

证券研究报告—动态报告/行业快评

通信运营

空天互联网观察系列之一

超配

2020年06月14日

通导融合，从 StarLink 看北斗与空天互联网将大力发展

证券分析师：程成

0755-22940300

chengcheng@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码：S0980513040001

事项：

6月10日，北京发布《北京市加快新型基础设施建设行动方案(2020-2022年)》(以下简称《方案》)。在重点任务方面，该方案明确指出推动卫星互联网技术创新、生态构建、运营服务、应用开发等，推进央企和北京创新型企业协同发展，探索财政支持发射保险补贴政策，围绕火箭总装集成、核心部件制造等环节，构建覆盖火箭、卫星、地面终端、应用服务的商业航天产业生态，优化和稳定“南箭北星”空间布局。

6月6日，中国联通与华为在北京签署空天地一体化战略合作协议。中国联通网络技术研究院携手华为公司联合搭建并演示了基于MEC的低轨卫星-5G融合业务演示平台。在未来双方将在低轨卫星与5G网络融合技术和方案方面开展合作，探索基于空地联合的卫星物联网、卫星车联组网等业务应用，共建产业生态。同日中国联通网研院副院长迟永生与银河航天合伙人张世杰分别代表公司签署空天地一体化战略合作伙伴协议，北京市民有望率先体验卫星互联网。在此之前，中国联通集团旗下的联通航美就正式对外发布了卫星互联网业务。该业务包括了，沃星海、沃星陆、沃星空、沃星图四大卫星系列产品，旨在为政府企业客户展示了中国联通在天、地、海一体化的应急通信服务能力。

5月7日，上海市公布未来三年的新基建行动方案(《上海市推进新型基础设施建设行动方案(2020-2022)》)。其中作为新一代网络基础设施，卫星互联网被列入该行动方案之中。在该行动方案中，上海市提出了新网络、新设施、新平台、新终端4大建设行动25项建设任务，“卫星互联网基础设施建设”属于25项建设任务之一。

4月20日，国家发改委首次将“卫星互联网”纳入新基建，预示着我国卫星互联网将进入加速发展的新阶段。

北斗三号最后一颗卫星，即第五十五颗北斗导航卫星(Beidou GEO-3)预计将于北京时间2020年6月16日10时30分至11时00分之间择机发射。届时可能会有现场直播。本次将搭载长征三号乙火箭，将在四川西昌卫星发射中心发射。

国信通信观点：美国的Starlink进展顺利，6月4日已经发射了第八批卫星，目前在轨卫星总数达480颗，从卫星在轨情况、覆盖特性、业务时延、通信容量看，未来空天互联网极具发展潜力。我国也高度重视空天互联网发展，新基建中确立了卫星互联网发展目标。同时国内两大卫星产业重镇北京和上海，在其新基建行动方案中也明确了卫星互联网发展战略，相关产业集群有望迎来发展机会。

而中国版空天互联网少不了北斗的支持，通导融合将加速实现，空天互联网成为北斗又一重要应用领域。国内北斗产业链也将迎来新一轮发展机会。重点关注：中国联通、华力创通、海格通信、中海达等。

评论:

■ 中国版空天互联网箭在弦上

美国的 Starlink 进展顺利，6 月 4 日已经发射了第八批卫星，目前在轨卫星总数达 480 颗。国内也高度重视空天互联网基础设施建设，发改委在新基建规划中也明确加入了卫星互联网的发展目标。北京上海作为我国卫星产业重镇，提出了更加具体的规划，在未来三年的新基建行动方案中给出了卫星互联网相关发展措施。

其中北京坐拥传统卫星产业总部优势，积累深厚，更提出了央企与北京创新型企业协同发展，各自发挥优势。特别是中国联通开始发力卫星业务，不仅仅推出更多卫星终端，更是与华为和银河航天等签署“空天地一体化”战略合作协议，并推出《空天地一体化通信网络白皮书》，通过相关行业应用牵引，加速空天地一体化融合进程。

而值得重视的是上海相关卫星产业集群的发展。上海拥有中科院上海微系统与信息技术研究所和中国科学院微小卫星创新研究院等科研单位，在小卫星领域具备技术优势，相关产业链企业活力强，政府投入大，高度重视新一代网络基础设施建设，近期的数据中心建设情况超预期，也可以看出上海市政府对发展新兴产业的决心。

从各种层面上看，国家高度重视中国版卫星互联网，未来会大力投入，并且又从北斗系统和天通系统建设和运营中积累了卫星产业化经验，中国版的空天互联网呼之欲出。

■ 空天互联网将加速实现通导融合，北斗相关产业链也将受益。

通过北斗终端系统研制经验可知，北斗导航终端在启动过程中，搜星是非常占用时间的，一般来说首次捕获时间将超过 2 分钟。绝大部分终端都需要通过发送星历的方式来提前预判卫星位置，缩短定位时间，甚至需要 A-GPS 和 A-北斗等辅助定位系统来辅助实现快速定位，从而实现在几秒内定位。在空天互联网的使用场景中，LEO 小卫星比传统的北斗 MEO 卫星速度更快，提供服务时间更短，如果不能给出卫星的位置信息以及终端所在位置的信息，快速通信根本不可能，给未来的地面空天互联网终端提出了更高的要求。

