

全球商业航天观察 1：“卫星互联网”时代是否已到来？

2023 年 03 月 05 日

➤ 投资建议：

2022 年以来，全球商业航天领域变化较多，尤其在低轨星座建设进展方面，海外明显加速。**国际方面：**1) 亚马逊计划在 2023 年为 Kuiper 星座计划发射 2 颗低轨原型卫星；2) 2022 年 7 月，英国 OneWeb 与法国 Eutelsat 合并；3) 马斯克“Starlink”星链进展迅速。截至 2023 年 2 月 18 日，累计已发射近 4000 颗卫星。并且在 2022 年 12 月推出“Starshield”星盾计划，明确提出将服务于美国国家安全。“星链”面向普通消费者和商业机构，而“星盾”仅为美国政府提供安全服务。“星盾”计划或将从根本上提升美军通信侦察、空间态势感知和天基防御打击能力。

国内方面：1) 2021 年 4 月，中国星网公司成立，我们国家也制定了相应的低轨卫星发射计划；2) 2022 年 10 月，中国星网公开了通信卫星项目中标结果，或说明我国卫星互联网建设已有实质性进展；3) 2023 年 2 月初，工信部发布相关文件，将卫星互联网设备、功能虚拟化设备纳入现行进网许可管理，体现了政策在细分产业的下沉和落实。关于“6G”的讨论，近期市场关注度也在提升。我们认为，卫星互联网在国家政策支持、技术发展、产业资本助力等多重力量驱动下，有望加速发展，中长期空间较大。

➤ 理由：

“存量”低轨与频率资源愈加稀缺，海外巨头争相布局。1) “星链”总规划约 4.2 万颗低轨卫星星座，截至 2023 年 2 月 18 日，累计已发射近 4000 颗卫星。2) 2022 年 9 月，美国 Lyrk 公司宣布获得 FCC 颁发的卫星通信商业许可，并计划在 2025 年提供全球覆盖的持续宽带服务，届时预计会有约 5000 颗低轨卫星运行。3) 根据 ITU 官网数据，截至 2022 年 12 月 31 日，全球累计申报 NGSO 卫星网络计划 2240 个。我们认为，Starlink、OneWeb、Lyrk 等海外科技巨头加速布局低轨星座，“存量”低轨与频率资源或将愈加稀缺。

政策支持叠加技术突破，“十四五”我国商业航天领域发展或有望提速。1) **政策方面**，卫星互联网于 2020 年被纳入国家“新基建”范畴；2021 年 4 月 26 日，中国星网成立，旨在统筹卫星互联网行业发展。2) **企业方面**，星河动力、星际荣耀、蓝箭航天、零壹空间、天仪研究院、银河航天、微纳星空、长光卫星、航天驭星等商业航天公司快速崛起，优质民企正逐步成为推动我国航天产业创新发展的重要力量。我们认为，“十四五”期间国家对商业航天领域的支持力度有望继续加大，伴随我国低轨卫星的不断发展、北斗应用的全面铺开、卫星遥感的场景拓展以及商业火箭相关技术的不断成熟，我国商业航天领域或有望实现加速发展。我们此前针对商业航天，从 Starlink、卫星工业化时代、商业火箭，以及卫星应用等多个角度进行过系统研究工作。建议关注产业链上/中/下游企业：

1) **卫星总装：**中国卫星（我国小/微卫星龙头，卫星总装唯一上市公司）。

2) **航天配套：**铖昌科技（星载射频芯片，市场份额占比高）、复旦微电（宇航级芯片）、佳缘科技（数据加密）、航天电器（航天应用连接器龙头）、盟升电子（天地通信核心配套企业）、天奥电子（授时产品）、臻镭科技（特种芯片等）、振芯科技（特种芯片）、北斗星通（北斗芯片）、华力创通、航天电子等。

3) **卫星运营及应用：**中国卫通（卫星运营）、航天宏图（遥感及导航应用）、中科星图（遥感应用）等。

➤ **风险提示：**行业政策变化风险；卫星互联网产业化进程不及预期。

推荐

维持评级



分析师 尹会伟

执业证书：S0100521120005
电话：010-85127667
邮箱：yinhuiwei@mszq.com

研究助理 孔厚融

执业证书：S0100122020003
电话：010-85127664
邮箱：konghourong@mszq.com

研究助理 赵博轩

执业证书：S0100122030069
电话：010-85127668
邮箱：zhaoboxuan@mszq.com

相关研究

- 1.国防军工行业 2023 年度策略：2023 展望：半程中的转折；分化中的新生-2022/12/20
- 2.国防军工行业 2022 年中期策略：基本面行稳致远；下半年行情拾阶而上-2022/07/13
- 3.国防军工 2022 年策略报告：低估值叠加高成长，坚定看好后市表现-2022/02/17

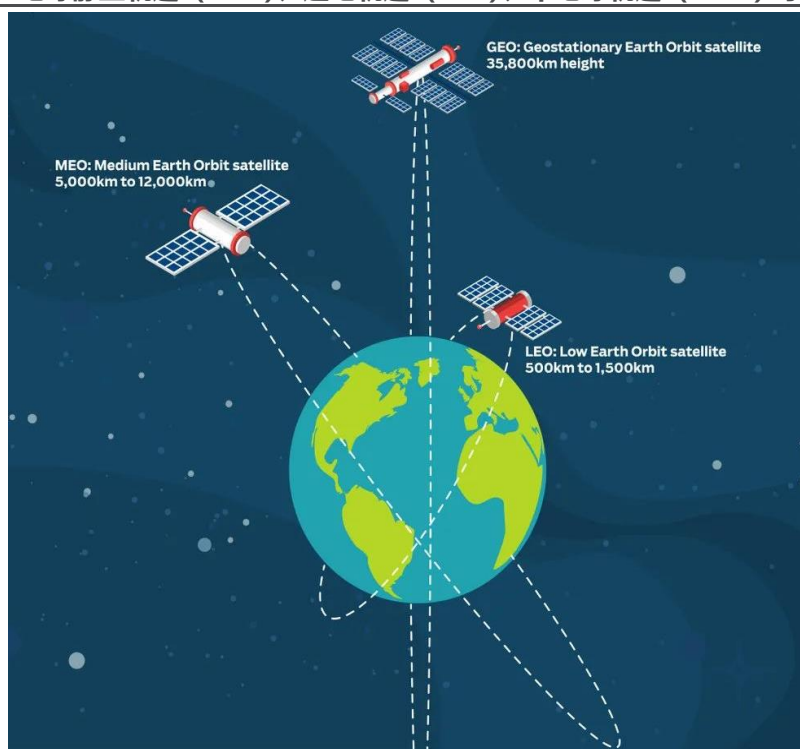
目录

1 全球卫星观察：太空资源竞争激烈，海外巨头争相布局	3
1.1 “Starlink”进展迅速；“星盾”计划重磅出炉	4
1.2 英国 OneWeb 与法国 Eutelsat 合并重组	5
1.3 Amazon 计划 2023 年初发射 2 颗 Kuiper 卫星	6
1.4 美国 Lynk（链客）公司计划布局 5000 颗低轨卫星	7
1.5 韩国 HANWHA 系统计划组建 2000 颗低轨卫星	7
2 “星网”成立意义重大，卫星互联网有望加速发展	8
2.1 轨道与频率是卫星互联网建设的先决条件	8
2.2 “中国星网”成立意义重大，或有望加速产业落地	9
2.3 “中国星链”发展提速；中国星网首次公开招标结果	10
3 全球火箭观察：“星舰”进入轨道级测试；中国商业火箭不断突破	12
3.1 “星舰”进入轨道级测试阶段	12
3.2 中国可回收商业火箭技术取得多项突破	14
4 投资机会在哪里？	18
5 风险提示	21
插图目录	22
表格目录	22

1 全球卫星观察：太空资源竞争激烈，海外巨头争相布局

低轨卫星星座在全球范围内掀起建设热潮。按照轨道高度，卫星可分为低轨道卫星(LEO)、中轨道卫星(MEO)、地球同步轨道卫星(GEO)、太阳同步轨道卫星(S)和倾斜地球轨道卫星(IGSO)。进入 21 世纪后，地球静止轨道宽带卫星通信系统发展迅速，真正实现了互联网宽带接入。而 2015 年以来，基于低轨星座 (LEO) 的宽带卫星通信系统引起了全球广泛关注。**低轨卫星具备：传输时延小、链路损耗低、发射灵活、应用场景丰富、制造成本低、可通过提升卫星数量来提高系统容量等优势，适合卫星互联网业务的发展。**低轨卫星逐渐成为下一代空间信息基础设施的重要发展方向。除欧美发达国家较早布局的“Starlink”和“OneWeb”星座计划外，亚马逊“Kuiper”通信星座计划也于 2022 年获得了美国联邦通信委员会 (FCC) 批准，全球低轨卫星资源竞争或将愈加激烈。

