

证券研究报告

航空装备



航发动力

600893

审慎增持 (维持)

工业冠珠厚积薄发，柱国重器拐点已现

2020年05月08日

## 市场数据

市场数据日期	2020-05-07
收盘价(元)	24.96
总股本(百万股)	2,249.84
流通股本(百万股)	1,947.73
总市值(百万元)	56,156.12
流通市值(百万元)	48,615.25
净资产(百万元)	28,775.27
总资产(百万元)	62,732.01
每股净资产	12.79

## 相关报告

《航发动力 2019 年报点评：超额完成经营目标，存货大增预示潜力》2020-04-18

《航发动力 2019 年三季报点评：存货增幅显著，业绩潜力较大》2019-10-30

《航发动力 2019 年半年报点评：南方增长强劲，期间费用影响利润释放》2019-08-25

分析师：

石康

shikang@xyzq.com.cn

S1220517040001

李博彦

liboyan@xyzq.com.cn

S0190519080005

团队成员：

石康/张亚滨/李博彦/黄艳/李雅哲/丁志刚

## 主要财务指标

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	25210	28236	32471	37666
同比增长(%)	9.1%	12.0%	15.0%	16.0%
净利润(百万元)	1077	1309	1510	1786
同比增长(%)	1.3%	21.5%	15.3%	18.2%
毛利率(%)	16.7%	16.9%	16.9%	17.0%
净利率(%)	4.3%	4.6%	4.7%	4.7%
净资产收益率(%)	3.76%	4.36%	4.82%	5.43%
每股收益(元)	0.48	0.58	0.67	0.79
每股经营现金流(元)	2.26	0.58	0.89	0.38

## 投资要点

- 航空发动机是工业皇冠上的明珠，是人类工业文明的结晶。作为缺席了前两次工业革命的后发国家，我国航空发动机技术历史欠账较多，与国际先进水平差距巨大，半个多世纪来忍辱负重，历经引进、测绘、改进、创新四个阶段，近年逐渐迎来历史上最好的发展时期。
- 航发动力是中国航发集团旗下整机上市平台，是国内唯一生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类航空发动机的企业，部分关键技术已接近世界先进水平。
- 我们判断未来 3-5 年是航发动力厚积薄发、迎来拐点的重要阶段。随着大涵道比、中推力涡扇发动机的陆续定型和大推力涡扇发动机性能及可靠性的不断提高，我国军机发动机有望全面实现国产化，公司有望充分分享军机列装数量持续增长与发动机国产化率提升的双重红利；而军队实战化训练也将对航空发动机维修和老机换发需求带来巨大拉动。
- 当前我国民用航空发动机仍依赖进口。展望未来 15 年，随着国产大飞机成功商用、国产大中型民用航空发动机成熟可用，作为我国民用航空发动机生产配套环节的主要供应商，公司中长期将迎来巨大发展机遇。
- “两机专项”投资力度或在 3000 亿元以上。航发集团是承接“两机专项”的核心主体，航发动力占航发集团航空发动机业务营收的七成以上，公司将显著受益于我国“两机专项”的持续投入。在产业政策的大力扶持下，公司技术迭代与产品成熟周期将显著提速。
- 我们调整盈利预测，预计公司 2020-2022 年实现归母净利润分别为 13.09/15.10/17.86 亿元，EPS 分别为 0.58/0.67/0.79 元/股，对应 5 月 7 日收盘价 PE 为 43/37/32 倍，维持“审慎增持”评级。

**风险提示：**新型号发动机定型批产节奏低于市场预期；工艺缺陷或质量问题影响批产进度；产能及研发投入短期影响业绩释放。

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

## 目 录

1、公司概况 .....	- 5 -
1.1、公司简介 .....	- 5 -
1.2、全种类航空发动机企业 .....	- 6 -
1.3、财务状况持续向好 .....	- 6 -
1.4、债转股优化负债结构，集团增资长期看好 .....	- 8 -
2、航空发动机介绍 .....	- 10 -
2.1、涡轮喷气发动机 .....	- 10 -
2.2、涡轮风扇发动机 .....	- 11 -
2.3、涡轮螺旋桨发动机 .....	- 11 -
2.4、涡轮轴发动机 .....	- 12 -
3、公司核心资产概况 .....	- 13 -
3.1、母公司（原西航集团） .....	- 15 -
3.2、黎明公司 .....	- 16 -
3.3、南方公司 .....	- 19 -
3.4、黎阳动力 .....	- 21 -
3.5、精铸公司 .....	- 22 -
3.6、其他主要子公司 .....	- 23 -
4、国外航空发动机巨头对标 .....	- 24 -
4.1、通用电气（GE） .....	- 24 -
4.2、罗罗公司（Rolls-Royce） .....	- 25 -
4.3、普惠公司（Pratt & Whitney） .....	- 26 -
4.4、CFM 国际 .....	- 27 -
4.5、国际航空发动机公司 .....	- 28 -
4.6、俄罗斯联合发动机制造公司 .....	- 28 -
4.7、航发动力与全球航发巨头财务数据对比 .....	- 29 -
5、航空发动机发展趋势和市场测算 .....	- 33 -
5.1、军用航空发动机市场：新机列装缺口巨大，国产化率稳步提升，发动机维修、换发等需求快速增长 .....	- 33 -
5.2、民用航空发动机市场：短期仍被国外垄断，长期海量市场可期 .....	- 36 -
5.3、两机专项显著受益 .....	- 39 -
6、盈利预测与投资建议 .....	- 39 -
图 1、公司历史沿革 .....	- 5 -
图 2、公司股权结构（2019 年中报，债转股之前） .....	- 6 -
图 3、2015-2019 公司营业收入、净利润及增速 .....	- 7 -
图 4、2015-2019 公司毛利率（%）、净利率（%） .....	- 7 -
图 5、2015-2019 公司营收结构（亿元） .....	- 7 -
图 6、2015-2019 公司分产品毛利率 .....	- 7 -
图 7、2015-2019 航空发动机及衍生品营收及增速 .....	- 8 -
图 8、2015-2019 公司存货及增速（亿元） .....	- 8 -
图 9、2015-2019 年公司销售商品关联交易情况（亿元） .....	- 8 -
图 10、2015-2019 年分关联方销售产品金额（亿元） .....	- 8 -
图 11、涡喷发动机结构 .....	- 10 -
图 12、涡扇发动机结构 .....	- 11 -
图 13、涡桨发动机结构 .....	- 12 -
图 14、涡轴发动机结构 .....	- 12 -
图 15、2015-2019 主要子公司收入（亿元） .....	- 14 -
图 16、2015-2019 主要子公司利润总额（亿元） .....	- 14 -

图 17、	2015-2019 核心资产航空发动机及衍生品收入（亿元）	- 15 -
图 18、	2015-2019 核心资产航空发动机及衍生品收入增速	- 15 -
图 19、	涡扇-9	- 16 -
图 20、	“斯贝” MK202 发动机	- 16 -
图 21、	涡扇-6	- 17 -
图 22、	涡扇-10	- 17 -
图 23、	涡喷-5	- 18 -
图 24、	涡喷-6	- 18 -
图 25、	涡喷-7	- 19 -
图 26、	涡喷-14	- 19 -
图 27、	涡桨-6	- 20 -
图 28、	涡桨-9	- 20 -
图 29、	涡轴-8	- 21 -
图 30、	2015-2018 年精铸公司营业收入、净利润及增速	- 22 -
图 31、	股权转让前精铸公司股权结构	- 23 -
图 32、	股权转让后精铸公司股权结构	- 23 -
图 33、	2015-2019 年 GE 航空业务营业收入、净利润及增速（人民币，亿元）	- 25 -
图 34、	CFM56 发动机	- 25 -
图 35、	2015-2019 年罗罗公司营业收入、归母净利润及增速	- 26 -
图 36、	2019 年罗罗公司营收构成（百万欧元）	- 26 -
图 37、	2015-2019 年普惠营业收入、净利润及增速	- 27 -
图 38、	AL-31FN	- 29 -
图 39、	AL-41F1S	- 29 -
图 40、	航发动力与国际航空发动机三巨头近 5 年航空发动机板块营收及增速（亿元）	- 30 -
图 41、	通用电气 2019 年航空发动机板块营业收入构成	- 30 -
图 42、	航发动力与国际航空发动机巨头近年来净利润情况（亿元人民币）	- 31 -
图 43、	航发动力和罗罗公司近年来 ROE 比较	- 31 -
图 44、	航发动力和罗罗公司近年来净利率比较	- 31 -
图 45、	2014-2019 年航发动力、通用电气、罗罗公司航空发动机板块研发支出占航空发动机板块营收比例	- 32 -
图 46、	2019 年中美俄军用飞机数量对比（单位：架）	- 34 -
图 47、	2014-2019 年全球现役军用飞机数量对比（单位：架）	- 34 -
图 48、	2018 年各厂家各型发动机产量（台）	- 37 -
图 49、	2018 年公司全球商用航空发动机公司市场份额（按发动机产量计算）	- 37 -
图 50、	CJ-1000AX 验证机结构	- 38 -
图 51、	Leap-1C 发动机	- 38 -
表 1、	2019 年增资中各投资者和中国航发的出资金额（单位：亿元）	- 9 -
表 2、	我国部分涡喷发动机型号	- 10 -
表 3、	我国部分涡扇发动机型号	- 10 -
表 4、	我国部分涡桨发动机型号	- 12 -
表 5、	我国部分涡轴发动机型号	- 13 -
表 6、	公司主要资产概况（股权关系 2019 年中报，债转股之前）	- 13 -
表 7、	各子公司近年来财务指标（单位：亿元）	- 14 -
表 8、	涡扇-9 技术数据	- 15 -
表 9、	涡喷-8 技术数据	- 16 -

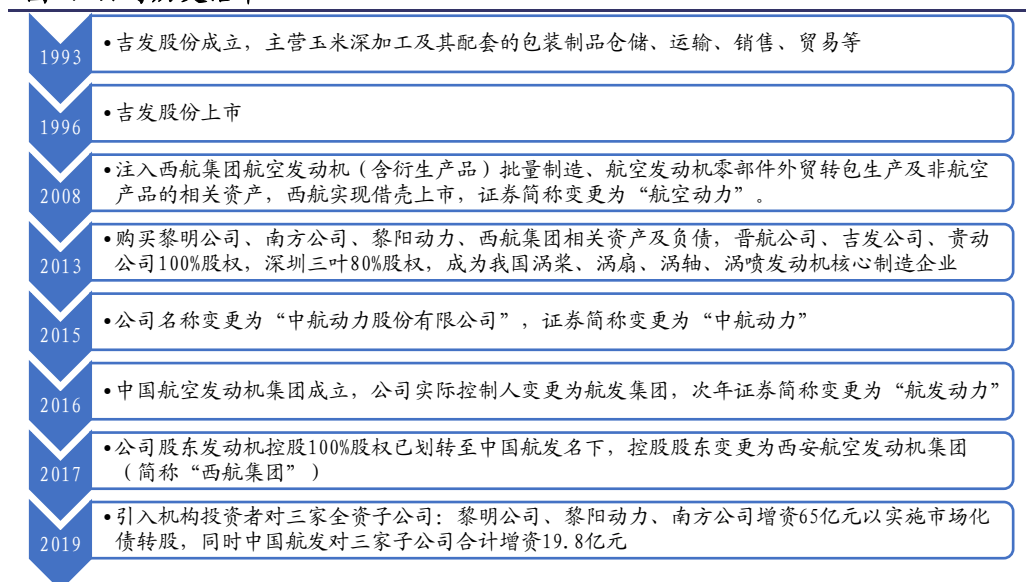
表 10、涡喷-5 技术数据 .....	- 17 -
表 11、涡喷-6 技术数据 .....	- 18 -
表 12、涡喷-7 主要改型 .....	- 18 -
表 13、涡喷-14 技术数据 .....	- 19 -
表 14、涡桨-6 系列发动机功率 .....	- 20 -
表 15、涡桨-9 技术数据 .....	- 20 -
表 16、涡喷-13AII 技术数据 .....	- 21 -
表 17、国外发动机巨头 .....	- 24 -
表 18、GE 航空主要产品（含 CFM） .....	- 24 -
表 19、罗罗公司主要产品 .....	- 25 -
表 20、普惠公司主要产品 .....	- 26 -
表 21、CFM 国际公司产品列表 .....	- 27 -
表 22、国际航空发动机公司产品列表 .....	- 28 -
表 23、AL-31、AL-41 发动机及其衍生型 .....	- 28 -
表 24、2017-2019 年航发动机、通用电气、普惠航空发动机板块毛利率 .....	- 30 -
表 25、通用电气 2017-2019 年军用航空发动机销售数量（台）及价格（万美 元） .....	- 33 -
表 26、中美俄军用飞机数量及人均拥有量 .....	- 34 -
表 27、可比公司盈利指标对比（单位：亿元，2020/05/07） .....	- 40 -
附表 .....	- 41 -

## 1、公司概况

### 1.1、公司简介

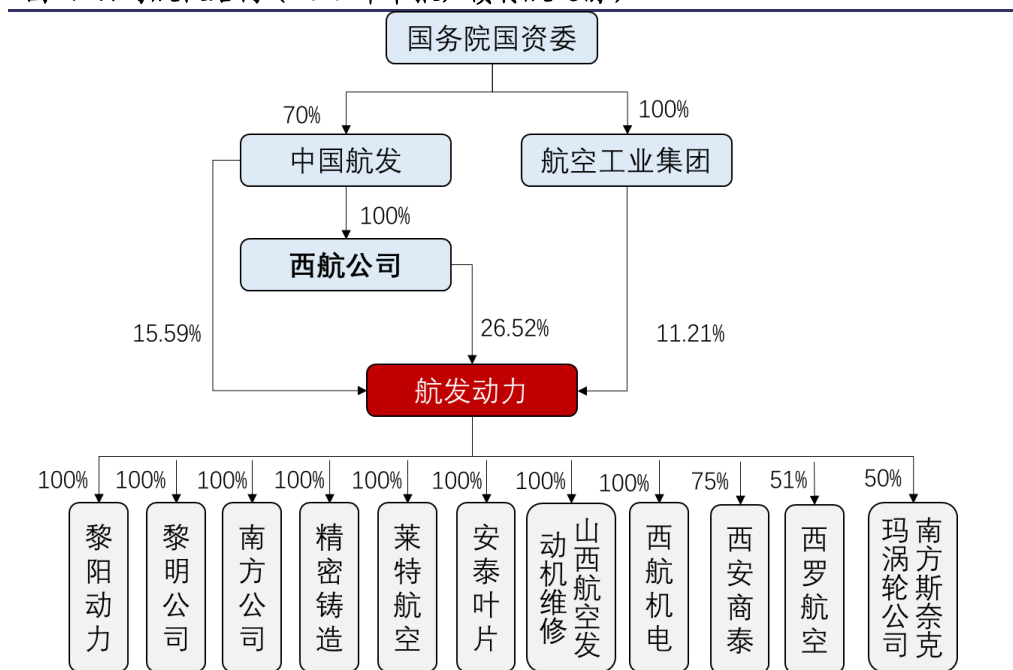
航发动力（600893.SH）前身为吉发股份，主要从事玉米深加工及其配套的包装制品仓储、运输、销售、贸易等。2008年，公司通过重大资产重组注入西航集团航空发动机（含衍生产品）批量制造、航空发动机零部件外贸转包生产及非航空产品的相关资产，西航实现借壳上市，证券简称变更为“航空动力”。2014年，公司完成重大资产重组，发行股票购买黎明公司、南方公司、黎阳动力、晋航公司、吉发公司、贵动公司100%股权，深圳三叶80%股权，西航集团相关资产及负债，成为我国涡桨、涡扇、涡轴、涡喷发动机核心制造企业。2015年，公司更名为“中航动力”；2016年，航发集团从原中航工业分离，公司实际控制人变更为航发集团；随后，公司简称变为“航发动力”。

