

2023年

中国航空航天零部件行业研究报告

2023 China Aero & Space Components Industry

2023 年中国宇宙部品産業

概览标签：航天零部件、液体火箭回收、卫星联网

报告主要作者：赵启锐

2023/01

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

研究目的&摘要

研究目的

本报告为航空航天零部件行业研究报告，将梳理中国航空航天零部件的产业链及产业链环节的企业地域布局以及航空零部件和航天零部件行业的先进技术。

研究区域范围：中国地区

研究对象：航空航天零部件

此研究将会回答的关键问题：

- ① 航空航天零部件行业产业链如何？产业链企业地域布局如何？
- ② 航空航天产业有哪些值得关注的先进技术？发展情况如何？资本市场动向如何？

摘要

• 航空零部件：

- 航空零部件产业链上游为原材料供应商、辅助材料供应商，下游为航空零部件应用领域。中游航空零部件制造环节，机体与发动机为飞机成本占比最高的两个组件系统。飞机主机厂的内部配套企业是目前国内航空零部件制造业的主要参与者，科研院所与具备生产资质的民营企业形成补充。航空装备制造业有明显的整机拉动特点，国内航空零部件制造业的整体布局与整机制造布局类似，主要布局在华南、华中、华东和西南地区。
- 航空零部件行业主要关注复合材料及电动飞机两个方向。

• 航天零部件：

- 航天零部件产业链较长，上游为研发环节，中游为制造环节，下游为运营与应用环节，其中中游制造环节较为复杂，包含子环节较多，但价值集中在应用领域，占卫星价值链84.6%。我国航空零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景。航天零部件企业主要集中在西南、西北及京津冀地区。产业集中于西南西北地区主要受航天工业基础影响较大，集中于京津冀地区则受资本及商业化因素影响较大。
- 航天零部件行业主要关注液体火箭回收与卫星联网两个方向。



目录

CONTENTS

◆ 图表目录	-----	3
◆ 战略意义分析	-----	6
◆ 航天零部件产业链	-----	8
• 航天核心零部件赛道解读	-----	9
• 航天零部件产业链分析	-----	10
• 航天零部件产业链各环节企业图谱	-----	11
• 航天零部件上市企业介绍	-----	12
• 航空产业链布局图谱	-----	18
• 航天零部件产业园区布局图谱	-----	19
• 中国航天零部件行业融资	-----	20
◆ 航天技术-液体火箭回收	-----	21
• 火箭固、液燃料分类	-----	22
• 火箭回收技术概览	-----	23
• 各公司火箭型号概览	-----	23
• 中国火箭回收发展现状	-----	24
◆ 航天技术-卫星联网	-----	27
• 卫星联网定义及原理	-----	28
• 卫星互联网发展历程及趋势预测	-----	29
• 低轨卫星系统与地球静止轨道卫星系统优势对比分析	-----	30
• 中国卫星联网行业市场规模，及中美宽带普及率	-----	31
• 国内卫星互联网星座统计	-----	32
◆ 方法论于法律说明	-----	33
◆ 企业介绍及宣传页	-----	37

目录

CONTENTS

◆ Table Of Figures	-----	3
◆ Strategic Significance Analysis	-----	6
◆ Aerospace Components Industry Chain	-----	8
• Aerospace Core Components Track Explained	-----	9
• Aerospace Components Industry Chain Analysis	-----	10
• The Aerospace Components Industry Chain of Enterprise Map	-----	11
• Introduction of Aerospace Components Listed Companies	-----	12
• Aviation Industry Chain Layout Map	-----	18
• Layout Map of Aerospace Parts Industrial Park	-----	19
• China Aerospace Components Industry Financing	-----	20
◆ Space Technology - Liquid Rocket Recovery	-----	21
• Classification of Rocket Solid and Liquid Fuels	-----	22
• Rocket Recovery Technology Overview	-----	23
• Overview of Rocket Models by Company	-----	23
• Rocket Launch Situation	-----	24
◆ Space Technology - Satellite Networking	-----	27
• Satellite Networking Definition and Principle	-----	28
• Satellite Internet Development History and Trend Forecast	-----	29
• Comparative Analysis of The Advantages of Two Advance Systems	-----	30
• China's Satellite Networking Industry Market Size & Penetration	-----	31
• Domestic Satellite Internet Constellation Statistics	-----	32
◆ Methodology in Legal Description	-----	33
◆ Company Introduction and Publicity Page	-----	37

图表目录

List of Figures and Tables

图表33：航天核心零部件赛道解读	9
图表34：航天零部件产业链图谱	10
图表35：卫星制造成本拆解	10
图表36：年卫星服务收入终端分布	10
图表37：航天零部件产业链各环节企业图谱	11
图表38：航天零部件上市企业介绍	12
图表39：航天产业链布局图谱	18
图表40：航天零部件产业园区热力图	19
图表41：中国航天零部件行业融资事件数量、轮次及主要地区分布	20
图表42：商业航天之火箭分类	23
图表43：火箭发射情况，2013-2022年	24
图表44：商业航天火箭回收路径	25
图表45：猎鹰9号火箭单次发射成本估算（美元）	25
图表46：各公司火箭型号一览	26
图表47：卫星联网定义	28
图表48：卫星联网原理	28
图表49：卫星互联网发展历程及趋势预测	29
图表50：低轨卫星系统与地球静止轨道卫星系统优势对比分析	30
图表51：中国及美国人口宽带普及率，2000-2020年	31
图表52：中国卫星联网行业市场规模，2016-2025年预测	31
图表53：国内卫星互联网星座统计	32

一 航空航天产业战略意义分析

二 航空零部件

航空零部件产业链图谱及分布情况

航空先进技术一——复合材料

航空先进技术二——电动飞机

主要观点：

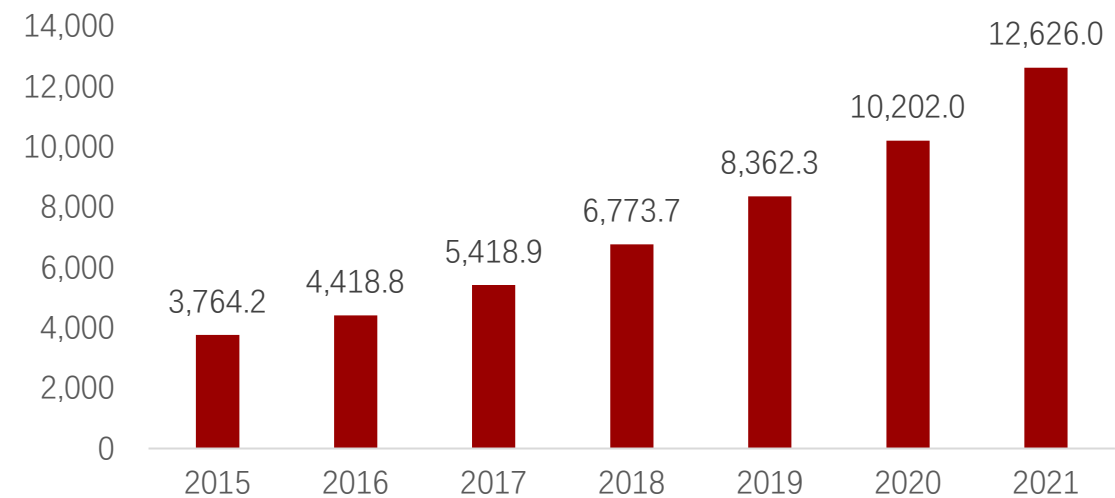
- 商业航天方面，2015-2021年中国商业航天产业保持着22.4%的年均复合增长率，全球和中国商业航天仍处于发展初期，市场缺口巨大，无论是技术还是应用领域，未来仍有巨大发展空间

航空航天产业战略意义分析

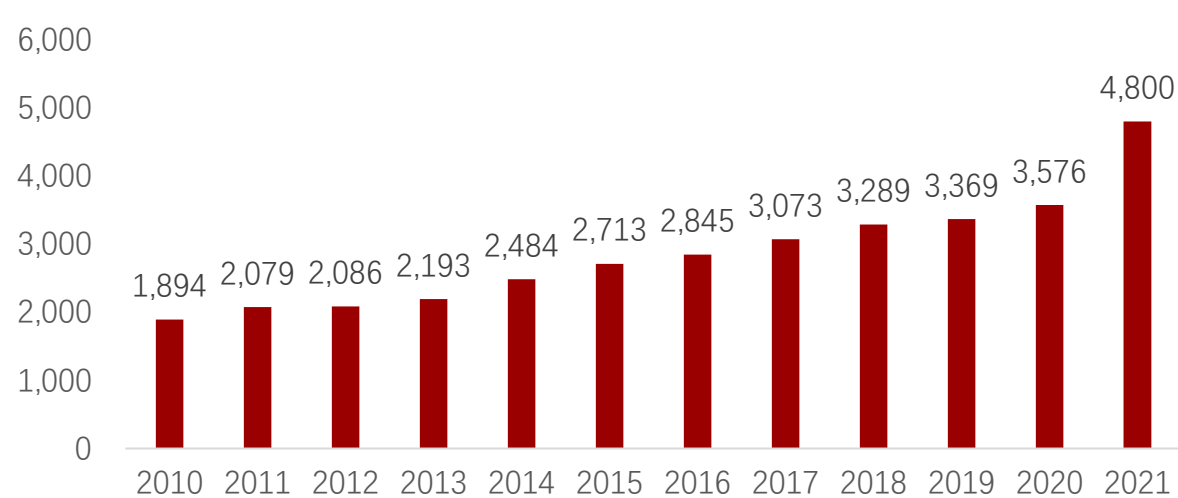
商业航天方面，2015-2021年中国商业航天产业保持着22.4%的年均复合增长率，全球和中国商业航天仍处于发展初期，市场缺口巨大，无论是技术还是应用领域，未来仍有巨大发展空间

全球与中国商业航天市场现状

中国商业航天市场规模，2015-2021年（亿元）



全球商业航天市场规模，2010-2021年（亿美元）



- ❑ 自2015年破冰以来，经历了7年多萌芽期，在政策和资本等多方加持下，2015-2021年中国商业航天产业保持着22.4%的年均复合增长率，2020年中国商业航天市场规模已经突破1万亿元。商业航天对资金和技术要求极其苛刻，目前全球商业航天主要由中、美、俄及欧盟引导，尽管2020年开始新冠疫情致使全球经济衰退，但全球商业航空市场规模从2010年开始持续维持正增长，2021年商业航天市场规模约达4800亿美元，约占全球航天市场80%。
- ❑ 现如今，中国商业航天正在从基础制造、产品研发的1.0时代向应用牵引、市场主导的2.0时代加速布局，进入2.0时代意味着中国商业航天进入新的发展纪元，开始面对市场、模式、机制、动力、路径、创新等一系列深层次问题的严峻挑战。商业航天新纪元的发展需要实现在持续探索市场和创新两个层面的可持续发展，即克服目前中国商业航天领域孤立、零散、盲目的状态，突破传统航天的固有框架、发展模式和评价体系，这也对航天产业的上中下游提出了新的要求。

来源：中国航天系统科学与工程研究院、中国卫通、头豹研究院



400-072-5588

一 航空航天产业战略意义分析

二 航空零部件

航空零部件产业链图谱及分布情况

航空先进技术一——复合材料

航空先进技术二——电动飞机

二 航天零部件

航天零部件产业链图谱及分布情况

航天先进技术一——液体火箭回收

航天先进技术二——卫星互联网

主要观点：

- 航天核心零部件包括卫星制造、火箭制造与地面设备三大系统，其中卫星整星制造是航天零部件产业中游成本最高的部分，地面设备占成本占比较小
- 航天零部件产业链较长，上游为研发环节，中游为制造环节，下游为运营与应用环节，其中中游制造环节较为复杂，包含子环节较多，但价值集中在应用领域，占卫星价值链84.6%
- 我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景
- 航天零部件企业主要集中在西南、西北及京津冀地区。产业集中于西南西北地区主要受航天工业基础影响较大，集中于京津冀地区则受资本及商业化因素影响较大



航天核心零部件赛道解读

航天核心零部件包括卫星制造、火箭制造与地面设备三大系统，其中卫星整星制造是航天零部件产业中游成本最高的部分，地面设备占成本占比较小

航天核心零部件赛道解读

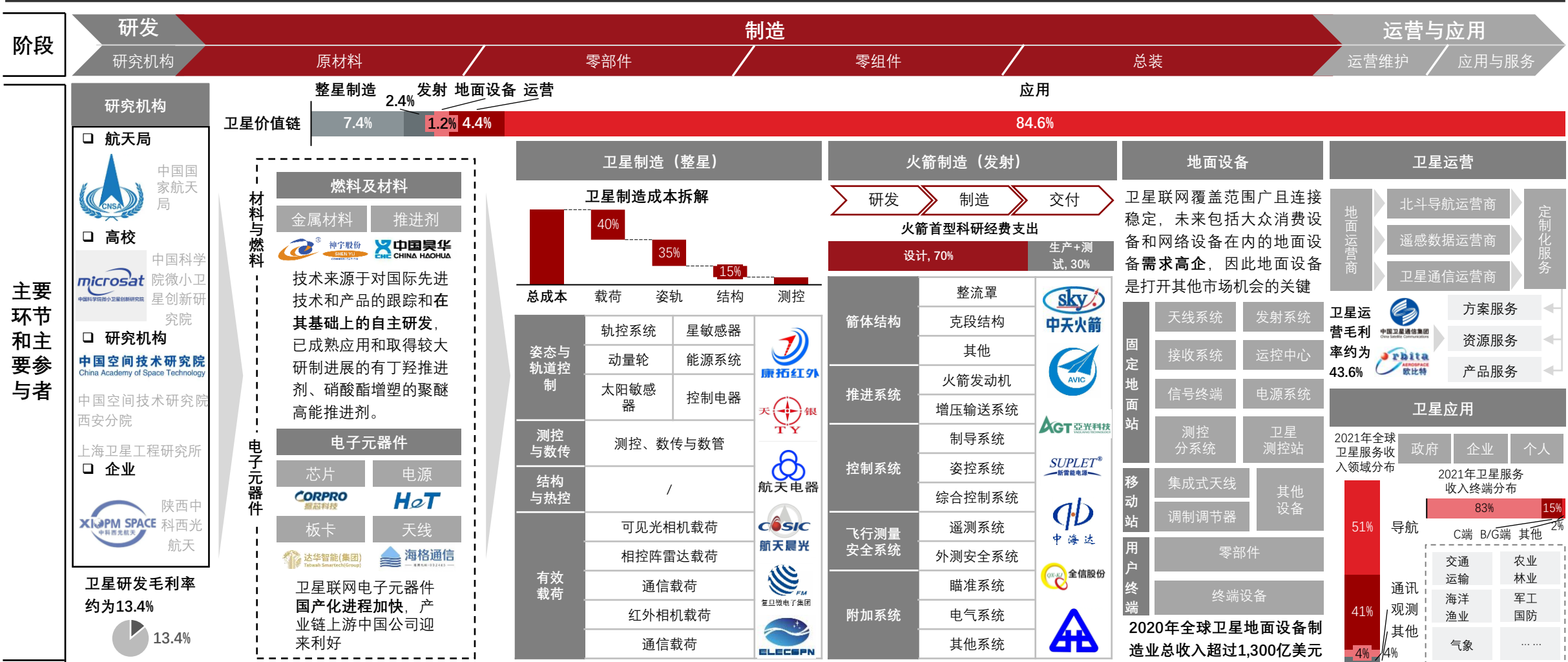
结构系统	成本占比	零部件	介绍	技术壁垒	国产化水平
卫星制造 (整星)	67%	姿态与轨道控制（轨控系统、星敏感器、动量轮、能源系统、太阳敏感器、控制电器）	主要完成变轨和入轨任务，其中也包括爬升以及改变轨道倾角，以消除姿态静态误差，使卫星按预定姿态和轨道飞行，保证卫星性能，并完成飞行任务	 较高	 高
		测控与数传（测控、数传与数管）	实现卫星的持续监测与数据的通信		
		结构与热控	对卫星内部和外部的热量进行控制，使卫星的温度达到所要求范围的系统		
		有效载荷（可见光相机载荷、相控阵雷达载荷、通信载荷、红外相机载荷、通信载荷）	直接执行特定卫星任务的仪器、设备或分系统		
火箭制造 (发射)	22%	箭体结构（整流罩、克段结构、其他）	火箭各个受力和支承构件的总成。它的作用是安装连接有效载荷、仪器设备和动力装置，贮存推进剂，承受地面操作和飞行中的外力，维持良好的气动外形，保持火箭的完整性	 高	 高
		推进系统（火箭发动机、增压输送系统）	为航天器轨道机动提供所需要的推力，为航天器姿态变化提供所需要的力矩		
		控制系统（制导系统、姿控系统、综合控制系统）	控制运载火箭的质心在设计的轨道平面内按预定的轨道飞行，并根据设计的飞行位移和飞行速度及时关闭发动机，保证运载火箭入轨精度		
		飞行测量安全系统（遥测系统、外测安全系统）	飞行测量及安全系统的功能是测量火箭飞行过程中的各种关键参数，并判断其是否安全飞行		
		附加系统（瞄准系统、电气系统、其他系统）	/		
地面设备	11%	固定地面站（天线系统、发射系统、接收系统、信号终端、电源系统、测控分系统、卫星测控站）	实现用户和卫星转发器间的双向通信	 中等	 高
		移动站（集成式电线、调制调节器、其他设备）			
		用户终端（零部件、终端设备）	经由通信设施向计算机输入程序和数据或接收计算机输出处理结果的地面设备		

来源：文献研究、头豹研究院

航天零部件产业链分析

航天零部件产业链较长，上游为研发环节，中游为制造环节，下游为运营与应用环节，其中中游制造环节较为复杂，包含子环节较多，但价值集中在应用领域，占卫星价值链84.6%

中国航天零部件产业链图谱



来源：Euroconsult、美国卫星产业协会（SIA）、头豹研究院

航天零部件产业链各环节企业图谱

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件产业链各环节企业图谱



航天零部件上市企业介绍（1/6）

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件上市企业介绍

公司名	省/市	主营业务	总市值 (亿元)	净利率 (%)	营收 (亿元)	营收增长 率 (%)	主营收入百分比
中国铝业	北京	铝土矿、煤炭等资源的勘探开采，氧化铝、原铝和铝合金产品的生产、销售、技术研发，国际贸易，物流产业，火力及新能源发电等	767.1	77.9	2,697.5	45.0	贸易板块：82.67%，原铝板块：26.73%，氧化铝板块：20.55%，能源板块：2.96%
安泰科技	北京	高端粉末冶金材料及制品产业、先进功能材料及器件产业、高速工具钢产业、环保工程及装备材料产业	79.5	2.6	62.7	26.0	特种粉末冶金材料及制品：36.87%，先进功能材料及器件：32.75%，高品质特钢及焊接材料：21.66%
新雷能	北京	电力电子元器件制造业	174.4	2.9	14.8	75.4	模块电源：54.3%，大功率电源及系统：22.85%
康拓红外	北京	铁路车辆运行安全检测及检修系统、智能测试仿真系统和微系统与控制部组件、核工业及特殊环境自动化装备	53.2	1.1	12.9	13.5	智能测试仿真系统和微系统与控制部组件：50.35%，核工业及特殊环境智能装备系统：31.79%
中国卫星	北京	公司致力于从事航天产业，具有天地一体化综合信息系统的设计、研制、集成和运营服务能力。公司业务主要分为两大类：宇航制造和卫星应用	254.8	3.2	70.6	0.7	/
钢研高纳	北京	铸造高温合金制品、变形高温合金制品和新型高温合金材料及制品的生产、销售	222.8	3.3	20.0	26.4	铸造高温合金制品：59.96%，变形高温合金制品：25.14%，新型高温合金材料及制品：14.24%
北斗星通	北京	涵盖卫星导航、5G陶瓷元器件和汽车智能网联三个行业领域,主营业务分类包括芯片及数据服务、导航产品、陶瓷元器件、汽车电子	144.0	1.9	38.5	6.2	产品销售：77.62%，运营服务：16.89%
华力创通	北京	基于计算机技术的仿真测试系统及其相关设备的研发、生产和销售	43.3	-2.3	6.7	3.1	卫星导航及其仿真测试产品：44.14%，雷达通信及其仿真测试产品：18.19%，仿真应用开发及系统集成：14.69%，机电仿真测试产品：11.56%，轨道交通应用：6.02% 代理及其他：5.4%

市值截至2022年12月31日，净利率、营收取自各企业2021年年报

航天零部件上市企业介绍（2/6）

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件上市企业介绍

公司名	省/市	主营业务	总市值 (亿元)	净利率 (%)	营收 (亿元)	营收增长率 (%)	主营收入百分比
中国卫通	北京	主要业务流程覆盖卫星网络申报、协调及维护；卫星项目建设；卫星测控管理；业务运行管理；卫星转发器出租出售；宽带运营管理；综合信息服务	482.4	7.3	26.3	3.1	/
航天宏图	北京	公司是国内领先的遥感和北斗导航卫星应用服务商，致力于卫星应用软件国产化、行业应用产业化、应用服务商业化，为政府、军队、企业提供基础软件产品、系统设计开发和数据分析应用服务	158.7	2.0	14.7	-2.8	系统设计开发：50.99%，数据分析应用服务：48.08%
合众思壮	北京	从事卫星导航定位产品的研发、生产、销售和服务	48.3	-1.0	21.1	73.4	北斗高精度业务：45.22%，北斗移动互联业务：38.49%，空间信息服务：9.04%
航天信息	北京	金税产业、金融科技服务产业、智慧产业、网信产业	192.9	22.4	235.2	7.8	其他：32.27%，网信业务：19.53%，智慧业务：17.83%
钢研高纳	北京	铸造高温合金制品、变形高温合金制品和新型高温合金材料及制品的生产、销售	222.8	3.3	20.0	26.4	铸造高温合金制品：59.96%，变形高温合金制品：25.14%
华力创通	北京	基于计算机技术的仿真测试系统及其相关设备的研发、生产和销售	43.3	-2.3	6.7	3.1	卫星导航及其仿真测试产品：44.14%，雷达通信及其仿真测试产品：18.19%
上海沪工	上海	覆盖数字化智能焊机、数字化焊接云平台群控系统、数字化IOT智能切割管理服务系统、激光数控切割设备、机器人成套设备等多领域	34.9	1.5	13.1	20.8	弧焊设备：68.77%，航天业务：17.76%，
光韵达	广东	为电子信息和航天航空领域提供激光应用服务和智能制造创新解决方案	33.2	1.0	9.3	4.9	应用服务：70.03%，智能装备：29.97%
欧比特	广东	电子信息	49.1	0.4	7.0	-20.0	测绘及信息系统工程：37.86%，卫星大数据服务：22.29%
海格通信	广东	军事通信设备和导航设备的研发、生产和销售	187.1	6.9	54.7	6.9	军用无线通信：48.71%，软件与信息服务：37.33%，导航：7.76%，航空航天：4.88%

