

分析师：刘智
登记编码：S0730520110001
liuzhi@ccnew.com 021-50586775

航空航天及卫星应用产业链分析之河南概况

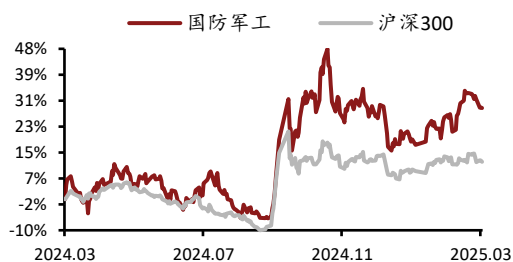
——国防军工行业专题研究

证券研究报告-行业专题研究

同步大市(维持)

国防军工相对沪深 300 指数表现

发布日期：2025 年 03 月 27 日



资料来源：中原证券，聚源

相关报告

《国防军工行业专题研究：否极泰来，圆满收官》 2024-12-11

联系人：李智

电话：0371-65585629

地址：郑州郑东新区商务外环路 10 号 18 楼

邮编：上海浦东新区世纪大道 1788 号 T1 座 22 楼

投资要点：

● 一、我国航空航天及卫星应用产业链概况及政策

航空航天及卫星应用产业涵盖国民经济、国防安全、科学研究、民生服务等多个方面，是一个国家高端装备发展的集大成者。航空航天及卫星应用产业链上游为卫星制造，中游包括火箭制造及发射服务、卫星地面设备制造、卫星运营服务等，下游则是卫星应用与服务。自“八五”开始，我国就开始布局航空航天产业，至“十四五”时期，我国已经成为全球航天大国，形成了中国特色的航天发展路径。

● 二、我国航空航天及卫星应用行业发展现状

我国航空航天及卫星应用产业呈现军工央企带头，军民融合，产业集群分布、区域分工等鲜明特点。航空产业以中航工业集团、中国商飞、中国航发为主体，航天及卫星产业以航天科技集团、航天科工集团、中科院为主体，众多民用企业参与配套研制的整体格局。航空装备制造业发展成熟、中上游产业链有大量优秀的民参军企业进入供应链体系，极大推动了我国航空装备行业发展；航天领域，商业航天近年来快速发展，推动我国卫星互联网等应用加速渗透；卫星应用产业，导航、通信、遥感是卫星前三大应用领域，北斗导航产业已成为卫星应用最大的产业，众多军工、民营优秀的企业深入布局，带动产业实现千亿以上的应用规模。我国航空航天及卫星应用产业已基本形成六大主要产业聚集区，包括京津冀、长三角、珠三角、中部地区、西部地区和东北地区。

● 三、河南省航空航天及卫星应用发展情况及重点企业

发展航空航天及卫星应用产业，河南有基础、有优势。在产业布局上，河南省拥有众多航空航天领域企业，拥有新乡航空工业(集团)、郑州飞机装备集团、中国空空导弹研究院、中航光电等行业龙头企业，拥有郑州航天电子技术有限公司（693 厂）、河南航天精工制造有限公司（694 厂）、河南航天液压气动技术有限公司（695 厂）等老牌航空航天配套企业，初步构建起了以郑州、鹤壁为核心，以洛阳、信阳等地为配套的航空航天产业发展布局。在细分领域上，河南拥有洛阳轴研所、天章卫星、河南航天宏图等骨干企业，一批新技术、新产品行业领先。在行业应用上，“中原一号”“河南一号”“鹤壁一号、二号、三号”等遥感卫星相继发射运行，在自然资源、应急管理、生态环保等领域发挥着重要作用。

风险提示：1) 宏观经济下行的风险；2) 国家航空航天产业政策波动风险；3) 河南省航空航天及卫星应用产业研发、应用不及预期的风险；4) 行业竞争加剧、毛利率下滑的风险；5) 其他不可预测的风险。

内容目录

1. 航空航天及卫星应用产业简介.....	5
1.1. 航空航天及卫星应用产业介绍.....	5
1.2. 航空航天及卫星应用主要产品.....	5
1.3. 航空航天及卫星应用主要应用.....	6
1.4. 航空航天及卫星应用产业链构成.....	7
2. 我国航空航天及卫星应用产业政策.....	8
3. 航空制造产业链发展现状.....	13
3.1. 航空制造业上游.....	14
3.1.1. 电子元器件.....	15
3.1.2. 金属新材料.....	20
3.1.3. 复合材料.....	27
3.2. 航空制造业中游.....	32
3.2.1. 航空锻件.....	32
3.2.2. 航空零部件加工.....	35
3.2.3. 零部件级供应商.....	38
3.2.4. 系统级供应商.....	39
3.3. 航空制造业下游.....	41
4. 航天制造产业发展现状.....	43
5. 卫星应用行业发展现状.....	48
6. 河南省航空航天及卫星应用产业发展情况.....	54
6.1. 河南省航空航天及卫星应用产业政策.....	54
6.2. 河南省航空航天及卫星应用产业发展现状.....	55
6.3. 河南省航空航天及卫星应用行业重点公司.....	58
6.3.1. 航空航天制造重点公司.....	58
6.3.2. 卫星应用重点公司.....	63
6.3.3. 核心零部件重点公司.....	65
7. 风险提示.....	68

图表目录

图 1: 航空航天及卫星应用行业主要产品.....	6
图 2: 航空航天及卫星应用产业链构成.....	8
图 3: 航空制造业产业链结构.....	13
图 4: 我国航空装备制造业产业规模（亿元）.....	14
图 5: 航空制造业上游主要产品.....	15
图 6: 中国军工 MLCC 市场规模（亿元）.....	16
图 7: 中国钽电容市场规模（亿元）.....	17
图 8: 军用嵌入式计算机模块典型应用.....	18
图 9: GPU 在军机中应用.....	18
图 10: 景嘉微第三代 GPUJM9 系列测试性能.....	19
图 11: 中国钛加工材产量（万吨）.....	20
图 12: 2022 年钛加工材按行业消费量（吨）.....	20
图 13: 中外典型军机钛合金使用情况.....	21
图 14: 中外典型民航大飞机钛合金使用率（%）.....	21
图 15: 航空航天钛加工材消费情况（吨、%）.....	22
图 16: 高温合金在各行业领域应用.....	23

图 17: 航空发动机材料应用比例情况.....	24
图 18: 高温合金在航空发动机中应用.....	24
图 19: 高温合金在燃气轮机中应用	25
图 20: 高温合金按制备工艺分结构 (%)	25
图 21: 高温合金按基体元素分结构 (%)	25
图 22: 我国高温合金产量和需求量 (万吨)	26
图 23: 碳纤维产业链示意图	28
图 24: 我国碳纤维材料需求量 (吨)	29
图 25: 我国碳纤维材料各行业应用 (吨)	29
图 26: 我国与世界碳纤维材料各行业应用对比 (千吨)	30
图 27: 2023 年我国碳纤维需求来源 (吨)	30
图 28: 我国主要碳纤维原丝企业产能 (吨)	31
图 29: 锻造工艺流程	33
图 30: 锻造的主要方式: 自由锻、模锻、辗环	33
图 31: 自由锻、模锻在航空装备中应用	34
图 32: 环形锻件在航空发动机的应用	34
图 33: 航空零部件加工产品	35
图 34: 我国民航产品转包生产交付金额 (万美元)	36
图 35: 我国民用航空及发动机零部件产值 (万元)	37
图 36: 航空零部件产品分类	38
图 37: 我国航空零部件产业市场规模 (亿元)	39
图 38: 航空装备航电系统	40
图 39: 航空氧气系统	40
图 40: 中航沈飞重点型号产品	42
图 41: 中航成飞重点型号产品	42
图 42: 中国航发集团重点产品	43
图 43: 常见的航天飞行器产品	44
图 44: 我国和全球航天发射活动情况 (次)	44
图 45: 2024 年全球主要国家航天发射活动	45
图 46: 2024 年世界各国新增卫星数量 (颗)	46
图 47: 2024 年发射入轨的航天器构成	46
图 48: 2024 年各应用领域在轨卫星数量	47
图 49: 2024 年全球卫星研制前十企业	47
图 50: 常见的卫星种类 (导航卫星、通信卫星、遥感卫星)	49
图 51: 北斗卫星导航系统应用示意图	50
图 52: 我国卫星导航机位置服务产业规模 (亿元)	50
图 53: 2023 年我国卫星导航与位置服务产业应用场景占比	51
图 54: 我国卫星导航与位置服务产业主要应用区域	52
图 55: 典型的北斗导航应用产业链产品 (芯片、板卡、天线、惯导、电台整机、手持终端)	53
图 56: 北斗卫星导航产业链构成及主要公司	53
图 57: 新乡航空工业集团有限公司经营情况 (百万元)	59
图 58: 郑州飞机装备有限公司经营情况 (百万元)	60
图 59: 中兵通信公司营业收入 (百万元、%)	62
图 60: 中兵通信公司归母净利润 (百万元、%)	62
图 61: 中兵通信公司盈利能力指标 (%)	62
图 62: 河南天章卫星智造产业园	63

图 63: 中航光电主要产品	66
图 64: 中航光电公司营业收入 (百万元)	66
图 65: 中航光电公司归母净利润 (百万元)	66
图 66: 中航光电公司盈利能力指标	67
图 67: 中航光电公司经营现金净流量 (百万元)	67
图 68: 中航光电分业务营业收入 (百万元)	67
图 69: 中航光电分业务毛利率 (%)	67
图 70: 洛阳轴研所经营情况 (百万元)	68
表 1: 2015 年-2024 年国家对航空航天及卫星应用产业的政策规划及重点内容	9
表 2: 近年各省市地方政府对航空航天及卫星应用的政策规划及重点内容	10
表 3: 国内军工、信创市场 GPU 厂家	19
表 4: 2023 年国内主要高温合金生产企业产量情况	27
表 5: 常见金属和非金属材料力学性能	28

1. 航空航天及卫星应用产业简介

1.1. 航空航天及卫星应用产业介绍

人类为了扩大社会生产，必然要开拓新的活动空间。从陆地到海洋，从海洋到大气层，再到宇宙空间，就是人类逐渐扩展活动范围的过程。航空航天是人类拓展大气层和宇宙空间的产物。经过上百年的快速发展，航空航天已经成为 21 世纪最活跃和最有影响的科学技术领域之一，该领域取得的重大成就标志着人类文明的最新发展，也表征一个国家科学技术的先进水平。

航空是指载人或不载人的飞行器在地球大气层中的航行活动。航空按其使用方向有军用航空和民用航空之分。

军用航空泛指用于军事目的的一切航空活动，包括作战、侦察、运输、警戒、训练和联络救生等。在现代高技术战争中，夺取制空权是取得战争胜利的重要手段。军用航空活动主要由军用飞机来完成，军用飞机可分为作战飞机和作战支援飞机两大类。典型的作战飞机有战斗机（又称歼击机）、攻击机（又称强击机）、战斗轰炸机、反潜机、战术和战略轰炸机等。作战支援飞机包括军用运输机、预警指挥机、电子战飞机、空中加油机、侦察机、通讯联络机和军用教练机等。除固定翼飞机外，直升机在对地攻击、侦察、运输、通信联络、搜索救援以及反潜等方面也发挥着巨大的作用，已成为现代军队，特别是陆军的重要武器装备。

民用航空泛指利用各类航空器为国民经济服务的非军事性飞行活动。根据不同的飞行目的，民用航空分为商业航空和通用航空两大类。商业航空指在国内和国际航线上的商业性客、货（邮）运输；这类运输服务主要由国内和国际干线客机、货机或客货两用机以及国内支线运输机完成。通用航空指用于公务、工业、农林牧副渔业、地质勘探、遥感遥测、公安、气象、环保、救护、通勤、体育和观光游览等方面的飞行活动。例如，通用飞机有公务机、农业机、林业机、轻型多用途飞机、巡逻救护机、体育运动机和私人飞机等众多用途。直升机在近海石油勘探、海防紧急救援、短途交通运输和空中起吊作业中也发挥着独特的作用。

航天是指载人或不载人的航天器在地球大气层之外的航行活动，又称空间飞行或宇宙航行。航天的实现必须使航天器克服或摆脱地球的引力，如想飞出太阳系，还要摆脱太阳引力。从地球表面发射的飞行器，环绕地球，脱离地球和飞出太阳系所需要的最小速度，分别称为第一、第二和第三宇宙速度，是航天所需的三个特征速度。中国著名科学家钱学森认为人类飞行活动可以分为三个阶段，即航空、航天和航宇。他认为航空是在大气层中活动。航天是飞出地球大气层在太阳系内活动，而航宇则是飞出太阳系到广袤无垠的宇宙中去航行。

1.2. 航空航天及卫星应用主要产品

航空航天及卫星应用产业的主要产品是各类飞行器。

飞行器（flight vehicle）是在大气层内或大气层外空间（太空）飞行的器械。飞行器分为 3 类：航空器、航天器、火箭和导弹。

航空飞行器是指在大气层内飞行的飞行器，如气球、滑翔机、飞艇、飞机、直升机等。它们靠空气的静浮力或空气相对运动产生的空气动力升空飞行。

航天飞行器是指在空间飞行的飞行器，如人造卫星、载人飞船、空间探测器、航天飞机、空间站等。它们在运载火箭的推动下获得必要的速度进入太空，然后在引力作用下完成轨道运动。

火箭是以火箭发动机为动力的飞行器，可以在大气层内，也可以在大气层外飞行。

导弹是装有战斗部的可控制的火箭，有主要在大气层外飞行的弹道导弹和装有翼面在大气层内飞行的地空导弹、巡航导弹等。

制导武器是能够按照设定规律进行的、在大气中飞行的、高命中率武器，如末敏弹、制导炮弹等。

图 1：航空航天及卫星应用行业主要产品



资料来源：航天科技集团官网、中航工业集团官网、中原证券研究所

1.3. 航空航天及卫星应用主要应用

航空航天行业应用领域广泛，以下为主要应用领域：

1.航空运输：民用航空领域，包括旅客运输和货物运输，是全球范围内人员和高价值货物快速运输的重要方式。

2.军事应用：战斗机、侦察机、预警机、无人机等用于国家安全和国防，执行空中作战、

侦察、监视、预警等任务。

3. 航天探索：载人航天、卫星发射、探测等，用于科学研究、资源勘探、空间技术试验。
4. 气象监测：气象卫星和飞机用于天气预报、气候研究、灾害预警，提高气象预报准确性。
5. 环境保护：航空监测用于评估环境污染、森林火灾、海洋污染等，为环保提供数据支持。
6. 农业应用：使用无人机进行农作物监测、病虫害防治、精准施肥，提高农业生产效率。
7. 地质勘探：航空遥感技术用于地质调查、矿产资源勘探，快速获取大范围地质信息。
8. 应急救援：直升机、无人机在自然灾害、事故救援中进行空中搜救、物资投放。
9. 通信与导航：卫星通信、全球定位系统（GPS）为航空、航海、陆地导航提供精确的位置和时间信息。
10. 旅游观光：直升机、热气球等航空器用于空中游览，提供独特的旅游体验。
11. 体育运动：滑翔伞、跳伞、轻型飞机等航空器用于航空体育运动，培养飞行爱好者和专业人才。

航空航天技术的应用领域涵盖了国民经济、国防安全、科学研究、民生服务等多个方面，是现代社会的不可或缺的技术体系。随着技术的不断进步，航空航天技术的应用将更加广泛，对人类社会的发展产生深远影响。

1.4. 航空航天及卫星应用产业链构成

航空航天及卫星应用产业链上游为卫星制造，中游包括火箭制造及发射服务、卫星地面设备制造、卫星运营服务等，下游则是卫星应用与服务。

（1）产业链上游：卫星制造，包括卫星平台、卫星制造、卫星有效载荷、卫星制造配套等。卫星平台领域重点企业包括航天科技、航天宏图、航宇微、航天智装、国光电气、天银机电等，卫星载荷重点企业主要有航天科技、航天科工、中科院、上海瀚讯、信科移动、铖昌科技、臻镭科技、振芯科技等；卫星测试重点企业主要有航天科技、航天科工、坤恒顺维、思科瑞、西测测试等；卫星总装重点企业主要有航天科技、航天科工、中国卫星、上海沪工等。

（2）产业链中游：火箭发射服务、卫星地面设备、卫星运营服务等。火箭发射服务包括火箭制造及配套产业，火箭发射服务，主要重点公司是航天科技、航天科工集团及民营的星河动力、蓝箭航天、中科宇航、星际荣耀、零壹空间等，卫星地面设备制造指的是地面支持发射和卫星信号接收处理的设备，作为连接用户与卫星系统的关键桥梁，涵盖了从专业级的网络设备，如用于管理和接收卫星信号的控制站和信关站，到面向广大消费者市场的消费性产品，如卫星电视天线和导航设备等。卫星运营服务主要是卫星各种通信、导航、遥感等平台运营服务与在轨交付。主要参与者包括中国卫通、中国电信、长光卫星等。

（3）产业链下游：各类卫星应用产业，包括卫星导航、通信、遥感、应急救援、远洋海

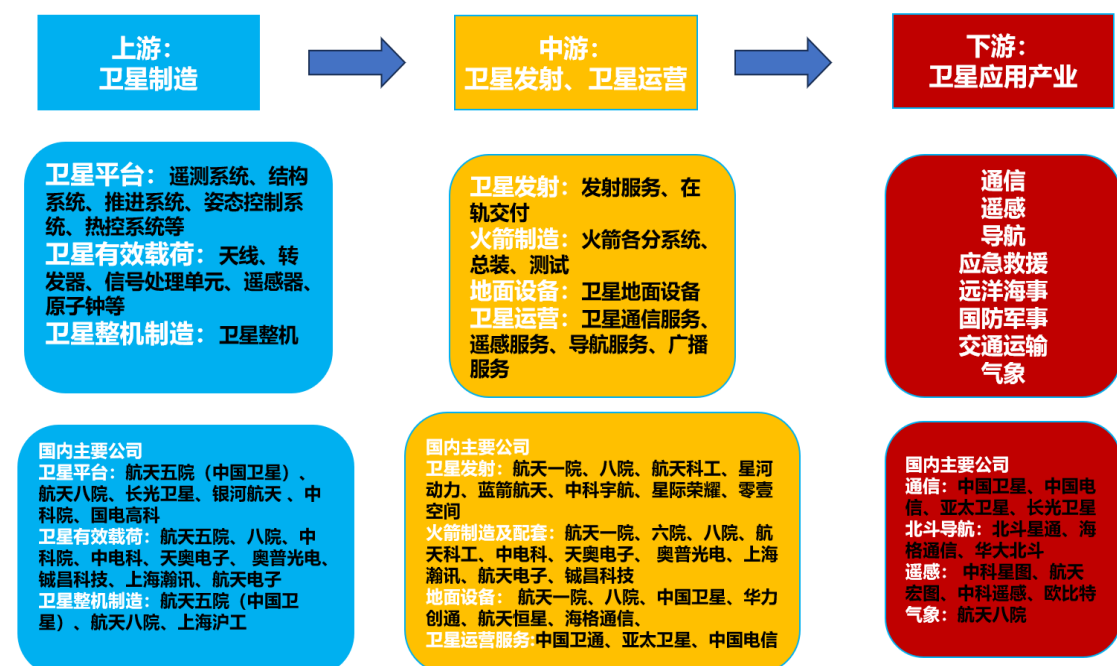
事、国防军事、交通运输、农业、气象等各大领域。卫星导航、通信、遥感是几大常见应用。

卫星导航是卫星导航（Satellitenavigation）是指采用导航卫星对地面、海洋、空中和空间用户进行导航定位的技术。常见的 GPS 导航，北斗星导航等均为卫星导航应用。我国卫星导航的主要企业包括北斗星通、海格通信、华大北斗等。

卫星通信主要是地球上（包括地面和低层大气中）的无线电通信站间利用卫星作为中继而进行的通信。卫星通信系统由卫星和地球站两部分组成。卫星通信的特点是：通信范围大；只要在卫星发射的电波所覆盖的范围内，从任何两点之间都可进行通信；不易受陆地灾害的影响（可靠性高）。我国主要从事卫星通信的企业有中国卫通、中国电信等。

卫星遥感是指从地面到空间各种对地球、天体观测的综合性技术系统的总称。可从遥感技术平台获取卫星数据、由遥感仪器以及信息接受、处理与分析，为资源勘察、环境监测、国土测绘、军事侦察提供服务。我国卫星遥感应用主要公司包括中科星图、航天宏图、中科遥感等。

图 2：航空航天及卫星应用产业链构成



资料来源：航天科技集团、航天科工集团、中商情报网、百度百科、中原证券研究所

2. 我国航空航天及卫星应用产业政策

航空航天及卫星应用产业是一个国家高端装备发展的集大成领域，自“八五”开始，我国就开始布局航空航天产业，从卫星发射领域入手布局中国航天行业，至“十四五”时期，我国已经成为全球航天大国，形成了中国特色的航天发展路径。2024 年，“商业航天”更是首次被写入政府工作报告，我国商业航天将进入新一轮高速发展期。

表 1：2015 年-2024 年国家对于航空航天及卫星应用产业的政策规划及重点内容

出台时间	政策名称	出台部门	政策重点
2015. 6	《国家发改委关于实施新兴产业重大工程包的通知》	发改委	推进卫星遥感、卫星通信、卫星导航的综合应用以及卫星与其他信息技术和服务的融合应用，发挥我国空间基础设施辐射带动作用，推动卫星应用产业自主创新发展和市场化、规模化发展，为经济社会创新发展提供有力支撑。
2016. 11	《民用卫星工程管理办法》	国防科工局、发展改革委、财政部	规范民用卫星工程管理，加强航天行业监管，落实国务院《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015-2025 年)》要求，充分发挥卫星工程的投资和应用效益。商业卫星、国际合作卫星工程原则上参照本办法执行。
2018. 11	《战略性新兴产业分类(2018)》	国家统计局	覆盖九大战略新兴产业领域，其中高端装备制造产业：涉及航空航天卫星制造、卫星遥感服务等。
2018. 12	《国家民用卫星遥感数据管理暂行办法》	国防科工局、发展改革委、财政部	规范国家民用卫星遥感数据管理，推动遥感数据开放共享、应用推广及相关产业发展，发挥遥感数据在经济社会发展和国家安全中的重要作用。规范公开的光学遥感数据初级产品空间分辨率不优于 0.5 米；公开的合成孔径雷达遥感数据初级产品空间分辨率不优于 1 米。
2019. 5	《关于促进商业运载火箭规范有序发展的通知》	国防科工局、中央军委装备发展部	鼓励商业运载火箭健康有序发展，进一步降低进入空间成本，补充和丰富进入太空的途径，大力推进航天运输系统技术和产业创新，加快提升我国进入空间的能力和 international 市场竞争力。
2021. 1	《“十四五”信息通信行业发展规划》	工信部	加强卫星通信顶层设计和统筹布局，推动高轨卫星与中低轨卫星协调发展。推进卫星通信系统与地面信息通信系统深度融合，初步形成覆盖全球、天地一体的信息网络，为陆海空天各类用户提供全球信息网络服务。积极参与卫星通信国际标准制定。鼓励卫星通信应用创新，促进北斗卫星导航系统在信息通信领域规模化应用，在航空、航海、公共安全和应急、交通能源等领域推广应用
2022. 2	《“十四五”国家应急体系规划》	国务院	充分利用物联网、工业互联网、遥感、视频识别、第五代移动通信（5G）等技术提高灾害事故监测感知能力，优化自然灾害监测站网布局，完善应急卫星观测星座，构建空、天、

地、海一体化全域覆盖的灾害事故监测预警网络。构建基于天通、北斗、卫星互联网等技术的卫星通信管理系统，实现应急通信卫星资源的统一调度和综合应用。

2022. 6	《制造业技能根基工程实施方案》	人力资源社会保障部、工业和信息化部、国资委	加大对制造业技能人才培养的支持力度。各地可突出“高精尖缺”导向，结合新一代信息技术和自主信息技术产业、高端工业母机和机器人、航空航天装备、船舶与海洋工程装备、关键软件、数字技能等领域以及工业和信息化职业技能提升培训指导目录
2023. 3	《对地静止轨道卫星动中通地球站管理办法》	工信部	促进对地静止轨道卫星动中通应用创新和发展，规范对地静止轨道卫星动中通地球站设置、使用，避免和减少动中通地球站对其他合法无线电台（站）产生有害干扰，保障相关无线电业务的正常进行，维护空中电波秩序。
2024. 3	政府工作报告	国务院	积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎

资料来源：国务院各部委、中原证券研究所

各省市地方政府积极相应国家政策，围绕航空航天及卫星应用产业纷纷结合本地区域产业优势，在落实国家航空航天及卫星应用产业战略规划的同时，因地制宜提出了区域化建设规划。

表 2：近年各省市地方政府对航空航天及卫星应用的政策规划及重点内容

省份	出台时间	政策名称	政策重点
上海	2023. 10	《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）》	以商业航天跨越式发展为契机，打造空间信息创新链、产业链、数据链、应用链、资本链、人才链”的发展目标，明确了提升火箭研制发射一体化基础能力、推进航天运输系统关键技术攻关等 16 项主要任务和 5 项保障措施。到 2025 年，上海将具备年产 50 发商业火箭、600 颗商业卫星的批量化智造能力，以北斗导航为代表的空间信息技术应用将全面赋能经济、生活、治理数字化转型。
上海	2024. 7	《上海市关于支持民用大飞机高端产业链发展促进世界级民用航空产业集群建设的若干政策措施》	重点引育大飞机产业链关键企业和项目，促进大飞机产业链稳链、强链、补链，促进产业链、创新链、资金链、人才链有机融合，努力将大飞机产业链培育成为代表新质生产力的标志性产业链，将大飞机园建设成为世界级民用航空产业集群核心承载地。到 2026 年，国产民用大飞机生产能力大幅提升，上海新增引育大飞机高端产业链重点企业 60 家以上，大飞机产业链本地配套供应商及合作单位达到 150 家左右，实现新增投资 700 亿元以上，大飞机产业规

模达到 800 亿元左右。

北京	2021. 1	《北京市支持卫星网络产业发展的若干措施》	加强卫星网络关键技术和核心部件研发攻关，加快推进星座组网，布局地面应用终端和运营服务等产业，丰富和推广应用场景。加快培育卫星网络优势企业，带动 5G 通讯、电子信息等相关产业协同发展。“十四五”末，构建具有引领性的卫星网络星座和运营平台，形成卫星网络标准体系，拓展一批卫星网络重大应用场景，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，支撑“十四五”北京经济高质量发展。
北京	2023. 6	《丰台区商业航天产业发展三年行动计划（2023—2025 年）》	力争用 3 年时间，切实提高丰台区商业航天产业基础高级化、产业链条现代化水平。全区商业航天产业规模达到 500 亿元。以加快构建与航天央企央院深度融合的产业体系为“主轴”，以做优做强高端制造产业和引进培育空天信息产业为“双轮”，以拓展航天技术应用为场景打造“航天+”产业生态圈，形成“一轴”引领、“双轮”驱动、“百+”生态的商业航天产业发展新格局。
北京	2024. 1	《北京市加快商业航天创新发展行动方案（2024-2028 年）》	到 2028 年，北京商业航天创新能力显著增强，产业能级明显提升。关键核心技术取得突破，在全国率先实现可重复使用火箭入轨回收复飞，形成低成本高可靠星箭产品研制能力和大规模星座建设运营能力。产业规模持续壮大，引进和培育 500 家以上高新技术企业、100 家以上专精特新企业和 10 家以上独角兽企业，上市企业数量超过 20 家。
安徽	2022. 6	《合肥市加快推进空天信息产业高质量发展若干政策》	对新引进的火箭、卫星总装及零部件制造企业，固定资产投资 1000 万元以上的，按固定资产投资额的 10%给予最高 2000 万元补贴，其中 50%达产升规后拨付；对存量空天信息制造型企业升级改造投资 500 万元以上的，按设备投资额的 15%给予最高 2000 万元补贴。
广东	2021. 6	《深圳市关于支持卫星及应用产业发展的工作意见》	在增强自主创新能力方面，围绕通信、导航、遥感卫星综合应用、一体化集成应用及卫星研制的核心领域和重要环节，布局一批重大装备和关键零部件研制项目，按照不超过项目总投资的 40%给予资助，最高 3 亿元。支持开展卫

