

2025年01月21日

北交所研究团队

卫星互联网已成潮流，航天测控&仿真需求高增将孕育新星

——北交所行业主题报告

诸海滨（分析师）

zhuhaijin@kysec.cn

证书编号：S0790522080007

● 低空经济中航天仿真&测控重要性日益增强，长期政策环境利于行业发展

目前各国间太空竞争趋于白热化，航天测控管理已成为太空资产降本增效的关键手段&太空竞争的战略高地。航天数字仿真可低成本、高效率地验证与优化航天任务方案，由于航天领域具备高技术、高成本和高风险的特征，仿真重要性日益增强。国家及地方层面已推出一系列航天产业扶持政策，航天测控管理、航天数字仿真将从航天产业快速发展中受益。

● 地面段服务市场规模持续扩张，航天发射次数创新高国内发展前景持续向好

地面段是航天系统的地面组成部分，主要由地面站、任务控制中心和地面网络构成。根据欧洲航天局统计，截至2024年8月15日，约13,030颗卫星处于在轨状态，太空碎片已达35,940个，通过地面站实现高精度、低成本的航天测控需求增长迅速。地面设备在全球航天产业规模中占比约50%，根据欧洲咨询公司数据，2020-2030年非静地轨道地面站数量预计由不足2000个增长到5000个以上，2026-2030年期间地面段服务规模将达到350亿美元规模。我国航天发射实力不断提升，航天器研发周期不断缩短，航天发射次数与航天器发射个数均创新高。2023年，我国航天器发射次数为67次，发射个数为221个。2023年我国商业航天领域新增企业数量为113万家。

● 特种&民商领域加速发展，卫星互联网已成定局

1) 国防信息化支出增加，推动特种领域航天数字仿真市场快速扩张：根据中国产业信息网数据，预计到2025年，中国国防信息化开支将增长至2513亿元，超过国防装备总费用的40%。根据智研咨询数据，我国军用计算机仿真（软件）行业市场规模2025年将达280.4亿；2) 民商领域处于快速发展阶段，带动航天数字仿真&测控管理需求增长：根据艾媒咨询数据，我国商业航天市场规模自2017年起年增长率保持在20%以上，预计2024年将达23,382亿元；3) 世界各国加紧布局卫星互联网，航天数字仿真&测控管理市场需求有望持续增长：根据NSR数据，预计2024年全球在轨卫星将达到8000颗体量。2022年国内卫星互联网产业市场规模为314亿元，预计2025年将达447亿，2021-2025年CAGR达到11%。特种领域与民商领域技术要求存在差异：1) 前者前瞻性预研需求较多，后者对商业化具体应用需求较多；2) 前者应用场景更为多元，后者应用场景更为聚焦；3) 前者更为注重服务方案的稳定性及响应速度，后者对投入产出要求较高；4) 前者存在特种领域准入门槛，后者具备行业通用资质即可开展。

● 国外航天仿真&测控较为成熟，国内尚处于起步阶段上市企业或更受益

航天测控管理代表企业：SSC、KSAT、星图测控、航天驭星等；航天数字仿真代表企业：AGI、华如科技、星图测控。其中星图测控（920016.BJ）作为同时从事航天数字仿真&测控管理业务上市公司，业务由特种领域拓展至民商领域，其地面站建设&仿真软件业务或有望充分受益于行业市场规模持续扩张。

● 风险提示：行业竞争风险、政策落地不及预期风险、技术研发不足风险

目 录

1、 技术介绍：航天数字仿真&测控管理重要性日益增强.....	4
1.1、 航天测控管理：降本增效关键手段，未来将成太空竞争战略高地.....	4
1.2、 航天数字仿真：业内航天任务优化工具，太空竞争突围必然选择.....	7
2、 产业规模：政策环境长期向好，催化产业及下游需求扩张.....	10
2.1、 政策端：航天产业扶持力度不断加强，长期政策环境利于行业发展.....	10
2.2、 航天产业：地面段服务市场规模持续扩张，国内发展前景持续向好.....	13
2.2.1、“地面段即服务”：在轨卫星&太空碎片数量增加，测控地面系统需求旺盛.....	13
2.2.2、国内市场：航天产业步入加速发展期，发展前景持续向好.....	16
2.3、细分领域：特种&民商领域加速发展，卫星互联网已成定局.....	21
2.3.1、特种领域：国际太空竞争加剧，推动航天产业特种领域快速发展.....	21
2.3.2、民用航天：国家民用空间基础设施蓬勃发展，步入转型发展关键期.....	23
2.3.3、商业航天：下游需求增长迅猛，迎来快速发展阶段.....	24
2.3.4、卫星互联网：各国步入加速建设阶段，卫星互联网几乎已成定局.....	26
3、 对标分析：国外发展更为成熟，国内尚处于起步阶段.....	28
3.1、航天测控管理：国外技术相对成熟，国内暂无沪深上市公司.....	28
3.2、航天数字仿真：国外技术趋于成熟，国内企业普遍处于业务上升期.....	32
4、 风险提示.....	34

图表目录

图 1：航天测控系统可获取位置运动参数，以确定轨道.....	4
图 2：遥测对被测对象待测参数进行检验	4
图 3：航天测控网由多个测控站、测控中心和通信系统构成.....	5
图 4：智能天地一体化测控网络体系架构	7
图 5：航天数字仿真可应用于航天器系统工程中的设计、测试以及运维等环节	8
图 6：火箭发射仿真方案包括转运、检测、点火发射、进入大气层、二级脱离等主要流程	9
图 7：卫星轨道解决方案可模拟卫星各种工作状态	9
图 8：航天测控管理与航天数字仿真行业涉及航天产业上中下游，覆盖航天任务全生命周期	10
图 9：截至 2024 年 8 月 15 日，人类太空活动统计	14
图 10：太空碎片数量呈指数级增长趋势	14
图 11：2020-2023 年全球航天发射次数由 114 次上升为 212 次	15
图 12：2020-2023 年全球入轨航天器数量由 1432 个上升为 3080 个	15
图 13：在全球航天总产值中，地面设备生产制造占比约 50%	15
图 14：2026-2030 年期间，全球地面段市场规模将达 300 亿美元	16
图 15：2023 年，我国航天器发射次数为 67 次，发射个数为 221 个	16
图 16：全球知名航天器研发周期呈明显缩短趋势（年）	17
图 17：2023 年，我国商业运载火箭发射次数为 13 次	18
图 18：2023 年，我国商业航天领域新增企业数量为 113272 家	20
图 19：美国在卫星数量、卫星功能等方面代表的航天实力大幅领先世界其他国家（颗）	21
图 20：2023 年，我国国防预算支出为 1.58 万亿元	22
图 21：预计 2025 年军用计算机仿真（软件）市场规模将达 280.4 亿元（亿元）	22
图 22：2019 年我国军用软件技术开发及服务规模为 43.45 亿元（亿元）	22

图 23: 2014 年以来, 我国在民商航天领域出台系列产业扶持政策.....	24
图 24: 2024 年, 我国商业航天市场规模预计将达 23,382 亿元.....	24
图 25: 截至 2024 年 1 月 16 日, 中国商业航天行业注册企业共有 370 家.....	25
图 26: 2024 年上半年, 商业航天投资事件共 11 起, 已披露融资金额达 44 亿元.....	25
图 27: 2019-2023 年, 我国发射航天器数量由 81 个上升为 221 个.....	26
图 28: 预计 2025 年我国卫星互联网产业市场规模将达 447 亿元.....	27
图 29: 2024 年全球在轨卫星将达到 8000 颗体量.....	27
图 30: 2023 年全球发射通信卫星 2337 颗, 科学试验和技术试验类卫星共计 255 颗.....	28
图 31: 航天工程各细分系统	28
图 32: SSC 科学与发射服务	29
图 33: SSC 卫星地面站服务	29
图 34: KSAT 地面站网络覆盖全球	30
图 35: KSAT 地面站网络服务业务涉及众多细分领域.....	30
图 36: 星图测控天路应用平台主要功能	31
图 37: 星图测控天控应用平台主要应用场景	31
图 38: 北京航天驭星测控软件系统	31
图 39: 北京天链测控主要业务	31
图 40: 西安寰宇卫星航天器在轨测控管理服务.....	32
图 41: 西安寰宇卫星测控技术支持服务.....	32
图 42: STK 软件可实现复杂建模与模拟功能	33
图 43: STK 建模可实现数字工程转型	33
图 44: 华如科技 XSimStudio 可扩展仿真平台主要功能	33
图 45: 华如科技复杂场所数字孪生产品组成.....	33
图 46: 星图测控天仿应用平台应用场景	34
图 47: 星图测控天训应用平台应用场景	34
表 1: 航天测控网依据其分布地点可分为地基测控网和天基测控网	5
表 2: 依据任务可分运载火箭测控网、航天器测控网、载人航天测控网和深空测控网	6
表 3: 航天数字仿真技术在仿真精确度以及计算效率方面持续优化	9
表 4: 国家层面出台一系列支持航天产业发展的法律法规和政策文件	10
表 5: 地方层面出台一系列支持航天产业发展的法律法规和政策文件	11
表 6: 部分非静地轨道通信卫星星座容量	16
表 7: 2023 年全球主要国家航天发射情况	17
表 8: 近年我国商业火箭主要发射计划	18
表 9: 全球代表性星座建设计划	19
表 10: 我国主流企业所推出的星座建设计划	19
表 11: 特种领域与民商领域技术整体要求存在差异	23

1、技术介绍：航天数字仿真&测控管理重要性日益增强

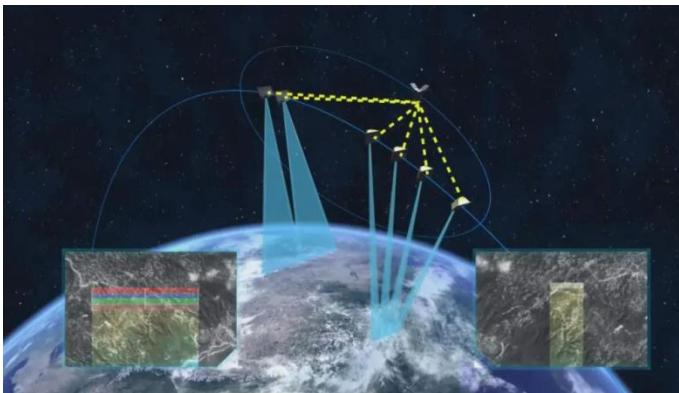
航天测控管理和航天数字仿真行业属航天产业范畴。航天又称空间飞行、太空飞行、宇宙航行或航天飞行，是指进入、探索、开发和利用太空（即地球大气层以外的宇宙空间，又称外层空间）以及地球以外天体各种活动的总称。航天产业是以航天技术为主导、多种学科专业集成的综合产业，应用领域广泛，涵盖通信、导航、遥感等，产业链包括卫星研制、火箭研制与发射、卫星运管及应用等上中下多个环节。航天产业包括空间技术、空间应用、空间科学三大领域，涵盖利用火箭发动机推进的跨大气层和在太空飞行的飞行器及其所载设备、地面设备的制造业、发射服务业和应用产业。

1.1、航天测控管理：降本增效关键手段，未来将成太空竞争战略高地

航天测控作为“航天器的生命线”，在太空竞争趋于白热化背景下重要性日益提升。航天测控是航天器升空后天地通信的关键链路，发挥天地之间信息传输的“高速路”作用，是航天产业高度专业化的细分领域。航天测控的主要功能是对航天器进行跟踪测量、接收星上遥测数据、发送遥控指令进行航天器的姿态控制与轨道控制等。在各国争夺太空资产趋于白热化的背景下，航天测控已成为航天器应对复杂太空环境、恶劣太空安全形势的关键，是航天器发挥性能、维持寿命的决定性因素。

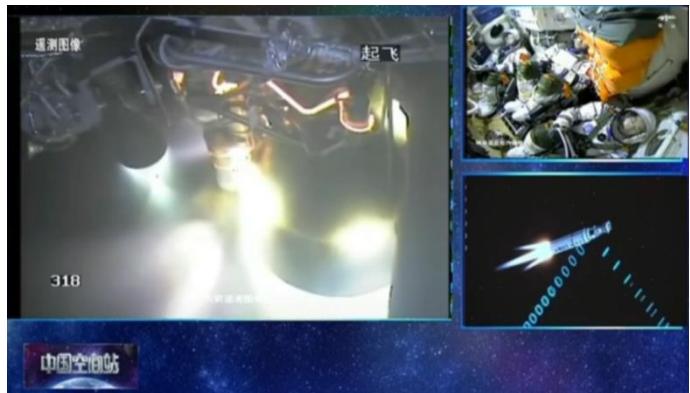
航天测控基础工作包括三部分：跟踪，遥测和遥控。其中 1) 跟踪：跟踪测量航天器，确定其运行轨道；2) 遥测：对相隔一定距离的被测对象的待测参数进行检测，并把测得结果传送到接收地点进行记录、显示和处理的活动；3) 遥控：依据航天器的工作状态和任务，控制航天器的姿态、运行轨道。

