

岳镇渊渟

军工行业2021年度中期投资策略



分析师及联系人

• 王贺嘉

(8621)61118728

wanghj4@cjsc.com.cn

执业证书编号:

S0490520110004

• 杨晨

021-61118728

yangchen1@cjsc.com.cn

执业证书编号:

S0490520080001

• 邬博华

(8621)61118797

wubh1@cjsc.com.cn

执业证书编号:

S0490514040001

• 吴爽

(8621)61118728

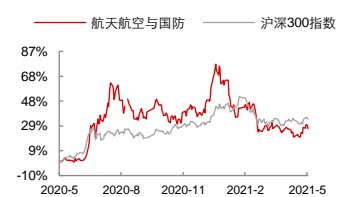
wushuang4@cjsc.com.cn

报告日期 2021-06-15
行业研究 深度报告
评级 看好 | 维持

行业内重点公司推荐

公司代码	公司名称	投资评级
002179	中航光电	买入
000733	振华科技	买入
600893	航发动力	买入
600760	中航沈飞	买入

市场表现对比图(近 12 个月)



相关研究

- 《当前如何用莱特定律来掘金军工?》 2021-05-18
- 《军工2020年报和2021Q1综述: 盈利驱动》 2021-05-10
- 《莱特定律: 探究军工业绩可持续的第一性原理思维》 2021-05-07

航天航空与国防

岳镇渊渟——军工行业 2021 年度中期投资策略

● 岳镇渊渟: 军工产业研究新时代, 盈利驱动为核心

岳镇渊渟对于军工投资的寓意, 指的是盈利驱动决定论, 基于赛道景气趋势的前提下, 坚持以上市公司基本面业绩兑现为主要线索, 聚焦国防科技产业的持续进步。回顾去年军工行情不同以往的主题催化, 主要是围绕“十四五”国防建设规划, 盈利改善预期为主线。军工投入进入产业研究新时代, 研究创造超额收益, 未来军工投资将会行稳致远。

● 优选高景气赛道: 航空装备、导弹、国防信息化

展望十四五及更远, 确保 2027 年实现建军百年奋斗目标战略牵引下, 国防和部队现代化建设加速发展。按照终端产品形态来看, 看好航空装备(军用飞机/航空发动机)、航天防务装备(导弹)和信息化方向等。从产业供应链角度出发, 看好盈利成长确定性和业绩能见度兼优的中上游制造环节, 包括但不限于电子元器件(连接器/MLCC/红外)、关键新材料(碳纤维复材/石英纤维/金属材料)和关键结构件(航空锻造/精益制造)等。

● 盈利驱动: 自下而上选股, 回归企业业绩

基于中观景气优选赛道, 自下而上精选个股, 或将是后续投资军工的选股占优策略。2020 年 7 月以来, 军工行情开始进入盈利驱动时代, 领涨多为基本面驱动的代表性上市公司, 业绩兑现能力也得市场验证。随着军工行业进入基于产业研究的新阶段, 盈利驱动或将成为后续军工行情演绎的主线, 个股机会或将优于板块机会。因此, 我们强调盈利驱动决定论, 是指回归公司的业绩确定性和持续性, 基本面个股或将具备长期投资价值。

● 投资配置: 行稳方能致远, 关注四条主线

在盈利驱动决定论下, 我们强调军工投资需要优选赛道、精选个股, 筛选盈利兑现能力强的标的, 军工板块的投资节奏可以更从容一些。展望下半年, 板块迎来半年报和季报集中披露期, 军工行业景气度或将在典型上市公司的财务报表中得到验证。同时考虑到历史上一般会在当年 Q3 完成估值切换到下一年, 军工有望迎来盈利驱动的基本面行情; 此外, 今年 7 月 1 日是建党 100 周年, 可能会对板块产生主题性催化, 不排除行情或将提前演绎的可能性, 但我们强调, 依据基本面与估值的匹配度选股仍然是占优策略。

配置思路:

基于历史上经营表现, 重点推荐军工龙头白马: 中航光电、中航高科等;

公司治理质量变化带来的戴维斯双击机会: 推荐航天电器, 关注三角防务等;

基于赛道景气度的 GARP 成长性选股策略: 振华科技、睿创微纳等;

此外, 建议关注在板块贝塔机会下具备引领属性的主机厂标的: 中航沈飞、航发动力等。

风险提示:

1. “十四五”武器装备建设规划、订单以及产能释放的不确定性;
2. 产业链相关个股的业绩兑现能力存在不确定性;
3. 我国国防科技工业体系的体制机制改革进程低于预期。

目录

产业研究新时代，盈利驱动为核心	6
行情回顾：基本面驱动的产业研究时代	6
优选赛道：景气趋势是行情核心驱动力	7
航空装备产业链	8
空中力量竞争激烈，促进我国军机建设	8
航发技术壁垒较高，未来有望全面国产	10
航空锻造趋于高端，军民融合格局优化	12
碳纤维复材需求升，地位关键壁垒坚实	17
导弹产业链	20
航空航天景气度高，石英纤维快速发展	21
耐热透波防护材料，受益于导弹远程化	21
国防信息化	22
信息化基石元器件，高景气度领跑赛道	23
红外热像应用广泛，国内技术迎来崛起	24
军用连接器稳增长，商业航天拓展有望	27
盈利驱动优选赛道，自下而上精选个股	28
板块投资逻辑改变，盈利驱动成为主线	29
上涨阶段领涨个股，业绩兑现能力突出	30
下跌阶段个股调整，业绩好估值低者优	32
投资评级与标的推荐	33

图表目录

图 1：过去军工行情主要由主题事件驱动，呈现明显的阶段性	6
图 2：“十四五”军工行业中的高景气赛道	7
图 3：航空装备在现代化作战体系中的关键作用	8
图 4：航空装备产业链全景图	8
图 5：当前美国拥有军机数量约为我国的 4 倍	9
图 6：航空发动机研发包括预研、工程研制等多个阶段，周期较长	10
图 7：新机的扩编与现有飞机换代均将装配发动机	11
图 8：发动机维护保障费用约占全生命周期费用的 50%	11
图 9：俄制 AL31F 发动机设计使用寿命远小于 Su-27 服役期	11
图 10：2019 年中国锻件产量达 1269 万吨（万吨）	13
图 11：我国锻压行业存在“过剩”与“短缺”的双重矛盾	14
图 12：航空锻造产业是锻造高端化转型重要契机关键逻辑	14

图 13: 航空锻造主要上市公司历史发展	15
图 14: 供应商参与航空发动机整机的研制与批产	16
图 15: 锻造业核心逻辑: 材料、设备、工艺制约机制	16
图 16: 当前我国拥有的大型锻造设备情况	17
图 17: 复合材料在各类型飞机中突破用量占比拐点后的曲线斜率显著提升	18
图 18: 飞机设计流程始终伴随复合材料设计	20
图 19: 导弹本身由弹体、战斗部、制导等 5 个分系统组成	20
图 20: F-35 战斗机可以挂载多种类型的导弹	20
图 21: 国防装备费用及装备信息化	23
图 22: 军工电子产业链全景图	23
图 23: 军用元器件具有更强的兼容性和弹性	24
图 24: 军用元器件领域的高壁垒	24
图 25: 红外热像仪工作原理	25
图 26: 2019 年全球红外热成像市场竞争格局	26
图 27: 2020 年全球红外热成像市场竞争格局	26
图 28: 连接器在机体、武器系统、电子系统和动力系统中广泛应用	27
图 29: 连接器在导弹上被大量应用	27
图 30: 中国地区连接组件市场规模在全球占比约三成左右	27
图 31: 军用连接组件占整体市场约一成左右	27
图 32: 中航光电商业航天系统互连解决方案	28
图 33: 长江国防军工行业基本面标的梳理图	28
图 34: 复盘 2020 年军工 7/8 月行情历史可划分为两个阶段	29
图 35: 复盘今年军工行情历史的第三阶段	30
图 36: 复盘岁末年初军工行情的三个阶段	31
图 37: 2021 年初军工下跌期间行情复盘	32
表 1: 2020 年 7 月以后军工行情中涨幅靠前的个股不同以往	7
表 2: 我国未来 10 年有望列装各类军机 5000 余架	9
表 3: 新机装配、维修牵引与换发牵引的未来十年我国军用航空发动机市场总空间约 6391 亿元	12
表 4: 新机装配、维修牵引与换发牵引的未来十年我国民用航空发动机市场总空间约 35085 亿元	12
表 5: 主要金属成型工艺中, 锻造和铸造优势与不足对比	13
表 6: 机体结构件锻造行业主要参与上市公司为中航重机和三角防务	15
表 7: 复材应用到主承力结构件的关键因素是 T800/IM7 级别碳纤维技术的成熟应用	17
表 8: 我国未来 10 年复合材料结构件需求预计达到 11,814 吨	18
表 9: 各类加工工艺需要不同类型树脂匹配	19
表 10: 石英纤维三大应用场景	21
表 11: 石英纤维是目前综合性能较好的天线罩材料	21
表 12: 飞行器隔热材料	22
表 13: 美国发布的《中国军力报告》中我国各年导弹数量汇总	22
表 14: 制冷型与非制冷型红外探测器对比	25

表 15: 非制冷型红外成像系统在军事装备与民用领域的应用	26
表 16: 复盘 2020 年 7/8 月军工行情不同阶段领涨个股	29
表 17: 军工行情第三阶段领涨基本面标的及 Q3 业绩情况	30
表 18: 复盘岁末年初军工行情不同阶段领涨个股	31
表 19: 长江军工部分板块 21.1.7-21.2.8 期间的下跌幅度比较	33

产业研究新时代，盈利驱动为核心

军工行业在过去一年中有数段波澜壮阔的行情，主要是反映出市场对十四五武器装备建设的高景气预期。但在今年一季度，由于市场流动性收紧叠加军工行业某些关键事件未能在短期落地的情况，板块出现了大幅回调。投资者对于军工企业的业绩持续性产生疑问。在此背景下，本篇报告“岳镇渊渚”以盈利驱动为核心线索，“岳镇渊渚”指的是应关注军工产业长期影响因素，选定高景气细分赛道，同时回归企业业绩；考虑到军工行业进入产业研究大时代，优选细分景气赛道，以及盈利驱动论进行判断，最后给出投资建议和投资思路。

行情回顾：基本面驱动的产业研究时代

军工二级市场投资进入到产业研究时代，以盈利驱动为核心。历史上军工板块行情分三个阶段，且每个阶段都具有明显的阶段性和主题性。但去年至今，军工行业进入高景气期，关键驱动因素是十四五的国防建设规划，以盈利改善预期为主线。市场对军工板块的认知不再停留在资产证券化和短期事件催化的主题行情，逐步深度挖掘优质细分赛道。

图 1：过去军工行情主要由主题事件驱动，呈现明显的阶段性



资料来源：Wind，长江证券研究所

2020 年以来军工行情不同以往，优质赛道龙头个股领涨。通过梳理发现，不同之前以主题概念、资产注入类为主的特点，2020 年涨幅靠前的个股大多是高景气赛道中的龙头公司，军工行情的传导路径是，十四五国防装备建设的高景气预期从产业链向资本市场映射，通过优质赛道龙头个股的股价极致表现和产业链景气验证的方式实现了军工板块以盈利改善预期为新主线的新一轮行情。

