

行业评级：推荐

# 航空装备，景气不止上游

## ——2023年国防军工行业投资策略

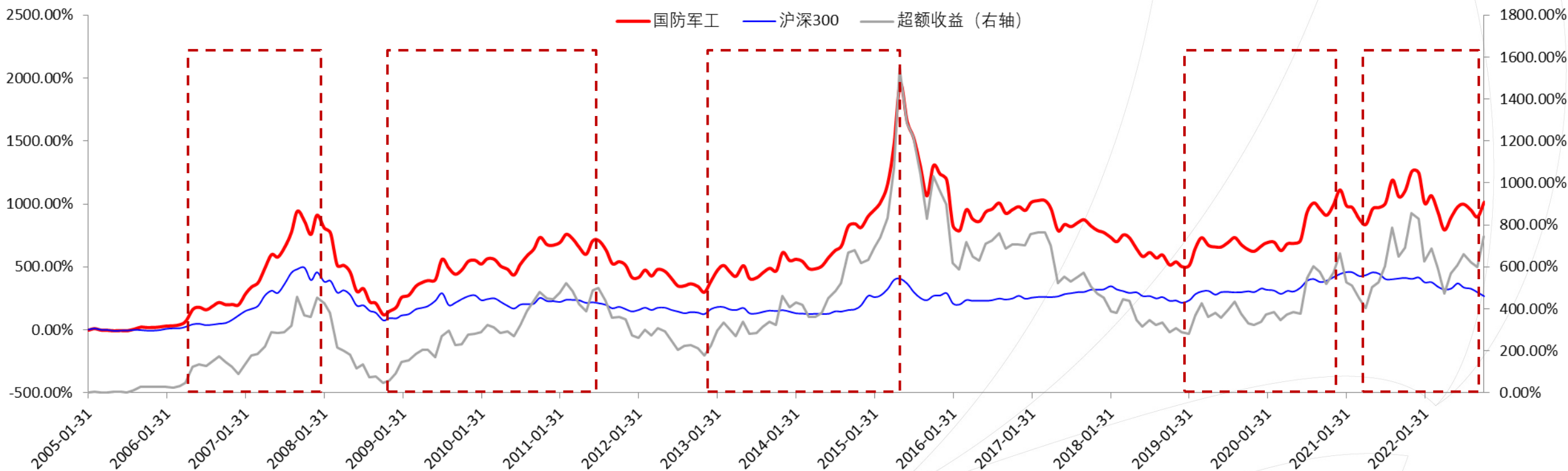
研 究 员	张阳
投资咨询证书号	S0620519050001
联 系 方 式	025-58519173
邮 箱	yangzhang@njzq.com.cn

## 目录

- 行情与经营情况复盘
- 中上游景气度高，产能释放在即
- 下游主机厂开启股权激励，景气度有望向下游传导
- 投资建议与风险提示

## 国防军工历史行情复盘——四段超额收益走阔

- 2006.5-2007.12，持续20个月，区间上证上涨265.33%，牛市背景，军工指数上涨490.12%。军工企业改革，沪东重机等定增。
- 2008.12-2011.7，持续32个月，区间上证上涨44.39%，反弹震荡行情背景，军工指数上涨224.00%。军工体制改革，行业第一波重组潮，中航飞机重组。
- 2012.12-2015.10，持续35个月，区间上证上涨70.83%，牛市背景，军工指数上涨250.18%。重组提速，航空动力、中国重工、成飞集成等核心军工重组启动。
- 2019.1-2022.10，持续46个月，区间上证上涨16.02%，震荡行情背景，军工指数上涨84.71%。细分为2019.1-2020.12，2021.5-2022.10，持续24、18个月，区间上证上涨39.26%、下跌16.05%，区间军工指数分别上涨100.93%、上涨18.70%。其中第一个区间为牛市背景，第二个区间为熊市背景。
- 第一、三轮行情相似，牛市背景；第二、四轮行情相似，先涨后跌，整体微涨的震荡行情背景；自2021.5月以来的超额行情与此前不同，发生在熊市背景下。



## 国防军工历史行情复盘——业绩\*估值组合

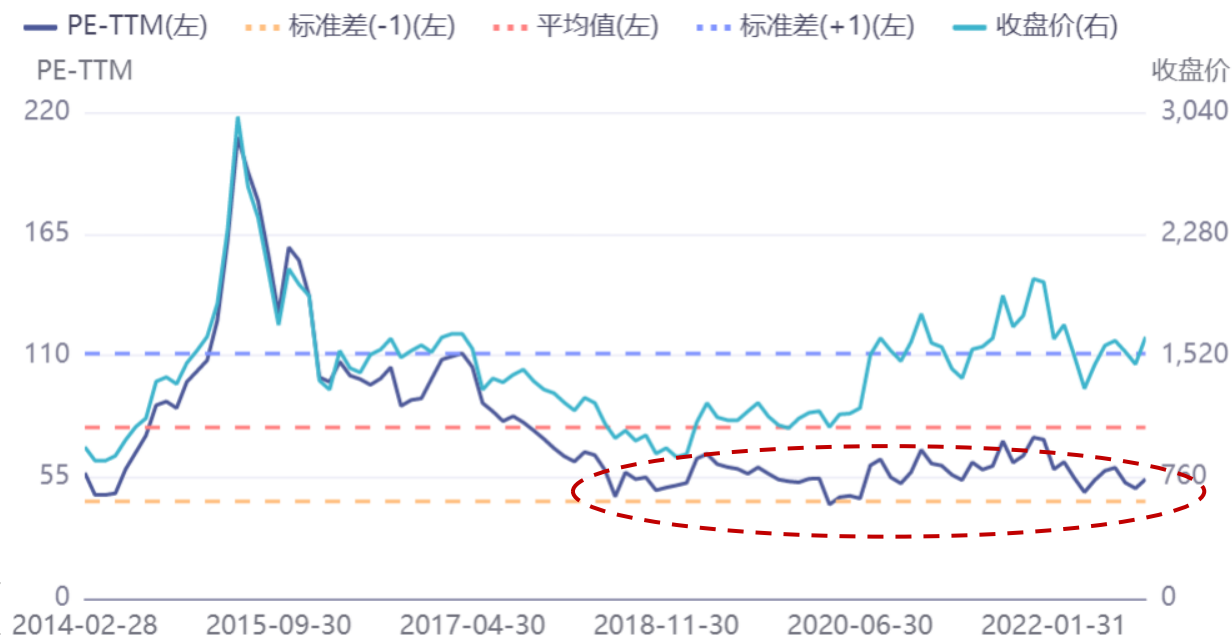
- 2006.5-2007.12, 持续20个月, 区间上证上涨265.33%, 牛市背景, 军工指数上涨490.12%。有业绩有估值。
- 2008.12-2011.7, 持续32个月, 区间上证上涨44.39%, 反弹震荡行情背景, 军工指数上涨224.00%。无业绩无估值。
- 2012.12-2015.10, 持续35个月, 区间上证上涨70.83%, 牛市背景, 军工指数上涨250.18%。无业绩有估值。
- 2019.1-2022.10, 持续46个月, 区间上证上涨16.02%, 震荡行情背景, 军工指数上涨84.71%。有业绩无估值。
- 有业绩有估值是最理想状态, 催生大行情; 没有业绩不影响军工板块行情的演绎; 最近一波行情体现出, 军工从炒概念到有业绩兑现的转变。

### 军工板块归母净利润单季度同比增速 (%)

06Q2	06Q3	06Q4	07Q1	07Q2	07Q3	07Q4									
-0.16%	365.71%	998.36%	92.22%	192.05%	173.93%	50.30%									
08Q4	09Q1	09Q2	09Q3	09Q4	10Q1	10Q2	10Q3	10Q4	11Q1	11Q2	11Q3				
154.64%	-20.52%	12.20%	27.06%	10.57%	41.09%	40.50%	7.82%	-1.75%	64.13%	64.80%	10.67%				
12Q4	13Q1	13Q2	13Q3	13Q4	14Q1	14Q2	14Q3	14Q4	15Q1	15Q2	15Q3	15Q4			
-33.32%	-26.99%	-26.69%	10.54%	88.07%	-13.60%	16.06%	-9.02%	56.97%	-43.10%	-34.21%	-67.80%	-35.20%			
19Q1	19Q2	19Q3	19Q4	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	
44.00%	32.53%	47.41%	-5.08%	103.53%	15.90%	104.91%	127.05%	14.06%	33.52%	16.98%	-14.06%	13.55%	1.21%	8.04%	

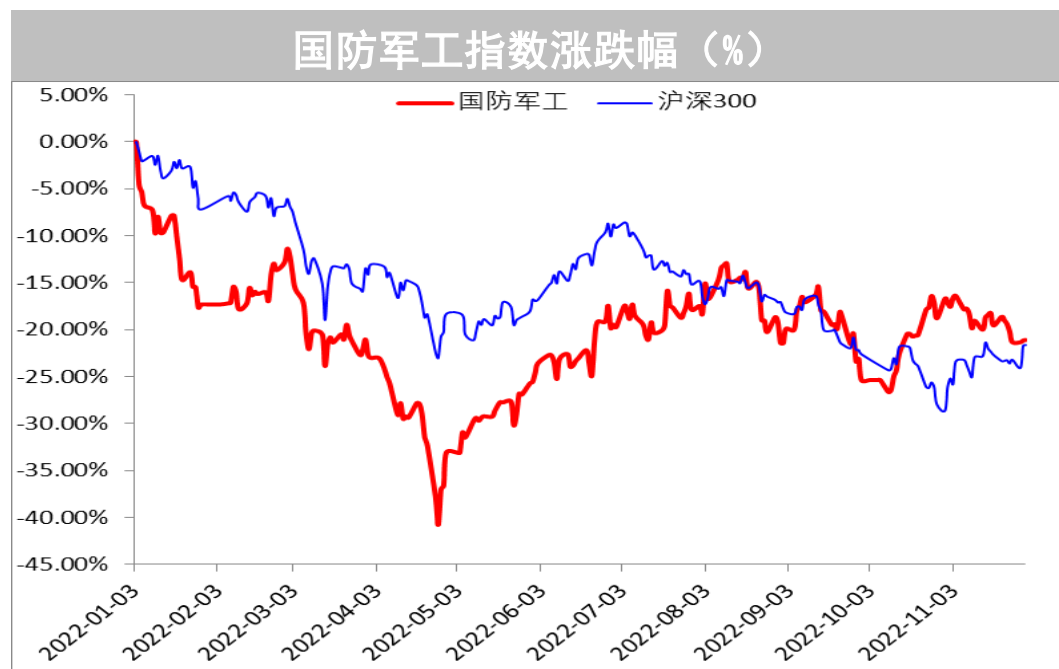
数据来源: 同花顺iFind, 南京证券研究所

### 军工指数估值水平情况

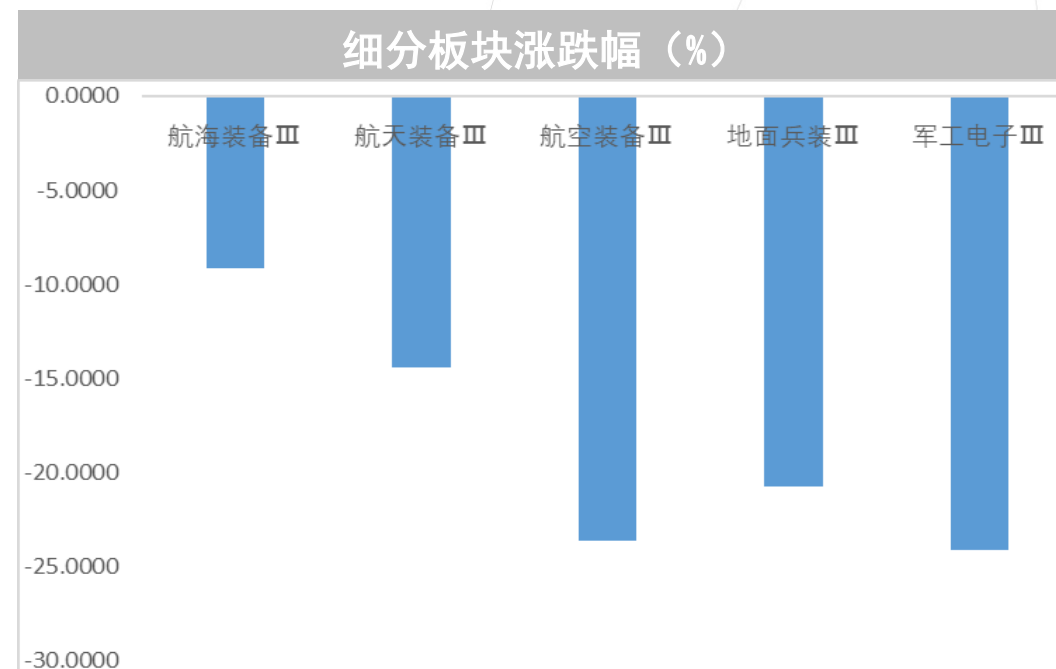


## 今年以来（截止到2022. 11. 30）

- 今年以来国防军工指数下跌21.10%，与沪深300跌幅一致。
- 细分板块方面，航海装备跌幅最小，下跌9.15%，航空装备与军工电子跌幅较大，分别下跌23.62%、24.01%。



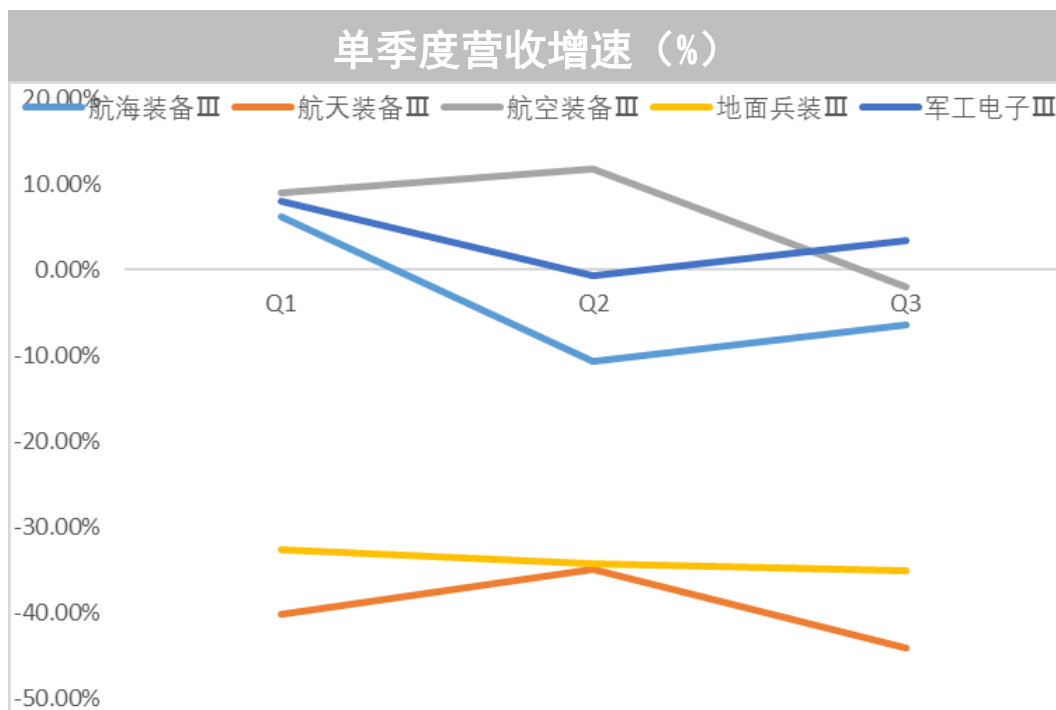
数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所