图1：航天测控系统可获取位置运动参数，以确定轨道



资料来源：开运联合公众号

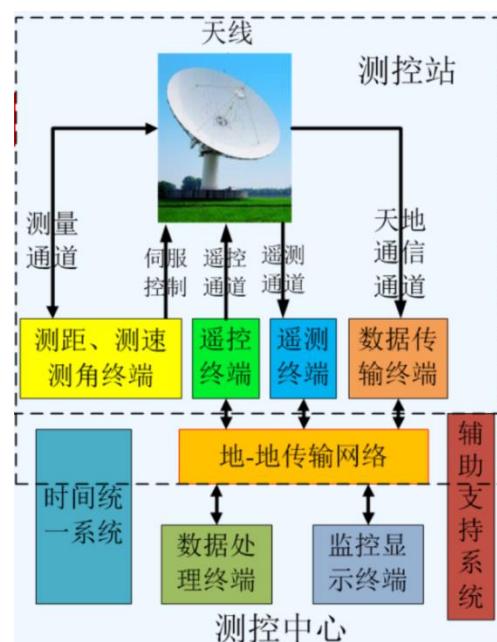
图2：遥测对被测对象待测参数进行检验



资料来源：中国载人航天公众号

航天测控网是完成运载火箭、航天器跟踪测轨、遥测信号接收与处理、遥控信号发送任务的综合电子系统。航天测控网由多个测控站、测控中心和通信系统构成。测控站直接对运载火箭、航天器实施跟踪测轨、遥测信号接收、发送遥控指令和注入数据。测控中心对各测控站进行任务管理；将测量数据汇集连接，进行分析处理和信息生成；向各测控站发送时间统一勤务信号，即时统信号。通信系统完成测控中心与各测控站发射控制中心，航天器回收场指挥站之间的数据、图像和语音传输。通信系统采用有线、无线和卫星通信等多种手段，专用于测控网。测控中心从发射指挥中心获取发射进程信息，接受发射控制中心的统一任务调度。

图3：航天测控网由多个测控站、测控中心和通信系统构成



资料来源：开运联合公众号

航天测控网依据其分布地点可分为地基测控网和天基测控网。在地基测控网中，各测控站设在陆地、海上测量船和飞机上，用有线、无线和卫星通信手段实现通信连接。天基测控网以跟踪与数据中继卫星和全球卫星定位系统为依托，各个地面测控网功能由卫星上的设备去实现，由卫星通信完成通信连接。地基网中的每个测控网的覆盖范围极为有限，布局和维护困难，测控费用高。天基测控网能实现对运载火箭及中、低轨道航天器的测控任务，覆盖率高，使用方便。

表1：航天测控网依据其分布地点可分为地基测控网和天基测控网

	简介	特点
天基测控网	以跟踪与数据中继卫星和全球卫星定位系统为依托，各个地面测控网功能由卫星上的设备去实现，由卫星通信完成通信连接	能实现对运载火箭及中、低轨道航天器的测控任务，覆盖率高，使用方便
地基测控网	各测控站设在陆地、海上测量船和飞机上，用有线、无线和卫星通信手段实现通信连接	每个测控网的覆盖范围极为有限，布局和维护困难，测控费用高

资料来源：国家航天局、开源证券研究所

航天测控网依据其测控任务可分为运载火箭测控网、航天器测控网、载人航天测控网和深空测控网。运载火箭发射时，要求对发射段全航程测控覆盖，目标具有高加速性和高动态。航天器运行时，则只要求每天进行数次定时测控。载人航天要求对发射入轨、返回着陆进行全航程测控覆盖，对空间运行段进行不低于 15% 的轨道测控覆盖，并要求有话音、电视、图像和双向数据传输信道。深空测控网无线电波传输距离很远，要求有 30-100 米大口径跟踪天线。

表2：依据任务可分运载火箭测控网、航天器测控网、载人航天测控网和深空测控网

功能要求	
运载火箭测控网	要求对发射段全航程测控覆盖，目标具有高加速性和高动态
航天器测控网	要求每天进行数次定时测控
载人航天测控网	要求对发射入轨、返回着陆进行全航程测控覆盖，对空间运行段进行不低于 15% 的轨道测控覆盖，并具备话音、电视、图像和双向数据传输信道
深空测控网	要求有 30-100 米大口径跟踪天线

资料来源：国家航天局、开源证券研究所

航天测控管理为航天测控提供基础设施与技术支持，已成为太空资产降本增效的关键手段&太空竞争的战略高地。航天测控管理，主要通过提供航天任务全生命周期各阶段的测控管理服务，如卫星测控、轨道确定与控制、碰撞预警与规避，协助航天器运营方提升卫星运行效益、降低运管环节的资源投入，提高航天任务经济效益。

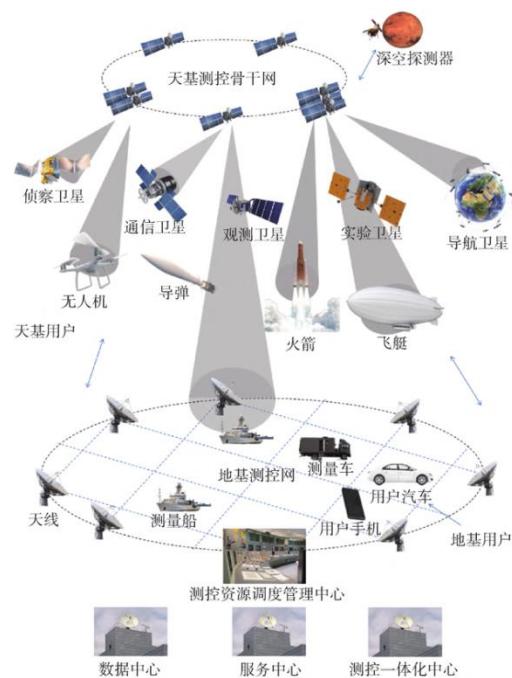
航天测控管理呈现如下未来发展趋势：

1) 测控要求更加“远高精低”：人类探索太空的脚步永无止境，未来一定会走向更远的深空，对测控系统的测控距离要求更高；随着卫星应用的发展，各类卫星，尤其是遥感卫星对地观测产生了海量数据，测控网需要高速率的数据传输能力，测控通信业务传输速率逐渐从百兆、发展到千兆，未来采用激光链路和更高频段的无线电链路，对测控系统信号传输速率要求更高；深空探测的发展对轨道测量提出了极高的要求，越来越远的航天器需要更高的位置精度以及航天器间的相对位置精度，对测控系统的测量精度要求更高；随着航天测控网材料费用以及后期维护费用逐渐增加，在商业航天追求经济效益的大背景下，如何降低建设和运营成本，进而降低整个航天任务的成本，是实现商业闭环的重要保证，也是航天测控管理要解决的问题。

2) 测控管理趋于智能化：随着航天技术的发展，卫星应用领域不断扩展，尤其是小卫星项目快速布局，未来一段时间内将有大量卫星发射入轨，对测控系统的智能化水平提出了更高要求。在单颗卫星的测控任务外，对多星的同时测控支持、多星及星座在轨运行管理等增加了航天测控网的负担和操作复杂性。针对巨型星座的测控管理需要更智能的资源筹划和调度。

3) 商业航天测控标准走向统一化：在商业航天日益兴盛的航天领域，标准缺失的问题正日渐凸显。标准不统一会阻碍商业航天合作和资源共享、增加商业成本。通过建立统一的商业航天测控标准，如发掘 CCSDS 标准的扩展性，将在现有框架下实现更高的传输速率；在数据存储与管理系统的模式上，发展云平台空间数据服务系统，并通过标准的信息交换协议，向各类用户提供卫星接收数据的深加工、共享、分发等服务，将大幅压缩航天任务成本、提升商业航天效益。

图4：智能天地一体化测控网络体系架构

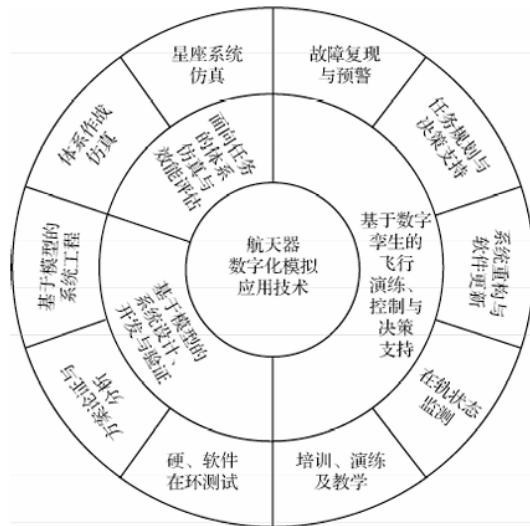


资料来源：韩帅等《智能天地一体化网络的卫星跟踪测控技术综述》

1.2、航天数字仿真：业内航天任务优化工具，太空竞争突围必然选择

航天仿真是基于物理效应模型或采用按飞行器运动学、空气动力学及轨道动力学有关原理建立的数学模型进行模拟试验与分析的研究工作。航天仿真最早应用于导弹飞行仿真利用仿真对复杂的导弹系统进行辅助设计的典型例子是澳大利亚和英国联合研制的警犬导弹。近年来随着仿真技术的不断发展和航天领域的扩展航天仿真逐渐涉及到地地弹、地空弹、飞航导弹、卫星、运载火箭等运用背景应用到型号的可行性论证、方案论证、系统设计、飞行试验、故障分析、统计打靶、定型仿真、训练仿真等各个阶段。

图5：航天数字仿真可应用于航天器系统工程中的设计、测试以及运维等环节



资料来源：张鹏等《航天器数字化模拟及应用技术》

航天数字仿真作为业内优化航天任务方案的必备工具，已成为各国赢得太空战略的必然选择。航天数字仿真航天产业在数字仿真方向上的细分领域，基于物理效应模型和（或）采用按飞行器运动学、空气动力学及轨道动力学有关原理建立的数学模型，进行航天任务模拟试验与分析，模拟创建航天器发射入轨、在轨运行及退役离轨等各环节高度仿真的太空环境，为航天任务规划、航天器入轨及在轨运行方案提供验证平台。

航天任务仿真时进行航天任务分析与设计的重要手段。由于航天领域高技术、高成本和高风险的特征使得航天任务设计方案的选取相当慎重，而仿真时验证航天任务设计方案的主要途径。航天任务仿真可采用美国 AGI 公司开发的 STK(Systems Tool Kit)完成，也可根据实际需要自行开发。完善的航天任务系统包括：航天发射场、火箭与运载系统、决策机构、测量系统、通信系统和航天器及其有效载荷等。在进行航天任务仿真时主要关注任务飞行器及其与任务相关的信息收集和控制决策等因素。

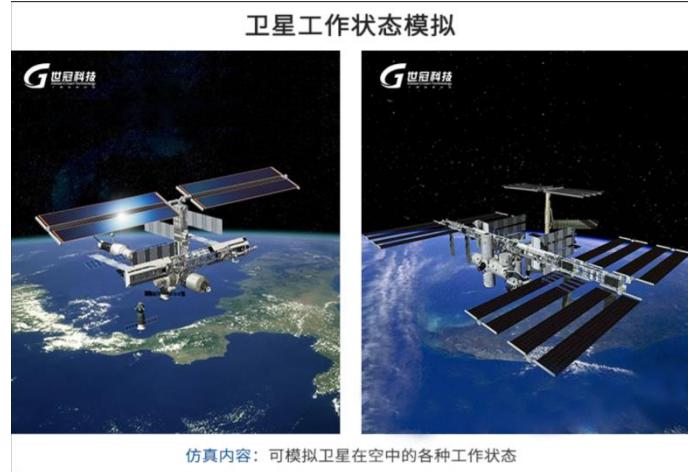
根据任务对象不同，航天数字仿真可分为火箭基地发射仿真、卫星轨道运行解决方案以及飞机飞行仿真解决方案。**1) 火箭发射仿真方案：**集转运、检测、点火发射、进入大气层、二级脱离等所有流程于一身，可提供完整的基于火箭发射的仿真方案和流程仿真，同时支持基地、车载等不同方式的发射仿真；**2) 卫星轨道运行解决方案：**可进行多态势下的卫星工作状态模拟。星箭分离后，卫星进入预定轨道运行，并进入稳定的运行周期。在周期内，完成对卫星的各项管理；根据卫星各项参数、实验数据的采集分析，选定卫星轨道运行的数学模型。根据生成的数学模型和二维/三维可视化的结合，展示卫星在轨运行状态；**3) 飞机飞行仿真解决方案：**构建包括飞机出库、起飞、飞行、降落等全流程的仿真方案，并叠加三维可视化技术，清晰展示出飞机航线、运行速度等信息，并完成整个飞机飞行流程的仿真。

图6：火箭发射仿真方案包括转运、检测、点火发射、进入大气层、二级脱离等主要流程



资料来源：世冠科技公众号

图7：卫星轨道解决方案可模拟卫星各种工作状态



资料来源：世冠科技公众号

全球航天系统复杂度不断增加，航天数字仿真技术精准度&计算效率不断提高。伴随世界各国航天产业不断发展，超大规模星座不断涌现，由于星间链路的引入，星座内以及星座间业务与信息交互也更加复杂；同时随着航天系统在特种领域、民用领域以及商用领域的通信、导航、遥感应用逐步走向成熟，航天系统与各应用行业的业务交互更加复杂。传统仿真软件无法支持超大仿真规模，业务方向覆盖有限。为了匹配更加复杂的实际系统，航天数字仿真需要不断提升技术水平，以提升仿真精准度以及计算效率。

表3：航天数字仿真技术在仿真精确度以及计算效率方面持续优化

技术领域	具备要求
仿真建模方面	需要针对卫星、地面站等实体在业务逻辑行为、业务数据流、测控信息流、能量流、动力学模型、空间环境等不同维度进行精细化综合性仿真，以实现对实际系统的精准仿真，生成更好更精准的评估分析报告。
仿真计算效率方面	为应对超大规模仿真需求，需要采用基于高性能计算的分布式仿真引擎、高实时信息交互中间件以及基于 GPU 的并行计算架构，最终助力超大规模星座（含卫星、地面站、终端等）按照“一比一”要求的实时或者超实时精细化仿真。