表 1：2020 年 7 月以后军工行情中涨幅靠前的个股不同以往

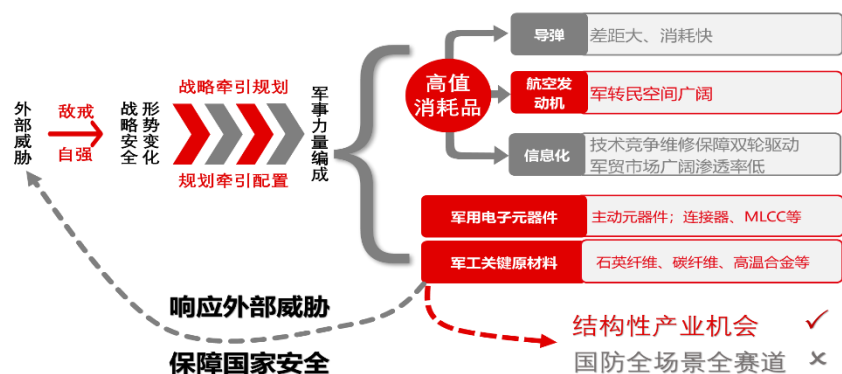
序号	2016.5-2016.7		2017.2-2017.4		2018.2-2018.4		2019.2-2019.4		2020.6.12-2020.8.7		2020.11.1-2021.1.8	
	证券简称	涨幅	证券简称	涨幅	证券简称	涨幅	证券简称	涨幅	证券简称	涨幅	证券简称	涨幅
1	耐威科技	45.83%	瑞特股份	185.06%	振芯科技	45.47%	天和防务	137.08%	图南股份	185.19%	航发动力	103.12%
2	和而泰	43.16%	江龙船艇	71.98%	紫光国微	45.26%	乐凯新材	107.45%	紫光国微	141.71%	西部材料	100.00%
3	北方导航	40.19%	新雷能	35.27%	东土科技	38.99%	精准信息	102.88%	中航三鑫	140.17%	抚顺特钢	89.56%
4	中国海防	38.25%	凌云股份	34.53%	宏大爆破	37.98%	中光学	99.20%	航天彩虹	133.39%	中航沈飞	84.16%
5	四维图新	37.26%	中航沈飞	31.15%	国睿科技	34.65%	南京熊猫	96.33%	中航沈飞	127.46%	鸿远电子	78.90%
6	中天科技	34.55%	乐凯新材	23.12%	华东电脑	34.34%	中船科技	89.76%	振华科技	126.42%	中航重机	70.96%
7	钢研高纳	30.89%	凯乐科技	22.05%	华测导航	32.74%	中国应急	89.74%	铂力特	122.75%	宝钛股份	68.60%
8	天海防务	30.78%	乐凯胶片	21.28%	卫士通	31.86%	中国船舶	88.30%	航发动力	120.92%	洪都航空	67.11%
9	中航机电	29.61%	盾安环境	20.73%	中航沈飞	29.92%	东土科技	66.02%	中船防务	120.92%	钢研高纳	63.52%
10	精准信息	28.93%	北方国际	17.49%	海特高新	28.42%	宏大爆破	65.42%	洪都航空	118.73%	中航高科	62.04%
11	三力士	27.97%	宏大爆破	16.72%	新余国科	27.57%	红相股份	65.15%	北斗星通	117.30%	光威复材	58.92%
12	海兰信	27.90%	航新科技	16.53%	宏达电子	26.62%	特发信息	63.27%	亚光科技	115.35%	宏达电子	58.17%
13	凯乐科技	27.26%	宝钛股份	15.22%	华力创通	25.29%	中国长城	63.25%	航天电器	103.20%	中航西飞	56.96%
14	苏州固锟	27.11%	新研股份	14.14%	中国长城	25.10%	迪马股份	63.24%	睿创微纳	100.35%	火炬电子	55.63%
15	华伍股份	26.66%	北化股份	13.91%	金信诺	24.28%	西仪股份	60.39%	精准信息	89.89%	上海瀚讯	54.32%

资料来源：Wind，长江证券研究所

优选赛道：景气趋势是行情核心驱动力

优选高景气赛道，遵从自下而上的择股标准。展望十四五，我们从终端产品形态和产业链两个维度来优选军工行业中的高景气赛道。首先，按照终端产品形态来分类，**重点推荐军工高值消耗品赛道**，包括导弹、航空装备和信息化等；其次，从产业链角度看，看好上游军用电子元器件和关键原材料，将受益于型号牵引和国产替代共振，包括但不限于连接器/MLCC/主动器件/高温合金/碳纤维/石英纤维等。

图 2：“十四五”军工行业中的高景气赛道

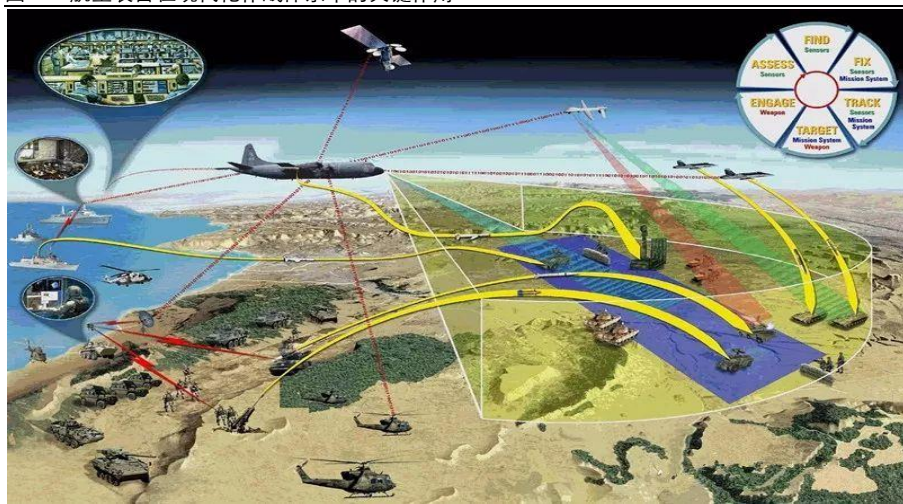


资料来源：长江证券研究所

航空装备产业链

航空装备至关重要，更新换代需求强烈。以军用飞机为主的航空装备，是现代化作战体系中的关键环节之一。目前，我国面对复杂的国际形势，在“十四五”强军政策的支持下，航空装备技术研发和更新换代需求明显，未来市场空间广阔。航空装备产业属于技术密集型先进制造业，产业链条长，同时带动效应强，在促进科技进步、产业升级中发挥重要作用，是战略性新兴产业的重要组成部分。

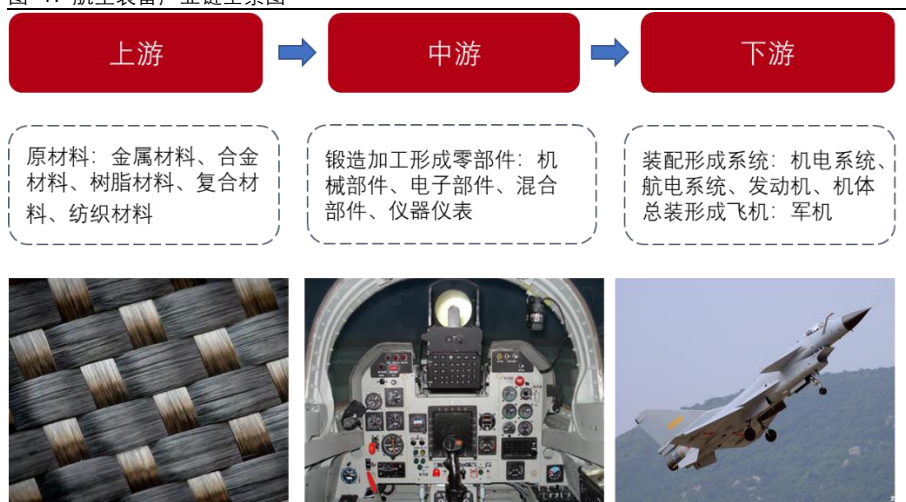
图 3：航空装备在现代化作战体系中的关键作用



资料来源：搜狐新闻，长江证券研究所

航空装备产业链主要由上、中、下游三部分组成。上游环节包括航空原材料及零部件等，中游环节包括锻造等航空制造，下游包括飞机整机及航空发动机等重要子系统。在本章中，我们重点论述军用飞机整机、航空发动机、航空锻造和碳纤维复合材料等关键领域。

图 4：航空装备产业链全景图

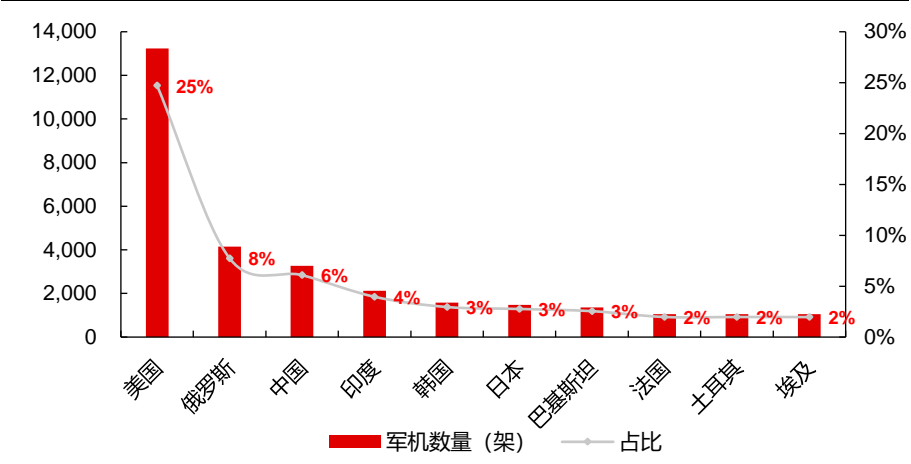


资料来源：前瞻产业研究院，新浪，搜狐网，长江证券研究所

空中力量竞争激烈，促进我国军机建设

军用飞机是取得制空权的关键，我国军机总量与结构均待提高。制空权的目的是保障己方诸军种、兵种主要部署、重要目标和主要作战行动的空中安全，对战役进程和结局具有决定性的影响，而军机作为夺取和维持制空权的关键，有着不可替代的地位。通过中、美、俄横向比较，目前我国在军机总体数量以及各个主力类型上都存在一定的差距，例如美国目前拥有的军机数量约为我国的 4 倍，我国军机未来潜在增长空间较大。

图 5：当前美国拥有军机数量约为我国的 4 倍



资料来源：World Air Force 2021，长江证券研究所

我国未来 10 年有望更新换代列装各类军用飞机 5000 余架。中国军机装备建设需要向军事强国看齐，未来十年参照美国将各类军机扩编、等比例换代以及更新换代至美国的约 60% 水平(不同类型的飞机参考我国现状、技术实力和不同需求有不同程度的修正)。

表 2：我国未来 10 年有望列装各类军机 5000 余架

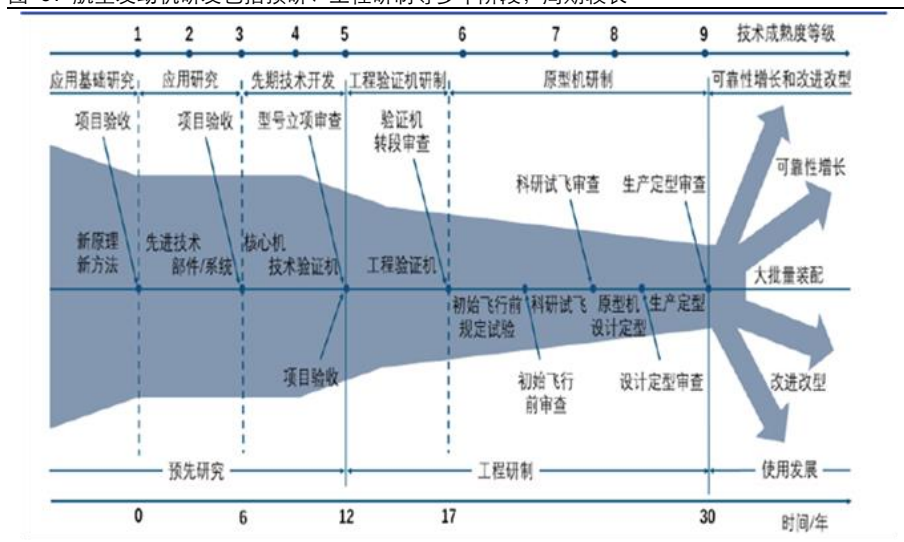
军机类型			美国现有	中国现有	扩编到美军	扩编补装增量	等比例换代	更新换代增量	10 年预测交付计
固定翼	作战飞机	二代战斗机	0	561	0	0	0	0	0
		三代战斗机	2,278	620	1,367	747	186	0	747
		四代战斗机	521	19	313	294	6	252	546
		战术攻击飞机	413	221	248	27	66	0	27
	作战支援飞机	轰炸机	152	150	0	0	45	45	45
		运输机	604	264	483	219	79	79	298
		加油机	159	3	127	124	1	1	125
		特种作战飞机	749	105	599	494	32	32	526
		教练机	1,784	303	714	411	91	91	502
		武装直升机	904	281	542	261	84	84	346
旋翼直升机	战斗直升机	通用直升 10 吨级	2,781	23	1,112	1,089	7	7	1,096
		机 其他	1,751	608	1,051	443	182	182	625
	教练直升机		334	102	200	98	31	31	129
总计			5,011						

资料来源：World Air Force 2021，长江证券研究所

航发技术壁垒较高，未来有望全面国产

航空发动机是工业皇冠上的明珠，研制难度高，周期长。航空发动机是战斗机的“心脏”，成本占比在 25%-30% 之间，且研发难度高，周期长，其研制包括多个阶段，可能持续近 30 年，且投入巨大。在“十四五”规划 100 项重要项目中，航空发动机及燃气轮机被列为首项。目前，我国航空发动机设计与制造主机厂主要由中国航发集团公司承担，民营企业主要作为协作配套单位，竞争格局稳定。

图 6：航空发动机研发包括预研、工程研制等多个阶段，周期较长



资料来源：刘廷毅《航空发动机研制全寿命管理研究及建议》，长江证券研究所

我国军用航空发动机已取得诸多突破，未来将实现全面国产化。我国航空发动机的产业的道路经历了测绘到自制的过程，目前整体已建立自主且完备的航空发动机研制及生产体系。在军用航空发动机国产替代进程上，我国已实现诸多突破。根据新浪新闻报道，当前 J10C 战斗机已完成换装国产涡扇发动机，进入服役状态；Y-20B 运输机已进行首飞，安装有国产大涵道比涡扇发动机。航空发动机的新机装配包括新机扩编与现有飞机的更新换代装配新型发动机。近年来，军用飞机国产发动机市占率稳步提升，未来有望实现全面国产化。