市值截取至2022年12月31日，净利率、营收截取自各企业2021年年报

航天零部件上市企业介绍（3/6）

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件上市企业介绍

公司名	省份	主营业务	总市值 (亿元)	净利率 (%)	营收 (亿元)	营收增长 率 (%)	主营收入百分比
菲利华	湖北	主要从事新材料产品及装备的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；石英材料、玻璃材料、特种纤维材料、复合材料及制品的制造与销售。产品广泛用于半导体、光通讯、航空航天等领域	278.8	3.8	12.2	41.7	石英玻璃材料：78.79%，石英玻璃制品：21.21%
航天电子	湖北	航天电子、无人系统装备、物联网及高端智能装备等产品的研发、生产与销售及电线、电缆产品的研发、生产与销售	184.9	5.9	159.9	14.1	航天军用产品：74.03%，民用产品：25.97%
神剑股份	安徽	化工新材料领域和高端装备制造	37.9	0.8	25.9	38.6	户外型聚酯树脂：73.74%，混合型聚酯树脂：14.42%，高端装备制造：11.83%
楚江新材	安徽	主要从事黄铜、锡磷青铜两大系列铜基合金板带材的研发、生产、销售和服务	98.1	6.1	373.5	62.6	铜基材料：94.97%
四创电子	安徽	雷达产业、智慧产业、能源产业,主要包括气象雷达、空管雷达、低空警戒雷达、印制板及微波组件等相关雷达配套件、智慧城市、应急指挥通信系统、智能交通系统、粮食安全智能装备、各类特种车辆改装和房车、露营地、电源等相关业务	63.0	1.9	31.4	-20.3	雷达及雷达配套：41.73%，公共安全产品：25.83%，电源产品等：16.78%
昊华科技	四川	高端氟材料、电子化学品和航空化工材料的研发与生产	391.1	9.0	74.2	36.9	航空化工材料：42.53%
爱乐达	四川	航空零部件的数控精密加工、特种工艺处理和部组件装配	77.8	2.6	6.1	102.1	飞机零部件：99.94%
渝三峡A	重庆	各类涂料、合成树脂及印铁包装桶的生产、开发、销售	25.5	0.7	4.9	1.4	油漆销售类：96.63%
ST新研	新疆	农牧机械的制造及航空航天飞行器的零部件制造	33.5	-3.3	13.6	1.2	农牧及农副产品加工机械：55.99%，航空航天飞行器零部件：37.58%

市值截至2022年12月31日，净利率、营收取自各企业2021年年报

来源：Choice、头豹研究院

航天零部件上市企业介绍（4/6）

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件上市企业介绍

公司名	省份	主营业务	总市值 (亿元)	净利率 (%)	营收 (亿元)	营收增长 率 (%)	主营收入百分比
航天电器	贵州	高端连接器、微特电机、继电器、光电器件、电缆组件的研制、生产和销售	299.9	5.6	50.4	19.4	连接器：67.4%，电机：23.62%，继电器：6.54%，光器件：2.43%
振华科技	贵州	新型电子元器件和现代服务业	594.5	15.0	56.6	43.2	新型电子元器件：99.43%
中航重机	贵州	锻铸、液压环控等业务，属于制造业中的铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	457.7	9.7	87.9	31.2	锻造产品-航空锻造：75.8%，散热器：13.23%，液压件贸易：10.47%
易成新能	河南	高效单晶硅电池片生产与销售、太阳能电站的运营、金刚线产品的生产与销售，超高功率石墨电极、负极材料的生产与销售等新材料业务，污水处理、工业危废处理等节能环保业务	101.4	-2.8	57.8	76.7	电池片：74.44%，石墨电极及相关产品：14.44%
通达股份	河南	电线电缆生产、销售、航空零部件精密加工与装配及铝基复合新材料三大板	36.1	0.2	23.6	22.0	钢芯铝绞线：23.3%，架空绝缘电缆、捆绑电缆、铝合金电缆：20.87%，承力索、接触线、铜绞线：10.73%
中航光电	河南	高可靠光、电、流体连接器及相关设备的研发、生产、销售与服务	942.1	21.3	128.7	24.9	电连接器：74.26%，光器件及光电设备：20.2%
国机精工	河南	涵盖轴承行业、磨料磨具行业及相关领域的研发制造、行业服务与技术咨询、贸易服务等，从业务类别可分为轴承业务板块、磨料磨具业务板块、贸易及工程服务板块	58.6	1.3	33.3	41.3	贸易及工程服务：49.27%，超硬材料及制品：17.99%，轴承：16.35%，设备仪器：10.1%
光威复材	山东	碳纤维及碳纤维复合材料的研发、生产与销售的高新技术企业,拥有碳纤维行业的全产业链布局	374.5	7.6	26.1	22.9	碳纤维及织物：49.3%，碳梁：31.23%，碳纤维预浸料：13.88%
龙溪股份	福建	主要业务为关节轴承、圆锥滚子轴承、齿轮/变速箱的研发、生产与销售并通过控股子公司开展供应链服务与生产物资贸易	27.8	2.8	14.4	56.7	轴承产品：59.94%
博云新材	湖南	航空机轮刹车系统及刹车材料、航天用炭/炭复合材料、高性能硬质合金和稀有金属粉体材料等产品的研发、生产与销售	41.3	0.2	4.8	38.7	高性能硬质合金材料：44.91%，航天用碳\碳复合材料等：37.09%

市值截至2022年12月31日，净利率、营收取自各企业2021年年报

航天零部件上市企业介绍（5/6）

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件上市企业介绍

公司名	省份	主营业务	总市值 (亿元)	净利率 (%)	营收 (亿元)	营收增长 率 (%)	主营收入百分比
中航高科	江苏	航空新材料、高端智能装备、轨道交通、汽车、医疗器械、装备制造、 房地产等领域	310.5	5.9	38.1	17.5	新材料产品：96.84%
全信股份	江苏	主要从事军用光电线缆及组件、光电元器件、FC光纤高速网络及多协议 网络解决方案、光电系统集成等系列产品的研发、生产、销售和服务等 业务	48.1	1.7	9.4	31.9	高性能传输线缆和组件：75.57%，光电系 统和FC产品：23.19%
雷科防务	江苏	雷达系统业务群、智能弹药业务群、卫星应用业务群、安全存储业务群、 智能网联业务群的相关产品研发、制造和销售	59.3	-2.4	16.2	33.5	北斗卫星导航接收机业务：34.87%，雷达 系统：32.46%，智能弹药：15.79%，存储 设备：11.42%，智能网联：5.47%
中简科技	江苏	高性能碳纤维及相关产品研发、生产、销售和技术服务	216.1	2.0	4.1	72.8	碳纤维：77.64%，碳纤维织物：22.36%
天银机电	江苏	节能节材型冰箱压缩机零部件的研发、生产和销售	32.9	1.0	10.4	15.7	冰箱压缩机用配套产品：68.9%，雷达与 航天信息化装备：31.1%
航天晨光	江苏	交通运输设备、管类产品及配件、压力容器、普通机械及配件、自动化 控制系统及设备、仪器仪表、电子产品、非金属制品、工艺美术品（黄 金制品除外）制造、销售	47.4	0.8	40.8	10.2	核工装备产业：33.18%，柔性管件板块： 24.23%，后勤保障装备产业：17.96%，环 卫设备：10.75%，压力容器类产品： 10.56%，智能制造：1.77%，艺术工程板块 1.55%
抚顺特钢	辽宁	特殊钢和合金材料的研发制造	282.2	7.8	74.1	6.8	合金结构钢：40.96%，不锈钢：18.83%， 高温钢：17.78%，合金工具钢：15.58%

市值截取至2022年12月31日，净利率、营收截取自各企业2021年年报

航天零部件上市企业介绍（6/6）

我国航天零部件制造产业链的市场参与主体众多，但受中国商业航天历史较短因素影响，中游环节具有规模的企业尤其是上市公司多为国企或科研院所背景

中国航天零部件上市企业介绍

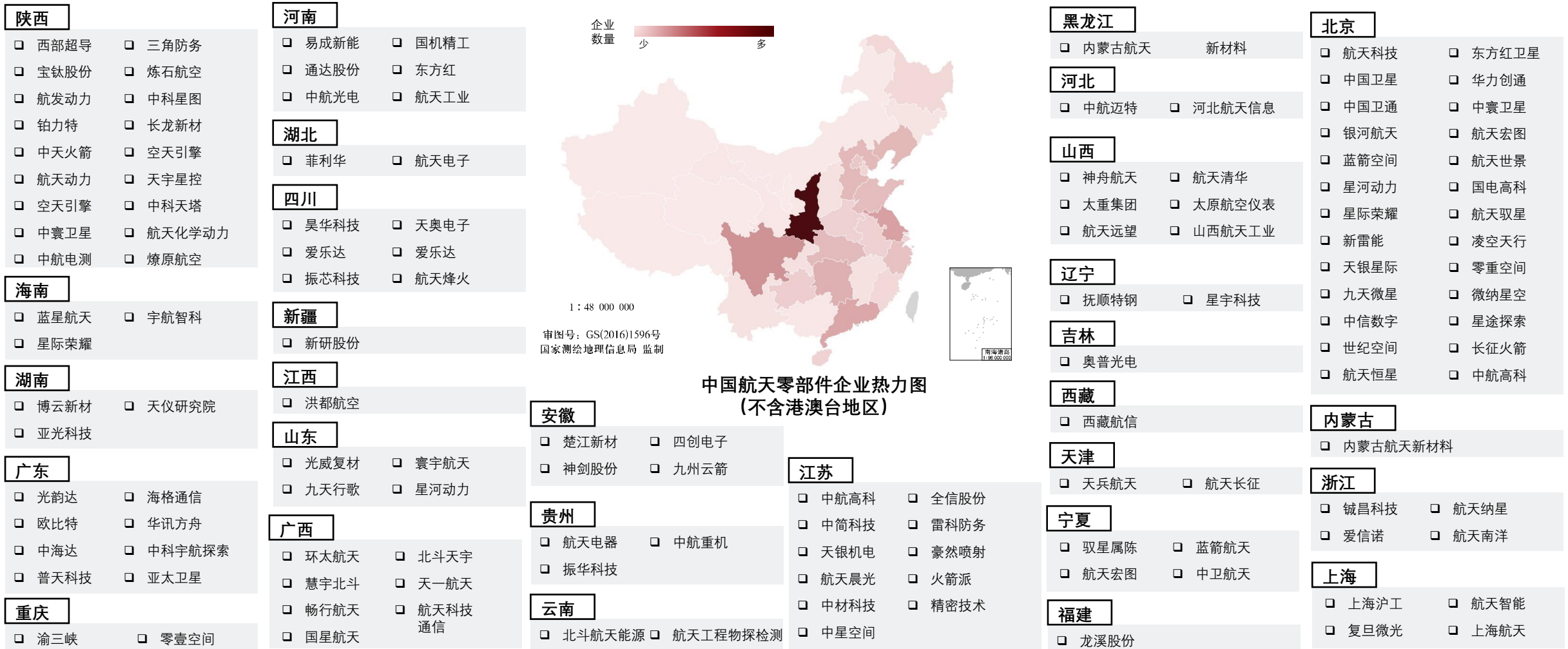
公司名	省份	主营业务	总市值 (亿元)	净利率 (%)	营收 (亿元)	营收增长 率 (%)	主营收入百分比
航天科技	黑龙江	公司进一步聚焦主责主业,以航天应用业务为核心,充分利用自身的技术和研发优势持续推进核心能力建设,现已形成了航天应用、汽车电子、车联网及工业物联网等主要业务板块。涉及军工、汽车、交通、石油、电力、环保等多个领域。公司主要业务范围包括了以上各个领域产品的研发、生产、加工、销售以及整体解决方案与运营服务,相关业务遍及全国31个省、市、自治区以及全球30余个国家和地区	65.1	0.4	58.0	0.4	汽车电子仪表: 67.33%, 航天产品: 16.82%
新光光电	黑龙江	公司是一家将像方扫描成像制导技术、多光学波段合成技术等先进光电技术应用于光学制导类武器批产和研制的企业,致力于服务国防科技工业先进武器系统研制等领域,专注于为武器系统研制提供光学制导、光学目标与场景仿真、激光对抗和光电专用测试等方向的高精尖组件、装置、系统和解决方案	21.6	0.0	1.4	0.0	光学制导系统: 45.65%, 民用产品: 30.37%, 光学目标与场景仿真系统: 12.18%
佳电股份	黑龙江	电机、屏蔽电机电泵制造与维修;电机、防爆电气技术开发、技术服务	53.5	2.1	30.5	2.1	电动机: 100%
航天动力	陕西	泵及泵系统、液力传动系统、流体计量与通信系统、化工生物装备的研发、生产、销售以及工程项目的承揽,业务涉及石油化工、冶金、电力、能源、水利、以及交通等多个行业领域	55.8	-2.8	12.3	-1.8	泵及泵系列: 39.87%, 化工装备: 24.18%, 电机: 17.21%, 液力变矩器: 16%
航发动力	陕西	航空发动机及衍生产品、外贸出口转包业务、非航空产品及其他业务。主要产品服务有军民航空发动机整机及部件、民用航空发动机零部件出口、军民用燃气轮机、军民航空发动机维修保障服务	1127.0	12.3	341.0	19.1	航空发动机制造及衍生产品: 94.71%
西部超导	陕西	高端钛合金材料,超导产品和高性能高温合金材料的研发、生产和销售	439.4	7.5	29.3	38.5	高端钛合金材料: 87.83%
宝钛股份	陕西	本公司主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售等	195.2	6.2	52.5	20.9	钛产品: 93.27%

市值截取至2022年12月31日，净利率、营收截取自各企业2021年年报

航天产业链布局图谱

航天零部件企业主要集中在西南、西北及京津冀地区。产业集中于西南西北地区主要受航天工业基础影响较大，集中于京津冀地区则受资本及商业化因素影响较大

中国航天产业链布局图谱

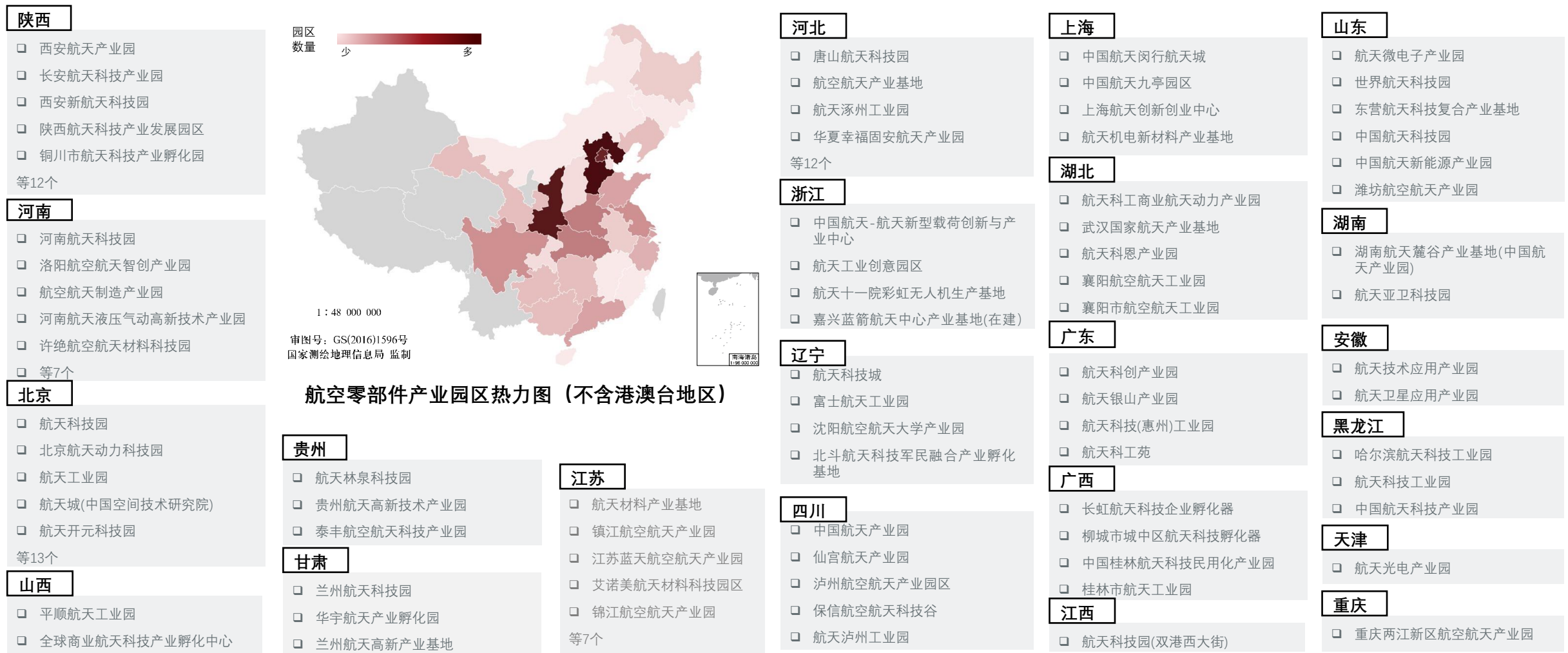


来源：企查查、头豹研究院

航天零部件园区布局图谱

航天零部件产业园区主要布局在京津冀以及陕西地区，京津冀布局主要受益于商业航天的发展，陕西布局主要依托深厚航天产业基础

中国航天零部件产业园区分布热力图

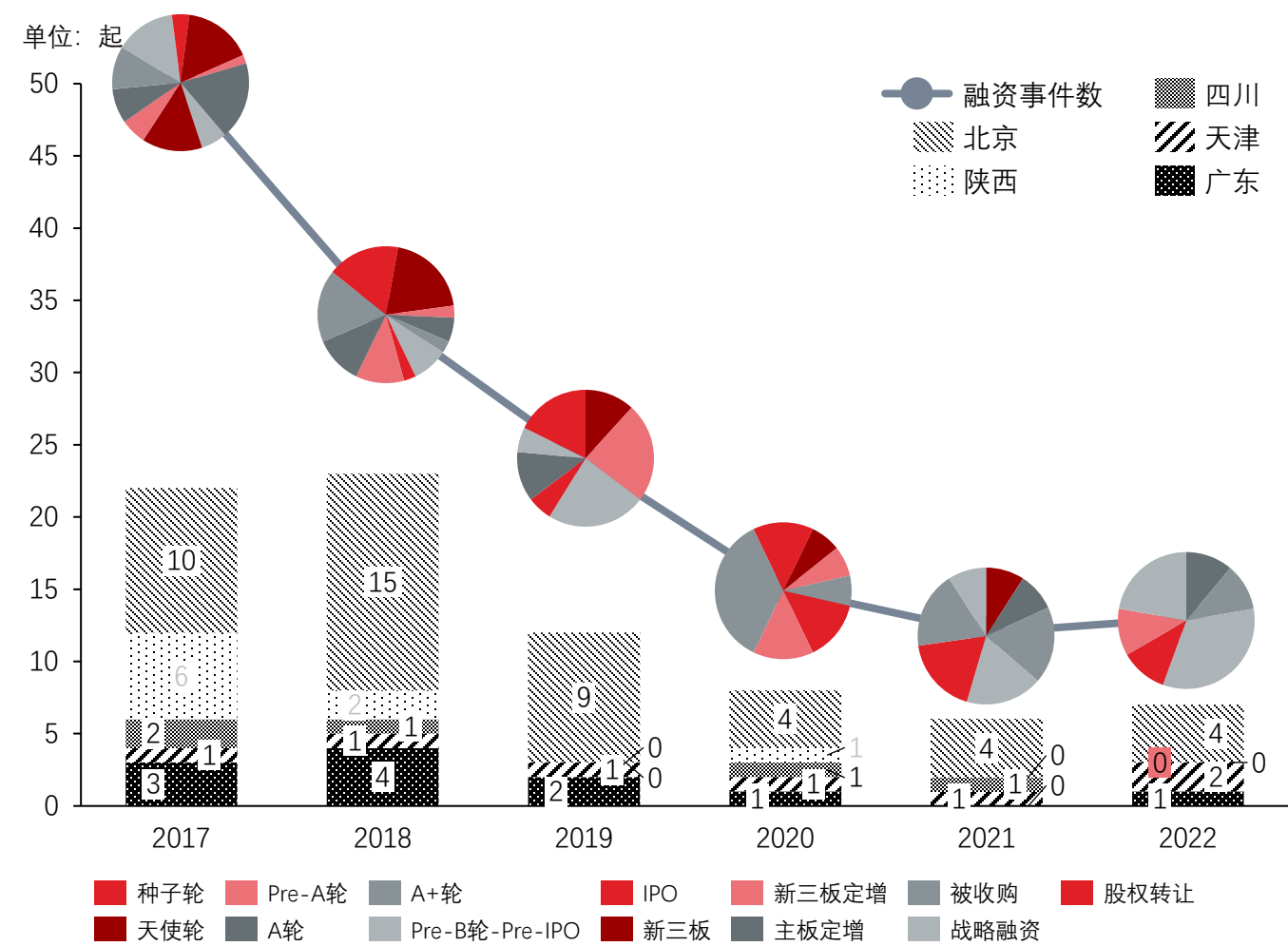


来源：企查查、头豹研究院

中国航天零部件行业融资

资本市场表现方面，航天零部件行业融资事件数量整体呈现下降趋势，融资事件地企业域方面，仍集中于北京及陕西地区

中国航天零部件行业融资事件数量、轮次及主要地区分布，2017-2022



- ❑ 从获融资的项目类型来看，火箭/卫星发射研发、卫星通信服务、飞行器研发制造。
- ❑ 从融资事件数量来看，航天零部件行业融资数量整体呈现下降趋势，2022年相较2021年略有回弹，主要原因可能是2015年商业航天放开后资本的逐步降温；从融资轮次来看，航天零部件行业仍然有不少处在前期融资轮次的企业出现；从融资企业地域来看，北京仍然一骑绝尘。
- ❑ 结合前文航空零部件行业融资情况，北京在航空航天一级市场的表现强劲，不仅汇聚了全国50%以上的商业航空航天独角兽，还有航天科技和航天科工、中国卫星、中国卫通等头部玩家，在全国范围内难觅对手。造成这种结果的原因除了北京本身的人才和技术积累，还有两点：一是融资容易，初创企业可以轻易接触到投资者，拿到启动资金；二是用户密集，火箭、卫星目前的主要用户是国家机构、国企和商业巨头，北京的需求较之全国比较强劲。
- ❑ 陕西是中国航空航天产业和人才最密集的地区之一，聚集了国内航天1/3以上、航空近1/4的科研单位、人才及生产力量，具有深厚的产业基础，但同时也不难发现陕西省的商业航天并不发达，航天科创氛围不浓，缺少航天独角兽企业。

