518090001

联系邮箱：zhoujy@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199793

□ **关键假设：**国家持续加大对低轨卫星产业投入；低轨卫星通讯在军民领域应用顺利推广。

□ **与市场差异观点：**

1) 市场主要关注低轨卫星产业硬件投资，我们认为软件定义卫星有望成为天基互联网的主流技术路线。传统卫星研发以硬件主导，软件为辅，研发周期长、研发成本高，软件定义卫星主要通过通过对功能模块、载荷、数据处理、网络通信等软件进行更新或重设，采用开放系统架构，使得卫星软件可以独立演化，从而可以在不改变硬件的情况下实现更多的功能。

2) 市场主要关注航天系标的，我们认为电子科技集团将成为国家低轨卫星产业主导。目前我国建设中的低轨宽带卫星系统有航天科工集团、航天科技集团、中国电科集团，电科在国内的软件定义卫星方面技术领先，天地一体化信息网重大项目低轨接入网规划仅需60颗综合星和60颗宽带星，卫星之间能够实现多星之间的距离测量和时间统一，实现卫星的“自主导航”，减少地面站的数量以及相应成本，基于此优势未来电科集团有望引领国内天基互联网建设运营。

□ **投资建议：**

核心看好：推荐电科集团旗下标的**卫士通**，建议关注**杰赛科技**；推荐地面站与应用领域推荐**海能达**，建议关注和**而泰**，推荐核心器件配套商**鸿远电子**，建议关注卫星运营国家队**中国卫通**；

其他建议关注标的：卫星总装制造：**中国卫星**；地面站：**中兴通讯**；卫星运营：**欧比特**；核心器件配套：**振华科技**，**航天电子**，**航天电器**；地面终端制造：**华力创通**，**合众思壮**，**海格通信**，**振芯科技**；软件和网安：**太极股份**，**四创电子**；卫星应用：**航天宏图**，**超图软件**。

□ **风险提示：**卫星星座建设进度不及预期；全球轨道及频率资源竞争加剧。



■ 一、低轨通信卫星产业正在兴起

■ 二、美国优先布局，中国也已起步

■ 三、软件定义卫星，电科将成为产业主导

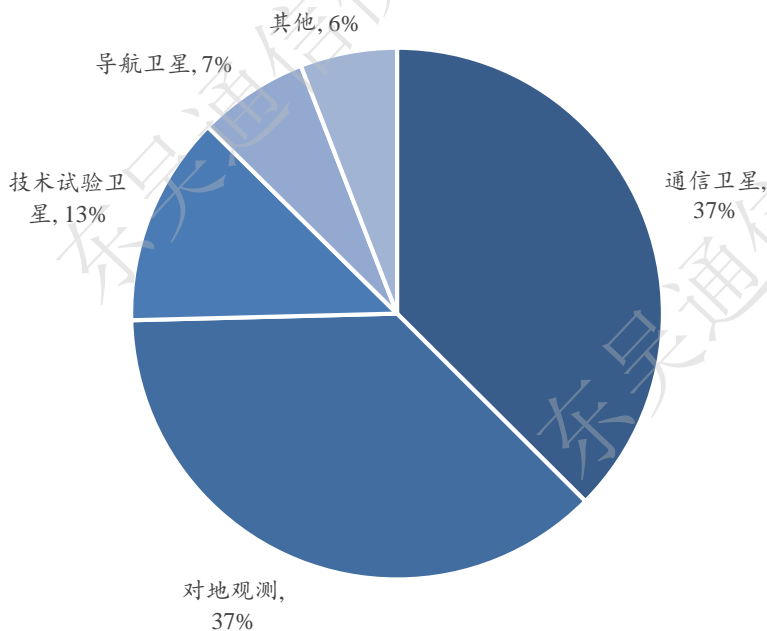
■ 四、相关标的和投资建议

■ 五、风险提示

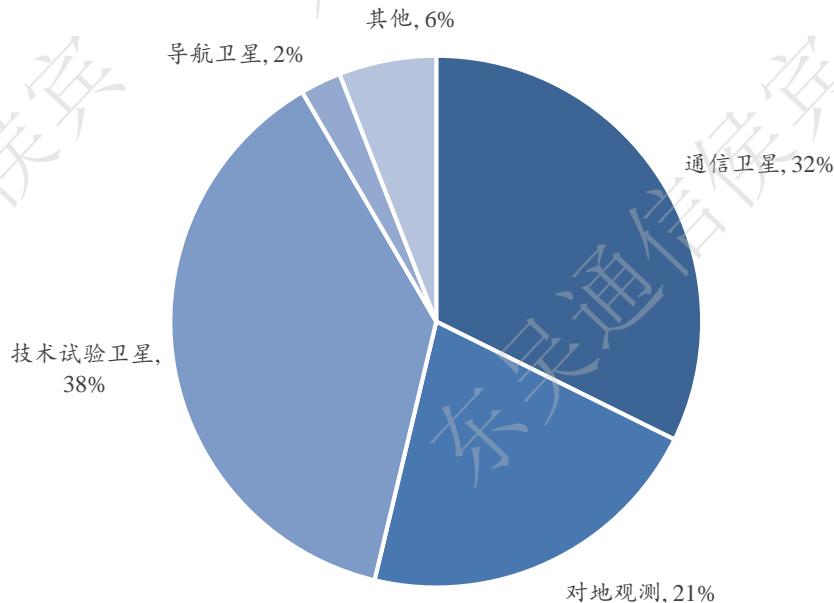
卫星按用途分类，通信类占比最大

卫星按用途可分为通信卫星、遥感卫星、导航卫星、技术试验卫星等。根据美国忧思科学家联盟（UCS）最新更新的“在轨卫星统计数据库”显示，截至2019年1月9日，全球在轨正常运行卫星数量为2062颗，其中通信卫星占比最大。2019年全球共发射卫星523颗，占比最大的为技术试验卫星，通信卫星次之。

图：全球在轨卫星种类占比（截至2019年1月9日）



图：2019年全球发射卫星种类占比



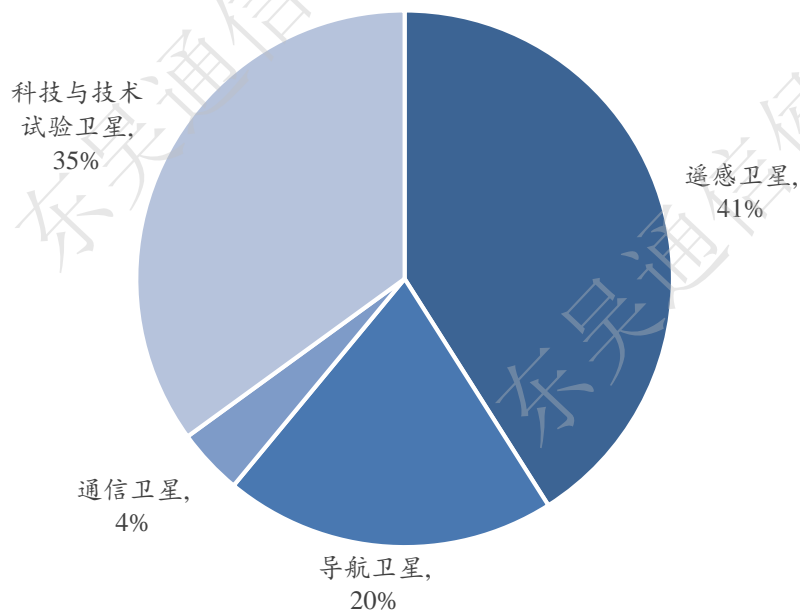
资料来源：UCS，东吴证券研究所

资料来源：《卫星与网络》，东吴证券研究所

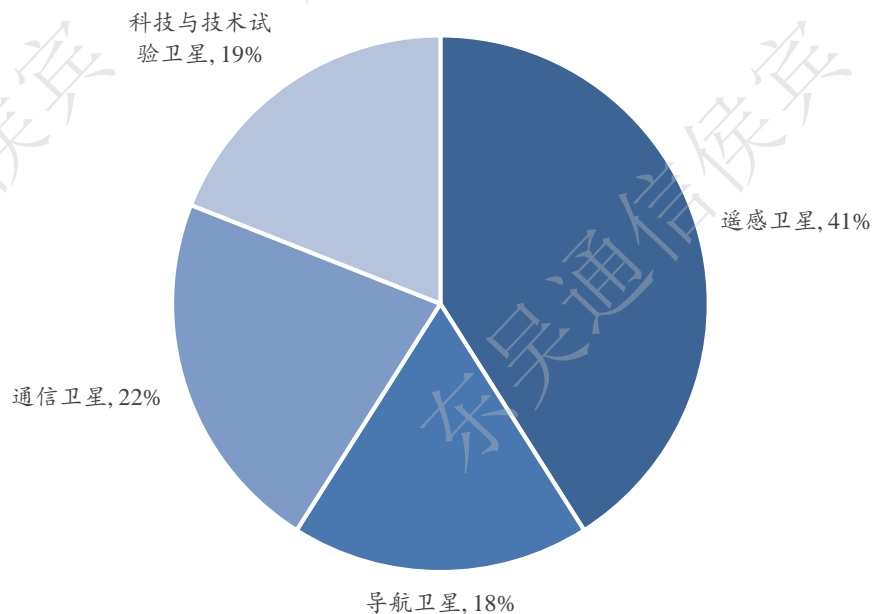
我国新发卫星通信类占比快速提升

- 2018年，我国共发射卫星91颗，其中通信卫星4颗，占比4.4%。2019年我国共发射卫星54颗，其中通信卫星12颗，占比22.22%，比例快速提升。

图：2018年我国各类卫星发射数量占比



图：2019年我国发射卫星种类占比



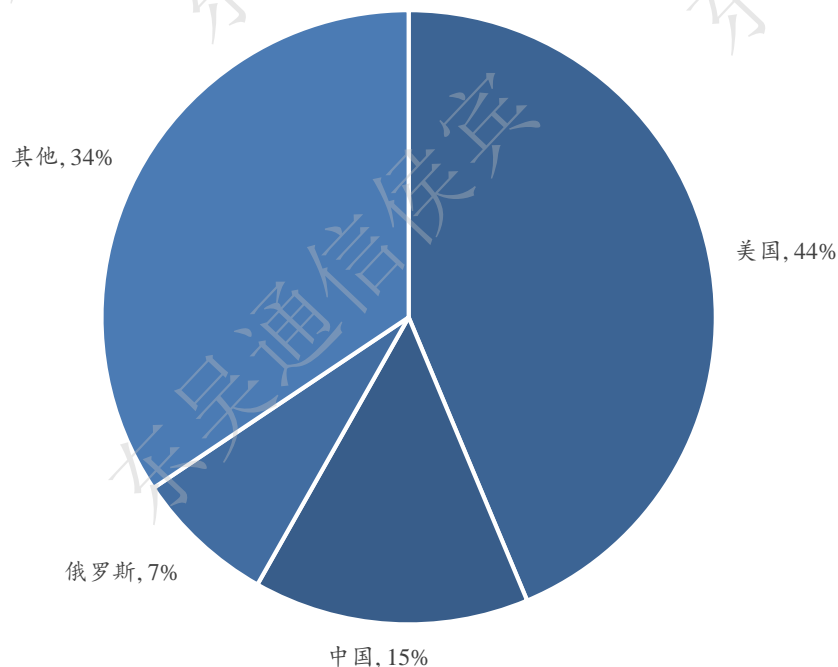
资料来源：爱航天网，东吴证券研究所

资料来源：爱航天网，东吴证券研究所

美国在轨卫星远多于其他国家

- 根据UCS数据，截止2019年1月9日，美国在轨卫星达到901颗，占全球在轨卫星44%，远高于其他国家。目前我国通信卫星数量占比、卫星通信市场占比都低于全球平均水平，通信卫星规划数量低于美国，未来提升空间巨大。

图：各国在轨卫星占比（截至2019年1月9日）



资料来源：UCS，东吴证券研究所

卫星按轨道分类——低轨正在兴起

- 按照通信卫星运行的轨道不同，卫星通信（系统）可分为低轨道（LEO）卫星通信、中轨道（MEO）卫星通信和高轨道（GEO）同步卫星通信。

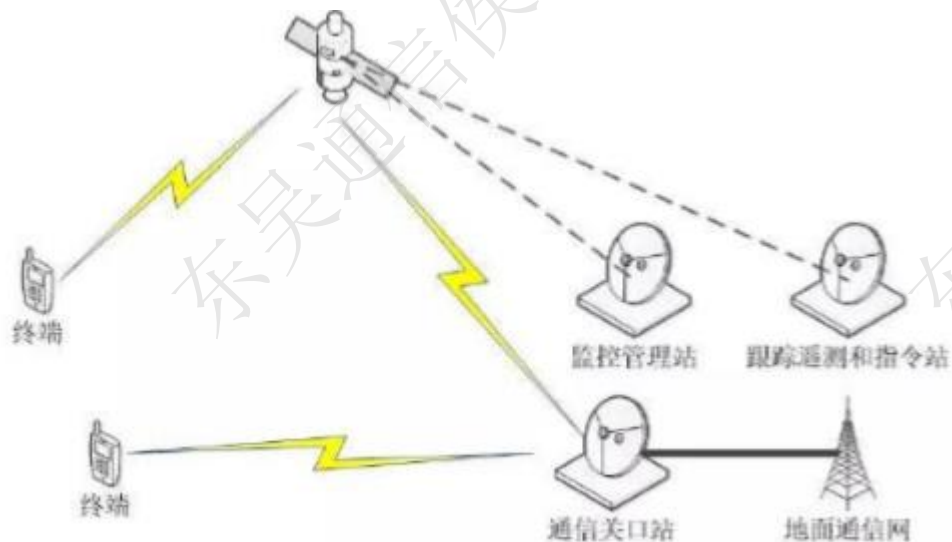
表：不同轨道通信卫星特点

卫星通信类别	轨道高度	特点	典型系统
低轨道（LEO）卫星通信	500-2000km	传输时延（Starlink 双向通信时延为 50-70ms）、覆盖范围、链路损耗、功耗较小	美国铱星通讯公司（IRDM）的第二代铱星系统
中轨道（MEO）卫星通信	2000-20000km	传输时延（MEO卫星系统 O3b双向通信时延约为 300ms）、覆盖范围、链路损耗、功耗大于LEO但小于GEO	英国Inmarsat公司的国际海事卫星系统
高轨道（GEO）同步卫星通信	35800km（地球同步静止轨道）	传统的GEO通信系统的技术最为成熟，但存在较长的传播时延（双向通信时延 500ms以上）和较大的链路损耗，在实时通信中存在显著的延迟	

卫星按轨道分类——低轨正在兴起

低轨宽带通信卫星系统由大量（通常为数百或数千颗）低轨道小型通信卫星组成卫星系统/星座，通常使用 Ku、Ka、Q/V 等高频频段进行宽带通信。低轨卫星通信系统主要由空间段、用户段、地面段、公用及专用网络四部分等组成。在若干个轨道平面上布置多颗卫星，由通信链路将多个轨道平面上的卫星联结起来。整个星座如同结构上连成一体大型平台，在地球表面形成蜂窝状服务小区，服务区内用户至少被一颗卫星覆盖，用户可以随时接入系统。低轨卫星通信可以在用户段直接与单一地面终端连接，也可以通过地面关口站与地面公共网络连接。