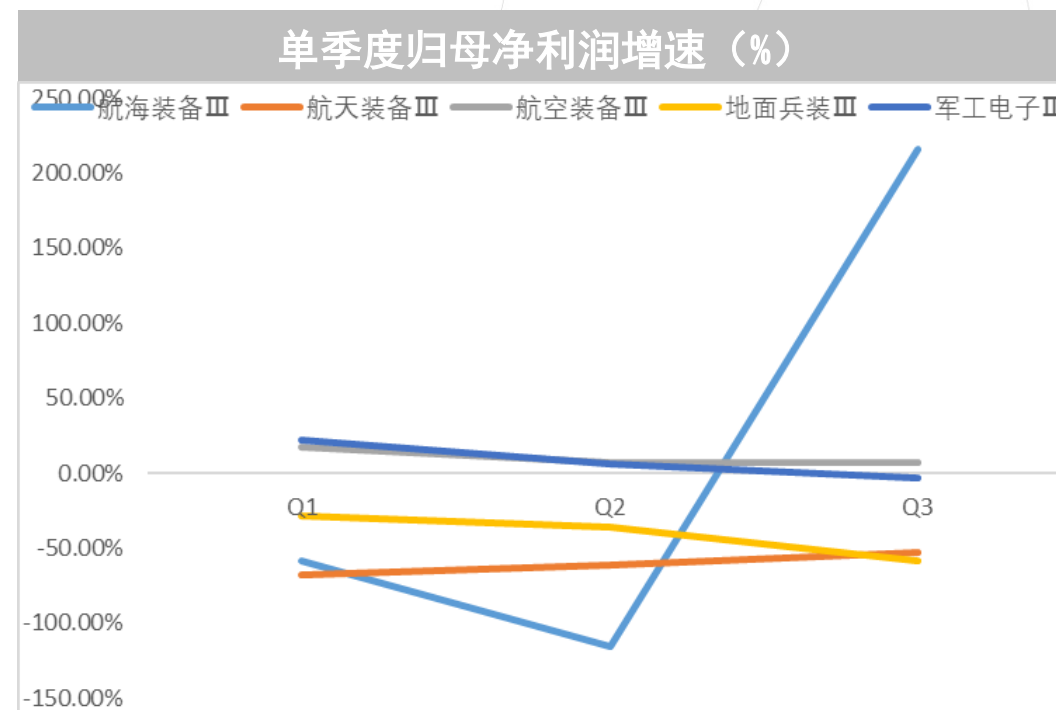
数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 行业经营情况

- 细分行业来看，保持正增长的主要是航空装备、军工电子行业。
- 航空装备前三季度单季度营收增速分别为9.02%、11.68%、-2.02%；单季度归母净利润增速分别为16.94%、7.36%、7.48%。
- 军工电子前三季度单季度营收增速分别为8.00%、-0.65%、3.44%；单季度归母净利润增速分别为22.36%、6.60%、-3.67%。
- 航海装备前三季度归母净利润增速分别为-58.51%、-115.43%、216.02%，行业有触底回升迹象。



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 估值分位

- PE估值水平：国防军工48倍、航空装备55倍、航天装备54倍、航海装备79倍、地面兵装39倍、军工电子41倍。
- PE估值历史分位：国防军工9%、航空装备42%、航天装备6%倍、航海装备45%、地面兵装14%、军工电子15%。

### 国防军工



### 航空装备



### 航天装备



### 航海装备



### 地面兵装



### 军工电子

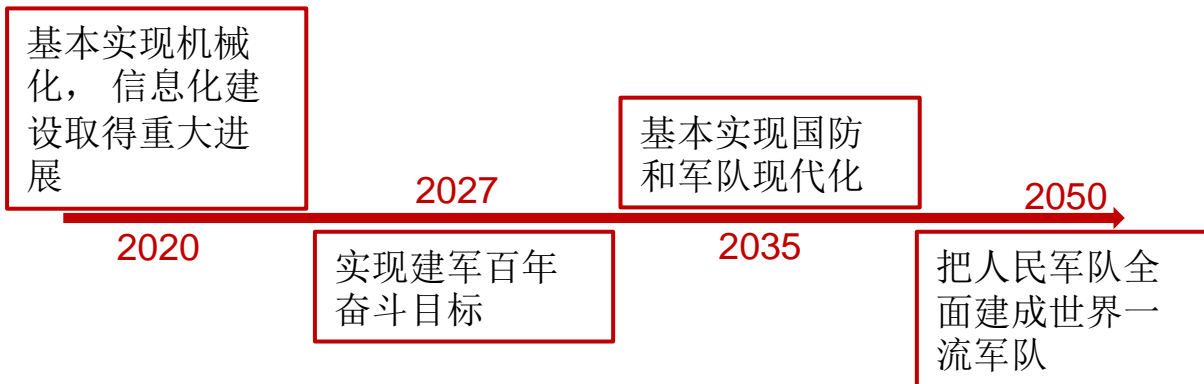




## 政策引领

- 党的十八大强调：“建设与我国国际地位相称、与国家安全和发展利益相适应的巩固国防和强大军队，是我国现代化建设的战略任务”。
- 2019年，《新时代的中国国防》白皮书强调：“新时代中国国防和军队建设的战略目标是，到2020年基本实现机械化，力争到2035年基本实现国防和军队现代化，到本世纪中叶把人民军队全面建成世界一流军队”。
- 2020年党的十九届五中全会进一步提出：“加快中国确保2027年实现建军百年奋斗目标。”
- 《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》：加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展。推进武器装备市场准入、空中交通管理等改革。

### 中央关于国防建设重要节点及目标



### “十四五”规划和二〇三五年远景目标

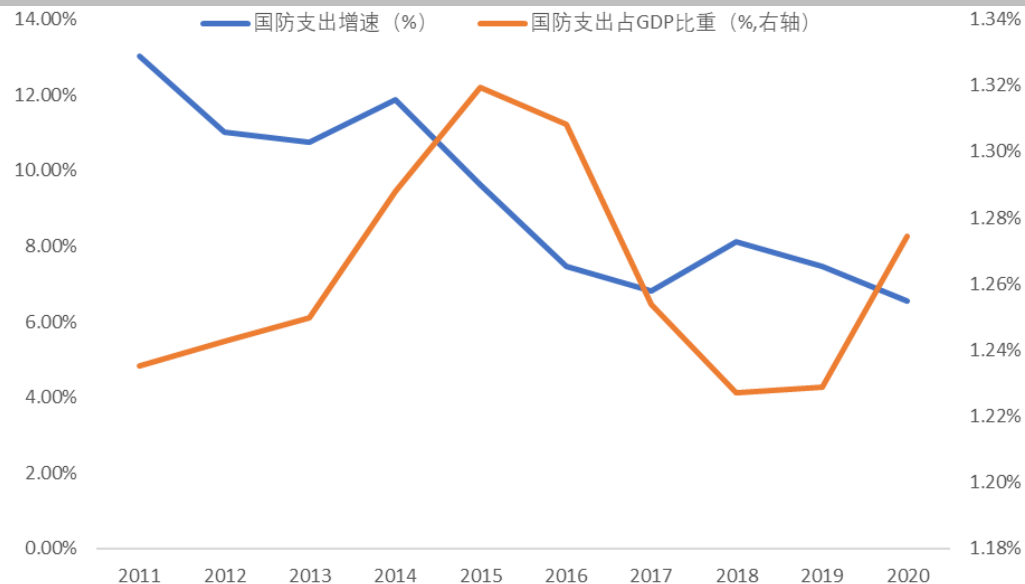
第十六篇加快国防和军队现代化实现富国和强军相统一	确保2027年实现建军百年奋斗目标。
第五十六章提高国防和军队现代化质量效益	加快军队组织形态现代化，深化国防和军队改革，推进军事管理革命，加快军兵种和武警部队转型建设，壮大战略力量和新域新质作战力量，打造高水平战略威慑和联合作战体系，加强军事力量联合训练、联合保障、联合运用。 <b>加快武器装备现代化</b> ，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展， <b>加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展</b> 。
第五十七章促进国防实力和经济实力同步提升	推动重点区域、重点领域、新兴领域协调发展，集中力量实施国防领域重大工程。 深化军民科技协同创新，加强海洋、天空、网络空间、生物、新能源、人工智能、量子科技等领域军民统筹发展，推动军地科研设施资源共享，推进军地科研成果双向转化应用和重点产业发展。 强化基础设施共建共用，加强新型基础设施统筹建设，加大经济建设项目贯彻国防要求力度。 加快建设现代军事物流体系和资产管理体系。 优化国防科技工业布局，加快标准化通用化进程。 <b>推进武器装备市场准入、空中交通管理等改革。</b>



## 装备支出持续增长

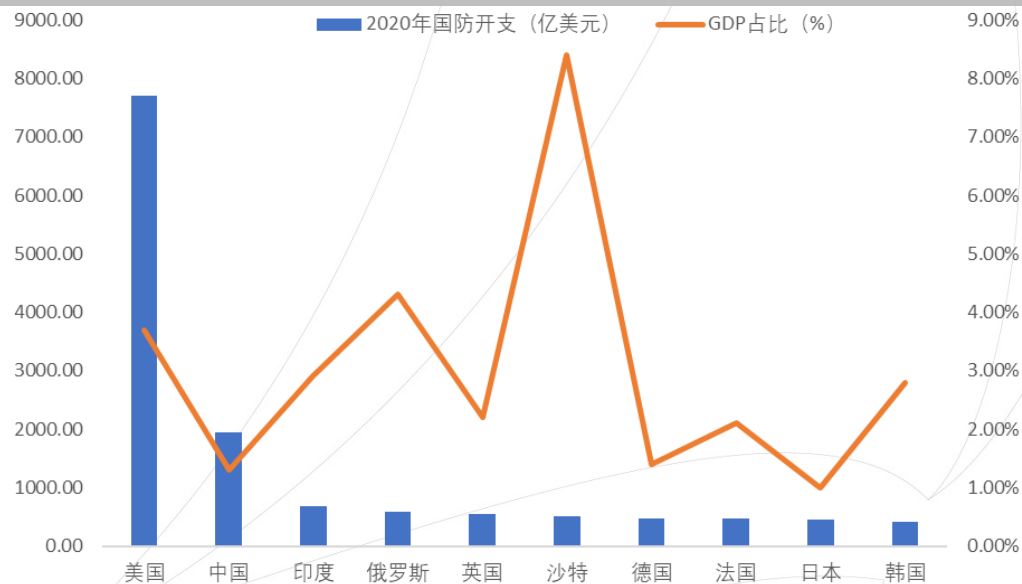
- 2011-2020年之间，中国国防支出保持合理增长，基本与GDP增速保持相一致，在GDP中占比在1.23%-1.27%之间波动。2020年中国国防支出增速6.55%，在GDP中占比提高到1.27%。2020年，受新冠疫情影响，GDP增速放缓，而国防支出在GDP中占比提高，也反映出国防支出的相对刚性的特点。2022年，新冠疫情持续影响经济，国防支出相对刚性的特点使得军工板块需求具有相对确定性。
- 2020年，中国国防开支在GDP中占比1.27%，这一比例在国防开支前十国中仅高于日本。反映出中国在国防支出占GDP比重方面或尚有提高的空间。今年以来，受俄乌战争影响，多个国家计划未来增加国防开支，计划上调国防开支在GDP中的占比。
- 国防开支由人员生活费、训练维持费、装备费几个方面构成。其中装备费支出占比从2010年的33%持续提高到2017年的41%。

国防支出增长情况



数据来源：通联数据，南京证券研究所

国防开支前十各国国防开支占GDP比重

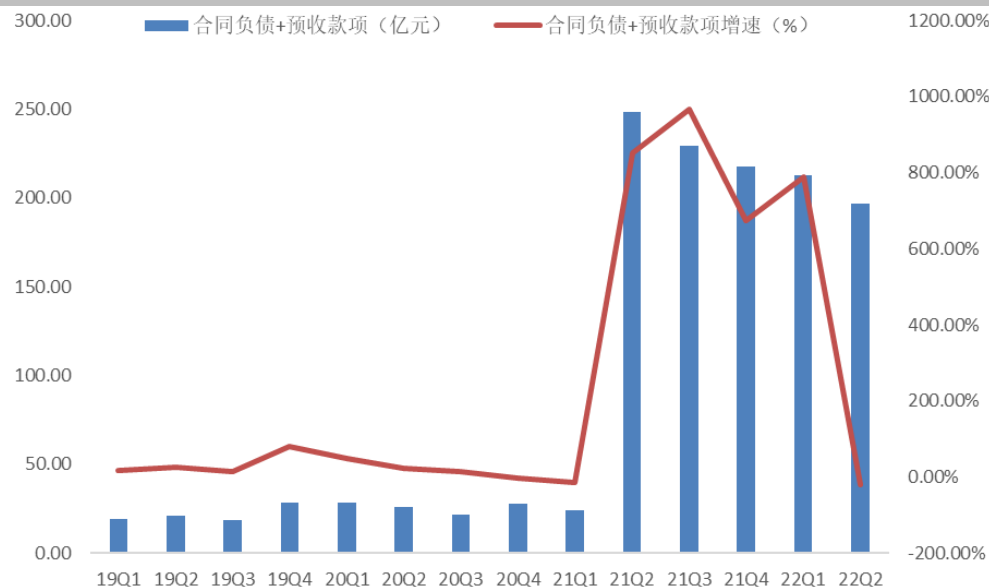


数据来源：通联数据，南京证券研究所

## 航空发动机产业链中上游景气度高

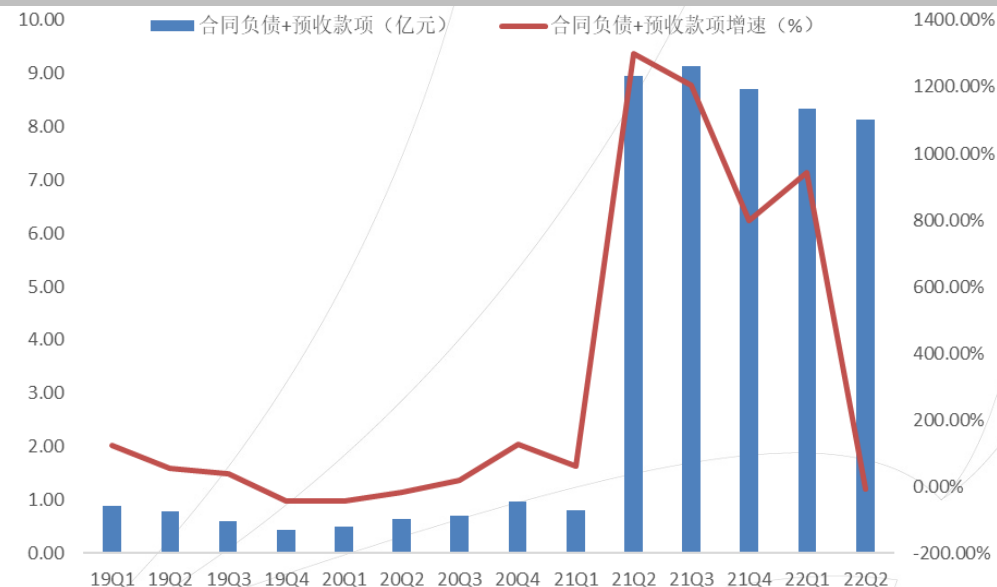
- 航空发动机是飞机的“心脏”，占整机成本价值量较高，三代机发动机在整机成本中占25%左右。
- 航空发动机的需求主要有三个方面：军机加速列装带动航发需求；航空发动机数千小时的工作寿命远短于军机十几年的服役年限，由此产生的航发更换需求；航发全生命周期成本分别为设计10%、制造45%、维修45%，由此产生的维修需求。
- 总装航发动力的合同负债在21Q2开始快速增长，一级供应商航发控制的合同负债也是在21Q2开始快速增长。
- 航空发动机在自己产业链最下游的位置，向上依次为分系统、零部件、原材料。航发放量会带动上游放量。根据结构形式，可以将航空发动机的机械部件分为：叶片类、盘类、轴类、机匣类、钣金、齿轮、轴承等部件；根据工艺环节，可以将其分为铸造件、锻造件、钣金件、机加工等；根据材料，可以将其分为钛合金部件、高温钢合金部件、复合材料部件。

航发动动力合同负债情况



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

航发控制合同负债情况



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 航发零部件——钣金件与机加工

- ❑ 钣金件是将金属薄板（6mm以下）通过手工或模具冲压使其产生塑性变形，形成所希望的形状和尺寸，并可进一步通过焊接或少量的机械加工形成更复杂的零件。目前钣金件主要用于航空发动机的火焰筒、喷管等部位。
- ❑ 目前国内从事航空发动机钣金件制备的上市公司主要包括航发动力及航发科技。
- ❑ 机加工指通过机械设备对工件的外形尺寸或性能进行改变，从而得到所希望得到的零部件的过程。机加工是航空发动机中如叶片、叶轮、机匣、盘轴类等高附加零部件加工成型前的最后一道工序，其作用是进一步提升零部件的精细程度，在整个生产制造中处于关键环节，且加工难度很大一旦出现误差将造成整个零件报废。
- ❑ 我国从事航发零部件机加工企业主要以航发集团旗下单位为主。由于航发零部件对于加工精度要求极高，目前参与单位主要包括航发动力、航发科技、爱乐达等。

## 航发零部件——铸造件

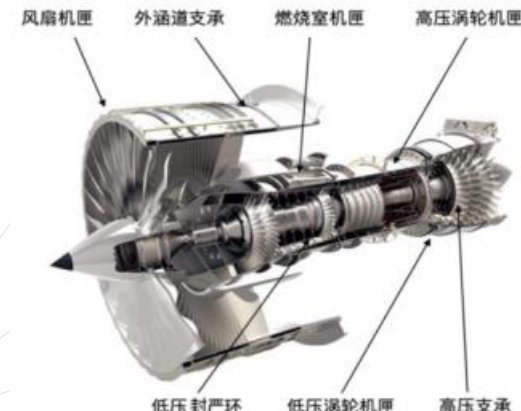
- 精密铸造工艺壁垒极高，也是铸造母合金产品附加值大幅提升的关键工艺环节。航空发动机精密铸造的产品主要是：涡轮叶片、机匣等热端部件。
- 涡扇发动机叶片按部件分为：风扇叶片、压气机叶片、涡轮叶片。涡轮叶片占叶片价值比超过60%。涡轮叶片的性能水平，特别是承温能力，成为一种型号发动机先进程度的重要标志，在一定意义上，也是一个国家航空工业水平的显著标志。风扇、压气机叶片价值量占比30%-40%。
- 机匣是航空发动机上的主要承力部件，它为发动机核心部件如风扇、转轴、叶片、燃烧室及涡轮提供了安全的密闭空间。一台航空发动机一般有6~8个机匣，包括风扇机匣、压气机机匣、燃烧室机匣、高压涡轮机匣、低压涡轮机匣等。其中燃烧室机匣由于工作温度要求非常高且受力方式复杂，目前主要采用整体精铸成型工艺，而其他部位机匣主要采用精锻工艺。
- 精铸叶片：主要供应商包括贵阳精铸、北京航材院、钢研高纳，其他新参与者包括应流股份、江苏永瀚、万泽股份等；精铸机匣：主要包括图南股份、安吉精铸。

航空发动机叶片示意图



数据来源：航亚科技招股说明书，南京证券研究所

航空发动机机匣示意图



数据来源：派克新材招股说明书，南京证券研究所

## 航空零部件——锻造件

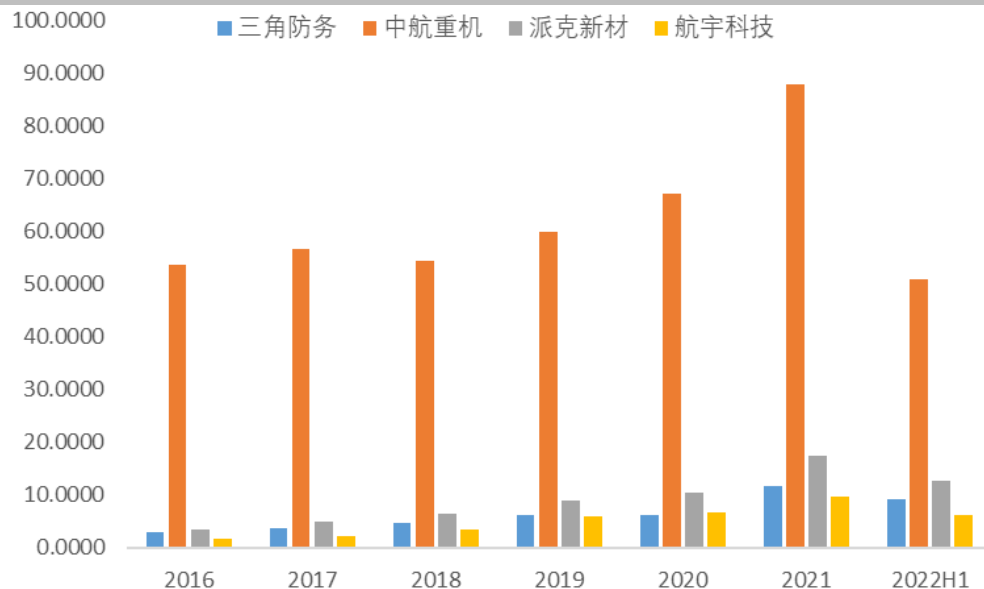
- 航空发动机中的主承力结构或次承力结构件通常由锻件制成。航发锻件占到整机价值量的15%~20%，产业空间相对较大。航空发动机锻造业务的壁垒较高。
- 市场准入门槛高： 航空发动机零部件性能直接影响航空发动机的性能和服役周期，航空发动机制造商为保证航空发动机性能，通常在整机研发的同时要求航空发动机零部件生产企业配合其进行同步研发，航空发动机零部件从研发设计、首件试制到产品定型批量生产的周期较长，因此整个跟研体系铸就了航发锻造业务的准入门槛较高，新进入国内航空锻造的企业从参与预研到达到批产，需要较长周期，现有企业拥有较好的先入优势。
- 技术门槛高： 由于航空锻件需满足高性能、长寿命、高可靠性的要求，且要求各批次产品之间有较高的稳定性和一致性，因此要求企业在材料成形与性能控制的基础研究和应用研究领域有较深的认识，能够掌握先进航空材料的材料变形规律与组织性能之间的关系，产品设计和生产制造水平要求高，因此行业技术水平要求较高，属于技术密集型行业。技术密集型行业的特征包括材料应用技术、产品制造技术和工艺水平、产品应用领域、产品性能和精度和产品过程控制水平等方面。
- 航空发动机锻造业务的竞争格局较好：如国内进行高性能、高精度航发环锻件生产厂商大约3家，贵州安大、派克新材、航宇科技。总体上看， 国内从事航空发动机锻造的公司主要有： 中航重机、派克新材、航宇科技、钢研高纳、三角防务、航亚科技、西南铝业等。



## 精密锻造企业

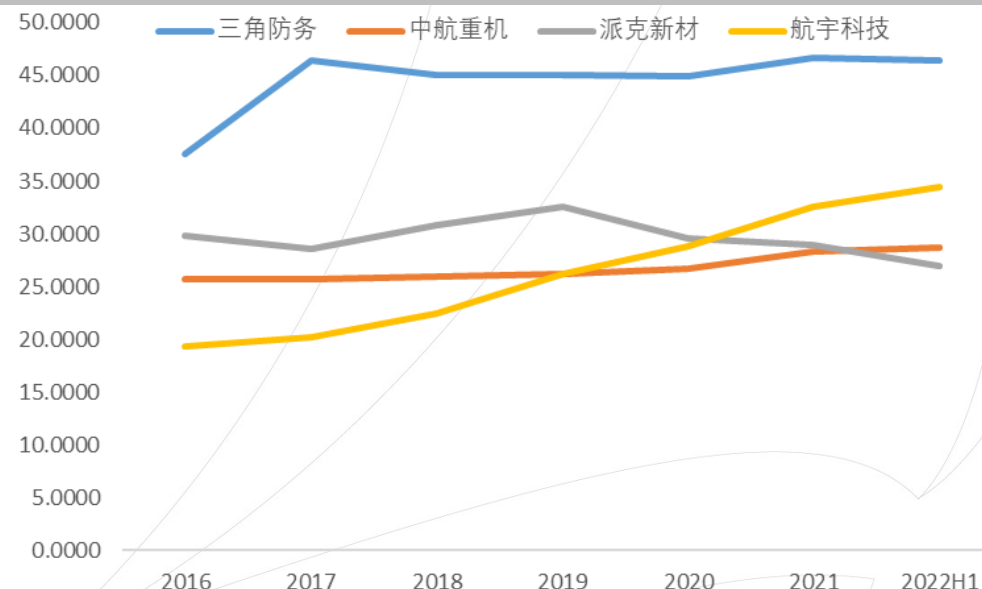
- 2016-2021年之间，派克新材、三角防务、航宇科技的营收规模扩张迅速，中航重机体量最大，远超其他三家，但是营收规模也保持增长。
- 毛利率方面，三角防务的毛利率明显高于其他三家公司，航宇科技的毛利率水平持续爬坡。
- 毛利率的差异主要与业务结构相关，与下游航空航天应用的锻造业务毛利率较高；军品毛利率高于民品毛利率；加工材料是高温合金、钛合金的毛利率会更高。

营收规模变化（亿元）



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

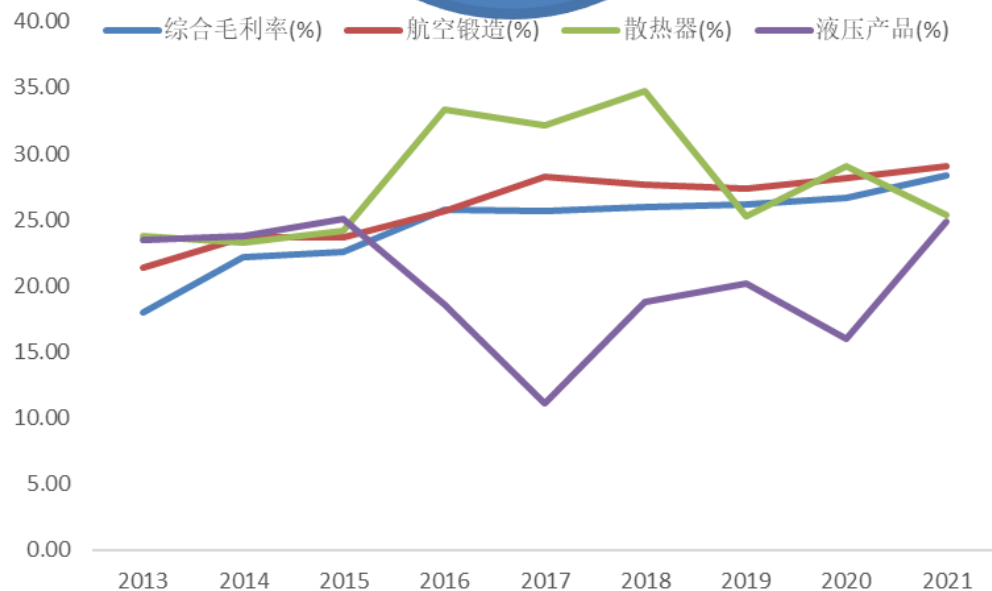
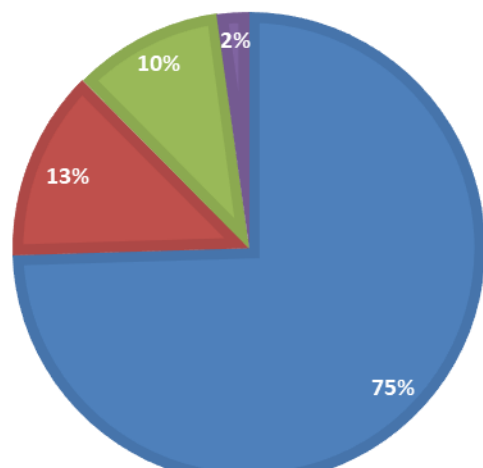
毛利率（%）



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 中航重机收入结构与毛利率

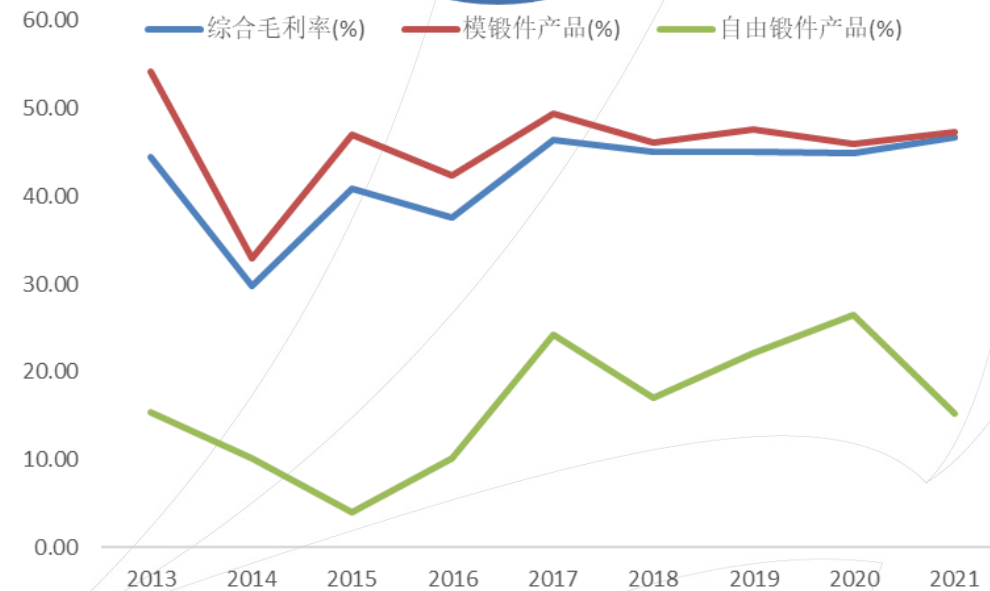
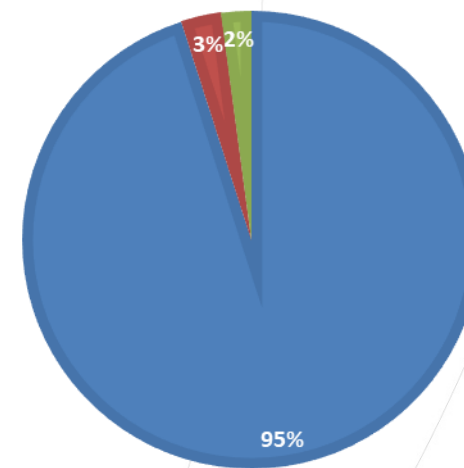
■ 航空锻造(%) ■ 散热器(%) ■ 液压产品(%) ■ 其他业务(%)



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 三角防务收入结构与毛利率

■ 模锻件产品(%) ■ 自由锻件产品(%) ■ 其他(%)

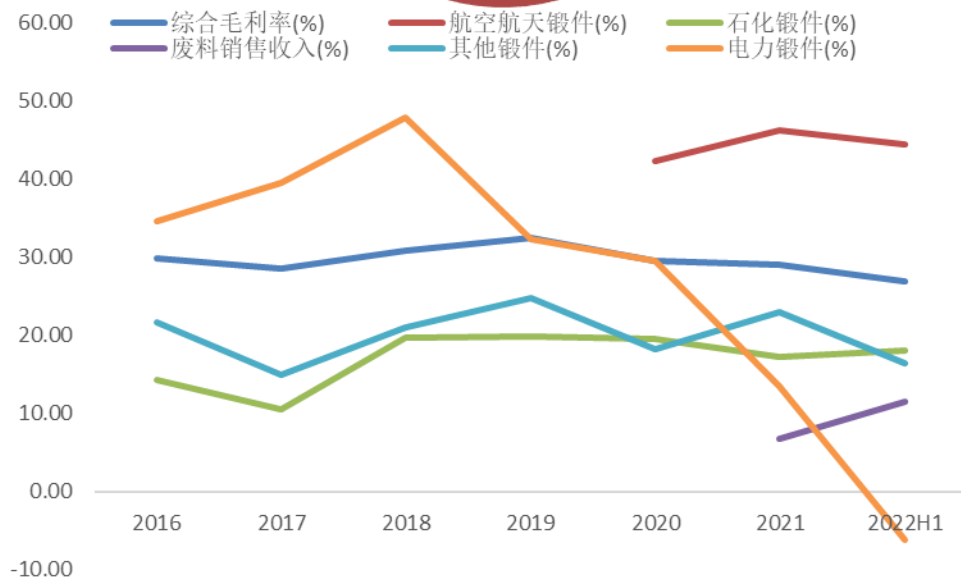
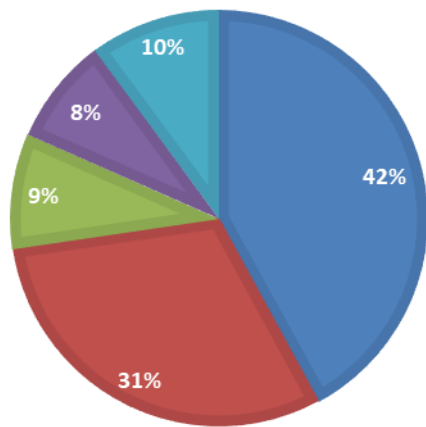


数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所



## 派克新材收入结构与毛利率

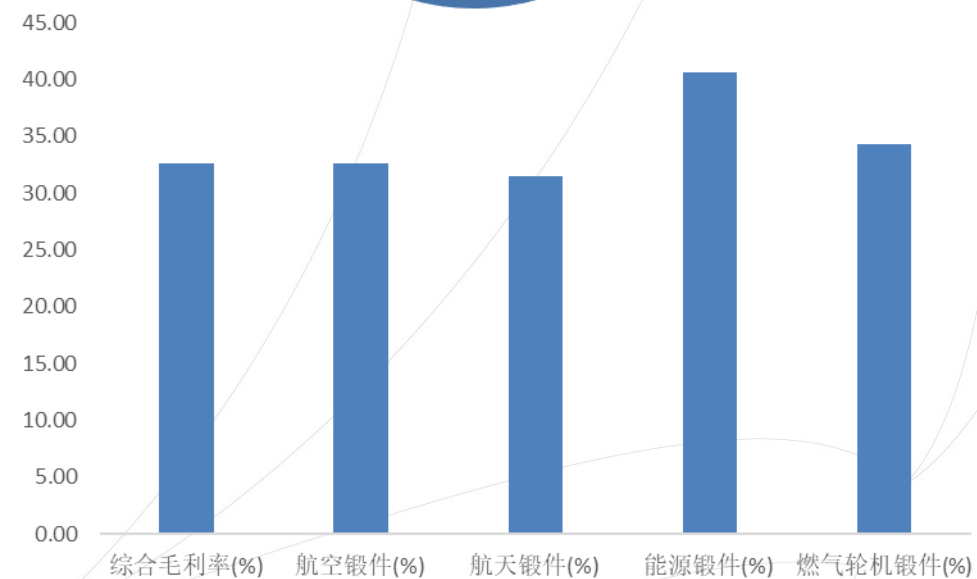
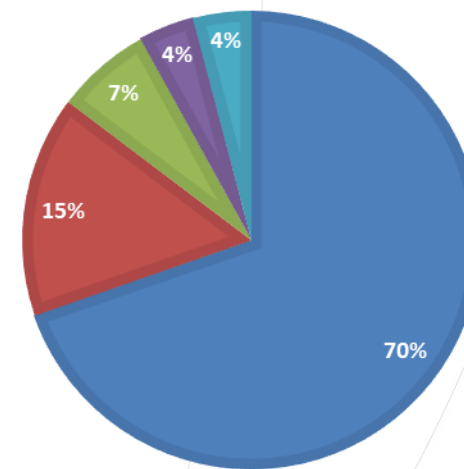
■ 航空航天锻件(%) ■ 石化锻件(%) ■ 废料销售收入(%) ■ 其他锻件(%) ■ 电力锻件(%)



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 航宇科技收入结构与毛利率

■ 航空锻件(%) ■ 航天锻件(%) ■ 能源锻件(%) ■ 燃气轮机锻件(%) ■ 其他业务(%)



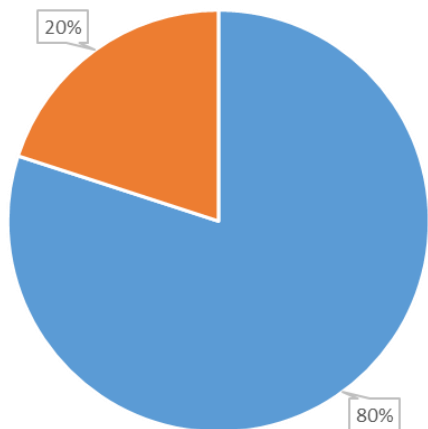
数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 高温合金

- 高温合金一般以铁、镍、钴为基，是一类既能在600℃以上的高温下抗氧化、抗腐蚀、抗蠕变，又能在一定高强机械应力作用下长期工作的合金材料。高温合金在需要材料承受高温的环境中有广泛的应用。全球约55%的高温合金用于航空航天等领域，而我国约80%高温合金用在航空航天领域。
- 按照基体元素种类，高温合金可以分为铁基、镍基和钴基，目前市场需求占比最大的为镍基高温合金，达80%以上。镍基高温合金的含镍量超过50%，适用于650~1000℃高温。
- 高温合金重量占航空发动机40~60%，主要用于燃烧室、导向器、涡轮叶片和涡轮盘四大热端部件制造。提高航空发动机的工作温度，是提升发动机推重比的关键手段。

高温合金下游领域

■ 航空航天等特种领域 ■ 石化电力等民用领域



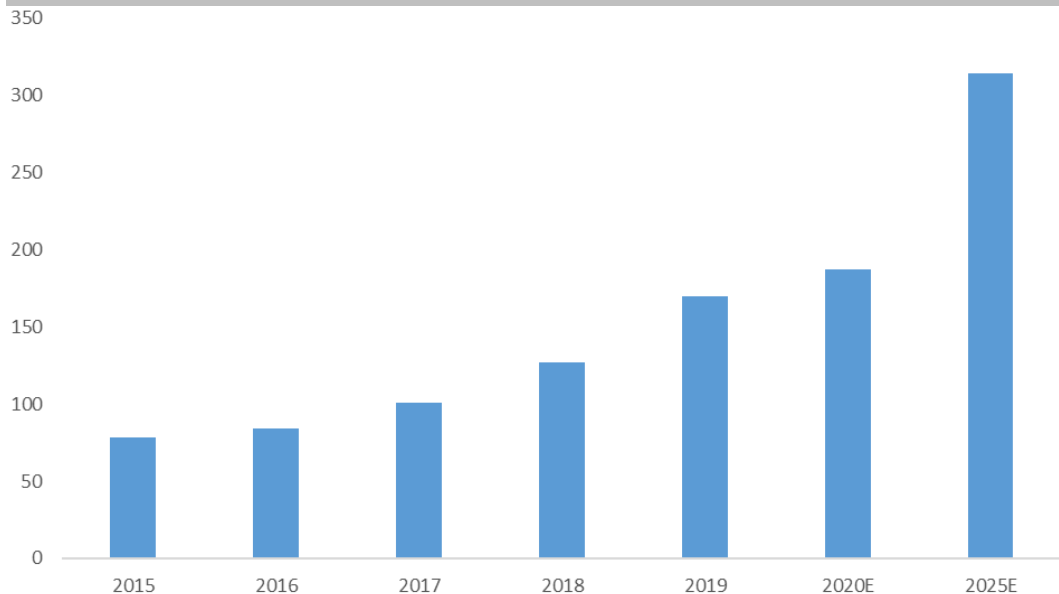
高温合金下游部件

下游领域	部件
航空发动机	燃烧室、导向器、涡轮叶片、涡轮盘等
燃气轮机	燃烧室、透平叶片、透平轮盘等
核电	燃料机组、压力容器、蒸发器、燃料棒定位格架、高温气体炉热交换器等

## 高温合金需求

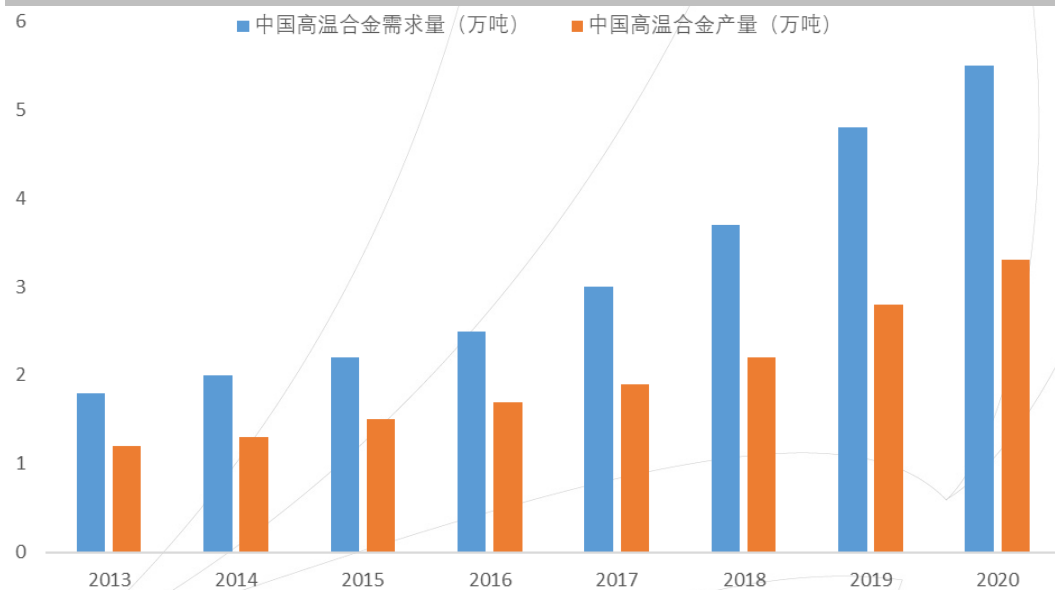
- 2020年，我国高温合金市场规模为187亿元，预测规模将于2025年达到314亿元，2020~2025年CAGR为11%。
- 2020年，我国高温合金消费量为5.5万吨；产量为3.3万吨，尚有部分航空航天、燃气轮机、核电等领域的高温合金需要从海外进口，中国高温合金的缺口也是在持续加大的。随着国内高温合金企业产能的不断扩充，同时伴随其生产工艺和技术的提升，国内产量有望实现快速提升。

中国高温合金产业市场规模（亿元）



数据来源：前瞻产业研究院，南京证券研究所

中国高温合金需求量与产量（万吨）



数据来源：华经产业研究院，南京证券研究所

## 高温合金需求

- 预计未来五年，国产高温合金理论年均需求达到5.86万吨。
- 其中，民用航空发动机是放量的关键，预计未来5-10年民用航空发动机的高温合金需求会逐步释放。

下游应用	理论年均需求（吨）	实际年均需求（吨）	基本假设
民用航空发动机	18211		未来 5-10 年民用航空发动机高温合金需求逐步释放
军用航空发动机	6643	6643	军用航空发动机及其高温合金基本实现国产化
舰船燃气轮机	2320	2320	舰船燃气轮机及其高温合金基本实现国产化
发电燃气轮机	10318	6000	发电燃气轮机及其高温合金逐步实现国产化
核电	2257	2257	核电用高温合金基本实现国产化
其他	18871	15088	按比例估算
总需求估算	58621	32308	

## 高温合金产业链

### 毛料

抚顺特钢  
宝钢特钢  
长城特钢

### 母合金熔炼

航材院  
中科院金属所  
抚顺特钢  
钢研高纳  
图南股份  
西部超导

### 精密锻造

中航重机  
派克新材  
航宇科技  
三角防务

### 发动机

沈阳黎明  
贵州黎阳  
西航公司  
株洲南方

## 上游

## 中游

## 下游

- 高温合金按照工艺路线分类有三大类：变形高温合金、铸造高温合金、粉末高温合金。其中变形高温合金应用范围最广，占比达70%多，铸造高温合金占比为20%，其余不到10%。
- 变形高温合金：主要供应商包括大型钢铁生产基地以及新兴的变形高温合金厂商。大型钢铁生产基地：抚顺特钢、宝钢特钢、长城特钢等大型钢铁企业，生产批量较大的合金板材、棒材和锻件；新兴的变形高温合金厂商：图南股份、西部超导、江苏隆达、中信特钢、四川六合、广大特材等新兴厂商。
- 铸造高温合金：主要供应商包括铸造高温合金母合金企业和精密铸造企业。铸造高温合金母合金企业：航材院、钢研高纳、中科院金属所、图南股份、江苏隆达；精密铸造企业：一类是黎明、黎阳等航发体系内的精密铸造厂；另一类是钢研高纳、应流股份、图南股份、安吉铸造、江苏永瀚等企业。
- 粉末高温合金：粉末高温合金在我国高温合金领域应用占比约10%，钢研高纳为该领域市场占有率达60%。

## 国内主要企业产能扩张即将释放

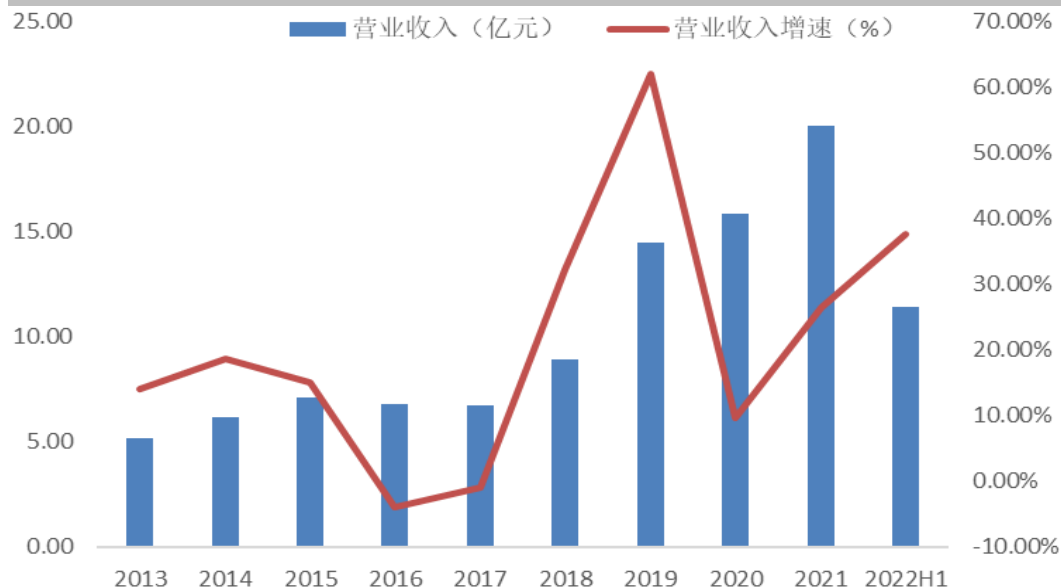
- 抚顺特钢、图南股份、西部超导等企业高温合金产能即将释放。
- 军工行业计划性强，产能扩张一定程度反映需求景气，投产后订单确定性相对较高。