来源：烯牛数据、头豹研究院

一 航空航天产业战略意义分析

二 航空零部件

航空零部件产业链图谱及分布情况

航空先进技术一——复合材料

航空先进技术二——电动飞机

二 航天零部件

航天零部件产业链图谱及分布情况

航天先进技术一——液体火箭回收

航天先进技术二——卫星互联网

主要观点：

- 固体火箭发动机使用固体推进剂，液体火箭发动机使用液体推进剂，由于固体燃料一旦燃烧就很难对发动机关闭或者重启，因此液体燃料更有望成为商业航空未来趋势
- 火箭回收技术是指火箭发射后回收并重复使用的技术，可实现资源的回收利用，提高火箭的重复利用率，降低成本，进而有效吸引更多企业进入行业，技术将成为未来商业航天中火箭技术的一个重大发展趋势
- 因为液体火箭运载能力强，液体发动机可控，且液体火箭上可重复利用的装置多，回收效益更高，因此市场重点关注液体火箭回收技术

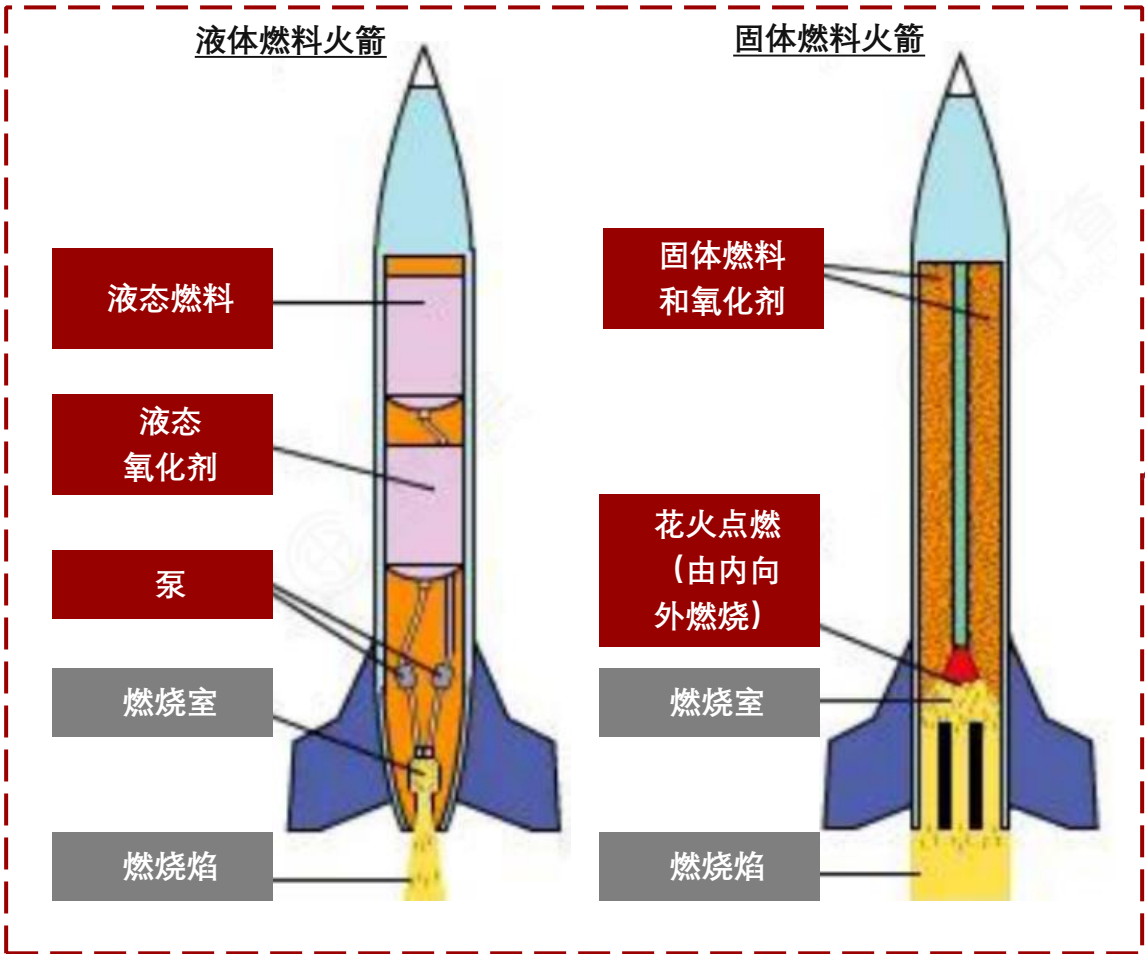


航天先进技术——液体火箭回收（1/5）

固体火箭发动机使用固体推进剂，液体火箭发动机使用液体推进剂，由于固体燃料一旦燃烧就很难对发动机关闭或者重启，因此液体燃料更有望成为商业航空未来趋势

火箭固、液燃料分类

商业航天之火箭分类



	固体燃料火箭	液体燃料火箭
储存周期	固体药柱，不易挥发，可保存数年	储存周期较短，通常为1-7天
发射周期	发射周期最短为24h，维护方便可快速响应	发射前需测试，延长了发射周期，约为20天
运载能力	相对低，小火箭居多	比冲高，大火箭居多
技术难度	较小	较大

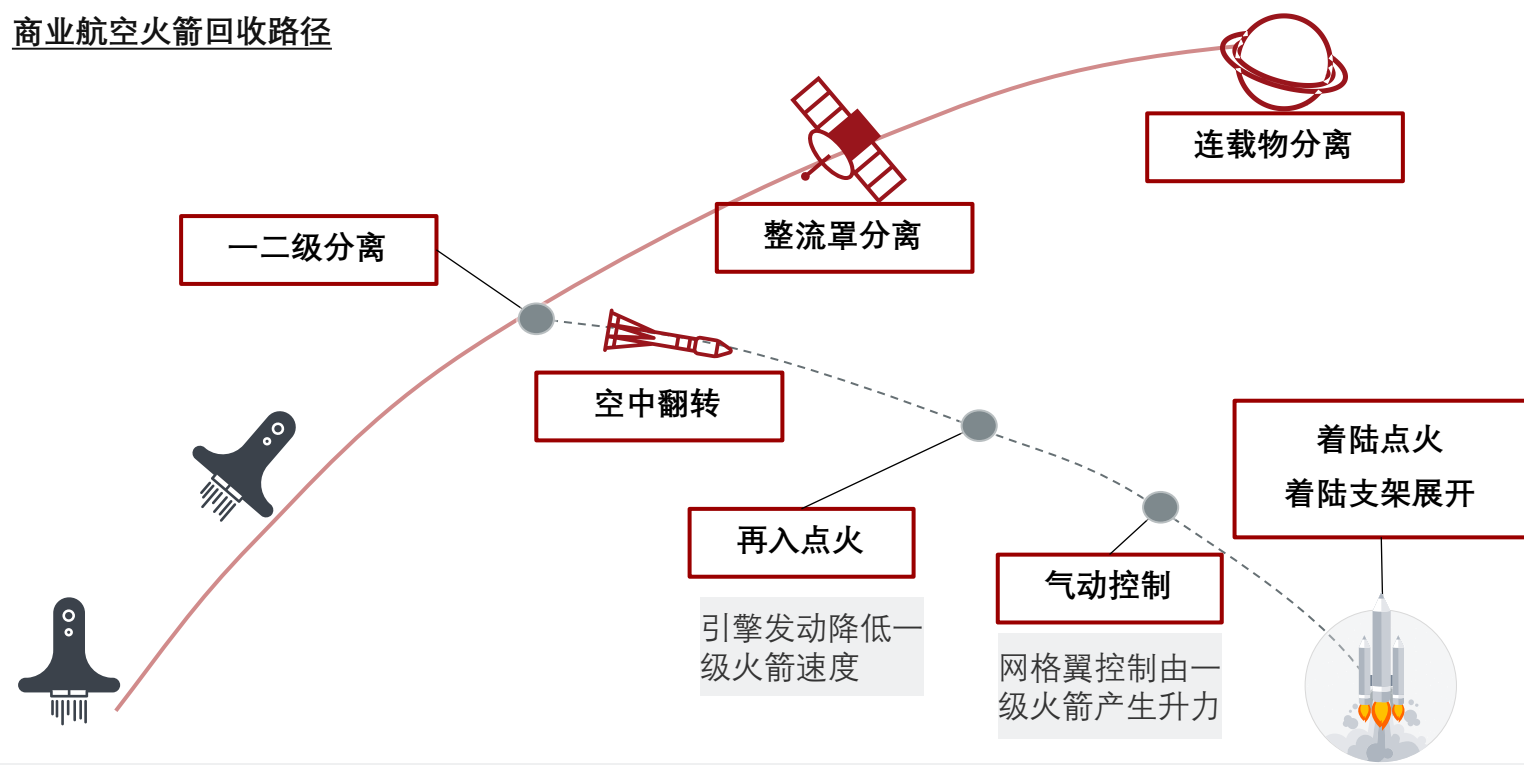
- ❑ 固体火箭发动机使用固体推进剂，即使用固态化学物质作为推进剂，液体火箭发动机使用液体推进剂，固体火箭发动机的缺点包括羽流辐射较强、烟雾较多等等，优点包括其设计相对简单、组部件较少等等。液体火箭发动机的优点包括通常比冲相对较高、羽流辐射很弱、烟雾很少等等。缺点包括设计相对比较复杂、组部件较多、故障模式较多等等。
- ❑ 固体和液体燃料各有千秋，尽管对于商业航天来说固体燃料技术难度更低，花费更少，但由于固体燃料一旦燃烧就很难对发动机关闭或者重启，这将大大限制了二级火箭变轨或一级火箭回收，降低火箭的商用价值，因此**液体燃料更有望成为商业航空未来趋势**。

航天先进技术——液体火箭回收（2/5）

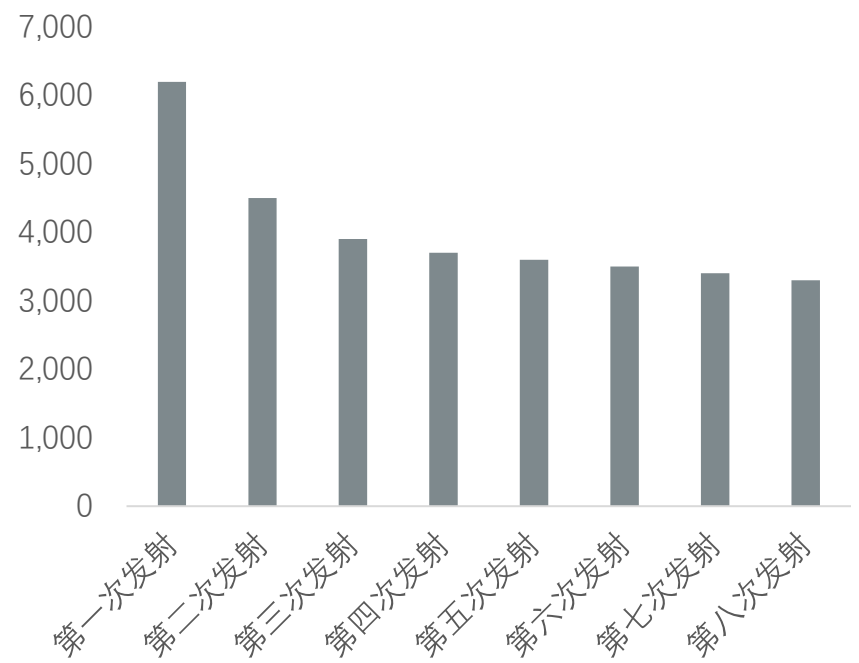
火箭回收技术是指火箭发射后回收并重复使用的技术，可实现资源的回收利用，提高火箭的重复利用率，降低成本，进而有效吸引更多企业进入行业，技术将成为未来商业航天中火箭技术的一个重大发展趋势

火箭回收技术概览

商业航空火箭回收路径



猎鹰9号火箭单次发射成本估算（美元）



□ **提高重复利用率，降低成本：**火箭回收技术是指火箭发射后回收并重复使用的技术，可实现资源的回收利用，提高火箭的重复利用率，降低成本，进而有效吸引更多企业进入行业。这项技术将成为未来商业航天中火箭技术的一个重大发展趋势，这将帮助企业更快速，有效地发射更多火箭，目前成功回收的案例主要包括：美国航天飞机（Space Shuttle）、阿里安5号助推器使用伞降回收；SpaceX的猎鹰系列一子级使用垂直返回；俄罗斯在研型号Angara则计划使用带翼飞回方式。据Space X官网显示，其“猎鹰9号”火箭第一次发射时的报价为6198万美元，第13次发射时报价仅为288万美元，为首次报价的4.65%，发射成本大幅降低。目前中国商业航天企业深蓝航天也于2022年5月6日完成了其星云-M1液体燃料火箭首次可重复使用的千米级垂直起飞和垂直着陆测试。

来源：中国运载火箭技术研究院、SpaceX官网、头豹研究院

航天先进技术——液体火箭回收（3/5）

因为液体火箭运载能力强，液体发动机可控，且液体火箭上可重复利用的装置多，回收效益更高，因此市场重点关注液体火箭回收技术

各公司火箭型号一览

公司	SpaceX			BlueOrigin		RocketLab		Virgin Orbit	星际荣耀		蓝箭航天		星河动力		科工火箭	中科宇航	
型号	Falcon 9	Falcon Heavy	Starship	New Shepard	New Glenn	Electron	Neutron	Launcher One	双曲线一号	双曲线二号	朱雀一号	朱雀二号	谷神星一号	智神星一号	快舟一号甲	力箭一号	力箭二号
首发时间	2010	2018	2022	2015	2022	2017	2024	2021	2019	2022	2018	2022	2020	2023	2017	2022	2022
LEO运力(t)	22.8	63.8	100以上	4	45	0.3	8	0.5	0.3	1.9	0.3	6	0.4	5	0.3	1.5	4
发动机	9台Merlin-1D	27台Merlin-1D	37台Raptor	1台BE-3	7台BE-4	9台Rutherford	7台Archimedes	1台NewtonThree	1台GT-1	10台焦点1号	固体发动机	4台天鹊TQ-12	1台光年GS-1	7台苍穹	固体发动机	固体发动机	固体发动机
推进剂	液氧煤油	液氧煤油	液氧甲烷	液氧液氢	液氧甲烷	液氧煤油	液氧甲烷	液氧煤油	丁羟三组元	液氧甲烷	丁羟四组元	液氧甲烷	固体	液氧煤油	固体	固体	固体
发动机推力(kN)	845(海平面)	845(海平面)	2000(海平面)	490(海平面)	2400(海平面)	20(海平面)	1100(真空)	335(海平面)	550(海平面)	147(真空)	/	784(真空)	588(海平面)	490(海平面)	/	/	/
是否可重复使用	是	是	是	是	是	是	是	是	否	是	否	是	否	是	否	否	否

固体火箭回收 vs 液体火箭回收

主流的运载火箭是液体型号。虽然液体火箭发射价格高昂，但因为液体火箭运载能力强，液体发动机可控，可进行数次开关机，且可工作较长时间，因此依然承担航天发射超过95%的发射任务。而固体火箭虽然成本低廉，但运载能力差，控制不易，工作时间短，所以主要用于一些应急发射。

液体火箭上可重复利用的装置多，而固体火箭可利用的组件少。液体火箭发动机太过于复杂，造价十分高昂，而液体发动机经过简单维护后可以重复利用，但其使用的燃料却十分便宜，仅占成本的2%-10%左右，因此液体火箭的回收极具性价比。对于固体火箭而言，其成本本来就较低，而推进剂占成本的30%，壳体占30%，喷管占15%，绝热层占10%，其余分别为点火系统、伺服系统等。在发射过程中，唯独壳体和部分伺服机构可重复利用，性价比较低。

为什么重点关注液体火箭回收？

来源：各公司官网、华泰研究、头豹研究院

航天先进技术——液体火箭回收（4/5）

作为商业航天的新兴先进技术，液体火箭回收研发依赖于技术积累与资金投入，目前液体火箭回收研发民营企业主要集中在具有技术底蕴且资本活跃度高的北京

中国火箭回收发展现状，截至2023年1月（1/2）

类型	机构/公司	所在地	火箭型号	发动机型号	发展进程						试验场/发射场
					发动机试车/重复使用	着陆装置实验	落震实验	垂直起飞降落实验	亚轨道回收	轨道回收	
国企	中国航天科技集团公司第一研究院	北京	“孔雀”可回收飞行器	未知	已实现重复使用	未知	未知	至少4次	/	/	未知
			某飞行器	液氧/煤油发动机	重复起动1次	未知	未知	2次	/	/	未知
	中国航天科技集团公司第六研究院	陕西		YF-209液氧/甲烷发动机	试车成功	/	/	/	/	/	北京云岗101所试验区
				YF-100N液氧/煤油发动机	二次起动试车成功	/	/	/	/	/	165所凤州试验区502试车台
混改	中科宇航	北京		玄鸢一号液氧煤油发动机	完成全系统热试车	海上回收原理样机实验成功	/	/	/	/	海阳东方航天港
民营	翎客航天	广东	RLV-T5试验箭	液体发动机	已实现重复使用	未知	未知	3次，最高300 m	/	/	山东龙口火箭回收试验场、青海茫崖市冷湖火箭试验基地
			RLV-T6亚轨道可重复使用液体火箭	风暴-1液氧/甲烷发动机	全箭静态点火成功	/	/	/	/	/	江苏江阴动力试验基地
				风暴-5A液氧/甲烷发动机	全系统试车成功	/	/	/	/	/	江苏江阴动力试验基地
	空天引擎	陕西	星镒1S（星镒一号二子级）	炎驭一号液氧/煤油发动机	/	未知	完成	/	/	/	未知
	深蓝航空	江苏	星云M试验箭	雷霆-5液氧/煤油发动机	已实现重复使用	未知	未知	3次，最高1 km	/	/	陕西铜川试验基地
			星云1号可重复使用液体运载火箭	雷霆-R1液氧/煤油发动机	完成二次起动试车	/	/	/	/	/	未知

来源：文献研究、各公司官网、新闻报道、头豹研究院

航天先进技术——液体火箭回收（5/5）

作为商业航天的新兴先进技术，液体火箭回收研发依赖于技术积累与资金投入，目前液体火箭回收研发民营企业主要集中在具有技术底蕴且资本活跃度高的北京

中国火箭回收发展现状，截至2023年1月（2/2）

类型	机构/公司	所在地	火箭型号	发动机型号	发展进程						试验场/发射场
					发动机试车/ 重复使用	着陆装置 实验	落震实验	垂直起飞降 落实验	亚轨道回收	轨道回收	
民营	星际荣耀	北京	双曲线二号可重复使用液体运载火箭	焦点1号液氧/甲烷发动机	完成多次全系统热试车	完成	完成	/	/	/	未知
			双曲线二号Z（双曲线二号一子级）					/	/	/	未知
	星河动力	北京	智神星一号可重复使用液体运载火箭	“苍穹”液氧/煤油发动机	全系统热试车成功	/	/	/	/	/	未知
	天兵科技	北京	天梭一号（天龙二号一子级）	天火11液氧/煤油发动机	全系统热试车成功	未知	完成	/	/	/	未知
	蓝箭航天	北京	朱雀二号（回收版）	天鹊12A液氧/甲烷发动机	完成二次启动试车	/	/	/	/	/	未知
	九州云箭	北京	/	龙云液氧/甲烷发动机	完成多次启动试车	/	/	/	/	/	蚌埠试验基地
	火箭派	北京	达尔文二号可重复使用液体运载火箭	购买九州云箭的发动机	/	/	/	/	/	/	未知
	箭元科技	北京	元行者一号可重复使用液体运载火箭	购买九州云箭的发动机	完成一子级静态点火	/	/	/	/	/	未知

来源：文献研究、各公司官网、新闻报道、头豹研究院

一 航空航天产业战略意义分析

二 航空零部件

航空零部件产业链图谱及分布情况

航空先进技术一——复合材料

航空先进技术二——电动飞机

二 航天零部件

航天零部件产业链图谱及分布情况

航天先进技术一——液体火箭回收

航天先进技术二——卫星互联网

主要观点：

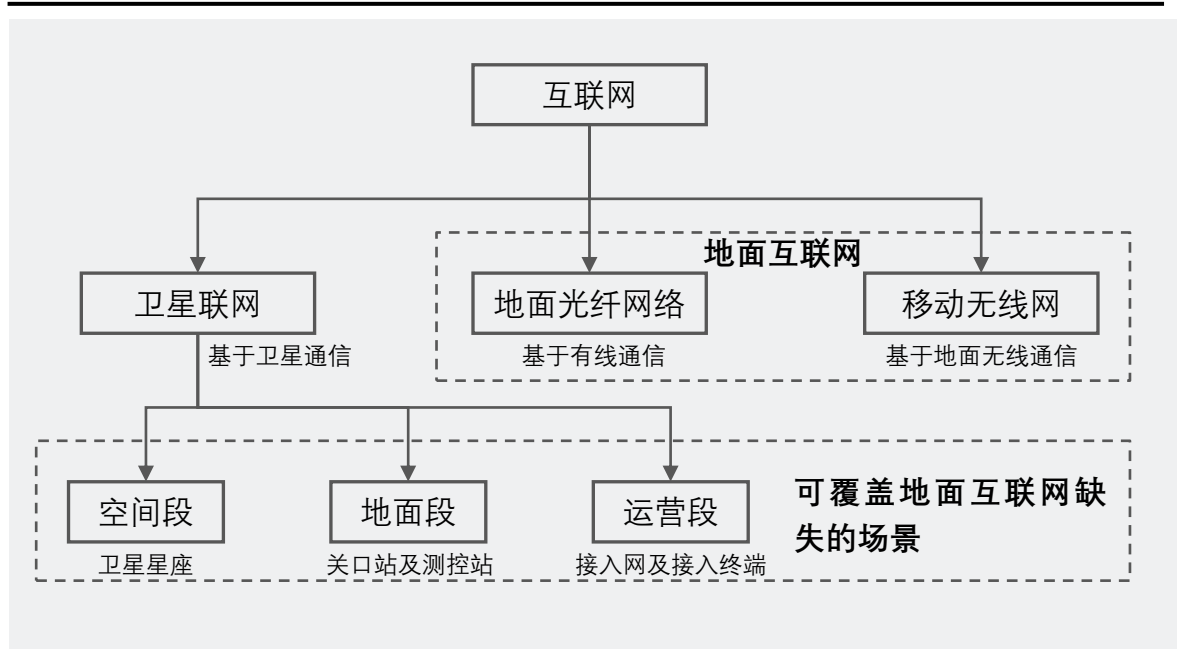
- 卫星联网是一种可向地面及空中终端提供互联网通信服务的网络，可分为空间段、地面段及运营段，其本质是建立在卫星通信上的应用
- 随着卫星技术的提高与成本的减少，卫星互联网逐渐与地面网络融合、互补，广泛应用到各个场景当中，并以其独特的优势，助力6G的发展
- 低地球轨道卫星系统可实现全球覆盖，时延短应用场景丰富，是大规模卫星组网及应用卫星联网的必然选择
- 美国与中国的宽带人口普及率皆不高，庞大的用户基数将给卫星联网带来巨大发展机遇，卫星联网市场规模持续增长，空间段与运营段最具商业价值
- 自2017年以来中国目前已有的卫星互联网星座计划预计发射15,318颗通信卫星，卫星联网空间段需求旺盛，市场前景广阔



航天先进技术——卫星联网综述（1/5）

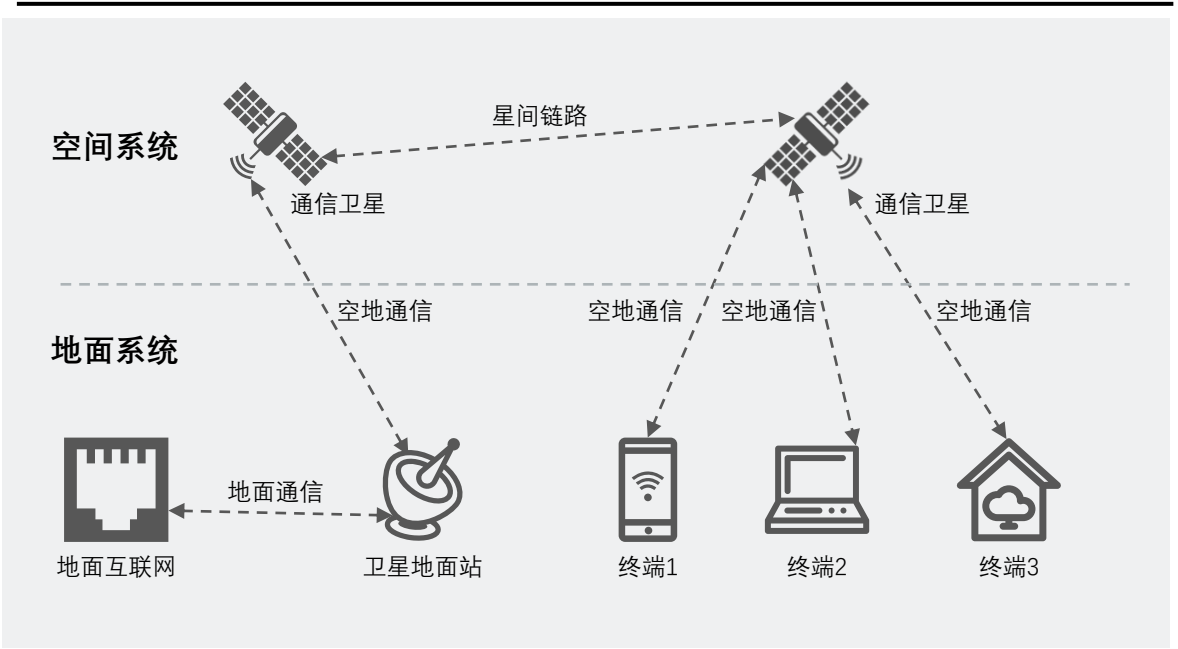
卫星联网是一种可向地面及空中终端提供互联网通信服务的网络，可分为空间段、地面段及运营段，其本质是建立在卫星通信上的应用

卫星联网定义



- ❑ 卫星联网是基于卫星通信的互联网，通过一定数量的轨道卫星组网，形成辐射全球的规模化网络，构建可实时处理信息的大卫星系统，是一种可向地面及空中终端提供互联网通信服务的网络。
- ❑ 传统地面互联网通过有线通信和地面无线通信覆盖的场景和用户有限，而卫星联网可覆盖地面互联网缺失的场景，实现全球覆盖，**其具备低成本、低时延、带宽高和覆盖广等特点**。卫星联网可分为空间段、地面段及运营段，空间段包括各卫星星座，地面段包括关口站和测控站，运营段包括各类用户设备及终端。

卫星联网原理



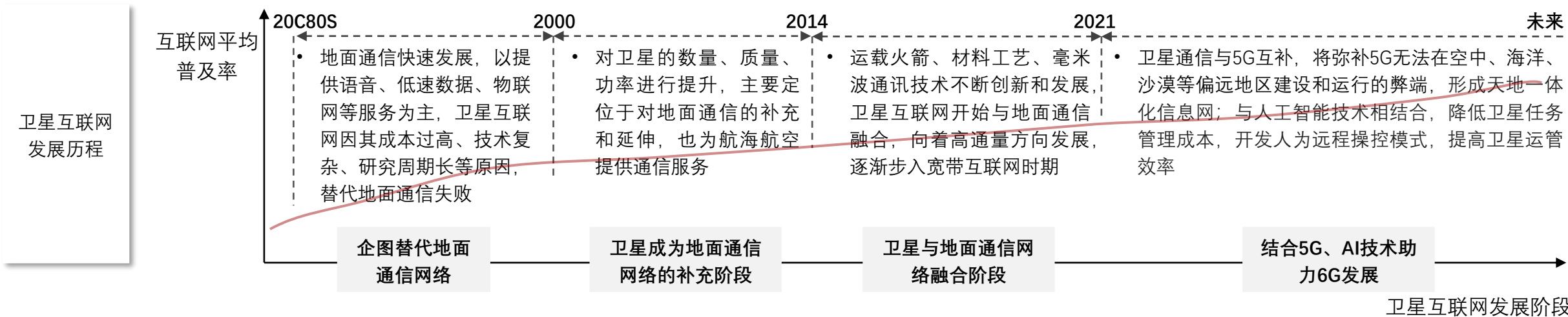
- ❑ 空间系统中分布各通信卫星，而具有相似功能的卫星分布于同一轨道或多个轨道按预设规则运行，相邻卫星间可通过星上处理、透明转发和星上路由等技术实现星间链路传输，空间系统的通信卫星相互配合形成卫星联网的网络系统。
- ❑ 地面系统是卫星联网的重要组成部分由卫星地面站和运维控制中心构成，实现对卫星管理、业务处理和网络运维管理等功能，并与地面互联网保持互通。
- ❑ **卫星联网的本质是建立在卫星通信上的应用**，其通信方式和产业链构成与传统地面互联网存在相似之处，且相互融合，不可分离。

来源：电子技术应用、无线互联科技、头豹研究院

航天先进技术——卫星联网综述（2/5）

随着卫星技术的提高与成本的减少，卫星互联网逐渐与地面网络融合、互补，广泛应用到各个场景当中，并以其独特的优势，助力6G的发展

卫星互联网发展历程及趋势预测



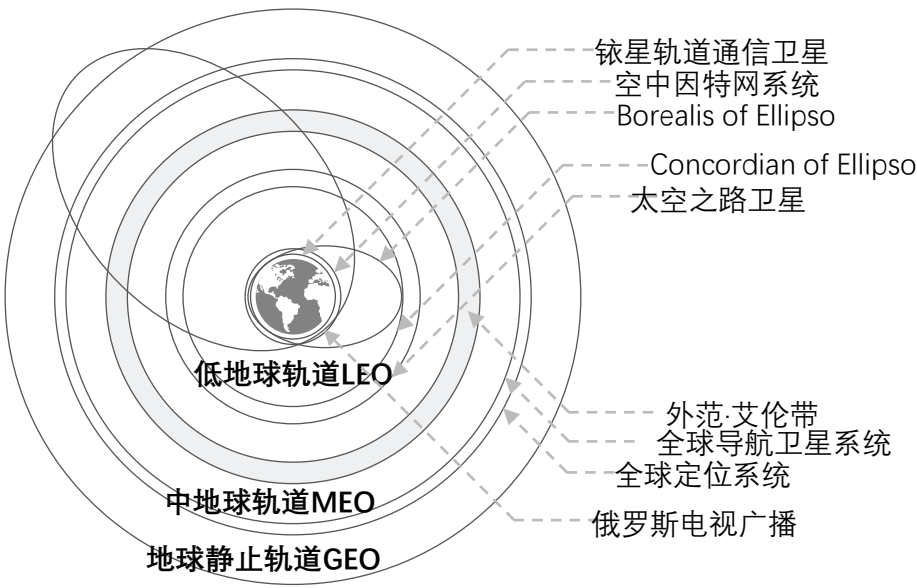
重大项目	2018年中国首张卫星移动通信终端入网牌照发放	2019年4月，武汉国家航天产业基地卫星产业园正式开工，是中国首条小卫星批量生产线	2020年9月1日，北京九天微星科技发展有限公司卫星智能智造工厂开工，是作为卫星互联网纳入“新基建”的首个项目	2021年5月13日，中国首条小卫星智能生产线迎来第一颗卫星下线，这标志着中国即将进入小卫星批量生产阶段
低轨卫星特征	广覆盖：可实现全球无缝覆盖，不受地域限制	低延时：低轨卫星天地通信距离较短，信息传输更加及时	低成本：低轨卫星制造成本低、功耗低、寿命长	- 宽带化：卫星通信带宽提升至Gbps，带宽承载能力大幅提升 - 独立性：卫星可实现天基中继传输，不依赖地面基础设施
应用场景	航空通信：为乘坐民航客机的乘客提供机舱高速上网	航海通信：提供大型邮轮与大型货轮的船舱上网服务	海岛及边远地区通信：海岛卫星网络服务较海底光缆开销低；可为地面网络难以覆盖的偏远地区提供基于卫星互联网的通信服务	高频量化交易：卫星通信真空光速较光纤速度快，对短时间高成交量的交易程序非常有利，适合全球交易所及金融机构

来源：头豹研究院

航天先进技术——卫星联网综述（3/5）

低地球轨道卫星系统可实现全球覆盖，时延短应用场景丰富，是大规模卫星组网及应用卫星联网的必然选择

低轨卫星系统与地球静止轨道卫星系统优势对比分析



型类道轨星卫	低地球轨道LEO	中地球轨道MEO	地球静止轨道GEO
度高道轨	300-2,000km	2,000-35,786km	35,786km
途用星卫	对地观测、测地和通信	导航	导航、通信和气象观测

- 按照不同的轨道高度可将通信卫星分为低地球轨道LEO卫星、中地球轨道MEO卫星和地球静止轨道GEO卫星，轨道高度依次增加。
- 高度低的通信卫星上行链路能力强，适合对地观测，但高度低于700km时大气阻力对卫星运动影响较大，因此低地球轨道LEO卫星在700-2,000km分布密度高。

