

2021年09月17日

# 航空锻造小巨人的产业链进击之路

## 三角防务(300775)

公司是我国航空锻件产品核心供应商，为我国军民用航空装备提供包括关键结构件和发动机盘环件在内的各类大型模锻件和自由锻件，产品广泛应用于我国新一代战斗机、新一代运输机、新一代直升机等军用飞机，以及 C919、AG600 等民用飞机。公司发行可转债募资约 9.04 亿元，建设先进航空零部件智能互联基地，布局航空锻件精密加工和飞机蒙皮镜像铣加工，向航空制造产业链高附加值环节延伸，巩固公司在航空零部件制造领域的辅机厂地位。

### ► 下游航空装备放量，大型模锻结构件需求旺盛

当前我国军用飞机进入更新换代大周期，军机放量为航空锻造行业带来巨大的增量空间。我们预计，十四五期间航空锻造行业的市场空间约为 456 亿元。大型整体模锻技术是军机减轻重量、提高性能的核心途径，是先进军机结构件的发展趋势。公司掌握相关核心设备和工艺，模锻件产品在我国新型运输机中大型钛合金起落架、主承力框梁类锻件的市场占有率超 70%，新一代战斗机大型及超大型主干结构框梁类钛合金锻件市场占有率超过 50%。

### ► 加码锻件精密加工，挖掘产业链延伸的附加值

随着航空装备放量，主机厂向“供应链管理+总装配集成”的模式转变，锻造厂推行“交钥匙工程”是行业发展趋势，公司紧抓机遇乘势而为，建设精密零件数字化智能制造生产线，有效补充航空零部件产业链中的精密加工工序，推动公司锻件产品由毛坯状态交付向精密加工状态转变，形成从锻件到零件的全过程保障能力，挖掘锻件产业链延伸的附加值，巩固并扩大公司在国内航空锻件领域的优势地位。

### ► 布局蒙皮镜像铣加工，抢占蒙皮加工的新赛道

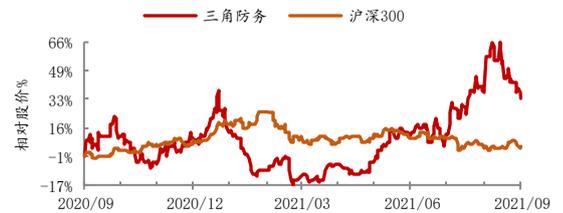
军机放量牵引蒙皮加工行业大发展，预计十四五期间军机蒙皮加工市场空间约 441 亿元，体量与锻造行业相当。工艺层面，更加高效、环保的数控镜像铣削工艺将取代传统化学铣工艺成为飞机蒙皮加工的主流工艺。公司建设飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线，采购 4 台 3000mm 级、4 台 6000mm 级共计 8 台大型卧式双五轴镜像铣设备，建成之后有望成为国内蒙皮镜像铣加工领域最具实力的企业之一。

### 投资建议

受益于下游军民用航空装备的快速发展，公司航空锻造业务发展前景良好，此外，公司发行可转债募集资金，布局航空锻件精密加工、飞机蒙皮镜像铣加工，未来增长动力强

### 评级及分析师信息

评级:	买入
上次评级:	首次覆盖
目标价格:	
最新收盘价:	43.01
股票代码:	300775
52 周最高价/最低价:	57.3/26.6
总市值(亿)	213.11
自由流通市值(亿)	113.55
自由流通股数(百万)	264.00



分析师: 陆洲  
邮箱: luzhou@hx168.com.cn  
SAC NO: S1120520110001  
联系电话: 010-59775364

劲。预计公司 2021-2023 年实现营业收入 12.62 亿元、17.40 亿元、24.06 亿元，归母净利润 4.76 亿元、6.85 亿元、9.93 亿元，EPS 分别为 0.96 元、1.38 元、2.00 元，对应 2021 年 9 月 17 日 43.01 元/股收盘价，PE 分别为 45 倍、31 倍、21 倍。首次覆盖，给予买入评级。

### 风险提示

下游需求释放节奏不及预期的风险，产品交付节奏不及预期的风险，新业务进展不及预期的风险，客户集中度较高的风险。

### 盈利预测与估值

财务摘要	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	614	615	1,262	1,740	2,406
YoY (%)	31.8%	0.2%	105.3%	37.8%	38.3%
归母净利润(百万元)	192	204	476	685	993
YoY (%)	28.5%	6.4%	132.9%	43.9%	44.9%
毛利率 (%)	45.0%	45.0%	47.3%	49.3%	51.3%
每股收益 (元)	0.39	0.41	0.96	1.38	2.00
ROE	10.8%	10.6%	19.4%	21.4%	23.2%
市盈率	110.89	104.26	44.81	31.08	21.45

资料来源：wind，华西证券研究所

## 正文目录

<b>1. 军航锻造小巨人，内生外延打造中上游高集成辅机厂</b> .....	<b>5</b>
1.1. 近二十载厉兵秣马，航空锻造业务已成规模.....	5
1.2. 业务链内生外延并举，打造零部件制造全闭环辅机厂.....	9
1.3. 财务较可比企业稳健，多手把控产销进程提升增长空间.....	10
<b>2. 我国航空工业转型牵引军用锻造行业高质量发展</b> .....	<b>12</b>
2.1. 我国军用航空锻造主要格局：目标优先，竞合主导.....	12
2.2. 大型整体模锻工艺是先进军机结构件发展趋势.....	13
2.3. 我国军用航空锻造行业市场规模测算.....	14
<b>3. 锻造产业链下游延伸，逐鹿高附加值航空零部件加工业</b> .....	<b>17</b>
3.1. 建设精密零件数字化生产线，补强公司盈利能力.....	17
3.2. 我国军民用航空零部件制造行业市场规模测算.....	18
<b>4. 蒙皮镜像铣加工取代化学铣势在必行，市场空间巨大</b> .....	<b>19</b>
4.1. 镜像铣技术为目前最先进、高效、绿色的蒙皮加工技术.....	19
4.2. 批量引进先进设备，建成后或具备国内批量生产垄断实力.....	21
4.3. 我国军民用飞机蒙皮加工行业市场规模测算.....	22
<b>5. 投资建议</b> .....	<b>24</b>
<b>6. 风险提示</b> .....	<b>25</b>

## 图表目录

图 1 三角防务发展历史沿革.....	5
图 2 2016-2020 营业收入及增速（单位：亿元）.....	6
图 3 2016-2020 主营业务收入拆分（单位：亿元）.....	6
图 4 2016-2020 模锻件毛利额构成.....	6
图 5 2017-2020 下游客户销售收入占比.....	6
图 6 大型飞机、战斗机机身结构锻件.....	7
图 7 航空发动机、燃气轮机叶盘锻件.....	7
图 8 二重（800MN）、昆重（300MN）、三角（400MN）.....	8
图 9 液压机机架剖分坎合结构示意图.....	8
图 10 三角防务参与航空装备研制流程图.....	9
图 11 航空零部件制造产业链.....	9
图 12 2016-2020 归母净利润及增速（单位：亿元）.....	11
图 13 可比企业航空锻造领域毛利率.....	11
图 14 三角防务 2016-2020 年 ROE 水平（加权）.....	11
图 15 三角防务 2016-2020 销售净利率.....	11
图 16 三角防务期间费用变动情况（单位：百万元）.....	12
图 17 锻造工艺可获得致密金属组织.....	12
图 18 航空锻造工艺主要分类.....	12
图 19 先进战斗机制造产业链示意图.....	13
图 20 锻造工艺、设备端发展提升军机推重比.....	13
图 21 F-22 战机机身 Ti-6Al-4V 隔框.....	14
图 22 A380 客机 7085 铝合金整体模锻件.....	14
图 23 世界各国现役军机数量（单位：架）.....	14
图 24 中美俄各型军机数量对比（单位：架）.....	14
图 25 我国战斗机代际结构（2020）.....	15
图 26 美国战斗机代际结构（2020）.....	15
图 27 F35 战斗机交付量以及各国计划采购量.....	16
图 28 三角防务航空锻件交付标准（拟形成）.....	18

图 29 航空精密零件数字化智能制造生产线工艺流程.....	18
图 30 第一代蒙皮加工工艺：化学铣.....	20
图 31 第二代蒙皮加工工艺：数控铣.....	20
图 32 第三代：蒙皮镜像铣技术原理图.....	20
图 33 镜像铣削设备展示实拍（加工铣头和顶撑装置）.....	20
图 34 国产飞机钣金件平均数量（件）.....	23
图 35 飞机蒙皮数量约占钣金零部件总数约 5%.....	23
表 1 现有锻造类产线设备.....	7
表 2 三角防务部分成熟、在研锻压技术.....	8
表 3 三角防务现有、募投业务展望.....	10
表 4 “十四五”期间我国新增军机牵引锻造价值量及模锻质量需求测算.....	17
表 5 “十四五”期间我国新增军机牵引航空零部件制造市场空间测算.....	18
表 6 未来 20 年全球及中国民机需求量及价值量测算.....	19
表 7 未来 20 年国内航空零部件制造市场空间测算.....	19
表 8 镜像铣和化学铣工艺对比.....	21
表 9 上海拓璞、法国杜菲、西班牙 MTorres 镜像铣设备部分性能指标对比.....	22
表 10 国内装备蒙皮加工镜像铣设备企业一览.....	22
表 11 “十四五”期间我国新增军机牵引蒙皮加工市场空间测算.....	23
表 12 未来 20 年国内民用客机镜像铣蒙皮加工市场空间测算.....	24
表 13 业务拆分预测.....	24
表 14 可比公司估值.....	25

## 1. 军航锻造小巨人，内生外延打造中上游高集成辅机厂

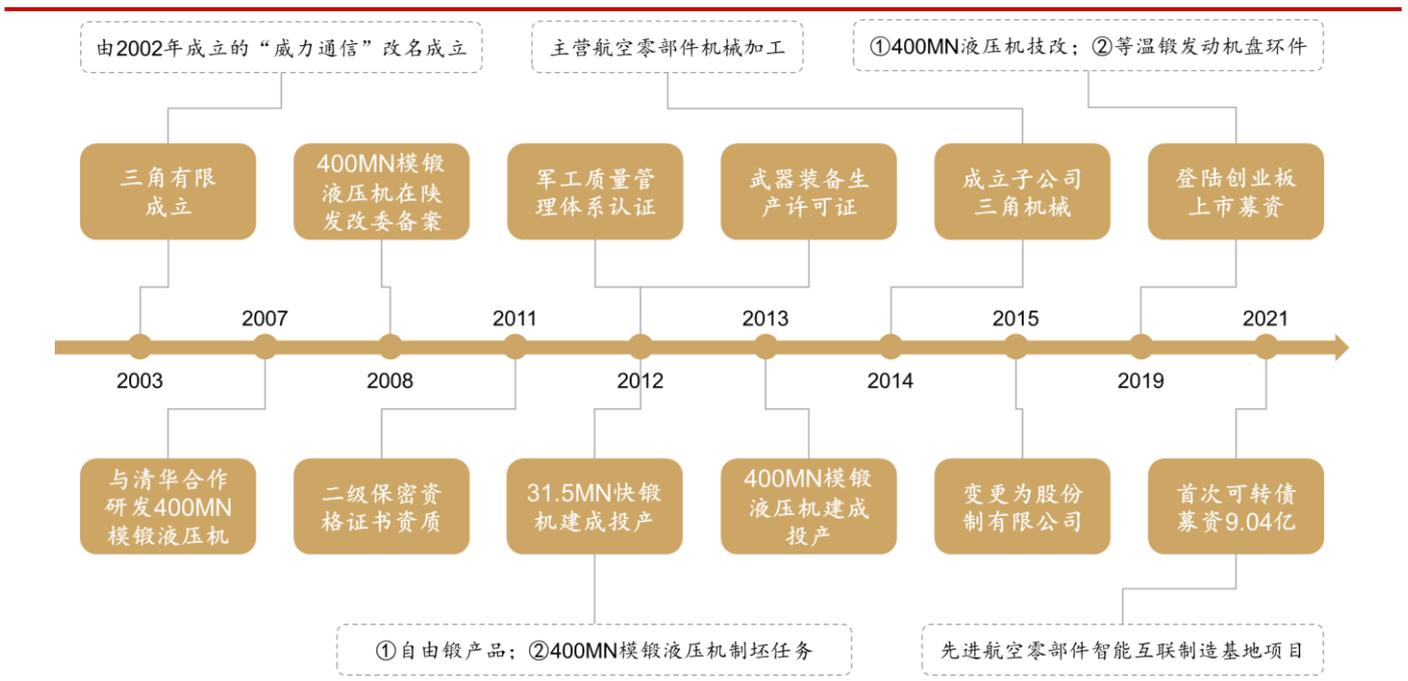
三角防务是我国航空领域锻件产品核心供应商，在高温合金、钛合金、超高强度钢大型锻件方面处于行业领先地位。公司为我国军民用航空装备提供包括关键结构件和发动机盘环件在内的各类大型模锻件和自由锻件，目前已进入航空、航天、船舶等领域的各大主机厂供应商名录，产品广泛应用于我国新一代战斗机、新一代运输机、新一代直升机等军用飞机，以及 C919、AG600 等民用飞机，是位处我国航空产业链中上游的一家民营辅机厂部件加工企业。

### 1.1. 近二十载厉兵秣马，航空锻造业务已成规模

#### 1.1.1. 航空模锻业务是核心，深度绑定军机产业链

2002 年 8 月 5 日，公司前身西安威力通信有限责任公司成立。2003 年 2 月 21 日，威力通信名称变更为“西安三角航空科技有限责任公司”，正式瞄准航空制造业这条赛道。后经历一系列设备引入和公司发展变革，近年乘军用航空装备放量之风迎来快速发展，由公司参与承制的多款新型军用航空装备在“十三五”期间完成定型，并将于“十四五”期间批产放量加速列装，公司迎来乘势发展契机。

图 1 三角防务发展历史沿革

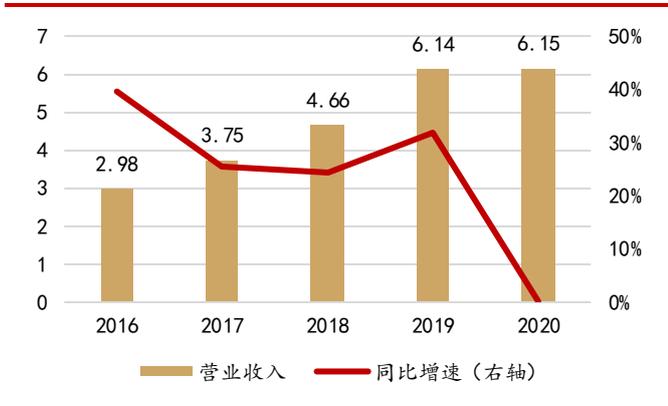


资料来源：招股说明书，可转债募集说明书，华西证券研究所

公司主营业务为航空、航天、船舶等领域锻件产品的研制、生产、销售和服务。历年营收稳步增长，2021H1 营收 4.67 亿元，同比增幅 45.28%。分业务来看，航空模锻件产品为最主要收入来源，历年营收占比超过 85%，其次是自由锻件产品，其他业务收入主要是为相关设计研究所、型号承制单位研发和使用的新材料进行自带料加工业务。

模锻件业务依托其最主要的生产设备 400MN 单缸精密模锻液压机进行生产，该业务是公司核心收入来源。31.5MN 快锻机主要生产自由锻件产品并承担 400MN 液压机的制坯任务。

图 2 2016-2020 营业收入及增速（单位：亿元）



资料来源：Wind，华西证券研究所

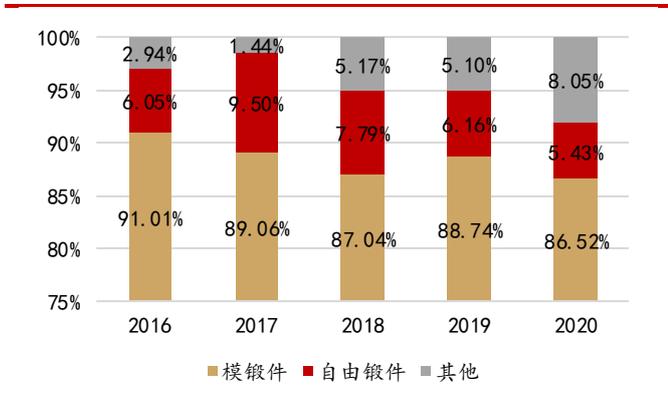
图 3 2016-2020 主营业务收入拆分（单位：亿元）



资料来源：Wind，华西证券研究所

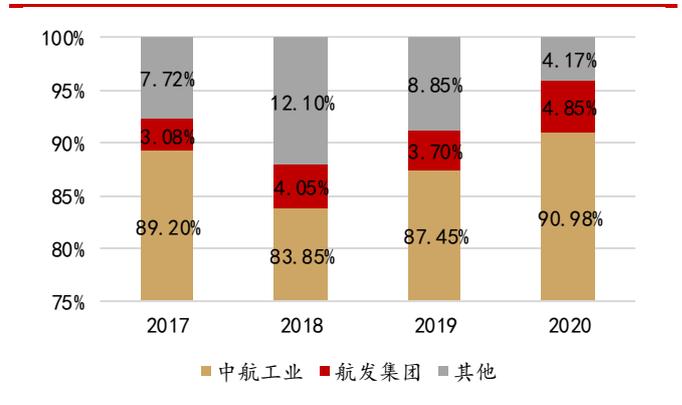
公司借助 400MN 模锻液压机，承担了我国大型运输机和某新一代战斗机中大型模锻件的研制生产任务，并已形成了稳定的批量生产能力，主要涉及的材料包括不同型号的钛合金、铝合金和超高强度钢。从产品结构来看，近五年公司模锻件产品贡献的毛利额占比基本上都维持在 85% 以上。从下游客户的销售收入占比来看，公司近年来军品销售收入占比持续提升，与中航工业集团、中国航发集团保持多年稳定合作关系，2020 年二者合计占比超 95%，公司已实现与军机产业链的深度绑定。

图 4 2016-2020 模锻件毛利额构成



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 5 2017-2020 下游客户销售收入占比



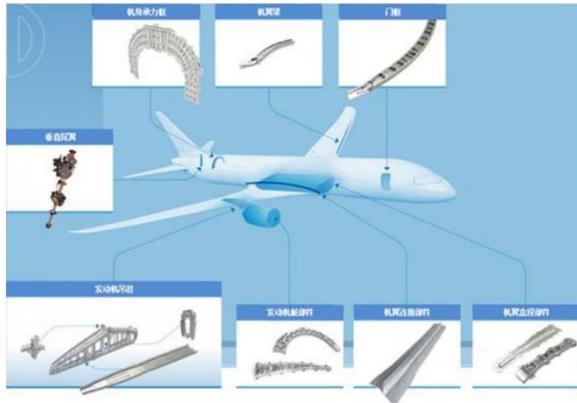
资料来源：Wind，招股说明书，华西证券研究所

### 1.1.2. 公司主要产品为军机大型结构模锻件及航空发动机盘环件

公司主要产品按照使用功能可分为四类：**1) 大型飞机、战斗机机身结构件**：包括飞机机体的框、梁类结构件，具体有飞机舱门部位的门框锻件，机头部位的风挡边框锻件等，主要依靠 400MN 模锻液压机进行生产；**2) 航空发动机和燃气轮机盘类件**：主要包括航空发动机或燃气轮机的前轴颈、风扇盘、压气机盘、整流罩、涡轮轴、低压涡轮盘、高压涡轮盘、锥轴等盘类锻件，主要依靠 400MN 模锻液压机切换等温锻造模式生产；**3) 直升机结构件**：包括发动机系统锻件、传动箱系统锻件、桨毂系统锻件、机身结构件锻件、起落架锻件和武器吊挂系统锻件等；**4) 起落架系统结构件**：包括飞机的主起落架系统和前起落架系统。

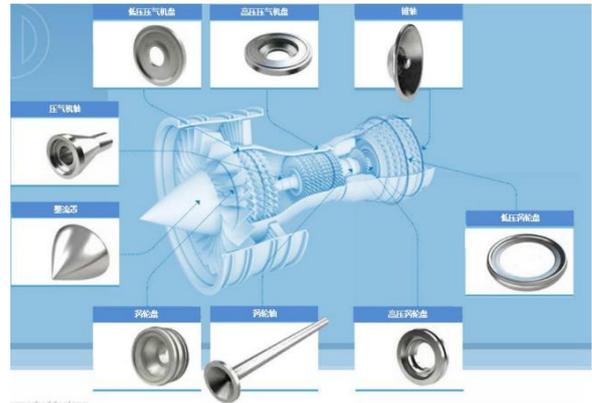
由于大型锻件及等温锻发动机盘环件都需要通过 400MN 模锻液压机进行生产，且公司模锻件产品销售占比相对较高，2020 年这一比例达到 88.85%，因此可以判定公司目前主要产品为军机大型结构模锻件及发动机盘环件。

图 6 大型飞机、战斗机机身结构锻件



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 7 航空发动机、燃气轮机叶盘锻件



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

### 1.1.3. 主生产设备优势明显，三大壁垒铸牢护城河

公司依托与清华大学联合研制、安装的具有完全自主知识产权的 400MN 模锻液压机，发挥了设备应有作用，并充分积累了锻造过程中的技术优势。根据中国航空新闻网报道，该设备可以满足国产在研、在役的先进飞机和航空发动机中 95% 以上大型模锻件的生产，解决了新机型超大尺寸、高强度、高精度、高工艺锻件的国内制造难题，设备总体性能达到世界先进水平。

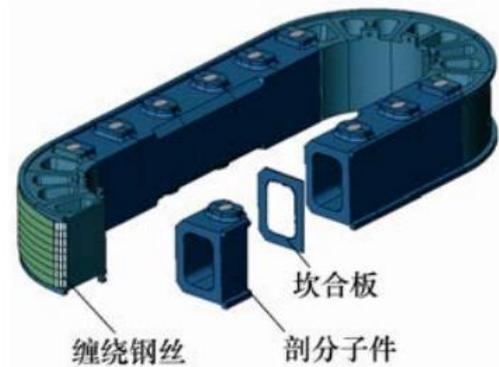
表 1 现有锻造类产线设备

锻造工艺	产线设备	主要用途	应用产品
模 锻	400MN 模锻液压机	用于铝合金、钛合金、高温合金、粉末合金、高强度合金钢等难变形材料大型构件的整体模锻成型，解决了新机型超大尺寸、高强度、高精度、高工艺锻件的国内制造难题，设备总体性能达到世界先进水平。	新一代战斗机、新一代运输机及新一代直升机大型整体精密锻造结构件，为我国主要预研、在研、在役新型号飞提供重要航空锻件。
自由锻	31.5MN 快锻机	主要用于钛合金、高温合金、高强度钢、铝合金等材料大型自由锻件的生产及 400MN 模锻液压机的制坯，也可用于 20 吨以下各种钢锭、钛锭的开坯和改锻。	

资料来源：公司公告整理，华西证券研究所

**壁垒一：先进设备和成熟技术。**公司现有的 400MN 模锻液压机，是我国少数几台压力吨位在万吨以上的模锻液压机之一，同时也是世界上最大的单缸精密模锻液压机。该设备具有三大优势：1) 由清华大学联合中国二十二冶集团采用“预应力钢丝绳缠绕-剖分坎合”的新思想设计建造，具有完全自主知识产权；2) 该设计方案减少了设备运输、安装难度，可大大缩短制造工期；3) 受益于该设备的制造结构，主设备锻压能力可以调节：普通锻造下的最大压力可达到 500MN，热模锻 1000MN，等温锻造 1500MN，锻造速度可以实现从 0.01 毫米/秒到 60 毫米/秒，是建成时全球技术水平最先进、控制水平最高、锻造精度最好的模锻液压机之一。

图 8 二重（800MN）、昆重（300MN）、三角（400MN） 图 9 液压机机架剖分坎合结构示意图



资料来源：航空工业模锻装备应用及趋势，华西证券研究所

资料来源：机械工程学报，华西证券研究所

公司依托优势设备，不断在生产过程中积累技术经验，其多项锻压自主专利技术已经成熟应用于我国最新代次各类作战用途的军机型号。核心产线设备均已成熟应用多年，稳定配套下游客户，积累了稳固技术优势。昆仑重工 300MN 液压机与公司虽有同样的设计结构且同样参与最新一代战机生产，但锻压极限压力不及公司，且昆重主要负责铝合金结构件加工，公司主要以加工钛合金锻件为主，两者存在业务差异，产业链中同属竞合关系。

表 2 三角防务部分成熟、在研锻压技术

核心技术	对应产品	研发时间	应用效果
超大型钛合金整体框制坯技术和模锻技术	大型钛合金整体框	2013-2015	J-20 钛合金超大型整体框锻件（批量）
某钛合金锻造及热处理技术	某钛合金大型机身、起落架结构件	2013-2014	Y-20 和某新型预警机等型号机身和起落架钛合金锻件（批量）
某超高强度钢细晶化锻造技术	起落架结构件	2013-2014	J-20 和某新型预警机等型号起落架锻件（批量）
某钛合金整体叶盘锻造技术	航空发动机盘件	2015-2018	多个在研、预研新型号航空整体叶盘锻件（小批量）
超高强度钛合金锻造技术	新型超强钛合金锻件	在研	正在预研的重型直升机、某远程轰炸机超高强度钛合金锻件
某近 $\beta$ 型钛合金锻造技术	多型直升机旋翼系统锻件	在研	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

资料来源：招股说明书，公司公告，华西证券研究所

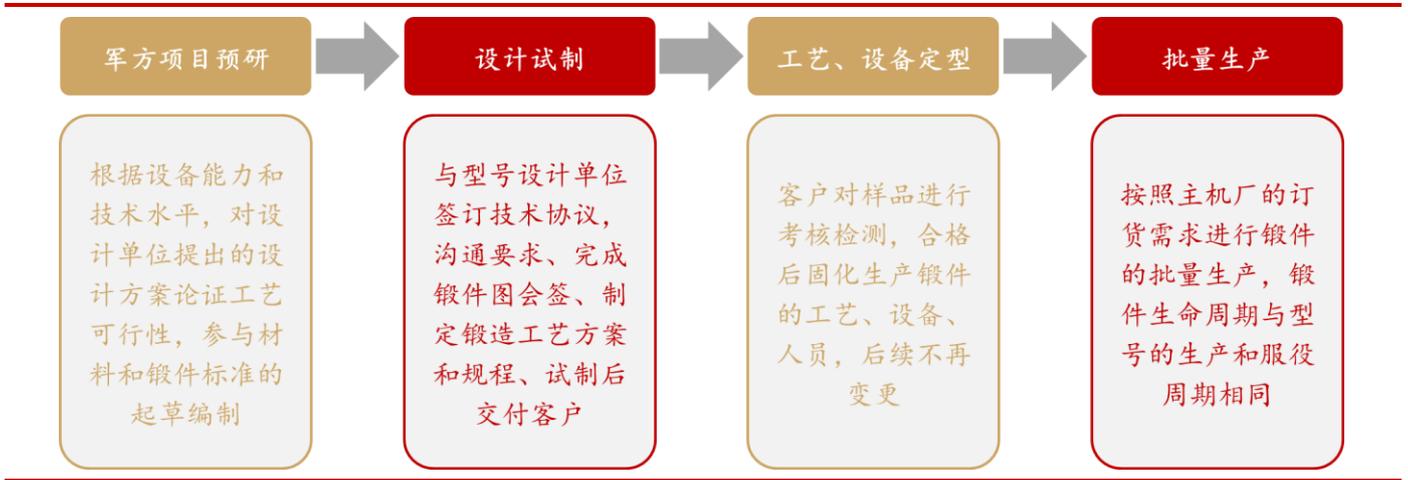
**壁垒二：军工资质齐全。**以国防科工局为引领的军工产业链组织架构正向“小核心，大协作”模式变革，有利于实现深度军民融合，但此背景下进入军工产品供应体系仍需要三项重要资质背书：保密许可资质、武器装备科研生产资质、装备承制单位资格审查（武器装备质量管理体系认证）。公司已经获得齐全资格认证，较长的认证周期和较难的认证门槛对后进入者形成较大壁垒。

**壁垒三：深度参与新机研制全流程。**据招股说明书，公司目前已经领先于同行率先介入国家新型大型运输机、舰载机、歼击机、高教机、重型直升机、航空发动机、燃气轮机等新型号的研制，其主要的销售模式即与各主机厂保持良好合作关系，

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

参与最开始的方案设计。以某型军用飞机结构件为例，公司自军方和型号设计单位立项时起就参与了方案设计，一直到预研、试制、定型、批产，全流程参与新机制造周期，由于军用装备制造对于已经确定好的供应商几乎不会更换，以免影响交付周期甚至产品质量稳定性，因此对后进入者形成天然屏障。

图 10 三角防务参与航空装备研制流程图



资料来源：招股说明书整理，华西证券研究所

## 1.2.业务链内生外延并举，打造零部件制造全闭环辅机厂

航空零部件制造主要包括飞机机体零部件、航空发动机零部件、机载设备零部件等制造。公司目前较为成熟的业务集中于机体、发动机零部件的粗锻。

图 11 航空零部件制造产业链



资料来源：迈信林招股说明书，华西证券研究所

**内生：加码发动机盘环件等多品类精密锻造能力。**2019 年 9 月开建的 300MN 等温模锻液压机是世界最大的等温模锻液压机，已于今年 3 月份完成等温锻造和普通锻造双模式热试，标志项目建设取得重大进展，距离投产更进一步，将满足航空发动机涡轮盘等温精密模锻，以及大中型航空结构件普通模锻需求。建成之后主要进行

等温锻、热模锻的工艺研制，将与公司已有的 400MN 航空模锻液压机，以及其他快锻设备、环轧设备等，共同形成大、中型飞机结构件、发动机盘件、发动机环件的全品种锻件供应能力。

**外延：拓投蒙皮镜像铣、精密零部件加工产线，打造中游零部件制造闭环。**公司上市后首次发行可转债募资约 9.04 亿元，总投资约 12.8 亿元建设先进航空零部件智能互联基地，包括“航空精密零件数字化智能制造生产线”和“飞机机身蒙皮镜像铣智能制造生产线”，打造中游零部件制造闭环，并向下游延伸。项目建设周期 36 个月，建成之后将形成向产业链下游延伸的精密零部件精加工能力，尤其是蒙皮镜像铣工艺将显著提高新一代大型飞机大型蒙皮、大曲率蒙皮和大型钛合金/铝合金结构件等大型、弱刚度零件的加工效率和质量。

**补齐：理化检测中心将补齐中游制造产业链末端缺口。**理化检测是保证材料及产品质量的重要手段，对公司产品的研发、制造具有重要意义。该项目的建成将有效减弱对外部机构的依赖，降低因外部理化检测增加的产品成本，有效控制交付进度。在公司的整个生产链上，从产品研发、工艺设计、原材料入厂复验、生产关键过程质量控制以及产品出厂检验等环节提供必不可少的理化数据支撑。

表 3 三角防务现有、募投业务展望

项目名称	业务类别	产业链	开始时间	建设进度
结构件模锻造	机身零部件制造	中游	2013	已建成
航空发动机、燃气轮机盘环件锻造	机身分系统零部件制造	中游	2013	已建成
4 万吨模锻液压机生产线技改及深加工（拓展大型铝合金构件生产能力）	机身零部件制造	中游	2019	83.21%（2021H1）
发动机盘环件先进制造生产线建设项目（新建 300MN 温锻模锻液压机）	机身零部件制造	中游	2019	90.24%（2020H1） 3 月热试成功
先进航空零部件智能互联制造基地（精密零件加工、蒙皮镜像铣产线）	机身零部件加工	中游末端	2021	6 月正式开建
军民融合理化检测中心公共服务平台	理化检测	中游末端	2019	91.74%（2021H1）

资料来源：公司公告整理，华西证券研究所

### 1.3.财务较可比企业稳健，多手把控产销进程提升增长空间

我国航空锻造行业已形成国有企业为主、民营企业为辅的竞争格局，体制内国有企业主要以中航重机、德阳二重、昆仑重工等为代表，民营航空锻造公司主要以三角防务、航宇科技、派克新材、航亚科技等为代表。考虑到航亚科技主攻精锻叶片，锻压设备和锻造工艺均与公司存在差异，本研究报告选取**中航重机、航宇科技、派克新材**作为公司的可比企业，在各项关键指标对比中，公司均处于行业中上游，反应出公司良好的经营效率和较强的盈利能力。

**归母净利润稳增，航空锻造领域毛利率领先。**2020-2021 年公司归母净利润由 0.49 亿元增长至 2.04 亿元，增长态势稳健。2021Q1 实现归母净利润 0.75 亿元，同比增长 99.45%，2021H1 实现归母净利润 1.65 亿元，同比增长 64.06%，“十四五”开局之年公司高景气度初现。

公司的航空锻造产品多出自模锻件业务，因此以模锻件毛利率代表其航空锻造领域毛利率；由于中航重机未披露航空锻造领域毛利率，其锻造业务包含航空锻造，产品较公司更分散，品类更多，因此毛利率偏低；派克新材航空领域类锻造产品主要为

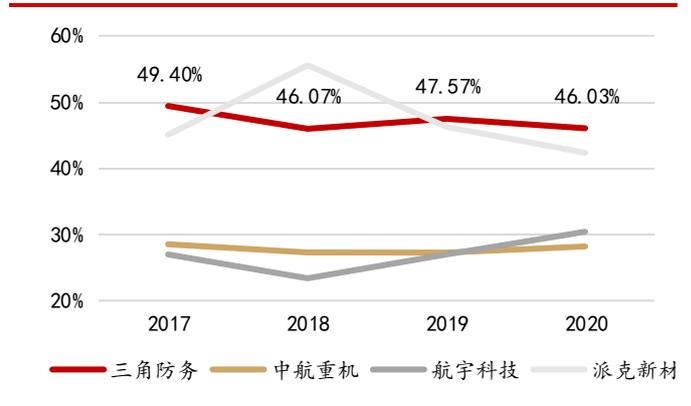
航空发动机环锻件，最终产品附加值较机身零部件更大，因此毛利率水平较高与公司基本持平，但波动较大。

图 12 2016-2020 归母净利润及增速（单位：亿元）



资料来源：Wind，华西证券研究所

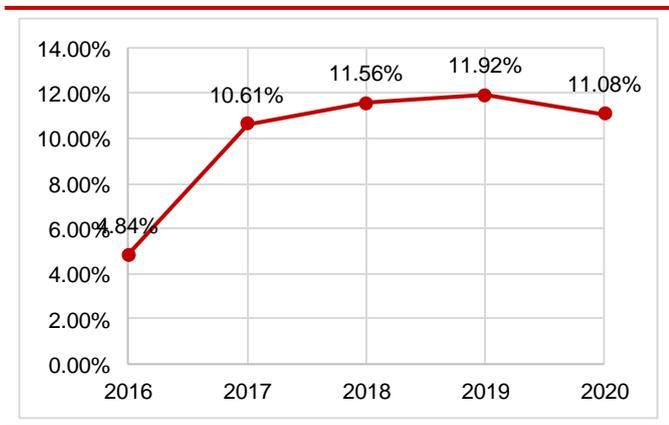
图 13 可比企业航空锻造领域毛利率



资料来源：Wind，华西证券研究所

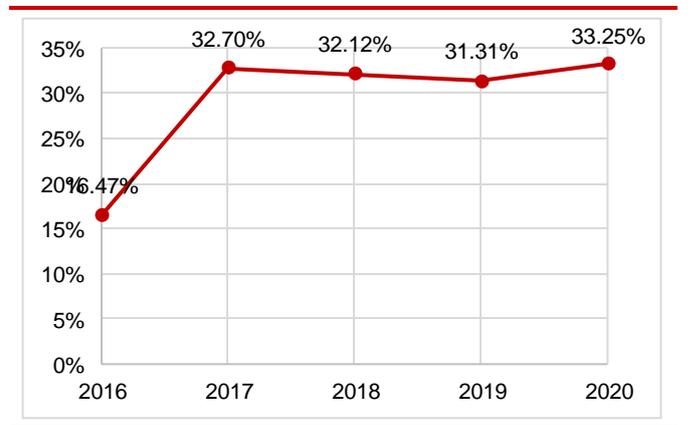
原材料端稳定，销售净利率反映其产业链稳固地位。近年来公司 ROE 维持在 11% 左右，销售净利率维持在 32% 左右。公司对上游原材料（钛合金、铝合金、高温合金等）价格波动敏感性较低，以钛合金购置线为例，根据西部超导招股说明书，2016-2018 年公司分别为西部超导第 3/2/3 大客户，同期销售占比分别为 10.45%、15.95%、9.79%，公司购置西部超导的钛合金同期分别占比为 85.81%、82.67%、73.61%。公司与西部超导合作始于 2012 年，近十年稳定供应关系以及军供体系配套固定供应商的行业特征使公司能够保证优质、稳定的上游原材料供应渠道，反映其较为稳固的产业链位置和议价能力。

图 14 三角防务 2016-2020 年 ROE 水平（加权）



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 15 三角防务 2016-2020 销售净利率



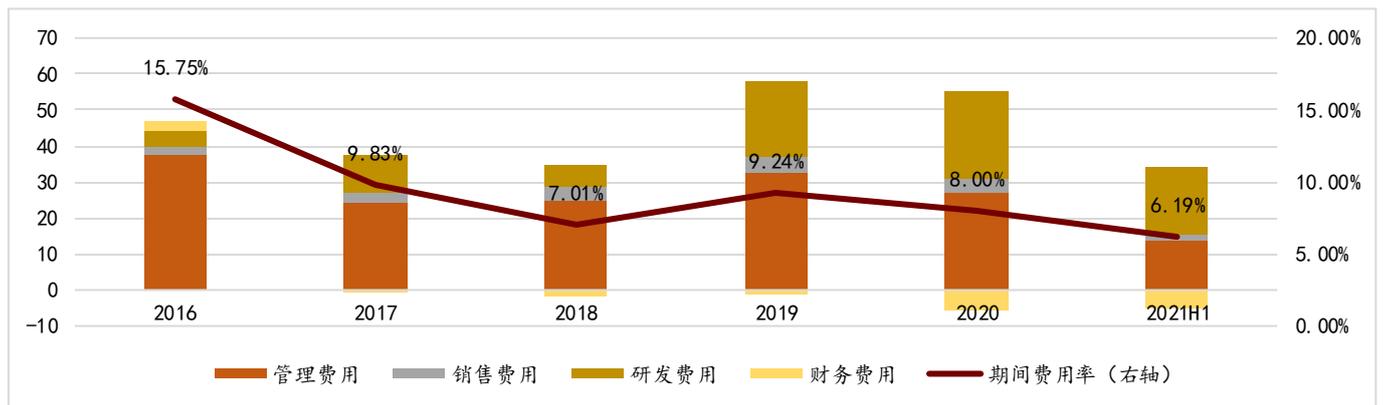
资料来源：Wind，华西证券研究所

期间费用率逐年降低，适应新军品价格机制增厚利润空间。新军品价格机制调整了军品价格构成要素内涵和新增费用计算方式，要求按照期间费用占制造成本总额的比例认定期间费用，而该比例则结合行业及地区的期间费用水平综合考虑，实施“同型同价、同质等价”的原则。新机制以社会平均成本为定价依据，对不同的承制单位生产同型装备的成本费用均按同一尺度计量与补偿。对于经营管理好、劳动生产率高的承研承制单位，因其成本低于社会平均成本，就可获得较多的利润。

2016-2021H1 公司期间费用率由 15.75% 下降至 6.19%，控费增效成果显著，尤其是 2019 年以来，公司研发投入力度加大，在研发费用率增长的情况下，期间费用率仍出现逐渐下降的趋势，其他三费管控到位，增厚利润空间值得期待。

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

图 16 三角防务期间费用变动情况 (单位: 百万元)



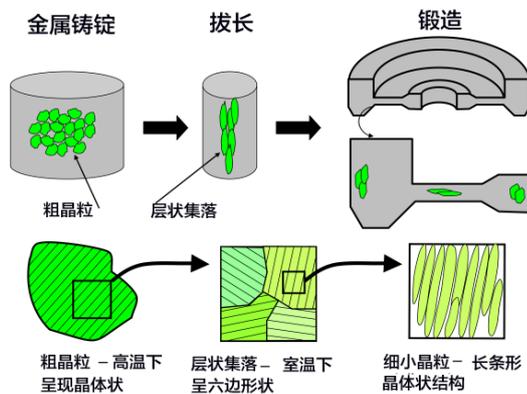
资料来源: Wind, 华西证券研究所

## 2.我国航空工业转型牵引军用锻造行业高质量发展

### 2.1.我国军用航空锻造主要格局: 目标优先, 竞合主导

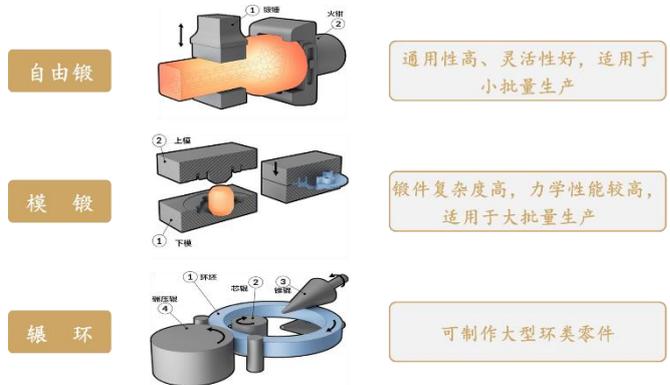
模锻为航空制造业主要成型工艺。锻造和铸造是两种最主要的金属材料成型工艺, 在同等材料条件下, 锻造加工可获得致密金属组织, 力学性能优于铸造工艺。锻造工艺根据成型机理又细分为模锻、自由锻、辗环以及特殊锻造等。模锻工艺为航空锻造业的主要工艺, 当前应用于航空锻造的主要模锻技术为整体成型技术 (大型复杂结构件) 和等温锻造技术 (中小型复杂零件) 以及精密辗轧技术 (环形件) 等。

图 17 锻造工艺可获得致密金属组织



资料来源: 派克新材招股说明书, 华西证券研究所

图 18 航空锻造工艺主要分类



资料来源: 派克新材招股说明书, 华西证券研究所

各军用航空锻造企业分工明确, 竞合主导。以我国先进战斗机制造产业链为例, 上游粗锻端参与者分工明确, 各自承担相应的承制产品, 公司以军机大型模锻件、起落架等结构件以及少部分航空发动机盘环件为主; 中航重机、二重万航以及昆仑重工等国有重型锻压企业各自承担相应部件的模锻工作; 航宇科技、派克新材等民企的军品业务主要集中于航空发动机盘环件、机匣类环锻件的制造工作。各锻造单位以完成飞机最终部装、总装工作为目标, 在产业链中同属竞争与合作关系。

图 19 先进战斗机制造产业链示意图

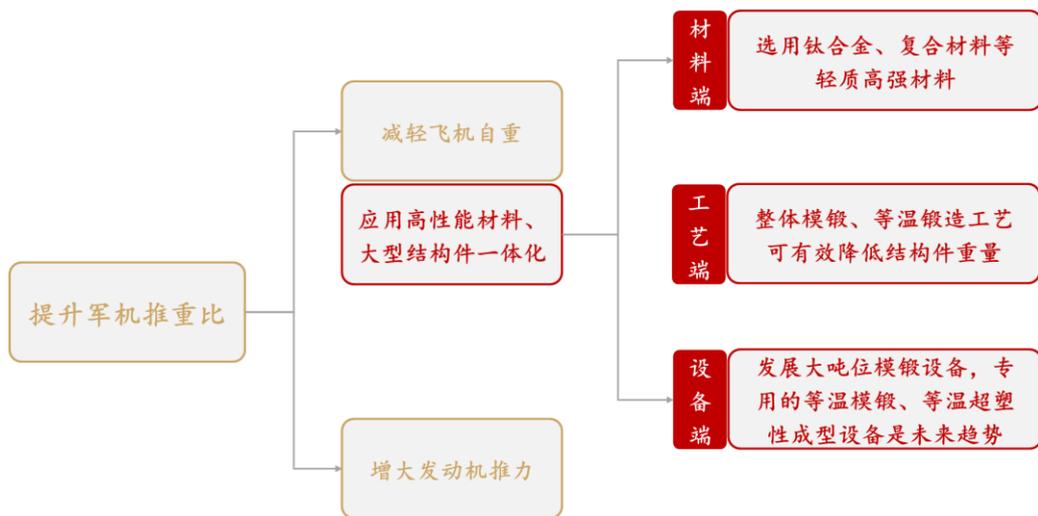


资料来源：Wind，各公司公告，昆重、二重官网，华西证券研究所

## 2.2.大型整体模锻工艺是先进军机结构件发展趋势

推重比是军机划代的重要依据，也是衡量军机性能的核心指标。提高推重比主要通过两条路径来实现：1) 增大发动机推力；2) 机身减重。通过高性能材料应用以及机身结构件一体化来减轻重量，对锻造设备和工艺都提出了较高要求，大型整体模锻技术即为公司核心工艺技术，也是目前世界军机制造领域的发展趋势。

图 20 锻造工艺、设备端发展提升军机推重比



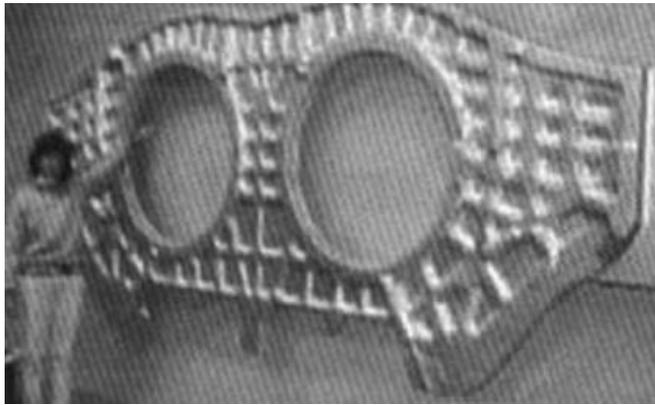
资料来源：航空航天材料发展现状及前景，航空钛合金锻造技术的研究进展，华西证券研究所

飞机机体减重与起飞重量减重存在 1:10 的叠加效应，例如机体减重 5kg，用于发动机重量和燃油储备量的减少可以使飞机起飞重量减轻 50kg，因此，各国航空工业除了投入大量资源提高航空发动机推力之外，同样也关注飞机机体减重的方法与工艺，比如通过采用整体模锻结构件替代原有的拼接件，美军隐身战斗机 F-22 在制造

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

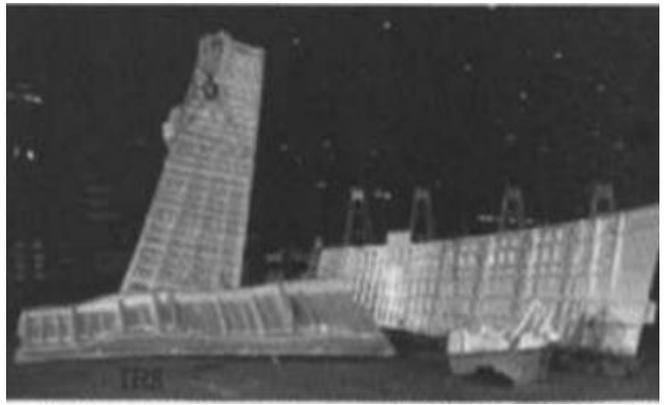
过程中便采用了大量一体化锻造技术，其机身的 4 个整体隔框锻件为目前世界大型钛合金模锻件的代表。

图 21 F-22 战机机身 Ti-6Al-4V 隔框



资料来源：大型航空模锻件的生产现状及发展趋势，华西证券研究所

图 22 A380 客机 7075 铝合金整体模锻件



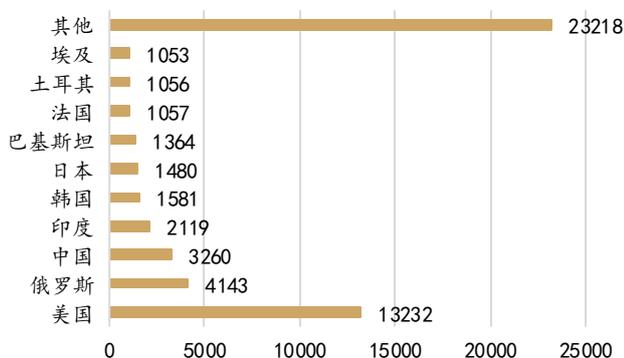
资料来源：大型航空模锻件的生产现状及发展趋势，华西证券研究所

结构锻件大型化、整体化是先进军机制造技术的发展趋势。采用大型整体隔框替代原有结构件实现减重的实例有很多，比如在 F-102 歼击机上，采用 3.2m 的 7075 铝合金整体大梁精密模锻件取代原有设计的 272 种零件和 3200 个铆钉，使飞机减重 45.5kg-54.5kg，节约机械加工工时 50%；再比如安-22 运输机机身采用 20 个 B95 合金大型隔框整体模锻件，共减少 800 个零件，减轻飞机机体重量 1000kg，节约机械加工工时 15%-20%。

### 2.3.我国军用航空锻造行业市场规模测算

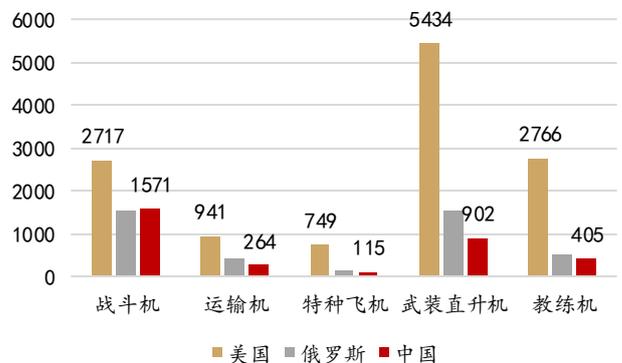
我国军用飞机保有量与美国存在较大差距，“十四五”期间将进入加速列装的上行通道。根据 Flight International 发布的 World Air Forces 2021 数据，目前美军拥有各型现役军用飞机共计 13232 架，我国军用飞机保有量为 3260 架，仅为美军保有量的 25%。从细分机种来看，我国战斗机数量约为美军保有量的 58%，运输机数量约为美军保有量的 28%，其余机种包括特种飞机、加油机、武装直升机、教练机等均不足美军保有量的 20%。

图 23 世界各国现役军机数量（单位：架）



资料来源：World Air Forces 2021，华西证券研究所

图 24 中美俄各型军机数量对比（单位：架）

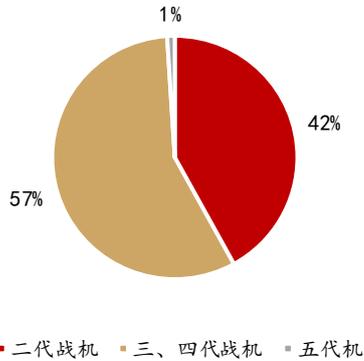


资料来源：World Air Forces 2021，华西证券研究所

我国军用飞机的代际结构与美国存在较大差距，存在结构性升级换装的强烈需求。根据 World Air Forces 2021 数据，目前我国战斗机以歼 7、歼 8 为代表的二代

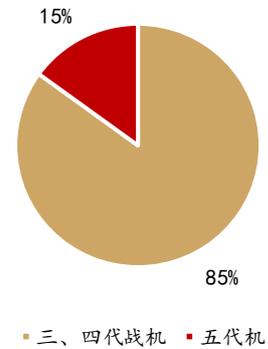
机存量占比仍达 42%，而美国空军二代机已经基本退役，目前已经形成以 F15、F16 等四代机为主，F22、F35 等五代机为辅的格局，四代机和五代机的占比分别为 85% 和 15%。“十四五”期间将是我国军机结构性升级换装的新时期，四代机、五代机基本完成对二、三代机的替代，成为空军、海军战斗机绝对主力。

图 25 我国战斗机代际结构 (2020)



资料来源：World Air Forces 2021，华西证券研究所

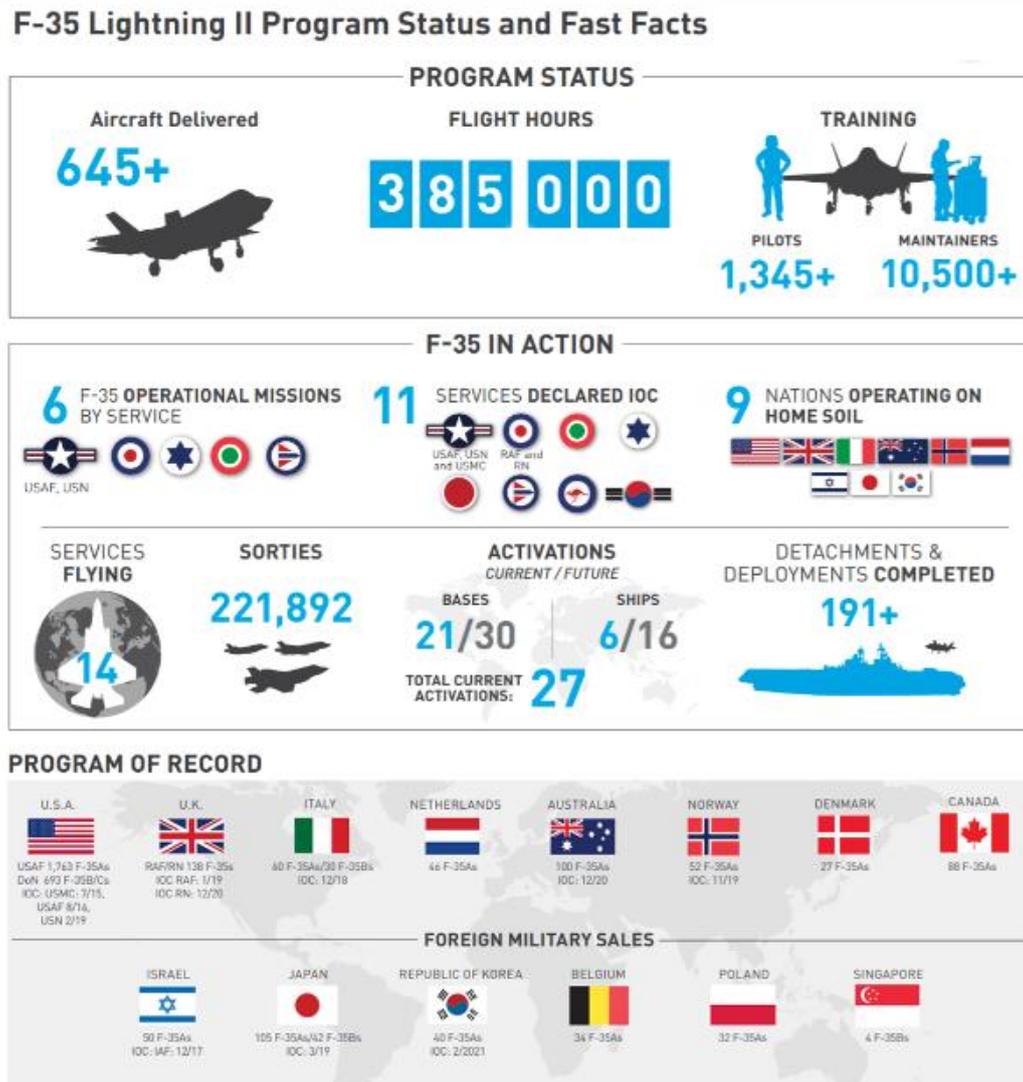
图 26 美国战斗机代际结构 (2020)



资料来源：World Air Forces 2021，华西证券研究所

面对周边国家日渐密集的五代机部署压力，我国五代机列装进度有望加速。洛克希德·马丁公司官网数据显示，截至 2021 年 5 月，其研制生产的 F35 战斗机交付量已经超过 645 架；而 World Air Forces 2021 数据显示，我国仅有 15 架歼 20 战斗机。聚焦到亚太地区，日本、澳大利亚、韩国针对 F35 战斗机的计划采购总数分别为 147 架、100 架、40 架，且分别已于 2019 年 3 月、2020 年 12 月、2021 年 2 月形成初始作战能力。此外，美军也在日本和韩国地区部署多个中队的 F35 和 F22 战斗机。亚太地区成为五代机部署最密集地区之一，在周边国家强大压力下，我国有望加快五代机的列装速度。

图 27 F35 战斗机交付量以及各国计划采购量



资料来源：洛克希德·马丁公司官网，华西证券研究所

加速列装补齐保有量短板、加速升级换装提升先进战机占比，都将会为军用航空锻造行业带来巨大的增量空间。我们预计，“十四五”期间我国新增军用飞机 2900 架，其中，1200 架战斗机、350 架运输机、100 架轰炸机、300 架教练机、950 架直升机。按照航空锻造约占整机价值量的 4% 进行测算，“十四五”期间新增军用飞机对应航空锻造的市场空间约为 456 亿元。假设模锻件质量约占整机质量的 35%，则航空模锻件需求约为 28538 吨，年均需求约 5700 吨。

表 4 “十四五”期间我国新增军机牵引锻造价值量及模锻质量需求测算

飞机类型	细分机型	飞机数量 (架)	单价 (亿元)	价值量 (亿元)	飞机重量 (吨)	模锻件 (吨)
<b>战斗机</b>						
	重型五代机	500	8	4000	19 (J-20)	3325
	中型五代机	50	6	300	13 (J-31)	228
	重型四代机	300	4	1200	18 (J-16)	1890
	轻型四代机	250	2	500	10 (J-10C)	875
	舰载战斗机	100	4	400	19 (J-15)	1900
<b>运输机</b>						
	战略运输机	250	10	2500	150 (Y-20)	13125
	战术运输机	100	1.5	150	35 (Y-8)	1225
<b>轰炸机</b>						
	战略轰炸机	100	6.5	650	37 (H6-K)	1295
<b>教练机</b>						
	双发教练机	200	1.1	220	6 (JL-10)	420
	单发教练机	100	0.8	80	8 (JL-9)	280
<b>直升机</b>						
	运输直升机	250	1.2	300	7.5 (Z-8L)	1875
	通用直升机	500	1.6	800	10 (Z-20)	1750
	武装直升机	200	1.5	300	5 (Z-10)	350
<b>合计</b>		<b>2900</b>		<b>11400</b>		<b>28538</b>

资料来源：华西证券研究所，飞机数量与单价为估计值

募投拓产举措紧跟市场需求，产能缺口补齐后有望充分释放。据陕西日报，公司模锻件产品在我国新型运输机中大型钛合金起落架、主承力框梁类锻件的市场占有率超 70%，新一代战斗机大型及超大型主干结构框梁类钛合金锻件市场占有率超过 50%。根据我们对上述市场空间的测算，仅以 J-20、Y-20 为承制机型保守估计，新增列装 J-20 需 3325 吨，Y-20 需 13125 吨，通过市占率折算后（保守估计：不考虑两机其他部位结构件、以及其他机型和民机业务），两款新机型对应公司模锻结构件吨位生产需求约 8100 吨，年均约 1620 吨。根据招股说明书，现有模锻及自由锻产能约为 1078 吨/年，其募投技改、拓产举措有望在高景气度需求之下充分释放。

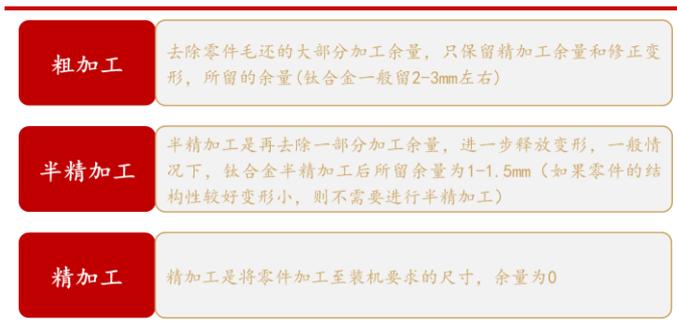
### 3.锻造产业链下游延伸，逐鹿高附加值航空零部件加工业

#### 3.1.建设精密零件数字化生产线，补强公司盈利能力

公司投资建设先进航空零部件智能互联制造基地，其中一项即为建设精密零件数字化智能制造生产线，该生产线的建设可以对航空零部件产业链中的精加工工序进行有效补充，有利于推动公司的锻件由毛坯状态交付向粗加工状态交付以及向精密加工状态转变，挖掘锻件产业链延伸的附加值，巩固并扩大公司在国内航空锻件领域的优势地位。

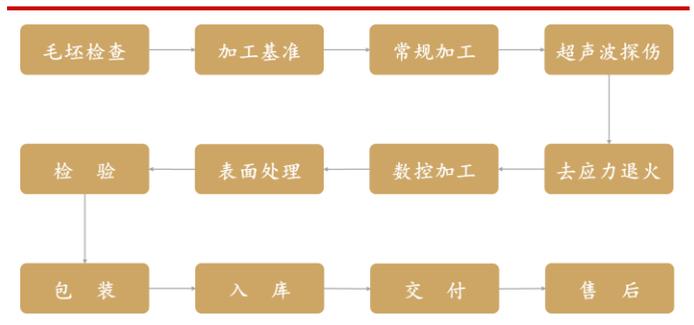
本生产线主要对大型飞机和战斗机机身结构件、起落架系统结构件、直升机结构件、发动机和燃气轮机盘类件等结构件进行加工，满足航空结构件从毛坯到粗加工件、到半精加工件、到最终零件（精加工件）不同交付状态的加工需求。项目建成后可形成年加工近 3000 件结构件的能力。

图 28 三角防务航空锻件交付标准（拟形成）



资料来源：可转债募集说明书，华西证券研究所

图 29 航空精密零件数字化智能制造生产线工艺流程



资料来源：可转债募集说明书，华西证券研究所

航空零部件精加工属于毛利率较高的业务，以爱乐达为例，其近四年毛利率基本维持在 70%左右，公司积极向航空零部件精加工业务延伸，将有力提升公司盈利能力。

### 3.2.我国军民用航空零部件制造行业市场规模测算

根据前述军机价值量市场规模测算，“十四五”新增军机列装价值量约 11400 亿元。航空零部件制造按照飞机价值量 10%进行测算，则未来五年军机列装牵引航空零部件制造市场规模约为 1140 亿元。

表 5 “十四五”期间我国新增军机牵引航空零部件制造市场空间测算

军机类型	细分机型	预计新增飞机数量（架）	列装价值量（亿元）	航空零部件加工价值量（亿元）
各类型	/	2900	11400	1140

资料来源：华西证券研究所，飞机数量与工艺价值量均为估计值

除军用飞机外，民用飞机对航空零部件制造也有巨大需求。根据中国商飞发布的《2020-2039 年民用飞机市场预测年报》，未来 20 年，中国航空市场将接收 50 座以上客机 8725 架，其中，50 座级以上涡扇支线客机交付 920 架，120 座级以上单通道喷气客机交付 5937 架，250 座级以上双通道喷气客机交付 1868 架。未来 20 年，中国航空市场将接收货机 608 架，其中，新货机 201 架（宽体货机 121 架，窄体货机 80 架），客改货机 407 架（不考虑客机改造中的零部件制造）。上述 8725 架新客机和 201 架新货机的价值量合计为 13916 亿美元。

表 6 未来 20 年全球及中国民机需求量及价值量测算

飞机类型	细分机型	全球民机需求量 (架)	中国民机需求量 (架)	中国民机需求占比	全球民机价值量 (亿美元)	中国民机价值量 (亿美元)
客机	支线客机	4318	920	21.31%	2258	481
	单通道客机	29127	5937	20.38%	34345	7001
	双通道客机	7219	1868	25.88%	23011	5954
货机	宽体货机	583	121	20.75%	1858	386
	窄体货机	383	80	20.89%	452	94
合计		<b>41630</b>	<b>8926</b>		<b>61924</b>	<b>13916</b>

资料来源：中国商飞《2020-2039 年民用飞机市场预测年报》，华西证券研究所

我们假设这 8926 架民用飞机中 30% 由中国商飞交付，70% 采购自波音、空客等国外航空企业。对于国内制造的民用飞机，航空零部件制造按照飞机价值量 10% 进行测算；对于采购自国外的民用飞机，航空零部件转包价值量按照贸易补偿标准 5% 测算。国内航空零部件制造企业能够分享的市场规模约为 905 亿美元，折合人民币 5760 亿元。

表 7 未来 20 年国内航空零部件制造市场空间测算

中国民机需求对应价值量 (亿美元)	<b>13916</b>			
测算指标	国内航空零部件制造		国外航空零部件转包	
	国产民机占比	30%	外购民机占比	70%
	零部件价值量占比	10%	贸易补偿标准	5%
	国产民机零部件市场空间 (亿美元)	417.48	转包民机零部件市场空间 (亿美元)	487.06
国内航空零部件市场空间 (亿美元)	<b>904.54</b>			

资料来源：华西证券研究所，飞机数量与价值量均为估计值

## 4. 蒙皮镜像铣加工取代化学铣势在必行，市场空间巨大

### 4.1. 镜像铣技术为目前最先进、高效、绿色的蒙皮加工技术

飞机蒙皮加工工艺经历了化学铣、数控铣到目前最先进的镜像铣工艺。蒙皮零件是飞机的外表零件，同时也是飞机的重要受力构件。蒙皮零件外形复杂，精度要求高，其厚度方向的精度要求达到 $\pm 0.1\text{mm}$ ，考虑到飞机减重设计，蒙皮零件设计采用大量的下陷面，最薄处厚度约 1mm，对于本身是复杂曲面薄壁零件的蒙皮零件，其

加工工艺一直是制造领域中研究的热点，其大尺寸、弱刚性以及形状复杂使飞机蒙皮零件的数控加工成为制造业的一大难题。

**第一代（化学铣）：**飞机蒙皮工件通过拉伸成型或滚弯成型后，采用化学铣工艺进行后续加工。化学铣虽然可以解决复杂凹腔、凹面的加工问题，但存在化学污染、耗电量大、消耗铝材无法回收等固有弊端。对于加工新一代铝锂合金蒙皮来说，化学铣还需采取防燃防爆的特别措施，从而增加了工艺复杂性、成本及安全风险。

图 30 第一代蒙皮加工工艺：化学铣



资料来源：奥斯克数控技术室，华西证券研究所

图 31 第二代蒙皮加工工艺：数控铣

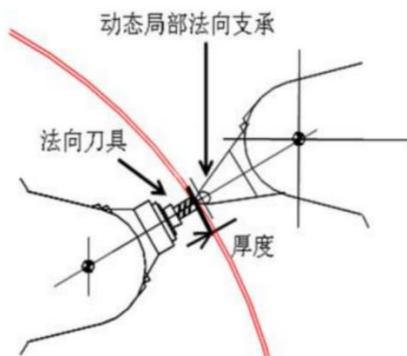


资料来源：奥斯克数控技术室，华西证券研究所

**第二代（数控铣）：**近几年，国内多家主机厂从国外购买真空柔性吸附装置，配以五轴数控铣床加工蒙皮工件。然而真空柔性吸附装置装夹只能对蒙皮曲面进行多点离散支承夹持，在刀具对夹持点之间的悬空区域，特别是较薄蒙皮切削加工时，蒙皮会不可避免地发生颤振，铣削深度和表面粗糙度无法控制，达不到精度要求，因此仅通过柔性夹持装置和五轴数控铣床组合式加工仍无法完全替代化学铣。

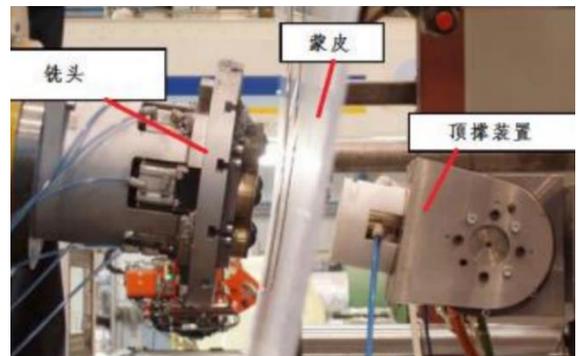
**第三代（镜像铣）：**在蒙皮镜像铣削系统中，铣削刀具的位置和姿态与背部协同顶撑装置的位置和姿态时刻成镜像关系，同步协同运动，完成蒙皮加工。蒙皮镜像铣削系统可替代化学铣加工步骤及所需设备，一次装夹完成蒙皮所有加工工序（铣面、铣下陷、铣通窗、切边、钻孔等），具有精度高、污染小、能耗低等特点，可实现飞机单曲和双曲蒙皮的先进制造工艺技术。

图 32 第三代：蒙皮镜像铣技术原理图



资料来源：可转债募集说明书，华西证券研究所

图 33 镜像铣削设备展示实拍（加工铣头和顶撑装置）



资料来源：航空制造技术，华西证券研究所

相比于化学铣，**镜像铣更高效、绿色、环保。**从加工时排放的有害品以及加工时间来看，镜像铣与化学铣相比都具备绝对优势。

表 8 镜像铣和化学铣工艺对比

环保和节能效益		
加工消耗或副产物	化学铣	镜像铣
H <sub>2</sub> O	225000m <sup>3</sup>	0
CO <sub>2</sub>	6200t	0
溶剂	6200t	0
OIW 普通工业废料	300t	0
SIW 特殊工业废料	9000t	0
VOC 挥发性有机混合物	850t	0
电能 (兆瓦小时/年)	7	3
切屑回收	0	700t
加工时间对比		
蒙皮类型	化学铣作业时间	镜像铣作业时间
A320 下机壳中央蒙皮	26h	10h45min
A320 横向中左蒙皮	36h45m	8h

资料来源：可转债募集说明书，华西证券研究所

## 4.2. 批量引进先进设备，建成后或具备国内批量生产垄断实力

设备供应商上海拓璞具有完全自主知识产权，设备先进性跻身世界一流水平。上海拓璞为国内唯一的蒙皮镜像铣设备供应商。该公司成功突破了飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣机床研制的关键技术，填补了国内镜像铣削技术空白，成为继法国杜菲、西班牙 MTorres 公司之后又一家掌握该技术的企业。上海拓璞已实现了国内首台卧式双五轴镜像铣削装备的工程化应用，掌握了镜像铣的核心技术，该公司目前产能可以满足公司可转债募投项目建设期内逐步交付的需求。

上海拓璞生产的镜像铣装备与国际产品的对比具有领先优势。在主机机床结构方面，法国杜菲、西班牙 MTorres 公司与上海拓璞基本一致。在工件上下料方面，法国杜菲与上海拓璞能够实现工件自动化上下料，从而组成自动化生产单元，而西班牙 MTorres 只能实现人工上下料。在加工质量方面，法国杜菲、西班牙 MTorres 公司与上海拓璞基本一致，标准厚度公差±0.1mm，切透公差±0.3-0.5mm，接刀±0.04mm。在防止零件划伤方面，法国杜菲与上海拓璞要优于西班牙 MTorres 公司。

表 9 上海拓璞、法国杜菲、西班牙 MTorres 镜像铣设备部分性能指标对比

指标	法国 Dufieux	西班牙 MTorres	上海拓璞
机床类型	卧式	卧式	卧式
蒙皮外形测量时间	2 小时	6 小时	2 小时
上下料时间	15 分钟	10 小时	15 小时
支持在线厚度检查与补偿功能	是	是	是
工件法向实时测量与补偿功能	无功能模块	无功能模块	有功能模块
工件非加工面表面	无划伤	有划伤	无划伤
接刀	±0.04mm	±0.05mm	±0.04mm
标准厚度公差	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm
切透公差	±0.5mm	±0.5mm	±0.3mm

资料来源：可转债募集说明书，MTorres 官网，华西证券研究所

**订购数量超各主机厂，或成国内首具备蒙皮镜像铣批量加工能力的上市公司。**我国最早引进的镜像铣设备是由中航工业（洪都）引进的亚洲第一台来自西班牙 MTorres 公司生产的数控镜像铣设备，以此保障 C919 超大尺寸规格蒙皮（根据 MTorres 官网，该设备用于前、中后机身客舱部分蒙皮加工）的加工需求。截止 2020 年 9 月 30 日，我国主要主机厂如西飞、成飞、上海飞机制造有限公司、上海航天精密机械研究所等各订购的单台蒙皮镜像铣设备已完成生产，目前处于交付和交付完毕状态。

目前上市公司中只有三角防务计划增加蒙皮镜像铣加工业务，拟订购 3000mm 级和 6000mm 级大型卧式双五轴镜像铣设备各 4 台，共 8 台。从数量和生产范围上都超过国内目前主机厂商，建成之后在国内蒙皮加工领域具备较强的垄断属性。

表 10 国内装备蒙皮加工镜像铣设备企业一览

企业名称	设备规格	数量	设备生产商	装配时间
三角防务	6000mm 级大型卧式双五轴镜像铣设备 (HMMS6000)	4	上海拓璞	2021-2024
三角防务	3000mm 级大型卧式双五轴镜像铣设备 (HMMS3000)	4	上海拓璞	2021-2024
中航西飞	12000mm 级航空蒙皮镜像铣设备 (HMMS32125)	1	上海拓璞	2020-2021
中航成飞	5000mm 级航空蒙皮镜像铣设备 (HMMS5000)	1	上海拓璞	2020-2021
上海精机所	4000mm 级航空蒙皮镜像铣设备 (HMMS5000)	1	上海拓璞	2020-2021
上海飞机	7000mm 级航空蒙皮镜像铣设备 (HMMS7000)	1	上海拓璞	2020-2021
中航洪都	SURFACE MILLING 镜像铣设备	1	Mtorres	2015

资料来源：可转债募集说明书，MTorres 官网，华西证券研究所

### 4.3. 我国军民用飞机蒙皮加工行业市场规模测算

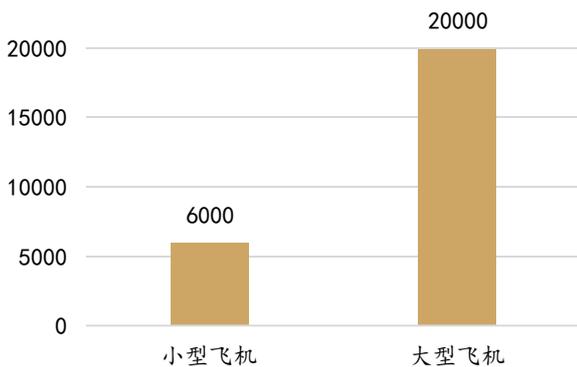
单件蒙皮镜像铣加工成本约为 3.72 万元/件。根据公司可转债募集说明书，拟建设镜像铣生产线主要针对运输机、战斗机、客机等飞机的机身壁板蒙皮、机翼蒙皮、

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

登机门蒙皮等进行加工，主要针对 6000mm 以下蒙皮镜像进行铣削加工，能够覆盖目前在制 90%以上的蒙皮加工尺寸，建成后能形成年加工 5000 余件蒙皮零部件的能力，且 100%建成投产后预期年营收 18604.80 万元，由此折算该产线在各型飞机制造中的单件蒙皮加工价格约为：18604.80 万元/5000 件≈3.72 万元/件。

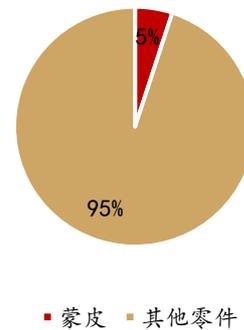
小型飞机蒙皮数量约 300 件，大型飞机蒙皮数量约 1000 件。钣金零件构成飞机机体的框架和气动外形，零件尺寸大小不一，形状复杂，选材各异，产量不等，品种繁多。据统计，国产小型飞机钣金件大约 6000 项，大型飞机大约有 20000 项。根据《现代飞行器制造工艺》，飞机蒙皮作为飞机制造中重要的钣金零件，约占钣金件数量的 5%。据此推算小型飞机（以战斗机为代表）蒙皮数量约为 300 件，大型飞机（以运输机为代表）蒙皮数量约为 1000 件。

图 34 国产飞机钣金件平均数量（件）



资料来源：现代飞行器制造工艺，华西证券研究所

图 35 飞机蒙皮数量约占钣金零部件总数约 5%



资料来源：现代飞行器制造工艺，华西证券研究所

军机市场，根据前述预测，“十四五”期间我国各型军机增量总计约为 2900 架，以战斗机、教练机、直升机为小型机，轰炸机、运输机为大型机进行测算，以 3.72 万元/件作为蒙皮加工价格，“十四五”期间蒙皮加工市场空间约为 441 亿元。

表 11 “十四五”期间我国新增军机牵引蒙皮加工市场空间测算

飞机类型	细分机型	预计新增数量 (架)	单机蒙皮数量 (件/架)	蒙皮加工价值量 (亿元)
战斗机	各代型	1200	300	133.92
运输机	战略、战术	350	1000	130.20
轰炸机	战略	100	1000	37.20
教练机	单发、双发	300	300	33.48
直升机	战术、武装、通用	950	300	106.02
合计		2900		440.82

资料来源：华西证券研究所，飞机数量、蒙皮数量、加工单价均为估计值

民机市场，根据前述预测，未来 20 年我国民机需求约为 8926 架，假设其中 30%由中国商飞交付，70%采购自波音、空客等国外航空企业。对于国内制造的民用客机，单架飞机蒙皮数量按照 1000 件计算；对于采购自国外的民用飞机，航空零部件转包价值量按照贸易补偿标准 5%测算。总计折算国内民用客机蒙皮镜像铣加工市场空间约为 1112 亿元。

表 12 未来 20 年国内民用客机蒙皮加工市场空间测算

中国民机需求对应数量 (架次)	8926			
国产民机占比	30%	外购民机占比	70%	
国产民机数量 (架)	2678	外购民机数量 (架)	6248	
蒙皮数量 (件/架)	1000			
单件蒙皮镜像铣工艺成本 (万元/件)	3.72			
国产民机蒙皮加工市场 空间 (亿元)	996.22	贸易补偿标准	5%	
		转包民机蒙皮加工市场 空间 (亿元)	116.21	
国内航空蒙皮镜像铣加 工市场空间 (亿元)	1112.43			

资料来源：华西证券研究所，飞机数量与工艺成本均为估计值

## 5. 投资建议

受益于下游军民用航空装备的快速发展，公司航空锻造业务发展前景良好，此外，公司发行可转债募集资金，布局航空零部件精密加工、飞机蒙皮镜像铣加工，未来增长动力强劲。下面对公司各项业务进行拆分预测：

**收入方面：**考虑到下游军用飞机、航空发动机放量，军机大型结构模锻件、航空发动机盘环件需求旺盛，模锻件产品 2021-2023 年收入增速分别为 120%、40%、40%；自由锻件产品和其他产品增速平稳，收入增速分别维持 10%和 5%。

**毛利率方面：**考虑到模锻件快速放量，锻压机设备等固定成本摊薄，规模效应显现，模锻件产品 2021-2023 年毛利率分别为 48%、50%、52%；自由锻件产品和其他产品毛利率分别保持 27%和 60%。

表 13 业务拆分预测

	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>模锻件产品</b>						
收入 (百万元)	415.16	501.76	533.95	1,174.69	1,644.57	2,302.39
增速		20.86%	6.41%	120.00%	40.00%	40.00%
毛利率	46.07%	47.57%	46.03%	48.00%	50.00%	52.00%
<b>自由锻件产品</b>						
收入 (百万元)	27.59	78.00	54.71	60.19	66.20	72.82
增速		182.67%	-29.85%	10.00%	10.00%	10.00%
毛利率	17.13%	22.17%	26.47%	27.00%	27.00%	27.00%
<b>其他产品</b>						
收入 (百万元)	22.97	34.12	26.18	27.49	28.87	30.31

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

增速		48.52%	-23.25%	5.00%	5.00%	5.00%
毛利率	59.41%	59.48%	61.74%	60.00%	60.00%	60.00%
营业收入 (百万元)	<b>465.72</b>	<b>613.88</b>	<b>614.85</b>	<b>1,262.37</b>	<b>1,739.64</b>	<b>2,405.53</b>

资料来源: wind, 华西证券研究所

基于上述假设, 预计公司 2021-2023 年实现营业收入 12.62 亿元、17.40 亿元、24.06 亿元, 归母净利润 4.76 亿元、6.85 亿元、9.93 亿元, EPS 分别为 0.96 元、1.38 元、2.00 元, 对应 2021 年 9 月 17 日 43.01 元/股收盘价, PE 分别为 45 倍、31 倍、21 倍。首次覆盖, 给予买入评级。

表 14 可比公司估值

股票代码	股票简称	EPS (元)				PE			
		2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
600765.SH	中航重机	0.37	0.59	0.79	0.99	68.33	52.91	39.72	31.47
688239.SH	航宇科技	0.69	0.90	1.23	1.73	—	55.78	40.67	28.97
605123.SH	派克新材	1.54	2.38	3.31	4.42	52.11	37.13	26.68	19.98
平均值						60.22	52.82	38.79	29.12
300775.SZ	三角防务	0.41	0.96	1.38	2.00	104.26	44.81	31.08	21.45

资料来源: wind, 华西证券研究所, 对应 2021-09-17 股价

## 6. 风险提示

下游军用飞机、航空发动机等航空装备迎来高景气周期, 航空锻件需求出现明显增长, 但需求释放节奏存在不及预期的风险; 主机厂推行均衡交付, 但季度间交付量仍有波动, 公司锻件产品交付节奏存在不及预期的风险; 公司发行可转债募资, 布局锻件精密加工和蒙皮镜像铣加工, 但新业务进展存在不及预期的风险; 公司主要收入来自中航工业集团、中国航发集团, 存在客户集中度较高的风险。

## 财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	615	1,262	1,740	2,406	净利润	204	476	685	993
YoY(%)	0.2%	105.3%	37.8%	38.3%	折旧和摊销	32	31	31	31
营业成本	338	666	882	1,170	营运资金变动	-311	-480	-521	-739
营业税金及附加	4	8	10	14	经营活动现金流	-73	0	156	229
销售费用	4	8	10	14	资本开支	-161	-109	-109	-109
管理费用	27	57	78	108	投资	415	0	0	0
财务费用	-6	-9	-8	-11	投资活动现金流	268	-78	-66	-49
资产减值损失	-6	-6	-6	-6	股权募资	0	0	0	0
投资收益	14	32	43	60	债务募资	0	0	0	0
营业利润	232	540	777	1,127	筹资活动现金流	-52	0	0	0
营业外收支	0	1	1	1	现金净流量	143	-77	90	180
利润总额	232	541	778	1,128	<b>主要财务指标</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
所得税	27	65	93	135	<b>成长能力</b>				
净利润	204	476	685	993	营业收入增长率	0.2%	105.3%	37.8%	38.3%
归属于母公司净利润	204	476	685	993	净利润增长率	6.4%	132.9%	43.9%	44.9%
YoY(%)	6.4%	132.9%	43.9%	44.9%	<b>盈利能力</b>				
每股收益	0.41	0.96	1.38	2.00	毛利率	45.0%	47.3%	49.3%	51.3%
<b>资产负债表 (百万元)</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	净利率率	33.2%	37.7%	39.4%	41.3%
货币资金	368	290	380	561	总资产收益率 ROA	7.9%	13.5%	14.9%	16.4%
预付款项	1	1	1	2	净资产收益率 ROE	10.6%	19.4%	21.4%	23.2%
存货	764	1,012	1,341	1,780	<b>偿债能力</b>				
其他流动资产	708	1,345	1,838	2,520	流动比率	3.11	2.63	2.71	2.86
流动资产合计	1,840	2,649	3,561	4,862	速动比率	1.82	1.63	1.69	1.81
长期股权投资	0	0	0	0	现金比率	0.62	0.29	0.29	0.33
固定资产	572	623	691	778	资产负债率	25.8%	30.6%	30.2%	29.3%
无形资产	61	81	100	120	<b>经营效率</b>				
非流动资产合计	755	885	1,034	1,200	总资产周转率	0.24	0.36	0.38	0.40
资产合计	2,595	3,535	4,595	6,062	<b>每股指标 (元)</b>				
短期借款	0	0	0	0	每股收益	0.41	0.96	1.38	2.00
应付账款及票据	370	693	918	1,219	每股净资产	3.89	4.95	6.47	8.65
其他流动负债	223	312	394	481	每股经营现金流	-0.15	0.00	0.31	0.46
流动负债合计	592	1,005	1,312	1,700	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	0	0	0	0	<b>估值分析</b>				
其他长期负债	76	76	76	76	PE	104.26	44.81	31.08	21.45
非流动负债合计	76	76	76	76	PB	10.14	8.69	6.65	4.97
负债合计	669	1,082	1,388	1,776					
股本	496	496	496	496					
少数股东权益	0	0	0	0					
股东权益合计	1,926	2,453	3,206	4,286					
负债和股东权益合计	2,595	3,535	4,595	6,062					

资料来源: 公司公告, 华西证券研究所

### 分析师与研究助理简介

陆洲：华西证券研究所军工行业首席分析师，北京大学硕士，11年军工行业研究经验。曾任光大证券、平安证券、国金证券研究所军工行业首席分析师，华商基金研究部工业品研究组组长，东兴证券研究所所长助理兼军工行业首席分析师。曾获2019年中国证券业分析师金牛奖军工行业第一名。

### 分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

### 评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

### 华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

## 华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。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，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。