星及应用产业技术研发和应用创新，按照不超过项目总投资的 40% 给予资助，最高 3000 万元。

广东	2024. 10	《广东省推动商业航天高质量发展行动方案(2024—2028 年)》	实施火箭建链补链工程，支持商业卫星企业建设脉动式生产线，提高整星研产能力；支持商业火箭企业加快研发中心、总装测试基地建设，打造“粤星粤箭”品牌。实施卫星应用稳链延链工程，加快布局卫星互联网地面设备研产能力，巩固卫星应用终端制造优势。发挥北斗应用场景带动作用，发展壮大北斗全产业链。
河南	2022. 9	《河南省卫星产业发展规划》	力争到 2025 年，特色星座设计、卫星有效载荷、卫星测控、空间大数据智能处理与应用、卫星行业应用服务等关键技术实现新突破，政务服务领域高分辨率对地观测数据统筹实现新进展，在数字化治理、行业数字化转型发展、信息消费领域建设一批典型应用场景，全省卫星产业规模达到 200 亿元，测绘地理信息等相关产业营业收入突破 1000 亿元，初步形成涵盖卫星生产制造、应用服务、研发创新的产业体系。
河南	2022. 10	《河南省卫星及应用产业发展行动计划（2022—2025 年）》	到 2024 年底，河南省卫星及应用产业持续壮大，打造 3 家省级创新研发平台，突破一批关键核心技术，实施 10 个以上重大项目建设，完成 4 颗卫星发射，培育一批卫星应用场景，选树 15 个以上典型应用案例。
河南	2023. 10	《河南省培育壮大尼龙新材料等 27 个重点产业链行动方案》	坚持制造业立省、建设制造业强省，培育壮大 28 个千亿级重点产业链，聚力形成新材料、电子信息、先进装备、新能源汽车、现代医药、现代食品、现代轻纺 7 个万亿级先进制造业集群，力争实现产业规模三年翻一番，构筑河南制造核心竞争优势。

资料来源：各省市地方政府网站、中原证券研究所

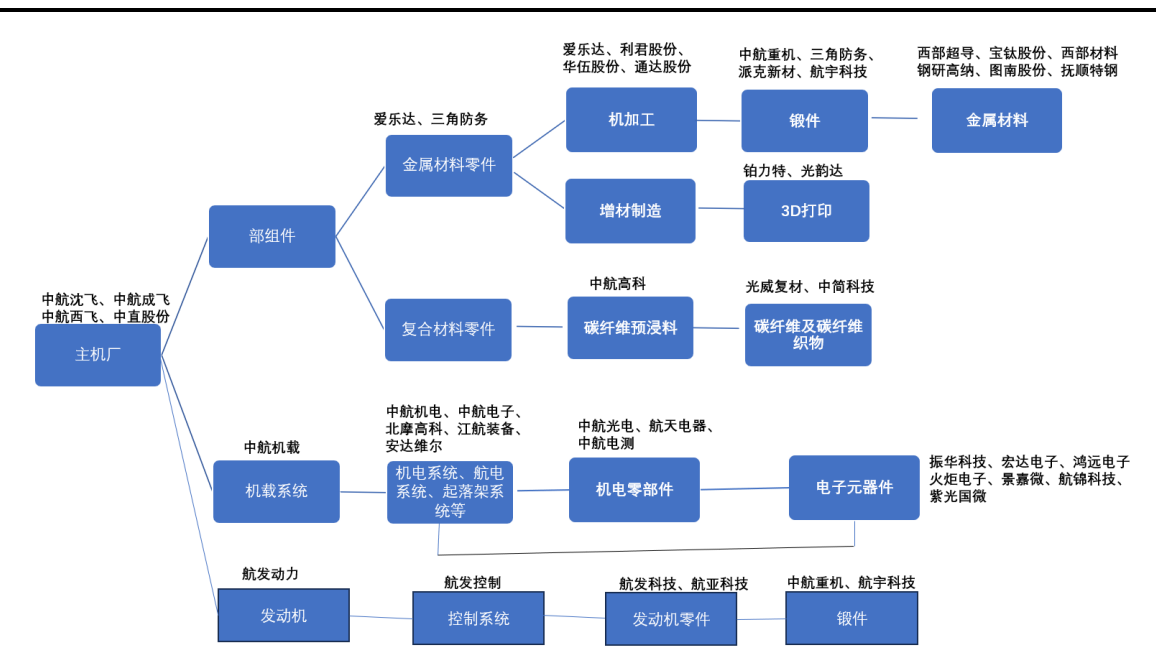
3. 航空制造产业链发展现状

航空制造业是高度集成、产业带动强、发展机遇巨大的高端装备行业，发展水平直接关系到国防安全和民航交通。大力发展我国航空制造业，对于保障国防战略安全和推进国民经济建设至关重要，也是推动产业结构调整升级、促进高端制造业发展、提升综合国力的重要手段。

1951年《关于航空工业建设的决定》的颁布标志着我国航空制造业的正式诞生。自诞生以来，我国航空制造业先后经历了艰难起步、自主发展、全面改革和自主创新等发展阶段，从无到有、从弱到强，从对国际领先水平“望尘莫及”到与航空强国“同台竞技”。经过六十多年的发展，我国航空制造业逐步形成了专业门类齐全，科研、试验、生产相配套，具备研制生产当代航空装备能力的高科技工业体系，并形成以中航工业集团、中国航发、中国商飞等央企为龙头，众多地方企业、合资合营企业、航空高校和科研院所广泛参与的航空制造业产业格局。目前我国已研制出一批具有自主知识产权并与发达国家在役航空装备性能相当的航空装备，大幅度缩小了与国外先进水平的差距，使我国跻身于能够研制先进的歼击机、直升机、教练机、特种飞机等多种航空装备的少数几个国家之列，为我国国民经济建设、国防现代化建设、社会科技进步和综合国力的提升作出了重大贡献。

航空制造业产业上游为电子元器件、各种金属材料、复合材料等材料供应商；产业中游分为零部件制造商和分系统制造商，零部件制造商为众多提供结构件、零部件、电子产品、舱内配套设施等零配件的供应商，分系统制造商主要生产航空机电系统、航电系统、航空发动机等系统级产品；产业下游为主机厂，由航空器整机、航空发动机制造和航空维修三大部分构成。

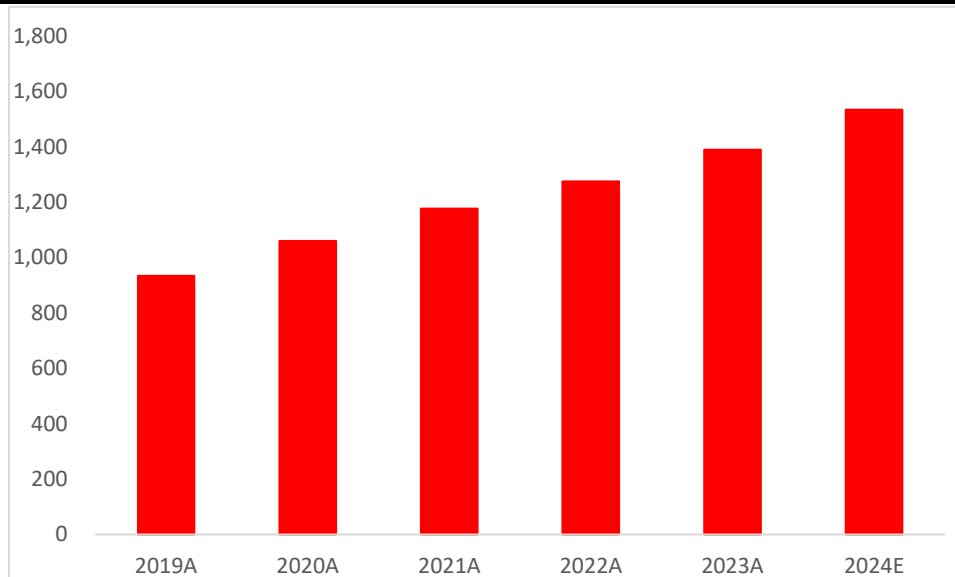
图 3：航空制造业产业链结构



资料来源：中航工业集团、上市公司公告、中原证券研究所

航空装备制造属于技术密集型高端制造行业之一，中国航空装备市场规模持续扩大，2023年中国航空装备市场规模达 1390 亿元，近五年年均复合增长率为 10.45%。

图 4：我国航空装备制造业产业规模（亿元）



资料来源：中商情报网、中原证券研究所

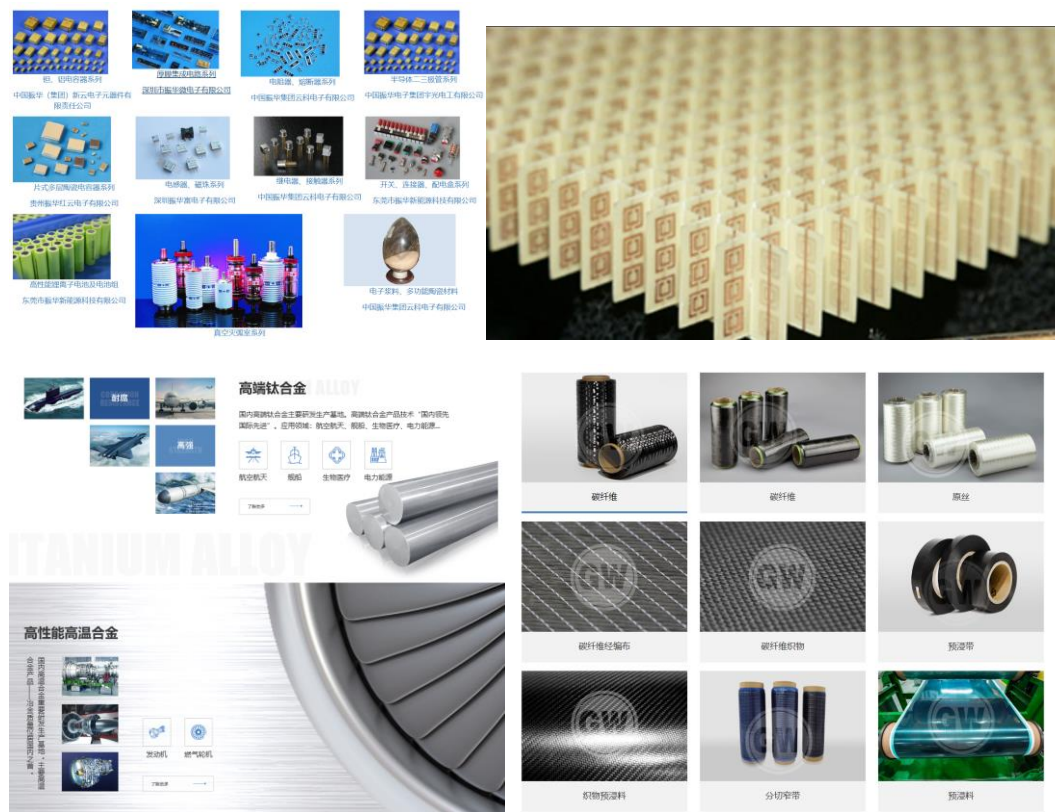
依托于航空装备制造行业的自然垄断行业特质，我国航空装备产业主要由航空领域的国有大型企业集团主导，历经数次战略性和专业化重组，形成中航工业集团、中国航发、中国商飞为主，众多原材料和零部件配套供应商为辅的行业竞争格局。

我国航空装备制造业已经初步显现集聚特征，聚群化分布、区域分工日趋显现。目前已基本形成六大聚集区，包括环渤海、长三角、珠三角、中部地区、西部地区和东北地区，逐渐形成长三角及中部的西安为核心，以珠三角、东北地区为两翼，以北京、天津、四川等研发、制造为支撑的航空产业格局。从我国民用航空制造企业的区域分布情况来看，我国航空制造业竞争者主要分布在江苏、四川、陕西、上海等地，其中江苏企业数量最多。

3.1. 航空制造业上游

航空制造业的上游主要包括原材料、元器件供应商，产品主要包括电容、电感、电阻、微电路等电子元器件、集成电路、高强度钢材料、钛合金材料、铝合金材料、高温合金材料，碳纤维复材、超材料、隐身材料、石英纤维复材等等。这些材料和元器件是航空制造的基础，其质量和性能直接影响到航空装备的质量和性能。

图 5：航空制造业上游主要产品



资料来源：中航工业集团、各大上游材料上市公司官网、中原证券研究所

3.1.1. 电子元器件

电子元器件是电子元件和电子器件的总称。电子元件指在工厂生产加工时不改变分子成分的成品，如电阻器、电容器、电感器。因为它本身不产生电子，它对电压、电流无控制和变换作用，所以又称无源器件。电子器件指在工厂生产加工时改变了分子结构的成品，例如晶体管、电子管、集成电路。因为它本身能产生电子，它对电压、电流有控制和变换作用（放大、开关、整流等），所以又称有源器件。

电子元器件制造业是整个电子信息产业的基础支撑，总产值约占电子信息产业的五分之一。电子元器件是构成电路功能的一个基础部分，需求具备典型的增量市场特点，伴随下游终端应用领域的不拓展而产生新的市场需求。除此之外，电子元器件单机需求量还会跟随终端产品的电子化程度提升、功能增加而持续不断地增加。根据《火炬电子招股说明书》披露的信息，以被动元件中最常见的 MLCC 为例，传统手机电容产品用量为 100-200 个，而 4G 智能手机用量为 400-500 个，5G 手机的 MLCC 需求量预计比 4G 手机增长 50-200%。

电子元件市场主要以电容、电感、电阻等为主。全球电子元件行业协会 ECIA 数据统计显示，2019 年全球被动元件销售约 277 亿美元，其中电容占比最大，约 73.2%，电感次之，约占 16.7%，电阻占比约 10%。中国是被动元器件最大市场，2019 年占全球市场比重约为 43%。

电容是电子元器件里市场规模最大的产品，航空航天制造上用的电容一般是 MLCC、钽电容等高端产品为主。

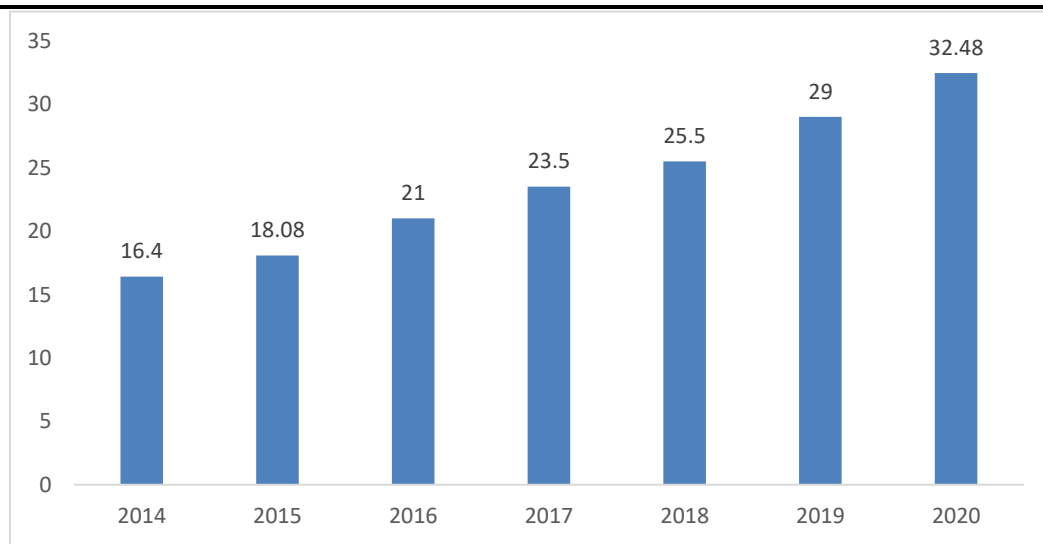
(1) MLCC

MLCC：陶瓷电容器是全球电容市场里应用占比最大的电容器品种，全球陶瓷电容器里片式 MLCC 占比超过 90%。MLCC 具有容量范围宽、频率特性好、工作电压工作温度范围宽、超小体积、无极性等诸多优势，是噪声旁路、电源滤波、储能、微分、积分、振荡电路等的基本元件，被广泛应用于航天、航空、船舶、兵器、医疗设备、轨道交通、汽车电子等军事和工业领域，其市场规模约为整个电容器市场规模的 50%，远远高于其他类型的电容器。

民用 MLCC 市场：民用 MLCC 主要以消费电子、工业电子等市场为主，市场规模大，从国际市场看，国外厂商占有较明显的领先优势。在全球前十大 MLCC 厂商中，日系厂商全球市场销量占有率达到 44%。日本村田、韩国三星电机、国巨公司、华新科技、日本太阳诱电市场份额排名靠前。国内 MLCC 企业以风华高科、三环集团、微容电子、东莞华科电子、深圳宇阳等企业为主。

军工 MLCC 市场：在国内军工电子领域，MLCC 大量应用于卫星、飞船、火箭、雷达、导弹等武器装备。由于 MLCC 产品在生产技术中工艺质量控制难度较大，专项检测技术要求较高，军品使用的市场准入门槛较高，更为关键的是，军用客户在选用 MLCC 产品时，均将配套厂家的产品使用可靠性历史作为其至关重要的必备条件。据中国电子元器件协会数据显示 2019 年中国军工 MLCC 市场大约 30 亿，5 年市场复合增速约 12.07%。MLCC 军品市场格局相对稳定，现有国内军品配套厂家主要有成都宏明电子、北京鸿远电子、福建火炬电子等三家公司垄断竞争，宏达电子、风华高科也逐步参与了军工 MLCC 市场的供应。

图 6：中国军工 MLCC 市场规模（亿元）



资料来源：中国电子元器件协会、前瞻产业研究院、中原证券研究所

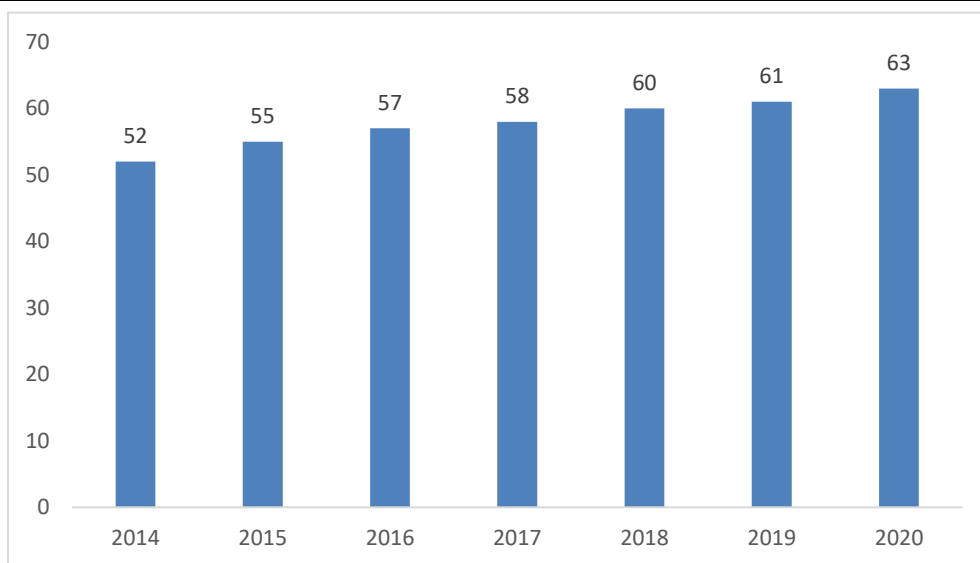
(2) 钽电容

钽电容器诞生于 1956 年，属于电解电容的一种，使用金属钽做介质。钽电容拥有高能量密度、高可靠性、稳定的电性能、宽工作温度范围，在工业市场、军用市场都得到了非常广泛的应用。钽电容器可靠性高、漏电流小、性能稳定、具有极高的电场强度，因此特别适宜于有

可靠性要求的场合，具有铝电容、薄膜电容、陶瓷电容无可替代的优势。虽然因为其成本较高导致市场份额远小于其他三类电容器，但在高端电容器的领域，钽电容器拥有稳定的市场份额和性能优势。中国钽电容器市场规模不断扩大，2020 年中国钽电容器市场规模约为 63 亿元。

国外钽电容器制造企业主要有美国 Vishay、KEMET、AVX 公司、日本京瓷(KyoceraGroup)等。日美企业主导市场，掌握了核心技术和关键材料，拥有高精度、可控性强、生产效率高的生产设备，在产品种类、质量与新品开发等方面具有绝对优势。我国钽电容器企业在生产规模、产品质量、品控等方面均落后于国际知名企业，竞争力较弱，在国内市场中的份额占比较小。国内本土军工市场钽电容器制造企业主要是振华科技、宏达电子等几家公司垄断竞争。

图 7：中国钽电容市场规模（亿元）



资料来源：智研咨询、中原证券研究所

(3) 集成电路

集成电路是半导体的核心产品，占据整个半导体行业规模 80% 以上。我国集成电路产业早起源于军事应用，军用集成电路是现代军事技术的核心和基础，包括微处理器、FPGA 可编程器件、存储器、网络及接口、模拟器件、ASIC/SoPC 等产品，广泛应用于雷达、计算机、通信设备、导航设备、火控系统、制导设备和电子对抗设备等各类军用设备上。国内从事军工特种集成电路的主要是各大军工集团旗下的科研院所，各自在细分领域具有优势，除此之外，部分民营企业也介入该领域，并具有较强的市场竞争力。国内军用特种集成电路主要企业有紫光国微、振华风光、振芯科技、天水七四九电子有限公司、锦州七七七微电子、航天科技九院第七七一研究所、中电科第二十四研究所等。

嵌入式计算机模块主要由嵌入式软件以及承载嵌入式软件的硬件组成，嵌入到武器装备系统内部，广泛应用于机载、弹载、车载、舰载等武器装备系统中，完成侦察、通信、对抗、搜索、识别、瞄准、攻击等各类军事任务，提高武器的智能化和作战效能。嵌入式计算机模块主要企业包括智明达、雷科防务、景嘉微、中科海讯、捷世智通、四川赛狄等。

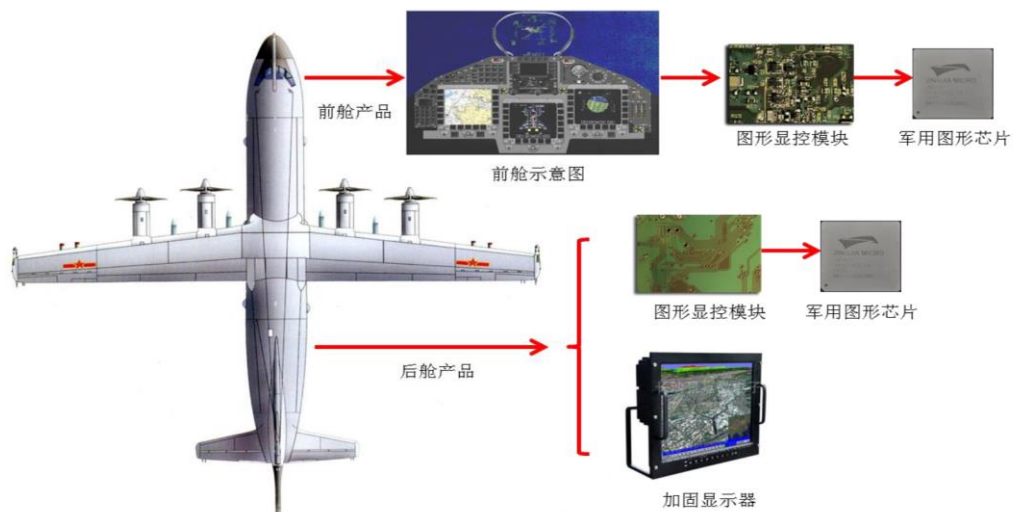
图 8：军用嵌入式计算机模块典型应用

类别	装备系统	主要功能分类	主要代表产品外观图示	软件著作权	产品介绍
机载嵌入式计算机模块	火控雷达	接口控制	 多功能接口模块	ZMD/SB CXXXX M-AC3 多功能接口模块软件 V2.0	该产品用于机载火控雷达系统中，使用嵌入式操作系统、应用软件，通过专用航空总线驱动程序、中间件软件与机载其他电子设备通信，接收、解析指令和数据；该产品同时具备雷达扫描信息显示功能，将雷达信息呈现给飞行员，协助飞行员完成作战任务。 该产品具有集成度高（集成了通信传输和显示控制功能），标准化、系列化的特点，可广泛应用于各类雷达系统中。
		数据处理	 雷达数据处理机	-	该产品包含了雷达工作控制、航电通信、目标数据解算、背景/目标显示、天线控制、航迹管理、数据记录等功能，应用于现役的多型机载火控雷达数据处理机中，有效提高了雷达的技战术性能指标。该产品采用模块化、通用化设计，能够应用于较多型号的机载雷达系统。
	通信设备	数据处理	 数据处理模块	ZMD/SB CXXXXI-B23 数据处理模块软件 V1.0	该产品用于机载综合射频系统中，含两个高性能双核处理器，使用 SRIO 通信软件中间件，在两个处理器上可进行通信数据计算，雷达数据计算，敌我识别数据计算等，是综合射频系统中的核心部件。 该产品具有标准化、通用化、高性能的特点，可广泛应用于机载、舰载、车载的综合射频系统、通信系统、雷达系统及电子对抗系统中。
		通信交换	 接口模块	SBCXXX XM-AB4 主板软件 V1.0	该产品用于机载通信系统中，能够工作在 BM 或 RT 工作模式，实时存储 BM 监控到的数据，并能依据 RT 地址、子地址等信息，对 BM 监控到的数据进行实时筛选上报。该产品在设计时采用通用化、系列化设计，因此该产品可广泛用于各类机载通信系统中。

资料来源：智明达招股说明书、中原证券研究所

图形显控模块是信息融合和显示处理的“大脑”，广泛应用于固定翼飞机、旋转翼飞机及其他特种军用飞机等各类机型，也应用于军用舰艇、坦克装甲车等舰载车载领域。图形处理芯片是图形显控模块最核心的信息处理部件，决定着图形显控模块及整个图形显控系统性能的优劣。

图 9：GPU 在军机中应用



资料来源：景嘉微招股说明书、中原证券研究所

国内从事 GPU 芯片并在军工、信创市场有量产产品应用的公司主要有长沙景嘉微、航锦科技（并购的长沙韶光）、中船重工 709 所、716 所。

表 3：国内军工、信创市场 GPU 厂家

公司	介绍	产品进度	应用范围
景嘉微	自研 GPU	已进展到第三代国产 GPU，第一代 JM5400（65nm）打破进口芯片在军用 GPU 领域的垄断。第二代 JM7200（28nm）基本可以实现信创领域国产替代，性能接近 NVIDIA GT640 低端显卡，第三代 JM9200（14nm）测试完成，低端款测试性能接近 GTX1050，高端款设计性能逼近 NVIDIA GTX1080 显卡，兼容的生态比较多，能满足军工、信创的中低端需求。	军工市场、信创、民用中高端市场
航锦科技	并购长沙韶光进入行业	2019 年 12 月公司自主研发的第二代改进型图形处理芯片 SG69XXG 获得湖南胜云光电的首笔采购订单，采购金额 5980 万元，2020、2021 年交付。2019 年 12 月 FPGA 获得中国 X 集团 A 研究所的采购订单 2832.5 万元。	信息安全、图形及视频处理、武器装备、信创
中船重工	709 所、716 所	709 所控股的凌久电子研制的 GP101，GP102，凌久 GP101/GP102 芯片采用先进的统一渲染架构，产品对标 AMD M96。2018 年 716 所研制的 JARIG12，采用混合渲染架构。	GP101/102 军用计算机中桌面、嵌入式图形应用，可替代当前武器装备中广泛使用的进口 M72/M96 芯片

资料来源：上市公司公告、百度百科、中原证券研究所整理

图 10：景嘉微第三代 GPU JM9 系列测试性能

产品名称	主要技术指标
JM9 系列图形处理芯片	(1) 视频解码：4 路 4K@60fps H.265、H.264、MPEG2 和 MPEG4 硬件解码； (2) 视频编码：1 路 4K@60fps H.265、H.264、MPEG2 和 MPEG4 硬件编码； (3) 2D 图形生成功能：支持 DirectFB 1.7.7；支持 OpenVG 1.1 矢量图形加速； (4) 3D 图形生成功能：支持 OpenGL4.0、OpenCL3.0、Vulkan1.1、OpenGL ES3.2；像素填充率 32G Pixels/s；32 位单精度浮点性能 1.5TFlops； (5) 内核性能：内核时钟频率 1.5GHz（支持动态调频）； (6) 总线接口：PCIe 4.0 X8； (7) 显存带宽：128GB/s； (8) 显存容量：8GB； (9) 显示接口：支持 4 路独立的图形显示控制器，支持 4 路 HDMI2.0、2 路 eDP、1 路 VGA 输出； (10) 支持平台：支持 X86、ARM、MIPS 处理器和 Linux、中标麒麟、银河麒麟、统信软件等操作系统； (11) 功耗：<30W。

资料来源：景嘉微公告、中原证券研究所

3.1.2. 金属新材料

航空航天产业的发展中离不开各类新技术新材料的应用，新材料在航空航天装备的升级换代中发挥了非常重要的作用。我国航空航天应用的新材料主要包括金属材料、非金属材料等几大类，涵盖了高强度钢材料、铝合金材料、钛合金材料、高温合金材料、碳纤维复合材料、超材料、隐身材料、石英纤维复合材料等不同种类的新材料。

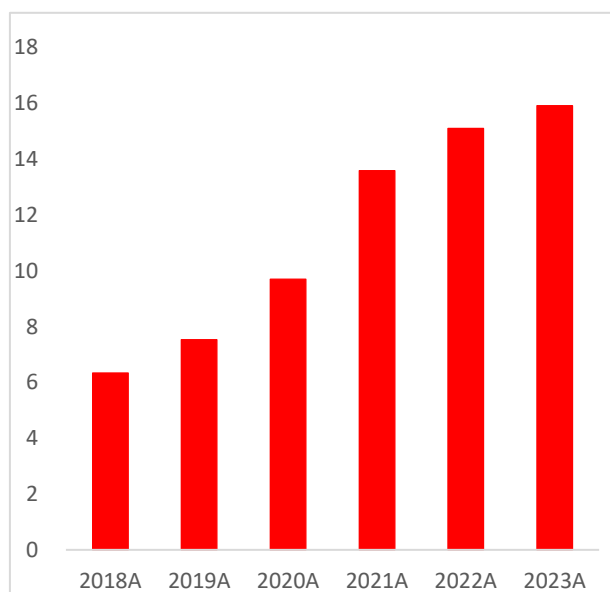
(1) 钛合金

钛是 20 世纪 50 年代发展起来的一种重要的结构金属，对比合金钢，金属钛及钛材具有一系列比较优势，是国家重要战略金属材料之一。钛呈银白色，熔点高达 1668° C，属于难熔稀有轻金属。钛具有密度小、比强度高、导热系数低、耐高温低温性能好、耐腐蚀能力强、生物相容性好等特点，在航空航天等高端领域的应用远优于其他合金。20 世纪 50~60 年代，主要是发展航空发动机用的高温钛合金和机体用的结构钛合金。70 年代开发出一批耐蚀钛合金，80 年代以来，耐蚀钛合金和高强钛合金得到进一步发展。用于制作飞机发动机压气机部件、火箭、导弹和高速飞机等重要结构件。

随着制造业的产业升级，我国钛加工材应用逐渐增加起来。2023 年我国共生产钛加工材 15.91 万吨，同比增长 5.3%；其中，半成品材产量为 3.15 万吨，成品材产量为 12.75 万吨。

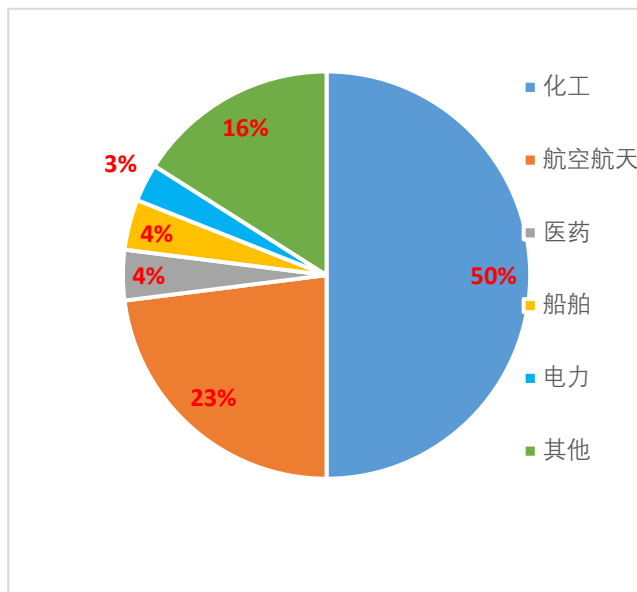
我国钛加工材消费结构里，化工和航空航天是最大的两个需求行业，其中化工主要用于钛白粉的生产，航空航天主要用于高端钛合金结构件。2020 年化工行业钛加工材消费量 47513 吨，占我国钛加工材消费量的 50.76%，航空航天行业消费量 17228 吨，占我国钛加工材消费量的 18.41%。

图 11：中国钛加工材产量（万吨）



资料来源：中国有色金属工业协会钛锆钪分会、中原证券研究所

图 12：2022 年钛加工材按行业消费量（吨）

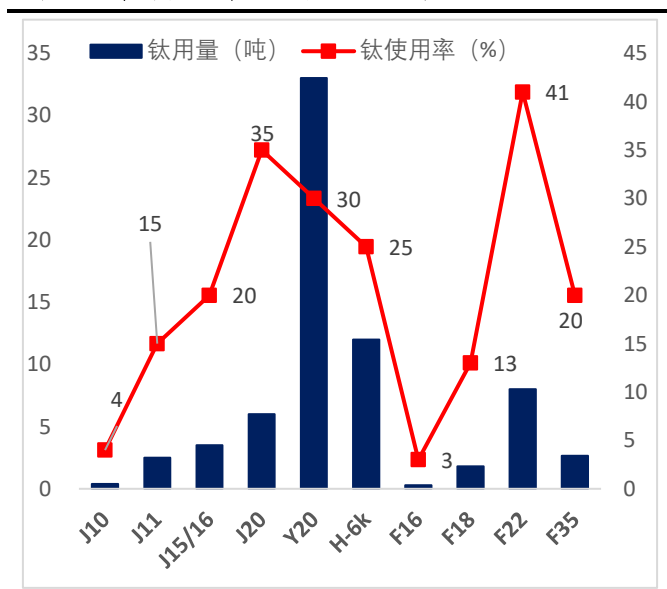


资料来源：中国有色金属工业协会钛锆钪分会、中原证券研究所

全球航空航天钛合金消费量占整体消费量的比重约为 50%，其中美、俄军事强国，航空钛材在整个钛合金应用市场占比超过了 70%。目前我国航空航天领域钛材消费量占比仅 20%左右，与全球乃至发达国家对比仍存在差距，未来市场极具潜力。预计随着国内军用飞机的升级换代和新增型号列装，以及商用飞机通过适航认证后的产能释放，未来航空航天领域钛材需求将持续释放。

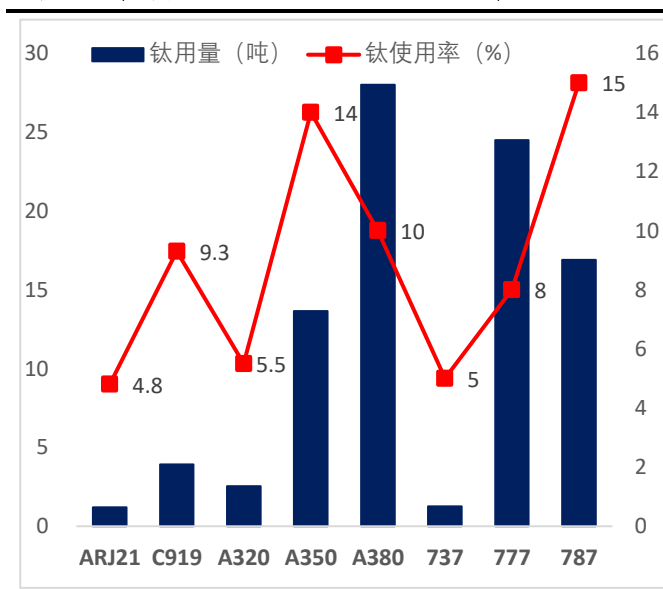
钛合金已经成为当代先进飞机和航空发动机的主要结构材料之一，主要用于飞机的起落架部件、机身的梁、框和紧固件等，发动机风扇、压气机、叶片、鼓筒、机匣、轴以及直升机桨毂、连接件等，而且单机使用量正在不断增加。先进钛合金使用率也是新一代飞机和新型发动机性能先进性的标志之一。军用飞机方面，当前欧美设计的各种先进战斗机和轰炸机中钛合金用量已经稳定在 20%以上，例如美国 F-22 歼击机用钛量高达 41.0%，我国第四代隐形战斗机 J20 钛合金使用率达到 35%；民航飞机方面，波音和空客主要民航大飞机的用钛量也在逐步提高，空客 A350 用钛量达 14%，波音 B787 用钛量达 15%。

图 13：中外典型军机钛合金使用情况



资料来源：西部超导招股说明书、百度百科、中原证券研究所整理（钛使用率为右坐标轴）

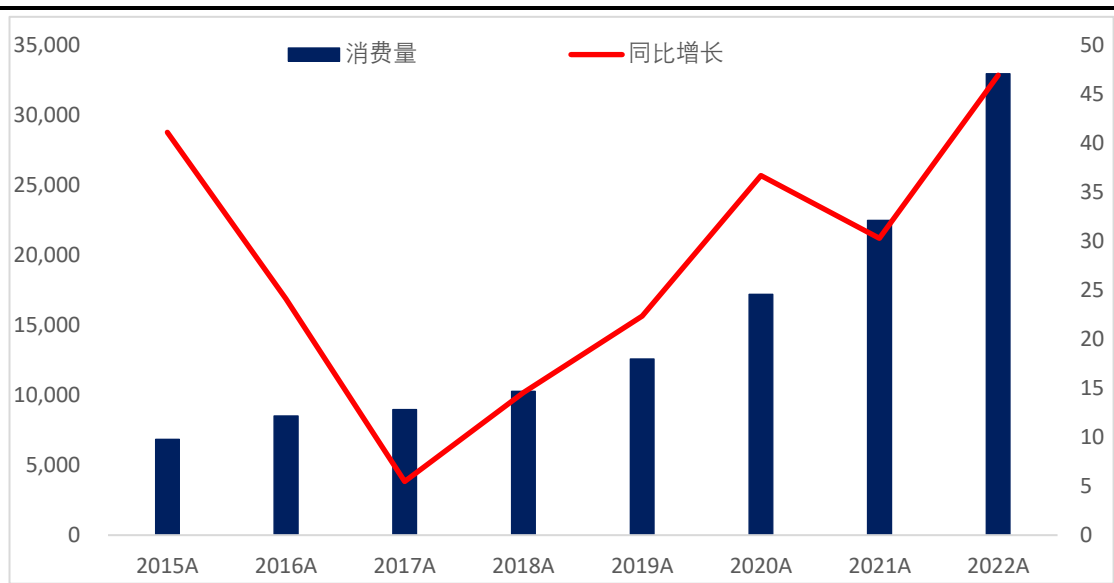
图 14：中外典型民航大飞机钛合金使用率 (%)



资料来源：西部超导招股说明书、百度百科、中原证券研究所整理（钛使用率为右坐标轴）

我国钛材产业结构目前正逐步向中高端领域迈进。航空航天领域已愈发成为重要组成部分。根据中国有色金属工业协会钛锆钎分会统计，2022 年我国航空航天领域钛材销量约为 3.30 万吨，同比增长 46.99%；2018-2022 年间我国航空航天领域钛材消费量增长了约 2.2 倍，年均复合增长率达 33.80%，增长迅速。我国航空航天领域钛材销量占比已由 2010 年的 9.70% 增长至 2022 年的 22.76%。

图 15：航空航天钛加工材消费情况（吨、%）



资料来源：中国有色金属工业协会钛锆钎分会、中原证券研究所

我国航空航天钛合金主要供应商为宝钛股份、西部超导、西部材料、金天钛业等企业，其中宝钛股份产能和销量市场份额高，西部超导在军工高端钛合金领域具有优势，宝钛股份、西部超导、西部材料三家企业在国内航空航天钛合金应用领域处于绝对优势。

（2）高温合金

高温合金是指以铁、镍、钴为基，能在 600℃ 以上的高温及应力作用下长期工作的一类金属材料，具有优异的高温强度、良好的抗氧化和抗热腐蚀性能、良好的疲劳性能、断裂韧性等综合性能，广泛应用于航空、航天、石油、化工、舰船等特殊行业。高温合金的材料特征使其成为航空发动机中不可替代的关键材料。在世界先进发动机研制中，高温合金材料用量已占到发动机总量的 40%~60%。所以，高温合金材料也被誉为“先进发动机基石”。

按基体元素来分，高温合金又分为铁基、镍基、钴基等高温合金。铁基高温合金使用温度一般只能达到 750~780℃，对于在更高温度下使用的耐热部件，则采用镍基和难熔金属为基的合金。镍基高温合金在整个高温合金领域占有特殊重要的地位，它广泛地用来制造航空喷气发动机、各种工业燃气轮机最热端部件。

从 20 世纪 30 年代后期起，英、德、美等国就开始研究高温合金。第二次世界大战期间，为了满足新型航空发动机的需要，高温合金的研究和使用进入了蓬勃发展时期。40 年代初，英国首先在 80Ni-20Cr 合金中加入少量铝和钛，形成 γ' 相以进行强化，研制成第一种具有较高的高温强度的镍基合金。同一时期，美国为了适应活塞式航空发动机用涡轮增压器发展的需要，开始用 Vitallium 钴基合金制作叶片。

发展至今，国际市场每年高温金属合金消费量在 30 万吨，广泛应用于各个领域。过去多年，全球航天业对新能源飞机需求旺盛，空客与波音已有超万架此类飞机等待交付。而精密机件公司是全球高温合金复杂金属零部件和产品制造的龙头企业，也为航空航天、化学加工、石

油和天然气的冶炼以及污染防治等行业提供所需的镍钴等高温合金。精密机件公司就是波音、空客、劳斯莱斯、庞巴迪等军工航天企业的指定零配件制造商。

自 1956 年第一炉高温合金 GH3030 试炼成功，迄今为止，我国高温合金的研究、生产和应用已历经 60 年的发展历程。60 年的高温合金发展可以分为三个阶段。

第一个阶段：从 1956 年至 20 世纪 70 年代初是我国高温合金的创业和起始阶段。本阶段主要是仿制前苏联高温合金为主体的合金系列，如：GH4033, GH4049, GH2036, GH3030, K401 和 K403 等。

第二个阶段：从 20 世纪 70 年代中至 90 年代中期，是我国高温合金的提高阶段。主阶段主要试制欧美型号的发动机，提高高温合金生产工艺技术和产品质量控制。

第三阶段：从 20 世纪 90 年代中至今，是我国高温合金的全新发展阶段。本阶段主要是应用和开发了一批新工艺，研制和生产了一系列高性能、高档次的新合金。

我国的高温合金研究主要研究单位是钢铁研究总院、北京航空材料研究院、中国科学院金属研究所、北京科技大学、东北大学、西北工业大学等。国内现从事高温合金材料及高温合金精密铸件生产的企业数量有限，主要是基于国家在计划经济时期规划的高温合金生产基地和研发基地以及一些原航空工业配套高温合金铸件的专业铸造单位。我国已具备了高温合金新材料、新工艺自主研发和研究的能力。

虽然高温金属合金材料在我国已发展近 60 年，但行业发展仍处于成长期。由于高温金属合金材料领域具有较高技术含量，该行业企业拥有较深护城河。我国高温金属合金每年需求量在 2 万吨以上，国内年生产量在 1 万吨左右，市场容量超过 80 亿元。

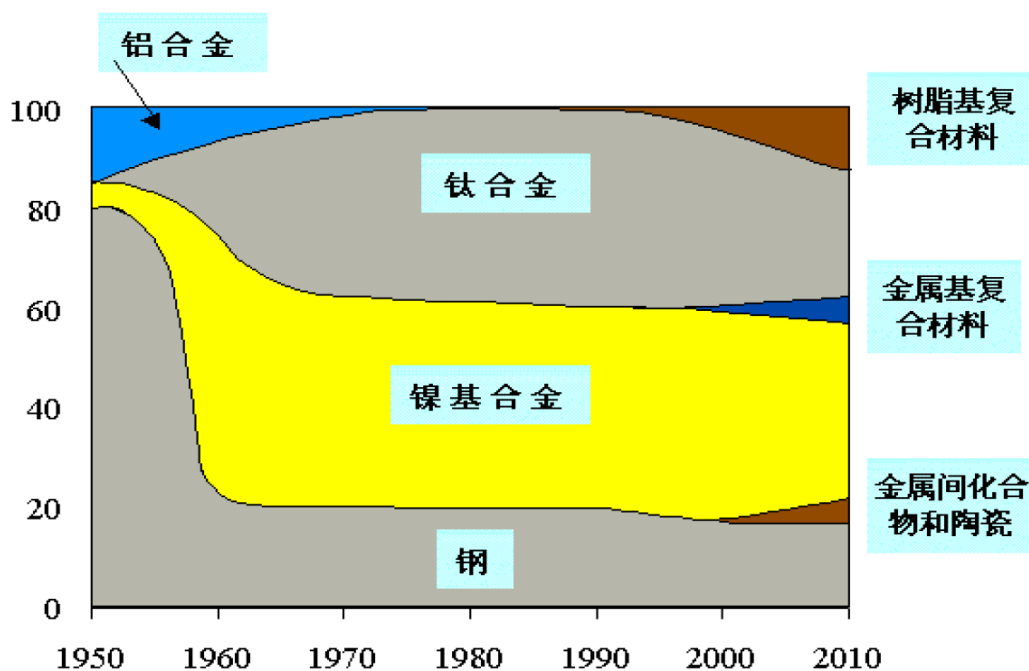
图 16：高温合金在各行业领域应用



资料来源：图南股份招股说明书、中原证券研究所

按照新材料在线的数据统计显示，全球高温合金材料在航空航天应用占比超过 55%，在电力行业占比超过 20%，主要用于航空发动机和燃气轮机等高温应用场景。

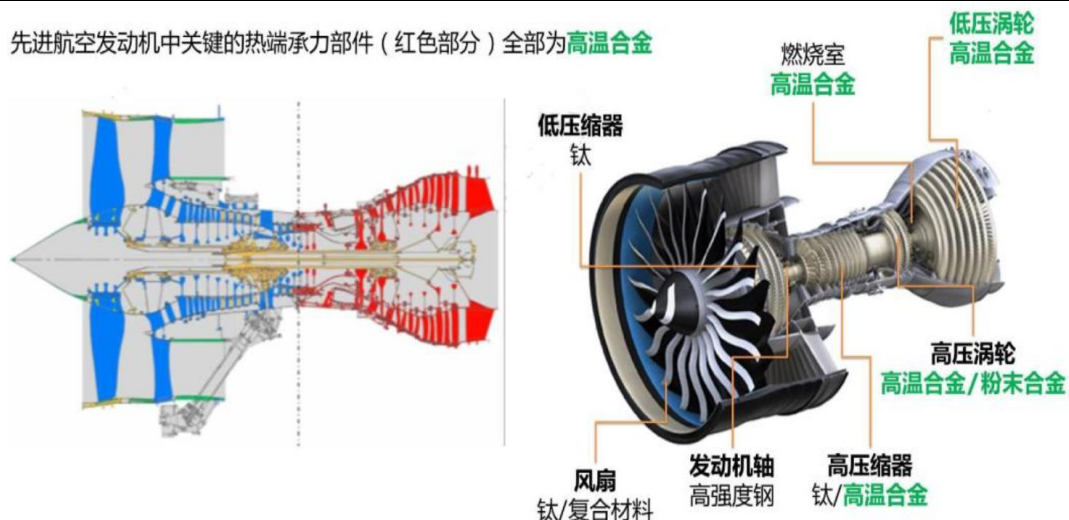
图 17：航空发动机材料应用比例情况



资料来源：图南股份招股说明书、中原证券研究所

航空发动机燃烧室是发动机各部件中温度最高的区域，燃烧室内燃气温度可高达1,500-2,000℃，作为燃烧室壁的高温合金材料需承受800-900℃的高温，局部甚至高达1,100℃以上。除需承受高温外，燃烧室材料还应能承受周期性点火启动导致的急剧热疲劳应力和燃气的冲击力。用于制造燃烧室的主要材料有高温合金、不锈钢和结构钢，其中用量最大、最为关键的是变形高温合金。典型的航空发动机燃烧室零部件包括航空发动机叶片、涡轮盘、涡轮导向叶片都是用高温合金材料制造的。

图 18：高温合金在航空发动机中应用

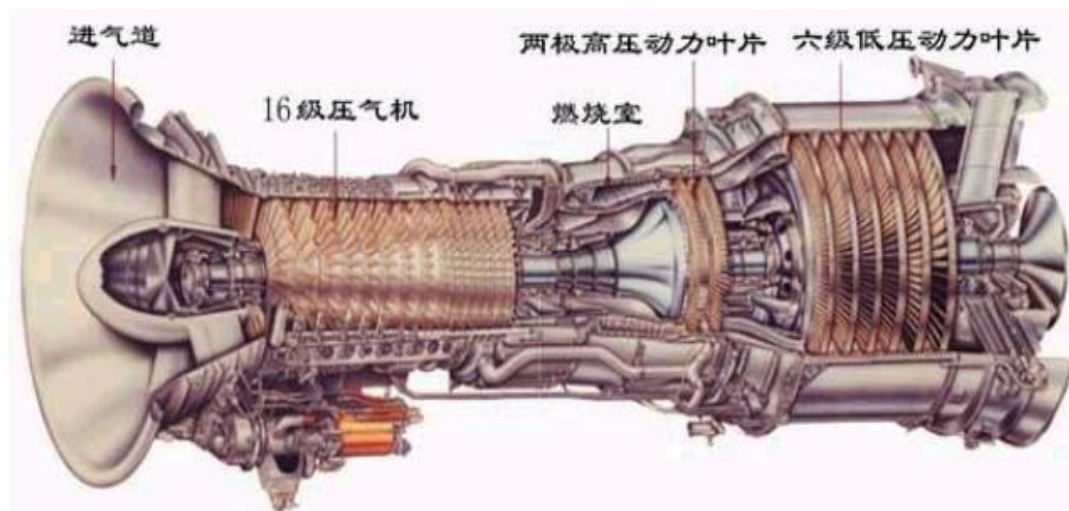


资料来源：图南股份招股说明书、中原证券研究所

除了航空发动机外，燃气轮机也是高温合金的另一大重要应用领域。燃气轮机主要用于地面发电机组和船舶动力领域，工作环境需要承受高硫燃气和海水盐分的腐蚀，工作寿命要求达

到 50,000 100,000 小时。涡轮盘在工作时转数接近 10,000 转/分钟，要求材料耐用温度达到 600℃ 以上，因此设备部件材料必须使用具有耐高温、较高蠕变强度的高温合金材料。

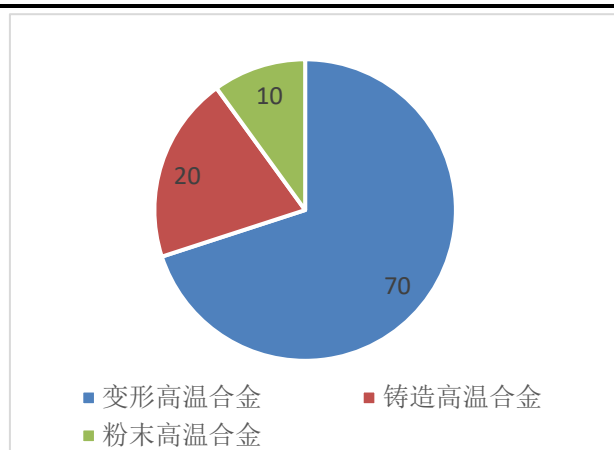
图 19：高温合金在燃气轮机中应用



资料来源：图南股份招股说明书、中原证券研究所

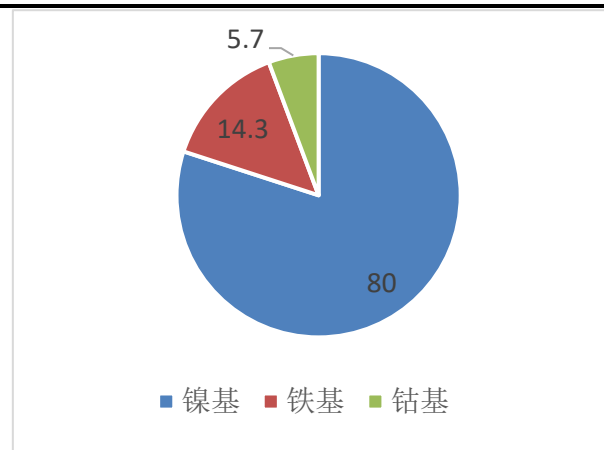
高温合金按制备工艺分，变形高温合金占 70%，铸造高温合金占 20%，粉末高温合金占 10%。按基体元素分，镍基高温合金占 80%、铁基占 14.3%、钴基占 5.7%。变形高温合金是最主要的高温合金工艺，镍基是最主要的高温合金基体元素。

图 20：高温合金按制备工艺分结构（%）



资料来源：前瞻产业研究院、中原证券研究所

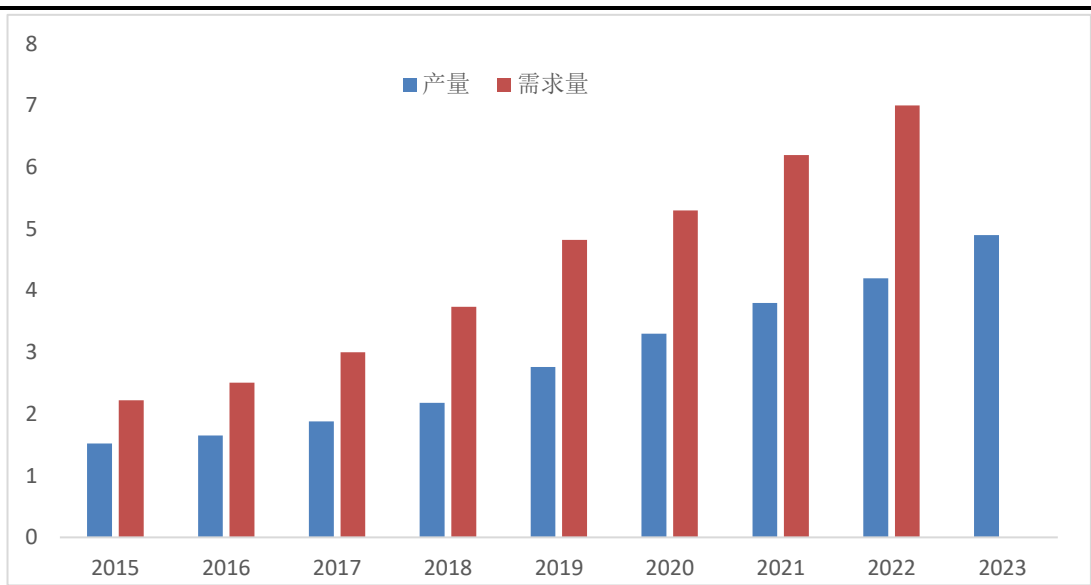
图 21：高温合金按基体元素分结构（%）



资料来源：前瞻产业研究院、中原证券研究所

高温合金是新材料产业六大重点发展领域之一，广泛应用于航空航天、电力、机械、工业等领域。高温合金消费占比最高的三个应用领域分别是航空航天、电力和机械，占比分别为 55%、20%和 10%，其中航空航天是高温合金的最大应用领域。现代航空发动机以燃气涡轮发动机为主，涡轮风扇发动机已成为世界主流民用、军用航空动力。与此同时，燃气轮机也广泛应用于工业发电、舰船等领域动力装置。航空发动机和燃气轮机的国产化为高温合金材料需求带来较大增长空间。我国高温合金行业需求旺盛，供不应求为常态。2022 年我国高温合金产量约 4.2 万吨，需求量约 7 万吨，具有较大的产能缺口。

图 22：我国高温合金产量和需求量（万吨）



资料来源：中国特钢企业协会、中原证券研究所

按照 2022 年西部超导定增预案披露的价格，军工高端高温合金单价约 30-50 万/吨。按照抚顺特钢 2020 年报披露数据显示，变形高温合金均价为近 20 万/吨。按高温合金均价 30 万来测算，2022 年我国高温合金市场规模约 200 亿左右。

高温合金生产技术水平要求高，具有较高的综合性进入壁垒，国内外竞争格局较为稳定。海外高温合金产业呈现明显的寡头垄断结构，从事高温合金材料的制造商包括 PCC、卡朋特、哈氏合金等公司，主要分布在美、英、德、法、俄、日等国。

因高温合金的战略属性及其与重点行业和关键设备的发展的相关性，西方国家出于国防安全以及国家竞争地位的考虑，对我国部分高温合金产品及牌号实行封锁；同时，包括航空航天在内的许多高端制造领域对原材料国产化率要求较高，促使我国加快高温合金自主研发生产进程。目前，国内高温合金生产企业数量较少，主要基于国家在计划经济时期规划的高温合金生产基地及具有研究背景的科研院所，如钢铁研究总院、北京航空材料研究院、中国科学院金属研究所、北京科技大学等，形成了头部集中的发展特征。随着 2018 年“小核心、大协作”国防科技工业新体系逐步建立，军用航空整机、航空发动机主机厂将零部件生产加工业务外溢，利用社会资源提升航空装备生产能力和技术水平，推动行业内民参军企业快速发展，涌现一批优质生产企业，如钢研高纳、西部超导、中航上大、图南股份等。国内目前高温合金参与生产可分为三类：

第一类是以抚顺特钢、宝钢特钢、长城特钢为代表的特钢厂。生产设备齐全、经验丰富，布局了多种金属材料产线，其中以变形高温合金为主。

第二类是以钢研高纳、航材院、中科院金属所、北京科技大学为代表的科研单位。科研单位较早地参与到了我国高温合金体系的建设当中，主要负责先进高温合金材料和生产工艺的研究与生产，掌握着行业前沿生产技术和工艺。

第三类是以图南股份、西部超导为代表的新兴企业。这类企业在“两机专项”政策出台前后进入高温合金赛道，由于起步时间较晚，技术积累相对薄弱，但均在积极推进“两机专项”项目建设进行产能扩张。

结合高温合金行业国内主要企业产能来看，抚顺特钢、钢研高纳、西部超导处在第一梯队，图南股份、宝钢特钢、攀长钢、齐齐哈尔特钢厂、中科院金属所、北京航材院处在第二梯队其中图南股份产能迅速扩张，不断缩小与第一梯队的差距，中科三耐、应流股份、炼石航空、万泽股份等处第三梯队的位置。

表 4：2023 年国内主要高温合金生产企业产量情况

生产企业	产量（吨）	主要产品
抚顺特钢	约 8000 吨	变形高温合金
钢研高纳	约 2 万吨	铸造、变形、粉末、新型高温合金
图南股份	约 5000 吨	变形高温合金、铸造高温合金
西部超导	销售 1660 吨，规划产能 6000 吨	变形高温合金、铸造高温合金

资料来源：上市公司年报、中原证券研究所

3.1.3. 复合材料

复合材料（Composite Materials）是由有机高分子、无机非金属或金属等几类不同材料通过复合工艺组合而成的新型材料。它既能保留原有组分材料的主要特色，又通过材料设计使各组分性能相互补充并彼此关联，从而获得新的优越性能，与一般材料简单混合有本质的区别。

复合材料的用量已成为衡量军用装备先进性的重要标志。复合材料的兴起丰富了现代材料家族。具备高强度、高模量、低比重的碳纤维增强复合材料已成为各类军民装备重要的候选材料之一。美国国防部在 2025 年国防材料发展预测中提到，只有复合材料能够将耐高温、高强度、高模量的指标在现有基础上同时提高 25% 以上。复合材料正成为各类航空以及国防装备的关键材料。复合材料在应用中的占比持续提升，形成了金属材料、高分子材料、无机非金属材料 and 复合材料四分天下的局面。

（1）碳纤维复合材料

高性能碳纤维具有质轻、高强度、高模量、导电、导热、耐高温、耐腐蚀、抗冲刷及溅射以及良好的可设计性、可复合性等一系列其他材料所不可替代的优良性能，是火箭、卫星、导弹、战斗机和舰船等尖端武器装备必不可少的战略新兴材料，因此长期被美日为首的发达国家所垄断和禁运。

图 23：碳纤维产业链示意图



资料来源：中简科技招股说明书，中原证券研究所

碳纤维材料密度仅不到钢的 1/4，约为钛合金密度 1/3，拉伸强度是钢材的 3-5 倍，是钛合金的 4-5 倍，弹性模量是钢材的 1-2 倍，钛合金的 2-4 倍，综合起来看比密度、比模量远远超过高强度钢、钛合金等常见优秀金属材料。

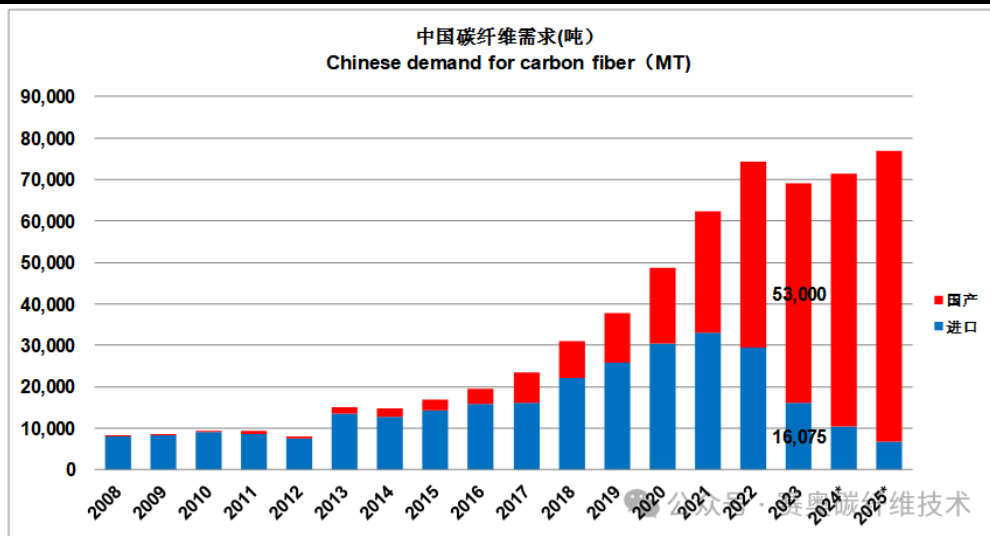
表 5：常见金属和非金属材料力学性能

材料种类	密度 /(g/cm ³)	拉伸强度 /MPa	弹性模量 /MPa	比强度 /m	比模量 /m
高强度钢	7.8	1000	214000	150	28
铝合金	2.8	420	71000	150	25
镁合金	1.8	280	45000	150	25
钛合金	4.5	942	112000	210	25
碳纤维复合材料	1.8	3500	230000	2000	111
高强度型碳纤维	1.5	4900	240000	3300	160
高模量型碳纤维	1.6	4200	430000	2700	270

资料来源：百度百科、中原证券研究所整理

2023 年中国碳纤维的总需求为 69,075 吨，对比 2022 年的 74,429 吨，同比降低了 7.2%，其中，进口量为 16,075 吨，占总需求的 23.3%，比 2022 减少了 45.4%，国产纤维供应量为 53,000 吨，占总需求的 76.7%，比 2022 年增长了 17.8%。对比 2022 年高达 53.8% 的增速，2023 年我国碳纤维需求增速严重放缓。2023 年进口碳纤维呈现断崖式下降，主要原因是国产碳纤维进口替代的增强，次要原因是中国市场需求增速不及预期。

图 24：我国碳纤维材料需求量（吨）

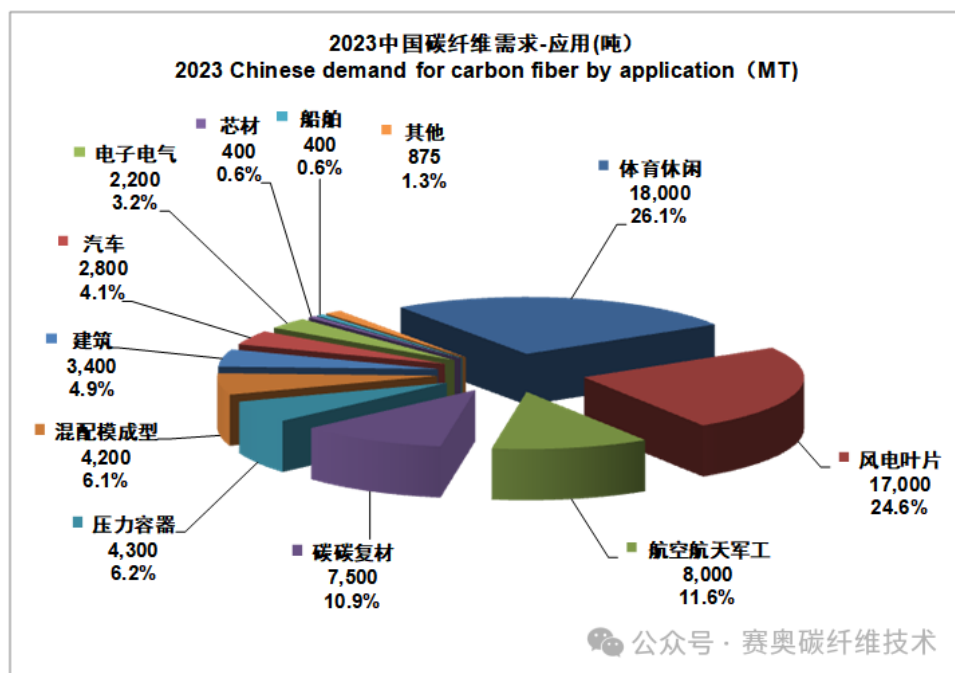


资料来源：赛奥碳纤维技术《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》、中原证券研究所

2023 年中国碳纤维复材需求按行业来看，其中体育休闲应用 18000 吨，占比 26.1%、风电叶片应用 17000 吨，占比 24.6%，航空航天应用 8000 吨，占比 11.6%。其次是碳碳复材、压力容器、混配模成型，分别占比 10.9%、6.2%、6.1%。

在目前的碳纤维应用领域内，中国优势应用行业是体育休闲、碳碳复材(包含耐火保温毡)、建筑、电子电气；航空航天军工及压力容器迅猛发展，大幅度缩小了与国际的差距，但主力需求的商用航空应用刚起步；风电(中国总需求 17,000 吨中，扣除了国外用户，只是统计国内风电厂家的用量)与国际依然有巨大差距;汽车及混配模成型会因为中国新能源车的高速发展而应用潜力巨大。

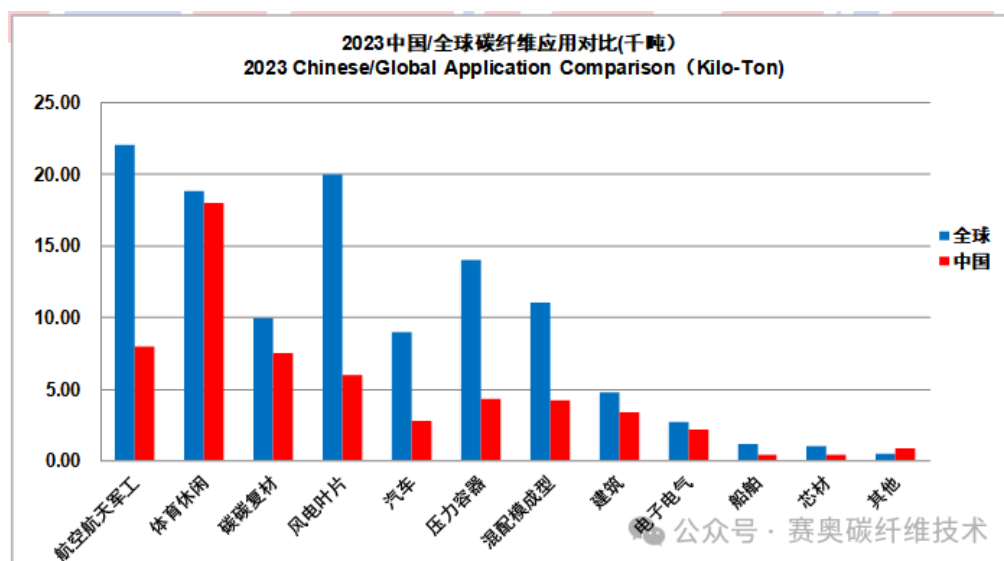
图 25：我国碳纤维材料各行业应用（吨）



资料来源：赛奥碳纤维技术《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》、中原证券研究所

与全世界碳纤维应用场景对比,我国碳纤维应用主要在低端的体育休闲、风电叶片等领域,在航空航天等高端领域应用远低于全世界水平。

图 26: 我国与世界碳纤维材料各行业应用对比 (千吨)

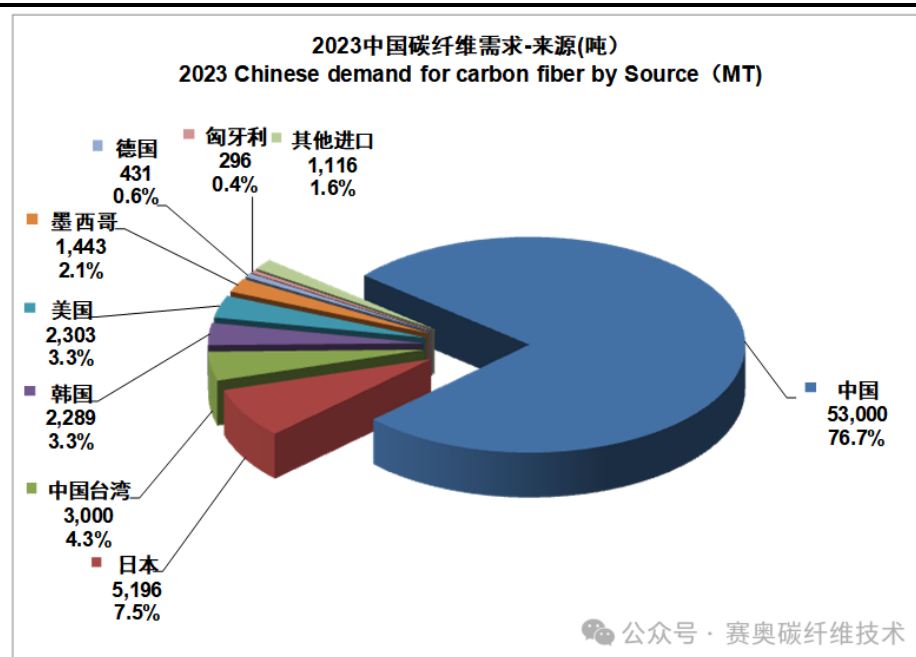


资料来源: 赛奥碳纤维技术《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》、中原证券研究所

国产碳纤维市场份额从 2019 年的 31.7%, 2020 年的 38%, 2021 年的 46.9%, 2022 年的 61%, 攀升到 2023 年 76.7%, 这充分表现了国产碳纤维的巨大进步。中国是世界碳纤维的最大市场, 同时也是各家碳纤维制造商的角斗场。

2023 年, 对比 2022 年, 小丝束方面, 日本、中国台湾 (大小丝束兼顾)、韩国及美国, 对中国大陆出口有 40-50% 的降低。大丝束方面, 墨西哥, 德国及匈牙利, 对中国大陆的出口有 51-74% 断崖式下跌, 其中德国下降率 51.85%, 墨西哥为 64.49%, 匈牙利为 73.59%。

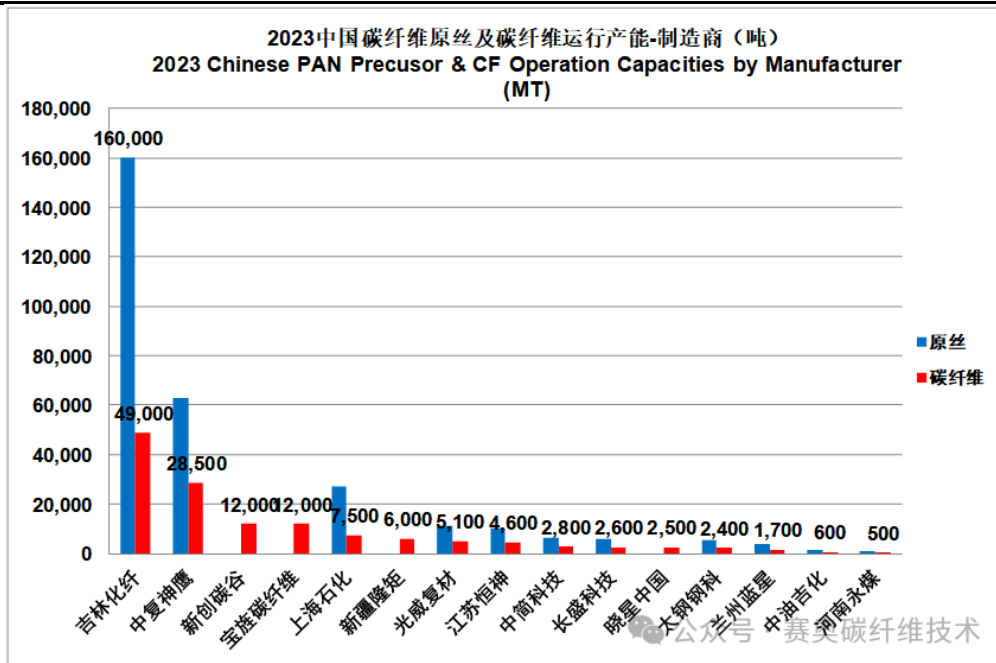
图 27: 2023 年我国碳纤维需求来源 (吨)



资料来源: 赛奥碳纤维技术《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》、中原证券研究所

2023 年中国碳纤维产能达到 138,330 吨，比 2022 的产能 112,050 吨多出了 26,280 吨，其中新增产能的贡献者：中复神鹰增长 14,000 吨，吉林化纤集团增长 7,000 吨，晓星中国新增 2,500 吨，中简科技增长了 1,500 吨，长盛科技增长了 800 吨，西安康本增长了 180 吨。

图 28：我国主要碳纤维原丝企业产能（吨）



资料来源：赛奥碳纤维技术《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》、中原证券研究所

2023 年，国产碳纤维用量历史上大幅度超越了进口量，进口纤维呈现断崖式下跌，毋庸置疑，这是国产碳纤维做出的重大成就。中国碳纤维产业主要由三类企业构成。

第一类航空航天军品应用企业，以光威复材、中简科技及太钢钢科为代表，还包括恒神及中复神鹰部分产能、煤化所扬州基地、西安康本、河南永煤、中油吉化、吉研高科和吉林神舟等企业。从代表企业的年报上看，2023 年营收有收窄，盈利有较大幅度降低。整个市场的价格下跌也已经传递到这个领域。新的第二、三类既有企业携成本优势在千方百计挤入航空航天市场。

第二类高性能工业应用企业，以中复神鹰、光威复材、江苏恒神、长盛科技、晓星中国等企业为代表。其中，中复神鹰完成了西宁基地 2.5 万吨的建设，整个公司实现了 2.85 万吨产能，成功挤入全球第三。2023 年初又宣布了在连云港新的 3 万吨扩产计划；光威复材已经在内蒙安装了新的碳化线，有望在 2024 年实现生产；2022 年 4 月份恒神对外宣布在陕西榆林投资建设 2 万吨/年高性能碳纤维生产基地，一期拟先建设 5,000，包括一条干喷湿纺碳化线及一条大丝束碳化线；长盛科技（前中安信）新增了一条 800 吨的碳化线；

第三类低成本工业应用企业，以吉林化纤集团、上海石化、宝旌、蓝星、新疆隆矩为代表。吉林化纤集团在 2023 年完成了 5 万吨原丝的扩产，产能达到 16 万吨，碳丝产能增加到 4.9 万吨，世界排名第二。2024 年将建设 1.5 万吨的干喷湿法原丝及相关碳化建设，试图去竞争上述第二类市场。上海石化完成了 2.4 万吨大丝束原丝及相关的 6 千吨碳化的建设，正在稳步提升

纤维的性能，有望在 2024 年规模生产 T700 性能的 48K 大丝束纤维，大直径纤维在生产中有诸多难点，但在后续复材及应用有诸多优势；宝旌碳纤维在 2024 年初完成了对其吉林基地向吉林化纤转售的合同，2024 年宝旌的碳纤维就会减少 7,500 吨产能，而吉林化纤会相应增加，宝旌正在浙江加快自身原丝与碳化产能的建设，有望在 2024 年市场万吨碳纤维产能规模。低成本工业应用市场的生存，必须具备低成本基因的原丝技术，还要对纤维生产做大幅度低成本改良与创新，在应用上开疆拓土。

3.2. 航空制造业中游

航空制造业中游主要包括航空零部件、系统级产品的加工和供应商。按产业链从上到下的关系依次分为航空锻件、航空零部件加工、零部件级供应商、系统级供应商。

3.2.1. 航空锻件

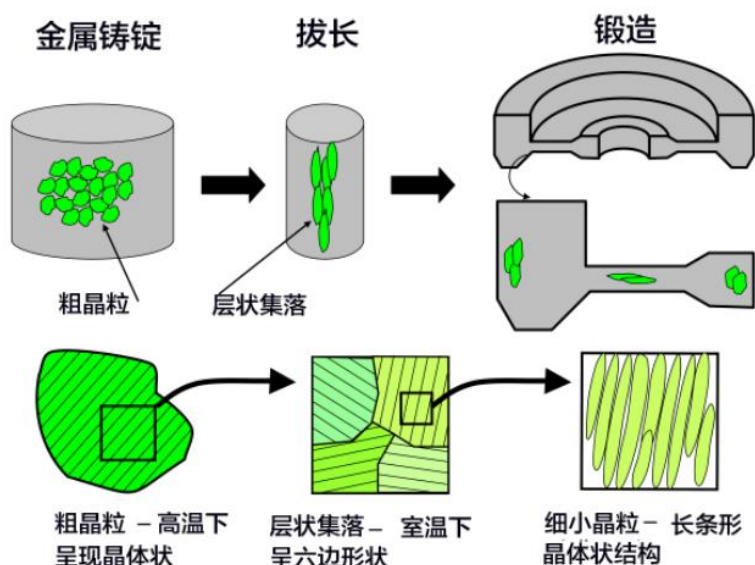
锻造是在加压设备及工（模）具的作用下，使坯料或铸锭产生局部或全部的塑性变形，以获得规定的几何尺寸、形状的零件（或毛坯）并改善其组织和性能的加工方法。金属材料经过锻造加工后，形状、尺寸稳定性好，组织均匀，纤维组织合理，具有最佳的综合力学性能。机械装备中的主承力结构或次承力结构件一般都是由锻件制成的，锻件广泛地应用于国民经济和国防工业的各个领域。

锻造的主要原材料为金属棒料、铸锭等。这些原材料在其冶炼、浇注和结晶过程中，不可避免的会产生气孔、缩孔和树枝状晶等缺陷，因而，铸造工艺很难制造出能胜任需要承受冲击或交变应力的工作环境的零部件（例如传动主轴、齿圈、连杆、轨道轮等）。但是，金属棒料或铸锭在经过锻造加工后，其组织、性能均能得到有效的改善和提高。同时，由于金属的塑性变形和再结晶，可使粗大晶粒细化，得到致密的金属组织，从而提高锻件的力学性能。此外，在零件设计时，若正确选用零件的受力方向与纤维组织方向，还可以提高锻件的抗冲击性能。

航空锻件性能直接影响飞机运行可靠性以及使用寿命，对锻件产品的原材料选择、锻造精度、质量稳定性等要求严格，行业进入的资质、技术、资金以及客户壁垒高，属于高端制造业。对比普通锻件，航空锻件具有原材料选择严格、新材料应用比例高、技术工艺难度大、产品精度与质量要求高、以及较强不可替代性等特点。

锻件在航空生产中占有重要地位，其中部分产品完全不可替代，产品技术含量高、附加值高。据统计每架飞机平均约有 2500 个锻件，其中包括飞机骨架零件，如翼梁、起落架、翼肋机身隔框、接头、支架；在发动机上锻件有涡轮盘、叶片等。飞机锻件多用高强度耐磨、耐蚀的铝合金、钛合金、镍基合金等贵重材料制造。

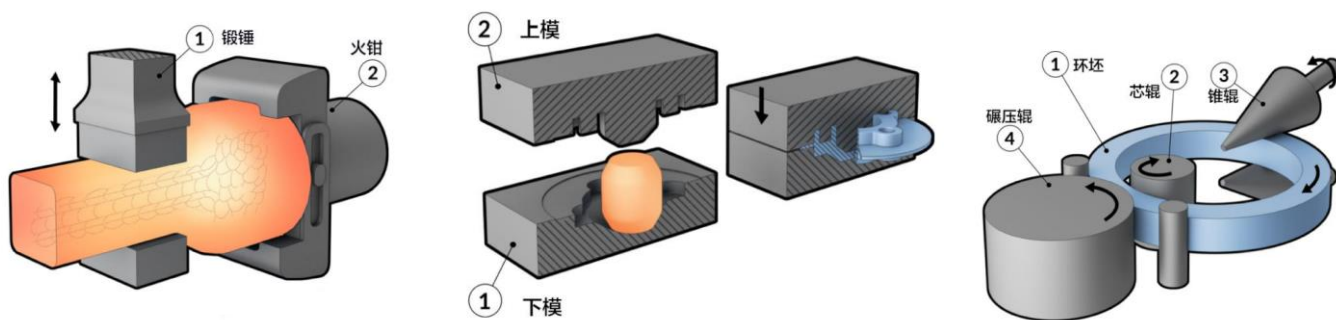
图 29：锻造工艺流程



资料来源：派克新材招股说明书、中原证券研究所

根据锻件的尺寸和形状、采用的工装模具结构和锻造设备不同，锻造主要分为自由锻、模锻、辗环。

图 30：锻造的主要方式：自由锻、模锻、辗环



资料来源：派克新材招股说明书、中原证券研究所

随着我国装备制造业的快速发展，我国锻件产量持续保持高位。中国锻压协会数据统计 2023 年我国锻造行业总产量为 1370.8 万吨。模锻件产量为 860.9 万吨，其中汽车锻件产量为 561.1 万吨。自由锻件产量为 509.9 万吨，其中环锻件产量为 109.1 万吨。

锻件产品作为装备制造业所必须的关键基础部件，其下游主要为航空、航天、船舶、电力、石化以及其他机械等行业的成套设备制造商，最终应用于国民经济和国防工业的各相关行业。下游行业对锻件产品精度、性能、寿命、可靠性等各项技术指标的要求主导了锻造行业的技术走向，同时下游行业的景气度也直接决定了锻造行业的需求状况和市场容量。

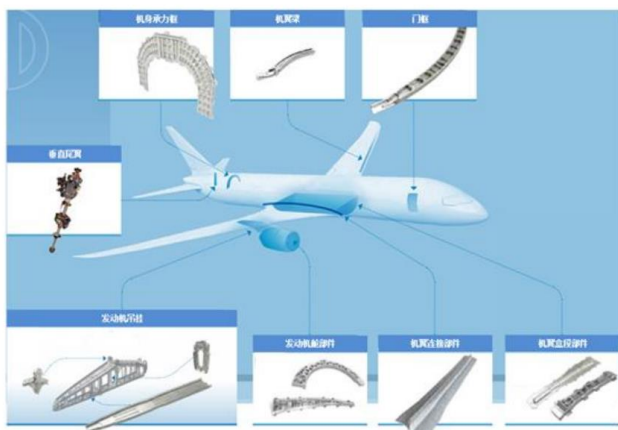
航空航天是锻件大规模应用的一个重要行业。航空航天产品因为环境工况恶劣，机械性能

要求高，大规模使用各种锻件产品。锻件是构成飞机骨架的主要承力构件。飞机锻件一般用作受力状态复杂、工作条件恶劣的关键零部件,锻件制成的零件重量约占飞机机体结构重量的20%-35%,是决定飞机的性能、可靠性、寿命和经济性的重要因素之一。大型民机机身结构件产品包括飞机机体的框、梁类结构件，具体有飞机舱门部位的门框锻件，机头部位的风挡边框锻件，机翼与机身部位的连接件，机翼部位的边条、承力梁、框锻件，发动机吊挂系统锻件，机身承力框锻件，转向舵部位的转轴梁锻件;直升机结构件主要包括发动机系统锻件、传动箱系统锻件、桨毂系统锻件、机身结构锻件、起落架锻件和武器吊挂系统锻件。

飞机起落架系统结构件也大量采用锻件。现代飞机的起落架(机轮、制动装置、减振系统、支柱和相应的收放机构)是飞机的主要组成部分之一，它占飞机总重量的3.5%-5.0%,占飞机结构重量的15%-20%。

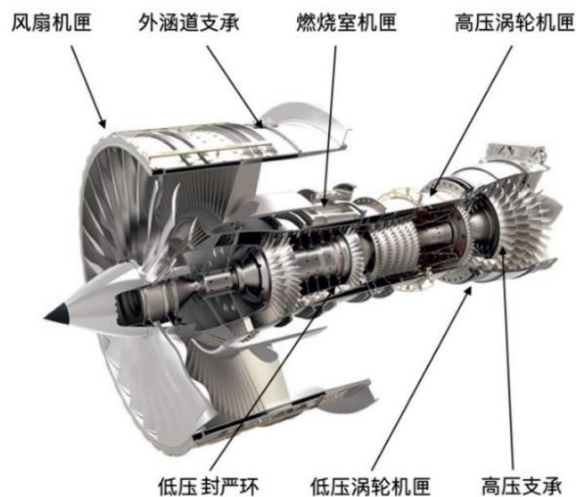
锻件制成的零件重量约占发动机结构重量的30%-45%，包括环形锻件、盘锻件和叶片锻件。航空难变形金属材料环形锻件主要应用于航空发动机的风扇、压气机、涡轮和燃烧室等四大部件中，按照安装位置和功能可以分为机匣、安装边、封严环、各类支承、承力环、盘轴、壳体等部件，主要起包容、连接、支撑、传动、密封等作用，是航空发动机中的重要零部件。盘锻件有压气机盘和涡轮盘，而叶片锻件包括风扇叶片、压气机动叶和静叶，主要位于发动机冷端。

图 31：自由锻、模锻在航空装备中应用



资料来源：三角防务招股说明书、中原证券研究所

图 32：环形锻件在航空发动机的应用



资料来源：派克新材招股说明书、中原证券研究所

从国内市场看，我国锻造企业数量众多，竞争比较激烈，大部分锻造企业主要从事普通碳钢、合金钢、不锈钢材料等锻件的生产，对高温合金、钛合金、铝合金、镁合金等特种合金材料的加工能力整体不足、产品技术含量及附加值相对较低、工艺水平相对落后。随着国民经济的发展以及国家对高端装备制造业和重要基础零部件行业的大力支持，国内锻造行业也在逐步朝“专、精、特、新”的方向发展。随着我国重大装备制造业的发展，国内也出现了一批在特定锻件领域具备较强的技术优势的企业，其生产的高端锻件已逐步开始替代进口，并具备了参与

国际竞争的能力。在军品领域，行业内的企业主要包括国有大型军工企业或其下属企业、部分民营配套企业。国有大型军工企业凭借其技术优势、资金实力、规模优势等，成为军工产品的主要生产商，竞争优势显著。随着军工行业市场化加速开放，部分具有军品生产资质的民营企业迅速崛起，在军工产品配套领域扩大市场份额。

自由锻和模锻主要供应商有中航工业集团中航重机旗下的贵州安大、陕西宏远等、三角防务、德阳万航等。航空发动机环形锻件主要供应商包括中航重机、派克新材、贵州航宇科技等。

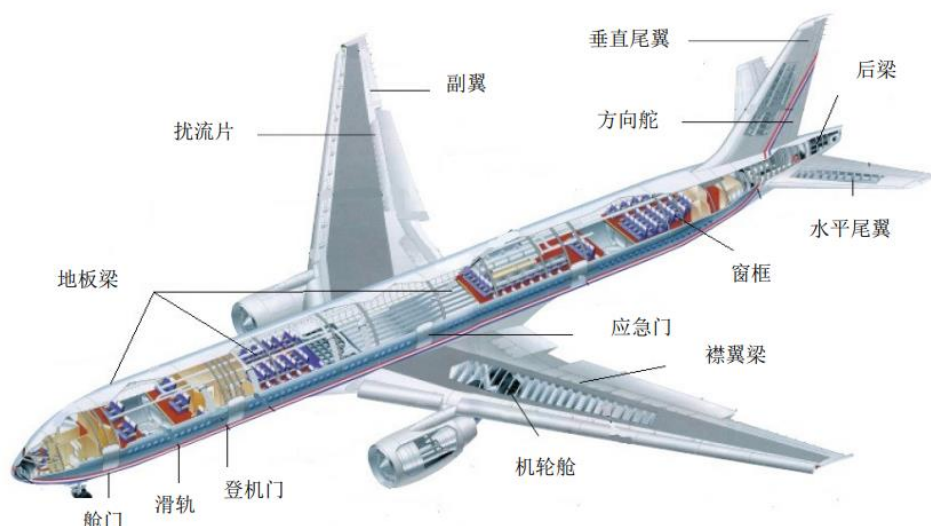
3.2.2. 航空零部件加工

航空零部件制造行业主要是指航空飞机各种零配件的制造。广义的航空零部件是飞机各种零组件的总称，而狭义的航空零部件专指飞机机体零部件，包括机身、机翼、尾翼、起落架等主要整体部件，并广泛涉及大梁、桁条、翼梁、翼肋、框类等主要零部件。

航空器具有高稳定性、高速、高安全性及多次使用等要求，因此航空器零部件的设计、制造、加工和装配有着极高的工艺要求与技术壁垒。航空零部件制造工序复杂、专业性强，依据各分系统结构、需求、用途、性能等要求有所区别。根据设计要求，航空零部件可以由金属材料和非金属材料加工而成。金属原材料包括不锈钢、镁合金、钛合金、铝合金、结构钢、高温合金等；非金属原材料包括碳纤维复合材料、航空陶瓷、特种陶瓷、特种橡胶等。航空零部件制造业是航空制造业的基础性产业。

航空零部件加工产业上游为金属材料、非金属材料及后续的铸锻件供应商；产业中游分为零配件制造商和分系统制造商，零配件制造商为众多提供结构件、零部件、电子产品、舱内配套设施等配件的供应商，分系统制造商集成生产机电系统、航电系统、航空发动机等；产业下游为各大主机厂，由整机制造、航空发动机制造和航空维修三大部分构成。航空铸锻件和航空零部件加工都位于整个航空制造业产业偏中上游的环节。

图 33：航空零部件加工产品



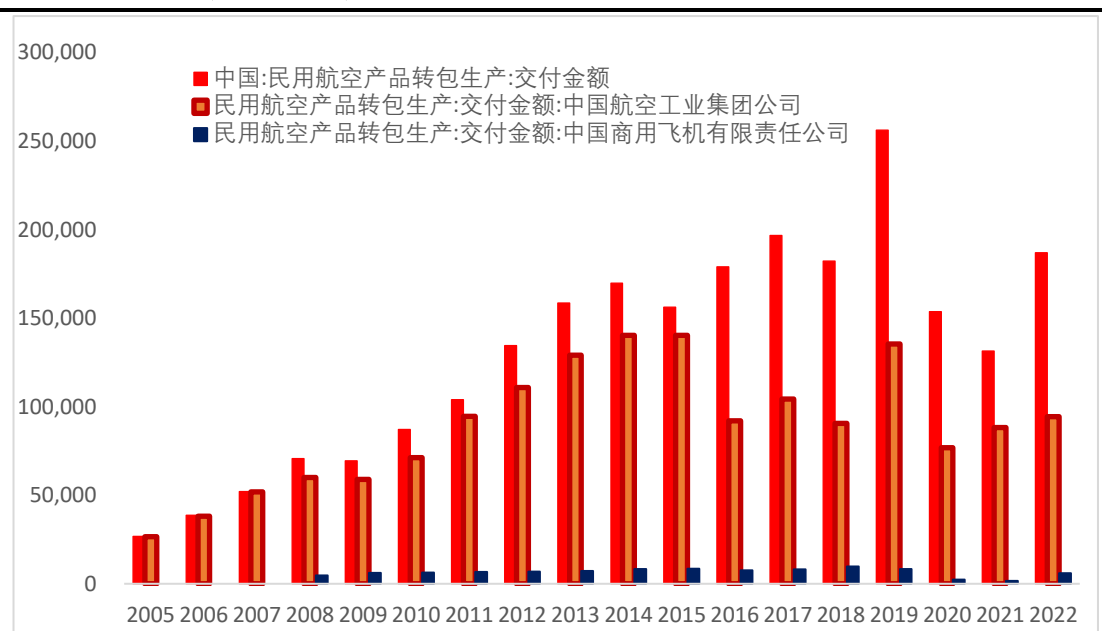
资料来源：爱达乐招股说明书、中原证券研究所

国际航空制造转包业务兴起于 20 世纪 60 年代，到 20 世纪 90 年代，航空零部件的转包已经十分普遍，转包范围不断扩大，转包金额也在快速扩张。

我国的航空制造业转包生产兴起于 20 世纪 70 年代末、80 年代初，改革开放后，在国有军工生产科研体系的基础上，通过补偿贸易的形式，我国开始逐步承接国外航空公司飞机零部件的转包项目，业务发展之初基本是“三来一补”的简单作业模式，即来料加工、来样生产、来件装备和贸易补偿，经过数十年的潜心经营，我国航空零部件制造技术和实力稳步提升。在技术封锁背景下，航空零部件国际转包制造的宝贵经验也为我国自主航空工业的发展奠定了坚实基础。

2022 年我国民航产品转包生产交付金额 18.7 亿美元，同比增长 42.24%，其中中航工业集团转包生产交付金额 9.43 亿美元，同比增长 6.97%。

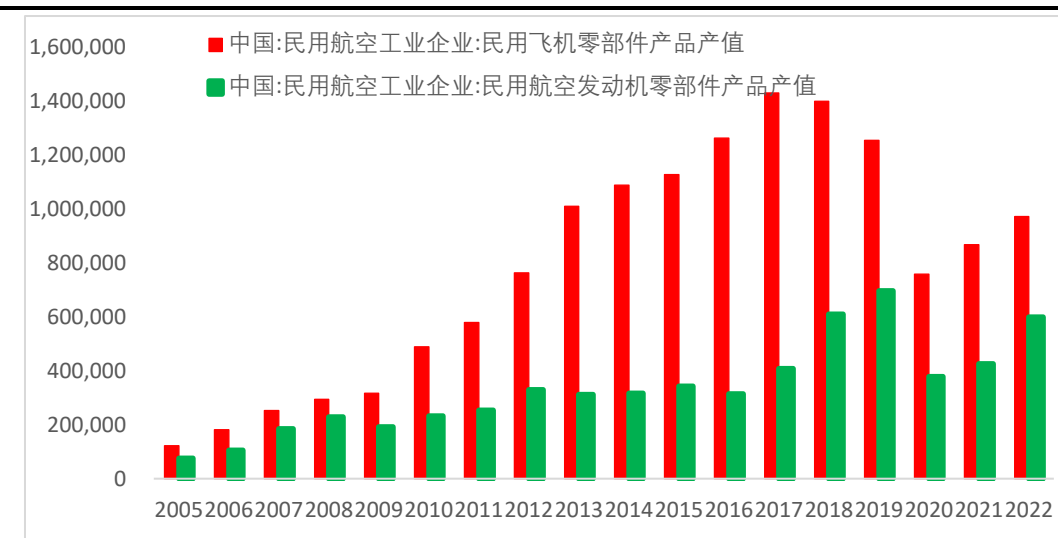
图 34：我国民航产品转包生产交付金额（万美元）



资料来源：《中国民航工业年鉴》、中原证券研究所

2022 年我国民用航空零部件产值 97.21 亿，民用航空发动机零部件产值达到 59.92 亿，对比疫情前的行业高峰仍有较大的空间。

图 35：我国民用航空及发动机零部件产值（万元）



资料来源：《中国民航工业年鉴》、中原证券研究所

我国航空制造业历经数次战略性和专业化重组，目前形成了以中航工业及其下属单位、以及中国商飞为主的制造格局，各企业依据自身实力和技术研发格局，承接不同类型航空器产品的研发和制造。围绕航空工业的产业布局，我国航零部件制造行业形成了内部配套企业为主，科研机构、合资企业和民营企业有效补充的市场竞争格局，即：

第一类：主机厂的内部配套零部件生产单位。受计划经济体制的影响，航空器各主机厂内部普遍设立了多个车间、分厂或者子公司等附属单位，从事航空零部件的配套生产，形成了“大而全”的行业特征。该类零部件生产单位从事航空业务的历史较长，具有较好的生产经验和生产能力，除为自有整机生产做配套外，还承接部分国际转包订单，是目前国内航空零部件生产的主要参与者。

第二类：具备配套生产能力的航空航天科研机构。在从事航空器特种材料、特殊工艺的研发过程中，国内部分科研院所也逐渐形成了规模的零部件生产能力，如中航工业北京航空制造工程研究所、北京航空工艺研究所等。该类科研机构的技术优势多体现在部分高技术含量零部件上，并主要为自有研发活动做配套。

第三类：国际航空零部件制造企业在华合资企业。随着波音、空客等主机厂逐步将航空零部件制造业务向发展中国家转移，国内企业参与国际航空制造产业链的程度不断深入，获得了越来越多的国际转包订单。我国航空工业的飞速发展吸引了一批国际知名航空零部件制造企业在华成立合资企业，如新宇航空制造（苏州）有限公司、尤纳森引擎部件（苏州）有限公司等。该类型企业管理水平、技术能力较高，生产设备先进，其主要服务于国际转包业务。

第四类：民营航空零部件制造企业。受制于我国航空工业长期封闭，以及国内主机厂“大而全”的生产模式，长期以来，国内民营航空零部件生产企业普遍为特定的主机厂提供定向配套服务，发展较为缓慢。2007年2月国防科工部《关于非公有制经济参与国防科技工业建设的指导意见》明确鼓励和引导非公有制资本进入国防科技工业建设领域，鼓励非公有制企业参与军民两用高技术开发及其产业化。随着政策的逐步落实，一批民营企业进入航空零部件制造领域，

打破了我国航空工业原有相对封闭、自给的经营体制。随着《军民融合深度发展 2015 专项行动实施方案》的实施和航空工业的飞速发展，未来主机厂必将更多零部件的科研生产活动外部化，而将主要精力投向系统集成和关键部件的研制，民营企业将迎来更广阔的发展空间。我国飞机制造主机厂和国际转包分承制厂主要分布在四川、陕西、辽宁、贵州、上海等区域，相应的航空零部件企业，包括军工体系内外的企业，也大多集中在上述区域。

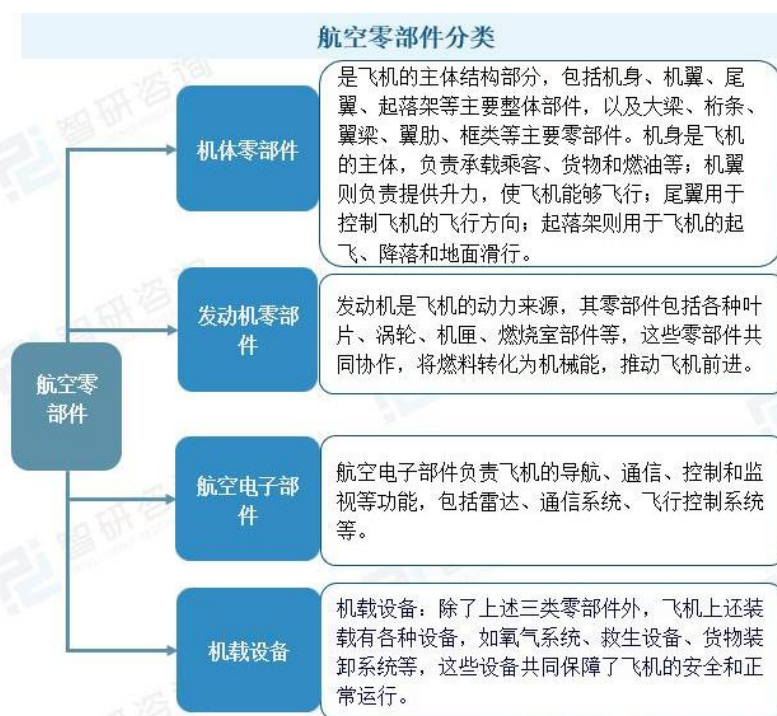
目前我国航空零部件加工体系内的公司大部分在中航工业集团内。民用企业参与航空航天零部件加工配套的公司大部分都围绕着几大主机厂在四川、陕西、辽宁、贵州、上海等地区分布，主要企业有三角防务、陕西大力神航空新材料科技股份有限公司、铂力特、成都爱乐达、明日宇航、驰达飞机、西子航空、沈阳国泰飞机制造有限公司、成都交大普尔实业有限公司、成都航飞航空机械设备制造有限公司、成都德坤航空设备制造有限公司等。

3.2.3. 零部件级供应商

航空零部件是指构成各种航空器（如飞机、直升机、无人机等）结构、功能系统及装备的所有单独制成、可独立识别的单元。这些部件不仅包括大型的结构件如机翼、机身、发动机，也涵盖了小型但至关重要的精密组件如传感器、阀门、电路板等。航空零部件的设计、制造与安装，需遵循严格的标准与规范，确保在极端飞行条件下的安全性、可靠性和性能表现。它们共同作用，使航空器能够实现起飞、航行、降落以及安全运营等各项基本功能。

航空零部件产品包括机体结构零部件、航空发动机零部件、机电系统零部件、航电系统零部件、其他辅助设备零部件等等。

图 36：航空零部件产品分类



资料来源：智研咨询、百度百科、中原证券研究所整理

在国家政策的积极引导下，随着我国航空装备产业的发展，我国航空零部件制造产业市场规模持续扩大，2018 年我国航空零部件产业市场规模为 230.5 亿元，2023 年市场规模为 401.3 亿元，年复合增长率约为 11.72%。我国军民用航空装备快速发展，各主机厂逐步增加外部民营企业配套比例，我国航空零部件市场得到不断增长。

图 37：我国航空零部件产业市场规模（亿元）



资料来源：华经产业研究院、中原证券研究所

中国航空零部件行业自新中国成立后，历经起步、发展、技术突破至自主创新四个阶段。早期依靠苏联援助，建立起初步工业体系；改革开放后，通过引进技术和外资，加速了现代化步伐，尤其是 21 世纪以来，中国不仅掌握了先进制造技术，还深度融入全球航空产业链，参与 A320、波音 787 等重大项目。近年来，我国航空零部件行业技术在新材料、智能制造、数字化设计等方面取得突破，如碳纤维复合材料、3D 打印技术在零部件制造中的应用，提升了产品性能和生产效率。随着全球航空产业的快速发展和我国航空工业的崛起，航空零部件制造行业将迎来更多的发展机遇。

3.2.4. 系统级供应商

航空装备系统级产品主要包括构成航空装备的系统级产品。飞机作为使用最广泛、最具有代表性的航空器，其主要组成部分有以下五部分：

(1) 推进系统：包括航空发动机及其附属设备以及燃料。其主要功能是产生推动飞机前进的推力(或拉力)；

(2) 操纵系统：其主要功能是形成与传递操纵指令，控制飞机的方向舵及其它机构，使飞机按预定航线飞行；

(3) 机体：我们所看见的飞机整个外部都属于机体部分，包括机翼、机身及尾翼等。机翼用来产生升力；同时机翼和机身中可以装载燃油以及各种机载设备，并将其它系统或装置连接成一个整体，形成一个飞行稳定、易于操纵的气动外形；

(4) **起落装置**：包括飞机的起落架和相关的收放系统，其主要功能是飞机在地面停放、滑行以及飞机的起飞降落时支撑整个飞机，同时还能吸收飞机着陆和滑行时的撞击能量并操纵滑行方向。

(5) **机载设备**：是指飞机所载有的各种附属设备，包括飞行控制系统、高升力系统、座舱显控系统、照明与灯光告警系统、组合导航系统、大气数据系统、数据采集与记录系统、电源系统、燃油系统、液压系统、环控系统、悬挂发射系统、管路系统等等。

图 38：航空装备航电系统



资料来源：中航机载官网、中原证券研究所

图 39：航空氧气系统



资料来源：江航装备官网、中原证券研究所

我国航空分系统供应链大部分都是中航工业集团旗下的企业。

发动机系统主要由独立成集团的中国航发集团供应，主要上市公司包括航发动力、航发控制、航发科技等。

起落架系统主要由中航飞机起落架公司供应，博云新材、北摩高科参与了航空飞机起落架系统和零部件的供应。国外公司主要包括利勃海尔、霍尼韦尔等。

机体结构的主要制作单位是中航工业集团旗下的几大主机厂，通过自己加工和民用航空零部件配套的方式完成机体结构产品的供给。

机载系统分为**航电系统**和**机电系统**。

机电系统是飞行器上执行飞行保障各项功能的系统的总称。不同的飞行器按照其功能和需求将装备不同的机电系统，主要包括**电源系统、燃油系统、液压系统、第二动力、机轮刹车系统、环境控制系统和生命保障系统**等，相当于飞行器的肌肉。机电系统是保障飞机各项功能发挥的必要条件和基础条件，也是飞机上“摊子”最大、内容最杂的一个领域。机电系统技术水平的高低直接影响到飞机的整体性能，同时对飞机的可靠性、经济性、安全性产生重要影响。主要上市公司包括中航机载（原中航机电）、江航装备、北京新兴东方航空装备股份有限公司、西安沃祥航空科技有限公司。

航电系统也称为飞行器任务系统，是指飞机上所有电子系统的总和，是保证飞机完成预定任务并达到各项规定性能所需的各种电子设备的总称，相当于飞行器的大脑和神经。航电系统主要包括以下几个子系统：**导航系统、通信系统、飞行管理系统（FMS）、显示系统、飞行控制系统、发动机控制与监测系统、雷达系统、大气数据系统、惯性传感器系统**等。航电系统是飞机的神经系统。国内主要企业包括中航工业集团旗下中航机载、昂际航电、佳明公司等，国外企业主要包括 GE、霍尼韦尔、派克、柯林斯等。

3.3. 航空制造业下游

航空制造业下游主要是飞行器总装、维修保养等主机厂。

中国一航、中国二航 2008 年合并重组为**中国航空工业集团有限公司**，成为新时代的十大军工央企之一。中航工业集团拥有原中国一航旗下的沈阳飞机工业（集团）有限公司、成都飞机工业（集团）有限责任公司、中航西安飞机工业集团股份有限公司、中国贵州航空工业（集团）有限责任公司等四家军、民用飞机制造主机厂、以及原中国二航旗下的哈尔滨飞机工业集团有限责任公司、江西洪都航空工业集团有限责任公司、昌河飞机工业（集团）有限责任公司等三家军、民用飞机制造主机厂。

图 40：中航沈飞重点型号产品



资料来源：中航沈飞官网、中原证券研究所

图 41：中航成飞重点型号产品



资料来源：中航工业集团、中原证券研究所

中航工业集团旗下总体科研院所还包括原中国一航旗下的中国航空研究院、中国空空导弹研究院、中国飞行试验研究院、中国燃气涡轮研究院、北京航空材料研究院、沈阳飞机设计研究所、成都飞机设计研究所等多家科研院所，以及原中国二航旗下的中国直升机设计研究所、中国特种飞行器研究所、中国航空动力机械研究所、中国航空工业规划设计研究院等多家科研院所。

中国商用飞机有限责任公司 2008 年 5 月 11 日在中国上海成立，是我国实施国家大型飞机重大专项中大型客机项目的主体，也是我国统筹干线飞机和支线飞机发展、实现中国民用飞机产业化的主要载体。中国商飞下辖中国商飞设计研发中心（上海飞机设计研究所）、中国商飞总装制造中心（上海飞机制造有限公司）、中国商飞客户服务中心（上海飞机客户服务有限公司）、中国商飞北京研究中心（北京民用飞机技术研究中心）、中国商飞民用飞机试飞中心、中国商飞基础能力中心（上海航空工业（集团）有限公司）等核心资产。

中国航空发动机集团有限公司是由国务院国有资产监督管理委员会、北京国有资本经营管理中心、中国航空工业集团有限公司、中国商用飞机有限责任公司共同出资组建。下辖 27 家直属单位，拥有 3 家主板、2 家科创板上市公司。主要从事航空发动机、辅助动力、燃气轮机、飞机和直升机传动系统的研制、生产、维修和服务。中国航发设计生产的涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞发动机和燃气轮机等产品，广泛配装于各类军民用飞机、直升机和大型舰艇、中小型发电机组，客户涉及航空、航天、船舶、能源等多个领域。

中国航发旗下有我国主要的航空发动机资产，包括原中国一航旗下的沈阳黎明航空发动机（集团）有限公司、西安航空发动机（集团）有限公司、贵州黎阳航空动力有限公司等，以及原中国二航旗下的哈尔滨东安发动机（集团）有限责任公司、中国南方航空工业（集团有限公司）等。

图 42：中国航发集团重点产品



资料来源：中国航发集团官网、中原证券研究所

4. 航天制造产业发展现状

航天制造业是技术密集、高度综合、广泛协作、研制周期长和投资费用大，在国民经济中具有先导作用的工业部门之一，足以带动一些新兴产业和新兴学科的发展。航天工业代表着一个国家的经济、军事和科技水平，是一个国家综合国力、国防实力的重要标志。航天工业是人类向太空发展的新兴工业部门，随着航天技术的发展，航天工业将进入大规模开发和利用太空的新阶段。

发展航天制造业的重要性不下于发展集成电路。

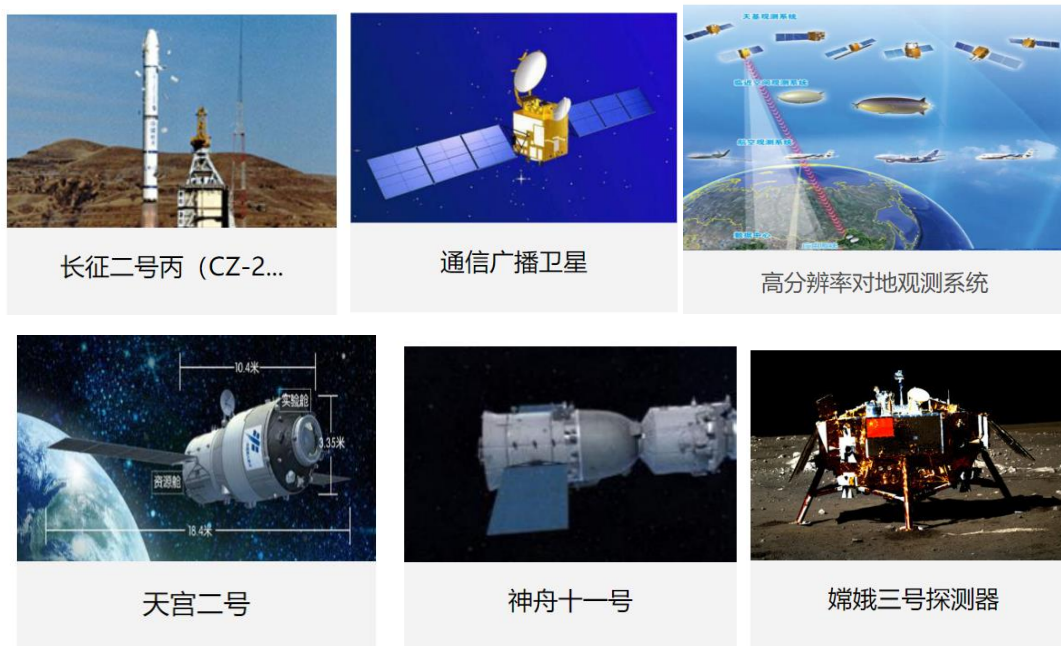
首先，航天制造业市场空间巨大，未来卫星互联网、商业航天等市场空间都是万亿级，可以极大带动我国新经济增长。

其次，航空航天是先进制造业的皇冠，其产业发展能极大促进我国基础科学和应用科学的发展，并培养大量科学人才和技术工人，极大提高中国的工业和科技实力；

第三，太空竞争关乎国家战略安全，为了国家安全，我国必须进一步紧跟国际航天工业发展水平，不断强化自我防卫能力。

航空航天产业可以分为火箭、导弹、商业航天、宇宙飞船、空间站、卫星设计制造、卫星应用、卫星运营、北斗导航、卫星互联网、地理空间信息、深空探索、太空旅游、太空矿业等，包罗万象，是未来产业重要的组成部分。

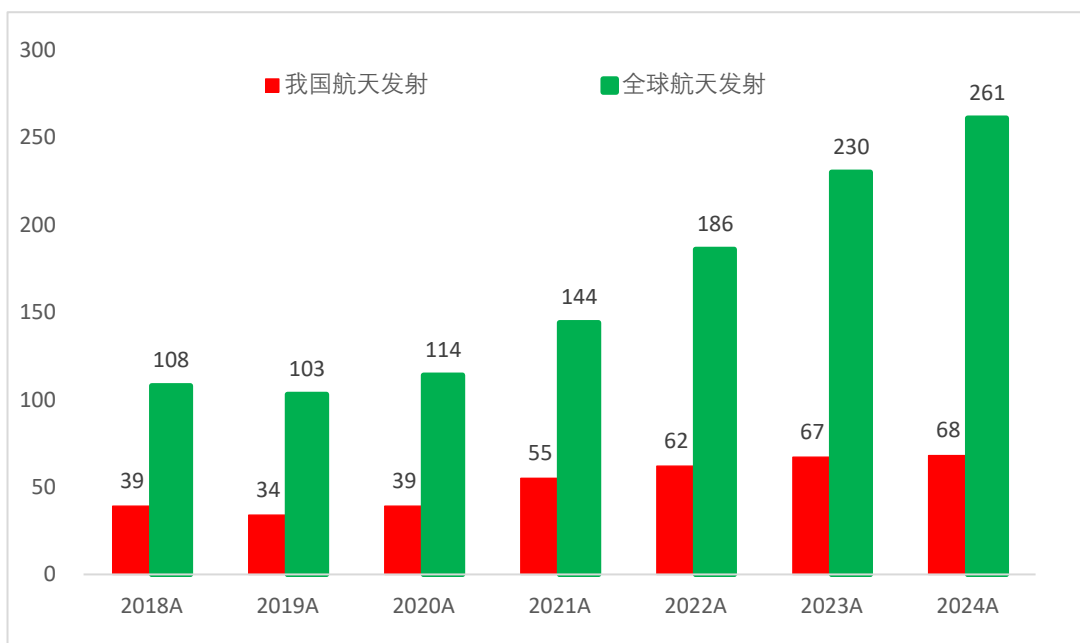
图 43：常见的航天飞行器产品



资料来源：国家航天局官网、中原证券研究所

我国航天事业稳步发展，2024 年中国轨道级航天发射总量 68 发，创历史新高，其中 66 发成功，2 发失败，成功率约 97%，比 2023 年 67 发多 1 发。2024 年全球总发射量 261 发，中国占全球比例为 26%。2023 年中国航天发射 67 发，占全球 223 发总量的 30%，仅次于美国。2024 年中国全年累计入轨各类航天器（卫星、飞船、深空探测器等）共计 257 颗（仅记录成功入轨的航天器、探月任务仅记录主载荷、携带的卫星不计数）。

图 44：我国和全球航天发射活动情况（次）



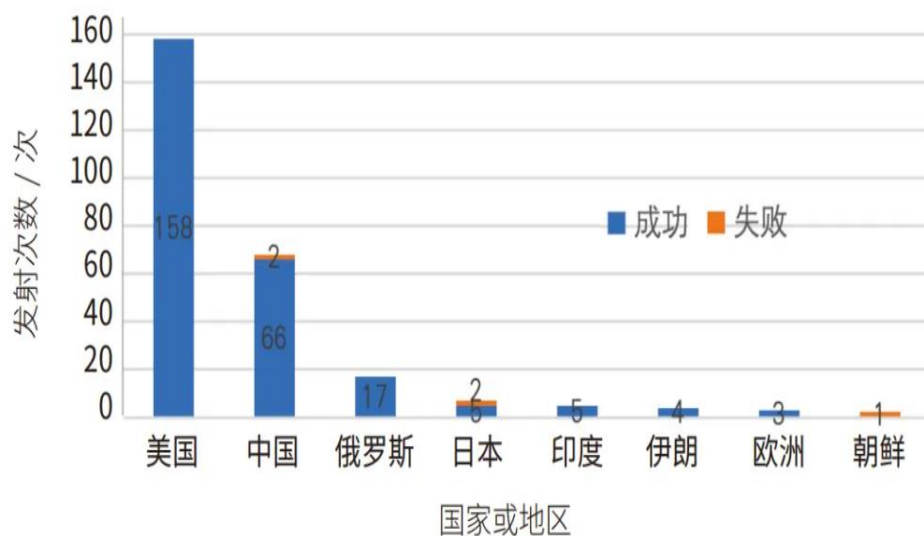
资料来源：中国航天科技集团、中原证券研究所

我国航天发射活动仍然是以国家队为主力，中国航天科技集团和航天科工集团是航天发射活动的主力，2024 年我国 68 次航天发射活动中，56 次是航天科技集团（51 次）和科工集团（5 次）发射的。

2024 年中国民营火箭公司执行运载火箭发射任务 12 次，其中：蓝箭航天朱雀二号改进型 1 次，共发射卫星 2 颗；东方空间引力一号 1 次，共发射卫星 3 颗；星际荣耀双曲线一号 1 次（失败）；中科宇航力箭一号 4 次（3 次成功，1 次失败），共发射卫星 26 颗；星河动力谷神星一号 5 次，共发射卫星 22 颗。

2024 年，全球共完成 263 次发射。中美两国在全球航天发射中的主导地位进一步巩固，美国全年完成 158 次发射，占全球总量的 59.4%；中国完成 68 次，占 26.2%。两国合计发射任务占全球 85.6%。俄罗斯和欧洲分别完成 17 次和 3 次发射，近年发射数量持续下降，相比中美其竞争力逐步削弱。日本由于新型 H-3 火箭投入使用，2024 年的发射次数上升至 7 次，表现出强劲的增长势头，但 2 次新型火箭试飞均以失败告终，反映出其在可靠性方面仍有待提高。印度和伊朗分别进行了 5 次和 4 次发射，均无失败，表现较为稳定。朝鲜唯一的一次发射任务失败。

图 45：2024 年全球主要国家航天发射活动



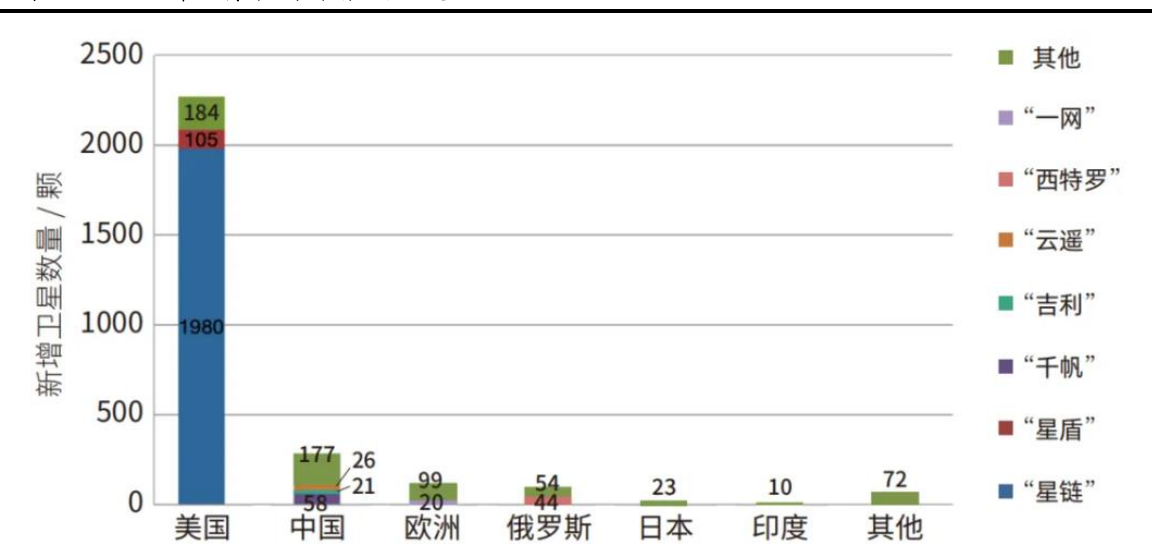
资料来源：中国航天科技集团、《国际太空》2025 年 2 期、中原证券研究所

2024 年中国全年累计入轨各类航天器（卫星、飞船、深空探测器等）共计 257 颗，其中，航天科技集团一共发射入轨各类航天器 193 颗，航天科工集团一共发射入轨各类航天器 11 颗，民营火箭势力一共发射入轨各类航天器 53 颗。

2024 年全球共发射航天器 2873 颗，按航天器所属国统计，美国以 2269 颗稳居世界首位，其他国家与其差距较大。低轨星座的快速扩张对全球航天器发射格局产生了显著影响。美国“星链”新增部署 1982 颗卫星，分别占据美国和全球航天器发射数量的 81% 和 69%，保持绝对领先地位。此外，太空探索技术公司（SpaceX）还通过 5 次为美国国家侦察局部署了 105 颗“星盾”。中国则发射了“千帆”“吉利”和“云遥”等星座的 100 余颗卫星，展现了快速发展的势

头。欧洲持续部署“一网”(OneWeb)星座。俄罗斯也部署了44颗“西特罗-自动识别系统”卫星,占全年发射数量近半,强化了其在低轨领域的布局。

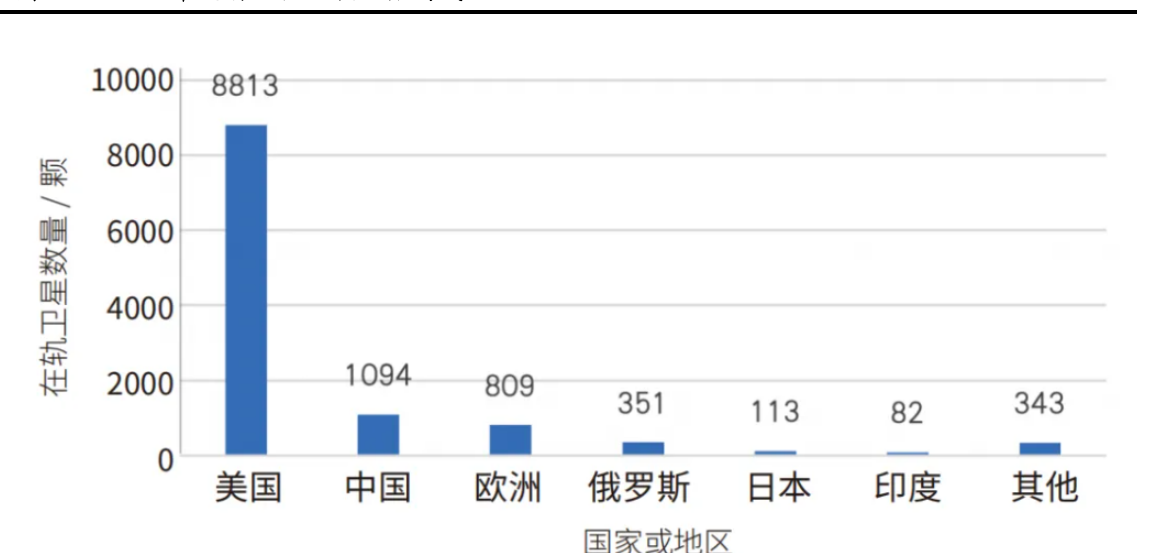
图 46: 2024 年世界各国新增卫星数量(颗)



资料来源: 中国航天科技集团、《国际太空》2025 年 2 期、中原证券研究所

2024 年,全球在轨航天器总数突破万颗,达到 11605 颗,标志着航天器部署的一个新高峰。其中,美国以 8813 颗在轨航天器占据全球总数的 75.9%,继续稳居世界首位。中国在轨航天器数量达到 1094 颗,占全球总数的 9.4%,跃升至第二位。欧洲、俄罗斯、日本和印度的在轨航天器数量分别为 809 颗、351 颗、113 颗和 82 颗,占比分别为 7%、3%、1%和 0.7%。此外,其他国家和地区共有 343 颗航天器,占全球总数的 3%

图 47: 2024 年发射入轨的航天器构成

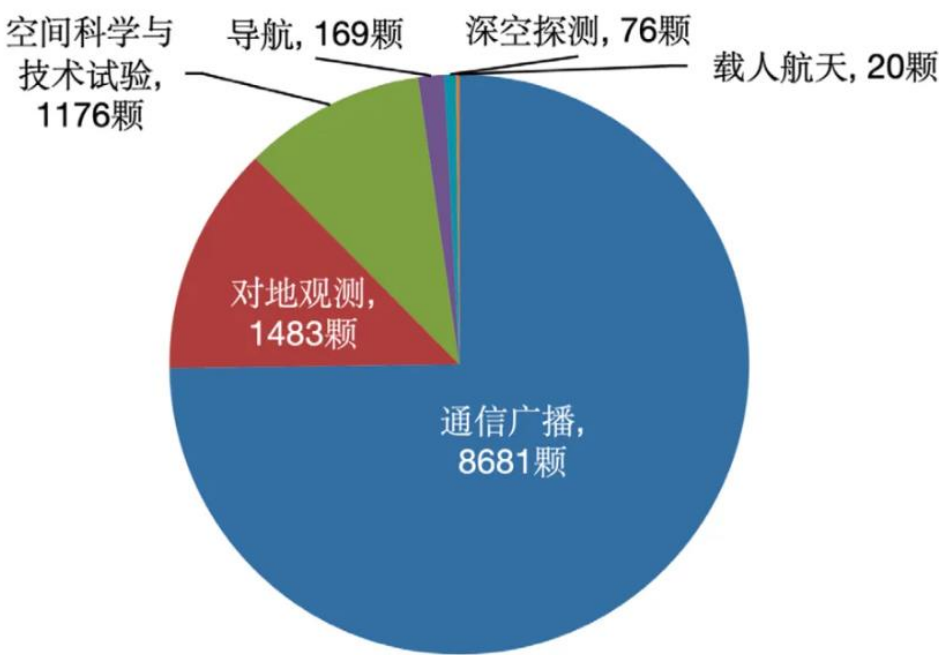


资料来源: 中国航天科技集团、《国际太空》2025 年 2 期、中原证券研究所

截至 2024 年,全球在轨卫星按应用领域分类,通信广播卫星以 8681 颗、5787.8t 的规模占绝对主导地位。对地观测和空间科学与技术试验卫星领域分别有 1483 颗、1176 颗,呈现持续发展态势。导航定位卫星数量较少,仅 169 颗,总质量 300.2t。载人航天和深空探测分别有

20 颗和 76 颗卫星，在轨质量为 240.3t 和 111.3t。

图 48：2024 年各应用领域在轨卫星数量



资料来源：中国航天科技集团、《国际太空》2025 年 2 期、中原证券研究所

卫星研发制造的企业我国仍然是以国家队为主，包括航天科技集团旗下的航天五院、航天八院、中科院微小卫星创新研究院。商业卫星发射在我国也有活跃的发展，长光卫星技术有限公司、浙江时空道宇科技有限公司、上海格思航天科技有限公司、哈尔滨工大卫星技术有限公司、北京微纳星空、银河航天、天仪研究院、零重实验室、国星宇航、九天微星等公司在商业卫星研制上是国内的领先者。

图 49：2024 年全球卫星研制前十企业

表 1 2024 年全球卫星研制数量榜单前十的研制商

排名	企业名称	总数量 / 颗	总质量 / t	单星平均质量 /t
1	SpaceX 公司	2100	1646.8	0.78
2	中国科学院微小卫星创新研究院	52	15.6	0.30
3	中国空间技术研究院	45	116.9	2.60
4	俄罗斯人造卫星公司 (SPUTNIX)	44	1.1	0.03
5	长光卫星技术有限公司	37	2.9	0.08
6	行星公司 (Planet)	36	0.2	0.01
7	上海航天技术研究院	25	35.0	1.40
8	浙江时空道宇科技有限公司	21	2.0	0.10
9	一网公司 (OneWeb)	20	2.9	0.15
10	上海格思航天科技有限公司	18	4.1	0.23

资料来源：中国航天科技集团、《国际太空》2025 年 2 期、中原证券研究所

5. 卫星应用行业发展现状

卫星及应用产业主要包括卫星制造、运载器制造与发射服务、卫星应用、地面设备制造等环节；在产业领域上主要包括卫星通信、卫星导航、卫星遥感、空间科学探索等领域。卫星及应用产业大体上涵盖了空间基础设施建设和卫星应用两大主要航天活动。

空间基础设施包括通信广播、导航定位、遥感等应用卫星，可业务化应用的临近空间飞行器，地面支持系统，地面数据与服务系统以及支撑环境等，为广泛的业务应用提供基础产品及服务，包括全球综合观测、信息传输、导航定位等服务。

卫星应用产业是以空间基础设施为基础，将应用卫星等空间资源环境应用于国民经济、社会发展和科学研究等领域所形成的各类技术、产品、服务及产业的统称，包括卫星应用地面设备制造和运营服务等。

21 世纪以来，全球范围卫星及应用产业发展呈现持续快速增长态势。2022 年全球卫星应用行业市场规模达到 2808 亿美元，同比增长 0.5%。其中地面设备、卫星服务是最大的应用环节，分别占市场份额 50%、40%，卫星制造和卫星发射服务合计约 10%。

随着我国卫星导航定位、通信、遥感等空间信息技术的不断发展，卫星应用已经在国民经济的各个领域发挥着不可替代的作用，并迅速向传统产业渗透，孕育出一系列具有广阔市场前景的新兴产业，已经成为我国战略性高技术产业的重要组成部分。在国家政策的指导下，我国卫星应用产业迅速发展。我国卫星应用产业以卫星导航、卫星通信、卫星遥感、科学实验等应用为主，其中导航与位置服务市场规模占绝大部分份额，其次为卫星通信产业，再其次是卫星遥感应用。我国也在大力鼓励卫星与各行各业融合应用，打造各类卫星应用场景，支持卫星在交通物流、海洋经济、自然资源、城市安全、环境保护等行业创新应用，开展“卫星+”智慧农业、智慧能源、智慧物流、智慧航运、智慧交通、智慧应急、智慧城市，以及卫星互联网、卫星物联网、天灾监测与预警等应用探索。

卫星导航产品和服务在车辆监控和导航、智能手机导航定位、自动驾驶、共享单车、道路监控、海上运输和渔业、大地测绘勘探等领域具有广泛应用。

卫星通信广泛应用于通信广播、数据传输、政府应急保障等方面，是信息化社会重要的基础设施。目前商用通信和政府通信占据主要市场，民营通信和军用通信占据较小的市场份额。

卫星遥感在国土资源监测、气象监测、防灾减灾等社会公益性服务方面提供了不可或缺的重要技术支持。国土资源、农业林业、科研需求占比较大。

图 50：常见的卫星种类（导航卫星、通信卫星、遥感卫星）



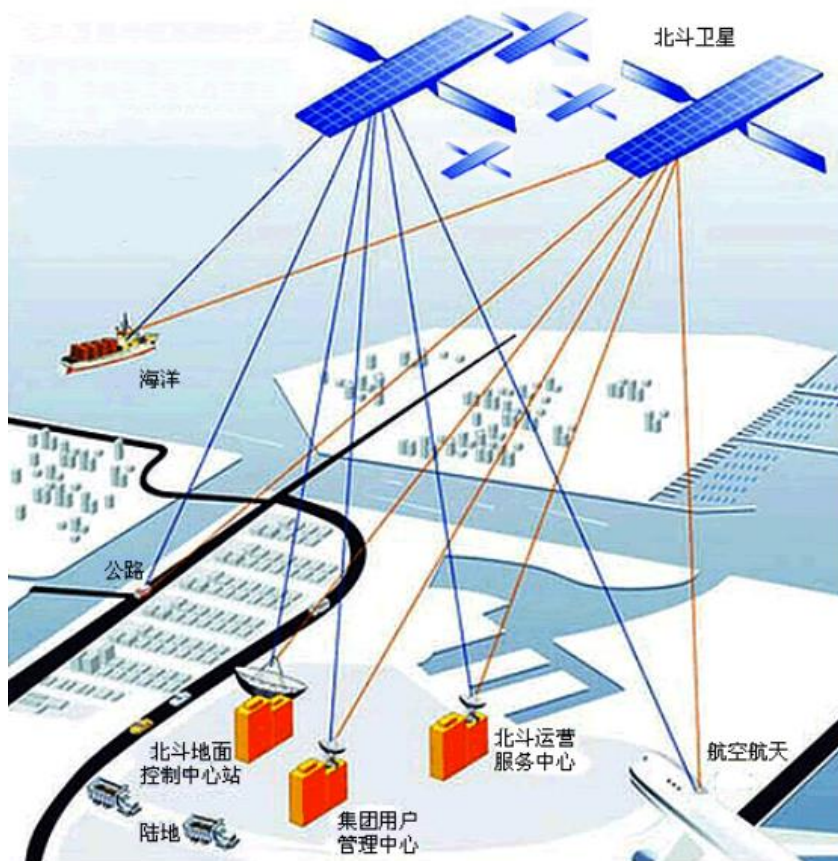
资料来源：航天科技集团空间技术研究院官网、中原证券研究所

卫星应用行业主要可分为地面设备制造业和卫星运营服务业两个环节，目前我国卫星地面设备制造业仍处于政策和能力的成长期，与资本市场关联度不强。卫星运营服务业则随着卫星产业链下游应用向民用领域快速拓展，航天科技、航天科工集团及中科院等所属相关企事业单位外的大量民营企业开始参与其中，市场竞争较为激烈。

中国卫星领域市场主要由**国有航天企业**主导，中国卫通、中国航天科技集团、中国航天科工集团、中科院等是行业核心企业，提供卫星通信、遥感、导航等服务。随着低轨卫星技术的发展，天仪研究院、华为等新兴企业也在积极布局，推动卫星互联网和物联网应用。同时，我国政府支持卫星产业发展，推动商业化与创新竞争，市场呈现多元化趋势，涉及通信、数据传输、遥感监测等多个领域，现阶段国内竞争力较强的民营卫星应用企业主要有合众思壮、华测导航、北斗星通、振芯科技等。

北斗卫星导航系统是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要，自主建设运行的全球卫星导航系统，是为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要时空基础设施。北斗系统提供服务以来，已在交通运输、农林渔业、水文监测、气象测报、通信授时、电力调度、救灾减灾、公共安全等领域得到广泛应用，服务国家重要基础设施，产生了显著的经济效益和社会效益。基于北斗系统的导航服务已被电子商务、移动智能终端制造、位置服务等厂商采用，广泛进入中国大众消费、共享经济和民生领域，应用的新模式、新业态、新经济不断涌现，深刻改变着人们的生产生活方式。我国将持续推进北斗应用与产业化发展，服务国家现代化建设和百姓日常生活，为全球科技、经济和社会发展做出贡献。

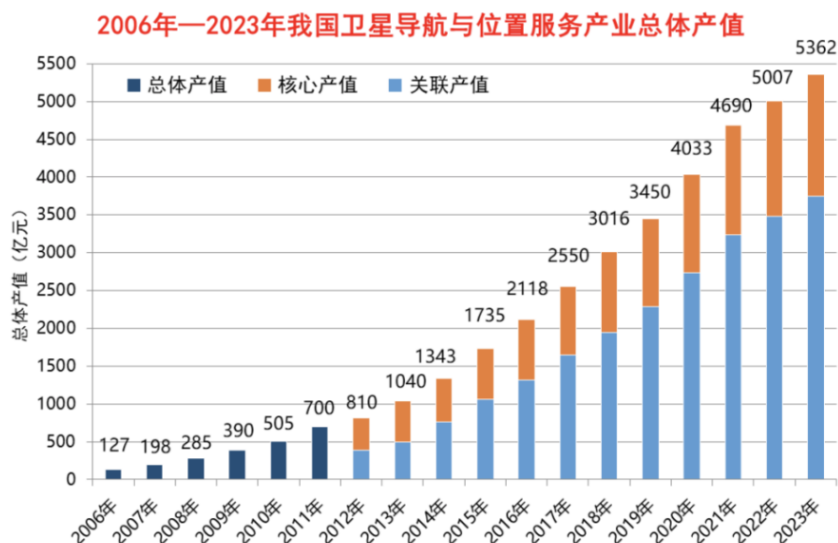
图 51：北斗卫星导航系统应用示意图



资料来源：天奥电子招股说明书、中原证券研究所

中国卫星导航定位协会发布《2024 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》。《白皮书》显示，2023 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达 5362 亿元，同比增长 7.09%，其中，包括与卫星导航技术研发和应用直接相关的芯片、器件、算法、软件、导航数据、终端设备、基础设施等在内的产业核心产值同比增长 5.5%，达到 1611 亿元，在总体产值中占比为 30.04%。

图 52：我国卫星导航机位置服务产业规模（亿元）



资料来源：《2024 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》、中原证券研究所

由卫星导航应用和服务所衍生带动形成的关联产值同比增长 7.79%，达到 3751 亿元，在总体产值中占比达到 69.96%。随着“北斗+”和“+北斗”的不断发展，截至 2023 年底，我国卫星导航与位置服务领域相关的企业事业单位总数量已接近 2 万家，从业人员总数近百万；在境内上市的业内相关企业（含新三板）总数为 90 家，上市公司涉及卫星导航与位置服务的相关产值约占全国总体产值的 8.93% 左右。知识产权方面，截至 2023 年底，中国卫星导航专利申请累计总量已突破 11.9 万件，同比增长 4.84%，继续保持全球领先。

北斗大众应用成效突出，正在成为智能手机、可穿戴设备等大众消费产品的标准配置，据统计，2023 年国内智能手机出货量为 2.76 亿部，其中 2.69 亿部智能手机支持北斗定位功能，占比约 98%。截至 2023 年底，国内主要行业和领域的北斗终端设备应用总量约 2500 万台/套。在交通、农业、公安、广电、移动通信、能源等 6 个行业或领域的北斗终端设备应用数量均已超过 100 万台/套，其中交通运输行业的应用数量最大，约 1300 万台/套。

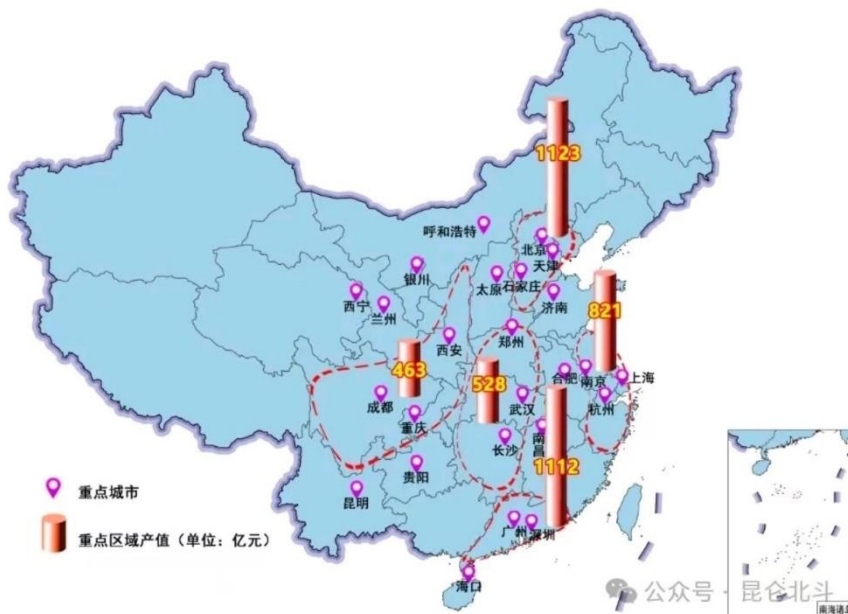
图 53：2023 年我国卫星导航与位置服务产业应用场景占比



资料来源：《2024 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》、昆仑北斗公众号、中原证券研究所

2023 年，具有传统发展优势的产业区域实现综合产值约 4047 亿元，在全国总体产值中占比高达 75.48%。其中，京津冀地区综合产值达到 1123 亿元，珠三角地区综合产值达到 1112 亿元，长三角地区综合产值达 821 亿元，鄂豫湘地区综合产值达到 528 亿元，川渝陕地区综合产值达到 463 亿元。五大区域共累计推广应用各类北斗终端超过 1350 万台/套。

图 54：我国卫星导航与位置服务产业主要应用区域



资料来源：《2024 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》、昆仑北斗公众号、中原证券研究所

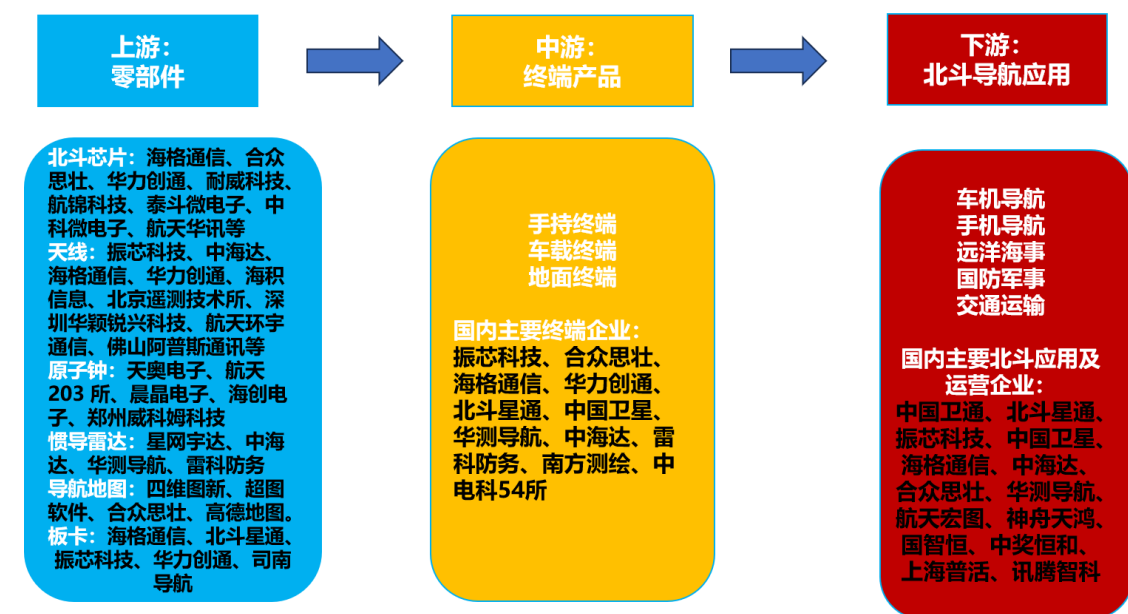
北斗导航与位置服务产业链主要分为上游核心元器件比如北斗导航芯片、天线、原子钟等核心器件、板卡、惯导、纳米波雷达、导航地图等，中游主要是各类北斗导航终端产品，下游是北斗导航应用及运营服务。

图 55：典型的北斗导航应用产业链产品（芯片、板卡、天线、惯导、电台整机、手持终端）



资料来源：合众思壮官网、中原证券研究所

图 56：北斗卫星导航产业链构成及主要公司



资料来源：北斗卫星导航系统网、上市公司公告、百度百科、中原证券研究所整理

北斗卫星导航应用产业链主要分为上游核心零部件、中游北斗导航终端产品制造、下游北斗导航应用及运营服务。

上游核心零部件主要环节主要的国内公司有：

北斗导航芯片：海格通信、合众思壮、华力创通、耐威科技、航锦科技、泰斗微电子、中科微电子、航天华讯等。

天线：振芯科技、中海达、海格通信、华力创通、海积信息、北京遥测技术所、深圳华颖锐兴科技、航天环宇通信、佛山阿普斯通讯等。

原子钟：天奥电子、航天203所、晨晶电子、海创电子、郑州威科姆科技。

板卡：海格通信、北斗星通、振芯科技、华力创通、司南导航。

惯导纳米波雷达：星网宇达、中海达、华测导航、雷科防务。

导航地图：四维图新、超图软件、合众思壮、高德地图。

中游北斗导航终端产品制造主要国内公司有：振芯科技、合众思壮、海格通信、华力创通、北斗星通、中国卫星、华测导航、中海达、雷科防务、南方测绘、中电科54所。

下游北斗导航应用及运营服务主要国内公司有：中国卫通、北斗星通、振芯科技、中国卫星、海格通信、中海达、合众思壮、华测导航、航天宏图、神舟天鸿、国智恒、中奖恒和、上海普活、讯腾智科。

6. 河南省航空航天及卫星应用产业发展情况

6.1. 河南省航空航天及卫星应用产业政策

近年来，河南省充分发挥装备制造业优势，大力发展航空航天及卫星应用产业，先后制定出台了《河南省卫星产业发展规划》、《河南省卫星及应用产业发展行动计划（2022—2025 年）》、《2024 年河南省卫星及应用产业发展工作方案》等政策文件，聚焦卫星通信、导航、遥感三大应用领域，坚持“星、箭、数”同时发力，河南省卫星应用产业生态呈现出加速发展的良好态势。

2022 年 9 月河南省政府印发《河南省卫星产业发展规划》，提出战略定位：到 2025 年，特色星座设计、卫星有效载荷、卫星测运控、空间大数据智能处理与应用、卫星行业应用服务等关键技术实现新突破，政务服务领域高分辨率对地观测数据统筹实现新进展，在数字化治理、行业数字化转型发展、信息消费领域建设一批典型应用场景，全省卫星产业规模达到 200 亿元，测绘地理信息等相关产业营业收入突破 1000 亿元，初步形成涵盖卫星生产制造、应用服务、研发创新的产业体系。到 2035 年，建成具备全球服务能力的卫星星座和卫星测运控与运营服务新型基础设施，卫星及应用产业综合实力全国领先。推动郑州和鹤壁市建设全链条卫星产业集群，支持洛阳、新乡、信阳等市做强卫星制造配套产业，鼓励各地差异化发展卫星应用产业，形成“2+N”卫星产业发展格局。

2022 年 9 月，河南省发展改革委发布《河南省通用航空产业中长期发展规划（2022—2035 年）》。《规划》明确河南省通用航空产业未来发展目标、方向和路径。《规划》提出，要构建“一核、两翼、六组团、多园区”的通用航空产业空间布局，力争到 2035 年全省通用航空产业规模超千亿元。《规划》确定了河南省通用航空产业的发展目标：到 2025 年，力争全省通用机场及具有通用航空服务功能的机场达到 20 个以上，通用航空产业园区 10 个以上。建成省级飞行服务中心 1 个，固定运营基地 3 个。通用航空运营企业超过 30 家，飞行器超过 150 架，通用航空作业完成 10 万小时以上。基本建成省内航空应急救援体系，打造精品低空旅游项目 6 个以上，初步形成基础设施完备，研发制造、运营管理、服务保障等产业链布局完善的通用航空产业体系，通用航空产业经济规模超过 200 亿元。

2022 年 10 月，河南省制造强省建设领导小组办公室印发《河南省卫星及应用产业发展行动计划（2022-2025 年）》，行动计划指出：到 2025 年，卫星及应用产业发展体系基本建立，产业综合实力在中西部地区领先，建成立足中部、服务全国、面向全球的卫星运营和应用服务中心，形成国家级商业空间信息枢纽，成为特色领域卫星应用的策源地。充分发挥郑州、鹤壁在卫星及应用产业中的先发优势与引领作用，支持各地发展具有本地特色的产业集群和应用示范，统筹规划卫星运营、卫星制造及配套、地面设备制造、卫星应用服务等产业，打造河南卫星及应用产业“2+N”的空间布局。

2023 年 10 月，河南省政府办公厅印发《河南省培育壮大尼龙新材料等 27 个重点产业链行动方案》，加上此前已印发的超硬材料产业链行动方案，河南省 28 个重点产业链行动方案全

部出炉。航空航天及卫星应用产业链在 28 个重点产业链之中。行动方案提出：到 2025 年，河南省航天航空整机装备制造、有效载荷及零部件制造、卫星地面设备、卫星应用等优势产业巩固提升，民用航空、卫星制造等薄弱环节有效增强，基本建成航空航天及卫星应用多维发展格局。到 2025 年，打造 5 家以上营收百亿级企业，河南省航空航天及卫星应用产业规模达到千亿级别，其中航空机载装备产业规模 400 亿，航空航天关键零部件产业规模 400 亿，卫星制造、运营、应用产业规模达到 200 亿。

2024 年 3 月河南省制造强省建设领导小组办公室印发了《2024 年河南省卫星及应用产业发展工作方案》：到 2024 年底，河南省卫星及应用产业持续壮大，打造 3 家省级创新研发平台，突破一批关键核心技术，实施 10 个以上重大项目建设，完成 4 颗卫星发射，培育一批卫星应用场景，选树 15 个以上典型应用案例，河南省卫星产业园区建设加速推进，产教融合、产用协同的卫星及应用产业发展生态初步形成。聚焦卫星制造及配套、地面终端设备、应用服务、卫星运营等产业关键环节，引进一批国内龙头企业。推进二十一世纪空间技术应用公司总部基地、中科数遥全球商业遥感卫星站网中部站、中科天问卫星太阳能电池板、航天驭星中国中部（鹤壁）卫星测运控中心、星辰空间卫星推进器系统制造等项目落地。支持中电科 27 所建设航天枢纽港，合众智造研发高精度北斗车规级终端，郑州威科姆研发北斗三代高精度授时和定位产品，河南航天宏图发射中原二号和鹤壁四、五、六号卫星，河南天章卫星建设商业遥感卫星研发和制造基地。加强卫星及应用高新技术企业培育，遴选一批创新引领型企业。

2024 年 7 月河南省发展改革委发布《促进全省低空经济高质量发展实施方案（2024—2027 年）》，其中提出到 2025 年，完成低空基础设施布局，初步建立低空空域管理机制，建成 10 个左右通用机场和一批直升机、无人机起降场地、起降点；产业规模大幅提升，低空经济规模达到 300 亿元，规模以上企业达到 50 家左右，省级以上科技创新和公共服务平台力争超过 20 个，全省通用飞机飞行时长力争达到 8 万小时，无人机飞行时长力争达到 100 万小时；产业生态逐步完善，打造 20 个低空标杆应用场景。到 2027 年，建成 20 个左右通用机场及兼具通用航空服务功能的运输机场，低空经济规模达到 500 亿元，规模以上企业达到 60 家左右，省级以上科技创新和公共服务平台超过 25 个，通用飞机飞行时长力争达到 10 万小时，无人机飞行时长力争达到 200 万小时，低空经济标杆应用场景进一步扩容升级。

2025 年 3 月河南省政府工作报告中提到：突出未来产业培育。瞄准卫星及应用、低空经济等，抓好鹤壁卫星、安阳无人机产业园建设，培育壮大未来空间产业。

6.2. 河南省航空航天及卫星应用产业发展现状

1) 河南航空航天及卫星应用产业链基础扎实，在航空制造、卫星制造等领域有产业优势

发展航空航天及卫星应用产业，河南有基础、有优势。在产业布局上，河南省拥有众多航空航天领域企业，拥有新乡航空工业(集团)、郑州飞机装备集团、中国空空导弹研究院、中航光电等行业龙头企业，拥有郑州航天电子技术有限公司（693 厂）、河南航天精工制造有限公司（694 厂）、河南航天液压气动技术有限公司（695 厂）等老牌航空航天配套企业，初步构建起

了以郑州、鹤壁为核心的航空航天产业发展布局。在细分领域上，河南拥有洛阳轴研所、天章卫星、河南航天宏图等骨干企业，一批新技术、新产品行业领先。在行业应用上，“中原一号”“河南一号”“鹤壁一号、二号、三号”等遥感卫星相继发射运行，在自然资源、应急管理、生态环保等领域发挥着重要作用。

近年来，河南省将航空航天及卫星应用产业链作为重点产业链之一来抓，聚焦“通信、导航、遥感”三大领域，“星、箭、数”同时发力，积极构建以郑州、鹤壁为核心，洛阳、信阳、新乡等地为支撑的“2+N”产业发展布局，初步形成了涵盖设计、零部件、总装总成、发射测控等环节的产业链条。近年来，河南省以北斗导航与位置服务为突破，卫星产业规模稳步提升。截至2021年年底，全省卫星产业规模达到100亿元，拥有卫星重点企业40余家。

郑州：全省产业核心，高度重视和布局航空航天和低空经济产业

作为河南省省会，郑州在数据终端、智能装备制造、北斗应用系统集成、北斗位置服务等卫星制造和应用领域集聚众多优势资源，成为河南省航空航天及卫星应用产业当之无愧的产业核心。

在低空经济领域，2017年1月，郑州国家通航产业综合示范区成功获批，成为全国首批26个示范区之一。郑州国家通航产业综合示范区以上街机场为中心，概念规划120平方公里布局了飞机起降、飞机制造、飞机展示交易、低空经济产业园、航空应急产业园、航空文化产业园等11个功能区，已集聚了约40家通航企业，机队规模170余架，初步形成了涵盖制造、运营、服务的通航全产业链。包括河南三和航空工业有限公司、郑州美之邦航空技术维修有限公司、郑州海王实业、郑州鲲鹏通用航空有限公司等行业优质企业。

2024年7月郑州市印发了《加快培育低空经济产业创新发展行动方案（2024—2026）》，确立了郑州市低空经济未来三年“1+4”的发展目标。即“中建国家低空经济发展示范区”1个总目标，聚焦“产业规模不断壮大、创新能力显著提升、低空场景丰富多元、基础设施基本完善”4个分目标。力争到2026年，低空经济产业规模不断壮大。郑州市引进培育无人机整机企业5家以上，产业链核心企业20家以上，强力招引一批优质低空飞行器运营企业，低空经济相关企业数量突破200家，低空经济产业规模超过200亿元。

在北斗产业领域，郑州高新区作为全国唯一“北斗应用示范区”，相关数据显示，截至2021年年底，郑州高新区北斗应用领域相关企业达到760家，占辖区企业总数的1.7%，形成北斗应用产业产值超百亿元。郑州还拥有郑州航空港区北斗产业园、河南省地理信息导航产业园等产业载体，以及河南省北斗导航与位置服务中心。以龙头企业为引领，开展北斗技术相关的高精度产品及移动终端的研发和生产。

在卫星产业领域，近年来郑州航空港充分发挥区位优势、产业基础、政策叠加等优势，积极培育航空航天及卫星产业，在招引航空飞行培训中心、航空制造产业园、西安飞宇、合众思壮、二十一世纪空间等一大批航空航天卫星高质量项目的基础上，大力发展航空航天卫星装备制造，重点培育飞行模拟器研发制造、卫星研发制造、北斗导航终端制造、航空航天材料及部

件制造等领域高质量项目。

鹤壁：卫星制造及应用产业城

鹤壁市把商业航天产业作为加快发展新质生产力的关键之举，聚力构建集卫星研发制造、火箭研制发射、卫星测运控管理和数据应用于一体的商业航天全产业链，已成为河南省商业航天产业战略重要承载地。

鹤壁市以“一星座、一站群、两基地、两中心”为发展布局，围绕“星、箭、数、服”核心环节，短时间内便形成了商业航天产业从无到有、从小到大、集聚发展的良好态势，并已初步构建起集卫星研发、制造、运营、应用于一体的商业航天全产业链生态体系。鹤壁市卫星产业园具备年产 20 颗 500 公斤级卫星和 10 颗 1500 公斤级卫星的生产能力。

在卫星制造领域，鹤壁市成功打造了中原地区第一家卫星研发制造基地——天章卫星研发制造基地。该基地不仅获得了国家发展改革委核签的商业卫星制造生产线项目许可批复，还成为河南省首个具备卫星制造资质的商业卫星生产工厂。目前，天章卫星智造基地已正式投产，并计划在未来几年内实现年产卫星 100 颗的生产能力。

在卫星星座建设方面，鹤壁市瞄准国家重大战略需求，推动航天宏图规划建设了由 111 颗卫星组网的“女娲星座”，旨在构建起覆盖全球的高分遥感卫星网络，为“通导遥”一体化应用奠定坚实基础。

鹤壁市还积极布局卫星测运控和数据应用领域。航天驭星中部测运控基地和河南航天枢纽港的建设，使鹤壁市具备了卫星测运控能力和海量数据传输能力。这些基础设施的完善，为鹤壁市构建“空天地+通导遥”一体化全产业链商业航天及卫星产业生态提供了有力支撑。

2) 河南省高度重视航空航天及卫星应用产业链发展，培育壮大千亿级产业集群

2023 年 10 月河南省政府办公厅印发《河南省培育航空航天及卫星应用产业链行动方案》，方案提出：到 2025 年，河南省航天航空整机装备制造、有效载荷及零部件制造、卫星地面设备、卫星应用等优势产业巩固提升，民用航空、卫星制造等薄弱环节有效增强，基本建成航空航天及卫星应用多维发展格局。到 2025 年，打造 5 家以上营收百亿级企业，河南省航空航天及卫星应用产业规模达到千亿级别，其中航空机载装备产业规模 400 亿，航空航天关键零部件产业规模 400 亿，卫星制造、运营、应用产业规模达到 200 亿。

河南省高度重视航空航天及卫星应用产业，培育壮大航空机载装备、航空航天关键零部件、卫星制造运营及应用三大优势产业。2025 年产业规模达 1000 亿，构成河南省经济的重要组成部分。

3) 河南省航空航天及卫星应用产业也有不足

一是缺乏专业科研机构，技术创新能力不足。航空航天及卫星产业是一个高度技术密集型的行业，需要具备强大的技术创新能力。河南省在航空航天及卫星产业领域的技术创新能力相

对较弱,需要进一步加强技术研发和人才培养,提高自主创新能力。相比周边发展卫星或空天信息产业的省市,河南缺乏类似于中国科学院空天信息创新研究院、国家重点卫星遥感应用实验室等这样的科研机构。

二是航空航天人才培养不足。航空航天及卫星产业需要大量多学科的高素质人才,河南省在航空航天及卫星产业领域的人才培育和储备相对不足。作为河南省唯一的一所 211 高校郑州大学,并没有开设卫星遥感卫星应用卫星研发制造等这方面的专业,人才培养不足。

三是缺乏龙头企业牵引。航空航天及卫星产业是一个系统工程,需要有强有力的总体单位牵引行业形成良好的产业链和供应链。河南省航空航天及卫星产业企业缺乏有力的总体龙头单位,以配套单位为主,产业牵引和协同不足。

6.3. 河南省航空航天及卫星应用行业重点公司

河南省航空航天及卫星应用产业具有自己的优势和特色,也拥有较多在全国有影响力的龙头企业。

6.3.1. 航空航天制造重点公司

河南在航空航天制造领域主要是由中航工业集团、航天科技集团、航天科工集团旗下的公司构成,主要有新乡航空工业(集团)有限公司、郑州飞机装备集团、河南航天工业总公司、郑州航天电子技术有限公司、中兵通信科技股份有限公司等。航空航天相关的科研院所所有洛阳空空导弹研究院(中航工业集团 612 所)、洛阳电光设备研究所(中航工业集团 613 所)、中国电子科技集团公司第二十二研究所、中电科 27 所、中国船舶重工集团公司第七一三研究所、中船 725 研究所等。

(1) 新乡航空工业(集团)有限公司

新乡航空工业(集团)有限公司隶属于中国航空工业集团有限公司,现拥有员工近万名,各类专业技术人员 3900 余人。新航坚持技术同源、军民协同发展道路,主要从事航空机载设备和汽车零部件产品的研制、生产。2014 年成功收购德国 HILITE 公司,全面接收其全球资产及业务,进入领先的高端发动机和传动系统零部件研发制造领域。新航拥有自己的核心技术和技术创新能力,在飞机环境控制技术,流体污染技术、流体压力与流量控制技术、流体热交换和金属钎焊技术,电子设备冷却技术以及高目金属丝网编制技术等方面居行业和国内较高水平。

航空机载设备领域,新航是我国航空机载设备专业企业,生产的产品为所有国产飞机、发动机配套。承担各类工程配套项目 3100 余项,逐步实现由部件级向分子系统级过渡,主要核心业务有:三大分子系统:发动机引气子系统、座舱压力调节子系统、蒸发循环制冷子系统;六大关键部件:过滤装置、液压集成、泵类、热交换器、控制活门、发动机油箱;两大基础元器件:钢丝螺套、金属丝网。

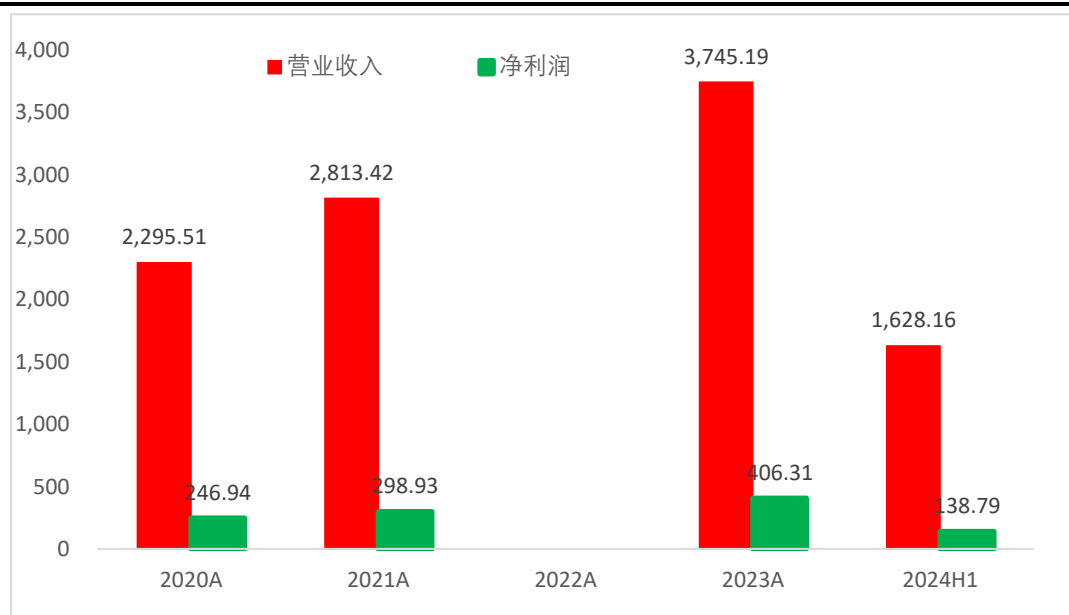
民用航空领域:新航民机主要由研发(OEM 业务)、转包合作、民机维修(MRO)三大业务组成,主要从事民用飞机、发动机三大分子系统、六大核心部件的研发工作。具备 AS9100 质量体系

认证,拥有 31 项特种工艺 NADCAP 资质。产品配套 C919、CRJ929 大型客机、新舟系列、海鸥 300、蛟龙 600、AC313A、CJ 系列发动机、AES100/AEP500 发动机、波音、空客等飞机,获得民航 PMA 取证 92 项,维修取证 36 项。合作伙伴主要有:中国商飞、中国商发、中航通飞、西飞民机、UTAS、Parker(派克)、LIEBHERR(利勃海尔)、Honeywell(霍尼韦尔)等。

防务工程领域:新航将航空技术不断进行适应性改进,全面参与航天、电子、舰船、核工业等涉及国防重点型号的产品研制与配套。包括“神舟”所有系列及天宫、天河飞船,航母,野牛等最新舰船设备,部分产品多次受到国家嘉奖。

非航空民品领域:在技术同源的基础上,利用航空技术,开发、研制、生产车船载零部件产品及其它优势民品:“平原”牌汽车滤清器、“豫新”汽车热管理系统、“豫北转向”汽车转向系统是具有行业影响力品牌;“巴山”牌金属编织网、钢丝螺套是国家标准制定者;进入轨道交通、远洋船运集装箱制冷行业。

图 57: 新乡航空工业集团有限公司经营情况 (百万元)

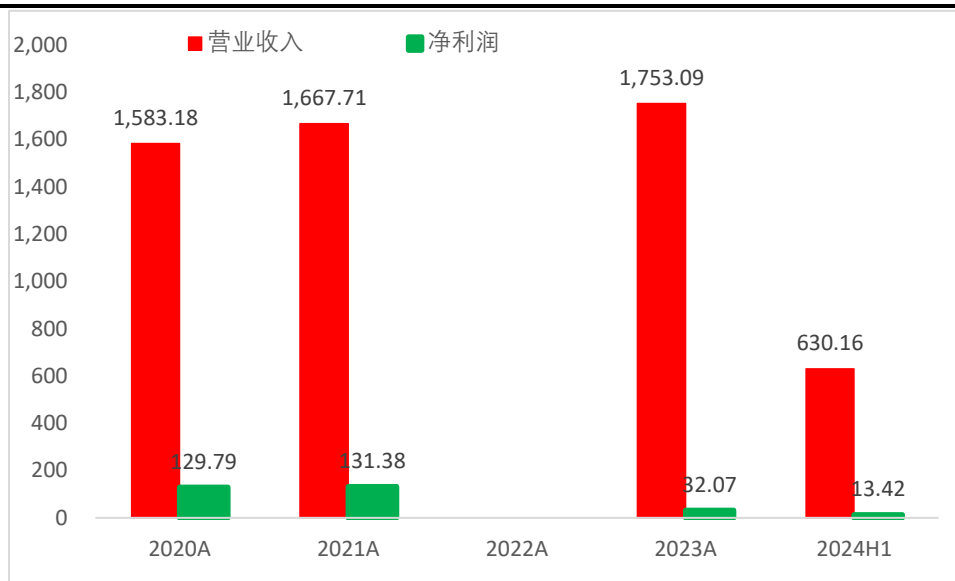


资料来源: Wind、中原证券研究所 (因原母公司中航机电 2023 年 3 月被中航电子吸并, 2022 年报未披露)

(2) 郑州飞机装备有限责任公司

郑州飞机装备有限责任公司 (国营第 124 厂), 隶属于中国航空工业集团公司, 是中国航空工业专业从事航空武器悬挂发射系统装置、地面保障训练系统设备研制的骨干企业, 国防科技工业重点保军单位。公司自创建以来, 先后研制生产了八大类二百多个品种的航空产品, 广泛应用于各种军用战机, 航空武器悬挂发射系统装置综合配套率达 90% 左右。郑州飞机装备有限责任公司 2023 年、2024 年连续入选河南省制造业头雁企业。

图 58：郑州飞机装备有限公司经营情况（百万元）



资料来源：Wind、中原证券研究所（因原母公司中航机电 2023 年 3 月被中航电子吸并，2022 年报未披露）

（3）河南航天工业总公司

河南航天工业总公司隶属于中国航天科工集团，机关地处郑州市繁华地段花园路，负责在豫企业的归口管理，直属管理单位共七个：694 厂（信阳航天标准件厂）、695 厂（河南航天压力元件有限公司）、河南航天特种车辆有限公司、河南航天建筑工程公司、河南航天房屋开发公司、豫南基地和平航机电公司。

河南航天工业总公司主业产品是中高端紧固件、液压气动元件和专用车辆。产品应用涉及航空、航天、兵器、电子、船舶、核工业、陆军、工程兵、空装等多个领域，为各种导弹武器系统、卫星、军用飞机、神舟系列飞船及等国家重点型号和重点工程配套，为国家实施“高新工程”、“载人航天工程”等重大项目做出了贡献。

“十一五”以来，河南总公司克服重重困难依靠自身积累和滚动发展，基础能力建设成效显著，生产加工、试验、检测能力也大幅提升；质量管控成效突出，通过了一系列的质量认证，如通过的 NADCAP 国际认证，为进入国际市场提供了坚实的质量保障。694 厂、695 厂，河南航天特种车辆有限公司相继被评定为河南省高新技术企业；获得发明专利 2 项，先后荣获了国防科学技术奖、国家科学技术进步奖、国家载人航天贡献奖等省部级以上科技成果奖 18 项。基础件配套能力显著提高、配套领域快速拓展，为各种导弹武器系统、“高新工程”、“载人航天工程”等重大项目做出了应有的贡献。

中国航天科工集团信阳航天标准件厂(694 厂)，位于河南省信阳市。20 多年来一直从事航天、航空等高性能紧固件得研制和生产。是中国航天系统技术力量最强、生产能力最大得标准紧固件专业科研生产单位，同时承担着研究制定航天科工集团航天标准紧固件专业发展规划，负责航天新型紧固件研究开发工作；负责航天标准紧固件得检测和评定等工作。

河南航天压力元件有限公司（695 厂），隶属于中国航天科工集团河南航天工业总公司，是航天系统从事阀门研制与生产的专业厂家，自 1979 年建厂以来，主要承担战略战术武器、运载火箭、卫星等航天型号产品配套阀门的研制与生产任务，是航天工业阀门类行业标准（QJ）的起草单位之一。公司主要生产各种截止阀、减压器、球阀、电爆阀、电液比例调速阀、电磁阀、多路多通电磁阀、安全阀、过滤器、止回阀、节流阀、换向阀、快速接头、气缸、刹车制动油缸、操纵机构、各种非标试验台及管路附件等系列产品，主要配套用于 CZ 系列等多种型号上。近年来，随着公司产品知名度的提高，业务扩展到了航空、船舶、总装备部下属各发射基地、第二炮兵下属各基地等军工企业。

（4）郑州航天电子有限公司

郑州航天电子有限公司位于河南省郑州市高新技术产业开发区，是航天电子仪器和电连接器专业研制生产单位，中国军用电子元器件重点骨干企业。

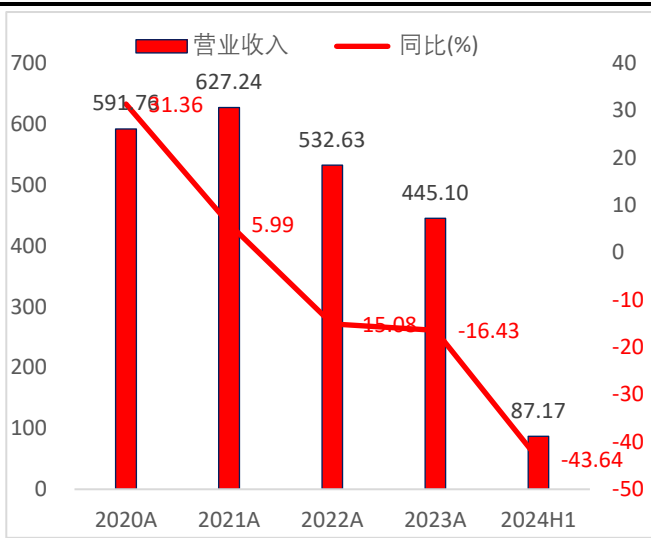
公司具有较强的设计和开发能力，工艺力量雄厚，检测和试验手段齐全，可以满足国标、国军标大部分试验条件。主要生产各种军用电连接器、电缆网、行程及特种开关和倾角测量设备与测试测量设备等各种电子设施及其配套设备。自 1972 年企业创建以来，公司研制生产了 100 多个品种的电子仪器 and 近 200 个系列、8000 多种规格的电连接器。产品配套范围覆盖多家军工集团的军工型号，广泛应用在航天、航空、电子、舰船、兵器、核能等军工行业的国家重点型号以及通讯、广播、电视、电力、机械、石油勘探等领域。在举世瞩目的载人航天和绕月探测等国家重点工程中，郑州航天公司一直是配套电子仪器和电连接器的主要承制单位。

（5）中兵通信科技股份有限公司

中兵通信科技股份有限公司（简称中兵通信）是中国兵器工业集团公司的成员单位，也是我国重要的军用通信产品生产、研发企业。中兵通信是目前中国兵器工业集团唯一一家军用通信产品生产企业，军用超短波地空通信、卫星通信为公司主营业务，在军用超短波地空通信领域处于国内领导地位，市场占有率达 60% 左右；在军用卫星通信领域居于国内领先地位，研制出我军第一款 UHF 频段卫星通信机载站、第一款 Ka/Ku 双频段卫星通信机载站等通信装备。

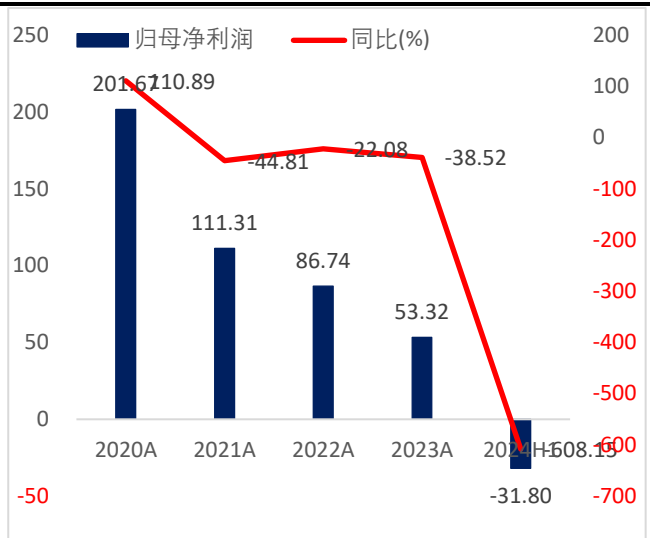
企业位于国家新乡经济技术开发区，占地面积 400 余亩，建筑面积 12 万平方米，注册资本 19215 万元，总资产超过 10 亿元人民币，是在新三板挂牌上市的高新技术企业（股票代码：837567），也是河南省新三板 30 强企业。公司取得 GJB9001B 武器装备质量体系认证、装备承制单位资格认证等军工产品相关科研生产资质。拥有省级技术开发中心、博士后科研工作站和 200 余名科研骨干组成的研发团队，在新乡、武汉、北京等地设有研发机构。

图 59：中兵通信公司营业收入（百万元、%）



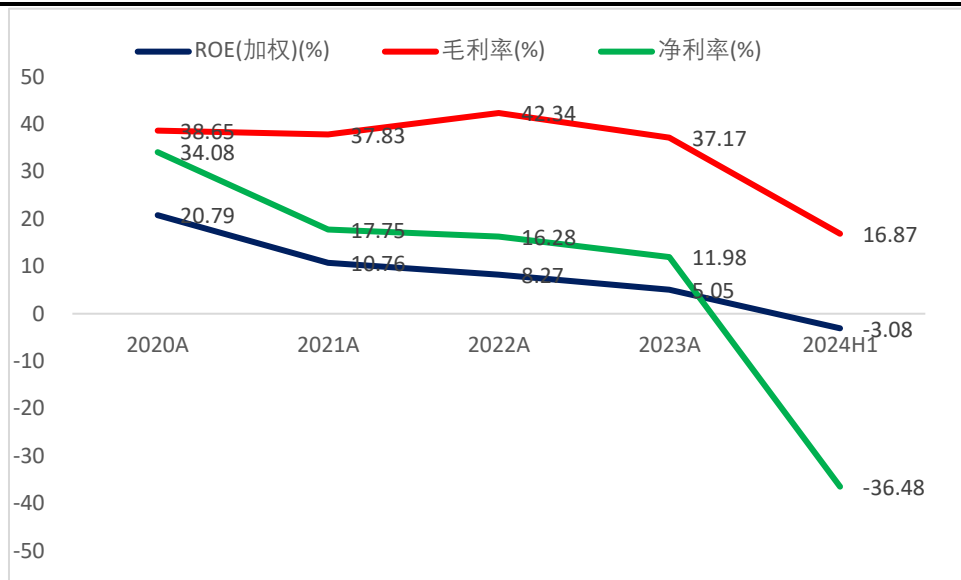
资料来源：Wind、中原证券研究所

图 60：中兵通信公司归母净利润（百万元、%）



资料来源：Wind、中原证券研究所

图 61：中兵通信公司盈利能力指标（%）



资料来源：Wind、中原证券研究所

（6）中国空空导弹研究院

中国空空导弹研究院，坐落于洛阳，成立于 1961 年，隶属于中航工业集团，是我国唯一的专业空空导弹研制机构。该院承担着从近距格斗导弹到远程空空导弹的全谱系研发，成功研制了霹雳系列导弹等标志性产品，在制导控制、目标识别、抗干扰等关键技术方面达到国际先进水平，构建起完整的空空导弹装备体系。

中国空空导弹研究院设计生产了多种空空导弹、地空导弹、发射装置以及高机动防空系统、居民两用光电跟踪与观察系统、红外探测与精密光学器件、复杂精密机加零件等高科技产品，为国内航空航天、交通、能源、化工、电力等行业研究生产了众多及光电技术一体大型综合系统。

(7) 洛阳电光设备研究所

洛阳 613 研究所隶属于中国航空工业集团公司，又称洛阳电光设备研究所，是我国航空火控系统和光电探测技术领域的核心单位。该所长期承担战斗机、轰炸机等军用飞机的机载电子设备研发任务，其研制的平视显示器、光电雷达等装备广泛应用于国产先进战机，在航空电子综合化系统领域处于国内领先地位。

6.3.2. 卫星应用重点公司

河南省内的卫星制造应用公司主要有河南天章卫星科技、二十一世纪空间技术、郑州威科姆科技股份有限公司、河南航天宏图、河南省中天北斗卫星应用产业发展有限公司等。

(1) 河南天章卫星科技有限公司

河南天章卫星科技有限公司成立于 2022 年，公司致力于卫星研发和制造，打造国内领先的商业卫星研制基地，涵盖卫星设计、仿真、工艺、研发、测试和试验各种环节。

天章卫星智造基地位于鹤壁卫星智造产业园，建筑面积 1.3 万平方米，配置完整总装集成工艺流程线，配备全套力、热、磁等试验系统设备和综合测试系统设备，具备 500KG 级卫星和 1500KG 级卫星及关键设备的设计、仿真、集成、试验及总装测试能力。项目全部投产运营后，年产卫星可达 30 颗。基地在未来几年的重点任务是与航天宏图信息技术股份有限公司合作，联合设计制造全球领先的多星多基线分布式干涉雷达星座——“女娲星座”，并持续为该星座提供维护及更替服务。

图 62：河南天章卫星智造产业园



资料来源：天章卫星科技公司官网、中原证券研究所

(2) 二十一世纪空间技术

公司成立于 2001 年，是面向中国及全球客户的空间遥感大数据服务商，是中国商业航天

卫星遥感的开拓者。总部位于北京，在国内多省市设立研发中心及业务机构，创立了国内外知名的北京系列遥感卫星及应用服务品牌。

公司自主研发的遥感卫星智能观测与获取技术，能高效获取对地高质量影像数据，形成标准化遥感影像大数据产品；公司开发自主算法、模型和软件系统，通过遥感影像规模化自动处理、智能解译分析和产品柔性生产等，形成空间信息综合应用服务能力。

公司将通过新一代卫星技术与人工智能、云计算、高速移动互联技术的深度融合，统筹全球主要的对地观测数据，研发构建空间信息大数据应用平台，为国家治理体系和治理能力现代化、资源环境监测管理、国家安全等国家重大需求和国民经济建设提供空间信息综合应用服务。

（3）郑州威科姆科技股份有限公司

郑州威科姆科技股份有限公司是一家高新技术企业，致力于“智慧教育”和“北斗应用”两大产业，建设有全国最大的智慧教育云服务平台，打造基于同步优于同步的优教精品应用，提供基于北斗卫星定位应用的现代物联网整体解决方案及高精度卫星授时接收和时频同步应用产品。

郑州威科姆北斗产品涵盖位置服务与时频应用两大领域。主要产品包括高精度授时/定位模组、高精度授时/定位天线、卫星时钟及系列行业应用解决方案，已广泛应用于电力、通信、交通、金融及国防领域，其中北斗授时产品市场占有率国内领先。

（4）河南航天宏图

河南航天宏图信息技术有限公司（后简称河南航天宏图）成立于 2008 年，是国内领先的卫星互联网企业，科创板首批上市企业。公司研发了具有完全自主知识产权的遥感与地理信息一体化软件 PIE（PixelInformationExpert），拥有国内首个遥感与地理信息云服务平台 PIE-Engine，实现遥感基础软件的国产化替代；规划了我国规模最大的多层次、多模式混合遥感卫星星座——女娲星座，一期工程计划发射 38 颗业务卫星，业务能力向全卫星产业链拓展；构建面向全国的无人机生产与服务体系，打造“天空地”一体化服务能力。公司为政府、企业、高校以及其他有关部门提供基础软件产品、系统设计开发、遥感云服务等空间信息应用整体解决方案。

河南航天宏图一期总投资 6 亿元，自 2020 年落户鹤壁以来，以卫星运营为核心布局产业，打造“一总部、两基地、三中心”（“一总部”即华中总部，“两基地”即教育培训基地、科普教育基地，“三中心”即卫星运营中心、卫星数据中心、数据处理中心），大力推动了鹤壁市商业航天产业的发展。公司目前承担了自然资源部时空大数据平台 3.0 试点、应急管理部自然灾害综合风险评估区划试点、水利部孪生流域国家试点等十余个部委的重点项目，并在鹤壁应急管理、水利、生态环境、自然资源、农业农村等领域打造了卫星应用示范场景，为政府在社会治理、应急救援、城市管理、乡村振兴等多个方面提供了支撑手段，实现了“总部牵引、场景示范、应用推广、产业带动”的“鹤壁模式”。

(5) 河南省中天北斗卫星应用产业发展有限公司

河南省中天北斗卫星应用产业发展有限公司，成立于 2017 年，位于河南省郑州市，是一家从事北斗卫星应用产业的企业。公司主营业务包括：北斗卫星导航运营服务；北斗系统运用平台建设、开发、应用、管理；北斗大数据信息应用；无人机和机器人高新技术产品开发、研究、技术咨询、技术服务；卫星导航基础设施施工、安装、调试；北斗卫星小镇开发及经营；商业卫星配套产品的研发、设计、生产、销售及运营；北斗互联网信息安全服务。

6.3.3. 核心零部件重点公司

河南航空航天及卫星应用产业在核心零部件等配套产业有独特的优势，河南省在电子连接器、轴承、锻件、超硬材料等领域在国内处于领先地位，在航空航天领域有成熟的配套应用。主要零部件配套重点公司有中航光电、洛阳轴研所等。

(1) 中航光电

中航光电科技股份有限公司隶属于中国航空工业集团，是专业为航空及防务和高端制造提供互连解决方案的高科技企业。总部位于洛阳，在北京、深圳、广州、上海、沈阳、泰兴、西安、青岛、东莞、合肥、南昌、成都、无锡、武汉等地设有分公司和子公司，并在德国、越南、韩国设有海外分支机构。2007 年在深交所上市（股票代码：002179）。

公司专业从事中高端光、电、流体连接技术与产品的研究与开发，自主研发各类连接产品 500 多个系列、35 万多个品种，拥有国家认定企业技术中心、博士后科研工作站以及国家和国防认可实验室。截至 2023 年底，公司累计获得授权专利 5100 余项，主持或参与制订行业标准 880 余项。公司已通过 GB/T19001 和 GJB9001C 标准的军民质量管理体系认证、GB/T29490 和 GJB9158 标准的军民知识产权管理体系认证、GJB546B 国军标生产线认证、AS9100D 国际航空航天质量管理体系认证等多项安规认证。

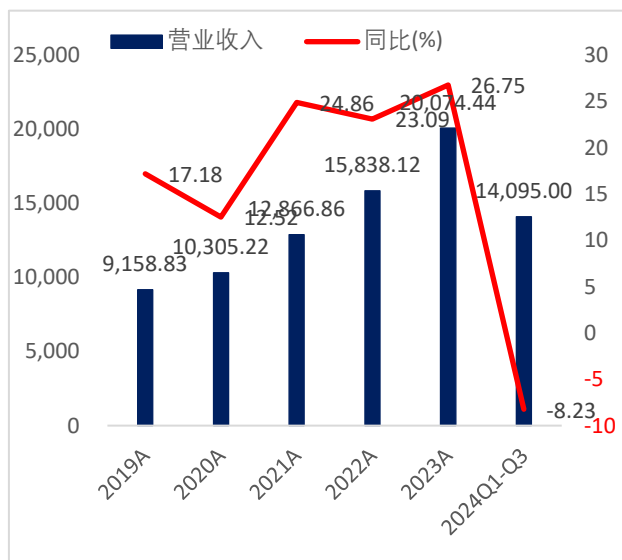
公司产品广泛应用于防务、商业航空航天、通信网络、数据中心、石油装备、电力装备、工业装备、轨道交通、医疗设备、新能源汽车、消费电子等高端制造领域。

图 63：中航光电主要产品



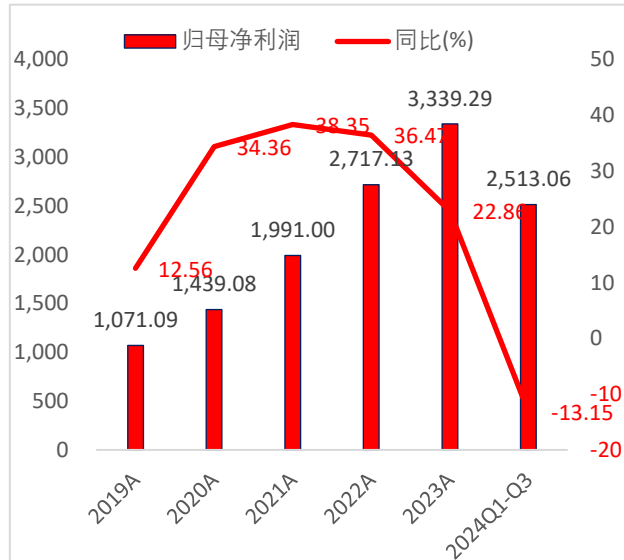
资料来源：中航光电官网、中原证券研究所

图 64：中航光电公司营业收入（百万元）



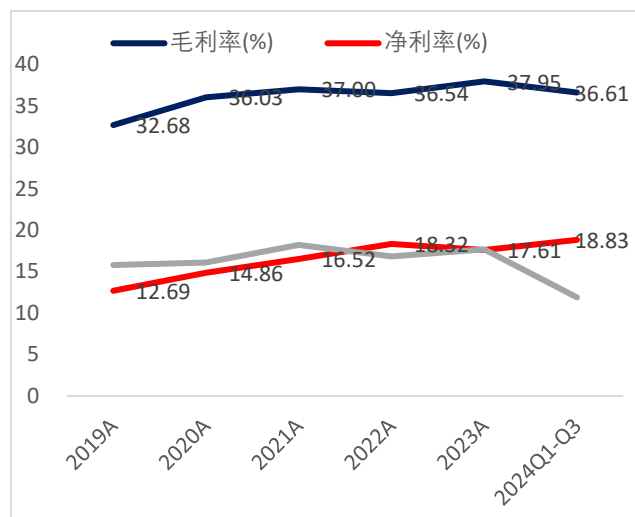
资料来源：Wind、中原证券研究所

图 65：中航光电公司归母净利润（百万元）



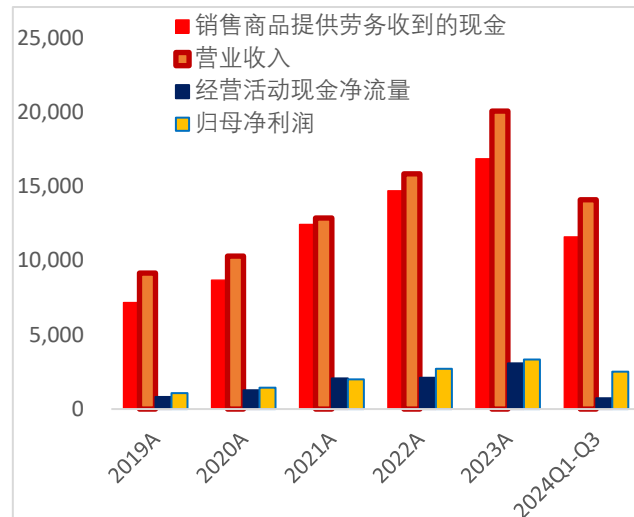
资料来源：Wind、中原证券研究所

图 66: 中航光电公司盈利能力指标



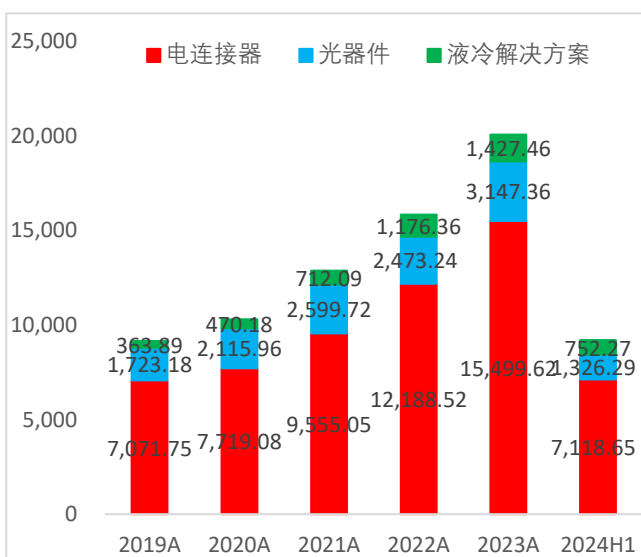
资料来源: Wind、中原证券研究所

图 67: 中航光电公司经营现金净流量 (百万元)



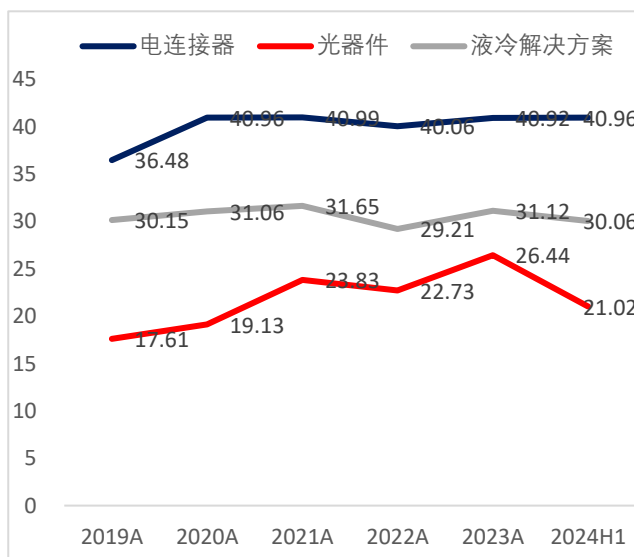
资料来源: Wind、中原证券研究所

图 68: 中航光电分业务营业收入 (百万元)



资料来源: Wind、中原证券研究所

图 69: 中航光电分业务毛利率 (%)



资料来源: Wind、中原证券研究所

(2) 洛阳轴承研究所

洛阳轴承研究所有限公司是重点为国民经济建设各领域关键主机及国防建设研制“高、精、尖、特、专”轴承产品的高新技术企业。其前身洛阳轴承研究所成立于 1958 年，是我国轴承行业的综合性研究所，1999 年进入中国机械工业集团有限公司，转制为科技型企业。目前隶属上市公司国机精工旗下。

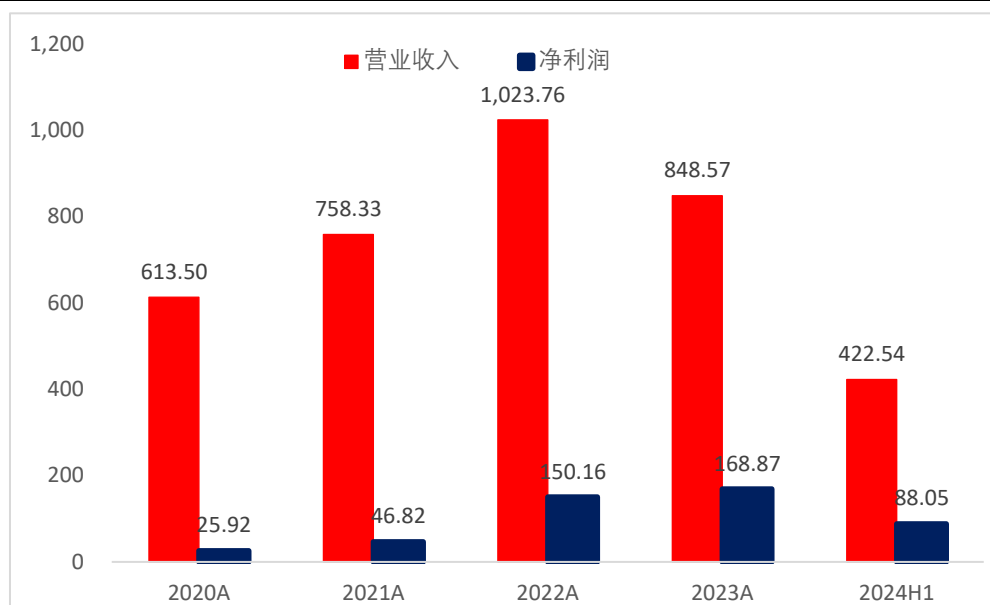
公司批量生产内径 0.6 毫米至外径 6.8 米的各种类型的高端轴承产品和组件。产品广泛应用于航空航天、舰船兵器、机床工具、风力发电、矿山冶金、石油化工、医疗器械、汽车与轨道交通、工程机械等各个领域，远销欧美等 20 多个国家和地区。

公司拥有一个科研机构(国家企业技术中心)、三个产业基地，具有先进的轴承制造装备和

测试仪器，在高精度、高可靠性轴承及相关零部件制造、检测与试验方面具有雄厚的实力，在轴承基础理论、设计、材料、检测、试验、润滑、标准、信息等方面具有综合技术优势。

公司是中国航空航天领域的主要配套单位，也是国内外数控机床、船舶重工、汽车及风电等行业重要零部件供应商。

图 70：洛阳轴研所经营情况（百万元）



资料来源：Wind、中原证券研究所

7. 风险提示

- 1) 宏观经济下行，下游需求周期下行的风险；
- 2) 国家航空航天及卫星产业政策波动风险；
- 3) 河南省航空航天及卫星应用产业研发、应用不及预期；
- 4) 产业竞争加剧，毛利率下滑的风险；
- 5) 其他不可预测的风险。

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 10% 以上；

同步大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅-10% 至 10% 之间；

弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 15% 以上；

增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 5% 至 15%；

谨慎增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅-10% 至 5%；

减持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅-15% 至 -10%；

卖出：未来 6 个月内公司相对沪深 300 跌幅 15% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中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、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。