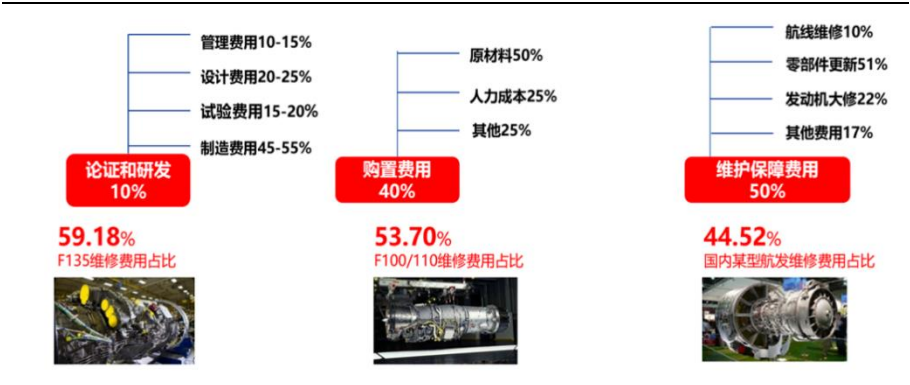
航空发动机长期发展有三点主要驱动因素。（1）**新机装配发动机**：即新机的扩编与现有飞机的更新换代装配发动机带来市场空间价值，目前国产化替代加速，将会增加新机扩编和更新换代；（2）**发动机维修**：包括新机与现有飞机的发动机维修市场的空间价值，目前发动机维修价值较大，在全生命周期费用中的占比高达 50% 左右；（3）**更换发动机**：包括新机与现有飞机更换发动机的价值。考虑到我国军机普遍使用俄制发动机，工作寿命普遍小于飞机服役期限，民机的发动机寿命在 8 年左右，我们认为新机与现有飞机普遍存在换发需求。

图 7：新机的扩编与现有飞机换代均将装配发动机



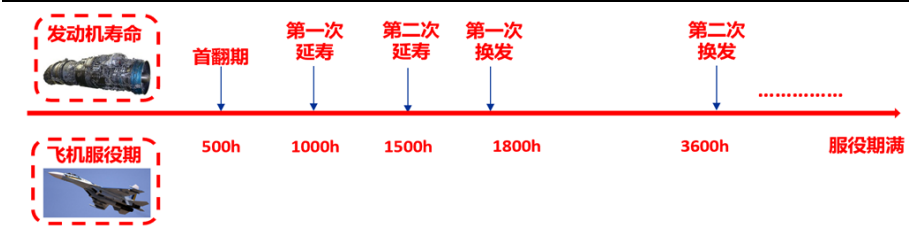
资料来源：王翔宇《民用航空发动机维修市场发展分析》，长江证券研究所

图 8：发动机维护保障费用约占全生命周期费用的 50%



资料来源：李文铨《发动机制造商另辟商机谈航空发动机售后服务和热端部件的典型修理技术》，李屹晖《军用航空发动机全寿命费用分析研究》，GAO，长江证券研究所

图 9：俄制 AL31F 发动机设计使用寿命远小于 Su-27 服役期



资料来源：钢研高纳招股说明书，中国科技网，长江证券研究所

我国未来十年军用航空发动机总市场空间有望超 6300 亿元。其中新机装配市场、维修牵引市场与焕发牵引市场分别约为 3300 亿元、1700 亿元和 1300 亿元,大约各占 53%、27%和 20%。其中战斗机贡献了超过 1/4 的市场空间，运输机与特种作战飞机市场空间占比也接近 20%。

表 3：新机装配、维修牵引与换发牵引的未来十年我国军用航空发动机市场总空间约 6391 亿元

军机			美国现 存数量	中国现 存数量	扩编补 装增量	更新换 代增量	预测交 付总量	新机装配市 场空间	维修牵引 市场空间	换发牵引 市场空间	总市场 空间
固定翼	作战飞机	二代机	0	561	0	0	0	0	50	67	118
		三代机	2,278	620	747	0	747	462	323	292	1,077
		四代机	521	19	294	252	546	358	113	44	516
		战术攻击飞机	413	221	27	0	27	22	94	119	235
	轰炸机	152	150	0	45	45	37	53	59	149	
	运输机	604	264	219	79	298	597	356	296	1,249	
	加油机	159	3	124	1	125	250	77	28	355	
	援飞机	特种作战飞机	749	105	494	32	526	789	289	149	1,227
	教练机	1,784	303	411	91	502	188	95	70	352	
	旋翼机	武装直升机	904	281	261	84	346	86	50	40	176
通用直升机		10 吨	2,781	23	1,089	7	1,096	329	101	36	466
		其他	1,751	608	443	182	625	188	118	100	406
教练直升机		334	102	98	31	129	32	18	15	65	
合计								3,338	1,737	1,315	6,391
占比								52.62%	27.07%	20.31%	100%

资料来源：World Air Forces 2021，长江证券研究所 注：各市场空间单位均为亿元

我国民用航空发动机市场更为广阔，预计未来十年市场空间约为 3.5 万亿元。其中新机装配的发动机价值、新机与现存飞机的发动机维修费用、新机与现存飞机所换发费用分别约为 1.1 万亿元、1.7 万亿元与 0.7 万亿元，占比分别约为 31%、49%与 21%。从机型来看，单通道客机与宽体客机分别占总市场空间的 56%和 38%左右。

表 4：新机装配、维修牵引与换发牵引的未来十年我国民用航空发动机市场总空间约 35085 亿元

机型	中国现 有数量	10 年 后总数	机队补 充增量	更新替 换增量	10 年交 付合计	新机装配牵 引市场空间	维修牵引的 市场空间	换发牵引的 市场空间	总市场 空间	占比
支线客机	50	90	40	20	60	70	160	45	276	0.79%
单通道客机	3,050	4,805	1,755	1,225	2,980	5,431	10,236	4,043	19,710	56.18%
宽体客机	590	1230	640	250	890	4,776	6,006	2,577	13,359	38.08%
运输机	200	235	35	80	115	481	716	543	1740	4.96%
合计						10,758	17,118	7,208	35,085	100.00%
占比						30.66%	48.79%	20.54%	100.00%	

资料来源：波音，长江证券研究所 注：各市场空间单位均为亿元

航空锻造趋于高端，军民融合格局优化

我国锻造产量大，亟需转型高端化

精密锻造工艺技术优势较大，广泛应用于先进航空制造中。锻造技术在生产、加工工具零件的过程中，具有生产效率高、锻件综合力学性能强等优势，是当前国内制造航空飞

机大型机体结构件最主要的金属成形工艺，同时是航空发动机中轴件、盘件、环件以及冷端叶片的重要工艺，在航空制造中应用范围广阔。

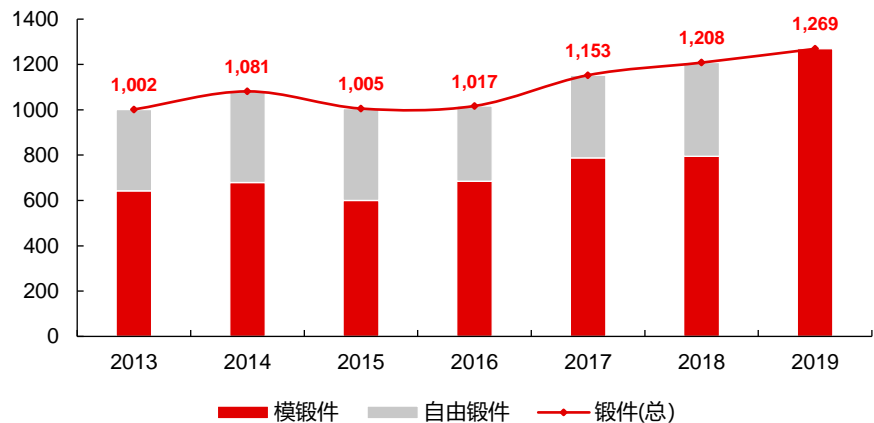
表 5：主要金属成型工艺中，锻造和铸造优势与不足对比

	锻造	铸造
工艺原理	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，以获得一定几何尺寸、形状的零件或毛坯并改善其组织和性能的加工方法	通过将金属熔化后浇入铸模待其凝固成形以获得特定结构的零件或毛坯的加工方法
优势	通过变形的均匀性控制，改善材料各向异性；通过模具约束和变形控制，使形成一定金属流线，提升机械性能	可生产形状及内腔结构复杂的制件
不足	锻件的结构复杂性相对较低，锻造的材料利用率相对较低	铸造制件易产生疏松、气孔和缩孔等缺陷，铸件力学性能较低
材料性能	锻造性能：金属的成型性与变形抗力	铸造性能：液态金属的流动性、填充性、收缩率、偏析倾向
应用场景	追求结构可靠（承力性强）、服役条件恶劣的重要及关键结构件首选成形工艺	可用于制造具备复杂结构及内腔的零部件

资料来源：余世浩等：《材料成型概论》（清华大学出版社 2012 年版），长江证券研究所

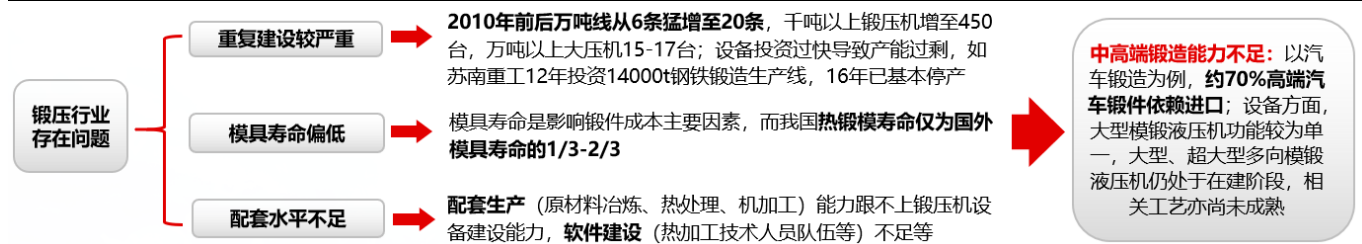
国产锻造行业年产量持续提升，但结构上仍以中低端产能为主，亟需向高端化转型。近年来中国锻件产量稳步提升，年产量保持 1000 万吨以上水平，连续多年成为全球锻件第一大生产国和消费国，锻造行业规模稳居全球第一。根据 Grand View Research, 2019 年中国锻造市场的利润占全球市场的 27.1%，预计在 2020-2027 年间复合年均增长率（CAGR）将达到 6.5%。但“量”的提升背后是“质”的窘境，占据出口主力的中低端锻件产能过剩，下游关键应用领域所需高端锻件仍依赖进口，产品总体附加值较低。

图 10：2019 年中国锻件产量达 1269 万吨（万吨）



资料来源：中国锻压协会，长江证券研究所，注：2019 年的模锻件和自由锻件市场占比暂缺

图 11：我国锻压行业存在“过剩”与“短缺”的双重矛盾

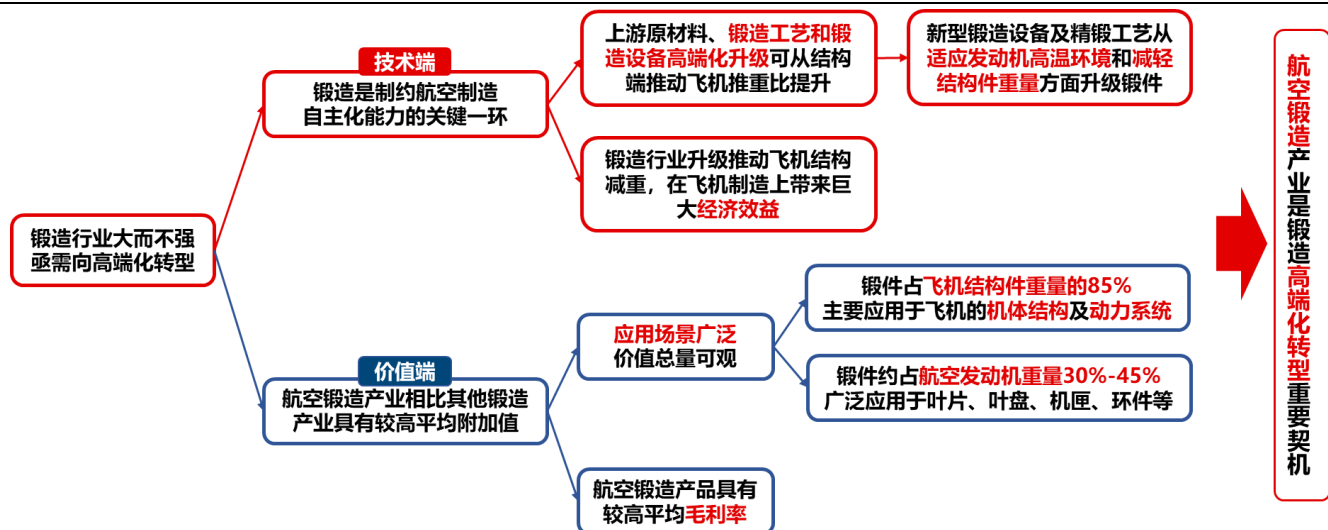


资料来源：喻兴娟：《我国大型自由锻件生产现状分析》，长江证券研究所

飞机推重比不断提升牵引航空锻造产业升级换代，为我国锻造高端化转型带来重要契机。

飞机性能优化的主要指标为推重比，而上游原材料、锻造工艺和锻造设备高端化升级可从结构端推动飞机推重比提升，其中锻造是制约航空制造自主化能力的关键一环。锻造行业的升级主要在于新型锻造设备及精锻工艺需适应发动机高温环境和减轻结构件重量方面升级锻件，推动飞机结构减重，在飞机制造上带来巨大经济效益。航空锻造产业相比其他锻造产业具有较高平均附加值，应用场景广泛、价值总量可观，且典型航空锻造产品均具有较高平均毛利率。

图 12：航空锻造产业是锻造高端化转型重要契机关键逻辑

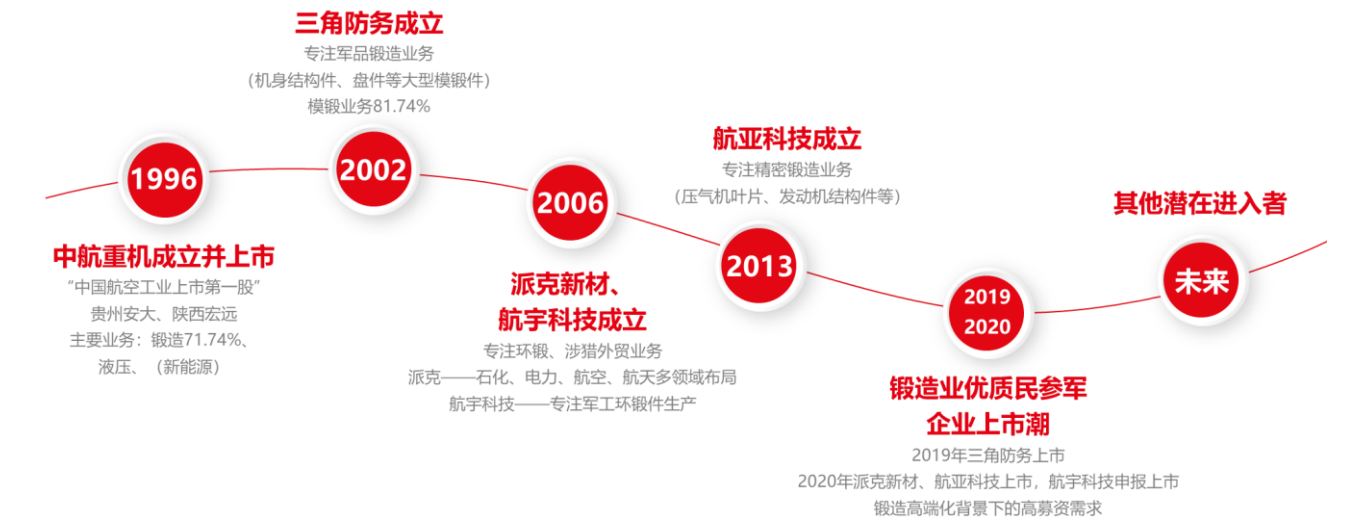


资料来源：长江证券研究所

“小核心、大协作”，行业竞争格局逐步优化

我国航空工业推行“小核心，大协作”模式，锻造行业竞争格局逐步优化。早期航空锻造行业主要厂商为军工企业及下属的零部件子公司。随着国防科技工业组织架构向“小核心，大协作”模式变革，作为配套环节的锻造行业开始提升外协加工率，引入民营企业，促进行业的整体竞争和技术进步。技术引领型锻造企业作为航空装备零部件制造企业，将在充分竞争的市场背景下拥有更广阔发展机会。

图 13：航空锻造主要上市公司历史发展



资料来源：Wind，长江证券研究所

大型飞机机体结构件锻造难度较大，三角防务、中航重机军民并重补齐拼图。国内航空锻造产业结构较为清晰，以军用飞机机体结构件为例，产业链代表公司主要为三角防务和中航重机，“一军一民”的竞争结构保障行业有序竞争并持续进步。

表 6：机体结构件锻造行业主要参与上市公司为中航重机和三角防务

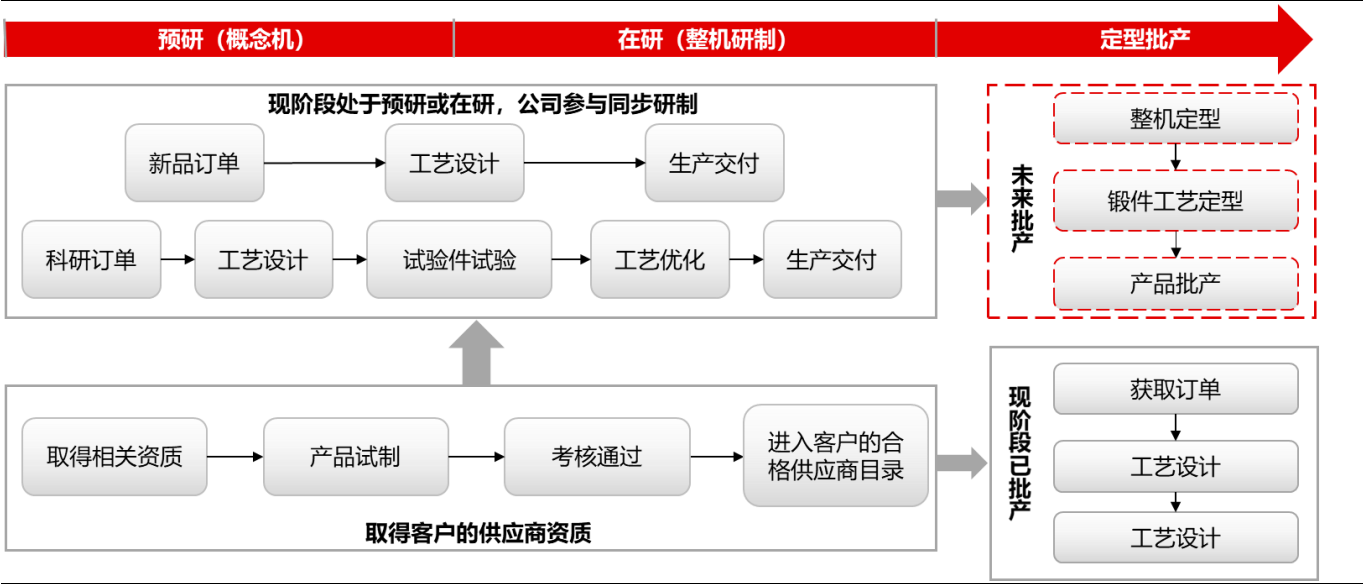
飞机部位	性能要求及目的	具体零部件	先进工艺举例	工艺种类	代表公司	主要材料
机体结构件	要求部件材料高比强度和比刚度等	机身结构件（框锻件、梁锻件等）： 舱门门框锻件、机头风挡边框锻件、机翼边条、承力梁（框）、连接件、机身连接件、转向舵部位转轴梁锻件		锻造-模锻	三角防务 中航重机	超高强钢
		超大型钛合金整体框模锻技术				钛合金
	结构大型化一体化降低结构重量	起落架系统结构件： 外筒、活塞杆锻件、扭力臂、斜支撑、支架、后支架等		锻造-模锻	三角防务 中航重机	铝合金等
		超高强度钢细晶化锻造技术				超高强钢
						钛合金
						铝合金等

资料来源：三角防务公司公告，中航重机公司公告，长江证券研究所

预研机制优势凸显，工艺设备协同升级

军品预研机制下绑定长期供应关系，早期进入企业先发优势显著。军工领域对于“民参军”企业有严格资质要求，须经过一系列产品性能、技术水平、研发能力、内控管理的综合评估，先入企业与下游军工企业合作紧密，为保持产品稳定一致性，通常会从预研阶段开始与供应商保持长达数年的合作，因而具有先发优势。

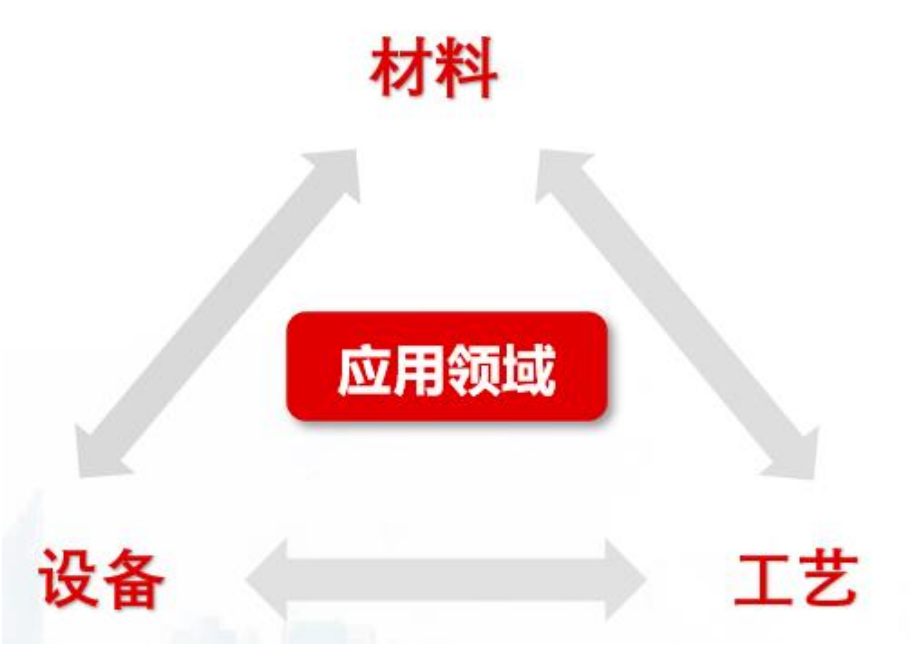
图 14：供应商参与航空发动机整机的研制与批产



资料来源：航宇科技招股书，长江证券研究所

航空锻造的生产流程复杂，每个步骤间相互影响相互制约，因此工艺和设备的协同升级是航空锻造技术提升的关键。航空锻造从应用领域出发，零部件加工环节的材料、设备、工艺选择相互影响和制约，环环相扣牵引锻造业升级迭代。其中锻造工艺与设备的配合较为关键，为配合具有良好的抗裂纹扩展性能和断裂韧性的钛合金，F-22 在制造过程中采用了大量一体化锻造技术，其中机身的 4 个整体隔框锻件是目前世界大型钛合金模锻件的代 表；相应的大型钛合金锻件由美国怀曼戈登公司在 45000t 的大型模锻压力机上研制生产。

图 15：锻造业核心逻辑：材料、设备、工艺制约机制



资料来源：长江证券研究所

大型航空锻造设备是实现我国航空锻造大型化、整体化、轻量化锻造的关键。需求端，航空航天锻件多为形状复杂的构件，且随着技术迭代正朝着大型化、整体化、复杂化的趋势发展。供给端，锻造原材料高温合金、钛合金等难变形金属加工温度窗口窄、变形抗力大。因此发展大吨位模锻设备以及专用的等温模锻、等温超塑性成形设备，是解决难变形材料复杂塑性变形难题的有效途径。先进锻造设备自主建设投入成本高、建设周期长，进口设备采购成本昂贵，且设备运行须配备相应先进工艺与技术人员，仅有极少数企业配置。

图 16：当前我国拥有的大型锻造设备情况



资料来源：三角防务招股书、航宇科技招股书、新华社、木青峰：《精密锻造设备研究及发展趋势》，长江证券研究所

碳纤维复材需求升，地位关键壁垒坚实

碳纤维技术突破拉动航空复材用量占比跃升

复盘美国航空复材发展历史，高性能碳纤维的发明是飞机主承力结构能够使用碳纤维复合材料的**关键**。根据 Toray's Business Strategy for Carbon Fiber Composite Materials，应用到航空产品主承力结构上的复合材料需要在特定刚度下拥有较高的强度，因此航空用主承力结构需要 T800/IM7 及以上级别的碳纤维复合材料。复盘美国军机复材用量及牌号，可以看出，F-18 系列军机的航空复合材料应用到主承力结构的关键是碳纤维牌号从赫氏的 AS4 迭代至 IM7（对应东丽牌号的 T800），而 F22 的主要碳纤维复材牌号同样为 IM7（T800）。

表 7：复材应用到主承力结构件的关键因素是 T800/IM7 级别碳纤维技术的成熟应用

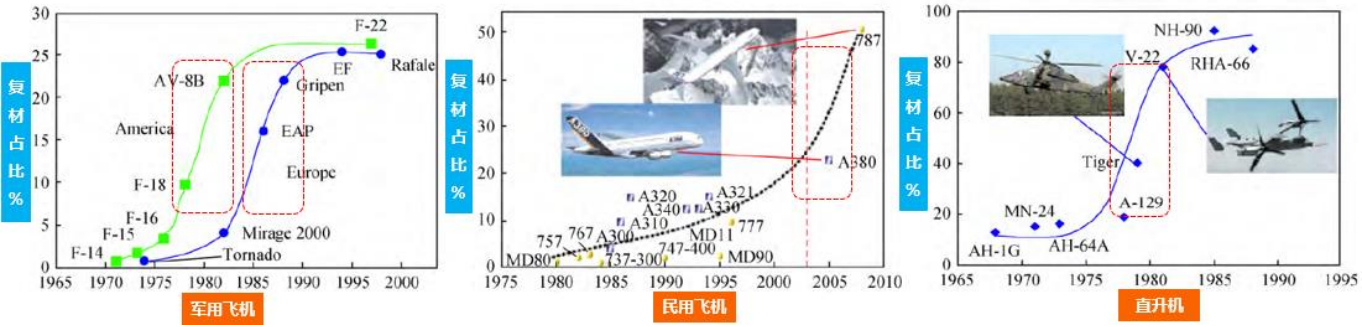
飞机型号	服役时间	复材占比	树脂牌号/碳纤维牌号
F/A-18 C/D	1989	10%	3501-6/ AS4
F/A-18 E/F	1996	19%	977-3/ AS4
			977-3/ IM7
F-22	2005	24%	977-3/ IM7 +少量 8552/ IM7 (6.6%)

5250-4/ IM7 (17.2%)

资料来源：Davis, G. D. 《Sensor to detect moisture/degradation of composites and adhesive bonds》，长江证券研究所

关键技术突破带来的飞机复材用量占比提升后，其占比增长斜率或将快速提升。复盘国外各类型飞机的用量占比提升曲线，我们发现在各个飞机类型中，某个阶段航空复合材料的用量占比突破瓶颈后曲线的斜率将大幅度提升。我们判断，关键技术突破例如碳纤维新制程的应用后，基于新牌号的各类树脂体系和制造工艺相应研发落地，将大幅度增加航空复材在飞机上的应用范围，用量占比迅速提升。因此我们认为，我国新型号军机应用新碳纤维复材后，用量占比仍有持续提升动能，驱动国产预浸料行业高景气发展。

图 17：复合材料在各类型飞机中突破用量占比拐点后的曲线斜率显著提升



资料来源：邢丽英：《先进树脂基复合材料发展现状和面临的挑战》，长江证券研究所

我国未来 10 年复合材料结构件需求预计达到 11,814 吨。若以战斗机复材用量评判国内复材体系水平，国内发展阶段大概率处在美国 1990 年-2010 年的早期阶段。以该时期典型机型复材用量和空重等参数作为参数，测算得到我国未来 10 年复材结构件需求约 11,814 吨。

表 8：我国未来 10 年复合材料结构件需求预计达到 11,814 吨

军机类型			10 年预测交付 合计	国外代 表机型	空机重量 (千克)	结构重 量系数	复材 占比	单机复材用量 (千克)	复材总用量 (吨)
固定翼飞机	作战飞机	三代战斗机	747	F/A-18E/F	14,552	36%	19%	995	743
		四代战斗机	546	F-22	19,700	36%	24%	1,702	929
		战术攻击飞机	27	A-10	-	-	0%	-	-
	作战支援飞机	轰炸机	45	B-2	64,638	36%	50%	11,635	524
		运输机	298	A400M	76,500	36%	39%	10,741	3,205
		加油机	125	A400M	76,500	36%	39%	10,741	1,344
	教练机	特种作战飞机	526	E/A-18G	15,011	36%	19%	1,027	540
		教练机	502	F/A-18E/F	14,552	36%	19%	995	499
旋翼直升机	战斗直升飞机	武装直升机	346	AH-64	4,218	48%	85%	1,721	595
		通用直 10 吨级	1,096	NH-90	6,400	48%	85%	2,611	2,863
		升机 其他	625	CH-47D	10,615	48%	18%	917	573

教练直升机	129	Bell-206	-	-	0%	-	-
总计		11,814					

资料来源：维基百科，长江证券研究所，注：空机重量指除商务载重（旅客及行李、货物邮件）和燃油外飞机作好执行飞机飞行任务准备的飞机重量；结构重量系数指飞机机翼、机身等结构件的重量占总空机重量的比例；复材用量占比指复材结构件重量占总结构件重量的比例

树脂高可设计性奠定预浸料的关键地位

下游制造工艺依赖树脂制造工艺的高可设计性进行工艺效果的优化。固化与铺层是下游加工工艺成本最高、对复材性能影响最为关键的两道工序，根据《航空复合材料》中对于航空复合材料结构制造成本构成的拆分，固化、铺层和装配 3 道工序占比总成本的 80%。而这些制造技术和成形工艺的设计均需要与合适的树脂配方进行设计匹配，选取合适树脂配方，保证复材加工工序良品率和降低制造成本，达到最好的工艺效果。

表 9：各类加工工艺需要不同类型树脂匹配

碳纤维牌号/树脂牌号	类型	适用工艺
T300/3231 碳纤维环氧树脂基复合材料	中温固化	热压罐、模压
T300/BA9912 碳纤维环氧树脂基复合材料	中温固化	真空辅助树脂注入成形 (VARI)、RTM
T300/BA9913 碳纤维环氧树脂基复合材料	中温固化	热压罐、模压
T300/5228A 碳纤维环氧树脂基复合材料	高温固化	热压罐、模压、ATP
T300/BA9916 碳纤维环氧树脂基复合材料	高温固化	热压罐、模压、ATP
CCF300/5228A 碳纤维环氧树脂基复合材料	高温固化	热压罐、模压、隔膜成形
T300/HDOIC 碳纤维环氧树脂基复合材料	中高温固化	热压罐、模压
T300/NY9200G 碳纤维环氧树脂基复合材料	高温固化	热压罐、模压

资料来源：中航工业复材技术中心：《航空复合材料》，长江证券研究所

基于复材的高可设计性，复材全流程深度参与下游飞机设计，构建强进入壁垒。飞机设计包括可行性论证、方案论证、技术设计、工程设计和试制等 4 个阶段。从可行性论证阶段开始，就需要开始考虑复合材料许用值、强度规范，进行主要结构选材，直到最后的试制阶段，复合材料部门需要全流程参与飞机设计研发。

图 18：飞机设计流程始终伴随复合材料设计

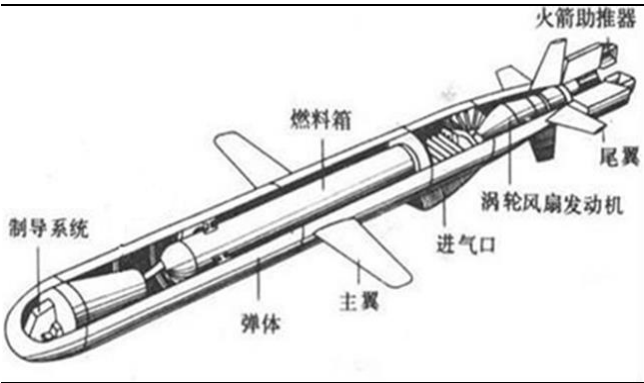


资料来源：中航工业：《飞机设计流程》，长江证券研究所

导弹产业链

导弹肩负拦截空中敌机、打击地面和海上目标的多重使命，是现代战争的主攻手。导弹是载有战斗部，依靠自身动力装置推进，由制导系统导引、控制其飞行轨迹，并导向目标的飞行器，可以按照作战使命、发射点和目标位置等多种标准分类，借助各类平台向地面、空中或海上目标发起打击。

图 19：导弹本身由弹体、战斗部、制导等 5 个分系统组成



资料来源：中国航天科普，长江证券研究所

图 20：F-35 战斗机可以挂载多种类型的导弹



资料来源：Naval News，长江证券研究所

导弹行业更加受益于现代化作战武器装备建设，主要基于三点逻辑。(1) 导弹作为继武器平台加速列装的后周期品种，有望受益于舰船、军机等导弹搭载平台装备列装带来的市场空间提升；(2) 实战化与实弹化训练导致导弹在和平时期的消耗品属性在日益凸显；(3) 导弹是未来信息化战争模式下的主导进攻武器，在体系对抗中成为战略制衡与重点打击要害目标的方式与手段，战时消耗量更大。

航空航天景气度高，石英纤维快速发展

石英纤维由于具有强度高、介电常数和介电损耗小、耐高温、膨胀系数小、耐腐蚀、可设计性能好等一系列特点，是航空航天领域不可或缺的战略材料。

表 10：石英纤维三大应用场景

功能材料	应用场景	应用特性
透波材料的增强材料	机载雷达罩、导弹雷达罩、	在高频和高温工作区域内，保持最低而稳定的介电常数和损耗
	干扰电磁发射窗	
耐烧蚀材料的增强材料	航天飞行器再入大气层隔热罩	强度高，耐高温、耐腐蚀
高温隔热材料	运载火箭防护系统、火箭喷管	极佳的抗热冲击能力，导热率低
	飞机发动机和工业炉的保温隔热材料	
	高马赫雷达天线罩和再入或飞行器的防热材料	

资料来源：《石英玻璃》王玉芬、刘连城，长江证券研究所

石英纤维是目前综合性能较好的雷达天线罩材料。以石英纤维为基材的复合材料是应用于天线罩的主要材料。天线罩可用来保护飞行器雷达和天线正常工作，机载雷达天线罩既是飞机的结构部件，又是雷达系统发射电磁波透过的窗口。雷达天线罩选材的依据是高强度、高模量、耐候性好、介电性能好等，其中最重要的是介电性能，以达到最大传输和最小反射的目的。石英纤维是目前综合性能较好的天线罩材料，其抗热冲击性好，介电性能稳定，制造成本适中，技术也较为成熟。

表 11：石英纤维是目前综合性能较好的天线罩材料

种类	说明
纤维增强树脂复合材料	集结构、防热、透波于一体，是实际应用最广的天线罩材料，但耐热性能有限制
氧化铝陶瓷	强度高、硬度高、抗雨蚀性能好，抗热冲击性能差，适用于飞行速度小于 5 马赫
陶瓷基复合材料	石英纤维织物增强二氧化硅复合材料（航天 703）、氮化硅基复合材料（国防科大）
石英陶瓷	抗热冲击性好，介电性能稳定，制造成本适中，适用于 3-5 马赫的导弹天线罩
氮化物陶瓷	主要应用于小于 6 马赫的导弹天线罩

资料来源：《天线罩材料的研究进展》裴晓园、陈利、李嘉禄、丁刚、吴宁，长江证券研究所

耐热透波防护材料，受益于导弹远程化

石英纤维作为隔热防护材料可应用于航天飞行器防护。石英纤维具备优异的耐高温属性，常作为设备仓的隔热保护材料，可以在航天飞行器再入大气层，处于急剧的气动加热环境中仍可保持材料性能的稳定，作为高马赫雷达天线罩的天线罩材料时，在高温甚至烧蚀状态下仍具有良好介电性能。不同种类的石英玻璃纤维可对运载火箭防护系统、火箭喷管、飞机发动机等进行防护。

表 12：飞行器隔热材料

种类	说明
石英玻璃棉	运载火箭防护系统，火箭喷管、宇宙再入飞船的烧蚀材料，高温酸性液体与气体介质的过滤材料和反应堆的保温材料
低密度石英玻璃纤维毡	飞机发动机的高温隔热材料
石英玻璃针刺毡	发动机和工业炉的保温隔热材料
石英刚性 SiO ₂ 块材	高温过滤，高马赫雷达天线罩和再入式飞行器的防热材料

资料来源：中国报告网，长江证券研究所

随着高超音速飞行器航程和速度的不断增加，热防护材料表现出越来越重要的作用。高超音速飞行器在高速运动时，与空气发生强烈摩擦，产生大量热能，形成气动加热效应，致使飞行器表面将达到很高的温度。而石英纤维具有极其优越的耐温性能，一般的石英纤维可在 600-1500℃ 长期使用，当温度高于 1600℃ 时，石英纤维开始升华，这是一种吸热反应来消耗热能，利用这种性能，可用作宇航飞船和洲际导弹返回大气层的烧蚀材料。

表 13：美国发布的《中国军力报告》中我国各年导弹数量汇总

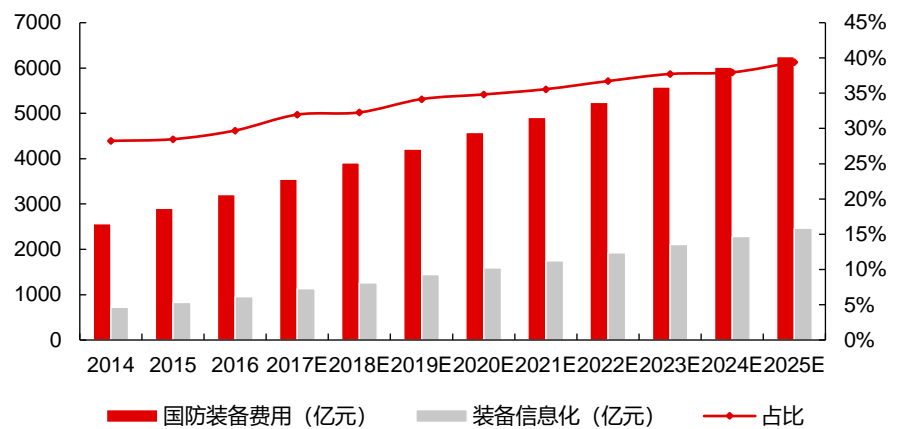
导弹类型	2016 年数量	2017 年数量	2018 年数量	2019 年数量
洲际弹道导弹	75-100	75-100	75-100	90
远程弹道导弹	\	\	16-30	80-160
中程弹道导弹	200-300	200-300	200-300	150-450
近程弹道导弹	1000-1200	1000-1200	1000-1200	750-1500
地面发射巡航导弹	200-300	200-300	200-300	270-540
对地攻击巡航导弹	\	200-300	\	\
导弹总数（除远程弹道与对地巡航导弹）	1475-1900	1475-1900	1475-1900	1260-2740
中位数增速	\	0	0	18.52%

资料来源：《高超音速飞行器热防护材料技术分析》程功;肖军，美国《中国军力报告》，长江证券研究所

国防信息化

国防信息化市场空间近万亿，军工电子发展提速。国防信息化建设主要聚焦于武器装备信息化，装备管理信息化，以及综合指挥信息化，同时军工电子又是国防信息化五大应用领域之一，电子系统在武器装备信息化中占比不断提高，并且加速武器装备更新换代，同时信息化将对产品的高可靠性有进一步的要求，将带动军工电子高速发展。根据中国产业信息网预测，2025 年国防信息化支出占比装备费用比例将达到 40%，市场规模接近万亿水平，因此随着国防信息化建设逐步实施，军工电子未来市场前景巨大。下面我们重点论述军用元器件，红外和连接器这三个重要细分赛道。

图 21：国防装备费用及装备信息化

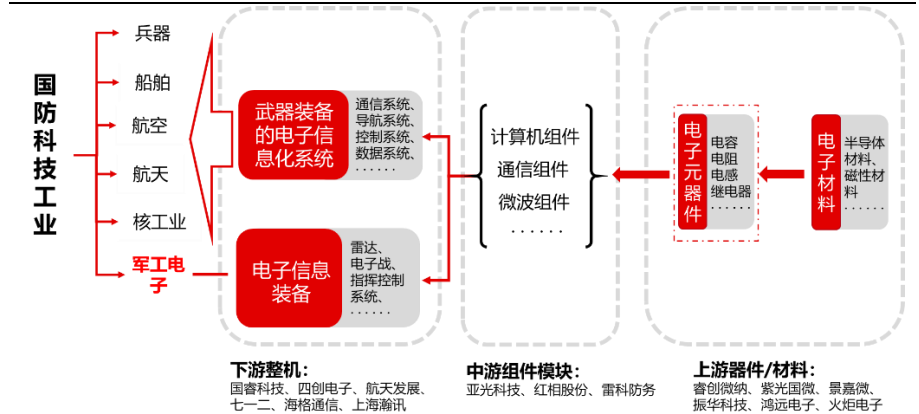


资料来源：中国产业信息网，长江证券研究所

信息化基石元器件，高景气度领跑赛道

军用元器件位于产业链上游，是国防工业的基石。军工电子产业链包括下游整机、中游组件模块和上游器件/材料。其中，上游的电子元器件至关重要，是整个军工产业的基础。军用元器件分为被动元件和主动器件，被动元件不含受控电源，主要包括电阻、电容、电感等。主动器件含有受控电源，能够执行数据运算处理，主要包括分立器件、集成电路等。

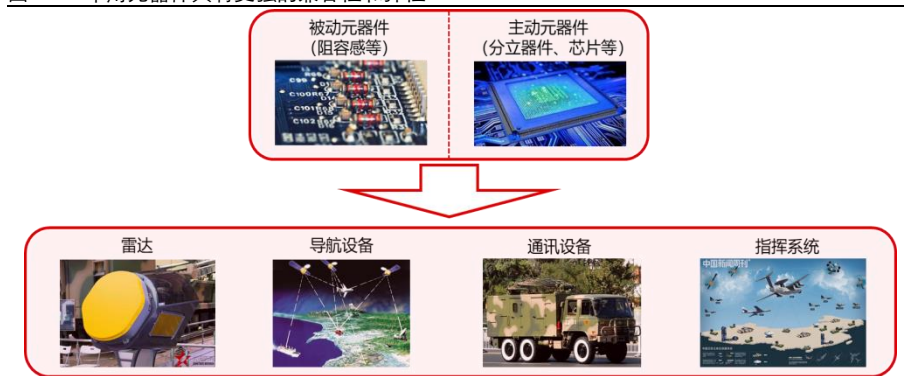
图 22：军工电子产业链全景图



资料来源：中国产业信息网，长江证券研究所

军用元器件具有更强的兼容性和弹性，受益或最为明显。新老装备均在通信、导航、控制等方面进行配套的军工电子产品研制。其中，军工电子整机产品对不同装备的兼容性不同，而上游的组件、模块、元器件的兼容性更高。另一方面，由于存在库存效应，在装备建设的景气周期中，元器件企业的业绩增速要明显高于下游整机企业。

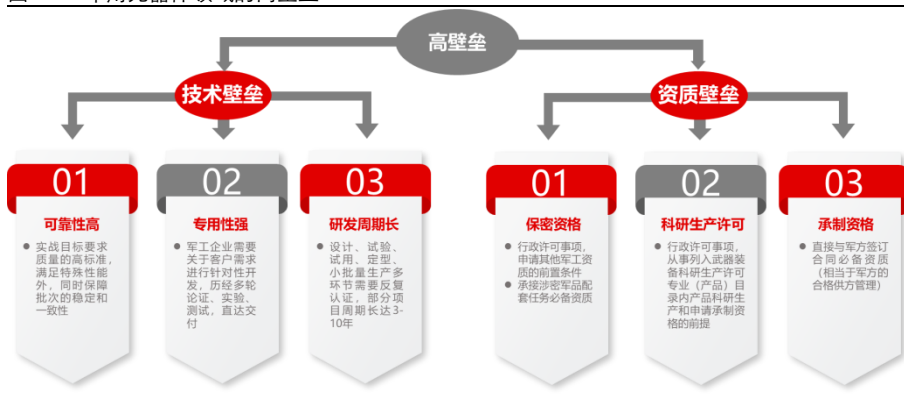
图 23：军用元器件具有更强的兼容性和弹性



资料来源：中国产业信息网，长江证券研究所

高壁垒带来高利润，行业竞争格局稳定。军品生产厂家必须通过国家和用户的资质认证及产品认证，列入合格供应商目录后，方可承担配套任务。军用电子系统所处的环境严苛，需要按照不同军用标准，在高温、高压、严寒、高冲击等条件下进行可靠性控制和检验。此外，由于军用元器件产品在生产技术中工艺质量控制难度较大，极为严格的质量等级分级和认证标准，军工行业特殊的客户属性及其附带的严苛要求，以及以产定销和厂家预研、研制、定型、制造全流程参与的特殊生产模式，使得军用元器件厂商具有明显的先发优势和黏性。

图 24：军用元器件领域的高壁垒

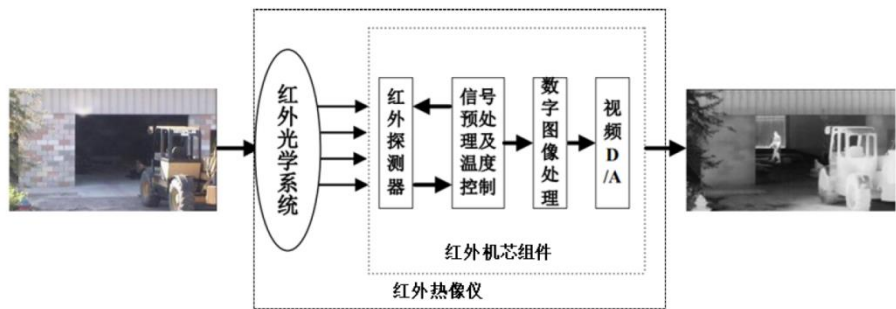


资料来源：鸿远电子招股书，长江证券研究所

红外热像应用广泛，国内技术迎来崛起

红外热像仪可将物体表面温度分布情况转换成视频图像。红外热像仪是一种通过探测目标物体的红外辐射，然后经过光电转换、电信号处理及数字图像处理等手段，将目标物体的温度分布图像转换成视频图像的装置，具有隐蔽性高、抗干扰能力强、目标识别能力高和成像清晰等优势。

图 25：红外热像仪工作原理



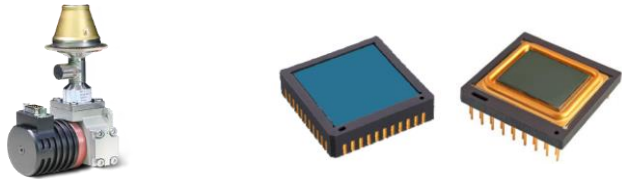
资料来源：睿创微纳招股说明书，长江证券研究所

红外探测器是红外热像仪的核心部件，非制冷型红外前景更为广阔。红外探测器的功能为探测、识别和感知红外辐射，其技术水平直接决定了最终图像的清晰度和灵敏度。基于不同的探测原理，可将探测器分为制冷型探测器与非制冷型探测器，其中制冷型灵敏度高，但需要加装制冷装置，价格高昂，主要用在军用的部分领域，而非制冷型可在室温下工作，成本更低，在军民领域均有着广泛的应用前景，未来可拓展空间极大。

表 14：制冷型与非制冷型红外探测器对比

类型	制冷型探测器	非制冷型探测器
优点	灵敏度高，能够分辨更细微的温度差别，探测距离远	启动快、功耗低、体积小、重量轻、寿命长、成本低
缺点	加装制冷装置后，整个系统体积大，结构复杂，功耗大，并且价格昂贵，制冷器在运行了 10,000-13,000 小时后必须进行返修，寿命受制于制冷器	灵敏度低，观测距离短，但已可满足部分军事装备及绝大多数民用领域的技术需要
价格	万元~数十万元级	千元~万元级
应用场景	主要应用于军工、航天等有限领域，可拓展空间小	广泛应用于民用领域及部分军事领域，可拓展空间极大






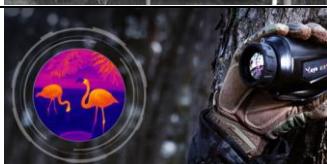


图例



资料来源：睿创微纳招股说明书，长江证券研究所

红外产品起于军用，逐步拓展至民用领域，应用前景广阔。红外热像仪最早应用于军事领域，此后非制冷型红外技术水平不断提升，现逐步扩展到民用领域。目前军事领域主要用于单兵观瞄、车辆辅助驾驶、导弹制导和机载吊舱等方面，具备抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作、隐蔽性好等特点。民用领域，红外产品主要应用在测温、安防消防与警用、户外瞄具与消费电子和汽车电子等方面。其中，测温主要是人体测温和工业测温，安防消防主要用于有高清监控需求的场所，户外瞄具主要用于狩猎、探险、野外科考，而汽车电子方面，主要实现夜视功能，随着技术进一步提升，其在汽车自动驾驶与辅助驾驶（ADAS）上渗透率将不断提升。

表 15：非制冷型红外成像系统在军事装备与民用领域的应用

军用			民用		
应用领域	产品	图例	应用领域	产品	图例
单兵观瞄	武器热瞄具		红外测温	人体红外测温仪	
	手持热像仪			工业红外测温仪	
	夜视红外镜头盔			机器视觉产品	
辅助驾驶	驾驶视觉增强器		安防消防与警用	安防红外热像仪	
				消防红外热像仪	
导弹制导	轻型反坦克导弹		户外与消费电子	户外红外夜视仪	
				手机热像仪	
机载吊舱	小型无人机		汽车电子	车规级红外夜视仪	

资料来源：李煜等《非制冷红外成像系统在陆军装备中的应用现状及趋势》，艾睿光电网，长江证券研究所

打破欧美厂商垄断格局，2020 年是国内红外厂商的崛起之年。由于较高的技术壁垒，红外行业长期由美国、法、以色列等欧美发达国家主导，并对我国采取严格的技术封锁及产品禁运政策。Yole 调研报告显示，2019 年全球红外热像仪市场由 FLIR、Lynred、SEEK 等国外传统红外厂商主导，国内厂商占红外整机市场的份额仅为 15%。但在 2020 年，国内红外厂商正式崛起，几大实力厂商市场占有率总和达 44%，较 2019 年提升 29pct，几乎拿下当年全球红外整机一半的出货量——不仅限于满足国内热成像系统的巨大需求，国产品牌还深入拓展至全球市场，发展势头强劲。2020 年全球红外厂商十强中，中国厂商已占据四席。随着中国热成像厂商在产品研发和科技创新上的持续发力，Yole 提出新的预测：到 2025 年，中国红外热像仪在全球红外市场份额有望达到 64%。