图：低轨卫星工作原理



资料来源：《中国卫星通信产业发展白皮书》、东吴证券研究所

低轨卫星系统具有成本低效率高的优点

□ 低轨宽带通信卫星系统有如下优势：

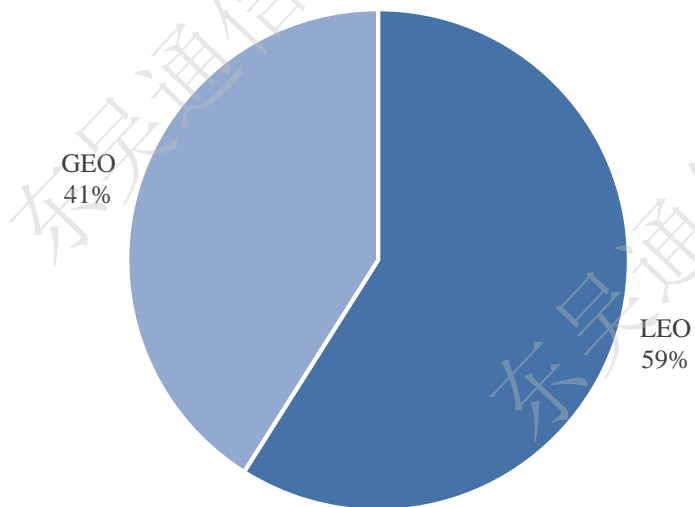
- 1) **制造成本低**：传统大卫星的研制周期一般为3-10年，项目周期长、投资高且项目风险大。小卫星的研制周期一般为2年左右，研制成本大大降低。
- 2) **发射成本低**：卫星体积小、重量轻，利用现代发射技术可以一箭双星/多星同时发射入轨，小卫星可以作为大卫星的附属物一起发射，也可以是几十甚至上百个微小卫星搭载同一个火箭一齐发射。
- 3) **接收效率高**：中轨、高轨卫星离地面较远，时延较长，中轨卫星双向通信时延为300ms量级，高轨卫星双向通信时延为500ms量级，而低轨卫星双向通信时延为50ms左右，传输时延短，路径损耗小，数据传输率提高。

□ 低轨小卫星一般指运行于距地面500-2000km的轨道上，重量在1000kg以下的现代卫星。虽然小卫星在工作功率、有效载荷、在轨功能等方面弱于大型卫星，但在低轨通信卫星系统中，小卫星较低的功率反而更加节能，加之小卫星较大卫星具有质量小、成本低、研制周期短、发射灵活、低时延、信号接收方便等特点，因而低轨通信系统中往往以小卫星为主。

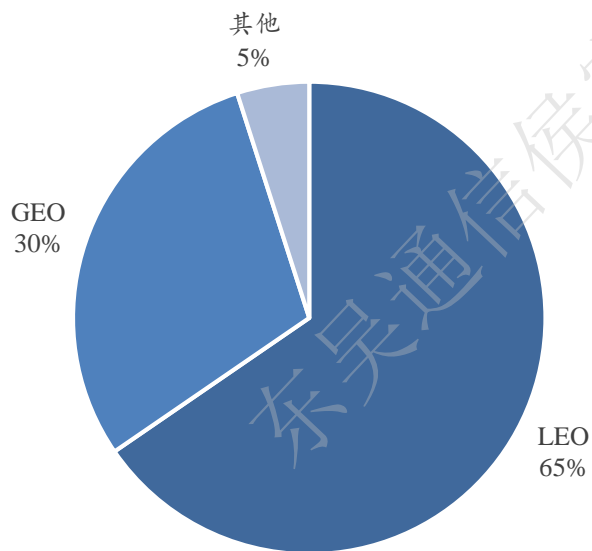
新发卫星中低轨占比逐渐提升

- 近年卫星发射以低轨道（LEO）卫星和高轨道（GEO）卫星为主，且低轨道（LEO）卫星占比逐渐提升。2017年，全球低轨道卫星入轨46颗，占比59%。2018年，低轨道卫星入轨53颗，占比65%。

图：2017年全球通信卫星入轨数量占比



图：2018年全球通信卫星入轨数量占比

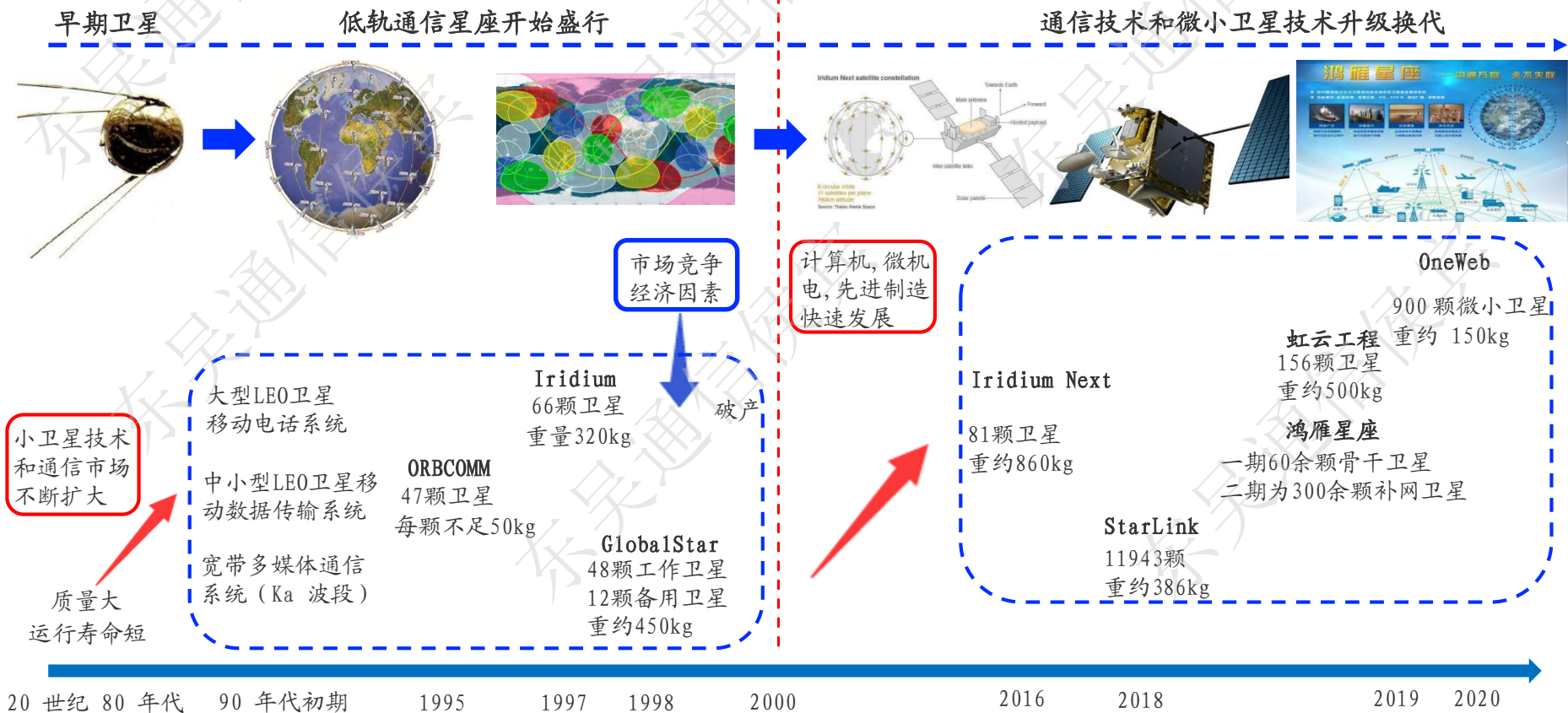


资料来源：USC，东吴证券研究所

资料来源：USC，东吴证券研究所

低轨通信卫星发展历程

图：低轨通信卫星发展历程

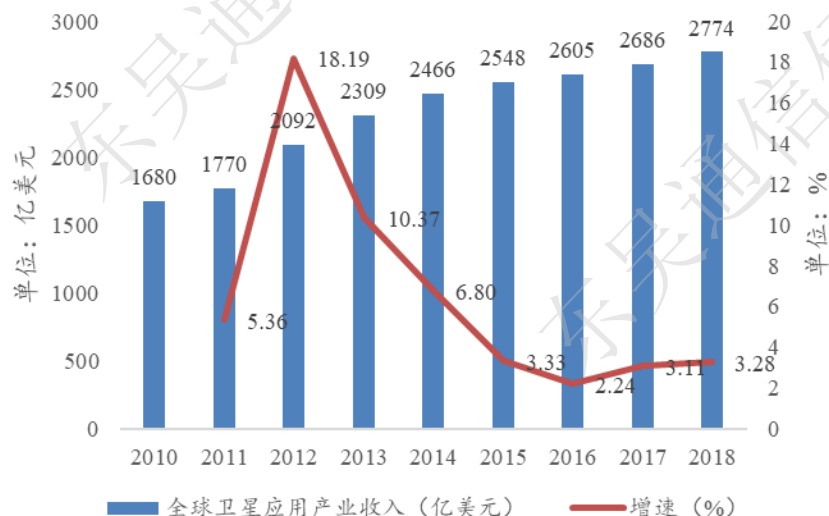


资料来源: GitHub, 东吴证券研究所整理

2020年预计我国低轨卫星市场空间达4000亿元

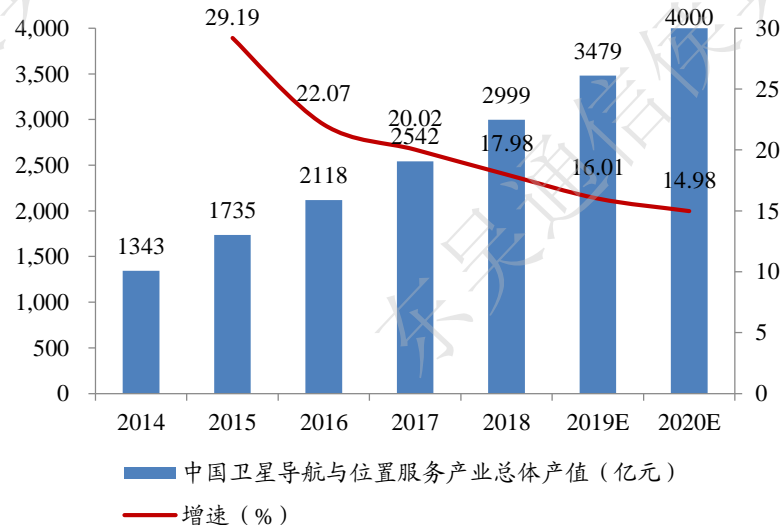
- 国内航天科技和航天科工集团分别提出了“鸿雁”和“虹云”低轨卫星通信星座计划，“鸿雁”和“虹云”系统首期组网建设投资估计约为300亿元，根据SIA的数据，卫星组网费用占整个卫星产业链产值的7.5%左右，根据组网费用300亿元÷占比7.5%=总体产业规模4000亿元，我们预计低轨卫星通信产业规模将达到约4000亿元，我国亦将进入低轨卫星通信时代。

图：2010-2018年全球卫星应用产业收入统计与增长情况



资料来源：美国卫星产业协会，前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图：中国卫星导航与位置服务产业总体产值与增长情况



资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所



■ 一、低轨通信卫星产业正在兴起

■ 二、美国优先布局，中国也已起步

■ 三、软件定义卫星，电科将成为产业主导

■ 四、相关标的和投资建议

■ 五、风险提示

美国低轨卫星系统：已规划上万颗卫星

- 由于低轨卫星在军事、物联网等领域的巨大应用价值，加之地球近空领域频率和轨道资源有限，而根据国际电联的规定，频谱与轨道归属采用“先发先得”原则。近年来，各国在全球低轨卫星星座领域展开了激烈的竞争。
- 当前国际主要制造商大多位于美国，包括Space X、OneWeb、泰雷斯等，主要星座计划包含Starlink（星链）、OneWeb、铱星等。

表：当前国际主要低轨通信卫星计划

名称	卫星数量	制造商	星重	推出时间	业务启动	轨道高度	频段	项目进展	项目投资
铱星	66+9颗	泰雷斯和ATK	860kg	2007	2017	780km	L、Ka	75颗在轨正常运行	约50亿美元
O3b	16+26颗	泰雷斯	700kg	2008	2014	8000km	Ka	16颗在轨，初创团队跳槽至OneWeb	截至2010年融资12亿美元
LeoSat	108颗	泰雷斯	1250kg	2015	2022	1400km	Ka	计划2019年发射首颗实验星	约36亿美元
OneWeb	648+234颗	OneWeb和空客	150kg	2015	2019	1200km	Ka、Ku	2019年2月发射6颗实验星	已融资34亿美元
Starlink	4425+7518颗	SpaceX	386kg	2015	2024	1110~1325km	Ka、Ku	2018年2月发射2颗实验星	>100亿美元
三星	4600颗	三星	-	2015	2018	1500km	V	未发射	
波音	2956颗	波音	-	2016	-	1200km	V	未发射	
Telesat	117颗以上	空客和劳拉	-	2016	2021	1000~1248km	Ka	未发射	
Kuiper	3236颗	亚马逊	-	2019	-	590~630km	-	未发射	

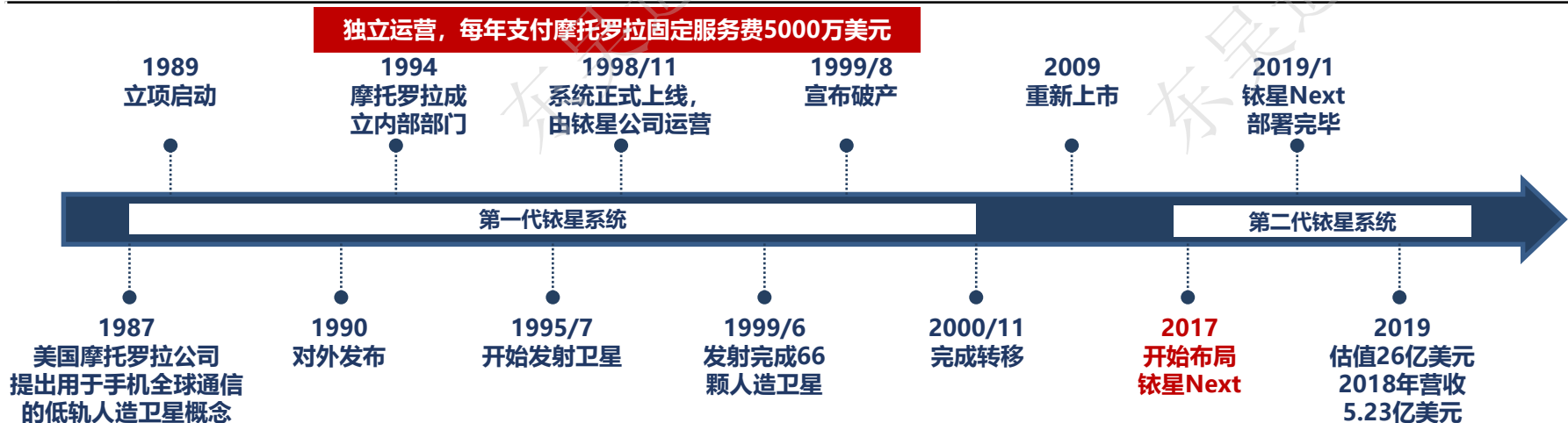
第二代铱星计划 (Iridium Next)

- 铱星系统是卫星移动通信商业化起源，由美国摩托罗拉公司发起。系统部署耗时13年，成本约60亿美金。但在此期间地面蜂窝移动通信系统快速发展，铱星系统未能成功扩大业务、扭亏为盈，1999年破产。直到2000年铱星通讯公司全盘接收铱星系统，获得美国国防部订单，铱星系统才被重新启用。
- 2017年，铱星公司开始布局第二代铱星系统，由66颗卫星、9颗在轨备用卫星和6颗地面备用卫星组成。计划寿命15年，提供L频段1.5Mbit/s和Ka段8Mbit/s的高速服务，覆盖全球。



资料来源：GROUNDCONTROL，东吴证券研究所

图：铱星计划发展历程



数据来源：36Kr，东吴证券研究所

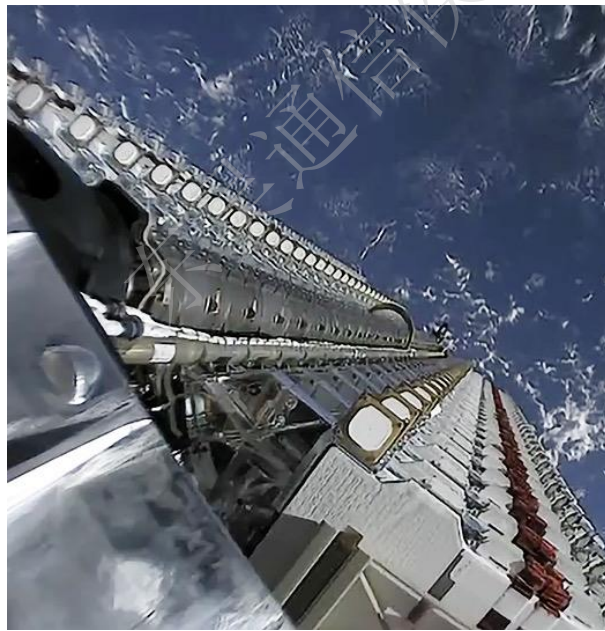
- ❑ **星链星座**是美国SpaceX公司的低轨宽带通信卫星系统，通过自主研发的猎鹰9号运载火箭将数以千计的卫星送入轨道，利用相互链接的太空卫星和地面基站，构建一个覆盖全球的廉价太空通信体系。
- ❑ **建设规划**：星链星座目前已规划11943 (4425+7518) 颗卫星，在2024年底至少完成半数发射任务，在2027年底完成现有规划卫星全部发射任务，预计投入约100亿美元。在2019年10月，SpaceX公司向国际通讯联盟提交申请，计划后续增加30000颗卫星。
- ❑ **未来业务**：星链星座主要为全球消费者和商业用户提供各种宽带和通讯服务，预计在2020年向北美地区提供服务，2021年将业务拓展至全球。

表：星链计划发射卫星规划

轨道高度 (km)	卫星数量	轨道倾角 (°)	已部署卫星 (截至2020年1月底)
550	1584	53	240
1110	1600	53.8	0
1130	400	74	0
1275	375	81	0
1325	450	70	0
336	2493	42	0
341	2478	48	0
346	2547	53	0

资料来源：维基百科，东吴证券研究所

图：卫星随运载火箭升空图



资料来源：维基百科，东吴证券研究所

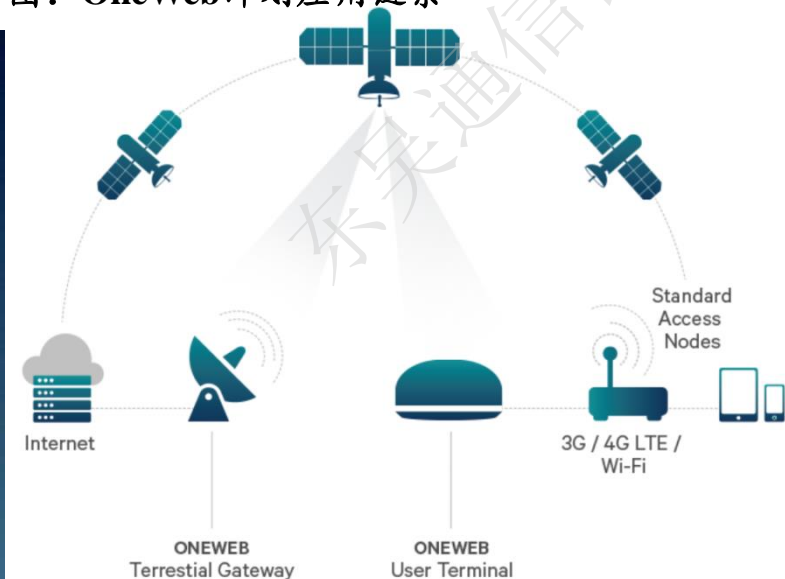
- ❑ OneWeb建立于2012年，计划**第一阶段通过发射约648颗小卫星**到低轨道创建覆盖全球的高速电信网络，**未来还将发射超过200颗**。构建高速低延时的网络连接，致力于改善用户网络通信环境。
- ❑ **项目概况**：星座总容量高达5.4Tbit/s，每颗卫星的容量为7.5Gbit/s，可为用户提供下行200Mbit/s和上行50Mbit/s速率的互联网接入服务，时延约为30ms，与光纤网络相当。卫星与用户终端之间采用Ku频段射频链路，而卫星与网关地面站之间则采用Ka频段射频链路。
- ❑ **计划进度**
 - ✓ 2019年2月，OneWeb发射首批6颗卫星。这些卫星均已采集到信号，并在试验中展现出每秒400兆的宽带接入能力。计划于2019年初开始为美国阿拉斯加地区提供高速互联网接入服务。
 - ✓ 2020年2月6日，OneWeb发送约32颗卫星进入轨道，这是OneWeb今年计划进行的10次发射之一，每次发射将发射30到36颗卫星。下次发射将在3月进行，发射约34颗卫星。

图：OneWeb致力于构建覆盖全球的高效网络连接



资料来源：文汇报，东吴证券研究所

图：OneWeb计划应用链条



资料来源：anewdomain，东吴证券研究所

相比美国，中国低轨卫星产业起步晚、规模小

- 面对国外发展迅猛的低轨卫星通信系统，国内航天科技和航天科工集团分别提出了“鸿雁”和“虹云”低轨卫星通信星座计划，将分别发射300颗和156颗低轨通信卫星组建太空通信网，两个系统计划将于2023年建设完成，目前两个系统的首颗实验星都已于2018年底试射成功。
- 虽然我国星座计划起步和建设进度落后于发达国家，但诸如“天象”等计划所使用的卫星数和成本都大幅优于国内其它方案，未来有望引领天基互联网的建设运营。

表：国内推出的低轨卫星计划

公司	名称	卫星数量	项目进展	项目投资
航天科技	鸿雁	300颗	2018年12月发射首颗实验星	首期约200亿元
航天科工	虹云	156颗	虹云工程应用示范系统将于2020年初投入使用	估计约100亿元
航天科工	行云	80颗	2018年9月行云工程完成了商业公司组建，开展了卫星正样产品研制	
银河航天		>1000颗	酒泉卫星发射中心用快舟一号甲运载火箭，成功将我国首颗通信能力达10Gbps的低轨宽带通信卫星——银河航天首发星发射升空	
中国电科	天象	60+60颗	2019年6月试验1星、2星成功进入预定轨道	
九天微星		800颗		
星网宇达		30颗		
和德宇航	天行者	48颗		
信威集团	灵巧通信	32颗		
国电高科	天启	36+2颗		
欧科威	翔云	40余颗		

数据来源：各公司官网，新华网，东吴证券研究所整理

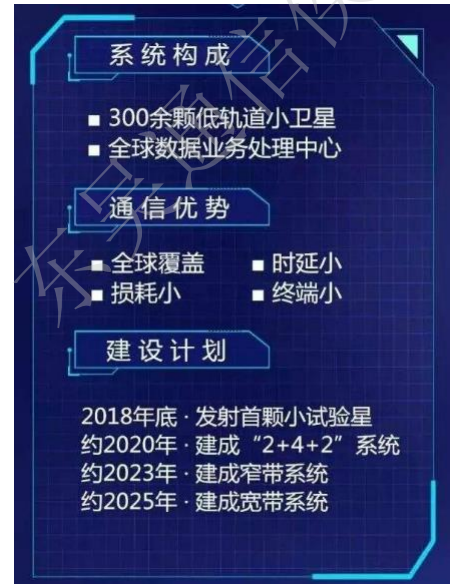
- ❑ 鸿雁星座是由中国航天科技集团有限公司建设的低轨卫星通信系统，是我国投资规模最大的国家级商业航天项目，依托东方红卫星移动通信有限公司开展建设运营。具有全天候、全时段及在复杂地形条件下实时双向通信能力，可以提供全球实时数据通信和综合信息服务。
- ❑ 建设规划：“鸿雁星座”一期预计投资200亿元，在2022年建成由60颗卫星组成的通信网络，实现一带一路区域覆盖；二期预计2025年完成，通过300+卫星构建“海、陆、空、天”一体的卫星移动通信与空间互联网接入系统，实现全球任意地点的互联网接入。
- ❑ 进展情况：首颗试验卫星“重庆号”已于2018年12月成功发射，并计划在2020年7月再发射两颗试验卫星。建成后将成为全球无缝覆盖的空间信息网络基础建设，为地面固定、手持移动、车载、船载、机载等各类终端提供互联网传输服务。

图：鸿雁星座计划介绍



资料来源：航天爱好者网，东吴证券研究所

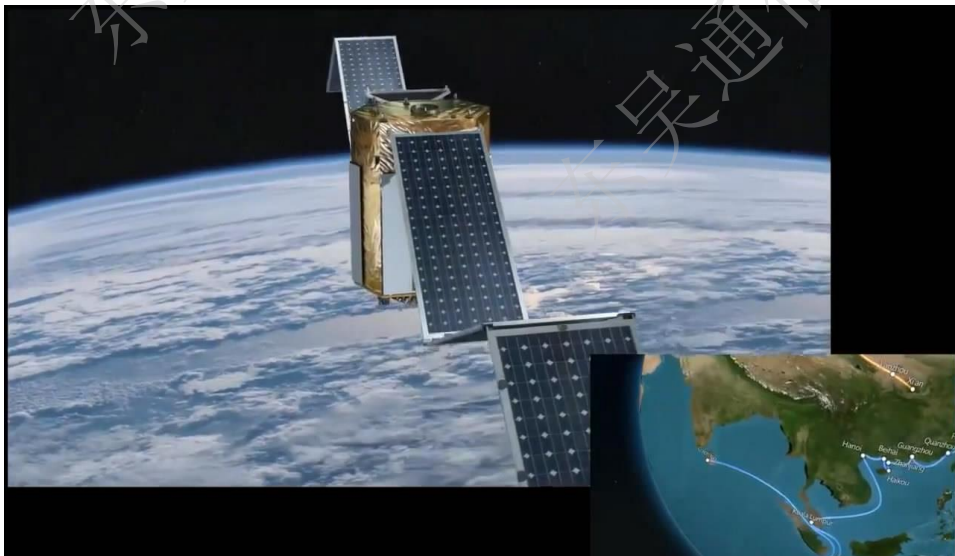
图：鸿雁建设计划及通信优势



资料来源：航天科技微信公众号，东吴证券研究所

- ❑ 虹云工程是由航天科工集团二院牵头研制的低轨宽带通信卫星系统，计划发射156颗卫星，在距离地面1000公里的轨道上组网运行。其将以天基互联网接入能力为基础，融合低轨导航增强、多样化遥感，实现通、导、遥的信息一体化。
- ❑ 进展情况
 - ✓ 2018年12月22日，航天科工虹云工程首星成功发射并进入预定轨道，这是我国首颗低轨宽带通信技术验证卫星，首次将毫米波相控阵技术应用于低轨宽带通信卫星，能够利用动态波束实现灵活的业务模式。
 - ✓ 除通信主载荷外，虹云工程首星还承载了光谱测温仪和3S载荷，实现高层大气温度探测和船舶自动识别系统（AIS）信息、飞机广播式自动相关监视（ADS-B）信息和传感器数据信息采集（DCS），可广泛应用于科学研究、环境、海事、空管等领域。
 - ✓ 2020年将投入示范应用

图：虹云卫星正在展开太阳能电池板



资料来源：航天科工官网，东吴证券研究所

图：虹云工程“1+4+156”建设规划

2018年前，发射第一颗技术验证星，实现单星关键技术验证

“十三五”末，发射4颗业务试验星，组建一个小星座，让用户进行初步业务体验

“十四五”末，实现全部156颗卫星组网运行，完成业务星座构建

资料来源：观察者网，东吴证券研究所

我国起步晚于美国，竞争已全面展开

地轨轨道和频率资源是有限的，包括美国、中国在内的国家在全球低轨卫星星座领域已全面展开竞争。与美国相比，我国低轨卫星星座计划分散，规模小，我们认为中国未来有望进一步整合资源，加大投入，建设比当前更大规模的低轨卫星工程。