公司	项目名称	介绍	投资概算（亿元）	预计完成时间
抚顺特钢	提升产能及产品质量技术改造	锻造厂新建22MN精锻机生产线及附属设施；实林公司新建高合金小棒材生产线及附属设施；连轧厂设备升级改造及精整生产区域布局调整；第一轧钢厂新建相控阵探伤机项目等	6.14	2023.12
抚顺特钢	均质高强度大规格高温合金、超高强度钢工程化建设	新建1台30吨真空感应炉和1台30吨真空自耗炉及其附属设施	2.8	2022
抚顺特钢	高温合金、高强钢产业化技术改造1期	新建1台12吨真空感应炉和1台200kg真空感应炉及其附属设施；新建4台12吨真空自耗炉和1台6吨真空自耗炉及其附属设施	2.6	2022
图南股份	年产1000吨超纯净高性能高温合金	形成年产航空用高温合金母合金350吨、航空用高温合金棒材115吨、核电用高温合金棒材145吨、燃机用高温合金棒材390吨的生产能力	1.83	2022.7
图南股份	年产3300件复杂薄壁高温合金结构件	形成年产航空发动机复杂薄壁高温合金结构件A（直径<500mm）3000件、航空发动机复杂薄壁高温合金结构件B（直径≥500mm）300件的生产能力	2.58	2022.12
西部超导	发动机用高性能高温合金材料及粉末盘	建设产能2500吨发动机用镍基高温合金棒材和粉末高温合金母合金生产线，其中镍基高温合金棒材1900吨，粉末高温合金母合金600吨	5.08	2023.1
西部超导	航空航天用高性能金属材料产业化	形成国际先进、国内一流的高性能钛合金、高温合金材料规模化生产基地，新增钛合金材料5050吨/年、高温合金1500吨/年的生产能力	9.71	2024.12

## 钢研高纳

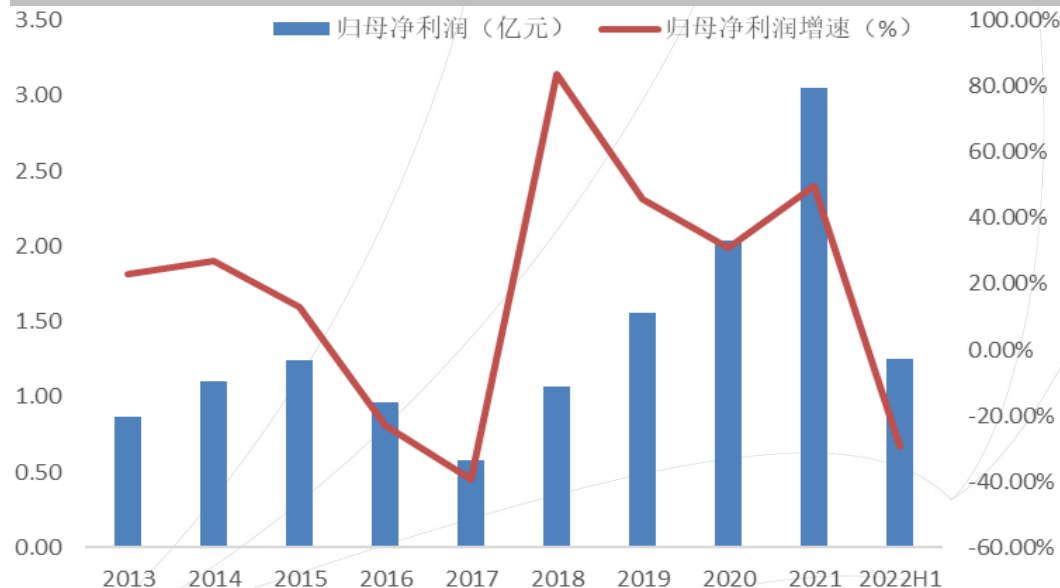
- 钢研高纳是我国高温合金领域技术水平最先进、生产种类最齐全的企业之一，具有生产国内 80%以上牌号高温合金的技术和能力，产品涵盖所有高温合金的细分领域，且多个细分产品占据市场主导地位。
- 2016 年受军改逐步进行，下游企业需求减少，同时外部竞争加剧，营收较前一年有所下滑。2017 年受子公司天津广亨不再纳入合并报表影响，公司营收继续下降。2018-2019 年，军改逐步完成，下游企业需求上涨，公司销售规模扩大。2018年以来，公司营收与归母净利润保持快速增长。
- 2021年，公司实现营收20.03亿元，同增26.35%，归母净利润3.05亿元，同增49.56%。

营收及增长情况



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

归母净利润及增长情况



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

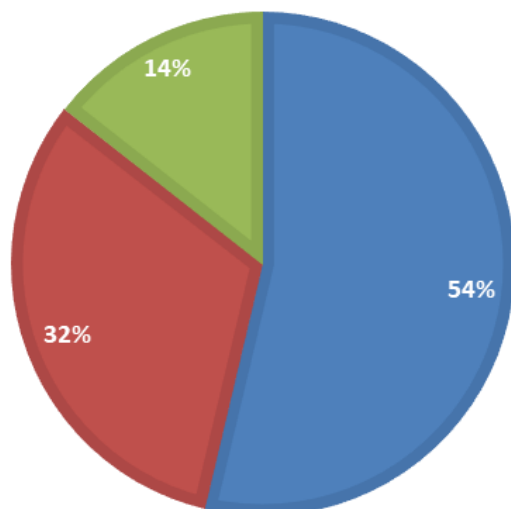


## 钢研高纳

- 铸造高温合金和变形高温合金是公司主要业务，而新型高温合金占比在逐步提高，到2022年中报，新型高温合金营收占比达到14.26%。
- 毛利率方面，新型高温合金毛利率较高，2022H1为55.77%。
- 2020年以来镍价持续上行以及2022年出以来镍价快速上行导致2021年和2022H1毛利率承压。随着目前镍价回落，后续毛利率有望回升。

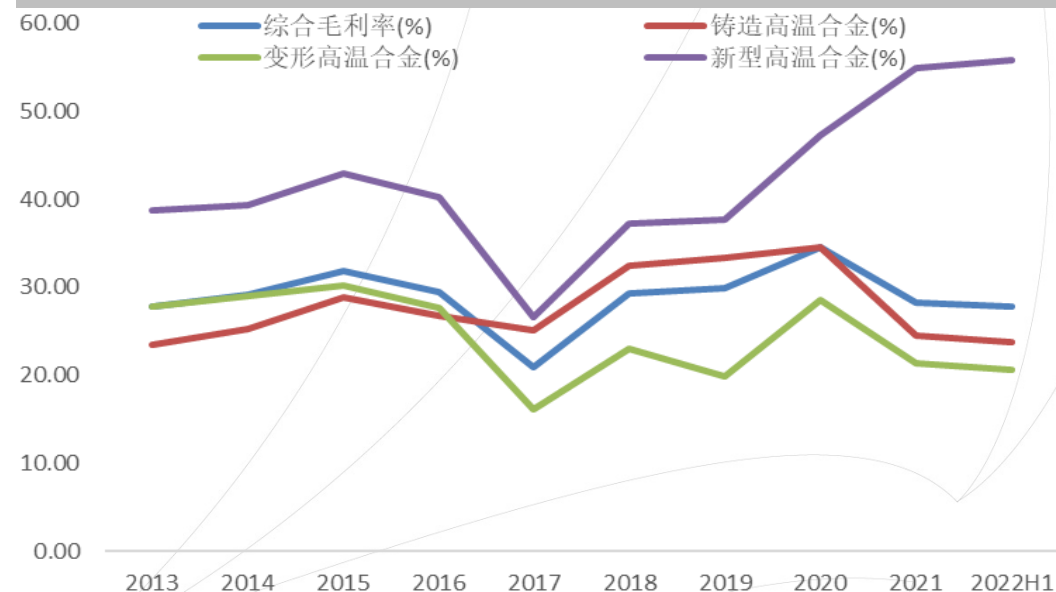
营收占比情况 (2022中报)

■ 铸造高温合金 ■ 变形高温合金 ■ 新型高温合金



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

毛利率情况

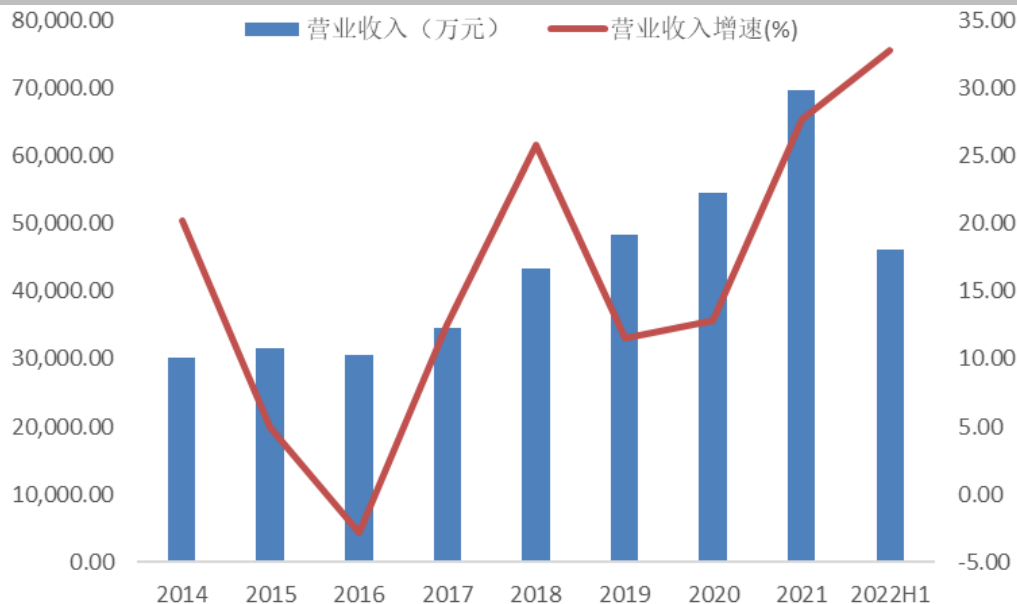


数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 图南股份

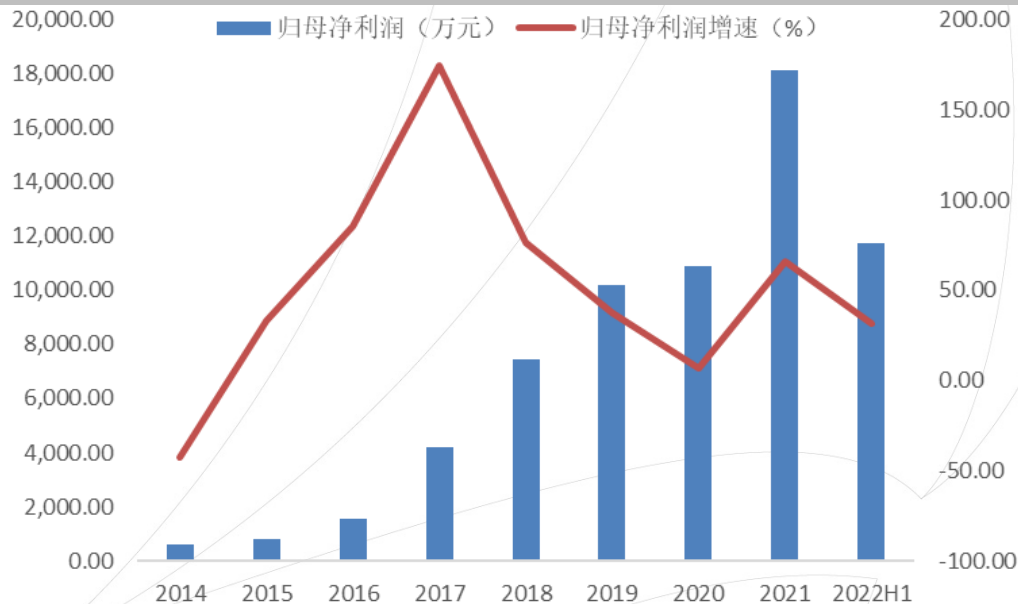
- 图南股份目前是国内少数几家同时拥有军民资质认证，且同时具备生产铸造高温合金母合金、精密铸件、变形高温合金产品的全产业链工业化生产能力的企业。
- 公司是国内航空发动机用大型复杂薄壁高温合金结构件的重要供应商，国内飞机、航空发动机用高温合金和不锈钢无缝管的主要供应商，承担了我国多款重点型号航空发动机材料、关键部件的配套科研和生产任务。
- 2021年，公司实现营收6.98亿元，同增27.73%，归母净利润1.81亿元，同增66.24%。2022H1，公司实现营收4.61亿元，同增32.77%，营收增速进一步加快，实现归母净利润1.17亿元，同增31.24%。

营收及增长情况



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

归母净利润及增长情况



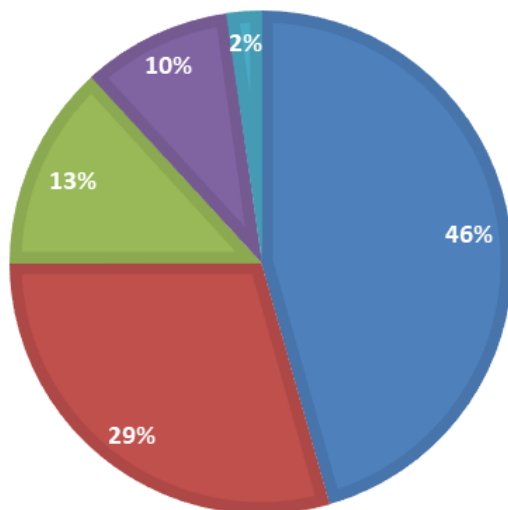
数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 图南股份

- 铸造高温合金和变形高温合金是公司主要业务，并且铸造高温合金对收入贡献的占比仍在提高，到2022年中报，铸造高温合金营收占比达到45.61%。
- 毛利率方面，铸造高温合金毛利率较高，2022H1为47.21%；公司的变形高温合金业务毛利率持续提高，从2018年的18.96%持续提高到2022H1的30.91%，从而带动公司整体毛利率持续提高到36.36%。

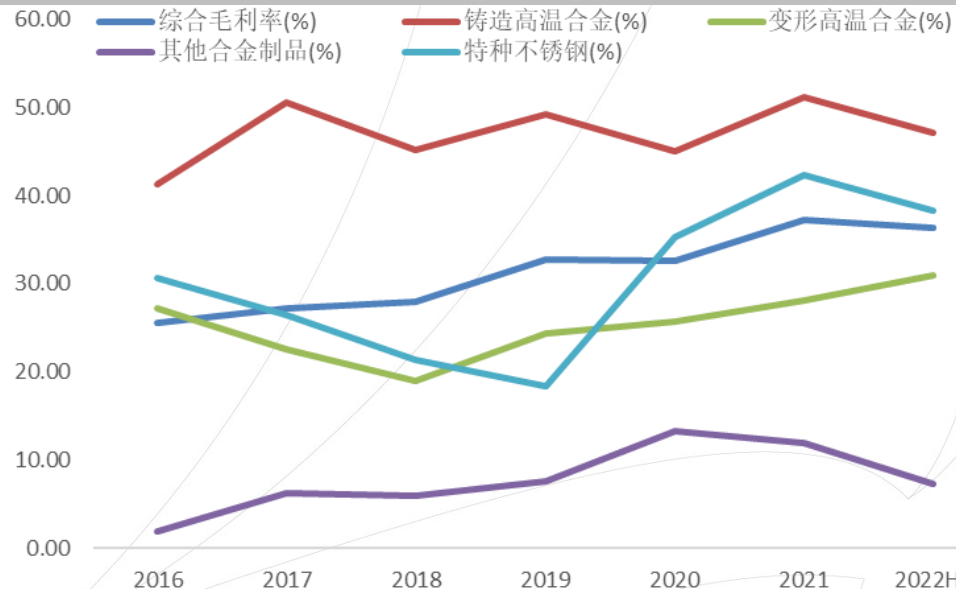
营收占比情况 (2022中报)

■ 铸造高温合金 ■ 变形高温合金 ■ 其他合金制品 ■ 特种不锈钢 ■ 其他业务



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

毛利率情况

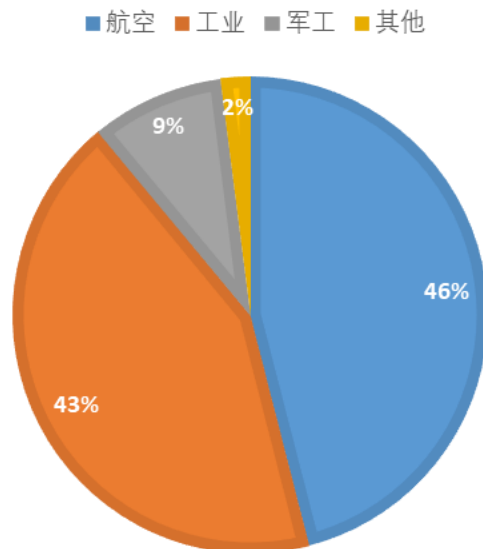


数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 钛合金

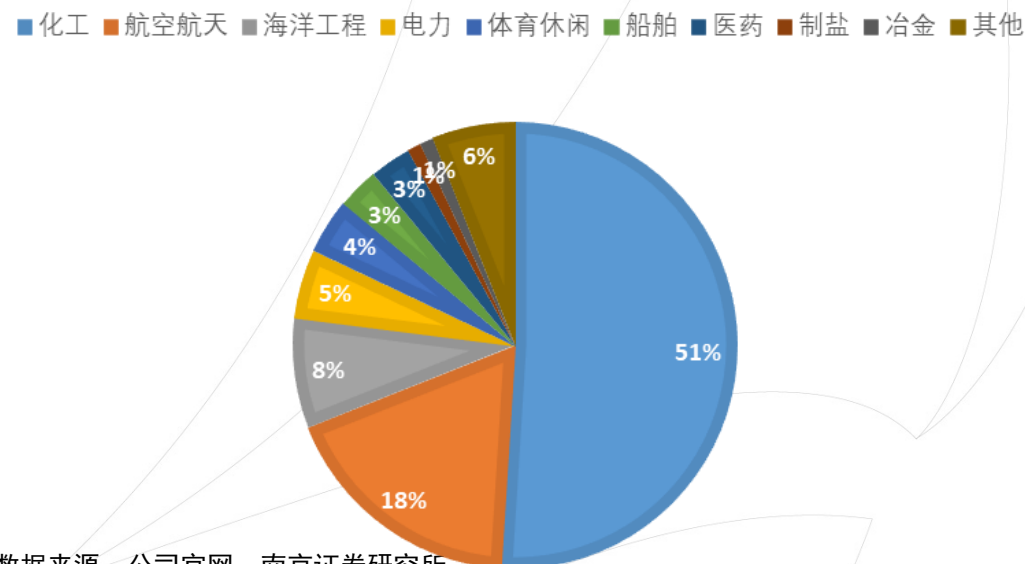
- 钛合金是以钛为基础加入铝、锡、钒、钼、铌等其他元素组成的合金，由于其优秀的物理性能，被广泛用于航空航天、船舶、海洋工程、兵器、汽车、医疗、化工、冶金、体育休闲等高端工业制造中。
- 由于钛合金具备密度低、比强度高、耐蚀性好、导热率低等特点，因此钛合金在航空工业中被用于制造飞机发动机和机身。其中飞机结构件（如蒙皮、管材零件、紧固件、各种钣金件和承力构件等）和发动机（如压气盘、静叶片、动叶片、机壳、燃烧室外壳、排气机构外壳、中心体、喷气管、压气机叶片、轮盘和机匣等零件）等部位。国外军用飞机机身钛合金用量已达30%-40%，民用飞机机身约达10%-15%；先进航空发动机中，高温制造钛合金用量占发动机总质量的25%-40%。
- 全球钛合金消费中，航空业占比46%，而航空航天业在国内钛合金消费仅占18%，国内航空航天业中对钛合金的使用较大提高空间。

全球钛合金消费结构



数据来源：公司官网，南京证券研究所

国内钛合金消费结构

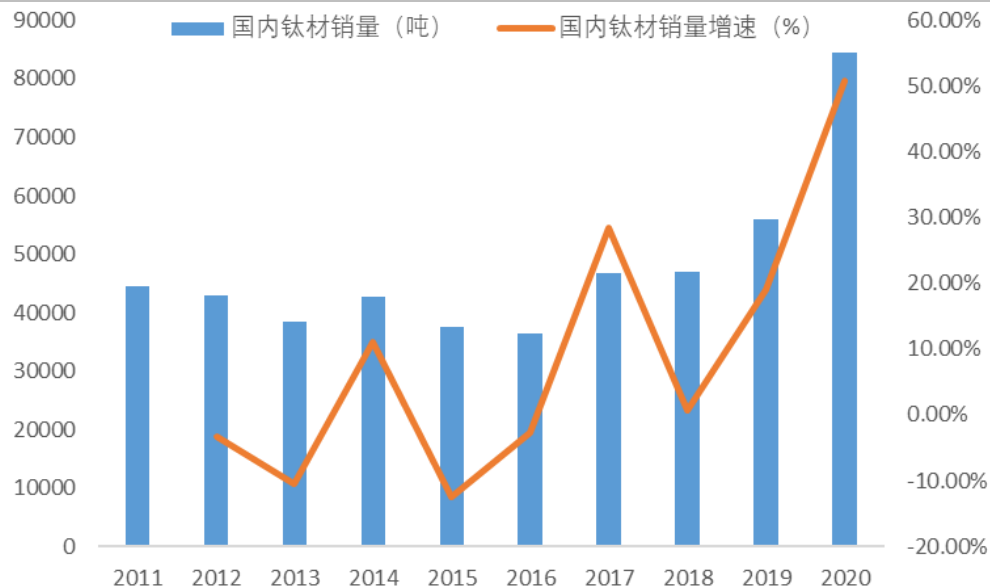


数据来源：公司官网，南京证券研究所

## 钛合金需求

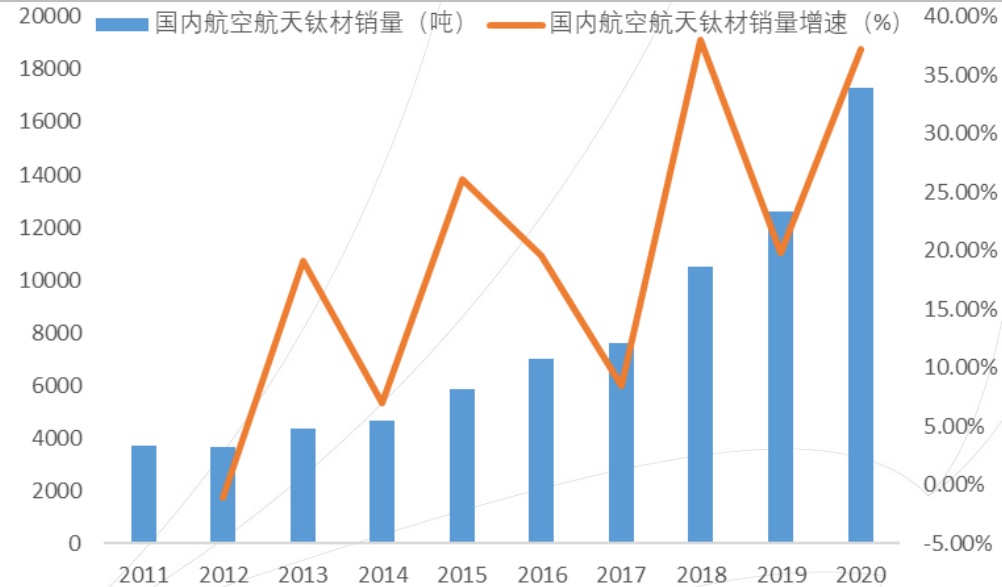
- 2020年，国内钛材销量8.45万吨，同增50.74%；国内航空航天钛材销量1.73万吨，同增37.21%。近十年，国内钛材销售规模呈现一定周期性，而国内航空航天钛材销售规模则具有明显的成长属性，航空航天钛材销售量在国内钛材占比从2011年的8.3%提升到2020年的20.46%。
- 根据西部超导公告的预测，到2025年我国航空航天钛材销量约为4.29万吨。

国内钛材销售规模及增速（吨）



数据来源：西部超导公告，南京证券研究所

国内航空航天钛材销售规模及增速（吨）



数据来源：西部超导公告，南京证券研究所

## 钛合金产业链

### 海绵钛

遵义钛业  
双瑞万基  
攀钢钛业  
宝钛华神

### 钛合金

西部超导  
宝钛股份  
西部材料  
金天钛业

### 精密锻造

中航重机  
派克新材  
航宇科技  
三角防务

### 机加工

爱乐达  
西菱动力  
利君股份  
光韵达  
立航科技

## 上游

## 中游

## 下游

- 国内航空航天钛合金产业链主要呈现两头集中、中间略分散格局。产业链最上游为海绵钛供应商，占据自然资源区位优势，呈现一定的自然垄断。中上游钛合金行业工艺壁垒较高，材料企业成为合格供应商需耗时长达数年，叠加较高的产能及成本控制能力要求，目前国内主要企业已形成先发优势。中游锻铸件行业尤其以大型模锻件厂商为例，对大型设备的投入要求高，叠加中游工艺热处理环节的不可测性等技术壁垒，已具备先发优势的企业可通过提升产能利用率达到规模效用，盈利能力弹性空间较大。中下游机加环节因结构件种类繁多、工艺需求不同，扩大生产须扩大人员规模及设备投入，规模效应相对有限。
- 材料企业成为合格供应商需耗时长达数年，只有进行大量的预研，才有可能通过项目招标进入项目研制阶段，再先后通过工艺评审、材料评审等一系列程序后方能成为相关材料的合格供应商。
- 中上游企业成本结构中原材料占比较高，由于下游客户价格稳定性较高，上游钛材供应商更多承担原材料向上波动风险，因此成本控制能力会影响钛材环节的盈利弹性。

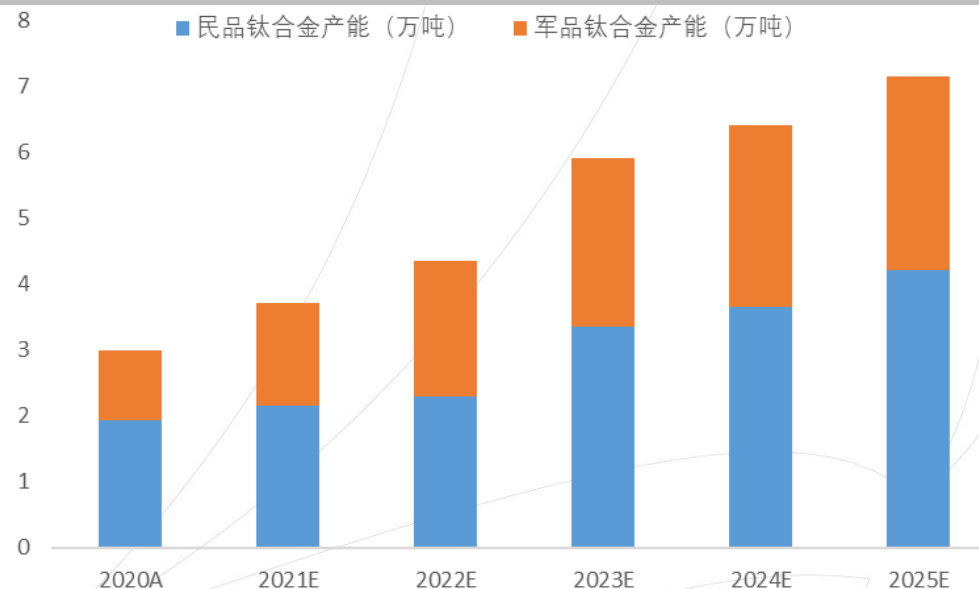
## 钛合金企业产能扩张

- 2021年，三家主要钛合金企业西部超导、宝钛股份、西部材料纷纷扩建产能，产能集中在2022年底到2023年中之间释放。待产能释放后，西部超导与西部材料产能均达到1万吨，宝钛股份产能达到3.739万吨。
- 到“十四五”期末，钛合金产能有望达到7.15万吨，其中军品约2.95万吨。

### 主要企业扩产情况

公司	募投时间	计划投资额 (亿元)	达产时间	2020年产能 (吨)	募投产能 (吨)
西部超导	2021/7/9	21.83	2023年中	4950	5050
宝钛股份	2021/2/25	12.92	2022年底	20000	17390
西部材料	2021/1/29	4.85	2023年初	5000	5000

### 钛合金上市企业“十四五”产能情况预测（吨）

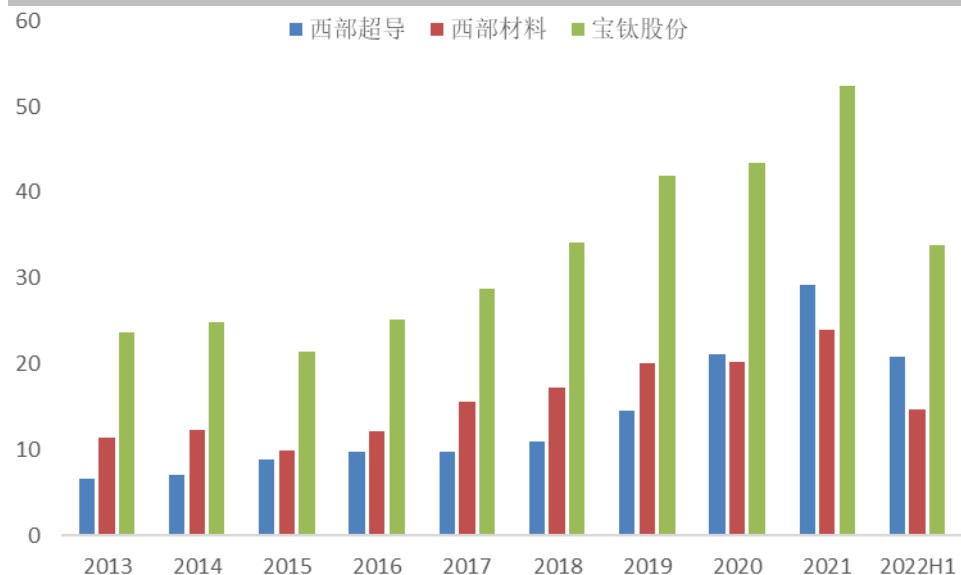




## 钛合金企业

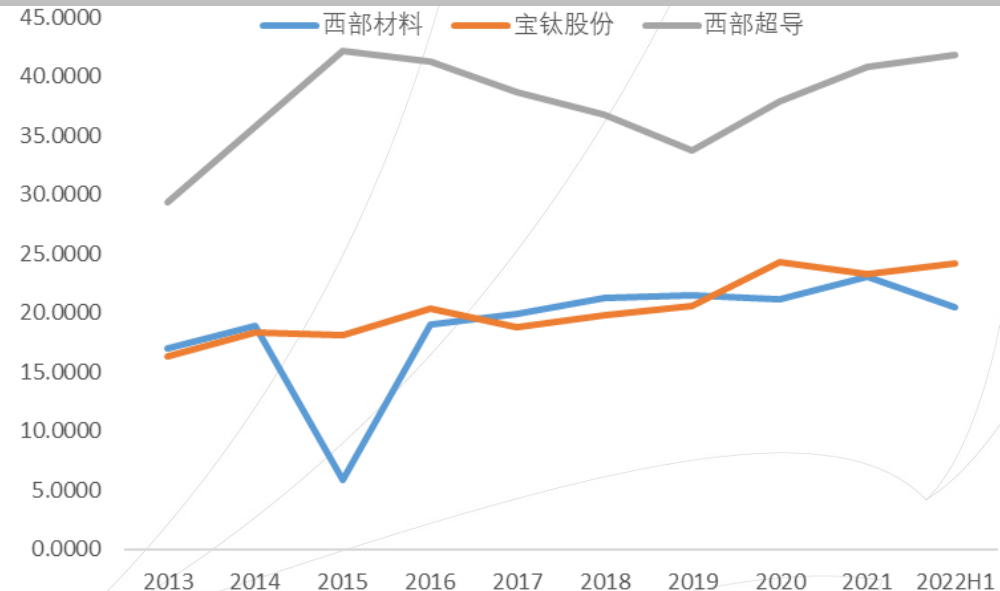
- 2013-2020年之间，西部超导规模成长最快，宝钛股份营收体量最大。
- 毛利率方面，西部材料与宝钛股份毛利率接近，而西部超导的毛利率显著高于另外两家，主要是军品毛利率高。

营收规模变化（亿元）



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

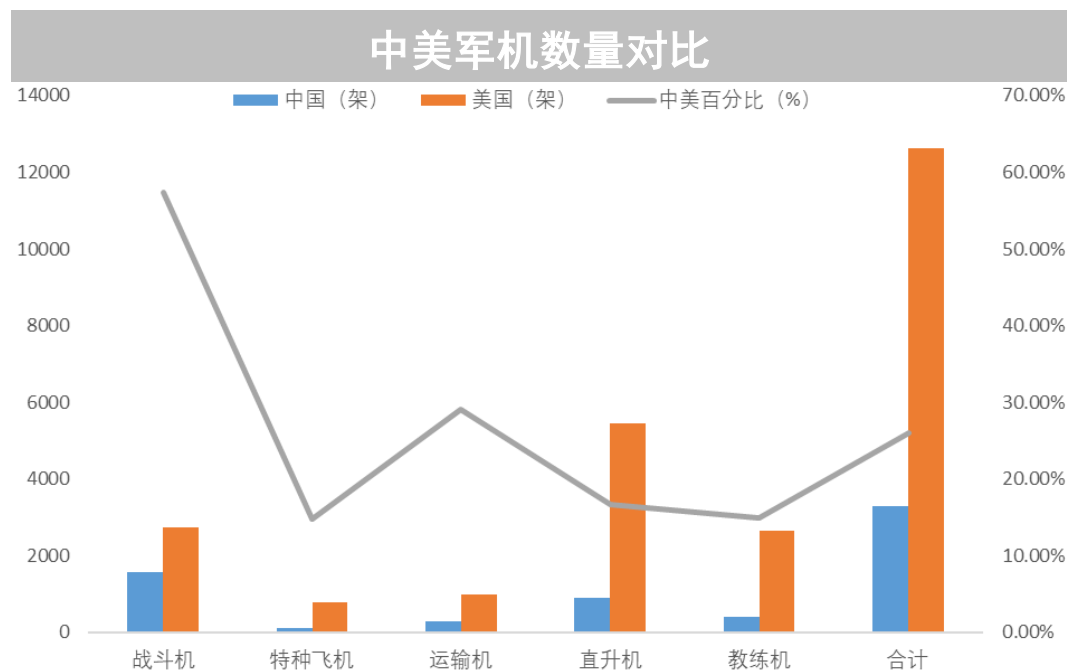
毛利率



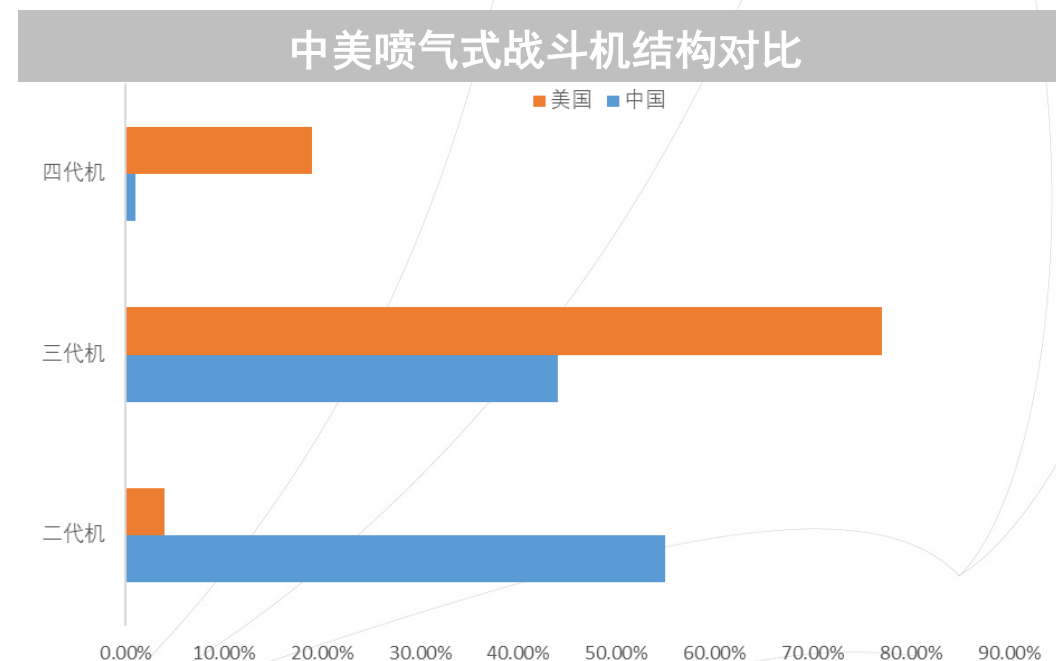
数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 中美军机对比

- 中国目前军机数量3282架，美国12619架，中国占美国军机数量26.01%，其中战斗机占57.34%、运输机占29.12%、直升机占16.69%、教练机占15.00%、特种飞机占14.73%，多种机型占比不足20%，提升空间较大。
- 中国目前喷气式战斗机数量结构来看，以二代机和三代机为主，分别占比55%、44%，四代机仅占比1%。美国目前则是以三代机和四代机为主，分别占比77%、19%，二代机占比仅4%。
- 对比美国目前战斗机结构，中国机型有较大的升级空间。



数据来源：WORLD AIR FORCES，南京证券研究所



数据来源：WORLD AIR FORCES，南京证券研究所

## 歼击机

- 目前我国自主研发的三代以上歼击机主要包括枭龙、歼10、歼11、歼15、歼16、歼20、FC-31等7款。其中枭龙主要是外贸型，FC-31则尚未定型，歼15是唯一舰载机机型，歼20是目前唯一定性列装的四代机。
- 上述机型主要由沈飞、成飞两家企业生产，基本形成了覆盖轻型、中型、重型多种类型及空中优势、多用途等多种场景的歼击机型号体系。
- 中国空军在2018年“庆祝人民空军成立69周年记者见面会”上公布了建设强大的现代化空军路线图，也表明：“第一步，到2020年基本跨入战略空军门槛，初步搭建起“空天一体、攻防兼备”战略空军架构，构建以四代装备为骨干、三代装备为主体的武器装备体系。此外，目前美国四代机占比也不足20%。因此，未来三代机依然是列装的重点。
- 歼15是我国国产在役唯一航母舰载机，22年6月“福建”舰航母下水，以及未来随着我国航母数量的增加，对歼15的需求有望持续增长。

中美歼击机数量对比

类别	型号	中国目前保有量	美国同类机型型号	美国保有量及订单量	差距	主机厂
三代中型歼击机	歼10	260	F-16	789	529	成飞
三代重型歼击机	歼11/16	315	F-15	573	258	沈飞
三代舰载机	歼15	45	F/A-18	640	595	沈飞
四代重型歼击机	歼20	19	F-22/F-35A	1812	1793	成飞
四代舰载机	FC-31	0	F-35C	633	633	沈飞

## 运输机

- 运8是1980年正式批产。运9在运8基础上改进，提高了在高温、高原等极端情况下的性能，并进一步提升了运载能力，2006年正式服役。作为中型战术运输机，运8/9是我国运输机队的主要力量。
- 运8/9用途广泛，具有载运能力强、航程远、安全性好、复杂环境适应力强、便于货物装卸等特点， 可实现空投、空降、空运、救生及海上作业等多种功能 。因此，除本身运输机功能外，我国长期以运8/9为平台改装生产特种飞机。
- 运8/9作为我国主力中型运输机和特种飞机重要平台， 预计后续这两个领域还将持续存在较大需求。
- 运20是空军的标志性战略装备。 中国第一架自主研发的战略军用运输机运20由中国航空工业集团公司下属的西安飞机工业集团建造，是目前最大的国产战略运输机 。运20的成功标志着中国成功跻身世界上少数几个能自主研发大型飞机的国家之列， 弥补了国产战略运输机的短板，战略意义巨大。基于我国战略运输机数量与美国存在一定差距，未来列装空间较大。
- 此外，参考国外同类运输机以及国内运8/9中型运输机平台化发展路线， 预计基于运20平台未来将改型产生如加油机、预警机等多类型特种飞机。考虑到运输机本身需求与未来可能的改型特种飞机需求的拉动，运20未来需求值得期待。

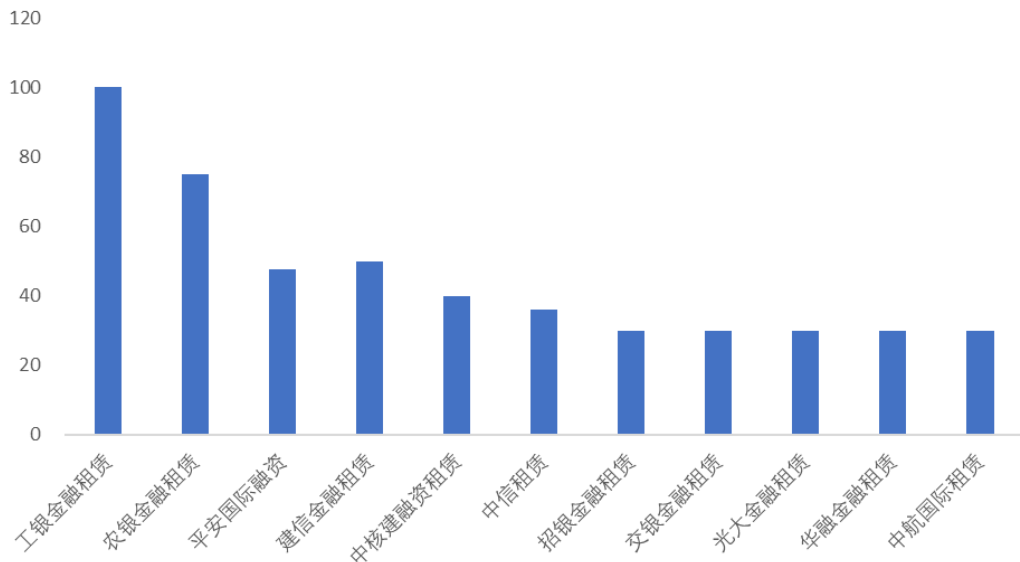
中美运输机数量对比

类别	型号	中国目前保有量	美国同类机型型号	美国保有量及订单量	差距
大型运输机	运20/伊尔76	41	C-17/C-5M等	274	233
中型运输机	运8/9	127	C-130/C-40A 等	400	273

## 民航飞机

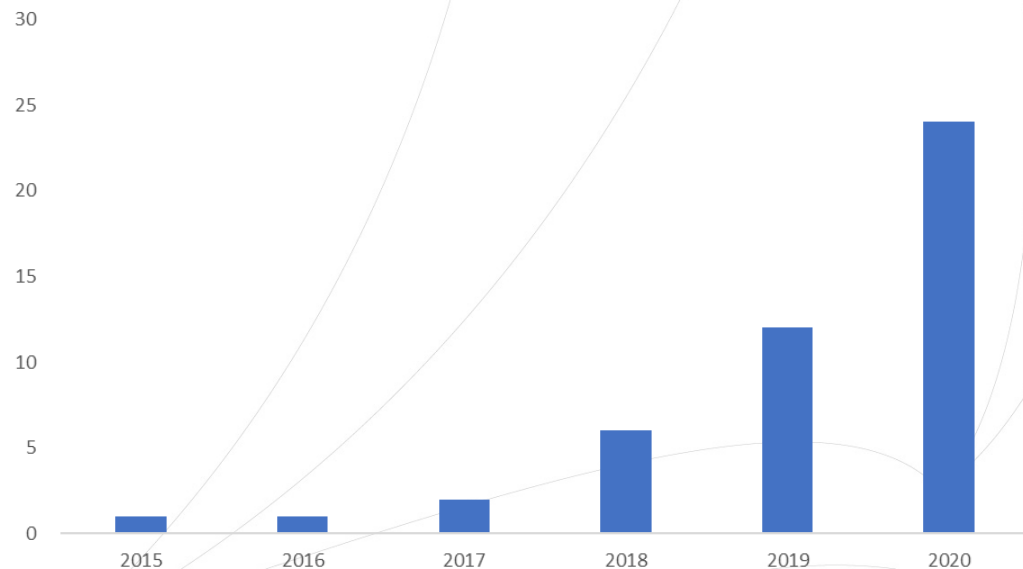
- C919于2008年开始研制，是我国自主研制的第一架国际先进水平大飞机。2021年，东方航空与中国商飞签订C919购机合同，其中4架将于2022-2024年交付。根据中国商飞官网信息，目前C919订单已经达到1000架左右。9月29日，C919已经取得国内适航证。
- C919机身、机翼等占整个机体结构中50%左右工作量的工作是由西飞提供。未来随着C919的放量，也会为主机厂带来业绩增量。
- ARJ21于2002年开始研制，是中国自行研制、具有自主知识产权的新型中短程涡扇支线飞机。2015年首家ARJ21交付，目前已经进入快速放量阶段，20年交付24架。
- ARJ21机身、机翼等占整个机体结构中50%左右工作量的工作是由西飞提供。未来随着ARJ21的放量，也会为主机厂带来业绩增量。