幸好中国有北斗系统，可以在空天互联网终端启动接入网络时，提供相关卫星信息和终端位置信息。而未来空天互联网终端应该大规模采用相控阵天线技术，通过得知卫星和终端位置，可以快速指向 LEO 小卫星，免去了搜星这种启动时间过长的步骤，更能提供自主可控的能力，使得整个卫星通信流程更加安全。

同时这些老牌北斗厂商也一直是卫星通信终端的供应商，比如海格通信和华力创通一直提供军用的卫星通信终端，北斗星通运营海上北斗短报文平台业务多年等。5 月 26 日，华力创通与银河航天和信通院携手完成了 5G 信号体制在低轨卫星星座上应用的技术实验，优化的 5G 信号体制单终端峰值通信速率为 900Mbps，而 Starlink 的单终端/波束的速率仿真结果为 674.3Mbps（波束边缘处），当前中国小卫星卫星传输速率达到世界领先水平。华力创通主要承担了系统有关专用测试设备、仪表和测试信号处理的研制研究，为该系统的产业化发展和保证系统的安全稳定运行，提供了关键技术支撑。

随着北斗在国内渗透率全面提升，空天互联网又为北斗添加一重要场景，打开新的市场空间。

■ 美国在干什么：Starlink 进展顺利

我们按照几个方向阐述下目前 Starlink 最新进展。

- 1、Starlink 星座卫星在轨情况。
- 2、Starlink 星座的覆盖特性。
- 3、Starlink 星座的业务时延。
- 4、Starlink 星座的通信容量。

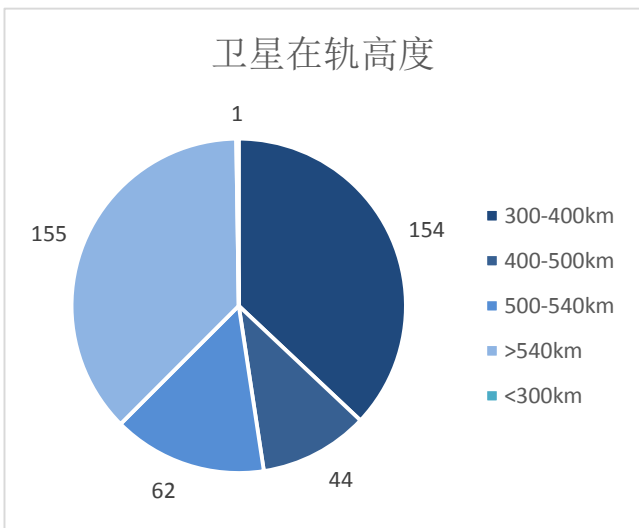
■ 1、Starlink 星座卫星在轨情况

2020 年 4 月 23 日，SpaceX 发射第七批共计 60 颗星链（Starlink）卫星，也使得星链星座在轨卫星达到 420 颗。

截止 2020 年 4 月 30 日，Starlink 星座在轨卫星 417 颗。当前，已有 37%（155 颗）卫星进入预定轨道，其余 63%

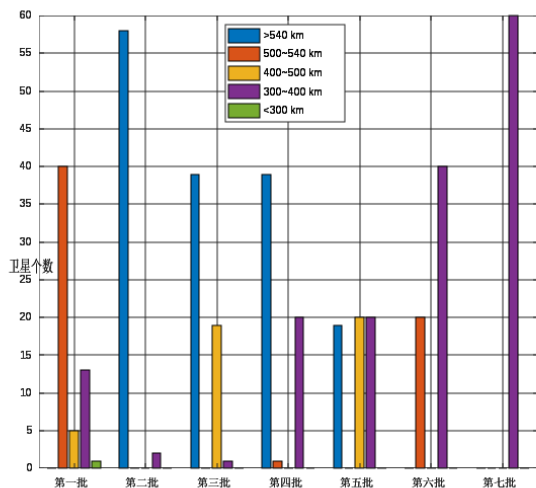
基本上都处于轨道爬升过程。卫星在轨运行轨道高度如下图所示：

图 1: Starlink 卫星在轨高度



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

图 2: Starlink 卫星在轨高度分批次统计

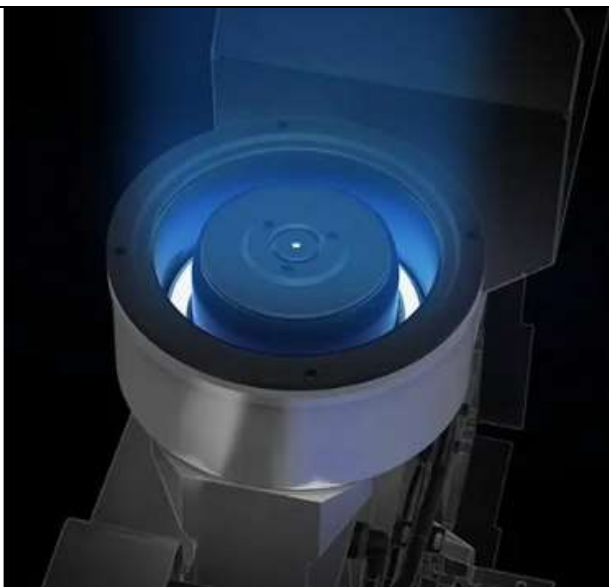


资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

由图中可看出，第一批卫星都没有进入预定轨道高度，2/3 的卫星处于 500~540km 轨道高度上。与之对比，第二批已有 96.7% (58 颗) 卫星进入预定轨道，而第三批和第四批有近 2/3 (39 颗) 卫星进入预定轨道。第七批卫星由于刚发射，全部处于 300~400km 高度上。