■ 一、低轨通信卫星产业正在兴起

■ 二、美国优先布局，中国也已起步

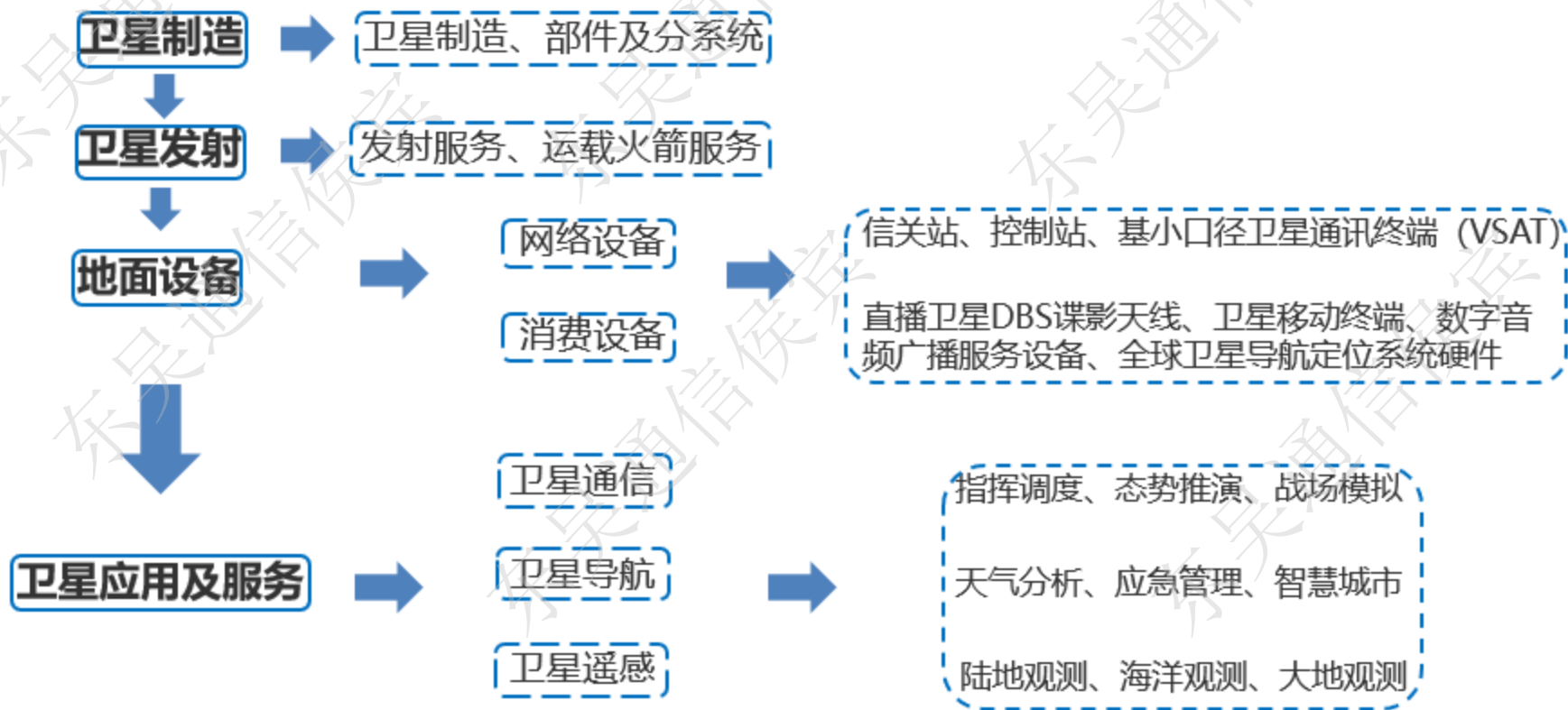
■ 三、软件定义卫星，电科将成为产业主导

■ 四、相关标的和投资建议

■ 五、风险提示

卫星星座产业链环节梳理

图：卫星星座产业链环节

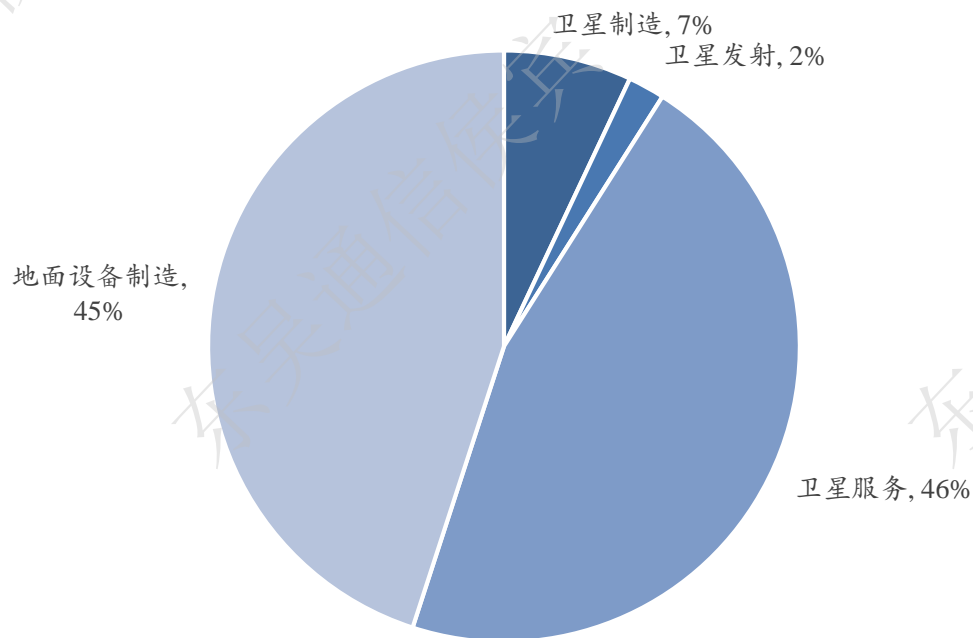


资料来源：东吴证券研究所整理

当前地面设备和服务价值占比最大

- 2018年，全球卫星产业总收入为2774亿美元，同比增长3%。其中卫星产业规模主要来源于地面设备和卫星服务收入，卫星制造和发射服务产业规模较小。卫星服务实现收入1265亿美元，同比减少1.7%，占卫星产业收入的45.6%。

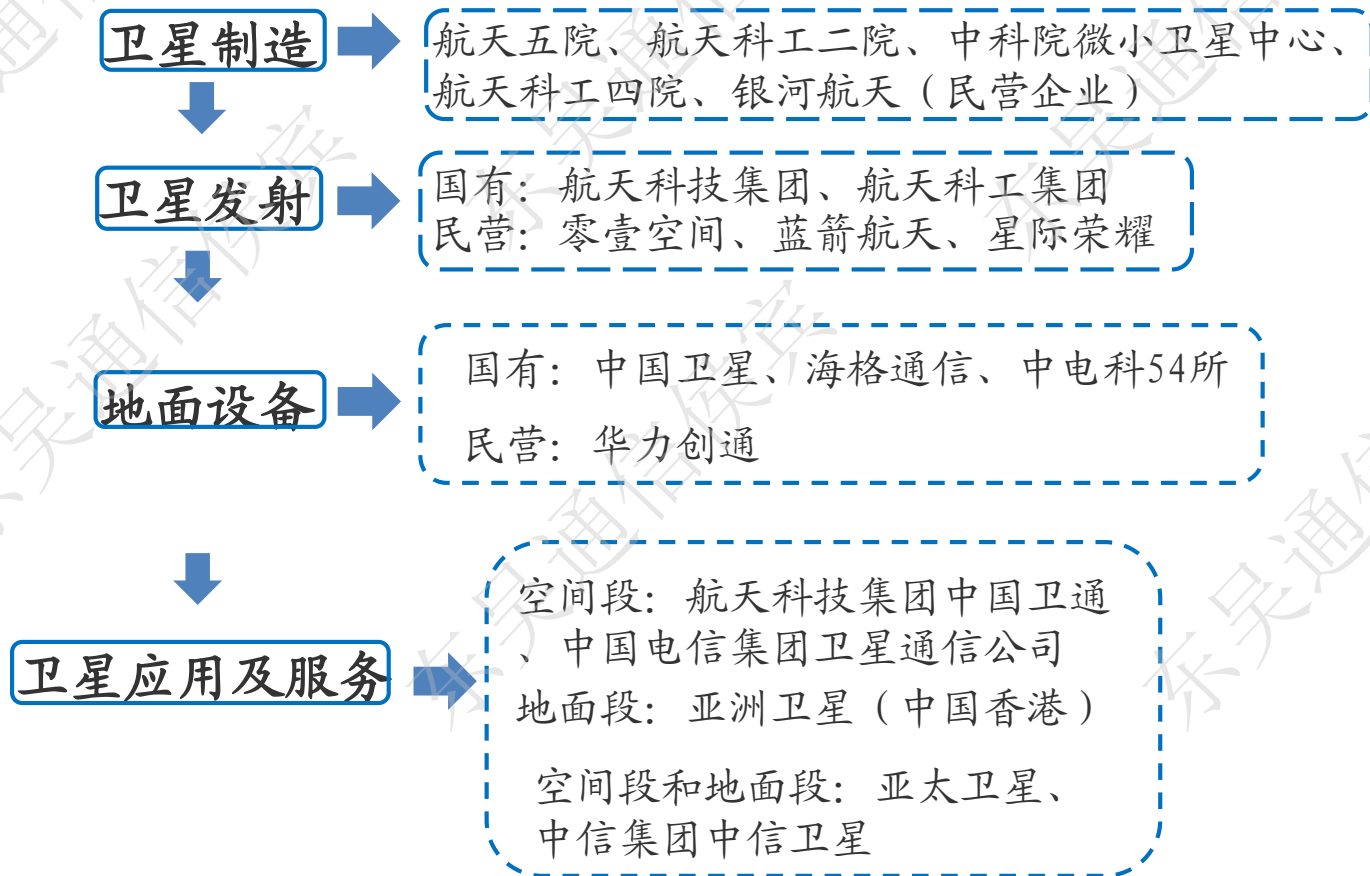
图：2018年全球卫星产业规模结构



资料来源：SIA，东吴证券研究所

相关厂商以国企和事业单位为主

图：相关厂商以国企和事业单位为主



资料来源：东吴证券研究所整理

软件定义卫星，电科将成为产业主导

市场主要关注低轨卫星产业硬件投资，我们认为软件定义卫星有望成为天基互联网的主流技术路线。传统卫星研发基本上以实现具体某个功能或者任务定制为主，硬件主导，软件为辅，这样研发周期长、研发成本高，软件定义卫星主要通过对功能模块、载荷、数据处理、网络通信等软件进行更新或重设，采用开放系统架构，使卫星上各类传感器和计算单元之间兼容互通。星载操作环境主要为各类应用程序提供平台运行支撑，实现各类软硬件即插即用和动态配置，使得卫星软件可以独立演化，从而可以在不改变硬件的情况下实现更多的功能，完成更多的任务。

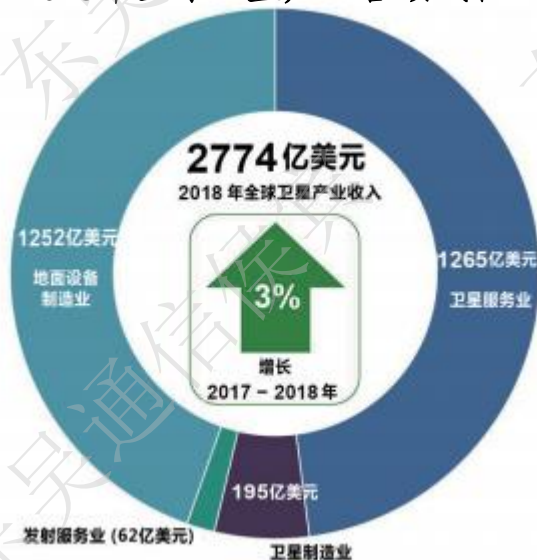
图：标准化的星载通用操作环境



资料来源：《卫星与网络》载《发展软件定义卫星的总体思路与技术实践》，东吴证券研究所整理

软件定义卫星将使网络安全投入成倍增加，在软件定义技术下，卫星需要实现各类软硬件即插即用和动态配置，使得它们能够承担不同的任务并为不同的客户服务，同时面临云安全、天基安全的环境，网络安全成为天基互联网的核心环节，相应的网络安全投入预计将成倍大幅增加。

图：2018年全球卫星产业各领域收入



资料来源：卫星产业状况报告，东吴证券研究所

市场主要关注航天系标的，我们认为电子科技集团将成为国家低轨卫星产业主导。目前我国建设中的低轨宽带卫星系统主要有航天科工集团的“虹云工程”、航天科技集团的“鸿雁星座”、中国电科集团的“天象”等。电科在国内的软件定义卫星方面技术领先，天地一体化信息网重大项目低轨接入网规划仅需60颗综合星和60颗宽带星，卫星之间能够实现多星之间的距离测量和时间统一，实现卫星的“自主导航”，减省地面站的数量以及相应成本，基于此优势未来电科集团有望引领国内天基互联网建设运营。



■ 一、低轨通信卫星产业正在兴起

■ 二、美国优先布局，中国也已起步

■ 三、软件定义卫星，电科将成为产业主导

■ 四、相关标的和投资建议

■ 五、风险提示

核心看好标的：

核心看好：推荐电科集团旗下标的**卫士通**，建议关注**杰赛科技**；推荐地面站与应用领域推荐**海能达**，建议关注和**而泰**，推荐核心器件配套商**鸿远电子**，建议关注卫星运营国家队**中国卫通**；

其他建议关注标的：

卫星总装制造：中国卫星；

地面站：中兴通讯；

卫星运营：欧比特；

核心器件配套：振华科技，航天电子，航天电器；

地面终端制造：华力创通，合众思壮，海格通信，振芯科技；

软件和网安：太极股份，四创电子；

卫星应用：航天宏图，超图软件。

相关标的和投资建议

表：相关上市标的（数据截至2020/2/11）

股票代码	公司简称	业务领域	EPS		PE	
			19E	20E	19E	20E
600118	中国卫星	卫星总装制造	0.39	0.44	93.0	82.7
603267	鸿远电子	核心器件配套	1.68	2.12	34.5	27.4
000733	振华科技	核心器件配套	0.61	0.77	34.6	27.2
600879	航天电子	核心器件配套	0.19	0.22	33.7	29.6
002025	航天电器	核心器件配套	0.99	1.20	26.4	21.8
300045	华力创通	卫星导航终端制造	0.13	0.30	92.5	40.7
002383	合众思壮	卫星导航终端制造	-	-		
002465	海格通信	卫星导航终端制造	0.24	0.32	46.6	34.6
300101	振芯科技	卫星导航终端制造	-	-		
000063	中兴通讯	地面站	1.10	1.75	36.4	22.9
601698	中国卫通	运营	0.12	0.13	145.1	129.4
300053	欧比特	运营	0.03	0.22	466.8	57.9
002544	杰赛科技	软件和网安	0.36	0.41	42.3	37.4
002268	卫士通	软件和网安	0.17	0.41	157.4	65.3
002368	太极股份	软件和网安	0.92	1.30	44.0	31.2
600990	四创电子	软件和网安	1.62	1.89	25.6	21.9
688066	航天宏图	应用	0.59	0.95	89.1	54.9
300036	超图软件	应用	0.47	0.63	52.4	39.1
002402	和而泰	应用	0.35	0.48	40.5	29.6
002583	海能达	地面站与应用	0.30	0.37	26.5	21.5

资料来源：Wind，东吴证券研究所整理

注：灰色为东吴研究所覆盖标的，EPS为东吴预测数据，其余采用Wind一致预期



■ 一、低轨通信卫星产业正在兴起

■ 二、美国优先布局，中国也已起步

■ 三、软件定义卫星，电科将成为产业主导

■ 四、相关标的和投资建议

■ 五、风险提示

- 卫星星座建设进度不及预期。卫星星座建设需要产业链各环节众多厂商共同协作，任何环节的产能或技术问题都可能导致整个项目进度不及预期。
- 全球轨道及频率资源竞争加剧。根据国际电联的规定，频谱与轨道归属采用“先发先得”原则，当前美国低轨卫星建设规模和发射进度都明显领先于我国，预计未来在轨道和频率资源方面的竞争会日益激烈。

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

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

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

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园