C919获多家机构订购



数据来源：通联数据，南京证券研究所

ARJ21交付情况

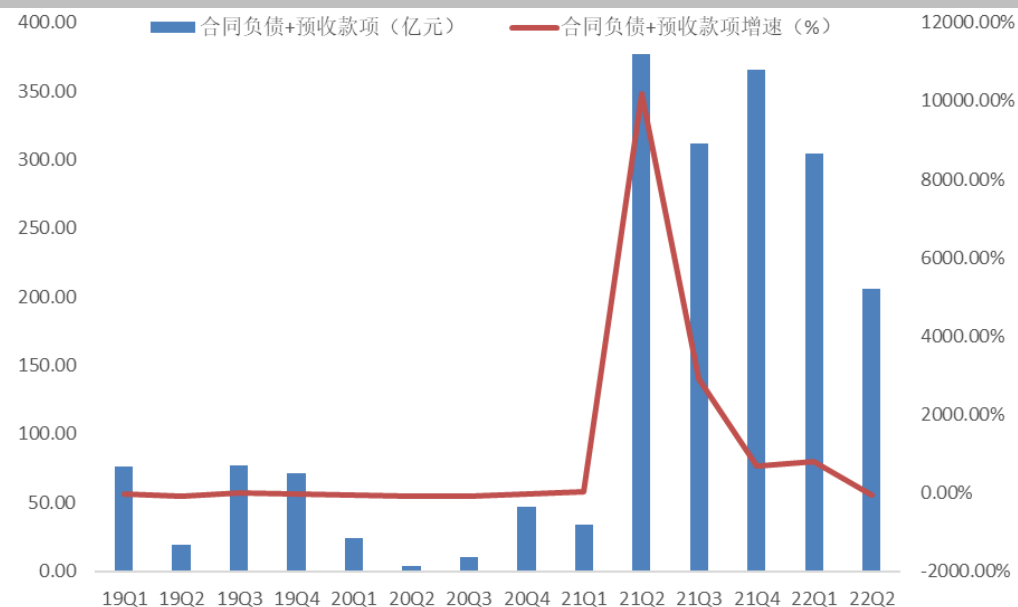


数据来源：通联数据，南京证券研究所

## 总装合同负债高增

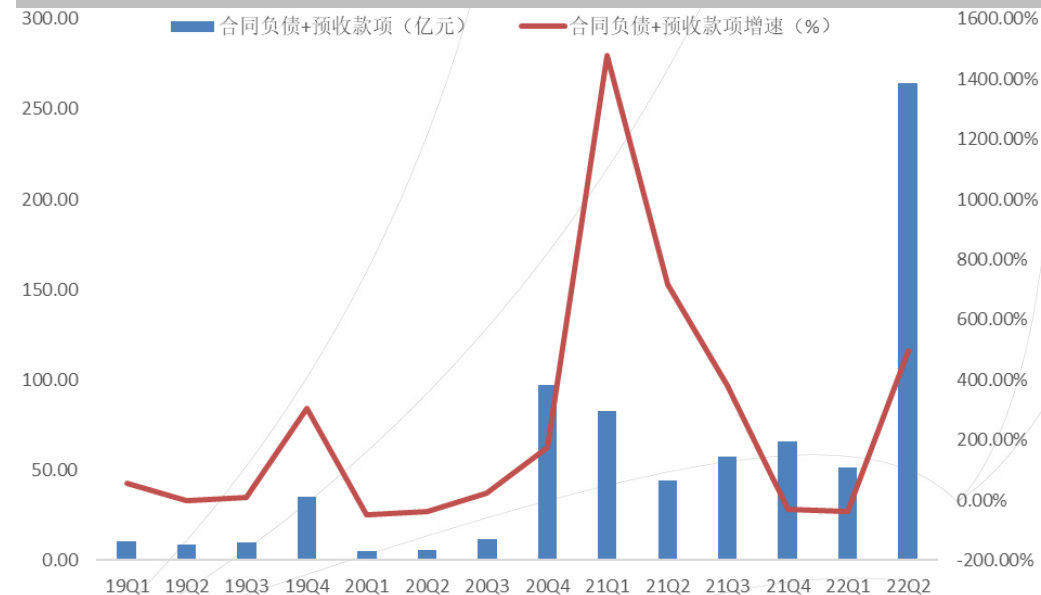
- 中航沈飞21Q2开始合同负债高增长，截止到22Q2，合同负债206.07亿元，21年公司全年营收340亿元。
- 中航西飞20Q4、22Q2两波合同负债高增长，截止到22Q2，合同负债264.46亿元，21年公司全年营收327亿元。
- 总装为航空产业链最下游，合同负债高增长预示整个产业链有望保持较高景气度。此前市场关注的重点在于，“小核心，大协作”战略下，带给产业链中、上游企业的机会。

### 中航沈飞合同负债



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

### 中航西飞合同负债



数据来源：同花顺iFind，南京证券研究所

## 下游主机厂剥离资产、计提减值

- 航发动力、中航西飞、中航沈飞，三家主机厂在20-22年之间，纷纷剥离部分资产、计提减值。
- 中航光电、中航沈飞、中航西飞在2022年公布股权激励计划草案。

剥离资产、计提减值情况

公司	金额（亿元）	时间	事项
航发动力	4.71	2021.3	计提减值
航发动力	4.94	2022.4	计提减值
航发动力		2022.8	剥离中国航发山西航空发动机维修有限责任公司80%股权
航发动力	2.68	2022.10	计提减值
中航西飞	3.15	2020.12	剥离沈飞民机36%股权
中航西飞	0.44	2020.12	剥离西飞铝业63.56%股权
中航西飞	4.32	2021.12	剥离成飞民机27.16%股权
中航西飞	0.33	2021.12	剥离西安天元36%股权
中航西飞	0.34	2021.12	剥离西经发展公司
中航西飞	19	2021.12	剥离贵州新安
中航西飞	1.82	2022.3	计提减值
中航沈飞	1.6	2020.10	计提减值
中航沈飞	5.38	2020.12	除上航特66.61%股权外的全部资产负债
中航沈飞	2.45	2021.1	剥离沈飞民机32.01%股权
中航沈飞	2.57	2021.3	计提减值
中航沈飞	1.79	2021.10	计提减值
中航沈飞	1.62	2021.12	剥离中航（沈阳）投资管理公司45.9%股权

股权激励计划

军工集团	上市公司	时间
中航工业	中航光电	2022
中航工业	中航沈飞	2022
中航工业	中航重机	2020
中航工业	中航西飞	2022
航天科技	航天彩虹	2021
航天科工	航天长峰	2020
兵器工业	北方导航	2020
中国电科	卫士通	2020
中国电科	电科数字	2021
中国电子	中国长城	2020
兵器工业	内蒙一机	2020



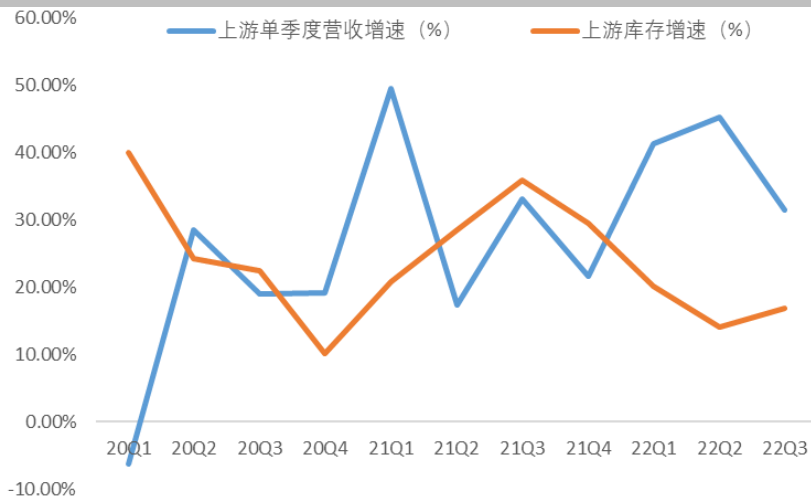
## 下游主机厂业绩有望释放

- 上游、中游产能释放。
- 下游主机厂计提减值，计划进行股权激励。
- 下游主机厂业绩有望释放。
- 上游原材料选取钢研高纳、图南股份、西部超导、西部材料；中游制造选取中航重机、派克新材、三角防务、航宇科技、利君股份、爱乐达；下游主机厂选取中航沈飞、中航西飞、航发动力。观察营收、库存等情况。

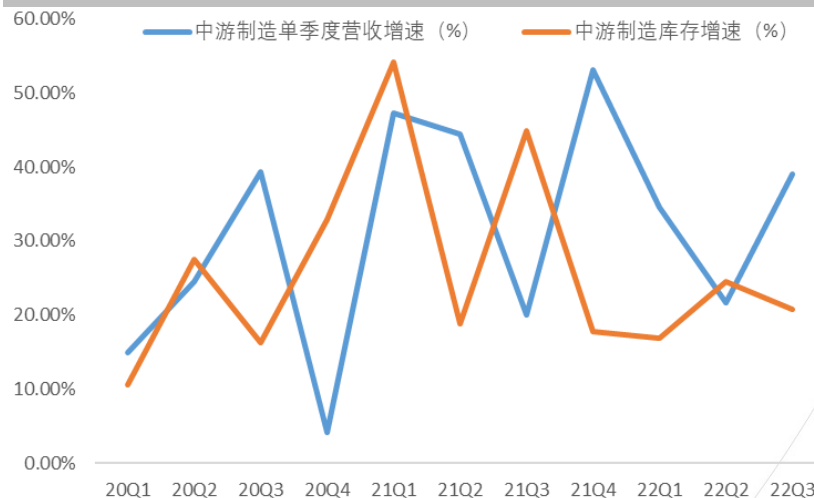
## 下游主机厂业绩有望释放

- 上游原材料库存增速有所加速，营收增速放缓，显示上游原材料环节存在一定被动补库，中游制造采购可能趋缓。
- 中游制造库存增速有所放缓，营收增速加速，显示中游制造环节存在一定被动去库，下游主机厂采购可能加速。
- 下游主机厂库存增速有所加速，营收增速放缓，显示下游主机厂环节可能加大从中游制造环节的采购，而尚未产成交付，业绩有可能在未来再释放。

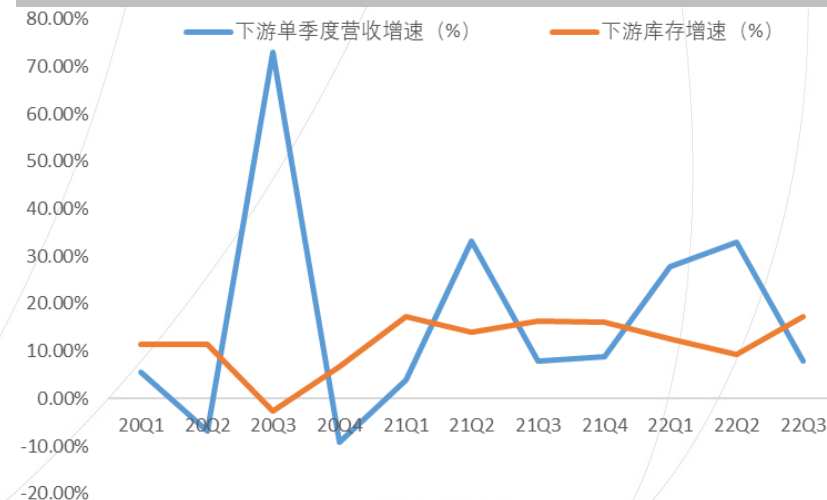
### 上游原材料



### 中游制造



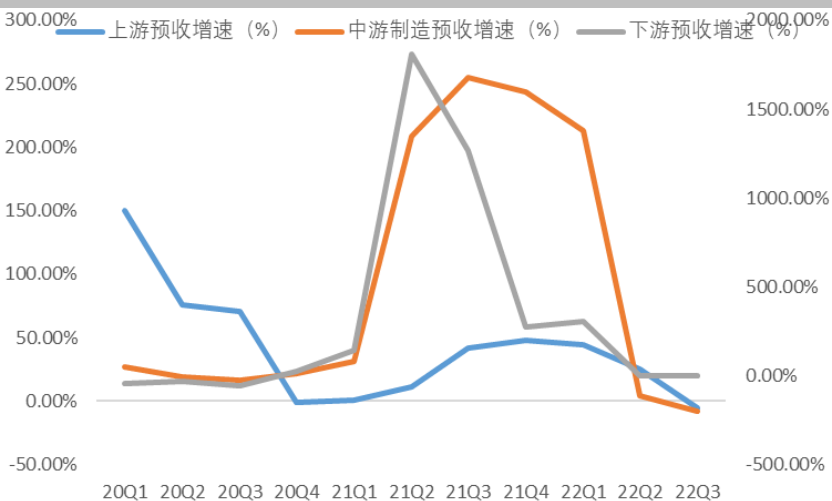
### 下游主机厂



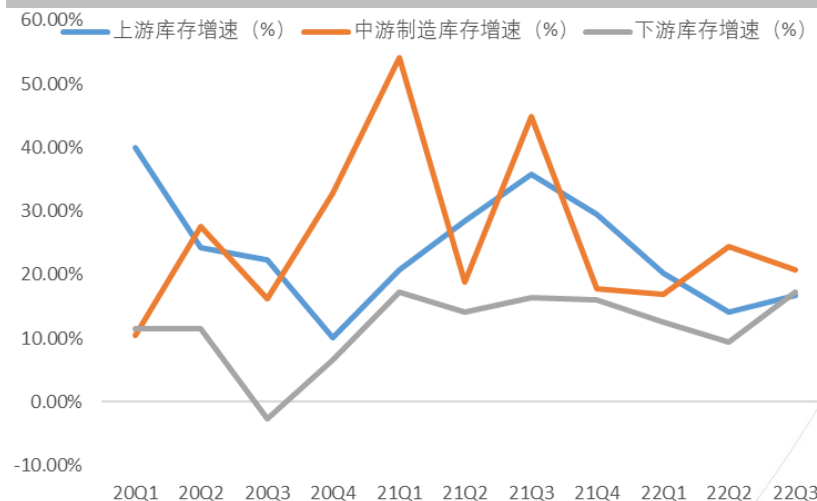
## 下游主机厂业绩有望释放

- 中游、下游预付款增速在较高基数的情况下，下滑有限，在10%以内。
- 上游、中游、下游库存增速均在较低水平。
- 中游营收增速峰值领先下游。

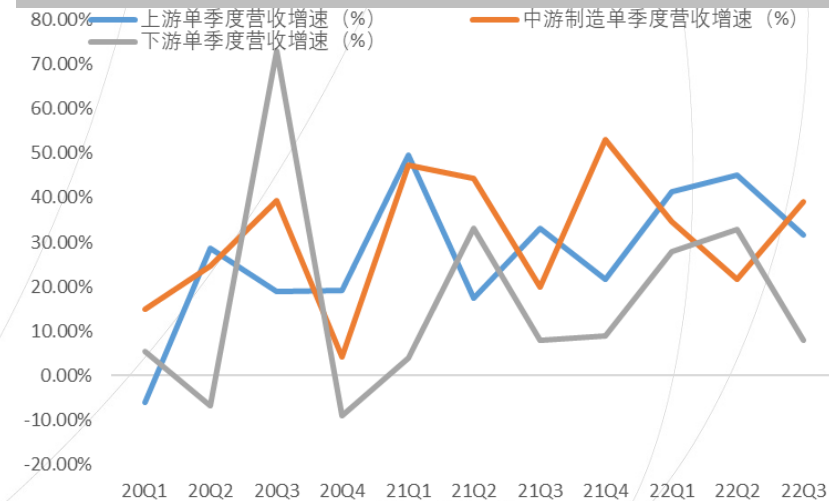
### 预付款



### 库存



### 营收



## 投资策略

- 结构加工：中航重机、派克新材、航宇科技
- 高温合金：钢研高纳、图南股份
- 钛合金：西部超导
- 下游主机厂：中航西飞、中航沈飞、航发动力

## 风险提示

- 下游军机、航发放量进度不及预期
- 军工产品采购价格下调
- 原材料价格波动
- 产能释放进度不及预期

# 免责声明

- 。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。
- 本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。
- 本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。
- 本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，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，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。
- 本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“南京证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。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。

# 投资评级说明

## 南京证券行业投资评级标准：

推荐：预计6个月内该行业超越整体市场表现；  
中性：预计6个月内该行业与整体市场表现基本持平；  
回避：预计6个月内该行业弱于整体市场表现。

## 南京证券上市公司投资评级标准：

买入：预计6个月内绝对涨幅大于20%；  
增持：预计6个月内绝对涨幅为10%-20%之间；  
中性：预计6个月内绝对涨幅为-10%-10%之间；  
回避：预计6个月内绝对涨幅为-10%及以下。