

**证券研究报告—深度报告**

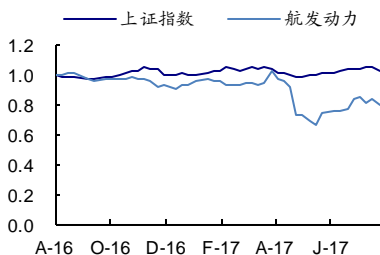
国防军工

航空军工

**航发动力(600893)**
**买入**

合理估值: 33.32-35.4 元 昨收盘: 29.15 元 (维持评级)

2017年08月17日

**一年该股与上证综指走势比较**

**股票数据**

总股本/流通(百万股)	1,949/1,948
总市值/流通(百万元)	56,298/56,270
上证综指/深圳成指	3,251/10,560
12个月最高/最低(元)	39.44/23.00

**相关研究报告:**

《航发动力-600893-重大事件快评: 半年业绩预报同比大幅增长, 产品质变与量变带来业绩增长拐点》——2017-07-10  
 《航发动力-600893-重大事件快评: 大股东承诺增持显信心, 白马龙头长期配置价值凸显》——2017-06-08  
 《中航动力-600893-2016 年年报点评: 主业发展符合预期, 中长期优质白马标的》——2017-03-21  
 《航空动力-600893-军工行业的白马股, 高端制造的制高点》——2011-04-29  
 《航空动力中报点评: 航空发动机收入大幅增加, 三费严控助推业绩增长》——2009-07-28

**证券分析师: 李君海**

电话: 010-88005315  
 E-MAIL: lijunh@guosen.com.cn  
 证券投资咨询执业资格证书编码: S0980517040001  
**联系人: 骆志伟**  
 电话: 010-88005308  
 E-MAIL: luozhiwei@guosen.com.cn

**独立性声明:**

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

**深度报告**

# 现代工业皇冠上的明珠, 双拐点到来

**● 航空发动机是飞机的心脏, 现代工业皇冠上的明珠**

航空发动机是在高温高压高转速条件下通过燃烧航空煤油为飞行器提供动力的热力机械。现代航空发动机因其涉及力学、燃烧、材料、控制、加工制造等诸多科学技术领域高度集成的特点, 可集中代表一国科技发展水平及综合国力, 并被誉“现代工业皇冠上的明珠”。公司是我国国内唯一的生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的企业, 集合我国航空动力装置主机业务的全部型谱, 基本将独享未来军用航空发动机市场空间。

**● 未来 10 年行业累计市场规模超 2 万亿, 军用航发年复合增速 18%**

军用航发领域, 中美作战飞机数量差异悬殊, 未来十年有望补齐短板, 战机缺口催生军用航空发动机需求加大、训练量提高将提升换装与维修市场需求, 叠加市场规模 5118 亿; 民用航发、燃气轮机市场规模超 1.5 万亿, 目前该领域为国际寡头垄断竞争, 公司正在研制我国首款商用发动机产品 CJ-1000、QC280/QD280 燃气轮机生产线也已竣工验收, 未来有望实现突破。

**● 公司业绩迎来双拐点, 国产化代替与毛利率提升带来业绩高增长**

公司业绩增长双拐点到来: ① 2016 年“太行”发动机改进型号研制成功, 对应 17 年公司中报预增 80%-92%; 预计后续新型大涵道比大推力发动机、中推力发动机和涡轴发动机陆续研制成功后, 将取代进口的俄制 AL31F、D30KP 等; ② 中央军委印发《加强实战化军事训练暂行规定》2016 年 11 月起实行, 实战飞行训练加强新增航发换装与维修市场巨大。维修毛利率大于发动机制造, 预计 16-19 年公司综合毛利率由 19.42% 提升至 20.22%。公司净利率为 4%, 净利润基数低其增速将远大于营收增速。公司 2008-2010 曾保持 3 年利润同比增速大于 30%, 营收高增长的持续性将使业绩释放成为可能。

**● 风险提示**

新型航空发动机批产进展低于预测或研制进展低于预期; 业绩释放低于预期。

**● 公司合理估值在 33.32 元~35.40 元, 给予“买入”评级**

我们认为: 公司每股合理价值在 33.32 元~35.4 元, 公司历史 PE 中位数为 75X。行业平均水平 PE52X, 对应于 17 年预期收益, 给予 PE60X, 相对于公司目前股价溢价 14.31%~21.44%, 给予“买入”评级。

**盈利预测和财务指标**

	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	23,480	22,217	25,612	31,541	38,907
(+/-)%	-12.3%	-5.4%	15.3%	23.1%	23.4%
净利润(百万元)	1,033	891	1156	1509	2056
(+/-)%	10.3%	-13.8%	29.8%	30.6%	36.2%
摊薄每股收益(元)	0.53	0.46	0.59	0.77	1.05
EBITMargin	9.7%	8.9%	8.8%	9.2%	9.6%
净资产收益率(ROE)	6.9%	5.7%	7.5%	10.0%	14.0%
市盈率(PE)	54.5	63.2	48.3	37.0	27.2
EV/EBITDA	24.9	27.4	24.7	21.5	19.3
市净率(PB)	3.7	3.6	3.63	3.70	3.81

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测注: 摊薄每股收益按最新总股本计算

## 投资摘要

### 估值与投资建议

预计公司将迎来业绩增长双拐点,增量来源于“太行”发动机改进型号研制成功与批产、实战飞行训练加强带来巨大维修市场增量,对应营收和毛利率的双提升。预计 17-19 年 EPS 为 0.59、0.77、1.05 元/股,对应 PE 分别为 48.3X、37.0X、27.2X。公司非公开发行股票申请已经审核通过,考虑以 31.98 元/股增发顺利完成 100 亿资金募集,假设年化利率 4%,今年按照 3 个月利息费用减少计算,增发后预计 17、18 年增厚股本后 EPS 分别为 0.56、0.84 元/股,目前股价对应 51.6X、33.93X。

公司历史 PE 中位数为 75X。以 A 股军工总装类及核心配套类上市公司的相对估值水平作为参考,公司估值水平低于行业平均水平 52 倍。我们给予公司 2017 年 PE60X,不考虑增发对应合理估值 35.40 元/股,考虑增发摊薄对应合理估值为 33.32 元,目标区间 33.32~35.40 元/股,涨幅 14.31%~21.44%,继续给予公司“买入”评级。

### 核心假设或逻辑

(1) 十三五期间,空军各型军用飞机将迎来大规模装备的爆发期。未来 10 年,军用航空发动机市场空间总计 5118 亿、民航发动机、燃气轮机市场空间规模超 1.5 万亿。

(2) 公司是国内航空发动机的唯一生产商,基本将独享未来军用航空发动机市场空间,更远的未来弹性在于民航发动机国产化和工业燃气轮机市场。

(3) 公司业绩增长双拐点到来,来源于新型发动机研制成功批产与实战飞行训练加大带来的巨大维修市场。2016 年中国航空报报道“太行”发动机改进型号研制成功,对应 17 年公司中报预增 80%-92%;预计后续新型大涵道比大推力发动机、中推力发动机和涡轴发动机将陆续研制成功,新增量不断出现,将陆续取代进口的俄制小涵道比大推力发动机 AL31F 和大涵道比大推力发动机 D30-KP 等;中央军委印发《加强实战化军事训练暂行规定》2016 年 11 月起实行,实战飞行训练加强带来军用航发损耗,新增发动机换装和维修市场巨大。

(4) 公司毛利率将提升,净利润增速将大于营收增速。公司航空发动机产量加大、高毛利维修业务占比增加将带来公司毛利率的提升,预计 2016-2019 年毛利率水平为 19.42%/19.75%/20.02%/20.22%。公司净利率为 4%,净利润基数低,毛利率提高将大幅提高公司净利润同比增速。

(5) 公司业绩将获得释放,未来三年将保持高速增长。参考 2008 年-2010 年营收同比增速为 22.53%、22.96%、18.71%;对应归母净利增速 42.64%、31.27%、35.11%,我们认为此段时间周期对应大推力涡扇发动机放量阶段,而公司对于相似阶段,迎来改进型号产品成熟批产和实战训练加强带来的双拐点,有业绩释放基础。

### 与市场预期的差异之处

(1) 市场认为军工央企业绩增速平稳在 10%-15%之间,我们认为公司业绩将提升至 30%以上,迎来改进型号产品成熟批产和实战训练加强带来的双拐点。

(2) 市场认为军工央企业绩释放动力不足。我们认为,历史阶段公司业绩高速增长有迹可循,公司业绩有持续快速增长的支撑基础,未来 3 年利润增速同比增长将保持 30%以上。

(3) 对公司主营业务产品进行了详细的分解研究，认为实战化训练带来的飞机航空发动机换装和维修价值占比将提升至 50% 以上，巨大的增量空间是市场忽略的。

#### 股价变化的催化因素

我们认为如果周边局势紧张，甚至出现边境冲突，将刺激公司产品需求大幅提升，这也将大幅提升市场对核心军工央企的估值水平。

#### 核心假设或逻辑的主要风险

第一，新型航空发动机批产进展低于预测或研制进展低于预期；

第二，公司业绩释放低于预期。

## 内容目录

<b>军用全种类航空发动机整机制造平台</b> .....	<b>7</b>
航发集团成立，战略地位凸显 .....	8
优化产品结构，聚焦航空主业成果显著 .....	8
<b>航空发动机是飞机心脏、现代工业皇冠上的明珠</b> .....	<b>11</b>
<b>行业增长确定性高，未来十年市场超 2 万亿</b> .....	<b>15</b>
军用航空发动机市场空间未来 10 年有望达到 5118 亿 .....	15
民用航发市场由国外公司垄断，新增发动机市场规模超万亿 .....	17
燃气轮机市场“航改燃”大有可为，市场规模有望超过 3000 亿 .....	18
<b>公司军用航发产品日益成熟，业绩高增长双拐点到来</b> .....	<b>21</b>
军用航发享受行业增长空间，国产化代替及维修量提升带来弹性 .....	21
民用航发及燃气轮机市场将带来巨大弹性，对标国外巨头潜力大 .....	28
“两机”专项全面实施公司任重道远，“飞发”分离重要战略地位凸显 .....	30
100 亿定增募资已过会，增发实施在即可降低财务费用水平 .....	32
<b>估值与投资建议：目标价格 33.32-35.4 元/股，给予“买入”评级</b> .....	<b>33</b>
盈利预测与关键假设： .....	33
估值与投资建议 .....	34
<b>附表：财务预测与估值</b> .....	<b>35</b>
<b>国信证券投资评级</b> .....	<b>36</b>
<b>分析师承诺</b> .....	<b>36</b>
<b>风险提示</b> .....	<b>36</b>
<b>证券投资咨询业务的说明</b> .....	<b>36</b>

## 图表目录

图 1: 航发动力子公司一览 .....	7
图 2: 航发动力股权结构图 .....	7
图 3: 航发动力发展历程重大事件记 .....	8
图 4: 航发动力航空发动机制造及衍生品营收占比逐年上升, 2016 年航发及相关业务营 收占比约为 81.8% .....	9
图 5: 航发动力主营业务历年毛利率, 近年航发相关业务毛利率维持在 20% 以上, 外贸 转包业务较上年有明显提升 .....	9
图 6: 我国外贸转包始于 1980 年, 目前航发动力零部件外贸转包生产处于前三个阶段, RSP 风险合作伙伴商模式在初步尝试阶段 .....	9
图 7: 航发动力历年营业收入 .....	9
图 8: 航发动力航空发动机及衍生产品业务历年业绩 .....	9
图 9: 航发动力历年净利 .....	10
图 10: 扣除投资收益历年净利润 .....	10
图 11: 涡轮风扇发动机结构示意图 .....	11
图 12: 大中小型发动机分类及其代表, 推力范围以三代发动机为分类依据 .....	12
图 13: 航空发动机推重比发展历程 .....	12
图 14: 航空发动机耗油率发展历程 .....	12
图 15: 航空发动机产业链 .....	13
图 16: 近年来, 我国军费开支保持稳步增长, 未来几年有望继续保持 7% 以上增速 ..	15
图 17: 我国军费开支在 GDP 中占比在世界大国中排名靠后, 未来提升潜力巨大 .....	15
图 18: 中美作战飞机保有量对比, 我国存在战斗机、运输机、直升机数量上与美国存在 明显差距 .....	16
图 19: 预计 2016-2025 年我国各类主战机市场测算 .....	16
图 20: GE、罗罗、美国联合技术公司 (普惠公司母公司) 近 20 年股价趋势图, 我国 发动机工业落后英美等国约 20 年 .....	16
图 21: 预计 2016-2035 年我国民航新机市场销量达六七千架 .....	17
图 22: 预计 2016-2035 年我国民航新机市场规模 1 万亿美元左右 .....	17
图 23: GE、罗罗、普惠及 CFM (由 GE 公司及赛峰公司共同出资设立) 公司主要商用发 动机产品及装配机型 .....	18
图 24: 燃气轮机应用广泛, 可用于舰船、发电、天然气等管道运输、机车坦克等领域 .....	18
图 25: 美国 1998-2007 新增各类发电机组容量及占比 .....	19
图 26: 燃气动力在美国现役军舰动力系统中占比 49.9% .....	19
图 27: 燃气动力在美国现役+计划新建军舰动力系统中占比 51.4% .....	19
图 28: 预计 2030 年我国各类舰船保有量达 260 艘 .....	20
图 29: 航空发动机研制周期 .....	21
图 30: 中美发动机历程对比 .....	22
图 31: 我国研制及生产主要发动机型号示意图 .....	23
图 32: WS-10 太行发动机 .....	24
图 33: WS-15 峨眉发动机 .....	24

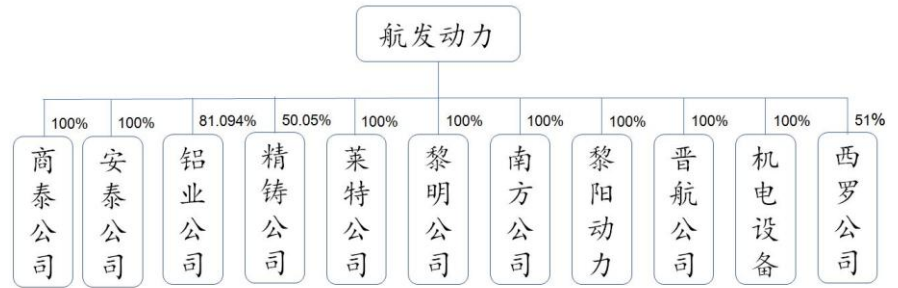
图 34: 外媒推测伊尔-76 试飞平台挂载国产大涵道比发动机.....	25
图 35: WS20 发动机, 性能优于目前运-20 装配俄罗斯 D-30KP2 发动机.....	25
图 36: 加拿大普惠 PT6C 涡轴发动机, 功率 1250kw .....	26
图 37: 装备涡轴 9 发动机的武直十, 功率 1000kw 级别 .....	26
图 38: 2012-2016 年罗罗公司军用发动机售后服务及原始设备销售收入及比例 (百万美元) .....	26
图 39: 2012-2016 年罗罗公司民用发动机售后服务及原始设备销售收入及比例 (百万美元) .....	26
图 40: 公司航空发动机产品营收分布预测 (单位: 亿) .....	27
图 41: 公司 2008-2010 年营收增速约 20%, 归母净利增速大于 30%.....	27
图 42: 2007-2016 年, 罗罗公司商用、军用发动机、舰船引擎及发电设备领域营收对比.....	28
图 43: 2007-2016 年, 普惠公司军用及商用航空发动机交付数量对比, 商用发动机占比呈现数年上涨趋势.....	28
图 44: 2006-2016 GE 航空、普惠、罗罗、航发动力营业收入及净利润率.....	29
图 45: 国产大飞机商用航空发动机 CJ-1000A 模型.....	29
图 46: 燃气动力主要由压气机、燃烧室和涡轮组成.....	30
图 47: 燃气动力分类及应用领域.....	30
图 48: 两机重大专项设立历程.....	31
图 49: 航发动力 PE-Band .....	34
图 50: 航发动力 PB-Band .....	34
表 1: 航发动力主要业务及产品简介 .....	8
表 2: 航空发动机主要部件及功能 .....	11
表 3: 国外军用发动机的发展历史 .....	12
表 4: 未来 10 年军用航空发动机总市场价值预测.....	16
表 5: GE、罗罗、普惠公司主要服役发动机及其装备机型 .....	16
表 6: 重点发动机型号将全面突破, 国产化代替空间巨大.....	22
表 7: 2014 年募投项目详情.....	28
表 8: 中国航空发动机集团下属厂所简介.....	31
表 9: 非公开发行股份配套融资认购方 .....	32
表 10: 公司主营业务收入与成本预测 (单位: 亿) .....	33
表 11: 可比公司估值情况 (单位: 亿) .....	34

## 军用全种类航空发动机整机制造平台

航发动力是我国内唯一的生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的企业，集合我国航空动力装置主机业务的全部型谱，曾完成包括“秦岭”、“昆仑”、“太行”等多个重点发动机型号的研制与批产工作。

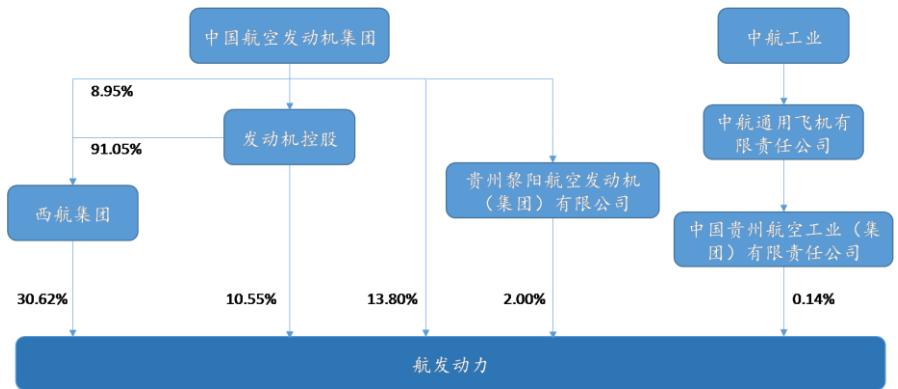
公司业务囊括航空发动机及衍生产品生产制造、外贸出口转包业务、非航空产品三大板块，主要提供军民用航空发动机整机及部件、民用航空发动机零部件出口、军民用燃气轮机、军民用航空发动机维修保障等产品及服务。目前公司下辖黎明、黎阳、南方等 11 家子公司，实际控制人为中国航空发动机集团公司。公司具备强大的研发后盾，实际控制人下辖 7 家航空发动机相关科研院所，是国内唯一的具备军民用全种类航空发动机整机研发能力的单位。

图 1：航发动力子公司一览



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图 2：航发动力股权结构图



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理



表 1: 航发动力主要业务及产品简介

业务类别	产品或服务
航空发动机整机业务	“秦岭”、“太行”、“昆仑”等涡扇发动机及核心部件，中等推力涡扇发动机及涡喷系列航空发动机、涡轴发动机、涡浆发动机
航空发动机、燃气轮机维修业务	涡喷、涡扇、涡轴、涡浆发动机主机及附件维护、检修、大修，燃气涡轮发生器的修理、到寿航空发动机改装燃气轮机业务、
航空发动机零部件外贸转包业务	钣金、精铸、精锻叶片、盘环类零件、槽型件、机匣、短轴、小钢制件、涨圈件

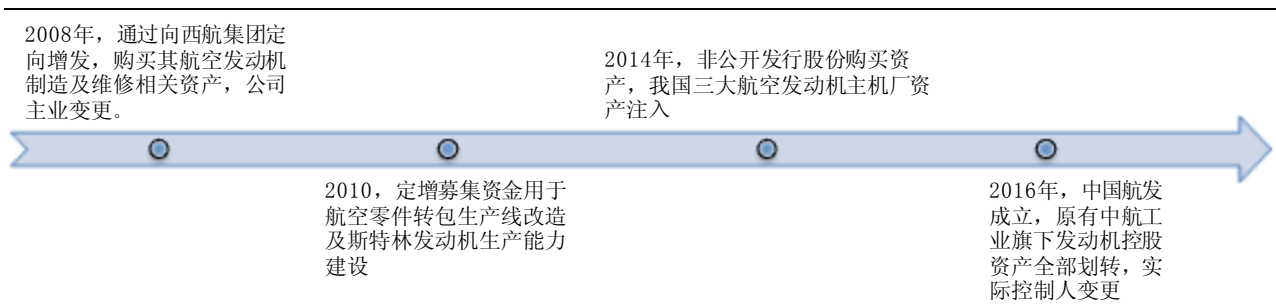
资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

### 航发集团成立，战略地位凸显

公司前身是吉林省农业开发集团股份有限公司，2008 年向西航集团定向发行股票及现金收购其拥有的航空发动机（含衍生品制造）批量制造、航空发动机零部件外贸转包生产及非航空产品的相关资产。2010 年，非公开发行股票募集资金用于航空零部件转包生产线改造及太阳能发动机和燃气轮机生产能力建设。2014 年，向中航工业、发动机控股、西航集团、贵航集团、黎阳集团等 8 家资产注入方定向发行股份，购买黎明公司、南方公司、黎阳动力、晋航公司、吉发公司、贵东公司 100% 股权以及西航发动机科研总装及试车业务相关资产，由此公司主营业务由原有的大型发动机生产扩展至大中小型发动机的制造生产，并进一步扩大航空发动机维修转包业务范围。

2016 年 5 月，发动机板块从中航工业中划分出来，单独成立航发集团。在央企减少数量的大背景下，单独成立航发集团凸显国家对于航空发动机战略地位的重视，公司作为航空发动机整机制造上市平台核心受益。目前公司实际控制人完成变更，原有中航工业旗下发动机控股全部资产划转至航发集团。

图 3: 航发动力发展历程重大事件记



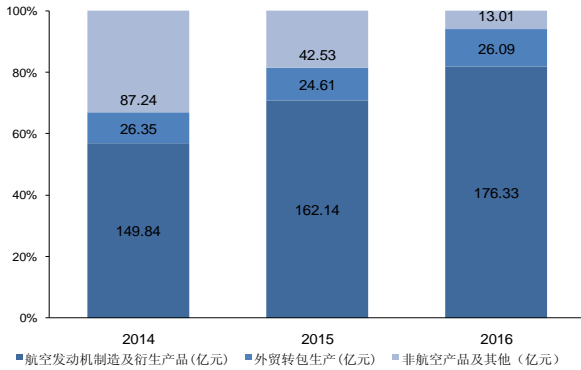
资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

### 优化产品结构，聚焦航空主业成果显著

公司近年来秉持聚焦主业理念，系列举措使得主营业务结构发生深刻变化。重点业务领域航空发动机及衍生品订单及任务量保持增长，毛利较高的航发及衍生业务营收占比大幅提升，2016 年航发及衍生产品营收 176.33 亿元，增速维持在 8%，占比提升至 81.8%。削减非航业务，2016 年非航业务营业收入同比减少 74.75%。转包业务通过优化产品结构，调整对外合作战略，参与部件、单元体等附加值较高的产品出口量上升，该业务 2016 年毛利率同比增加 5.25%。

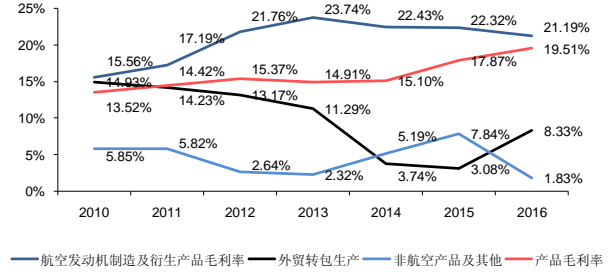


图 4: 航发动力航空发动机制造及衍生品营收占比逐年上升, 2016 年航发及相关业务营收占比约为 81.8%



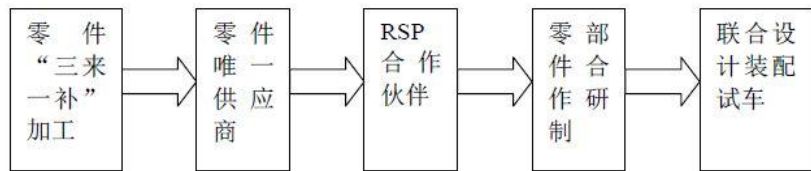
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 5: 航发动力主营业务历年毛利率, 近年航发相关业务毛利率维持在 20% 以上, 外贸转包业务较上年有明显提升



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

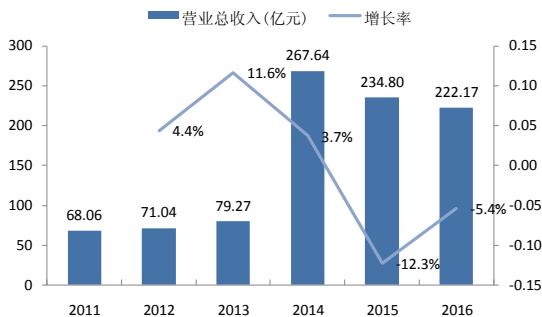
图 6: 我国外贸转包始于 1980 年, 目前航发动力零部件外贸转包生产处于前三个阶段, RSP 风险合作伙伴商模式在初步尝试阶段



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

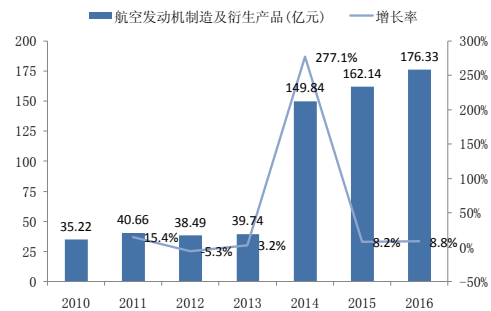
近三年公司聚焦航空主业剥离低效民品相关业务, 2016 年营收下滑已经收窄调整逐步完成, 实现营收 222.17 亿元, 归母净利润 8.91 亿元。公司归母净利润扣除投资收益后逐年持续增加。得益于聚焦主业政策, 近 5 年综合毛利率逐年攀升, 目前维持在 19.5% 水平。公司 7 月初发布业绩预增公告, 上半年业绩同比增加 80-92%, 随着大推力涡扇发动机改进型技术成熟量产、“瘦身健体”工作的完成, 本年度公司业绩有望迎来拐点。

图 7: 航发动力历年营业收入



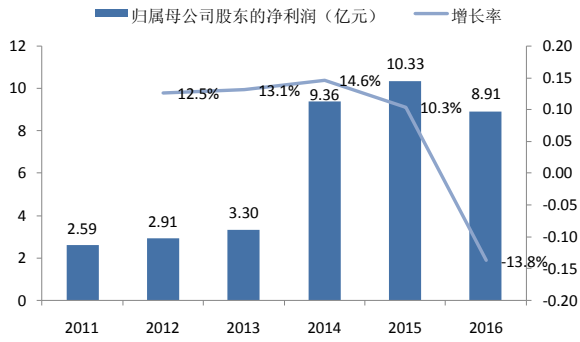
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 8: 航发动力航空发动机及衍生产品业务历年业绩



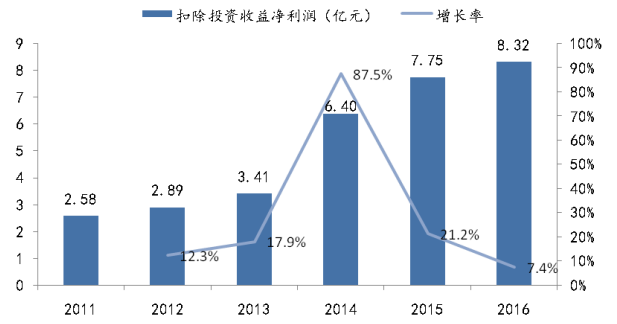
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 9: 航发动力历年净利



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 10: 扣除投资收益历年净利润

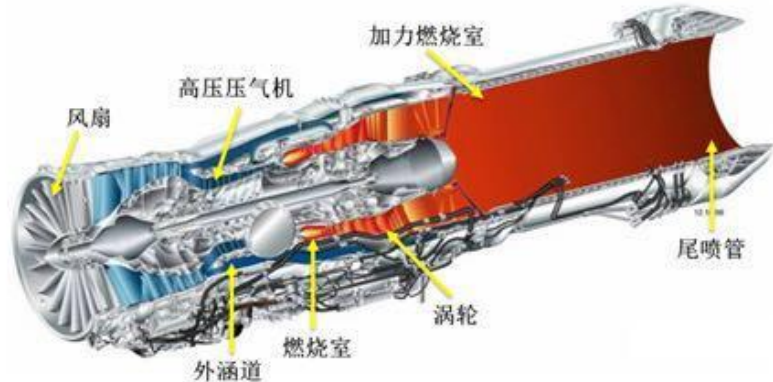


资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

## 航空发动机是飞机心脏、现代工业皇冠上的明珠

航空发动机是在高温高压高转速条件下通过燃烧航空煤油为飞行器提供动力的热力机械。现代航空发动机因其涉及力学、燃烧、材料、控制、加工制造等诸多科学技术领域高度集成的特点，可集中代表一国科技发展水平及综合国力，并被誉为“现代工业皇冠上的明珠”。目前使用最为广泛的涡轮风扇发动机通常由进气道、压气机、燃烧室、涡轮、尾喷管五大部件组成，寻求高速性能战斗机通常在涡轮及尾喷管之间增设加力燃烧室。

图 11: 涡轮风扇发动机结构示意图



资料来源：新浪军事

吸入发动机内部的空气通过压气机压缩增压、燃烧室经燃油燃烧、对涡轮做功带动压气机旋转及高压气体尾喷管完成扩压降温将空气排出，形成完整的热力循环产生推力。高压压气机、燃烧室与高压涡轮组成航发的关键核心机。性能优异的核心机可以通过搭配不同配件衍生出包括低涵道比的战斗机发动机、中等涵道比的轰炸机发动机、高涵道比的运输机发动机、甚至还有燃气轮机（船用以及工业级）在内的多用途发动机。

表 2: 航空发动机主要部件及功能

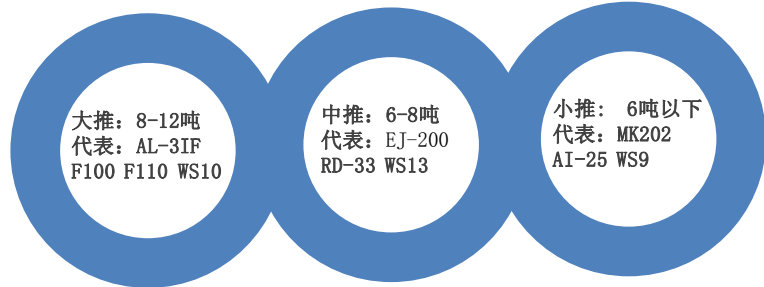
部件	功能
风扇	旋转利用压力差提供推力
低压压气机	压缩空气，与风扇叶片转速相同
高压压气机	压缩空气，提高空气密度、压力，降低流速。引导空气进入燃烧室后得到希望的流场
燃烧室	在燃烧室中发生化学反应进行等压膨胀做功
高压涡轮机	燃烧室内气体排出推动涡轮叶片旋转带动主轴旋转，从而带动高压压气机叶片旋转。
低压涡轮机	高压涡轮机后排出气体带动低压涡轮叶片旋转再带动二级主轴旋转，从而带动低压压气机叶片旋转。
喷口	排出高速气体产生推力

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

根据核心结构不同可以将航空发动机分为燃气涡轮发动机、活塞式发动机、冲压式发动机。燃气涡轮发动机因其在不同工况下均能取得较好的性能得到广泛应用。燃气涡轮发动机涡轮喷气式发动机可以通过动力生成原理不同细分为涡轮风扇发动机、涡轮桨发动机、涡轮轴发动机。涡轮发动机又根据进气流量及

推力大小分为大、中、小推力涡扇发动机三种类型。活塞式发动机与汽车内燃机类似，通过活塞往复运动带动螺旋桨旋转产生拉力。冲压发动机利用气体在高速状态下的冲压特性，省略压气机部件，气体在进气道内减速增压。

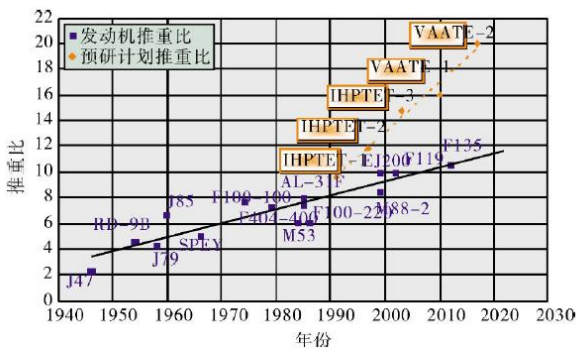
图 12: 大中小型发动机分类及其代表, 推力范围以三代发动机为分类依据



资料来源: 国信证券经济研究所整理

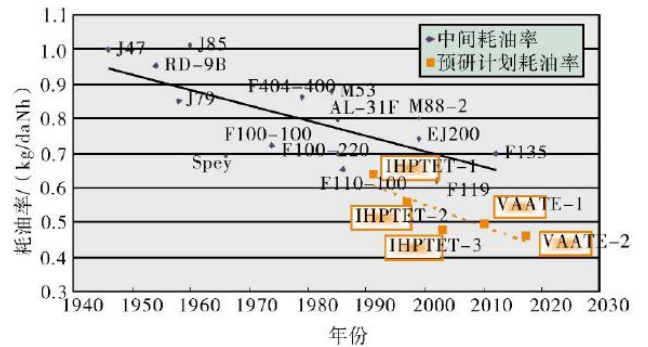
推重比(推力/发动机重量)和耗油率是战斗机发动机核心技术指标,二者直接影响战斗机的作战半径、加速性、爬升率、持续转向力、最大平飞速度等性能。从二战结束到 21 世纪初期,战斗机大致经历 5 次更新换代,与之对应的燃气涡轮发动机以推重比及涡轮前温度为依据也可划分为 5 代,代际间性能指标存在明显突破。同时美国以其强大的财力支撑,自 2010 年开始了第六代发动机的预研工作。

图 13: 航空发动机推重比发展历程



资料来源: 索德军《美国战斗机发动机技术研究与产品研制的发展特点及趋势分析》, 国信证券经济研究所整理

图 14: 航空发动机耗油率发展历程



资料来源: 索德军《美国战斗机发动机技术研究与产品研制的发展特点及趋势分析》, 国信证券经济研究所整理

表 3: 国外军用发动机的发展历史

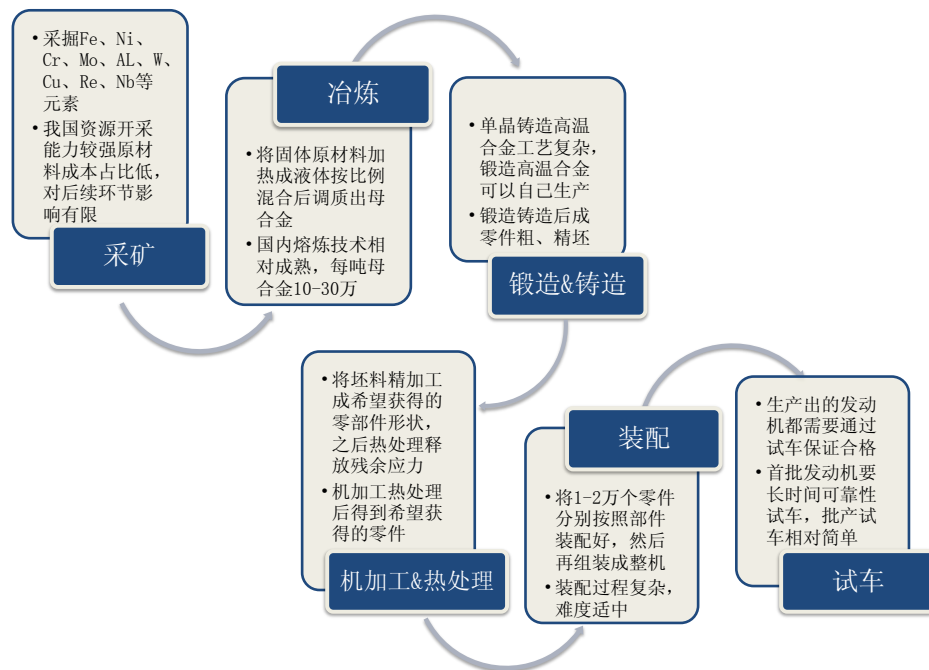
序号	发动机	主要特点	装备飞机	装备时间
第一代	涡轮喷气发动机 如: J57, BK-1	推重比: 3-4 涡轮前温度: 1200-1300K	F-86, F-100, 米格-15, 米格-19	40 年代末
第二代	加力涡轮喷气发动机和涡轮风扇发动机: 如: J79, TF30, spey-MK202, M53-P2, P11-300, P29-300	推重比: 5-6 涡轮前温度: 1400-1500K	F-4, F-404, 米格-21, 米格-23, 幻影 F1	60 年代初
第三代	涡轮风扇发动机 如: F100, F110, F104, RB199, AL-31F	推重比: 7.5-8 涡轮前温度: 1600-1700K	F-15, F-16, F-18, 米格-29, 苏-27, 幻影-2000, 狂风	70 年代中

第四代	涡轮风扇发动机 如：F119,EJ200,AL-41F	推重比：9.5-10 涡轮前温度：1850-1950K	F-22,JSF,EF2000,I-42,Cy-37/54	90年代
第五代	涡轮风扇发动机 如：F135、F136	推重比：10-10.5	F-35	21世纪初
第六代	变循环发动机 如：经济可承受的通用先进涡轮计划（VATTE计划）、自适应通用发动机技术（ADVENT计划）、自适应发动机技术（AETD计划）、变循环先进技术（VCAT计划）、高性能压气机（HEETE）等预研计划	推重比：预计提高5-10%	—	约2025-2030年

资料来源：刘大响《世界航空动力技术的现状及发展动向》，国信证券经济研究所整理

航空发动机产业链较长，上游涉及采矿、冶炼、材料、零部件制造等环节、成品在下游军民航空及通航领域都有应用。抚顺特钢、宝钢股份、宝钛股份、钢研高纳、北京航空材料研究院为国内航空发动机上游主要的原材料供应商，生产母合金与部分结构相对简单的发动机零件。航空发动机工作环境严苛，对合金性能提出较高需求，因技术密集市场准入门槛高，市场格局基本稳定。零部件环节参与企业数量众多围着主机厂布局，集中在西安、贵州、成都，株洲等城市。据统计航空发动机有超过3万个零件组成，除中航重机、贵州安大航空锻造有限公司、陕西宏远航空锻造有限公司、贵州安吉航空精密铸造有限责任公司、陕西华天航空材料有限公司等公司外，上游原材料供应商、下游主机厂都有涉及该部分业务。总装、试车工作由主机厂承担，国内主机厂包括航发动力、东安动力、成发集团。根据相关上市公司13-16年数据统计，航空发动机产业链主要环节采掘、冶炼+锻造&铸造、零部件加工、总装试车4个主要环节的毛利率平均水平约23.48%、19.99%、20.26%和22.42%。

图 15：航空发动机产业链



---

资料来源：国信证券经济研究所整理

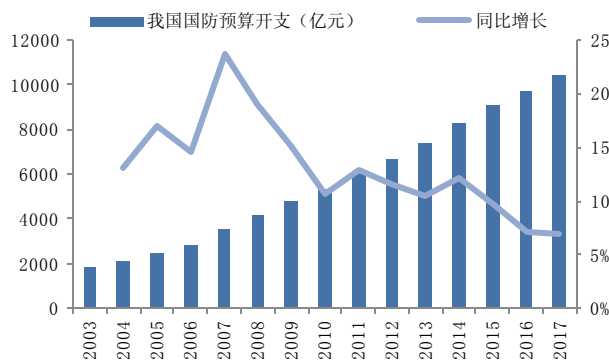


## 行业增长确定性高，未来十年市场超 2 万亿

### 军用航空发动机市场空间未来 10 年有望达到 5118 亿

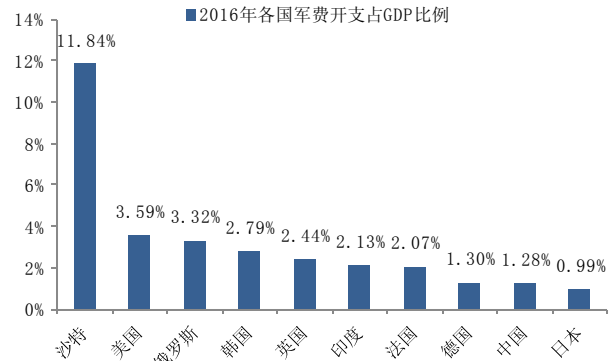
军费开支稳定增长，分配重心向建设发展高端装备倾斜。2017 年我国军费预算首次破万亿，达 10443.97 亿元，近十年年均复合增长率 12.5%。经过 03-15 年维持 10% 以上增速的快速扩张阶段，近两年以来增速放缓，但总量开支体量上升后，增量依然可观。综合考虑现阶段我国军费开支占 GDP 比例维持低位，我们预计未来几年军费开支增速将保持 7% 以上的水平。通常军费支出项目可分为人员生活费用、活动维持费和装备费用。据相关媒体报道，中国的军费支出比重呈现阶段性特点。2004-2009 年，调整、改善军人工资待遇和部队生活条件排在国防费用增长排在的首位。2013 年起，军费分配重心从调整改善军人工资待遇向建设发展高新武器装备倾斜。装备采购投入占比有望超过目前的 33%。

图 16: 近年来，我国军费开支保持稳步增长，未来几年有望继续保持 7% 以上增速



资料来源: Wind, 新华社, 国信证券经济研究所整理

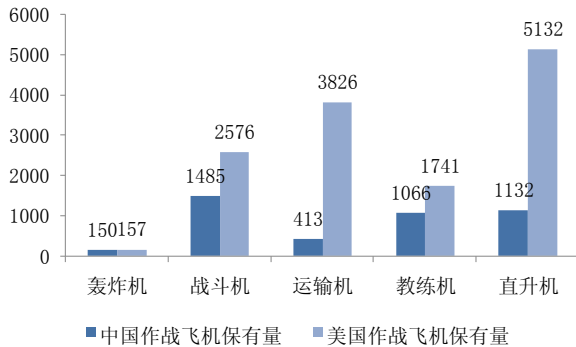
图 17: 我国军费开支在 GDP 中占比在世界大国中排名靠后，未来提升潜力巨大



资料来源: 简式防务周刊, 国信证券经济研究所整理

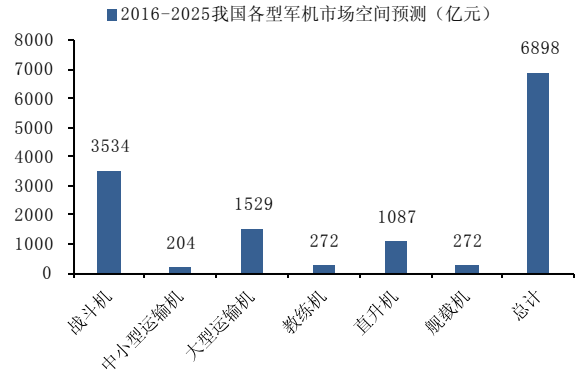
中美作战飞机数量差异悬殊，未来十年有望补齐短板。战机缺口催生军用航空发动机需求加速。我国教练机保有量较美国差距巨大，运输机、直升机缺口更为明显，保有量不足美国相应作战飞机保有量的 20%。同时，我国现役战机以二代及三代机为主，二代机占比约 50%。对标美军三代机、四代机为主的机队构成，补齐数量缺口外还存在较大的战机换装空间。战斗机、舰载机、教练机、中小型运输机、大型运输机、直升机分别按照飞机价值的 20%，20%，20%，25%，30%，15% 估算相应发动机市场规模，我们预计未来十年仅新增主力战机将带来 1651 亿元航空发动机需求价值量。假设新增发动机需要 50% 的发动机备件，以及存量发动机因飞行训练带来的更换和大修，预计军用航空发动机未来 10 年市场空间将达到 5118 亿元，年复合增速约 18%。

图 18: 中美作战飞机保有量对比, 我国存在战斗机、运输机、直升机数量上与美国存在明显差距



资料来源:《Military Balance 2017》, 国信证券经济研究所整理

图 19: 预计 2016-2025 年我国各类主战机市场测算



资料来源:《Military Balance 2017》, 国信证券经济研究所整理

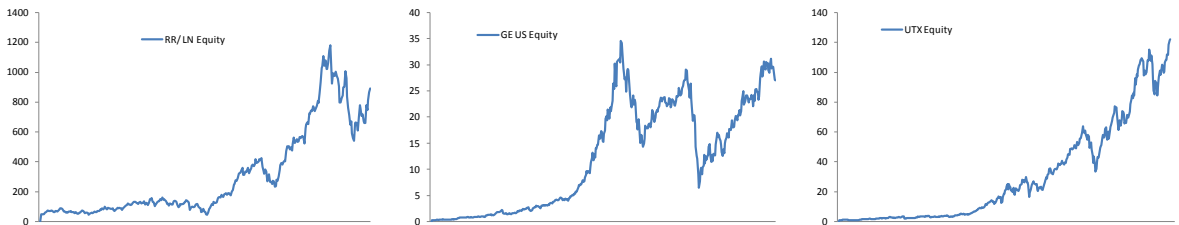
表 4: 未来 10 年军用航空发动机总市场价值预测

	价值量 / 亿	假设占比
新增飞机发动机	1,651.00	-
新增飞机发动机备货	825.50	50% (新机)
存量飞机发动机更换	1,651.00	1:1 (新机)
存量飞机发动机维修	990.60	30% (新机+更换)
合计	5118.10	

资料来源: 国信证券经济研究所预测

航空发动机存在极高的技术壁垒, 具有研制周期长 (20-50 年)、难度大、需要持续巨额的资金投入的特点, 目前可自主研制军用航空发动机的国家仅有英、美、俄、中、法五国。回顾最为先进的第四代航空发动机研制历程, 其他公司与 GE、RR、P&W 差距超过 15 年, 并由这三家公司占据大部分市场份额。长期来看, 已经形成寡头竞争格局, 从股价角度可以看出, 市场给予了充分认可。

图 20: GE、罗罗、美国联合技术公司 (普惠公司母公司) 近 20 年股价趋势图, 我国发动机工业落后英美等国约 20 年



资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

表 5: GE、罗罗、普惠公司主要服役发动机及其装备机型

公司名称	发动机型号	装备机型
GE	F404/F414 系列 F110 系列	F-18 F-15/F-16

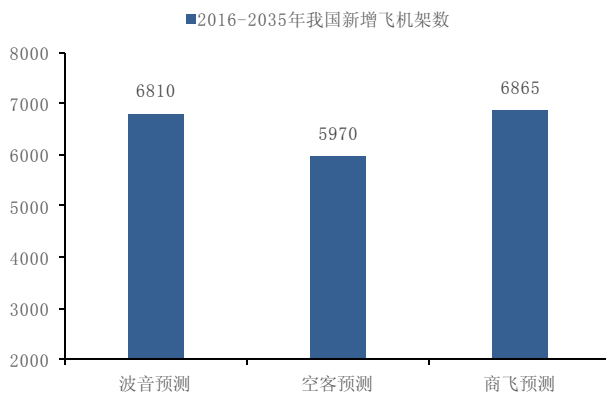
RR	EJ200	台风
P&W	F100 系列 F119 系列 F135 系列	F15/F16 F-22 F-35

资料来源：国信证券经济研究所整理

### 民用航发市场由国外公司垄断，新增发动机市场规模超万亿

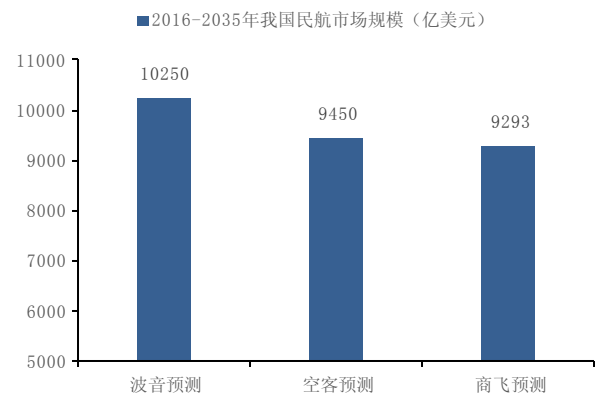
中国将成国际航空业增长主要驱动力，民航发动机市场规模大于军用市场。波音、空客预计未来 20 年，全球航空客运年均增长率达到 4.5%，需要超过 3.3 万 100 座以上飞机，总价值约 5.2 万亿美元。GDP 增长依然是航空业增长的主要驱动力，中国、印度等新兴经济体的国内个人消费增长成为世界航空业增长的主要来源，中国国内市场将在未来 10 年内成为世界最大的航空运输市场。综合波音、空客、中国商飞针对国内市场的预测，预计 2016-2035 年我国民航新增飞机数六七千架左右，新机市场规模 1 万亿美元左右，我们预计未来 20 年 C919 客机产量 700 架左右，市场规模 350 亿美元，按照 20% 价值量占比估算，相应发动机市场规模可分别达到 2000 亿美元及 70 亿美元。此外，假设民航发动机维护费用与新增发动机价值量为 1:1 关系，未来十年，不考虑 C919 带来的增量，我国民航发动机市场规模将达到 13340 亿（汇率 6.67）。

图 21: 预计 2016-2035 年我国民航新机市场销量达六七千架



资料来源：空客《全球市场预测（2016-2035）》，波音《当前市场展望（2016-2035）》，《中国商飞公司 2016—2035 年民用飞机市场预测年报》，国信证券经济研究所整理

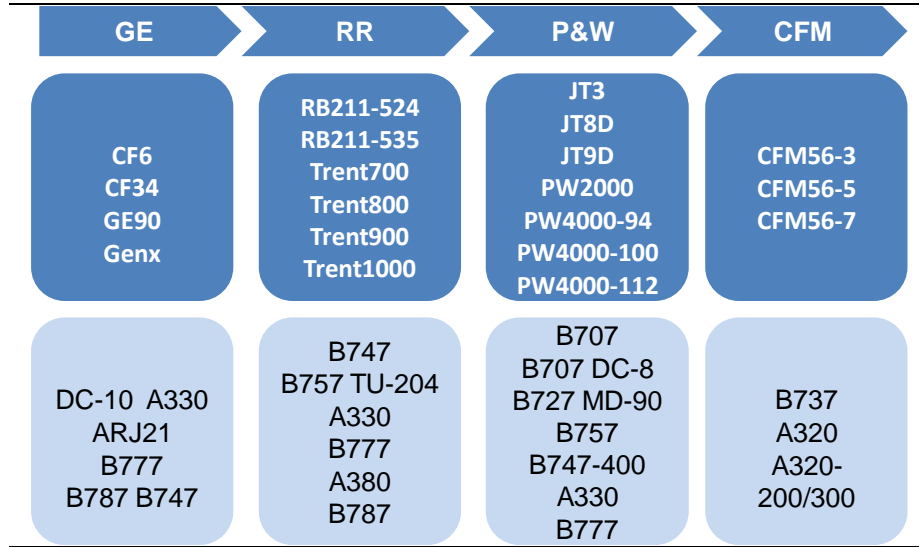
图 22: 预计 2016-2035 年我国民航新机市场规模 1 万亿美元左右



资料来源：空客《全球市场预测（2016-2035）》，波音《当前市场展望（2016-2035）》，《中国商飞公司 2016—2035 年民用飞机市场预测年报》，国信证券经济研究所整理

民航发动机市场壁垒高，寡头特征显著。全球仅有 4 家民航发动机原始设备制造商，美国 GE 公司、普惠公司、英国罗罗公司和法国赛峰集团，为波音及空客两家大型飞机制造商、以及庞巴迪飞机公司、巴西航空工业公司两家主要支线飞机制造商提供发动机产品和服务，相互竞争，又联合创办如 CFM、IAE、Engine Alliance 等发动机公司。发动机寡头间互惠共赢、共担风险的同时进一步提高行业准入门槛。俄罗斯民用航空发动机自成体系，但竞争力较弱。

图 23: GE、罗罗、普惠及 CFM(由 GE 公司及赛峰公司共同出资设立)公司主要商用发动机产品及装配机型



资料来源: 国信证券经济研究所整理

### 燃气轮机市场“航改燃”大有可为，市场规模有望超过 3000 亿

燃气轮机自上世纪 40 年代问世以来飞速发展,在发电、管道线动力、舰船动力、坦克和机车动力领域获得广泛应用,21 世纪以来,发电设备和重要军事设备动力以燃气轮机及其联合循环为主,未来舰船动力和坦克动力均采用燃气轮机为大势所趋。根据张文毓的《燃气轮机市场分析》的统计数据,发达国家工业燃气轮机与航空发动机的销售额比例为 3:2。我国电力工业北方以火力发电为主,南方以水力发电为主,燃气轮机的市场价值参考航发动力营收数据进行测算。按航发动力 2016 年全年营收计 222.71 亿计算与其匹配的工业用燃气轮机国内市场空间超过 334 亿元,未来 10 年有望超过 3000 亿。然而,由于我国燃气轮机基础薄弱,自主研发实力欠缺,尚未形成真正的产业链,市场份额占比较低。随着我国航空发动机核心机技术的成熟,技术互通可大幅增进燃气轮机自主研发实力,抢占国内燃机市场。

图 24: 燃气轮机应用广泛,可用于舰船、发电、天然气等管道运输、机车坦克等领域

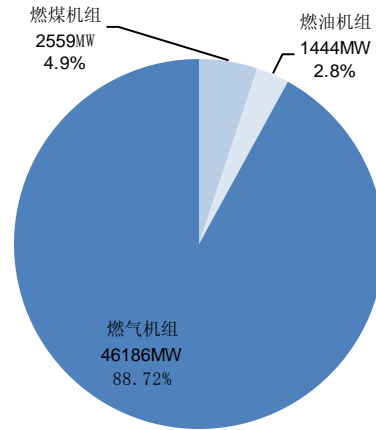


资料来源: 张文毓《燃气轮机市场分析》, 国信证券经济研究所整理

**工业燃气轮机:** 早至 1998 年,欧洲 21 个国家的新增电力设备容量中 81%是燃气轮机及其联合循环,美国 1998-2007 年十年内新增组 52044MW,其中燃煤机组 2559MW(4.9%),燃油机组 1444MW(2.8%),燃气机组 46186MW(88.7%)。我国已有燃机电站,总装机容量 45000MW,约占全国发电总装机容量的 5.6%。

按世界平均燃机电站占总装机量 30%水平计算，国内发电用燃气轮机市场可超过 219.15 亿元。目前，由黎明、606 所、中航重机研制的 QD70、QD128、QD185 已装机运行，R0110 重型燃气轮机在深圳并网试运行。

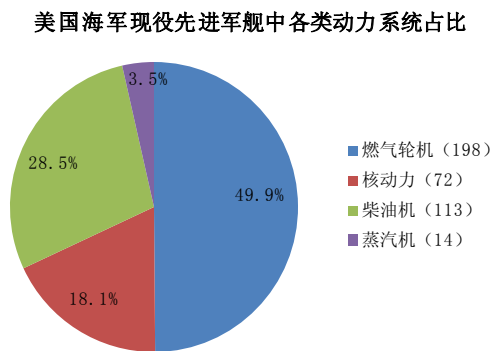
图 25: 美国 1998-2007 新增各类发电机组容量及占比



资料来源: 张栋芳《我国燃气轮机发电市场的展望》，国信证券经济研究所整理

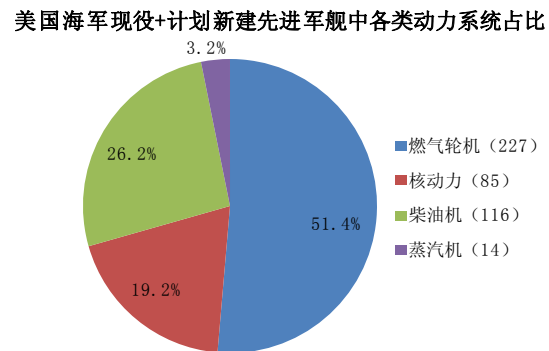
**舰船用燃气轮机:** 舰船动力装置主要有蒸汽动力装置、柴油联合机动力装置、核动力装置、燃气动力装置和联合动力装置。前两种发展早，应用广，燃气动力装置凭借其较好的功率密度，启动速度及低噪声特性，装舰数量迅速扩张，护卫舰、导弹巡洋舰、巡洋导弹舰和航空母舰都有装备。1968 年以来，英国海军发展的大中型水面舰艇全部以燃气轮机为主动力，目前欧美舰艇燃气轮机装备率超过 50%。

图 26: 燃气动力在美国现役军舰动力系统中占比 49.9%



资料来源: 美国海军官方网站，国信证券经济研究所整理

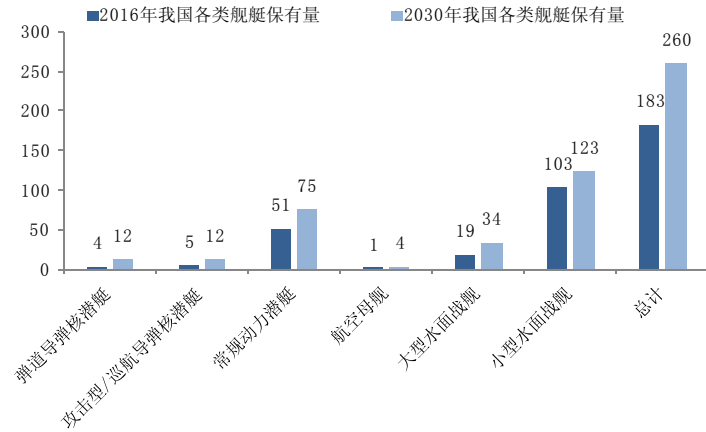
图 27: 燃气动力在美国现役+计划新建军舰动力系统中占比 51.4%



资料来源: 美国海军官方网站，国信证券经济研究所整理

据美国安全中心预计，到 2030 年我国主力舰艇将由 16 年的 183 艘升级到 260 艘。按照护卫舰装用两台 18.2-24MW 燃气轮机，驱逐舰 2-4 台，巡洋舰和轻型航母 4 台，平均每艘舰艇三台的数量计算。并以 GE LM2500-PE 燃气轮机 22600KW，685 万美元售价为参考价格，到 2030 年国内舰船用燃气轮机市场规模约 256.4 亿，年均增量超过 17.04 亿元。

图 28: 预计 2030 年我国各类舰船保有量达 260 艘



资料来源: 国信证券经济研究所预测

回顾英美等国燃气轮机技术发展道路, 一是以 GE、罗罗为代表的航空发动机公司用航空发动机改型成工业用及舰船用燃气轮机的轻型燃气轮机, 据统计航改燃气轮机与相同核心机的航发有超过 80% 的零件可以互换, 航改燃可大幅缩短燃气轮机研制周期。另一条是以西门子、ABB 为代表遵循传统蒸汽轮机理念发展出工业用重型燃气轮机的道路, 重型燃气轮机领域形成高度垄断的局面。随着我国大、中推力发动机技术核心全线突破, “航改燃”或将成为我国发展燃气轮机主要途径。

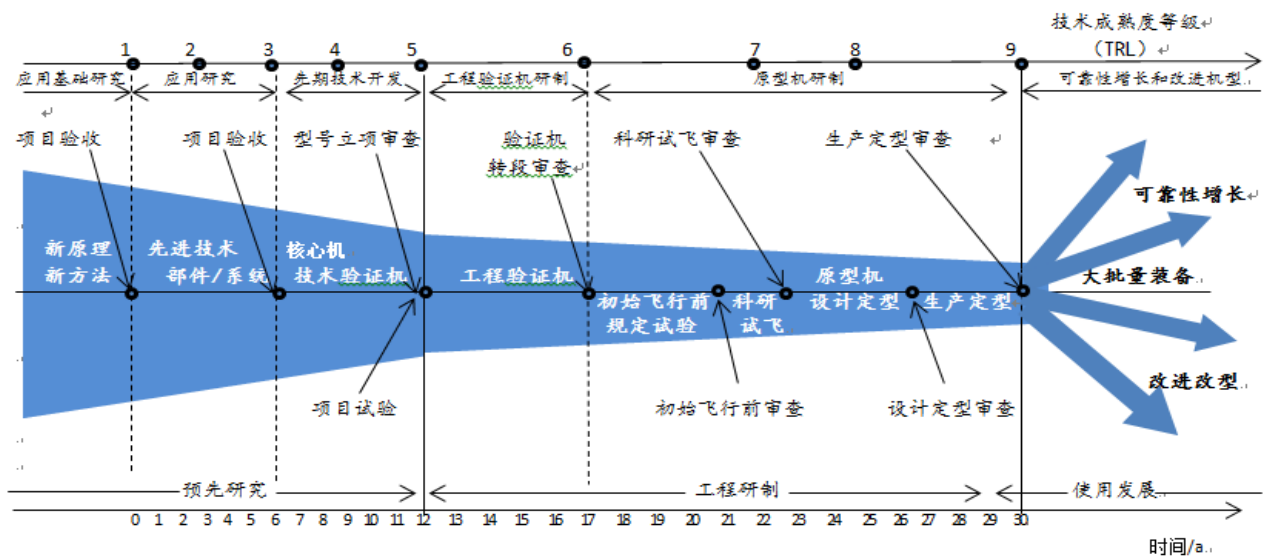


## 公司军用航发产品日益成熟，业绩高增长双拐点到来

### 军用航发享受行业增长空间，国产化代替及维修量提升带来弹性

**拐点一：重点型号研制有序推进，国产化代替空间大。**航空发动机研制需要长期的数据和经验积累以及巨大的资金投入，因而具有周期长、试验设计并重的特点。全新研制一型跨代航空发动机，历经前期基础研究、核心机研制、核心机地面台架、核心机高空台试验、工程验证样机交付、验证机高空台试验、飞行台试验（科研试飞）、定型考核试飞、生产型号装配等环节，通常需要 20-30 年时间，前期资金投入巨大，量产后可为公司带来长期稳定收益。以美国 F110 发动机为例，按照 1985 年技术成熟算起，至今已服役超过 30 年，未来 10-20 年内依然是美国战机动力装置的主力。

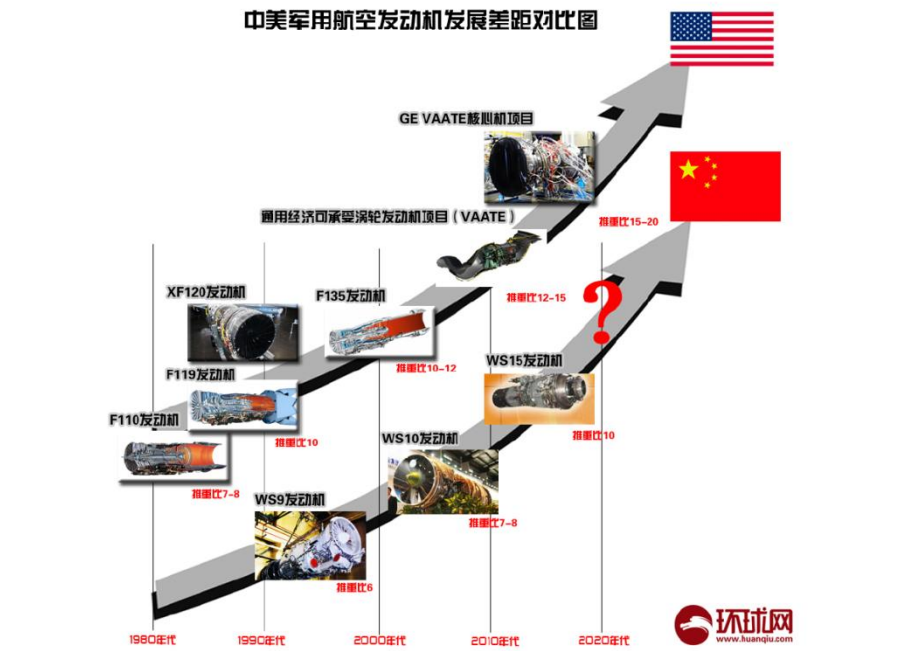
图 29：航空发动机研制周期



资料来源：新浪军事、国信证券经济研究所整理

对比美英等发达国家发动机发展历程，80 年代美国 F-15 三代战斗机开始装备推比 8 一级的 F110 发动机，直至 2010 年中国同代发动机“太行”才实现批产定型。美国推比 10 一级的 F119 发动机已经服役，WS15 距离定型仍需时日。近 20 年我国军用航空发动机产业在多种发动机型号上实现从无到有的突破，虽然在周期寿命、可靠性、可维修性与美军发动机仍存在较大差距，保守估计中美军用航空发动机产业技术差距 20-30 年，但已有大推力发动机型号研制成功与批产，通过大量的飞行和试用后的改进型号研制成功，将有力推动航空发动机产业的发展 and 追赶世界先进水平的步伐。

图 30: 中美发动机历程对比



资料来源：环球网，国信证券经济研究所整理

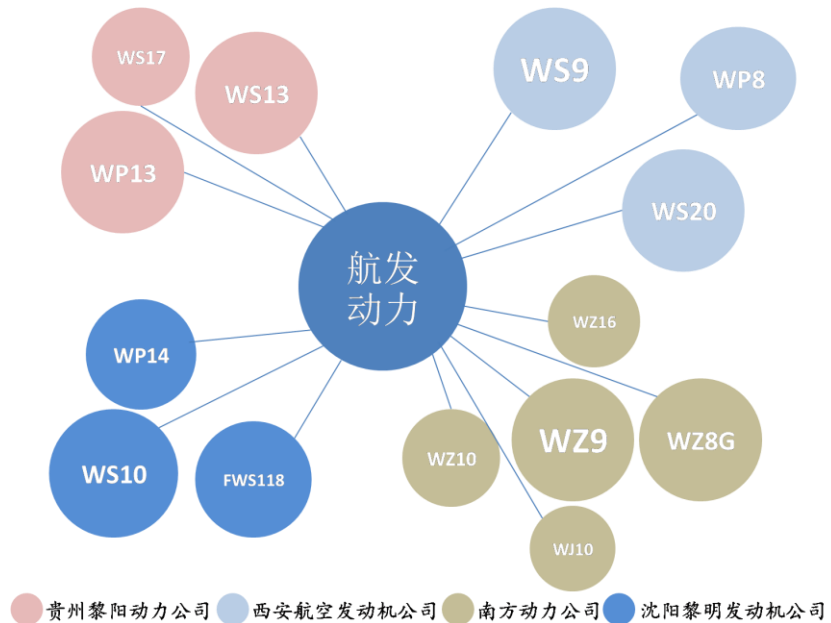
公司及大股东航发集团是我国国产军用航空发动机唯一研制与生产单位，随着各型号航空发动机的成熟，公司作为总装厂商将核心受益于军用航空发动机行业市场空间的增长、大推力发动机的国产化代替过程。目前我国以 WS10 系列为代表的推重比为 8 一级的 3 代发动机已经批量装备，其改进版也已日益成熟。正在研制的 4 代战机用大推重比涡扇发动机 WS15、直升机用涡轴发动机系列（WZ9、1600KW 涡轴发动机等）、运输机用大涵道比涡扇发动机 WS20、中等推力涡扇发动机等重点型号正沿着这一技术路径有条不紊的依序进行，研制成功后将叠加引发更多层次的市场需求。此前为了给现有军机配套，我国大批量引进了俄罗斯土星设计局、索洛维耶夫设计局的 AL-31F，D30-KP 等航空发动机，未来这种现象将成为历史。

表 6: 重点发动机型号将全面突破，国产化代替空间巨大

飞机	现有发动机情况	预计国产化代替发动机情况
J-10 系列	AL31F	WS-10B 及相应改进型
J-11/J-15/J-16 系列	早期 AL31F,后期 WS-10	WS-10B 及相应改进型
歼 31	RD-93	WS-13
歼 20	AL31F	WS-10B/WS-15
运 20	D30KP	WS-20
轰 6K	D30KP	WS-18 (成发集团)
通用中型直升机	-	1600KW 涡轴发动机

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图 31: 我国研制及生产主要发动机型号示意图



资料来源: 国信证券经济研究所整理

**WS10/WS10B (太行): 型号日趋成熟, 奠定增厚业绩基石。**“太行”发动机是我国在自主研制的国产第三代军用高性能、大推力、加力式涡扇发动机, 从零开始研制实现了我国航空发动机道路上历史性跨越。从1987年为了配合我国85年立项的“新歼”的配套动力正式立项, 到批量装备部队形成战斗力前后历经30余年。根据中航工业2015年社会责任报告, “太行”发动机已批量装备部队。2016年, 中国航空报公布了涡扇10发动机改进型号由中航工业动力所研制成功的消息。据网络媒体报道, WS10B将加力推力提升到13.2吨, 加装FADEC (航空发动机全权限数字电子控制系统), 在综合性能 (最大加力推力、寿命、推重比) 方面的全面改善, 后续型号推力有望提升至14-14.5吨。WS10B也有极大可能成配套歼10系列型号的国产动力。公司2017年中报业绩预告中披露子公司黎明营收大幅增长, 可侧面印证该型号发动机已克服前期缺点, 产品可靠性及成熟度有显著提升。

此前, 我国3代战机先后购买俄制发动机AL-31F约400台作为动力, 随着WS-10B发动机的成熟, 其性能已经可以比肩俄制同类型发动机, 预计未来5年WS10系列存在的千台级别的市场空间。

图 32: WS-10 太行发动机



资料来源：新浪网，国信证券经济研究所整理

**WS15（峨眉）：四代先进战机动力，静待突破。**WS15是我国航空工业的新一代高推重比大推力涡扇发动机，预计推重比达10一级，推力超过15吨，与美国F-22战机动力配套动力F119属同代军用涡扇发动机，预定装机目标J20重型隐身战斗机。公开资料表明WS15于2006年2月正式立项，并在2011年由黎明提前交付工程验证机。参考《第四代战斗机的强劲“心脏”》所述美国F119发动机的生产研制历程“F119型发动机于1992年开始试验，首台飞机试验发动机于1996年7月组装完毕。首架装有EMD型F119发动机的F22飞机于1997年6月升空。1999年10月，美国空军颁发F119发动机合格证书。2005年12月完成所有的试验和评估”。我国同代发动机WS15的研制完成还需一定的时间。

图 33: WS-15 峨眉发动机



资料来源：百度图片，国信证券经济研究所整理

**WS20 是我国在研的大涵道比涡扇发动机，目标装配机型为我国新一代战略军用大型运输机运 20，未来还存在作为大型民用客机、新型双发中型运输机配套动力的预期。**涡扇 20 以 CFM56 系列发动机中后期型号为标杆，预计涵道比约为 5-6，推力约为 13-16 吨。目前运 20 装备俄罗斯生产的 D-30KP2 发动机，单台推力 12 吨，每架配备 4 台。受俄制发动机推力掣肘，运-20 起飞载荷受到较大的限制，空军少将乔良透露，未来装配国产发动机的运-20 最大载重量可提升 10 吨左右，超越伊尔-76，缩小与世界领先 C-17 大型运输机的差距。据外媒推测，WS20 发动机已经进入飞行试飞阶段，今年 3 月，运 20 总师唐长红表示，运 20 大概会在明年或后年安装国产发动机。WS-20 发动机的成功研制将会首次解决国产大涵道比高性能涡扇发动机的有无问题，也为后续 C919 大飞机国产化航发长江系列发动机及追赶欧美领先水平的新一代大涵道比发动机提



供丰富的经验积累。

图 34: 外媒推测伊尔-76 试飞平台挂载国产大涵道比发动机



资料来源: 新浪军事, 国信证券经济研究所整理

图 35: WS20 发动机, 性能优于目前运-20 装配俄罗斯 D-30KP2 发动机



资料来源: 人民网, 国信证券经济研究所整理

大型运输机是军队远程快速部署的必要装备, 在突发性战争和地区危机爆发快速空运部队、军队日常调动、战备训练、装备转场、抢险救灾时起到至关重要的作用, 然而我国空军海军长期面临运力不足问题。根据《Military Balance 2017》测算结果, 中美运输机数量分别为 413 架及 3826 架, 我国运输机数量不足美国的 1/9。同时通过当前空军运输机的主力机型为运-8 中型中程运输机和少量伊尔-76 大型运输机的现状判断, 对标美国, 国内军用大型运输机的缺口会更为巨大, 未来作为大型运输机主动力的国产 WS20 将存在广阔市场空间。

**WZ9 及其他系列涡轴发动机: 配套武装直升机装备百余架, 陆航扩张拉动涡轴发动机放量。** 武直十是我国第一款真正意义上的武装直升机, 目前与其配套的玉龙发动机 (WZ9) 是我国自主完成核心机到原型机的完整研制进程, 拥有全部自主知识产权的涡轴发动机, 历史意义可比肩“太行”。WZ9 由 608 所担任总设计师单位, 南方公司为主承制单位。据网络媒体报道, 涡轴-9 型功率在 1000kw 级别 (1300 马力), 功重比 5.4, 油耗 3.11 千克/千瓦时, 该机更是在国产航发中率先采用发动机全权限数字控制系统, 未来改进型有望达到功率有望达到 1200-1300kw 级别。此前, 武直 10 原型机试飞时采用了来自美国联合技术公司子公司加拿大普惠的 PT6C 涡轴发动机, 其后普惠受到美国政府的处罚终止供货, WZ9 成为国产化替代动力并不断批产。

美媒 2016 年底的报道提到中国武装直升机已超过百架, 作为 3000 架现代作战和运输直升机装备部队计划的一部分, 武直十最终将部署超过 500 架。对标性能指标相近的 PT6C 涡轴发动机 2005 年的 30-36 万美元报价并考虑通胀, 由南方公司承制的 WZ9 作为目前此级别唯一成熟配套动力装置, 市场空间预计可超过 10 亿元。目前, 我国涡轴发动机各型号进展顺利, 型号研制周期也相对较短, 基于陆航急速扩张的需求、直升机产能急速扩张, 未来 5-10 年由南方公司承制的涡轴发动机生产可进入增速放量通道。

图 36: 加拿大普惠 PT6C 涡轴发动机, 功率 1250kw



资料来源: 百度图片, 国信证券经济研究所整理

图 37: 装备涡轴 9 发动机的武直十, 功率 1000kw 级别

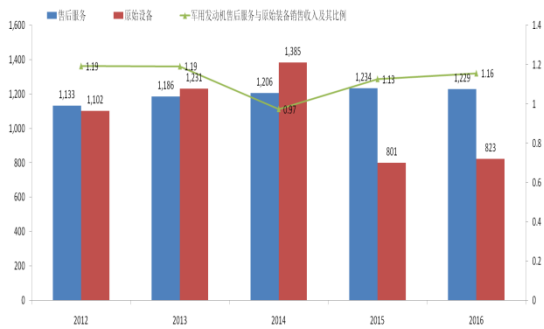


资料来源: 百度图片, 国信证券经济研究所整理

**拐点二: 军用发动机维修业务将带来公司业绩更大的弹性。**2016 年 11 月中央军委印发《加强实战化军事训练暂行规定》, 这是对落实实战化军事训练提出刚性措施、作出硬性规范而制定的法规, 未来军机实战训练时间和强度提高将带来更大的维修与换装需求, 此类业务毛利率高, 国产发动机使用量的提升叠加训练量的加大, 新增发动机换装和维修市场巨大, 将带来公司充足的业绩弹性。

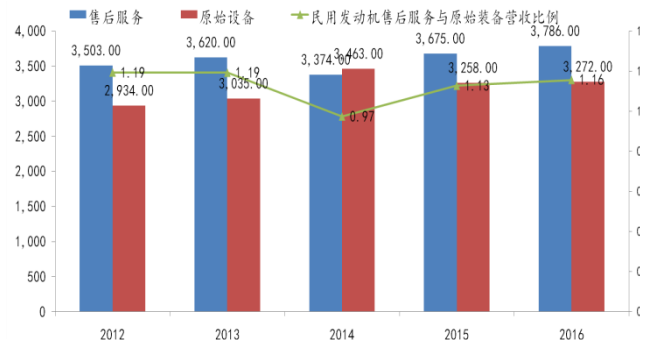
参考罗罗公司数据, 发动机及相关业务可进一步细分为原始设备的生产、销售和包括零配件销售、维修在内的售后服务。两者市场规模相当, 甚至售后服务略高于主机销售市场。取近三年罗罗公司两类细分业务比例的平均值, 军用发动机售后/销售额比例为 1.3, 民用发动机这一比例约为 1.08。目前我们战机飞行训练小时数远低于美军, 随着实战训练时间提高, 公司维修业务占比将大幅提升。

图 38: 2012-2016 年罗罗公司军用发动机售后服务及原始设备销售收入及比例 (百万美元)



资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

图 39: 2012-2016 年罗罗公司民用发动机售后服务及原始设备销售收入及比例 (百万美元)

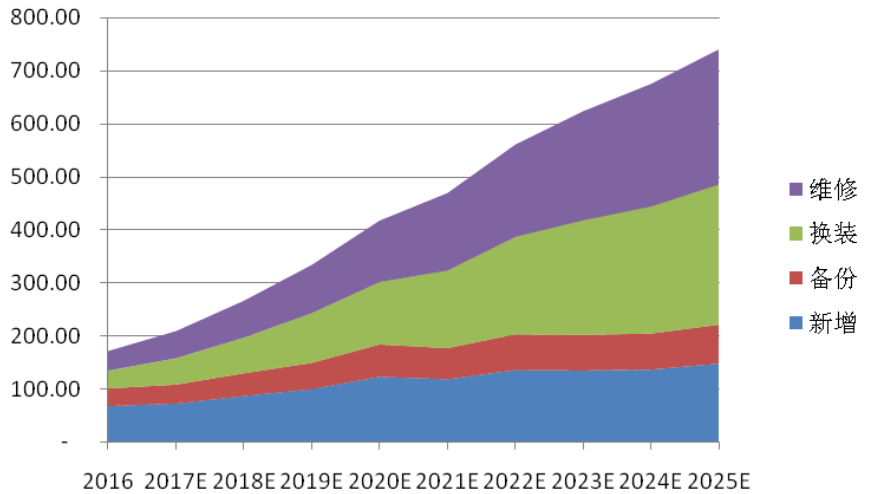


资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

随着公司航空发动机产量加大、高毛利维修业务占比增加将带来公司毛利率的提升, 预计 2016-2019 年毛利水平 19.42%/19.75%/20.02%/20.22%。公司净利率为 4%, 净利润基数低, 毛利率提高将大幅增加公司净利润, 归母净利润同比增速高。



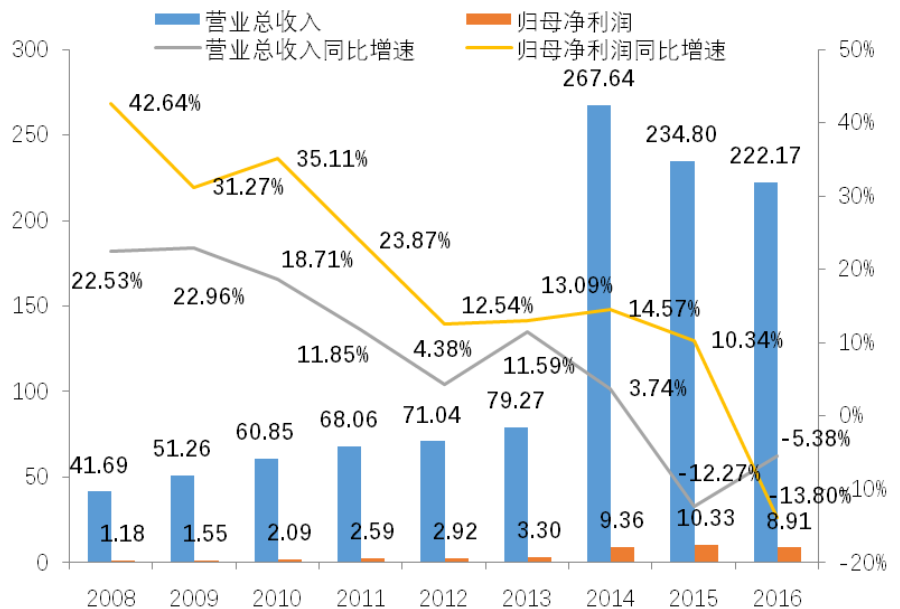
图 40: 公司航空发动机产品营收分布预测 (单位: 亿)



资料来源: 国信证券经济研究所预测

公司业绩将获得释放, 预计未来三年将保持高速增长。参考 2008 年-2010 年营收同比增速为 22.53%、22.96%、18.71%; 对应归母净利增速 42.64%、31.27%、35.11%, 我们认为此段时间周期对应 WS-10A 涡扇发动机批产放量阶段, 而目前阶段对应 WS-10B 发动机成熟以及维修量提升双拐点, 公司有充足的业绩增长与释放基础。

图 41: 公司 2008-2010 年营收增速约 20%, 归母净利增速大于 30%



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

募投项目临近完成, 有望带来新的利润增长点。2014 年上市公司资产重组同时募集配套资金, 用于偿还子公司部分借款及黎阳动力、南方公司及上市公司主体的项目建设。按计划, 17 年年底三代中等推力航空发动机项目、涡轴发动机修理能力建设项目、航空发动机修理能力建设项目即将完工。投产后可全方位

完善公司现有发动机修理，零部件及整机装配制造测试技术，并增添三代中推力发动机生产线。

表 7: 2014 年募投项目详情

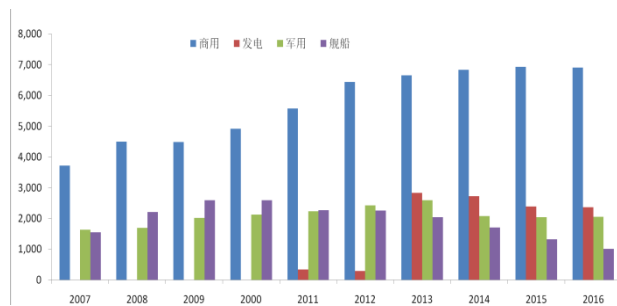
项目名称	实施单位	建设周期及预计投产时间	达产后年营业收入(万元)/达产后预期利润(万元)/项目内部财务税后收益率
三代中等推力航空发动机生产线建设项目	黎阳动力	2017 年 12 月前建成，预计 2018 年达到设计生产能力	400000/46793/19.16%
涡轴发动机修理能力建设项目	南方动力	2017 年 12 月前建成，建成后第三年达到设计生产能力	27000/5203/18%
航空发动机修理能力建设项目	航空动力	2014 年开始，2016 年结束，2019 年达到设计生产能力	74250/15566/17.63%
精锻叶片生产能力建设项目	航空动力	建设期两年，建成后第二年达产	17000/2126/15.38%
工程与管理数据中心建设项目	航空动力	项目建设周期三年	-
航空发动机关键技术建设项目	航空动力	项目建设周期三年	-

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理（备注：航空动力为上市公司主体）

### 民用航发及燃气轮机市场将带来巨大弹性，对标国外巨头潜力大

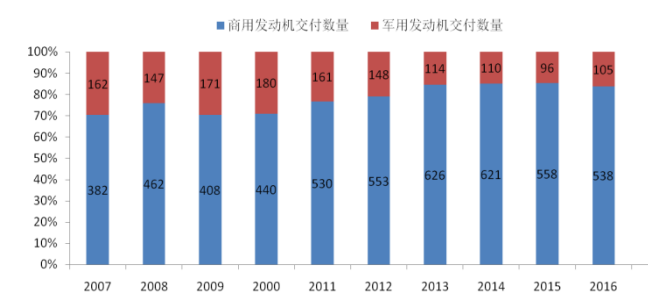
民用航空发动机市场远大于军用航空发动机市场。近十年来，罗罗、普惠、GE 公司的产值结构发生根本性转变，普惠公司连续 4 年军用发动机交付数不及商用发动机的 20%，2016 年交付数为仅为当年发动机总交付数量的 16.3%。罗罗公司产品结构更为丰富，在军民用发动机、船用引擎、地面设备领域均有布局，2016 年军用航发营收占比仅为 15.67%，发电领域应用实现从无到有的突破，并在 13-16 连续三年超过军用航发业务营收贡献。GE 公司从 20 世纪 60 年代的军用发动机与民用发动机“八二”开，舰船动力及地面燃机忽略不计，发展到现在的军用发动机、民用发动机、舰船动力及地面燃机的“二六二”比例。国际航空工业领域，以军民用航空发动机为核心建立各类包含舰船动力、地面燃机产业的均衡系成为发动机寡头的主流。

图 42: 2007-2016 年，罗罗公司商用、军用发动机、舰船引擎及发电设备领域营收对比



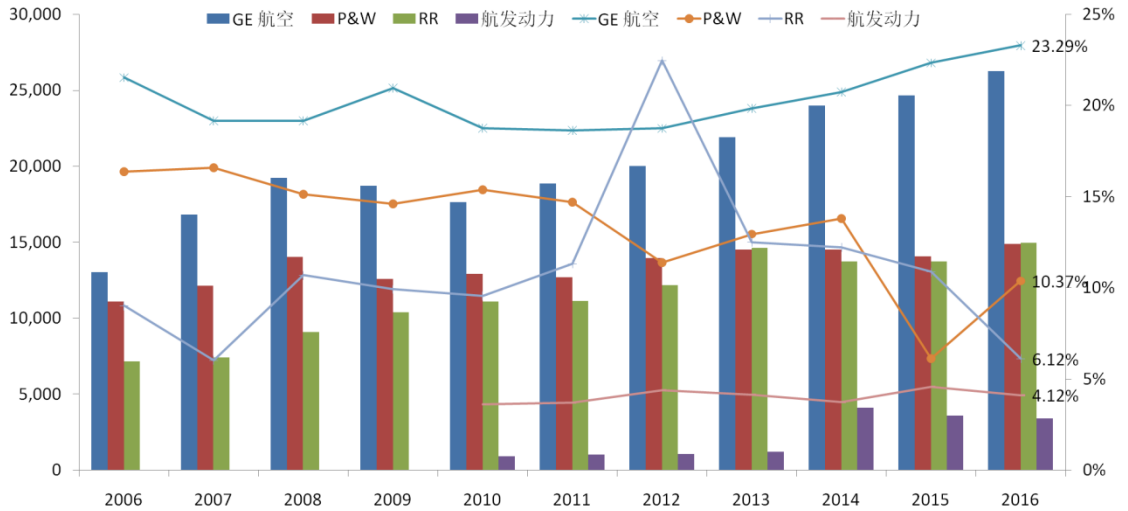
资料来源：Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

图 43: 2007-2016 年，普惠公司商用及军用航空发动机交付数量对比，商用发动机占比呈现数年上涨趋势



资料来源：Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

图 44: 2006-2016 GE 航空、普惠、罗罗、航发动力营业收入及净利润率



资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

公司未来商用航空发动机有望取得突破, 致力为国产 C919 客机提供动力系统。中国航发商用发动机公司作为国产大飞机商用航空发动机主承制和主设计单位, 正在研制我国首款商用发动机产品 CJ-1000。目前 CJ-1000 已经完成验证机的全部设计, 正在开展零部件试制和试验工作, 预计于 2025 年服役。公开新闻报道显示, 黎明公司已于 2015 年完成十级压气机试验件的总体装配, 通过验收后交付商发, 该款压气机是我国首台自行设计的民用高效、高压比十级压气机性能试验件。由西航承担总装任务高压涡轮性能试验件也已于同年交付, 该件为国内首台自行设计的低噪声、低损失、高效率的民用大涵道比涡扇发动机高压涡轮性能试验件。航空发动机三大核心部件中高压压气机及高压涡轮试验件的交付, 足以表明上市公司及子公司现已具备研制符合国际适航标准规定耗油量、环保标准及噪声要求的民用发动机核心部件的能力, 在后续 CJ-1000 原型机及批产量产的研制生产过程中也将继续承担重要角色。长期来看, 这是公司探索国产商用航空发动机迈出的坚实步伐。

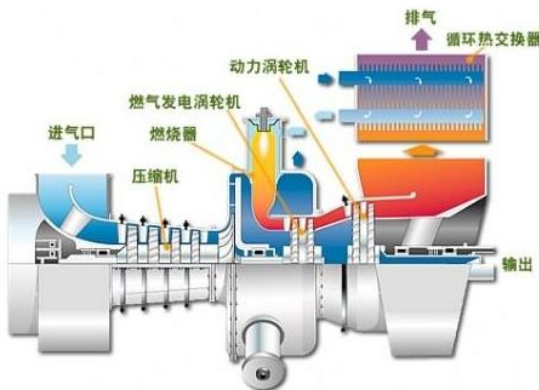
图 45: 国产大飞机商用航空发动机 CJ-1000A 模型



资料来源: 人民网, 国信证券经济研究所整理

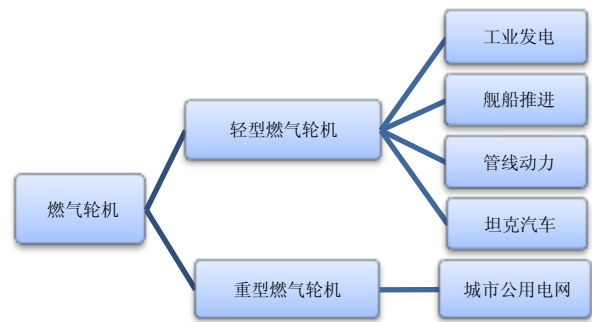
舰船用及工业用燃气轮机领域，公司正不断取得突破。2017年2月，公司公告QC280/QD280燃气轮机生产能力建设项目已通过竣工验收正式使用。燃气轮机作为一种先进的动力装置，其研制和开发一直受到世界各国的高度重视，水面舰船的主动力采用燃气轮机已经成为各发达工业国家舰船动力发展的方向，同时，燃气轮机还可广泛应用于以天然气为燃料的联合循环电站、调峰电站、移动式电站、输气管道的泵站等。公司参与研制的QC280/QD280燃气轮机是30兆瓦级的燃气轮机，QC280燃气轮机为舰船用燃气轮机，QD280燃气轮机为QC280燃气轮机的工业改型燃气轮机，同属国际先进的第三代燃气轮机。根据市场需求和公司规划，公司将形成QC280/QD280燃气轮机达到20台份/年的生产能力，并形成较为通畅的生产线，并承担燃气轮机整机试车任务。

图 46: 燃气动力主要由压气机、燃烧室和涡轮组成



资料来源：北极星电力网，国信证券经济研究所整理

图 47: 燃气动力分类及应用领域



资料来源：中国产业信息网，国信证券经济研究所整理

目前，国内应用的燃气轮机主要用于发电，少部分用于油气田的注水、进气、增压以及舰船和坦克动力，绝大多数为进口机组，在国内现在装机发电的燃气轮机总装机容量中，国产部分只占约7%，国产化代替空间巨大。公司依托本身具有的先进航空发动机制造技术，已经顺利完成了30兆瓦级燃气轮机燃气发生器国产化研制工作，随着QC280/QD280燃气轮机生产线的建成达产，将有力提升公司业绩，并为后续进军燃气轮机市场提供良好基础。

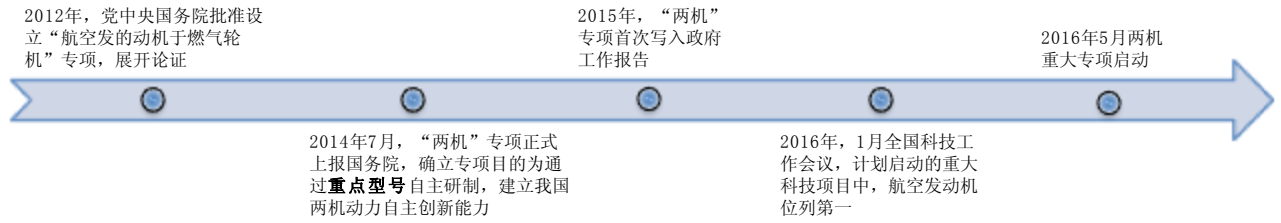
### “两机”专项全面实施公司任重道远，“飞发”分离重要战略地位凸显

我国航空发动机产业起步较晚，基础薄弱，经验数据及技术人才储备有限，发展初期多以仿制为主，20世纪70年代起，发动机预研开始，型号研制则从20世纪80年代开始起步。国产发动机短板长期掣肘我国航空工业产业升级及对外军售规模，目前对大涵道比涡扇发动机、大推力涡扇发动机、大功率涡轮轴发动机需求迫切。

2016年5月，航空发动机和燃气轮机“两机”科技重大专项已顺利成为国家第20个重大技术专项，航空发动机和燃气轮机项目也位列未来五年我国计划实施的100个重大工程及项目名单之首。我们预计“两机”专项国家投入资金超过1000亿元，参考其他专项资金筹集模式，考虑地方政府及民间资本投入，专项资金累计可超2000亿元。按照航空发动、燃气轮机、两机基础研究5:3:2比例推算，航发领域投入至少可覆盖2个型号发动机从预先研究到型号成熟的资金需求。同年7月，中国航空发动机集团成立，原有中航工业下属从事航空发动机及相关业务的46家企事业单位划转至航发集团，未来中国航发总部、集团财务公司、全球支援中心、航空发动机研究所、创新中心、仿真中心、石墨焓国家重点实验室等二级实体企业将陆续落户海淀区。至此，“两机”专项资金有了落实主体。工信部、科技部、中航发均表示年2017年起两机专项将全面推进实

施。

图 48: 两机重大专项设立历程



资料来源: 国信证券经济研究所整理

表 8: 中国航空发动机集团下属厂所简介

分类	厂/所	备注
研究所	606: 中国航发沈阳发动机研究所	是我国成立最早实力最强的大中型涡喷涡扇航空发动机设计研究中心, 建所至今, 所先后进行了 10 余个型号航空发动机的研制,
	608: 中国航空动力机械研究所(株洲)	先后承担了涡轴、涡桨、涡扇、涡喷等型号的动力及直升机减速传动系统研制任务
	614: 中国航空发动机控系统研究所	主要承担航空动力控制系统的研究、设计、制造、试验验证以及系统集成和服务等任务
	621: 北京航空材料研究院	国内唯一面向航空, 从事航空先进材料应用基础研究、材料研制与应用技术研究和工程化研究的综合性科研机构。
	624: 中国燃气涡轮研究院(绵阳)	高性能航空动力装置预先研究的技术抓总单位、航空发动机核心机预研的总设计单位。以航空动力预研、和整机鉴定试验为主业
	649: 贵州航空发动机设计所	主要从事中等推力军用航空涡喷、涡扇发动机研发工作
	中国航发商用航空发动机有限责任公司	我国大型客机发动机项目的责任主体和总承制单位
制造厂	410 厂: 沈阳黎明发动机制造公司	自成立以来, 始终承担着国家重点型号航空发动机研制生产任务, 被誉为中国“航空涡轮喷气发动机的摇篮”
	331 厂: 中国航发南方动力有限公司	我国中、小航空发动机主要发动机研制及生产基地, 目前生产涡桨、涡轴、活塞、辅助动力装置 5 大类别
	430 厂: 西安航空发动机公司	是中国大中型军民航空发动机研制生产重要基地, 大型舰船用燃气轮机动力装置生产修理基地
	460 厂: 贵州黎阳航空动力有限公司	具备涡喷发动机综合生产能力及中型推力涡扇发动机的研制能力, 国内唯一叶片专业化制造企业
	420 厂: 成都发动机制造厂	航空发动机及燃气轮机零部件世界级优秀供应商

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

在央企合并大趋势情况下, 航发集团单独成立体现了国家的重视和航发的战略地位。我国航空发动机产业迎来了前所未有的发展机遇, 打破发动机研制跟随飞机型号研制的老旧模式, 举全国之力谋求核心技术的突破, 配备与大国地位相匹配的自主研制大中型行各型飞机能力和航空动力自主保障能力迫在眉睫。作为国内唯一的生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的制造商, 研制进行中的运输机用大涵道比发动机, 四代战机大推重比发动机以及直升机用涡轴系列发动机等主要型号均处国家战略高度, 公司势必将在“两机”专项中核心持续受益。



### 100 亿定增募资已过会，增发实施在即可降低财务费用水平

2017 年 7 月 11 日，公司非公开发行股票申请审核通过，拟定以 31.98 元/股价格向中国航发、陕西航空产业集团、贵州产投等十名特定对象发行股份，募集不超过 100 亿元资金用于偿还金融机构借款和补充流动资金以改善公司资本结构，缓解现金流压力，提高公司持续经营能力。其中大股东中国航发及其下属机构承诺将其股份锁定期由 36 个月延长至 60 个月，并自 17 年 6 月起 6 个月内择机增持上市公司股份 3000 万~1 亿元，以彰显大股东对公司的支持力度及未来长期发展的信心。目前股价依然倒挂，军工板块系统性下跌带来股价倒挂机会。

**表 9: 非公开发行股票配套融资认购方**

序号	发行对象	认购股份数量 (股份)	认购金额 (亿元)
1	中国航发	140,143,257	45
2	陕西航空产业集团	37,371,535	12
3	贵州产投	31,142,946	10
4	贵州工投	31,142,946	10
5	沈阳恒信	18,685,767	6
6	湖南国发基金	15,571,473	5
7	诺安基金	11,522,890	3.7
8	东富新投	9,342,883	3
9	中航基金	9,342,883	3
10	中车金证	7,162,877	2.3
合计		311,429,457	1,000,000

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理



## 估值与投资建议：目标价格 33.32-35.4 元/股，给予“买入”评级

### 盈利预测与关键假设：

我们预测公司 2017-2018 年分别实现营业收入 256.12、315.41 亿，同比增长 15.3%、23.1%；分别实现归属母公司股东净利润 11.56 亿和 15.09 亿元，同比增长 29.8%和 30.6%；对应 2017-2018 年 EPS 分别为 0.59 元/股和 0.77 元/股。

公司主营业务产品包括：航空发动机及其衍生品、外贸转包加工、非航空业务及其他三个部分。我们假设，公司“瘦身健体”策略产业结构调整已经基本到位，将聚焦航空发动机主业和高毛利率民品。

航空发动机及其衍生品以军用航空发动机为主，包括小部分燃气轮机。假设航空发动机业务需求可分解为新增飞机需求、飞行训练需求两部分，具体包括新增飞机配备发动机、新增飞机备份发动机，飞行训练使发动机达到使用寿命的更换需求以及训练带来的维修四部分。其中，假设发动机制造毛利率为 20%，维修毛利率为 25%。结果表明，航空发动机及衍生品营收占比、训练量提升带来的发动机换装及维修需求占比将逐步提升。

外贸转包加工、非航空业务及其他则假设调整幅度收窄，未来增速较稳定，聚焦毛利率较高产品。

公司主要产品营收及毛利率预测如下。

**表 10：公司主营业务收入与成本预测（单位：亿）**

	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
<b>主营业务收入</b>					
航空发动机及其衍生品	176.33	216.18	275.61	347.03	431.36
外贸转包加工	26.09	27.94	29.79	32.04	33.97
非航空业务及其他	19.75	12.00	10.00	10.00	10.00
合计	222.17	256.12	315.40	389.06	475.33
YoY	-5.38%	15.28%	23.15%	23.35%	22.17%
<b>毛利</b>					
航空发动机及其衍生品	37.36	45.80	58.60	73.96	92.07
外贸转包加工	2.17	2.37	2.53	2.72	2.89
非航空业务及其他	3.8	2.40	2.00	2.00	2.00
合计	43.34	50.58	63.13	78.68	96.96
YoY	3.29%	16.70%	24.83%	24.63%	23.23%
<b>毛利率</b>					
航空发动机及其衍生品	21.19%	21.23%	21.31%	21.37%	21.39%
外贸转包加工	8.33%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
非航空业务及其他	19.59%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
综合	19.51%	19.76%	20.03%	20.24%	20.41%
<b>收入占比</b>					
航空发动机及其衍生品	79.37%	84.40%	87.38%	89.20%	90.75%
外贸转包加工	11.74%	10.91%	9.45%	8.23%	7.15%

非航空业务及其他	8.89%	4.69%	3.17%	2.57%	2.10%
综合	100%	100%	100%	100%	100%

资料来源：国信证券经济研究所预测

### 估值与投资建议

目前公司股价对应 2017、2018 年 PE 分别为 48.31X、36.99X。公司历史 PE 中位数为 75X。以 A 股军工总装类及核心配套类上市公司的相对估值水平作为参考，公司估值水平低于行业平均水平 52 倍。

此外，公司股价弹性将来源于即将实施的非公开发行募资。2017 年 7 月 11 日，公司非公开发行股票申请已经审核通过。假设 9 月底以 31.98 元/股顺利完成 100 亿资金募集，公司股本将增加 3.13 亿股，同时考虑偿还金融机构借款和补充流动资金可以节约财务费用，假设年化利率为 4%、今年按照 3 个月利息节约计算，增发后预计 2017、2018 年增厚股本后 EPS 分别为 0.56、0.84 元/股，目前股价对应 51.6X、33.93X，2017 年虽然因为时间原因摊薄了 EPS，但 2018 年 EPS 有增厚效果。

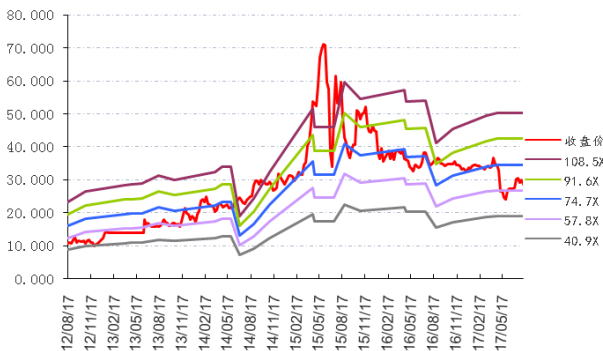
我们给予公司 2017 年 PE60X，不考虑增发对应合理估值 35.40 元/股，考虑增发摊薄对应合理估值为 33.32 元，目标区间 33.32~35.40 元/股，涨幅 14.31%~21.44%，继续给予公司“买入”评级。

表 11: 可比公司估值情况 (单位: 亿)

代码	公司	市值	PE			PB		
			2016A	2017E	2018E	2016A	2017E	2018E
600038.SH	中直股份	270.69	61.64	51.19	40.74	3.98	3.71	3.44
000768.SZ	中航飞机	519.12	125.65	69.99	57.39	3.43	3.30	3.18
600118.SH	中国卫星	321.52	80.85	71.97	63.71	6.68	6.18	5.74
600482.SH	中国动力	421.93	39.31	29.70	24.70	1.66	1.58	1.50
600967.SH	内蒙一机	236.21	47.57	37.60	31.07	3.25	3.05	2.82
平均值			71.01	52.09	43.52	3.80	3.56	3.34
中位数			61.64	51.19	40.74	3.43	3.30	3.18
600893.SH	航发动力	558.31	62.68	48.31	36.99	3.58	3.63	3.70

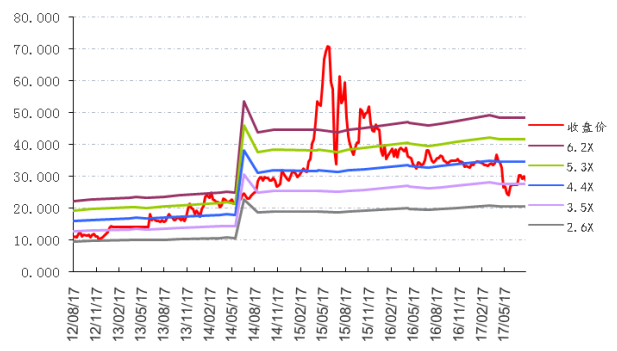
资料来源：wind、国信证券经济研究所整理及预测

图 49: 航发动力 PE-Band



资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

图 50: 航发动力 PB-Band



资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

## 附表：财务预测与估值

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2016	2017E	2018E	2019E		2016	2017E	2018E	2019E
现金及现金等价物	5933	6839	8422	10389	<b>营业收入</b>	<b>22217</b>	<b>25612</b>	<b>31541</b>	<b>38907</b>
应收款项	8011	9824	12098	14923	营业成本	17883	20555	25227	31038
存货净额	12163	13826	17014	21071	营业税金及附加	43	51	63	78
其他流动资产	1121	1281	1577	1945	销售费用	219	254	306	375
<b>流动资产合计</b>	<b>27227</b>	<b>31769</b>	<b>39110</b>	<b>48329</b>	管理费用	2222	2506	3053	3678
固定资产	17043	20403	20700	20789	财务费用	821	803	981	1106
无形资产及其他	2197	2110	2023	1936	投资收益	84	50	50	50
投资性房地产	1698	1698	1698	1698	资产减值及公允价值变动	(124)	(120)	(120)	(120)
长期股权投资	1181	1175	1170	1164	其他收入	(0)	0	0	0
<b>资产总计</b>	<b>49345</b>	<b>57155</b>	<b>64701</b>	<b>73916</b>	营业利润	988	1374	1840	2561
短期借款及交易性金融负债	12363	18472	21939	25998	营业外净收支	177	150	150	150
应付款项	10913	12307	15145	18757	<b>利润总额</b>	<b>1165</b>	<b>1524</b>	<b>1990</b>	<b>2711</b>
其他流动负债	6146	6972	8574	10591	所得税费用	249	335	438	596
<b>流动负债合计</b>	<b>29422</b>	<b>37751</b>	<b>45657</b>	<b>55346</b>	少数股东损益	25	33	43	59
长期借款及应付债券	5192	4962	4962	4962	<b>归属于母公司净利润</b>	<b>891</b>	<b>1156</b>	<b>1509</b>	<b>2056</b>
其他长期负债	(4150)	(4201)	(4252)	(4303)					
<b>长期负债合计</b>	<b>1042</b>	<b>761</b>	<b>711</b>	<b>660</b>	现金流量表 (百万元)				
<b>负债合计</b>	<b>30464</b>	<b>38512</b>	<b>46368</b>	<b>56006</b>	<b>净利润</b>	891	1156	1509	2056
少数股东权益	3269	3263	3254	3242	资产减值准备	(7)	29	15	8
股东权益	15612	15381	15079	14668	折旧摊销	1169	1578	1856	2071
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>49345</b>	<b>57155</b>	<b>64701</b>	<b>73916</b>	公允价值变动损失	124	120	120	120
					财务费用	821	803	981	1106
关键财务与估值指标					营运资本变动	(3414)	(1437)	(1354)	(1665)
每股收益	0.46	0.59	0.77	1.05	其它	0	(36)	(24)	(19)
每股红利	0.58	0.71	0.93	1.27	<b>经营活动现金流</b>	<b>(1237)</b>	<b>1411</b>	<b>2122</b>	<b>2570</b>
每股净资产	8.01	7.89	7.74	7.53	资本开支	(2234)	(5001)	(2201)	(2201)
ROIC	5%	5%	5%	7%	其它投资现金流	0	0	0	0
ROE	6%	8%	10%	14%	<b>投资活动现金流</b>	<b>(2156)</b>	<b>(4995)</b>	<b>(2195)</b>	<b>(2195)</b>
毛利率	20%	20%	20%	20%	权益性融资	0	0	0	0
EBIT Margin	8%	9%	9%	10%	负债净变化	(1021)	(230)	0	0
EBITDA Margin	14%	15%	15%	15%	支付股利、利息	(1130)	(1387)	(1811)	(2467)
收入增长	-5%	15%	23%	23%	其它融资现金流	<b>4613</b>	<b>6108</b>	<b>3467</b>	<b>4059</b>
净利润增长率	-14%	30%	31%	36%	<b>融资活动现金流</b>	<b>310</b>	<b>4491</b>	<b>1656</b>	<b>1592</b>
资产负债率	68%	73%	77%	80%	<b>现金净变动</b>	<b>(3083)</b>	<b>907</b>	<b>1583</b>	<b>1967</b>
息率	2.0%	2.5%	3.2%	4.4%	货币资金的期初余额	9016	5933	6839	8422
P/E	62.7	48.3	37.0	27.2	货币资金的期末余额	5933	6839	8422	10389
P/B	3.6	3.6	3.7	3.8	企业自由现金流	(3025)	(3107)	556	1120
EV/EBITDA	28.6	24.7	21.5	19.3	权益自由现金流	566	2145	3258	4317

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

## 国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

## 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

## 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

**国信证券机构销售团队**

华北区 (机构销售一部)	华东区 (机构销售二部)	华南区 (机构销售三部)	海外销售交易部
<b>李文英</b> 13910793700 liwying@guosen.com.cn	<b>汤静文</b> 18602117915 tangjwen@guosen.com.cn	<b>邵燕芳</b> 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	<b>赵冰童</b> 13693633573 zhaobt@guosen.com.cn
<b>许婧</b> 18600319171 xujing1@guosen.com.cn	<b>张欣慰</b> 18701930016 zhangxinw@guosen.com.cn	<b>颜小燕</b> 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	<b>梁佳</b> 13602596740 liangjia@guosen.com.cn
<b>王玮</b> 15901057831 wangwei3@guosen.com.cn	<b>梁轶聪</b> 18601679992 liangyc@guosen.com.cn	<b>刘紫微</b> 13828854899 liuziw@guosen.com.cn	<b>吴翰文</b> 18681572396 wuhw@guosen.com.cn
<b>王艺汀</b> 18311410580 wangyt@guosen.com.cn	<b>吴国</b> 15800476582 wuguo@guosen.com.cn	<b>赵晓曦</b> 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	<b>陈俊儒</b> 13760329487 chenjunru@guosen.com.cn
<b>陈雪庆</b> 18911132721 chenxueq@guosen.com.cn	<b>金锐</b> 13764958911 jinrui@guosen.com.cn	<b>简洁</b> 15823925035 jianjie1@guosen.com.cn	<b>邓怡秋</b> 15986625526 dengyiq@guosen.com.cn
<b>杨云崧</b> 18610043360 yangys@guosen.com.cn	<b>倪婧</b> 18616741177 nijing@guosen.com.cn	<b>牛恒</b> 17888837219 niuheng@guosen.com.cn	
<b>赵海英</b> 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn	<b>林若</b> 15618987024 linruo@guosen.com.cn	<b>胡家杰</b> 13902452709 hujajie@guosen.com.cn	
<b>詹云</b> 15281619128 zhanyun@guosen.com.cn	<b>张南威</b> 13918188254 zhangnw@guosen.com.cn	<b>王灿</b> 13247504850 wangcan@guosen.com.cn	
<b>边祎维</b> 13521850202 bianyw@guosen.com.cn	<b>周鑫</b> 18621315175 zhouxin@guosen.com.cn	<b>欧子炜</b> 18682182659 ouzw@guosen.com.cn	
	<b>丛明浩</b> 13162040999 congminghao@guosen.com.cn		
	<b>李杨</b> 17301786715 liyong10@guosen.com.cn		