图 26：2019 年全球红外热成像市场竞争格局

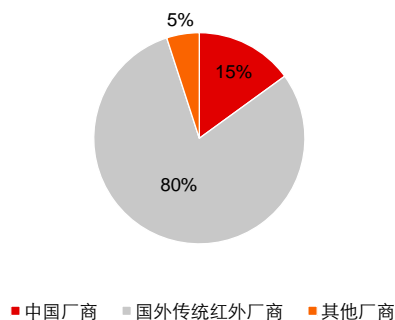
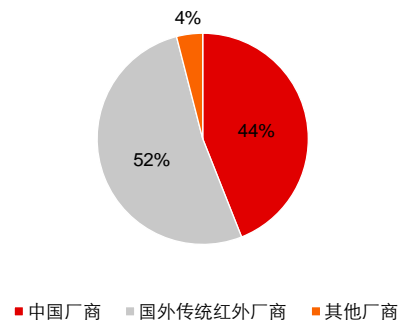


图 27：2020 年全球红外热成像市场竞争格局



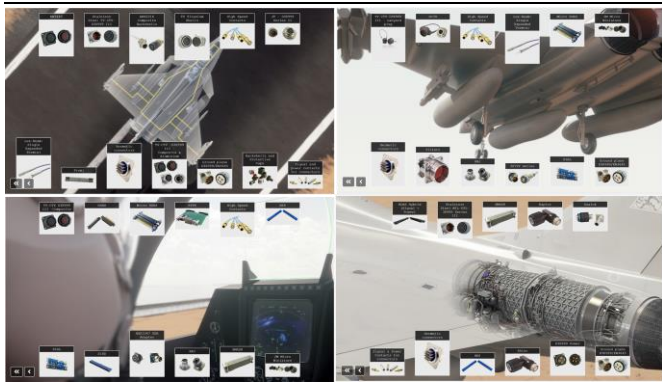
资料来源：Yole，《Thermal Imagers And Detectors 2020》，长江证券研究所

资料来源：Yole，《Thermal Imagers And Detectors 2020》，长江证券研究所

军用连接器稳增长，商业航天拓展有望

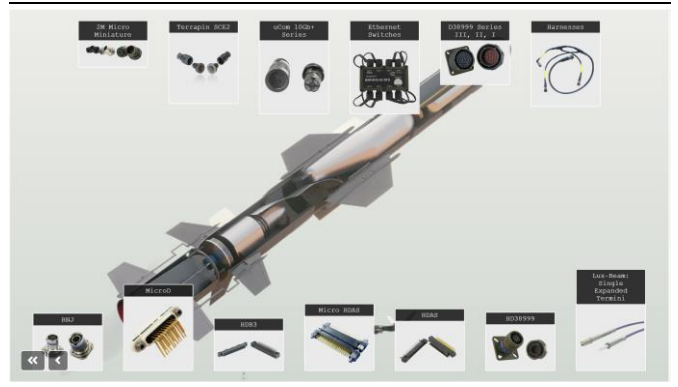
军用连接器则是构成完整的武器装备系统所必须的基础元件，广泛应用于航天、航空、舰艇、电子和核武器等装备。按照传递信号的载体不同，军用连接器可以分为电连接器、光连接器和流体连接器等。电连接器在各种武器装备中用量最大，形状不同，电连接器按照形可分为圆形和矩形连接器等。光纤连接器是用于连接两根光纤或光缆形成连续光通路的可以重复使用的无源器件，广泛应用于光纤传输线路、光纤配线架和光纤测试仪器、仪表中。流体连接器是液体冷却散热系统中起传输作用的部件，用于实现冷却管道的快速连通和断开，并保证冷却管道在任何状态下的密封功能。

图 28：连接器在机体、武器系统、电子系统和动力系统中广泛应用



资料来源：安费诺官网，长江证券研究所

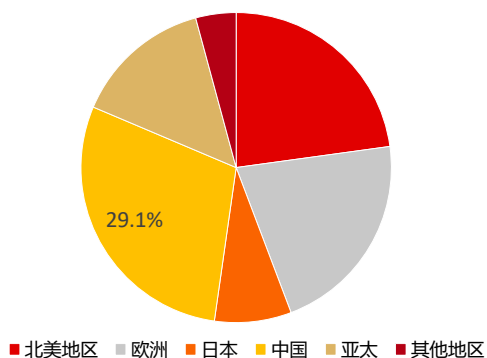
图 29：连接器在导弹上被大量应用



资料来源：安费诺官网，长江证券研究所

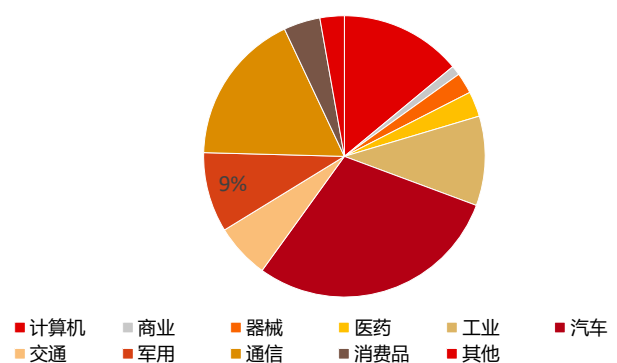
随着国防信息化建设部快速发展，电子信息系统装备价值占比仍在持续提升，连接器作为组成武器装备模块网络的基础元件有望持续增长。根据永贵电器 2020 年报数据，我国军用电连接市场规模已经达到 125 亿元，预计 2021 年有望达到 135 亿元。根据 Meticulous Research 数据，全球连接组件 2025 年有望达到 2207 亿美元，根据 Bishop & Associates 结构数据推算，对应中国军用连接组件市场有望突破 400 亿元人民币。

图 30：中国地区连接组件市场规模在全球占比约三成左右



资料来源：Bishop & Associates，长江证券研究所

图 31：军用连接组件占整体市场约一成左右

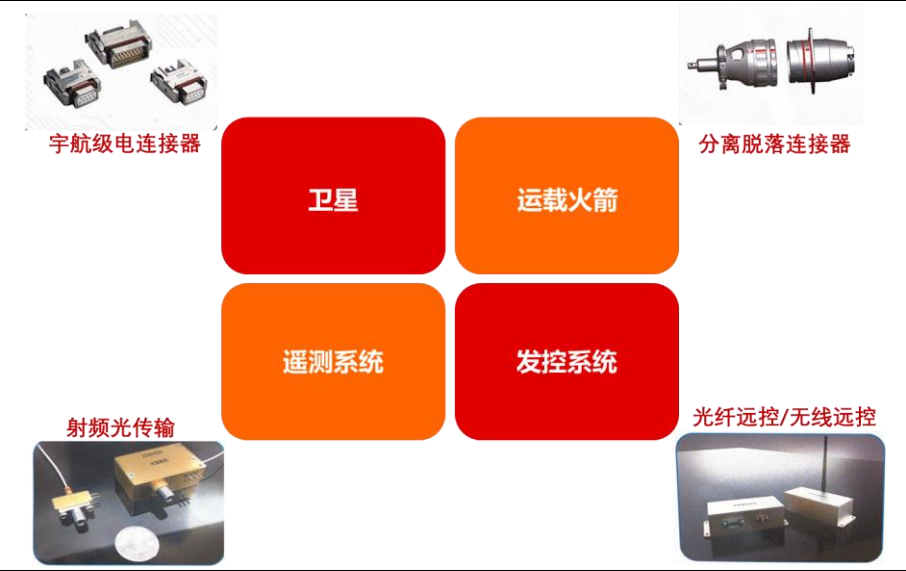


资料来源：Bishop & Associates，长江证券研究所

一些用于特定环境的连接器可向民用商业航天领域拓展。例如，分离（脱落）电连接器，过去主要应用在航天、航空等需要瞬间将电气等信号自动断开的领域；由于功能和使用场合的特殊性，其对于整机的性能发挥具有重要、不可替代的作用。随着我国商业航天事业的发展，以分离（脱落）电连接器为代表的产品也有望从军工防务向民用领域拓展，

目前中航光电的分离（脱落）电连接器已成功配套国内多个商业航天项目，助力商业火箭成功发射。

图 32：中航光电商业航天系统互连解决方案



资料来源：中航光电产品手册，长江证券研究所

盈利驱动优选赛道，自下而上精选个股

优选赛道的前提下，自下而上精选个股是后续投资军工的主流选股策略。随着军工行业进入基于产业研究的行业新阶段，未来盈利兑现能力势必成为行情的主线，因此个股机会或将重于板块机会。当投资主线基于盈利驱动时，业绩兑现需时间来证明，留给投资者的选择时间较为充裕。处于该阶段时，军工投资行稳方能致远。

图 33：长江国防军工行业基本面标的梳理图

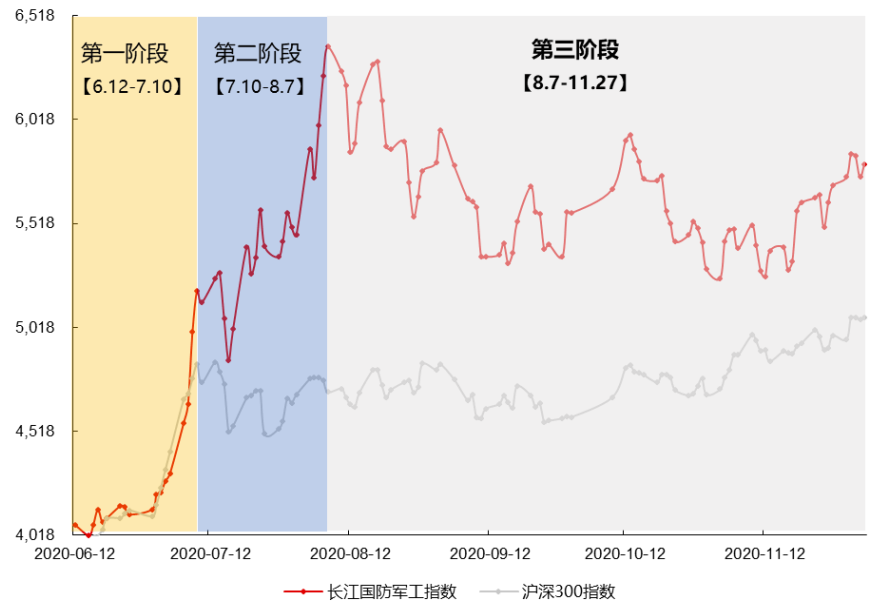
		航空				航天				地面				舰船				信息化			
下游	下游主机厂	中航沈飞	中航西飞	中航彩虹	洪都航空	中国卫星				内蒙一机				中国船舶	中国重工						
中游	分系统	中航动力	中航电测	中航电子	中航机电	航天电子	新光光电			中光学	中兵红箭	北方导航	光电股份	中国海防	湘电股份			四创电子	航天发展	海格通信	
		七一二												中国动力	中核海讯	久之洋		烽火电子	雷科防务	高德红外	
		安达维尔	晨曦航空															泰豪科技	星网宇达	上海瀚讯	
																		四川九州			
上游	结构件	中航高科								长城军工											
		中航重机	三角防务	派克新材																	
		钢研高纳	图南股份							新余国科											
		铂力特																			
	元器件 (单列)	航发控制	航发科技	爱乐达																	
		中航光电				航天电器												紫光国微	喜创微纳		
		全信股份				鸿远电子												火炬电子	振华科技		
	原材料	景嘉微				亚光科技												宏达电子	天奥电子	耐威科技	北斗星通
		光威复材	中简科技																		
		抚顺特钢																			

资料来源：Wind，长江证券研究所

板块投资逻辑改变，盈利驱动成为主线

2020 年 7/8 月，军工行情市场开始进入盈利驱动时代。板块行情的主要驱动因素是国防现代化建设的“十四五”规划，投资逻辑以盈利改善预期为主线，领涨个股也与以往不同，多为基于军工产业链分工的基本面驱动的代表性上市公司。将 7/8 月军工行情划分为两个阶段，每个阶段各为四周，则可发现在各阶段内长江国防军工指数涨幅均超过 20%，各阶段内均跑赢沪深 300 指数。

图 34：复盘 2020 年军工 7/8 月行情历史可划分为两个阶段



资料来源：Wind，长江证券研究所

表 16：复盘 2020 年 7/8 月军工行情不同阶段领涨个股

6.12-7.10 涨幅前五			7.10-8.7 涨幅前五		
序号	证券简称	涨幅	序号	证券简称	涨幅
1	紫光国微	99.8%	1	北斗星通	90.7%
2	中航沈飞	75.8%	2	振华科技	76.3%
3	睿创微纳	59.4%	3	亚光科技	67.0%
4	洪都航空	55.6%	4	航天彩虹	64.0%
5	航天彩虹	51.2%	5	爱乐达	58.6%
6	航天电器	43.9%	6	铂力特	57.4%
7	宏达电子	43.8%	7	航发动力	56.2%
8	高德红外	40.0%	8	抚顺特钢	55.4%
9	航发动力	38.3%	9	*ST 湘电	49.9%
10	中航西飞	35.5%	10	中航沈飞	42.4%
11	安达维尔	34.2%	11	中航高科	42.3%
12	中简科技	34.1%	12	钢研高纳	40.0%
13	铂力特	34.0%	13	中国海防	39.3%

