

航空发动机：迎历史性发展机遇

——航空发动机行业研究框架

行业评级：看好

2022年05月19日

姓名 邱世梁
邮箱 qiushiliang@stocke.com.cn
证书编号 S1230520050001

姓名 王华君
邮箱 wanghuajun@stocke.com.cn
电话 18610723118
证书编号 S1230520080005

姓名 吴帆
邮箱 wufan@stocke.com.cn
电话 15618114575

1、航空发动机：预计“十四五”复合增速20%-25%

- 涡扇、涡轴、涡桨是当前最主要的三种类型航空发动机。航发产业坡长雪厚：**产品生命周期长；维保后市场空间大；民用市场大**
- “十四五”我国开启军机放量，对发动机的需求激增；商用航空发动机年均千亿市场亟需自主可控。预计航空发动机产业具备长周期的成长性，其中“十四五”复合增速约20%-25%。

2、航发产业链：整机均由航发集团生产，中上游逐渐市场化

- 航发产业链主要由**设计研发、加工制造、运营维修**三大环节构成；加工制造环节又可细分为**原材料、中游零部件及分系统、下游整机**
- **营收端**：中游零部件享“小核心大协作”主机厂溢出效应，高温合金等原材料尚有国产替代空间，增速将高于行业；
- **利润端**：当前主机厂利润率低，在“**规模效应/国企改革/大额预付/定价改革/小核心大协作**”催化下弹性大。中上游受益于规模效应、但也存在阶梯降价压力，预计利润率将保持平稳略有提升

3、投资建议：行业估值水平与利润增速匹配历史最佳，重点推荐整机及核心配套

- **主机厂业绩弹性大**：预计“十四五”末营收有望达到“十三五”末的3倍，利润率当前4%有望增长至8-10%，净利润弹性大。推荐【**航发动力**】，密切关注整机技术成熟度、国企改革相关催化等指标，把握业绩拐点
- **独供型中上游：基于确定性可享受较高估值**：营收增长预计与行业基本同步，利润率稳中有升，净利润增长快于营收。推荐【**航发控制**】营业成本中固定成本占比接近60%，利润率提升潜力大，将持续快速增长；建议关注【**华秦科技**】发动机隐身材料当前唯一供应商，享“隐身战机放量+维保需求大”双重驱动
- **市场化竞争的中上游：密切关注参与型号的放量节奏**：受益于“国产替代”以及“小核心大协作”，营收整体增速快于行业，预计“十四五”末营收有望达到“十三五”末的4倍以上，净利润增长快于营收。推荐【**中航重机**】行业地位稳固，“高端产能扩充”拓展产品品类；国企改革盈利能力仍有提升空间；【**西部超导**】钛合金领域主要参与新型号，持续向高温合金领域延伸；建议关注：【**钢研高纳**】【**图南股份**】【**派克新材**】【**三角防务**】均有业务延伸，有望开启新成长曲线；【**航宇科技**】【**航亚科技**】【**万泽股份**】【**应流股份**】配套型号有望逐步迎来放量
- **精选标的：航发动力、航发控制、中航重机**

01

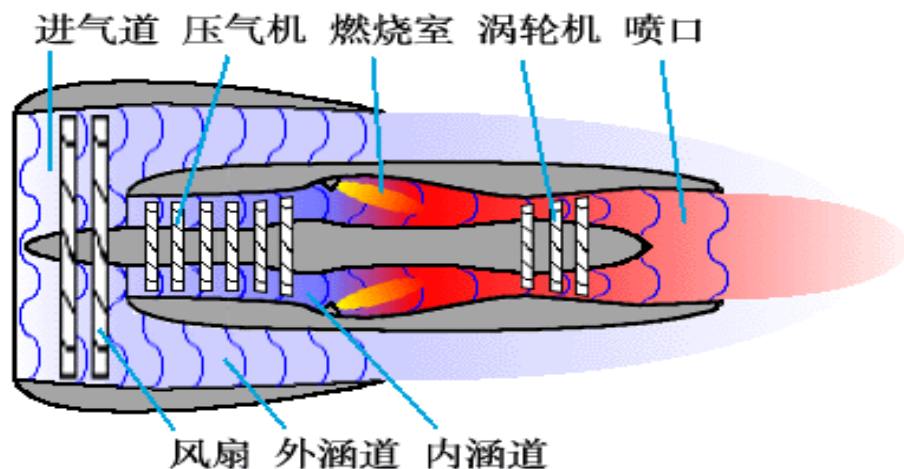
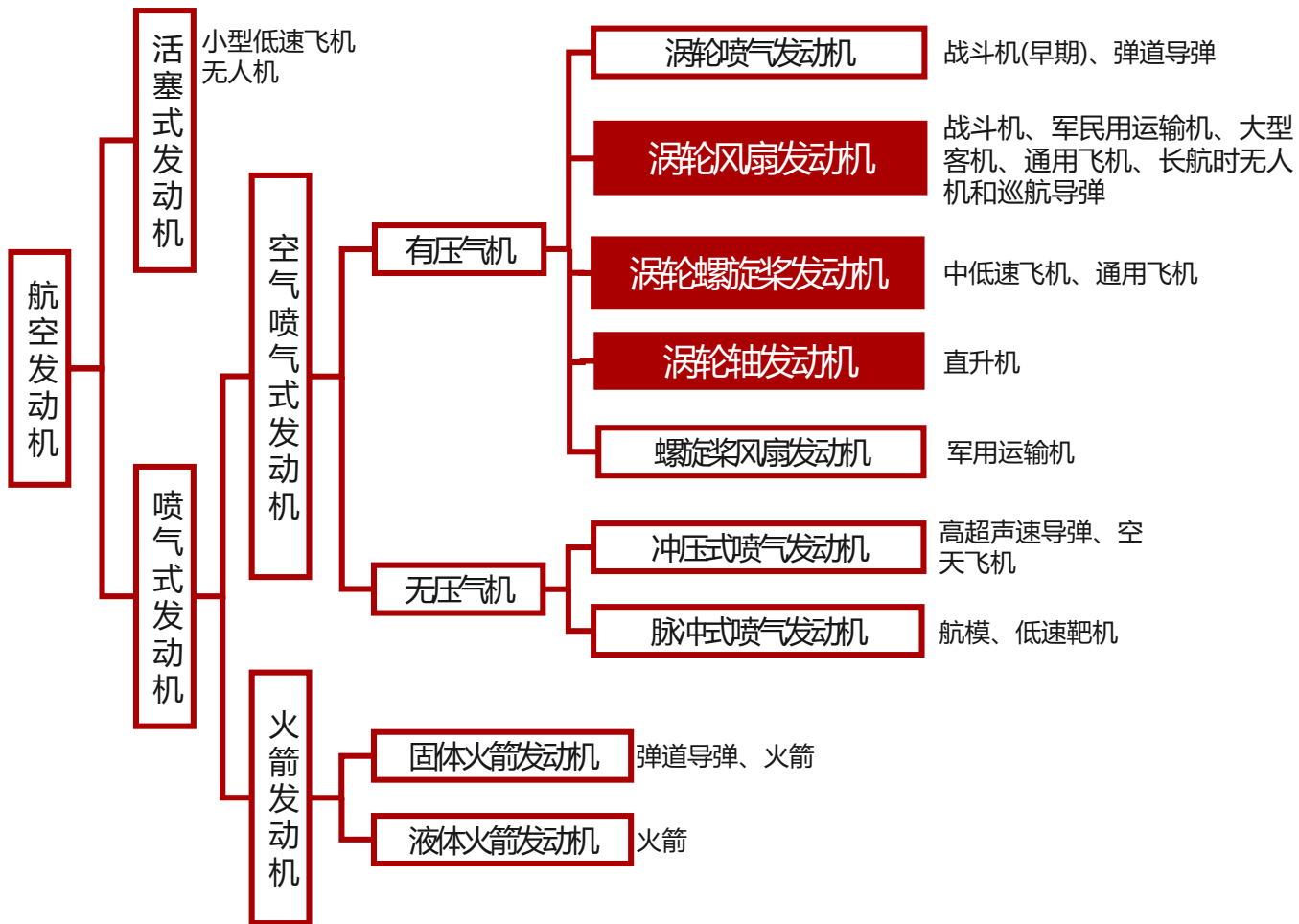
**航空发动机：预计
“十四五”复合增速
20%-25%**

1.1 航空发动机产业坡长雪厚

1.2 我国航空发动机产业需求旺盛

**1.3 预计“十四五”复合增速20%-
25%**

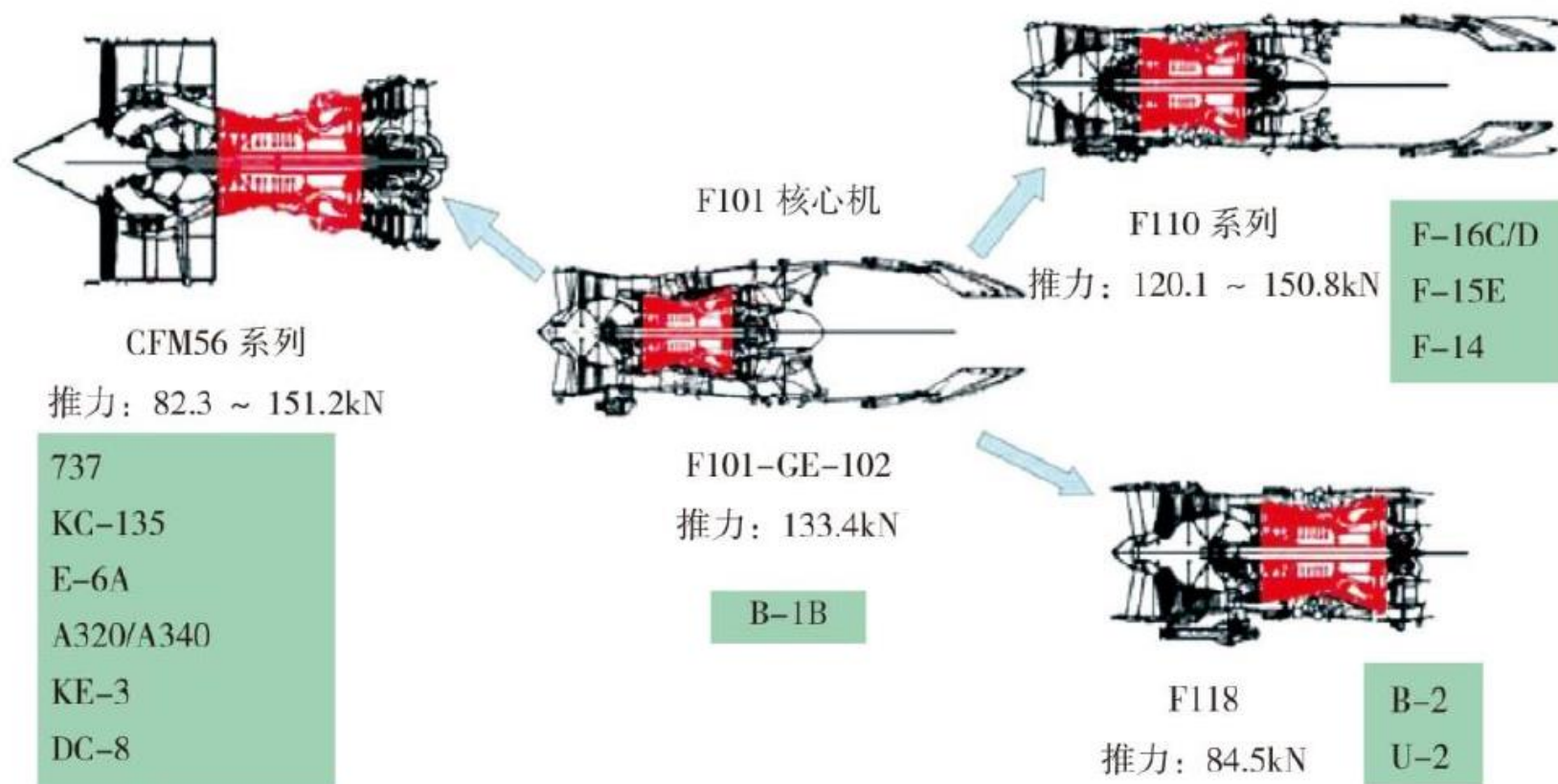
航空发动机分类：涡轮风扇发动机是当前的主流



运行特点	释义
高压	内部气体压力最高可达 50个大气压
高温	内部最高温度可达到接近 1800℃
高转速	转速 每分钟15,000转（每秒250转） 以上
长寿命	商用发动机使用寿命平均达 2万小时 以上， 相当于每天飞行 6小时 、连续使用 9年

产业特点：产品生命周期长；衍生化发展模式回报周期长

图 20：美国 GE 基于 F101 核心机衍生发展出一系列、满足不同场景使用要求的发动机产品



一代传奇 “CFM56”

持续运营40年

累计交付超过32,500台

累计飞行9亿小时

全世界每2秒就有一台装备CFM发动机的飞机起飞

产业特点：维保后市场空间大

图 29：GE 近三年维保营收占比 61%

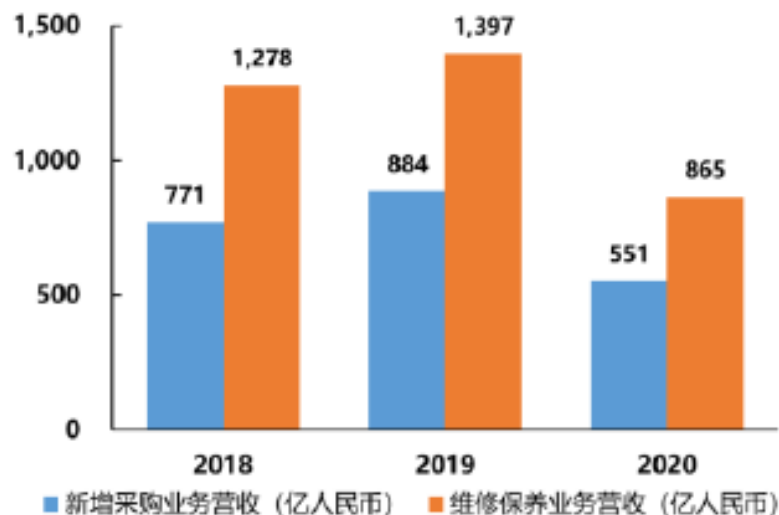


图 30：普惠近三年维保营收占比 40%

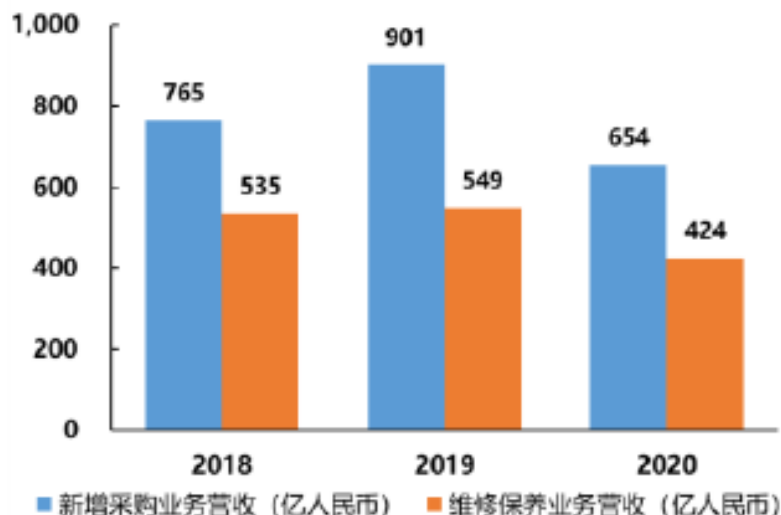
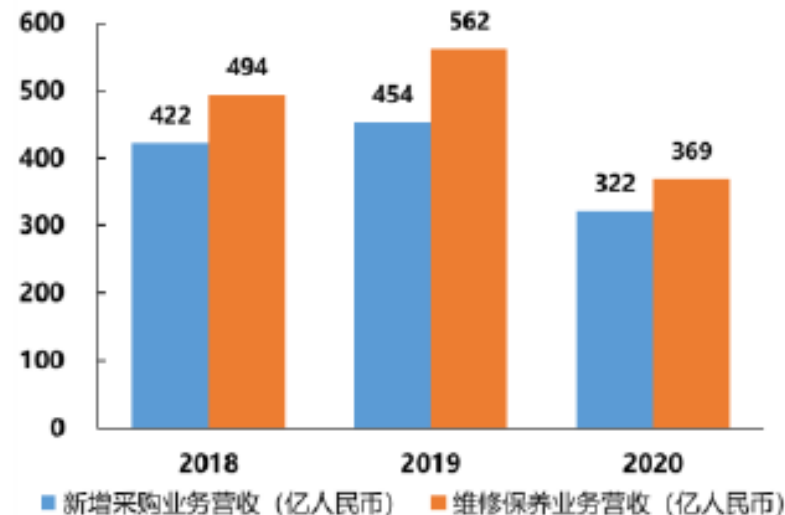


图 31：罗罗近三年维保营收占比 54%



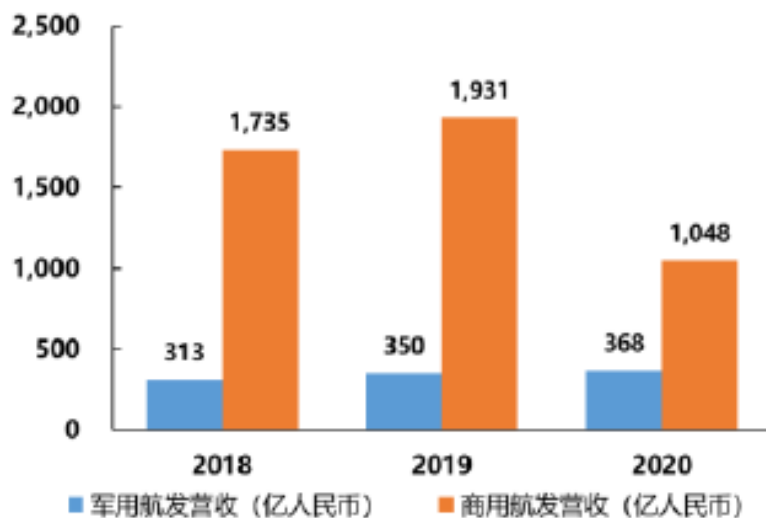
资料来源：公司年报，浙商证券研究所

资料来源：公司年报，浙商证券研究所

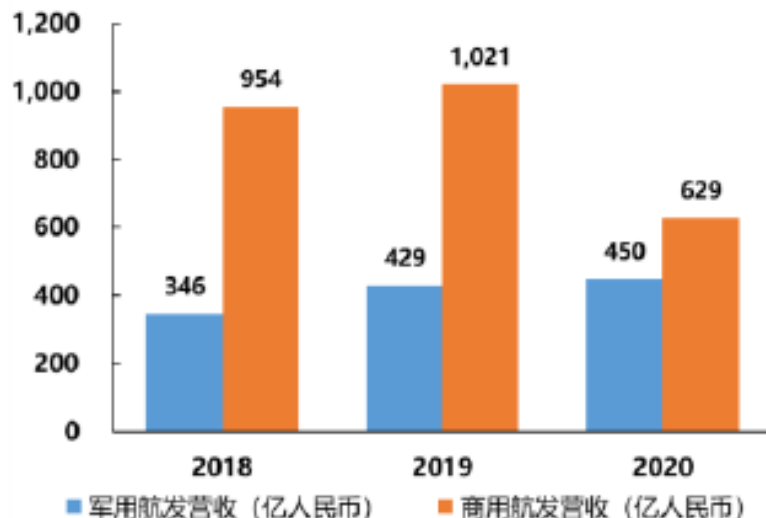
资料来源：公司年报，浙商证券研究所

产业特点：军用向民用延伸，民用市场数倍于军用

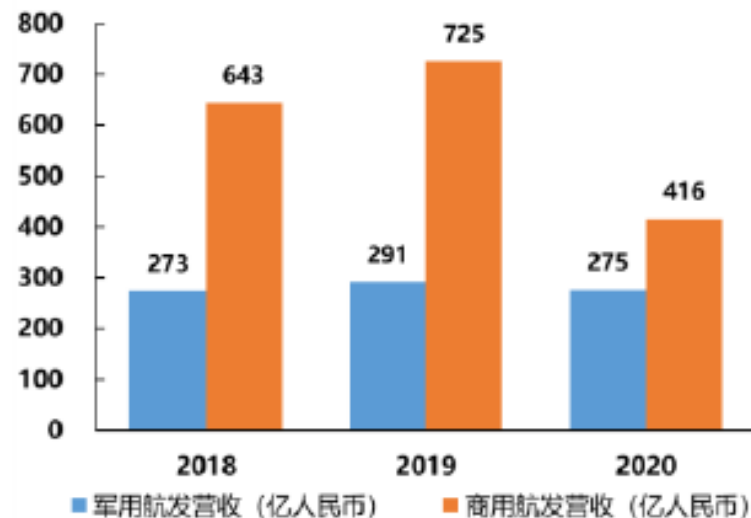
图 33:GE 近三年商用航发营收占比 82% 图 34:普惠近三年商用航发营收占比 68% 图 35:罗罗近三年商用航发营收占比 68%



资料来源：公司年报，浙商证券研究所



资料来源：公司年报，浙商证券研究所



资料来源：公司年报，浙商证券研究所

中国各类型军机数量少于美国，且先进机型、战略机型缺乏

图 38：中国先进战斗机数量显著少于美国

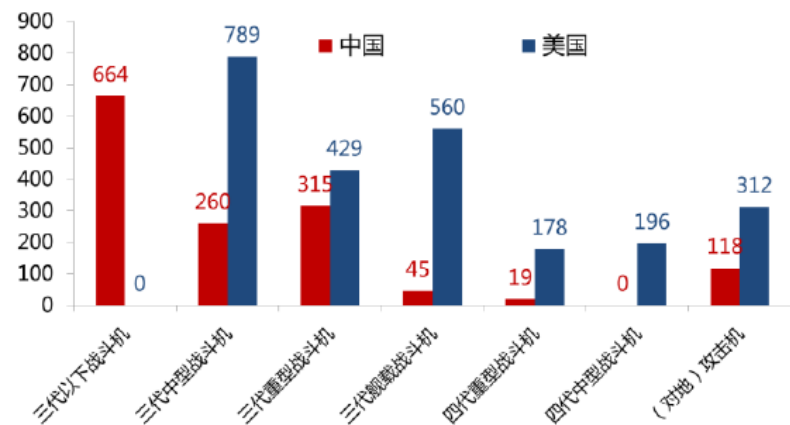


图 39：三代以下战斗机美国已经淘汰、在中国占据半壁江山

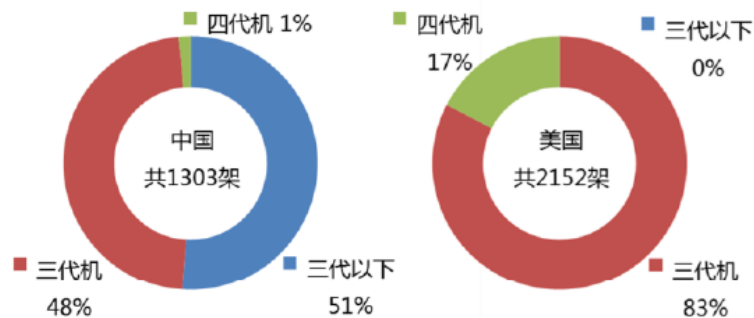


图 40：中国运输机数量显著少于美国、缺乏战略运输机

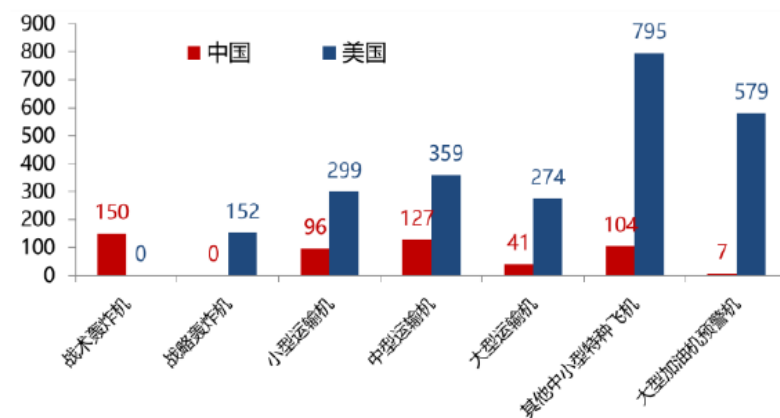
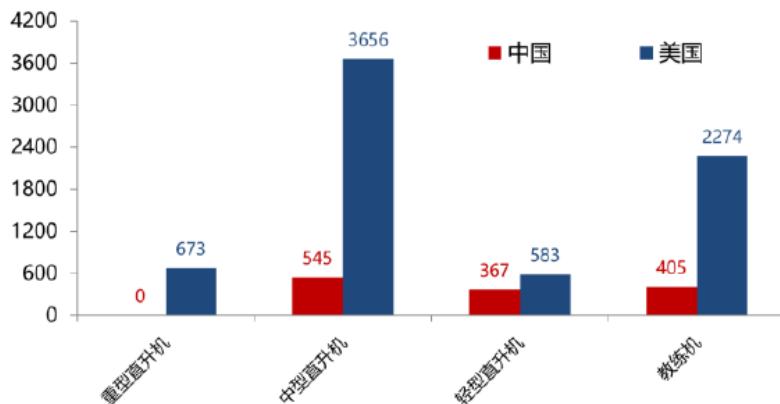


图 41：中国直升机教练机数量显著少于美国、缺乏重型直升机



商发需求：商用航空ABC格局的广阔市场必须自主可控

图 42：预测 2019~2039 中国民航客机队规模增速全球最快

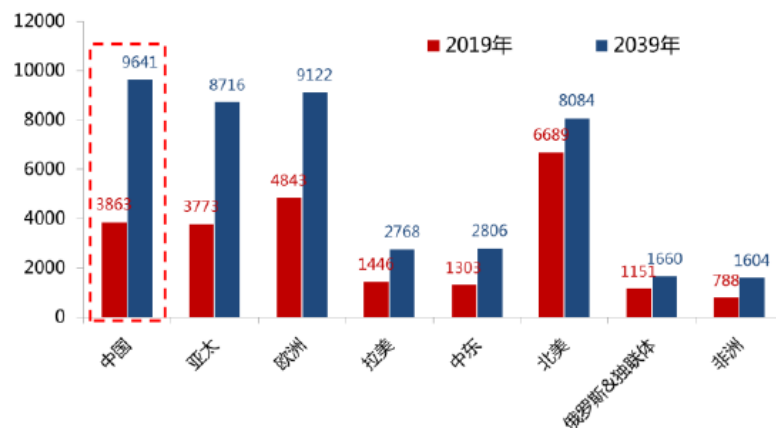
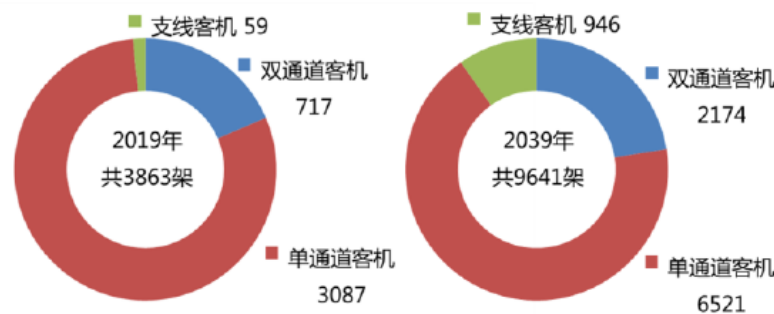


图 43：预测 2019~2039 中国窄体客机增长最多、占比略降



2017~2018中国商用航发市场规模达八百亿

年份	民航客机 增量(架)			发动机 增量(台)			发动机单价 (亿元)			采购市场 规模(亿元)				维修市场 规模(亿元)	合计 (亿元)
	宽体	窄体	支线	宽体	窄体	支线	宽体	窄体	支线	宽体	窄体	支线	汇总		
2014	48	261	7	96	522	14				144	365	7	516		
2015	40	303	15	80	606	30				120	424	15	559	128	687
2016	44	290	17	88	580	34				132	406	17	555	149	704
2017	59	328	22	118	656	44	1.5	0.7	0.5	177	459	22	658	167	826
2018	70	328	15	140	656	30				210	459	15	684	166	850
2019	54	172	11	108	344	22				162	241	11	414	164	578
2020	9	109	22	18	218	44				27	153	22	202	183	385

2020~2039中国商用航发市场规模预测年均千亿

类别	预测客机 增量(架)	预测发动机 增量(台)	发动机单价 (亿元)	采购市场规模 (亿元)	维修市场规 模(亿元)	合计 (亿元)
窄体	3,434	6,868	0.7	4,808	4,808	9,615
宽体	1,457	2,914	1.5	4,371	4,371	8,742
支线	887	1,774	0.5	887	887	1,774
合计	5,778	11,556		10,066	10,066	20,132

中国航发产业现状：奋起直追、方兴未艾、重点型号全面开花

发动机用途及类型			国际先进水平					中国现状					
			型号	推力/功率 (kN/kw)	推重比/涵 道比	首装时间	装备飞机	制造国	型号	推力/功率 (kN/kw)	推重比/ 涵道比	装备飞机	制造商
军用	战斗机	三代中推	RD-93	81	7.9	1976	米格29 枭龙 FC-31	俄罗斯	涡扇-XX	-	-	枭龙 FC-31	航发集团
			M88	75	8.5	1996	阵风	法国		-	-		
		四代中推	EJ-200	90	9.3	2001	台风	英国	涡扇-XX	-	-	枭龙 FC-31	航发集团
		三代大推	F110	145	8.3	1974	F-16等	美国	涡扇-XX	-	-	歼10、歼20等	航发集团
			AL-31FN	127	7.9	1884	苏-27	俄罗斯		-	-		
		四代大推	F135	191	11.5	2006	F-35	美国	涡扇-XX	-	-	歼20	航发集团
			F119	156	11.5	1997	F-22	美国		-	-		
	运输机等 大型飞机	大涵道比 涡扇发动机	AL-41	180	11.0	2019	苏-57	俄罗斯	-	-			
	D30kp2		118	5	1974	伊尔76、运20	俄罗斯	涡扇-XX	-	-	轰6、运20	航发集团	
			F117 (PW2000)	171-195	5~6	1981	C-17	美国	涡扇-XX	-	-	运20	航发集团
直升机	涡轴发动机	T700	1100-2200	-	1973	UH-60黑鹰	美国	涡轴-XX	-	-	直10、直20	航发集团	
教练机	小推力涡扇	AI-222K-25F	41.2	7.5	2003	练-15	乌克兰	涡扇-XX	-	-	练15	航发集团	
商用	单通道客机	商用大推	Leap	130~143	9~11	2013	A320neo B737Max C919	CFM国际	CJ-1000A	133	10~12	C919	航发商发
	双通道客机		GE-9X	597	10	2020	B777X	美国GE	CJ-2000	347	8~10	CR929	航发商发
	支线飞机		CF34-10	81~89	5	2012	CRJ ARJ21	美国GE	CJ-500	-	-	ARJ21	航发商发

*资料来源：GlobalSecurity、AirforceWorld、浙商证券研究所

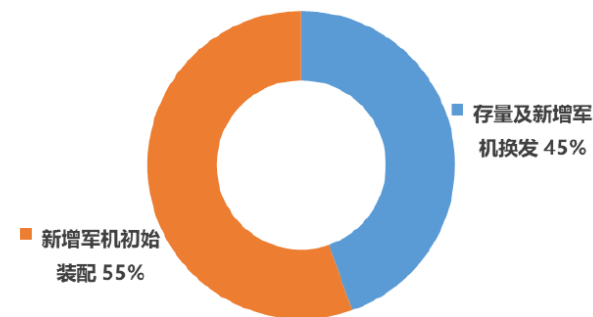
预测：2021~2035年军发整机市场近1.5万亿，年均近1000亿元人民币

军机种类	军机型号	发动机型号	目前军机保有量	预期军机增量	目前保有军机换发所需发动机数目	新增军机初始采购所需发动机数目	新增军机换发所需发动机数目	所需发动机总数	发动机采购费(亿人民币)	发动机维护保养费(亿人民币)	总费用(亿人民币)
三代中型歼击机	歼10	涡扇-XX	260	529	520	529	265	1,314	460	460	919
三代重型歼击机	歼11/16	涡扇-XX	315	258	1,260	516	258	2,034	712	712	1,424
三代舰载歼击机	歼15	涡扇-XX	45	595	180	1,190	595	1,965	688	688	1,376
四代重型歼击机	歼20	涡扇-XX	19	159	76	318	159	553	359	359	719
四代中型(舰载)歼击机	FC-31	涡扇-XX	0	2,267	0	4,534	2,267	6,801	1,632	1,632	3,264
战略轰炸机	参考运20	涡扇-XX	0	252	0	1,008	504	1,512	302	302	605
中型运输机	运9	涡桨-XX	127	273	1,016	1,092	546	2,654	531	531	1,062
大型运输机	运20	涡扇-XX	41	233	328	932	466	1,726	345	345	690
大型加油机预警机	参考运20	涡扇-XX	7	729	56	2,916	1,458	4,430	886	886	1,772
重型直升机	参考直20	涡轴-XX	0	964	0	1,928	964	2,892	116	116	231
中型直升机	直20等	涡轴-XX	545	3,780	2,180	7,560	3,780	13,520	541	541	1,082
教练机	教10	涡扇-XX	405	2,379	1,620	4,758	2,379	8,757	876	876	1,751
合计			1,764	12,418	7,236	27,281	13,641	48,158	7,448	7,448	14,898

*核心假设：到2035年我军军用飞机装备数量与美军现有数量及现有订单之和一致

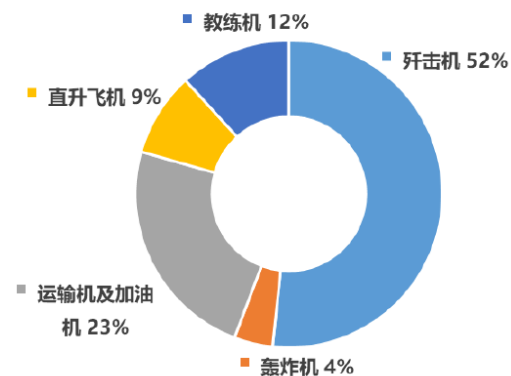
*资料来源：《World Air Forces 2021》、GE公司官网、浙商证券研究所

图 42:军用发动机总价值中初始采购、换发大体各占一半



资料来源：浙商证券研究所

图 43: 军用发动机总价值中歼击机、运输机及加油机占比较大



资料来源：浙商证券研究所

预测：2021~2039年商发整机市场超2万亿，年均超1,000亿元人民币

图 42：预测 2019~2039 中国民航客机队规模增速全球最快

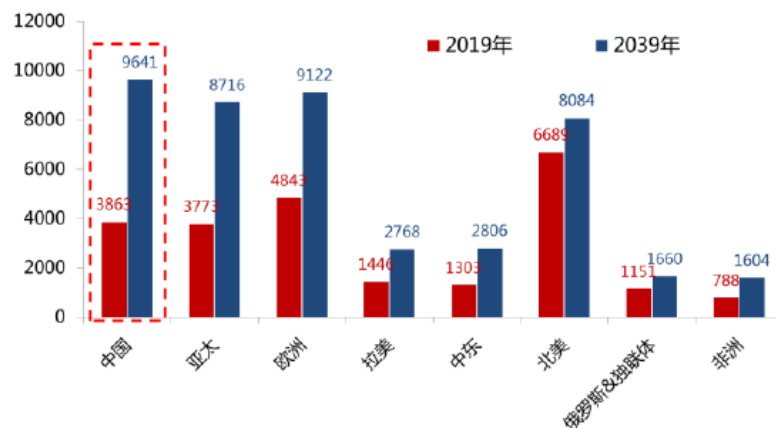
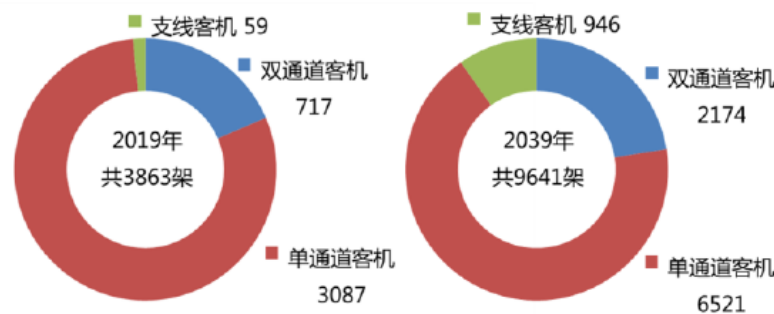


图 43：预测 2019~2039 中国窄体客机增长最多、占比略降



2017~2018中国商用航发市场规模达八百亿

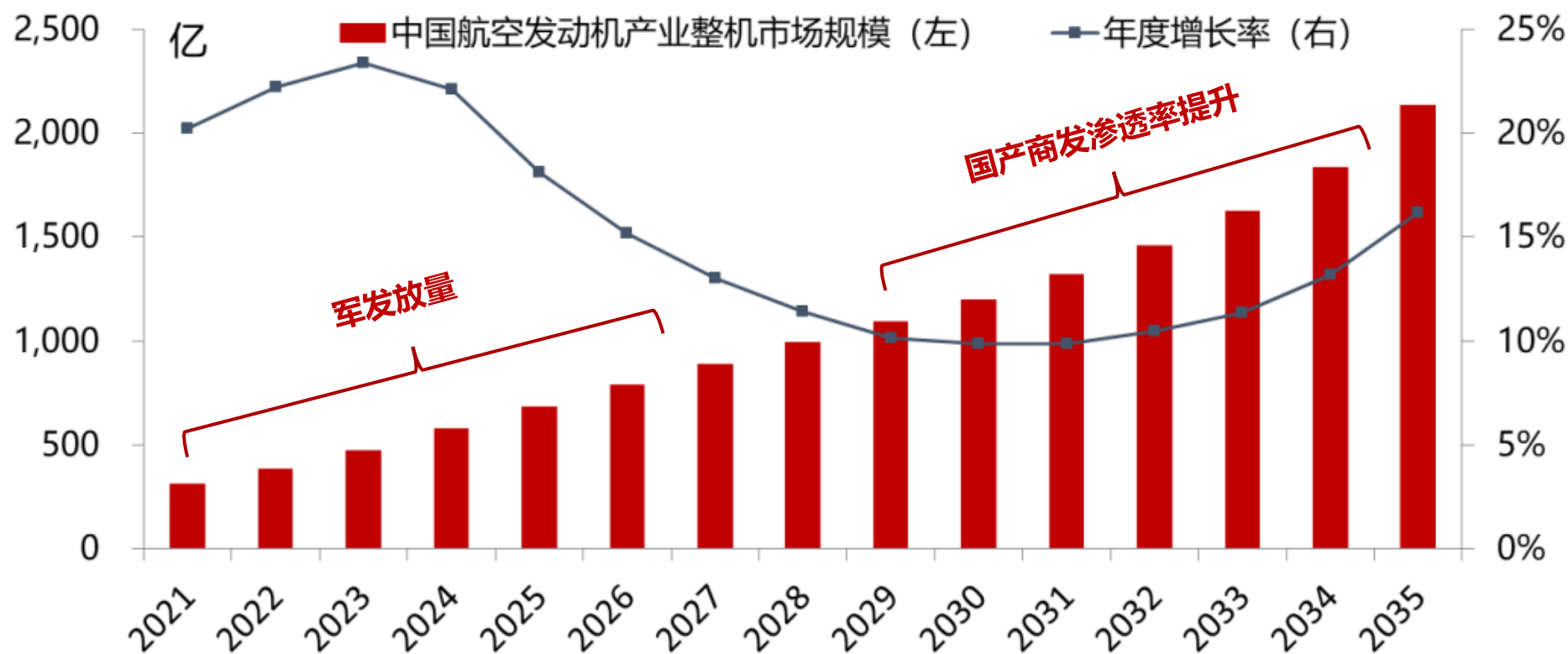
年份	民航客机 增量(架)			发动机 增量(台)			发动机单价 (亿元)			采购市场 规模(亿元)			维修市场 规模(亿元)	合计 (亿元)
	宽体	窄体	支线	宽体	窄体	支线	宽体	窄体	支线	宽体	窄体	支线	汇总	
2014	48	261	7	96	522	14				144	365	7	516	
2015	40	303	15	80	606	30				120	424	15	559	128
2016	44	290	17	88	580	34				132	406	17	555	149
2017	59	328	22	118	656	44	1.5	0.7	0.5	177	459	22	658	167
2018	70	328	15	140	656	30				210	459	15	684	166
2019	54	172	11	108	344	22				162	241	11	414	164
2020	9	109	22	18	218	44				27	153	22	202	183

2020~2039中国商用航发市场规模预测年均千亿

类别	预测客机 增量(架)	预测发动机 增量(台)	发动机单价 (亿元)	采购市场规模 (亿元)	维修市场规 模(亿元)	合计 (亿元)
窄体	3,434	6,868	0.7	4,808	4,808	9,615
宽体	1,457	2,914	1.5	4,371	4,371	8,742
支线	887	1,774	0.5	887	887	1,774
合计	5,778	11,556		10,066	10,066	20,132

2021~2035整机市场预测：前10年军机放量、10年后民机接力，复合增速约15%

图 29：未来 20 年内我国航空发动机产业有望走出一条“微笑曲线”（示意）



*假设：军发整机市场均为国产航发产业链占据，商发整机市场从2030年开始，国产航发产业链市场规模占比从0逐渐上升至2035年的30%

02

航发产业链：下游整机具垄断地位，中上游逐渐市场化

2.1 产业链全景

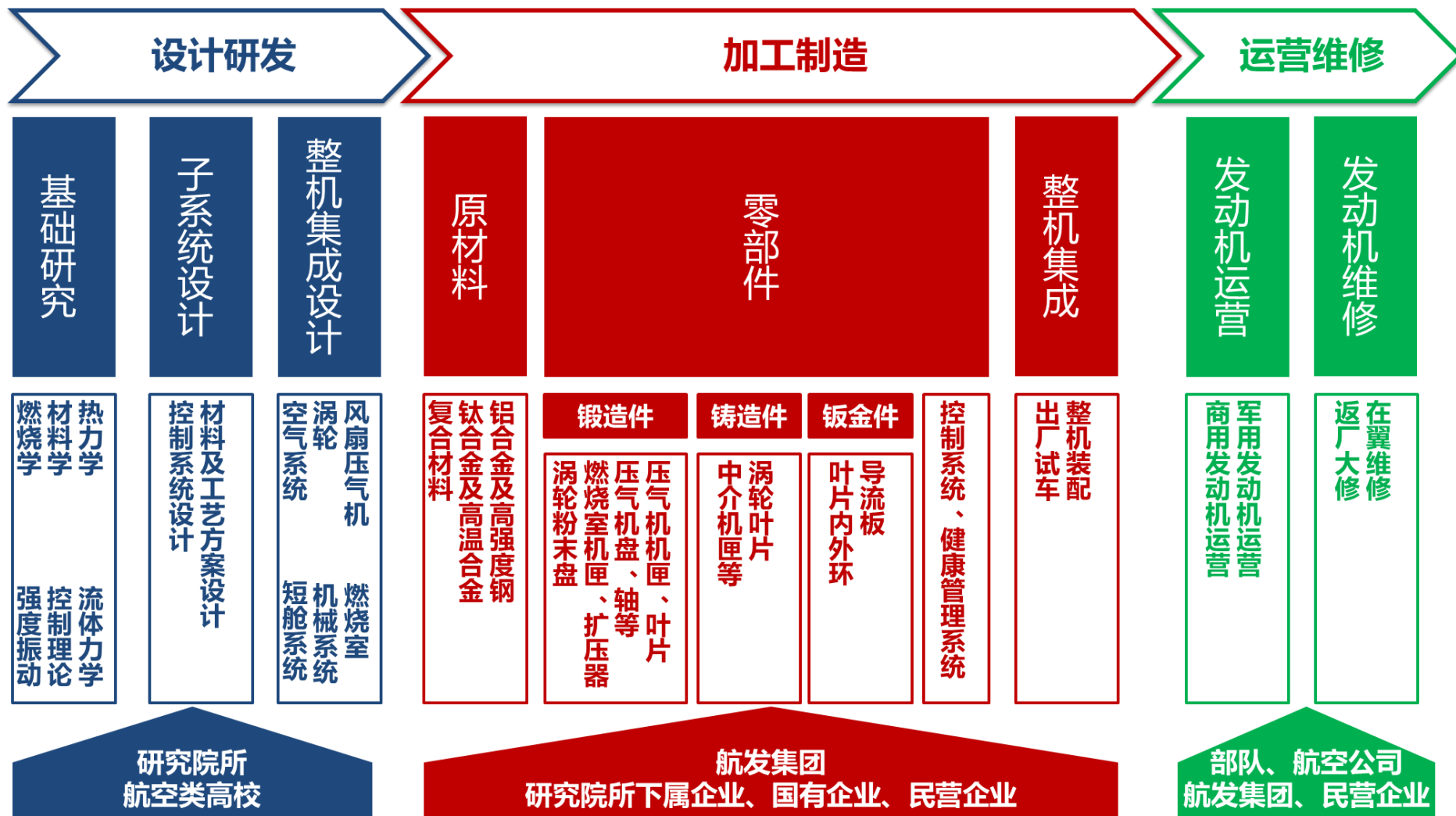
2.2 原材料

2.3 零部件加工

2.4 整机集成交付

2.5 维修

航发产业链主要由设计研发、加工制造、运营维修三大环节构成



航发加工制造产业链主要由原材料-零部件/控制系统-整机构成

上游-原材料

中游-零部件/控制系统

下游-整机

高温合金 (12%)

钛合金 (9%)

铝合金、高强钢、复材等 (9%)

合计占整机30%

控制系统 (18%)

锻造类零件 (20%)

铸造类零件 (25%)

其他 (<5%)

合计占整机65%

精加工

总装试车
(100%)

航发加工制造产业链主要由原材料-零部件/控制系统-整机构成

上游-原材料

中游-零部件/控制系统

下游-整机

高温合金 (40%)

钛合金 (40%)

铝合金、高强钢、复材等

控制系统 (28%)

锻造类零件 (35%)

铸造类零件 (40%)

其他

精加工

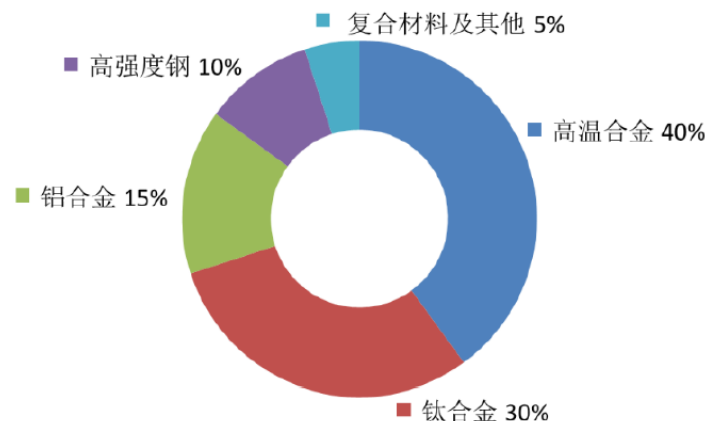
总装试车
(15%)

原材料概况：镍、钛、钢、铝四足鼎立，复合材料大势所趋

先进航空发动机中关键的热端承力部件（红色部分）全部为高温合金



图 29：高温合金、钛合金是目前航空发动机中应用占比最大的两种材料



材料类型	材料特点	使用部位
高温合金	能在 600℃ 以上的高温及一定应力作用下长期工作，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，又被称为“超合金”	压气机后面级叶片、燃烧室、涡轮叶片、涡轮盘、机匣、环件、加力燃烧室和尾喷口等
钛合金	密度较低，强度高，抗腐蚀性好，可以在 350~450℃ 以下长期使用	风扇增压级及压气机叶片、盘
高强度钢	具有很高的抗拉强度和足够的韧性，有良好的焊接性和成形性，重量大	发动机轴、机匣、喷管、轴承和传动系统
铝合金	比模量与比强度高、耐腐蚀性能好、加工性能好、成本低廉，不耐高温	发动机舱、风扇机匣、承载壁板
复合材料及其他	运用先进的材料制备技术将不同性质的材料组分优化组合而成的新材料，可以根据不同的使用场景研制不同成分的复合材料以满足发动机不同部位的需求	风扇叶片、机匣、燃烧室、涡轮叶片

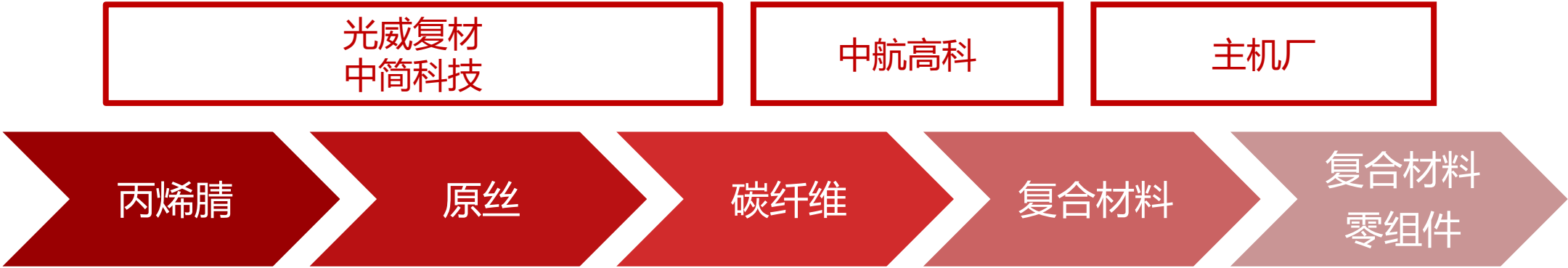
原材料环节以钢铁类企业、材料类研究院所及其下属企业等为主，近年来民企也有参与

钛合金企业中，【宝钛股份】营收最高，【西部超导】产品较多用于航空航天领域，毛利率较高					
上市公司	钛合金在主营业务占比	主要钛合金产品	钛合金产品主要市场	钛合金销售收入(亿人民币)	钛合金产品毛利率
宝钛股份	90%	钛及钛合金板、带、箔、管、棒、线、锻件、铸件等加工材	航空航天、船舶、石油化工、冶金等	47	23%
西部超导	84%	高端钛合金棒材、丝材及锻坯等	航空航天、船舶	27	43%
西部材料	74%	钛及钛合金铸锭，板坯，锻件，热轧中厚板，冷轧薄板，带材，管材	航空航天、船舶、兵器、能源化工、冶金、医疗、体育、建筑	18	23%

高温合金企业中，【钢研高纳】业务集中度较高，【抚顺特钢】整体规模更大					
上市公司	高温合金在主营业务占比	主要高温合金产品	高温合金产品主要市场	高温合金销售收入(亿人民币)	高温合金产品毛利率
抚顺特钢	18%	变形高温合金	航空航天	13	43%
钢研高纳	99%	铸造高温合金、变形高温合金、新型高温合金	航空航天、石油化工、电力、石化、冶金	20	28%
图南股份	70%	变形高温合金、铸造高温合金	航空、核电	6	37%
应流股份	17%	高温合金叶片、结构件、喷嘴环、导向器等	航空航天、燃气轮机、核电	5	46%
万泽股份	13%	精密铸造叶片、粉末冶金盘件、高温合金母合金及合金粉末	航空航天	0.9	26%

复合材料企业中，【中航高科】【光威复材】规模较大，其中【中航高科】垄断复合材料预浸料环节

上市公司	复合材料在主 营业务占比	主要复合材料产品	复合材料产品主要市场	复合材料销售收入 (亿元人民币)	复合材料产品毛利率
中航高科	95%	碳纤维、高性能树脂、高性能复合材料、 金属基及陶瓷基（含C/C）复合材料	航空军工、轨道交通、民用飞机、汽车、新能源	36	31%
光威复材	97%	碳纤维、碳纤维编织物、预浸料等	航空航天、风力发电、轨道交通、海洋船舶	25	45%
中简科技	100%	ZT7系列高性能碳纤维、碳纤维编织物	航空航天	3.9	84%
华秦科技	99%	隐身材料、防腐材料、伪装材料等	航空航天、兵装船舶等	5.1	59%



*资料来源：Wind，公司年报，浙商证券研究所收集整理，其中【钢研高纳】【图南股份】为2019年报数据

零组件加工概况：锻造、铸造是使用最多的工艺

部件及子系统	零组件	常用材料	典型加工工艺
风扇增压级	风扇叶片	钛合金、复合材料	扩散连接/超塑成形
	增压级叶片	钛合金	锻造
	机匣	铝合金、钛合金等	锻造/铸造
	风扇轴	高强度钢等	锻造
	封严环	不锈钢等	钣金
压气机	叶片、轮盘	钛合金、高温合金	锻造
	机匣	钛合金、不锈钢等	锻造
燃烧室	机匣	高温合金	锻造
	火焰筒	高温合金	锻造
	部分高温区域零件	高温合金、粉末材料等	铸造
高低压涡轮	叶片	高温合金、单晶材料等	铸造
	涡轮盘	粉末材料	锻造
	机匣	高温合金	锻造/铸造

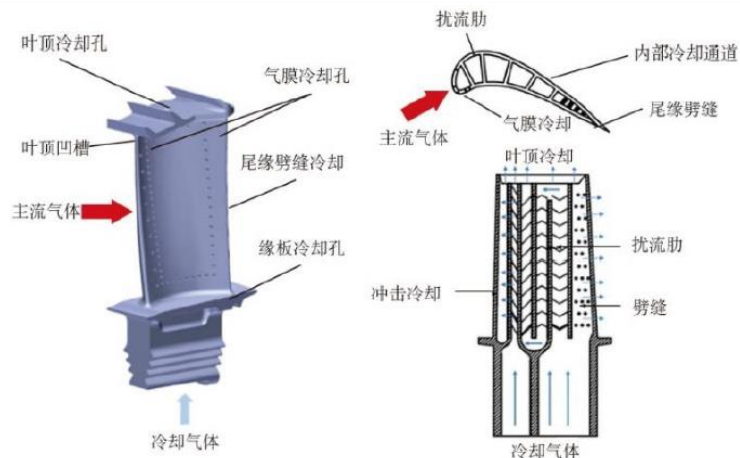
图 32：锻造：对金属施加压力使其变形达到预定形状



图 33：铸造：液态金属直接浇入模型得到预定形状



图 34：空心涡轮叶片复杂冷却结构注定其只能采用铸造工艺



零组件加工环节传统上以体系内为主，近年来系统外企业参与热情高涨

【中航重机】是航空锻造领域龙头，【航亚科技】掌握发动机压气机精锻技术					
上市公司	锻造产品在主营业务占比	主要锻造产品	锻造产品主要市场	锻造产品销售收入（亿人民币）	锻造产品毛利率
中航重机	75%	机翼锻件、发动机盘轴类环形锻件、核电叶片、汽轮机叶片等	航空航天、电力、船舶、铁路、工程机械、石油、汽车	66	29%
航宇科技	98%	航空发动机环形锻件	航空发动机、燃气轮机	9.4	33%
派克新材	90%	环形锻件、自由锻件、精密模锻件	航空航天、船舶、电力、石化	15	31%
三角防务	96%	飞机机身、发动机盘类件	航空航天、船舶	6	44%
航亚科技	85%	压气机精锻叶片、医疗骨科锻件	航空、医疗器械	2.6	45%

目前航空发动机领域专职精加工上市公司数目较少				
上市公司	航空业务在主营业务占比	航空业务主要产品	航空业务销售收入（亿人民币）	航空业务毛利率
航发科技	99%	机匣、叶片、钣金、轴类产品等	35	12%
华伍股份	10%	发动机反推、机匣等	1.4	43%

【航发控制】是国产航空发动机控制系统液压执行器件唯一供应商				
上市公司	航发（航空）业务在主营业务占比	航发（航空）业务主要产品	航发（航空）业务销售收入（亿人民币）	航发（航空）业务毛利率
航发控制	91%	发动机控制系统及产品	38	29%

*资料来源：Wind，公司年报，浙商证券研究所收集整理

航发集团八大主机厂，【航发动力】独占四家、占据主要先进型号



上市公司	航发业务在主营业务占比	航发业务主要产品	航发业务销售收入（亿人民币）	航发业务毛利率
航发动力	97%	航空发动机制造及衍生产品、航发零部件加工外贸转包	332	12%
航发科技	99%	航空发动机及燃气轮机零部件的研发、制造、销售、服务，母公司成发公司从事整机集成业务	35	12%

“全面聚焦备战打仗”背景下的行业增长新动能

环节	分类	企业/单位名称	航发相关主要业务或产品	上市公司
运营	解放军	军用飞机发动机		
		民航客机发动机		
	军用发动机维修	中国航发贵州航空发动机维修公司	涡喷发动机修理	航发动力 600893.SH
		中国航发山西航空发动机维修公司	发动机维修、备件制造	
		中国航发吉林航空发动机维修公司	发动机维修、备件制造	
运营维修	商用发动机维修	中国人民解放军第5701、5702、5706、5713、5718、5724厂	军用航发维修	
		广州航新航空科技股份有限公司	发动机维修	航新科技 300424.SZ
	商用发动机维修	四川海特高新技术股份有限公司	涡桨、涡轴类中小型航空发动机大修	海特高新 002023.SZ
		四川国际航空发动机维修有限公司	CFM系列、Leap系列发动机维修	
		珠海保税区摩天宇航空发动机维修有限公司	CFM系列、V2500发动机维修	
		上海普惠飞机发动机维修有限公司	CFM系列发动机维修	
		厦门新科宇航科技有限公司	CFM56系列发动机维修、飞机维修改装	
		北京飞机维修工程有限公司	PW4000、RB211、V2500等发动机维修	
		厦门太古发动机服务有限公司	GE90发动机维修	
		中国南方航空股份有限公司沈阳维修基地	航空器维修	

图 37：部分民航客机发动机维修中外合资企业



上市公司	维修业务在主营业务占比	维修业务服务内容	维修业务销售收入 (亿人民币)	维修业务毛利率
航发动力	-	军用发动机维修保障	-	-
航新科技	73%	部件维修保障、整机维修保障（包括基地维修、航线维护、飞机内饰改装和飞机喷涂）、航空资产管理业务	9	14%
海特高新	40%	涡桨、涡轴类中小型航空发动机大修、飞机大修、改装	3.8	39%

*资料来源：Wind、中国航发集团官网、航发集团招聘信息等、浙商证券研究所

03

**投资建议：重点
推荐整机及核心
配套**

3.1 投资逻辑：主机厂业绩弹性大，中上游关注竞争格局及业务拓展

3.2 当前行业估值与增速匹配，重点推荐整机及核心配套

1、主机厂业绩弹性大：预计“十四五”末营收有望达到“十三五”末的3倍，利润率当前4%有望增长至8-10%，净利润弹性大

超额增长来自于：行业β基础上的**利润率提升**，“规模效应/股权激励/大额预付/定价改革/小核心大协作”将起到重要催化

核心跟踪指标：**整机技术成熟度**（返修率、一次通过率等）、可能的**股权激励**等国企改革相关催化

持续推荐：**【航发动力】** 2022年有望迎来业绩拐点，当前3.6%净利润率未来弹性大

2、偏独供型中上游配套：基于确定性可以享受较高估值：营收增长预计与行业基本同步，利润率稳中有升

超额增长来自于：行业β基础上的**利润率提升**，规模效应是主因，国企关注“股权激励”等国企改革举措的催化

核心跟踪指标：**成本结构、管理改善、竞争格局是否可能被破坏**

持续推荐：**【航发控制】** 营业成本中固定成本占比接近60%，利润率提升潜力大，将持续快速增长

建议关注：**【华秦科技】** 发动机隐身材料当前唯一供应商，享“隐身战机放量+维保需求大”双重驱动

3、市场化竞争的中上游：密切关注参与型号的放量节奏：预计“十四五”末营收有望达到“十三五”末的4倍以上，利润率稳中有升

超额增长来自于：所参与**型号的放量**；市占率的提升或**业务拓展**（如主机厂的社会化转移承接）；内部管理的改善

核心跟踪指标：所参与具体型号的**放量节奏**；市占率的变化或**业务的拓展**；原材料价格、产品价格等的变化

持续推荐：**【中航重机】** 行业地位稳固，“高端产能扩充”拓展产品品类；国企改革盈利能力仍有提升空间；**【西部超导】** 钛合金领域主要参与四代新型号，持续向高温合金领域延伸；

建议关注：**【钢研高纳】【图南股份】【派克新材】【三角防务】** 均有业务延伸，有望开启新成长曲线

建议关注：**【航宇科技】【航亚科技】【万泽股份】【应流股份】** 配套型号有望逐步迎来放量

精选标的：航发动力、航发控制、中航重机

3.2 上游原材料：未来3年净利润复合增速34%，当前PE39倍

类别	代码	公司	市值 (亿元)	归母净利润(亿)			PE			PEG	营业收入(亿)				PB (MRQ)	ROE (2021)
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2022E	2023E	2024E			
上游 (钛合金)	688122	西部超导	420	9.9	13.5	17.6	43	31	24	1.3	40	53	66	7.2	18%	
	600456	宝钛股份	259	8.2	10.4	12.5	32	25	21	1.0	67	79	90	4.0	11%	
中上游 (高温合金&铸件)	600399	抚顺特钢	316	9.3	13.0	16.8	34	24	19	1.2	84	98	113	5.1	14%	
	300034	钢研高纳	180	4.1	5.6	7.6	44	32	24	1.2	27	35	46	5.9	12%	
	300855	图南股份	110	2.4	3.2	4.1	46	34	27	1.5	9	11	14	8.2	16%	
	603308	应流股份	92	4.6	5.5	6.6	20	17	14	0.5	25	31	38	2.3	6%	
	000534	万泽股份	57	1.4	2.0	-	40	29	-	0.9	9	12	0	4.8	9%	
中上游 (隐身材料)	688281	华秦科技	235	3.4	4.9	7.1	70	48	33	1.5	7	10	13	6.2	56%	
合计/平均			1669	43	58	72	39	29	22	1.1	268	329	381			
Yoy				38%	34%	29%					25%	23%	20%			

原材料：未来三年净利润增速为38%/34%/29%，当前整体PE为39倍

重点推荐：【西部超导】钛合金领域主要参与四代新型号，持续向高温合金领域延伸

【钢研高纳】业务向下游铸件领域延伸

建议关注：【华秦科技】发动机隐身材料当前唯一供应商；【图南股份】业务向下游中小型延伸

【应流股份】【万泽股份】参与型号逐步放量

3.2 中游分系统及加工制造：未来3年净利润复合增速41%，当前PE37倍

类别	代码	公司	市值 (亿元)	归母净利润(亿)			PE			PEG	营业收入(亿)				PB (MRQ)	ROE (2021)
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2022E	2023E	2024E			
中游 (控制系统)	000738	航发控制	342	6.6	8.8	11.4	52	39	30	1.6	53	66	81	3.1	6%	
中游 (锻件)	600765	中航重机	443	12.7	17.2	22.8	35	26	19	0.9	112	141	177	4.4	11%	
	300775	三角防务	186	6.3	8.6	11.2	30	22	17	0.7	18	23	30	8.0	19%	
	605123	派克新材	118	4.1	5.6	7.5	29	21	16	0.8	23	29	38	6.2	18%	
	688239	航宇科技	77	2.0	2.9	4.0	38	27	20	0.9	13	18	24	7.2	17%	
	688510	航亚科技	39	0.6	0.7	-	70	55	-	1.0	4	4	0	4.1	3%	
中游 (机加工)	300095	华伍股份	48	2.5	3.8	4.5	19	13	11	0.4	17	22	26	2.0	8%	
	600391	航发科技	58	0.7	1.3	1.5	81	43	40	0.9	45	55	63	3.9	1%	
合计/平均			1311	36	49	63	37	27	20	1.0	284	360	439			
Yoy				46%	37%	30%					29%	27%	24%			

中游分系统及加工制造：未来三年净利润增速为47%/37%/30%，当前整体PE为37倍

重点推荐：【航发控制】营业成本中固定成本占比接近60%，利润率提升潜力大，将持续快速增长
【中航重机】龙头地位稳固，“高端产能扩充”细分领域占有率有望提升；国企改革盈利能力有提升空间

建议关注：【派克新材】【三角防务】定增扩产向新领域延伸

【航宇科技】【航亚科技】型号逐步进入放量

3.2 全产业链：未来3年净利润复合增速34%，当前PE43倍

类别	代码	公司	市值 (亿元)	归母净利润(亿)			PE			PEG	营业收入(亿)				PS			PB (MRQ)	ROE (2021)
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E			
上游 (钛合金)	688122	西部超导	420	9.9	13.5	17.6	43	31	24	1.3	40	53	66	10.6	8.0	6.3	7.2	18%	
	600456	宝钛股份	259	8.2	10.4	12.5	32	25	21	1.0	67	79	90	3.9	3.3	2.9	4.0	11%	
中上游 (高温合金&铸件)	600399	抚顺特钢	316	9.3	13.0	16.8	34	24	19	1.2	84	98	113	3.8	3.2	2.8	5.1	14%	
	300034	钢研高纳	180	4.1	5.6	7.6	44	32	24	1.2	27	35	46	6.6	5.1	3.9	5.9	12%	
	300855	图南股份	110	2.4	3.2	4.1	46	34	27	1.5	9	11	14	12.3	9.8	7.9	8.2	16%	
	603308	应流股份	92	4.6	5.5	6.6	20	17	14	0.5	25	31	38	3.7	3.0	2.4	2.3	6%	
	000534	万泽股份	57	1.4	2.0	-	40	29	-	0.9	9	12	-	6.2	4.6	-	4.8	9%	
中上游 (隐身材料)	688281	华秦科技	235	3.4	4.9	7.1	70	48	33	1.5	7	10	13	32.8	24.0	17.7	6.2	56%	
中游 (控制系统)	000738	航发控制	342	6.6	8.8	11.4	52	39	30	1.6	53	66	81	6.5	5.2	4.2	3.1	6%	
中游 (锻件)	600765	中航重机	443	12.7	17.2	22.8	35	26	19	0.9	112	141	177	3.9	3.1	2.5	4.4	11%	
	300775	三角防务	186	6.3	8.6	11.2	30	22	17	0.7	18	23	30	10.6	8.0	6.1	8.0	19%	
	605123	派克新材	118	4.1	5.6	7.5	29	21	16	0.8	23	29	38	5.2	4.0	3.1	6.2	18%	
	688239	航宇科技	77	2.0	2.9	4.0	38	27	20	0.9	13	18	24	5.8	4.3	3.2	7.2	17%	
	688510	航亚科技	39	0.6	0.7	-	70	55	-	1.0	4	4	-	11.0	9.3	-	4.1	3%	
中游 (机加工)	300095	华伍股份	48	2.5	3.8	4.5	19	13	11	0.4	17	22	26	2.8	2.1	1.8	2.0	8%	
	600391	航发科技	58	0.7	1.3	1.5	81	43	40	0.9	45	55	63	1.3	1.1	0.9	3.9	1%	
主机厂	600893	航发动力	1056	14.8	19.5	26.4	71	54	40	2.3	428	545	667	2.5	1.9	1.6	2.8	3%	
合计/平均			4037	94	126	162	43	32	24	1.2	980	1234	1488	4.1	3.3	2.6			
Yoy				39%	35%	31%					26%	26%	22%						

主机厂：航发动力行业地位高、具垄断性，享有较高的估值溢价，当前PE为71倍，PS为2.5倍

持续推荐：【航发动力】2022年有望迎来业绩拐点，有望受益于国企改革，当前3.6%净利润率未来弹性大

数据来源：Wind、浙商证券研究所；PEG采用2022年PE与2021-2024三年归母净利润复合增速进行计算

航发动力：整机/维修双龙头，“维保+民机”或催生未来最大市值航空主机

1、盈利预测、估值与目标价、评级

预计2022-2024年公司归母净利润为14.8/19.5/26.4亿元，同比增长25%/31%/36%，PE为71/54/40倍，PS为2.5/1.9/1.6倍。考虑军用航发业务增长的确定性，作为中国航发产业绝对龙头、军用航发垄断企业的战略地位和稀缺性，持续推荐。

2、关键假设

➤ “十四五”航空装备持续高增长；公司各主要型号发动机不出现重大技术问题、稳健交付

3、我们与市场观点的差异

➤ 航发动力与其他航空主机三点显著区别决定了公司长周期的高成长属性：

(1) 航发相较于军机等具有消耗属性、换发需求：实战化训练背景下训练加剧、换发频率增加；

(2) 航发维修价值量大，未来有望带来公司成长新动力：随着装备放量，新型先进航发保有量增加，航发维修需求将快速增加，参照国外，通用/普惠/罗罗三巨头近年来维保业务营收占比40-61%；

(3) 深度参与民机配套，具有长周期的成长性：通用/普惠/罗罗三巨头近年来商发营收占比68-82%，公司预估未来在中国商发配套中占比1/3以上。

➤ 市场或担心公司长期出现增收不增利，我们认为：

公司代表性产品、三代小涵道比大推涡扇-10从1980年代开始研制，2005年左右批量装备飞机，飞行时间积累，可靠性提升。前后历经40余年，技术将不断趋于成熟、稳定性逐步高，当前装备我国在役几乎所有三代歼击机，规模效应之下具备业绩释放条件。

4、股价上涨的催化因素

新型号研制获得突破 / 可能的股权激励等

5、风险提示

军品订单交付不及预期；型号研制进度不及预期

航发控制：航空发动机控制系统龙头，盈利能力有望持续提升

1、盈利预测、估值与目标价、评级

预计2022-2024年公司归母净利润6.6/8.8/11.4亿，同比增长36%/33%/ 29%，PE为52/39/30倍。考虑公司的高度稀缺性，并参考近3年PE估值中枢66X，给予“买入”评级

2、关键假设

- “十四五”迎来我国国防装备放量增长期，各类型主力军机持续上量，相配套的国产航空发动机持续稳定装配，公司竞争格局稳固，在行业拉动下业务规模持续快速增长；
- 在“国企改革三年行动方案”等的推动下，公司持续推进相关举措的实施，受益于改革，公司经营管理持续改善、国企经营活力进一步释放。

3、我们与市场观点的差异

- 市场或一定程度上低估了公司未来成长的持久性、确定性。我们认为：
 - (1) 公司所处航空发动机行业坡长雪厚，除当前军机放量外，“维保需求+民机+通航”将额外赋予航空发动机产业持久的增长动力。公司业务所处产业链环节格局稳固，公司将充分享受行业增长。以上将赋予公司长周期的成长性；
 - (2) 公司立足于航空发动机控制系统产品，向地面兵装以及民用汽车领域等进行拓展，中短期弹性大、中长期有望打开公司成长的另一广阔空间。
- 市场或一定程度上低估了公司未来业绩弹性。我们认为：
 - (1) 公司营业成本中，固定成本占比接近60%，未来随着公司业务规模的进一步增大，毛利率仍有较大提升空间，规模效应有望持续显现；
 - (2) 国家自2015年起推动国企改革，目标“提高国有资本效率、增强国有企业活力”，明年将迎来“国企改革三年行动方案”收官之年，改革鼓励实施中长期激励（军工集团旗下上市公司股权激励覆盖率已达37%），同时军工资产证券化率不断提升，公司有望受益，经营效率有望提升。

4、股价上涨的催化因素

股权激励等改革举措加速；重点航空发动机型号研制取得突破；公司向兵装、军用汽车等其他领域的业务延伸取得重大进展

5、风险提示

- 1) 军品订单交付不及预期；2) 相关改革举措推进进展不及预期。

中航重机：航空锻件龙头；“定增扩产+股权激励”迎行业高景气

1、盈利预测、估值与目标价、评级

预计2022-2024归母净利润12.7/17.2/23.8亿，同比增长41%/39%/32%，复合增速37%，PE为35/26/19倍，2018、2021年两次定增募资32亿提升高端产能，叠加十年期股权激励激发企业活力，预计公司未来业绩将持续稳健增长。参考近5年PE估值中枢42X，给予“买入”评级

2、关键假设

- 1) “十四五”迎来我国国防装备放量增长期，各类型主力军机持续上量，相配套的国产航空发动机持续稳健交付，公司市占率稳中有升，在行业拉动下业务规模持续稳健增长；
- 2) 在“国企改革”的推动下、在我国军工行业快速发展的背景下，公司持续推进包括“股权激励”在内的内部管理提升工作，经营管理持续改善、企业活力进一步释放。

3、我们与市场观点的差异

- **航空锻造环节近年来民营企业参与逐渐增多，市场或担心公司在竞争中处于不利地位。**我们认为：
 - (1) 国家鼓励民营企业参与军品生产，通过适度竞争激发行业活力、保证供应安全、降低军品成本，行业内原有的国企在“鲑鱼效应”作用下更希望发挥出自身潜力、提高企业经营效率；
 - (2) 军品、航空产品对重要零件的一致性、稳定性具极高要求，这一特点注定了对于某一锻件类具体产品，最多2-3个流水或是最优的选择，引入更多的竞争可能性较低，当前市场格局较为稳定；
 - (3) 公司是航空锻造行业传统“国家队”，技术实力雄厚、生产经验丰富、产品类型齐全，综合实力是当之无愧的行业龙头，在“定增扩产+股权激励”的组合驱动下，预计未来将在竞争中持续占据优势地位。

4、股价上涨的催化因素

第二期股权激励按计划推进；军机等终端产品需求及采购超预期

5、风险提示

- 1) 原材料及产品价格波动风险；2) 行业竞争格局恶化风险。

风险提示

1、新型号发动机研制进展、技术成熟速度不及预期

当前行业增长以太行发动机作为主要拉动，后续新型号四代发动机、大型运输机发动机、民机发动机等承担着拉动行业持久增长的职责。若相关技术研发进度无法保证与当前主力型号的前后承接，则可能导致阶段性的行业增长失速；

对于主机厂，盈利能力的提升与一次通过率、返修率等所显示的技术成熟度息息相关，若主机企业无法在发动机商量过程中迅速提高技术成熟度，则会导致主机厂盈利能力难以释放。

2、原材料等涨价侵蚀产业链利润

去年年底以来，受国际局势波动等的影响，大宗商品涨价，镍等部分金属元素价格上涨幅度大，航发产业链是高温合金的主要使用领域，若镍等原材料价格持续上涨或处于高位，则会影响产业链多个环节的盈利能力

3、军机等终端产品阶梯降价幅度超出预期

随着产量的提升，军机等终端产品阶梯降价是军品发展过程中的重要趋势，也会相应带来发动机等的降价，一般而言，可以通过规模效应、技术管理改善等予以弥补。但若未来接替降价幅度超出预期，也有可能阶段性导致产业链部分环节盈利能力下降。

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街富华大厦E座4层

深圳地址：深圳市福田区太平金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>