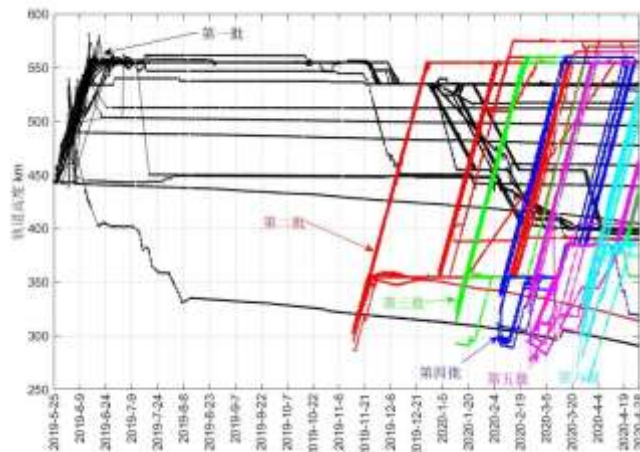
Starlink 卫星由猎鹰 9 火箭发射入轨时，并不会直接将其送入预定的 550km 轨道，而是送入位于 300km 左右的轨道，之后通过星上氦离子推进器进行轨道爬升进入预定轨道。

图 3: Starlink 卫星氦离子推进器



资料来源：Starlink 官网，国信证券经济研究所整理

图 4: Starlink 卫星轨道变化过程



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

Demo 版本卫星初始轨道高度较高，约 440km，正式版本卫星初始轨道高度较低，约 300km。Demo 版本卫星爬升过程不够平滑，且较多卫星在进入预定轨道后出现轨道下降，猜测可能是入轨后进行变轨能力测试，也可能是能源系统或氦离子推进系统工作不够稳定导致。相比而言，正式版本卫星轨道爬升速度更均匀，卫星进入预定轨道后也可稳定在 550km 轨道上，这表明 Demo 版本中的问题基本解决。

同一批次发射的 60 颗卫星进入预定轨道的过程是分组进行的。且由第二批次 60 颗卫星爬升过程，可看出是分了三组。从轨道高度 300km 开始爬升至预定 550km 高度，用时 42.1 天，平均爬升速度 5.9km/day。三组卫星轨道爬升速度基本一致，也可看出 Starlink 卫星在氦离子推进器及相关控制系统方面已较为稳定。

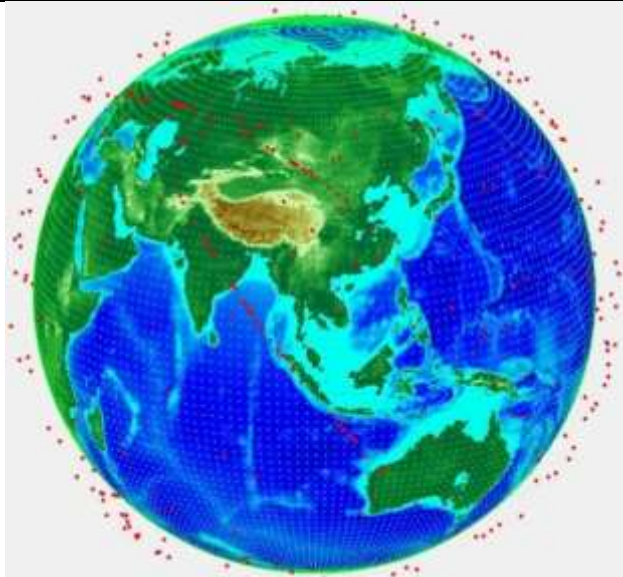
第二批中不同组间轨道爬升间隔期约 40 天，这使得自发射之日 2019.11.11 起，耗时近 3 个月（87 天）后在 2020.02.06 时有 40 颗卫星进入预定轨道，耗时近 4 个月（125 天）后在 2020.03.18 时所有卫星基本都进入预定轨道。并在此之后，维持在轨运行高度相当稳定。第三至六批的卫星轨道爬升过程与第二批基本一致。随着第七批卫星在 2020.04.23 的发射入轨，已实现现在轨卫星共计约 420 颗。按照先前正式版本几个批次卫星的轨道变化过程，预计七月份，将有 400 颗卫星进入预定 550km 轨道。届时，Starlink 星座可以实现 400 颗卫星规模下的初步运营了。

■ 2、Starlink 星座卫星覆盖特性

虽然 6 月 4 日 Starlink 又发射了第八批 60 颗卫星，我们仍以前七次发送的 420 颗为例进行覆盖特性的分析。

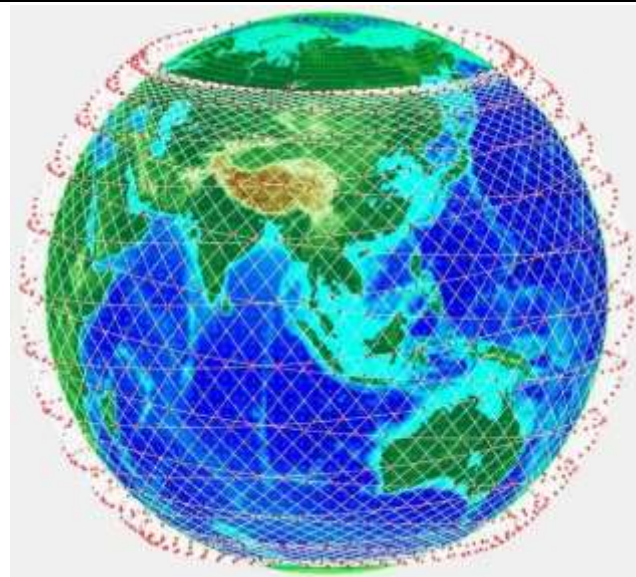
Starlink 在轨 420 颗卫星空间段分布和第一阶段完整的 1584 颗卫星星座如下图所示。

图 5: Starlink 在轨 420 颗卫星空间段分布



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

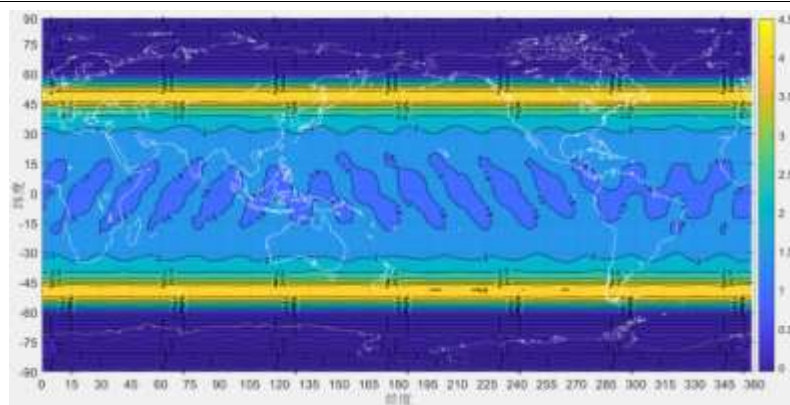
图 6: 第一阶段完整的 1584 颗卫星星座



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

红点-Starlink 卫星，绿 x-全球分布采样点。对 Starlink 星座覆盖特性的分析，以全球分布的终端为采样点，以 2 纬度*2 经度的方式进行部署，即上图中地球表面分布的绿色 x 所示。覆盖特性分析取 1 天的仿真周期，步长 60 秒，当前在轨 420 颗 Starlink 卫星全球覆盖特性如下图所示。

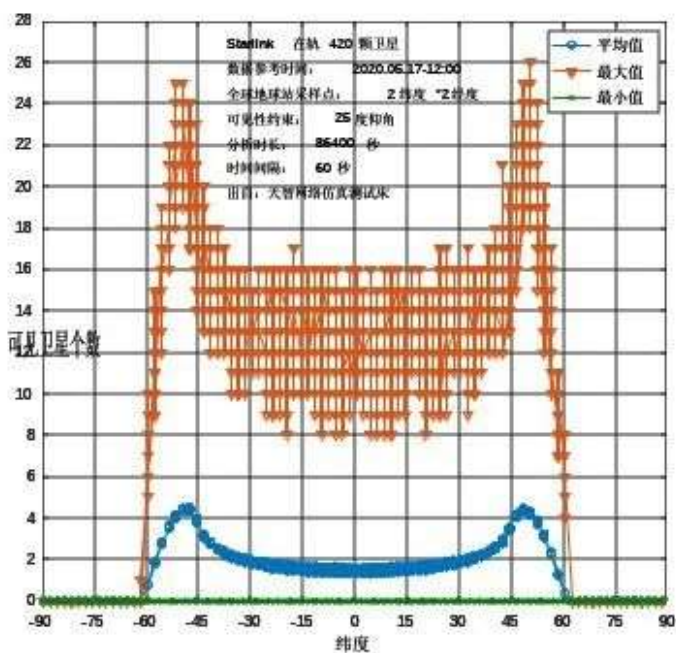
图 7: 在轨 420 颗 Starlink 卫星覆盖特性—可见卫星个数在全球范围的分布



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

Starlink 星座在南北纬 53 度附近可形成最优的覆盖（平均覆盖重数为 4 左右），这是由于其采用了 53 度的轨道倾角。而对于高纬度区域（高于 60 度），无法提供覆盖，该部分区域将由后续规划的较大倾角（包括 74/70/81 度）卫星提供覆盖服务；对于中低纬度区域（低于 30 度），基本上可提供平均 1.5-2 重覆盖。

图 8：在轨 420 颗 Starlink 卫星覆盖特性—可见卫星个数随纬度变化

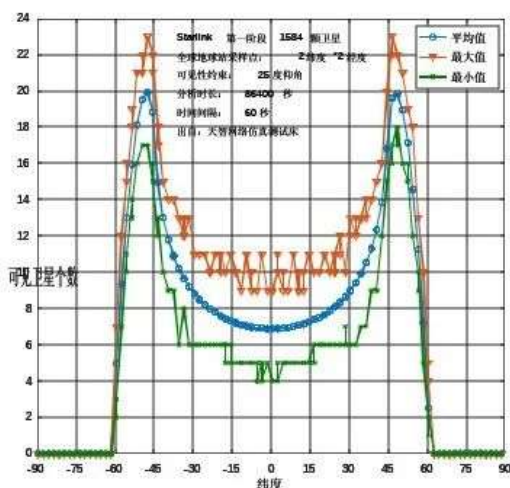


资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

Starlink 星座在南北纬 30-55 度之间覆盖较好，不同纬度上最大覆盖重数波动较大，如在北纬 30 度处最大覆盖重数在 11~15 之间波动，这同一纬度的不同经度上最大覆盖重数有较大差异。同时，当前 Starlink 星座对地覆盖最小重数为 0，也表明未能实现连续覆盖，这是由于当前 Starlink 卫星分布不够均匀而导致。

作为对比，进一步分析完整 Starlink 第一阶段 1584 颗卫星的全球覆盖特性。

图 9：在轨 420 颗 Starlink 卫星覆盖特性—可见卫星个数随纬度变化



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

第一阶段 1584 颗卫星实现了南北纬 60 度范围的连续覆盖，提供了任意时间下最小 2 重覆盖；同时，不同纬度上最大覆盖重数也不再波动，如对于北纬 30 度区域而言，不同经度的最大覆盖重数均为 10 重，这主要是由于第一阶段 1584 颗卫星在轨分布均匀。南北纬 30-50 度是重点覆盖区域，可提供 6 重以上覆盖，之所以重点在此区域提供多重覆盖，主要考虑了全球人口的分布。

■ 3、Starlink 星座卫星业务时延

随着 Starlink 卫星按计划分批发射，需要更多的地面系统提供支持。为此，SpaceX 公司从 2020 年 1 月~5 月 5 日，分别向 FCC 提出了新建 21 个 Ka 频段关口站的申请。加上以前的 5 个地面站，Starlink 将拥有 26 个 Ka 频段关口站。

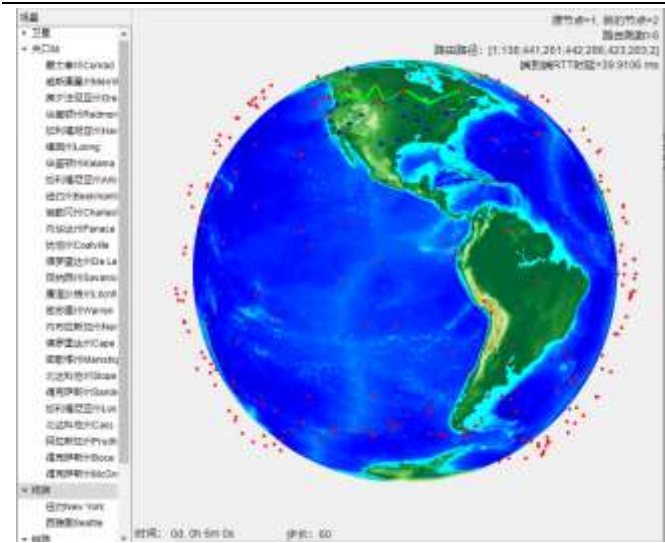
图 10: Starlink 星座地面站（截止 2020 年 5 月 5 日）

序号	位置	坐标	天线	增建站类型
1	华盛顿州 Brewster	48°08'55.0"N 119°42'04.1"W	1x5.02m Ku 频段	增建站/ 关口站
2	华盛顿州 North Bend	47°28'36.8"N 121°45'40.7"W	4x1.01m Ku 频段	关口站
3	爱达荷州 Conard	46°12'11.9"N 111°56'43.0"W	4x1.01m Ku 频段 8x1.47m Ka 频段	关口站
4	威斯康星州 Menasha (2019-11-29 首次频率与位置)	44°24'22.8"N 90°48'51.0"W	4x1.01m Ku 频段 8x1.47m Ka 频段 (业务以 UMFUS 为主， FSS 为辅)	关口站
5	南卡罗来纳州 Greenville (2019-11-29 首次频率与位置)	41°26'0.8"N 80°15'59.6"W	4x1.01m Ku 频段 8x1.47m Ka 频段 (业务以 UMFUS 为主， FSS 为辅)	关口站
6	华盛顿州 Redmond Ridge	47°42'38.7"N 122°01'56.0"W	4x1.01m Ku 频段 8x1.47m Ka 频段	关口站
7	加利福尼亚州 Hawthorne (2020-02-10 增加)	33°55'3.0"N 118°19'41.2"W	4x1.01m Ku 频段 8x1.47m Ka 频段	关口站
8	犹他州 Loring (2020-02-10 首次频率与位置)	40°54'53.7"N 67°55'10.3"W	8x1.47m Ka 频段 (业务以 UMFUS 为主， FSS 为辅)	关口站
9	华盛顿州 Kalama (2020-02-10 增加)	46°2'20.0"N 122°48'29.6"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
10	加利福尼亚州 Antelope (2020-02-17 增加)	39°5'27.2"N 122°3'48.9"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
11	纽约州 Peekmantown (2020-02-27 增加)	40°47'29.9"N 75°28'48.0"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
12	南卡罗来纳州 Charleston (2020-02-31 增加)	40°14'54.3"N 124°22'52.3"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
13	内华达州 Prerac (2020-02-31 增加)	37°47'1.1"N 114°41'33.7"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
14	宾夕法尼亚州 Coatsville (2020-03-31 增加)	40°56'25.0"N 111°17'6.0"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
15	佛罗里达州 De Leon Springs (2020-04-03 增加)	29°7'38.8"N 81°17'9.6"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
16	田纳西州 Savannah (2020-04-03 增加)	35°9'35.6"N 88°3'39.6"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
17	康涅狄格州 Litchfield (2020-04-10 增加)	41°32'42.1"N 73°21'14.5"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
18	密西里州 Warren (2020-04-10 增加)	36°38'6.6"N 91°5'57.7"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
19	内布拉斯加州 Niobrara (2020-04-17 增加)	40°20'1.2"N 95°48'55.0"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
20	佛罗里达州 Cape Canaveral (卡拉维拉尔角) (2020-04-20 增加)	28°28'5.9"N 80°54'45.7"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
21	密歇根州 Monticue (2020-04-21 增加)	45°54'31.0"N 86°29'0.9"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
22	北达科他州 Slope County (2020-04-21 增加)	46°24'30.2"N 100°6'52.5"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
23	德克萨斯州 Sanderason (2020-05-05 增加)	30°11'36.4"N 102°53'24.0"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
24	加利福尼亚州 Los Angeles (2020-04-27 增加)	34°56'34.5"N 117°27'15.7"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
25	北达科他州 Cass County (2020-04-30 增加)	47°9'8.1"N 97°24'32.0"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
26	阿拉斯加州 Prudhoe Bay (2020-04-30 增加)	70°14'47.5"N 148°34'8.4"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
27	德克萨斯州 Boca Chica (2020-04-08 增加)	25°59'26.5"N 97°10'57.9"W	8x1.47m Ka 频段	关口站
28	德克萨斯州 McGregor (2020-04-08 增加)	31°24'17.7"N 97°26'17.8"W	8x1.47m Ka 频段	关口站