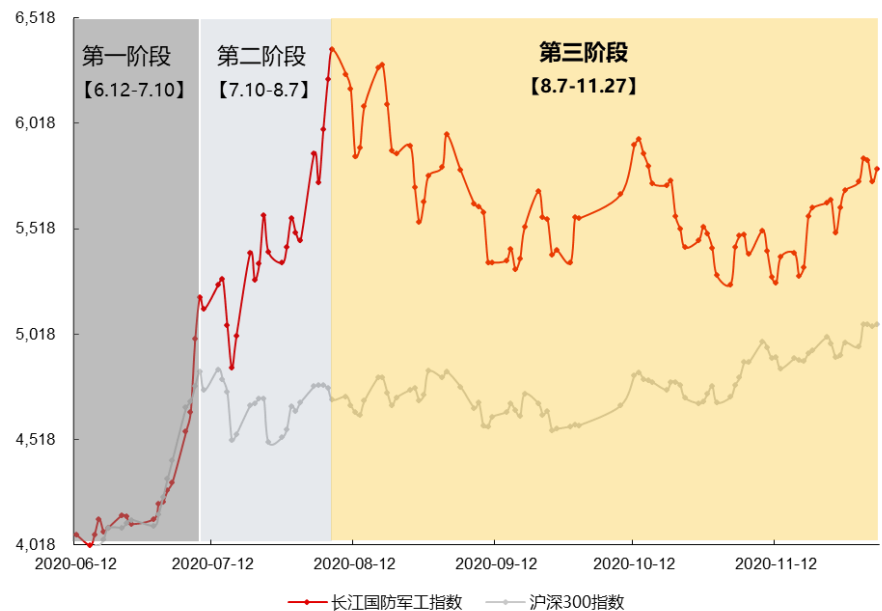
14	振华科技	34.0%	14	北方导航	38.3%
15	景嘉微	32.8%	15	航发科技	38.3%

资料来源：公司公告，Wind，长江证券研究所

上涨阶段领涨个股，业绩兑现能力突出

2020年8月7日至11月27日，领涨个股更多地是在业绩兑现能力方面得到市场的验证，我们分析判断主要有三点：**军工集团层面**，实施股权的国有上市公司，其业绩释放要好于没有股权激励的国企；**产业链层面**，上游零部件和原材料环节公司的业绩释放要高于中游分系统和下游主机厂；**民参军和国家队层面**，技术创新型或资源独占型的民参军公司，其业绩兑现动机与能力强于同赛道的国企。我们分析认为，2020年三季度报单季经营情况改善，亦为投资人展望“十四五”军工高景气提供锚定效应，促进市场形成对军工投资告别主题投资进入基本面驱动的新共识。

图 35：复盘今年军工行情历史的第三阶段



资料来源：Wind，长江证券研究所

表 17：军工行情第三阶段领涨基本面标的及 Q3 业绩情况

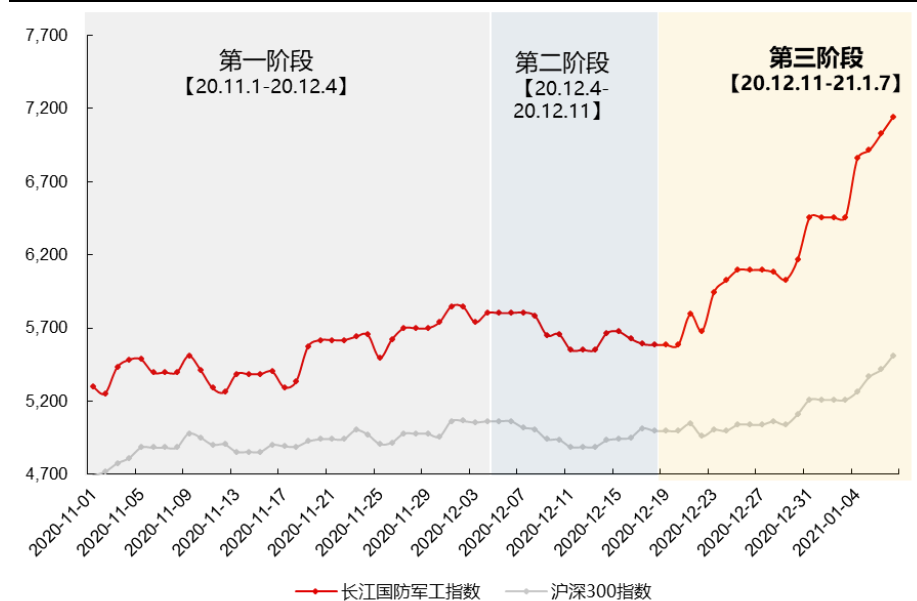
8.7-11.27 涨幅前五				
序号	证券简称	涨幅	第三季度 营业收入同比	第三季度 归母净利润同比
1	新余国科	107.7%	38.0%	118.3%
2	晨曦航空	96.9%	42.8%	130.4%
3	抚顺特钢	63.5%	24.1%	356.8%
4	铂力特	58.1%	-2.6%	-114.7%
5	鸿远电子	52.4%	74.5%	90.9%

6	中航重机	43.1%	28.3%	48.5%
7	宝钛股份	42.8%	-6.1%	66.9%
8	火炬电子	40.9%	46.4%	94.7%
9	中航光电	35.0%	24.4%	69.0%
10	中航西飞	34.1%	97.9%	87.7%
11	航天彩虹	31.6%	46.6%	17.9%
12	宏达电子	29.4%	84.8%	143.0%
13	睿创微纳	23.0%	159.4%	328.8%
14	西部超导	21.4%	79.8%	433.1%
15	航发动力	20.2%	58.0%	148.9%

资料来源：公司公告，Wind，长江证券研究所

2020 年 11 月 1 日至 2021 年 1 月 7 日期间，军工板块在前 4 周涨幅较缓，主要以军工新材料及军用元器件等上游产业链标的领涨，以基本面驱动为主。之后经过一周的短暂调整，军工板块开始在春季躁动的情绪面推动下呈现快速上涨趋势，期间以航发动力、中航沈飞等个股领涨，此阶段属基本面叠加情绪面共振所演绎的急涨行情。

图 36：复盘岁末年初军工行情的三个阶段



资料来源：Wind，长江证券研究所

表 18：复盘岁末年初军工行情不同阶段领涨个股

20.11.1-12.11 板块涨跌			20.12.11-21.1.7 涨幅前五		
序号	证券简称	涨幅	序号	证券简称	涨幅
1	抚顺特钢	49.0%	1	航发动力	67.24%
2	钢研高纳	33.9%	2	洪都航空	66.35%
3	鸿远电子	32.7%	3	中航沈飞	58.48%
4	睿创微纳	32.6%	4	中航高科	49.04%

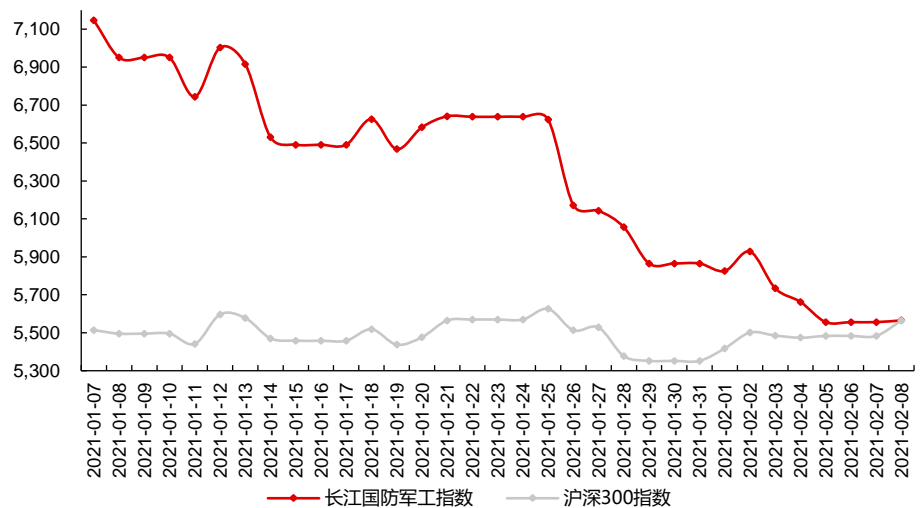
5	中航重机	28.7%	5	宝钛股份	48.68%
6	西部超导	25.0%	6	航天彩虹	41.46%
7	宝钛股份	24.0%	7	振华科技	39.10%
8	中航西飞	22.2%	8	鸿远电子	37.24%
9	航发动力	20.8%	9	中直股份	36.61%
10	宏达电子	19.7%	10	宏达电子	35.74%
11	光威复材	18.7%	11	航天发展	35.27%
12	火炬电子	16.1%	12	抚顺特钢	35.02%
13	上海瀚讯	16.1%	13	航天电器	34.97%
14	中航光电	14.6%	14	景嘉微	34.79%
15	中航沈飞	14.1%	15	火炬电子	34.47%

资料来源：公司公告，Wind，长江证券研究所

下跌阶段个股调整，业绩好估值低者优

2021 年初，随流动性收紧的担忧，市场风险偏好下移，长江国防军工指数下降 22.1%。对比 2021 年 1 月 7 日至 2 月 8 日期间长江军工基本面板块间的跌幅，跌幅较大的标的主要集中在航空主机厂、航空分系统和航空结构件这 3 大板块，军工属性较强；跌幅较小的标的主要集中在军用元器件和军用新材料这些基本面较为优质的板块。

图 37：2021 年初军工下跌期间行情复盘



资料来源：Wind，长江证券研究所

表 19：长江军工部分板块 21.1.7-21.2.8 期间的下跌幅度比较

产业链	证券简称	涨跌幅	产业链	证券简称	涨跌幅
航空主机厂	中航沈飞	-19%	军用元器件	中航光电	-11%
	中航西飞	-19%		全信股份	-36%
	航天彩虹	-35%		景嘉微	-2%
	洪都航空	-37%		航天电器	-21%
	中直股份	-20%		鸿远电子	-14%
	航发动力	-16%		亚光科技	-39%
航空分系统	中航电测	-27%		紫光国微	-21%
	七一二	-10%		火炬电子	-23%
	安达维尔	-36%		宏达电子	-15%
	国睿科技	-26%		天奥电子	-23%
	中航电子	-25%		睿创微纳	-18%
	中航机电	-18%		赛微电子	-15%
	新兴装备	-27%		北斗星通	-25%
	晨曦航空	-35%		振华科技	-5%
航空结构件	中航高科	-17%	军用新材料	光威复材	-11%
	中航重机	-30%		抚顺特钢	-12%
	钢研高纳	-31%		宝钛股份	-23%
	铂力特	7%		中简科技	-20%
	航发控制	-21%		西部超导	-25%
	三角防务	-35%			
	图南股份	-34%			
	航发科技	-33%			
	爱乐达	-27%			
	派克新材	-13%			

资料来源：公司公告，Wind，长江证券研究所

投资评级与标的推荐

在盈利驱动决定论下，我们强调军工投资需要优选赛道、精选个股，筛选盈利兑现能力强的标的，军工板块的投资节奏可以更从容一些。展望下半年，板块迎来半年报和季报集中披露期，军工行业景气度或将在典型上市公司的财务报表中得到验证。同时考虑到历史上一般会在当年 Q3 完成估值切换到下一年，军工有望迎来盈利驱动的基本面行情；此外，今年 7 月 1 日是建党 100 周年，可能会对板块产生主题性催化，不排除行情或将提前演绎的可能性，但我们强调，依据基本面与估值的匹配度选股仍然是占优策略。

配置思路：

基于历史上经营表现，重点推荐军工龙头白马：中航光电、中航高科等；

公司治理质量变化带来的戴维斯双击机会：推荐航天电器，关注三角防务等；

基于赛道景气度的 GARP 成长性选股策略：振华科技、睿创微纳等；

此外, 建议关注在板块贝塔机会下具备引领属性的主机厂标的：中航沈飞、航发动力等。

投资评级说明

行业评级 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

看 好： 相对表现优于市场

中 性： 相对表现与市场持平

看 淡： 相对表现弱于市场

公司评级 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

买 入： 相对大盘涨幅大于 10%

增 持： 相对大盘涨幅在 5%~10%之间

中 性： 相对大盘涨幅在-5%~5%之间

减 持： 相对大盘涨幅小于-5%

无投资评级： 由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明： A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址：

上海

Add /浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层
P.C / (200122)

武汉

Add /武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼
P.C / (430015)

北京

Add /西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层
P.C / (100032)

深圳

Add /深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼
P.C / (518048)

分析师声明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

重要声明：

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供长江证券股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