来源：高低轨宽带卫星通信系统特点对比分析、头豹研究院

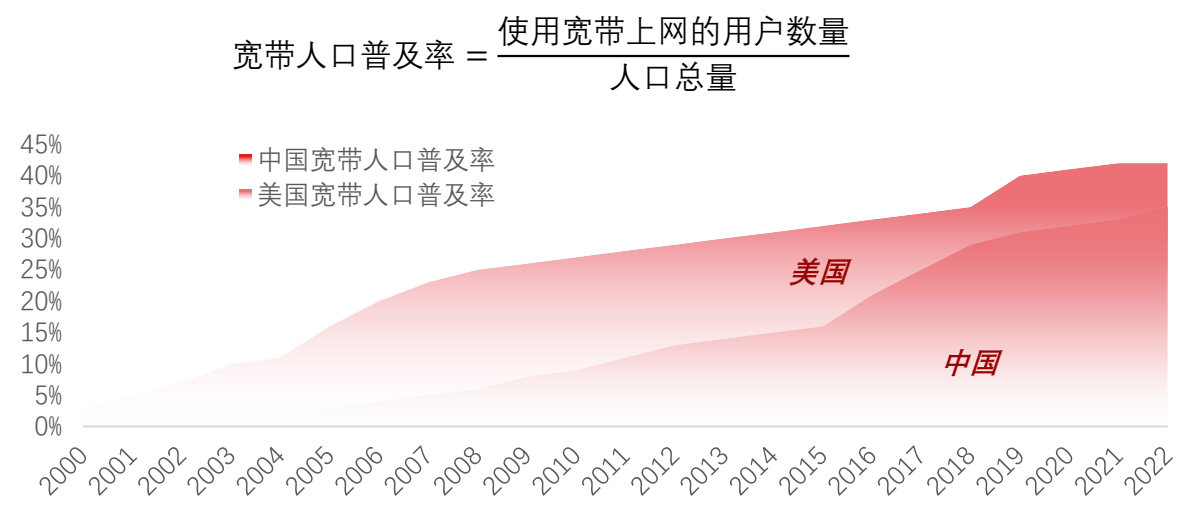
系统轨道分类	低地球轨道LEO	地球静止轨道GEO
系统寿命	受基础器件制约，寿命约5-10年	寿命约15年
容量大小	单一卫星容量小，系统容量高	单一卫星容量大
覆盖范围	单一卫星覆盖范围极小，多卫星组成的网络可覆盖全球，复杂地形区域的通信也将得到保障	单一卫星覆盖范围大，但复杂地形通信困难，且南北两极存在通信盲区
终端协同	地面终端需配置伺服跟踪系统和抛物面形式的双天线（或相控阵天线）	地面终端已实现高度集成化，技术水平成熟，并向消费端加速渗透
系统时延	时延短，约20ms，两卫星间时延约为6.7ms	时延长，约为270ms
链路能力	上行链路能力是地球静止轨道GEO的10倍以上	由于空间链路损耗高，上行链路能力有限
轨道频率资源	近地频率协调难度大，涉及领地所属权问题	频率协调机制成熟且完善，协调难度低
建设成本	前期建设成本高，但带宽边际效用高，单位成本优势明显	多步建设系统成本低，但远距离通信成本高

- 地球静止轨道卫星系统使用寿命长，频率协调难度低，且前期建设投入低，但存在两极盲区，特定场景通信存在难度，成本较高。
- 低地球轨道卫星系统可实现全球覆盖，时延短应用场景丰富，是大规模卫星组网及应用卫星联网的必然选择，依靠众多卫星组网即使在单一卫星故障时仍然能提供稳定优质的网络服务。

航天先进技术——卫星联网综述（4/5）

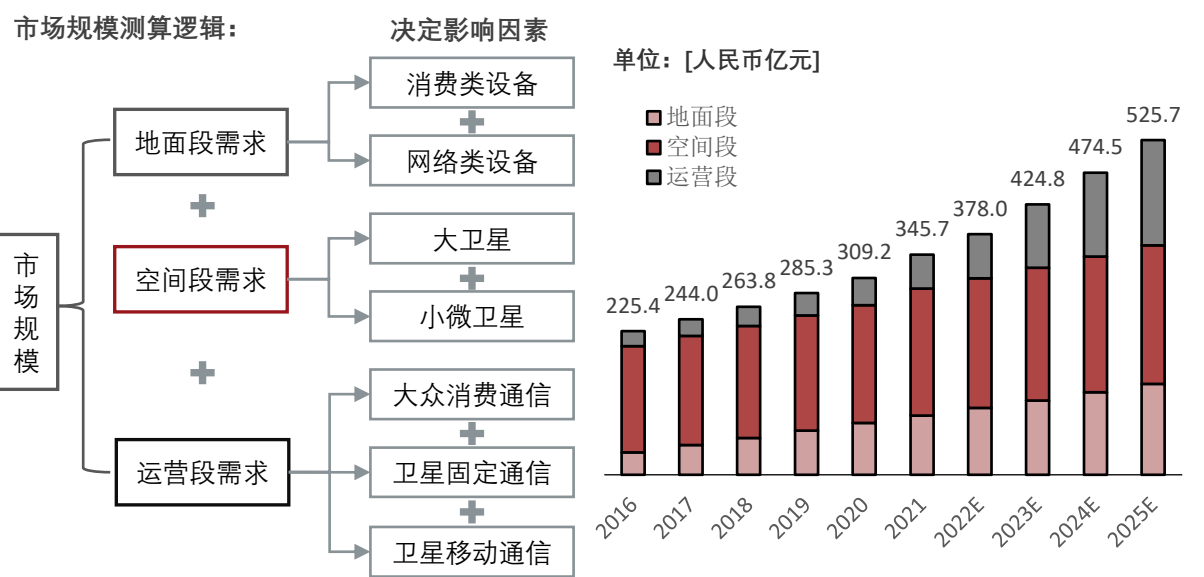
美国与中国的宽带人口普及率皆不高，庞大的用户基数将给卫星联网带来巨大发展机遇，卫星联网市场规模持续增长，空间段与运营段最具商业价值

中国及美国人口宽带普及率，2000-2022年



- ❑ 卫星联网旨在接入更多尚未使用互联网服务的用户，而非完全替代现有的基础网络设施（例如陆地及海底光纤）。
- ❑ 对比全球前两大经济体美国与中国的宽带人口普及率，尽管近20年美国宽带人口普及率始终领先中国，但两国尚有过半人口未使用宽带接入互联网，庞大的用户基数将给卫星联网带来巨大发展机遇。

中国卫星联网行业市场规模，2016-2025年预测



- ❑ 中国卫星联网行业市场规模由2016年的225.4亿元增长至2021年的345.7亿元，2016-2021年复合增长率为8.2%。
- ❑ 卫星联网相关政策挖掘其潜在市场，全球两大经济体宽带人口普及率均不足50%，网络终端泛在化背景下，覆盖更广泛的区域及接入更多用户是互联网发展的必然趋势，而卫星联网具备低成本、低时延、带宽高和覆盖广的特点，将助力提升宽带人口普及率，是设备泛在化的题中之义，预计2025年中国卫星联网行业市场规模将达到525.7亿元，2020-2025年预测复合增长率高达11.2%。其中重点关注空间段与运营段。

航天先进技术——卫星联网综述（5/5）

自2017年以来中国目前已有的卫星互联网星座计划预计发射15,318颗通信卫星，卫星联网空间段需求旺盛，市场前景广阔

中国卫星互联网星座统计

星座名称	星座用途	建设单位	规模数量	卫星轨道高度	单星重量	启动时间
星网工程	宽带通信	中国卫星网络集团有限公司	12992颗	508km/590km/600km/1,145km	300kg/1000kg	2020
垣信星座	宽带通信	上海垣信	288颗	1,050km	100kg	2020
鸿雁星座	宽带通信	航天科技	780颗	500km	300kg	2018
虹云工程	宽带通信	航天科工	156颗	500km	300kg	2018
行云工程	窄带物联	航天科工	80颗	500km	150kg	2017
天地一体化（天象星座）	宽带通信	中国电科	60颗+60颗	500km	65kg	2017
银河星座	宽带通信	银河航天	650颗	500km-1,200km	300kg	2019
天启星座	窄带物联	国电高科	38颗	500km	50kg	2018
九天星座	窄带物联	九天微星	72颗	600km	100kg	2017
翔云星座	窄带物联	欧科微	28颗	500km	50kg	2017
微景一号	窄带物联	深圳海特	80颗	500km	20kg	2019
乐享微纳	窄带物联	湖南航升	24颗	500km	30kg	2019
DCS	窄带物联	曦华科技	10颗	500km	20kg	2019
LaserFleet	激光通信	航星光网/上海光电所	288颗	500km	150kg	2019
合计			15,318颗			

来源：《卫星与网络》、头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

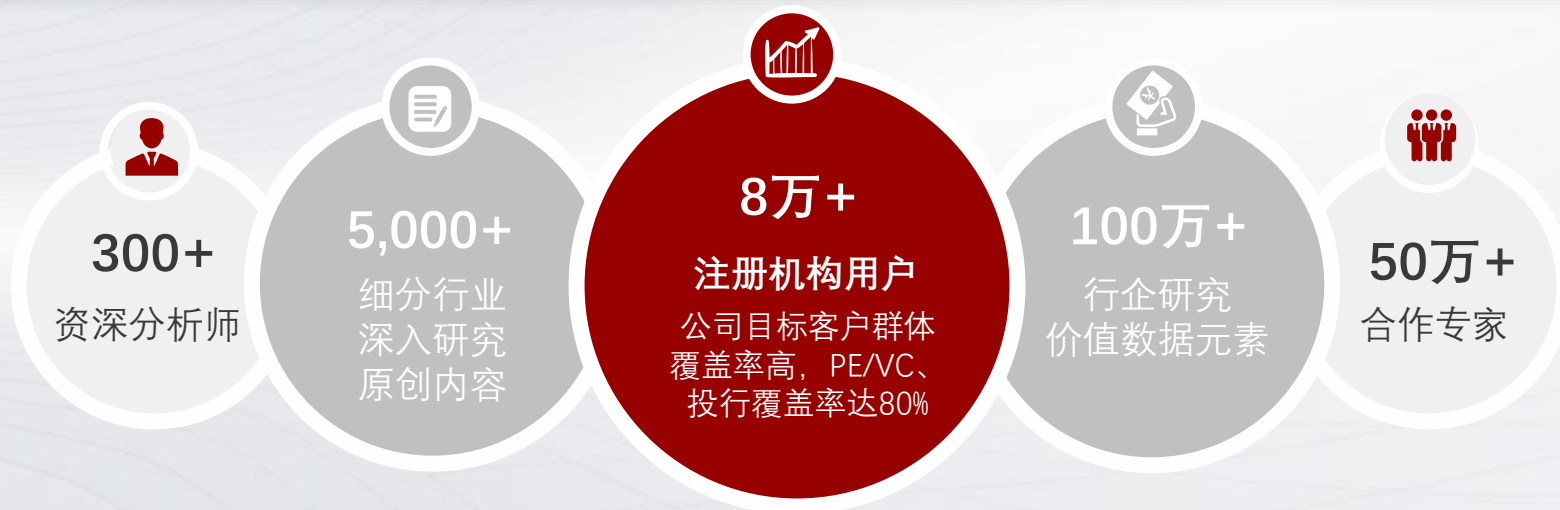
法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



研报阅读渠道

◆ 头豹官网：请登录 www.leadleo.com 阅读更多研报

◆ 头豹APP/微信小程序：搜索“头豹”手机可便捷阅读研报

◆ 头豹交流群：可添加企业微信13080197867，身份认证后邀您进群

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



深圳

李先生：13080197867

李女士：18049912451



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521

