

# 卫星互联网真能替代 5G ?

## ——卫星应用行业事件点评

行业简报

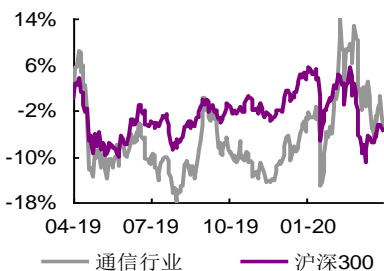
### 增持 (维持)

#### 分析师

石崎良 (执业证书编号: S0930518070005)  
021-52523856  
shiqil@ebscn.com

刘凯 (执业证书编号: S0930517100002)  
021-52523849  
kailiu@ebscn.com

行业与上证指数对比图



资料来源: Wind

#### 相关研报

- 北斗全球组网完成在即, 关注板块事件性催化——卫星应用行业事件点评  
..... 2020-03-09
- 导航遇见十周年, 卫星导航条例护航北斗发展——卫星应用行业专题报告之二  
..... 2019-05-13
- 卫星应用方兴未艾, 布局正当时——卫星应用行业专题报告  
..... 2018-03-14

#### 事件:

快科技报道, 4月23日马斯克旗下的Space X成功将第七批60颗星联(Starlink)卫星发射升空之后, SpaceX入轨卫星总数已达到422颗, 而且马斯克的卫星互联网宽带也有了最新动态。日前, 马斯克在其推特上发布消息表示, Starlink卫星宽带私下测试将会大约在3个月后进行, 而美国宽带服务不佳的地区的消费者最早可能在8月份就能第一次尝试SpaceX的Starlink卫星宽带服务。公测将会在大约6个月内进行, 在私下测试之后进行。

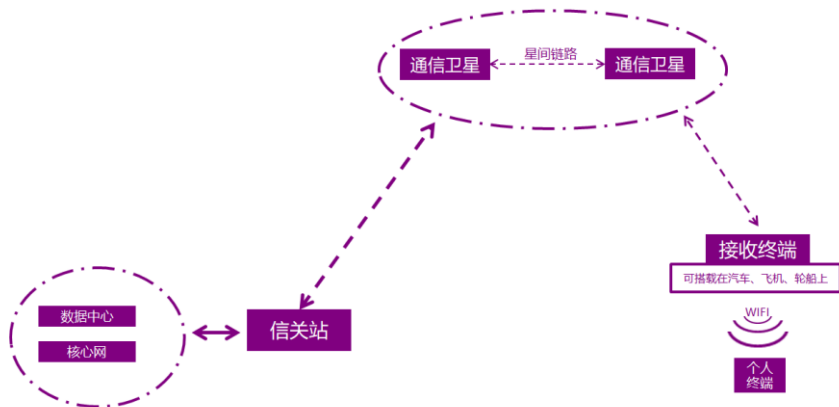
#### 点评:

针对此次事件, 诸如“颠覆5G的不是6G, 而是卫星互联网”之类话题在网络迅速发酵, 卫星互联网真能替代5G?

#### ◆首先区分5G和卫星通信的通信链路区别

如果用户需要通过卫星互联网访问一个网站, 数据的传输过程是: 数据中心->核心网->地面站->发射到地面站上空的通信卫星->星间传输->到达用户上空的通信卫星->接收终端(接收天线可装在车/飞机/轮船上)->wifi信号到手机。很多人不理解为何卫星要通过信关站访问数据中心——因为数据中心无法建在太空中。

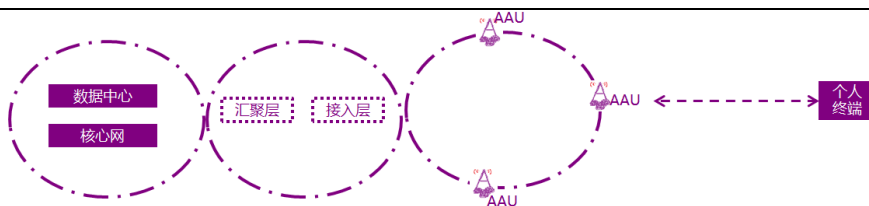
图: 卫星互联网通信链路



资料来源: 光大证券研究所

而5G的通信过程是这样: 数据中心->核心网->基站AAU->手机。

图: 5G通信架构



资料来源: 光大证券研究所

由上可见，卫星互联网并非手机 wifi 直连卫星，因此你需要购买一个接收终端或者带此功能的特斯拉汽车。

#### ◆5G 重要特性是高可靠低延时，卫星通信无法做到

高可靠、低延时是 5G 网络的重要特性，在此 1ms 低时延的基础上才有工业互联网、远程医疗、无人驾驶等高可靠级别应用场景。

卫星互联网的低轨道卫星，以 Starlink 为例，轨道高度 550 公里，地->空->地所需传输时间为  $550 \times 2 / \text{光速}$ ，约为 3.6ms，这个延时是人类无法解决的，如果加上服务器/卫星转发延时，则延迟更高。在 SpaceX 早期公布 Starlink 计划时曾提出网络延迟大概在 20ms-35ms 之间，这个延时接近现有 4G 网络（10~20ms），可实现实时通信和网络游戏等场景，但无法替代 5G。

可靠性方面，Ku/Ka 等卫星通信波段存在雨衰问题，简单说，就是如果用它辅助汽车驾驶，阴雨天可能会有风险。

表：卫星互联网/4G/5G 延迟比较

	最小延时	应用场景
卫星互联网 (Starlink)	20~35ms, 理论下限大于 3.6ms	实时通讯、网络游戏等
4G	10~20ms	实时通讯、网络游戏等
5G	1ms	实时通讯、网络游戏、工业互联网、远程医疗、无人驾驶等

资料来源：光大证券研究所整理

#### ◆卫星互联网无法提供 5G 巨大带宽

整个 StarLink 前期的 3200 颗卫星将能够达到 64Tbps 带宽，单星带宽 20Gbps。2019 年底我国拥有 4G 基站 544 万个，如果仅以单站 1Gbps 测算，总带宽 5440Tbps，StarLink 前期的带宽实际上连我国 4G 网络都替代不了。

5G 基站目前接入层以 50G 组环为主，单基站（3 个 AAU）上下行总带宽 150Gbps，未来前传带宽可高达数百 G 至 Tbps。若以单站 150Gbps 测算，2020 年底我国预计建成超 66 万个 5G 基站，总带宽达 99000Tbps。

表：Starlink /5G 带宽比较



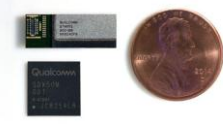
	单星/站带宽 (上下行)	前期总带宽	远期总带宽
卫星互联网 (Starlink)	20Gbps	3200 颗 总带宽 64Tbps	12000 颗 总带宽 240Tbps
5G	150Gbps	66 万站 总带宽 99000Tbps	500 万站 总带宽 750000Tbps

资料来源：光大证券研究所整理

#### ◆卫星通信终端天线体积仍存瓶颈，2B 用户仍为主流

虽然半导体、射频等技术快速发展，天线更加小型化，由于卫星信号较弱，接收终端体积仍较大。文章前面提到，如果个人用户平时需要用手机上卫星互联网，需要购买一个接收终端（按 SpaceX 说法，接收终端约披萨盒大小），或者带有该接收功能的特斯拉汽车。

表：S波段/K波段/5G终端天线比较

	天线大小	图例	应用场景
铱星、海事、天通一号 (S波段)	直径4~10mm, 长度30~80mm		外挂在手持终端外侧
Starlink、中星16 (Ku/Ka/Kv)	“披萨盒大小”或更大		搭载在汽车、飞机、轮船上
5G	小于硬币		内置于手机

资料来源：华力创通官网、高通、光大证券研究所整理

为了让用户使用到卫星互联网，SpaceX计划建造100万个地面天线，以实现用户手机与卫星之间连接。（这相当于又建了一遍地面基站，可以理解为starlink替代的不是基站，而是光纤）

◆卫星通信优势在海洋、沙漠等偏远地区，与地面通信网络(2/3/4/5G)形成互补

我国地面通信系统已非常发达，约30%的面积有地面基站信号，还有70%的面积，例如海洋、部分高原、无人区都没有信号。

图：移动卫星通信应用场景



资料来源：华力创通

◆我国2018年启动低轨道小卫星部署——虹云工程

我国正在部署 S/L/Ka/Ku 等不同波段、高中低轨道、不同类别的通信卫星，以满足不同类别的空间通信互联需求。

**天通一号：**01 星已于 2016 年 8 月 6 日发射，S 波段，满足移动通信、应急通信、低带宽应用：车船载、应急救援、科考勘探、军用通信等领域，语音，文字、普通清晰度视频等低带宽应用。

**中星 16 号：**已于 2017 年 4 月 12 日发射，Ka 波段，宽带通信：宽带接入服务、企业联网、移动运营商的基站中继和应急备份、机载车载船载“动中通”通信，4K/高清视频采集和分发、区域性卫星电视直播等。

**虹云工程：**作为中国航天科工五大商业航天工程之一，计划发射 156 颗卫星，它们在距离地面 1000 公里的轨道上组网运行，致力于构建一个星载宽带全球移动互联网络。虹云工程定位的用户群体主要是集群的用户群体，包括飞机、轮船、客货车辆、野外场区、作业团队以及一些偏远地区的村庄、岛屿等。无人机、无人驾驶行业等，都是虹云工程未来可能服务的行业。2019 年 11 月 22 日，据央视新闻报道，中国首个天基互联网系统“虹云工程”将于 2020 年投入示范应用。

#### ◆投资建议

卫星通信所面临市场仅为行业特定用户，目前二级市场仍为主题性投资，相关上市公司估值过高或业务相关性较低，主题性投资关注：中国卫通（中星 6C、亚太 6C、中星 16 等卫星运营商）、华力创通（天通一号基带/终端提供商）、海能达（子公司诺赛特有卫星通信设备产品）。

◆风险提示：个股估值较高风险、行业实际落地低于预期风险

#### 行业重点上市公司盈利预测、估值与评级

证券代码	公司名称	股价(元)	EPS(元)			PE(X)		
			19A	20E	21E	18A	19E	20E
601698	中国卫通	17.10	0.12	0.13	0.15	146	135	112
300045	华力创通	12.02	-0.24	0.24	0.35	-51	50	35
002583	海能达	6.08	-2.63	0.40	0.51	-2	15	12

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2020 年 04 月 24 日（其中业绩预测为 wind 一致预期，华力创通、海能达 19 年为业绩快报数据）

## 行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上;
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%;
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%;
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%;
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上;
无评级	因无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使无法给出明确的投资评级。

**基准指数说明:** A 股主板基准为沪深 300 指数; 中小盘基准为中小板指; 创业板基准为创业板指; 新三板基准为新三板指数; 港股基准指数为恒生指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设, 不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性, 估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师, 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法, 使用合法合规的信息, 独立、客观地出具本报告, 并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证, 本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与, 也不, 也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 特别声明

光大证券股份有限公司 (以下简称“本公司”) 创建于 1996 年, 系由中国光大 (集团) 总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司, 是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可, 本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围: 证券经纪; 证券投资咨询; 与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问; 证券承销与保荐; 证券自营; 为期货公司提供中间介绍业务; 证券投资基金代销; 融资融券业务; 中国证监会批准的其他业务。此外, 本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所 (以下简称“光大证券研究所”) 编写, 以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础, 但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息, 但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断, 可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况, 并完整理解和使用本报告内容, 不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果, 本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期, 本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险, 在做出投资决策前, 建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下, 本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易, 也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突, 勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发, 仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失, 本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

## 联系我们

上海	北京	深圳
静安区南京西路 1266 号恒隆广场 1 号写字楼 48 层	西城区月坛北街 2 号月坛大厦东配楼 2 层 复兴门外大街 6 号光大大厦 17 层	福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