

# 中航重机 (600765.SH)

## 乘势而上、专心做强的航空锻造龙头

### 核心观点:

- 公司是国内高端装备锻件及液压环控主供应商之一。公司隶属中国航空工业集团公司，是中国航空工业集团首家上市公司。公司目前主要从事锻件和液压环控业务，主要产品包括飞机机身机翼结构锻件、航空发动机盘轴类和环形锻件、航天发动机环锻件、中小型锻件、高压柱塞泵及马达等，被广泛应用于国内外航空航天和工程机械等领域，并在整体模锻件、特大型钛合金锻件、难变形高温合金锻件等方面具有较强的领先技术优势。
- 核心逻辑：(1) 高端航空航天锻件业务谱系化及高份额优势显著，中长期有望受益维修、民航市场。公司在航空机身、航空发动机及航天装备领域具有产品谱系化齐全、先发布局等领先优势，有望持续受益于国防现代化建设，且中长期看受益民航及发动机维修的确定性相对较高。  
(2) 产品结构改善可期，经营效益有望持续优化。基于中游高端航空锻件行业强规模经济及强范围经济的特征，预计随着下游配套先进装备占比提升，以及公司正积极布局的大中型高附加值锻件市场的突破与批产，公司盈利能力有望逐步向好发展。(3) 对标全球高端航空锻铸件龙头企业 PCC 成长之路，公司专业化整合可期。在国企改革持续推进下，公司作为航空工业集团老牌航空锻件企业，我们看好公司中长期在市场份额拓展、零部件专业化整合等方面的潜力。
- 盈利预测与投资建议：预计 21-23 年业绩分别为 0.83 元/股、1.19 元/股、1.56 元/股。考虑集团地位、产品谱系化特征、先发布局及潜在资产及盈利结构优化等，我们认为适合给予公司 22 年 50 倍合理 PE 估值，对应合理价值为 59.52 元/股，维持“增持”评级。
- 风险提示：疫情超预期；装备交付不及预期；重大政策调整风险等。

### 盈利预测:

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	5,985	6,698	8,700	10,568	12,960
增长率 (%)	9.9	11.9	29.9	21.5	22.6
EBITDA (百万元)	765	884	1,508	1,944	2,436
归母净利润 (百万元)	275	344	870	1,252	1,636
增长率 (%)	-17.4	24.9	153.1	43.9	30.7
EPS (元/股)	0.29	0.37	0.83	1.19	1.56
市盈率 (P/E)	34.70	68.33	51.11	35.53	27.18
ROE (%)	4.5	5.1	9.2	11.7	13.3
EV/EBITDA	13.14	26.74	27.87	21.22	16.50

数据来源：公司财务报表，广发证券发展研究中心

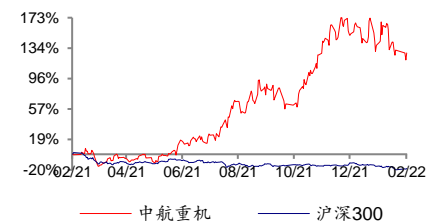
### 公司评级

当前价格	42.30 元
合理价值	59.52 元
前次评级	增持
报告日期	2022-02-09

### 基本数据

总股本/流通股本 (百万股)	1051.64/951.78
总市值/流通市值 (百万元)	44484.31/40260.08
一年内最高/最低 (元)	50.60/15.75
30 日日均成交量/成交额 (百万)	18.15/818.31
近 3 个月/6 个月涨跌幅 (%)	-6.21/36.41

### 相对市场表现



### 分析师:



孟祥杰

SAC 执证号: S0260521040002

SFC CE No. BRF275



010-59136693



mengxiangjie@gf.com.cn

### 相关研究:

中航重机 (600765.SH): 经营效益持续改善, 锻件龙头成长可期	2022-01-23
中航重机 (600765.SH): 盈利改善显著, 锻件龙头成长可期	2021-10-24
中航重机 (600765.SH): 盈利能力显著提升, 超额完成“双过半”	2021-08-31

联系人: 吴坤其

wukunqi@gf.com.cn

## 目录索引

一、航空工业高端锻铸龙头，锻造液压双业务驱动发展 .....	5
二、重视国企改革影响：以二级到三级子公司为转折点 .....	8
（一）以二级到三级子公司为转折点，聚焦、剥离、激励多举措持续改革 .....	8
（二）从扩大竞争力及降本增效，看国企改革对经营活力的改善作用 .....	12
三、锻造：收入端，高份额下受益装备列装及维修市场 .....	13
（一）防务市场：高份额叠加齐谱系下，公司有望受益于装备升级换代 .....	13
（二）重视公司在高份额下，中长期受益于航空发动机维修市场的潜力 .....	15
（三）民航市场：在高国产化率下，关注 C919 批产对相关公司业绩贡献 .....	19
四、锻造：盈利端，受益产品结构调整与强规模经济 .....	21
（一）结构优化：下游先进装备批产列装，或促公司锻件产品结构优化 .....	21
（二）锻造业务较强规模经济及范围经济特征或有效提升锻铸业务毛利率 .....	25
五、专业整合：协同航空锻铸发展，拓高附加市场份额 .....	28
（一）复盘龙头：从全球航空锻铸领先企业 PCC 发展看专业化整合方向 .....	28
（二）定增募投+增资参股公司，聚焦高附加值市场、协同锻铸产业发展 .....	31
六、液压环控：以航空航天为基，高端民用或为突破口 .....	33
（一）航空航天配套领域实现新拓展，有望受益于下游国防装备升级换代 .....	33
（二）民品布局广，有望受益于“新基建”等市场推动的装备智能化发展 .....	37
七、盈利预测与投资建议 .....	38
八、风险提示 .....	39
（一）疫情发展超出预期 .....	39
（二）重点装备列装需求及交付不及预期 .....	39
（三）重大行业政策调整的风险 .....	40

## 图表索引

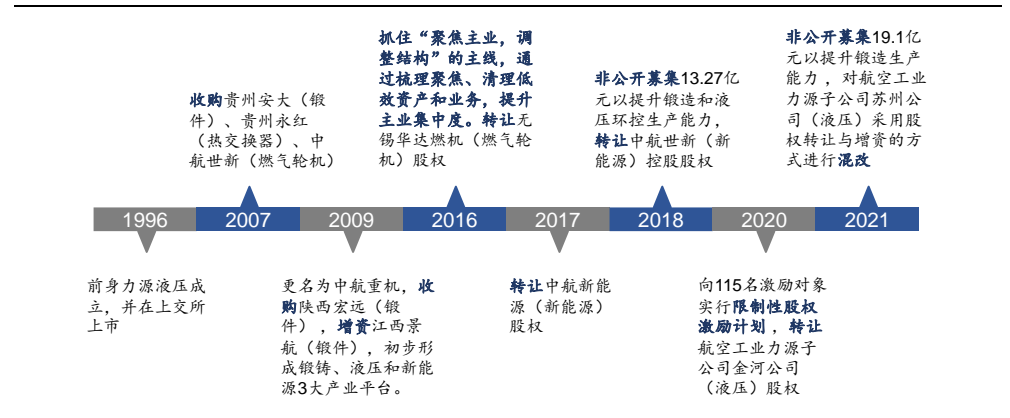
图 1: 公司历史沿革	5
图 2: 公司股权结构及主要控股子公司	6
图 3: 锻造业务贡献主要营收, 趋势向上	6
图 4: 锻造业务贡献主要毛利, 毛利率稳中有升	6
图 5: 公司近年来净利增速快于营收增速	7
图 6: 公司盈利水平提升	7
图 7: 公司期间费用率下行	7
图 8: 公司 ROE 波动较大	7
图 9: 产业领域的扩展对公司盈利能力的提升效果有限	9
图 10: 公司分产品营收增速波动较大	9
图 11: 除个别年份外, 锻造子公司加总利润总额均高于公司利润总额	10
图 12: 激励机制改革举措激活企业活力	11
图 13: 中航重机人均薪酬和人均创收呈上升趋势	12
图 14: 公司管理费率高于同行可比公司	13
图 15: 公司职工薪酬占营收比重逐步下降	13
图 16: 公司航空锻件产品营收显著高于同行可比公司	14
图 17: 顶层政策强调实现国防与军队的现代化	14
图 18: 十四五规划纲要明确指出加快机械化智能化信息化融合发展	15
图 19: 航空燃气涡轮发动机部件由七大部分组成	15
图 20: 发动机车间维修过程与成本分解	16
图 21: 发动机维修成本可分为直接和间接维修费用	17
图 22: 发动机直接维修成本结构	17
图 23: 2030 年 MRO 需求预计将达到 1150 亿美元	18
图 24: 2031 年发动机 MRO 需求预计将达到 566 亿美元	18
图 25: 2031 年中国 MRO 市场规模预计将达到近 200 亿美元	18
图 26: 安大公司营收规模高于同行可比公司	19
图 27: 中国历史和预测的各类型客机机队规模	19
图 28: 2020-2039 年中国各类型客机交付量预测	19
图 29: C919 复合材料机翼研制攻关项目典型盒段静力和损伤容限试验	20
图 30: 安大荣获 C919 大型客机首飞先进集体称号	21
图 31: 宏远为 C919 大部件锻造的重要合作伙伴之一	21
图 32: 飞机设计方法的发展推动钛合金材料向综合高性能方向发展	22
图 33: 新型热加工工艺在我国集中主干钛合金上的应用情况	22
图 34: 国外飞机的迭代需要材料工艺的配合	23
图 35: 不同的热处理工艺对于同一材料的影响较大	23
图 36: 公司特种钢材(高温合金)和钛材产品种类少于钢材	24
图 37: 公司和航宇科技毛利率水平相当且低于三角防务	24
图 38: 航宇科技军品航空锻件毛利率高于民品航空锻件	24
图 39: 2016-2020 年景航公司利润总额率提升 8.22pct	25

图 40: 2016H1-2021H1 景航公司利润总额率提升 10.70pct .....	25
图 41: 钛合金产业链典型企业 2020 年人均产值及单位机器产值与 2018 年比值情况对比 .....	26
图 42: 钛合金产业链典型企业 2020 年产值、生产人员和机器设备与 2018 年比值情况对比 .....	26
图 43: 三角防务的核心技术具有强范围经济特征 .....	27
图 44: 三角防务的在研技术具有强范围经济特征 .....	27
图 45: 锻铸行业的成本结构较为一致 .....	27
图 46: 直接材料占主营业务成本的较大比重 .....	28
图 47: 规模经济使原材料的投入产出比上升 .....	28
图 48: 规模效应提升是毛利率提升的重要原因 .....	28
图 49: 公司折旧摊销占营业总成本处于较低水平 .....	28
图 50: 在“举措”上的成就助 PCC 向上移动 .....	29
图 51: PCC 的系统化并购助其提升经济利润 .....	29
图 52: 中小型锻件公司与大型锻件公司合并是美国及全球主要趋势 .....	30
图 53: 美国航空航天锻造龙头在历史上积极实施垂直化整合战略 .....	30
图 54: 三角防务产品聚焦大中型航空锻件 .....	32
图 55: 公司锻铸毛利率较三角防务有一定改善空间 .....	32
图 56: 安吉铸造公司近年营收及净利润表现 .....	33
图 57: 液压系统与机内外系统/环境形成的拓扑结构 .....	34
图 58: 航空柱塞泵是飞机液压系统最关键的动力元件 .....	34
图 59: 公司液压产品主要是高压柱塞泵及马达 .....	35
图 60: 绕管式换热器的典型结构形式 .....	36
表 1: 公司主营业务为锻铸和液压环控, 下游应用广泛 .....	5
表 2: 2009 年后公司进行多次股权投资 .....	8
表 3: 2016 年来公司逐步剥离低效资产 .....	10
表 4: 中航重机股权激励计划 (第一期) .....	11
表 5: 公司迎合聚焦主业发展战略进行增资募投 .....	31
表 6: 航空柱塞泵在功率密度以及可靠性高等特性方面优势明显 .....	34
表 7: 常见的三种换热器类型 .....	35
表 8: 永红公司涉及航空和非航空热交换产品生产两大领域 .....	36
表 9: 永红公司民品下游配套客户数量较多, 涉及多个领域 .....	37
表 10: 公司分业务预测 (单位: 百万元) .....	38
表 11: 可比公司估值水平 .....	39

## 一、航空工业高端锻铸龙头，锻造液压双业务驱动发展

以航空核心技术为基础，锻造和液压环控两大业务双轮驱动。中航重机隶属中国航空工业集团公司，是中国航空工业企业首家上市公司。公司前身贵州力源液压原以液压业务为主，1996年获批成立并在上交所上市。此后公司通过一系列增发融资、资产收购等资本运作，逐步形成了以航空核心技术为基础的锻造和液压环控两大业务发展平台。公司主要产品包括飞机机身机翼结构锻件、航空发动机盘轴类和环形锻件、航天发动机环锻件、中小型锻件、高压柱塞泵及马达等，被广泛应用于国内外航空航天、汽车、工程机械等领域。航空结构件制造技术领域，公司在整体模锻件、特大型钛合金锻件、难变形高温合金锻件等方面具有较强的领先技术优势。

图1：公司历史沿革



数据来源：中航重机历年年报，中航重机股权激励草案，中航重机定增相关公告，广发证券发展研究中心

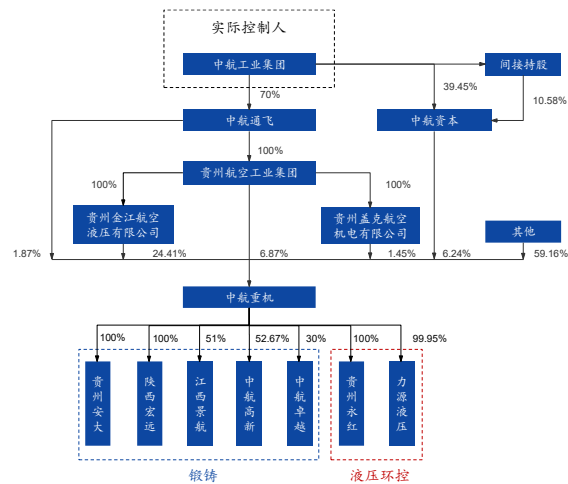
表1：公司主营业务为锻铸和液压环控，下游应用广泛

主营业务	产品介绍	下游应用领域
锻铸	锻造 飞机机身机翼结构锻件、中小型锻件，航空发动机盘轴类和环形锻件、中小型锻件，航天发动机环锻件、中小型锻件，汽轮机叶片，核电叶片，高铁配件，矿山刮板，汽车曲轴等	航空、航天、电力、船舶、铁路、工程机械、石油、汽车等
	铸造 汽车、工程机械等领域配套泵、阀、减速机及液压铸件，叉车零部件、管道阀门以及航空等铸件	汽车、工程机械、航空等
液压	高压柱塞泵及马达	航空、航天、工程机械等
液压环控	热交换器 列管式、板翅式、环形散热器、胀接装配式、套管式热交换器及铜质、铝质、不锈钢等多种材质、多种形式的热交换器及环控附件	航空航天、工程机械、空压机、医疗、风电等

数据来源：中航重机 2020 年报，广发证券发展研究中心

中航工业集团为公司实际控制人。据公司2020年年报，截至2020年底，中国贵州航空工业（集团）有限责任公司直接持有公司6.87%的股份，通过金江公司、盖克公司分别间接持有公司24.41%、1.45%的股份，合计持有公司32.73%的股份，为公司控股股东；中国航空工业集团有限公司通过中航资本控股股份有限公司、中航通用飞机有限责任公司、中国贵州航空工业（集团）有限责任公司间接持有公司40.84%的股份，为公司的实际控制人。控股参股公司方面，锻铸业务板块由5家全资和控股子公司组成，主要有陕西宏远、贵州安大和江西景航等，液压环控业务板块由2家全资和控股子公司组成，主要有贵州永红和力源液压等。

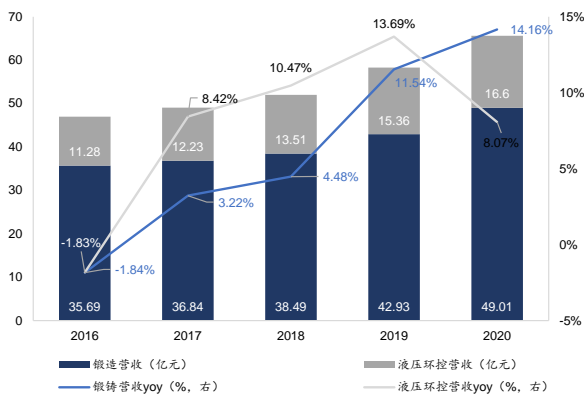
图2：公司股权结构及主要控股子公司



数据来源：中航重机 2020 年报，广发证券发展研究中心

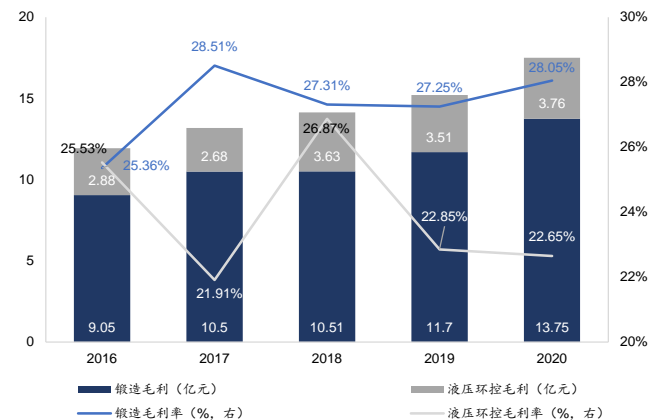
锻造业务贡献主要盈利，液压环控业务逐步改善。公司主营业务涉及锻造、液压环控两大业务板块，锻造业务中航空锻造业务收入占 80%以上，液压环控业务主要包括液压和热交换器。近年来公司锻造板块营收和毛利率整体趋势向上。毛利率方面，锻造板块的毛利率较液压环控板块的毛利率相对更稳定，且近五年亦有整体向上的趋势，盈利能力得到提升，或受益于公司聚焦高附加值航空主业。