资料来源：Starlink 官网，国信证券经济研究所整理

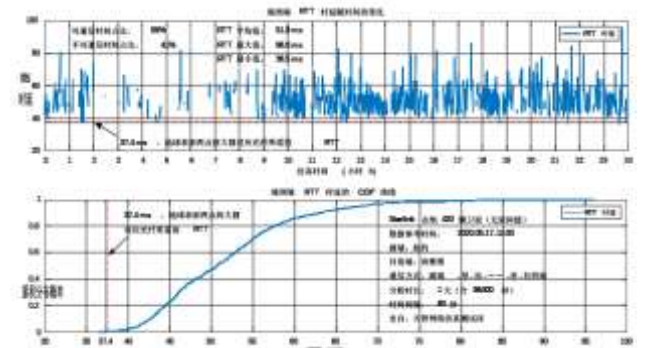
空间段考虑当前在轨 420 颗 Starlink 卫星，无星间链路，地面段为 26 个 Ka 关口站，用户段为纽约到西雅图的通信业务。

图 11: 在轨 420 颗卫星提供端到端服务的场景和业务流



资料来源: 天智网络仿真测试床, 国信证券经济研究所整理

图 12: 在轨 420 颗卫星端到端服务的往返时延 RTT 分析

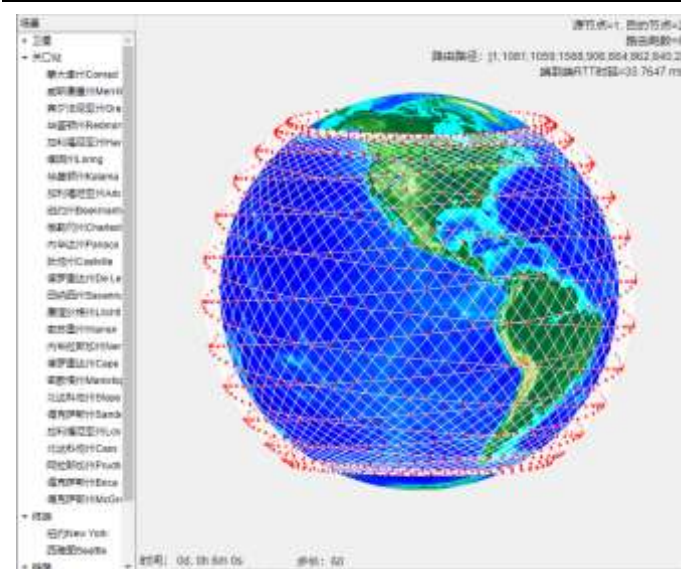


资料来源: 天智网络仿真测试床, 国信证券经济研究所整理

对于纽约到西雅图之间的通信时间占比为 59%，即仍有 41% 时间内没有可达链路。端到端 RTT 平均为 51.8ms，且 RTT 波动较大，该原因仍是由于当前 Starlink 星座分布不够均匀而导致。作为对比，纽约到西雅图的大圆距离 3869.5km 光纤传播往返时延 RTT 为 37.4ms（实际上，纽约到西雅图两点间光纤肯定大于地球大圆对应的距离，故实际 RTT 肯定要大于 37.4ms）。

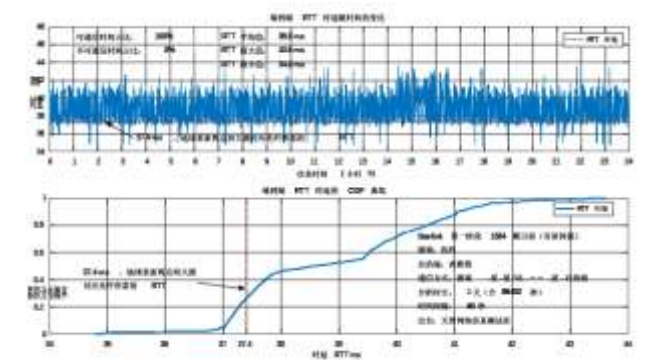
进一步以第一阶段 1584 颗卫星为分析场景，且存在星间链路，此时端到端服务的场景和业务流如下图所示。与上面的主要区别在于，端到端的通信业务流可通过星间链路，即此时的通信业务流为端-星-星/站-...-星-端。

图 13: 第一阶段 1584 颗 Starlink 卫星提供端到端服务的场景和业务流



资料来源: 天智网络仿真测试床, 国信证券经济研究所整理

图 14: 在轨 420 颗卫星端到端服务的往返时延 RTT 分析



资料来源: 天智网络仿真测试床, 国信证券经济研究所整理

此时，纽约到西雅图之间的可通信时间占比为 100%，即保证了连续服务。端到端 RTT 平均为 38.8ms，且 RTT 波动很小，与地面大圆对应的 37.4ms 光纤往返时延 RTT 相当。

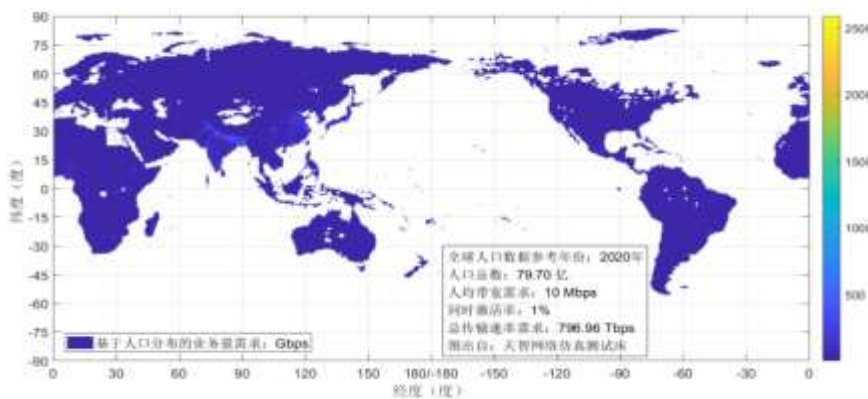
■ 4、Starlink 星座卫星通信容量

卫星互联网的容量主要取决于两个方面，即“供给侧——网络能提供的容量”、“需求侧——市场(用户)所需求的带宽”。对于供给侧而言，Starlink 所能提供的容量需考虑两点：一是系统工作体制（取决于是纯透明转发，还是采用了星上路由交换）、二是链路能力（用户链路、星间链路、馈电链路传输速率）。

供给侧仅能从理论上给出整网的容量上限，并非网络实际容量值。比如 Starlink 单星用户侧链路速率可达 17-23Gbps（暂取 20Gbps），那么第一阶段 1584 颗星座就能提供 $20\text{Gbps} \times 1584 = 31.68 \text{ Tbps}$ ，完整的 41927 颗卫星就能提供 838.50Tbps，但这个预估不够合理。原因在于，这 1584 颗（/41927 颗）卫星在多数时间内会位于广袤的海洋上空，无法真正发挥单星 20Gbps 的作用。所以，实际网络容量评估时不仅需考虑网络能提供的，还必须考虑用户侧所需要的。

对于需求侧而言，则需要知道全球潜在的业务需求。业务需求的建模更多地需要考虑全球人口分布、经济发展、当地通信设施普及率、卫星通信渗透率等因素。以 2020 年全球人口分布为基准、人均 10Mbps 传输速率、同时激活率为 1% 的场景为例，则全球总传输速率带宽需求：796.97Tbps。

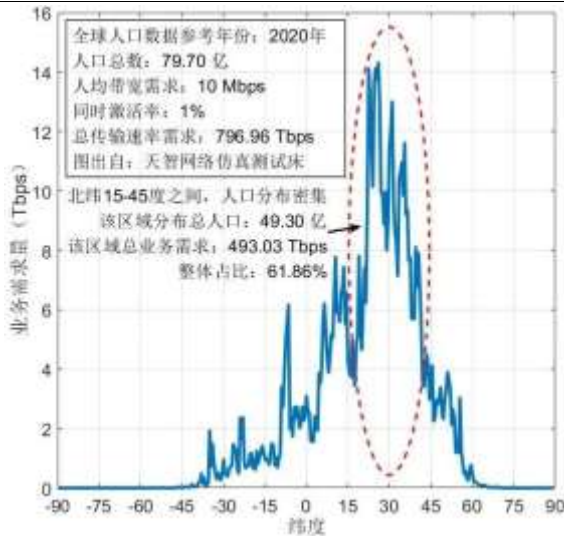
图 15：基于人口分布的全球业务需求量分布



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

全球业务需求量在纬度带上的分布如下图，可看出在北纬 30 度附近业务量需求最大。其中，北纬 15-45 度之间总业务需求为 493.03Tbps，占全球总业务需求量的 61.86%，这也是 Starlink 星座为什么采用倾斜轨道（53 度倾角）而非极轨轨道的主要考虑，类似的还有 Telesat 星座（37.4 度倾角）。

图 16：全球业务需求量在不同纬度的分布



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

以 Starlink 现阶段在轨 420 颗卫星（数据参考时间：2020.05.30-14:00）、第一阶段规划 1584 颗卫星为两个场景。

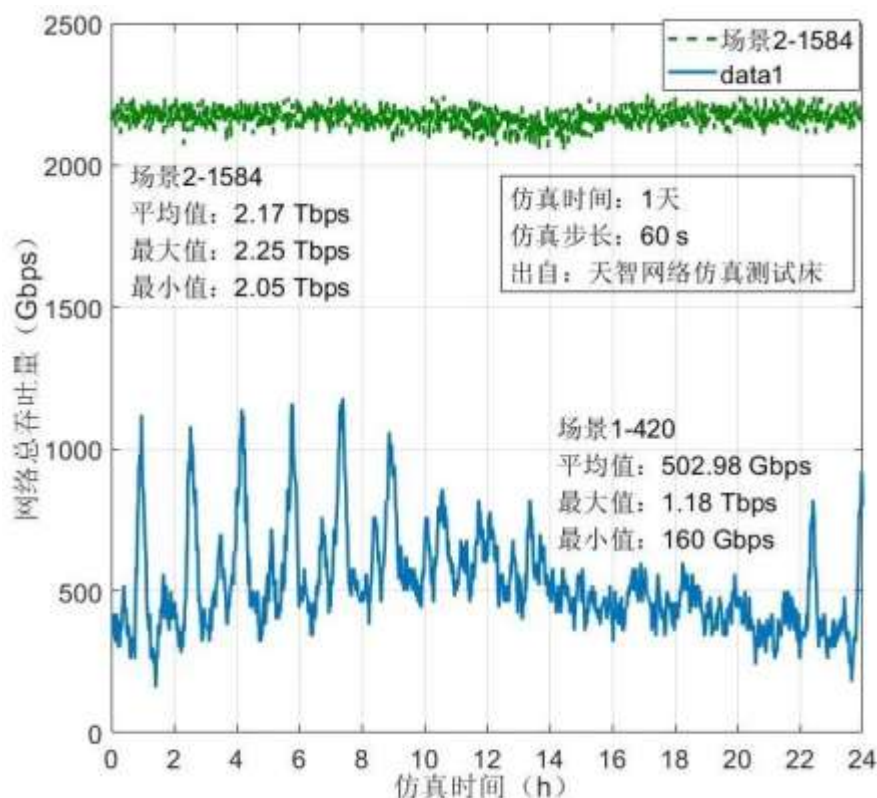
图 17: Starlink 星座容量分析的场景输入

	场景一：在轨 420 颗星	场景二：第一阶段 1584 颗星
场景标识	场景 1-420	场景 2-1584
卫星数	420	1584
星间链路	无	5Gbps
关口站	美国境内 26 个 Ka 关口站 每站配备 8 副馈电天线 馈电链路速率 21.46Gbps	美国境内 26 个 Ka 关口站 每站配备 8 副馈电天线 馈电链路速率 21.46Gbps
用户侧	单星用户侧最大速率 20Gbps	单星用户侧最大速率 20Gbps
接入策略	最大仰角	最大仰角

资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

在上述表的主要配置下，场景 1-420 及场景 2-1584 两种配置下的网络容量如下。

图 18: Starlink 星座当前及第一阶段情况下的可达网络容量



资料来源：天智网络仿真测试床，国信证券经济研究所整理

场景 1 下可达网络容量均值为 502.36Gbps，相当于 502 个地面 5G 基站的容量（地面 4G 基站面向用户提供速率在几百兆，此处分析暂取 5G 网络单基站传输速率为 1Gbps，此处只是估算）。而场景 2 可达网络容量为 2.17Tbps，网络容量的提升基本上与星座规模成正比（容量提升 $2.17/0.50=4.34$ 倍，星座规模 $1584/420=3.77$ 倍），相当于 2170 个地面 5G 基站（美国 4G 基站数量约为 20 万个，5G 网络所需的基站或许更多）。当前网络容量瓶颈在馈电侧。在此情况下，提升馈电链路传输速率，或是在全球多个地方部署关口站等方法可提升网络容量。

当馈电侧不再是制约网络容量的瓶颈时,仅第一阶段 1584 颗 Starlink 卫星就能提供 15.38Tbps,完整的 41927 颗 Starlink 卫星组成的网络将提供 407.09Tbps (当然,这样的评估准确度有待进一步提升,因为卫星轨道高度、星座构型、单星容量等都会有所差别)。这就相当于 40.7 万个 5G 基站的,而美国 4G 网络的基站约 20 万个,相当于构建了两张能承载美国区域的卫星互联网。

■ 投资建议:

美国的 Starlink 进展顺利,6 月 4 日已经发射了第八批卫星,目前在轨卫星总数达 480 颗,从卫星在轨情况、覆盖特性、业务时延、通信容量看,未来空天互联网极具发展潜力。我国也高度重视空天互联网发展,新基建中确立了卫星互联网发展目标,同时国内两大卫星产业重镇北京和上海在新基建行动方案中也明确了卫星互联网发展战略,相关产业集群有望迎来发展机会。而中国版空天互联网缺少不了北斗的支持,将加速实现通导融合,国内北斗产业链也将迎来新一轮发展机会。**重点关注:中国联通、华力创通、海格通信、中海达等。**

■ 风险提示

1、政府投入低于预期; 2、空天互联网产业发展低于预期; 3、空天互联网与北斗融合低于预期等。

附表：重点公司盈利预测及估值

公司 代码	公司 名称	投资 评级	收盘价	EPS			PE			PB
				2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	2019
600050	中国联通	买入	4.92	0.16	0.23	0.29	30.8	21.4	17.0	0.5
300045	华力创通	未评级	14.14	-0.24	0.23	0.34	-58.9	61.5	41.6	5.1
002465	海格通信	未评级	10.33	-0.23	0.24	0.41	-44.9	43.0	25.2	3.3
300177	中海达	未评级	13.6	0.24	0.13	0.18	56.7	104.6	75.6	3.1

数据来源：wind、公司资料，国信证券经济研究所整理预测

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或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提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本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

国信证券经济研究所

.....

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层
邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032