图1：地球静止轨道 (GEO)、近地轨道 (LEO)、中地球轨道 (MEO) 示意图



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 (ms)	轨道高度 (km)
	最小值	最大值		
LEO	3	15	30	500~1500
MEO	27	43	90	5000~12000
GEO	120	140	280	35800

资料来源：远望智库，《大规模低轨星座卫星通信网发展展望》，民生证券研究院

1.1 “Starlink” 进展迅速；“星盾” 计划重磅出炉

“星链” 计划发射进展迅速。2015 年，美国 SpaceX 公司提出 “Starlink” 星链计划，拟建设一个约 1.2 万颗卫星组成的通信卫星集群，由分布在 1150km 高度的 4425 颗低轨星座（Ku/Ka 频段）和分布在 340km 左右的 7518 颗甚低轨星座（V 频段）构成，计划覆盖全球各地，为用户提供容量达 1Gbps、延迟低于 25ms 的宽带服务。2020 年，SpaceX 又向国际电信联盟（ITU）提交了 3 万颗低轨道小卫星发射计划，**这意味着“星链” 计划或将形成近 4.2 万颗卫星的超巨型星座。**美国东部时间 2023 年 2 月 18 日，SpaceX 发射了 51 颗低轨卫星，这是 23 年的第 6 批 “星链” 卫星发射，目前累计发射了约 3981 颗卫星，其中在轨卫星约 3431 颗。卫星发射频率约 2~3 次/月，单次发射 50 余颗，当前卫星服务已覆盖全球 37 个国家和地区，用户数量约 50 万个。**目前来看，以 SpaceX 为代表的商业航天公司在卫星互联网领域的布局处于领先地位。**

图2：“Starlink”卫星发射任务示意图（右侧为整流罩中的卫星排布）



资料来源：SpaceX 官网，民生证券研究院

“Starshield” 星盾计划重磅出台，明确定位将服务于国家安全领域。2022 年 12 月，SpaceX 公司宣布启动 “星盾” 计划，定向服务于美国国家安全机构，可执行对地遥感、实时数据传输，通讯，载荷托管等任务¹。“星链” 面向普通消费者和商业机构，而 “星盾” 仅为美国政府提供安全服务。**“星盾” 计划或将从根本上提升美军通信侦察、空间态势感知和天基防御打击能力。**据俄罗斯塔斯社报道，

¹ http://www.81.cn/wj_208604/jdt_208605/10206053.html

2023 年 1 月 16 日，“星链”卫星通信终端和多架无人机被移交给乌克兰部队²。

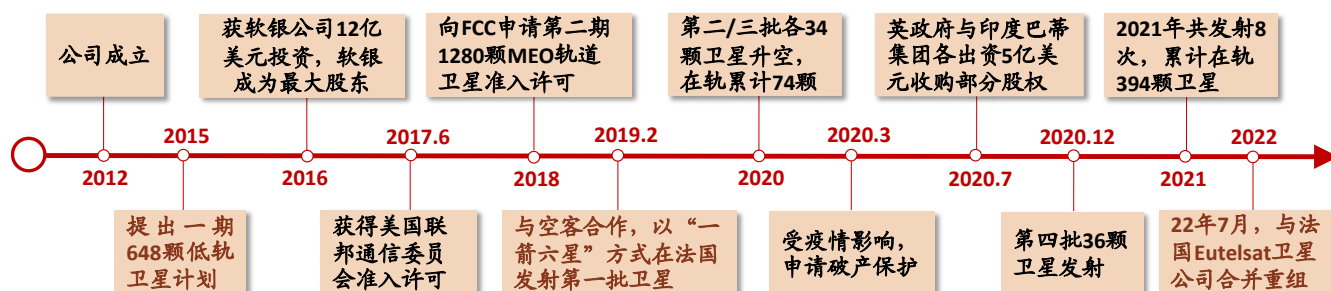
“星链”一方面用于提供在断电情形下的通讯保障，另一方面可以建立起无人机与地面发射装备的联系，实现从传感器到射手的完整链条，增强目标数据近时/实时传输能力。

1.2 英国 OneWeb 与法国 Eutelsat 合并重组

英国 OneWeb 公司成立于 2012 年，2015 年首次提出 648 颗低轨卫星计划，并于 2019 年使用俄罗斯联盟号 ST-B 火箭成功发射了首批 6 颗卫星。2020 年公司申请破产保护，随后英国政府与印度电信公司巴蒂集团各出资 5 亿美元购买公司部分股权，解除了公司破产危机。2021 年 1 月，OneWeb 公司向 FCC 申请，计划在 1200km 高度布局 6372 颗 LEO 卫星（含一期的 648 颗）。2022 年 2 月 10 日，OneWeb 的 34 颗宽带组网卫星成功发射，这是 OneWeb 低轨宽带互联网星座的第 13 次全面组网发射，累计已发射 428 颗。

2022 年 4 月 20 日，OneWeb 表示与印度空间研究组织（ISRO）的商业部门印度新太空有限公司达成了发射协议，将进一步对公司的 428 颗在轨卫星总数进行扩充。7 月 26 日，法国卫星公司 Eutelsat 与 OneWeb 宣布达成合并协议，通过一次全股票交易合并成为欧洲最大的卫星公司。OneWeb 股东将持有 Eutelsat 的 50% 股份，Eutelsat 将继续在巴黎上市。

图3：OneWeb 公司发展历程



资料来源：OneWeb 官网，《卫星与网络》，民生证券研究院整理

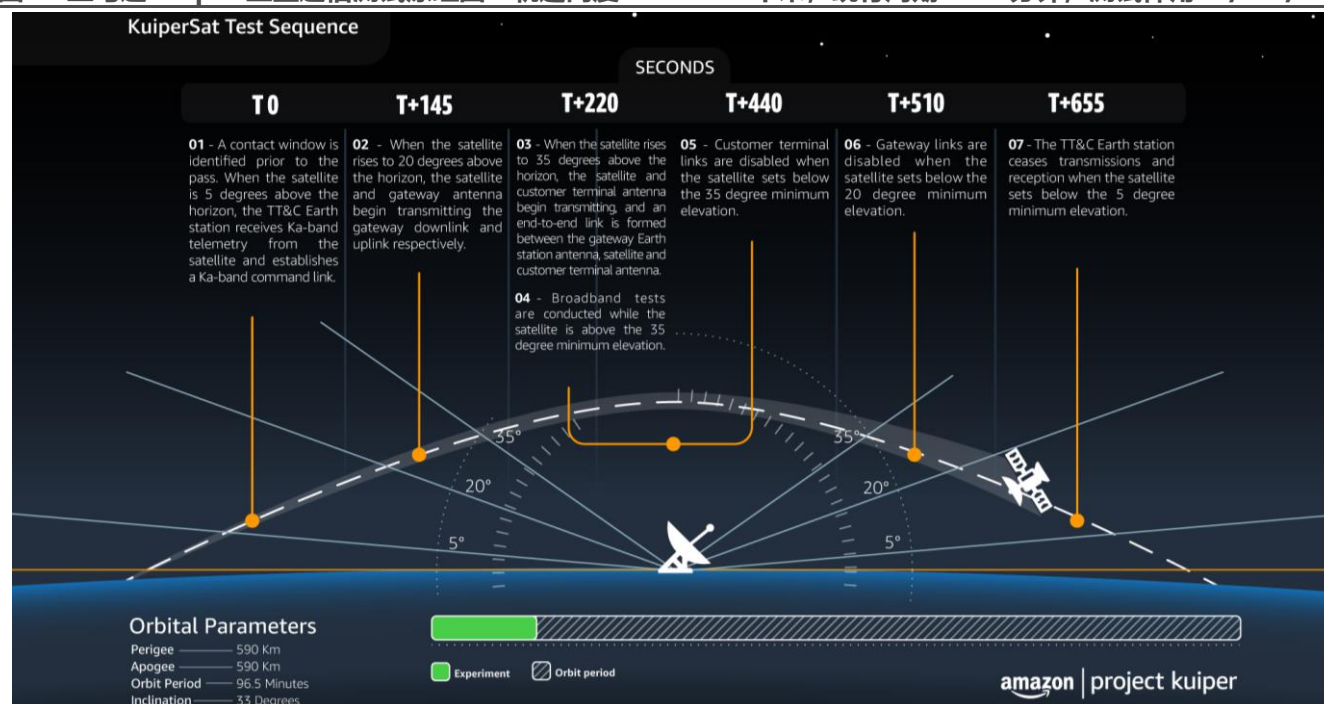
2022 年 10 月 23 日，印度空间研究组织在萨迪什·达万航天中心使用 GSLV-Mk.3 运载火箭将 OneWeb 的 36 颗卫星成功送入指定轨道，随后卫星利用自身电推进系统升至 1200km 左右的近地轨道，OneWeb 星座累计发射数量增至 464 颗（完成一期发射计划 648 颗的 71.6%）。OneWeb 公司原计划在 2022 年完成一期 648 颗卫星的初期星座部署工作，实现全球覆盖，整个卫星网络计划在 2023 年 6 月之前全面运营，目前看原计划可能会有所延后。

² https://military.cnr.cn/zxdt/20230117/t20230117_526129115.shtml

1.3 Amazon 计划 2023 年初发射 2 颗 Kuiper 卫星

亚马逊 2022 年 10 月 13 日宣布，计划于 2023 年初搭乘波音-洛克希德合资企业（ULA）联合发射联盟的新火箭 Vulcan（火神号），为旗下的 Kuiper 卫星网络发射 2 颗原型卫星³。原型卫星的发射（KuiperSat-1、KuiperSat-2）是开发过程中的重要一步，可以帮助测试卫星网络的不同部分之间的协同工作能力，并将来自太空的真实数据与实验室测试、实地工作和模拟结果进行比较。公司将利用这次任务的结果，帮助最终确定商业卫星系统的设计、部署和运营计划。

图4：亚马逊 kuiper 卫星通信测试原理图：轨道高度 590~630 千米；绕行周期 96.5 分钟；测试仰角 5°/20°/35°



资料来源：Amazon 官网，民生证券研究院

亚马逊 Kuiper 卫星部署计划：将 3236 颗卫星送入近地轨道，给世界没有服务/服务不足的地区提供快速、经济的宽带网络，面向家庭、学校、医院、企业、政府、应急救援等领域。项目计划投入超过 100 亿美元。该项计划已于 2020 年 7 月获得 FCC 审批。公司目前已经从三家商业航天企业——ULA、Arianespace 和 Blue Origin 预定了多达 92 次的发射服务，用于部署其 3236 颗卫星。**Kuiper 卫星系统具备三点特质：先进的近地轨道卫星，小型&经济的客户终端以及安全、适应力强的地面通信网络。**目前相关准备工作正在逐步落实：ULA 在扩建制造设施，Northrop Grumman 正在增加固体火箭助推器的产量和产能，Beyond Gravity 正在瑞典建设第二个卫星分配器生产设施。**Kuiper 星座拟于 2026 年以前部署一半数量的卫星网络。全球低轨卫星资源的竞争或将愈加激烈。**

1.4 美国 Llynk（链客）公司计划布局 5000 颗低轨卫星

2021 年 5 月 25 日，美国卫星初创企业 Llynk（链客）公司宣布，向 FCC 提交了初期星座的运营申请，并希望能简化 2019 年小型卫星许可流程，使其能够在一年内开始使用第一批卫星进行商业服务，用于建设能直接为手机提供连接的星座，且不仅限于提供短信服务。**Llynk 计划在 2025 年提供全球覆盖的持续宽带服务，届时预计会有约 5000 颗低轨卫星运行。**其用途不局限于向偏远地区提供网络服务，在如因飓风等自然灾害来临的情况下，也可发挥应急通信功能。

2022 年 4 月 1 日，Llynk 发射了首颗测试卫星“Llynk Tower 1”，在太空中部署了全球第一个商业蜂窝塔。**2022 年 9 月 20 日，Llynk 公司宣布已获得 FCC 颁布的卫星通信商业许可，并成为全球第一家获得此项许可的公司，预计在 2022 年末期可以提供“普通手机直连卫星”服务⁴。**公司目前已和 36 个国家的 15 家移动网络运营商签署了合作协议，拥有超 2.4 亿的移动用户，并在 10 个国家进行了测试。公司在获得 FCC 许可后，全球卫星服务或有望加推进。

1.5 韩国 HANWHA 系统计划组建 2000 颗低轨卫星

韩国 HANWHA（韩华）系统计划于 2030 年前完成 2000 颗低轨通信星座建设。公司于 2021 年 3 月 29 日宣布，将在 2030 年前建成由 2000 颗卫星组成的低轨通信星座，用于城市货运无人机和民用飞机通信。为此，韩华集团计划在 2023 年之前投资 5000 亿韩元，约合 3.8 亿美元（1 美元=1327 韩元，基于 2023 年 2 月 28 日汇率数据）用于开发低轨通信卫星、超薄电扫天线和卫星控制系统。**韩华系统计划于 2023 年启动卫星试用服务，常规服务将在 2025 年开通，目标是在 2030 年实现 5 万亿韩元约合 38 亿美元的年销售额。**卫星、天线和支持系统的开发将主要依靠内部资源，卫星发射主要依靠外国运载火箭。通信服务范围方面，2023~2025 年计划只限于陆地和海上，2025~2030 年将扩大到飞机和城市空中交通，到 2030 年时将扩展到 6G 互联网。

图5：韩国 HANWHA（韩华）系统低轨卫星投资计划

投资项目	发展通信技术和卫星发射	获得卫星通信服务所需的技术资产	制造设施建设	卫星通信技术研发
金额（亿韩元）	1900	1200	1100	800
金额（亿美元）	1.43	0.90	0.83	0.60
合计	5000亿韩元（约合3.8亿美元）			

资料来源：HANWHA 公司官网，民生证券研究院（注：汇率按 1 美元=1327 韩元，基于 2023 年 2 月 28 日汇率数据）

⁴ <https://www.c114.com.cn/wireless/2935/a1210230.html>

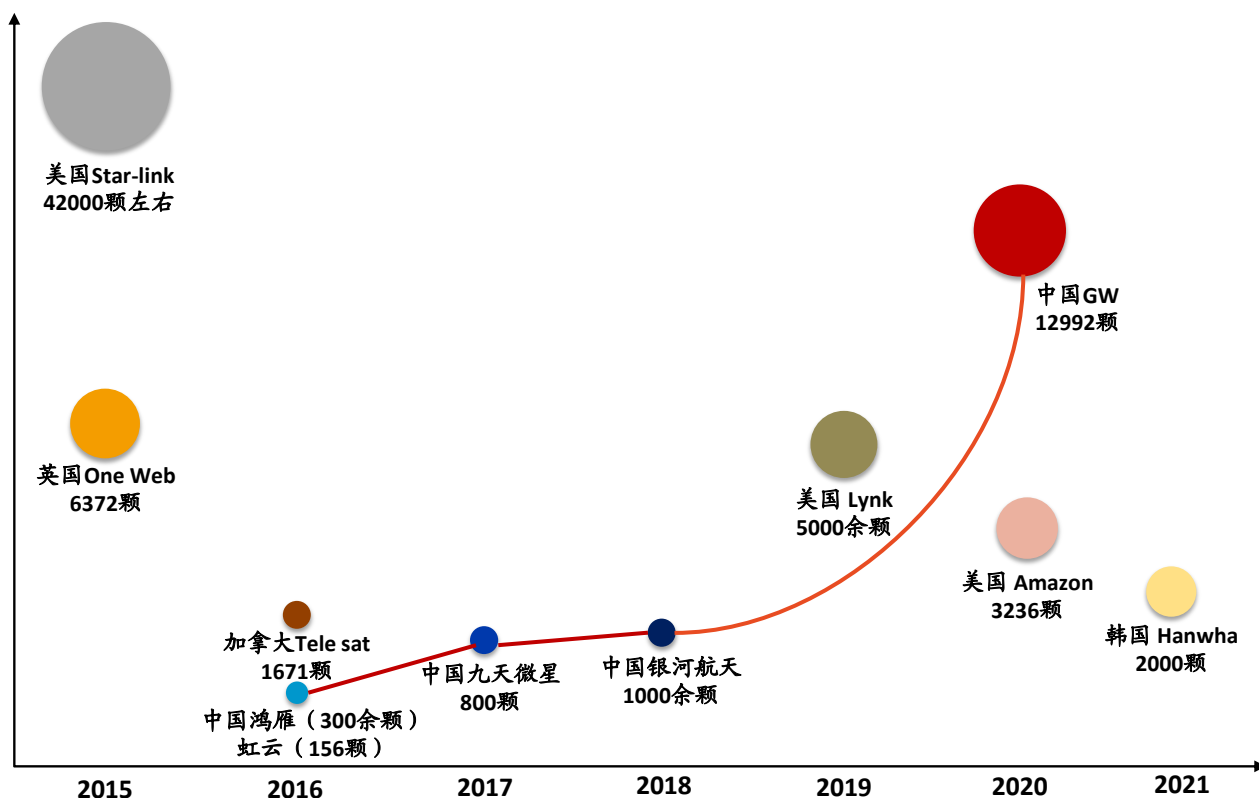
2 “星网”成立意义重大，卫星互联网有望加速发展

2.1 轨道与频率是卫星互联网建设的先决条件

轨道与频率是卫星互联网建设的先决条件，是稀缺的“不可再生资源”。卫星频谱属于全球性资源，目前全球卫星轨道和频率均由联合国的国际电信联盟（ITU）统一管理。企业要想运行商业卫星，必须由所在国家的电信主管部门向 ITU 提出申请，经 ITU 审议后再由本国主管部门通知批准发放频谱。根据 ITU 官网数据，截至 2022 年 12 月 31 日，全球正在申报和已投入使用的非对地静止卫星网络（NGSO）共计 2240 个，其中美国 450 个，位列第一，中国 414 个，位列第二。

“先占永得”是 ITU 分配频轨资源的国际规则。从全球主要的低轨星座规划来看，根据 ITU、相关公司官网等平台数据显示，美国“Starlink”计划提出时间最早，迄今合计卫星规划数位列世界第一（4.2 万余颗），中国位列第二（1.3 万余颗），英国“OneWeb”位列第三（6372 颗左右）。

图6：全球主要星座计划首次提出时间及迄今累计规划总数：美国“Starlink”最多，中国星座规划数量持续攀升



资料来源：各公司官网，国际电信联盟（ITU），民生证券研究院

2.2 “中国星网”成立意义重大，或有望加速产业落地

2021年4月26日，中国卫星网络集团有限公司（中国星网）成立⁵。面对国际竞速、“先占先得”的频率轨道资源，以及布局下一代通信技术的宝贵时间窗口，时不我待，中国星网的成立恰逢其时。中国星网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，这是卫星互联网继2020年纳入新基建后，再一次作为国家重要战略出现在公众视野。我们认为，组建中国星网是立足国家战略全局、顺应科技产业变革大势的重大举措，有利于理顺我国卫星互联网建设和发展逻辑，或有望加速实现我国卫星互联网产业落地。具体分析如下：

1、战略意义重大：中国星网的成立是我国卫星通信及应用产业的里程碑。对于国内来讲，中国星网的成立旨在统筹中国卫星互联网发展任务，或将对我国卫星互联网产业乃至航天科技产业的发展产生深远影响。**国际方面，**近年来，卫星互联网因其高带宽、广覆盖的优势特性，以及潜在的高经济附加值，已在全球范围内掀起建设热潮，欧美发达国家先后推出了以Starlink、OneWeb为代表的星座部署计划。面对国际竞速、“先占先得”的频率轨道资源，以及布局下一代通信技术的宝贵时间窗口，中国星网的成立恰逢其时。

2、整合资源，凝心聚力，规范星座管理与加快卫星互联网产业落地。当前，动辄上千颗卫星的巨型低轨宽带通信星座部署，对中国航天产业提出了新的要求。卫星互联网的建设是极其复杂的系统工程，卫星的规模化生产、快速批量发射部署、巨型星座的运行管理等问题，都需要与之匹配的高效生产、运作模式。中国星网的成立，不仅可以加速整合航天、通信、信息等产业优质资源，还可利用资源聚焦的优势去协助攻克如设计、材料、工艺、制造等产业基础难题，或有望带动上下游产业链的共同发展。

3、市场端牵引，卫星互联网需与多行业进行有机结合。国内航天事业主要以重大科研为主的模式，形成了以保障航天重大工程为核心的航天工业体系，尚未构建出真正意义上的工业化产品。卫星互联网产业的发展，亟需航天产业与社会化工业体系有机融合。中国星网的成立，或将有助于推动航天体系的包容、开放，以中国强大的工业体系和数字化产业基础为支撑，加速航天产业与汽车、手机、机器人等中国先进制造业融合创新，通过强大的工业体系和供应链反向赋能，或可推动中国航天工业乃至高端制造业迈向新的高度。

4、以中国星网为支柱，紧密凝聚民营企业、高校等多方产学研主体，或有望形成全国卫星互联网产业发展的新型举国体制。引入商业航天力量，也将有助于卫星互联网由国家战略向民用化、产品化快速转化，激发市场活力。

⁵ http://www.gov.cn/guowuyuan/2021-04/29/content_5604037.htm

2.3 “中国星链”发展提速；中国星网首次公开招标结果

我国卫星互联网建设虽然起步稍晚，但发展强劲。低轨卫星通信在全球通信和互联网接入、5G、物联网、太空应用等方面极具潜力，是商业航天技术、大国太空及战略博弈的必争之地。2015 年以来，我国多个卫星互联网星座计划相继启动。如航天科工集团“虹云”星座（156 颗）、航天科技集团“鸿雁”星座（300 余颗）、中电科集团“天地一体化信息网络”（100 颗）、银河航天“银河 Galaxy”星座（1000 颗）以及中国规模最大的“GW”万颗星座计划。根据国际电信联盟（ITU）官方披露，**2020 年 9 月，中国某公司向 ITU 递交了频谱分配档案，包含名为 GW-A59 和 GW-2 的两个宽带星座计划，计划发射的卫星总数量达到 12992 颗⁶**。该计划申请于 2020 年 11 月 9 日被 ITU 正式接收。这是迄今为止我国规模最大的低轨卫星星座计划。

“GW”共包含 2 个子星座：GW-A59 星座的卫星分布在 600km 以下的极低轨道，GW-2 子星座的卫星分布在 1145km 的近地轨道。两组卫星的轨道倾角分布在 30°~85°之间。“GW”与“Starlink”相比：1) 两者卫星数量均较多，规模在万颗以上；2) 轨道高度都分为两组，一组极低轨道和一组近地轨道；3) 轨道倾角都分布在 30°~85°之间；4) 两者都是覆盖全球的卫星通信网络。中国计划部署“GW”万颗大型卫星互联网星座，发力布局稀缺的低轨资源，这或对我国未来卫星互联网产业发展具有重要战略意义。

图7：中国“GW”星座计划：累计 12992 颗，分布在 508km、590km、600km 和 1145km 轨道高度

星座	轨道高度 (km)	轨道倾角	轨道面数	单轨星数 (颗)	卫星数量 (颗)
GW-A59	590	85°	16	30	480
	600	50°	40	50	2000
	508	55°	60	60	3600
	小计				6080
GW-2	1145	30°	48	36	1728
	1145	40°	48	36	1728
	1145	50°	48	36	1728
	1145	60°	48	36	1728
小计					6912
合计卫星总数量					12992

资料来源：ITU，民生证券研究院

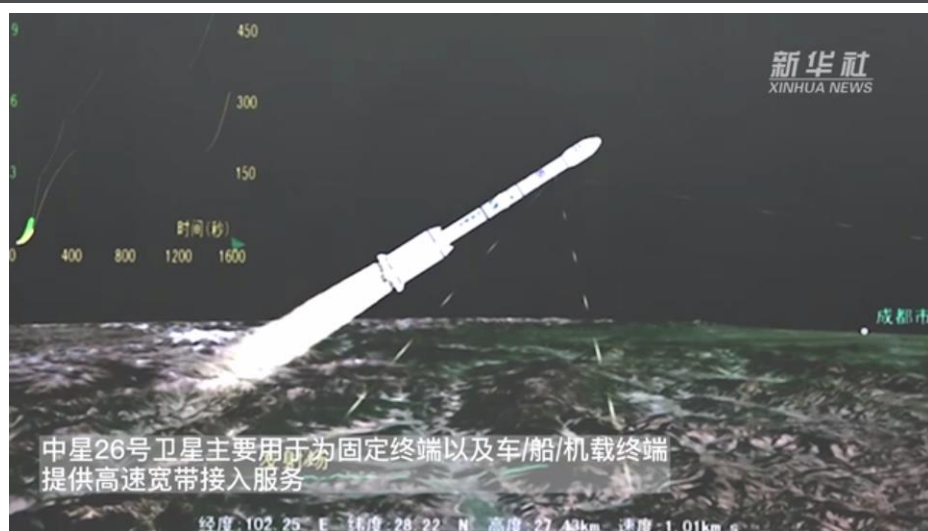
⁶ <https://www.itu.int/ITU-R/space/asreceived/Publication/DisplayPublication/23706>

我国卫星互联网设备纳入进网许可管理，低轨卫星或将进入密集发射阶段。

2022 年 10 月 18 日，采招网披露通信卫星项目中标结果，第一中标人是中国空间技术研究院（航天科技五院），第二和第三中标人分别是上海微小卫星工程中心、银河航天⁷。这是自 2021 年中国星网成立以来，首次公开卫星采购招标结果，充分显示了国家建设卫星通信网络的决心，或说明中国卫星互联网建设已经进入实质性发展阶段。2023 年 2 月 6 日，工业和信息化部发布关于电信设备进网许可制度若干改革举措的通告，提出“对卫星互联网设备、功能虚拟化设备，按照《电信条例》《电信设备进网管理办法》等规定，纳入现行进网许可管理”⁸。我们认为，这体现了政策在细分产业的下沉和落实。

我国首颗容量超百 Gbps 高通量卫星发射成功。2023 年 2 月 23 日，中星 26 号卫星在西昌卫星发射中心搭载长征三号乙增强型运载火箭成功发射升空，卫星按计划进入预定轨道⁹，并将在通过在轨测试后交付中国卫通公司运营管理。中星 26 号卫星是我国首颗超百 Gbps 容量的高通量卫星，采用国内自主研发的东方红四号增强型卫星平台，星上搭载 Ka 频段高通量通信载荷，主要覆盖中国全境和周边地区，以及水域、东亚、东南亚、南亚部分地区、太平洋和印度洋部分区域等，可向航空、航海、应急、能源、林草等行业及普通用户提供高速的专网通信和卫星互联网接入等服务。**中星 26 号卫星的成功发射，或标志着我国进入了卫星互联网建设的全新阶段。**

图8：中星 26 号卫星发射图（2023 年 2 月 23 日发射）



资料来源：新华网，民生证券研究院

⁷ <https://www.bidcenter.com.cn/newscontent-199601661-4.html>

⁸ https://www.miit.gov.cn/jgsj/xgj/sbgl/art/2023/art_0fc38f3df47b4e818f93c1538afde3c4.html

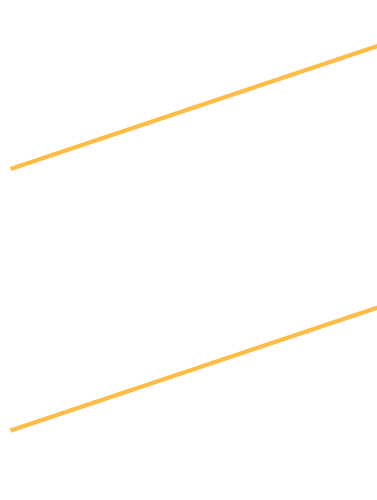
⁹ http://www.news.cn/2023-02/23/c_1129391726.htm

3 全球火箭观察：“星舰”进入轨道级测试；中国商业火箭不断突破

3.1 “星舰”进入轨道级测试阶段

“Starship”（星舰）是 SpaceX 公司开发的用于未来星际航行的原型机。该运载器由星舰飞船和超重助推器两部分构成，采用不锈钢箭体，由自主研发的猛禽发动机提供动力，两级都可返回地面，完全可重复使用。星舰飞船可通过轨道加注（主要是加氧）实现到达火星的目标。超重助推器可在发射数分钟后回收，并具备在 1 小时内再次发射的条件。“星舰”高度将近 120 米，直径 9 米，有效载荷超 100 吨，总共分为两级，上部“星舰飞船”高 50 米，下部“超重火箭助推器”高 69 米，未来有望作为载人登月着陆器运输人类登陆火星。“星舰”历经 SN1~SN15 的迭代过程，终于在 2021 年 5 月 6 日，SN15 成功完成 10km 高海拔飞行测试。这是 SpaceX 公司 SN15 星舰原型第五次挑战 10 公里级高度，在经历 4 次全尺寸星舰试飞失败后，全面升级的 SN15 终于完成了高难度的反转着陆，代表着 SpaceX 的星舰开发进入一个全新的阶段。

图9：“Starship”星舰示意图（上段为星舰飞船，下段为超重助推器）



星舰飞船	
高度	50米
直径	9米
推进剂装载量	1200吨
推力	1500吨
有效载荷重量	100~150吨（取决于轨道）
超重助推器	
高度	69米
直径	9米
推进剂装载量	3400吨
推力	7590吨

资料来源：SpaceX 官网，SpaceX 爱好者，民生证券研究院

“星舰” 2022 年获首份商业发射合同。2022 年 8 月 18 日，日本卫星运营商天空完美公司(Sky Perfect JSat)宣布，选择“星舰”最早于 2024 年将其“超级鸟 9 号”(Superbird-9)卫星发射到地球静止转移轨道(GTO)。“超级鸟 9 号”是一颗使用灵活的高通量卫星，将在 Ku 波段为日本和东亚地区提供广播和宽带服务，满足移动服务和宽带服务的需求，计划于 2024 年发射。这是“星舰”首次公开的商业发射合同，后续或有望逐步进入规模化商业发射阶段。

美国时间 2022 年 10 月 5 日,“猎鹰”9-1.2 型运载火箭,成功执行了 Crew-5 发射任务,将耐力号载人龙飞船送入国际空间站,飞船于发射后 29 小时于国际空间站完成对接。2023 年 2 月 25 日, NASA 第六次载人任务 (Crew-6) 的 4 名乘员已完成发射前的全部排练,全新猎鹰 9 号和载人龙飞船在 39A 发射场垂直待命; 2 月 27 日, 由于猎鹰 9 号火箭 TEA-TEB 点火剂地面供应系统出现问题, 任务延迟至北京时间 3 月 2 日发射, Crew-6 成功将 4 名宇航员送往国际空间站, 这次不仅是 SpaceX 在 23 年的首次载人任务, 也是 23 年全球首次载人任务发射, 将使进入太空的总人数达到 657 人¹⁰。我们认为, 随着相关技术的不断更新迭代, “星舰”作为新一代太空运输系统, 或有望让人类殖民火星、探索深空成为现实。

图10: “Starship” 星舰历代原型机外观变化与测试功能演进 (SN15 实现了成功起飞和着陆回收)

	TT1	Lox Header TT	TT2	SN1	SN2	SN3	SN4	SN7	SN5	SN6	SN7.1	SN8	SN9	SN10	SN11	SN15
静态点火							5次		1次	1次		4次	6次	2次	2次	5次
飞行									150m	150m		12.5km	10km	10km	10km	10km
着陆									✓	✓				✓		✓
爆炸	✓			✓		✓	✓					✓	✓	✓	✓	

资料来源: SpaceX 官网, NASA 官网, 民生证券研究院

¹⁰ <https://mp.weixin.qq.com/s/i2PbRneH5nO18TeJfOn0Eg>

3.2 中国可回收商业火箭技术取得多项突破

“十四五”以来，我国商业航天领域成果颇丰。国内涌现出了一批如星河动力、星际荣耀、深蓝航天、蓝箭航天、零壹空间、天兵科技等优质民企，在商业火箭及发动机技术研发、可回收利用、商业发射等方面取得了一系列突破。

图11：中国及全球主要商业航天公司

	运载火箭	卫星通信	卫星遥感	卫星导航
海外				
中国				

资料来源：各公司官网，民生证券研究院整理

1、星河动力

公司成立于 2018 年 2 月 6 日，由航天系统内资深工程师组建。公司致力于研发下一代可重复使用商业运载火箭，为国内外小卫星发射市场提供低成本、高可靠、快响应的进入太空系统解决方案。核心产品包括“智神星”系列中型重复使用液体运载火箭、“谷神星”系列小型运载火箭等。

2022 年 8 月 9 日，公司于酒泉卫星发射中心成功发射谷神星一号（遥三）星光益彩号运载火箭，顺利将泰景一号 02 星、平安三号卫星和东海一号卫星精确送入 500km 太阳同步轨道。本次发射实现了“谷神星一号”商业火箭的连续三次发射圆满成功，创造了中国民营火箭发展的新纪录，也标志着“谷神星一号”率先迈入了民营火箭型号的规模化商业发射交付的新阶段。2023 年 1 月 9 日，星河动力“谷神星一号”一箭五星成功发射，再次刷新了中国民营商业火箭发射交付的新纪录，也吹响了星河动力航天 2023 年高密度发射的奋进号角¹¹。

¹¹ <https://www.galactic-energy.cn/index.php/Show/cid/11/aid/188>

图12：星河动力发展里程碑

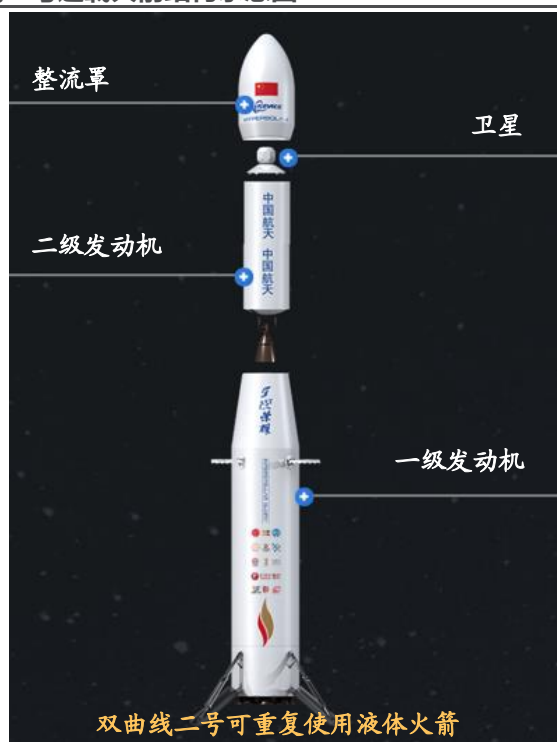


资料来源：星河动力官网，民生证券研究院整理

2、星际荣耀

公司成立于2016年10月，致力于研发商业运载火箭并提供系统性的发射解决方案，为全球商业航天客户提供更高效、更优质、更具性价比的发射服务。目前主要产品包括：双曲线一号（小型固体运载火箭）、双曲线二号（可重复使用液体运载火箭）、亚轨道概念飞行器等航天器；焦点1号（可重复使用、变推力液体火箭发动机）、焦点2号（百吨级可重复使用、变推力液氧甲烷发动机）等可重复使用发动机；以及星控一号（运载火箭核心控制器）等。2019年7月25日，公司双曲线一号遥一长安欧尚号运载火箭在中国酒泉卫星发射中心成功发射，**创造了中国民营航天的三个首次**：商业航天运载火箭首次成功发射并高精度入轨、首次一箭多星发射入轨、首次实现太空广告并视频回转。

图13：双曲线二号运载火箭结构示意图



资料来源：星际荣耀官网，民生证券研究院

2022 年 5 月 15 日，公司圆满完成了双曲线二号验证火箭液氧液氮全流程合练工作，标志着星际荣耀向可重复使用运载火箭研制成功迈出了关键的一步。同年 8 月，双曲线二号验证火箭全箭落震试验取得圆满成功，试验验证了三个方面：箭上各系统承载着陆冲击载荷的能力，着陆缓冲过程中弹性和阻尼特性与仿真预示的一致性以及火箭起飞、下降、着陆判据及判别功能实现的正确性。全箭落震试验的圆满成功，标志着星际荣耀在可重复使用运载火箭研制领域再次取得重大突破，为后续的可重复使用飞行试验奠定了基础。

3、蓝箭航天

公司成立于 2015 年，是国内领先的航天运输系统创建及运营企业，国家高新技术企业，国际宇航联合会（IAF）会员。致力于研制以液氧甲烷作为推进剂的中大型运载火箭系列产品，为全球市场提供高性价比、高可靠性的发射服务。公司是全国首家取得全部准入资质的民营运载火箭企业，主要产品包括朱雀运载火箭系统、天鹊系列运载火箭动力系统等。

2022 年 10 月 16 日，公司“天鹊”真空型液氧甲烷发动机（TQ-15A，国内推力最大的真空型液氧甲烷发动机）在湖州成功完成了首次全系统热试车，试验时长 20 秒，试验过程中发动机启动关机正常、工作平稳。2022 年 11 月，公司自主研制的朱雀二号液氧甲烷运载火箭（遥二）主要部组件齐套，在嘉兴蓝箭航天中心开始总装工作，这标志着朱雀二号火箭第一批次产品开始进入量产阶段。后续公司将逐步实现在批产能力、交付能力、运营管理能力上的优化与提升。2022 年 12 月 14 日 16 时 30 分，我国在酒泉卫星发射中心执行朱雀二号商业新型运载火箭首次飞行试验任务。火箭一级、二级主机飞行正常，二级游机工作异常，发射任务失利。具体原因正在进一步分析排查。据俄罗斯卫星通讯社报道，“朱雀二号”是中国第一型液氧甲烷运载火箭，推力水平在同技术产品中可达世界第三、亚洲第一，仅次于 SpaceX 公司的“猛禽”和 Blue Origin 公司的“BE-4”火箭发动机。“朱雀二号”此次发射任务虽然失利，但仍是一次对“可重复使用发动机”技术的有力探索，或对于我国商业运载火箭的发展具有重要指导意义。

4、深蓝航天

公司成立于 2017 年，聚焦液体回收复用运载火箭技术，是一家自研自产可回收复用火箭，并向市场提供发射服务的商业航天企业。主打产品包括“星云-1”中小型液体运载火箭、“星云-1H”中大型液体运载火箭；与之配套的“雷霆”系列液体火箭发动机则分别为“雷霆-R1”液氧煤油发动机和“雷霆-R2”液氧煤油发动机。此外，公司通过对“星云”系列运载火箭一子级的垂直回收和重复使用，大幅度降低了火箭发射服务成本，提升了发射服务能力。

图14：我国主要商业航天领域企业介绍

企业类型	企业简称	成立日期	主营业务	最新动态
卫星	天仪研究院	2016	我国商业化SAR遥感卫星及科研卫星的开拓者和引领者，累计成功发射包括中国首批商业组网SAR卫星共计26颗卫星。	2023年1月15日，公司与北邮联合研制的“北邮一号”成功发射，作为“天算星座”的首颗主星，其主要任务是构建天空计算在轨试验开放开源平台的核心节点及试验。
	航天驭星	2016	主营卫星频率协调与发射许可申请、卫星测控数传一体化解决方案、卫星寿命周期空间态势与遥感卫星定标等业务。	2023年1月15日，长征二号丁运载火箭成功将14颗卫星发射升空，公司为其中的13颗卫星提供测控服务。
	银河航天	2019	2018年提出“Galaxy”星座计划，拟在2025年前部署1000颗低轨通信卫星。	2022年10月18日，成为中国星网通信卫星项目第三中标人。
	长光卫星	2014	我国首家商业遥感卫星公司，2015年10月公司自主研发的“吉林一号”组网成功发射，开创了我国商业卫星应用先河。	2023年1月15日，公司自主研发及合作研发的“吉林一号”等6颗卫星搭载长征二号丁运载火箭成功发射。
	微纳星空	2017	国内最早一批以卫星制造业务为核心的卫星系统研制供应商，从事卫星整星研制并提供在轨交付等服务。	2023年1月13日，公司参与研制的试验二十二号B星成功发射（公司第一个国家任务型号）。
	九天微星	2015	主营商业卫星定制、星座核心服务、行业终端应用及航天科技教育业务。	公司的唐山卫星工厂（国内首个民营卫星工厂）正在建设中，一期规划产能50颗标准化卫星或20颗定制化卫星。
	航天世景	2012	围绕中高分辨率遥感卫星展开业务，整合了高景一号、WorldView等40余颗全球定检高分辨率遥感卫星资源，拥有甲级测绘资质。	2022年，公司荣获2022地理信息产业百强企业。
	世纪空间	2001	面向全球客户的空间遥感大数据服务商，拥有卫星测控、卫星遥感大数据产品、空间信息综合应用等服务能力。	2022年8月24日，搭载公司星载智能观测技术的高性能新型光学遥感卫星北京三号B-“南宁一号”发射成功。
	国星宇航	2018	AI卫星互联网公司，目前已完成11次太空任务，研制并发射了15颗AI卫星及载荷。	2023年1月，公司参与的“地球观测与导航”、“分布式极化三维成像雷达系统技术”项目获国家专项支持。
	零重空间	2015	我国商业航天微纳卫星系统领域核心供应及服务商，在相关卫星总体设计、组部件、系统集成领域具有深厚技术积累。	2023年1月，公司完成1亿元A轮融资，用于完善灵鹊星座卫星谱系，推广“卫星即服务”应用体系，并持续开展海外业务。
火箭	航天宏图	2008	我国卫星应用领域龙头，拥有完全自主可控的卫星应用基础软件平台（PIE），空/天/地一体化产业布局优势显著。	2022年12月30日，公司中标“鹤壁市自然灾害综合监测预警指挥系统”项目，中标金额2.2亿元。
	中科星图	2006	国内最早从事数字地球产品研发与产业化企业，形成了特种领域、智慧政府、气象生态、航天测控、企业能源、线上业务六大业务板块。	2023年2月17日，控股子公司星图测控获准在新三板挂牌。
	星河动力	2018	致力于研发可重复使用商业运载火箭，为全球小卫星发射市场提供低成本、高可靠、快响应的解决方案。核心产品包括“智神星”、“谷神星”火箭等。	2023年1月9日，“谷神星一号”一箭五星成功发射，再次刷新了中国民营商业火箭发射交付新纪录。
	星际荣耀	2016	致力于研发商业运载火箭并为全球客户提供系统性发射解决方案，主要产品有“双曲线”运载火箭、“焦点”火箭发动机、“星控一号”运载火箭核心控制器等。	2022年8月，双曲线二号验证火箭全箭落震试验取得圆满成功，标志着公司在可重复使用火箭研制领域取得重大突破。
	天兵科技	2015	我国商业航天领域领域首先开展新一代液体火箭发动机及中大型液体运载火箭研制的高新技术企业	2023年2月，公司110吨推力液氧煤油火箭发动机“天火十二”圆满完成第二次全系统热试车。
	蓝箭航天	2015	致力于研制以液氧甲烷作为推进剂的中大型运载火箭系列产品，为全球市场提供高性价比、高可靠性的发射服务。	2022年12月14日，“朱雀二号”商业新型运载火箭首次执行飞行试验任务。火箭一级、二级主机飞行正常，二级游机工作异常，发射任务失利。
	零壹空间	2015	坚持火箭技术垂直一体化业务布局，目前已建成火箭智能总装制造基地，具备年产30发运载火箭总装测试及试验能力。	2022年10月，成功研制2.0版玄鸮G1遥测接收机，主要用于无人机、飞机、火箭的飞行试验遥测、遥控组网通信等。
	深蓝航天	2017	聚焦液体回收复用运载火箭技术并向市场提供发射服务，主打产品包括“星云1”液体运载火箭，“雷霆”发动机等。	2022年5月7日，“星云-M”1号试验箭成功完成了1公里级垂直起飞及降落试验，公司成为了全球第二家完成液氧煤油火箭垂直回收复用全部低空工程试验的公司（第一家为SpaceX）。
	九州云箭	2017	集液体动力系统设计研发、装配测试、配套飞行全流程服务为一体的国家高新技术企业。	2022年11月，公司完成新一轮亿元融资，用于加速液氧甲烷重复使用动力技术验证和产品迭代、产品集成能力建设等。

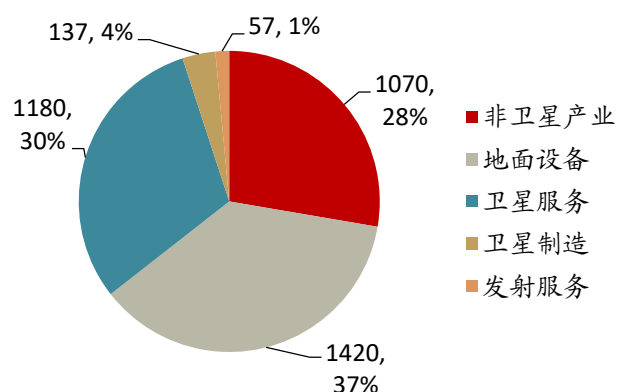
资料来源：Wind，各公司官网，民生证券研究院整理

4 投资机会在哪里？

全球航天产业发展向好。根据 SIA 数据，2021 年，全球航天产业的总收入为 3860 亿美元，同比 2020 年增长了 4%；其中卫星产业的收入为 2797 亿美元，占全球航天产业收入的 72%，同比 2020 年增长了 3%。在整个卫星产业收入中，地面设备实现收入 1420 亿美元，YoY+5%，占比 51%，是卫星产业收入的主要来源；卫星服务收入 1183 亿美元，YoY+0.4%，占比 42%；卫星制造收入 137 亿美元，YoY+12%，增长速度最快；发射服务收入 57 亿美元，YoY+8%。

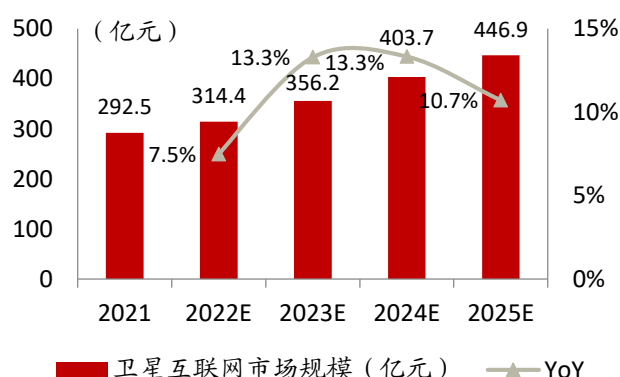
我国卫星互联网产业面临较大发展机会。根据 SIA 数据，2021 年，我国卫星互联网市场规模为 292.5 亿元，体量较小，尚处于初期发展阶段，但近年来国家层面给予了卫星互联网产业较大支持力度。2020 年，卫星互联网被纳入国家“新基建”范畴，上升至国家战略发展高度；2021 年，国家组建中国星网公司，统筹我国卫星互联网产业发展。我们认为，在国家政策支持、技术发展、产业资本助力等多重力量的驱动下，卫星互联网行业有望成为拉动经济增长的新引擎。

图15：2021 年全球航天产业收入及结构（亿美元）



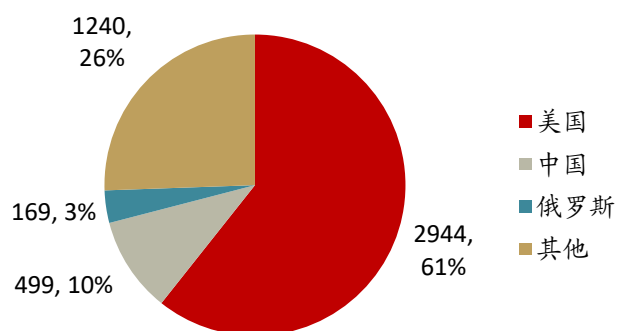
资料来源：SIA，民生证券研究院

图16：2021~2025 年中国卫星互联网市场规模及趋势



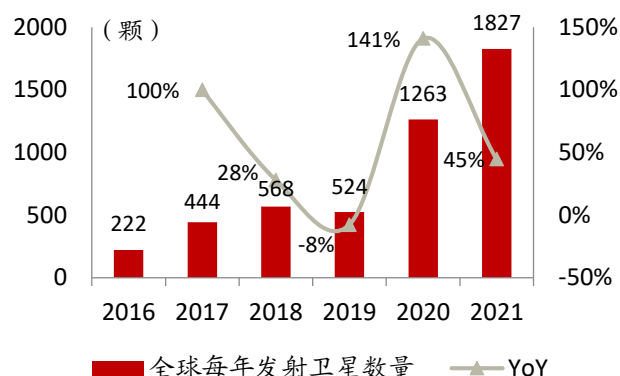
资料来源：SIA，民生证券研究院

图17：2021 年全球各国在轨卫星数量（颗）



资料来源：UCS，华经产业研究院，民生证券研究院

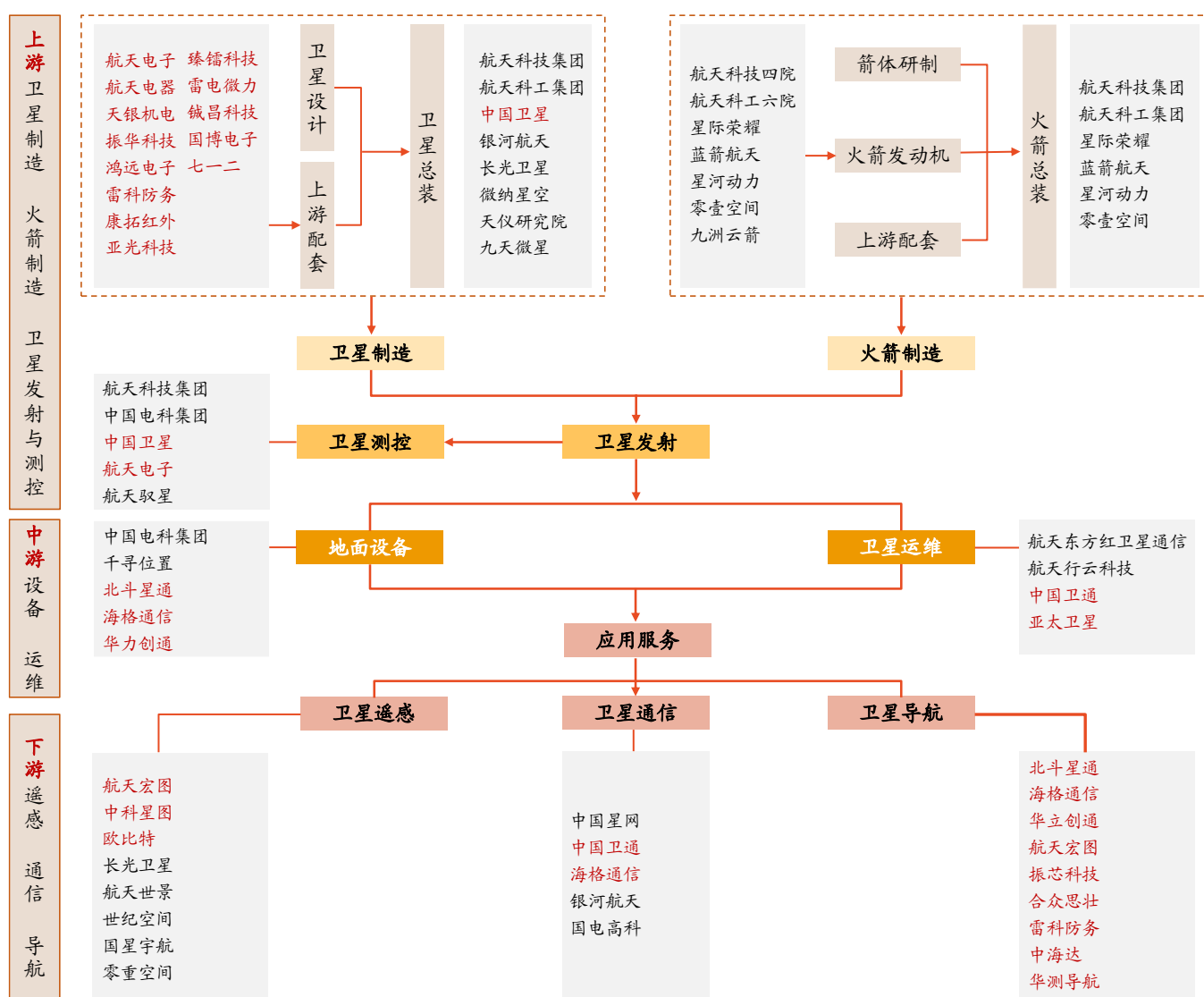
图18：2012~2021 年全球每年发射卫星数量及增速



资料来源：UCS，华经产业研究院，民生证券研究院

商业航天属于资本与技术密集型行业，涉及高端制造、航天军工等多个领域，产业链可分为上、中、下三游：卫星制造、发射及管控（上游），卫星运营及地面设备（中游），卫星应用及服务（下游）。其中，卫星制造分为卫星平台和卫星载荷，卫星发射包括火箭制造和发射服务，管控包括平台和业务管控等；卫星运营及服务包含卫星移动通信服务、宽带广播服务和卫星固定服务等；地面设备包括地面运维系统、应用网络及终端设备；卫星下游应用面向政府、行业及个人等。

图19：商业航天产业链：卫星、火箭制造、卫星发射与测控（上游）；地面设备及卫星运维（中游）；应用服务（下游）



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院整理（注：标红为已上市公司）

近年来，我国卫星产业整体发展向好，导航、通信、遥感领域具有较好成果。

“北斗”卫星导航系统全线开通，达到世界领先水平；中国星网建立，卫星互联网建设与发展逐渐进入快车道，产业链上游的卫星及火箭制造细分领域或将优先受益；卫星遥感领域应用场景丰富，随着全国实景三维建设、数字乡村、智慧城市等全面铺开，或有望深度受益。我们建议关注：

卫星产业链上游（卫星、火箭制造、卫星发射与测控）：1) 卫星总装唯一上市企业：中国卫星（我国小/微卫星的龙头，卫星互联网建设核心力量）；2) 卫星及火箭配套企业主要有：铖昌科技（星载射频芯片，市场份额占比高）、复旦微电（宇航级芯片）、佳缘科技（数据加密）、航天电器（航天应用连接器龙头）、盟升电子（天地通信核心配套企业）、天奥电子（授时产品）、臻镭科技（特种芯片等）、振芯科技（特种芯片）、北斗星通（北斗芯片）、航天电子（导航、测控、线缆等）、国博电子（T/R 组件）、火炬电子/鸿远电子（MLCC）、康拓红外（星载计算机）、天银机电（星敏传感器）等。

中游（地面设备及卫星运维）：地面设备方面建议关注海格通信、华力创通等；卫星运营建议关注中国卫通。

下游（遥感、通信、导航等应用）：建议关注航天宏图（遥感及导航应用）、中科星图（遥感应用）等。

表1：卫星产业链重点公司 PE 估值表

股票代码	公司简称	市值 (亿元)	EPS (元)				PE (倍)			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
600118.SH	中国卫星*	357.11	0.20	0.24	0.28	0.32	153	128	110	95
600879.SH	航天电子*	214.55	0.20	0.23	0.26	0.30	39	34	30	26
002025.SZ	航天电器*	295.05	1.08	1.43	1.88	2.43	61	46	35	27
002179.SZ	中航光电*	940.93	1.25	1.64	2.18	2.87	46	35	27	20
603678.SH	火炬电子*	219.04	2.08	2.22	2.72	3.30	23	21	18	14
603267.SH	鸿远电子	209.44	3.56	4.14	5.40	6.74	25	22	17	13
000733.SZ	振华科技*	537.53	2.88	4.54	6.06	7.98	36	23	17	13
301050.SZ	雷电微力*	149.95	1.16	2.22	3.34	4.89	74	39	26	18
688270.SH	臻镭科技*	109.69	0.91	1.29	1.89	2.45	110	78	53	41
300455.SZ	康拓红外	70.20	0.16	/	/	/	61	/	/	/
300342.SZ	天银机电	44.42	0.23	/	/	/	45	/	/	/
603712.SH	七一二	262.33	0.89	1.12	1.47	1.87	38	30	23	18
001270.SZ	铖昌科技	159.78	1.91	1.60	2.17	2.93	75	89	66	49
688375.SH	国博电子*	405.77	0.92	1.30	1.83	2.52	110	78	55	40
002151.SZ	北斗星通	169.12	0.40	/	0.56	/	82	/	59	/
002465.SZ	海格通信	229.06	0.28	0.32	0.39	0.48	36	31	25	21
300045.SZ	华力创通	56.00	-0.37	/	/	/	/	/	/	/
601698.SH	中国卫通	718.99	0.14	0.17	0.20	0.24	122	100	85	71
688066.SH	航天宏图*	182.29	1.08	1.64	2.29	3.12	91	60	43	31
688568.SH	中科星图*	182.11	0.90	1.23	1.75	2.43	83	60	43	31
002405.SZ	四维图新*	317.06	0.05	-0.14	0.05	0.12	266	/	266	111

资料来源：wind，公司公告，民生证券研究院预测

注：标*为民生覆盖，采用民生预测数据，其余采用 Wind 一致预期，基于 2023 年 3 月 3 日收盘价预测

5 风险提示

1) 行业政策变化风险。商业航天市场尚处于培育阶段，受国家及行业相关政策及资本市场资金投入影响较大。

2) 卫星互联网产业化进程不及预期。2015 年以来，全球主要国家相继提出卫星互联网星座规划，但实际落地速度受多重因素影响，可能存在产业化进程不及预期的情况。

插图目录

图 1: 地球静止轨道 (GEO)、近地轨道 (LEO)、中地球轨道 (MEO) 示意图	3
图 2: “Starlink”卫星发射任务示意图 (右侧为整流罩中的卫星排布)	4
图 3: OneWeb 公司发展历程	5
图 4: 亚马逊 kuiper 卫星通信测试原理图: 轨道高度 590~630 千米; 绕行周期 96.5 分钟; 测试仰角 5°/20°/35°	6
图 5: 韩国 HANWHA (韩华) 系统低轨卫星投资计划	7
图 6: 全球主要星座计划首次提出时间及迄今累计规划总数: 美国“Starlink”最多, 中国星座规划数量持续攀升	8
图 7: 中国“GW”星座计划: 累计 12992 颗, 分布在 508km、590km、600km 和 1145km 轨道高度	10
图 8: 中星 26 号卫星发射图 (2023 年 2 月 23 日发射)	11
图 9: “Starship”星舰示意图 (上段为星舰飞船, 下段为超重助推器)	12
图 10: “Starship”星舰历代原型机外观变化与测试功能演进 (SN15 实现了成功起飞和着陆回收)	13
图 11: 中国及全球主要商业航天公司	14
图 12: 星河动力发展里程碑	15
图 13: 双曲线二号运载火箭结构示意图	15
图 14: 我国主要商业航天领域企业介绍	17
图 15: 2021 年全球航天产业收入及结构 (亿美元)	18
图 16: 2021~2025 年中国卫星互联网市场规模及趋势	18
图 17: 2021 年全球各国在轨卫星数量 (颗)	18
图 18: 2012~2021 年全球每年发射卫星数量及增速	18
图 19: 商业航天产业链: 卫星、火箭制造、卫星发射与测控 (上游); 地面设备及卫星运维 (中游); 应用服务 (下游)	19

表格目录

表 1: 卫星产业链重点公司 PE 估值表	20
-----------------------------	----

分析师承诺

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登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价 (或行业指数) 相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

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、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026