图3：锻造业务贡献主要营收，趋势向上



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

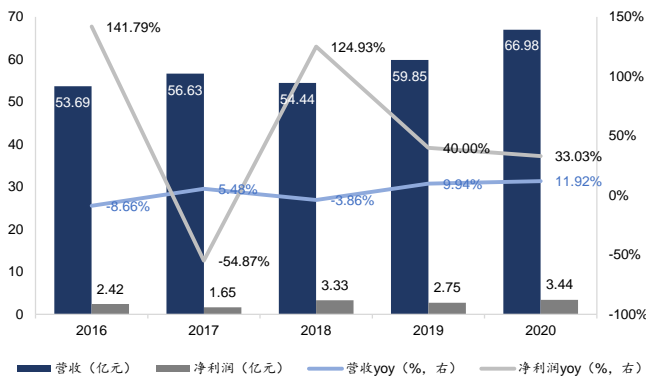
图4：锻造业务贡献主要毛利，毛利率稳中有升



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

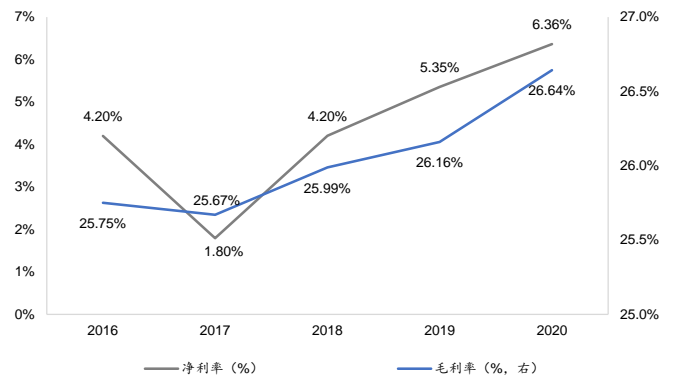
下游需求景气提升叠加成本控制能力加强，公司整体盈利能力稳中有升。受益于航空等下游市场需求的提升，叠加公司积极挖掘市场潜力、抢占市场份额等，2020年公司实现营业收入66.98亿元，同比增长11.92%，实现净利润3.44亿元，同比增长33.03%。据公司2021年业绩预告，营收端，2021年公司聚焦主业、提质增效、改革创新，经营规模稳步提升，营业收入预计同比增长30%左右；盈利端，预计实现归母净利润8.70亿元左右，较上年同期增长153.05%左右，实现扣非归母净利润7.00亿元左右，同比增长157.80%左右。基于30%的营收增速测算，2021年公司归母净利润率、扣非归母净利润率分别约为9.99%、8.04%，而去年同期分别为6.36%、4.05%，分别提升约3.63pct和3.99pct，经营效益改善显著。公司近三年净利润增速快于营收增速，主要系公司成本控制能力的加强以及核心主业的聚焦。公司净资产收益近年来波动相对较大，未能充分受益于净利率的提升，主要系公司负债减少，权益乘数走低所致。

图5：公司近年来净利增速快于营收增速



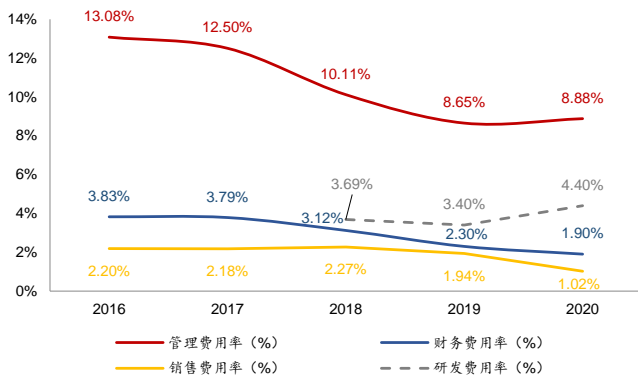
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图6：公司盈利水平提升



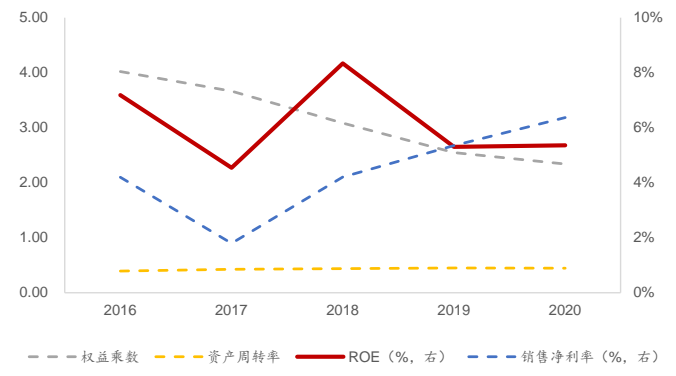
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图7：公司期间费用率下行



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图8：公司ROE波动较大



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

## 二、重视国企改革影响：以二级到三级子公司为转折点

### （一）以二级到三级子公司为转折点，聚焦、剥离、激励多举措持续改革

公司前期产业领域的扩展未按预期实现资源的优化配置。2009年，力源液压重组为中航重机，2010年中航重机总部从贵阳搬迁到北京。公司通过重组整合、增发融资、资产收购等一系列的资本运作，业务范围由单一的液压业务拓展为锻造、液压、散热器、燃气轮机、新能源投资等五大业务，初步形成锻铸、液压和新能源3大产业平台。为进一步增强公司生产和研发等方面的竞争能力，强化产业平台和资本平台的集聚效应，公司从2010年起开始了密集的资产重组，但是产业领域的扩展并没有进一步优化资源配置，发挥公司整体优势，反而影响了中航重机的整体业绩，2015年，公司实现营收58.77亿元，同比增长0.94%，实现归母净利润-3.00亿元，同比减少291.77%。在业绩持续低迷下，中航重机曾经历短暂的“困难时期”。据国资报告公众号2021年6月文，**2016年5月，中航重机从二级公司，降为中航通飞公司管辖的三级企业，总部也由北京搬回贵州**，该文指出“从繁华的北京重返贵州，让中航重机多个部门的员工星离云散，60多人的队伍，只有9人愿意到贵州工作。其中，综合管理部、证券部、审计部全部辞职，11个人的财务部，仅1人留下。”

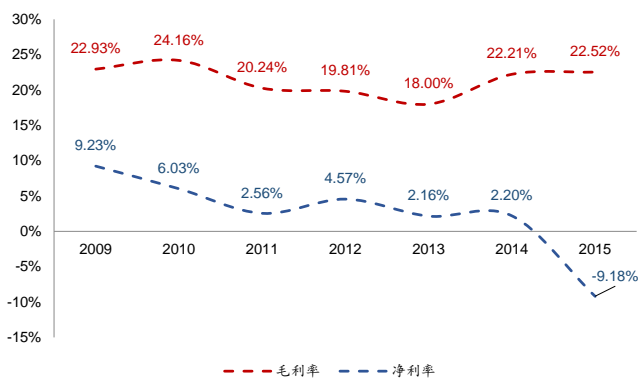
表2：2009年后公司进行多次股权投资

时间	被投资的公司名称	主要经营活动	占被投资公司权益的比例 (%)	备注
2010年	中航卓越锻造(无锡)有限公司	生产、加工锻件、汽车用、摩托车用铸锻毛坯件；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。	30.00%	自有资金收购
	中航特材工业(西安)有限公司	黑色金属、有色金属、金属材料、金属工具的销售，仓储；金属型材下料；机械加工。	100.00%	自有资金出资
	中航(沈阳)高新科技有限公司	钛合金结构件技术开发、销售，激光成形技术研发、技术转让及咨询服务，金属材料及成套机电设备、零部件销售，自营和代理各类商品和技术的进出口。	67.31%	自有资金出资
	中航虹波风电设备有限公司	风力发电设备设施生产、销售及其自营产品进出口；金属材料、机电产品销售及其进出口。	29.60%	自有资金增资
2011年	中航特材工业(西安)有限公司	黑色金属、有色金属、金属材料、金属工具的销售，仓储；金属型材下料；机械加工。	63.59%	募集资金变更增资
	江西景航航空锻铸有限公司	精密锻造、精密铸造、锻铸造技术及软件开发、技术转让及咨询服务，模具制造、机械加工、维修服务，金属材料及成套机电设备、零部件进出口及销售。	51.00%	募集资金变更增资
	中航卓越锻造(无锡)有限公司	生产、加工锻件、汽车用、摩托车用铸锻毛坯件；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。	30.00%	自有资金增资
	中航天地激光科技有限公司	许可经营项目：生产加工钛合金、高强度等高性能金属结构件及成套机电设备、零部件。一般经营项目：技术开发、技术服务；销售机械设备；货物进出口、技术进出口、代理进出口。	30.00%	自有资金出资

2012年	陕西宏远航空锻造有限责任公司	锻铸毛坯、机械加工、进出口经营；锻铸件、机械零部件加工，金属材料购销。	100.00%	出资 8000 万元
	中航金属材料理化检测科技有限公司	金属材料、锻铸件理化检测分析，试样、标块及附件加工，无损探伤。	100.00%	出资 2480 万元
	力锐液压系统有限责任公司	研发、生产中载柱塞泵、重载柱塞泵、马达以及机械行走装置。	50.00%	出资 2000 万元
2013年	陕西宏远航空锻造有限责任公司	锻铸毛坯、机械加工、进出口经营；锻铸件、机械零部件加工，金属材料购销。	100.00%	出资 6000 万元

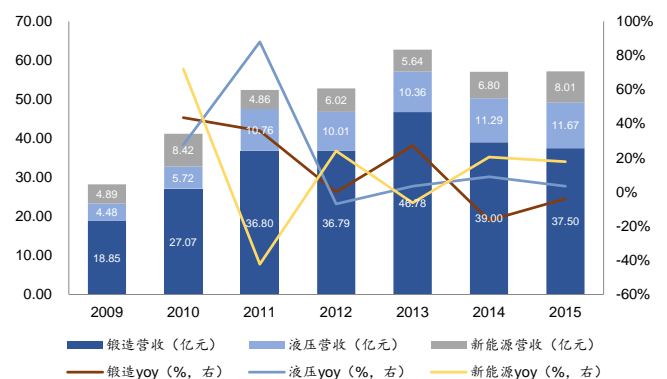
数据来源：中航重机历年年报，广发证券发展研究中心

图9：产业领域的扩展对公司盈利能力的提升效果有限



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

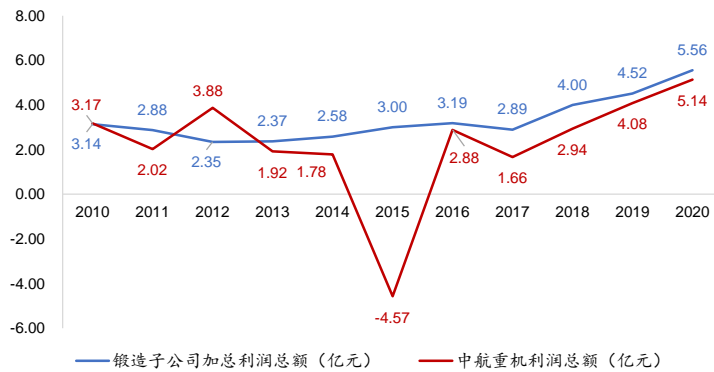
图10：公司分产品营收增速波动较大



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

**确定全新战略格局，聚焦航空主业，公司航空主业集中度进一步提升。**锻铸业务板块主要由子公司陕西宏远、贵州安大和江西景航组成，将三家子公司利润加总与公司利润总额对比发现，2010至2020年间，多数年份内公司液压环控和新能源等其他非航空锻铸板块都在一定程度上“拖累”公司利润。例如，2015年公司利润总额-4.57亿元，据中航重机2015年年报，利润总额变动的主要原因系控股子公司特材公司按照个别认定法对天赫公司等单位的诉讼债权全额计提坏账准备6.12亿元，控股子公司新能源公司为参股公司中航惠腾风电担保部分计提预计负债1.70亿元。据公司2016年年报，公司以“聚焦主业，调整结构”为主线，持续推进“瘦身健体”提质增效工作，通过梳理聚焦、清理低效资产和业务，进一步提升锻铸和液压环控两大主业集中度。公司分别于2016年转让无锡华达燃机20%权益、中航惠腾风电20%股权，2017年5次剥离新能源资产，2018年转让中航世新57.89%股份、解散并注销中航（沈阳）高新，2020年转让金河公司90%股权、中航特材工业（西安）由破产清算转入和解，2021年拟对力源液压（苏州）采用股权转让与增资的方式进行混改等。

图11：除个别年份外，锻造子公司加总利润总额均高于公司利润总额



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

表3：2016年来公司逐步剥离低效资产

时间	业务板块	事件	转让价格
2016年	新能源	中国航空工业新能源投资有限公司转让其参股公司无锡华达燃机发电公司 20%权益	2100 万元
	新能源	中国航空工业新能源投资有限公司转让中航惠腾风电设备股份有限公司 20%股权	按名义价格人民币“1 元”并附带尚未履行完的 2000 万元担保责任的价格公开挂牌转让
2017年	新能源	中国航空工业新能源投资有限公司转让其控股子公司成都爱依斯凯华燃机发电有限公司 55%股权	4847 万元，2017 年 11 月调整为 4011 万元
	新能源	中国航空工业新能源投资有限公司转让其全资子公司中航百安新能源电力有限公司 40%股权	6696 万元
	新能源	中国航空工业新能源投资有限公司转让其控股子公司中航朝风新能源电力有限公司 16%股权	613 万元
	新能源	中国航空工业新能源投资有限公司转让其控股子公司中航粤海风力发电有限公司 32%股权	3328 万元
	新能源	拟转让所持航空工业新能源 69.3%股权给航空规划院	
2018年	锻铸、液压	公司及全资子公司贵州安大拟分别将其持有中航世新 57%的股份、0.89%的股份转让给金江公司	
	锻铸	解散并注销控股子公司中航（沈阳）高新科技有限公司	
2020年	锻铸	控股子公司中航特材工业（西安）有限公司由破产清算转入和解	
	液压	控股子公司航空工业力源转让其全资子公司金河公司 90%股权	1.10 亿元
2021年	液压	航空工业力源拟对其全资子公司苏州公司采用股权转让与增资的方式进行混改	

数据来源：中航重机资金投向、收购兼并等相关公告，广发证券发展研究中心

积极展开多形式激励机制改革举措，激活企业经营效率及员工活力。据国资报告2021年6月文，中航重机在推进“瘦身健体”的同时，广泛开展了股权激励、分红权激励等一系列改革措施。（1）子公司贵州永红方面，2018年《永红公司岗位分红激励实施细则》正式出台，132名核心技术、管理人才和关键岗位的工人入股经营。2018年，400余人的永红民品公司产值超4亿元，利润超0.38亿元，均超过母公司下达的考核指标，根据激励办法，民品公司总经理年薪收入超过母公司董事长和总经理年薪。（2）子公司安大公司方面，分红权激励也激发了公司骨干的经营动力。岗位分红激励机制中，完成目标值后，根据新增利润给予高管（除年薪外）15%-20%卓越奖励。（3）母公司层面，中航重机2020年中推出限制性股权激励计划，激励对象包括公司董事、高级管理人员以及公司中层以上管理人员、核心技术（业务）人员及子公司高级管理人员和技术、管理、营销、技能核心骨干等115人，授予价格为6.89元/股，授予数量共777万股（占股本总额的0.83%），自授予日起满24个月后分三期解禁。股权激励计划的推出有助于公司充分调动员工积极性，绑定核心技术、管理、营销等业务骨干，减少人才流失，提高整体的运营效率。据国资报告2021年6月文，让下属企业收入超过管理机关，让员工收入超过总经理、甚至董事长，**中航重机董事长姬苏春说，“这不是收入多少的问题，而是以机制灵活触动体制改革的大问题”。**

图12：激励机制改革举措激活企业活力

<p><b>永红公司</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>为落实军品、民品分立，于2016年将民品公司以独立法人的身份搬到50公里外，避免同在一个厂区、同吃一锅饭的“近亲繁殖”。</li> <li>2018年，《永红公司岗位分红激励实施细则》正式出台，132名核心技术、管理人才和关键岗位的工人入股经营。</li> <li>2019年，永红公司完成400多万元的分红。</li> <li>2020年，公司有500万元的股权分红到了员工手中。</li> </ul>	<p><b>安大公司</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安大公司的分红权激励也激发了骨干的动力，1000余人的安大公司连续3年取得经营业绩突破，收入接近20亿元。</li> </ul>												
<p><b>中航重机</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>公司2020年6月推出限制性股权激励计划，激励对象包括公司董事、高级管理人员以及公司中层以上管理人员、核心技术（业务）人员及子公司高级管理人员和技术、管理、营销、技能核心骨干等115人。</li> <li>授予价格为6.89元/股，授予数量共777万股（占股本总额的0.83%），自授予日起满24个月后分三期解禁。</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>授予对象</th> <th>获授予的限制性股票份额（万股）</th> <th>占授予总量比例</th> <th>占总股本比例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>董事、高级管理人员（共计8人）</td> <td>175</td> <td>22.52%</td> <td>0.19%</td> </tr> <tr> <td>公司中层以上管理人员、核心技术（业务）人员及子公司高级管理人员和技术、管理、营销、技能核心骨干（共计107人）</td> <td>602</td> <td>77.48%</td> <td>0.64%</td> </tr> </tbody> </table>	授予对象	获授予的限制性股票份额（万股）	占授予总量比例	占总股本比例	董事、高级管理人员（共计8人）	175	22.52%	0.19%	公司中层以上管理人员、核心技术（业务）人员及子公司高级管理人员和技术、管理、营销、技能核心骨干（共计107人）	602	77.48%	0.64%
授予对象	获授予的限制性股票份额（万股）	占授予总量比例	占总股本比例										
董事、高级管理人员（共计8人）	175	22.52%	0.19%										
公司中层以上管理人员、核心技术（业务）人员及子公司高级管理人员和技术、管理、营销、技能核心骨干（共计107人）	602	77.48%	0.64%										

数据来源：《中航重机：从一心做大到专心做强》（国资报告，2021年6月），中航重机《关于向A股限制性股票激励计划（第一期）激励对象授予限制性股票的公告》（2020年6月），广发证券发展研究中心

表4：中航重机股权激励计划（第一期）

解除限售安排	解除限售时间	可解除限售比例	业绩解锁条件
第一次解除限售	2022.6-2023.6	33.30%	(1) 2022年加权平均净资产收益率不低于4.70%； (2) 2019-2022年营业收入复合增长率不低于6.40%； (3) 2022年营业利润率不低于5.30%； (4) 以上三个指标均不低于同行业对标企业75分位值。

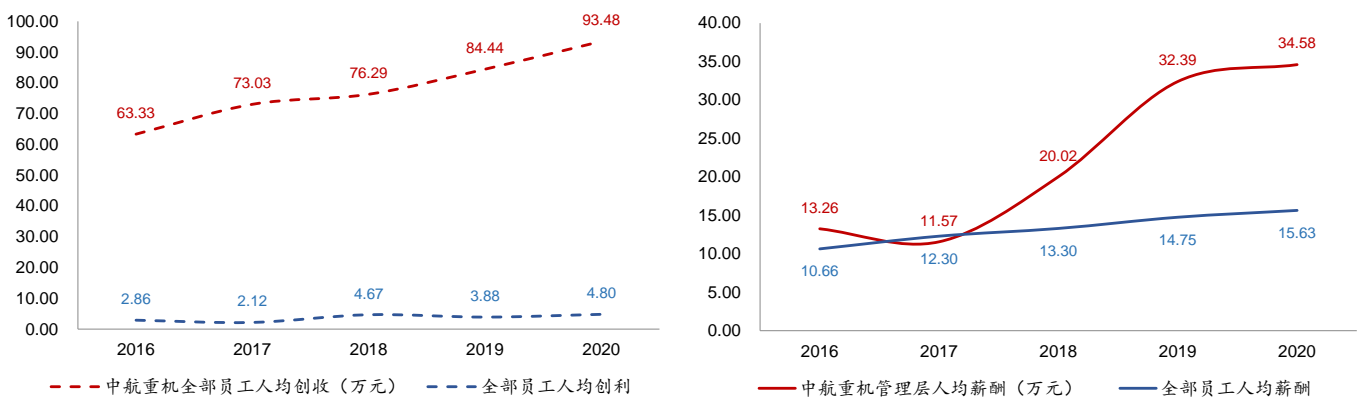
第二次解除限售	2023.6-2024.6	33.30%	(1) 2023 年加权平均净资产收益率不低于 4.90%; (2) 2019-2023 年营业收入复合增长率不低于 6.50%; (3) 2023 年营业利润率不低于 5.40%; (4) 以上三个指标均不低于同行业对标企业 75 分位值。
第三次解除限售	2024.6-2025.6	33.40%	(1) 2024 年加权平均净资产收益率不低于 5.10%; (2) 2019-2024 年营业收入复合增长率不低于 6.60%; (3) 2024 年营业利润率不低于 5.50%; (4) 以上三个指标均不低于同行业对标企业 75 分位值。

数据来源：中航重机《关于向 A 股限制性股票激励计划（第一期）激励对象授予限制性股票的公告》（2020 年 6 月），广发证券发展研究中心

## （二）从扩大竞争力及降本增效，看国企改革对经营活力的改善作用

前瞻中航重机盈利能力释放前景，体制机制改革有望从营收端扩大市场竞争力、成本端降本增效双线并进。据中航重机2016年报，公司进一步加强总部员工的绩效考核和薪酬管理工作，继续加大绩效考核力度，高管的薪酬结构为公司利润总额：公司其他经营业绩：个人绩效=7：2：1，高管年薪结构中包括“延期发放绩效年薪”和“远期薪酬”，分别在每个三年任期结束和高管人员最终离任后计算兑现，中层干部的薪酬结构为基本工资：季度绩效：年度绩效=4：3：3；员工的薪酬结构为基本工资：季度绩效：年度绩效=5：3：2，通过深化薪酬制度改革加强了员工积极性。2016-2020四年间公司管理层人均薪酬从2016年的13.26万元增长至2020年的34.58万元，全部员工人均薪酬从2016年的10.66万元增长至2020年的15.63万元，管理层人均薪酬和公司全部人员人均薪酬均呈现上升趋势，公司人均创收在相同期间内从63.33万元增长至93.48万元，人均创利在相同期间内从2.86万元增长至4.80万元。我们认为，随着公司激励机制改革的不断深化，员工内在动力的持续激发，公司有望进一步释放内生活力，从营收端扩大市场竞争力。

图13：中航重机人均薪酬和人均创收呈上升趋势

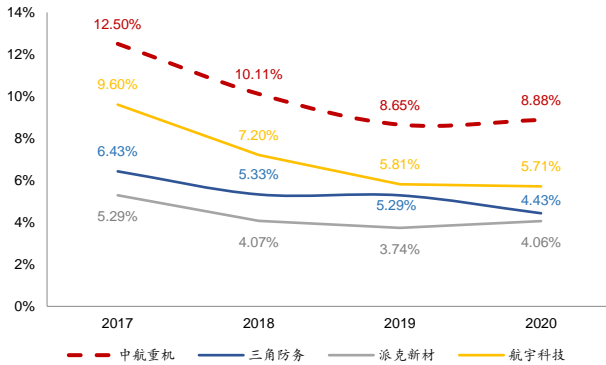


数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

分母端营收规模的扩大，有望叠加传统军企成本端的改善，催化盈利能力稳健提升。在管理费用结构上，占管理费用比重前三的分别是职工薪酬、修理费、折旧费，其中职工薪酬占比最大，在50%左右。近年来，公司坚持“稳中求进，改革创新”的经营

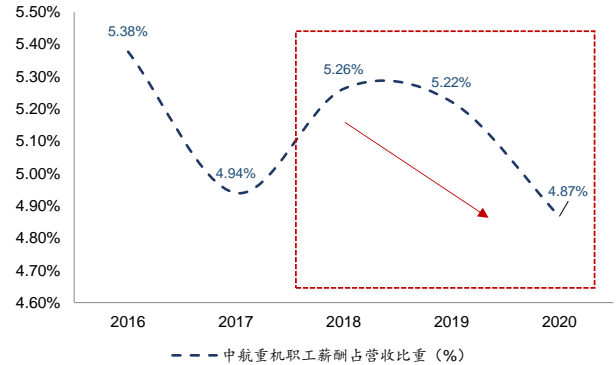
发展总基调，持续推进处僵治困、降本增效、扭亏减亏等专项工作，优化资本结构，强化内部管理。公司的营业成本中占比最高的是管理费用，2016-2020年公司管理费用占期间费用比例始终在50%以上，我们选取同行业民营企业三角防务、派克新材、航宇科技作为可比公司，可以发现，公司管理费率先明显高于可比公司，近年来呈逐步下降趋势。公司管理费用中占比最大的是职工薪酬，职工薪酬占营收的比重从2018年的5.26%减少0.39pct至2020年的4.87%，随着体制机制改革的不断深化、内部管理的持续推进，公司有望释放盈利弹性，提高盈利水平。

图14：公司管理费率先高于同行可比公司



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图15：公司职工薪酬占营收比重逐步下降



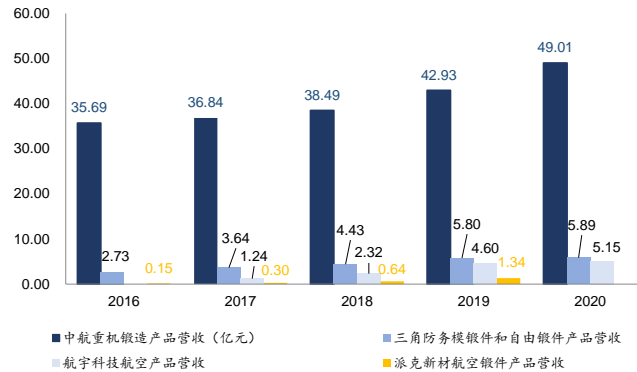
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

### 三、锻造：收入端，高份额下受益装备列装及维修市场

#### （一）防务市场：高份额叠加齐谱系下，公司有望受益于装备升级换代

公司在防务航空锻件领域拥有高份额、全谱系优势。安大公司主要生产航空环形锻件产品，同时从事一定规模的航空模锻件业务，产品主要应用于航空发动机、燃气轮机、大型机械产品。宏远公司主要生产航空模锻件产品，同时从事一定规模的航空环形锻件业务，产品主要应用于飞机机身、航空发动机。选取2016-2020年公司、三角防务、航宇科技、派克新材四家公司的航空锻件产品营收进行对比分析（由于派克新材2020年末单独披露航空锻件产品营收，因此只选取2016-2019年数据），可以发现，公司航空锻件产品营收显著高于其余公司，从一定程度上可说明公司在航空锻件市场的高份额优势。据航宇科技2020年10月12日公告《航宇科技：8-1发行人及保荐机构回复意见》和招股说明书，由于安大公司进入行业时间较早，在批产型号的环形锻件市场安大公司占有率较高，在军品航空锻件领域，中航重机拥有全部主要材料的生产技术，产品应用于全部主流发动机。据三角防务招股说明书，中航重机锻铸产业板块涵括“高、中、低”档次和“大、中、小”型锻铸产品。

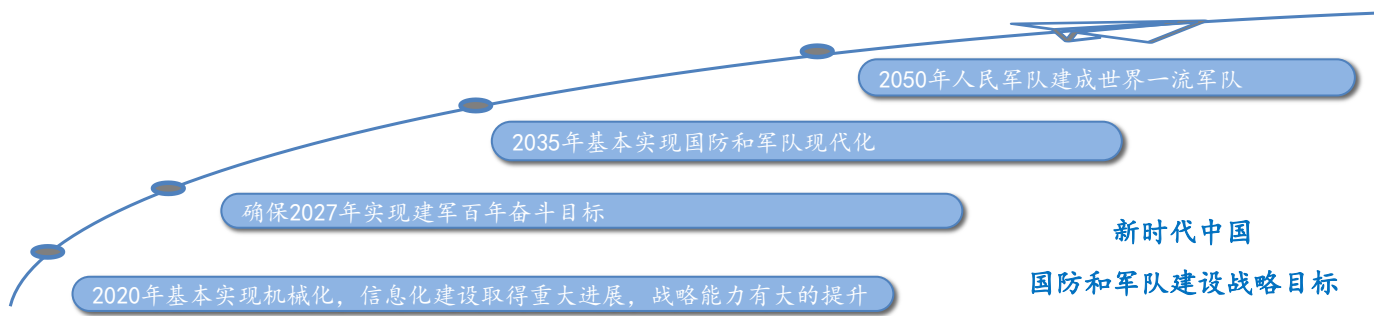
图16：公司航空锻件产品营收显著高于同行可比公司



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

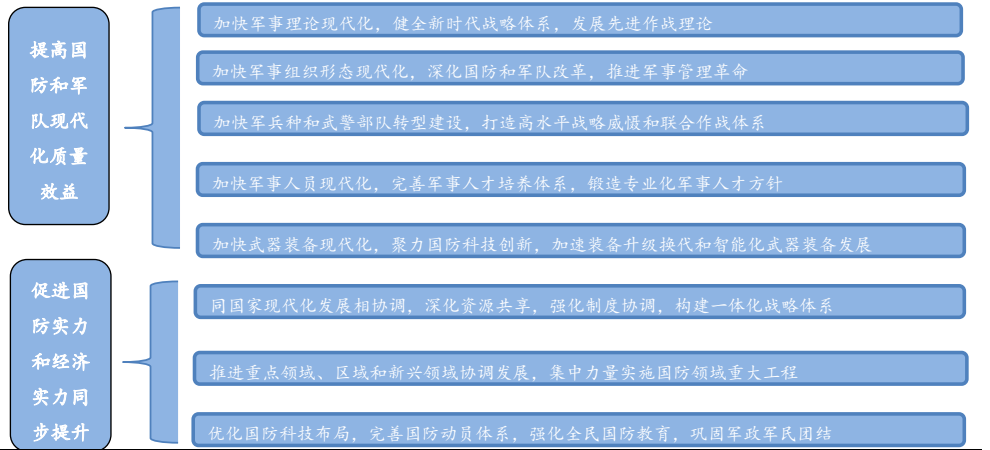
顶层政策强调富国与强军的统一，长期看军工发展基石较为稳健。2020年10月下旬，中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议公报发布。全会提出，加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一……加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保2027年实现建军百年奋斗目标。要提高国防和军队现代化质量效益，促进国防实力和经济实力同步提升，构建一体化国家战略体系和能力，推动重点区域、重点领域、新兴领域协调发展，优化国防科技非工业布局。2020年11月3日，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标的建议》发布，要求加快机械化、信息化和智能化融合发展；提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保2027年实现建军百年奋斗目标；加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展；到2035年“关键核心技术实现重大突破”；促进国防实力和经济实力同步提升。

图17：顶层政策强调实现国防与军队的现代化



数据来源：中国共产党新闻网，广发证券发展研究中心

图18：十四五规划纲要明确指出加快机械化智能化信息化融合发展

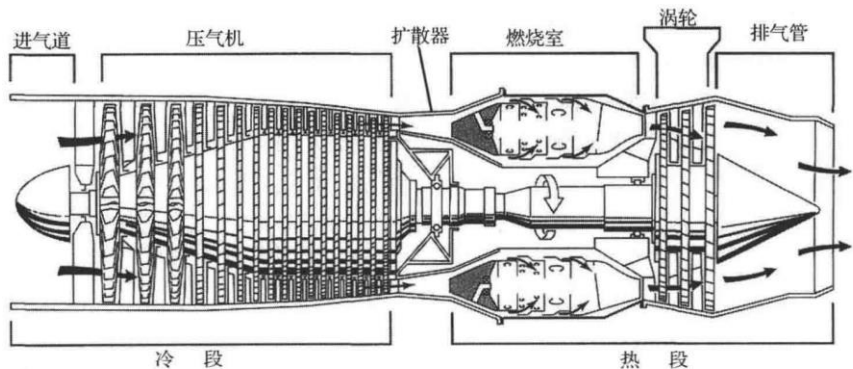


数据来源：中国政府网，广发证券发展研究中心

## （二）重视公司在高份额下，中长期受益于航空发动机维修市场的潜力

航空发动机的故障以零部件的疲劳损伤为主。以航空燃气涡轮发动机为例，发动机部件包括（1）进气道、（2）压气机、（3）燃烧室、（4）涡轮、（5）排气部件、（6）附件传动齿轮箱、（7）气动、滑油、燃油系统，防冰、冷却和增压等辅助系统七大部分。通常根据流过的空气流温度不同，又将燃气涡轮发动机划分为冷段（包括进气道和压气机两大部件）和热段（包括燃烧室、涡轮和尾喷管三大部件）两大部分。零部件的疲劳损伤故障占发动机总故障的近60%。由于航空发动机的结构复杂和零件众多，其故障模式比较复杂，具体可将故障大致分为性能故障、结构故障、附件系统故障。据《航空发机构造与维修管理》（蔡景、徐一鸣等，2015，北京航空航天大学出版社），航空发动机整体故障比率大致为：性能故障占10%-15%，多为早期故障，如推力不足、转速摆动、排气过热、空中熄火、停车等，对于长寿命耗损型故障阶段，性能性故障将会增多；结构故障占70%-80%，这是发动机中的主要故障，而其中又以零部件的疲劳损伤故障为主，占结构故障的80%以上，相当于占发动机总故障的近60%；附件系统故障占10%-20%，其表现多样化，如附件性能变化、结构强度疲劳、管路系统与调节控制异常等。

图19：航空燃气涡轮发动机部件由七大部分组成



数据来源：《航空燃气涡轮发动机维修与实训》（汤天明，2015，中国民航出版社），广发证券发展研究中心

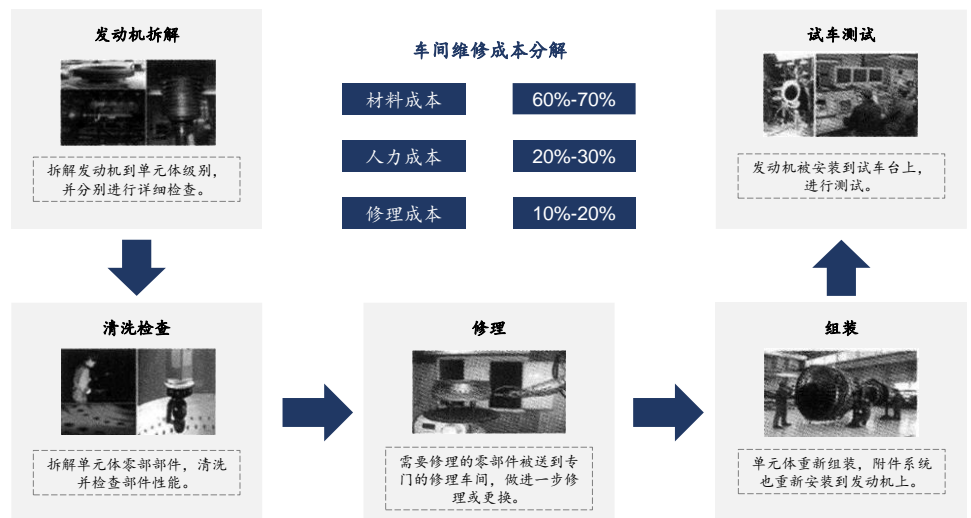
航空发动机维修工作根据其内容的不同可以分为航线维修和定期检修、返厂大修。其中，返厂大修涉及发动机的拆解，以及轴、盘等转子部件的更换或修理，主要包括性能恢复和时寿件更换两大部分。在经历长时间运行后，发动机的状态会下降，这时就需要对其进行修理，理论上来说，通过返厂大修后，发动机能够完全恢复其原有的可靠性，能够继续执行另一个大修周期的任务。

**(1) 性能恢复：**高温、腐蚀及疲劳造成的零部件损伤，最终引起核心机性能衰退。随着发动机在翼时间的增长，EGT（排气温度）逐渐升高，同时零部件的磨损和疲劳逐渐加重，进一步加速发动机性能衰退。考虑到零部件的材料和性能，OEM（原始设备制造商）会确定一个EGT上限，一旦达到就要求发动机进行车间维修以恢复发动机的性能。进行发动机性能恢复，通常需要拆解核心机，并详细检查气路部件（叶片等）的状况，进行必要的修理或更换。在发动机车间维修期间，通常服务通告SB（Service Bulletin）和适航指令AD（Airworthiness Directive）会一并执行。

**(2) 时寿件更换：**压气机和涡轮的鼓盘、轴或轮盘通常具有固定的寿命，一旦达到寿命，不管其状况如何均需要更换。

发动机零部件修理或更换成本大约占整个飞机维修成本的25%，约占发动机维修成本的65%。据《航空发机构造与维修管理》（蔡景、徐一鸣等，2015，北京航空航天大学出版社），发动机维修成本大约占整个飞机维修成本35%-40%，其中车间维修的零部件修理或更换成本大约占60%-70%。

图20：发动机车间维修过程与成本分解



数据来源：《航空发机构造与维修管理》（蔡景、徐一鸣等，2015，北京航空航天大学出版社），广发证券发展研究中心

图21：发动机维修成本可分为直接和间接维修费用

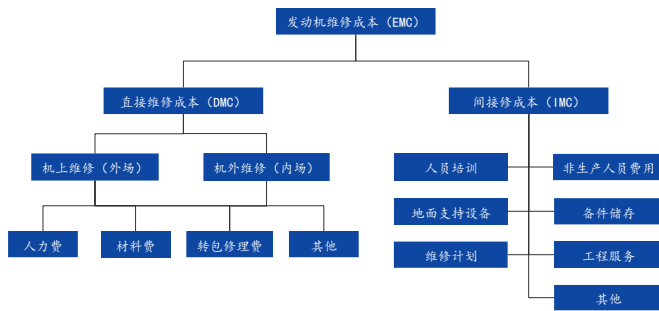
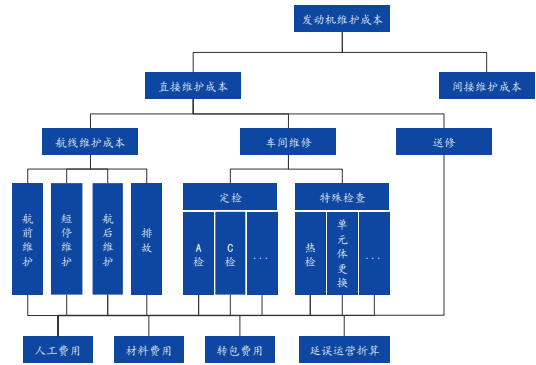


图22：发动机直接维修成本结构

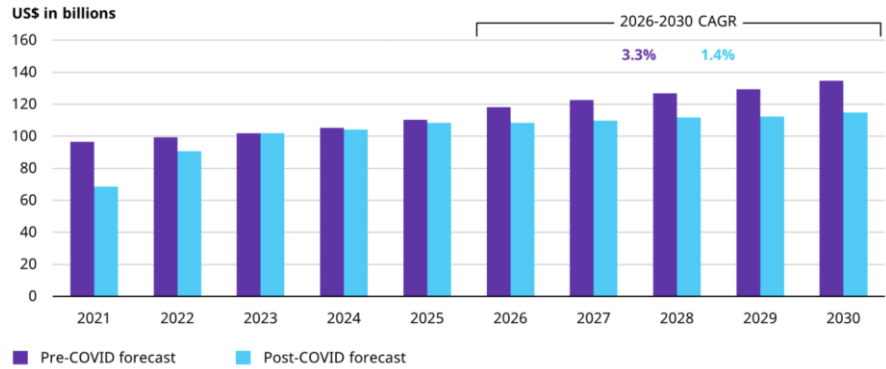


数据来源：《航空发动机构造与维修管理》（蔡景、徐一鸣等，2015，北京航空航天大学出版社），广发证券发展研究中心

数据来源：《航空发动机构造与维修管理》（蔡景、徐一鸣等，2015，北京航空航天大学出版社），广发证券发展研究中心

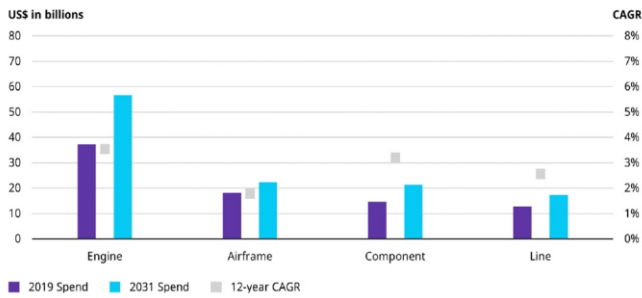
**2030年航空维护、修理和大修（MRO）市场预计将达到1150亿美元，MRO市场的发展使得公司成长前景天花板较高。**据Oliver Wyman在2021年1月发布的《Global Fleet & MRO Market Forecast 2021-2031》，在过去10年里，在全球经济增长、航空旅行需求增加和全球机队扩大的支持下，航空维护、修理和大修（MRO）市场经历了稳定地扩张，到2030年，MRO需求预计将达到1150亿美元，在短期内，随着机队规模和利用率逐渐恢复到新冠疫情之前的水平，预计在2021年至2023年期间，MRO需求将增长50%，增幅超过300亿美元。从2022年到2031年，发动机需求预计将以3.8%的复合年增长率（CAGR）增长，主要是受到每年3.3%的机队扩张的推动，发动机MRO的增长预计将超过机队的增长，主要是因为为新一代飞机提供动力的发动机对材料的要求更高，随着它们在全球机群中所占的比例越来越大，它们将推动发动机MRO支出的上升。MRO市场的区域复苏和增长将反映世界每个地区机队的复苏和增长，中国的现役机队已经恢复到新冠疫情前的水平，预计2021年的MRO市场将比2019年增加8%，使其成为2021年仅有的两个超过新冠疫情前MRO水平的地区之一（另一个是东欧），到2031年，预计中国的MRO市场规模将比新冠疫情前增加一倍以上，达到近200亿美元，中国在机种中的份额将从2019年的12%增加到2031年的16%，随着机队的增长，中国机队的平均年龄预计将从6.4岁提高到10.6岁，这将推动额外的MRO需求。

图23：2030年MRO需求预计将达到1150亿美元



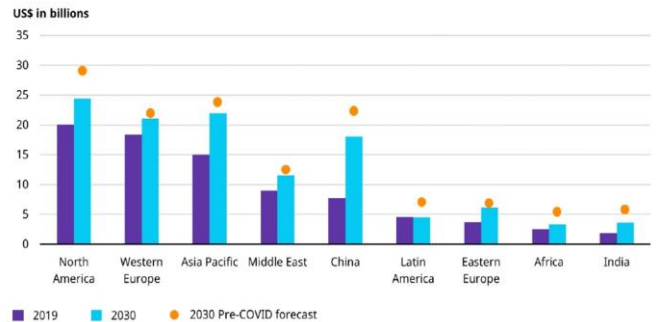
数据来源：《Global Fleet & MRO Market Forecast 2021-2031》(Oliver Wyman, 2021)，  
广发证券发展研究中心

图24：2031年发动机MRO需求预计将达到566亿美元



数据来源：《Global Fleet & MRO Market Forecast 2021-2031》(Oliver Wyman, 2021)，  
广发证券发展研究中心

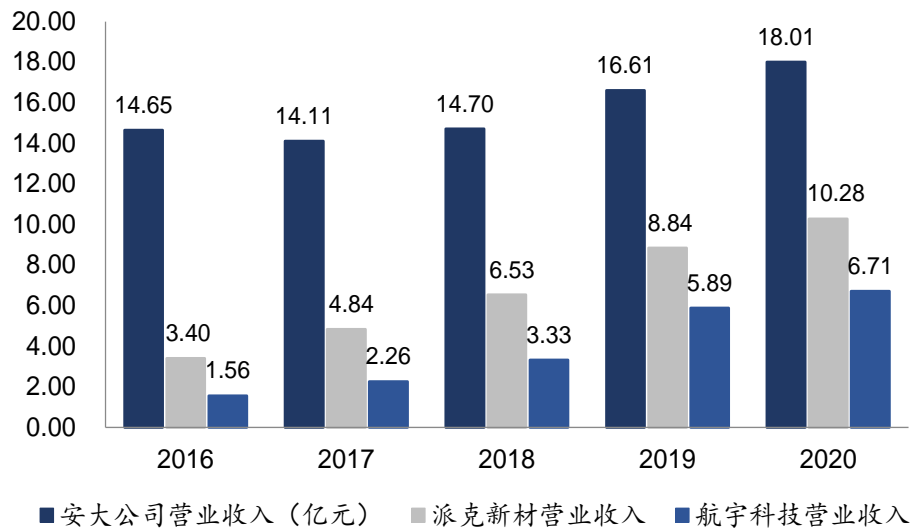
图25：2031年中国MRO市场规模预计将达到近200亿美元



数据来源：《Global Fleet & MRO Market Forecast 2021-2031》(Oliver Wyman, 2021)，  
广发证券发展研究中心

公司在航空发动机锻件领域份额或较高，中长期广阔的维修市场空间或为其重要增量。据三角防务2015年公开转让说明书，按价值计算，锻件在飞机构件中价值占比约6%-9%，在航空发动机部件中价值占比15%-20%（航空发动机的制造成本占整机成本的20%-25%）。根据产品形态分类，发动机锻件可分为环形锻件、盘锻件、轴件等。公司下属涉发动机锻件业务的子公司包括安大公司、宏远公司等。以安大公司为例，安大公司以航空发动机环形锻件为主，目前是国内最大的航空环形锻件生产企业之一，进入行业时间较早，在批产型号的环形锻件市场目前具有一定优势，专利、标准编制等方面行业领先。对比安大公司、派克新材、航宇科技营业收入可以发现，安大公司营收规模较高，或说明公司在航空发动机锻件市场的份额较高。

图26：安大公司营收规模高于同行可比公司

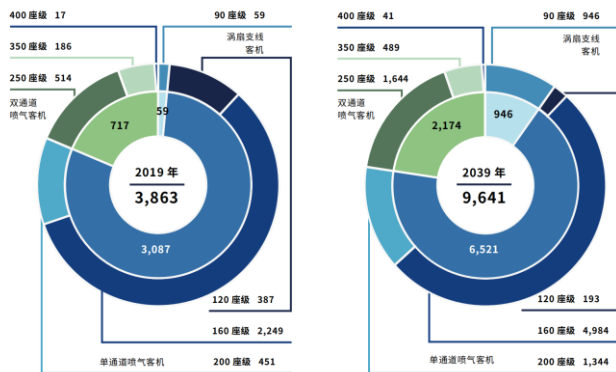


数据来源：wind，广发证券发展研究中心

(三) 民航市场：在高国产化率下，关注 C919 批产对相关公司业绩贡献

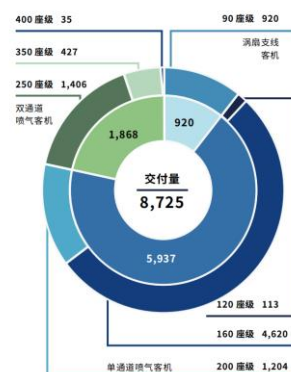
国内广阔的民航与发动机市场叠加国产化趋势，或为国内航空航天产业链相关优质企业提供潜在的中长期发展机遇。2020年11月26日，中国商飞公司在2020年中国商飞客户大会上发布《中国商飞市场预测年报（2020-2039年）》（以下简称“年报”），对未来20年全球和中国的民用飞机市场做出分析与预测。据年报，中国航空市场正在从高速增长转向高质量增长，到2039年中国航空市场将拥有9641架客机，其中单通道喷气客机6521架，双通道喷气客机2174架，喷气支线客机946架。未来二十年，预计将有8725架飞机交付中国市场，交付价值约1.32亿美元，其中单通道喷气客机近6000架，占二十年交付总量的68%，其中近八成的单通道喷气客机机队为160座级，双通道喷气客机1868架，占总交付量的21.4%，以250座级喷气客机机队为主，占双通道喷气客机交付总量的75.3%；其余为喷气支线客机，二十年时间里将交付近千架，均为90座级。

图27：中国历史和预测的各类型客机机队规模



数据来源：《中国商飞市场预测年报（2020-2039年）》，广发证券发展研究中心

图28：2020-2039年中国各类型客机交付量预测



数据来源：《中国商飞市场预测年报（2020-2039年）》，广发证券发展研究中心

锻件或是C919国产化较高的产品之一，国内相关优质锻件企业或受益于C919批产。据中国二重所属万航公司官网，截至2018年3月，二重共承担C919大飞机机身、机翼、起落架、舱门等7大部段上百项关键件的研制生产（占整架飞机锻件的70%），有效支撑了C919大飞机关键材料的国产化。据人民网，2018年8月1日，中国二重所属万航公司承担研制的C919大飞机主起外筒锻件近日通过中国商飞、德国利勃海尔集团技术和质量专家为期10天的联合现场审核，这标志着C919大飞机主起落架关键锻件全部实现国产化。据新华网，2020年11月27日，中国民航上海航空器适航审定中心签发C919项目首个型号检查核准书(TIA)，这意味着C919飞机构型基本到位，飞机结构基本得到验证，正式进入局方审定试飞阶段。

图29：C919复合材料机翼研制攻关项目典型盒段静力和损伤容限试验



数据来源：《复合材料在大飞机主承力结构上的应用与发展趋势》（马志阳、高丽敏、徐吉峰，航空制造技术，2021年6月），广发证券发展研究中心

公司主要子公司为C919飞机部分零部件合作伙伴之一，技术先进性或受认可。据中国航空新闻网2017年11月23日新闻，11月20日上午，C919国产大型客机首飞先进供应商及参研单位表彰大会在上海飞机设计研究院召开。航空工业安大作为C919飞机零部件的重要供应商之一，在其所承担的关键零部件生产过程中，保障有力，任务完成出色，荣获“C919大型客机首飞先进集体”称号。安大作为C919飞机零部件的重要供应商之一，共承担了C919飞机翼身36项产品的研制任务，这些锻件大多是承力件，是机身、机翼的重要基础部件。据中国航空新闻网2017年5月10日新闻，航空工业宏远（公司子公司之一）作为该型机大部件锻造的重要合作伙伴之一，为其提供了40余项高品质B状态交付框梁、吊挂、连接杆等类型钛合金材质及新材料钢研结构件，为大客完成国产使命提供了重要的“骨架”支撑。

图30: 安大荣获C919大型客机首飞先进集体称号



数据来源: 中国航空新闻网, 广发证券发展研究中心

图31: 宏远为C919大部件锻造的重要合作伙伴之一



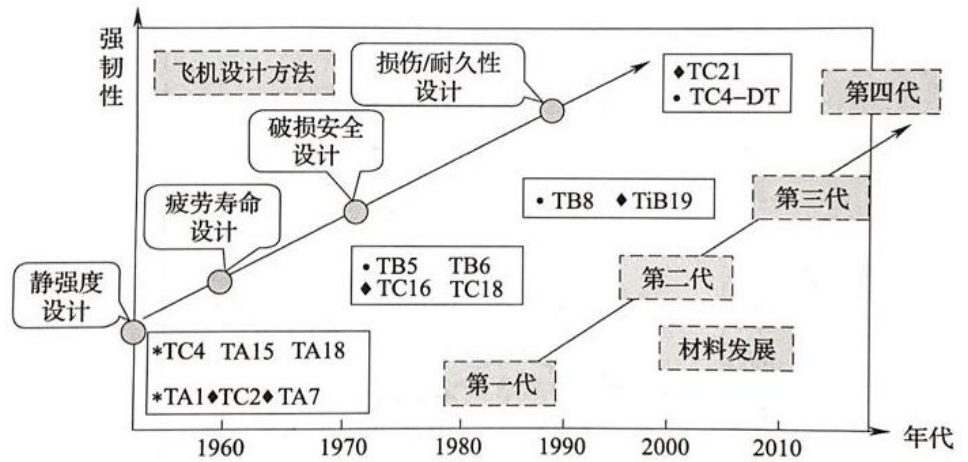
数据来源: 中国航空新闻网, 广发证券发展研究中心

## 四、锻造：盈利端，受益产品结构调整与强规模经济

### (一) 结构优化：下游先进装备批产列装，或促公司锻件产品结构优化

飞机设计方法的发展推动上游钛合金等高端材料向高性能方向发展，即意味着先进航空装备的批产列装有望带动先进高端材料的批产放量。随着飞机设计由静强度(指结构在常温条件下承受载荷的能力)发展到耐久性/损伤容限型设计等，钛合金材料也从追求单一高性能到追求综合高性能方向发展，以满足飞机的长寿命与高减重的设计需求。参考航空工业出版社《新型航空高性能钛合金材料技术研究与发展》，钛合金的应用水平是衡量飞机选材先进程度的重要标志之一，是影响飞机作战能力的重要因素，“十五”以前，我国钛合金在第三代军机上的用钛量普遍在5%以下，而国外同期的F-35和F-22等第四代飞机上的钛合金用量已达38.8%，钛合金整体构件最大投影面积达5.53m<sup>2</sup>，而且损伤容限型钛合金已得到成熟应用。例如，新一代飞机和高性能航空发动机对轻质高强材料提出更苛刻的综合高性能要求，如基本要求强韧性匹配和强塑性匹配，在使用性能方面要求高疲劳性能与损伤容限性能匹配、疲劳性能与蠕变-持久性能匹配。例如据西部超导2019/6/24招股书P133，“2005年以来随着我国新型战机计划启动，更高的战机性能对航空用结构钛合金提出了苛刻要求，当时此类钛合金尚属于国内空白产品。”

图32：飞机设计方法的发展推动钛合金材料向综合高性能方向发展



数据来源：航空工业出版社《新型航空高性能钛合金材料技术与发展》，广发证券发展研究中心

在创新发展材料的基础上，提高新型航空材料构件的综合高性能，需要配合中游环节锻造工艺创新，体现为“中游锻造配合”。实际应用层面，例如，大量采用损伤容限型钛合金是新一代飞机实现高减重、长寿命和高可靠性的重要保障。参考航空工业出版社《新型航空高性能钛合金材料技术与发展》，仍以TC4-DT（我国新型飞机主干中强度高损伤容限型钛合金材料之一）为例，为了获得高损伤容限性能，单纯依靠纯净化手段难以实现理想的强度-塑性-韧性的最佳综合匹配关系（西部超导核心技术之一，全称为“钛合金铸锭纯净化熔炼技术”），需要采用合理的锻造工艺、新型β热处理工艺及实施控制措施来获得细小的显微组织，降低超声波探伤杂波水平，并最终通过锻造工艺获得性能均匀的锻件组织。随着新一代飞机采用损伤容限设计，提出钛合金应进一步满足飞机长寿命、高减重的使用需求，钛合金的β热处理工艺才得以推广应用。因此，先进装备的批产列装有望带动上游高性能金属材料应用占比的提升，对应中游锻造环节产品结构亦有望随之变化。

图33：新型热加工工艺在我国集中主干钛合金上的应用情况

主导工艺	应用的材料	应用的部件
准β锻造工艺	TC21	新一代飞机主承力框、关键承力梁、起落架部件、电子束焊接构件等
	TC18	飞机承力框和承力梁、起落架部件、电子束焊接构件等
	TC6	飞机承力接头部件等
近β锻造工艺	TC11、TC17	发动机用盘锻件零件
准β热处理工艺	TC4-DT	新一代飞机主承力框、关键承力梁、电子束焊接构件等
BRCT热处理	TC11	某飞机主承力梁试验件
普通β热处理	Ti-6Al-4V ELI	大型客机承力梁构件
常规锻造/热处理工艺	TC4、TA15等	钛合金棒材，常规应用的钛合金承力部件

数据来源：航空工业出版社《新型航空高性能钛合金材料技术与发展》，广发证券发展研究中心

图34：国外飞机的迭代需要材料工艺的配合

年代	设计方法	飞机发展	需求目标	典型应用
20世纪50年代	静强度设计	第二代军机	超声速	美F-4E“鬼怪”战斗机(Ma2.27)，开始应用6%钛合金，要求在中温下具有高比强度
20世纪60-70年代	疲劳寿命设计和破损安全设计	第三代军机、第二代民机	疲劳寿命、断裂和裂纹扩展等综合性能需求	美国F-15、F-16等军机和民机上大量应用Ti-6Al-4V中强度和Ti-10-2-3高强度钛合金材料
20世纪80年代	损伤容限设计	第三代和第三代半军机、第三代民机	损伤容限性能和腐蚀环境综合寿命	欧美国家在F-117、C-17、波音747-波音777等飞机上承力梁、轴和起落架等部件上采用大量的钛合金整体锻件
20世纪90年代至今	耐久性/损伤容限设计	第四代军机、第四代民机、在研民机	损伤容限性能和腐蚀环境综合寿命	美第四代飞机F-22采用38.8%钛合金、F-35飞机上采用27%钛合金，其中绝大部分采用损伤容限型钛合金制造特大型整体框及运用先进焊接技术，实现减重达182kg。A380也采用经β退火的Ti-6Al-4V EII制造机翼承力构件。

数据来源：航空工业出版社《新型航空高性能钛合金材料技术研究与进展》，广发证券发展研究中心

图35：不同的热处理工艺对于同一材料的影响较大

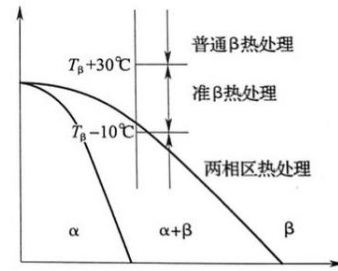


图4-12 TC4-DT钛合金准β热处理工艺示意图

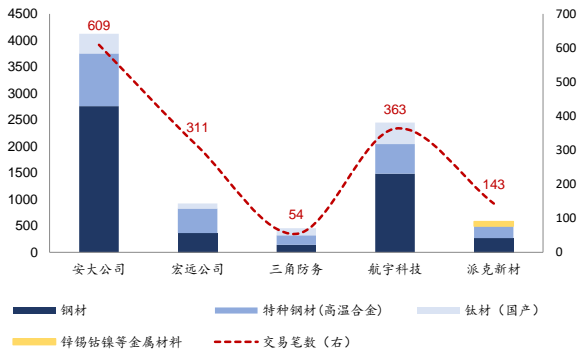
数据来源：航空工业出版社《新型航空高性能钛合金材料技术研究与进展》，广发证券发展研究中心

**金属锻件材料费及加工难度为影响锻件产品附加值的主要因素。**由于不同材料的加工难度和精度不同，对加工设备的要求也不同，因此锻件材料也是影响锻铸业务毛利率的重要因素之一。对于高温合金、钛合金等航空难变形金属材料，材料锻造变形抗力大、加工窗口窄，组织均匀性受变形工艺参数影响非常敏感，加工难度比普通钢材高。同时，航空航天高温合金及钛合金等高端金属材料工艺复杂、成材难度较大，因此此类金属价格一般比普通金属材料价格相对更高。

选取中国航发网上商城的安大公司、宏远公司、三角防务、航宇科技、派克新材交易笔数和产品列表数据（截至2021年10月21日晚数据），可观察到公司钢材产品种类超过特种钢材（高温合金）和钛材等，或可部分解释毛利率低于同行可比公司，下游采用高温合金、钛合金等锻造而成的高附加值锻件产品比重的提升或改善公司毛利率。

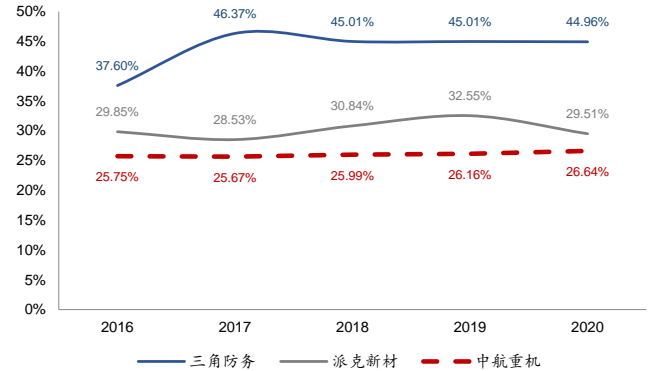
基于上市公司在中国航发网上商城的交易笔数和产品列表数据（截至2021年10月21日晚数据），结论有二，（1）安大公司和宏远公司交易笔数之和明显超过其余公司，或可从一定程度上说明公司在锻件市场上的高份额。（2）但从产品结构看，我们选取各公司产品种类数目前三的产品，安大公司钢材产品种类超2700种，特种钢材（高温合金）产品种类993种，钛材（国产）产品种类371种，宏远公司钢材和特种钢材（高温合金）产品种类都在400种左右，三角防务三种产品种类数目比较平均，航宇科技产品种类结构和安大公司相似，派克新材钢材和特种钢材（高温合金）产品种类数目相当。总的来说，中航重机和航宇科技钢材产品种类超过特种钢材（高温合金）和钛材，这或许可在一定程度上解释中航重机和航宇科技锻造业务的毛利率水平相当且低于三角防务。据2018年安大公司精益环形锻件生产线技术改造项目环评报告，项目将主要使用钛合金类原材料400t，高温合金类原材料400t，其他材料类（含不锈钢、碳钢、铝合金）1000t，据2018年宏远公司西安新区先进锻造产业基地建设项目环评报告，项目产品所用主要原材料有钛合金、铝合金、高温合金以及特种不锈钢、模具钢、碳素结构钢等，我们预计，公司盈利质量有望在高附加值产品比重提升的过程中得以改善。

图36: 公司特种钢材(高温合金)和钛材产品种类少于钢材



数据来源: 中国航发网上商城, 广发证券发展研究中心(截至2021年10月21日晚交易数据)(注: 该网上商城一次交易笔数包含多种材料, 同时不同锻件所需牌号不同, 导致某类材料产品种类较多)

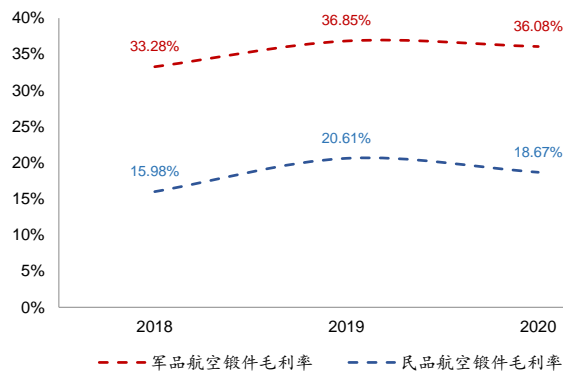
图37: 公司和航宇科技毛利率水平相当且低于三角防务



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

防务产品与非航民品结构的优化, 或可在一定程度上提升公司的盈利能力。按产品下游行业区分, 公司产品可以分为防务产品和民品, 由于防务产品所用原材料主要为高温合金、钛合金和铝合金等, 加工难度较高, 对加工能力和精度有更高的要求, 且为了确保防务装备研制任务的顺利进行, 保证产品的高质量, 价格并非防务类客户考虑的首要因素, 因此高端装备与民品的产品附加值往往存在差异。据航宇科技2021年3月25日公告《航宇科技: 8-1-1第一轮审核问询函的回复(2020年年报财务数据更新版)》, 2018-2020年, 军品航空锻件毛利率维持在30%以上, 民品毛利率在18%左右, 军品航空锻件毛利率高于民品航空锻件。据公司2021年半年度报告, 宏远公司在军用市场批产型号的订单份额持续增长, 安大公司军品订货实现同比增长, 景航公司新增军品订单实现大幅度增长, 在我国加强国防和军队现代化建设的背景下, 随着公司所参研生产的军品逐步定型量产, 军品增速有望在中短期内持续超过民品, 军品结构占比的提升使得公司毛利率改善可期。

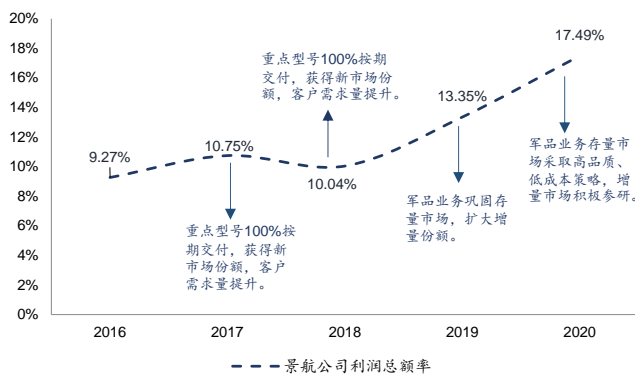
图38: 航宇科技军品航空锻件毛利率高于民品航空锻件



数据来源: 航宇科技招股书, 广发证券发展研究中心

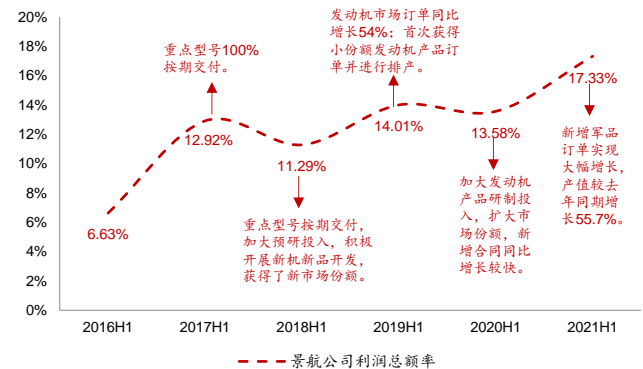
防务产品结构的调整或成公司毛利率的另一提升点。我们选取三角防务作为可比公司，从毛利率方面看，2016-2020年三角防务毛利率稳定在45%左右，而公司锻铸毛利率稳定在26%左右。三角防务公司产品为特种合金锻件，主要用于制造飞机机身结构件及航空发动机盘件，目前已应用在新一代战斗机、新一代运输机及新一代直升飞机中，下游配套装备的先进性以及量产节奏等或为高毛利率的原因之一。据国防部官网，2021年11月底，在一次国防部举行的例行记者会上，国防部新闻局局长、国防部新闻发言人吴谦大校答记者问，提及“在装备建设总体形态上，淘汰一代装备、压减二代装备、批量列装三代以上装备，基本建成以三代为主体、四代为骨干的装备体系”。公司研制产品几乎覆盖国内所有飞机、发动机型号，公司凭借产品谱系化优势和先发优势，有望在军机老旧装备更新换代与新型航空装备加速列装进程中率先受益，从而改善公司毛利率。例如，景航公司军品业务坚持以“巩固存量市场，扩大增量份额”牵引，存量市场采取高品质、低成本策略，重视供应商评价，以交付快、质量好、服务优赢取市场，在增量市场积极参研等。从财务表现看，景航公司利润总额率从2016年的9.27%提升8.22pct至2020年的17.49%，从2016H1的6.63%提升10.70pct至2021H1的17.33%，盈利能力提升明显。

图39：2016-2020年景航公司利润总额率提升8.22pct



数据来源：中航重机历年年报，wind，广发证券发展研究中心

图40：2016H1-2021H1景航公司利润总额率提升10.70pct



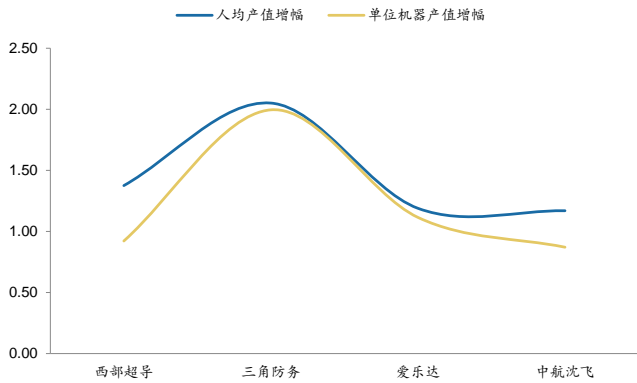
数据来源：中航重机历年年报，wind，广发证券发展研究中心

## （二）锻造业务较强规模经济及范围经济特征或有效提升锻铸业务毛利率

考虑数据的可得性，选取同处于航空航天锻造环节的三角防务为例，可观察到航空航天锻造或具有较强的规模经济特征。三角防务在2018-2020年扩张产值依靠的是单位机器设备产值及单位生产人员产值的扩大，或说明锻造具备强规模经济的特征。2018-2020年，三角防务产值增长至1.93倍，同期机器设备增幅、生产人员增幅几乎不变，而人均产值、单位机器设备产值增幅与产值增幅接近，即三角防务2018-2020年产值的扩大主要依靠设备及人员利用效率的提高，具备强规模经济的特征。从产业链上下游对比看，三角防务的人均产值增幅及单位机器设备产值增幅为钛合金产业链最高，西部超导、三角防务、爱乐达、中航沈飞的2018-2020年人均产值增幅分别为38%、105%、19%和17%，三角防务的人均产值增幅明显，其余三者变化较小；四家企业的单位机器设备产值增幅分别为-8%、100%、11%和-13%，**从设备利用率看，三角**

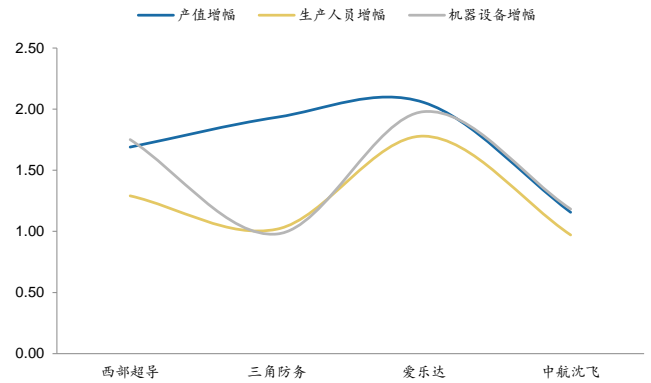
**防务不仅最高且与同期人均产值的增幅接近一致，反映其对“人”、“物”两大主要生产要素的充分利用。**

图41：钛合金产业链典型企业2020年人均产值及单位机器产值与2018年比值情况对比



数据来源：wind，广发证券发展研究中心

图42：钛合金产业链典型企业2020年产值、生产人员和机器设备与2018年比值情况对比



数据来源：wind，广发证券发展研究中心

中游锻造环节具有强范围经济特征。相比于下游机加和终端的整机厂环节，中游锻造环节的一个显著特征/优势在于其范围经济性，以及研发费用的前置性特征突出，并最终反映为边际利润的增加。范围经济不同于规模经济，前者指的是当同时生产两种产品的费用低于分别生产每种产品所需的成本的总和时，所存在的状况被称为范围经济。此处，若将产品从研发环节到制造环节的成本纳入为生产产品所需费用时，我们认为中游锻造或具有较强的范围经济。从工艺环节看，中游锻造的目的在于改变钛合金铸锭的铸态组织、获得所需要的显微组织类型、达到规定的超声波探伤验收条件、获得模锻产品前的组织均匀化、保证制坯或模锻成形性能等。从这个角度考虑，对于不同的合金类型，包括低强度、中强度高韧性、高强高韧、超高强度、超高强韧等牌号的合金，对于中游锻造厂仅需理解如何将牌号的钛合金锻压成需要的显微组织即可。而当锻造厂掌握某一牌号钛合金的锻造工艺后，对于下游处于同一代、同一类型、相近部位的飞机结构件需求，锻造厂较为容易将其工艺进行“复制”以期满足客户要求，这从根本上决定了中游锻造环节的边际投入递减。

以同处于航空锻造行业的三角防务为例，三角防务对相关专利表述或也可反映中游锻造环节的强范围经济优势。如三角防务招股书P190所描述公司在研技术之一“某近β型钛合金锻造技术”，其研发过程表述为“针对多型直升机型号对旋翼系统钛合金锻件的需求，2017年公司开始立项进行该β型钛合金锻造技术研发”，并在“应用效果”处称“该技术将应用于所有在研新型号直升机旋翼系统中央件、连接件等锻件的生产”。例如，在三角防务招股书P186页处的“已经成熟应用的非专利技术”之一“某钛合金锻造及热处理技术”的“对应产品”为“某钛合金大型机身、起落架结构件”，“应用效果”为“该技术应用在了大型运输机和某新型预警机等型号机身和起落架钛合金锻件的生产中，目前各项锻件正在批量供货”。以三角防务此类专利描述为例，掌握某一牌号或某类型钛合金锻造及热处理工艺后，能够较易拓展到同一类型的机型，甚至是同一机型的不同部位上，范围经济性体现较为突出。

图43: 三角防务的核心技术具有强范围经济特征

图44: 三角防务的在研技术具有强范围经济特征

某钛合金锻造及热处理技术	自主技术	某钛合金大型机身、起落架结构件	2013-2014	针对大型运输机对钛合金机身、起落架锻件的需求, 2013年公司开始立项进行该项目的技术研发; 2014年, 完成了工艺评审, 形成了全套工艺技术。	李辉: 技术负责人	该技术应用在了大型运输机和某新型预警机等型号机身和起落架钛合金锻件的生产中, 目前各项锻件正在批量供货。
--------------	------	-----------------	-----------	---	-----------	--

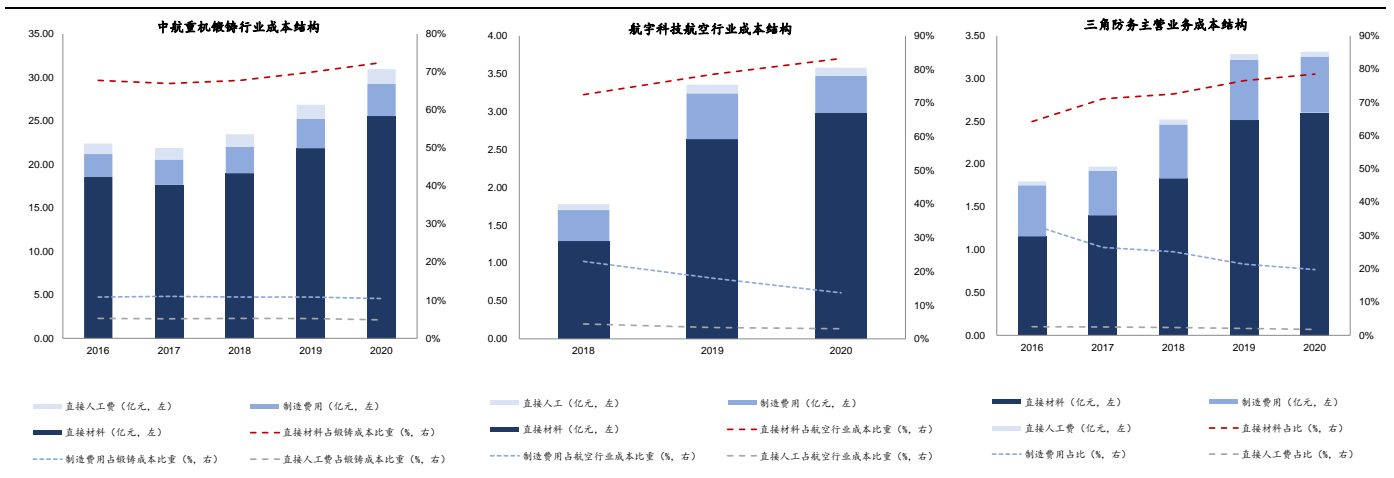
某近β型钛合金锻造技术	自主技术	多型直升机旋翼系统锻件	2017-2019年	针对多型直升机型号对旋翼系统钛合金锻件的需求, 2017年公司开始立项进行该β型钛合金锻造技术研发。	刘保亮: 技术负责人	该技术将应用于所有在研新型号直升机旋翼系统中央件、连接件等锻件的生产。
-------------	------	-------------	------------	--	------------	-------------------------------------

数据来源: 三角防务招股书, 广发证券发展研究中心

数据来源: 三角防务招股书, 广发证券发展研究中心

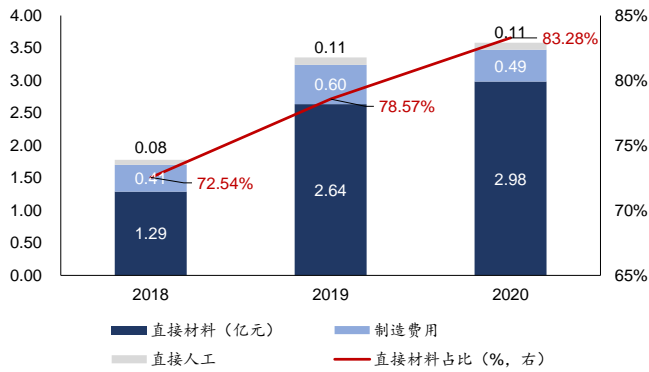
中长期看, 规模效应提升有望成为公司锻铸业务毛利率提升的动因之一。规模经济 (Economies of scale) 在微观经济学中是指扩大生产规模引起经济效益增加的现象, 是长期平均总成本随产量增加而减少的特性。生产规模的扩大会带来更专业化生产和更先进设备的使用, 从而使得生产组织不断优化, 产能利用率大幅提升, 生产效率不断提高。将中航重机锻铸行业成本、航宇科技航空行业成本、三角防务主营业务成本进行拆分, 我们发现近年来三家公司占比前三的成本一致, 分别为直接材料、制造费用、直接人工费, 中航重机营业成本三大部分的结构占比大致为70%、10%、5%, 航宇科技大致为78%、18%、3%, 三角防务大致为73%、25%、2%, 总的来说, 锻铸行业的成本结构较为一致, 原材料成本占比较高, 制造费用和人工费用相对较低。据航宇科技招股说明书, 在航空行业中, 直接材料占主营业务成本的70%以上, 随着产量及技术水平的提升, 主要原材料的投入产出比上升, 从2017年的73.96%上升至2020年的81.97%, 规模效应显现, 而规模效应提升是毛利率提升的重要原因, 剔除主营业务成本中原材料成本后, 毛利率增长幅度大于主营业务毛利率增长幅度。公司在同行业横向对比中规模经济效应明显, 折旧摊销费用占营业总成本近5年来都处于较低水平, 且呈逐年下降趋势, 主要是因为公司作为航空工业体系内的企业, 从事航空锻造业务长达50多年, 具备先发优势和技术积累优势, 预计随着型号的增多及型号的逐步量产, 公司设备利用率逐步提高, 规模效应有望进一步释放从而改善公司毛利率。

图45: 锻铸行业的成本结构较为一致



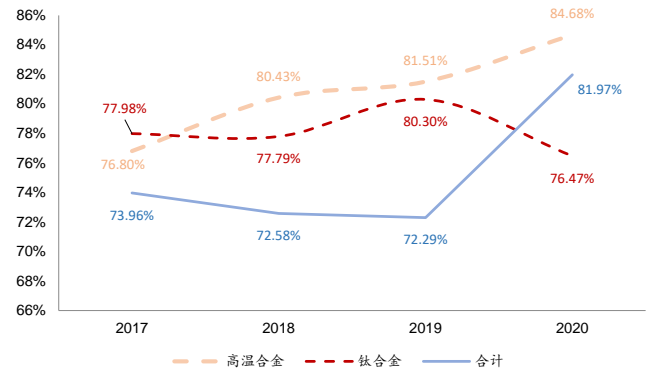
数据来源: 中航重机历年年报, 航宇科技招股说明书, 三角防务招股说明书, 三角防务2021年可转债说明书, 广发证券发展研究中心 (注: 左轴单位均为亿元, 右轴单位均为%)

图46: 直接材料占主营业务成本的较大比重



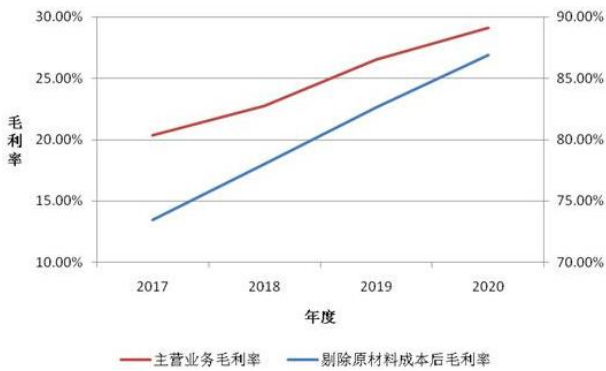
数据来源: 航宇科技招股说明书, 广发证券发展研究中心

图47: 规模经济使原材料的投入产出比上升



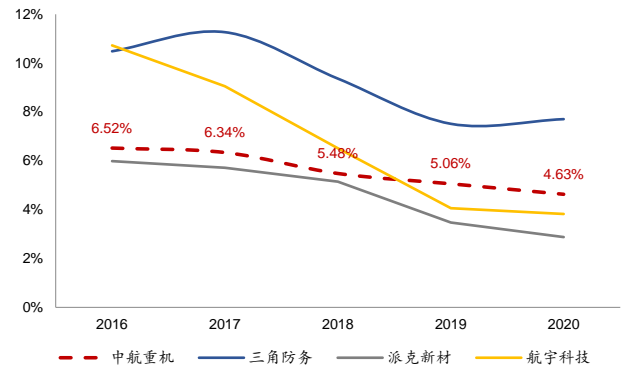
数据来源: 航宇科技招股说明书, 广发证券发展研究中心

图48: 规模效应提升是毛利率提升的重要原因



数据来源: 航宇科技招股书 (原图), 广发证券发展研究中心

图49: 公司折旧摊销占营业总成本处于较低水平



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

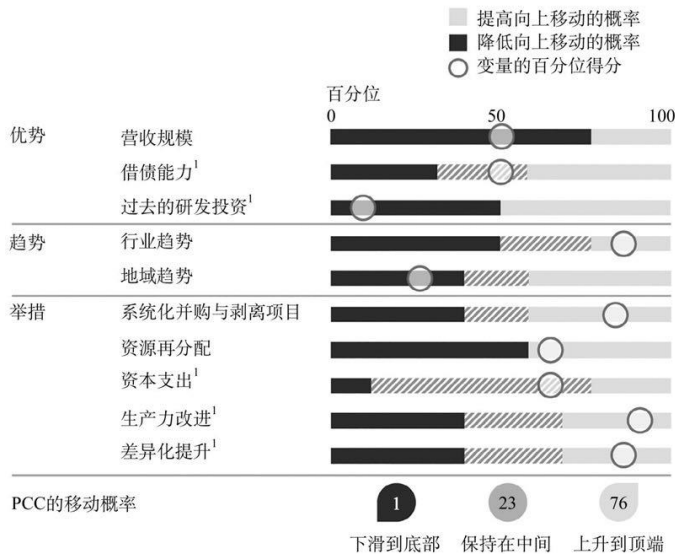
## 五、专业整合: 协同航空锻铸发展, 拓高附加市场份额

### (一) 复盘龙头: 从全球航空锻铸领先企业 PCC 发展看专业化整合方向

本节节选自广发证券军工组《广发证券-国防军工-孟祥杰-专题-国防军工行业-新材料: 探航空锻造企业商业模式、格局壁垒、崛起演变-2021-07-20》已外发报告, 详细可参考该报告。

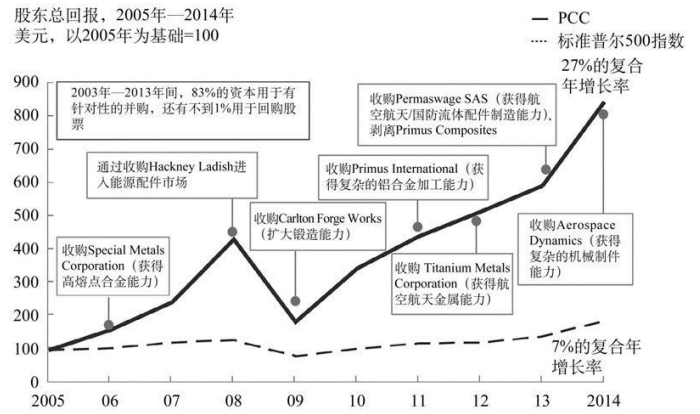
以航空航天与国防公司PCC为例, 该公司十年内的股东回报总额复合增长率达到**27%**。据麦肯锡咨询2018年发表一书《Strategy beyond the hockey stick——people, probabilities, and big moves to beat the odds》, PCC (精密飞机零部件制造商) 在2000-2004年的平均年度经济利润为26亿美元, 而到2010-2014年其年均经济利润达到540亿美元, 并且PCC是航空航天与国防类样本中唯一实现这样惊人提升的公司。通过复盘及量化其措施, 麦肯锡研究发现, 除了行业因素外, PCC积极实施系统化并购与剥离资产, 并且循序渐进地进行。

图50: 在“举措”上的成就助PCC向上移动



数据来源: 《Strategy beyond the hockey stick—people, probabilities, and big moves to beat the odds》, 广发证券发展研究中心

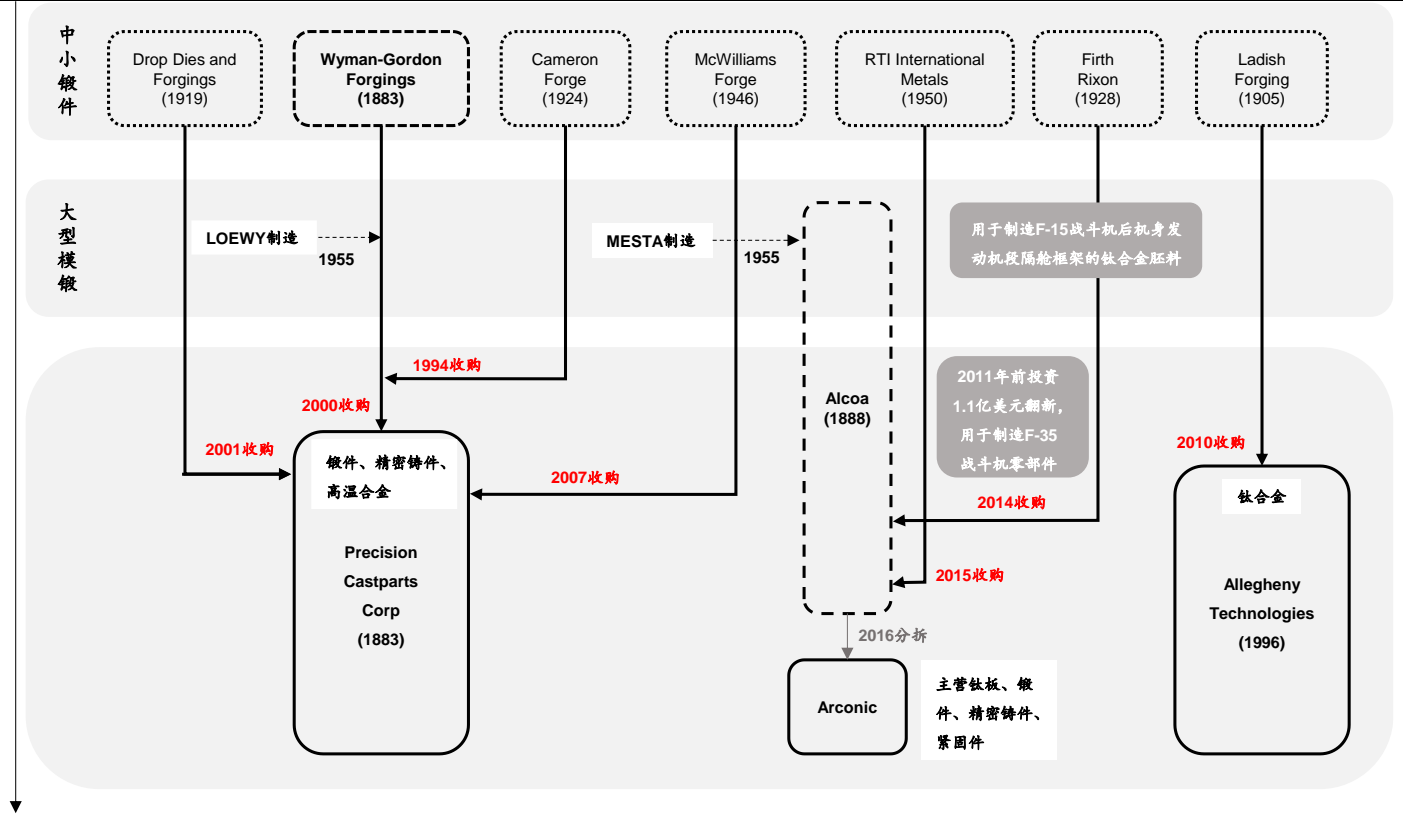
图51: PCC的系统化并购助其提升经济利润



数据来源: 《Strategy beyond the hockey stick—people, probabilities, and big moves to beat the odds》, 广发证券发展研究中心

参考二战后全球航空锻件竞争格局演变, 相比于具备大型锻件制造能力的企业, 中小型航空锻件厂商数量相对较多, 但供应时间均较长, 体现行业的高壁垒特征。长期看, 以美国主要企业为例, 锻件行业头部大型企业基于扩大市场份额或加强系统配套能力等需要收购中小锻件企业。在1950s相继获得美国政府主导建设的大型模锻液压机的两家公司——威曼高登和美国铝业——出于扩大市场份额或加强自身锻件系统配套能力等目的, 相继并购国内甚至是全球中小型的航空锻件企业。例如, 威曼高登于1994年收购1924年成立的Cameron Forge中小型锻件公司, 美国铝业(Alcoa)于2014年、2015年分别收购Firth Rixon和RIT International Metals等。

图52：中小型锻件公司与大型锻件公司合并是美国及全球主要趋势



数据来源：《Dedication Program National Historic Mechanical engineering landmark》(The American Society of Mechanical Engineers, 1983)，维基百科，Funding Universe，广发证券发展研究中心

复盘美国大型锻件巨头威曼高登历史，结论有三：（1）通过并购或自建实现上游重要金属材料可控，如钛合金、高温合金等，利于缩短营业周期及提高经营效率。（2）积极拓展中小型锻件企业以增强系统配套能力。（3）航空航天市场金属材料、锻件、铸件实现一体化是长期发展趋势。

图53：美国航空航天锻造龙头在历史上积极实施垂直化整合战略



数据来源：Funding Universe，PCC 官网，广发证券发展研究中心

## (二) 定增募投+增资参股公司，聚焦高附加值市场、协同锻铸产业发展

三年两次非公开发行，持续聚焦发力航空锻铸主业。2019年公司完成非公开发行，向五名特定对象非公开发行1.56亿股，募集资金总额13.27亿元，拟投入四个项目，其中锻件相关项目有两项，分别为西安新区先进锻造产业基地建设项目和民用航空环形锻件生产线建设项目。2021年公司再次完成非公开发行，向10名特定对象非公开发行1.12亿股，募集资金总额19.10亿元，拟用于实施航空精密模锻产业转型升级项目、特种材料等温锻造生产线建设项目等，持续在航空锻铸主业强化竞争力。

表5：公司迎合聚焦主业发展战略进行增资募投

时间	业务板块	实施主体	项目名称	项目介绍	项目总投资额(亿元)	拟募集资金金额(亿元)	项目建设期(年)	达产期(年,不含建设期)	预计税后内部收益率	投资回收期(年,含建设期)
2018年	锻造	宏远公司	西安新区先进锻造产业基地建设项目	本项目新建等温锻造生产线、精密锻造生产线和数值仿真模拟中心，以及大型模具制造和产品加工、热处理、理化检测、动力配套等辅助设施，使宏远公司新区基地尽快形成相对独立的科研生产体系，新增精密化、大型化模锻件以及难变形材料、超塑性成形等温锻件的生产能力。	13.92	10.20	3.5	3	10.21%	10.73
	锻造	安大公司	民用航空环形锻件生产线建设项目	项目拟新建一条中型环件生产线及智能管控平台，打造具有国际竞争力的智能化航空环锻件生产线。项目建成后将提高中、小型环锻件的生产能力。	4.50	4.45	3	3	10.20%	10.2
2021年	锻造	宏远公司	航空精密模锻产业转型升级项目	通过本项目建设，将提高宏远公司航空精密模锻件研制、生产配套能力，满足国内军用飞机、商用飞机及国际商用飞机大型精密模锻件市场需求，实现宏远公司产业转型升级。	8.05	8.05	3		16.02%	7.6
	锻造	安大公司无锡分公司	特种材料等温锻造生产线建设项目	本项目建设完成后可推动安大公司现有航空发动机盘类零件的流程化、智能化、批量化生产发展，并将促进特种材料等温锻件技术研发与应用，提高安大公司特种材料等温锻件水平，增强其核心竞争力。	6.40	6.40	3		15.00%	8.1

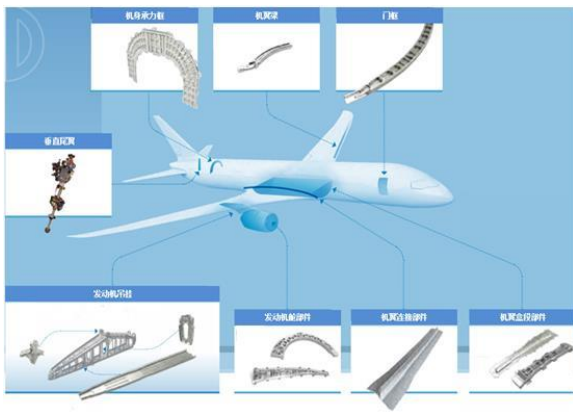
数据来源：中航重机 2018 年及 2021 年非公开发行 A 股股票预案等，广发证券发展研究中心

防务产品方面，两次募投围绕提升大型关键重锻件的装备能力展开，积极拓展高附加值产品市场份额，中长期看盈利能力提升可期。以公司控股子公司宏远公司为例，19年非公开发行，聚焦新建等温锻造生产线、精密锻造生产线，借助于大型设备的

投入，满足普通的航空结构件、转动件、发动机盘件及民品叶片、轴类件以及大型锻造用模具的需求；21年非公开发行，建成后可生产大型整体化飞机结构件以及直径更大的发动机盘轴件，在产品尺寸规格等方面较前次募投存在本质区别。据三角防务招股书，三角防务产品目前已应用在新一代战斗机、新一代运输机及新一代直升机中，提供包括关键的结构件和发动机盘件在内的各类大型模锻件和自由锻件。毛利率对比看，2017-2020年三角防务整体毛利率与中航重机锻铸业务平均毛利率分别为45.34%和27.78%，聚焦大型模锻件及新型战机的三角防务产品附加值相对较高。两次募投围绕提升大型关键重锻件的装备能力展开，参考同业，中长期看，公司或可凭借其技术及客户基础拓展高附加值产品市场，盈利能力有望向好发展。

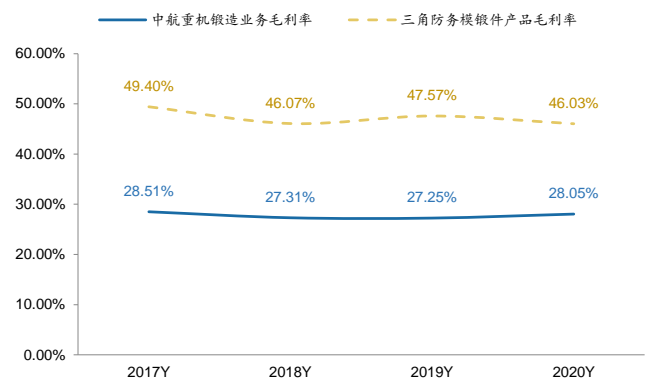
此外，2021年9月安大公司智能环形锻件生产线正式启动生产，有望提升安大在锻造领域的核心竞争力，生产线在加快产品生产交付进度、提升产品质量稳定性、更好满足客户需求、增强企业研发制造能力方面。据安大公司智能环形锻件生产线启动仪式披露的介绍，例如，可实现棒料到成品环件的一键启动并产出，实现棒材的自动化上线、装炉、加热、制坯、环轧、胀形等全流程工序自动化运行，整线班组从传统10~15人缩减至5人，生产效率提升明显。

图54：三角防务产品聚焦大中型航空锻件



数据来源：三角防务公司招股书，广发证券发展研究中心

图55：公司锻铸毛利率较三角防务有一定改善空间



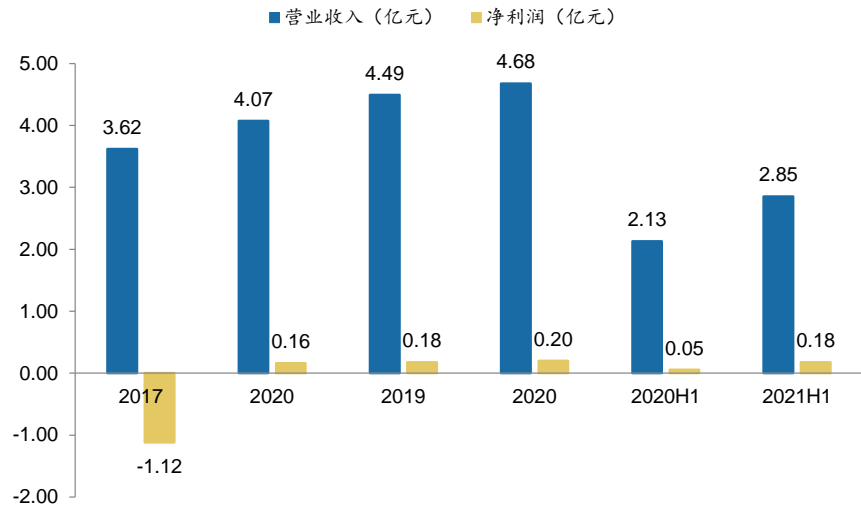
数据来源：wind，广发证券发展研究中心

增资参股子公司安吉铸造，进一步推进公司在锻铸造行业的产业布局。据《航空铸造钛合金及其成型技术发展》（张美娟、南海等，2016，航空材料学报），航空技术的发展对飞机结构件提出更高的要求，新一代美国军用飞机在设计上提出飞机整体减重50%、机身紧固件数量减少80%、生产周期缩短1/3-1/2的目标。为了达到这个目标，除广泛采用新材料外，还需使用大型整体精密铸件代替数量繁多的小零件。例如，在Bell-Boeing V-22倾转式旋翼机上的转接座使用了Ti-6Al-4V合金精铸件，并且Howmet和Bell Helicopter用3个钛合金整体铸件与32个紧固件代替了过去由43个铝合金锻件与536个紧固件制成的组件，不仅降低了组件整体质量，生产周期也缩短62%，制造成本上节约30%，美国F/A-22战斗机机翼上的侧机身接头、垂尾方向舵作动筒支座与其他关键承力部位使用了Ti-6Al-4V合金精铸件，约占其整体结构质量的7.1%。

2021年1月，中航重机为推进其在锻铸造行业的产业布局，发布公告拟通过公开摘牌增资的方式以现金对安吉精铸公司增资5000万元。安吉公司主要从事钛合金、高温合金、铝合金、镁合金、钢合金等精密铸件研发生产，是一家铸造合金种类齐全、铸

造工艺全面、处理工序完备、面向航空航天的高端铸造产品专业化铸造企业。据公告，通过对安吉公司的投资，有望提升公司的核心技术优势，缩小公司在铸造业务上与国外企业的差距，解决制约铸造产品批生产工艺技术瓶颈，提高产品配套能力，拓展市场占有率，巩固和扩大公司精铸件在国防武器装备配套中重要地位和影响力。

图56：安吉铸造公司近年营收及净利润表现



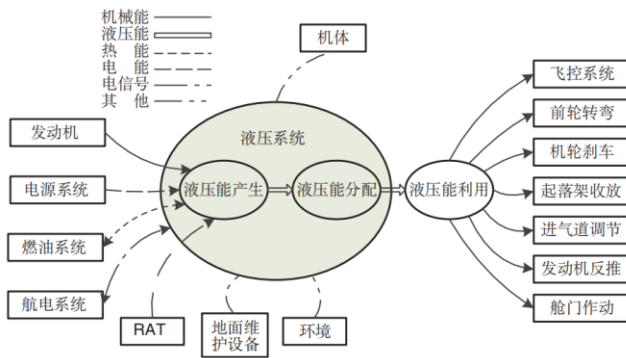
数据来源：wind，广发证券发展研究中心

## 六、液压环控：以航空航天为基，高端民用或为突破口

### （一）航空航天配套领域实现新拓展，有望受益于下游国防装备升级换代

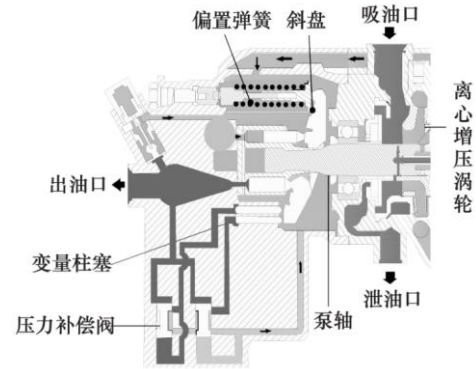
飞机液压系统运行的高效性和可靠性与整个飞机的操纵性、安全性密切相关。液压属于装备制造业的基础性产业，产品蕴含着装备制造业的核心制造技术，广泛应用于国民经济建设各领域，是我国从制造大国向制造强国成功转型的标志性产业之一。飞机液压系统是指从机上或机外获得能量，并将获得的能量转换为液压能，对液压能进行调节和分配，传输给飞机上各类液压作动装置的机电系统。飞机的操纵系统、起落架收放系统、前轮转向系统和刹车系统等都通过液压系统来完成，液压系统对保证飞机安全正常飞行、完成设计性能以及保证飞行安全都起着重要的作用。液压件是指液压泵、液压缸、液压马达、液压阀、增压器等各种液压系统的元器件，在整个液压系统中，液压泵、马达、液压阀、油缸的产品附加值较高、价值体量大，是液压系统中的核心元件。航空液压泵是飞机液压系统最关键的元件，航空柱塞泵通常在高压（3000~5000 Psi）、宽温域（-55~135℃）、高转速（3000r/min以上）、高振动（30g以上）的复杂工况中工作，相比于工业柱塞泵，航空柱塞泵在功率密度以及可靠性高等特性方面优势明显。

图57：液压系统与机内外系统/环境形成的拓扑结构



数据来源：《民用飞机液压系统发展与展望》（焦裕松，2019，航空科学技术），广发证券发展研究中心

图58：航空柱塞泵是飞机液压系统最关键的动力元件



数据来源：《高速航空柱塞泵研究现状》（欧阳小平、王天照、方旭，2018，液压与气动），广发证券发展研究中心

表6：航空柱塞泵在功率密度以及可靠性高等特性方面优势明显

参数	某航空柱塞泵	某工业柱塞泵
额定压力/MPa	28	28
排量/mL·r <sup>-1</sup>	48	45
额定转速/r·min <sup>-1</sup>	3900	1500
功重比/kW·kg <sup>-1</sup>	4.03	2.62
MTBF/h	25000	6000

数据来源：《高速航空柱塞泵研究现状》（欧阳小平、王天照、方旭，2018，液压与气动），广发证券发展研究中心

高端液压产品配套航空航天领域，有望受益于防务市场装备的更新换代。公司液压产品主要是高压柱塞泵及马达，产品广泛为航空、航天、工程机械等多个领域配套，公司基于航空技术背景，在液压领域形成了较强的技术优势，具有代表性的是液压泵/马达的变量控制技术、复杂条件（高速、高压、高温）下的摩擦副配对研究技术、离子注入技术、动静压密封技术，在国内同行业中具备领先优势。在航空领域，力源公司配套产品覆盖了主要在研、在役机种，市场占有率高，特别是随着新一代飞机逐步列装，力源公司新研制的高技术、高附加值产品逐步进入批量生产阶段，为产能消化提供了市场支撑。在航天领域，本着技术同源的原则，力源公司成为了航天配套液压件的专业化供应商，与主机厂所形成了长期战略合作伙伴关系，据2020年中航重机年报，2020年航天液压产品月产达到500台套，全年订单交付率达到94%以上。

图59：公司液压产品主要是高压柱塞泵及马达



数据来源：中航重机公司官网，广发证券发展研究中心

热交换器是飞机能量管理系统重要组成附件，广泛应用于飞机和发动机的各大系统。热交换器又称换热器，是一种在不同温度的两种或两种以上流体间实现物料之间热量传递的节能设备，可使热量由温度较高的流体传递给温度较低的流体，使流体温度达到流程规定的指标，以满足工艺条件的需要，是提高能源利用率的主要设备之一，广泛应用于国防、石油、化工、动力、冶金、船舶等领域，在生产中占有重要地位。据《航空换热器交变载荷下疲劳特性》（陈冀，2018，南京航空航天大学），热交换器是飞机能量管理系统重要组成附件，广泛应用于飞机和发动机的各大系统，为环控系统、发动机滑油系统、发电机滑油系统和主减系统等提供合适的温度条件。换热器设备在航空机载系统有着诸多的应用，就使用场合而言，有飞机发动机冷却散热器、电子设备液冷散热器、环控蒸发器/冷凝器等，都在各自系统核心的传热传质、能量交换的过程中扮演着重要的一环；就工作方式和种类而言，液-液、气-液、气-气换热器，管片式、管带式、板翅式换热器等都有着相应的应用，而为了满足机载要求，出现了小型化，轻型化，紧凑并且高效的航空换热器。

表7：常见的三种换热器类型

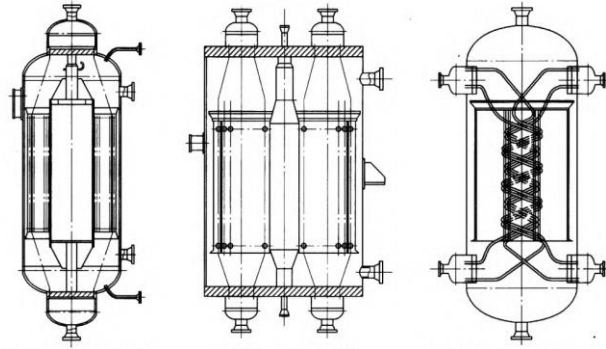
换热器	具体介绍	优点
直接接触式换热器	通过两种互相不溶解的介质进行混合，相互传递热量，这两种介质可以是两种液体之间混合，也可以是气体和液体之间进行混合。	设计和制作结构简单、维修方便、传递热量的效率高。
蓄热式换热器	在设备内部装有可以在短时间内储存一定热量的固体填充物，在实际应用中，冷、热两种流体依次交替地经过设备内放置的固体填充物，进行冷、热两种流体的热量的传递。	能在高温工况下工作，一般在超过 1300°C 的高温工况下，蓄热式换热器就成为了设计人员的首选设备。
间壁式换热器	管壳式换热器，也称列管式换热器，在大型石油化工项目中应用较广泛。主要组成部分有：壳体、管束、管板、管箱、封头等。	设计和制作结构较为简单，造价较低。

板式换热器由许多冲压成波纹形的板片作为传热板，冷、热两种流体流经传热板的波纹所形成的特殊通道，实现热量的交换。

设备体积小，结构紧凑，占地面积仅为管壳式换热器的一半，组装、拆卸、清洗、维护方便。

数据来源：《换热器的现状分析及分类应用》（吕明璐、杨鑫等，2018，当代化工），广发证券发展研究中心

图60：绕管式换热器的典型结构形式



数据来源：《我国大型换热器的技术进展》（陈永东、陈学东，2013，机械工程学报），广发证券发展研究中心

永红公司以加大军品市场研发力度、提升准时交付和客户满意度为抓手，技术攻关和新品开发不断取得突破，军品配套领域实现新拓展。中航重机负责热交换器板块业务的主要是永红公司，永红公司基于航空技术背景，在热交换器领域形成了较强的技术优势，具有代表性的是散热器的真空钎焊、复杂异形关键件制造、异形钣金件焊接、试验验证等技术，在国内同行业中具备较强优势。公司热交换器业务主要研制生产列管式、板翅式、环形散热器、胀接装配式、套管式热交换器及铜质、铝质、不锈钢等多种材质、多种形式的热交换器及环控附件，涉及航空热交换器类产品制造和非航空热交换产品生产两大领域，广泛为国内航空航天、工程机械、空压机、医疗、风电等民用领域配套。为了适应国防建设的需要，现代飞机及机载设备正朝着高性能、低重量、长寿命及高可靠的方向不断发展，对紧凑、轻巧、高效率的换热装置需求也逐步增加，公司凭借较强的技术优势有望从中受益。

表8：永红公司涉及航空和非航空热交换产品生产两大领域

领域	业务情况
航空热交换产品制造	公司的核心产品是军民航空热交换产品，近年企业大力推进军用航空技术向民用航空技术转化，主要配套国产系列民用飞机、国内民用直升机等。
非航空热交换产品生产	公司生产的铝制板翅式热交换器在工程机械、空压机等行业拥有良好的行业声誉，目前产销规模国内第一，在国际市场上与阿特拉斯等世界 500 强企业长期配套。当前公司正以国家大力支持的高端装备制造和机械基础件产业振兴为发展方向，进行产品结构、制造技术的转型升级。

数据来源：中航重机非公开发行 A 股股票预案（2015），广发证券发展研究中心

## (二) 民品布局广，有望受益于“新基建”等市场推动的装备智能化发展

在工程机械领域，换热器下游应用领域广泛，市场前景和发展空间良好。例如，2020年，永红公司在风电领域与金风科技、远景能源、明阳智能、上海电气、阳光电源等建立了牢固的技术和商务对接；工程机械领域加大对三一重机、中联重科、临工、山推、雷沃的走访和技术交流，与徐工道路、徐工基础的合作继续巩固和加强；新能源汽车领域，在稳定配套微宏动力的基础上，新增了亿纬锂能的配套，完成了恒大汽车、明恒动力等公司的质量审核，高端民用领域或为公司液压环控件潜在增长点。

表9：永红公司民品下游配套客户数量较多，涉及多个领域

	配套客户	领域
2016	西班牙歌美飒公司	风电
	菲亚特公司	汽车
2017	远景能源	风电
	比利时阿特拉斯	军工
	YMER 公司	风电
	VESTAS	风电
2018	西班牙歌美飒	风电
	德国恩德能源	风电
	德国西门子	电子电气工程
	武汉锐科科技有限公司	汽车
2019	微宏动力系统（湖州）有限公司	汽车
	远景能源	风电
	中国海装	船舶
	西门子歌美飒	风电
	德国恩德能源	风电
2020	GE 能源	风电
	金风科技	风电
	远景能源	风电
	明阳智能	风电
	上海电气	风电
	阳光电源	风电
	徐工道路	工程机械
	徐工基础	工程机械
	微宏动力	新能源汽车
	亿纬锂能	新能源汽车
2021H1	YMER 公司	风电
	比利时阿特拉斯	军工
2021H1	中国航发湖南动力机械研究所	工程机械

数据来源：中航重机历年年报及 2021 年半年报，广发证券发展研究中心

## 七、盈利预测与投资建议

**核心投资逻辑：(1) 高端航空航天锻件业务谱系化及高份额优势显著，中长期有望受益维修、民航市场。**公司在航空机身、航空发动机及航天装备领域具有产品谱系化齐全、先发布局等领先优势，有望持续受益于国防现代化建设，且中长期看受益民航及发动机维修的确定性相对较高。**(2) 产品结构改善可期，经营效益有望持续优化。**基于中游高端航空锻件行业强规模经济及强范围经济的特征，预计随着下游配套先进装备占比提升，以及公司正积极布局的大中型高附加值锻件市场的突破与批产，公司盈利能力有望逐步向好发展。**(3) 对标全球高端航空锻铸件龙头企业PCC成长之路，公司专业化整合可期。**在国企改革持续推进下，公司作为航空工业集团老牌航空锻件企业，我们看好公司中长期在市场份额拓展、零部件专业化整合等方面的潜力。

当前国内高端航空市场装备景气向上，公司为国内锻件领域传统优势供应商，考虑公司正积极拓展高端装备高附加值锻铸领域及聚焦航空主业，我们看好公司凭借领先技术优势及长期配套的先发优势或率先受益，我们预计2021-23年公司合并口径营业收入分别达87.00/105.68/129.60亿元，分别同比增长29.9%/21.5%/22.6%，预计未来三年整体毛利率分别为28.9%/29.5%/31.2%。

分行业看，具体来看：

**(1) 锻造行业方面**，公司作为国内传统高端装备锻铸产品供应商，在飞机及发动机领域具有领先布局，预计将在装备现代化建设中率先受益，我们预计2021-23年该业务营收分别同比增长33.3%/22.2%/20.9%，预计随着产品结构的优化毛利率或有所改善，预计2021-23年该业务毛利率分别为29.7%/29.7%/30.1%。

**(2) 液压环控行业方面**，公司持续减亏聚焦高盈利业务，航空航天业务有望随需求端景气提升及公司产品配套交付能力的提高而受益，非航业务方面逐步完成业务整合并持续积极开拓高端市场，预计2021-23年该业务营收分别同比增长29.9%/22.2%/20.9%，并预计随着产品结构的优化毛利率或随之改善，预计毛利率分别为26.5%/28.9%/35.4%。

**(3) 其他业务方面**，考虑2020年占比较低、公司聚焦航空航天主业，且历史波动较大，盈利预测收入端及毛利端我们假设2021/2022/2023分别为零。

**(4) 费用率方面**，结合公司营收增长情况、相关市场的开拓与业务整合以及公司在机制改革下经营活力的释放，预计2021-2023年公司管理销售费用率分别9.1%/8.2%/8.5%，财务费用率分别为1.0%/0.7%/0.5%。

综上，预计2021-2023年，中航重机收入分别为87.00/105.68/129.60亿元，分别同比增长29.9%/21.5%/22.6%；归母净利润8.70/12.52/16.36亿元，同比增长153.1%/43.9%/30.7%，对应EPS分别为0.83/1.19/1.56元/股。

表10：公司分业务预测（单位：百万元）

	2020	2021E	2021E	2022E
锻造行业				
收入	4901.24	6531.00	8263.68	10178.33
增长率 (%)	14.16	33.3	22.2	20.9
成本	3526.53	4588.11	5812.20	7115.73

识别风险，发现价值

请务必阅读末页的免责声明

毛利	1374.71	1942.89	2451.48	3062.60
毛利率 (%)	28.05	29.7	29.7	30.1
液压环控行业				
收入	1669.40	2168.78	2304.56	2781.45
增长率 (%)	8.15	29.9	22.2	20.9
成本	1293.79	1593.99	1638.30	1796.64
毛利	375.61	574.79	666.26	984.81
毛利率 (%)	22.50	26.5	28.9	35.4
合计				
收入	6698.16	8699.78	10568.24	12959.78
增长率 (%)	11.92	29.88	21.48	22.63
成本	4913.57	6182.10	7450.49	8912.37
毛利	1784.60	2517.68	3117.75	4047.41
毛利率 (%)	26.64	28.94	29.50	31.23

数据来源: wind, 广发证券发展研究中心 (注: 此处略去其他业务)

**可比公司估值:** 在航空航天锻造行业, 上市公司除了中航重机, 另外主要有派克新材、三角防务、航宇科技等。三角防务产品以新一代装备为主, 覆盖飞机机身、起落架及发动机等, 产品附加值 (体现在毛利率上) 相对中航重机较高, 同时航宇科技、派克新材以发动机锻件为主, 毛利率水平与公司较为接近。考虑集团地位、产品谱系化特征、先发布局及潜在资产及盈利结构优化等, 以及可比公司估值水平, 我们认为适合给予公司22年50倍合理PE估值, 对应合理价值为59.52元/股, 维持“增持”评级。

表11: 可比公司估值水平

公司名称	公司代码	业务类型	市值 (亿元)	净利润 (百万元)			PE 估值水平		
				2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E
派克新材	605123.SH	航空航天锻件产品等	127	167	277	390	52	46	32
三角防务	300775.SZ	航空航天锻件产品等	208	204	441	656	96	47	32
航宇科技	688239.SH	航空航天锻件产品等	77	73	128	189	-	60	41

数据来源: wind, 广发证券发展研究中心 (上述盈利预测均为 wind 一致预测, 市值及一致预测截至 2022/2/8)

## 八、风险提示

### (一) 疫情发展超出预期

军工上市企业生产地较为集中, 同时多数公司重资产属性特征明显、且所需人力成本较高, 疫情反复对相关企业影响较大。

### (二) 重点装备列装需求及交付不及预期

军工行业买方具有少数性特征, 且越往下游军工企业的垄断性越为明显, 部分规模较小企业或配套装备型号较为单一, 若此类型号生产及需求计划发生改变, 则对相

关客户需求单一的企业影响较大。

### （三）重大行业政策调整的风险

军工行业属于典型的To G行业，考虑生产计划的保密性、战略性等，无论是需求端还是供给端均受政府政策影响较大。因此若相关政策发生调整（如影响较大的定价政策、采购政策）等，则易对板块产生一定系统性冲击。

至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	<b>10,104</b>	<b>11,519</b>	<b>15,327</b>	<b>17,925</b>	<b>21,091</b>
货币资金	2,674	3,052	5,328	6,168	7,252
应收及预付	4,632	4,751	5,413	6,275	7,321
存货	2,449	3,062	3,807	4,585	5,472
其他流动资产	349	654	779	896	1,045
<b>非流动资产</b>	<b>4,276</b>	<b>4,147</b>	<b>4,239</b>	<b>4,457</b>	<b>4,738</b>
长期股权投资	376	389	389	389	389
固定资产	2,613	2,625	2,633	2,703	2,806
在建工程	476	405	475	608	771
无形资产	258	270	283	299	314
其他长期资产	553	459	459	459	459
<b>资产总计</b>	<b>14,380</b>	<b>15,666</b>	<b>19,567</b>	<b>22,382</b>	<b>25,830</b>
<b>流动负债</b>	<b>6,106</b>	<b>6,054</b>	<b>7,003</b>	<b>8,328</b>	<b>9,828</b>
短期借款	1,759	1,107	778	826	851
应付及预收	3,940	4,561	5,738	6,915	8,272
其他流动负债	408	386	487	587	704
<b>非流动负债</b>	<b>1,750</b>	<b>2,441</b>	<b>2,441</b>	<b>2,441</b>	<b>2,441</b>
长期借款	1,302	2,100	2,100	2,100	2,100
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	448	342	342	342	342
<b>负债合计</b>	<b>7,857</b>	<b>8,495</b>	<b>9,444</b>	<b>10,769</b>	<b>12,269</b>
股本	934	940	1,052	1,052	1,052
资本公积	2,849	3,175	4,935	4,935	4,935
留存收益	2,356	2,793	3,664	4,916	6,552
归属母公司股东权益	6,129	6,712	9,454	10,706	12,343
少数股东权益	394	460	668	907	1,218
<b>负债和股东权益</b>	<b>14,380</b>	<b>15,666</b>	<b>19,567</b>	<b>22,382</b>	<b>25,830</b>

至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>营业收入</b>	<b>5,985</b>	<b>6,698</b>	<b>8,700</b>	<b>10,568</b>	<b>12,960</b>
营业成本	4,419	4,914	6,182	7,450	8,912
营业税金及附加	24	35	45	55	67
销售费用	116	69	89	95	104
管理费用	518	595	703	771	995
研发费用	203	295	374	407	547
财务费用	138	128	91	72	63
资产减值损失	-95	-109	-45	-57	-81
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	15	53	122	85	104
<b>营业利润</b>	<b>401</b>	<b>517</b>	<b>1,300</b>	<b>1,753</b>	<b>2,292</b>
营业外收支	7	-3	0	0	0
<b>利润总额</b>	<b>408</b>	<b>514</b>	<b>1,300</b>	<b>1,753</b>	<b>2,292</b>
所得税	88	87	221	263	344
<b>净利润</b>	<b>320</b>	<b>426</b>	<b>1,079</b>	<b>1,490</b>	<b>1,948</b>
少数股东损益	45	82	209	238	312
<b>归属母公司净利润</b>	<b>275</b>	<b>344</b>	<b>870</b>	<b>1,252</b>	<b>1,636</b>
EBITDA	765	884	1,508	1,944	2,436
EPS (元)	0.29	0.37	0.83	1.19	1.56

至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>经营活动现金流</b>	<b>783</b>	<b>658</b>	<b>1,162</b>	<b>1,411</b>	<b>1,759</b>
净利润	320	426	1,079	1,490	1,948
折旧摊销	284	290	325	357	392
营运资金变动	-138	-370	-328	-583	-756
其它	317	312	86	146	174
<b>投资活动现金流</b>	<b>-248</b>	<b>-216</b>	<b>-296</b>	<b>-490</b>	<b>-570</b>
资本支出	-262	-452	-418	-575	-673
投资变动	13	235	0	0	0
其他	1	1	122	85	104
<b>筹资活动现金流</b>	<b>1,055</b>	<b>-44</b>	<b>1,410</b>	<b>-81</b>	<b>-105</b>
银行借款	1,862	3,789	-329	48	25
股权融资	1,304	42	1,872	0	0
其他	-2,111	-3,876	-133	-129	-130
<b>现金净增加额</b>	<b>1,591</b>	<b>390</b>	<b>2,276</b>	<b>840</b>	<b>1,084</b>
期初现金余额	1,045	2,636	3,052	5,328	6,168
期末现金余额	2,636	3,026	5,328	6,168	7,252

#### 主要财务比率

至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>成长能力</b>					
营业收入增长	9.9%	11.9%	29.9%	21.5%	22.6%
营业利润增长	42.3%	29.1%	151.5%	34.9%	30.7%
归母净利润增长	-17.4%	24.9%	153.1%	43.9%	30.7%
<b>获利能力</b>					
毛利率	26.2%	26.6%	28.9%	29.5%	31.2%
净利率	5.4%	6.4%	12.4%	14.1%	15.0%
ROE	4.5%	5.1%	9.2%	11.7%	13.3%
ROIC	3.9%	4.7%	7.5%	9.3%	10.5%
<b>偿债能力</b>					
资产负债率	54.6%	54.2%	48.3%	48.1%	47.5%
净负债比率	120.4%	118.5%	93.3%	92.7%	90.5%
流动比率	1.65	1.90	2.19	2.15	2.15
速动比率	1.22	1.37	1.62	1.57	1.56
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.42	0.43	0.44	0.47	0.50
应收账款周转率	2.34	2.86	3.36	3.53	3.72
存货周转率	2.44	2.19	2.29	2.30	2.37
<b>每股指标 (元)</b>					
每股收益	0.29	0.37	0.83	1.19	1.56
每股经营现金流	1	1	1	1	2
每股净资产	6.56	7.14	8.99	10.18	11.74
<b>估值比率</b>					
P/E	34.70	68.33	51.11	35.53	27.18
P/B	1.56	3.50	4.71	4.16	3.60
EV/EBITDA	13.14	26.74	27.87	21.22	16.50

## 广发军工行业研究小组

孟祥杰：首席分析师，清华大学机械工程博士、哈佛大学访问学者，航天科工实业背景，曾任方正证券军工首席分析师，主要从事军工信息化、新材料及军工高端制造领域研究。

吴坤其：高级研究员，对外经济贸易大学精算本科、金融学硕士，曾任方正证券军工研究员，主要覆盖军工新材料、军工电子。

## 广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10% 以上。  
持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。  
卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10% 以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15% 以上。  
增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。  
持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。  
卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5% 以上。

## 联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26 号广发证券大厦 35 楼	深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 31 层	北京市西城区月坛北 街 2 号月坛大厦 18 层	上海市浦东新区南泉 北路 429 号泰康保险 大厦 37 楼	香港德辅道中 189 号 李宝椿大厦 29 及 30 楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	-
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

## 法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4 号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

## 重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，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者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经

营业收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

## 权益披露

(1)广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

## 版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。