资料来源：星图测控招股说明书、开源证券研究所

航天测控管理与航天数字仿真行业涉及航天产业上中下游，覆盖航天任务全生命周期。二者是航天产业与应用软件开发产业交叉的高精尖领域，服务的航天任务复杂多样、技术升级迭代快。随着世界各国加大太空研发投入，太空竞争加剧，用户对于航天测控管理、航天数字仿真的稳定性、精确度、快速响应、成本效益等提出了更高的要求。为满足新的卫星应用场景，尤其是巨型复杂星座的需求，需要将轨道动力学、姿态动力学、控制学等航天技术与新一代信息技术深度融合。

航天测控管理与航天数字仿真行业产品或服务定制化程度较高，技术应用与使用场景高度结合，进入门槛较高。行业下游用户主要来自特种领域、民用航天和商业航天，各领域航天任务目标存在差异、个性化需求较高。业内企业需要根据对用户航天任务需求、卫星应用场景的深度理解，结合自身技术能力，研发符合用

户定制化需求的综合解决方案，形成了较高的技术壁垒。

图8：航天测控管理与航天数字仿真行业涉及航天产业上中下游，覆盖航天任务全生命周期



资料来源：星图测控招股说明书

2、产业规模：政策环境长期向好，催化产业及下游需求扩张

2.1、政策端：航天产业扶持力度不断加强，长期政策环境利于行业发展

中央：作为国家鼓励发展的战略性支柱产业，航天产业已获得一系列政策鼓励产业发展与落地。2023年12月召开的中央经济工作会议强调打造商业航天等若干战略性新兴产业；2024年1月工信部等七部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，提出重点推进未来信息、未来空间等产业发展，涵盖卫星互联网、空天等领域；《国家卫星导航产业中长期发展规划》《关于印发国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025年）的通知》《中国航天助力联合国2030年可持续发展目标的声明》等政策文件陆续出台，明确推动航天产业创新发展、鼓励社会资本参与国家民用空间基础设施建设和应用开发、统筹规划卫星导航基础设施的建设和应用等多个方面，为我国航天产业提供政策保障。

表4：国家层面出台一系列支持航天产业发展的法律法规和政策文件

序号	文件名	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
1	《信息化和工业化深度融合专项行动计划》	工信部	2013年9月	规定要带动国防科技领域产业链上下游企业协同联动，促进形成产业生产效率、产品质量显著提高的阶段性工作目标
2	《国家卫星导航产业中长期发展规划》	国务院	2013年10月	加快建立完善国家卫星导航产业发展协调机制，统筹规划卫星导航基础设施的建设和应用
3	《中国制造2025》	国务院	2015年5月	加快推进国家民用空间基础设施建设，发展新型卫星等空间平台与有效载荷
4	《关于航天发射有关增值税政策的通知》	财政部	2015年6月	对境内单位提供航天运输服务适用增值税零税率政策，实行免退税办法
5	《关于印发国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025年）的通知》	国家发改委、国家工信部	2015年10月	探索国家民用空间基础设施市场化、商业发展新机制，支持和引导社会资本参与国家民用空间基础设施建设和应用开发

序号	文件名	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
	基础设施中长期发展规划 (2015-2025 年) 的通知》	财政部、国防科工局		导社会资本参与国家民用空间基础设施建设和应用开发, 实现空间资源规模化、业务化、产业化发展
6	《国家信息化发展战略纲要》	国务院	2016 年 7 月	以信息化驱动现代化为主线, 以建设网络强国为目标, 着力增强国家信息化发展能力。将信息强军的内容纳入信息化战略
7	《关于加快推进“一带一路”空间信息走廊建设与应用的指导意见》	国防科工局、发改委	2016 年 11 月	积极推动商业卫星系统发展。鼓励商业化公司为各国政府和大众提供市场化服务
8	《2016 中国的航天》白皮书	国务院	2016 年 12 月	鼓励引导民间资本和社会力量有序参与航天活动, 大力发展商业航天
9	《关于推动国防科技工业军民融合深度发展的意见》	国务院办公厅	2017 年 11 月	组织国内优势单位开展专项攻关, 提高军工能力建设所需的高端加工制造设备、测试仪器、科研生产软件等自主可控水平
10	《中华人民共和国无线电频率划分规定》	工业和信息化部	2018 年 2 月	依据 WRC-15 议题结论对业余业务、卫星无线电导航业务、卫星水上移动业务、卫星移动业务、空间研究业务、水上移动业务、卫星航空移动业务、航空移动业务、卫星固定业务、卫星地球探测业务、无线电定位业务等进行修订
11	《关于推动资本市场服务网络强国建设的指导意见》	网信办、证监会	2018 年 3 月	充分发挥资本市场作用, 推动网信企业加快发展。加强政策引导, 促进网信企业规范发展
12	《中国航天助力联合国 2030 年可持续发展目标的声明》	国家航天局	2019 年 4 月	实施国家科技重大专项、重大航天工程和空间科学任务; 建设空间信息走廊, 促进卫星资源开放共享; 支持商业航天发展, 推广卫星应用, 促进航天技术转移转化, 打造“航天+”产业等
13	《2019 年“两会”报告》	全国两会	2019 年 4 月	继续深化国防和军队改革, 加快国防科技创新步伐
14	《“十四五”规划》	中共中央	2020 年 10 月	明确推动集成电路、航空航天等产业创新发展
15	《2021 中国的航天》白皮书	国务院	2021 年 1 月	鼓励引导商业航天发展, 研究制定商业航天发展指导意见, 促进商业航天快速发展。优化商业航天在产业链中布局, 鼓励引导商业航天从事卫星应用和航天技术转移优化。商业卫星测控站网加快发展
16	《国家民用卫星遥感数据国际合作管理暂行办法》	国家航天局	2022 年 4 月	明确卫星遥感数据国际合作遵循平等互利、和平利用、包容发展的原则, 明确责任主体, 加强多方协同, 促进国际应用推广, 支持卫星遥感数据的开放与共享
17	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	工业和信息化等七部门	2024 年 1 月	提出重点推进未来信息、未来空间等产业发展, 涵盖卫星互联网、空天等领域

资料来源: 星图测控招股说明书、开源证券研究所

地方: 地方政府进一步出台政策推动航天产业发展, 多省市的“十四五”规划均明确提出发展航天产业及相关应用并制定了相关配套措施。如《合肥市加快推进空天信息产业高质量发展若干政策》《北京市加快商业航天创新发展行动方案(2024-2028 年)》《西安国家民用航天产业基地支持商业航天产业发展的扶持办法》《上海市促进商业航天发展打造空间信息产业高地行动计划(2023—2025 年)》, 支持提升研发创新能力, 支持企业规模化发展, 支持创新及服务平台建设, 支持企业降低融资成本并且支持企业借力资本市场。

表5: 地方层面出台一系列支持航天产业发展的法律法规和政策文件

序号	文件名	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
1	《安徽省国民经济和社会发展第十四个五年规划和	安徽省政府	2021 年 2 月	聚焦量子科学、磁约束核聚变科学、脑科学与类脑科学、生命科学、生物育种、空天科技、材料科学等领域, 力争取得若干

序号	文件名	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
	2035 年远景目标纲要》			“从 0 到 1”重大原创性成果；开发具有自主知识产权的重大基础装备、工业机器人、新型关键基础零部件，航空航天、船舶海工等先进通用设备
2	《安徽省“十四五”开发区高质量发展规划》	安徽省发展改革委	2022 年 3 月	把新一代信息技术产业作为我省战略性新兴产业发展的首位产业，加快发展集成电路、新型显示、智能终端、工业互联网、5G/6G、空天信息、云计算和大数据、软件和信息技术等 8 个新兴产业
3	《合肥市加快推进空天信息产业高质量发展若干政策》	合肥市政府	2022 年 6 月	支持制造端规模化发展，支持在肥设立企业总部，支持提升研发创新能力，支持企业规模化发展，支持创新及服务平台建设，支持企业降低融资成本并且支持企业借力资本市场
4	《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	北京市人民政府	2021 年 1 月	战略布局未来产业。优化“南箭北星”空间布局，聚焦无人机、卫星、火箭、地面终端、定位服务等细分领域，吸引一批航天产业链上下游企业在京落地。打造国家北斗创新应用综合示范区，建设北斗产业创新中心，培育全链条全流程的复合型“北斗+”集成业态，孵化一批北斗时空智能企业，打造未来空天产业集群
5	《北京市支持卫星网络产业发展的若干措施》	北京市经济和信息化局	2021 年 1 月	打造覆盖火箭、卫星、地面终端、运营服务及核心软硬件、系统运控的卫星网络全产业链，培育北斗创新及融合应用的产业生态
6	《北京经济技术开发区支持星箭网络产业发展的实施办法（试行）》	北京经济技术开发区管理委员会	2021 年 12 月	支持产业链协同开放，打造星箭网络产业基地，完善多元投融资服务，支持行业标准制修订、支持高端人才引进
7	《北京市加快商业航天创新发展战略行动方案（2024-2028 年）》	北京市人民政府办公厅	2024 年 1 月	提出加快卫星星座建设，完善空间基础设施；创新产品示范应用，打造空天经济新动能；努力将北京建设成为具有全球影响力商业航天创新发展高地等行动目标，并制定了相关保障措施
8	《西安国家民用航天产业基地支持商业航天产业发展扶持办法》	西安市航天基地管委会办公室	2020 年 4 月	鼓励商业航天加快产业聚集，鼓励企业市场化运作，鼓励加大创新投入，鼓励科技资源共享，支持本地产品采购配套等
9	《陕西省人民政府办公厅关于推进气象强省建设助力高质量发展的意见》	陕西省人民政府办公厅	2020 年 12 月	加强卫星应用，提升精密监测能力，加强气象信息化建设构建生态建设服务体系
10	《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	重庆市政府	2021 年 2 月	推进信息基础设施建设。加快建设 5G、千兆光纤等基础网络，规划部署低轨卫星移动通信、空间互联网和量子通信网等未来网络设施，打造泛在互联立体网络体系
11	《上海市促进商业航天发展打造空间信息产业高地行动计划（2023—2025 年）》	上海市政府	2023 年 10 月	到 2025 年，以商业航天跨越式发展为牵引，围绕卫星制造、运载发射、地面系统设备、空间信息应用和服务等环节，加强卫星通信、导航、遥感一体化发展，推动空天地信息网络一体化融合。强化综合保障，发挥市、区两级财政资金作用，加大对卫星组网建设、测控服务、发射保险等方面倾斜
12	《湖南省卫星导航定位基准站建设与服务管理办法》	湖南省自然资源厅	2020 年 11 月	对卫星导航定位基准站建设与服务实行分类管理

序号	文件名	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
13	《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	湖南省政府	2021年1月	统筹全省卫星导航定位基站建设与应用，提升卫星导航定位服务能力，推动北斗二号向北斗三号稳步过渡，强化北斗地基增强系统建设，创建航空航天遥感应用示范省
14	《浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	浙江省政府	2021年1月	推进“掌上治理之省”建设。以数字化手段提升风险防范化解能力。探索运用物联网、地理信息、卫星影像、时空数据分析等技术推进省域空间治理、环境治理和事故灾害防治现代化
15	《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》	浙江省发展和改革委员会	2021年5月	聚焦大型飞机、商业航天、通用航空和无人机等重点领域，聚力推进市场培育、制造突破、创新融合、集聚发展、开放合作，加快浙江航空航天产业赶超进位，跨越发展
16	《湖北省北斗卫星导航产业发展“十四五”规划》	湖北省发展和改革委员会	2021年11月	构建、优化全省“一主多辅”的北斗产业空间布局
17	《武汉市推进商业航天突破性发展若干措施》	武汉市人民政府	2024年7月	为抢抓商业航天发展重要机遇，大力推进武汉国家航天产业基地建设，打造商业航天千亿产业集群，加快培育发展新质生产力

资料来源：星图测控招股说明书、开源证券研究所

航天测控管理、航天数字仿真支撑航天产业发展，将从航天产业快速发展中受益。1) **航天测控管理**：为航天器跟踪测量、运营控制提供基础设施与技术支持，是提升太空资产使用效能、降低航天任务执行成本、保障太空资产安全的关键手段。2) **航天数字仿真**：低成本、高效率地验证与优化航天任务方案，有效降低任务执行成本，提升航天任务效益产出。

2.2、航天产业：地面段服务市场规模持续扩张，国内发展前景持续向好

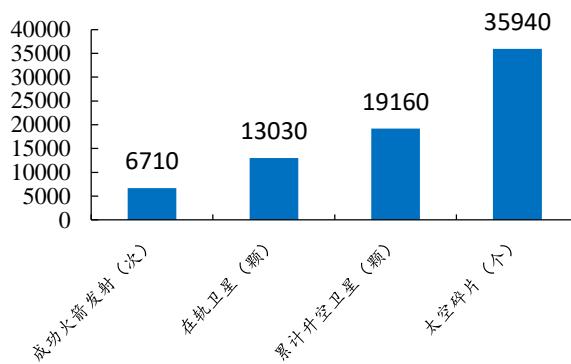
2.2.1、“地面段即服务”：在轨卫星&太空碎片数量增加，测控地面系统需求旺盛

地面段是航天系统的地面组成部分，用于管理航天器，接收、存储、处理和分发卫星有效载荷数据。地面段主要由地面站(或称地球站)、任务控制中心(或称运营中心)和地面网络构成。地面站为空间段和地面段之间提供无线接口，用于传输与接收遥测、跟踪和指挥(TT&C)数据和有效载荷数据。任务控制中心处理、分析和分发航天器遥测数据，发布指令，向航天器上注数据和升级软件控制中心也可负责配置管理(CM)和数据归档。地面网络用于地面段各部分之间转发数据和进行语音通信。