图1、公司历史沿革



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图2、公司股权结构（2019年中报，债转股之前）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

## 1.2、全种类航空发动机企业

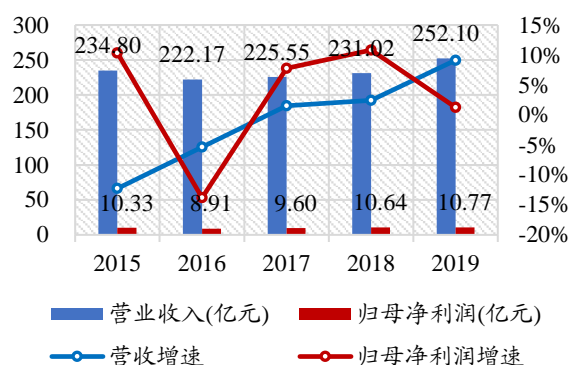
公司是国内大型航空发动机制造基地企业，国内唯一生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的企业，是三代主战机型发动机国内唯一供应商。公司主要业务分为三大板块：航空发动机及衍生产品、外贸出口转包业务、非航空产品及其他业务，主要产品和服务包括军民用航空发动机整机及部件、民用航空发动机零部件出口、军民用燃气轮机、军民用航空发动机维修保障服务。

## 1.3、财务状况持续向好

2019年，公司实现营收252.1亿元，同比增长9.13%，完成年度目标230亿元的109.61%；实现利润总额13.46亿元，完成年度目标13.4亿元的100.45%；实现归母净利润10.77亿元，同比增长1.27%；扣非后归母净利润7.81亿元，同比增长8.73%；分业务看，2019年公司航空发动机及衍生品业务实现营收220.25亿元，同比增长11.73%，占公司营业收入的87.36%，同比增加3.07pct，完成预算值199亿元的110.68%，毛利率16.80%，同比减少1.56pct；外贸出口转包业务实现营收25.76亿元，同比增长10.04%，占公司营业收入的10.22%，同比增加0.21pct，完成预算值24亿元的107.33%，毛利率11.27%，同比增加2.93pct；非航空产品及其他业务实现营收3.15亿元，同比减少55.22%，占公司营业收入的1.25%，同比减少1.78pct，完成预算值7亿元的45%，毛利率23.81%，同比减少1.57pct。



图3、2015-2019 公司营业收入、净利润及增速



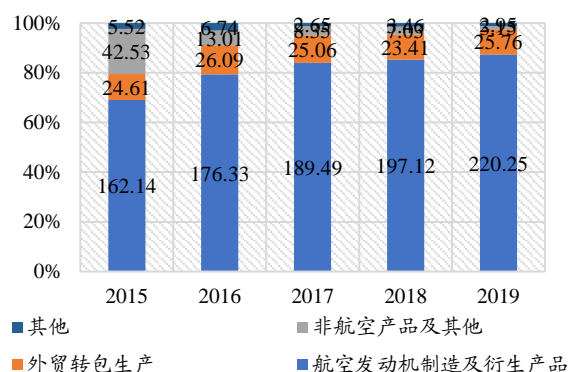
资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图4、2015-2019 公司毛利率(%)、净利率(%)



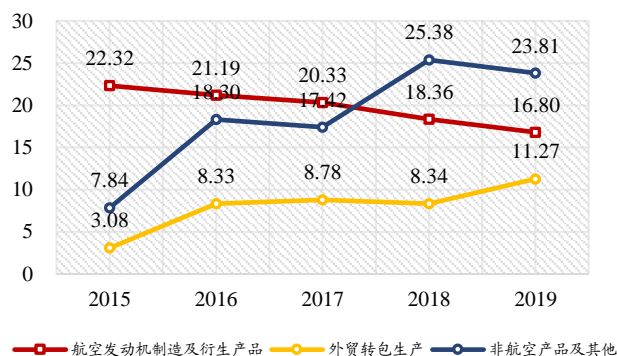
资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图5、2015-2019 公司营收结构(亿元)



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图6、2015-2019 公司分产品毛利率

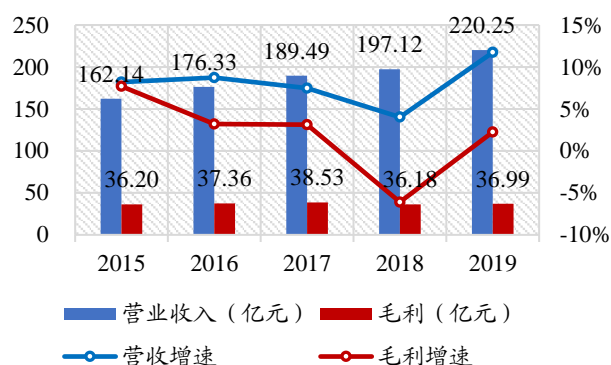


资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

2019年公司航空发动机及衍生品业务实现营收220.25亿元，同比增长11.73%，占公司营业收入的87.36%，同比增加3.07pct，完成预算值199亿元的110.68%，毛利率16.80%，同比减少1.56pct；报告期内，公司航空发动机及衍生品业务收入提升主要系订单任务增加，产品结构调整所致，毛利率下降主要系公司产品制造成熟度不高所致。

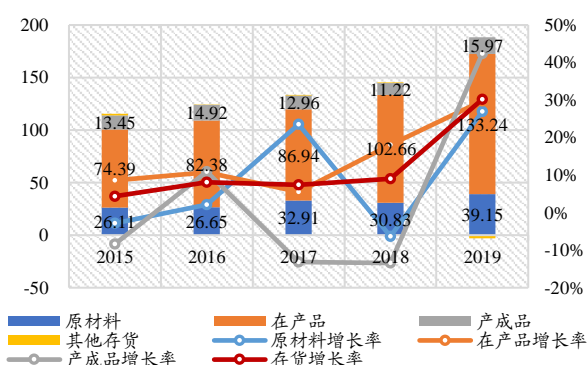
公司关联交易对象在2016年之前仅为中航工业集团；2016年航发集团成立后，关联交易对象新增航发集团。其中向中航工业集团销售商品关联交易可反映装配国产发动机的军机批产列装需求，与航发集团销售商品关联交易可反映科研院所新品研发等需求。2019年，公司实际向关联方销售商品金额为85.34亿元，同比增长1.78%；其中，公司2019年向中国航发系统内销售商品关联交易额为13.87亿元，同比增长54.74%；向航空工业集团系统内销售商品关联交易额为71.34亿元，同比减少4.39%。

图7、2015-2019 航空发动机及衍生品营收及增速



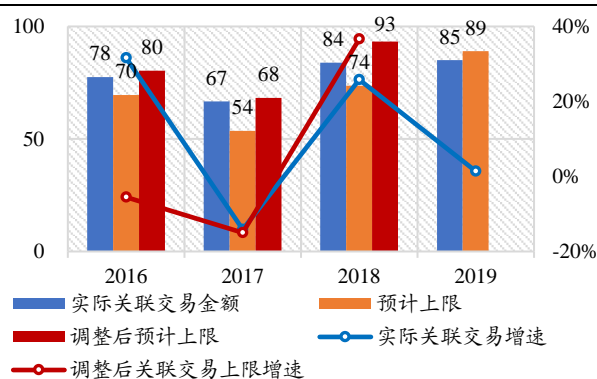
资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图8、2015-2019 公司存货及增速（亿元）



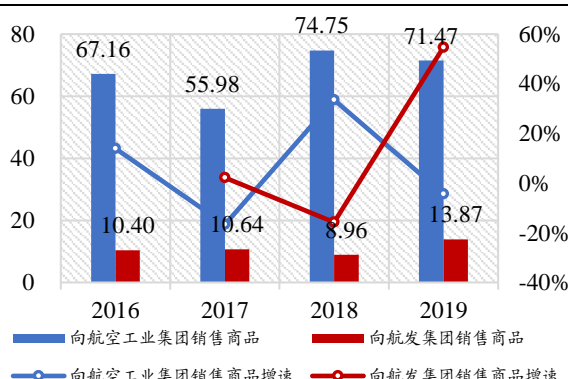
资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图9、2015-2019 年公司销售商品关联交易情况（亿元）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图10、2015-2019 年分关联方销售产品金额（亿元）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

#### 1.4、债转股优化负债结构，集团增资长期看好

2017 年 9 月，公司完成非公开发行，发行价格 31.98 元/股，发行数量 3.01 亿股，扣除发行费用后，募集资金净额为 96 亿元。公司使用本次募集资金向全资子公司黎明动力、黎明公司、南方公司分别增资 40 亿元、20 亿元、10 亿元，用于偿还金融机构借款和补充流动资金，其中 66 亿用于偿还银行贷款。截止至 2017 年 6 月 30 日，公司资产负债率为 62.42%，本次公开发行后公司资产负债率下降至 46.94%。

2019 年，国发基金、国家军民融合产业投资基金、交银投资、鑫麦穗投资、工融金投、中国东方共 6 名投资者以现金及债权方式向航发动力三家全资子公司：黎明公司、黎明动力、南方公司完成增资 65 亿元，以偿还上述三家子公司的债务，降低其资产负债率。同时，为更好的实现国有资产保值增值，公司实际控制人中国航发以国拨资金形成的国有独享资本公积合计 19.8 亿元对黎明公司、黎明动力、南方公司增资，并转增为上述三家子公司的注册资本以取得其股权。增资完成后，国发基金等 6 名投资者以及中国航发将合计持有黎明公司 31.23% 股权、黎明动力 29.14% 股权、南方公司 13.26% 股权。



此后，航发动力拟以 20.56 元/股的价格分别向国发基金等 6 名投资者以及中国航发发行股份收购其持有的黎明公司、黎阳动力、南方公司全部股权。公司于 2020 年 4 月 30 日收到中国证监会通知，中国证监会并购重组委将于近日召开工作会议，审核公司发行股份购买资产暨关联交易事项。

表 1、2019 年增资中各投资者和中国航发的出资金额（单位：亿元）

序号	名称	出资形式	对黎明公司 出资金额	对黎阳动力 出资金额	对南方公司 出资金额	合计出资金额
1	中国航发	国有独享 资本公积	8.25	6.98	4.60	19.82
2	北京国发航空发动机产业投资基金中心（有限合伙）	现金	10.74	5.64	3.65	20.02
3	中国东方资产管理股份有限公司	债权	5.50	4.50	—	10.00
4	交银金融资产投资有限公司	现金	5.37	2.82	1.83	10.01
5	国家军民融合基金	现金	5.37	2.82	1.83	10.01
6	深圳市鑫麦穗投资管理有限公司	现金	5.37	2.82	1.83	10.01
7	北京工融金投一号投资管理合伙企业（有限合伙）	现金	2.68	1.41	0.91	5.01
合计			43.28	26.98	14.64	84.90

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

公司此次债转股筹集资金：1）有利于大幅降低资产负债率，优化资产负债结构。本次增资中 65 亿元用于还债，上市公司的资本结构得到有效优化，资产负债率显著下降。据公司公告，2019 年公司资产负债率 42.10%，同比减少 0.82pct。其中黎明公司资产负债率从 2018 年末的 59.98% 降至 2019 年末的 52.12%，南方公司资产负债率从 2018 年末的 43.15% 增至 2019 年末的 46.68%，黎阳动力资产负债率从 2018 年末的 44% 降至 2019 年末的 34.2%，下降原因主要系债转股引资偿债所致。2）有利于提升公司核心竞争力，满足子公司对资金的需求，为公司实施技术改造、转型升级奠定坚实基础，巩固公司在行业内的龙头地位。3）公司带息负债较高，利息压力较大，债转股可尽快减轻财务负担。航发动力作为中国航发旗下航空发动机整机上市的唯一平台，拥有黎明公司、黎阳动力、南方公司、西航（本部）四家核心发动机整机厂，有望得到中国航发持续的资金支持。（详情请参考《航发动力债转股点评：债转股优化负债结构，集团增资长期看好》（发布于 2019/7/21）。

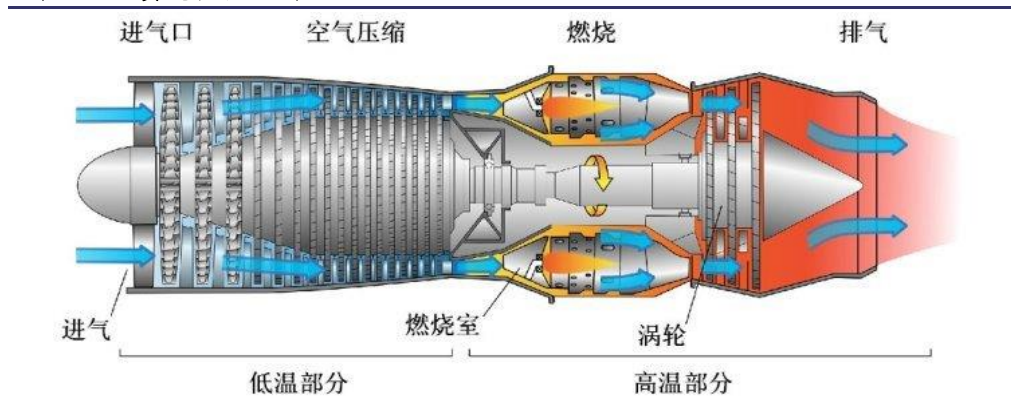
## 2、航空发动机介绍

航空发动机主要分为涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞发动机和电动机等类型，其中涡喷、涡扇、涡轴和涡桨发动机无论从单体价值、技术难度、结构复杂度等方面都显著高于活塞发动机和电动机。涡喷、涡扇、涡轴和涡桨发动机主要用于中大型飞机，而活塞发动机和电动机目前多用于小型飞机和无人机。

### 2.1、涡轮喷气发动机

现代涡轮喷气发动机的结构由进气道、压气机、燃烧室、涡轮和尾喷管组成，战斗机的涡轮和尾喷管间还有加力燃烧室。空气由进气道进入，再由压气机逐级增压；后在燃烧室中与燃料混合燃烧，迅速升温并膨胀，将化学能转化为热能和动能；再流过同压气机装在同一条轴上的涡轮，将部分动能转化为机械能，带动压气机旋转；其余从涡轮中流出的高温高压燃气，在尾喷管中继续膨胀，以高速沿发动机轴向从喷口向后排出，使发动机获得反作用推力。

图11、涡喷发动机结构



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

表 2、我国部分涡喷发动机型号

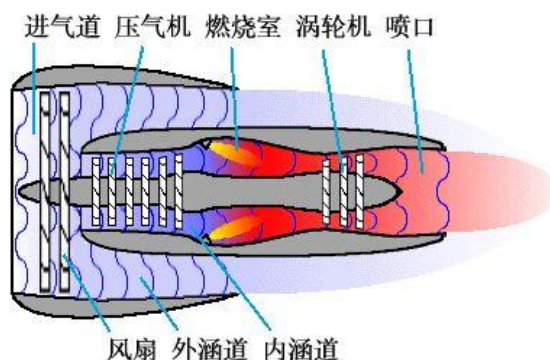
发动机型号	配套机型	主机厂	研制历程	英美对标	俄罗斯对标
WP-5	歼 5、轰 5	沈阳黎明	1956 年仿制 VK-1F 成功	J47-GE-27	VK-1F
WP-6	歼 6、强 5、歼 12	沈阳黎明	1959 年定型，1961 年投入批生产	J57-PW-39	РД-9Б
WP-7	歼 7、歼 8	沈阳黎明	1970 年开始批量生产	J79-GE-17	P 11Φ-300
WP-8	轰 6	西安西航	1967 年交付使用	YJ57-P-3	P Д-3М
WP-13	歼 7、歼 8	贵州黎阳	1988 年国家批准设计定型		P 13Φ-300
WP-14 (昆仑)	歼 8 系列	沈阳黎明	2002 年定型		

资料来源：《军用航空航天科技大视野：歼击机科技知识（上）》，空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2.2、涡轮风扇发动机

涡扇与涡喷发动机最大的区别在于涡扇发动机在涡喷发动机的基础上增加了风扇和内涵道，燃油经济性更好。涡扇发动机中与涡喷发动机类似的内侧部分称为内涵道，内涵道以外、风扇以内的部分称为外涵道。

图12、涡扇发动机结构



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

涡扇发动机是目前应用最广泛的中大型航空发动机。民用客机及运输机多采用大涵道比（外涵空气流量与内涵空气流量的比值）涡扇发动机，以降低耗油率；战斗机多采用小涵道涡扇发动机，以保证较高的最大飞行速度和更紧凑的发动机布局。

表 3、我国部分涡扇发动机型号

发动机型号	配套机型	配套主机厂	目前进展	英/美对标	俄/乌对标
WS-10 (太行)	歼 10、歼 11 等	沈阳黎明	不断改进中	F100、F404	AL-31F
WS-9 (秦岭)	歼轰 7 系列	西安西航	1975 年引进，1976 年开始研制，1980 年通过考核试验	MK202	
WS-8	运 10	成都成发	1979 年定型，随着运 10 项目下马而停产	JT3D	
WS-6	强 6、歼 9	沈阳黎明	19 世纪 80 年代初随着歼-9 项目下马而停止研制	F100	AL-31

资料来源：中国航空报，空军工程大学航空发动机数字化资源系统，《上海航空工业志》，环球网，人民网，新浪网，百度百科，兴业证券经济与金融研究院整理

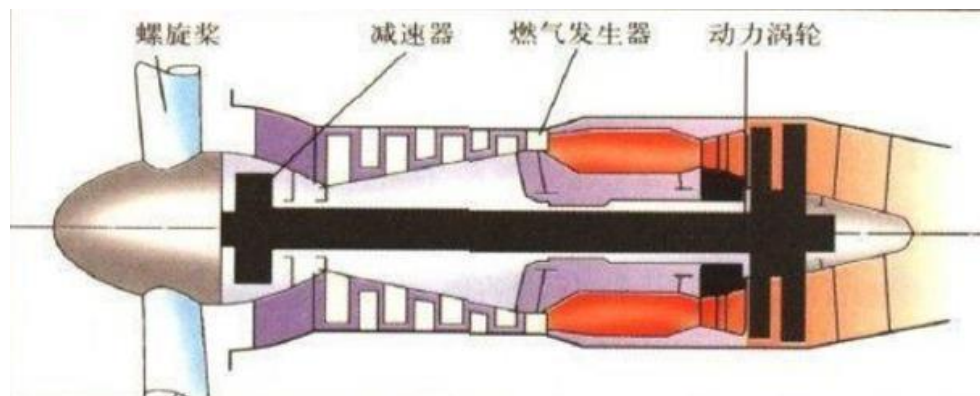
## 2.3、涡轮螺旋桨发动机

涡桨发动机的核心机（压气机、燃烧室、涡轮等）结构与涡扇发动机类似，但是与动力涡轮相连的风扇换成了螺旋桨，且动力涡轮的能量回收率更高（即更多能量被回收用于驱动螺旋桨）。在功率相近的情况下，由于涡桨发动机的螺旋桨直径大于涡扇发动机的风扇直径，气流量也远大于内涵道，所以涡桨发动机可以近似于一台超大涵道比的涡轮风扇发动机。因此，涡桨发动机整体燃油经济性高于

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

涡轮风扇发动机，但其最大航速一般小于 900km/h，远低于涡扇发动机。涡桨发动机的上述特性使得其主要应用于运输机平台。

图13、涡桨发动机结构



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

表 4、我国部分涡桨发动机型号

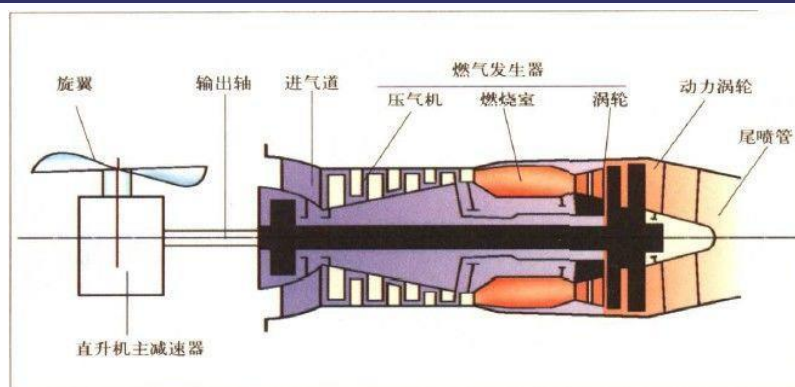
发动机型号	配套机型	配套主机厂	目前进展	英美对标	俄罗斯对标
WJ-9	Y-12	株洲南方	1995 年初取得适航证并开始用于 Y-12		
WJ-6 系列	Y-8 系列等	株洲南方	1969 年开始研制，1976 年完成设计定型，后续持续改型	艾里逊 T56-A-15	AI-20L AI-20M
WJ-5	Y-7 系列、水轰-5 型	哈尔滨东安	1976 年完成设计定型	普惠 R-2600-22	ASH-72、A И-24A

资料来源：中国航空发动机集团官网，中国航发南方工业有限公司官网，中国航空报，新浪网，维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2.4、涡轮轴发动机

涡轮轴发动机在工作和构造上同涡桨发动机根相似，最明显的区别在于涡轴发动机螺旋桨转动方向发生了倾转，从而更适合直升机的动力布局。

图14、涡轴发动机结构



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明



表 5、我国部分涡轴发动机型号

发动机型号	配套机型	配套主机厂	目前进展	国外对标
WZ-16	直 15 (AC352)	哈尔滨东安	2019 年获得中国民航局型号合格证	PT6C-67C
WZ-8	AC311/AC312 等	株洲南方	1981 年从法国引进技术	Arriel 1C
WZ-6		常州兰翔		PT6B-67A
WZ-5	直-6	哈尔滨东安		

资料来源：新华网，搜狐网，新浪网，百度百科，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3、公司核心资产概况

公司核心资产主要由四部分构成：母体西航集团航发相关资产、黎明公司、南方公司、黎阳动力。

表 6、公司主要资产概况（股权关系 2019 年中报，债转股之前）

名称	资产内容	航空发动机	航发零部件	非航空类产品
母公司 (原西航集团)	航发相关资产及负债	主要生产航空发动机及大功率燃气轮机整机及零部件	精铸、静锻叶片；盘环类零件；环形件、轴类、机匣、结构件等	高速线材精轧机组、风力发电机、航空地面设备、精密锻件等
黎明公司	100%股权	主要生产涡轮风扇发动机等中大推力的航空发动机，产品广泛应用于教练机、歼击机、军用运输机等机种	专业生产机匣、轴件、钣金件、槽形件、环形件等各类航空发动机零部件	主要为燃气轮机及零部件
南方公司	100%股权	以生产中、小型航空发动机为主，主要产品包括涡桨发动机、涡轴发动机、涡扇发动机、活塞发动机、辅助动力装置等 5 大类别 10 余款型号的产品，主要应用于直升机、教练机、运输机、无人机等机种。	包括焊接机匣类零件、环形件、小钢制件、钣金件、轴类零件、涨圈件等	摩托车外贸出口、进出口代理业务、金属买卖、工模具加工（转包、外协）、成套设备生产销售等
黎阳动力	100%股权	中等推力涡喷发动机、中等推力涡扇发动机，可用作战斗机、教练机等动力装置	主要为叶片及燃烧部件	燃油/燃气系列全自动燃烧机、垃圾焚烧炉、淋浴车锅炉、防化发烟装置等
晋航公司	100%股权	航空发动机修理，现主修产品为涡喷系列发动机		
吉发公司	100%股权	(南方公司全资子公司) 涡喷系列航空发动机的修理；燃气轮机燃气发生器的修理及到寿航空发动机改装燃气轮机		
贵动公司	100%股权	(黎阳动力全资子公司) 涡喷系列航空发动机的修理；航改燃机的生产改造		

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理；

#### 黎明公司收入利润贡献最大

2019 年，黎明公司实现营业收入 125.64 亿元，同比增长 11.4%，其中，航空发动机及衍生产品业务实现收入 119.65 亿元，同比增长 14.07%；实现利润总额 4.98 亿元，同比减少 3.9%，占公司利润总额的 36.98%，同比减少 2.33 个百分点。2015-

2017年，黎明公司营收保持15%左右增速。虽然2018年黎明公司营收略有下滑，但2019年重新回到10%以上增长通道，受相关产品技术愈发成熟等因素的影响，黎明公司仍是航发动力收入利润贡献的核心主力，但利润总额略降。

2019年，南方公司营业收入59.53亿元，同比增长18.39%，其中，航空发动机及衍生产品业务报告期内公司实现收入56.48亿元，同比增长21.35%；实现利润总额4.13亿元，同比增长2.41%，占公司利润总额的30.65%，同比增长0.07个百分点。我们判断随着相关直升机、运输机型号的批产放量、老机换发需求提升及公司生产工艺趋于稳定，南方公司2020年有望维持快速增长。

2019年，黎阳动力营业收入21.12亿元，同比减少3.3%，其中，航空发动机及衍生产品业务实现营业收入20.32亿元，同比减少2.59%；实现利润总额0.14亿元，2018年为-0.52亿元，实现扭亏。

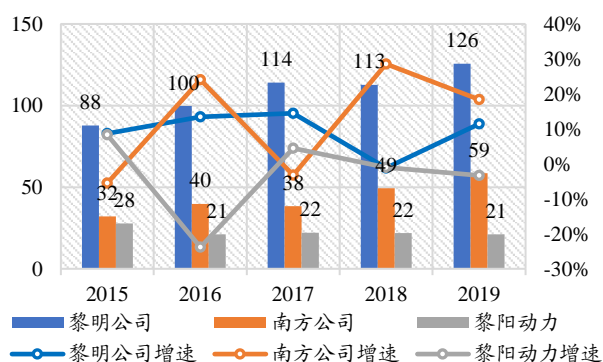
2019年，除以上三家子公司以外的母体（西航等）航空发动机及衍生产品营收24.83亿元，同比减少7.35%。黎阳与西航近年来营收增长较弱。

表7、各子公司近年来财务指标（单位：亿元）

名称	收入情况						利润总额					
	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
黎明公司	80.85	87.87	99.72	114.13	112.78	125.64	3.15	6.44	4.22	4.26	5.18	4.98
南方公司	33.88	32.03	39.74	38.45	49.44	58.53	2.44	2.91	2.76	2.96	4.03	4.13
黎阳动力	25.62	27.74	21.13	22.07	21.84	21.12	0.7	0.72	0.76	1.11	-0.52	0.14
莱特公司	5.22	5.35	5.24	6.5	7.89	9.18	0.09	0.01	0.01	0.21	0.21	0.31
商泰公司	10.4	1.49	0.84	0.75	0.71	0.71	-0.16	0.13	0	-0.07	-0.07	0.00
西罗公司	2.57	2.31	2.01	1.8	2	2.44	0.1	0.1	0.12	0.16	0.16	0.13
晋航公司	1.11	1.12	1.5	1.12	1.14	1.03	0.08	0.05	0.08	0.06	0.06	0.03
机电设备	1.44	1.53	1.56	1.12	1.09	0.97	0.1	0.1	0.11	0.07	0.07	0.04
安泰公司	0.51	0.64	0.62	0.63	0.65	0.70	-0.09	0	0.02	0.03	0.07	0.10
精铸公司	-	0.04	-	-	-	-	-	0.02	0.05	0.18	0.23	-

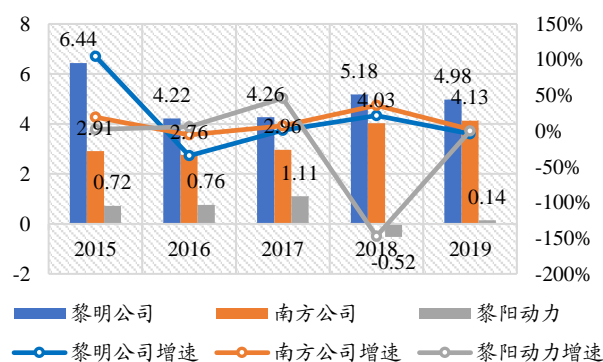
资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图15、2015-2019 主要子公司收入（亿元）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

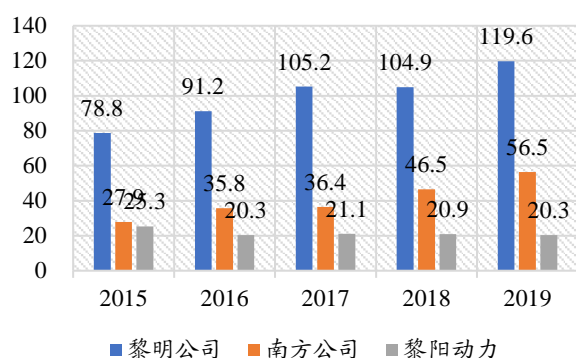
图16、2015-2019 主要子公司利润总额（亿元）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

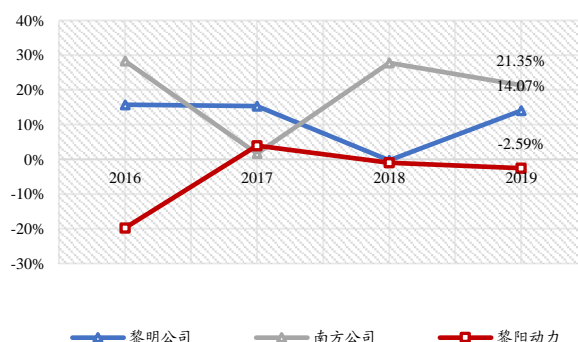


图17、2015-2019 核心资产航空发动机及衍生品收入（亿元）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图18、2015-2019 核心资产航空发动机及衍生品收入增速



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.1、母公司（原西航集团）

中国航发西安航空发动机有限公司（简称“西航集团”）始建于1958年，是我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、新型环保能源领域研发基地，拥有国内领先、国际一流的高技术加工制造中心。西航研制生产的航空发动机包括：涡扇发动机（涡扇-9）、涡喷发动机（涡喷-8）等型号。西航集团坚持以军为本，形成了军品、外贸、非航多元发展的产品格局，主要产品包括涡扇发动机、涡喷发动机、航空发动机零部件、燃气轮机核心部件燃气发生器以及航空发动机维修、航空转包等。

#### 3.1.1 涡扇发动机

##### 涡扇-9

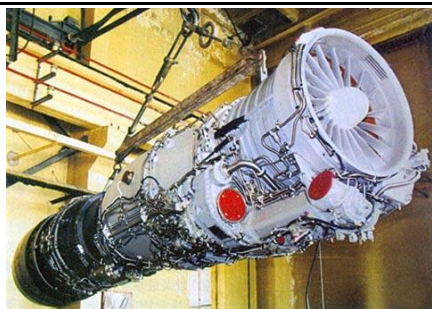
涡扇-9（WS-9，代号“秦岭”）是一款双转子加力式中等推力涡扇发动机。据空军工程大学官网，1975年12月，中国技术进口总公司与英国罗罗公司签订斯贝MK202发动机专利许可权和生产合同，开启了涡扇-9的国产化进程。目前涡扇-9已全面实现国产化。

表 8、涡扇-9 技术数据

项目	参数	项目	参数
最大加力推力 (daN)	9126	涵道比	0.62
最大不加力推力 (daN)	5449 ~ 5583	推重比	5.05
最大加力耗油率 (kg/daN/h)	2.04	净重 (kg) (不包括飞机附件)	1842
最大不加力耗油率 (kg/daN/h)	0.69		

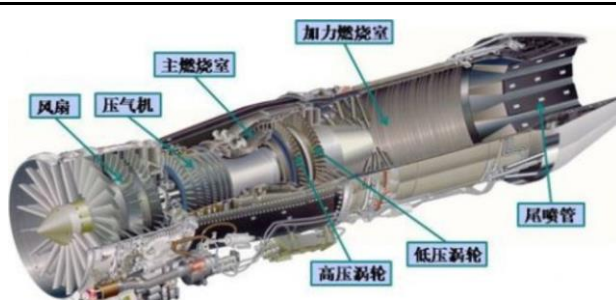
资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

图19、涡扇-9



资料来源：搜狐网，兴业证券经济与金融研究院整理

图20、“斯贝”MK202 发动机



资料来源：新华网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.1.2 涡喷发动机

#### 涡喷-8

据凤凰军事，涡喷-8（WP-8）是一款国产大推力涡喷发动机，按前苏联所提供的P II-3M发动机技术资料于1958年开始研制，1967年交付使用，1997年停产，共生产1020台，主要装备于早期生产的轰-6型轰炸机。

表 1、涡喷-8 技术数据

项目	参数	项目	参数
最大推力 (daN)	9316	额定推力 (daN)	7502
最大耗油率 (kg/daN/h)	0.988	额定耗油率 (kg/daN/h)	0.927
推重比	2.94	质量 (kg)	3230

资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.2、黎明公司

中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司（黎明公司）始建于1954年，2001年由第一航空工业集团（现中国航空工业集团）与中国华融资产管理公司合资重组，成立中航工业沈阳黎明航空发动机（集团）有限责任公司，2017年更名为中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司。公司是中国第一家航空涡轮喷气发动机制造企业，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“航空涡轮喷气发动机的摇篮”。

黎明公司主要研制生产涡喷、涡扇等中大推力的航空发动机，研制生产的航空发动机包括：涡扇发动机（涡扇-6、涡扇-10等）、涡喷发动机（涡喷-5、涡喷-6、涡喷-7、涡喷-14）。航空发动机零部件方面，公司专业生产机匣、轴件、钣金件、槽形件、环形件等各类航空发动机零部件，一部分产品为国内军工企业配套生产，客户主要为航空工业系统内公司及空军；一部分为外贸转包生产，客户包括美国通用电气、英国罗罗公司等世界著名航空发动机制造公司。

#### 3.2.1、涡扇发动机

##### 涡扇-6

涡扇-6（WS-6）是我国于1960年代开始研制的第一种推重比为6一级的军用加力涡扇发动机。据空军工程大学官网，1980年代初，随着配套对象歼-9计划的下马，涡扇6停止研制，未能投入使用，但在中国航空工业史上具有重要意义。据百度百科，涡扇-6在研发过程中，研制出了15种新材料、8种新型附件、采用了17种新型加工工艺、建立了许多实验和配套设施，但随着该型发动机的下马，技术没有得以传承和延续。

图21、涡扇-6



资料来源：网易新闻，兴业证券经济与金融研究院整理

图22、涡扇-10



资料来源：新华网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 涡扇-10

据环球网，涡扇10（WS-10，代号“太行”）由沈阳发动机设计研究所（606所）研制，是中国首个具有自主知识产权的高性能、大推力、加力式涡扇发动机，结束了国产先进涡扇发动机的空白。据空军工程大学官网，依据装配对象的不同，涡扇10系列有涡扇10、涡扇10A、涡扇10B、涡扇10C、涡扇10D等型号。

### 3.2.2、涡喷发动机

#### 涡喷-5

据空军工程大学官网，涡喷-5（WP-5）是我国生产的第一种涡喷发动机，属于第一代涡喷发动机，由黎明发动机制造厂（黎明公司前身）根据苏联BK-1Φ发动机仿制，适用于歼-5、轰-5飞机。1956年6月，涡喷-5发动机通过试车鉴定投入批生产。该系列发动机的仿制成功，标志着我国航空工业进入喷气时代。

表 2、涡喷-5 技术数据

型号	简介
涡喷-5 甲	沈阳黎明发动机公司于 1957 年仿制的 B K-1 A 发动机，命名为涡喷-5 甲。1963 年开始转到西安航空发动机公司生产，1965 年 6 月首批涡喷-5 甲通过考核验收试车，8 月投入批生产，用于轰-5、轰教-5 及轰侦-5 飞机。
涡喷-5 乙	西安航空发动机公司于 1966 年试制成功，用于米格-15 比斯飞机。
涡喷-5 丙	西安航空发动机公司于 1976 年试制成功，用于米格-17 飞机。
涡喷-5 丁	西安航空发动机公司于 1965 年试制成功，用于歼教-5 飞机。

资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

图23、涡喷-5



资料来源：中国广播网，兴业证券经济与金融研究院整理

图24、涡喷-6



资料来源：新华网，兴业证券经济与金融研究院整理

**涡喷-6**

据空军工程大学官网，涡喷6（WP-6）由黎明发动机制造厂根据前苏联P II-9 B技术资料于1958年开始试制，用于歼-6和强-5等机型。1959年通过鉴定验收、批准投产，1961年开始实际批产。1962年，成都发动机公司同步开始生产涡喷-6发动机。

表 3、涡喷-6 技术数据

型号	最大推力	加力推力	推重比	重量	翻修时间
WP—6	25.5KN	31.8KN	4.59	708KG	100 小时（1973 年提高至 200 小时）
WP—6 甲	29.4KN	36.8KN	5.17	725KG	200 小时

资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

**涡喷-7**

据空军工程大学官网，涡喷-7（WP-7）系列发动机由黎明发动机制造厂在苏制P 11Φ-300发动机基础上仿制和发展而成，主要用于歼-7系列和歼-8系列战机。该型发动机于1970年开始批量生产，并在此后陆续衍生出改进型涡喷-7甲、涡喷-7乙、涡喷7乙B和涡喷-7乙Ⅲ等。涡喷-7的成功研制使我国航空发动机实现了从单转子向双转子的跨越，在一定程度上缩短了与世界水平的差距，并为日后我国发动机的改进改型及自行研制奠定了基础。

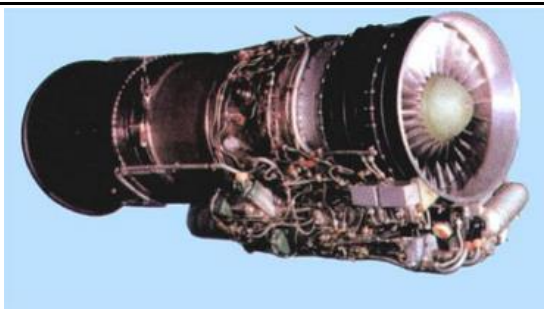
表 4、涡喷-7 主要改型

型号	简介
涡喷 7	原型，1980 年后基本停产
涡喷 7 甲	装于歼-8 飞机的改型，1969 年 7 月通过首飞考核，从 1969 年至 1979 年，总计完成零部件试验 12000h，地面和高空占整机试验 2500h，飞行试验 1000 多架次，发动机运转 2200h。
涡喷 7 乙	在涡喷 7 甲基础上的改进型，用于歼-7 飞机。排除了原压气机的薄弱环节，改进了主燃烧室安装边的材料，解决了主燃烧室寿命短和加力燃烧室壁温高等问题。现已停产。
涡喷 7 乙 B	在涡喷 7 乙基础上的延寿改型，于 1981 年通过技术鉴定，首翻期为 200h，总寿命为 600h。
涡喷 7 乙Ⅲ	在涡喷 7 乙 B 基础上的进一步延寿改型，于 1992 年通过技术鉴定，首翻期为 300h，总寿命为 900h。

资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理



图25、涡喷-7



资料来源：搜狐网，兴业证券经济与金融研究院整理

图26、涡喷-14



资料来源：新华网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 涡喷-14

据空军工程大学官网，涡喷-14（WP-14，代号“昆仑”）由沈阳发动机研究所设计，黎明公司等34个单位联合研制，于2002年5月定型，主要用于歼-8H/F/G系列战机。它的研制成功标志着中国航空发动机从只能测绘仿制、改进改型跨入了自行研制的新阶段，结束了长期以来不能自行研制航空发动机的历史。

表 5、涡喷-14 技术数据

项目	参数	项目	参数
最大推力 (KN)	49	推重比	6.4
加力推力 (KN)	69.6	重量 (kg)	1010
加力推力耗油率 (kg/N/h)	0.2	翻修时间 (h)	850
最大推力耗油率 (kg/N/h)	0.098	总寿命 (h)	1500

资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

## 3.3、南方公司

中国航发南方工业有限公司（代号331厂）始建于1951年，是国家“一五”期间156项重点工程项目之一和首批六大航空企业之一，是我国中小型航空发动机主要研制生产基地，是航发动力下属的涡轴/涡桨发动机制造商。

公司主要从事航空发动机、辅助动力装置、燃气轮机、直升机传动系统、航空发动机技术衍生产品的设计、研制、生产、维修、营销和售后服务等业务，累积研制了百余型航空发动机、燃气轮机和直升机传动系统。公司研制生产的航空发动机型号包括：涡桨发动机（涡桨-6、涡桨-9）、涡轴发动机（涡轴-8等），主要应用于直升机、教练机、运输机等机种。

### 3.3.1、涡桨发动机

#### 涡桨-6

涡桨-6（WJ-6）系列发动机是由南方公司研制的一款单轴涡桨发动机。据南方公司官网，涡桨-6于1969年开始研制，1973年首次试飞，1976年完成设计定型，并装备于运-8及其一系列改型。此后，涡桨-6衍生出多个型号。据南方公司官网，

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

涡桨-6甲改型1977年开始改型设计，1983年制成第一台样机，功率得到提升。

表 6、涡桨-6 系列发动机功率

项目	涡桨-6
起飞功率/kw	3126
起飞耗油率 g/(kw. h)	329
质量 kg	1200
滑油消耗量 L/h	0.8

资料来源：中国航发南方工业有限公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

图27、涡桨-6



图28、涡桨-9



资料来源：南方公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：新华网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 涡桨-9

据航发集团官网，涡桨-9（WJ-9）发动机起飞功率462kW，配装运-12飞机，也可用于公务机、游览机，还可以通过适应性改进装配多用途无人机和教练机等。

表 7、涡桨-9 技术数据

项目	参数	项目	参数
最大起飞功率/kW	507	起飞耗油率（kg/kW/h）	0.37
起飞功率/kW	462	滑油消耗率（L/h）	0.3
总压比	7.82	质量/kg	168

资料来源：航空科学技术，《南方航空科技》，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.3.2、涡轴发动机

#### 涡轴-8

据搜狐网，涡轴-8（WZ-8）是南方公司在法国阿赫耶涡轴发动机的基础上研制的一型军民用涡轴发动机。1981年，中国与法国透博梅卡公司（TM）签订了阿赫耶系列发动机生产专利转让合同，由南方公司按阿赫耶系列发动机全套设计、工艺、冶金和检测资料生产WZ8系列涡轴发动机。据航发集团官网，WZ-8A/8D是500kW级涡轴发动机，采用单元体结构设计，民用领域可配装AC311/AC312直升机。



图29、涡轴-8



资料来源：航发集团官网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.4、黎阳动力

中国航发贵州黎阳航空动力有限公司（黎阳动力）前身为成立于1965年的贵州黎阳机械厂；1981年，经三机部批准，黎阳动力成立，贵州黎阳机械厂划入黎阳动力。公司是我国航空发动机研制生产的骨干企业，全国首批152家保军单位之一，是我国中小推力航空发动机研制、生产、维修和服务基地和航空发动机关键零部件重要供应商，研制生产了两大系列二十多个型号的航空发动机。

公司主要产品包括航空发动机、航空发动机关键零部件以及非航空产品，其产品可作为战斗机、教练机、无人机等的动力装置。据航发动力公告，黎阳动力生产的航空发动机主要有中等推力涡喷发动机和中等推力涡扇发动机两大类型。公司现已形成机械设计、结构强度、气动、热力、光电控制、测试计量、计算机软件多学科配套的技术力量，是我国航空工业领域内专业设置齐全、产品研发能力较强的航空发动机研究承制单位之一。

#### 3.4.1、涡喷发动机

##### 涡喷-13

据空军工程大学官网，涡喷-13（WP-13）是黎阳动力和贵州航空工业集团第二设计所在总结WP7和WP7乙改进与研制的基础上，与成都发动机公司共同研制的一款发动机，适用于JL-9等机型。涡喷-13从1978年开始研制，研制周期长达10年。后续涡喷-13系列又衍生出WP13A II、WP13F和WP13FI等改型，用于歼-7、歼-8系列飞机。

表 8、涡喷-13AII 技术数据

最大推力	加力推力	推重比	耗油率	翻修时间
63.45KN	41.19KN	5.28	1	300 小时

资料来源：空军工程大学官网，兴业证券经济与金融研究院整理

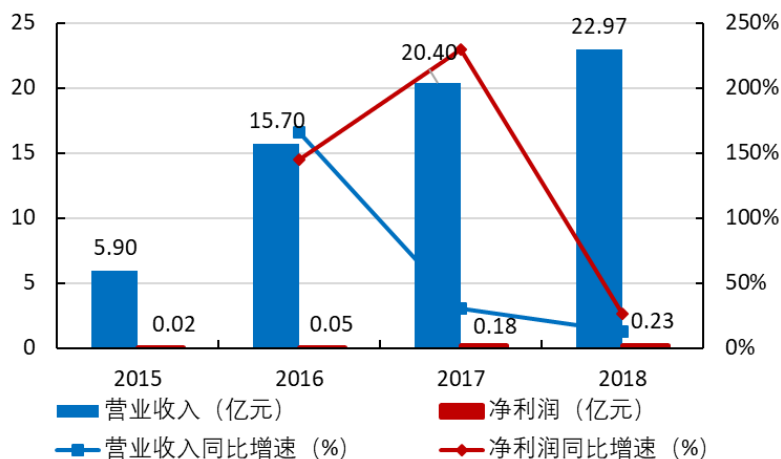
### 3.5、精铸公司

2015年，中国航空工业集团公司（中航工业）对下属四家发动机主机制造企业的铸造相关业务进行整合，设立中航精密铸造科技有限公司，以突破航空发动机精密铸造“瓶颈”。中航工业将中航动力股份有限公司（现航发动力）、沈阳黎明航空发动机（集团）有限责任公司、贵州黎阳航空动力有限公司、中国南方航空工业（集团）有限公司四家发动机主机制造企业的铸造相关业务，包括航空发动机精铸叶片、整体精铸件、薄壁结构件等零部件的研制、生产、销售和服务，以及陶瓷型芯和铸造工艺的优化设计，新工艺、新材料的工程化应用研究等进行整合，组建中航精密铸造科技有限公司。

精铸公司设立之初，除了航发产业链相关企业参与投资之外，中航产投、上海安帝、深圳明诚三家投资者以现金出资14.10亿元。精铸公司的建立引入了民间资本，是当时中航工业探索军民融合战略、引入混合所有制的重点探索项目。2017至2018年，上海安帝、深圳明诚、中航产投陆续减资退出。

2015-2018年，精铸公司营业收入从5.9亿元增长至22.97亿元，年均复合增速为57.31%，净利润从224万元增长至2283万元，年均复合增速为116.85%。精铸公司的快速增长较好的反映了航空发动机新机制造及老机维修的需求增长。

图30、2015-2018年精铸公司营业收入、净利润及增速

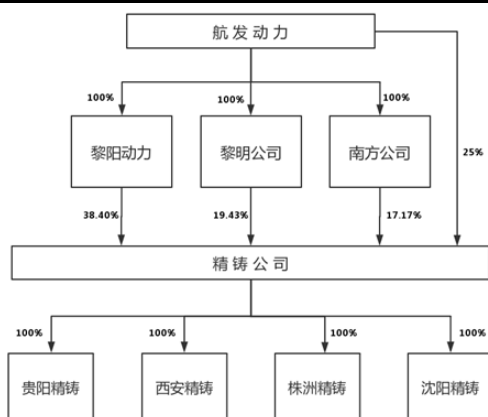


资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

据公司公告，精铸公司自成立后未达到设立之初的整合目标，为了继续探索解决航空发动机精密铸造产品制造技术的自主创新模式，公司对精铸业务发展规划进行了调整，于2019年对精铸公司资产进行重组，并注销精铸公司。在精铸公司原股东中国航发（持股41.68%）于2019年减资退出精铸公司后（如图31所示），黎明公司、黎阳动力和南方公司分别将其持有的精铸公司19.43%、38.40%和17.17%的股权转让给上市公司，精铸公司成为上市公司直接持股的全资子公司。随后，精铸公司将其持有的沈阳精铸、贵阳精铸和株洲精铸100%股

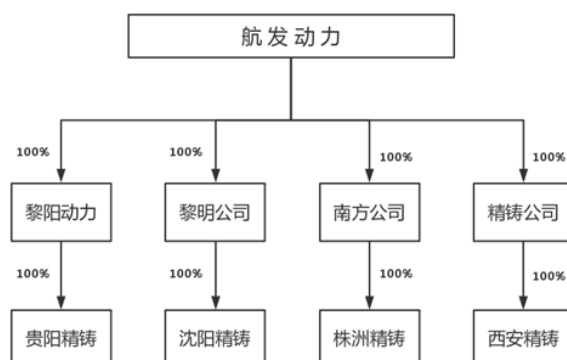
权分别转让给黎明公司、黎阳动力和南方公司（如图 32 所示）。随后，上市公司吸收合并精铸公司和西安精铸，黎明公司吸收合并沈阳精铸，南方公司吸收合并株洲精铸，并注销沈阳精铸、株洲精铸、西安精铸和精铸公司。此次交易有利于优化公司资源的配置、减少公司管理层级，提升营运效率。2019 年 6 月 28 日，精铸公司已完成工商变更登记，目前处于注销状态。

图 31、股权转让前精铸公司股权结构



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图 32、股权转让后精铸公司股权结构



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.6、其他主要子公司

#### 莱特公司

西安西航集团莱特航空制造技术有限公司（莱特公司）成立于2007年，主要从事航空发动机和燃气轮机单元体及零部件（盘、环、轴、机匣、整体叶盘、结构件等）的研发、制造、检测、修理、销售等业务。莱特公司客户遍布全球，主要客户有美国GE公司、美国普惠公司、英国罗罗公司等世界主要航空发动机制造巨头。

#### 晋航公司

晋航公司始建于1970年，属航空发动机专业化修理企业，原隶属空军装备部，原厂名为中国人民解放军5716厂。公司2001年划归中国航空工业集团公司管理，2011年4月工厂完成改制，厂名变更为“山西航空发动机维修有限责任公司”，简称“晋航”；2017年更名为中国航发山西航空发动机维修有限责任公司。公司主要从事航空发动机修理业务，现主修产品为涡喷系列发动机。

#### 西罗公司

西安西罗航空部件有限公司是由航发动力和英国罗罗公司于1996年组建的合资公司，总投资3000多万美元，注册资本1827万美元，航发动力持股51%，罗罗公司持股49%。西罗公司为罗罗公司的Tay、BR710和BR715发动机铸造并机加涡轮导向叶片BR211、Spey及Avon涡轮转子铸件和成品件。

#### 4、国外航空发动机巨头对标

目前全球仅有少数国家具有独立设计制造航空发动机的能力，代表性厂商有美国 GE、美国普惠、英国罗罗公司、俄罗斯联合发动机制造公司，以及 CFM 国际（美国通用电气和法国赛峰各持股 50%）、国际航空发动机公司（IAE，由美国普惠、英国罗罗、日本航空发动机、德国 MTU 航空发动机公司合资成立）等合资公司。

表 9、国外发动机巨头

公司	简介
通用电气 (GE)	公司在 1941 年开始进入航空发动机制造领域，依靠 CF6 系列发动机及合资 CFMI 生产的 CFM56 系列发动机两款非常成功的发动机奠定了其在航空发动机制造领域的领先地位。
罗罗公司 (Rolls-Royce)	以燃气轮机技术为核心，活跃在民用航空、国防、船舶和能源四个环球市场上。罗罗公司是全球最大军用航空发动机和民用航空发动机制造商之一。
普惠公司 (Pratt & Whitney)	创建于 1925 年，是美国最大的两家航空发动机制造公司之一，也是世界主要的航空燃气涡轮发动机制造商之一。公司是美国雷神技术公司（原联合技术公司）子公司，是集飞机发动机、燃气涡轮和航天推进系统的设计、制造和支援为一体的制造商。
CFM 国际	CFM 国际公司是由美国通用电气和法国赛峰持股各半于 1974 年联合组成的合资公司，专门负责 CFM56 系列涡扇发动机的合作研制、生产和销售，总部设在巴黎。
国际航空发动机公司	是由美国普惠公司、英国罗罗、日本航空发动机公司和德国 MTU 航空发动机 1983 年在瑞士成立的飞机发动机公司。该公司的 V2500 系列是世界上最成功的高旁通比发动机之一，供空中客车 A320 系列家族和麦克唐纳·道格拉斯 MD-90 系统客机采用。
俄罗斯联合发动机制造公司	整合了俄罗斯 85% 以上的航空发动机和燃气轮机产业资源。公司旗下囊括了乌法发动机生产联合公司（UMPO，俄罗斯战斗机发动机制造龙头）、“礼炮”公司、土星公司、彼尔姆（Perm）等俄罗斯著名的发动机设计和制造企业

资料来源：维基百科、公司官网等，兴业证券经济与金融研究院整理

##### 4.1、通用电气 (GE)

通用电气 (GE.N) 成立于 1879 年，是美国的跨国综合企业，经营产业包括电子工业、能源、运输工业、航空航天、医疗与金融服务。公司子公司通用电气航空 (GE Aviation) 是全球商用飞机发动机的主要生产厂商之一，其研制的航空发动机广泛应用于美国 F/A-18E/F 战斗机、UH-60 直升机等军用飞机，以及波音 737MAX8、空客 A320neo 等商用客机。

表 10、GE 航空主要产品 (含 CFM)

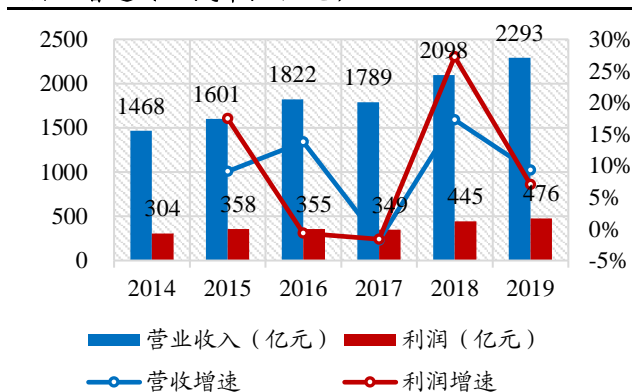
主要产品	发动机型号	应用
轻型小涵道涡扇发动机	F110、F118、F404、F414、CF700 等	F-14、F15、F-16、B-1、F/A-18E/F 战斗机等军用飞机
大涵道比涡扇发动机	CF6、CFM56、GE90、GEnx、LEAP-1、CF34、CFE738 等	波音 737MAX8、747、767 等，空客 A300、A310、A300、A320neo 等，中国商飞 C919、ARJ21 等商用客机
涡轴发动机	T901、T700、T408、GE36、GE38、T31、M601 等	贝尔 AH-1Z、贝尔 UH-1Y、阿帕奇萨博 340、西科斯基 UH-60 直升机、CH-53K 直升机等



<b>工业和船用燃气轮机</b>	LM500、LM2500、LM2500+、LM6000、LM2500+G4	美国阿利伯克级驱逐舰、美国 LHD-8 两栖攻击舰、丹麦 Flyvefisken 级巡逻舰、意大利凯沃尔号航空母舰等
------------------	---------------------------------------	--

资料来源：公司官网，维基百科，中国航空报，兴业证券经济与金融研究院整理

图33、2015-2019年GE航空业务营业收入、净利润及增速（人民币，亿元）



资料来源：GE 官网，兴业证券经济与金融研究院整理

图34、CFM56 发动机



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

## 4.2、罗罗公司 (Rolls-Royce)

1971 年，原 Rolls-Royce 公司因开发新型航空发动机亏损，负债累累导致破产，后在英国政府干预下进行改组，将公司汽车业务与发动机业务一分为二。Rolls-Royce 品牌仍然由两家公司在两种产品上使用。2003 年汽车公司（常译为劳斯莱斯）归入德国宝马集团。Rolls-Royce Group plc (RR.L) 主要从事军民用航空发动机、舰船动力系统、电力系统制造等业务，是世界主要航空发动机制造商之一。

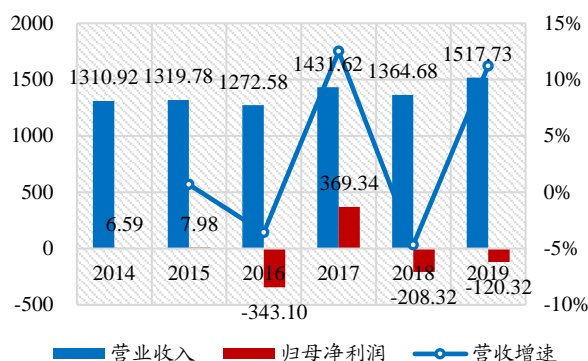
表 11、罗罗公司主要产品

业务板块	主要产品	应用
商业航空	涡扇发动机: TRENT500、TRENT700、TRENT900、TRENT1000、TRENTXWB、TRENT7000、RB211、V2500 等	空客 A320、A330、A340、A350XWB、A380，波音 747、757、767、777、787
军用航空	涡轴发动机: RTM322、RR300 等； 涡桨发动机: T56、AE2100 等	罗宾逊 R66 直升机、美国 C-130J 运输机、AW101 直升机、阿帕奇直升机
船用发动机	MT30、AG9140、RR4500、WR-21、PWR1 Reactor 等	美国朱姆沃尔特级驱逐舰、阿利伯克级驱逐舰、英国伊丽莎白女王级航空母舰等
电力	石油天然气领域的燃气轮机、压气机和电力领域的燃气轮机、分布式发电系统	

资料来源：公司官网，维基百科，人民网，兴业证券经济与金融研究院整理

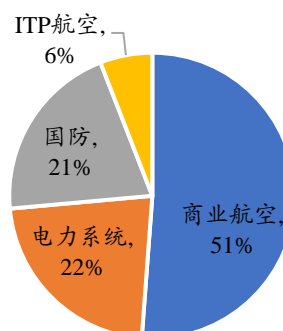
2019 年，罗罗公司实现营业收入 1517.73 亿元，同比增长 11.22%；实现净利润-120.32 亿元，主要系 2018 年公司 Trent 1000 发动机出现故障，导致多架波音 787 停飞所致。

图35、2015-2019年罗罗公司营业收入、归母净利润及增速（亿元人民币）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理  
注：2018年国际会计准则调整，2017年数据已追溯

图36、2019年罗罗公司营收构成



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

### 4.3、普惠公司 (Pratt & Whitney)

普惠公司成立于1925年，是美国雷神技术公司（原联合技术公司 United Technologies Corporation）子公司，主要产品包括军民航空发动机，工业、发电、船用、和铁路用燃气涡轮发动机、火箭发动机。普惠公司是全球三大航空发动机制造商之一，公司发动机主要应用于波音公司、空客公司、巴西航空的客机，以及美国运输机、战斗机、轰炸机等军机。公司军用航空发动机F119和F135是目前全球仅有的2款推重比大于10的现役涡扇发动机。

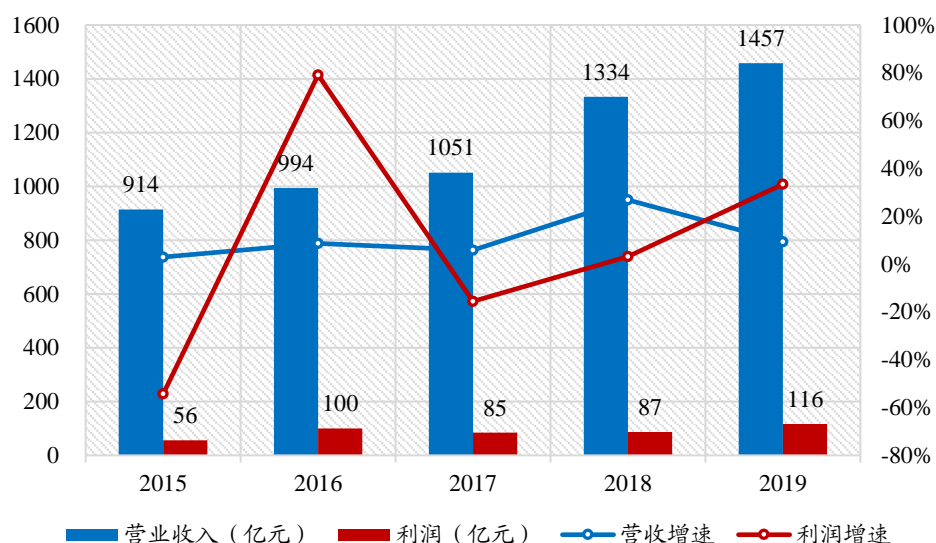
表12、普惠公司主要产品

主要产品	发动机型号	应用
商用航空	涡扇发动机: JT3D、PW1000G、PW2000、PW4000、PW6000、JT8D、JT9D、GP7000等	波音737、747、757、767、777，空客A220、A300、A310、A320系列A330、A380，巴航E-2飞机
军用航空	涡扇发动机: JT9D、F100、F119、F135， 涡轮发动机: J57、J58、J60等	C-141运输机，F-15E、B-52H轰炸机、F-15、F-16、F-22、F-35战斗机，A-12侦察机，SR-71教练机

资料来源：公司官网，维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理



图 37、2015-2019 年普惠营业收入、净利润及增速（亿元人民币）



资料来源：UTC 官网，兴业证券经济与金融研究院整理

#### 4.4、CFM 国际

**CFM 国际**（CFM International）由美国通用电气航空和法国赛峰为了研发和制造 CFM56 系列喷气发动机，各自出资 50% 组建而成。CFM 公司主要生产大涵道比涡扇发动机，产品系列主要有 CFM56 系列（波音 737 系列、空客 A320 系列、空客 A340、KC-135 等）、LEAP-1A（A320neo）、LEAP-1B（波音 737MAX8）和 LEAP-1C（C919）。据中国民用航空网，CFM56 系列发动机于 1974 年完成试车，是目前世界上使用最为普遍的涡扇发动机之一，截止 2016 年底已累计交付超过 3 万台。

近年来，CFM 国际发动机的生产重心从 CFM56 过渡到了 LEAP 发动机。据法国赛峰官网，LEAP 系列发动机截至 2018 年 7 月已累计交付 1000 台。据中国民航网，2018 年，CFM 国际公司两条产品线订单数量再次接近历史最高水平，公司共获得 3337 台发动机的订单，包括 126 台 CFM56 发动机（含商用，军用及备发）和 3211 台 LEAP 发动机（含购买承诺及备发）。

表 13、CFM 国际公司产品列表

发动机系列	发动机型号	匹配机型
LEAP	LEAP-1A	空客 A320neo
	LEAP-1B	波音 737MAX
	LEAP-1C	商飞 C919
CFM56	CFM56-5B	空客 A318、A319、A320、A320XLR
	CFM56-7B	波音 737、波音 AEW&C、波音 P-8 波塞冬

资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

赛峰航空发动机业务主要分为军用和民用航空发动机，其中军用航空发动机业务占比较低（公司 2018 年整体军品业务占比仅为 8.5%，军用航空发动机型号主要

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

有装备于幻影 2000 上的 M53 发动机、装备于阵风战斗机上的 M88 发动机等），民用航空发动机业务主要体现为其全资子公司 CFM 国际的航空发动机业务。

#### 4.5、国际航空发动机公司

国际航空发动机公司（International Aero Engines, IAE）于 1983 年成立，由四家航空发动机生产商按各自 25% 持股比例合资而成，包括普惠公司（负责燃烧室及高压涡轮部分）、罗罗公司（负责高压压气机部分）、日本航空发动机公司（负责风扇及低压压气机部分）和 MTU 发动机公司（负责低压涡轮部分）。公司研制生产的高涵道比双转子轴流式涡扇发动机 V2500 发动机是世界上最成功的高涵道比发动机之一，也是至今在产航空发动机中产量第二大的发动机。V2500 于 1988 年投入使用，发动机的推力为 25000-28000 磅，适用于空中客车 A320 系列家族和麦克唐纳·道格拉斯 MD-90 系列客机。

表 14、国际航空发动机公司产品列表

发动机	具体型号	适用机型	涵道比
V2500-A1	V2500-A1	A320	5.4
V2500-A5	V2527E-A5	A320	4.8
	V2527-A5		4.8
	V2533-A5	A321	4.5
	V2530-A5		4.6
	V2527M-A5	A319	4.8
	V2524-A5		4.9
	V2522-A5		4.9
V2500-D5	V2528-D5	MD90	4.7
	V2525-D5		4.8

资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

#### 4.6、俄罗斯联合发动机制造公司

俄罗斯联合发动机制造公司（UEC, United Engine Corporation）成立于 2007 年，整合了俄罗斯境内 85% 以上的航空发动机和燃气轮机产业资源，其中包括乌法发动机生产联合公司（UMPO）、礼炮公司、土星公司、彼尔姆（Perm）等。UEC 航空发动机型号代表产品有 AL-31、AL-41 发动机，其中 AL-31 系列主要列装于俄罗斯战斗机苏-27 系列、苏-30 系列等；AL-41 系列主要列装于俄罗斯苏-35、第五代战斗机苏-57 等。

表 23、AL-31、AL-41 发动机及其衍生型

型号	制造公司	推力/KN	适用机型
AL-31F	“礼炮”、UMPO	123	苏-27、苏-30MKK、苏-30(Salyut)
AL-31F3	土星公司	126	苏-33
AL-31FP	“礼炮”	123	苏-30MKI、苏-30MKM
AL-31F M1	“礼炮”	135	苏-27SM、苏-30、苏-34

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

AL-31F M2	“礼炮”	145	苏-27SM、苏-30、苏-34
AL-41FS	UMPO	142	苏-35
AL-41F1	UMPO	147	苏-57

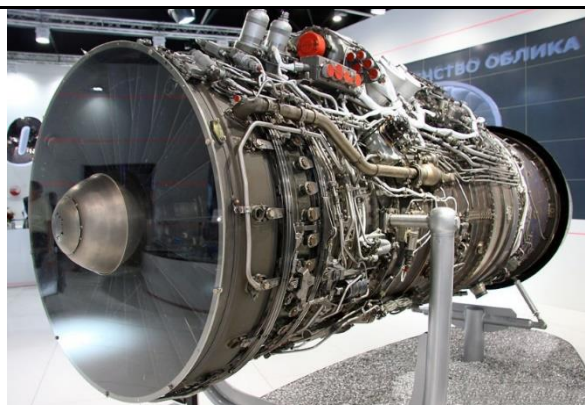
资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

图 38、AL-31FN



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

图 39、AL-41F1S



资料来源：维基百科，兴业证券经济与金融研究院整理

民用航空发动机方面，UEC 旗下彼尔姆公司正在研制 PD-35 大推力涡扇发动机，推力高达 343KN，可对标 GE 公司的 GENx-1B 和罗罗公司的 Trent XWB。据中国航空报 2019 年 8 月报道，俄罗斯政府已经同意为 PD-35 大推力航空发动机项目提供 30 亿美元的研发资金。第一台 PD-35 计划将于 2025 年首飞，并在 2027 年后获得适航认证。

#### 4.7、航发动力与全球航发巨头财务数据对比

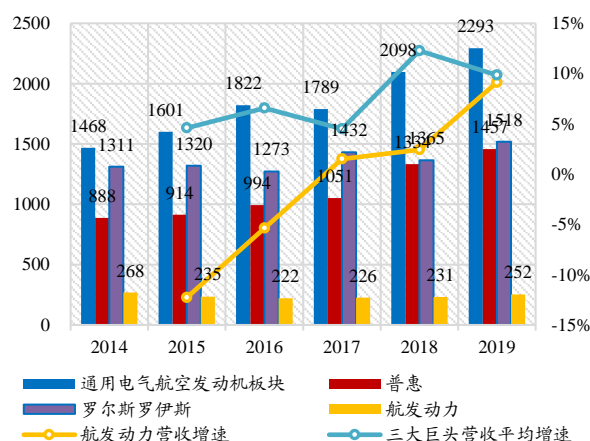
##### 营收体量

航发动力 2018 年在航空发动机制造板块实现营业收入 197 亿元，同比增长 4.0%；同年，通用电气 2018 年航空发动机板块实现营业收入 2097 亿元（按当年人民币中间价汇率折算，下同），同比增长 13.2%；罗罗公司 2017 年商用航空板块营收 759 亿元，国防/安全/航空航天营收 215 亿元，合计 974 亿元，同比增长 14.18%。普惠公司 2018 年航空发动机板块实现营业收入 1331 亿元，同比增长 20%。公司整体营收体量与全球航空发动机巨头差距较大。

##### 业务结构

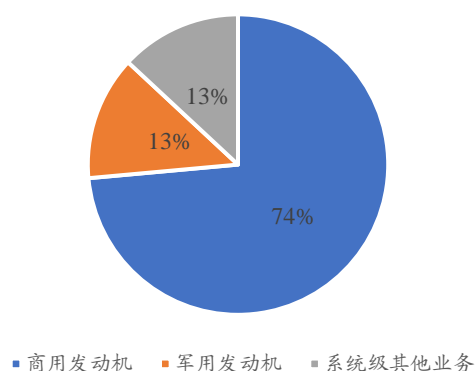
航发动力主要以军用航空发动机为主，国际发动机巨头业务多以民用航空发动机为主（通用电气 2019 航空发动机业务营收中商用发动机占比七成以上）。

图40、航发动力与国际航空发动机三巨头近5年航空发动机板块营收及增速（亿元人民币）



资料来源：公司年报，兴业证券经济与金融研究院整理

图41、通用电气2019年航空发动机板块营业收入构成



资料来源：公司年报，兴业证券经济与金融研究院整理

### 毛利率水平

航发动力与国际巨头差距不大，2019年公司航空发动机板块毛利率为16.8%，低于通用电气同期的20.75%和普惠同期17.24%。

表15、2017-2019年航发动力、通用电气、普惠航空发动机板块毛利率

公司	2017	2018	2019
航发动力	20.33%	18.36%	16.80%
通用电气	19.90%	21.15%	20.75%
罗罗公司	17.16%	-	-
普惠	18.98%	15.96%	17.24%

资料来源：各公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

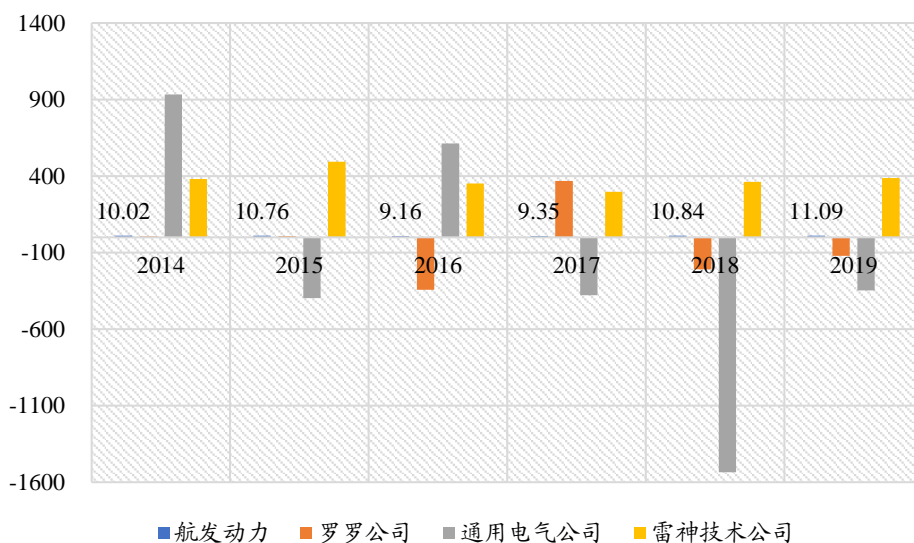
### 偿债能力

2019年，通用电气的资产负债率为88.78%，罗罗公司的资产负债率为110.39%，雷神技术公司（普惠母公司）资产负债率为68.27%。航发动力2019年资产负债率为42.1%，显著低于国际同行水平，主要系公司2017年通过非公开发行募集资金96亿元，并将其中70亿元用于下属子公司偿还金融机构借款本息和补充流动资金所致（公司2016年及之前资产负债率高达60%，与国际同行相当）。2017年的非公开发行也使得航发动力的财务费用也从2016年的8.21亿元下降至2018年的4.21亿元，同比下降48.75%。

### 盈利能力

近年来国际航空巨头频频发生亏损，盈利能力出现波动。罗罗公司于2016/2018/2019年出现亏损，主要系脱欧导致英镑兑美元汇率下跌、遑达1000发动机故障不断（研制成本高达19.5亿美元）、固定成本高企所致。通用电气于2015/2017/2018/2019年出现亏损，主要系能源电力领域投资过度、装有LEAP发动机的737MAX飞机近年发生两起致命事故所致。

图42、航发动力与国际航空发动机巨头近年来净利润情况（亿元人民币）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

2017 年，罗罗公司的商业航空业务加国防及航天业务营收约占公司总营收的 68%；2018 年，通用电气航空部门营收约占公司总营收的 25.13%；2018 年，普惠的营收约占其母公司原联合技术公司总营收的 27.01%；而 2018 年航发动力航空发动机制造及衍生产品业务营收占比约为 85%。因此，罗罗公司在业务结构上与航发动力最为相似，因此我们将重点比较近年来罗罗公司和航发动力的净利率及净资产收益率。

2010 年至 2019 年间，罗罗公司平均净资产收益率为 17.15%，平均净利率为 6.89%（由于公司 2016 年、2018 年、2019 年出现亏损，2017 年存在收购案和业务重组，因此上述均值已剔除 2016-2019 年度数据）。航发动力自 2014 年完成重大重组至 2019 年间，公司平均净资产收益率为 5.65%，平均净利率为 4.28%，盈利能力指标与罗罗公司存在差距。

图43、航发动力和罗罗公司近年来 ROE 比较

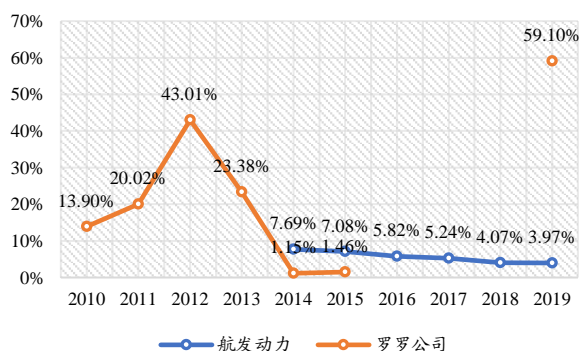


图44、航发动力和罗罗公司近年来净利率比较



资料来源：公司年报，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：公司年报，兴业证券经济与金融研究院整理

注：剔除罗罗公司 2016 年及 2018 年亏损年份数据及 2017 年异常值；航发动力取重大重组后数据



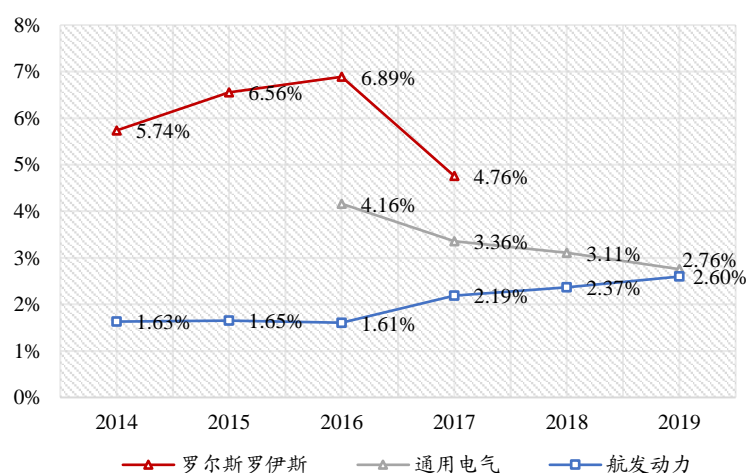
我们认为，我国军品定价机制是导致此前航发动力净利润率低于国外同行的重要原因。对于军用航空发动机等单一来源采购产品，军方当前普遍采用成本加成的定价机制。然而当前成本越大、回报越高的成本加成定价机制对企业起到了负向激励的作用，同时由于企业利益导向机制不顺使得业绩释放动力不足，容易诱发成本控制缺失、跑冒滴漏普遍，侵蚀公司利润空间。对标美国核心军用航空发动机企业的利润率，我们认为，随着我国军品定价机制改革政策的逐步落实，未来单一来源采购类军工企业的利润率上限有条件提高到10%附近。（详见《兴业军工方法论系列之一：解密成本加成-军品定价机制与改革深度研究》2017/09/17）

此外，随着航发动力降本增效、聚焦航空发动机的持续推进，未来公司净资产收益率有望逐步提升。

### 研发费用

航发动力研发费用不断增加，研发支出占营收的比例从2015年的1.63%增长到2019年的2.6%，主要原因系公司开展了多个机种的科研型号及其相关工艺的研制。表面看航发动力研发费用占营收比例与通用电气等国际航空发动机巨头仍存在较大差距。这与我国军工体系生产厂与研究所的分工体制有关：科研院所负责研发与总体设计、主机厂负责生产与工艺。公司旗下四大发动机主机厂以发动机工艺开发与批生产为主业，而公司体外航发集团下属的科研院所则较多的承担研发与总体设计任务。国外航空发动机企业如通用电气、罗罗公司其研发与生产部门同属于上市公司。

图45、2014-2019年航发动力、通用电气、罗罗公司航空发动机板块研发支出占航空发动机板块营收比例



资料来源：各公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

### 国外军用航空发动机价格

2017-2019年，通用电气军用航空发动机分别销售617/674/717台，军用航空发动机收入分别为40/41/44亿美元，军用航空发动机平均单价为648/608/614万美元/



台，近三年平均单价为623.42万美元/台。

表 16、通用电气 2017-2019 年军用航空发动机销售数量（台）及价格（万美元）

项目	2017	2018	2019
军用航空发动机数量	617	674	717
军用航空发动机收入	400,000	410,000	440,000
平均价格	648.30	608.31	613.67
三年平均价格	623.42		

资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

## 5、航空发动机发展趋势和市场测算

### 5.1、军用航空发动机市场：新机列装缺口巨大，国产化率稳步提升，发动机维修、换发等需求快速增长

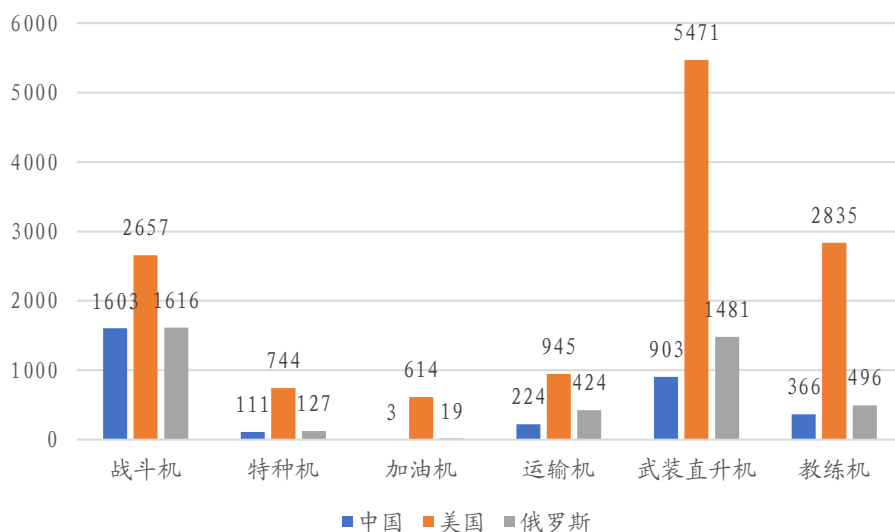
公司是国内唯一生产制造涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的企业，是三代主战机型发动机国内唯一供应商，也是全球为数不多的能够自主研发航空发动机产品的企业之一。

我们判断未来 3-5 年是航发动力厚积薄发、迎来拐点的重要阶段。随着大涵道比、中推力涡扇发动机的陆续定型和大推力涡扇发动机性能及可靠性的不断提高，我国军机发动机有望全面实现国产化，公司有望充分分享军机列装数量持续增长与发动机国产化率提升的双重红利；而军队实战化训练也将对航空发动机维修和老机换发需求带来巨大拉动。

#### 5.1.1 我国军机数量缺口巨大，新机列装加速带动发动机需求增长

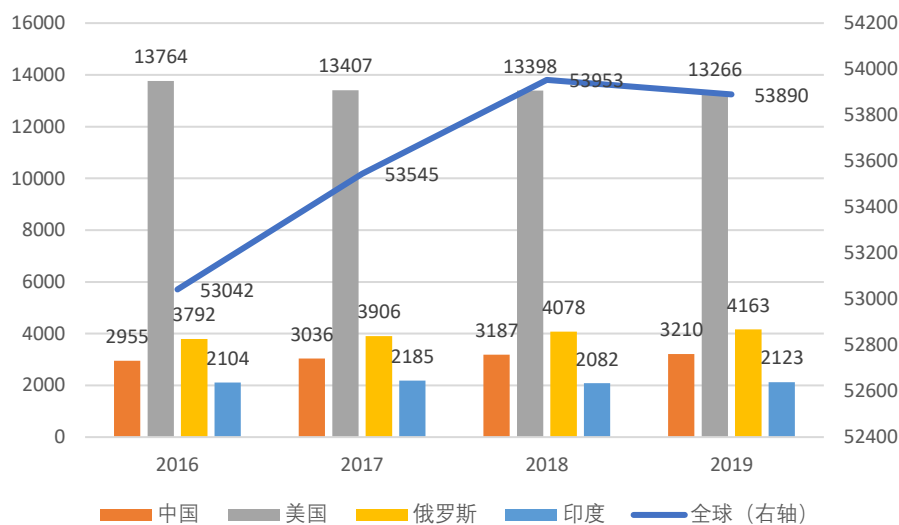
根据《World Airforces 2020》，2019 年全球现役军机共计 53890 架，其中中国 3210 架，占全球现役军机数量的 5.96%；美国 13266 架，占全球现役军机数量的 24.62%。2019 年中国订购了 80 架军机，另有 50 架拟订购但尚未签署正式协议，共计 130 架。2019 年美国订购了 136 架战斗机、65 架特殊任务机、55 架加油机、21 架运输机、518 架武直、36 架教练机，合计 831 架军机；美国拟订购但尚未正式签署协议的有 2197 架战斗机、21 架特殊任务机、123 架加油机、668 架武直、355 架教练机、28 架运输机，合计 3392 架军机。

图46、2019 年中美俄军用飞机数量对比（单位：架）



资料来源：World Air Forces 2020，兴业证券经济与金融研究院整理

图47、2014-2019 年全球现役军用飞机数量对比（单位：架）



资料来源：World Air Forces 2020，兴业证券经济与金融研究院整理

表 17、中美俄军用飞机数量及人均拥有量

国别	军机数量 (架)	军队人数 (万人)	人均拥有军机 (架/万人)
中国	3210	200	16.1
美国	13266	140	94.8
俄罗斯	4196	101	41.5

资料来源：World Air Forces 2020、Global Fire Power，兴业证券经济与金融研究院整理  
注：数据仅供参考。我国军队规模按照军改裁减后 200 万人计算。

据 World Air Forces 2020，我国军机在总保有量、部队人均保有量、年采购量等方面与美俄相比存在较大差距。在部队聚焦实战背景下，随着近年来“20”一

代军机的逐步公开亮相，我国军机列装规模有望大幅提升，进而拉动航空发动机需求提升。

### 5.1.2 我军实战化训练有望显著拉动发动机换发和维修需求

据2019年中国国防白皮书披露，“空军加强体系化实案化全疆域训练，组织南海战巡、东海警巡、前出西太，常态化开展‘红剑’等系列体系对抗演习。”

2019年1月，中央军委军事工作会议提出“要大抓实战化军事训练，提高练兵备战质量和水平”。据解放军报，空军2019年10月13日对外公布实战化训练新品牌——“擎电”，以“红剑”“蓝盾”“金头盔”“金飞镖”和“擎电”为代表的空军实战化训练体系，将有望加大空军实战化训练强度，成为空军战略转型的具体抓手和强大引擎。

航空发动机使用寿命通常以飞行小时作为单位，飞行小时达到特定数额后需要进行专检、大修或是更换发动机。据空军工程大学官网，由俄罗斯“土星”公司设计的AL-41F-1S发动机使用寿命约4000小时，首翻期寿命和大修间隔寿命均为1000小时；据美国通用公司，F119发动机使用寿命为14000小时。

实战化训练对于军机发动机维修和换发都提出了更高的要求。据科技日报，若按照每年约240—300小时的训练和值班飞行小时数计算，对于使用寿命为1500小时的发动机，每经过5年时间就需要更换全新发动机，对平均寿命可达到20年之久的战斗机来说，战斗机生命周期内需要约4台/套发动机。

据《航空维修与工程》期刊2015年第10期，我国军用航空发动机维修服务主要由军用航空发动机制造企业、维修企业与部队承担，未来，制造企业和维修企业会深入地与部队维护工作融合，并逐步承担原本由部队承担的部分维护工作，提供类似于民航维修企业航空发动机在翼维修服务。因此，随着我军加强实战化训练力度，军机发动机换发和维修需求有望快速提升。

### 5.1.3 我国军用航空发动机国产化率尚有提升空间

我国航空发动机较美、俄、英、法存在较大差距。我国现役军用航空发动机部分仍是仿制国外的第三代发动机及其改进改型，部分新研飞机选用国外发动机进行首飞或过渡。据环球网，美媒称2012年中国只有20%的军用飞机使用国产发动机，其余80%全依赖进口产品。据俄罗斯政务公开网发布的俄“土星”发动机公司2016年签署的招投标合同，中国向俄罗斯订购共计224台D-30KP2发动机，计划在2020年前交付完毕，合同价款约6.57亿美元，平均每台发动机300万美元。中俄此前曾在2009和2011年签署两次购买D-30KP2发动机合同，其中2009年购买了55台，2011年购买了184台，已于2015年底前交付完毕。据环球网，俄科学院远东研究所专家瓦西里·卡申指出，中国轰-6K和运-20的计划产量超过百架，但目前主要依靠俄制发动机。

据环球网，我国军用航空发动机主要进口国俄罗斯和乌克兰每年提供的产能在不断下降，很大程度上归功于我国军用航空发动机国产化的推进。随着我国航空发动机实力的不断提升、新一代发动机的陆续批产，我国军用航空发动机有望逐步改善“供不应求”的格局，并全面实现国产化。

#### 5.1.4 我国军用航空发动机市场空间测算

据中国航空报，航空工业集团2019年实现营业收入4580亿元，利润总额198亿元。据国防科工局2017年12月6日新闻发布会，“当前我们军工集团公司的军民品的比重大概是3:7，军品占30%，民品产70%。”假设航空工业集团军品营收占比30%，且粗略估算军品营收中的70%来自军机整机的销售，则2019年军机整机销售收入可按960亿元估算。

经过过去20年的高速发展，我国军工行业补齐了一些最短的短板，展望未来10年，军工行业仍处于补偿式发展的关键时期。按照“十九大”报告要求，我国国防和军队建设分为近、中、远三期目标，近期即2020年基本实现机械化、信息化建设取得重大进展、战略能力有大的提升；中期为2035年基本实现国防和军队现代化；远期为本世纪中叶全面建成世界一流军队。“十三五”以来我国军费增速保持在7~8%的稳健区间，展望未来10年，我们判断军费增速仍将保持持续领先于GDP的增速。军费当中拉动军工行业需求的装备费用增速2012-2017年（国防白皮书）持续高于军费增速4个百分点，2015年启动裁军30万及军队反腐持续推进有望继续提升装备费用占比；航空装备作为全军装备建设重点方向，未来10年增速有望领先于装备费整体增速。

我们假设未来10年军机整机需求年均复合增速为10%，以2019年960亿元为基数测算，则2020-2029年军机整机市场需求为16830亿元。假设航空发动机在军机中的平均价值占比为20%，同时根据上节分析假设军机换发周期为5年，则未来10年军机航空发动机新机列装的市场需求为6732亿元。粗略假设航空发动机维修市场规模为新机列装需求的1/5，则未来10年航空发动机新机列装及维修市场总需求为8078亿元，年均市场需求约800亿元。

航发动力2018年航空发动机制造及衍生产品营收规模197亿元，以此粗略测算未来10年军用航空发动机市场需求年均复合增速为26.5%。

### 5.2、民用航空发动机市场：短期仍被国外垄断，长期海量市场可期

#### 民用航空发动机短期仍被国外垄断

目前全球民用航空发动机基本被美国GE（包括GE与赛峰合资公司CFM国际）、普惠、罗罗公司垄断，我国目前使用的大型民用客机发动机均来源于进口。国产大

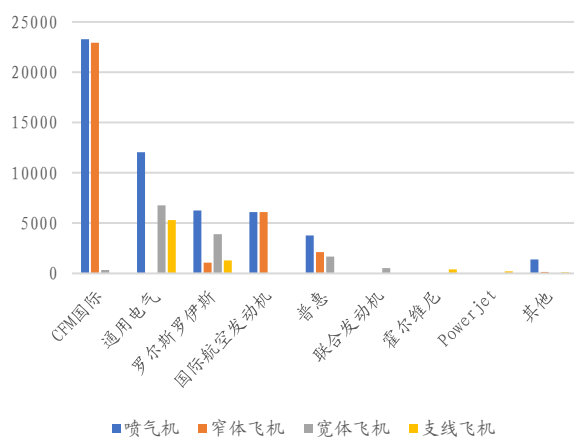
型客机C919在研发动机CJ-1000于2018年首次点火成功，但仍需数年时间才可达商业交付状态；支线飞机（ARJ21、新舟系列）仍全部采用进口发动机。

短期内，我国民用航空发动机市场仍将以发动机零部件外贸转包业务为主。据公司公告，随着航发动力国际化发展思路的转变，公司将重点开拓整机及单元体制造、新产品研发、维修服务等技术附加值和经济附加值较高的业务领域，短期航发动力外贸转包业务将随之受益。但随着部分优秀民营企业参与国际航空发动机零件转包生产订单竞争，市场竞争有所加剧。此外，受美国制造业回归的政策以及东南亚企业劳动力成本更加低廉的竞争优势影响，公司外贸转包业务面临一定压力。以黎明公司为例，2018年黎明公司实现外贸转包业务收入5.7亿元，较2017年同比下降16.51%（外贸转包业务营收仅占黎明公司整体营收的5.06%）。我们认为，尽管外贸转包业务短期难以显著提升公司业绩，但通过外贸转包业务公司可以消化吸收国际航空发动机巨头的先进管理经验和零部件制造工艺，有利于公司的长期发展。

#### 国产大飞机以及配套国产发动机有望打开海量市场

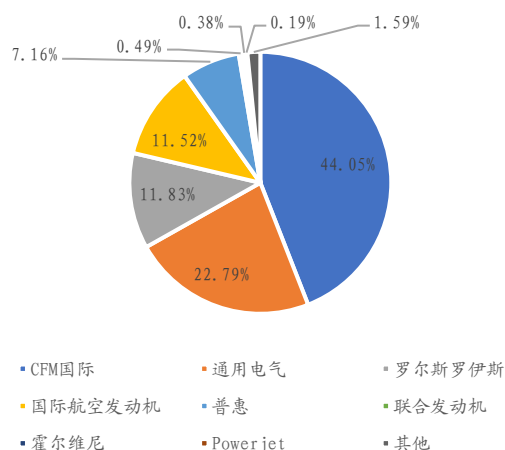
根据FlightGlobal发布的2019年商用航空发动机报告，2018年全球共生产52849台喷气机发动机（包括32373台窄体飞机发动机、13185台宽体飞机发动机、7291台支线飞机发动机），其中44.05%的商用航空发动机、71%的窄体机发动机、3%的宽体机发动机由CFM国际公司提供，72%的支线飞机发动机由通用电气提供。

图48、2018年各厂家各型发动机产量（台）



资料来源：波音公司民用航空发动机市场展望 2019-2038，兴业证券经济与金融研究院整理

图49、2018年公司全球商用航空发动机公司市场份额（按发动机产量计算）



资料来源：波音公司民用航空发动机市场展望 2019-2038，兴业证券经济与金融研究院整理

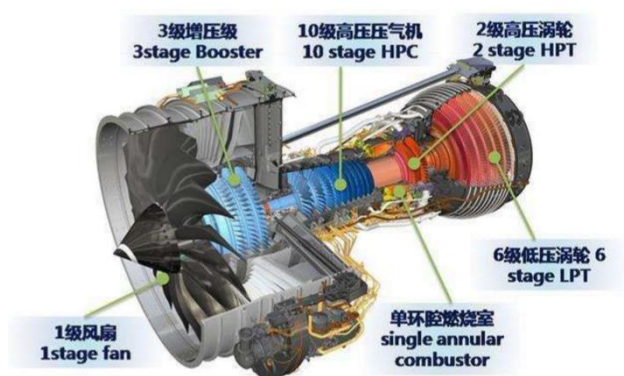
根据波音公司发布的《民用航空发动机市场展望2019-2038》，未来20年，全球将会交付2240架支线飞机，价值约1050亿美元；32420架窄体飞机，价值约37750亿美元；8340架宽体飞机，价值约为26300亿美元；1040架货机，价值约3000亿美元，合计44040架飞机，总价值6.8万亿美元。按照发动机整机价值占比25%测



算，未来20年全球新飞机采购对应的民用航空发动机总市场约为1.7万亿美元，年均850亿美元（近6000亿元人民币）。

据人民网，2019年12月，C919大型客机106架机顺利完成其首次飞行任务。至此，C919大型客机6架试飞飞机已全部投入试飞工作。虽然目前C919仍采用进口发动机，但在2017中国500强企业高峰论坛之“轻量化材料产业发展论坛”上，中国科学院院士、中国航发航材院研究员表示，将来C919可能要用的长江-1000（CJ-1000）发动机正在研制之中，相信将来总有一天要取代国外买来的发动机。据FlightGlobal，CJ-1000AX验证机直径1.95米、长3.29米，由将近35000个零部件构成，核心最高转速可达6600rpm，最大推力达到16吨，比目前C919使用的LEAP-1C发动机（CFM公司研制）要略大3吨。

图50、CJ-1000AX 验证机结构



资料来源：搜狐网，兴业证券经济与金融研究院整理

图51、Leap-1C 发动机



资料来源：搜狐网，兴业证券经济与金融研究院整理

由中国航发商用航空发动机有限责任公司（商发公司）自主研发的CJ-1000已于2018年成功点火，但距离取得适航证、正式交付商用还有一系列工作需要完成。参考目前广泛应用于A320、波音737上的CFM56系列发动机，其于1974年首次试车，1979年获得适航证，1982年首次正式投入商用。而且CFM56发动机核心机源于当时技术十分成熟的F101发动机，这在很大程度上缩短了CFM56的整体研制时间。

据中国航空工业集团发布的《民用飞机中国市场预测年报2019-2038》，未来20年我国窄体干线飞机需求量为5168架；据波音公司发布的2019版《中国民用航空市场展望》报告，未来20年我国窄体干线飞机需求量为5960架。我们假设2019-2038年，我国窄体干线飞机需求量为上述二者平均值（5564架），则年均均为278架，新飞机采购对应的年均均为发动机556台。

据民航资源网，西藏航空为其3架A319飞机订购CFM56-5B发动机，订单价值6000万美元，平均每台1000万美元；春秋航空为其30架空客A320neo订购了超过6.2亿美元的CFM56-5B发动机，平均每台1033.33万美元；中国飞机租赁公司为其25架空客A320neo订购5亿美元CFM56-5B发动机，平均每台1000万

美元。因此，我们参考 CFM56 系列发动机约 1000 万美元的平均价格，同时考虑到我国与西方发达国家人力成本等差距，假设 CJ-1000 系列发动机售价约为 750 万美元。同时我们假设 CJ-1000 发动机成功点火后 10 年完成对 LEAP-1C 发动机形成全面国产化替代，则 2029-2038 年，CJ-1000 发动机年均需求量约为 556 台，年均市场约为 41.7 亿美元（约 271 亿人民币）。

我们认为，短期内，国内航空发动机研制企业难以显著受益于民用航空发动机市场的增长，但从长期来看，我国国产大飞机 C919 的发动机国产化势在必行。

航发集团旗下商用航空发动机有限责任公司（简称“中国航发商发”）是我国商用飞机动力“国家队”。中国航发商发成立于 2009 年 1 月 18 日，由航发集团与上海烟草集团、上海电气集团、上海国盛集团共同出资组建，主要从事商用飞机动力装置设计、研制、生产、总装、试验、销售、维修、服务、技术开发和技术咨询等业务。据商发公司官网，其下设研发中心、总装试车中心、大修中心、客户服务中心。商发公司主要以民用航空发动机总体设计、研发和总装为主，核心部件的生产或将很大程度上依赖航发动力。我们认为航发动力将显著受益于未来 CJ-1000 等民用航空发动机的国产化进程。

2019 年 10 月，财政部、税务总局出台对于大型民用客机发动机、大飞机等研制企业的税收减免优惠政策，相关政策有助于进一步降低民用航空发动机产业链各环节企业的税负压力，尽早实现国产民用航空发动机产品推向市场。

### 5.3、两机专项显著受益

据央广网，“十三五”期间，我国将以组织实施重大科技专项为抓手，持续推进高端装备制造业的发展，全面启动实施“两机”专项——航空发动机和燃气轮机重大专项。据经济参考报，航空发动机与燃气轮机重大专项未来投资力度或在 3000 亿元以上。航空发动机的投入重点包括设计、加工组装、材料、工艺、仿真及试验环境的建设等方面。

航发集团具有较为完整的军民用航空发动机、燃气轮机研发制造体系与检验检测能力，是承接两机专项非常重要的主体。2014 年至 2016 年全年以及 2017 年上半年，航发动力航空发动机业务营收占航发集团航空发动机业务营收的比例分别为 70.43%、75.86%、82.13% 和 77.75%，平均占比为 76.55%。因此，航发动力将显著受益于我国两机专项的持续投入。

## 6、盈利预测与投资建议

公司是中国航发旗下航空发动机整机上市的唯一平台，是国内唯一生产制造涡轮、涡扇、涡轴、涡桨、活塞全种类军用航空发动机的企业，是三代主战机型发

动机国内唯一供应商。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，部分关键技术接近世界先进水平。

我们判断未来 3-5 年是航发动力厚积薄发、迎来拐点的重要阶段。随着大涵道比、中推力涡扇发动机的陆续定型和大推力涡扇发动机性能及可靠性的不断提高，我国军机发动机有望全面实现国产化，公司有望充分分享军机列装数量持续增长与发动机国产化率提升的双重红利；而军队实战化训练也将对航空发动机维修和老机换发需求带来巨大拉动。

当前我国民用航空发动机仍依赖进口。展望未来 15 年，随着国产大飞机成功商用、国产大中型民用航空发动机成熟可用，作为我国民用航空发动机生产配套环节的主要供应商，公司中长期将迎来巨大发展机遇。

“两机专项”投资力度或在 3000 亿元以上。航发集团是承接“两机专项”的核心主体，航发动力占航发集团航空发动机业务营收的七成以上，公司将显著受益于我国“两机专项”的持续投入。在产业政策的大力扶持下，公司技术迭代与产品成熟周期将显著提速。

我们调整盈利预测，预计公司 2020-2022 年实现归母净利润分别为 13.09/15.10/17.86 亿元，EPS 分别为 0.58/0.67/0.79 元/股，对应 5 月 7 日收盘价 PE 为 43/37/32 倍，维持“审慎增持”评级。

表 27、可比公司盈利指标对比（单位：亿元，2020/05/07）

	营收			归母净利润			P/E		
	2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
航发动力	252.10	282.36	324.71	10.77	13.09	15.10	52.1	42.9	37.2
中航沈飞	237.61	279.09	328.26	8.78	13.13	14.52	54.9	36.7	33.2
中航飞机	342.98	384.67	423.75	5.69	7.60	9.10	87.0	65.2	54.4
中直股份	157.95	191.74	229.59	5.88	7.34	8.89	44.0	35.2	29.1
洪都航空	44.20	46.16	58.13	0.83	2.04	2.91	111.6	45.2	31.8
航发控制	30.83	33.3	38.37	2.81	3.09	3.62	53.2	48.5	41.4
航发科技	33.62	34.51	37.53	0.23	0.25	0.28	258.8	237.6	211.7
可比公司中位数	101.08	118.95	143.86	4.25	5.22	6.26	70.9	46.9	37.3

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

注：可比公司 2020E 和 2021E 数据均为 Wind 一致预测数据

**风险提示：**新型号发动机定型批产节奏低于市场预期；工艺缺陷或质量问题影响批产进度；产能及研发投入短期影响业绩释放。

## 附表

## 资产负债表

单位: 百万元

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
<b>流动资产</b>	38188	43355	50559	57520
货币资金	8235	11421	13317	14317
交易性金融资产	0	0	0	0
应收账款	9383	10000	11703	13571
其他应收款	157	227	256	292
存货	18544	19007	22236	25936
<b>非流动资产</b>	24927	23005	21443	19744
可供出售金融资产	0	198	162	147
长期股权投资	1478	1403	1428	1428
投资性房地产	46	47	47	47
固定资产	16497	16550	15772	14579
在建工程	2956	1478	739	370
油气资产	0	0	0	0
无形资产	2100	1934	1770	1611
<b>资产总计</b>	63115	66360	72002	77264
<b>流动负债</b>	26825	29702	32516	35841
短期借款	2787	4409	4115	3992
应付票据	7588	7935	9383	10847
应付账款	7428	7880	9145	10645
其他	9022	9478	9873	10357
<b>非流动负债</b>	-255	-1216	276	594
长期借款	230	230	230	230
其他	-486	-1446	46	364
<b>负债合计</b>	26570	28487	32792	36435
股本	2250	2250	2250	2250
资本公积	20706	20706	20706	20706
未分配利润	5496	6492	7738	9255
少数股东权益	7855	7874	7896	7919
<b>股东权益合计</b>	36545	37873	39209	40828
<b>负债及权益合计</b>	63115	66360	72002	77264

## 现金流量表

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
净利润	1077	1309	1510	1786
折旧和摊销	1493	1575	1667	1713
资产减值准备	99	54	126	151
无形资产摊销	153	149	150	150
公允价值变动损失	-139	0	0	0
财务费用	443	-209	-281	-351
投资损失	-83	-83	-83	-83
少数股东损益	31	18	23	23
营运资金的变动	2087	-309	-1812	-2140
<b>经营活动产生现金流量</b>	5094	1313	2001	866
<b>投资活动产生现金流量</b>	-2345	41	96	101
<b>融资活动产生现金流量</b>	924	1831	-201	34
现金净变动	3687	3185	1896	1000
现金的期初余额	4514	8235	11421	13317
现金的期末余额	8201	11421	13317	14317

## 利润表

单位: 百万元

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
<b>营业收入</b>	25210	28236	32471	37666
营业成本	21004	23464	26984	31278
营业税金及附加	80	99	112	129
销售费用	327	395	455	527
管理费用	1881	2315	2663	3126
财务费用	421	-209	-281	-351
资产减值损失	-106	0	50	100
公允价值变动	139	0	0	0
投资收益	83	83	83	83
<b>营业利润</b>	1348	1584	1841	2174
营业外收入	52	72	65	67
营业外支出	53	43	45	46
<b>利润总额</b>	1346	1612	1862	2196
所得税	237	285	329	388
净利润	1109	1328	1533	1808
少数股东损益	31	18	23	23
<b>归属母公司净利润</b>	1077	1309	1510	1786
<b>BPS (元)</b>	0.48	0.58	0.67	0.79

## 主要财务比

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
<b>成长性 (%)</b>				
营业收入增长率	9.1%	12.0%	15.0%	16.0%
营业利润增长率	8.9%	17.5%	16.3%	18.1%
净利润增长率	1.3%	21.5%	15.3%	18.2%
<b>盈利能力 (%)</b>				
毛利率	16.7%	16.9%	16.9%	17.0%
净利率	4.3%	4.6%	4.7%	4.7%
ROE	3.8%	4.4%	4.8%	5.4%

## 偿债能力 (%)

资产负债率	42.1%	42.9%	45.5%	47.2%
流动比率	1.42	1.46	1.55	1.60
速动比率	0.72	0.81	0.86	0.87

## 营运能力 (次)

资产周转率	43.2%	43.6%	46.9%	50.5%
应收账款周转率	276.3%	280.4%	288.5%	287.2%

## 每股资料 (元)

每股收益	0.48	0.58	0.67	0.79
每股经营现金	2.26	0.58	0.89	0.38
每股净资产	12.75	13.33	13.92	14.63

## 估值比率 (倍)

PE	52.1	42.9	37.2	31.5
PB	2.0	1.9	1.8	1.7



## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以上证综指或深圳成指为基准，香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

## 信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 [www.xyzq.com.cn](http://www.xyzq.com.cn) 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

## 使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供兴业证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户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，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。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。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可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保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、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。本公司的资产管理部、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。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就发送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民，包括但不限于美国及美国公民（1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外）。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

## 兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址：上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址：北京西城区锦什坊街35号北楼601-605	地址：深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编：200135	邮编：100033	邮编：518035
邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn