

股票简称：三角防务

股票代码：300775



关于西安三角防务股份有限公司 申请向不特定对象发行可转换公司债券 的审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



中航证券有限公司

二零二零年九月

深圳证券交易所:

根据贵所 2020 年 8 月 15 日出具的《关于西安三角防务股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函》（审核函〔2020〕020131 号）（以下简称“审核问询函”）的要求，西安三角防务股份有限公司（以下简称“三角防务”、“发行人”、“公司”）会同中航证券有限公司（以下简称“保荐机构”或“中航证券”）、陕西摩达律师事务所（以下简称“律师”或“陕西摩达”）、大华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“大华会计师”或“会计师”）等中介机构，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐条进行了认真调查、核查及讨论，并完成了《关于西安三角防务股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》（以下简称“问询函回复”），同时按照审核问询函的要求对《西安三角防务股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》（以下简称“募集说明书”）进行了补充。

如无特殊说明，问询函回复中的简称或名词释义与募集说明书具有相同含义，涉及对申请文件修改的内容已用楷体加粗标明。

在问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

审核问题一	4
审核问题二	21
审核问题三	52
审核问题四	62
审核问题五	70

审核问题一

1、发行人于 2019 年 5 月首发上市，募集资金总额 29,284 万元，募投项目包括 400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目、发动机盘环件先进制造生产线建设项目、军民融合理化检测中心公共服务平台项目，其中 400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目除提升产线的热处理能力外，还将新建生产线提高对毛坯产品的后续加工能力，以满足下游客户对产品精度的要求。截至 2019 年末，前次募集资金使用比例为 34.08%。发行人本次向不特定对象发行可转换公司债券拟募集资金 90,437 万元，用于先进航空零部件智能互联制造基地项目。

请发行人补充说明或披露：（1）结合公司的产能利用率情况、客户需求、在手订单、行业发展等，说明前次募投项目的投资进展是否符合预期、是否存在重大不利变化，如有，请充分披露相关风险；（2）说明前次募集资金的后续使用计划，是否有合理安排；结合前次募投使用资金尚未使用完毕、银行授信、资金状况、购买理财情况等，说明本次发行规模的必要性和合理性；（3）说明本次募投项目与前次募投 400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目中新建的精加工生产线的联系和区别，是否属于重复建设；本次募投项目建成后的运营模式及盈利模式；（4）说明本次募投项目各项投资是否为资本性支出，项目预备费、项目铺底流动资金等补充流动资金的比例是否符合相关规定；募集资金是否包含本次发行相关董事会决议日前已投入的资金。

请保荐人及发行人会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合公司的产能利用率情况、客户需求、在手订单、行业发展等，说明前次募投项目的投资进展是否符合预期、是否存在重大不利变化，如有，请充分披露相关风险

（一）前次募投项目不存在重大不利变化

前次募投项目“400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目”有利于解决公司 400MN 模锻液压机产能瓶颈，增加大型铝合金锻件热处理能力及配套

机加能力，完善公司产品种类。“发动机盘环件先进制造生产线建设项目”可解决公司发动机用盘环锻件锻造及加工能力不足的问题。“军民融合理化检测中心公共服务平台项目”可增强公司理化检测能力，提高公司产品质量，减少对外部检测能力的依赖，提升公司竞争优势。前次募投项目均与公司主营业务密切相关，面临的经营环境不存在重大不利变化，具体如下：

1、报告期内公司产能利用率较高

报告期内，公司产能利用率如下：

单位：吨、%

项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
实际产能	539.04	1,078.08	1,078.08	1,078.08
产量	522.54	779.92	622	501.32
产能利用率	96.93	72.34	57.69	46.5

注：由于发行人主要产品为军用航空锻件产品，具有定制化、非标准化、非连续生产、多品种、小批量的特点。产能以生产量较大并具有代表性的产品作为计算基础，计算实际产能情况。由于自带料加工业务主要为掌握材料研发动态和相关工艺，为相关单位提供加工服务，加工量年度间变化较大，未合理反映发行人产能状况。故上述产量中不包含自带料加工业务。

报告期内，公司产能利用率逐年上升，2020 年 1-6 月产能利用率为 96.93%，订单较为饱和，产能利用率较高。

2、公司在手订单充足，客户需求未发生重大变化

截至 2020 年 6 月末，公司各类产品的在手订单金额为 68,242.43 万元，在手订单充足，客户需求未发生重大变化。2017-2019 年公司营业收入分别为 37,476.00 万元、46,572.32 万元、61,387.64 万元，2017-2019 年营业收入分别比上年同期增长 25.66%、24.27%、31.81%，营业收入保持持续增长。

2020 年 1-6 月，公司实现营业收入 32,127.07 万元，较上年同期同比增长 0.87%；归属于上市公司股东的净利润 10,065.33 万元，较上年同期增长 7.62%。营业收入和归属于上市公司股东的净利润增长速度放缓的主要原因为：因新冠疫情因素导致公司及上下游企业复工复产时间延迟，尤其是产品的场内军检、运输、客户验收等受到较大的影响，致使一季度业绩有所下滑。随着疫情逐步受到控制，二季度以来公司订单已呈现恢复式增长。从全年来看，军工企业具有强制完成任务的特性，全年任务量仍将按计划完成，公司全年业绩将保持稳定增长。

3、国家政策支持为行业发展营造良好环境，航空产业进入高速发展阶段

航空航天产业是关系国家安全和国民经济命脉的战略产业之一，也是国家综合国力的集中体现和重要标志，是国家先进制造业的重要组成部分。近年来，受国家政策支持，航空产业发展迅速，市场空间巨大。

(1) 军机进入总量扩充、换代升级高峰期

军机进入总量扩充、换代升级高峰期，为航空零部件带来巨大的市场需求。在宏观经济稳定增长和国家政策推动下，我国军用航空呈现“井喷”式发展势头，随着歼-20、运-20、武直-10 和武直-19 等相继问世，我国已跻身于能同时研制先进的歼击机、歼击轰炸机、直升机、教练机、特种飞机等多种航空装备的少数几个国家之列。

总体数量上，我国军机数量仅为美国的 24%。《世界空军力量 2020》显示：2019 年，中国军机数量为 3210 架，占世界军机总量的 6%；美国军机数量 13266 架，占世界军机总量的 25%。美国军机数量相当于俄罗斯、中国、印度、日本、韩国及法国的战机数量总和，是中国军机数量的 4.1 倍。我国军机与美国相比在整体数量及新型战机占比方面存在较大差距。

年份	中国	美国	中国军机占美国比例
2014 年	2,860	13,902	20.57%
2015 年	2,942	13,717	21.45%
2016 年	2,955	13,764	21.47%
2017 年	3,036	13,407	22.64%
2018 年	3,187	13,398	23.79%
2019 年	3,210	13,266	24.20%

资料来源：《世界空军力量》，民生证券研究院

从代际上看，以战斗机为例，我国战斗机以歼-7、歼-8 代表的二代机为主，占比为 48%，以歼-10、歼-11 和歼-15 为代表的三代机占比为 41%；而美国方面，F-15、F-16 和 F-18 为代表的三代机约占 66%，以 F-22 和 F-35 为代表的四代机约占美国战斗机总数的 12%，因此我国战机更新换代的需求强烈。以歼-20、运-20 为代表的“20”系列先进装备已开始服役并进入爬坡放量阶段。另外，我国军机结构也与美国有较大区别，我国直升机、教练机占军机总数的比例较低，未来直升机、教练机数量有望快速提升。军机进入总量扩充、换代升级高峰期，为航空零部件带来巨大的市场需求。

(2) 民用运输业规模持续扩张，民用航空制造业将迎来蓬勃发展时机

根据《中国商飞公司市场预测年报（2019-2038）》，预计未来 20 年，我国航空公司将接收 9,205 架新机，市场价值约 1.4 万亿美元，折合人民币约 10 万亿元，到 2038 年，中国的旅客周转量将达到 4.08 万亿人公里，占全球的 21%，中国机队规模将达到 10,344 架。在国内民航市场需求强劲背景下，我国民用航空制造业将迎来蓬勃发展时机。

(3) 国家大力推动国产客机发展，国产民机发展步入快车道

作为国家战略性新兴产业之一，大型民机制造产业能够带动经济增长，牵引科学技术进步，彰显国家综合国力，地位举足轻重。抓紧实施大型飞机重大专项是国家加快我国航空装备发展的重大举措。举全国之力、聚全国之智发展大型飞机，对我国航空工业的整体发展起到了极大地带动作用。

根据《中国制造 2025 技术路线图》提出的目标，到 2025 年，民用飞机产业年营业收入超过 2000 亿元；280 座级双通道干线飞机完成研制、生产和交付；干线飞机交付量占国内市场份额 10%以上，涡桨支线飞机交付量占全球市场份额 10%-20%，通用飞机和直升机交付量占全球市场份额分别达到 40%和 15%。C919 订单达到 815 架，试飞取证加速，六架 C919 投入试飞工作；ARJ-21 订单达到 528 架，2020 年产能预计达到 30 架；AG600 稳步推进试飞，“新舟”系列涡桨支线客机最新型号新舟 700 预计 2020 年首飞。受益国家大力推动国产客机发展，国产替代加速，国产民机发展步入快车道。

从 2019 年开始，部分新型号的先进军机、大客机、新型运输机将逐步完成定型工作，进入批量生产阶段，且随着现有型号以及部分在研机型的批产加快，航空市场容量将快速增大。下游军机和民机市场的繁荣推动了上游零部件制造和加工的旺盛需求，行业景气度持续向好。

4、公司为航空锻件生产龙头企业，优势地位和核心优势未改变

公司目前拥有的 400MN 模锻液压机是目前世界上最大的单缸精密模锻液压机，可以满足目前在研、在役的先进飞机、航空发动机中的大型模锻件生产。公司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，并为一些国产航空发动机供应主要锻件。公司拥有雄厚的技术研发实力和生产制造能力，

建有“陕西航空大型部件锻压工程研究中心”、“西安市难变形材料成型工程技术研究中心”。公司在高温合金、钛合金、超高强度钢类大型锻件方面处于领先地位。三角防务承担了大量的航空军品生产及研制任务，生产销售重点以各主机厂已批产定型产品为主，并多次被评为航空工业集团及主机厂“优秀供应商”称号。公司作为国内航空零部件领先供应商的优势地位和核心优势未改变，主营业务不存在不利变化。

综上，近年来，航空零部件制造及加工行业收入持续增长，行业整体经营环境持续向好；公司为行业龙头，营业收入持续增长；公司产能利用率及在手订单充足，稳中向好的基本面未发生变化，公司经营环境和募投项目不存在重大不利变化。

（二）前次募投项目进展符合预期

截至 2020 年 8 月末，前次募集资金使用情况如下：

承诺投资项目	募集资金承诺投资总额	截至 2020 年 8 月末累计使用	截至 2020 年 8 月末投资进度	截至 2020 年末预计投资进度
400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目	7,472.72	3,974.36	53.18%	93.75%
发动机盘环件先进制造生产线建设项目	12,357.52	6,238.09	50.48%	96.26%
军民融合理化检测中心公共服务平台项目	6,169.76	4,008.57	64.97%	94.52%
合计	26,000.00	14,221.02	54.70%	95.12%

注：2020 年末首发募集资金使用比例将达到 95.12%，剩余资金主要为项目的质量保证金等款项。

1、400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目

首发招股说明书的项目建设进度安排如下：

时间阶段	1-3 月	4-6 月	6-9 月	10-12 月	13-15 月	16-18 月	19-21 月	22-24 月
可研编制、立项、环评等手续	√							
设备订货、建设		√	√	√				
设备安装			√	√	√	√		
运行调试					√	√	√	
竣工验收								√

2019 年 5 月首发募集资金实际到账，截至 2020 年 8 月末，时间间隔为 15 个月，按照首发招股说明书的项目建设进度，应当处于设备安装和运行调试阶段。截至 2020 年 8 月末，400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目累计使用募集资金 3,974.36 万元，所处阶段为设备安装和运行调试。该项目的进展与首发招股说明书披露进度一致，募集资金使用比例 53.18%与项目所处阶段吻合。

2、发动机盘环件先进制造生产线建设项目

首发招股说明书的项目建设进度安排如下：

阶段 \ 时间	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	13-15 月	16-18 月	19-21 月	22-24 月
可研编制、立项、环评等手续	√							
方案及施工图设计	√	√						
施工准备		√						
土建施工			√	√	√	√		
设备采购及安装					√	√	√	
调试及验收								√

2019 年 5 月首发募集资金实际到账，截至 2020 年 8 月末，时间间隔为 15 个月，按照首发招股说明书的项目建设进度，应当处于土建施工和设备采购及安装阶段。截至 2020 年 8 月末，发动机盘环件先进制造生产线建设项目累计使用募集资金 6,238.09 万元，所处阶段为土建施工和设备采购及安装阶段。该项目的进展与首发招股说明书披露进度一致，且募集资金使用比例 50.48%与项目所处阶段吻合。

3、军民融合理化检测中心公共服务平台项目

首发招股说明书的项目建设进度安排如下：

阶段 \ 时间	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	13-15 月	16-18 月	19-21 月	22-24 月
可研编制、立项、环评等手续	√							
方案及施工图设计	√	√						
施工准备		√						
土建施工			√	√	√	√		
设备采购及安装					√	√	√	
调试及验收								√

2019 年 5 月首发募集资金实际到账，截至 2020 年 8 月末，时间间隔为 15

个月，按照首发招股说明书的项目建设进度，应当处于土建施工和设备采购及安装阶段。截至 2020 年 8 月末，军民融合理化检测中心公共服务平台项目累计使用募集资金 4,008.57 万元，所处阶段为土建施工和设备采购及安装阶段。该项目的进展与首发招股说明书披露进度一致，且募集资金使用比例 64.97%与项目所处阶段吻合。

综上，首发三个募投项目建设周期均为 2 年，项目所处阶段与首发招股说明书披露进度一致，且募集资金使用比例与项目所处阶段吻合，首发募投项目进展符合预期。

二、说明前次募集资金的后续使用计划，是否有合理安排；结合前次募投使用资金尚未使用完毕、银行授信、资金状况、购买理财情况等，说明本次发行规模的必要性和合理性

（一）前次募集资金的后续使用计划和安排

截至 2020 年 8 月 31 日，公司首发募集资金已累计使用 14,221.02 万元，使用比例达到 54.70%。公司对于首发募集资金的后续使用已有合理安排，预计到 2020 年底累计使用首发募集资金 24,731.95 万元，使用比例达到 95.12%，届时基本使用完毕。预计使用进度计划具体如下：

单位：万元

承诺投资项目	募集资金承诺投资总额	截至 2020 年 8 月末累计使用	截至 2020 年 8 月末投资进度	2020 年 9 月末预计使用金额	2020 年第四季度预计使用金额	截至 2020 年末预计使用金额	截至 2020 年末预计投资进度
400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目	7,472.72	3,974.36	53.18%	138.90	2,892.06	7,005.32	93.75%
发动机盘环件先进制造生产线建设项目	12,357.52	6,238.09	50.48%	3,064.74	2,592.44	11,895.27	96.26%
军民融合理化检测中心公共服务平台项目	6,169.76	4,008.57	64.97%	38.47	1,784.32	5,831.37	94.52%
合计	26,000.00	14,221.02	54.70%	3,242.11	7,268.82	24,731.95	95.12%

注：2020 年末首发募集资金使用比例将达到 95.12%，剩余资金主要为项目的质量保证金等款项。

（二）本次发行规模的必要性和合理

1、前次募投使用资金使用情况

预计到 2020 年底累计使用首发募集资金 24,731.95 万元，使用比例达到 95.12%，届时基本使用完毕。

2、银行授信

截至 2020 年 8 月 31 日，公司无银行授信额度。

3、资金状况

截至 2020 年 8 月 31 日，公司的货币资金余额为 49,286.45 万元。

4、购买理财情况

截至 2020 年 8 月 31 日，公司使用闲置资金购买的未到期的结构性存款共计 5,000.00 万元，具体情况如下：

单位：万元、%

序号	受托方	产品名称	产品类型	投资金额	起息日	到期日	预期年化收益率	资金来源
1	招商银行	挂钩黄金两层区间五个月结构性存款(代码:CXA00528)	结构性存款	3,000.00	2020-4-16	2020-9-16	1.35-3.72	自有资金
2	招商银行	招商银行挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00578)	结构性存款	2,000.00	2020-6-22	2020-9-22	1.35-3.22	自有资金

综合上述情况，目前公司的现金流情况良好，存在闲置的募集资金和自有资金。但是，随着首发募投项目建设的推进，2020 年首发募集资金将基本使用完毕。同时，随着公司业务规模的不断扩大，日常经营环节对流动资金的需求将增加，目前闲置的自有资金将用于满足未来流动资金的需求。公司预计未来三年流动资金缺口合计为 74,364.86 万元，具体情况如下：

2017 年、2018 年和 2019 年，公司营业收入分别为 37,476.00 万元、46,572.32 万元和 61,387.64 万元，平均增长率为 27.25%。以 2019 年年度财务数据为基期，假设公司 2020-2022 年期间各年营业收入以 2017-2019 年营业收入平均增长率

27.25%增长，各项经营性流动资产项目、经营性流动负债项目占营业收入的比例为 2017 至 2019 年平均水平，公司未来三年流动资金缺口测算情况如下：

单位：万元、%

项目	2019 年 /2019 年末	2017-2019 年平均销售 百分比	预测期		
			2020 年 /2020 年末	2021 年 /2021 年末	2022 年 /2022 年末
营业收入	61,387.64	100.00	78,115.77	99,402.32	126,489.45
应收票据	15,974.54	31.85	24,880.62	31,660.59	40,288.10
应收账款	43,679.98	66.44	51,899.17	66,041.70	84,038.06
预付款项	50.28	0.95	741.57	943.64	1,200.79
存货	38,864.27	67.95	53,078.12	67,541.91	85,947.08
经营性流动资产合计	98,569.07	167.19	130,599.48	166,187.84	211,474.03
应付票据	22,815.24	27.92	21,810.72	27,754.14	35,317.15
应付账款	15,364.18	31.58	24,669.27	31,391.65	39,945.87
预收款项	608.44	1.63	1,275.24	1,622.74	2,064.94
经营性流动负债合计	38,787.86	61.13	47,755.23	60,768.53	77,327.96
流动资金占用额	59,781.21		82,844.25	105,419.31	134,146.07
流动资金缺口合计			74,364.86		

综上，2020 年首发募集资金将基本使用完毕；未来三年流动资金缺口预计 74,364.86 万元，闲置的自有资金不能完全满足未来流动资金的需求；本次募投项目总投资 128,043.99 万元，其中拟通过本次发行募集 90,437.27 万元，仍有 37,606.72 万元的融资缺口。因此，虽然目前公司的资金状况能够满足现有业务的发展，但是满足不了未来流动资金的需求以及本次募投项目对建设资金的需求。公司融资是未来业务发展的切实需求，采用发行可转债方式筹集部分资金是必要且合理的。

三、说明本次募投项目与前次募投 400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目中新建的精加工生产线的联系和区别，是否属于重复建设；本次募投项目建成后的运营模式及盈利模式

（一）说明本次募投项目与前次募投 400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目中新建的精加工生产线的联系和区别，是否属于重复建设

1、本次募投项目与前次募投项目的联系

本次募投项目分别为两个子项目，即“航空精密零件数字化智能制造生产线”及“飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线”。本次募投项目与前次募投项目“400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目”中的“新建机械加工生产线”建设均

包含航空零部件的机械加工工序，均采用数控加工技术手段对毛坯件进行加工，以达到不同交付状态的过程。本次募投项目在前次募投的基础上延伸了加工工序、扩大了规模和加工品类，是公司以客户需求为出发点和归属点，逐步实现公司产品的进一步升级。

2、本次募投项目与前次募投的区别

本次募投项目在建设目标、建设内容、主要产品、主要工艺、产能设计、设备能力都有较大的区别，具体如下：

项目	本次募投项目		前次募投项目
	蒙皮镜像铣智能制造生产线	航空精密零件数字化智能制造生产线	“400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目”中“新建机械加工生产线”单元
建设目标	拓展蒙皮加工业务	实现产业链延伸，推动公司业务模式“从毛坯到粗加工件，到最终零件”状态交付转变	配套锻造业务的辅助工序及完成少量粗加工，减少外协
建设内容	一条蒙皮拉伸生产线，一条 3 米级大型卧式双五轴镜像铣生产线，一条 6 米级大型卧式双五轴镜像铣生产线；	9 条钛合金结构件加工生产线；2 条铝合金结构件卧式加工生产线；2 条发动机盘轴类零件五轴车铣复合中心加工生产线	由独立的普通数控铣床、镗床、车床组成
设备投入	共投入设备 43/台（套），组成智能化蒙皮拉伸机及镜像铣加工生产线 3 条，镜像铣加工设备均为双五轴数控加工中心	共投入设备 124/台（套），组成生产线 13 条，引进多台高级五轴机床或五轴卧式加工中心	机加设备一共约 20 台，除了一台五轴数控设备外以外，其余设备为中低档、满足粗加工即可的三轴加工设备及普通镗床、车床
主要产品及交付状态	专门针对蒙皮的机械加工	满足公司所有航空结构件的精密加工需要，主要满足钛合金、盘轴件等典型难加工件的精密加工	配套锻造业务的辅助工序以及少量粗加工业务
主要生产工艺	主要工艺流程：蒙皮拉伸→蒙皮装夹→正面铣削→工件翻转→背面铣削→重复加工至完成→切除夹口→检验→包装→入库	主要工艺流程：毛坯检查→加工基准→常规加工→超声波探伤→去应力退火→数控加工（半精加工、精加工）→表面处理→检验→包装→入库	1、辅助工序主要为锻造完成后铣探伤面、铣毛边等简单工序的处理； 2、粗加工主要工艺流程：毛坯检查→加工基准→常规加工→检验
产能设计	新增加工蒙皮类产品 5,184 件	1、新增钛合金、铝合金、高温合金及超高强度钢等粗加工和半精加工零件年产量 1,636 件； 2、新增钛合金、铝合金、高温合金及超高强度钢等精加工零件年产量 1,192 件	锻造工序的辅助工序处理能力以及少量粗加工业务

3、前次募投项目“400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目”中“新

建机械加工生产线”单元与“航空精密零件数字化智能制造生产线”的联系与区别

前次募投项目“400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目”中“新建机械加工生产线”单元与“航空精密零件数字化智能制造生产线”均为机械加工生产线，但建设目标、生产工艺、产品和产量、设备能力有着明显不同，具体如下：

（1）建设目标不同

前次募投的“400MN 模锻液压机生产线技改及深加工建设项目”项目主要目的是提升 400MN 模锻液压机生产能力，主要设备为热处理设备及机加生产线设备。新增机加生产线单元主要是为了配套锻造业务的辅助工序，如锻造完成后铣探伤面、铣毛边等简单工序的处理，以及少量锻件的粗加工，补充现有业务模式下的产能不足及减少外协。

本次募投项目建设目标是实现产业链延伸，推动公司业务模式“从毛坯到粗加工件，到最终零件”状态交付转变，形成全工序交付能力，拓展零部件精密加工业务。因此两次募投项目建设目标有着根本的差异。

（2）生产工艺不同

前次募投项目中的“新建机械加工生产线”单元主要为了配套锻造业务的辅助工序，如锻造完成后铣探伤面、铣毛边等简单工序的处理，以及少量锻件的粗加工，工艺较为简单，本次募投项目针对公司所有锻件产品的粗加工和半精加工、精加工，直至零件状态交付，工艺复杂，质量要求高，交付标准有着较大区别：

项目	粗加工	半精加工	精加工
加工要求	去除零件毛坯的大部分加工余量,只保留精加工余量和修正变形所留的余量	在粗加工基础上通过进一步加工使余量更均匀,进一步释放变形	精加工是将零件加工至零件要求的尺寸
交付标准	余量一般留 5-6mm 左右	余量一般为 1-1.5mm(如果零件的结构性较好变形小,则不需要进行半精加工)	余量为 0

（3）产品和产量不同

前次募投项目产能及设备规模设计较小，机加设备投入较少，完成锻造工序的辅助工序及少量粗加工业务，远不能满足公司业务模式“从毛坯到粗加工件，

到最终零件”状态交付转变的需求。本次募投共投入设备 124/台（套），组成生产线 13 条，引进多台高级的五轴机床或五轴卧式加工中心，以及多条智能化、自动化生产线，总设计产能为 2,800 件/年加工能力，满足铝合金、钛合金、高温合金及盘轴件等典型难加工件的精密加工需求，在满足现有锻件产品的加工需求的同时，同时也考虑到未来几年，随着前次募投项目投产及市场需求扩大新增产能的加工需求。

（4）设备能力不同

航空零部件结构复杂，加工精度要求高，航空零部件加工对形状、材质、精度、强度以及重量都有苛刻的要求，且有大量复杂、难加工件。前次募投项目由于主要实现锻造工序的辅助工序处理能力及少量粗加工业务，所配套的设备主要为独立的中低档三轴设备，在加工精度、加工效率、复杂结构件加工能力上不能满足公司全面延伸产业链的要求。本次募投项目引进多台专门用于航空零部件加工的高级五轴数控设备及多条自动化生产线，与前次设备的优势如下：

①引进多台五轴机床设备，满足航空复杂零部件精密加工要求

前次募投引进设备基本上是中低档、满足粗加工或简单铣削加工即可的三轴加工设备，加工效率较低、加工精度及表面质量较差，且无法加工的具有复杂曲面的零件。本次募投项目重点引进的多台五轴数控设备或五轴卧式加工中心，具备高精度、高转速、高刚性的性能，可以加工一般三轴数控机床所不能加工或很难一次装夹完成加工的连续、平滑的复杂曲面，比如针对航空航天领域内应用的叶轮、叶片和整体叶盘等结构复杂零件等。与三轴机床相比，五轴机床还具有以下优势：1、保持刀具最佳切削状态，改善切削条件，获得更好的表面质量；2、有效避免刀具干涉，满足复杂加工工艺要求，提高加工质量，降低刀具成本；3、减少装夹次数，一次装夹完成五面加工，加工精度更容易得到保证；4、缩短生产过程链，简化生产管理，更高加工效率。因此，本次引进的五轴加工设备针对航空航天领域的大型复杂零部件精密加工具有显著优势。

②自动化、智能化程度高

前次募投项目采购的主要是独立的传统的三轴机床，自动化和智能化水平较低，需要人工流转、找正和排屑，加工效率低。本次募投项目引进的卧式五轴加

工生产线具有以下优势。本次募投项目引进的卧式五轴加工生产线具有以下优势：

A.自动化、高集成度。本次引进的钛合金、铝合金自动化生产线能够实现上下料，立卧翻转、运输移动、缓存存放、加工等过程均自动化进行，结合大型结构件的自动立卧翻转系统、自动清洗和信息化控制等手段，能够大幅提高飞机结构件铣削的智能化水平和加工效率。

B.智能化程度高。本次募投项目引进设备具备生产过程数据自动采集、自适应加工和管控，全工艺覆盖、自主化运行、可靠性自检和智能化管控等一系列功能，实现加工时间、刀具、人工有效控制，降低耗材成本和其他成本。

③优秀的航空钛合金、盘轴件等难加工件处理能力

公司主要锻件产品为钛合金飞机结构件，以及钛合金、高温合金盘轴件，为典型难加工件，普通数控机床未能满足加工效果和效率的要求。飞机结构件主要为钛合金框、梁、壁板等，主要有轮廓尺寸大、槽腔多、槽腔深、壁薄且通常具有变斜角曲面等结构特点，为典型的弱刚性结构；盘轴件主要包括钛合金整体叶盘、钛合金压气机盘、高温合金低压以及高压涡轮盘、机匣等，数控加工时材料去除率高达 90%-95%，薄壁、台阶深孔等复杂特征占 80%以上。钛合金材料本身弹性模量低、弹性变形大、切削温度高、导热系数低、高温时化学活性高，使得切削粘刀现象严重，容易加剧刀具磨损，导致钛合金切削加工性较差；高温合金中含有较多的高熔点合金元素，导致高温合金材料的切削加工性比较差，塑性变形抗力大，切削负荷重，切削温度高，而且加工后材料表面层的加工硬化现象明显，残余应力大，对刀具磨损严重，耗材成本高。由于钛合金和高温合金加工难度大，加工周期长，一个钛合金和高温合金的加工时间往往是同规格铝合金锻件的 3-4 倍，提高加工效率至关重要。此外，钛合金和高温合金材料昂贵，一个不合格产品造成的损失往往需要加工数个合格产品才能弥补，因此有很高的良品率要求。因此，从量产的角度，公司主要锻件产品在普通的数控机床设备上加工不能达到较好的加工效果和经济效益。

本次募投项目引进的精密加工生产线为专门针对航空零部件加工的定制化设备。如针对钛合金加工的特点，本次募投项目钛合金结构件卧式加工设备滑鞍、

移动立柱、交换工作台均采用高强度铸铁铸造；底座、床身采用高强度焊接钢结构；机床各部件具有较高的抗弯、抗扭、抗压性能，使机床具有很高的刚性和精度稳定性；设备采用刀具内冷、外冷相结合的切削冷却方式，保证了钛合金加工过程中的刀具低磨损、加工效率高、加工工况稳定。

针对盘轴类件的加工，传统加工方式是铣床、镗床和车床单独加工各自工序，中途需要反复拆装校准工件，效率低精度差。本次投入的盘轴件生产线五轴车铣复合加工中心采用的是转台摆头五轴机床结构，转台采用高转速力矩电机传动实现工件的车削要求，主轴配置紧凑型小尺寸铣车复合加工电主轴，搭配不同的直角头，实现叶轮、叶盘的精细特征加工，减少了不同工序中繁杂的复杂找正，可以满足航空发动机盘轴件类零件端面、内壁各种直孔、斜孔、凸台等特征的加工位置与加工精度需要。

因此，与前次募投项目采购的中低档机床相比，本次采购设备为专门针对公司航空零部件产品精密加工的定制化生产线，在加工精度、质量、效率、稳定性、降低刀具成本均有显著的优势。

4、本次募投项目不属于重复建设

本次募投项目与前次募投项目中的机加工部分同属于机械加工范畴，在技术领域有共通点，设备有相似点。前次募投项目主要目的是提升 400MN 模锻液压机生产能力，本次募投项目目的是通过引进高度自动化、智能化、高精度和高效率的成套生产线，实现工艺和生产线的全面优化升级，推动公司业务模式“从毛坯到粗加工件，到最终零件”状态交付转变，满足航空复杂零部件的精密加工需求，实现产业链的延伸。两次募投项目在建设目标、主要产品、产能规模、生产工艺、设备能力等方面均有较大差距，不属于重复建设。

（二）本次募投项目运营模式及盈利模式

1、盈利模式

本次募投项目主要根据客户规定参数及来料，为客户提供航空、航天等领域锻件及蒙皮产品加工服务，并收取加工费。其中锻件加工一部分重要业务是承接公司生产的锻件产品下游精密加工业务，丰富产品结构及延伸产业链。

2、运营模式

(1) 采购模式

本项目主要为各主机厂商提供航空零部件精密加工服务。蒙皮镜像铣项目主要采用来料加工模式，精密加工项目主要承接公司的锻件进行进一步加工，公司需要自行采购的材料主要为各种刀具、切削液、导轨油等辅料，在公开市场均容易取得。

(2) 生产模式

公司在生产上采用订单式生产的模式，生产组织按客户来料及排产计划进行，加工完成后向客户交付。

(3) 销售模式

本次募投目标客户为中国航空工业集团及其下属单位以及中国航空发动机集团等航空、发动机主机厂商，产品主要采用直销模式，公司通过试制或参与预研获得新产品订单。①对于已经批产并成熟供货产品，公司根据接受到的装备订单与下游直接客户签订合同，产品完成生产经检验合格后正式交付客户；②对于已定型但公司未曾供货产品，公司通过参与产品试制，在完成供应商认证及产品认证后进入其供应商目录并获取订单；③对于在研、预研阶段新产品，公司通过在武器装备早期设计阶段参与设计定型，使公司的加工工艺水平反映在武器装备的技术指标中，从而使得公司成为该装备型号可供选择的供应商之一并获得订单。

四、说明本次募投项目各项投资是否为资本性支出，项目预备费、项目铺底流动资金等补充流动资金的比例是否符合相关规定；募集资金是否包含本次发行相关董事会决议日前已投入的资金

(一) 本次募投项目各项投资是否为资本性支出

本次募投项目总投资为 128,043.99 万元，其中 90,437.27 万元来源于本次募集资金，其余资金公司以自筹方式解决。总投资额中建设投资 24,897.00 万元，占比 19.44%；设备投资 85,490.00 万元，占比 66.77%；土地投资及其他费用 9,014.84 万元，占比 7.04%；预备费用 5,519.35 万元，占比 4.31%；铺底流动资

金 3,122.81 万元，占比 2.44%。具体情况如下所示：

单位：万元、%

序号	工程费用或名称	金额	投资比例	是否属于资本性支出
1	建设投资	24,897.00	19.44	是
2	设备投资	85,490.00	66.77	是
3	土地投资及其他费用	9,014.84	7.04	是
4	预备费用	5,519.35	4.31	否
5	铺底流动资金	3,122.81	2.44	否
合计		128,043.99	100.00	

本次募投项目投资主要用于建造厂房、购置设备、购置土地使用权，除铺底流动资金、预备费以外，均为资本性支出。资本性支出占比 93.25%，非资本性支出占比 6.75%。

（二）项目预备费、项目铺底流动资金等补充流动资金的比例是否符合相关规定

根据《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》（以下简称“《审核问答》”）第 14 条，再融资补充流动资金或偿还银行贷款的比例执行《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》的有关规定。根据《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》，通过配股、发行优先股或董事会确定发行对象的非公开发行股票方式募集资金的，可以将募集资金全部用于补充流动资金和偿还债务。通过其他方式募集资金的，用于补充流动资金和偿还债务的比例不得超过募集资金总额的 30%。

本次募投项目预备费用 5,519.35 万元、项目铺底流动资金 3,122.81 万元，合计 8,642.16 万元，占本次发行募集资金总额的比例为 9.56%。本次募集资金补充流动资金比例符合《审核问答》、《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》等相关规定。

（三）募集资金是否包含本次发行相关董事会决议日前已投入的资金

1、募投项目进度安排

本项目计划建设期 36 个月，计划分五个阶段实施完成，包括：可研编制、立项、环评等手续，厂房建设等工程施工，设备订货、建设，设备安装，运行调试，竣工验收。项目建设进度安排如下：

序号	名称	时间	2021												2022												2023											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	可研、立项																																					
2	环评、安评																																					
3	施工图设计、文件编制																																					
4	项目前期报建备案																																					
5	土建施工																																					
6	设备安装、调试																																					
7	设备试运行																																					

2、募投项目当前建设进展

截至本次发行董事会决议日前，本次募投项目尚未开始实际建设，仅开展前期可行性论证规划等相关工作。本次发行募集资金不存在置换董事会决议日前投入的情形。

五、中介机构核查意见

（一）核查程序

保荐机构和会计师实施了以下核查程序：

1、针对本次募投项目与前次募投项目的区别与联系以及发行人经营环境情况，查阅前次募投项目和本次募投项目的可行性研究报告，网上查询行业信息及研报，查阅发行人在手订单、审计报告及年度报告，与公司业务与技术负责人进行访谈；

2、针对前次募投项目进展情况及未来使用计划，访谈了公司相关管理人员；查阅了发行人审计报告和财务报告，了解发行人的资产负债、银行授信、银行借款与现金流等财务状况；获取了发行人目前货币资金的使用计划，并进行了分析测算。

3、查阅本次募投项目的募集资金使用和项目建设进度安排，并对补充流动资金占募集资金总额的比例进行了复算；与发行人管理层及相关人员沟通，并结合公司提供的财务资料，核查发行人董事会决议日前及回复出具日前本次募投项目建设进展及资金投入情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和会计师认为：

1、前次募投项目进展符合预期，经营环境不存在重大变化。

2、公司对于首发募集资金的后续使用已有合理安排，预计到 2020 年底基本使用完毕；目前公司的资金状况能够满足现有业务的发展，但是满足不了未来流动资金的需求以及本次募投项目对建设资金的需求。公司融资是未来业务发展的切实需求，本次发行规模是必要且合理的。

3、本次募投项目与前次募投项目中的机加工部分同属于机械加工范畴，在技术领域有共通点，设备有相似点，两次募投项目在建设背景、针对的产品类型、产品精度要求、工艺复杂度、设备先进性、产能设计等方面均有较大差距，不属于重复建设。

4、本次募投项目资本性支出占比 93.25%，非资本性支出占比 6.75%；本次募集资金补充流动资金 8,642.16 万元，占本次发行募集资金总额的比例为 9.56%，符合《审核问答》、《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》等相关规定；本次发行募集资金不存在置换董事会决议日前投入的情形。

审核问题二

2、本次募投项目拟建设航空精密零件数字化智能制造生产线和飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线，满足航空结构件从毛坯到粗加工件、到半精加工件、到最终零件等不同交付状态的加工需求，和对运输机、战斗机、客机等飞机的机身壁板蒙皮、机翼蒙皮、登机门蒙皮等进行加工。发行人预计，项目正常运行可实现年营业收入 47,359 万元，项目税后内部收益率 17.59%，税后静态投资回收期（含建设期）7.40 年。申请文件显示，发行人尚未就募投项目两项业务取得客户的合格供应商认证。另外，发行人目前尚未取得此次募投用地的土地使用权。

请发行人补充说明或披露：（1）披露镜像铣加工技术的国际国内研究发展阶段及应用情况，镜像铣加工技术与化铣加工技术的具体对比及在飞机蒙皮领域的具体运用，公司在镜像铣加工领域的技术、人才储备，以及在飞机蒙皮领域

的市场储备情况，并结合上述情况进一步提示相关技术研究、市场开发风险，以及对募投项目实施、公司未来经营业绩的影响；（2）结合军工领域的客户对供应商认证的要求、流程及时限，说明公司就开展募投项目两项业务取得合格供应商认证的可行性及预计时长；（3）披露本次募投用地后续具体安排、进度，如无法取得募投项目用地，拟采取的替代措施以及对募投项目实施的影响，并充分披露相关风险；（4）披露公司是否具备项目实施资质许可，本次发行的中介机构是否具备相应的保密资质和军工业务资质，本次募投项目是否涉及相关特殊资质审批手续，如涉及，是否已经完成；（5）分别测算并披露航空精密零件数字化智能制造生产线和飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线的效益预测，披露测算依据及具体测算过程，并结合前述问题回复，说明效益测算的谨慎性、合理性。

请保荐人及发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、披露镜像铣加工技术的国际国内研究发展阶段及应用情况，镜像铣加工技术与化铣加工技术的具体对比及在飞机蒙皮领域的具体运用，公司在镜像铣加工领域的技术、人才储备，以及在飞机蒙皮领域的市场储备情况，并结合上述情况进一步提示相关技术研究、市场开发风险，以及对募投项目实施、公司未来经营业绩的影响

（一）披露镜像铣加工技术的国际国内研究发展阶段及应用情况，镜像铣加工技术与化铣加工技术的具体对比及在飞机蒙皮领域的具体运用

1、镜像铣加工技术的基本情况介绍

（1）飞机蒙皮加工方法的基本情况

机身蒙皮是飞机的外形零件，既有单曲也有双曲，尺寸较大且形状复杂。蒙皮也是机身重要承力结构件，对飞机结构重量的影响极大。因受力情况不同，一块蒙皮上不同部位应力不同，所以机身蒙皮一般设计为变厚度，在应力小的区域减薄，能大大减少飞机重量。目前，发达国家为提高先进航空航天产品的综合性能，广泛采用整体结构和大尺度的薄壁件，如飞机的骨架和蒙皮等。但整体结构和大尺度薄壁件不仅尺寸大，非常容易变形，而且结构复杂，形状精度要求很高，制造难度相当大。此外，大型薄壁件的外形多数与飞行器的气动

性能有关，周边轮廓与其他零部件还有复杂的装配协调关系，装配难度也非常大。因此多年来，大型航空薄壁件制造技术作为飞机机体制造的六大关键技术之一，一直困扰着航空工业。

民用飞机金属蒙皮通常采用的材料为铝合金或者铝锂合金。蒙皮通过拉伸成形或滚弯成形后，需进行变厚度加工，通常使用的加工方法有化学铣切和镜像铣切。沿袭多年的传统的飞机蒙皮化铣加工工艺，由于化学污染、耗电量大和消耗铝材无法回收等固有弊病而成为该行业的一项困扰。对于加工新一代铝锂合金蒙皮来说，化铣还需采取防燃防爆的特别措施，增加了工艺复杂性、成本及安全风险。法国杜菲工业公司（Dufieux Industrie，以下简称“法国杜菲”）和空客近年来联合开发的蒙皮镜像铣系统（Mirror Milling System，简称“MMS”）成功地解决了这个问题，其优越性已被空客使用验证，具有逐步完全取代化铣加工的趋势。

（2）蒙皮镜像铣技术介绍

蒙皮镜像铣加工时，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，完成机身蒙皮加工（见图1）。

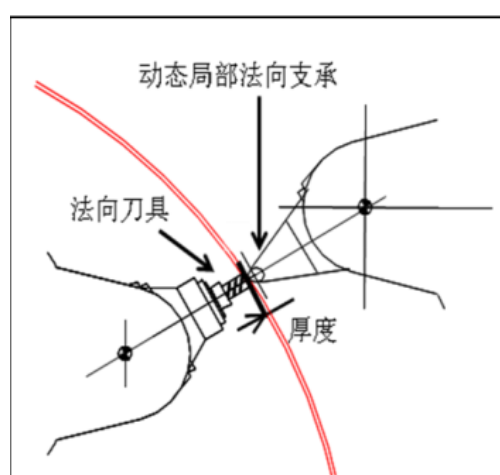


图1 镜像铣原理

镜像铣设备主要由铣头、顶撑装置、柔性夹具等组成。柔性夹具中包含排架、吸盘等。在铣削加工过程中，铣头与柔性夹具进行数次组合，每次组合都能为蒙皮加工背面的顶撑装置留有一个开放的、能够接近的、没有支撑杆的各个加工窗口。为了使顶撑装置从一个加工窗口移动到下一个窗口，设计了位置全回退功能，使其能够横穿柔性夹具的排架，能完成较大蒙皮零件的加工。顶

撑装置集成了蒙皮厚度直接测量装置，该装置不但可以检测加工完成后的工件厚度，还可以在整个加工过程中，对工件的厚度进行实时在线监测，对保持蒙皮零件的厚度公差起到关键作用。镜像铣是一种蒙皮精确制造设备，具备机身蒙皮铣薄、切边和钻孔等加工能力。

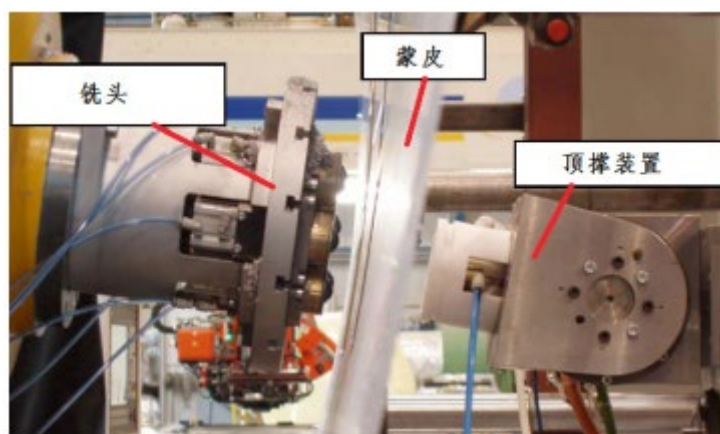


图2 镜像铣加工头和支撑头

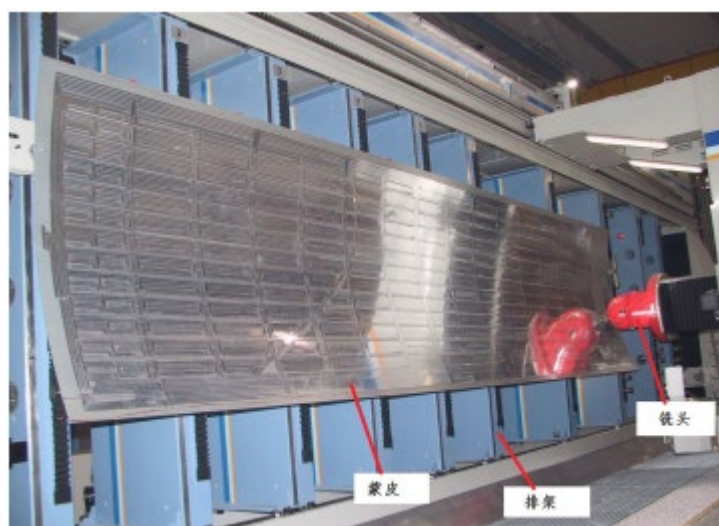


图3 镜像铣设备概貌

蒙皮镜像铣加工主要流程：①蒙皮板材进料；②蒙皮拉伸成型；③手工粗修整；④镜像铣系统加工；⑤喷漆保护。

2、镜像铣技术与化铣技术的对比

(1) 化铣介绍

化学铣切简称“化铣”，是一种利用酸、碱、盐等化学溶液与金属产生化学反应，使金属腐蚀溶解，改变零件形状、尺寸的的加工方法，化铣工艺经过长期的的试验研究和经验积累，已经是一种成熟的加工工艺，目前广泛应用于

航空领域。

化铣的主要工艺流程：①首件定制检验和刻线样板；②表面清洁；③涂橡胶；④橡胶激光；⑤去橡胶；⑥化铣；⑦多级化铣，返回②重新开始；⑧开孔。

（2）镜像铣技术优势

镜像铣是一种效、绿色加工新技术，集成了厚度减薄、切边、铣缺口、制孔、实时厚度监测及误差补偿等多功能于一体。与化铣相比，镜像铣在加工精度、效率、环保、节能等方面都有很大优越性。与传统化铣相比，镜像铣技术有以下优势：

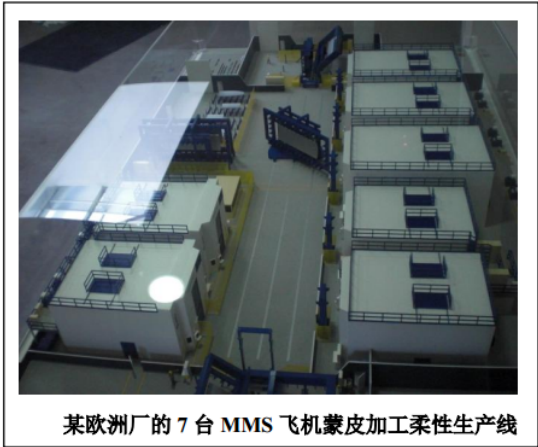
①单个零件工艺流程简单。化学铣切单个零件的工艺流程复杂，生产周期长。镜像铣一次加工可以解决化铣的多个工艺流程，特别是对于多级化铣，效率更高；

②加工精度较高。采用化铣加工工艺，零件至少需要两次进行装夹，重复装夹会影响精度。另外化铣下艺采用相对尺寸和厚度得到控制；而加工精度很难控制，采用 MMS 蒙皮镜像铣切系统的加工工艺，零件仅需一次装夹，加工尺寸和厚度采用数控控制，加工精度较高。

③工艺绿色、环保、安全。化铣清洗剂、刻蚀剂、除胶剂等都是危险的化学试剂。尤其是刻蚀剂，一般为经过加热的高温强碱溶液，容易影响操作工人的身体健康，更会严重污染环境。此外，化铣还存在耗电量大、生产周期长、消耗铝材难以回收等固有弊病，不符合绿色加工的要求。对于加工新一代铝锂合金蒙皮来说，化铣还需采取防燃防爆的特别措施，增加了工艺复杂性、成本及安全风险。因此，镜像铣技术在工艺的绿色环保、安全性上优于传统化铣工艺。

某欧洲飞机制造厂拥有 7 台 MMS8008 蒙皮镜像铣组成的蒙皮柔性生产线（7 台主机共用 1 套上下料站和沿轨道移动的旋转换面和对接台-见下图），并对年生产 7000 张蒙皮的效益做了统计分析和比较，经测算，作业时间节约 50%，作业成本节约 50%，切屑回收 700 吨，总费用节约 500 万欧元，经济和节能效益突出。具体结果如下：

环保和节能效益		
加工消耗或副产物	化铣	镜像铣
H2O	225000m³	0
CO2	6200 t	0
溶剂	6200 t	0
OIW 普通工业废料	300 t	0
SIW 特殊工业废料	9000 t	0
VOC 挥发性有机混合物	850 t	0
电能(兆瓦小时/年)	7	3
切屑回收	0	700 tons



某欧洲厂的 7 台 MMS 飞机蒙皮加工柔性生产线

加工时间示例		
蒙皮类型	化铣作业时间	MMS 机加作业时间
A320 下机壳中央蒙皮	26h00min	10h45min
A320 横向中左蒙皮	36h45min	8h00min

（以上数据来源：鲁达，替代化铣的新一代飞机蒙皮绿色加工技术，《航空制造技术》2010 年第 16 期“产品聚集”栏目）

3、蒙皮镜像铣技术国外发展情况

作为解决大型薄壁件高效精密加工的新一代技术，镜像铣方法和装备受到许多工业发达国家的重视。各国及国外航空制造企业出于国防以及国家和公司经济利益的考虑，所取得的研究成果均作为技术秘密而限制对外公布或技术出口。

目前，世界上生产镜像铣设备的厂家主要有法国杜菲和西班牙 Mtorres 公司，在镜像铣装备的设计和制造上，这两家公司申请了许多国际专利，并且其生产的蒙皮镜像铣设备均已在空客公司进行验证。2005 年，法国杜菲和空客联合开发了大型铝合金蒙皮镜像铣削 MMS 技术，通过刀具和局部支撑装置的同步运动控制壁厚，且增强了加工区域的局部刚性，经空客验证，加工时间和成本都降低了 50%。目前法国杜菲镜像铣设备应用于空客飞机蒙皮加工。2004 年，西班牙 Mtorres 公司研制基于卧式柔夹的与卧式双五轴主机研制蒙皮镜像铣设备 SurfaceMilling。

4、镜像铣技术国内研究和应用情况

在当前环保和可持续发展要求日益迫切的国际环境下，取代化铣实现蒙皮类零件的高质高效绿色制造，已成为全球航空工业都在追求的目标。波音、空

客等航空巨头已计划在数年内取代“化铣”工艺。在我国，取代化铣的要求也越来越迫切。

国内对于镜像铣的研究起步较晚，但近几年许多单位也进行了大量的研究，特别是在镜像铣系统关键部件的装备研制上做了大量工作，开发出多种类型的镜像铣削装置，同时通过引进口设备进行工艺实践及研究。

(1) 进口设备应用情况

2015 年，为国产大飞机 C919 的研制任务，中航洪都航空从西班牙 Mtorres 公司引进亚洲第一台蒙皮镜像铣设备，应用于 C919 前机身、中后机身各类蒙皮的铣切工作，包括机加领域的铝锂合金厚蒙皮和尺寸超规格的厚蒙皮加工。在研制过程中，中航洪都航空攻克了铝锂合金蒙皮喷丸强化、蒙皮镜像铣切加工、铝锂合金型材热压下陷制造等关键技术，为大型客机的后续攻关乃至整个航空制造技术的发展夯实了基础。

(2) 国产设备研发及应用情况

国产设备方面，上海拓璞数控科技股份有限公司（以下简称“上海拓璞”）为国内唯一的镜像铣设备供应商。上海拓璞主要面向航空航天领域提供智能制造装备和工艺解决方案，产品主要包括五轴联动数控机床、航空航天部/总装智能装备和智能化生产线等。在蒙皮镜像铣设备方面，上海拓璞通过主持并参与工信部、上海市经信委牵头的关于“蒙皮镜像铣项目”重大科研专项，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，多套镜像铣设备作为研究成果交付了各大航空航天制造单位，填补了国内镜像铣削技术空白，成为继法国杜菲、西班牙 M. Torres 公司之后又一家掌握该技术的企业。

上海拓璞参与的国内蒙皮镜像铣研究项目如下：

项目/专项牵头单位	项目类型	课题名称	角色	产品（成果）名称	产品交付方
上海市经信委	上海市工业强基专项	12 米级大型飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣削工艺与装备	课题责任单位	-	-
	上海市	大型航空蒙	课题	-	-

	高档智能装备首台突破	皮卧式双五轴镜像铣装备首台突破	责任单位		
工信部	国家科技重大专项	用于航空航天大型曲面薄壁件加工的蒙皮镜像铣床研究与应用	课题责任单位	3500mm 双五轴镜像铣 SVFMS3350、4000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备、7000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备、5000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备	上海航天精密机械研究所、上海飞机制造有限公司、成都飞机工业（集团）有限责任公司、上海航天设备总厂有限公司
上海市科委	上海市科学技术委员会科研计划项目	飞机与火箭蒙皮双五轴镜像铣削装备与工艺	课题责任单位	-	-
工信部	国家科技重大专项	航天中型运载火箭箭体智能制造车间试点示范项目	课题责任单位	双五轴镜像铣 HMMS5510	天津航天长征火箭制造有限公司
工信部	国家科技重大专项	运载火箭贮箱网格薄壁件加工高档数控装备与数控系统示范生产线项目	课题参与单位	五轴龙门式箱底铣削装备 VFMMC3350I-5C 网格整体筒段多头镜像铣设备 HMMSD33H25	天津航天长征火箭制造有限公司

2016 年，上海拓璞研制了全球首台多头筒段镜像铣机床，帮助中型运载火箭贮箱筒段的铣削加工工艺由化铣升级到镜像铣； 2017 年以来，上海拓璞突破了高精度双五轴联动控制、多传感融合实时测量、工件质量闭环控制、蒙皮自适应加工工艺软件等智能化技术，交付了多台/套火箭箱底立式双五轴镜像铣和飞机蒙皮卧式双五轴镜像铣机床。

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。突破了“大跨度大行程双五轴高速卧式加工中心”，“双曲薄壁蒙皮工件壁厚实时测量装置”，“大型薄壁曲面高速切削的抑振随动局部支撑”，“双五轴联动协同控制数控系统”，“弱刚性蒙皮测量重构、曲面轮廓精度匹配与自适应加工软件”，“蒙皮件铣削—测量一体化实时闭环加工

控制系统”，“蒙皮镜像铣削快速编程与后置处理软件”等关键技术，以我国民用飞机蒙皮作为加工对象，实现了大型薄壁曲面蒙皮的镜像铣削加工，壁厚控制精度达到了 $\pm 0.1\text{mm}$ ，轮廓精度达到 $\pm 0.5\text{mm}$ ，达到国内领先、国际先进水平。上海拓璞镜像铣系统获得 2017 年中国国际工业博览会创新金奖。

（3）国产设备优势

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 M. Torres 公司与上海拓璞基本一致。但是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 M. Torres 只能实现人工上下料。

在加工质量方面，法国杜菲、西班牙 M. Torres 公司与上海拓璞基本一致。标准厚度公差 $\pm 0.1\text{mm}$ ，切透公差 $\pm 0.3-0.5\text{mm}$ ，接刀 $\pm 0.04\text{mm}$ 。但是在防止零件划伤方面法国杜菲与上海拓璞要优于西班牙 M. Torres 公司。

其他性能比较如下：

指标	法国 Dufieux	西班牙 M. Torres	上海拓璞
机床类型	卧式	卧式	卧式
生产线成线	已有生产线案例	无生产线案例与生产线拓展接口	有生产线拓展接口
加工工艺编程时间	28 小时	28 小时	4 小时
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 分钟
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	$\pm 0.04\text{mm}$	$\pm 0.05\text{mm}$	$\pm 0.04\text{mm}$
标准厚度公差	$\pm 0.1\text{mm}$	$\pm 0.1\text{mm}$	$\pm 0.1\text{mm}$
切透公差	$\pm 0.5\text{mm}$	$\pm 0.5\text{mm}$	$\pm 0.3\text{mm}$

当前，在环保和可持续发展要求日益迫切的环境下，上飞、成飞、西飞等主机厂均积极引进国产镜像铣设备情况，国产镜像铣设备获得了主机厂的较为

广泛的认可。截至 2019 年 6 月 30 日，国内引进镜像铣设备的情况如下：

企业	设备采购情况	数量（台/套）	状态
上海航天设备总厂有限公司	3500mm 双五轴镜像铣 SVFMMS3350	1	已交付
靖江港口集团有限公司	大型航空蒙皮卧式双五轴镜像铣生产	1	已交付
	五轴龙门箱底镜像铣	1	已交付
	航空飞机前缘蒙皮卧式双五轴镜像铣生产单元	1	已交付
上海飞机制造有限公司	7000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备	1	生产中
成都飞机工业（集团）有限责任公司	5000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备	1	生产中
上海航天精密机械研究所	4000mm 级航天蒙皮镜像铣削装备	1	生产中
西安飞机工业（集团）有限责任公司	12000mm 级航空蒙皮镜像铣削装备	1	生产中
成都永峰科技有限公司	大型卧式双五轴镜像铣生产单元（5,000mm）	1	生产中
	小型镜像铣生产单元（3,000mm）	1	生产中
天津航天长征火箭制造有限公司	双五轴镜像铣 HMMS5510	1	生产中
	五轴龙门式箱底铣削装备 VFMMC33501-5C	1	生产中
	网格整体筒段多头镜像铣设备 HMMSD33H25	1	生产中

（数据来自《关于上海拓璞数控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》及《上海拓璞数控科技股份有限公司科创板首次公开发行股票招股说明书（申报稿）》）

（4）国产镜像铣设备应用情况

国产镜像铣设备已经在航天领域的零件加工中应用，如筒段镜像铣加工的零件已经在首都航天机械有限公司实现在某型武器型号应用，并实现了发射；运载火箭箱底镜像铣加工零件已经在上海航天设备制造总厂有限公司完成工艺鉴定，目前已经完成星级荣耀、长征系列火箭多个箱底零件加工，该将镜像铣设备已经投入正式装机零件的生产中。

在航空领域，国产设备均在生产或安装中，暂未应用于批量的蒙皮加工中。

（二）公司在镜像铣加工领域的技术、人才储备，以及在飞机蒙皮领域的市场储备情况并结合上述情况进一步提示相关技术研究、市场开发风险，以及对募投项目实施、公司未来经营业绩的影响

1、公司在镜像铣加工领域的技术、人才储备，以及在飞机蒙皮领域的市场储备情况

(1) 技术储备

蒙皮镜像铣工艺的核心是数控加工能力，同时需满足一定特殊工艺处理要求。蒙皮镜像铣智能制造生产线所采用的设备为双五轴数控加工中心，设备、数控加工技术、检测技术等方面与原有的数控加工业务具有互通性。公司经过多年行业积累，在为主要客户提供锻件产品的过程中已开展了多年以锻件为加工对象的数控加工业务，积累了丰富的数控加工技术、检测技术、设备使用和维护技术以及针对数控加工产品的特种工艺技术，上述技术以及加工的产品获得了客户的广泛认可。

①公司具备丰富的机加经验

公司现有数控铣床多台，在工艺设计、数控编程、工装夹具基础和测量技术、质量控制方面均有丰富的积累，已形成工艺技术成熟可靠、产品质量稳定的机械加工能力。公司团队掌握了较好的数控编程能力和机床操作能力，满足复杂零部件从毛坯、粗加工、半精加工的加工工艺要求，并掌握良好的质量控制能力，为引进蒙皮镜像铣技术打下了坚实的技术基础。

②优秀的特殊工艺处理能力

蒙皮镜像铣加工需要经过工艺方案设计、数控编程、数控加工、热处理、无损检测、理化测试等工序。其中，热处理、无损检测、理化测试为航空零部件加工重要的特殊处理和检测工艺。公司建设一座理化检测中心，理化检测中心已具备完整的金属材料实验能力，拥有专业配套设备 110 台/套，具备 B 类试验室测试能力，设备能力已达到 A 类实验室仲裁分析水平，并取得了 CNAS 实验室认证证书。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均可获得实验室的理化检测数据支撑。在热处理工序上，公司热处理工艺获得 Nadcap 认证，并投产了一条热处理生产线。公司领先的特种工艺处理能力，为蒙皮镜像铣项目的快速投产提供了技术支撑。

③设备高度自动化和智能化，易于学习掌握

本次引进国产镜像铣设备具有高度自动化和智能化特点，搭配成套生产工

艺及工艺标准。同时，设备配套相关的工艺软件，根据加工对象的特点进行工艺固化，易于学习与操作。此外，设备及工艺供应商将在设备安装完成后提供长达 3 个月的工艺陪产，通过工艺技能培训使员工尽快掌握操作规范，尽快形成加工产能。

（2）人才储备

公司已经培养了一批技术能力强，经验丰富的机械加工人才队伍。截至 2020 年 6 月 30 日，公司技术、研发、一线工人共计 175 人，占公司员工总数的 55.38%，多名技术、研发人员具备材料成型及控制、锻造、机械制造、数控技术等相关专业背景。公司地处阎良航空产业基地，具有丰富的产业资源及人才资源。公司周边有西安航空学院(阎良校区)、西安航空职业技术学院、陕西航空工程技术学校、西飞技术学院等多家航空类技校，并聚集了多家中小航空零部件机加企业，为公司引进专业机加人才提供了便利。公司将加大优秀人才引进力度，加强人才队伍培训和建设，为募投项目的实施做充分的准备。

（3）市场储备

①下游军机及民机市场持续景气，带动上游飞机蒙皮需求旺盛

随着政府的高度重视和国内强大的市场需求，航空工业面临着前所未有的发展机遇。军机方面，军费预算稳定增长，空军加快弥补短板，预估带动千亿市场。《世界空军力量 2020》显示，我国军机数量仅为美国的 24%。战斗机方面，解放军战斗机中三代机占比仅为 37%，远低于美军的 70%。未来受益于三四代机换装需求，歼-20 有望持续放量。运输机方面，为满足中国在亚太地区执行任务需要，弥补与世界运输机强国之间的差距，其中以运输机与特种飞机需求最为迫切，市场预计，未来运-20 运及其为平台的特种飞机具有 300 架以上的总需求。各型军用飞机正加速列装。民机方面，国内民机需求强劲，国产民机 C919 试飞取证提速，订单增长可观，ARJ-21 开始量产，均带动飞机蒙皮的大量加工需求。

②飞机新材料运用推动镜像铣技术的推广

第三代铝锂合金具有密度低、强度高且损伤容限性优良等特点，用它替代常规铝合金材料，能够使飞机构件的密度降低 3%，重量减少 10%~15%，刚度提

高 15%~20%，因此被认为是新一代飞机较为理想的结构材料。当前，C919 机身蒙皮大量使用铝锂合金材料，由于传统化铣技术将会显著降低材料的抗疲劳特性，因此铝锂合金蒙皮不适宜用化铣而适合用镜像铣工艺。C919 取证加速，订单可观，为蒙皮镜像铣技术的大规模应用创造市场空间。

③环保和节能压力制约主机厂蒙皮加工能力扩大，为蒙皮镜像铣广泛应用创造了条件和机会

在当前环保和可持续发展要求日益迫切的国际环境下，取代化铣实现蒙皮类零件的高质高效绿色制造，已成为全球航空工业都在追求的目标和共识。当前，由于蒙皮加工投入大，技术要求相对高，蒙皮加工由主机厂下属企业完成。由于传统蒙皮化铣技术高污染高耗能，飞机制造业面临着日益严苛的环保和节能要求的挑战，蒙皮化铣生产线难以获得环评批复，扩产极为困难，因此，以新的绿色制造技术取代污染严重的化铣技术已成为趋势。同时，在产业融合背景下，主机厂向“供应链管理+装配集成”的模式转变，其他零部件生产业务在满足社会配套的情况下内部也不再扩产，为民营企业创造了机会。在以上因素影响下，蒙皮加工业务将面临较大的产能缺口，亟需新的蒙皮镜像铣生产线投入满足新飞机的大量的蒙皮加工需求。

④打破国外技术封锁，推动航空制造关键技术国产替代、自主可控的迫切需求

作为解决大型薄壁件高效精密加工的新一代技术以及未来的发展方向，镜像铣方法和装备受到许多工业发达国家的重视，目前技术主要掌握在欧洲企业手中。各国及国外航空制造企业出于国防以及国家和公司经济利益的考虑，均将蒙皮镜像铣技术作为涉及国防的关键技术而在对外公布或技术出口存在诸多限制。当前，航空制造领域，现仅有中航洪都航空引进一台进口镜像铣设备，主要为 C919 的蒙皮加工，产量较小，无法满足未来大飞机批产及军机放量后大量蒙皮加工的需求。国家成立了多个重大科研专项推动镜像铣技术的研发，已经实现了国产设备的中国制造以及加工工艺在航天领域成功应用，但国产设备在航空领域的蒙皮加工尚未实现规模产业化应用。国内各大主机厂正积极引进国产设备及镜像铣加工工艺。目前，中美贸易大战再升级的背景下，外国强国对中国的打击重点已经转移到高科技领域，镜像铣技术作为航空制造的关键技术，加速国产替代为必然方向，保障关键技术自主可控已迫在眉睫，镜像铣技术也

将会迎来重大发展机遇并得到加速推广。

⑤客户资源优势和先发优势为公司争取新业务订单奠定了坚实的基础

公司规模化的生产以来，公司凭借先进的技术、高质的产品和高效的服务，与下游客户一直保持着研发和生产方面非常稳定、深入的合作关系，多次获得航空工业集团及各主机厂“优秀供应商”称号。稳定的、优质的客户资源为公司争取新业务订单奠定了坚实的基础。

本次募投项目投产后，公司将建成国内最大的蒙皮镜像铣生产线，先发优势和规模优势明显。由于镜像铣生产线价格昂贵，资金投入大，具有较高的资金壁垒，对一般机加企业形成了较高的资金壁垒。项目投产后，公司将在蒙皮镜像铣领域占据国内领先地位，争取新订单有较大优势，新增产能将会得到有效消化。

2、结合上述情况进一步提示相关技术研究、市场开发风险，以及对募投项目实施、公司未来经营业绩的影响

本次募投拟建设的“飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线”项目有利于公司在蒙皮加工技术更新换代的迫切需求下提前布局，抢占先发优势，寻求新的盈利增长点，符合公司战略发展目标，具备良好的经济效益。公司在确定本次投资的项目前已对募投项目的必要性和可行性进行了充分、科学的研究和论证，并具备实施该项目的技术、人才、市场储备。但是，由于蒙皮镜像铣为处于行业前沿的新一代蒙皮加工技术，本次引进的国产设备和技术在各大主机厂仍处于设备引进或试生产阶段，尚未有形成成熟量产的经验，因此，新技术与新产品研发存在一定的研发风险，以及新产品质量未能达到要求而无法获得订单的市场开发风险。此外，项目也可能存在建设进度不及预期、无法按时投产等情形，导致公司新增的生产线及厂房不能产生预期收益的风险。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“重大事项提示”之“四、特别风险提示”之“（十一）募投资金投资项目的风险”和“第三节 风险因素”之“十、募集资金投资项目的风险”以及“第七节 本次募集资金运用”之“二、本次募集资金投资项目基本情况”之“（六）镜像铣加工技术的国际国内研究发展阶段及应用情况，镜像铣加工技术与化铣加工技术的具体对比及在飞机蒙皮领域的具体运用”和

“（七）公司在镜像铣加工领域的技术、人才储备，以及在飞机蒙皮领域的市场储备情况”补充披露上述内容。

二、结合军工领域的客户对供应商认证的要求、流程及时限，说明公司就开展募投项目两项业务取得合格供应商认证的可行性及预计时长

（一）军工领域的客户对供应商认证的要求、流程及时限

本次募投项目提供航空零部件机械加工业务及蒙皮加工业务。公司军品业务需要进行供应商认证及产品认证。其中，供应商认证关注供应商的资质、装备能力、技术水平、质量管理能力等，完成认证之后即可纳入合格供应商目录。产品认证是对具体产品质量的认证，符合质量条件即可以开始供货。上述认证的过程、预计时间如下：

项目	认证流程	预计时间	考察重点
供应商认证	1、建立合作意向，提出申请；2、客户策划安排审核，通知供应商；3、供应商与顾客做好审核前沟通，按要求做好审核准备；4、客户组织现场审核，供应商配合；5、供应商完成审核问题整改，提交整改材料；6、客户验证，提交批准；7、客户及其顾客代表批准供方资格，纳入合格供应商目录。	一般 1-3 个月，具体根据客户要求及项目情况而定	供应商的资质、装备能力、技术水平、质量管理能力等
产品认证	1、客户提供零件数模；2、双方签订技术协议；3、公司设计锻样图；4、客户审批完成后下发；5、工艺设计开发、工装模具设计；6、工艺方案评审（如果属于合同监管项目，还邀请用户代表参加）；7、生产试制；8、鉴定评审（必要时进行装机评审等）（如果属于合同监管项目，还邀请军代表参加）；9、客户试加工；10、批生产；	一般 3-6 个月，具体根据客户要求及产品加工难度而定	产品符合设计和质量要求

（二）公司就开展募投项目两项业务取得合格供应商认证的可行性及预计时长

本次募投项目涉及产品为公司锻件产品的加工业务和蒙皮加工业务，两种产品的认证可行性和周期如下：

1、锻件产品的机械加工业务

锻件机械加工业务为公司现有业务，部分客户要求锻件以粗加工或半精加工状态交付，公司已经有成熟的加工经验，获得主机厂的认可。对于目前已经以加

工状态交付的业务，公司无需重新进行认证。对于现在以毛坯状态交付，未来需要以加工状态交付的产品，需要重新进行认证。公司将在现有设备条件下，提前向客户申请认证和试制工作，逐步将“以产品加工状态交付”模式推广至公司所有产品。

2、蒙皮加工业务

对于蒙皮加工业务，由于属于全新的生产线和生产工艺，需在设备完成安装之后开始供应商认证和产品认证，周期较长，预计在设备安装完成后 3-6 个月完成认证并开始批量生产。

公司对于本次募投项目具备较好的技术储备和人才储备，具有全套军品及民品生产资质，具有较为成熟的机加经验，并与各主机厂形成了成熟、稳定的业务关系，预计取得合格供应商认证不存在障碍。

三、披露本次募投用地后续具体安排、进度，如无法取得募投项目用地，拟采取的替代措施以及对募投项目实施的影响，并充分披露相关风险

（一）本次募投用地后续具体安排、进度

发行人于 2020 年 7 月 8 日与西安航空城产业园运营管理有限公司签署土地转让意向，项目性质为工业用地，符合土地政策、城市规划，不存在无法办理的风险。

西安航空城产业园运营管理有限公司系西安阎良国家航空高技术产业基地管理委员会和陕西航空经济技术开发区土地储备中心的下属企业。2020 年 7 月 8 日，公司与西安航空城产业园运营管理有限公司签订了《国有建设用地使用权转让意向合同》，约定向公司转让宗地地籍的编号为 HK2-1-56，宗地用途为工业用地，净用地面积为 135.997 亩，转让价原则上不超过 35 万元/亩，最终以挂牌成交价为基准。转让宗地坐落于西安市航空基地，平面界址为阎良区宏腰路以北、规划六号路以东。

2020 年 8 月 31 日，西安航空城产业园运营管理有限公司在西部产权交易所挂牌公示转让上述土地，挂牌项目名称为“位于西安市阎良区航空基地宗地 HK2-1-56-3(135.997 亩)土地使用权转让”，挂牌项目编号为 GC0501200830001。

公示期结束后，公司将与西安航空城产业园运营管理有限公司签署正式的国有建设用地使用权转让协议。

2020年8月31日，西安市自然资源和规划局航空分局出具证明：西安三角防务股份有限公司拟将“先进航空零部件智能互联制造基地项目”的实施用地确定为“宏腰路以北，规划六路以东（HK2-1-56, DK-3:135.997亩）”，该地块规划用地类型为工业用地，该项目符合产业政策、土地政策和城市规划，具备建设条件。西安三角防务股份有限公司正在履行土地使用权转让程序及取得不动产权证的相关程序，后续受让土地及取得土地的不动产权证不存在实质性障碍。

2020年8月31日，西安阎良国家航空高技术产业基地管委会出具证明：西安三角防务股份有限公司“先进航空零部件智能互联制造基地项目”为西安阎良国家航空高技术产业基地招商引资重点工程，该项目拟建设用地位于宏腰路以北，规划六路以东（HK2-1-56, DK-3:135.997亩），该项目符合阎良国家航空高技术产业基地土地利用总体规划，符合产业政策，符合国有资产管理相关规定。该项目用地转让手续正在进行中，不存在实质性障碍。如该项目用地无法按照计划取得，我委将积极协调附近其他可用地块，保证项目顺利实施。

根据西安市自然资源和规划局出具的证明，本次募投项目用地属于工业用地，符合产业政策、土地政策和城市规划。根据西安阎良国家航空高技术产业基地管委会出具的证明，本次募投项目用地转让手续正在进行中，不存在实质性障碍。如募投项目用地无法按照计划取得，西安阎良国家航空高技术产业基地管委会将积极协调附近其他可用地块，保证项目顺利实施。

（二）补充披露情况

公司已在募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“二、本次募集资金投资项目基本情况”之“（五）项目具体情况”之“6、项目用地情况”补充披露上述内容。

公司已分别在募集说明书“重大事项提示”之“四、特别风险提示”之“（十二）募投项目用地尚未取得的风险”和“第三节 风险因素”之“十二、募投项目用地尚未取得的风险”补充披露相关风险，具体内容如下：

截至本募集说明书签署日，募投项目用地的转让手续正在进行中，公司尚未取得募投项目用地的使用权。如募投项目用地无法按照计划取得，西安阎良国家航空高技术产业基地管委会将积极协调其他可用地块。但若因客观原因导致募投项目用地无法按期取得，可能影响募投项目的按时实施。

四、披露公司是否具备项目实施资质许可，本次发行的中介机构是否具备相应的保密资质和军工业务资质，本次募投项目是否涉及相关特殊资质审批手续，如涉及，是否已经完成

（一）披露公司是否具备项目实施资质许可，本次募投项目是否涉及相关特殊资质审批手续

截至本回复出具日，公司及子公司已取得的经营资质如下：

1、三角防务的经营资质

序号	资质证书	发证机构	有效期
1	质量管理体系认证证书	中国船级社质量认证公司	2018.02.12-2021.02.22
2	BUREAUVERUTASCertification	法立德国际质量认证有限公司	2018.07.27-2021.07.26
3	HeatTreating 资质证书	Nadcap 认证机构	有效期至2021.04.30
4	NonDestructiveTesting 资质证书	Nadcap 认证机构	有效期至2021.04.30
5	高新技术企业证书	陕西省科学技术厅、陕西省财政厅、国家税务总局陕西省税务局	2018.10.29 至2021.10.28
6	实验室认可证书	中国合格评定国家认可委员会	2020.03.06 至2026.03.04
7	国军标质量管理体系认证证书	中国新时代认证中心	XXXX
8	武器装备科研生产许可证	国家国防科技工业局	XXXX
9	保密资格单位证书	陕西省国家保密局和陕西省国防科技工业办公室	XXXX
10	装备承制单位资格证书	中央军委装备发展部	XXXX

注：《BUREAUVERUTASCertification》是指民用航空航天业锻件产品制造、机械加工与服务的质量标准体系认证证书。

《HeatTreating》资质证书是指热处理（特殊工艺）质量管理认证证书，由 Nadcap 提供认证服务。

《NonDestructiveTesting》资质证书是指无损检测（特殊工艺）质量管理认证，由 Nadcap 提供认证服务。

2、三角机械主要经营资质

序号	资质证书	发证机构	有效期
1	武器装备质量管理体系认证证书	北京军友诚信质量认证有限公司	XXXX

本次募投涉及机械加工业务为公司现有业务，公司及子公司已经取得实施本募投项目所需的资质，包括从事军品科研、生产和销售所需要的全部许可和认证，合法开展军工相关配套业务。截至回复签署日，相关资质均在有效期内。本次募投项目不涉及其他特殊资质审批手续。

（二）本次发行的中介机构是否具备相应的保密资质和军工业务资质

1、《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法》的相关规定

根据国家国防科技工业局于 2019 年 12 月 31 日发布的《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法》（科工安密〔2019〕1545 号）的规定，《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法（试行）》（科工安密〔2011〕356 号）、《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法实施细则》（科工安密〔2012〕105 号）已被废止，对咨询服务单位不再进行安全保密条件备案审查。军工单位委托涉密业务咨询服务时，应当聘请符合保密条件的咨询服务单位、与咨询服务单位签订保密协议，并将使用的咨询服务单位报主管部门备案。

根据国家国防科技工业局于 2020 年 3 月 19 日发布的《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理工作常见问题解答》，仍在有效期内的《军工涉密业务咨询服务安全保密条件合格证书》可供委托方确认中介机构安全保密条件时参考，但不是承接涉密业务咨询服务的必备条件。

2、发行人聘请的中介机构符合上述相关规定

发行人聘请的中介机构持有《军工涉密业务咨询服务安全保密条件备案证书》情况：

序号	机构名称	证书名称	证书编号	发证日期	有效期
1	中航证券有限公司	《军工涉密业务咨询服务安全保密条件备案证书》	071912009	2019 年 10 月 29 日	叁年
2	大华会计师事务所（特殊普通合伙）	《军工涉密业务咨询服务安全保密条件备案证书》	07199011	2019 年 7 月 11 日	叁年

发行人聘请的陕西摩达律师事务所、东方金诚国际信用评估有限公司未持有

《军工涉密业务咨询服务安全保密条件备案证书》。根据《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法》（科工安密〔2019〕1545号）的规定，持有《军工涉密业务咨询服务安全保密条件合格证书》已不再是承接涉密业务咨询服务的必备条件。

发行人已与本次发行的中介机构签订《保密协议》，对其履行保密协议及安全保密管理情况等进行监督指导，并将本次发行聘请的中介机构情况报陕西省国防科学技术工业办公室备案，符合《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法》（科工安密〔2019〕1545号）相关要求。

综上所述，本次发行的相关中介机构均具备为本次发行提供服务的资质要求。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第四节 发行人基本情况”之“十、公司拥有的许可经营权和相关资质、认证情况”之“（二）主要业务资质”及“第七节 本次募集资金运用”之“二、本次募集资金投资项目基本情况”之“（十）发行人从事本次募投项目所需资质情况”中补充披露上述内容。

五、分别测算并披露航空精密零件数字化智能制造生产线和飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线的效益预测，披露测算依据及具体测算过程，并结合前述问题回复，说明效益测算的谨慎性、合理性

（一）航空精密零件数字化智能制造生产线的效益预测

1、项目投资明细

本项目总投资为 87,555.36 万元，总投资额中建设投资 15,978.90 万元，占比 18.25%；设备投资 59,492.00 万元，占比 67.95%；土地投资及其他费用 6,124.91 万元，占比 7.00%；预备费用 3,773.55 万元，占比 4.31%；铺底流动资金 2,186.00 万元，占比 2.50%。

本项目投资的具体情况如下所示：

单位：万元、%				
序号	工程费用或名称	金额	投资比例	是否属于资本性支出

1	建设投资	15,978.90	18.25	是
2	设备投资	59,492.00	67.95	是
3	土地投资及其他费用	6,124.91	7.00	是
4	预备费用	3,773.55	4.31	否
5	铺底流动资金	2,186.00	2.50	否
合计		87,555.36	100.00	

本项目投资主要用于建造厂房、购置设备、购置土地使用权，除铺底流动资金、预备费以外，均为资本性支出。资本性支出占比 93.19%，非资本性支出占比 6.81%。

(1) 建设投资

本项目的建筑工程主要为厂房、库房、暖通房、空压站、办公楼、变配电室、在制品库等，具体构成如下：

单位：平方米、万元/平方米

序号	项目	面积	单价	金额
1-1	零件粗加工	10,800.00	0.50	5,400.00
1-2	零件精加工	11,880.00	0.50	5,940.00
1-3	原材料库房	2,100.00	0.30	630.00
1-4	成品库房	2,100.00	0.30	630.00
1-5	工装夹具库房	1,400.00	0.30	420.00
1-6	暖通房	350.00	0.30	105.00
1-7	空压站	350.00	0.30	105.00
1-8	办公楼	2,100.00	0.30	630.00
1-9	员工休息室	2,100.00	0.30	630.00
1-10	变配电室	560.00	0.30	168.00
1-11	在制品库	1,400.00	0.30	420.00
1-12	室外工程	30,030.00	0.03	900.90
合计				15,978.90

(2) 设备购置

本次募投项目拟投入 59,492.00 万元用于采购设备，具体构成如下：

单位：万元

序号	产线	数量/条	设备名称（型号）	单线设备数量/套	总数量线/套	设备单价	总价格
1	零部件粗加工生产线设备						13,830.00
1-1	3米×1.6米钛合金生产线	1	3米5轴数控龙门铣床（GMT1630T-5C）	1	1	700.00	700.00
			3米*1.6米数控龙门铣床（GMT1630T）	10	10	225.00	2,250.00

序号	产线	数量/条	设备名称（型号）	单线设备数量/套	总数量线/套	设备单价	总价格
1-2	4米×2米钛合金生产线	2	4米5轴数控龙门铣床（GMT2040T-5C）	1	2	1,000.00	2,000.00
			4米*2米数控龙门铣床（GMT2040T）	10	20	250.00	5,000.00
1-3	4米×2米铝合金生产线	1	4米5轴数控龙门铣床（GMT2040-5C）	1	1	800.00	800.00
			4米*2米数控龙门铣床（GMT2040）	10	10	200.00	2,000.00
1-4	盘件生产线	1	1600mm 立车（CK5116）	6	6	100.00	600.00
			2000mm 立车（CK5120）	4	4	120.00	480.00
2	零部件精加工生产线设备						44,500.00
2-1	2米×1米钛合金自动化生产线	2	五轴卧式加工中心（HMC1020T-5C）	3	6	6,100.00	12,200.00
			三轴卧式加工中心（HMC1020T）	2	4		
			立卧翻转工装	1	2		
			运输工装	1	2		
			缓存工装	5	10		
2-2	4米×2米钛合金自动化生产线	2	五轴卧式加工中心（HMC2040T-5C）	3	6	8,400.00	16,800.00
			三轴卧式加工中心（HMC1020T）	2	4		
			立卧翻转工装	1	2		
			运输工装	1	2		
			缓存工装	5	10		
2-3	4米×2米铝合金自动化生产线	1	五轴卧式加工中心（HMC2040-5C）	4	4	6,600.00	6,600.00
			立卧翻转工装	1	1		
			运输工装	1	1		
			缓存工装	6	6		
	6米×2.5米钛合金自动化生产单元	2	五轴卧式加工中心（HMC2560T-5C）	1	2	2,600.00	5,200.00
			立卧翻转工装带双缓存位	1	2		
	盘轴件生产线	1	五轴车铣复合加工中心（HMC-100P）	5	5	3,700.00	3,700.00
			智能化产线	1	1		
			3000mm 级水平式矩阵柔性工	1	1		

序号	产线	数量/条	设备名称（型号）	单线设备数量/套	总数量线/套	设备单价	总价格
			装				
			3000mm 级立卧翻转式工装	1	1		
			3000mm 级柔性夹持工装	10	10		
			3000mm 级固定缓存工装	6	6		
			3000mm 级输送工装	1	1		
3	其他配套设备						1,162.00
3-1	暖通房配套设备						280.00
3-2	空压站配套设备						252.00
3-3	变配电室配套设备						630.00
合计							59,492.00

(3) 土地投资及其他费用

单位：万元

序号	项目	金额
1-1	土地使用费及其他补偿费	4,109.00
1-2	建设单位管理费	287.62
1-3	勘察设计费	298.69
1-4	工程监理费	319.58
1-5	场地准备费和临时设施费	159.79
1-6	市政公用配套设施费	867.30
1-7	办公和生活家具购置费	35.00
1-8	招投标	47.94
合计		6,124.91

(4) 预备费

预备费根据公司以往项目经验按建设投资和设备投资 5%测算，基本预备费为 3773.55 万元，主要为解决在项目实施过程中，因国家政策性调整以及为解决意外事件而采取措施所增加的不可预见的费用。

(5) 流动资金估算

根据企业财务报告的资产周转率，参照类似企业的流动资金占用情况进行估算，其中铺底流动资金按照项目生产期前三年所需流动资金的 30%测算。

单位：万元

年份	T+1	T+2	T+3	铺底流动资金
----	-----	-----	-----	--------

流动资金本期增加额	3,643.33	2,186.00	1,457.33	2,186.00
-----------	----------	----------	----------	----------

公司将以发行可转换公司债券所筹集的资金来支持，剩余所需的流动资金由企业通过内部留存收益筹措，可不由发行可转换公司债券筹集。

(6) 项目投资使用计划

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	合计
1	建设投资	3,550.87	10,652.60	1,775.43	15,978.90
2	设备投资	-	29,746.00	29,746.00	59,492.00
3	土地投资及其他费用	6,124.91	-	-	6,124.91
4	预备费用	1,257.85	1,257.85	1,257.85	3,773.55
5	铺底流动资金	728.67	728.67	728.67	2,186.00
	合计	11,662.30	42,385.11	33,507.95	87,555.36

2、项目经济效益

公司预计，项目正常运行可实现年营业收入 28,754.34 万元，项目税后内部收益率达到 14.86%，税后财务净现值（折现率为 10%）为 21,455.80 万元，税后静态投资回收期（含建设期）为 7.96 年，以上相关数据系按照项目建设的各年达产率进行测算。

单位：万元

序号	项目	T+4	T+5	T+6
1	营业收入	14,377.17	23,003.48	28,754.34
2	营业成本	9,311.94	10,780.45	11,759.46
3	净利润	2,481.36	7,471.04	10,797.49

(1) 测算原则

项目建设周期为 3 年，第 T+4 年开始试生产，达产率为 50%，T+5 年达到 80% 的产能，第 T+6 年预计达产 100%。

(2) 产品销售收入估算

项目完全达产后，年产品销售收入为 28,754.34（不含税），应缴纳增值税 3,526.15 万元，城市维护建设税为 246.83 万元，教育费附加为 105.78 万元。

(3) 产品成本费用估算

以下均为项目达产年估算数据。

①原材料：根据单位成本核算，项目完全达产年为 1,630.13 万元（不含税）；

②人工成本：设计定员为 250 人（含生产、管理、技术、销售人员的工资及福利、保险），合计为 2,275.00 万元；

③折旧与摊销：房屋折旧年限为 20 年，设备折旧年限为 10 年，残值率均为 5%，采用平均年限法计算，年折旧费 6,453.53 万元。土地使用权摊销年限为 10 年，每年摊销费 410.90 万元。

④其他费用：达产年制造费用按 989.90 万元计，销售费用、管理费用和研发费用分别按 201.28 万元、1,725.26 万元、2,012.80 万元。

项目完全达产年利润总额为 12,702.93 万元，税后利润为 10,797.49 万元，企业所得税率 15%，所得税 1,905.44 万元。

（4）募投项目效益测算的谨慎性及合理性

预计本次募投项目 100%达产第一年，主营业务收入为 28,754.34 万元，主营业务成本为 11,759.46 万元，毛利率为 59.10%。毛利率的测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	金额
1	营业收入	28,754.34
2	营业成本	11,759.46
2-1	原材料	1,630.13
2-2	人工成本	2,275.00
2-3	折旧与摊销	6,864.43
2-4	制造费用	989.90
3	毛利率	59.10%

①与现有业务毛利率的对比分析

公司现有主营业务为航空、航天和船舶领域的锻件产品的生产，2017-2019 年的毛利率分别为 46.37%、45.01%、45.01%。本项目是在锻件产品的基础上进行零部件的精密加工，产品的附加值更大，产品毛利率较目前的锻件产品高具有合理性。

②与同行业可比公司相同业务毛利率的对比分析

成都爱乐达航空制造股份有限公司主营业务为从事军用飞机和民用客机零部件的精密加工业务，主要产品为肋、梁、接头、支座、框、应急门、扰流片、副翼、机轮舱、地板梁，与公司本次募投项目属于同一类业务。

2017-2019 年爱乐达零部件精密加工业务毛利率如下：

单位：%

项目	2017 年	2018 年	2019 年	平均
零部件精密加工业务	72.50	63.18	67.27	67.65

从爱乐达披露的数据来看，零部件精密加工业务最近三年的平均毛利率为 67.65%。公司预测本次募投项目产品的毛利率为 59.10%，较为谨慎、合理。

综上，募投项目效益测算涉及的产品单价根据市场情况确定，原辅材料及动力费用则根据产品材料消耗及现行市场价格测算，同时也充分考虑了折旧、修理费、人员薪酬及根据历史情况预测的期间费用的影响，募投项目测算具有谨慎性。

（二）飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线的效益预测

1、项目投资明细

本项目总投资为 40,488.63 万元，总投资额中建设投资 8,918.10 万元，占比 22.03%；设备投资 25,998.00 万元，占比 64.21%；土地投资及其他费用 2,889.92 万元，占比 7.14%；预备费用 1,745.81 万元，占比 4.31%；铺底流动资金 936.80 万元，占比 2.31%。

本项目投资的具体情况如下所示：

单位：万元、%

序号	工程费用或名称	金额	投资比例	是否属于资本性支出
1	建设投资	8,918.10	22.03	是
2	设备投资	25,998.00	64.21	是
3	土地投资及其他费用	2,889.92	7.14	是
4	预备费用	1,745.81	4.31	否
5	铺底流动资金	936.80	2.31	否
	合计	40,488.63	100.00	

本项目投资主要用于建造厂房、购置设备、购置土地使用权，除铺底流动资金、预备费以外，均为资本性支出。资本性支出占比 93.37%，非资本性支出占比 6.63%。

（1）建设投资

本项目的建筑工程主要为厂房、库房、暖通房、空压站、办公楼、变配电

室、在制品库等，具体构成如下：

单位：平方米、万元/平方米

序号	项目	面积	单价	金额
1-1	蒙皮镜像铣	13,860.00	0.50	6,930.00
1-2	原材料库房	900.00	0.30	270.00
1-3	成品库房	900.00	0.30	270.00
1-4	工装夹具库房	600.00	0.30	180.00
1-5	暖通房	150.00	0.30	45.00
1-6	空压站	150.00	0.30	45.00
1-7	办公楼	900.00	0.30	270.00
1-8	员工休息室	900.00	0.30	270.00
1-9	变配电室	240.00	0.30	72.00
1-10	在制品库	600.00	0.30	180.00
1-11	室外工程	12,870.00	0.03	386.10
合计				8,918.10

(2) 设备购置

本次募投项目拟投入 25,998.00 万元用于采购设备，具体构成如下：

单位：万元

序号	产线	数量/条	设备名称（型号）	单线设备数量/套	总数量线/套	设备单价	总价格
1	蒙皮制造生产线设备						25,500.00
1-1	蒙皮拉伸生产线	1	1 万吨蒙皮拉伸机	1	1	3,500.00	3,500.00
1-2	6000mm 级大型卧式双五轴镜像铣生产线	1	6000mm 级大型卧式双五轴镜像铣设备 (HMMS6000)	4	4	14,000.00	14,000.00
			6000mm 级水平式矩阵柔性工装	1	1		
			6000mm 级立卧翻转式工装	1	1		
			6000mm 级柔性夹持工装	8	8		
			6000mm 级固定缓存工装	4	4		
			6000mm 级输送工装	1	1		
1-3	3000mm 级大型卧式双五轴镜像铣生产线	1	3000mm 级大型卧式双五轴镜像铣设备 (HMMS3000)	4	4	8,000.00	8,000.00
			3000mm 级水平式矩阵柔性工装	1	1		
			3000mm 级立卧翻转式工装	1	1		

序号	产线	数量/条	设备名称（型号）	单线设备数量/套	总数量线/套	设备单价	总价格
			3000mm 级柔性夹持工装	10	10		
			3000mm 级固定缓存工装	6	6		
			3000mm 级输送工装	1	1		
2	其他配套设备						498.00
2-1	暖通房配套设备						120.00
2-2	空压站配套设备						108.00
2-3	变配电室配套设备						270.00
合计							25,998.00

（3）土地投资及其他费用

单位：万元

序号	项目	金额
1-1	土地使用费及其他补偿费	1,761.00
1-2	建设单位管理费	160.53
1-3	勘察设计费	163.20
1-4	工程监理费	178.36
1-5	场地准备费和临时设施费	89.18
1-6	市政公用配套设施费	495.90
1-7	办公和生活家具购置费	15.00
1-8	招投标	26.75
合计		2,889.92

（4）预备费

预备费根据公司以往项目经验按建设投资和设备投资 5%测算，基本预备费为 1,745.81 万元，主要为解决在项目实施过程中，因国家政策性调整以及为解决意外事件而采取措施所增加的不可预见的费用。

（5）流动资金估算

根据企业财务报告的资产周转率，参照类似企业的流动资金占用情况进行估算，其中铺底流动资金按照项目生产期前三年所需流动资金的 30%测算。

单位：万元

年份	T+1	T+2	T+3	铺底流动资金
流动资金本期增加额	1,561.34	936.80	624.54	936.80

公司将以发行可转换公司债券所筹集的资金来支持，剩余所需的流动资金由企业通过内部留存收益筹措，可不由发行可转换公司债券筹集。

(6) 项目投资使用计划

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	合计
1	建设投资	1,981.80	5,945.40	990.90	8,918.10
2	设备投资	-	12,999.00	12,999.00	25,998.00
3	土地投资及其他费用	2,889.92	-	-	2,889.92
4	预备费用	581.94	581.94	581.94	1,745.81
5	铺底流动资金	312.27	312.27	312.27	936.80
	合计	5,765.93	19,838.60	14,884.10	40,488.63

2、项目经济效益

公司预计，项目正常运行可实现年营业收入 18,604.80 万元，项目税后内部收益率达到 22.86%，税后财务净现值（折现率为 10%）为 29,544.65 万元，税后静态投资回收期（含建设期）为 6.59 年，以上相关数据系按照项目建设的各年达产率进行测算。

单位：万元

序号	项目	T+4	T+5	T+6
1	营业收入	9,302.40	14,883.84	18,604.80
2	营业成本	4,136.67	4,765.96	5,185.49
3	净利润	3,208.67	6,708.68	9,042.03

(1) 测算原则

项目建设周期为 3 年，第 T+4 年开始试生产，达产率为 50%，T+5 年达到 80% 的产能，第 T+6 年预计达产 100%。

(2) 产品销售收入估算

项目完全达产后，年产品销售收入为 18,604.80（不含税），应缴纳增值税 2,327.80 万元，城市维护建设税为 162.95 万元，教育费附加为 69.83 万元。

(3) 产品成本费用估算

以下均为项目达产年估算数据。

①原材料：根据单位成本核算，项目完全达产年为 698.63 万元（不含税）；

②人工成本：设计定员为 100 人（含生产、管理、技术、销售人员的工资及福利、保险），合计为 975.00 万元；

③折旧与摊销：房屋折旧年限为 20 年，设备折旧年限为 10 年，残值率均

为 5%，采用平均年限法计算，年折旧费 2,911.76 万元。土地使用权摊销年限为 10 年，每年摊销费 176.10 万元。

④其他费用：达产年制造费用按 424.00 万元计，销售费用、管理费用和研发费用分别按 130.23 万元、1,116.29 万元、1,302.34 万元。

项目完全达产年利润总额为 10,637.68 万元，税后利润为 9,042.03 万元，企业所得税率 15%，所得税 1,595.65 万元。

(4) 募投项目效益测算的谨慎性及合理性

预计本次募投项目 100%达产第一年，主营业务收入为 18,604.80 万元，主营业务成本为 5,185.49 万元，毛利率为 72.13%。毛利率的测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	金额
1	营业收入	18,604.80
2	营业成本	5,185.49
2-1	原材料	698.63
2-2	人工成本	975.00
2-3	折旧与摊销	3087.86
2-4	制造费用	424.00
3	毛利率	72.13%

①与现有业务毛利率的对比分析

公司现有主营业务为航空、航天和船舶领域的锻件产品的生产，2017-2019 年的毛利率分别为 46.37%、45.01%、45.01%。本项目是蒙皮的精密加工，产品的附加值更大，产品毛利率较目前的锻件产品高具有合理性。

②与同行业可比公司相同业务毛利率的对比分析

目前的上市公司没有主营业务为蒙皮镜像铣业务的，无相关毛利率。公司预测本募投项目产品的毛利率为 72.13%，毛利率较高，主要原因有两个方面：一是蒙皮镜像铣业务属于零部件加工业务，但技术更为先进，产品的附加值较一般的零部件加工业务更高，因而毛利率会高于一般的零部件加工业务；二是目前国内仅有几家主机厂有蒙皮镜像铣业务，进入该领域的制造企业较少，市场竞争较小，因而相对应的行业毛利率会处于较高水平。

成都爱乐达航空制造股份有限公司主营业务为从事军用飞机和民用客机零

部件的精密加工业务，2015 年和 2016 年其零部件精密加工业务毛利率分别为 78.44%和 79.40%。随着市场竞争加剧，毛利率逐渐下降，2017-2019 年毛利率分别为 72.50%、63.18%和 67.27%。根据蒙皮镜像铣业务的技术先进性和市场竞争较小的前述特点，以爱乐达零部件精密加工业务的早期毛利率为参照，公司预测本次募投项目产品的毛利率为 72.13%，较为谨慎、合理。

综上，募投项目效益测算涉及的产品单价根据市场情况确定，原辅材料及动力费用则根据产品材料消耗及现行市场价格测算，同时也充分考虑了折旧、修理费、人员薪酬及根据历史情况预测的期间费用的影响，募投项目测算具有谨慎性。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“二、本次募集资金投资项目基本情况”之“（八）航空精密零件数字化智能制造生产线的效益预测”和“（九）飞机蒙皮镜像铣智能制造生产线的效益预测”补充披露上述内容。

六、中介机构核查意见

（一）核查程序

保荐机构和律师实施了以下核查程序：

1、针对蒙皮镜像铣技术国内外发展应用情况，网上查阅蒙皮镜像铣的相关文献、资讯等行业公开资料，访谈了行业专业人员；针对公司在镜像铣领域的技术、人员、市场储备情况，查看了公司生产场所、访谈公司技术人员、查阅公司员工花名册、财务报告及年度、半年度报告。

2、针对发行人从事本次募投项目所需的资质，查看发行人持有的各项资质证书，与发行人业务部门人员进行访谈。

3、针对中介机构是否具备为本次发行提供服务的情况，查阅了《军工涉密业务咨询服务安全保密监督管理办法》（科工安密〔2019〕1545 号）、各中介机构的营业执照、中航证券及大华会计师的《军工涉密业务咨询服务安全保密条件备案证书》，查阅发行人与中介机构签订的保密协议并了解备案情况。

4、审阅了相关土地转让流程资料以及公司与西安航空城产业园运营管理有

限公司签订的《国有建设用地使用权转让意向合同》；赴西安阎良国家航空高技术产业基地管理委员会和西安市自然资源和规划局航空分局了解土地转让计划和进展。查阅西安阎良国家航空高技术产业基地管理委员会和西安市自然资源和规划局出具的相关证明。

5、查阅本次募投项目的可行性研究报告和测算底稿、上市公司公告文件，复核了项目的具体投资数额安排明细、投资数额的测算依据和测算过程、募投项目效益测算过程及测算依据。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和律师认为：

1、发行人在飞机蒙皮镜像铣加工领域有较好的技术、人才、市场储备。

2、发行人已取得军方及行业主管部门对从事军工配套业务相关许可和认证，合法开展军工相关配套业务。截至回复签署日，相关资质均在有效期内。本次募投项目不涉及其他特殊资质审批手续。

3、本次发行的相关中介机构均具备为本次发行提供服务的资质。

4、本次募投项目用地的转让正在挂牌公示，待公示期结束后，公司将与西安航空城产业园运营管理有限公司签署正式的国有建设用地使用权转让协议。募投项目用地符合土地政策、城市规划，公司办理土地使用权证不存在实质性法律障碍，募投项目用地落实不存在重大风险，不会对募投项目实施产生重大不利影响。

5、本次募投项目效益测算充分考虑了市场情况、公司实际经营情况等，相关参数和指标设定合理，效益测算具有谨慎性、合理性。

审核问题三

3、截至 2020 年 3 月 31 日，发行人净资产金额 180,875 万元，货币资金余额 5,102 万元，交易性金融资产 54,500 万元，本次向不特定对象发行可转换公司债券拟募集资金 90,437 万元。2020 年 1-3 月，受新冠疫情的影响发行人扣非后归属于母公司股东净利润同比下降 41.45%。

请发行人补充说明或披露：(1) 说明本次募集资金规模是否符合《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》等相关规定；(2) 披露自本次发行相关董事会前六个月至今，公司实施或拟实施的财务性投资（含类金融业务，下同）的具体情况，并结合公司主营业务，公司最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资情形；(3) 补充披露最近一期业绩下滑的原因，相关不利影响是否持续，对生产经营、本次募投项目以及还本付息能力是否存在重大不利影响。

请保荐人及发行人会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、说明本次募集资金规模是否符合《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》等相关规定

根据《审核问答》，上市公司发行可转债应当具有合理的资产负债结构和正常的现金流量水平，具体如下：

1、本次发行完成后，累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%。

2、发行人向不特定对象发行的公司债及企业债计入累计债券余额。计入权益类科目的债券产品（如永续债），向特定对象发行及在银行间市场发行的债券，以及具有资本补充属性的次级债、二级资本债，不计入累计债券余额。累计债券余额指合并口径的账面余额，净资产指合并口径净资产。

3、上市公司应结合所在行业的特点及自身经营情况，分析说明本次发行规模对资产负债结构的影响及合理性，以及公司是否有足够的现金流来支付公司债券的本息。

（一）累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%

截至本问询函回复出具之日，公司累计债券余额为 0.00 元，公司及其子公司不存在已获准未发行的债务融资工具。2020 年 3 月末公司净资产 180,874.55 万元，2020 年 6 月末公司净资产 182,243.03 万元，本次向不特定对象发行可转换公司债券拟募集资金 90,437.27 万元。

1、本次发行完成后，假设本次可转债转股期限内投资者均不选择转股，且

可转债不考虑计入所有者权益部分的金额，预计公司累计债券余额为 90,437.27 万元，占 2020 年 3 月末和 2020 年 6 月末公司净资产的比例分别为 50%和 49.62%，均不超过 50%。

2、本次发行完成后，假设本次可转债转股期限内投资者均不选择转股，可转债考虑计入所有者权益部分的金额。假设以近期发行的 AA-评级和不提供担保的可转债的票面利率作为参考，即本次可转债存续期 6 年内每年度的年票面利率分别为 0.40%、0.60%、1.00%、1.50%、2.00%、3.00%，假设以近期中国债券信息网公布的中债企业债收益率曲线（AA-）的 6 年期到期收益率 6.7343%作为计算可转债债券成份的折现率，经测算，可转换公司债券 90,437.27 万元的负债成分和权益成分的公允价值分别为 74,253.06 万元和 16,184.21 万元。本次发行完成后，预计公司累计债券余额为 74,253.06 万元，占 2020 年 3 月末和 2020 年 6 月末公司净资产的比例分别为 41.05%和 40.74%，均不超过 50%。

（二）本次发行规模对资产负债结构的影响及合理性

报告期各期末，公司的资产负债率分别为 21.98%、20.53%、21.77%和 28.05%，资产负债率相对较低，并低于同行业可比公司资产负债率的平均值。报告期内同行业上市公司资产负债率情况如下：

单位：%

公司名称	2020 年 6 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
通裕重工	56.32	55.29	48.55	46.36
金雷风电	10.60	13.33	5.47	6.66
中飞股份	64.25	28.11	29.89	29.53
中航重机	57.72	54.64	61.79	68.44
可比公司均值	47.22	37.84	36.43	37.75
三角防务	28.05	21.77	20.53	21.98

经前述测算，可转换公司债券 90,437.27 万元的负债成分和权益成分分别为 74,253.06 万元和 16,184.21 万元。本次发行完成后，公司资产负债率模拟变动情况如下：

单位：万元、%

项目	2020 年 6 月 30 日	本次可转债发行后（模拟）
流动资产合计	186,598.92	277,036.19
非流动资产合计	66,677.73	66,677.73
资产总计	253,276.64	343,713.92

流动负债合计	63,248.32	63,248.32
非流动负债合计	7,785.29	82,038.35
负债合计	71,033.62	145,286.67
资产负债率	28.05	42.27

本次募投项目投资总额为 128,043.99 万元，采用发行可转换公司债券方式募集资金 90,437.27 万元，较银行借款等方式更有利于公司降低资金成本，提升公司股东回报率。以 2020 年 6 月末的资产结构为参考，本次发行完成后公司的资产负债率将为 42.27%，与同行业可比公司资产负债率的平均值相当。因此，本次发行规模有利于优化公司的资产负债结构，使其接近同行业可比公司平均水平，符合行业特点和自身经营需要。

（三）公司有足够的现金流来支付公司债券的本息

假设以近期发行的 AA-评级和不提供担保的可转债的票面利率作为参考，即本次可转债存续期 6 年内每年度的年票面利率分别为 0.40%、0.60%、1.00%、1.50%、2.00%、3.00%，本次可转债存续期 6 年内对应各年度利息分别为 361.75 万元、542.62 万元、904.37 万元、1,356.56 万元、1,808.75 万元、2,713.12 万元，本次可转债到期后需兑付的本金为 90,437.27 万元。2017-2019 年，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 17,324.16 万元、7,991.35 万元和 13,924.12 万元。公司目前无其他有息债务，公司的现金流足以支付本次发行可转换债券的本息。

综上，本次发行可转换债券的募集资金规模有利于优化公司的资产负债结构，使其接近同行业可比公司平均水平，符合行业特点和自身经营需要；公司的现金流足以支付本次发行可转换债券的本息；本次发行完成后，累计债券余额不会超过最近一期末净资产的 50%。因此，本次募集资金规模符合《审核问答》等相关规定。

二、披露自本次发行相关董事会前六个月至今，公司实施或拟实施的财务性投资（含类金融业务，下同）的具体情况，并结合公司主营业务，公司最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资情形

（一）财务性投资、类金融业务认定标准

根据《审核问答》，财务性投资、类金融业务认定标准如下：

1、财务性投资的类型包括不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆

借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。

2、围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

3、金额较大指的是，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的30%（不包含对类金融业务的投资金额）。

根据《审核问答》：“除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等。”

（二）董事会决议前六个月至今公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况

公司分别于2020年6月9日、6月14日召开第二届董事会第十二次、十三次会议，审议本次发行可转债相关事项。2020年6月9日前六个月至今，公司实施或拟实施的财务投资（包括类金融投资，下同）情况如下：

1、设立或投资产业基金、并购基金

本次董事会决议日前六个月至本问询函回复出具日，公司不存在设立、投资或拟设立、投资产业基金、并购基金的情形。

2、拆借资金、委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资、非金融企业投资金融业务

本次董事会决议日前六个月至本问询函回复出具日，公司不存在拆借资金、委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资、非金融企业投资金融业务的情形。

3、购买收益波动大且风险较高的金融产品

本次董事会决议日前六个月至本问询函回复出具日，公司存在使用暂时闲置资金购买理财产品进行现金管理的情形。具体情况如下表：

单位：万元、%

序号	受托方	产品名称	产品类型	投资金额	起息日	到期日	预期年化收益率	资金来源	是否赎回
1	平安银行	对公结构性存款(100%保本挂钩利率)2020年0348期人民币产品(代码:TGG200348)	结构性存款	5,500.00	2020-1-10	2020-4-10	1.10-3.75	自有资金	是
2	浦发银行	利多多公司稳利20JG5372期人民币对公结构性存款(代码:1201205372)	结构性存款	5,500.00	2020-1-10	2020-4-13	1.40-3.75	自有资金	是
3	招商银行	挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00460)	结构性存款	4,000.00	2020-1-10	2020-4-10	1.35-3.74	自有资金	是
4	招商银行	挂钩黄金三层区间一个月结构性存款(代码:CXA00477)	结构性存款	12,000.00	2020-1-23	2020-2-24	1.15-3.94	募集资金和自有资金	是
5	平安银行	对公结构性存款(100%保本挂钩利率)2020年000223期人民币产品	结构性存款	13,000.00	2020-2-14	2020-5-15	1.10-3.75	募集资金和自有资金	是
6	招商银行	挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00479)	结构性存款	4,000.00	2020-2-18	2020-5-18	1.35-3.80	募集资金	是
7	招商银行	挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00485)	结构性存款	5,000.00	2020-2-26	2020-5-26	1.35-3.81	募集资金和自有资金	是
8	浦发银行	利多多公司稳利固定持有期JG6004期人民币对公结构性存款(90天)	结构性存款	9,500.00	2020-2-26	2020-5-27	1.40-3.85	募集资金和自有资金	是
9	招商银行	挂钩黄金三层区间三个月结构性存款(代码:CXA00499)	结构性存款	8,000.00	2020-3-20	2020-6-22	1.35-4.03	自有资金	是
10	平安银行	对公结构性存款(100%保本挂钩利率)2020年000641期人民币产品	结构性存款	5,000.00	2020-4-16	2020-7-16	1.10-3.75	自有资金	是
11	招商银行	挂钩黄金两层区间五个月结构性存款(代码:CXA00528)	结构性存款	3,000.00	2020-4-16	2020-9-16	1.35-3.72	自有资金	是
12	浦发银行	利多多公司稳利固定持有期JG6004期人民币对公结构性存款(90天)	结构性存款	5,000.00	2020-4-16	2020-7-16	1.40-3.75	自有资金	是
13	浦发银行	利多多公司稳利固定持有期JG6004期人民币对公结构性存款(90天)	结构性存款	6,000.00	2020-5-21	2020-8-20	1.40-3.40	募集资金	是
14	浦发银行	利多多公司稳利固定持有期JG6004期人民币对公结构性存款(90天)	结构性存款	7,500.00	2020-5-29	2020-8-27	1.40-3.40	自有资金	是
15	招商银行	招商银行挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00564)	结构性存款	5,500.00	2020-5-28	2020-8-28	1.35-3.27	募集资金	是

16	招商银行	招商银行挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00578)	结构性存款	2,000.00	2020-6-22	2020-9-22	1.35-3.22	自有资金	否
----	------	-----------------------------------	-------	----------	-----------	-----------	-----------	------	---

上述理财产品系公司以暂时闲置资金购买的保本型理财产品，具有持有期限短、收益稳定、风险低的特点，公司购买上述理财产品主要是为了对暂时闲置资金进行现金管理、提高资金使用效率，不属于购买收益波动较大且风险较高金融产品的情形，不属于财务性投资。

4、类金融业务

本次董事会决议日前六个月至本问询函回复出具日，公司不存在融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务的情况。

(三) 公司最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资情形

公司主营业务为航空、航天、船舶等领域的锻件产品的研制、生产、销售和服务。在航空领域，公司为我国军用和民用航空飞行器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，也是公司占比最大的业务类型。报告期内，公司未进行诸如类金融、投资产业基金、并购基金、拆借资金、委托贷款、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资、购买收益波动大且风险较高的金融产品、非金融企业投资金融业务等财务性投资。

截至 2020 年 6 月 30 日，公司与财务性投资及类金融业务相关的会计科目余额情况如下：

单位：万元、%			
项目	截至 2020 年 6 月 30 日金额	占总资产比例	其中：财务性投资金额
交易性金融资产	34,000.00	13.42	-
其他应收款	85.78	0.03	-
其他流动资产	1510.68	0.60	-
可供出售金融资产	-	-	-
持有至到期投资	-	-	-
长期应收款	-	-	-
长期股权投资	-	-	-
其他非流动金融资产	-	-	-
其他非流动资产	3937.70	1.55	-

1、交易性金融资产

截至 2020 年 6 月 30 日，公司交易性金融资产主要为公司购买的理财产品，具体情况如下：

单位：万元、%

受托方	产品名称	产品类型	认购金额	购买日	到期日	预期年化收益率	资金来源
平安银行	对公结构性存款(100%保本挂钩利率) 2020 年 000641 期人民币产品	结构性存款	5,000.00	2020-4-16	2020-7-16	1.10-3.75	自有资金
招商银行	挂钩黄金两层区间五个月结构性存款(代码:CXA00528)	结构性存款	3,000.00	2020-4-16	2020-9-16	1.35-3.72	自有资金
浦发银行	利多多公司稳利固定持有期 JG6004 期人民币对公结构性存款(90 天)	结构性存款	5,000.00	2020-4-16	2020-7-16	1.40-3.75	自有资金
浦发银行	利多多公司稳利固定持有期 JG6004 期人民币对公结构性存款(90 天)	结构性存款	6,000.00	2020-5-21	2020-8-20	1.40-3.40	募集资金
浦发银行	利多多公司稳利固定持有期 JG6004 期人民币对公结构性存款(90 天)	结构性存款	7,500.00	2020-5-29	2020-8-27	1.40-3.40	自有资金
招商银行	招商银行挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00564)	结构性存款	5,500.00	2020-5-28	2020-8-28	1.35-3.27	募集资金
招商银行	招商银行挂钩黄金两层区间三个月结构性存款(代码:CXA00578)	结构性存款	2,000.00	2020-6-22	2020-9-22	1.35-3.22	自有资金

公司购买的上述结构性存款均为商业银行发行的收益波动小且风险低的理财产品，期限较短，系公司对货币资金进行现金管理，提高资金使用效率，并非为获取投资收益而开展的财务性投资。

2、其他应收款

截至 2020 年 6 月 30 日，公司其他应收款 85.78 万元，均为保证金、押金或备用金，不属于财务性投资。

3、其他流动资产

截至 2020 年 6 月 30 日，公司其他流动资产 1,510.68 万元，主要为待抵扣进项税，不属于财务性投资。

4、其他非流动资产

截至 2020 年 6 月 30 日，公司其他非流动资产 3,937.70 万元，为预付设备

及工程款，不属于财务性投资。

综上，公司最近一期末不存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）。

（四）补充披露情况

公司已在募集说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“七、财务状况分析”之“（五）财务性投资分析”补充披露。

三、补充披露最近一期业绩下滑的原因，相关不利影响是否持续，对生产经营、本次募投项目以及还本付息能力是否存在重大不利影响

（一）最近一期业绩下滑的原因，相关不利影响是否持续，对生产经营、本次募投项目以及还本付息能力是否存在重大不利影响

2020年1-3月公司扣非后归属于母公司股东净利润为3,151.63万元，较上年同期5,417.29万元下降幅度较大，主要原因如下：

1、新冠疫情影响导致营业收入同比下降

受新冠肺炎疫情影响，公司及上、下游客户复工时间延迟，产品生产和销售发货收到一定影响，导致公司2020年1-3月实现营业收入14,346.79万元，较上年同期下降12.89%。

2、销售产品结构变化导致销售毛利率同比下降

报告期内公司主要产品的毛利率保持稳定，且各年的综合毛利率较为稳定，但报告期各季度公司销售产品存在结构上的变化，导致各季度的毛利率有所波动。具体如下表所示：

单位：%				
季度	2020年	2019年	2018年	2017年
一季度	40.29	44.42	56.70	35.54
二季度	45.51	45.50	38.78	57.80
三季度	-	40.77	49.48	38.99
四季度	-	47.20	41.40	44.39

2020年1-3月部分高毛利率的产品尚未在当期实现收入，导致当期综合毛利率40.29%，较上年同期44.42%下降较大，从而导致当期实现销售毛利5,780.03

万元，较上年同期下降 20.99%。

3、研发项目增加导致研发费用同比上升

2020 年 1-3 月公司研发项目较多，导致研发费用金额较大为 674.95 万元，较上年同期 178.41 万元上升 278.32%。

新冠肺炎疫情发生后，公司在做好疫情防控的同时积极开展工作部署，有序组织复工复产，弥补生产交付差距，逐步降低疫情对生产经营带来的不利影响。2020 年 1-6 月公司实现营业收入 32,127.07 万元，较上年同期增长 0.87%，新冠肺炎疫情的影响已基本消除。

2020 年第二季度公司毛利率上升至 45.51%，与去年同期基本持平。2020 年 1-6 月归属于母公司股东的净利润为 10,065.33 万元，较上年同期增长 7.62%；归属于母公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 8,653.67 万元，较上年同期降低 2.59%。由于销售产品结构变化导致销售毛利降低的影响已逐步消除。

综上，导致 2020 年 1-3 月公司业绩下滑的不利因素已逐步消除，相关不利影响不会持续，不会对公司生产经营、本次募投项目以及还本付息能力产生重大不利影响。

（二）补充披露情况

公司已在募集说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“八、盈利能力分析”之“（四）利润主要来源”补充披露以上内容。

四、中介机构核查意见

（一）核查程序

保荐机构和会计师实施了以下核查程序：

1、查阅了《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》关于发行可转换公司债券的相关规定；查询了同行业可比公司的资产负债率；对本次发行后公司的资产负债率以及现金流是否足以支付可转换债券的利息进行了测算；

2、查阅了公司披露的定期报告、审计报告、三会文件以及其他公告性文

件，与公司沟通本次发行相关董事会决议日前六个月至今，是否存在新投入或拟投入的财务性投资和类金融业务情形；

3、核查了自本次发行相关董事会前六个月至今，公司财务性投资有关会计科目发生额及余额；

4、取得并查阅了银行存款、理财产品的合同/协议；

5、就新冠肺炎疫情的影响与公司相关人员沟通，了解了公司复工时间以及生产经营等情况；

6、取得了公司报告期内的销售收入成本明细表，并分析了主要产品的毛利率和销售产品在不同季度间的结构性变化。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：本次募集资金规模符合《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》等相关规定；自本次发行相关董事会前六个月至本问询函回复出具日，公司不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的情况，最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资情形；导致最近一期业绩下滑的不利影响不会持续，对生产经营、本次募投项目以及还本付息能力不存在重大不利影响。

审核问题四

4、报告期各期末，发行人应收账款金额分别为 26,650 万元、29,742 万元、46,106 万元和 59,121 万元，最近三年应收账款周转率分别为 1.91、1.74、1.71 次/年。报告期内，发行人第一大客户销售占比均在 80%以上。

请发行人补充说明或披露：（1）结合收入变动、销售信用政策变化，说明应收账款金额持续增加、周转效率持续下降的原因；（2）说明与第一大客户合同约定的回款条款以及各期末应收账款期后回款情况，是否存在逾期回款情形，应收账款坏账准备计提是否充分，并充分披露对第一大客户依赖的风险。

请发行人会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合收入变动、销售信用政策变化，说明应收账款金额持续增加、周转效率持续下降的原因

(一) 应收账款与收入的对比关系

单位：万元、%

项目	2020年6月30日/2020年1-6月	2019年12月31日/2019年度	2018年12月31日/2018年度	2017年12月31日/2017年度
应收账款余额	63,783.55	46,106.09	29,742.39	26,650.19
当期营业收入	32,127.07	61,387.64	46,572.32	37,476.00
应收账款余额占当期营业收入的比例	99.27	75.11	63.86	71.11
应收账款同比增幅	34.22	55.02	11.60	
营业收入同比增幅	0.87	31.81	24.27	

报告期内，公司应收账款账面余额分别为 26,650.19 万元、29,742.39 万元、46,106.09 万元和 63,783.55 万元，应收账款账面余额占各期营业收入比例分别为 71.11%、63.86%、75.11%和 99.27%（年化），各期之间有所波动，主要原因如下：

1、受应收票据结算方式占比下降的影响

2017-2019 年末，应收账款与应收票据余额占营业收入的比例分为 102.87%、106.41%、103.27%，基本保持稳定。2019 年末、2020 年 6 月末公司应收票据余额分别为 17,287.63 万元、14,211.26 万元，较 2018 年末下降较多，导致 2019 年末、2020 年 6 月末公司应收账款余额较大。具体情况如下：

公司与客户一般不会在合同中或发货时或产品验收时事先约定是否采用票据结算，产品验收时确认为应收账款，待收到客户开具的票据时才确认为应收票据。产品验收与应收票据开具存在一定的时间差。公司 2019 年 12 月和 2020 年 6 月的销售规模较大，分别为 12,397.92 万元和 14,378.20 万元。针对该部分销售，客户尚未在 2019 年 12 月末和 2020 年 6 月末前开具票据，导致公司在当期全部确认为应收账款。因此，2019 年 12 月末和 2020 年 6 月末公司的应收账款增加较大。

2、受疫情的影响

2020 年 6 月 30 日，应收账款与应收票据余额占营业收入的比例为 121.38%，，主要原因是受疫情等因素的影响。

（二）主要客户的货款信用政策和货款结算周期比较

由于行业的特殊性，发行人客户主要大型军工央企，付款手续较为繁琐，客户自身资金结算安排亦受最终用户的资金预算、资金结算等的流程影响。

发行人与客户在销售合同中约定了关于付款期限的相关安排，一般为验收合格后一定期间内付款，发行人与客户实际货款结算周期较长。

报告期内发行人主要客户的货款信用政策和货款结算周期未发生变更，不存在放宽信用期限和应收账款超出信用期限的情形。

发行人客户主要为大型整机厂商，该类客户信誉良好，且与发行人建立了长期稳定的业务合作关系，客户信用状况较为稳定，应收账款账龄集中在一年以内，期后回款情况良好，应收账款回收风险较小。

1、公司与可比上市公司资产周转能力对比情况

（1）报告期内，公司资产周转效率指标与可比公司比较情况

主要财务指标	公司名称	2020年1-6月	2019年度	2018年度	2017年度
应收账款周转率(次/年)	中航重机	2.18	2.09	1.93	2.21
	通裕重工	3.04	2.74	2.76	2.72
	金雷风电	3.14	3.05	3.03	2.70
	中飞股份	4.52	3.12	2.56	2.60
	平均值	3.22	2.75	2.57	2.56
	发行人	1.24	1.71	1.74	1.91

报告期内，公司应收账款周转率低于可比上市公司，主要是因为公司客户主要为大型军工央企，付款手续较为繁琐。可比上市公司的主营业务虽为锻件生产，但所从事的具体领域与公司存在差异。

（2）可比上市公司披露的信用政策和结算周期

①可比上市公司在其公开文件中披露的信用政策和结算周期摘录如下：

公司名称	披露内容
通裕重工	结算方式一般为货到及发票到后进行结算，按合同约定付款进度和期限付款
中飞股份	公司对于核领域客户不收预付款，客户收货后进行验收，验收合格后，公司根据收货回执开具发票确认收入，中核机械与公司的销售结算周期一般为3个月，其余客户与公司的销售结算周期一般为1~2个月。给予客户的信用期限一般为3~6个月 公司对于非核领域客户一般预收一定的预付款，客户收货后进行

	验收，验收合格后，公司根据收货回执开具发票确认收入，客户与公司的销售结算周期一般为1~2个月。给予客户的信用期限一般为1~3个月
金雷风电	公司综合考虑客户的财务状况、与客户长久的合作关系及深厚的合作基础，基于稳固双方战略合作关系的长远考虑，对下游比较优质的风电整机客户在暂时的资金逆境中给予谅解，如国电联合、华仪风能、苏司兰等。随着公司下游客户经营业绩和资金流状况的逐步改善，公司一方面加强应收账款的回收，另一方面遴选信用良好的优质客户优先供货。 公司建立了完善的商业评估体系，制订了严格的客户资信审批程序，按照公司制订的信用评估体系，综合分析客户的财务状况、销售规模、区域覆盖、历史回款等指标，对客户进行分类管理。报告期内，公司在订单持续增长的情况下，优先满足长期合作及信用良好的大客户，以保证回款的安全性。

注：中航重机近年公开资料中未披露其信用政策和结算周期

②发行人与上述可比上市公司的信用政策和结算周期存在一定差异，主要是因为：虽然可比上市公司的主营业务虽均为锻件生产，但所从事的具体领域与发行人存在较大差异。发行人立足于航空制造领域，客户主要为主机厂商。

成都爱乐达航空制造股份有限公司（股票代码 300696）、西安晨曦航空科技股份有限公司（股票代码 300581）均立足于航空制造领域，其客户类型、结算方式与发行人较为类似，相关情况列示如下表：

序号	公司名称	主营业务	客户类型	结算方式
1	爱乐达航空	军用飞机和民用客机航空零部件的精密加工业务	直接客户主要为主机厂商，最终客户主要为军方和民航、通航运营企业。	公司作为航空零部件制造企业，受终端客户的采购管理制度、预算管理制度、资金计划审批流程等因素的影响，应收账款周转率相对不高。主机厂通常按照飞机批次，就某一批飞机相关的供应商统一安排结算。尤其是研制件，由于往往交付与结算周期长，主机厂往往在研制件获用户最终认可后，结合最终用户最终付款进度，对该机型的相关产品统一与相关供应商进行结算
2	晨曦航空	研发、生产、销售航空机电产品及提供相关专业技术服务	直接客户主要为主机厂商，最终客户主要为军方。	由于军方及主机厂商等客户的结算进度不同，公司与客户签订的销售合同约定的付款时间可分为两种情况：1、销售产品给军方客户及非军方客户中的其他客户，在销售合同中通常有具体的付款时间，一般为“物资检验验收合格并完成交货后30天内”，但应收账款实际回款时间超过合同约定的回款时间；2、销售产品给非军方客户中的主机厂商，一般根据军方与之结算的

				进度向公司付款，因此与公司签订的销售合同中通常未约定具体的付款时间。 对于主机厂及其他客户，由于在采购本公司产品后还需要进行整机生产、试飞、交付等环节，整机交付军方后才能与军方进行结算，结算完成后，再由主机厂与各配套单位结算，因此整个周期相对较长，一般会跨年
--	--	--	--	---

注：上述资料来源于其招股说明书。

发行人与上述两家上市公司的应收账款周转率列示如下：

主要财务指标	公司名称	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
应收账款周转率（次/年）	晨曦航空	0.32	1.09	1.01	1.25
	爱乐达航空	1.30	1.67	1.41	1.41
	平均值	0.81	1.38	1.21	1.33
	发行人	1.24	1.71	1.74	1.91

注：可比上市公司数据来源于其招股说明书、年报等。

综上所述，发行人货款信用政策和货款结算周期与同领域上市公司类似，不存在重大差异，符合行业惯例。

2、会计师核查程序和意见

会计师查阅了可比上市公司的年报、招股说明书，了解军工行业的结算模式；对发行人销售信用政策、结算政策及相关内部控制制度设计和执行情况的了解，对内部控制进行了测试程序，并查询了同领域上市公司坏账计提比例；抽查了与销售相关的重要合同、产品出库单、客户方签收单、客户方出具的产品验收证明、销售发票、运费、销售回款等资料，评价收入确认的真实性和准确性；向管理层询问是否存在放宽信用期的事项。

经核查，会计师认为，发行人应收账款余额增加主要与收入的增长相适应，应收款项余额较大符合行业特征；发行人对主要客户的信用政策一致，不存在放宽信用期限的情形，报告期内信用政策未发生变更。

二、说明与第一大客户合同约定的回款条款以及各期末应收账款期后回款情况，是否存在逾期回款情形，应收账款坏账准备计提是否充分，并充分披露对第一大客户依赖的风险

（一）公司与第一大客户约定的回款条款

发行人与客户在销售合同中约定了关于付款期限的相关安排，一般为验收合格后一定期间内付款。

（二）各期末应收账款期后回款情况

单位：万元、%

时间	期末余额	2018 年度		2019 年度		2020 年 1-6 月		2020 年 7-8 月		期后累计回款比例
		回款金额	回款比例	回款金额	回款比例	回款金额	回款比例	回款金额	回款比例	
2017 年末	23,350.18	23,350.18	100.00							100.00
2018 年末	25,513.44			23,702.75	92.90	1,000.00	3.92			96.82
2019 年末	41,748.64					13,223.22	31.67	4,843.98	11.60	43.27
2020 年 6 月 30 日	48,466.92					835.70	1.72	7,697.20	15.88	17.60

（三）是否存在逾期回款情形

公司第一大客户不存在逾期回款的情形。

（四）应收账款坏账准备计提是否充分

1、应收账款账龄分析

单位：万元、%

账龄	2020 年 6 月 30 日			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例	金额	计提比例
1 年以内	52,597.46	82.46	2,629.87	5.00
1-2 年	11,186.09	17.54	1,118.61	10.00
2-3 年	-	-	-	-
3-4 年	-	-	-	-
4-5 年	-	-	-	-
5 年以上	-	-	-	-
合计	63,783.55	100.00	3,748.48	-

单位：万元、%

账龄	2019 年 12 月 31 日			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例	金额	计提比例
1 年以内	43,690.02	94.76	2,184.50	5.00
1-2 年	2,416.07	5.24	241.61	10.00
2-3 年	-	-	-	-
3-4 年	-	-	-	-

4-5 年	-	-	-	-
5 年以上	-	-	-	-
合计	46,106.09	100.00	2,426.11	-

单位：万元、%

账龄	2018 年 12 月 31 日			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例	金额	计提比例
1 年以内	29,736.11	99.98	1,486.81	5.00
1-2 年	6.27	0.02	0.63	10.00
2-3 年	-	-	-	-
3-4 年	-	-	-	-
4-5 年	-	-	-	-
5 年以上	-	-	-	-
合计	29,742.39	100.00	1,487.43	-

单位：万元、%

账龄	2017 年 12 月 31 日			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例	金额	计提比例
1 年以内	26,517.82	99.50	1,325.89	5.00
1-2 年	67.34	0.25	6.73	10.00
2-3 年	43.20	0.16	12.96	30.00
3-4 年	21.83	0.08	10.92	50.00
4-5 年	-	-	-	-
5 年以上	-	-	-	-
合计	26,650.19	100.00	1,356.50	-

公司主要产品主要为航空领域的模锻件，销售客户为航空装备主机单位，应收账款质量较高，财务风险较低。报告期内，公司应收账款结构以 1 年以内为主，账龄在 1 年以内的应收账款比例分别为 99.50%、99.98%、94.76%、82.46%。

2017 年末，应收账款余额占营业收入比重为 71.11%，但应收账款账龄主要在 1 年以内，属于正常回款周期。2018 年，期末应收账款金额同比增长 11.60%，低于营业收入的同比增幅，显示出良好的回款能力。2019 年应收账款期末余额同比增长 55.02%，高于营业收入的同比增幅，主要是客户付款手续繁琐和票据结算方式减少。

2、报告期内，公司的应收账款坏账准备计提比例与军工航空可比公司比较

单位：%

账龄	中航重机	通裕重工	金雷风电	中飞股份	平均值	发行人
----	------	------	------	------	-----	-----

一年以内 (含一年)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
1-2 年	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
2-3 年	30.00	20.00	20.00	20.00	22.50	30.00
3-4 年	50.00	50.00	50.00	40.00	47.50	50.00
4-5 年	80.00	80.00	60.00	50.00	67.50	80.00
5 年以上	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

注：数据来源于各可比公司年报。

公司应收账款按账龄计提坏账准备的政策与可比上市公司保持基本一致，并略高于平均水平，发行人对应收账款按账龄计提坏账准备充分。

（五）会计师核查程序和意见

会计师查阅了可比上市公司的年报、招股说明书，了解军工行业的结算模式；

了解了发行人的主要信用政策，了解了发行人的相关会计政策，查阅了可比上市公司会计政策，比对了坏账计提比例。

检查公司与第一大客户的销售合同、产品出库单、客户方签收单、客户方出具的产品验收证明、销售发票、运费、销售回款等资料；检查应收账款的回款情况；询问管理层是否存在放宽信用期限的情形。

经核查，会计师认为发行人的信用政策、结算政策与同领域上市公司类似，在报告期内未发生变化。公司与第一大客户的回款不存在逾期的情形。

公司的应收账款周转率与同行业上市公司接近；公司的坏账准备计提是充分和合理的。

（六）补充披露情况

公司已分别在募集说明书“重大事项提示”之“四、特别风险提示”之“（十三）对第一大客户依赖的风险”和“第三节 风险因素”之“十三、对第一大客户依赖的风险”补充披露相关风险，具体内容如下：

报告期内，公司的第一大客户为航空工业集团下属单位，公司来源于航空工业集团下属单位的销售收入分别为 33,429.97 万元、39,052.01 万元、53,684.10 万元和 28,739.54 万元，占当期营业收入的比例分别为 89.20%、83.85%、87.45%和 89.46%。公司向航空工业集团下属单位销售占比较高主要系行业特点所致。如果公司第一大客户由于自身原因或宏观经济环境的重大不利

变化减少对公司产品的需求，而公司又不能及时拓展其他新的客户，将导致公司面临经营业绩下滑的风险。

审核问题五

5、报告期内各期末，发行人存货金额分别为 28,832 万元、29,620 万元、38,864 万元、38,272 万元，存货跌价准备金额分别为 1,050 万元、1,378 万元、494 万元、490 万元。

请发行人补充说明最近一年一期存货产品类别、金额及库龄结构，存货金额与公司期末在手订单及期后销售情况是否相符，结合同行可比公司说明存货跌价准备计提的充分性、合理性。

【回复】

一、补充说明最近一年一期存货产品类别、金额及库龄结构

（一）2020 年 6 月 30 日存货类别、金额及库龄结构

单位：万元、%

类别	账面余额	跌价	1 年以内		1-2 年		2 年以上	
			金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	28,343.24	-	22,140.73	78.12	4,437.32	15.66	1,765.19	6.23
周转材料	2,393.58	-	676.93	28.28	211.19	8.82	1,505.46	62.90
在产品	18,845.03	155.89	18,520.72	98.28	225.95	1.20	98.36	0.52
库存商品	975.08	75.42	915.71	93.91	13.67	1.40	45.70	4.69
发出商品	5,247.92	124.98	4,729.72	90.13	404.69	7.71	113.51	2.16
合计	55,804.85	356.28	46,983.81	84.19	5,292.82	9.48	3,528.22	6.32

（二）2019 年 12 月 31 日存货类别、金额及库龄结构

单位：万元、%

类别	账面余额	跌价	1 年以内		1-2 年		2 年以上	
			金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	19,156.88	-	14,739.61	76.94	2,554.61	13.34	1,862.66	9.72
周转材料	2,379.88	-	50.46	2.12	84.19	3.54	2,245.23	94.34
在产品	15,070.33	306.45	14,886.72	98.78	85.25	0.57	98.36	0.65
库存商品	176.06	53.00	130.36	74.04	-	-	45.70	25.96
发出商品	2,574.78	134.21	2,437.46	94.67	44.09	1.71	93.23	3.62
合计	39,357.93	493.66	32,244.61	81.93	2,768.13	7.03	4,345.18	11.04

（三）存货库龄情况分析

2019 年末和 2020 年 6 月末，公司存货库龄以 1 年以内为主，占比分别为 81.93%和 84.19%，公司库龄 1 年以上的存货主要是原材料和周转材料。部分存货库龄较长的主要原因如下：

1、少部分原材料库龄超过 1 年的原因

2019 年末和 2020 年 6 月末，公司原材料库龄在 1 年以内的比例分别为 76.94%和 78.12%，少部分原材料的库龄超过一年。库龄超过一年的原材料主要分为以下几类：

（1）用于预研产品的原材料。公司原材料具有按炉生产、按炉采购的特点。公司预研品种较多，预研类产品研制、定型周期较长，按炉采购的原材料量超过预研前期订单使用量，导致原材料剩余且库龄较长，随着试制数量逐步增加，该类长库龄原材料会逐步使用。

（2）量产产品原材料的余料。一方面，按炉采购的原料分为有固定尺寸的锭节，生产下料后的余料尺寸不够生产同规格产品会剩余；另一方面，有时产品订单量小，按炉采购的原材料量大于订单量，会有剩余。该类余料会根据不同规格的产品逐步匹配使用。

2、大部分周转材料库龄超过 1 年的原因

2019 年末和 2020 年 6 月末，公司周转材料库龄基本在 1 年以上，比例分别为 97.88%和 71.72%。公司周转材料主要是模具，模具是研制、生产模锻件必不可少的工装，由于其能够多次使用，且可以分摊在公司产品的生产过程中，与材料的投料、产品锻压等均息息相关。模具投入产品生产阶段后，通常按主机厂合同约定分摊次数将模具成本分摊进入产品成本；若无合同约定，根据模具寿命内使用次数进行分摊，通常情况下模具寿命内使用次数为 200-500 次，公司按照 200 次分摊。公司模具进行摊销导致其周转材料库龄较长。

3、少部分在产品、库存商品和发出商品库龄超过 1 年的原因

2019 年末和 2020 年 6 月末，公司在产品、库存商品和发出商品的库龄基本在 1 年以内：在产品库龄在 1 年以内的比例分别为 98.78%和 98.28 %，库存商品库龄在 1 年以内的比例分别为 74.04%和 93.91 %，发出商品库龄在 1 年以内的比

例分别为 94.67%和 90.13 %。少部分在产品、库存商品和发出商品库龄超过 1 年的原因主要为项目暂停所致。

二、存货金额与公司期末在手订单及期后销售情况是否相符

（一）期末在手订单情况

报告期各期末，公司在手订单情况如下：

单位：万元、%

期末	在手合同金额	生产指令金额	在手订单小计	存货账面余额	存货占在手订单的比例
2020 年 6 月末	48,759.59	19,482.85	68,242.43	55,804.85	81.77
2019 年末	23,760.89	43,191.36	66,952.25	39,357.93	58.79
2018 年末	28,108.04	23,941.66	52,049.70	30,998.17	59.55
2017 年末	35,007.09	5,797.95	40,805.04	29,881.19	73.23

注：生产指令为主机厂下达的订单，待军方盖章后形成正式合同，因主机制造周期长，主机厂需按照军方需求制定严格的采购和生产计划，对其供应商下达的生产指令均严格执行。

公司从事的军工锻件制造行业属于国家产业政策鼓励发展的行业，近年来，随着公司参与设计定型的新型号飞机集中装备，公司的生产订单和生产规模快速上升。报告期各期末，公司在手订单金额持续增加，分别为 40,805.04 万元、52,049.70 万元、66,952.25 万元和 68,242.43 万元。公司产品以新一代大型军用运输机、新一代重型隐身战斗机主要大型锻件为主，存货价值较高，存货期末余额随着生产订单规模的增加快速增加。报告期内各期末，存货余额分别为 29,881.19 万元、30,998.17 万元、39,357.93 万元和 55,804.85 万元，存货期末余额逐年上升。总体上，存货期末余额的增长与在手订单的增长是匹配的。

报告期各期末，存货账面余额占在手订单的比例分别为 73.23%、59.55%、58.79%和 81.77%，2017-2019 年末比例逐期下降，主要系发出商品和库存商品逐期下降所致。2017-2019 年末，发出商品和库存商品合计金额分别为 8,531.76 万元、6,374.77 万元、2,750.84 万元，金额逐期下降，主要原因是随着公司产品对应的新一代大型军用运输机、新一代重型隐身战斗机逐步定型并交付军方使用，主机厂排产加快，公司对应产品的验收周期缩短。2020 年 6 月末，发出商品和库存商品合计金额为 6,223.00 万元，主要系受新冠疫情影响产品验收有所延缓所致。

报告期各期末，原材料和在产品账面余额占在手订单的比例情况如下表所示：

单位：万元、%

期末	在手订单小计	原材料账面余额	原材料占在手订单的比例	在产品账面余额	在产品占在手订单的比例
2020年6月末	68,242.43	28,343.24	41.53	18,845.03	27.61
2019年末	66,952.25	19,156.88	28.61	15,070.33	22.51
2018年末	52,049.70	12,390.66	23.81	9,266.15	17.80
2017年末	40,805.04	12,544.71	30.74	6,173.61	15.13

报告期各期末，原材料账面余额分别为 12,544.71 万元、12,390.66 万元、19,156.88 万元和 28,343.24 万元，占在手订单的比例分别为 30.74%、23.81%、28.61%和 41.53%，比例较为稳定。公司根据下游合同订单和意向并结合生产计划采购相应的原材料，备货周期较长。随着主要产品定型交付周期的缩短、产量的提升，在订单和锻件采购意向增加的情况下，公司各期末原材料余额增加。因为军用航空材料牌号多、用量少的特殊性，原材料供应商不作日常备货，均在接到相应牌号订单后安排生产，且军用特种金属材料的生产工艺复杂、技术难度高，周期大约为 3-6 个月，发行人收到材料还需多项复验工序，使用前准备时间较长。随着新一代军用大型运输机、新一代重型隐身战斗机服役、量产，发行人需根据主机厂的扩产需求提前备货。

报告期各期末，在产品账面余额分别为 6,173.61 万元、9,266.15 万元、15,070.33 万元和 18,845.03 万元，占在手订单的比例分别为 15.13%、17.80%、22.51%和 27.61%，比例较为稳定且呈上升趋势。随着生产工艺的成熟，公司主要产品的生产周期相对稳定，报告期各期末在产品余额及占比较大，主要为公司业务发展，业务签单较多，生产任务加大，在产品投入及生产数量较多所致。期末在产品占比和公司生产情况相符。

报告期各期末，周转材料账面余额分别为 2,631.11 万元、2,966.59 万元、2,379.88 万元和 2,393.58 万元，金额较为稳定。周转材料主要为公司按照特定模锻件设计并定制、用于生产模锻件所使用的模具，公司在 2013 年度开始承担新一代大型军用运输机、新一代重型隐身战斗机主要大型模锻件的设计、工艺研究和锻件研制，并集中制造相应的模具，在以后年度有少量的模具制造。报告期内，

公司模具根据相应锻件生产批次分次摊销，模具余额保持稳定。

综上，报告期各期末，公司原材料和在产品的规模与在手订单的规模较为一致，周转材料规模较为稳定，发出商品和库存商品规模由于验收周期缩短逐期下降。总体上，报告期各期末存货金额与在手订单规模相符。

（二）期后销售情况

截至 2020 年 8 月末，2019 年末和 2020 年 6 月末公司库存商品和发出商品的期后销售情况如下：

1、2020 年 6 月末库存商品和发出商品的期后销售情况

单位：万元、%

类别	期末存货金额	期后销售的存货金额	期后销售占比
库存商品	975.08	-	-
发出商品	5,247.92	1,405.28	26.78
合计	6,223.00	1,405.28	22.58

2、2019 年末库存商品和发出商品的期后销售情况

单位：万元、%

类别	期末存货金额	期后销售的存货金额	期后销售占比
库存商品	176.06	107.02	60.79
发出商品	2,574.78	2,333.21	90.62
合计	2,750.84	2,440.23	88.71

3、期后销售情况分析

截至 2020 年 8 月末，2019 年末的库存商品和发出商品期后销售比例为 88.71%，销售情况良好。其中，库存商品期后销售比例为 60.79%，比例较低的原因：库存商品中存在项目暂停并全额计提跌价准备的产品金额 45.70 万元，该部分库存商品未发往客户。

截至 2020 年 8 月末，2020 年 6 月末的库存商品和发出商品期后销售比例为 22.58%，销售比例较低主要是时间较短的原因，期后销售情况正常。

综上，最近一年及一期末期后销售情况合理，符合公司的实际经营及备货情况。

三、结合同行可比公司说明存货跌价准备计提的充分性、合理性

（一）2019 年末和 2020 年 6 月末存货跌价准备下降的原因

报告期各期末，公司存货跌价准备计提金额分别为 1,049.51 万元、1,377.84 万元、493.66 万元、356.28 万元，2019 年末和 2020 年 6 月末存货跌价准备计提金额少于 2017 年末和 2018 年末，主要原因是：2017 年和 2018 年公司针对项目暂停所对应的库存商品和发出商品全额计提了跌价准备，2019 年公司估计部分项目重新启动的可能性较低，故对相应的库存商品和发出商品做报废处理而转销了存货金额，进而导致 2019 年末和 2020 年 6 月末计提的库存商品和发出商品跌价准备大幅减少。具体情况如下：

1、2018 年全额计提跌价准备且在 2019 年转销的库存商品情况

由于项目暂停的原因，2018 年公司全额计提跌价准备的库存商品金额为 329.13 万元。2019 年公司估计其中 237.27 万元对应的项目重新启动的可能性较低，对该部分库存商品进行了报废处理，导致 2019 年库存商品跌价准备相应减少 237.27 万元。具体情况如下：

单位：万元、%

序号	库存商品	账面余额	跌价准备
1	B01	134.40	134.40
2	B02	52.15	52.15
3	B03	28.02	28.02
4	B04	22.69	22.69
合计		237.27	237.27

2、2018 年全额计提跌价准备且在 2019 年转销的发出商品情况

由于项目暂停的原因，2018 年公司全额计提跌价准备的发出商品金额为 613.85 万元。2019 年公司估计项目重新启动的可能性较低，对该部分发出商品进行了报废处理，导致 2019 年发出商品跌价准备相应减少 613.85 万元。具体情况如下：

单位：万元、%

序号	发出商品	账面余额	跌价准备
1	C01	241.58	241.58
2	C02	206.53	206.53
3	C03	67.00	67.00
4	C04	46.55	46.55
5	C05	39.23	39.23
6	C06	12.95	12.95

合计	613.85	613.85
----	--------	--------

(二) 存货跌价准备计提的充分性、合理性

报告期各期末，公司存货按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本低于可变现净值时，存货按成本计量；当存货成本高于可变现净值时，存货按可变现净值计量，同时按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。可变现净值确定的依据为：以存货的估计售价减去至完工时估计要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定未来可变现净值。各类别存货跌价准备计提的具体情况如下：

1、原材料跌价准备计提情况

(1) 公司产品的销售价格稳定

公司主要产品的最终用户为军方，销售价格由军方审价确定。报告期内，公司产品的销售价格稳定，由此测算的原材料可变现净值不会低于原材料成本。

(2) 公司原材料的采购价格稳定

报告期内，公司原材料的采购价格稳定，不低于各期末原材料材料的成本单价。

(3) 库龄超过一年的原材料情况

公司原材料主要为钛合金、高温合金、结构钢等重金属，材料保存期限较长，不存在因库龄长而变质等因素导致材料不可用的情况。公司库龄超过一年的原材料主要为用于预研产品的原材料和量产产品原材料的余料，该类材料将在后期被逐步使用。

(4) 可比上市公司原材料跌价准备计提情况

可比上市公司对原材料计提跌价准备的情况如下表所示：

单位：万元、%

名称	2020 年 6 末		2019 年末		2018 年末		2017 年末	
	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例
通裕重工	-	-	-	-	-	-	-	-

金雷风电	35.71	0.72	59.87	0.51	69.98	0.73	25.41	0.58
中飞股份	4.31	0.20	62.59	3.44	-	-	-	-
中航重机	5,431.26	7.80	5,400.51	8.18	5,420.71	9.56	5,866.05	11.09

在可比上市公司中，通裕重工未对原材料计提跌价准备；2017-2018 年末中飞股份未对原材料计提跌价准备，2019 年末和 2020 年 6 月末对原材料计提跌价准备的金额和比例较低；金雷风电对原材料计提跌价准备的比例较低，报告期各期末占当期原材料账面余额的比例分别为 0.58%、0.73%、0.51%和 0.72%；中航重机对原材料计提跌价准备，报告期各期末占当期原材料账面余额的比例分别为 11.09%、9.56%、8.18%和 7.80%。除锻件业务外，中飞股份还有贸易类业务及其他业务，金雷风电还有受托加工及其他业务，中航重机还有散热器、液压产品及其他业务等，故无法判断上述公司是否对锻件业务方面的原材料计提跌价准备。

综上，报告期内公司产品销售价格稳定，原材料市场价格稳定，且原材料保存期限较长不会轻易变质，未发生减值迹象。同时，有可比上市公司未对原材料计提跌价准备的情形。因此，公司原材料未计提存货跌价准备是合理的。

2、周转材料跌价准备计提情况

公司周转材料主要为生产用模具，均为钢材质，价值随着生产逐步转移至在产品、产成品，不存在变质的风险。同时，在可比上市公司中，通裕重工和中航重机两家公司存货中存在周转材料，且均未计提跌价准备。因此，公司周转材料未计提存货跌价准备是合理的。

3、在产品跌价准备计提情况

(1) 在产品计提跌价准备的原因

报告期各期，公司计提跌价准备的在产品较为集中，属于个别产品。公司按照火次和材料重量来分摊大额的折旧费等制造费用，由于公司的产能利用率不高，在某些产能较低的月份，容易造成某些在产品分摊折旧费用不均衡的情况发生。同时，有些在产品因项目暂停，预计可变现净值为零。上述因素导致相关在产品的可变现净值小于产品成本。公司对全部在产品进行了减值测试并计提存货跌价准备，其中对于因项目暂停的在产品全额计提跌价准备。

(2) 可比上市公司在产品跌价准备计提情况

可比上市公司对在产品计提跌价准备的情况如下表所示：

单位：万元、%

名称	2020 年 6 末		2019 年末		2018 年末		2017 年末	
	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例
通裕重工	196.57	0.16	196.57	0.17	187.39	0.18	403.20	0.50
金雷风电	14.01	0.09	148.48	0.98	99.53	0.79	42.04	0.66
中飞股份	111.63	4.33	256.17	11.65	24.15	1.06	4.57	0.24
中航重机	11,386.30	14.63	7,299.39	10.40	69.46	0.10	7,803.55	9.55
三角防务	155.89	0.83	306.45	2.03	228.87	2.47	148.21	2.40

除中航重机外，公司在产品跌价准备计提比例高于通裕重工、金雷风电、中飞股份（除 2019 年末和 2020 年 6 月末外），且计提金额高于通裕重工（除 2017 年末和 2020 年 6 月末外）、金雷风电、中飞股份。因此，公司在产品跌价准备计提充分。

4、库存商品跌价准备计提情况

（1）库存商品计提跌价准备的原因

报告期各期，公司计提跌价准备的库存商品较为集中，属于个别产品。公司按照火次和材料重量来分摊大额的折旧费等制造费用，由于公司的产能利用率不高，在某些产能较低的月份，容易造成某些库存商品分摊折旧费用不均衡的情况发生。同时，有些库存商品因项目暂停，预计可变现净值为零。上述因素导致相关在产品的可变现净值小于产品成本。公司对全部库存商品进行了减值测试并计提存货跌价准备，其中对于因项目暂停的库存商品全额计提跌价准备。

（2）可比上市公司库存商品跌价准备计提情况

可比上市公司对库存商品计提跌价准备的情况如下表所示：

单位：万元、%

名称	2020 年 6 末		2019 年末		2018 年末		2017 年末	
	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例
通裕重工	599.56	1.31	289.31	0.64	368.85	1.12	195.99	0.49
金雷风电	669.25	9.12	876.26	30.93	433.74	4.53	235.35	2.69

中飞股份	462.50	10.02	668.40	14.68	156.59	3.41	189.37	4.39
中航重机	16,424.00	11.83	15,288.78	11.35	13,385.91	18.14	8,454.61	12.66
三角防务	75.42	7.73	53.00	30.10	347.09	15.67	310.59	12.18

除中航重机外，公司库存商品跌价准备计提比例高于通裕重工、金雷风电（除 2019 年末和 2020 年 6 月末外）、中飞股份（除 2020 年 6 月末外）。因此，公司库存商品跌价准备计提充分。

5、发出商品跌价准备计提情况

（1）发出商品计提跌价准备的原因

报告期各期，公司计提跌价准备的发出商品较为集中，属于个别产品。公司按照火次和材料重量来分摊大额的折旧费等制造费用，由于公司的产能利用率不高，在某些产能较低的月份，容易造成某些发出商品分摊折旧费用不均衡的情况发生。同时，有些发出商品因项目暂停，预计可变现净值为零。上述因素导致相关在产品的可变现净值小于产品成本。公司对全部发出商品进行了减值测试并计提存货跌价准备，其中对于因项目暂停的发出商品全额计提跌价准备。

（2）可比上市公司发出商品跌价准备计提情况

可比上市公司对发出商品计提跌价准备的情况如下表所示：

单位：万元、%

名称	2020 年 6 末		2019 年末		2018 年末		2017 年末	
	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例	跌价准备	跌价准备占存货余额的比例
通裕重工	-	-	-	-	-	-	-	-
金雷风电	-	-	-	-	-	-	-	-
中飞股份	24.77	4.35	68.09	8.49	91.50	11.70	111.01	15.51
中航重机	-	-	-	-	-	-	-	-
三角防务	124.98	2.38	134.21	5.21	801.88	19.28	590.70	9.88

除中飞股份外，通裕重工、金雷风电和中航重机未对发出商品计提跌价准备。报告期各期末公司发出商品跌价准备计提比例平均值为 9.19%，与中飞股份发出商品跌价准备计提比例平均值 10.01%相当。因此，公司发出商品跌价准备计提充分。

综上，公司原材料和周转材料未计提存货跌价准备是合理的，公司在产品、

库存商品和发出商品跌价准备计提充分。因此，公司存货跌价准备计提充分、合理的。

（本页无正文，为《关于西安三角防务股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》的签章页）



发行人董事长声明

本人已认真阅读西安三角防务股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告内容真实、准确、完整、及时，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：_____

严建亚



（本页无正文，为《关于西安三角防务股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》的签章页）

保荐代表人： 司 维
司 维

霍 涛
霍 涛

法定代表人： 丛 中
丛 中



保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读西安三角防务股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：

贾福青

贾福青



保荐机构（主承销商）总经理声明

本人已认真阅读西安三角防务股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



丛 中