近年来人类太空活动日益频繁，航天产业繁荣发展。根据欧洲航天局(The European Space Agency)统计，截至2024年8月15日，人类已累计成功进行约6,710次火箭发射，将19,160颗卫星送入太空并仍有约13,030颗卫星处于在轨状态。

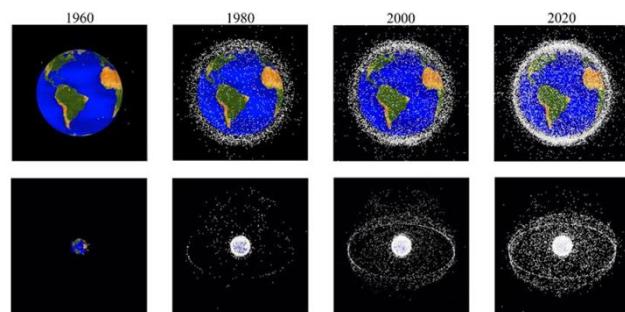
伴随入轨航天器数量迅速增长，航天器入轨耗用的火箭系统、寿命到期后滞留太空等形成的太空碎片呈指数级增长。截至2024年8月15日，被空间监视网(Space Surveillance Networks)跟踪收录的太空碎片已达35,940个。

图9：截至 2024 年 8 月 15 日，人类太空活动统计



数据来源：星图测控问询回复、欧洲航天局、开源证券研究所

图10：太空碎片数量呈指数级增长趋势



资料来源：星图测控招股说明书、美国国家航空航天局轨道碎片计划办公室

太空碎片指数级增长导致轨道拥塞频发，太空安全形势愈发严峻，对地面站&卫星在轨管理带来机遇与挑战。根据欧洲航天局统计，截至 2023 年 8 月全球因断裂、爆炸、碰撞或异常事件导致航天器解体事件约 640 起。

在轨卫星数量快速增长，测控地面系统需求旺盛。2020-2023 年，全球航天发射次数由 114 次上升为 212 次，全球入轨航天器数量由 1432 个上升为 3080 个，全球航天发射次数与入轨航天器数量均呈上升趋势，通过地面站实现高精度、低成本的航天测控需求增长迅速。

图11：2020-2023年全球航天发射次数由114次上升为212次

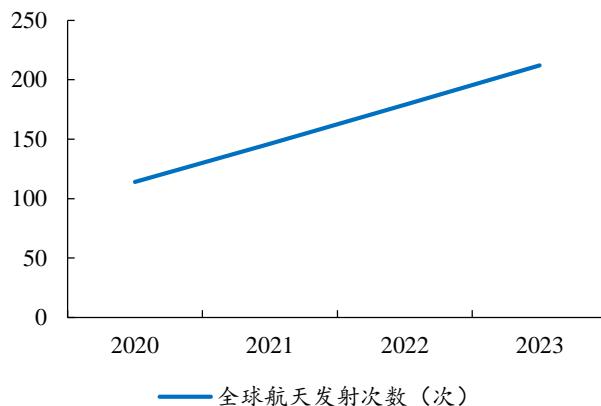
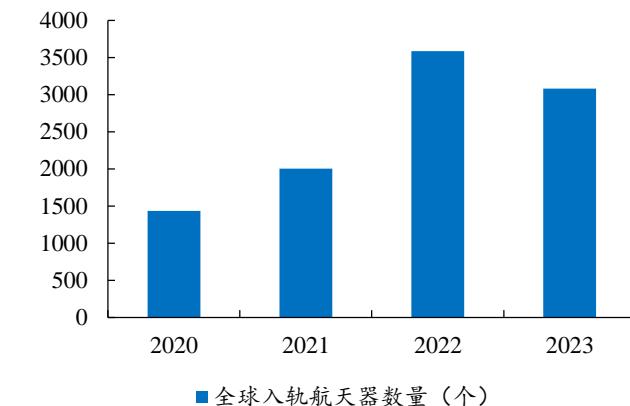


图12：2020-2023年全球入轨航天器数量由1432个上升为3080个

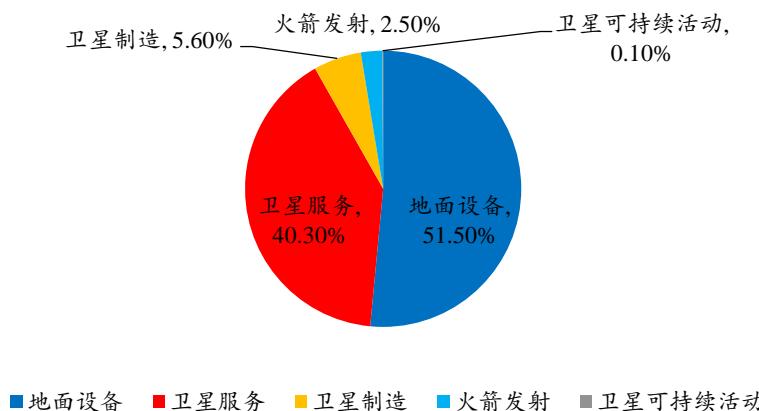


数据来源：星图测控问询回复、《中国航天科技活动蓝皮书（2020年、2021年）》、NORAD、开源证券研究所

数据来源：星图测控问询回复、NORAD、开源证券研究所

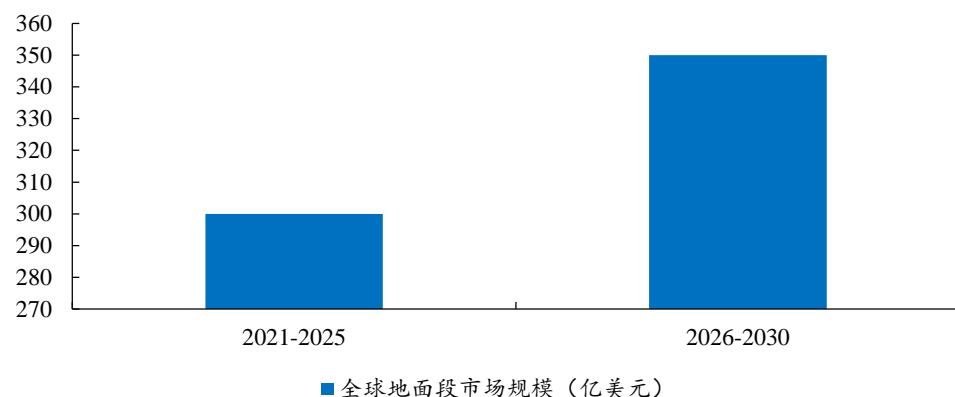
地面设备在全球航天产业规模中占比高企，且相对稳定。传统航天生态中，全球航天总产值位于接近3000亿美元水平，其中地面设备生产制造占比约50%，对应市场规模约1500亿美元；通信、导航、遥感等卫星服务规模占比40%，对应市场规模约1200亿美元。由于航天产业相对固定，其结构变化极小。

图13：在全球航天总产值中，地面设备生产制造占比约50%



数据来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

非静地轨道卫星数量激增，带动地面段服务持续增长。欧洲咨询公司（Euroconsult）在《2021年地面段市场前景》报告中指出，非静地轨道通信和遥感卫星星座计划的部署和更新换代将带动“地面段即服务”市场快速发展，非静地轨道地面站数量预计将从2020年的不足2000个增长到2030年5000个以上，增幅约2倍。期间预计非静地轨道地面站销售额增长20%，地面站天线数量增长34%。报告预计，2021-2025年全球地面段市场将达到300亿美元规模，2026-2030年期间将达到350亿美元规模，2030年将达到75亿美元。

图14：2026-2030年期间，全球地面段市场规模将达300亿美元


数据来源：刘洁《国外航天测控“地面段即服务”模式分析》、开源证券研究所

静地轨道通信卫星容量增长缓慢，预计将被非静地轨道通信卫星超越。2020-2030年期间，O3b、电信卫星公司(Telesat)、太空探索技术公司等公司预计部署超过7600颗卫星，卫星容量供应将大幅增加，期间政府和商业非静地轨道卫星地面站将增加5倍。

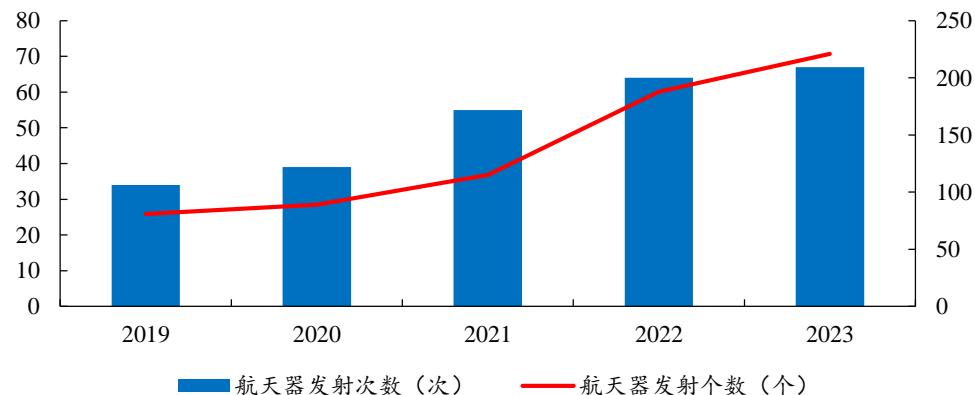
表6：部分非静地轨道通信卫星星座容量

	O3b mPower	Telesat	Starlink	Kuiper	一网
卫星规模	31	298	≈ 4425	≈ 3236	一代 648
卫星容量	200Gbit/s	40~50Gbit/s	≈ 17 Gbit/s	待定	≈ 7.5 Gbit/s
总容量	2.2Tbit/s	15Tbit/s	≈ 75 Tbit/s	待定	≈ 17 Tbit/s

数据来源：刘洁《国外航天测控“地面段即服务”模式分析》、开源证券研究所

2.2.2、国内市场：航天产业步入加速发展期，发展前景持续向好

有利政策环境催化航天活动步入加速发展阶段，我国航天发射次数与航天器发射个数均创新高。2019年，我国航天器发射次数为34次，发射个数为81个；2023年，我国航天器发射次数为67次，发射个数为221个。2019-2023年航天器发射次数CAGR为18.48%，航天器发射个数CAGR为28.52%。

图15：2023年，我国航天器发射次数为67次，发射个数为221个


数据来源：星图测控问询回复、《中国航天科技活动蓝皮书》、开源证券研究所

我国航天活动增长迅速，但在航天活动频次、发射入轨质量方面较美国仍存在较大差距，发展空间广阔。以 2023 年为例，我国航天发射次数、发射入轨质量分别为美国的 57.76%、9.91%。

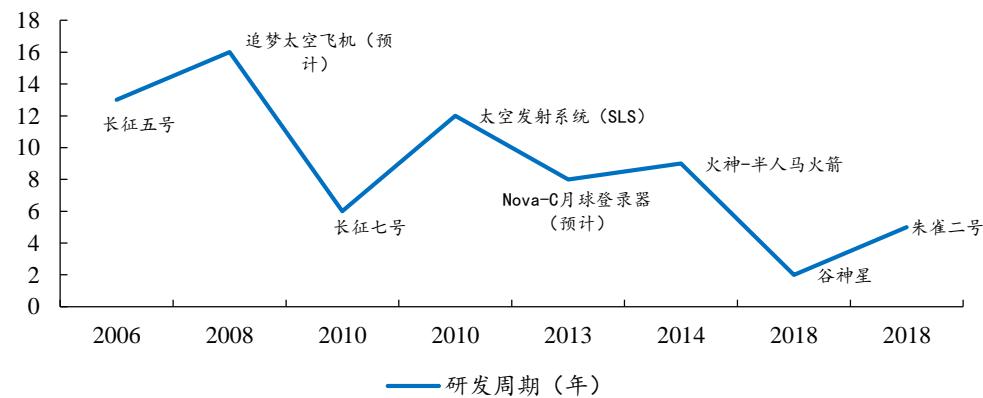
表7：2023年全球主要国家航天发射情况

国家	发射次数	完全成功率	发射入轨质量(吨)
美国	116	94.0%	1,244.46
中国	67	98.5%	123.38
俄罗斯	19	100%	79.77
印度	7	100%	14.34
欧洲	3	100%	13.68
日本	3	66.70%	4.90
朝鲜	3	33.3%	0.20
韩国	2	100%	0.32
伊朗	2	50%	0.02
以色列	1	100%	0.30

数据来源：艾瑞咨询、星图测控问询答复、开源证券研究所

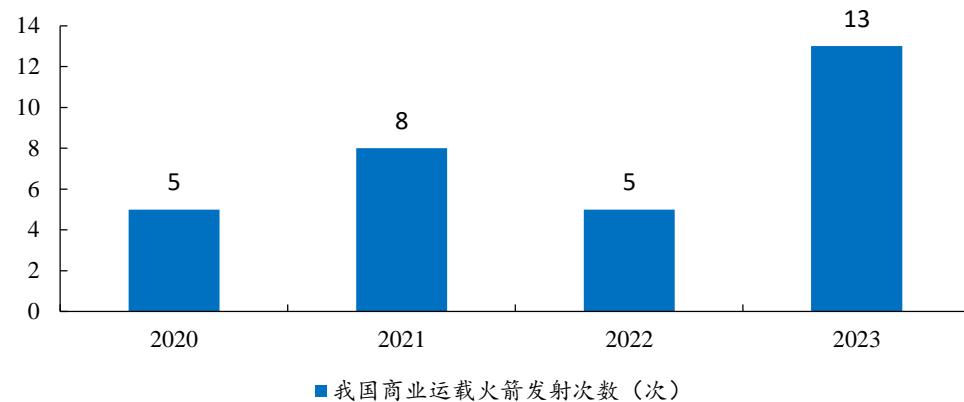
航天产业核心支撑技术能力不断取得突破，全球航天器研发周期呈缩短趋势。航天器的研发周期是航天任务全周期的重要组成，航天器的研发效率是影响航天任务成本的关键因素之一。随着各技术领域的不断成熟，相较于早期立项的航天器，近年立项的航天器研发周期明显缩短，如长征五号立项于 2006 年，研发周期为 13 年，而谷神星立项于 2018 年，研发周期为 2 年。

