

# 航发动力 (600893.SH)

## 中国航空发动机总装龙头，航空强国的中流砥柱

航空发动机是一条值得长期掘金的赛道。战略意义上，军用航发是航空强国的中流砥柱、商用航发是制造强国的皇冠明珠。投资角度上，航发产业具备5个特征：市场空间足够大、赛道足够长、产品应用周期足够长、壁垒足够高、产业格局足够好。

**第一、万亿航发赛道：军用航发、商用航发、航发维修三维塑造航发产业长足发展空间，我们预计未来7年我国航发整体市场空间超过9000亿元。**

**1) 军用航发：一看军机的需求，二看产品线的丰富。**成熟航发机型受益于：十四五军机放量建设，以及实战化训练强度加大增加航发消耗，我们预计WS-10等型号需求大幅增长；新机型在我国飞发分离体制与两机专项政策等支持下，研制定型或再提速，后续新机型在丰富我国军用航发产品线的同时也会带来长足的发展动力。在2027年实现建军百年奋斗目标背景下，我们预计未来7年我国军用发动机新机市场规模约2500亿元。

**2) 航发维修：军机列装规模不断扩大，叠加训练强度加大增加航发耗损，使得航发维修市场规模会不断提升。**航发维修价值量占单台航发全生命周期价值的45%~50%，因此航发维修市场天花板更高更大。我们预计未来7年我国军用发动机维修市场约1350亿元。

**3) 商用航发：我国商用航发尚未研制定型，但是长期看其是突破军用航发天花板的重要路径。**我们预计未来7年我国采购民航飞机带动的商用航空发动机市场规模约5200亿元。

**第二、航发产业具备技术壁垒高、研制与应用周期长、经济回报高等特点，产业格局在武器装备各领域相对来说也足够好。**航发动力在我国航发整机制造领域几乎处于垄断性地位，在航发这条高增长赛道上将拥有高确定性的成长路径。

航发动力是我国军用航空发动机唯一总装上市公司。具备涡喷、涡扇、涡轴、涡桨等全种类军用航空发动机生产能力，是我国三代主战机型国产发动机唯一供应商，拥有我国航空主机业务动力系统的全部型谱。完成包括“昆仑”（WP-14）、“秦岭”（WS-9）、“太行”（WS-10）等多个重点发动机型号的研制与批产工作。航发动力业务覆盖研制、生产、试验、销售、维修保障五大环节，短中期受益于军机列装、航发维修的需求，中长期将深度参与我国商用航发的生产配套。

**投资建议：**航发动力2019年实现营收（252.11亿元，+9.13%），归母净利润（10.77亿元，+1.27%）。我们预计公司2020、2021、2022年归母净利润分别为13.84、17.75、22.51亿元，EPS分别为0.52、0.67、0.84元，对应估值为126X、98X、77X，首次覆盖，给予“买入”评级。

**风险提示：**军品订单不及预期；航发新机型研制进程低于预期。

财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	23,102	25,210	29,542	34,905	41,321
增长率 yoy (%)	2.4	9.1	17.2	18.2	18.4
归母净利润(百万元)	1,064	1,077	1,384	1,775	2,251
增长率 yoy (%)	10.8	1.3	28.5	28.2	26.9
EPS 最新摊薄(元/股)	0.40	0.40	0.52	0.67	0.84
净资产收益率 (%)	3.5	3.0	3.7	4.6	5.6
P/E (倍)	163.6	161.5	125.7	98.1	77.3
P/B (倍)	6.6	6.1	5.8	5.6	5.3

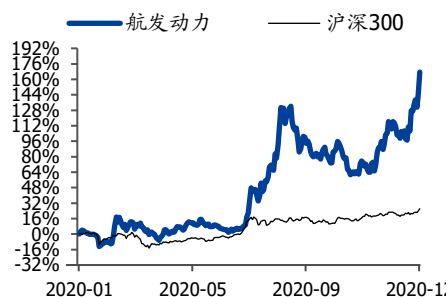
资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

### 买入 (首次)

#### 股票信息

行业	航空装备
最新收盘价	59.35
总市值(百万元)	158,203.02
总股本(百万股)	2,665.59
其中自由流通股(%)	79.09
30日日均成交量(百万股)	27.29

#### 股价走势



#### 作者

分析师余平

执业证书编号：S0680520010003

邮箱：yuping@gszq.com



**财务报表和主要财务比率**

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
<b>流动资产</b>	30268	38188	37988	38323	37928	<b>营业收入</b>	23102	25210	29542	34905	41321
现金	4554	8235	7346	5735	5295	营业成本	19029	21004	24179	28375	33362
应收票据及应收账款	10481	10658	11846	12763	12928	营业税金及附加	90	80	89	105	124
其他应收款	196	157	150	340	240	营业费用	214	327	369	419	496
预付账款	686	487	888	737	1186	管理费用	1746	1881	2157	2548	2975
存货	14242	18544	17653	18643	18173	研发费用	443	420	473	558	744
其他流动资产	108	105	105	105	105	财务费用	421	421	476	560	654
<b>非流动资产</b>	23236	24927	25326	27692	30568	资产减值损失	220	-106	59	105	124
长期投资	1402	1478	93	76	85	其他收益	117	170	25	25	25
固定资产	15000	16497	18501	21003	23912	公允价值变动收益	0	139	0	0	0
无形资产	2179	2282	2137	1998	1854	投资净收益	179	83	-20	-40	-35
其他非流动资产	4655	4671	4594	4615	4717	资产处置收益	3	-2	0	0	0
<b>资产总计</b>	53504	63115	63314	66015	68496	<b>营业利润</b>	1238	1348	1746	2220	2832
<b>流动负债</b>	27959	26825	29367	31506	33957	营业外收入	112	52	1	1	1
短期借款	5889	2787	2974	3276	3085	营业外支出	32	53	38	39	41
应付票据及应付账款	12711	15015	14532	15642	14852	<b>利润总额</b>	1318	1346	1708	2182	2792
其他流动负债	9359	9022	11861	12588	16020	所得税	234	237	307	393	503
<b>非流动负债</b>	-4994	-255	-240	-212	-223	<b>净利润</b>	1084	1109	1401	1789	2289
长期借款	235	230	246	274	263	少数股东损益	20	31	17	14	38
其他非流动负债	-5229	-486	-486	-486	-486	<b>归属母公司净利润</b>	1064	1077	1384	1775	2251
<b>负债合计</b>	22965	26570	29128	31294	33734	EBITDA	2932	2777	3207	4024	5052
少数股东权益	4110	7855	7872	7887	7925	EPS (元/股)	0.40	0.40	0.52	0.67	0.84
股本	2250	2250	2666	2666	2666						
资本公积	19089	20706	20706	20706	20706						
留存收益	5358	5990	6968	8219	9819						
归属母公司股东权益	26429	28690	26314	26835	26837						
<b>负债和股东权益</b>	53504	63115	63314	66015	68496						

现金流量表 (百万元)					
会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
<b>经营活动现金流</b>	1210	5094	3188	4049	5091
净利润	1084	1109	1401	1789	2289
折旧摊销	1378	1493	1465	1736	2061
财务费用	421	421	476	560	654
投资损失	-179	-83	20	40	35
营运资金变动	-1777	2087	-174	-76	52
其他经营现金流	283	67	0	0	0
<b>投资活动现金流</b>	-1825	-2345	-1983	-1763	-1562
资本支出	1743	2451	1836	1743	1899
长期投资	36	77	173	-72	52
其他投资现金流	-46	184	26	-92	389
<b>筹资活动现金流</b>	-1311	924	-870	-1539	-1493
短期借款	-426	-3101	-628	-724	-583
长期借款	-1185	-5	53	67	76
普通股增加	0	0	416	0	0
资本公积增加	-39	1616	0	0	0
其他筹资现金流	339	2414	-710	-882	-986
<b>现金净增加额</b>	-1896	3687	336	747	2037

主要财务比率					
会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
<b>成长能力</b>					
营业收入 (%)	2.4	9.1	17.2	18.2	18.4
营业利润 (%)	4.0	8.9	29.5	27.2	27.5
归属母公司净利润 (%)	10.8	1.3	28.5	28.2	26.9
<b>获利能力</b>					
毛利率 (%)	17.6	16.7	18.2	18.7	19.3
净利率 (%)	4.6	4.3	4.7	5.1	5.4
ROE (%)	3.5	3.0	3.7	4.6	5.6
ROIC (%)	4.7	3.4	4.4	5.5	6.8
<b>偿债能力</b>					
资产负债率 (%)	42.9	42.1	46.0	47.4	49.2
净负债比率 (%)	-11.7	-15.8	-12.2	-6.7	-5.7
流动比率	1.1	1.4	1.3	1.2	1.1
速动比率	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6
应收账款周转率	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4
应付账款周转率	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>每股指标 (元)</b>					
每股收益 (最新摊薄)	0.40	0.40	0.52	0.67	0.84
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.45	1.91	1.20	1.52	1.91
每股净资产 (最新摊薄)	9.91	10.76	11.16	11.69	12.39
<b>估值比率</b>					
P/E	163.6	161.5	125.7	98.1	77.3
P/B	6.6	6.1	5.8	5.6	5.3
EV/EBITDA	59.6	63.4	55.3	44.6	35.6

资料来源: 贝格数据, 国盛证券研究所

## 内容目录

1. 航空发动机：航空强国的中流砥柱、制造强国的皇冠明珠.....	5
1.1 航发市场空间足够大、赛道足够长 .....	6
1.1.1 军用航发：十四五军机放量建设拉动需求，新机型迭出丰富航发产品线.....	6
1.1.2 航发维修：航发维修价值占全生命周期近 50%，航发维修市场天花板更高 .....	11
1.1.3 商用航发：国内 CJ-1000A 尚未研制定型，未来产业化后市场空间广阔.....	12
1.2 产品应用周期足够长 .....	14
1.3 壁垒足够高.....	15
1.4 产业格局足够好 .....	15
2. 航发动力：我国军用航发龙头，整机制造几乎处行业垄断地位.....	17
3. 盈利预测与投资建议 .....	20
4. 风险提示.....	22

## 图表目录

图表 1: 航空发动机种类介绍.....	5
图表 2: 国产 WS-10 发动机.....	5
图表 3: 国产 C919 发动机 CJ-1000A 总体结构图.....	5
图表 4: 中、美、俄战斗机发动机发展对比.....	6
图表 5: 中国军用航空发动机发展历程 .....	6
图表 6: 我国军机发动机发展情况 .....	6
图表 7: 中国军用发动机参数及装备军机一览 .....	7
图表 8: 中国空军现代化建设“三步走”战略 .....	8
图表 9: 我国各类军机在数量上与美国有明显差距（架） .....	8
图表 10: 我国战斗机代次与美国相比有明显差距（架） .....	8
图表 11: 2020 年国防部空军相关实战化训练新闻.....	8
图表 12: 两机专项历史.....	9
图表 13: 中国各类型军机预测情况 .....	10
图表 14: 未来 7 年中国购置军用航空发动机市场空间测算.....	10
图表 15: 罗罗公司民用航空发动机原始设备和售后服务营收占比.....	11
图表 16: 罗罗公司军用航空发动机原始设备和售后服务营收占比.....	11
图表 17: 航空发动机维护价值构成 .....	11
图表 18: 修理航空发动机冷热端零部件占比.....	11
图表 19: 未来 7 年中国军用航空发动机维修市场空间测算.....	12
图表 20: 2018 年全球商用宽体客机发动机存量占比 .....	12
图表 21: 2018 年全球商用窄体客机发动机存量占比 .....	12
图表 22: “长江 1000” 研发历程.....	13
图表 23: 美国几种发动机的研制费用（亿美元） .....	14
图表 24: 不同工业产品单位重量创造的价值对比 .....	14
图表 25: GE 公司以 F110 发动机核心机为基础派生发展出军、民用多种型号的发动机 .....	14
图表 26: 全球航空发动机产业格局 .....	15
图表 27: 全球民用航空发动机产业格局.....	15
图表 28: 我国航空发动机产业链.....	16
图表 29: 与导弹和军机相比，航发动力在我国军用航发整机制造领域几乎处于垄断性地位，产业格局最为清晰 .....	16
图表 30: 航发动力股权结构 .....	17
图表 31: 2019 年航发动力营收结构-分业务.....	17

图表 32: 航发动力 2016-2019 各业务毛利率 .....	17
图表 33: 航发动力主要业务及子公司 (亿元) .....	18
图表 34: 航发动力四大主机厂营收情况 (百万元) .....	18
图表 35: 航发动力四大主机厂营收增速 .....	18
图表 36: 航发动力四大主机厂利润总额情况 (百万元) .....	18
图表 37: 航发动力四大主机厂净利润情况 (百万元) .....	18
图表 38: 航发动力历年营收情况 .....	19
图表 39: 航发动力历年归母净利润情况 .....	19
图表 40: 航发动力营收拆分和盈利预测 .....	21
图表 41: 航发动力和其他主机厂估值情况对比 .....	21

## 1. 航空发动机：航空强国的中流砥柱、制造强国的皇冠明珠

航空发动机被誉为“现代工业皇冠上的明珠”，是一条值得长期掘金的赛道。这是因为：

**1) 战略意义上，军用航发是航空强国的中流砥柱、商用航发是制造强国的皇冠明珠。**航空发动机行业的发展水平是一个国家工业基础、科技水平和综合国力的集中体现，也是国家安全和大国地位的重要战略保障。

**2) 投资角度上，航发产业具备 5 个特征：市场空间足够大、赛道足够长、产品应用周期足够长、壁垒足够高、产业格局足够好。**当今世界能够独立研制航空发动机并形成产业规模的也仅仅只有中、美、俄、英、法等五国，其中军用航空发动机被美、俄、英主导。

目前全球航空发动机主流产品是空气喷气式发动机中的有压气机发动机，主要包括涡喷（老式军机）、涡扇（高性能军机）、涡桨（中小运输机）、涡轴（直升机）。

图表 1: 航空发动机种类介绍

种类	介绍	
活塞式发动机	由于无法满足高速飞行的要求，20 世纪 50 年代逐渐退出航发主战场，目前用于小型公务机、农业飞机等	
无压气机	冲压式发动机 热效率高、重量轻、成本低，但需要其他助推器使航空器达到一定速度才可使用，通常用作导弹动力	
	脉动式发动机 可自身启动，但是飞行速度、高度均有限制，目前只用于模型机和低速靶机	
空气喷气式发动机	涡喷发动机 使航空器飞行进入超声速时代，但是由于经济性差、油耗高被涡扇发动机替代，目前主要用于老式军机，如歼 6/7、轰-6 等	
	涡扇发动机 比涡喷发动机推力大、推进效率高、耗油率低，是目前高性能军机的主要动力，比如歼-11B、歼-20	
	有压气机	涡桨发动机 兼具涡喷功率大和活塞式经济性好的特点，目前用于中小型运输机等，比如运-7/8，但由于速度、功率受限制，在大型远程运输机上（比如运-20）被涡扇取代
	涡轴发动机 直升机的动力来源，重量轻、体积小、功率大，20 世纪 60 年代后新研制直升机几乎全部使用涡轴	
	桨扇发动机 兼具涡桨耗油低和涡扇适合高速飞行的优点，并未广泛应用	

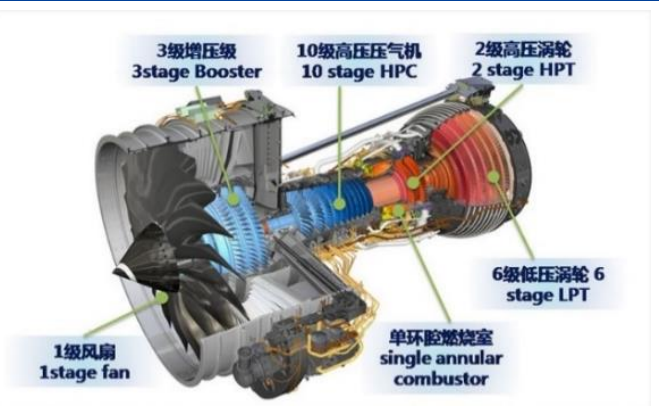
资料来源：《中国航空工业 60 年大事记》，《航空发动机-飞机的心脏》，国盛证券研究所

图表 2: 国产 WS-10 发动机



资料来源：CNKI，国盛证券研究所

图表 3: 国产 C919 发动机 CJ-1000A 总体结构图



资料来源：中国商发，国盛证券研究所

## 1.1 航发市场空间足够大、赛道足够长

军用航发、商用航发、航发维修三维度塑造航发产业长足发展空间，我们估算出未来7年我国军用发动机购置经费约2500亿元，我国军用发动机维修市场空间约1350亿元，我国商用航空发动机市场规模约5200亿元，即未来7年我国航空发动机市场规模超过9000亿元。

### 1.1.1 军用航发：十四五军机放量建设拉动需求，新机型迭出丰富航发产品线

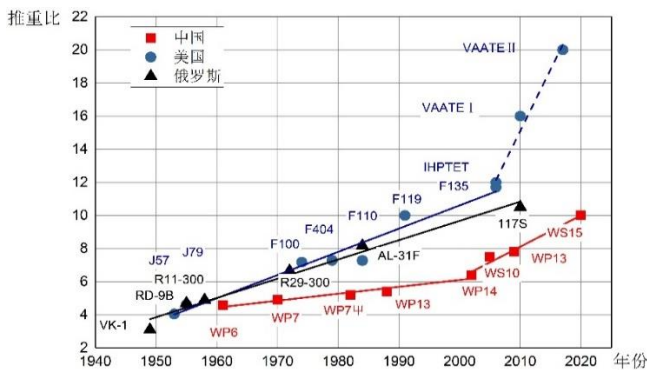
我国军用航发研制是在新中国成立后一片空白的基础上发展起来的，从最初的修理、仿制、改进改型到今天独立设计制造高性能航空发动机，走过了一条十分艰辛的发展道路。

**1) 仿制和改进。**上世纪50年代中国航空发动机工业从零起步，走过了一条充满荆棘的道路。1956年中国第一台涡喷-5发动机根据苏联BK-1φ发动机的技术资料在沈阳仿制成功，此后很长时间中国航空发动机都以仿制和改进为主，如涡喷-6、涡喷7和涡喷8。

**2) 部分自主设计。**进入上世纪70年代，我国开始对航空发动机进行了部分的自主设计，如基于涡喷-7研制的涡喷-13系列发动机和基于英国斯贝MK202的涡扇-9系列发动机。其中，涡喷-13于1985年开始装机试飞，满足了歼-8II飞机研制进度的要求。

**3) 自主知识产权。**直至2002年涡喷-14“昆仑”发动机定型，中国才首次走完自行研制全过程，成为美、俄、英、法之后第五个航空发动机生产国。2005年12月涡扇-10“太行”发动机研发成功，成为我国首个具有自主知识产权的高性能大推力涡扇发动机

图表4：中、美、俄战斗机发动机发展对比



资料来源：CNKI，国盛证券研究所

图表5：中国军用航空发动机发展历程

阶段	时间区间	型号	制造单位	所处时代背景
初创、快速发展时期	1951-	涡喷-7	沈阳黎明/	苏联援建：修理到测仿；建发动机研究所“厂所结合”
	1965		贵州黎阳	
波折与缓慢发展时期	1966-	/	/	“十年动乱”：扩大生产规模，继续开展三线建设
	1976	/	/	
恢复与振兴发展时期	1977-	涡喷-13	沈阳黎明/	/
	1999	13	贵州黎阳	
崛起与跨越式发展时期	1999至	涡扇-10	沈阳黎明/	/
	今		西航公司	

资料来源：《中国航空工业60年大事记》，国盛证券研究所

经过60多年发展，我国已建立了相对完整的发动机研制生产体系，具备了涡浆、涡喷、涡扇、涡轴等类发动机的系列研制生产能力。国产发动机主要装配在歼击机、强击机、轰炸机、歼击轰炸机等主战飞机上，只有少量三代战机装的是进口发动机。运输机方面，运-7、运-8等运输机使用的涡浆发动机全部国产化。直升机方面，随着直-9、直-8、直-10等整体技术的成熟，在引进的基础上实现涡轴-8、涡轴-6、涡轴-16发动机的系列化发展，为我国快速扩大的国产直升机群提供了可靠的动力来源。

图表6：我国军机发动机发展情况

发动机	机型	我国发展情况
涡轴发动机	直升机	基本实现国产化，少部分型号需依赖进口
小涵道比涡扇发动机	战斗机	以太行发动机为代表的三代机较成熟，性能接近进口发动机，四代机发动机尚在研制中
大涵道比涡扇发动机	运输机、轰炸机	缺乏成熟型号，国产新型号在研，当前主要依赖进口发动机，为我国主要短板之一
涡浆发动机	运输机	完全国产化
涡喷发动机	战斗机、轰炸机	完全国产化，主要应用于二代机和轰炸机，已逐步被涡扇发动机取代

资料来源：中国军网，国盛证券研究所

我们认为军用航空发动机的市场空间，一看军机的需求，二看航发产品线的丰富。成熟航发机型受益于：十四五军机放量建设，以及实战化训练强度加大增加航发消耗，我们预计 **WS-10** 等型号需求大幅增长；新机型在我国飞发分离体制与两机专项政策等支持下，研制定型或再提速，后续新型号在丰富我国军用航发产品线的同时也会带来长足的发展动力。

图表 7: 中国军用发动机参数及装备军机一览

型号	研制单位	生产单位	仿制对象	装机对象	最大推力/功率 (kg/kw)	推重比/ 功重比	定型时间
涡喷-5	/	沈阳黎明	苏联 VK-1F	米格-15、歼-5	3700	2.63	1956年5月
涡喷-6	/	沈阳黎明/成发公司	苏制 RD-9BF-11	歼-6	3187	4.59	1959年7月
涡喷-7	/	沈阳黎明/贵州黎阳	苏制 R11F-300	歼-7	6000	5.2	1970年9月
涡喷-8	/	西航公司	苏制 RD-3M-500	轰-6、轰-6J	9300	2.94	1967年3月
涡喷-13	/	贵州黎阳/成发公司	苏制 R13-300	歼-7III	/	5.39	1988年
涡喷-14	沈发研究所	沈阳黎明/西航公司	自研	歼-8H/F/G	6960	6.4	2002年5月
涡扇-9	/	西航公司	英国 SpeyMK-202	歼轰-7	9110	5.05	2006年12月
涡扇-10	沈发研究所	沈阳黎明/西航公司	自研	歼-11B	13200	7.5	2005年11月
涡扇-13	贵发研究所	贵州黎阳	俄 RD-33	/	8637	7.8	2009年
涡扇-15	沈发研究所	西航公司/成发公司	自研	歼-20	16186-18137	9.7-10.87	研制中
涡扇-18	/	成发公司	俄国 D-30KP-2	伊尔 76、轰 6K	11760	5.88	研制中
涡扇-20	燃研院	西航公司	自研	运-20	14000-16000	/	研制中
涡轴-5	/	哈尔滨东安	苏联 A II-24	直-6	/	/	1977年1月
涡轴-6	/	兰翔机械厂	苏联 TM-C	直-8	1130	/	1988年10月
涡轴-8	/	南方公司	法国 ArrieL1C	直-9	522	/	1985年12月
涡轴-9	株洲研究所	南方公司	自研	直-10	1100-1200	/	2009年
涡轴-10	株洲研究所	南方公司	自研	直-20	2000	/	研制中
涡轴-11	株洲研究所	南方公司	自研			/	研制中
涡轴-16	株洲研究所	南方公司	中法合作	直-15/EC175	1200-1500	/	研制中
涡桨-5	/	南方公司	苏联 AI-24	运-7	1874	/	1976年
涡桨-6	/	南方公司	苏联 AII-20M	运-8/8C/8Q	3124	2.6	1976年
涡桨-9	株洲研究所	南方公司	自研	运-12	500	/	1995年
涡桨-10	株洲研究所	南方公司	自研	/	/	/	研制中

资料来源:《中国航空工业 60 年大事记》, 国盛证券研究所

**1) 成熟航发机型**, 受益于“十四五”军机放量建设, 叠加实战化训练强度加大致使发动机消耗增加, 军用航空发动机需求不断提升。

**政策角度**, 2015 年我国首次将空军定位为战略军种, 空军建设由“国土防御”向“空天一体、攻防兼备”的战略转变。2019 年 11 月习主席在空军成立 70 周年主题活动中强调“把人民空军全面建成世界一流空军”, 空军规划出“三步走”目标, 向全面建成世界一流空军迈进, 近年来我国空军大力加强战略预警、空中打击、防空反导、空降作战、信息对抗、战略投送能力建设。2020 年《中共中央关于制定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的建议》首次提出 2027 年建军百年奋斗目标, 当前中国军机装备实力与美国差距较大, 我们认为未来 7 年我国国防装备进入批量建设时期, 朝世界一流军队国防装备迈进, 军机作为重点武器装备有望大幅放量。

图表 8: 中国空军现代化建设“三步走”战略

三步走	内容
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，不断增强基于信息系统的体系作战能力。
第二步	在实现 2020 年目标任务的基础上，进一步构建全新的空军军事力量体系，推进空军战略能力大幅提升；再用一段时间，全面实现空军军事理论、组织形态、军事人员、武器装备现代化，基本完成空军战略转型，到 2035 年初步建成现代化战略空军，具备更高层次的战略能力。
第三步	到本世纪中叶全面建成世界一流战略空军，成为总体实力能够支撑大国地位和民族复兴的强大空天力量。

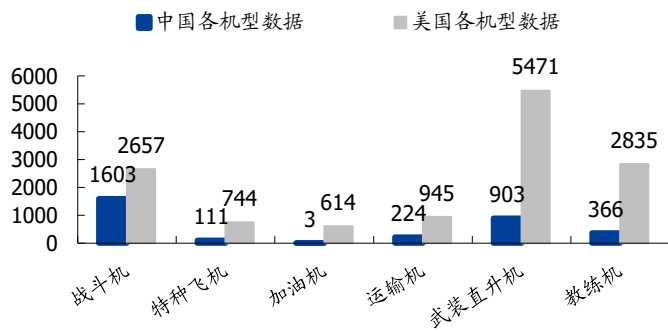
资料来源：国防部，国盛证券研究所

列装量角度，目前我国各类型军机在数量端和结构端与美国相比均有差距。

**数量端：**我国军机数量仅为美国 24%，补短板列装需求强烈。根据《WorldAirForces2020》，我国军机总数 3210 架，而美国军机总数达到了 13266 架，相当于我国 4.13 倍。

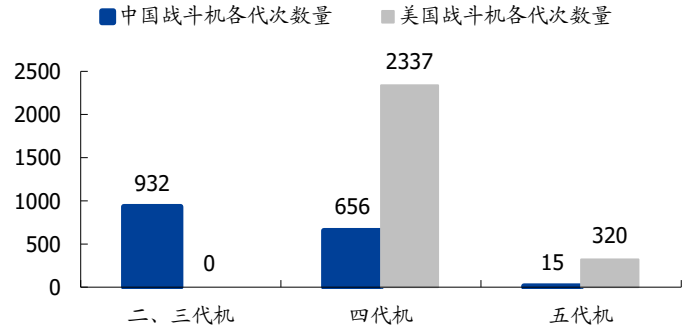
**结构端：**我国军机与美国存在明显差距，结构性升级换装需求强烈。以战斗机为例，截至 2019 年底，我国在役战斗机 1603 架，以歼-7、歼-8 等二、三代机为主，其中歼-7 占比最高（418 架），15 架五代机歼-20 从 2017 年开始陆续服役。美军拥有战斗机 2657 架，主要以 F-15、F-16 和 F-18 为代表的四代机为主，部分空军和海军已使用以 F-22 和 F-35 为代表的五代机。

图表 9: 我国各类军机在数量上与美国有明显差距 (架)



资料来源：《WorldAirForces2020》，国盛证券研究所

图表 10: 我国战斗机代次与美国相比有明显差距 (架)



资料来源：《WorldAirForces2020》，国盛证券研究所

此外，实战化训练强度加大会增大航空发动机的损耗，军机的航发更换时间将缩短。2020 年 11 月 25 日，习主席在中央军委军事训练会议上指出：“党的十八大以来，党中央和中央军委坚定不移推进实战化军事训练，推动全军坚持把军事训练摆在战略位置，重点推进实战实训，深入推进联战联训，大力推进训练领域改革创新，广泛推进群众性练兵比武。我军军事训练在紧贴实战、服务实战方面向前迈出了一大步”。近年来我国加大实战化训练，训练强度和频率大幅增长，从而加大了发动机的损耗速度，缩短了航空发动机的更换周期。

图表 11: 2020 年国防部空军相关实战化训练新闻

新闻日期	内容
2020 年 12 月 20 日	南部战区空军某旅新排长集训队组织实战化演练
2020 年 10 月 10 日	东部战区海军航空兵某团组织开展实战化飞行训练
2020 年 9 月 17 日	空军某部开展实战化对抗训练
2020 年 8 月 30 日	北部战区海军航空兵某部连续多日开展实战化训练
2020 年 6 月 3 日	南部战区空军航空兵某团组织实战化训练
2020 年 3 月 18 日	西部战区空军航空兵某旅实战化对地实弹突击训练

资料来源：国防部官网，国盛证券研究所



2)正在研制的航发机型,在我国飞发分离体制与两机专项政策等支持下,研制定型或再提速,后续新型号在丰富我国军用航发产品线的同时也会带来长足的发展动力。

首先,分发分离体制支持提速新型号研制进展。2016年中国航空发动机集团从中航工业集团体系剥离出,打破了传统的“一厂一所一型号”的航空工业体系模式,飞发分离体制有助于航空发动机企业更聚焦于航发机型的研发、制造以及生产任务。我国首次实现飞机主机与发动机的纵向分离,使得产业上下游关系更加符合航空工业的发展规律,诸如美国、俄罗斯等航空发动机强国的军民机企业绝大多数都不包括发动机研制在内,这是因为发动机与飞机在产品特性上差别巨大、研制规律迥异,因此发动机与飞机的垂直一体化不能产生规模效益,反而会影响新机型的研制。

其次,两机专项政策可以解决长期困扰我国航空发动机产业投入不足的问题。航空发动机产业本身具有极高的技术与经济门槛,“两机专项”计划的启动将给航发产业带来巨大的资金投入。根据工信部的数据,两机专项直接投入在1000亿元量级,加上带动的地方、企业和社会其他投入,专项投入总金额约3000亿元。这对于航发新机型研制所牵引的全产业链的总装、配套都会有显著拉动效应。

图表 12: 两机专项历史

时间	关键机构或人物	内容
2011年	国家相关部委	对航空发动机与燃气轮机启动调研与论证
2013年	国家重大科技专项办公室	航空发动机与燃气轮机列入重大专项
2014年3月	全国两会	航空发动机和燃气轮机两机专项正式被列为国家第20个重大技术专项
2015年两会	国务院	政府工作报告中首次提及两机专项,航空发动机、燃气轮机首次作为独立的方向列入七大新兴产业
2016年7月	国资委	宣布组建中国航空发动机集团有限公司,两机专项的落地具备了实施主体
2016年8月	中国航发	中国航空发动机集团在北京市举行揭牌仪式
2016年11月	工信部	两机专项确立工作重点,重点聚焦涡扇、涡喷发动机领域
2017年3月	科技部	航空发动机和燃气轮机专项启动
2017年4月	工信部	两机基础研究专业组成立
2017年8月	教育部	下发两机专项基础研究部分2017年度第一批指南,向高校研究人员开放项目申报

资料来源:中华人民共和国工业和信息化部,国盛证券研究所

我们在《2021年度国防军工策略,细数军工产业十大变化,“赛道+卡位”把握历史性投资机遇》中提出,军工产业将进入“短期/3年订单与产能大幅增长,中期/7年装备体系升级,长期/军民融合持续发展”的高景气时代。

根据“十四五规划”中明确指出的“**2027年实现建军百年奋斗目标,加快国防和军队现代化,实现富国和强军相统一、促进国防实力和经济实力同步提升**”等,我们认为未来7年我国国防装备进入批量建设时期,朝世界一流军队国防装备迈进。从武器装备的角度来看,中国武器装备实力与美国差距较大,武器装备提量升级是中国军队建设的重要任务。

因此,我们以**2027年实现建军百年奋斗目标**为核心,对于我国军用航空发动机市场规模的测算,我们的具体步骤如下:

**预测未来7年我国军机增量空间。**根据《WorldAirForces2015》和《WorldAirForces2020》,2015-2020年期间美国军机数量保持稳定,随着近两年地缘局势动荡以及中美大国博弈加剧的全球背景,我们预计2027年美国军机数量相较于当前会略有增长。未来7年我国国防装备进入批量建设时期,朝世界一流军队国防装备迈进,我们预计未来7年我国军机数量较当前会有较大幅度的提升。

图表 13: 中国各类型军机预测情况

		战斗机	特种飞机	加油机	运输机	武装直升机	教练机	合计
2015	美国	2797	757	591	1094	5854	2809	13902
	中国	1454	65	0	182	806	352	2859
	中国占美国	51.98%	8.59%	-	16.64%	13.77%	12.53%	20.57%
2020	美国	2657	744	614	945	5471	2835	13266
	中国	1603	111	3	224	903	366	3210
	中国占美国	60.33%	14.92%	0.49%	23.70%	16.51%	12.91%	24.20%
2027E	美国	3000	900	650	1200	6000	3200	14950
	中国占美国	75.00%	35.00%	20.00%	45.00%	30.00%	25.00%	39.03%
	中国	2250	315	130	540	1800	800	5835

资料来源: 《WorldAirForces2015》, 《WorldAirForces2020》, 国盛证券研究所

我们根据未来 7 年我国军机的存量与增量 2 部分, 测算出未来 7 年我国军用航空发动机市场空间约 2500 亿元。

**关键假设 1:** 目前我国军用航空发动机平均寿命在 15-20 年左右, 未来随着我国实战化训练频率加大, 我们预计单架军机每年飞行时间将会大幅提升, 因此我们假设未来军用航空发动机平均寿命为 8-10 年。

**关键假设 2:** 存量飞机未来 7 年内换发 1/2 次, 增量飞机未来 7 年内换发 0/1 次, 考虑假设未来军用航空发动机平均寿命为 8-10 年, 因此存量飞机 7 年内更换 2 次的数量少于更换 1 次的数量, 增量飞机 7 年内更换 1 次的数量少于更换 0 次的数量。

**关键假设 3:** 发动机比例和发动机单价取可参考型号情况。

经测算未来 7 年我国军用发动机购置经费约 2500 亿元。

图表 14: 未来 7 年中国购置军用航空发动机市场空间测算

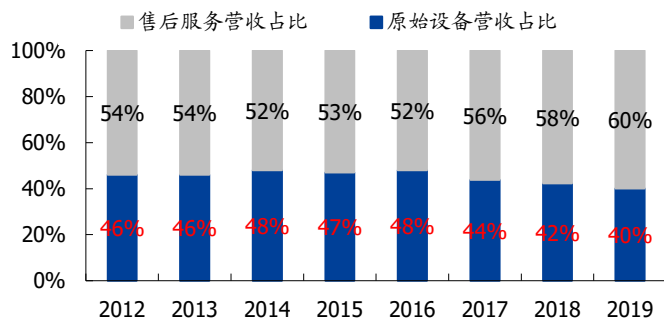
存量军机未来 7 年发动机需求							
	飞机数量	更换 1 次	更换 2 次	发动机比例	更换发动机数量	发动机单价/万元	购置经费/亿元
战斗机	1603	1102	501	1.5	3156	2000	631.2
特种飞机	111	62	49	1.5	240	2000	48
加油机	3	2	1	1.5	6	2000	1.2
运输机	224	142	82	3	918	2500	229.5
武装直升机	903	462	441	2.5	3360	800	268.8
教练机	366	252	114	1.5	720	800	57.6
小计	3210						1236.3
未来 7 年增量飞机发动机需求							
	飞机数量	更换 0 次	更换 1 次	发动机比例	增量发动机数量	发动机单价/万元	购置经费/亿元
战斗机	647	434	213	1.5	1290	2500	322.5
特种飞机	204	136	68	1.5	408	2500	102
加油机	127	84	43	1.5	255	2500	63.8
运输机	316	210	106	3	1266	3000	379.8
武装直升机	897	597	300	2	2394	1000	239.4
教练机	434	288	146	1.5	870	1000	87
小计							1194.5
合计							<b>2430.8</b>

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

### 1.1.2 航发维修：航发维修价值占全生命周期近50%，航发维修市场天花板更高

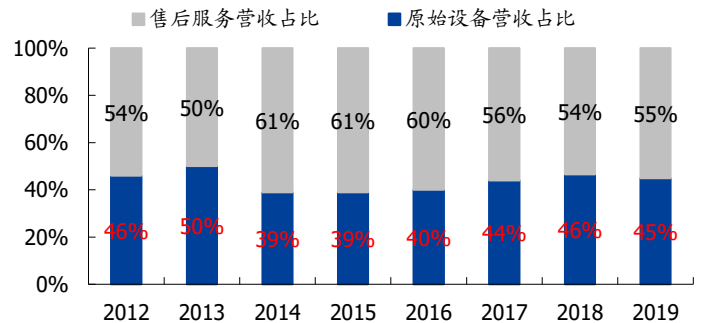
航空发动机全寿命周期中，研发、制造、维护的价值量比例分别为10%~20%、40%、50%左右。航空发动机全生命周期包括研究发展阶段、发动机采购阶段和使用维护阶段，在和平时期，由于武器系统服役的时间更长，发动机的寿命达到15~25年，维护费用在发动机整个生命周期内的总费用占比越来越大。因此相对于航发新机采购价值，航发维修市场天花板更高。我们以全球航空发动机巨头罗罗营收数据为例进行验证，2012-2019年罗罗公司的民用航空发动机以及军用航空发动机的售后服务(包括维修、服务等费用)营收占比均超过50%。

图表 15: 罗罗公司民用航空发动机原始设备和售后服务营收占比



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

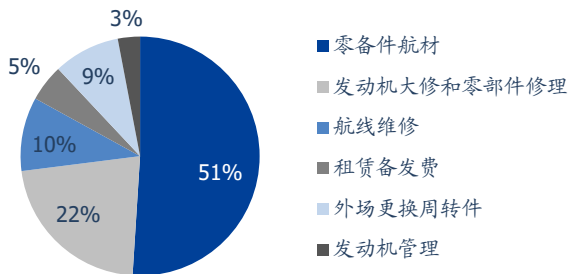
图表 16: 罗罗公司军用航空发动机原始设备和售后服务营收占比



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

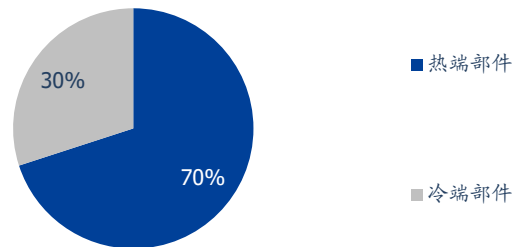
我们详细拆分航空发动机维护阶段价值构成，购买零备件航材的费用占比51%，剩下的维修与服务中，发动机大修和零部件修理费用占22%，航线维修费用占10%，租赁备发费用占5%，外场更换周转件费用占9%，发动机管理费占3%。在修理的发动机零部件中，热端部件(高低压涡轮组件和燃烧室)是重点部分，占整台发动机大修费用超过70%。

图表 17: 航空发动机维护价值构成



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

图表 18: 修理航空发动机冷端零部件占比



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

我们认为航空发动机维修市场空间在两大因素的驱动下不断扩容：一方面，随着军机存量与新增规模的不断增长，航空发动机维修市场空间不断扩大；另一方面，实战化训练加剧导致军机训练强度的增大，进而导致航空发动机耗损加大。我们预计未来7年中国购置军用航空发动机市场空间1351.8亿元，年均193.1亿元。

**关键假设 1:** 目前我国军机寿命首翻期寿命为600~800小时，总寿命为2000小时左右，那么全寿命周期内会有两次大修，我们按照研究发展阶段、发动机采购阶段和使用维护阶段价值占比分别为10%、45%和45%计算，那么每台发动机一次大修费用大约相当于发动机购置价格的50%。

**关键假设 2:** 未来军用航空发动机平均寿命为8-10年，且全寿命周期维修2次，那么未来每隔3年就需要进行一次维修。对存量军机来说，较早的飞机在未来7年内会直接进行第2次维修，而近几年的较新飞机会在未来7年内进行2次维修，我们假设各占一半；对增量军机来说，我们假设未来7年内进行1次维修和2次维修的军机数量各占一半。

经测算未来7年我国军用发动机维修市场空间约1350亿元。

图表 19: 未来 7 年中国军用航空发动机维修市场空间测算

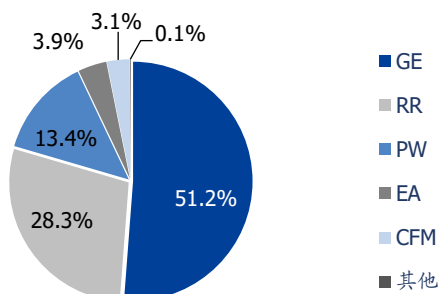
存量军机未来 7 年发动机维修需求							
	飞机数量	维修 1 次	维修 2 次	发动机比例	维修发动机数量	维修发动机单价/万元	维修经费/亿元
战斗机	1603	802	801	1.5	3606	1000	360.6
特种飞机	111	56	55	1.5	249	1000	24.9
加油机	3	2	1	1.5	6	1000	0.6
运输机	224	112	112	3	1008	1250	126.0
武装直升机	903	452	451	2.5	3385	400	135.4
教练机	366	184	182	1.5	822	400	32.9
小计	3210						<b>680.4</b>
未来 7 年增量飞机发动机维修需求							
	飞机数量	维修 0 次	维修 1 次	发动机比例	维修发动机数量	维修发动机单价/万元	维修经费/亿元
战斗机	647	324	323	1.5	1455	1250	181.9
特种飞机	204	102	102	1.5	459	1250	57.4
加油机	127	64	63	1.5	285	1250	35.6
运输机	316	158	158	3	1422	1500	213.3
武装直升机	897	449	448	2	2690	500	134.5
教练机	434	218	216	1.5	975	500	48.8
小计							<b>671.4</b>
合计							<b>1351.8</b>

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

### 1.1.3 商用航发: 国内 CJ-1000A 尚未研制定型, 未来产业化后市场空间广阔

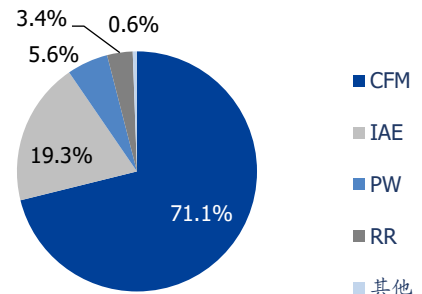
全球角度来看, 发达国家企业寡头垄断航发整机制造产业。只有少数发达国家具备独立研制航空发动机能力并形成产业规模, GE、PW、RR 等全球航发巨头由于技术优势、先发优势位于全球航发产业金字塔的顶层, 根据《航空发动机产业链锻造与经济分析》, 美国通用电气航空集团公司 (GE 航空)、普惠公司 (P&W)、英国罗罗公司 (RR) 以及法国斯奈克马公司 (SNECMA) 四家公司在全世界民用发动机市场份额接近 90%。目前全球在产宽体客机主要选配 GE 公司的 GE90、GE9X 和 GENx 发动机和 RR 公司的 Trent 系列发动机; 而几乎所有在产窄体客机都选配 CFM 国际的 CFM56 或 LEAP 系列发动机。

图表 20: 2018 年全球商用宽体客机发动机存量占比



资料来源: CommercialEngines2018, 国盛证券研究所

图表 21: 2018 年全球商用窄体客机发动机存量占比



资料来源: CommercialEngines2018, 国盛证券研究所

我国商用航空发动机 CJ-1000A 目前还在研制阶段, 尚未实现产业化。在我国 C919 面临批产, 但我国商业航空发动机 CJ-1000A 尚未研制定型之际, 我国商业航空发动机产业实现国产化不容缓。据中国商发介绍, 国产 C919 发动机已完成验证机全部设计工作, 并计划于 2025 年服役。但是我国第一款商用航空发动机 CJ-1000A 目前尚未研制定型。

图表 22: “长江 1000” 研发历程



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

军民航空发动机具有技术通用性。大涵道比涡扇发动机的军民结合主要表现为军用运输机和大型客机发动机的相互借鉴和选用。早期的大涵道比涡扇发动机（如 JT9D、CF6 等）均源自美国空军的战略运输机计划。而随着民用航空的发展，大型军用运输机都不再专门研制发动机，而是直接选择成熟的民用发动机，在不需修改或稍作修改的情况下，便可用于装备加油机、运输机、预警机和其他大型军用飞机。如美国空军的 C-17 大型运输机配装的 F117-PW-100 发动机对应的民用型号就是用于波音 757 的 PW2037 发动机；美国空军的 C-5 “银河” 运输机换发计划所采用的 CF6-80C2 发动机，亦是波音 767、空客 A300 等民用客机的动力装置。

涡轴、涡桨发动机的军、民用界限则更为模糊，选装涡桨或涡轴发动机的军、民用飞机的飞行包线差别并不大，发动机的安装条件也没有实质性区别。配装涡桨发动机的运输机、初/中级教练机等机种都可军民两用，除了专门的武装直升机外，绝大部分直升机也是军民通用的。例如普惠加拿大公司的 PT6 系列涡桨/涡轴发动机，累计产量超过 4.4 万台，其配装对象既有比奇 1900、肖特 330、EMB-312 等支线飞机，也有贝尔 212、贝尔 412、S-58T、S-76B、H-76N 等军、民用直升机，已经很难严格区分其军、民属性了。

虽然我国还未在全球商用航发领域有一席之地，但是长期来看，我国商用航空发动机实现自主可控是大势所趋，由于军民机技术的通用性，未来航发动力也将深度参与中国商用航空发动机的研制，受益于整个商用航发的大市场。

我们预计未来 7 年我国商用航空发动机市场规模 800 亿美元左右，对应约 5200 亿元。  
假设 1: 根据中国商飞发布的 2020-2039 年市场预测年报，未来 20 年中国航空运输市场将接收 8725 架干线和支线客机，我们假设未来 7 年占比 1/3，即未来 7 年中国民航飞机交付量在 2900 架左右。

假设 2: 由于仅 A380、B747、An124 等少数飞机配置 4 台发动机，因此我们假设 2019-2038 年交付飞机均按照双发计算。

假设 3: 发动机均价按照 CFM56 来算，其全寿命周期价值达到 1375 万美元/台。据 CommercialEngines 数据，2017 年 CFM 交付发动机份额占比 58%，核心产品 CFM56 是全球民航市场主流发动机，因此我们把 CFM56 发动机的价格当作发动机均价进行测算。CFMI 公司 2017 年确认订单 3344 台，合同金额 460 亿美元，则对应发动机全寿命周期均价（包括新机和维护价值）约 1375 万美元。

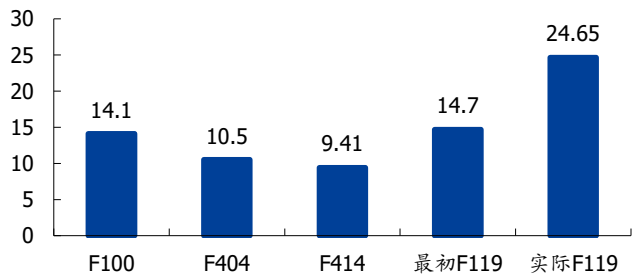
我们测算下来预计未来 7 年我国采购民航飞机带动的商用航空发动机市场规模约 5200 亿元。这块整机市场均由海外发动机厂商占领，这也将倒逼我国加快国产商用航发的研制进程。

## 1.2 产品应用周期足够长

航空发动机产品由于研制难度大，产品的研制周期较长、研制投入较高。例如美国的典型航发研制费用普遍超过10亿美元，其中F119高达24.65亿美元，随着航发研制朝着更高的综合性能方向发展，其研制难度逐渐增大，研制费用也逐渐提高。

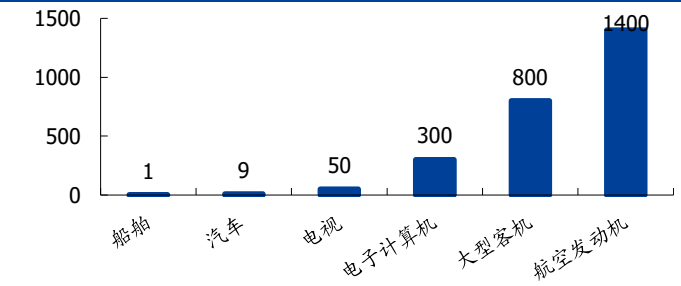
但是一旦航发研制成功，则单个航发产品的应用周期很长。一款成熟产品能够销售30~50年，面临的竞争威胁很小，制造商可以安心享受技术和产业链升级带来的好处，几乎不必担心竞争和市场回报问题。航空发动机产业经济性非常高，根据日本通产省2002年的统计报告，按单位重量价值比计算，如果船舶是1，则汽车是9，电子计算机为300，大型客机是800，航空发动机是1400。

图表 23: 美国几种发动机的研制费用 (亿美元)



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

图表 24: 不同工业产品单位重量创造的价值对比



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

此外，航空发动机的产业发展特点是“基于核心机衍生发展”路线，衍生机型的不断延伸发展会进一步延长航发产品的应用周期。核心机研制在航发研制中处于承上启下地位，在发动机的研制中起关键作用。核心机研制处于航空发动机的预先研究的先期技术开发阶段，是发展各种型号发动机的基础。核心机是燃气涡轮发动机中由高压压气机、燃烧室和驱动压气机的高压涡轮组成的发动机核心部分。它连续输出具有一定可用能量的燃气，又可称为燃气发生器。在同一核心机上配上不同的“风扇、低压涡轮、加力燃烧室等低压部件及相关系统”，就可以以较低的风险研制出覆盖一定推理范围的一系列发动机。

以核心机为基础可以拓展不同推力等级的发动机，进一步保证行业高投入长周期经济回报特性。美国在20世纪80年代末实施了一系列重大研究计划，其中“先进涡轮发动机燃气发生器 (ATEGG) 计划”最终形成了同一核心机发展不同推力等级的涡轮发动机的技术途径。如GE公司在同一核心机的基础上，发展出轰炸机用的F101、F16战斗机用得F110和民用的CFM56系列发动机，其第五代“先进涡轮发动机燃气发生器”已成为90年代先进战斗发动机的基础，以F110发动机的核心机派生发展出多种军、民用型号的发动机。法国也在20世纪80年代中期开始M88核心机研制，经过不断改进、发展的推重比10一级发动机M88-III，配装阵风发动机。

图表 25: GE公司以F110发动机核心机为基础派生发展出军、民用多种型号的发动机

性能参数	单位	F110-GE-400	F110-GE-129	F118-GE-100	CFM56-2-B1	CFM56-3-B1	CFM56-5-B1
加力/不加力推力	daN	12045/711	12899/7562	/8451	/9798	/8900	/11134
加力/不加力耗油率	kg/(daN.h)	2.05/0.7	/0.7	/0.7	0.668(巡航)	0.678(巡航)	/0.607(巡航)
发动机流量	kg/s	117.5	118		357.7	297.4	386.5
涵道比		0.87	0.76		6.00	5.00	6.00
涡轮进口温度	K	1700	1728	1700	1569	1539	1597
用途		F-14B/D	F-16C/D/N F-15E	B-2A	KC-135R 加油机	波音 737-300、400、500	A319/A320

资料来源: 《构建航空发动机的核心机系列》、国盛证券研究所

### 1.3 壁垒足够高

航空发动机被誉为现代工业“皇冠上的明珠”，需要在高温、高压、高转速和高负载的特殊环境中长期反复工作，其对设计、加工及制造能力都有极高要求，因此具有研制周期长，技术难度大，耗费资金多等特点。目前许多国家都可以自主研制生产飞机，但具备独立研制航空发动机能力并形成产业规模的国家却只有美、俄、英、法、中等少数几个。

航空发动机的超高研发、制造难度，集中考验了一国工业技术所能达到的极限。航空发动机的高技术壁垒和研制难度大具体如下：

**1) 航空发动机需要在极其恶劣的环境下长时间稳定工作，导致对其研制的要求极高：**航空发动机工作原理是从前端吸入的空气经过压气机、燃烧室等一系列内部结构，变为高温、高速燃气从后端喷射出去，产生向前的反推力，因此航空发动机需要在高温、高压、高转速和交变负荷的极端恶劣条件下长时间可靠地工作，并满足推力（功率）大、油耗低、重量轻、寿命长、噪声小、排污少、可靠性高、安全性好、研制和维护成本低等众多互相矛盾而又十分苛刻的要求，研制要求极高。

**2) 从航空发动机整体来看：**一台现代航空发动机拥有上万个零部件，须用轻质、高温、高强度的特殊材料制造，加工精度已达微米级。

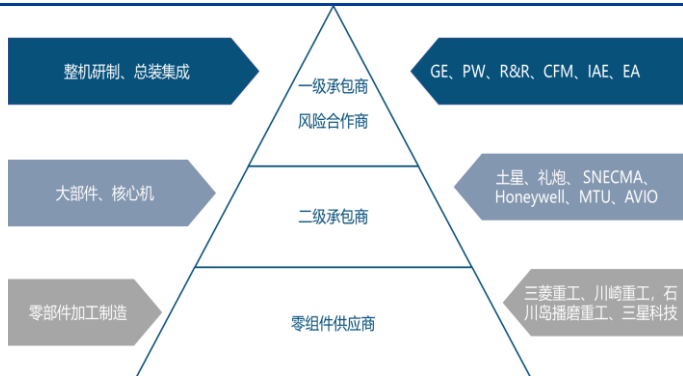
**3) 从航空发动机零部件来看：**高性能压气机叶片既薄又具有弯、扭、掠的构形，高速旋转时要长时间承受自身重量 2 万倍的离心力；薄薄的机匣要长时间承受 50~60 个大气压而不能变形和损坏，相当于蓄水 175 米的 2.5 个长江三峡大坝所承受的水压；涡轮叶片的气流环境温度现已高达 2000~2200K，远超过其金属材料的熔点，要求在 1 万~2 万转/分条件下能够长时间可靠工作；主燃烧室中气流速度高达 20m/s（相当于 8 级大风），要求燃烧稳定，出口流场均匀，效率达 99% 以上。

### 1.4 产业格局足够好

技术壁垒高、研制周期长等特点导致航空发动机产业的切入难度大，已经切入航发供应体系的企业面临的竞争威胁很小，因此我们看到无论是全球还是国内，航发总装企业都处于寡头垄断/垄断地位，叠加经济回报好的特点导致航发总装企业的成长确定性高。

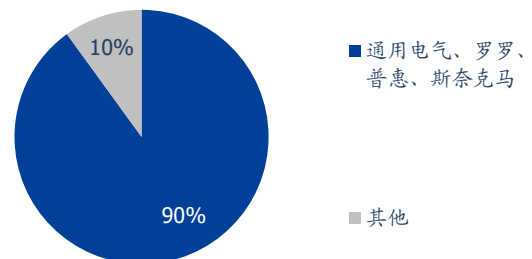
从全球角度来看，航空发动机产业呈现少数寡头垄断的局面，预示航发产业的高壁垒特征。只有少数发达国家的航发企业具备独立研制航空发动机能力并形成产业规模，GE、PW、R&R 等全球航发巨头由于技术优势、先发优势位于全球航发产业金字塔的顶层，根据《航空发动机产业链锻造与经济分析》，美国通用电气航空集团公司（GE 航空）、普惠公司（P&W）、英国罗罗公司（R&R）以及法国斯奈克马公司（SNECMA）四家公司在全世界民用发动机市场份额接近 90%。

图表 26: 全球航空发动机产业格局



资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

图表 27: 全球民用航空发动机产业格局

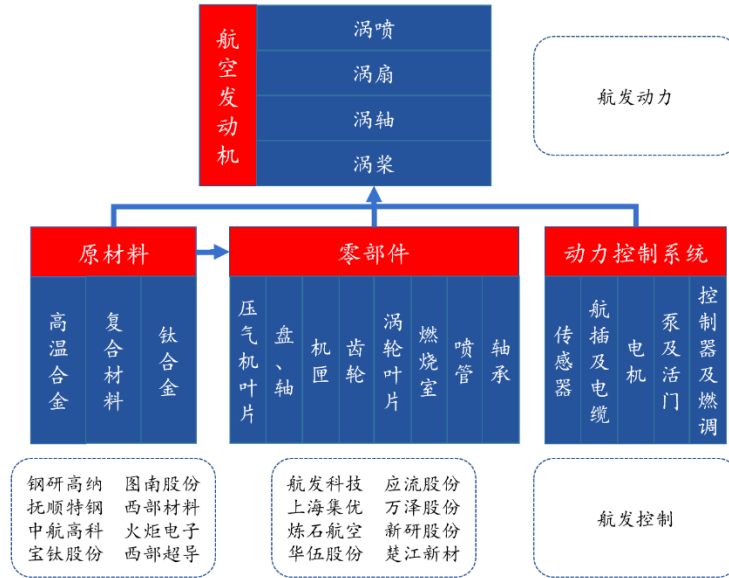


资料来源: CNKI, 国盛证券研究所

从国内来看，航发动力在我国航发整机领域几乎处于垄断地位，我们通过航发产业链内部对比以及与其他军工子行业横向对比两大角度来说明航发动力的高确定性成长。

产业链内部来看：航空发动机产业链包括研发设计、原材料制备、零部件制造、分系统制造、整机装配、整机试验和维修保障等环节，我国目前已基本建立了完整的航空发动机研制和生产体系，航发原材料、零部件环节均有若干参与者，只有航发整机和航发动力控制系统环节中，航发动力和航发控制几乎处于垄断地位。航发整机是产业链价值汇总的环节，因此是航发产业链内部最具价值的环节。

图表 28: 我国航空发动机产业链



资料来源: wind, 国盛证券研究所

横向对比来看，我们选择“十四五”期间高景气度的导弹和军机两大军工子行业进行对比，我国导弹整机主要分布于航天科技集团、航天科工集团、航空工业集团以及如宏大爆破、长城军工等地方军工国企，以及高德红外等极少数民参军企业；军机领域则根据不同机种分布在中航沈飞、中直股份、中航西飞等企业；与军机、导弹都有众多总装厂商参与研制所不同的是，航发动力在我国军用航发整机制造领域几乎处于垄断地位，产业格局最为清晰，将充分受益于整个赛道的高确定性的成长。

图表 29: 与导弹和军机相比，航发动力在我国军用航发整机制造领域几乎处于垄断性地位，产业格局最为清晰

子行业	总装企业	介绍
航空发动机	航发动力	我国航空发动机唯一总装上市公司
	航天科技集团	导弹产品包括战略核导弹、常规地地导弹等，是我国唯一洲际战略核导弹研制生产单位
导弹	航天科工集团	中国航天科工集团第三研究院以导弹武器研制生产为基业，逐步形成较为完备的飞航导弹家族
	航空工业集团	旗下中国空空导弹研究院专业从事空空导弹、发射装置、地面检测设备和机载光电设备研究
	宏大爆破	地方军工国企，导弹产品为 HD-1 超音速巡航导弹、JK 超小型制导导弹
	高德红外	民参军企业，导弹产品为反坦克导弹
军机	中航沈飞	国内我国歼击机唯一总装上市公司
	中直股份	我国军用直升机唯一总装上市公司
	中航西飞	我国运输机唯一总装上市公司

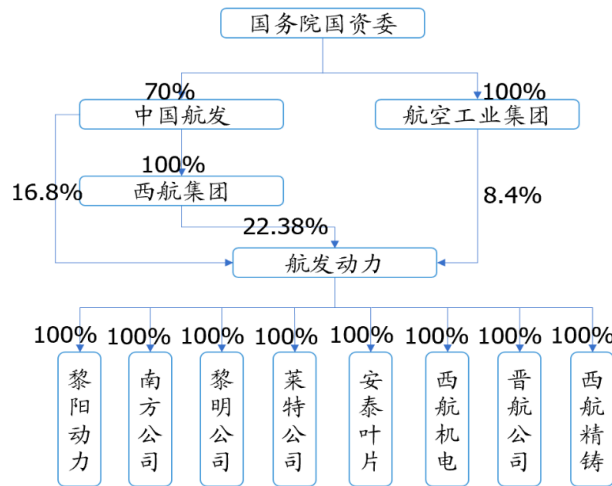
资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所



## 2. 航发动力：我国军用航发龙头，整机制造几乎处行业垄断地位

航发动力在发动机整机制造行业几乎处于垄断地位，具备涡喷、涡扇、涡轴、涡桨等全种类军用航空发动机生产能力，是我国三代主战机型国产发动机唯一供应商。在国际上，公司是能够自主研制航空发动机产品的少数企业之一。主要产品和服务有军民用航空发动机整机及部件、民用航空发动机零部件出口、军民用燃气轮机、军民用航空发动机维修保障服务。拥有我国航空主机业务动力系统的全部型谱，完成包括“昆仑”（WP-14）、“秦岭”（WS-9）、“太行”（WS-10）等多个重点发动机型号的研制与批产工作。公司实际控制人是中国航空发动机集团。

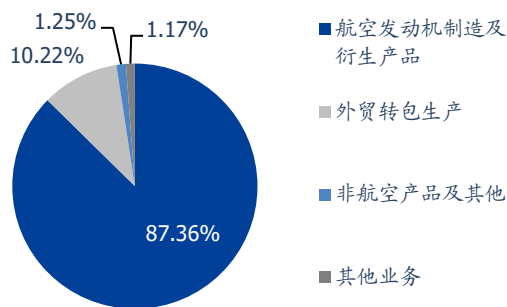
图表 30: 航发动力股权结构



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

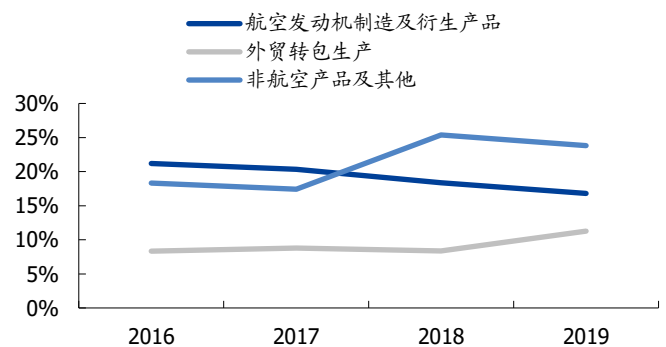
公司业务包括航空发动机及衍生产品（覆盖研制、生产、试验、销售、维修保障五大环节）、外贸转包生产（国际新型民用航空发动机零部件试制等）及非航空产品三大板块。2019年航空发动机及衍生产品营收（220.25亿元，+11.73%，占比87.36%），是主要业务板块。其中西航集团、黎明公司、南方公司和黎阳动力四大航空发动机核心资产是上市公司净利润主要来源，2019年四大航空发动机厂净利润总和为13.11亿元，上市公司归母净利润为10.77亿元。

图表 31: 2019年航发动力营收结构-分业务



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 32: 航发动力 2016-2019 各业务毛利率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

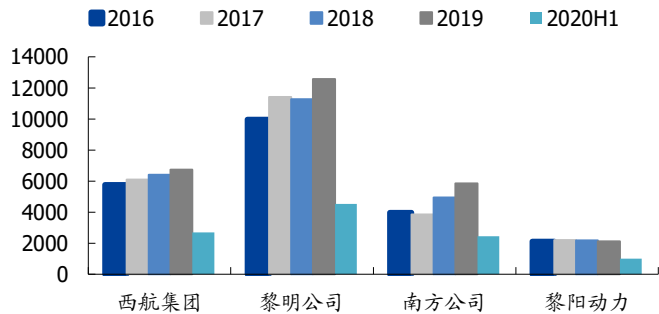
图表 33: 航发动力主要业务及子公司 (亿元)

公司	持股占比	主营介绍	2018年		2019年		2020H1	
			营收	净利润	营收	净利润	营收	净利润
西航集团	母公司	大中军用航空发动机: 代表产品涡喷 8、涡扇 9 (秦岭)、涡扇 10 (太行) 等	64.10	4.10	67.40	5.32	26.99	0.97
黎明公司	100%	大中推力航空发动机: 代表产品涡喷 5/6/7、涡喷 14 (昆仑)、涡扇 10 (太行) 等	112.79	3.98	125.64	4.08	45.28	1.46
南方公司	100%	中小型航空发动机: 代表产品涡轴 8/9/10/11/16、涡桨 5/6/9/10	49.44	3.53	58.53	3.77	24.47	1.61
黎阳动力	100%	中等推力涡喷及涡扇发动机: 代表产品涡喷 7/13、涡扇 13	21.84	-0.46	21.12	-0.05	9.99	0.16
莱特公司	100%	叶盘、机匣、盘、环、结构件等零部件, 客户包括美国 GE、PWA、英国 RR 等航发巨头	7.89	-	9.18	-	3.40	-
安泰叶片	100%	两机叶片: 具备全球最先进精密锻造及机加工工艺, 向世界顶尖航空发动机生产商供货多年	0.65	-	0.70	-	0.12	-
合并报表	-	-	<b>231.02</b>	<b>10.64</b>	<b>252.11</b>	<b>10.77</b>	<b>91.93</b>	<b>4.08</b>

资料来源: 公司公告, 公司官网, 《中国航空发动机: 制造号和机型》, 国盛证券研究所

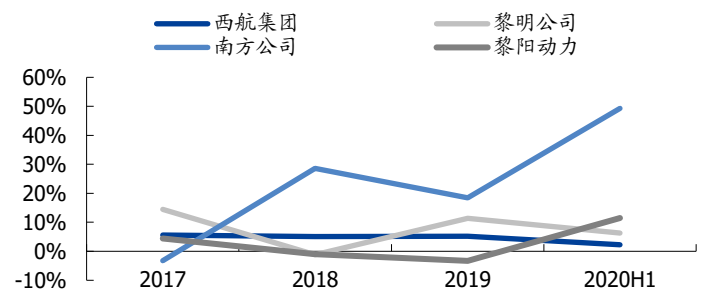
西航集团、黎明公司、南方公司和黎阳动力四大航发核心资产几乎涵盖国内所有型号航空发动机, 具备涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机生产能力。国内航空发动机整机制造商还包括成发公司、兰翔机械厂等等, 但主要发动机型号 (如涡扇-10 等) 均由航发动力制造。

图表 34: 航发动力四大主机厂营收情况 (百万元)



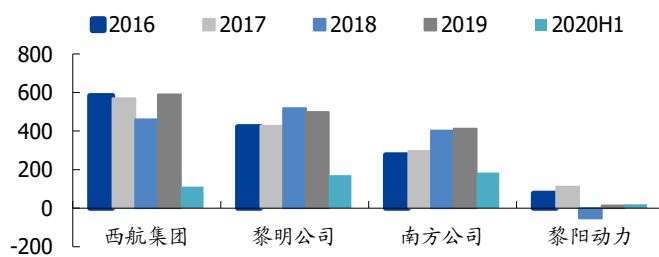
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 35: 航发动力四大主机厂营收增速



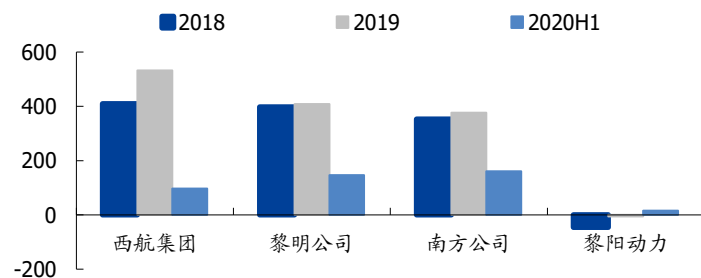
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 36: 航发动力四大主机厂利润总额情况 (百万元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 37: 航发动力四大主机厂净利润情况 (百万元)

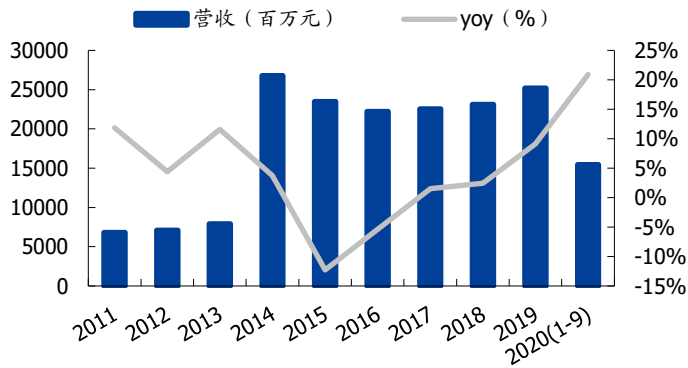


资料来源: Wind, 国盛证券研究所

航发动力 2020 年三季度报业绩超市场预期。2019 年公司实现营收 (252.11 亿元, +9.13%), 归母净利润 (10.77 亿元, +1.27%)。2020 年 (1-9) 月营收 (154.68 亿元, +20.90%), 归母净利润 (6.34 亿元, +53.30%); 存货 233.4 亿元, 较年初增 25.88%, 主要是产品

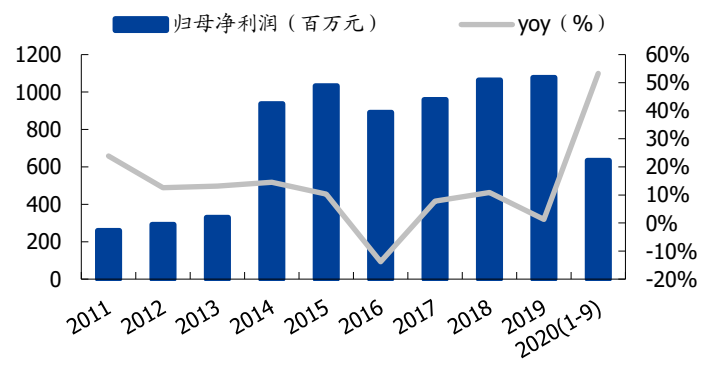
需求增加、新品原材料价格较高且制造周期长；预付账款 6.02 亿元，较年初增 23.42%，主要是公司预付备件款增加，我们认为这表明公司正积极备产“十四五”。

图表 38: 航发动力历年营收情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 39: 航发动力历年归母净利润情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

我们认为，航发产业具备 5 个特征：市场空间足够大、赛道足够长、产品应用周期足够长、壁垒足够高、产业格局足够好。在这个赛道里，航发动力作为我国军用航空发动机唯一的整机制造厂，拥有最核心的产业链地位，将充分受益于整个赛道的高确定性的成长。

### 3. 盈利预测与投资建议

**赛道：**航空发动机是一条值得长期掘金的赛道。战略意义上，军用航发是航空强国的中流砥柱、商用航发是制造强国的皇冠明珠。投资角度上，航发产业具备**5**个特征：市场空间足够大、赛道足够长、产品应用周期足够长、壁垒足够高、产业格局足够好。

**1) 空间足够大：**军用航发、商用航发、航发维修三维度塑造航发产业长足发展空间，我们预计未来7年我国航发整体市场空间超过9000亿元。军用航发市场一看军机的需求，二看产品线的丰富；航发维修市场随着军机列装规模不断扩大，叠加训练强度加大增加航发耗损，规模会不断提升；商用航发长期看随着国产大飞机和商用航空发动机研制定型，市场空间更大。

**2) 赛道足够长：**军用航发角度，2027年实现建军百年奋斗目标背景下军机列装空间很大；商用航发角度，我国自主研发的CJ-1000A尚未定型，产业化周期仍很长但是空间很大；航发维修角度，在军机持续列装以及实战化训练强度加大背景下市场是不断扩容的。

**3) 产品应用周期足够长：**航发的研制有高投入高回报的特点，一旦研制成功产品的应用周期很长，一款成熟产品能够销售30~50年，面临的竞争威胁很小，制造商可以安心享受技术和产业链升级带来的好处，几乎不必担心竞争和市场回报问题；尤其是核心机会派生出一系列的机型，从而更加丰富产品的应用周期。

**4) 壁垒足够高：**航发是工业皇冠上的明珠，是知识密集、多学科集成的高科技复杂热力机械，需要在高温、高速、高负荷的苛刻条件下反复工作，且技术性能、耐久性、可靠性及经济性要求日益提高。航空发动机制造涉及气动、热力、控制、材料、强度、制造等诸多学科和技术领域，是最为复杂的工程技术之一。

**5) 产业格局足够好：**从全球维度来看，航空发动机呈现少数寡头垄断的局面，预示着航发产业的高壁垒特征。从国内角度看，与军机、导弹都有众多总装厂商参与研制所不同的是，航发动力在我国军用航发整机制造领域几乎处于垄断性地位，产业格局最为清晰，将充分受益于整个赛道的高确定性的成长。

**卡位：**航发动力在发动机整机制造行业几乎处于垄断地位，具备涡喷、涡扇、涡轴、涡桨等全种类军用航空发动机生产能力，是我国三代主战机型国产发动机唯一供应商。

**营收规模方面，**航发动力作为我国军用航空发动机唯一总装上市公司，将直接受益于军用航空发动机高景气高增长。我们既可以看到WS-10等成熟机型的快速提升列装量，也可以看到四代机发动机等型号的研制更新，航发动力的产品线在不断丰富，随之带来的是营收规模持续的扩大。航发动力业务覆盖研制、生产、试验、销售、维修保障五大环节，也会显著受益于维修市场的高增长。航空发动机军民通用性强，航发动力未来将受益于国内民用航发的生产配套。我们认为未来3年是我国航发产业链快速扩产的时间窗口，预计航发动力的营收复合增速大约在25%左右。

**盈利能力方面，**随着已有航发机型成熟应用，制造型企业规模效应的扩大，将会显著提升毛利率水平。加上国企改革的持续推进，公司的期间费用率等预计都会呈现下降趋势。

图表 40: 航发动力营收拆分和盈利预测

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
合计-营收 (百万元)	23102.02	25210.50	30122.60	37711.28	47077.35
yoy (%)	2.43%	9.13%	19.48%	25.19%	24.84%
合计-毛利率 (%)	17.63%	16.69%	16.41%	16.98%	17.35%
航空发动机制造及衍生产品-营收 (百万元)	19711.99	22024.70	26870.14	34393.77	43680.09
yoy (%)	4.02%	11.73%	22.00%	28.00%	27.00%
航空发动机制造及衍生产品-毛利率 (%)	18.36%	16.80%	17.00%	17.50%	17.80%
外贸转包生产-营收 (百万元)	2340.89	2575.95	2627.47	2680.02	2747.02
yoy (%)	-6.59%	10.04%	2.00%	2.00%	2.50%
外贸转包生产-毛利率 (%)	8.34%	11.27%	10.00%	10.00%	10.00%
非航空产品及其他-营收 (百万元)	703.06	314.83	321.13	327.55	334.10
yoy (%)	-15.78%	-55.22%	2.00%	2.00%	2.00%
非航空产品及其他-毛利率 (%)	25.38%	23.81%	18.00%	18.00%	18.00%
其他-营收 (百万元)	346.08	295.01	303.86	309.94	316.14
yoy (%)	1.50%	1.17%	3.00%	2.00%	2.00%
其他-毛利率 (%)	23.47%	48.16%	18.00%	18.00%	18.00%
销售费用率 (%)	0.93%	1.30%	1.25%	1.20%	1.20%
管理费用率 (%)	7.56%	7.46%	7.30%	7.30%	7.20%
财务费用率 (%)	1.82%	1.67%	1.61%	1.60%	1.58%
归母净利润 (百万元)	1063.91	1077.41	1384.08	1774.71	2251.39
yoy (%)	10.82%	1.27%	28.46%	28.22%	26.86%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

我们预计公司 2020、2021、2022 年归母净利润分别为 13.84、17.75、22.51 亿元, EPS 分别为 0.52、0.67、0.84 元, 对应估值为 126X、98X、77X。我们选取中航沈飞、中直股份、中航西飞、洪都航空 4 家主机厂作为对比, 认为航发动力作为国内军用航空发动机领域唯一上市公司, 与其他主机厂相比更具稀缺性, 在当前估值水平下仍有成长空间, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

图表 41: 航发动力和其他主机厂估值情况对比

代码	公司	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
			2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
600893.SH	航发动力	1740.37	13.84	17.75	22.51	125.75	98.05	77.32
600760.SH	中航沈飞	1204.33	13.49	15.90	19.13	89.28	75.74	62.96
600038.SH	中直股份	392.95	7.19	8.77	10.61	54.66	44.81	37.03
000768.SZ	中航西飞	1070.08	7.51	9.37	9.96	142.55	114.22	107.39
600316.SH	洪都航空	427.76	1.67	2.63	3.65	256.37	162.38	117.24
	平均值	--	--	--	--	133.72	99.04	80.39

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 (除中航沈飞均采用 Wind 一致预期数据, 截至 2021 年 1 月 4 日)

## 4. 风险提示

- 1) **军品订单不及预期:** 航发产业壁垒高链条长, 扩产不是一蹴而就的, 可能导致军品的订单释放最终低于预期。
- 2) **航发新机型研制进程低于预期:** 航空发动机的研制周期较长, 最终进展有可能低于市场预期。

### 免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。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。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
减持		相对同期基准指数跌幅在10%以上	

### 国盛证券研究所

#### 北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 上海

地址：上海市浦明路868号保利One561号楼10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com