图16：全球知名航天器研发周期呈明显缩短趋势（年）



数据来源：艾瑞咨询、星图测控问询答复、开源证券研究所 注：横轴为立项时间

伴随着商业航天快速发展，我国商业运载火箭的发射次数呈攀升态势。2020 年我国商业运载火箭发射次数为 5 次，2023 年我国商业运载火箭发射次数为 13 次。

图17：2023年，我国商业运载火箭发射次数为13次


数据来源：星图测控问询回复、央视新闻等、开源证券研究所

我国商业航天发射能力持续提升，预计未来每年发射入轨商业卫星数量将快速增长。长期以来，国内的四大航天发射场，即酒泉、太原、西昌、文昌，其发射任务较为饱和，为商业航天发射预留的发射窗口相对有限，限制了商业航天发射能力。2023年12月，海南国际商业航天发射中心一号发射工位竣工，标志着我国已经具备了商业化、常态化的航天发射能力。根据测算，海南国际商业航天发射中心一、二号工位将各具备年16发发射能力，将显著提升国内商业航天发射增长空间。2023年我国研制发射商业卫星数量已达120颗，以每年发射150颗商业卫星保守估算，预计三年后国内地面站需求近200个、市场前景广阔，将为航天测控地面系统建设创造大量需求。

表8：近年我国商业火箭主要发射计划

公司	产品	发射计划
蓝箭航天	朱雀二号	2024年3发,2025年6发,2026年12发
	朱雀三号	2025年预计具备首飞能力
星际荣耀	双曲线一号	预计到2025年实现10发/年的发射能力
	双曲线二号	2025年首飞
星河动力	谷神星一号	2024年第一季度完成一发
	智神星一号	2024计划中未披露
中科宇航	力箭一号	2024年1月23日发射“一箭五星”
天兵科技	天龙三号	2024年6月首飞,预计2024年下半年,正式进入商业批量化发射阶段,后续将具备每年30发以上的商业发射服务能力
东方空间	引力一号	2024年1月11日发射
	引力二号	2025年首发

资料来源：星图测控问询回复、开源证券研究所

太空资源竞争激烈，各国巨头争相布局低轨卫星互联网星座建设。美国SpaceX公司于2015年提出“Star Link”星链计划，目前计划建造近4.2万颗卫星的超巨型星座；于2022年宣布启动“星盾”计划，定向服务于美国国家安全机构，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。英国OneWeb公司于2015年

首次提出 648 颗低轨卫星计划,于 2021 年向美国联邦通信委员会 (FCC) 申请布局 6,372 颗 LEO 卫星。美国亚马逊公司 Kuiper 卫星部署计划于 2020 年获得美国联邦通信委员会 (FCC) 审批,该计划预定了多达 92 次的发射服务,投入超过 100 亿美元,部署 3,236 颗卫星。美国链客 (Lynk) 公司于 2021 年宣布 5,000 颗低轨卫星布局方案,并在 2022 年 9 月成为全球第一家获得美国联邦通信委员会 (FCC) 颁布的卫星通信商业许可的公司。

表9：全球代表性星座建设计划

国家	公司名/星座名	数目(颗)	频段	总投资(美元)
美国	Iridium	66	L/Ka	超 50 亿
	Orbcomm	36	VHF	超 5 亿
	Globalstar	48	L/S	33 亿
	Starlink	11927+30000	Ku/Ka/E	~100 亿
	AST	243	UHF/L/S	-
	Lynk	5000	UHF	-
英国/印度	Kuiper	3236	Ka	100 亿
	OneWeb	648+720+1280	Ku/Ka/V	55~70 亿
加拿大	Telesat	298+1671	Ka	~50 亿
	Kepler	140	Ku/Ka	-
俄罗斯	Sphere	638	-	超 68.67 亿
欧盟	IRIS2	80~1000	Ka/Q/V	60 亿欧元
中国	GW	12992	Ka	-
	G60(千帆)	1296~10000+	Ku	-

数据来源: 星图测控招股说明书、国际电信联盟、各公司官网、开源证券研究所

在国外竞争对手加快星座建设、我国航天强国战略稳步推进的背景下,国内主流企业也陆续推出了星座建设计划并稳步推进。我国各类卫星互联网建设稳步推进,为航天产业带来新增、多元的应用领域,带动航天测控管理、航天数字仿真等细分领域市场发展。

表10：我国主流企业所推出的星座建设计划

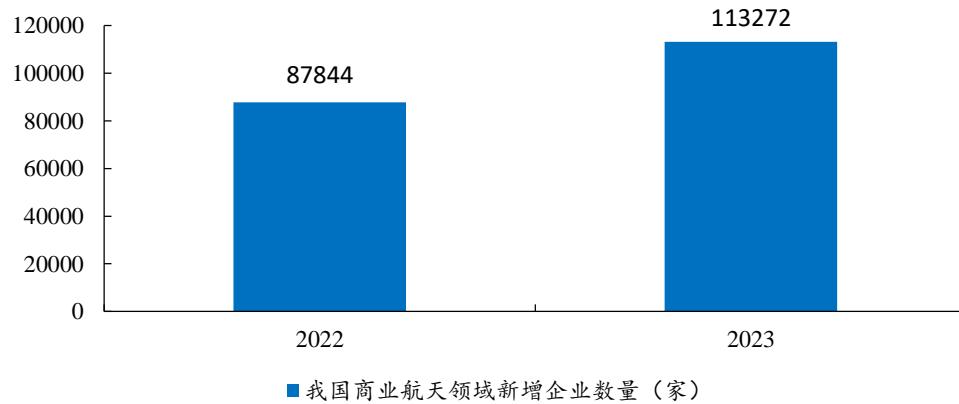
序号	公司名称	星座计划	规模(颗)	推进进度/规划
1	中国卫星网络集团	GW 星座	12,992	①2020 年 9 月向 ITU 申请 GW 星座计划; ②2022 年, 星网集团启动卫星通信地面网络建设, 并筹备商业火箭发射基地; ③2023 年, 试验星成功发射
2	上海垣信卫星	G60 星链	12,000	2021 年 11 月 26 日, G60 星链产业基地开工, 实验卫星已完成发射并成功组网, 一期将实施 1296 颗, 未来将实现 12000 多颗卫星的组网
3	银河航天	银河	1,000	2020 年 1 月 16 日, 我国首颗通信能力达 10Gbps 的地轨宽带通信卫星-银河航天首发星发射升空
4	航天科技集团	鸿雁工程	300	①2018 年 12 月 29 日, 首颗实验星"重庆号"发射; ②2019 年底运营公司投入运营
		高景星座	24+X	①第一阶段将发射 4 颗 0.5 米分辨率的敏捷光学卫星; ②第二阶段从 2018 年开始每年安排 1 到 2 次发射, 逐渐建成一个以 16 颗 0.5 米高分辨率遥感卫星为基础的商业遥感卫星系统
5	航天科工集团	行云工程	80	①2017 年 1 月 1 日, 首颗技术验证星"行云实验一号"发射成功; ②2019 年首个武汉卫星地面站建成; ③2020 年 5 月 12 日, 行云二号 01 星、行云二

				号 02 星发射升空;④2021 年末,项目第一阶段建设任务已圆满完成
	虹云工程	156		2018 年 12 月 22 日,发射工程首颗技术验证星"武汉号",是我国首颗低轨宽带通信技术验证卫星
6	陆海空间(烟台)信息技术有限公司	东方慧眼	200	计划在 2027 年到 2030 年建成全球服务系统,届时整个星座预计有 200 颗卫星在轨
7	长光卫星	吉林一号	138	①2021 年 3 月 21 日,先后经历十余次发射,成功将 25 颗"吉林一号"卫星发射升空;②截至 2023 年 6 月,"吉林一号"卫星已有 108 颗卫星在轨运行;③预计 2025 年左右"吉林一号"将实现 138 颗卫星组网
8	中国电科	天象	120	2019 年 6 月 5 日,天象试验 1 星、2 星通过搭载发射
9	天津云遥宇航科技有限公司	云遥宇航	90	计划在 2025 年建成由 90 颗卫星构成的全球气象监测星座
10	九天微星	九天	72	①2018 年 2 月发射第一颗验证卫星,以验证物联网单用户链道;②2018 年底再发射 7 颗卫星
11	知一航宇(北京)科技有限公司	玑衡一号	45	计划发射 45 颗气象卫星
12	国电高科	天启	38	天启星座已有 21 颗卫星在轨,计划于 2024 年中完成一代星座全部 38 颗卫星的发射组网,届时将实现全球覆盖组网运营
13	珠海欧比特卫星大数据有限公司	珠海一号	34	计划发射 34 颗卫星

资料来源：星图测控问询答复，C114、上海市人民政府官网等、开源证券研究所

国内航天产业日渐繁荣，其中商业航天为典型代表。根据央视新闻报道，预计中国商业航天市场规模将突破 2.3 万亿元。据泰伯智库预测，2023 年至 2028 年中国商业航天产业将进入发展黄金期。近年来我国商业航天领域涌现大量新增企业，2022 年我国商业航天领域新增企业数量为 87844 家，2023 年新增企业数量为 113272 家。

图18：2023年，我国商业航天领域新增企业数量为113272家



数据来源：星图测控问询答复、央视新闻、开源证券研究所

2.3、细分领域：特种&民商领域加速发展，卫星互联网已成定局

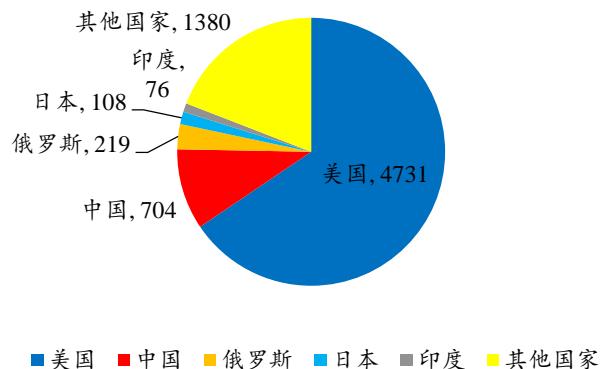
近年来，航天产业在特种领域、民用航天、商业行业，包括卫星互联网方向呈现不同发展趋势。

2.3.1、特种领域：国际太空竞争加剧，推动航天产业特种领域快速发展

太空作为人类发展的第四空间，太空开发国际竞争愈演愈烈，已成为大国博弈的焦点。美国太空军于2019年12月正式成立，成为美国第六个独立军种，且2022年度人数增长了近10%；美国太空发展局计划2021-2025财年投资110亿美元，用于部署军用大型星座；根据法国议会2018年批准的《2019年至2025年法国军事规划法案》，2019年至2025年期间，法国太空军事项目支出预算将从先前拟定的36亿欧元增加至43亿欧元。

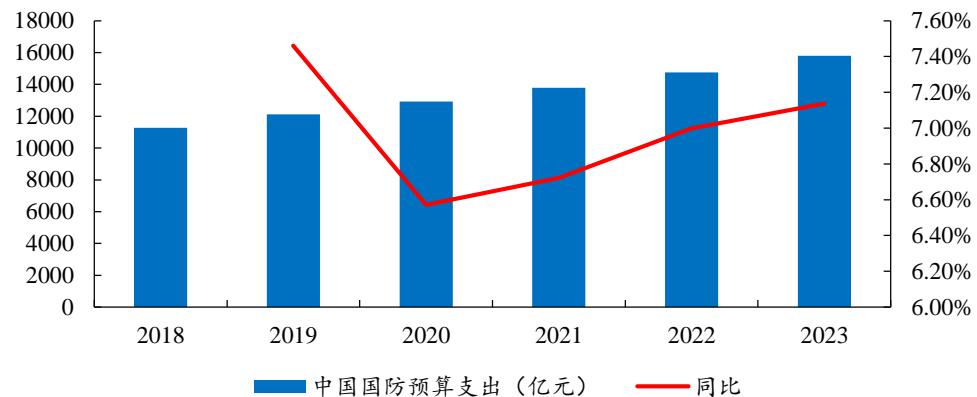
随各航天大国加大投入，特种领域航天加速发展，太空资源争夺加剧。俄乌冲突中乌克兰利用Star Link进行提供了更高效和安全的通信和情报收集方式，马斯克的星盾计划（Star Shield）专门给政府和情报部门提供产品或服务，包括地球观测、安全通信和有效载荷托管等。卫星等航天器作为各国太空战略布局的重要载体，直接关系到气象、通信、经济、科技等领域，据《中国航天科技活动蓝皮书（2022年）》统计，截至2022年12月，全球在轨航天器7,218颗，其中美国在卫星数量和种类上具有优势。

图19：美国在卫星数量、卫星功能等方面代表的航天实力大幅领先世界其他国家（颗）



数据来源：星图测控招股说明书、《中国航天科技活动蓝皮书（2022年）》、开源证券研究所

特种领域航天测控管理是国防信息化、现代化建设的关键发展方向之一，国防信息化投入增加将显著推动特种领域航天市场空间增长。2023年，我国国防预算支出为1.58万亿元。根据中国产业信息网数据，预计到2025年，中国国防信息化开支将增长至2,513亿元，超过该年国防装备总费用的40%。国防信息化投入将为特种领域航天测控管理创造大量下游需求，促进行业发展。

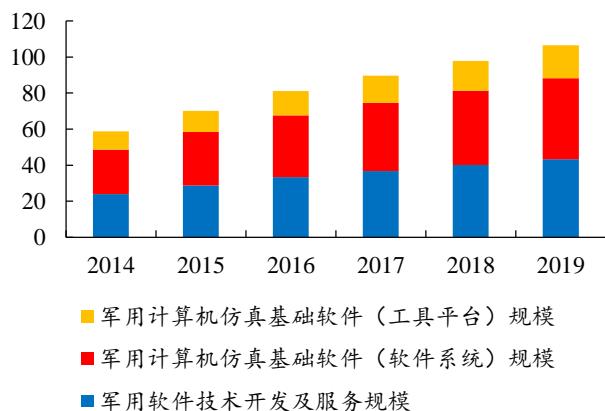
图20：2023年，我国国防预算支出为1.58万亿元


数据来源：Wind、开源证券研究所

特种领域航天数字仿真是军用仿真的细分领域，随着军用仿真市场规模持续增长，将带动特种领域航天数字仿真市场空间扩大。根据简氏防务《全球建模与仿真的市场预测报告》，2017年全球仿真军事训练系统市场规模已达130亿美元，并预期10年后此市场规模将达到1,216亿美元。其中，预计北美在2016-2025年将在模拟和虚拟训练方面投入606亿美元，亚太地区则预计为426亿美元。根据智研咨询数据，2020年我国军用计算机仿真（软件）行业市场规模约118.52亿元，相对2019年同比增长11.32%；预计2025年行业市场规模将达280.4亿元。

图21：预计2025年军用计算机仿真（软件）市场规模将达280.4亿元（亿元）


数据来源：智研咨询、开源证券研究所

图22：2019年我国军用软件技术开发及服务规模为43.45亿元（亿元）


数据来源：智研咨询、开源证券研究所

特种领域对方案稳定性、相关领域项目开发经营要求较高，民商领域更注重交付效率、投入产出。特种领域与民商领域技术整体要求存在差异，与特种领域前瞻和预研需求较多不同，民商领域对成本敏感度更高、更聚焦于商业化具体应用。特种领域通过技术优势、过往项目开发经验及合作经历等建立联系的存量与新增客户，以及总体单位等渠道获取商机较多，并且存在特种领域资质准入门槛，民商领域双方主动接洽方式较为普遍、具备通用资质即可开展业务。

表11：特种领域与民商领域技术整体要求存在差异

项目	特种领域	民商领域
需求类型	前瞻性、预研需求较多	商业化具体应用需求较多
应用场景	更多元	更聚焦
产品或服务需求重点	服务方案的稳定性、响应速度	更高的投入产出要求
行业门槛	存在特种领域准入门槛	具备行业通用资质即可开展
	1)通过技术优势、过往项目开发经验、良好的市场口碑开发新客户；2)依托过往项目合作经历及了解商机途径 紧密的日常沟通，充分挖掘存量客户的新增业务需求；3) 通过总体单位渠道（如为总体单体提供其拟投标项目的前期技术支撑）	1) 公司主动拜访或客户主动咨询；2) 参加行业集会

资料来源：星图测控问询回复、开源证券研究所

2.3.2、民用航天：国家民用空间基础设施蓬勃发展，步入转型发展关键期

国家民用空间基础设施：指利用空间资源，主要为广大用户提供遥感、通信广播、导航定位以及其他产品与服务的天地一体化工程设施，由空间系统、地面系统及其关联系统组成。经过半个多世纪的发展建设，我国空间基础设施已基本建成完整配套的航天工业体系，卫星研制与发射能力步入世界先进行列，资源、海洋、气象、环境减灾等遥感卫星已具备一定的业务化服务能力，北斗卫星导航系统已提供区域服务，卫星应用成为国家创新管理、保护资源环境、提升减灾能力不可或缺的手段。

民用空间基础设施已成为现代化社会的战略性基础设施，已步入转型发展关键期。加快建设长期连续稳定运行的国家民用空间基础设施，对我国现代化建设具有重大战略意义。同时，我国民用空间基础设施技术能力从追赶世界先进技术为主转变为自主创新为主，行业应用从主要依靠国外数据与手段转变为依靠自主数据，发展机制从政府投资为主转变为多元化、商业化发展。

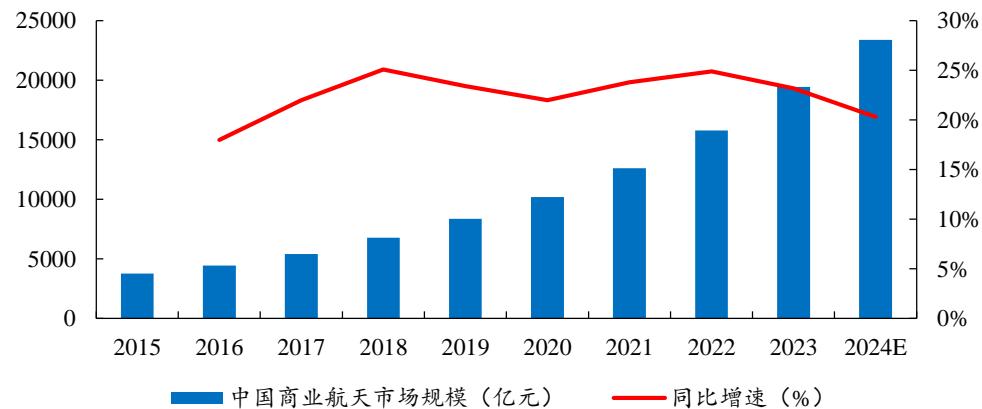
2022年后航天产业扶持政策呈现加速出台趋势，行业迎来战略机遇期。在民商领域航天产业开展早期，国内缺乏明显的政策鼓励。民商企业进入航天产业的审批程序复杂冗长，存在行业准入资质和配套资源有限等诸多限制。以2014年11月《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》的出台，首次提出鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设为标志，航天准入门槛逐步放开。自2022年以来，航天产业扶持政策不断推出，为行业发展创造了有利的政策环境。其中，《2024年国务院政府工作报告》提出“加快发展新质生产力，积极培育新兴产业和未来产业，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎”，行业迎来战略机遇期。

图23：2014年以来，我国在民商航天领域出台系列产业扶持政策


资料来源：星图测控问询回复

2.3.3、商业航天：下游需求增长迅猛，迎来快速发展阶段

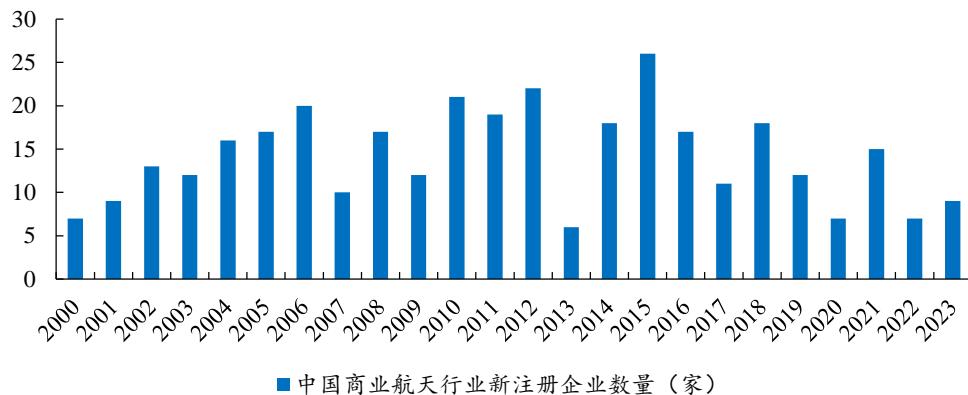
我国商业航天行业处于快速发展阶段，市场前景广阔。据《中国航天科技活动蓝皮书（2023年）》数据显示，2023年中国航天共实施发射任务67次，共研制发射221个航天器，航天器发射数量相比2021年115个的年复合增长率为38.63%，发射次数及航天器发射数量刷新中国最高纪录；2024年，中国航天预计实施100次左右发射任务；2024年5月3日，“嫦娥六号”探测器出征月球，用了53天带回人类首份1,935.3克珍贵月背样品，填补了月球背面研究的历史空白。根据艾媒咨询数据，我国商业航天市场规模自2017年起年增长率保持在20%以上，预计2024年商业航天市场规模将达23,382亿元。

图24：2024年，我国商业航天市场规模预计达23,382亿元


数据来源：星图测控问询回复、艾媒咨询、开源证券研究所

近年来我国商业航天行业迅猛发展，累计企业数量逐渐增长。截至 2024 年 1 月 16 日，中国商业航天行业注册企业共有 370 家，其中 2015 年新注册企业数量创历史新高，达 26 家。2023 年中国商业航天行业新注册企业数量为 9 家。

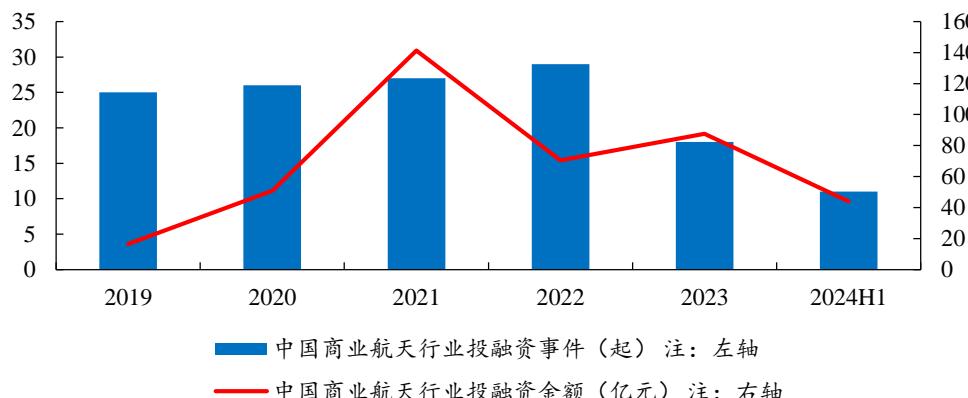
图25：截至 2024 年 1 月 16 日，中国商业航天行业注册企业共有 370 家



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

依托于政策支持及产业扩张，商业航天行业吸引资本布局，投融资活动较为活跃。2023 年，商业航天投资事件共 18 起，已披露融资金额达 87.6 亿元。2024 年上半年，商业航天投资事件共 11 起，已披露融资金额达 44 亿元。

图26：2024年上半年，商业航天投资事件共 11 起，已披露融资金额达 44 亿元



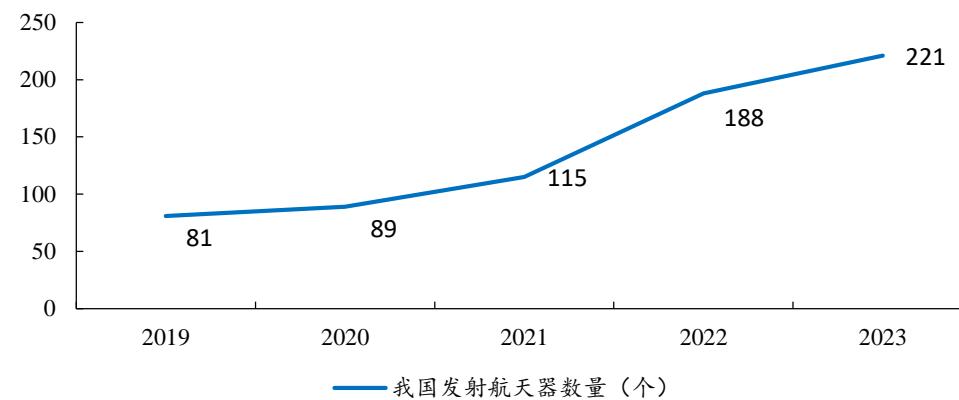
资料来源：IT 桔子、中商产业研究院、深圳市电子商会、开源证券研究所

航天数字仿真在商业航天领域应用需求持续增长。随着全球商业航天产业的不断发展，超大规模星座不断涌现，星座在频率、轨道资源方面的冲突越来越多；同时星间链路的引入，星座内以及星座间业务与信息交互也更加复杂，均为航天数字仿真创造了广泛的应用需求，带动行业升级迭代。

航天器数量&下游应用场景增加，带动航天测控管理需求增长。近年来我国航天发射次数逐年攀升，发射航天器数量快速增长，为航天测控管理带来更多增量需求。2019 年至 2023 年，我国发射航天器数量由 81 个上升为 221 个。同时用户对于航天任务全周期管控需求上升，航天测控的应用场景进一步丰富，由传统的航天器

监测与管控、碰撞预警与规避、离轨方案设计等长管阶段延伸至星箭分离阶段，持续带动航天测控管理市场扩张。

图27：2019-2023年，我国发射航天器数量由81个上升为221个



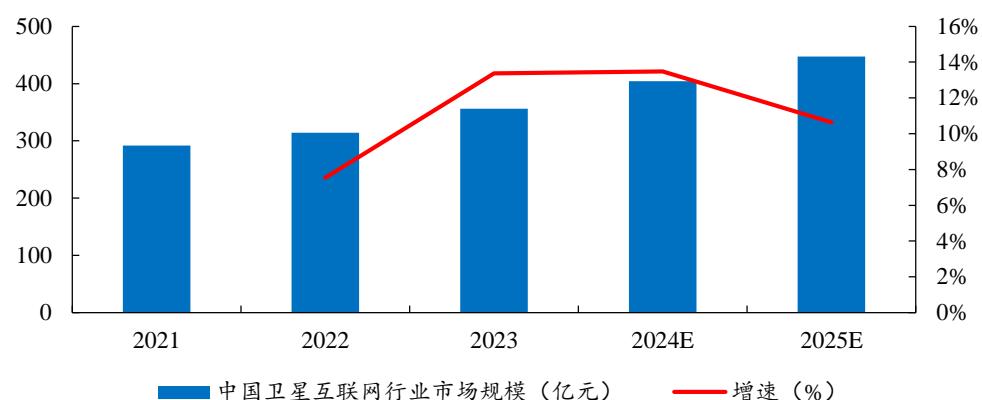
数据来源：星图测控问询答复、《中国航天科技活动蓝皮书》、开源证券研究所

2.3.4、卫星互联网：各国步入加速建设阶段，卫星互联网几乎已成定局

卫星互联网，即基于卫星通信技术接入互联网，具备覆盖范围广、跨洲际通信时延低、支持大规模灵活通信、建设成本低、可用于应急等特殊场景的优点。卫星互联网具备实现全覆盖通信的潜力，弥补现有地面互联网网络的覆盖盲点，解决偏远地区以及空中、海上通信盲区的联网需求，弥补数字鸿沟。

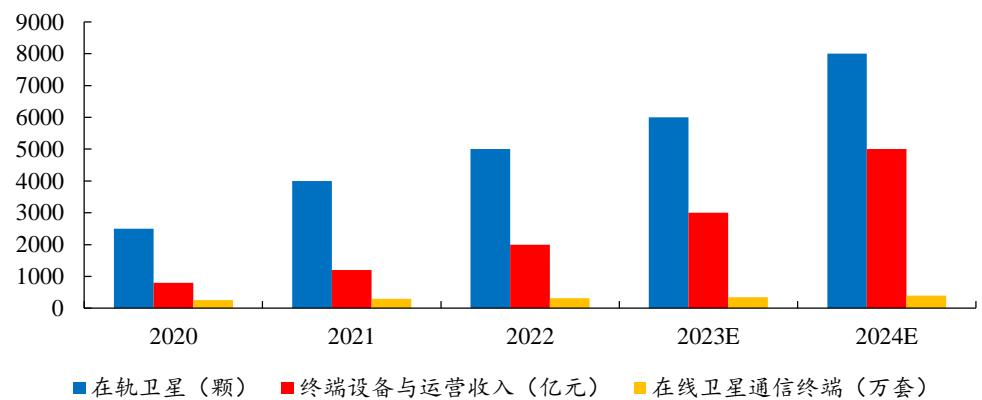
世界各国加快布局卫星互联网。以美国 SpaceX 公司为代表的星链计划，计划建造近 4.2 万颗卫星的超巨型卫星互联网星座，目前已在轨 5000 余颗，已为全球部分区域提供互联网通信服务。

目前我国也正在加快卫星互联网建设。2020 年 4 月，国家发改委首次明确卫星互联网作为通信基础设施属于国家新基建范畴，卫星互联网被提到国家战略地位；据国际电信联盟（ITU）披露文件，2020 年 9 月我国以“GW”为代号申报了两个低轨卫星星座，共计 12,992 颗卫星；2021 年 4 月我国组建成立了中国卫星网络集团有限公司（“中国星网”），是专门从事卫星互联网设计建设运营的国有重要骨干企业。我国规模最大的“GW”万颗卫星互联网星座，计划发射 12,992 颗卫星。2022 年国内卫星互联网产业市场规模为 314 亿元，中商产业研究院预计 2025 年将达 447 亿元，2021-2025 年 CAGR 达到 11%。

图28：预计 2025 年我国卫星互联网产业市场规模将达 447 亿元


数据来源：SIA、中商产业研究院、深圳市电子商会、开源证券研究所

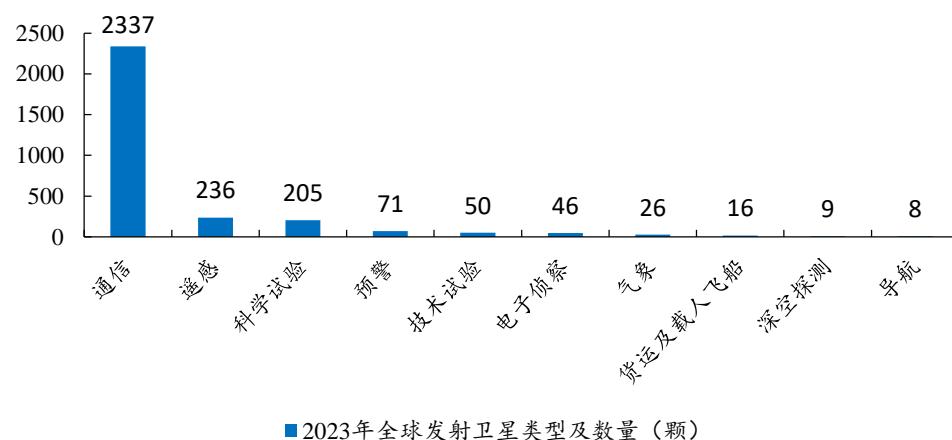
随卫星通信技术不断发展，低轨星座布局成为趋势。根据 NSR、2023 中国卫星应用大会、中商产业研究院数据，预计 2024 年全球在轨卫星将达到 8000 颗体量，终端设备与运营收入将增至 5000 亿元，在线卫星通信终端将增长至 400 万套。

图29：2024 年全球在轨卫星将达到 8000 颗体量


数据来源：NSR 报告、2023 中国卫星应用大会、中商产业研究院、开源证券研究所

通信、遥感、技术验证类卫星数量维持高位，卫星互联网已成定局。2023 年，全球发射的所有卫星中，通信卫星数量最多，高达 2337 颗，其中星链卫星占 1984 颗，一网通信星座卫星 132 颗，低轨通信星座正在成为现实；遥感卫星 236 颗。除传统通信、导航领域卫星数量较多以外，科学试验卫星和技术试验卫星共计 255 颗，自 2020 年起，空天产业关键技术不断进步，人类空间技术验证类卫星每年均维持在高位。2030 年后，互联网星座将颠覆现有网络生态，空地、空天双通信将会促进空天生态成型、成熟。

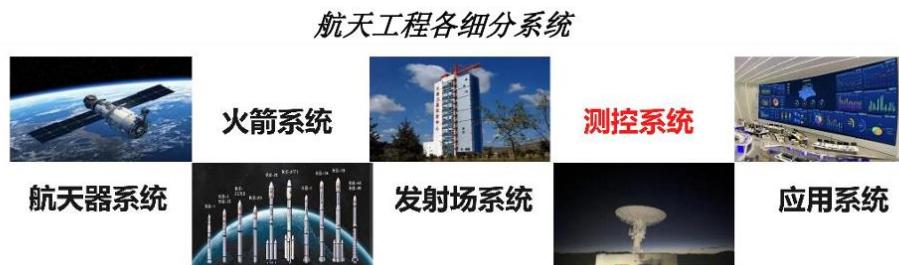
图30：2023年全球发射通信卫星2337颗，科学试验和技术试验类卫星共计255颗



数据来源：艾瑞咨询、开源证券研究所

在卫星互联网快速布局背景下，航天测控管理市场需求有望持续增长，市场前景良好。卫星星座的建设运营，需要通过航天工程实现。航天工程必须依靠航天器系统、火箭系统、发射场系统、测控系统以及应用系统等大系统的相互配合、相互支持，才能达到预定目标。航天测控管理作为航天工程的重要环节，主要通过提供火箭主动段、卫星早期轨道段、在轨测试阶段、长管阶段、离轨阶段测控支持、轨道确定与控制、碰撞预警等技术服务，以及测控中心、站网建设运营等航天基础设施系统建设，为卫星星座的建设运营提供支撑。

图31：航天工程各细分系统



资料来源：星图测控招股说明书

3、对标分析：国外发展更为成熟，国内尚处于起步阶段

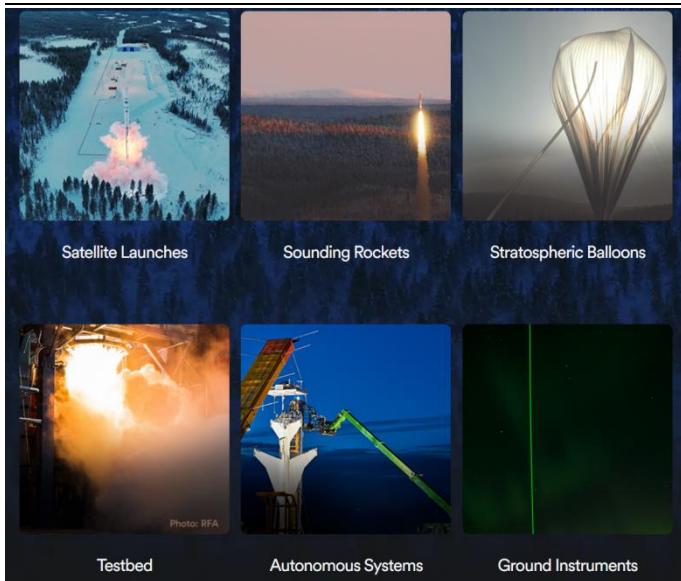
3.1、航天测控管理：国外技术相对成熟，国内暂无沪深上市公司

航天测控管理属于近年来快速发展的前沿高科技行业，国内企业普遍处于发展初期，暂无国内A股市场和新三板市场的业内公司。在国际上有一定影响力的商业测控公司包括SSC (Swedish Space Corporation, 瑞典空间公司) 的全球地面站网和挪威KSAT (Kongsberg Satellite Services, 康斯伯格卫星服务公司) 的卫星测控网。

SSC (Swedish Space Corporation, 瑞典空间公司)：成立于1972年，是瑞典政

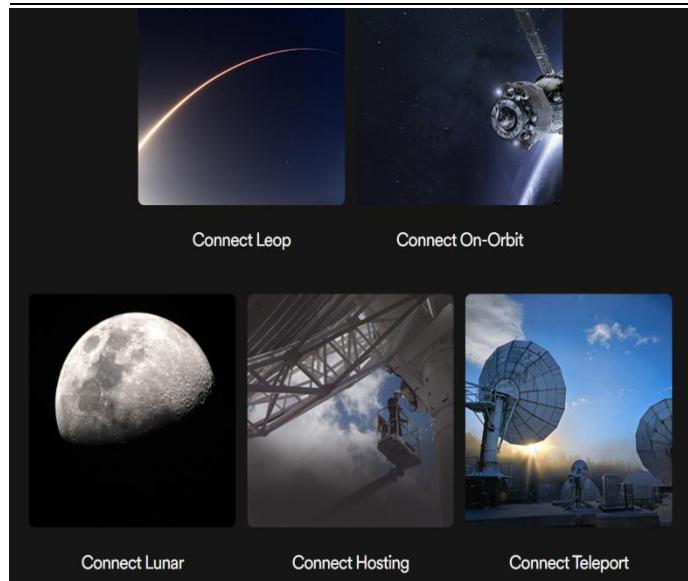
府控股的国有大型综合性航天企业。目前在德国、美国、智利、澳大利亚、加拿大、泰国、英国等地设有分支机构，是一家世界级航天基础设施服务商。SSC 主营业务为以全球卫星测控及运营网络为核心的卫星管理服务，包括科学与发射服务(Science and Launch Service)、卫星地面站服务 (Satellite Ground Station Services)、航天器运营与工程(Space Operations and Engineering)、数据分析服务(Data Analytics Services)等方向。该服务基于其部署在瑞典、德国、意大利、南非、澳大利亚、加拿大、美国、智利等全球多地的地面站网络，为全球多国卫星提供在轨运行服务，包括卫星业务测控、工程测控、遥测与载荷数据接收与传输等。

图32：SSC 科学与发射服务



资料来源：SSC 公司官网

图33：SSC 卫星地面站服务

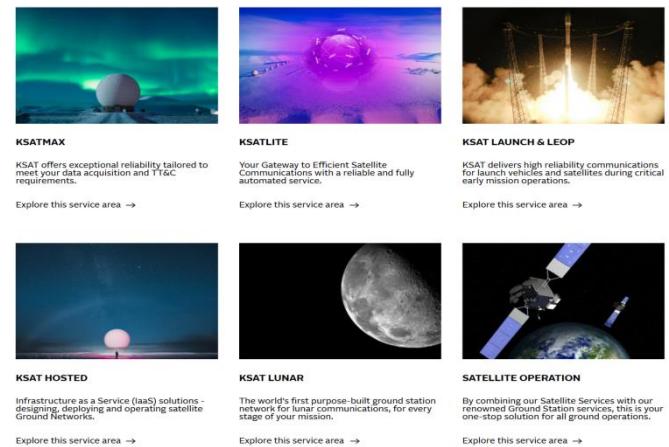


资料来源：SSC 公司官网

KSAT (Kongsberg SATellite services, 挪威康斯伯格卫星服务有限公司)：KSAT 前身 Tromsø Telemetry Station 成立于 1967 年。KSAT 是全球领先的卫星地面站服务和海事卫星监测服务提供商，总部位于挪威特隆姆瑟，主营地面网络服务 (Ground Network Services)、地球观测服务 (Earth Observation Services) 两类业务。其中地面网络服务业务涉及如下细分领域：数据接收与测控方案 (KSAT max)、发射通信系统方案 (KSAT Launch & LEOP)、小型卫星及星座地面站网 (KSAT lite)、航天基础设施服务方案 (KSAT Hosted)、卫星运营 (Satellite Operation)。KSAT 主要为极地轨道卫星发射、控制、数据接收和传递提供服务，并通过卫星成像技术为用户提供溢油监测、船舶探测等方面的服务。KSAT 通过其分布在极地和中纬度地区的天线为全球多国卫星提供支持服务，能够同时提供北极和南极地区卫星数据接收服务。KSAT 客户分布全球，主要包括 NASA、ESA、美国国家海洋和大气管理局、日本宇航局、德国宇航局、加拿大航天局等。

图34：KSAT 地面站网络覆盖全球


资料来源：KSAT 公司官网

图35：KSAT 地面站网络服务业务涉及众多细分领域


资料来源：KSAT 公司官网

星图测控：公司成立于 2016 年，股票代码为 920116.BJ，是专业从事数字太空科技服务的商业航天企业，致力于以数字化手段提升、增强和拓展卫星、火箭等实体进出空间、探索空间、利用空间、开发空间的能力与效益。公司以数字太空科技服务为主线，依托包括航天器高精度轨道、姿态、控制计算，测控资源智能筹划与调度，卫星全生命周期健康管理在内的三大核心技术，建立自主研发形成的洞察者-空间信息分析平台、洞察者-航天仿真平台、洞察者-空间资产管理与服务平台、洞察者-模拟训练平台及洞察者-智能评估平台等系列平台，面向航天任务设计、测试、发射及星座管理等应用场景，聚焦航天测控管理与航天工业设计两大主营业务，提供技术开发与服务、软件销售以及系统集成等产品或服务。

星图测控天路应用平台是以智能管控系统为指挥中枢的测控地面系统，是数据收发的最前端设备。天路应用平台由天馈、跟踪、信道、基带、智能调度、存储转发、数据交互等组成，集成了高精度轨道预报、智能任务编排、设备智能调度、全系统无人值守与远程监控、测控数据处理与监视等算法，实现对火箭、卫星等航天器的跟踪测量、遥测遥控数据的收发等。

星图测控天控应用平台是针对卫星在轨管理领域的典型业务需求的卫星测控管理应用服务平台。天控应用平台基于“云计算+微服务”软件架构以及组件式开发方法，设计并实现了集卫星遥测处理、遥控发令、轨道确定与控制、任务规划与调度、健康管理、数据处理、态势展示等多功能一体化。其与天路应用平台配合，将共同打造公司商业航天一体化测控、管理、服务能力，为用户提供“卫星即服务”的一站式解决方案。

图36：星图测控天路应用平台主要功能

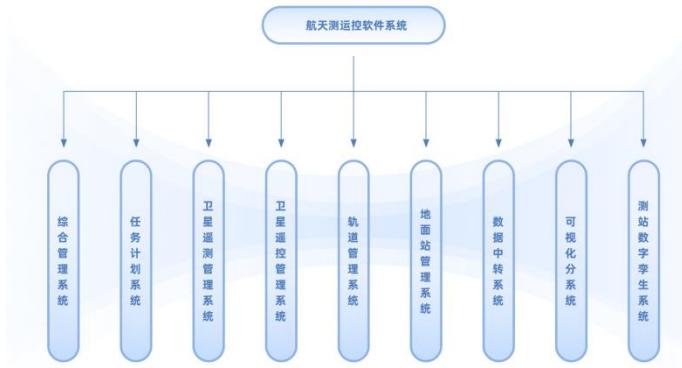

资料来源：星图测控公司官网

图37：星图测控天控应用平台主要应用场景

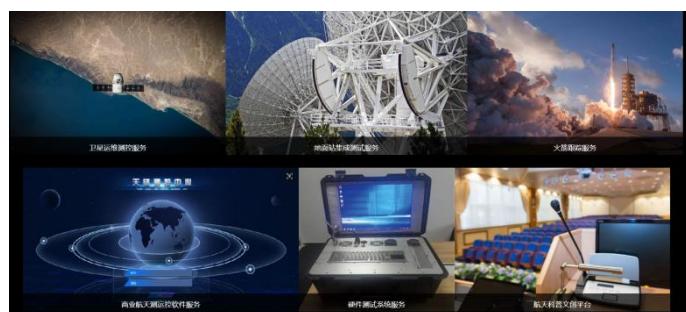

资料来源：星图测控公司官网

航天驭星：北京航天驭星科技股份有限公司成立于2016年，是集商业化航天测控技术研发、航天通信产品制造和航天器在轨运营管理于一体的综合方案提供商，为航天用户提供包含火箭发射测控、卫星测控、载荷数据接收、遥感卫星定标、空间碰撞预警、空间碎片清理、航天数字化应用等服务在内的一揽子解决方案。

天链测控：北京天链测控技术有限公司成立于2017年，是商业航天测控高新技术企业，为卫星运营客户提供卫星运维管理解决方案和数据接收服务，核心业务包括商业运载火箭跟踪测量、卫星测控运维、卫星载荷数据接收、地面站网建设运维。

图38：北京航天驭星测运控软件系统


资料来源：航天驭星公司官网

图39：北京天链测控主要业务


资料来源：天链测控公司官网

寰宇卫星：西安寰宇卫星测控与数据应用有限公司成立于2018年，是一家专注于卫星测控、卫星应用和数据服务的高新技术企业，业务包括提供测运控系统整体解决方案、航天器在轨测控管理服务、航天器测控管理云服务、软件定制开发服务等技术服务，以及航天器测控软件、航天器运控软件、航天仿真验证软件等软件产品。

图40：西安寰宇卫星航天器在轨测控管理服务


资料来源：寰宇卫星公司官网

图41：西安寰宇卫星测运控技术支持服务


资料来源：寰宇卫星公司官网

3.2、航天数字仿真：国外技术趋于成熟，国内企业普遍处于业务上升期

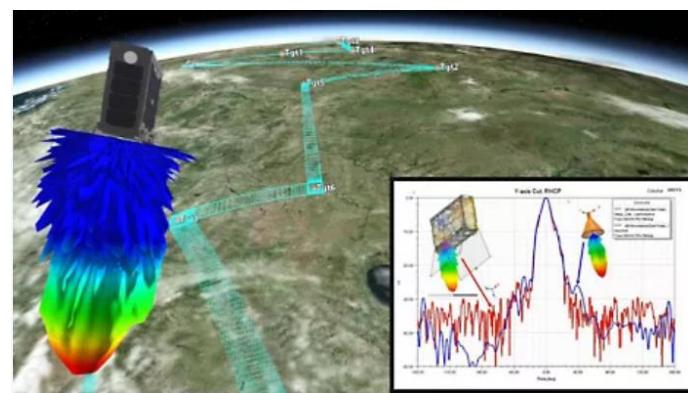
航天数字仿真横跨航天工程、模拟训练、智能分析、仿真等多个综合领域，国内专业从事航天数字仿真这一高精尖产业的企业普遍处于业务上升期。随着全球航天产业的快速发展，航天数字仿真的应用领域和应用方向也在逐步扩展。当前数字仿真领域的代表性企业，国外有 AGI (Analytical Graphics, Inc., 美国分析图形有限公司)，国内有华如科技、星图测控等。

AGI (Analytical Graphics, Inc., 美国分析图形有限公司)：AGI 成立于 1989 年，总部位于美国宾夕法尼亚州埃克斯顿，是一家为航空航天、国防、电信和智能应用提供任务驱动仿真、建模、测试和分析软件的领先供应商，拥有 30 年在各行业的成功经验，在全球拥有数百家客户，尤其是在政府以及航空航天与国防等行业。AGI 公司开发的 STK (原名 Satellite Tool Kit, 目前已更名为 Systems Tool Kit) 是世界航天领域先进的商业仿真分析软件，广泛应用于航空航天、宇航飞行控制、空间环境、卫星、导航、雷达、通信、电子对抗、导弹、空间飞行器、深空探测等基础航天动力学相关的所有领域仿真分析与评估。

STK 是 AGI 公司一系列图形化、交互式工程软件产品的核心，目前已扩展成为分析和执行陆地、海洋、航空及航天任务的专业仿真平台，业务模式为提供 STK 产品及基于 STK 的综合服务方案。STK 可提供逼真的二维、三维可视化动态场景以及精确的图表、报告等多种分析结果，在航天飞行任务的系统分析、设计制造，测试发射以及在轨运行等各个环节中都有广泛的应用，客户包括 NASA、ESA、波音等。

图42: STK 软件可实现复杂建模与模拟功能


资料来源: Ansys 公司官网

图43: STK 建模可实现数字工程转型


资料来源: Ansys 公司官网

华如科技: 公司成立于 2011 年, 股票代码为 301302.SZ, 公司以建模仿真为主业, 致力于军用仿真、虚拟现实和数据应用技术研发与产品推广, 为政府、军队、教育和科研部门, 以及国防工业、交通物流、应急安全、能源化工等行业企业提供优质的仿真产品和技术服务。在作战实验、装备论证、模拟训练、联合试验等仿真应用领域积攒了丰富的项目实施经验和一系列完整的解决方案。公司坚持自主创新, 持续提升核心竞争力: 建设了一支由业界顶尖专业人才为骨干组成的创新型研发队伍; 打造了国内领先, 具有自主知识产权的 XSimStudio 可扩展仿真平台系列产品、LORIS 联合试验训练支撑平台、数据应用支撑平台及一系列专业领域的仿真应用系统; 通过了国家二级保密资质认证; GJB9001B 和 ISO9001 质量体系认证; 取得了武器装备科研生产许可证、装备承制资格认证、软件企业认证和高新技术企业资质认证。

图44: 华如科技 XSimStudio 可扩展仿真平台主要功能


资料来源: 华如科技公司官网

图45: 华如科技复杂场所数字孪生产品组成

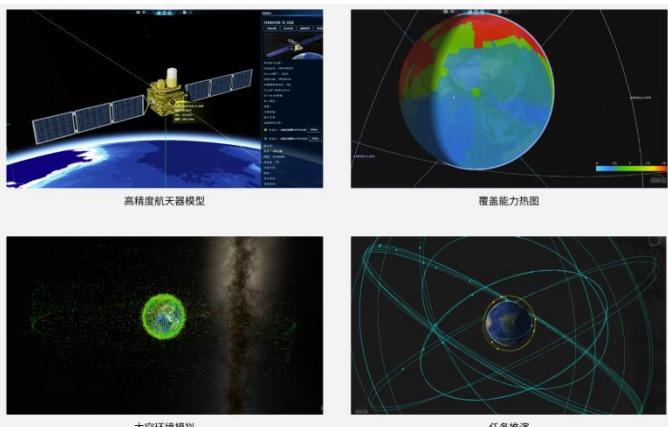

资料来源: 华如科技公司官网

星图测控: 公司天仿应用平台主要针对航天系统设计与仿真分析领域的典型需求, 在洞察者基础平台高精度轨道预报与控制算法的基础上, 设计并实现了卫星频率轨道设计、星座组网设计、航天装备数字化建模、场景想定编辑、态势推演、系统效能评估、态势展示等多功能于一体的仿真验证与效能评估应用平台, 为航天系

统设计的高精度仿真验证提供技术支撑；天训应用平台主要针对航天系统模拟训练领域的典型需求，围绕训练准备、实施及总结等全流程，设计并实现了训练规划、仿真推演、态势显示、导调控制、训练监控、考核评估、记录回放等模拟训练功能，为太空任务模拟训练提供完整解决方案。

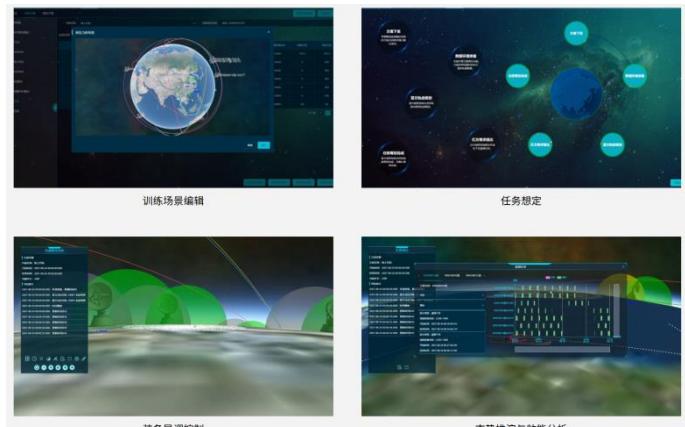
洞察者应用平台是根据航天测控管理和航天数字仿真领域需求，在基础平台之上融合各领域业务信息、扩展行业应用打造形成的业务专属软硬件平台。包括一体化全功能地面站网建设（天路 Space Link）、太空资产管理（天控 Space OS）、太空态势感知（天感 Space SSA）、航天仿真分析（天仿 Space Sim）、航天业务数字化训练（天训 Space Train）、太空视景交互（天视 Space XR）等航天业务应用平台。洞察者基础平台是系统级的航天任务全周期分析软件，利用航天器高精度轨道、姿态、控制计算，测控资源智能筹划与调度等核心技术，为航天任务设计、测试、发射、运行和应用提供专业的信息计算分析，并为一体化全功能地面站网建设提供技术支撑。

图46：星图测控天仿应用场景



资料来源：星图测控公司官网

图47：星图测控天训应用场景



资料来源：星图测控公司官网

4、风险提示

行业竞争风险、政策落地不及预期风险、技术研发不足风险。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入 (Buy)	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持 (outperform)	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性 (Neutral)	预计相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
	减持 (underperform)	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好 (overweight)	预计行业超越整体市场表现；
	中性 (Neutral)	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡 (underperform)	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

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。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

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。本报告所载的资料、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金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。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所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何形式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号
楼3层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号
楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn