

中信证券股份有限公司
关于北京航空材料研究院股份有限公司
2024 年度持续督导跟踪报告

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”或“保荐人”）作为北京航空材料研究院股份有限公司（以下简称“航材股份”或“公司”或“上市公司”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐人。根据《证券发行上市保荐业务管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定，中信证券履行持续督导职责，并出具本持续督导年度跟踪报告。

一、持续督导工作概述

1、保荐人制定了持续督导工作制度，制定了相应的工作计划，明确了现场检查的工作要求。

2、保荐人已与公司签订保荐协议，该协议已明确了双方在持续督导期间的权利义务，并报上海证券交易所备案。

3、本持续督导期间，保荐人通过与公司的日常沟通、现场回访等方式开展持续督导工作，并于 2025 年 3 月 21 日对公司进行了现场检查。

4、本持续督导期间，保荐人根据相关法规和规范性文件的要求履行持续督导职责，具体内容包括：

（1）查阅公司章程、三会议事规则等公司治理制度、三会会议材料；

（2）查阅公司财务管理、会计核算和内部审计等内部控制制度，查阅公司 2024 年度内部控制评价报告、2024 年度内部控制鉴证报告等文件；

（3）查阅公司与控股股东、实际控制人及其关联方的资金往来明细及相关内部审议文件、信息披露文件，查阅会计师出具的 2024 年度审计报告、关于 2024 年度控股股东及其他关联方占用发行人资金情况的专项报告；

（4）查阅公司募集资金管理相关制度、募集资金使用信息披露文件和决策程序文件、募集资金专户银行对账单、募集资金使用明细账、会计师出具的 2024 年度募集资金存放与使用情况鉴证报告；

（5）对公司高级管理人员进行访谈；

（6）对公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员进行公开信息查询；

（7）查询公司公告的各项承诺并核查承诺履行情况；

（8）通过公开网络检索、舆情监控等方式关注与发行人相关的媒体报道情况。

二、保荐人和保荐代表人发现的问题及整改情况

基于前述保荐人开展的持续督导工作，本持续督导期间，保荐人和保荐代表人未发现公司存在重大问题。

三、重大风险事项

本持续督导期间，公司主要的风险事项如下：

（一）核心竞争力风险

公司作为高新技术企业，始终致力于航空航天用部件及先进材料的研制，并在该等领域形成国内领先技术优势。公司在科技创新取得一定的成就，但该等领域的竞争性，不排除国内外竞争对手及潜在竞争对手率先在该等领域取得重大突破或其他新材料技术出现重大突破并对现有材料应用技术路线产生颠覆性影响，从而使本公司的产品和技术失去领先优势的风险。

公司经营规模扩大，对技术人才的需求增加，公司可能面临核心技术人才不足风险。如果公司技术人才引进、培养、储备及保证其薪酬待遇不能与时俱进，不能满足公司经营规模扩大的需求，可能导致公司核心技术人员流失，并对公司核心竞争力构成较大不利影响。

（二）经营风险

公司产品主要应用于国防军工产业，根据我国军品采购价格管理相关制度规定，部分军品销售价格须经军审定价，由于军品产品定型和审价周期的不确定性，难以合理预计完成审价的时间及审价结果，可能对公司经营产生风险。

公司产品广泛应用于航空飞行器、航空发动机领域，具有技术范围广、复杂程度高、管理难度大、产品品种多、应用工况复杂、性能指标要求较严苛等特点，客户对产品质量标准要求极高、产品涉及事故容忍度极低，若公司未来产品发生重大质量问题甚至质量事故，将对公司品牌形象及生产经营造成不利影响。

（三）财务风险

公司出口主要面对欧美市场，汇率的变化可能造成产品盈利能力的下降。

（四）行业风险

随着国家产业政策的调整开放，更多企业进入航空产品市场，行业竞争可能加剧，对产品销量、价格、市场占有率、毛利率可能产生不利影响。同时，随着复合材料、石墨烯、3D 打印、粉末冶金、机加工技术等新工艺、新技术的应用，技术、工艺在复杂件生产研制领域的突破，打破了现有模式，存在替代品威胁的风险。

（五）宏观环境风险

受全球产业链与结构性供应链调整，以及贸易摩擦持续等因素影响，全球经济发展和世界格局面临较大不确定性冲击。在此情形下，公司部分外贸和出口业务所处市场环境发生变化，市场需求存在下降可能性，进而可能导致公司关税增加、相关订单减少和收入下滑，这将对公司的生产经营产生不利影响。

四、重大违规事项

基于前述保荐人开展的持续督导工作，本持续督导期间，保荐人未发现公司存在重大违规事项。

五、主要财务指标的变动原因及合理性

2024 年度，公司主要财务数据及指标如下所示：

单位：万元

主要会计数据	2024 年	2023 年	本期比上年同期增减(%)
营业收入	293,210.20	280,265.64	4.62
归属于上市公司股东的净利润	58,104.43	57,621.36	0.84
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	51,354.90	56,594.07	-9.26
经营活动产生的现金流量净额	2,162.21	26,534.96	-91.85
主要会计数据	2024 年末	2023 年末	本期末比上年同期末增减(%)
归属于上市公司股东的净资产	1,036,110.56	1,001,307.56	3.48
总资产	1,173,482.03	1,150,375.01	2.01
主要财务指标	2024 年	2023 年	本期比上年同期增减(%)
基本每股收益(元/股)	1.29	1.45	-11.03
稀释每股收益(元/股)	1.29	1.45	-11.03
扣除非经常性损益后的基本每股收益(元/股)	1.14	1.42	-19.72
加权平均净资产收益率(%)	5.70	10.01	减少4.31个百分点
扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率(%)	5.04	9.83	减少4.79个百分点
研发投入占营业收入的比例(%)	8.26	7.27	增加0.99个百分点

2024 年度，公司营业收入同比增长 4.62%，主要系航空成品件、非航空成品件和加工服务收入增长。

2024 年度，归属于上市公司股东的净利润同比增加 0.84%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润同比减少 9.26%，主要系本期产品结构变化，公司持续增加研发投入，研发费用同比增长 18.78%；使用部分暂时闲置的募集资金购买安全性高、流动性好，有保本承诺的理财产品，非经常性损益净额同比增加 557.03%。

2024 年度，公司基本每股收益同比降低 11.03%，主要系 2023 年 7 月公开上市发行股票。

2024 年度，经营活动产生的现金流量净额同比降低 91.85%，主要系业务规模扩大，投入和一年内到期应收账款规模增加，本期支付到期的应付票据较多。

六、核心竞争力的变化情况

（一）公司的核心竞争力

1、占据市场龙头地位

公司产品处于相关航空材料产业的龙头地位。精密铸造钛合金业务方面，公司可研制生产国内绝大部分航空发动机用的钛合金铸件，是国内少数批产国际民用航空钛合金铸件的供应商，并与全球知名航空发动机公司签署了长期采购协议，未来几年销售收入将实现快速增长，显示出铸钛事业部在国际航空发动机钛合金铸件供应链领域的重要地位。橡胶与密封件业务方面，公司是我国专业从事航空橡胶与密封材料研究与应用研究单位，是国产航空飞机、发动机用橡胶密封材料主要供应商。飞机座舱透明件业务方面，公司在航空用有机玻璃透明件和无机玻璃透明件制造及透明材料性能分析和应用研究领域拥有较大优势，并积极拓展舰船领域和民机领域先进透明件市场，牵引技术需求。高温合金母合金业务方面，公司产品覆盖国内绝大多数批产的航空发动机热端部件制造用高温合金母合金产品，具备大型高温合金铸件的设计和制造能力，并不断拓展在燃机、汽车和生物医疗市场的应用。

2、具有深厚的技术基础及研发底蕴

科技创新是航空新材料发展的核心竞争力，也是公司长远发展的内生动力。公司的钛合金精密铸造事业部、橡胶与密封材料事业部、飞机座舱透明件事业部、高温合金熔铸事业部前身为航材院相关研究室，具有六十余年的发展历史，形成了一大批高质量成果，在多个领域完成从无到有，从有到优的跨越，多项技术填补国内空白，有力支撑了航空航天新材料需求，其中公司研制的钛合金铸造产品覆盖了国内绝大部分航空发动机；公司承担了国内大部分飞机的多种用途橡胶密封材料及制品的研制任务，生产的航空橡胶、密封剂产品占据我国航空橡胶和密封剂主干材料的全部牌号；承担着国内大部分在役飞机的透明件制造和新型透明件的研制任务；高温合金母合金作为产业链重要的基础性材料，公司致力于不断提升合金品质，通过持续开展工艺改善和洁净化生产行动，母合金纯净度和整体

质量得到大幅提高，下游用户产品合格率稳步提升，高温合金技术研发团队与航材院高温材料研究所在新合金研制、工艺提升和产品适配性等方面开展了深度合作。同时公司作为国家高新技术企业，建立了完善的研发创新体制，持续加大研发投入，报告期内研发支出 2.42 亿元，持续保持技术领先地位。

3、稳定的材料需求及客户基础

随着国内、国际航空产业的不断发展，公司相关产品作为先进航空飞机和发动机的主要结构材料，市场需求持续放量，公司业绩逐年增长。公司具有立足航空材料行业 60 余年的技术优势和口碑优势，已建立成熟可靠、快速响应的研发生产技术体系。市场运营方面始终以客户为中心，强化研制交付节点，提升质量意识和服务水平，成为国内飞机、直升机、发动机、航天相关厂所及国际知名飞机和发动机厂商可靠稳定的优质供应商伙伴，多次组织团队深入客户现场，为客户解决生产过程中的技术问题，为后续公司的业务拓展奠定了坚实的基础。

4、一流稳定的核心技术团队

人才是公司创新发展的第一资源，公司在航空新材料领域深耕多年，聚集和培养了大量专业技术人才，研发人员中研究生以上学历占比较高，积累了深厚的研发能力和工艺技术能力。同时，针对核心经营团队和技术骨干实施员工持股计划，建立持股平台，进一步激发核心技术人员的创新活力，报告期内公司核心技术人员稳定无变化。

（二）核心竞争力变化情况

本持续督导期间，保荐人通过查阅同行业上市公司及市场信息，查阅公司招股说明书、定期报告及其他信息披露文件，对公司高级管理人员进行访谈等，未发现公司的核心竞争力发生重大不利变化。

七、研发支出变化及研发进展

（一）研发支出变化

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	变化幅度（%）
费用化研发投入	24,219.07	20,389.31	18.78

项目	2024 年度	2023 年度	变化幅度 (%)
资本化研发投入	-	-	-
研发投入合计	24,219.07	20,389.31	18.78
研发投入总额占营业收入比例 (%)	8.26	7.27	增加 0.99 个百分点
研发投入资本化的比重 (%)	-	-	-

公司持续加大研发投入，2024 年度，公司研发投入为 24,219.07 万元，同比增加 18.78%。

2024 年度，公司研发投入总额占营业收入比例为 8.26%，同比增加 0.99 个百分点，基本保持稳定。

（二）研发进展

公司报告期内投资规模 500 万元以上在研项目情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
1	钛合金熔模铸造冶金缺陷形成机理及生产过程控制技术研究	1,250.00	0	1,240.14	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。确定钛合金熔模铸造铸件热裂的产生原因。通过优化涂料原材料种类及规格，降低了钛合金熔模铸造型壳的残余强度。选取国内及国际几类航空发动机钛合金典型结构件，采取相应措施后，降低了产品研制成本，提高了合格率，缩短了研制周期。通过对钛合金各种冶金缺陷机理的研究，完成了熔模铸造过程控制的梳理，并针对各控制点	掌握铸造钛合金熔模铸造缺陷形成机理，建立铸造钛合金熔模铸造缺陷控制方法，对生产过程进行采用 SPC 方法控制，提升铸件质量。	国内领先水平	钛合金产品的生产控制

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					完成了统计过程方法的实施。			
2	铸造钛基合金新材料与新工艺研究	2,600.00	934.42	2,589.47	研制出满足质量要求的 TiAl-45XD 合金大尺寸铸锭并形成工艺规程。完成了组合成形试样制备；获得了定向凝固 TiAl 合金涡轮叶片样件并初步确定了工艺；确定了 Ti2AlNb 合金热处理与热等静压制度并形成了标准。	确定合金熔炼工艺路线和工艺标准，解决高纯净度、均质化的合金锭制备问题；明确组织性能关系，确定合金成分控制范围和热处理热等静压制度；揭示铸造成形界面处组织性能和冶金缺陷规律；开展定向凝固钛铝合金组织性能研究，掌握工艺-组织-性能关系，获得大尺寸定向凝固钛铝合金组织性能控制方法。	国内领先水平	航空航天领域中的轻质高性能材料
3	弹性杆端轴承抗疲劳结构设计与制造工艺技术研究	1,200.00	321.54	994.24	完成弹性杆端轴承天然橡胶材料耐屈挠疲劳改性研究，完成等应变结构设计和均匀硫化粘接成型工艺研究，大幅提高弹性杆端轴承整体的寿命。完成弹性杆端轴承性能评价技术研究，对弹性杆端轴承在	开展弹性杆端轴承抗疲劳结构设计与制造工艺技术研究，以提高直升机旋翼系统可靠性，降低其使用维护成本	国内领先水平	直升旋翼系统阻产研制

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					飞行状态下承受的载荷受力情况进行模拟，形成弹性杆端轴承性能试验和考核评价方法			
4	直升机高承载组合弹性轴承结构与工艺优化技术研究	900.00	253.94	871.41	完成离心弹性轴承、中心弹性轴承结构优化设计及成型工艺研究，完成离心弹性轴承、中心弹性轴承样件试制；样件内部隔片分布均匀，无明显变形叠层，刚度、疲劳试验结果满足技术指标要求。完成组合弹性轴承批次稳定制造技术研究。开展组合弹性轴承疲劳考核评价方法研究和加速耐久性疲劳试验方法研究，为组合弹性轴承的应用技术做储备。	通过开展直升机高承载组合弹性轴承结构与工艺优化技术研究，突破复杂结构组合弹性轴承的抗疲劳匹配优化设计、成型工艺及疲劳试验等关键技术，提升国内组合结构弹性轴承技术成熟度，为未来组合弹性轴承在国产直升机上的研制应用奠定基础	国内领先水平	直升机弹性轴承研制
5	某型主风挡透明件关键技术攻关	1,573.00	1.70	1,464.81	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。突破了主风挡玻璃外形尺寸精确控制技术、综合强化技术、热压复合技术等关键技术，实现了预期技术指标的要求。	完成承载式主风挡玻璃的研究工作，包括厚高铝硅酸盐玻璃成形、化学强化、镀膜、层合、边缘加工、连接密封、可靠性评价等应用研究，突破透明件片层外形	国内领先水平	配套用于大型客机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						尺寸精确控制、层合结构优化、可靠性控制等关键技术,并通过工程化应用研究和综合验证考核,达到光学、鸟撞、电加温、重量等设计要求,满足某型主风挡透明件的设计寿命和使用需求,实现某型主风挡透明件自主保障,建立具有自主知识产权风挡知识体系,最终为某型主风挡用透明材料、主风挡透明件制造工艺提供技术支撑		
6	某型侧风挡透明件关键技术攻关和工程应用研究	1,135.00	74.08	1,009.18	已完成项目研究内容,达到项目研究目标,项目待验收。实现了典型试验件的制造,并通过常温、高温、低温鸟撞试验。	以某型侧风挡透明件为典型件,开展某型侧风挡透明件结构设计、双曲面高定向度有机玻璃成形、定向有机玻璃电加温设计技术、有机玻璃层合、密	国内领先水平	配套用于大型客机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						封连接、边缘数控精密加工、可靠性评价等应用研究，突破有机玻璃层合结构界面粘接可靠性评价及提升、双曲有机复合结构透明件的光学优化设计与光学性能提升技术、经复合热工艺后有机玻璃电加温功能层可靠性考核与提升等关键技术，研制出侧风挡透明件，满足某型侧风挡透明件的设计寿命和使用需求		
7	某型观察窗制造技术研究	1,005.00	0	999.17	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。观察窗产品已通过适航验证考核试验。	针对某型观察窗适航认证和生产制造的需求，完成某型观察窗强度耐久性试验研究，突破数字化制造和检测技术，实现典型件通过适航符合性验证试验的目标，为产品顺	国内领先水平，考核验证技术达	配套用于大型客机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						利纳入客户合格供应商名录提供基础,为产品的量产提供制造技术支撑	到国际先进水平	
8	某型技术的应用研究	1,262.50	271.69	1,088.18	开展了观察窗尺寸柔性 EC 膜制备、EC 膜耐候性测试和稳定性测试等工作,下一步将开展提升器件褪色态透过率及透明度工作。	开展某型技术在低压注射成型制备的飞机观察窗中的应用研究。突破调光波段范围宽、变色性能优异的电致变色观察窗的高效率、低成本制造技术,实现飞机旅客电致变色观察窗典型件的研制及实用性验证,建立包含结构设计、高性能电致变色制备、电源驱动设计、高性能观察窗玻璃制备、电致变色器件与观察窗玻璃组合、性能测试考核等制备电致变色观察窗的主要流程及性能评价体系,为电致变	国内领先水平	配套用于民用飞机透明件产品,其它类型飞机、高铁、汽车透明件也可应用

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						色技术在飞机观察窗中的应用提供技术支持		
9	粉末高温合金返回料净化熔炼技术研究	3,700.00	2,682.87	3,700.00	已完成项目研究内容,达到项目研究目标,项目待验收。完成了返回料添加比例以及返回不同次数对高温合金成分、气体杂质元素含量、非金属夹杂物和组织结构的影响规律研究,完成了高温合金在真空感应熔炼过程中深度脱氧、脱氮和非金属夹杂物去除的机理,分析了坩埚服役热力学和动力学,为粗粉重熔奠定了理论基础和实践经验,形成了含粗粉合金主成分精确控制技术,有助于降低粉末涡轮盘制备成本。	采用高温合金粗粉等作为返回料,开展返回料粗粉净化熔炼控制技术,通过纯洁熔炼、粗粉预成型烧结等工艺研究,解决“粉末高温合金返回料熔炼过程杂质去除机理”问题,建立适合粉末涡轮盘用粉末高温合金返回熔炼工艺	国内领先水平	高温合金 高合金母金
10	N3A 合金锭制备技术研究	2,100.00	0	1,825.24	已完成项目研究内容,达到项目研究目标,项目待验收。完成痕量元素对合金性能影响研究,合金持久寿命及抗拉强度显著提高。	研究高延伸率N3A合金,提高模具使用寿命,以满足系列发动机等粉末盘用等温锻造模具要求	国内领先水平	高温合金 高合金母金
11	FGH96 合金锭制备技术研究	1,800.00	0	1,578.33	已完成项目研究内容,达到项目研究目标,项目待验收。完成真空感应炉多炉 FGH96 合金锭熔炼,合金均质情况良好,化学成分、外观质量、	在真空感应炉进行低偏析 FGH96 合金锭制备技术研究,满足系列发动机粉末盘的技术要求,提高	国内领先水平	高温合金 高合金母金

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					浮渣均满足要求。	母合金纯净度，降低生产成本		
12	高温合金锭表面质量改善研究	1,320.00	0	1,191.05	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成了高温合金锭表面缺陷形成机制分析研究，并针对表面缺陷，完成了相关的参数优化，提升合金表面质量，降低了合金锭表面扒皮切削量。	围绕发动机高温合金零部件需求，研究高温合金表面质量缺陷形成机理，研制出表面质量优异、少加工量的优质母合金锭	国内领先水平	高温合金母合金
13	坩埚材料改进技术研究	1,260.00	0	1,141.14	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。表征分析了不同坩埚用耐火材料，通过实验研究了不同坩埚材料对多种合金界面反应情况，完成了坩埚使用次数对纯净度的影响，分析界面夹杂产生原因，初步掌握了坩埚材料对合金纯净度影响的规律，有助于提高合金纯净度。	以 K6509 和 K4125 合金为研究对象，降低氧化夹杂，提高合金纯净度	国内领先水平	高温合金母合金
14	优质 K4169 合金锭制备技术研究	1,260.00	0	1,013.66	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。通过优化原材料，达到提升纯洁度的目的；通过 K4169 合金中微量元素的控制研究，改善合金的持久性能，提高了持久性能水平和稳定性；开展铸造工艺研究，采用细化工艺铸造后，持久	以 K4169 合金锭为研究对象，提高合金纯净度、改善合金力学性能稳定性，制备优质 K4169 合金锭	国内领先水平	高温合金母合金

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					寿命和拉伸强度均有所提升。实现了低气体（O、N）含量、力学性能稳定的 K4169 合金铈制备。			
15	K416B 合金铈制备技术研究	1,260.00	0	939.91	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。掌握了 K416B 合金微量元素精确控制技术，完成了微量元素 B 对 K416B 合金力学性能的影响规律研究，制备出了优质 K416B 合金铈。	以高钨 K416B 合金为研究对象，系统地研究 B 对合金显微组织和力学性能的影响规律，制备优质 K416B 合金铈	国内领先水平	高温合金
16	某直升机弹性元件研制	900.00	0	477.21	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成三型弹性元件结构设计及制造工艺研究，突破弹性轴承精密成型和稳定粘接技术；通过了耐久性疲劳考核试验。按进度要求完成装机件、备件生产和交付，交付产品性能满足使用要求。	开展某直升机旋翼配套研制的组合弹性轴承技术研究，完成弹性元件在结构设计技术、橡胶材料技术、精准制造工艺等研究，研制出内侧柱形弹性轴承、外侧柱形弹性轴承、推力弹性轴承，保证直升机在大承载、高速度的同时显著降低了机身的振动水平，大幅提高直升机的整体寿命和舒适性，满足未来直升机应用发展需求	国内领先水平	某直升机旋翼系统弹性元件研制
17	涡桨支线飞机气动	1100.00	270.81	873.32	针对密封型材技	针对涡桨支	国	气动

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	密封件研制与工程化研究				术指标要求和应用工况完成基于气动载荷条件下的气动密封材料与结构匹配有限元分析和全部产品的初步设计；完成气动密封件用硅橡胶材料研制；完成复材内嵌橡胶/织物复合密封件成型工艺研究，气动橡胶型材典型件性能满足使用要求。产品成型工艺完成优化，按进度开展装机件、备件的生产和交付。通过优化生产工序布局，采用连续化生产，提高了生产效率及合格率，降低生产成本。	线飞机机翼、尾翼和机身等部位结构密封、隔振、减磨、降低气动阻力、减少油耗和提高乘坐舒适性等需求，开展先进的气动密封结构研制，形成气动密封件结构设计、复材/橡胶/织物异形复合件成型工艺技术、模拟考核验证等整套技术，提升民用飞机气动密封件的整体技术水平，并为后续其他民用飞机气动密封件的研制打下坚实基础	内领先水平	密封型材研制
18	涡桨支线飞机用不同硬度等级硅橡胶的研制及应用研究	620.00	0	601.56	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。突破硅橡胶高强度、高弹性和高抗撕的配合技术，实现高性能硅橡胶自主研制与生产的目标；完成了40度、50度、60度和70度硅胶胶料配方研制，完成了胶料全面性能研究、批次稳定性	针对涡桨支线飞机空气系统用密封件及型材用高强度、高弹性、高抗撕硅橡胶的国产化研制生产需求，开展高性能多功能性硅橡胶的研制，研制出符合涡桨支线飞机空气	国内领先水平	气动密封型材研制

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					研究、与基材粘接性能研究；完成了典型件制造并通过考核，胶料性能满足使用要求，形成了批量供应能力。	系统用密封件及型材的硬度等级为30度、40度、50度、60度及70度的自主硅橡胶胶料，并形成批量供应能力，满足涡浆支线飞机批量装备的使用要求，并为其他民用飞机的批量装机使用提供技术支持		
19	直升机用轻质透明陶瓷防弹装甲工程化研制	900.00	0	825.30	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。已完成透明陶瓷高精度拼接技术研究、透明装甲异质层合结构设计与制造技术研究、透明装甲防弹性能测试及稳定性评价等全部研究工作。攻克了透明陶瓷高精度拼接技术、透明装甲异质层合结构制造技术等多项关键技术。	完成直升机用轻质透明装甲的工程化研制及防弹性能考核评价，突破透明陶瓷基防弹层合装甲的结构设计与仿真、装甲综合性能考核评价技术，实现透明件事业部在该领域的突破，为后续工作提前积累研制与工程化经验	国内领先水平，相关产品填补国内空白	配套于型飞机
20	新型光辐射硫化聚硫代醚密封剂研制	500.00	99.70	285.01	开展单组份光辐射硫化聚硫代醚密封剂、双重自由基引发聚硫代醚密封剂、光/化学引发聚硫代醚密封剂研制，完成液体聚硫代醚橡胶结	开展新型光辐射硫化聚硫代醚密封剂的研制，解决双组分混合问题，实现在飞机各复杂部位的快	达到国际先进	耐油航空密封剂材料研制

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					构设计及不同粘度液体聚硫代醚橡胶合成工艺研究；完成聚硫代醚橡胶结构对密封剂的影响研究，突破了双重自由基引发辐射硫化技术，弥补了光辐射硫化密封剂存在的使用缺陷，光/化学引发硫化聚硫代醚密封剂全面性能满足指标要求。突破了“硫醇-烯”体系单组份稳定储存技术，产品综合性能满足使用要求。	速密封施工，推进辐射硫化密封剂系列化、实用化，满足整机无差别使用需求		
21	民机维修市场用密封剂分析及替代密封剂研制和性能验证	630.00	73.78	218.66	根据目前民机维修市场的密封需求，开展了防腐蚀密封剂、高粘附力密封剂、低密度密封剂以及配套材料的密封剂性能及配方优化研究，密封剂性能基本满足指标要求，与国外产品相当。完成了产品生产工艺控制研究和批次稳定性研究，部分产品通过了适航符合性审核。	针对民机维修市场，完善国内现有航空密封材料体系，提升现有材料防腐蚀、综合老化和性能测试技术，进一步实现与国外产品技术对标，促进国内民机维修专业技术提升	国内领先水平	配套用于民机维修
22	某型风挡玻璃研制	660.00	299.10	648.33	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。开展了某型直升机风挡件的研	在已有产品的基础上，对主体风挡玻璃结构、中间层胶片、边缘	国内领先水	配套用于某型飞机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					制，完成了风挡典型件的制造以及环境试验，实现了新的连接结构形式应用。	连接胶黏剂材料进行技术改进，突破风挡用材料和工艺、玻璃表面镀制导电膜，进行结构设计可靠性评估	平	
23	高温合金纯净度评价研究	1,500.00	230.27	1,186.35	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成了电子束熔炼炉工艺参数探索研究及不同类型高温合金的纯净度表征工作，初步建立了电子束纽扣法评价高温合金纯净度技术体系。	本项目通过高温合金纯净度评价方法的研究，系统阐述各类型评价方法对于高温合金纯净度评价的适用性，开展评价新方法的研究	国内领先水平	高温合金母合金
24	GH4169 丝材制备工艺研究	1,400.00	227.63	1,316.88	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成了熔炼过程的元素稳定控制研究以及变形温度和变形量对丝材热轧用方坯质量的影响研究。率先探索出了满足核电用 GH4169 合金丝材的一体化集成控制技术。	本项目以 GH4169 合金为研究对象，通过工艺试验，制备满足技术要求的 GH4169 合金丝材	国内领先水平	高温合金母合金
25	K417G 合金锭制备技术研究	1,500.00	239.83	1,209.62	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成了合金熔体与坩埚材料的界面反应研究，探明合金熔体与坩埚反应的增氧机理、固态脱氧剂的	本项目 K417G 合金锭为研究对象，提高合金纯净度、改善合金力学性能稳定性，制备优质 K417G 合金	国内领先水平	高温合金母合金

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					深脱氧技术研究，为合金锭的超低氧含量制备奠定了技术基础	锭		
26	大型高温合金铸件数值模拟研究	1,500.00	227.61	1,204.13	已完成项目研究内容，达到项目研究目标。完成了高温合金铸件凝固过程数值仿真模型建立，完成铸件凝固过程不同区域、不同时间的测量和材料热物性参数测量。初步建立了大尺寸、厚壁铸件铸造模拟研究体系。	采用数值模拟的方式，对高温合金铸件浇注成型过程进行研究，探讨不同工艺条件对于铸件缺陷的形成机制	国内领先水平	高温合金 高合金母金
27	高温合金锭二次缩孔数值模拟研究	1,500.00	228.25	1,258.04	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成了高温合金凝热物性参数研究，热物实际温度测量，完成了高温合金锭凝固过程数值模型的搭建。初步建立了小锭型大高径比高温合金锭的真空浇注过程数值模拟。	采用数值模拟的方式，对高温合金凝固二次缩孔的形成机制进行研究，指导工艺实践	国内领先水平	高温合金 高合金母金
28	K6509 合金熔炼坩埚评价研究	1,300.00	204.85	1,244.77	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成了坩埚微观形貌、化学物理性能分析研究，坩埚与合金液的反应机理研究。初步建立了 K6509 合金熔炼用坩埚的评价体系。	通过研究坩埚材质及组分，探究一种适用于熔炼 K6509 合金的坩埚材料	国内领先水平	高温合金 高合金母金
29	多基体复合材料在柔性梁上	500.00	72.32	110.06	完成多基体柔性梁构形设计及优化，完成柔性梁强	针对柔性梁构件，开展构形设计、制造	国际先	气动密封型材

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	的应用研究				度校核分析，确定了柔性梁的结构；开展多基体柔性梁成型工艺制造研究，典型件性能基本达到指标要求。完成多基体复合材料柔性梁模具及工装制造。完成多基体柔性梁制备工艺技术研究，采用分体式组合模具模压成型。依据结构设计和强度校核结果，确定了成型模具方案设计及工艺参数。	工艺研究和性能评价工作，建立多基体柔性梁的制造工艺方法，减轻旋翼系统重量，降低系统复杂性，提高直升机旋翼系统的动力效率	先进水平	研制
30	某型发动机用反推型材研制	600.00	338.58	413.63	完成耐高温、阻燃防火硅橡胶研制，完成硅橡胶与玻璃布粘接技术研究，材料性能满足要求；完成大规格异形橡胶型材典型件精密成型技术研究，制备反推型材典型件，通过商发性能考核。建立了大规格异形橡胶型材的性能评价方法。优化产品工艺技术，针对关键工艺控制点进行合理控制，保证型材的质量一致性。通过型材刚度测试、防火、阻燃性能测试方法研究，积累反推型	开展反推型材的制造技术研究，突破密封橡胶型材的精密成型、橡胶反推型材评价技术等关键技术，制订反推橡胶型材的材料规范、成型工艺以及完整的性能评价方法体系，最终建立集材料混炼、制坯、裁切、硫化、修边、检测及包装发货的大规格异形反推橡胶型材制	国内领先水平	阻燃防火型材研制

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					材性能数据。	造平台		
31	TiAl 合金钎溶胶体系熔模铸造型壳面层工艺研究	600.00	311.50	624.59	优选面层料浆涂料工艺方案,开展特征结构元件涂料适用性评价,针对多种结构 TiAl 合金铸件界面反应性及表面质量进行系统评价,通过优化工艺参数,改善钎溶胶体系型壳涂挂性和稳定性。完成多种结构 TiAl 合金典型件试制工作,通过典型件过程质量及冶金质量系统评估钎溶胶体系工艺使用性。	本项目针对 TiAl 合金复杂结构件精铸成形对高可靠性、高适用性新型溶胶体系型壳的需求,针对新型溶胶型壳体系料浆制备工艺中存在的问题开展研究,在此基础上,以特征结构元件为载体,开展溶胶体系型壳工艺适用性评价,为其应用于 TiAl 合金复杂结构件精铸成形奠定基础。	国内领先水平	航空发动机用 TiAl 合金叶片
32	钛合金精铸仿真数据库设计与系统构建	700.00	440.00	633.58	形成完整的技术方案,制定与 PLM 系统协同开发模式,确定功能实现方式和底层模块,开发钛合金产品形状识别分类程序。完成对 PLM 部分供应商的二	开发铸钛仿真案例数据库管理系统,初步实现仿真案例的智能推理与知识提取,具备图谱、曲线等工具,能够对	国内领先水平	钛合金熔模精密铸造仿真模拟体系。

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					次需求调研，方案补充及方案讲解工作。	历史数据进行筛选，建设独立的仿真计算服务器，实现对模拟文件的集中存储。		
33	某型发动机中介机匣钛铸件整铸技术研究	900.00	256.75	898.54	完成了集成整铸设计方案下异形复杂大型铸件的精密成型技术、窄腔、复杂结构盲腔支板型壳制备技术、外涵、内涵流道异形曲面薄壁结构收缩规律等研究内容，形成基于集成整铸方案下异形复杂盲腔大尺寸中介机匣整体精铸成型技术体系，突破了超长尺寸、窄腔、复杂盲腔、薄壁支板局部型壳强化技术、大尺寸整铸机匣整体成型技术、超长支板窗口补焊技术等三项关键技术，交付了客户铸件首件并完成试加工，项目成果已通过首件批验证，可指导异形复杂盲腔大尺寸中介机匣整体精铸成型钛合金铸件的研制生产。	集成整铸设计方案下异形复杂大型铸件的精密成型技术研究，形成基于集成整铸方案下异形复杂盲腔大尺寸中介机匣整体精铸成型技术体系	国内领先水平	发动机用中介机匣
34	某型圆转方筒体研	900.00	580.28	814.19	突破了筒体凸台缩孔控制、筒体凸	完成圆转方筒体铸件首	国内	圆转方结

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	制				台位置度控制、整体尺寸精度控制等关键技术，铸件实现完整准确成型，满足机加和装配要求，首件研制完成，并交付客户。圆转方筒体研制技术已应用于某新型圆转方机匣研制。	件研制，并交付客户，形成圆转方结构控制技术体系	领先水平	构铸件
35	某型大型复杂高性能钛合金壳体铸件研制	600.00	278.07	549.84	基于铸型表面涂层处理的石墨型铸造技术，开展了三种典型件技术攻关，完成了三种大型复杂壳体铸造工艺设计及整体铸造成形并开展了部分检测及分析，首件研制完成，正在进行阶段技术总结及迭代工艺优化方案设计。	基于三种典型件开展石墨型铸造技术攻关，实现复杂高性能壳体铸件研制成形	国内领先水平	钛合金铸件
36	某材料工艺研究与性能评价	1,340.00	449.37	584.58	已完成了拉伸工艺对材料性能的影响规律研究，实现了低定向度有机玻璃的定向拉伸，性能能够满足设计技术指标要求。完成了共计6个批次板材试制及性能评价工作，完成了材料工艺评审和材料评审；下一步将继续完善材料性能评价数据。	完成大尺寸材料工艺性能研究，获得研制透明材料的全面性能，制备工艺技术。	国内领先水平	可用于多种飞机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
37	某材料加工技术研究	700.00	75.22	361.66	已完成了铣抛执行装置制造、关联映射模型建立、模具制造等研究工作。完成了铣抛一体化平台的建设，开展了铣抛复合加工技术研究，获得了满足精度及光学要求的有机玻璃样件。下一步开展模具快换技术研究。	建立材料复合加工关联映射模型，获得表面柔顺抛光、专用模具设计、高精度控制、模具快换、材料表面综合评价等关键技术、研制系统一体化技术平台	国内领先水平，相关技术填补国内空白	可用于多种飞机
38	某模具研磨工艺研究	593.00	69.82	93.62	开展了注射成型模具镜面抛光工艺研究，初步探索了机器人自动研磨模具钢工艺研究，完成了典型模具钢研磨验证试验。下一步将开展风挡缩比件模具制造，开展模具钢自动研磨抛光研究。	突破镜面模具工艺技术，建立低表面粗糙度、曲面外形、连续性良好、低橘皮纹缺陷、高光质量镜面模具研磨抛光技术	国内领先水平，相关技术填补国内空白	可用于多种飞机
39	某透明件成形技术研究	500.00	34.97	136.83	开展了异型结构透明件成形方法及工艺研究，完成了2组试验件制备，实现了异型结构透明件厚度均	突破某透明件成形技术，实现典型件制造和工艺技术路径的验证	国内领先水平	可用于某型飞机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					匀性控制；下一步将通过优化成形工艺对光学性能进一步优化。			
40	DD6 合金锭制备技术研究	800.00	293.60	687.68	完成了脱氧机理研究，及高纯净低硫低氧合金锭制备工艺，制备了高纯 DD6 合金锭。	通过 DD6 合金锭制备技术研究，可有效降低合金锭的 O 含量，提高合金纯净度，降低铸件夹杂报废风险	国内领先水平	高温合金 合金母金
41	DD9 合金界面反应研究	600.00	255.16	558.76	完成了 DD9 合金中夹杂物多维度表征及高纯净度 DD9 合金锭制备工艺研究	项目旨在阐明坩埚材料与 DD9 合金溶体界面反应机理。通过优选坩埚耐火材料，可有效减少合金与坩埚反应产生夹杂的风险	国内领先水平	高温合金 合金母金
42	GH4169 合金条带组织研究	800.00	312.19	676.66	完成了变形温度和变形量、热处理工艺对 GH4169 合金材料条带组织的影响研究	项目旨在明确 GH4169 合金条带组织和反应管理，解决目前 GH4169 材料应力腐蚀问题	国内领先水平	高温合金 合金母金
43	K465 合金组织及性能研究	800.00	256.26	555.86	完成了 Ce、Y 元素的烧损行为研究、显微组织和力学性能研究，以及 Ce、Y 含量对 K465 合金显微组织和力学性能的影响研究。	项目旨在开展 K465 合金显微组织、力学性能以及铸造工艺影响规律研究，改善 K465 合金铸件合格率，提高市场竞争力	国内领先水平	高温合金 合金母金
44	M50 合金锭制备技术研究	900.00	266.62	672.90	完成了合金元素稳定控制研究，及 M50 合金全面性	项目旨在突破低氧 M50 合金合金锭	国内领	合金母金

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					能研究。	真空感应熔炼技术, 提高产品性能稳定性	先进水平	
45	CoCrMo 焊丝制备技术研究	800.00	241.05	569.80	完成了焊丝熔炼工艺制定及焊丝制备, 以及焊丝组织检测分析及工艺验证, 及多批次焊丝熔炼、加工、检测。	项目旨在形成高质量, 低成本 CoCrMo 焊丝批产制造能力	国内领先水平	焊丝
46	超大尺寸狭长孔道舰用燃机机匣研制	850.00	1.34	844.92	突破了大高度大重量小内环结构浇注系统设计的狭长孔道成型技术、“之”字形结构流道成型控制技术等关键技术, 已完成首件燃机机匣研制, 并完成技术总结。目前公司研制的首件大型钛合金燃机机匣, 实现目前公司最高、最重的钛合金整体精密铸造机匣整体成型。	通过燃机机匣的研制突破大高度大重量小内环浇注系统设计和整体成型技术的狭长孔道成型技术、大面积“之”字形结构流道尺寸精度控制技术, 提升我院大型件研制整体技术水平, 为后续国内和国际燃机机匣研制打下基础	国内领先水平	燃机机匣钛合金铸件
47	基于复合铸型工艺的超大型复杂钛合金转向架成形技术研究	850.00	72.14	828.69	1、通过多轮次的工艺优化设计及模拟仿真, 完成超大尺寸复杂结构钛合金转向架模拟件的工艺方案设计; 2、完成超大尺寸复杂钛合金结构件的铸型设计及制备, 突破超大尺	基于航空航天、船舶、高铁等高端装备对超大尺寸复杂钛合金结构件的需求, 突破超大尺寸复杂结构件的铸型制备技术、完整成形技	国内领先水平	钛合金铸件

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					寸复杂铸型制备技术； 3、完成钛合金转向架模拟件的完整铸造成形，突破了超大尺寸复杂结构件的整体铸造成形技术 4、完成了超大尺寸钛合金典型件的内部冶金质量评价分析	术、冶金质量控制和尺寸精度控制技术		
48	1100MPa 高强钛合金航空用机体复杂结构件熔模精铸技术研究	800.00	116.45	756.35	已完成 1100MPa 高强钛合金精密铸造特征结构件及单铸试样浇注，测试了密度、拉伸、冲击、疲劳、断裂韧度等全面性能，完成高强铸造钛合金铸造完整成形技术研究，完成高强铸造钛合金性能调控技术研究。	拟开展 1100MPa 高强钛合金性能调控、铸造成形、冶金质量控制等技术研究，突破铸造成形构件的冶金缺陷控制、组织性能调控等关键技术，完成典型元件模拟环境验证，技术成熟度达到 5 级	国内领先水平	钛合金铸件
49	TC4 钛合金精密铸造和增材制造复合成形技术基础研究	650.00	0	620.72	已完成项目研究内容，达到项目研究目标，项目待验收。完成制备精密铸造+激光增材制造复合成形试样，复合成形界面组织及相组成表征，完成复合成形界面力学性能测试及断裂机理分析，突破复合成形残	拟揭示钛合金精密铸造和增材制造复合成形过程中热-力耦合作用机理、复合成形界面组织演化机制与冶金缺陷形成机理；突破复合成形残余应	国内领先水平	航空航天用钛合金复杂结构精密构件

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					余应力及尺寸精度控制,复合成形界面性能及冶金质量控制等关键技术,完成复合成形典型构件制备。	力及尺寸精度控制,复合成形界面性能及冶金质量控制等关键技术		
50	发动机安装橡胶隔振支座结构优化与成型工艺研究	650.00	48.56	544.90	完成发动机安装橡胶隔振支座结构设计技术、成型工艺技术和性能测试技术研究,完成隔振支座成形制造工艺研究,通过振动性能考核试验,产品性能满足技术指标要求。完成发动机安装橡胶隔振支座性能考核评价技术研究。	针对涡桨发动机等对隔振的需求,开展发动机安装橡胶隔振支座用橡胶材料与结构优化技术研究,通过橡胶阻尼减振降低发动机与机体振动水平,有效隔离发动机振动向机体传递。	国内领先水平	航空发动机橡胶隔振支座
51	某型飞机封边套用橡胶胶料的研制与应用研究	1,500.00	297.25	1,138.64	完成了橡胶生胶的选择及改性研究、功能填料的选择及复配技术研究、粘接体系的选择及配方研究、工艺性能研究,橡胶胶料的全面性能满足指标要求。完成某橡胶胶料的批生产稳定性研究,形成小批生产能力。完成产品典型件制造和性能考核,产品性能满足使用要求,形成了相应生产控制文件,可批量供货。	通过橡胶生胶的选择及改性研究、功能填料的选择及复配技术研究、粘接体系的选择及配方研究,突破功能填料低密度高性能复配技术、功能填料表面改性技术、橡胶材料表面粘接技术等关键技术,具备稳定的批生产能力。	国内领先水平	橡胶密封型材研制
52	基于熔模精铸陶瓷型壳工艺	500	101.89	458.12	1、通过数值模拟仿真及铸造工艺设计优化,完成大	基于航空航天、船舶、高铁等高端装备对超大尺	国内领先	钛合金铸件

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	的大型复杂钛合金侧梁成形技术研究				型复杂钛合金侧梁工艺方案设计、浇注系统设计以及大型工装设计； 2、完成大型复杂钛合金侧梁结构件的蜡模设计及型壳制备，实现了超大尺寸的模组组焊成形，制备出大长度、超大重量的完整陶瓷型壳，突破了超大尺寸复杂精铸型壳制备技术； 3、完成钛合金侧梁的完整铸造成形，突破了超大尺寸复杂结构件的整体铸造成形技术； 4、完成了钛合金侧梁结构件的尺寸及内部冶金质量评价分析。	寸复杂钛合金结构件的需求，突破大尺寸复杂结构件的熔模精铸陶瓷型壳制备技术、完整成形技术、冶金质量控制和尺寸精度控制技术	水平	
53	风挡密封剂研制及应用研究	558	143.89	243.87	完成橡胶改性技术研究及密封剂配方研制，开展生产工艺及控制技术研究，产品关键性能满足使用需求。完成风挡密封剂生产工艺优化，密封剂试制产品性能批次稳定，综合性能满足使用要求。	针对商用飞机风挡密封需求，开展密封剂材料应用技术研究，突破密封剂与有机无机玻璃相容性，密封剂耐湿气渗透和耐环境老化技术，形成稳定批生产能力，满足国产商用飞机需求。	国内领先水平	飞机体密封
54	万向铰弹性元件研	1,458.2	437.58	437.58	完成产品构型设计和生产工艺研究，产品性能基本	针对某型飞机需求，突破橡胶弹性轴	国内领	直升旋翼系

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	制				满足指标要求。正在开展试验件制造和性能考核验证。完成球面弹性轴承和弹性连杆轴承硫化成型工艺优化,完成弹性万向铰性能测试评价研究。	承金属隔片-橡胶叠层分布设计、橡胶材料耐动态疲劳技术、橡胶弹性轴承精密成型技术等关键技术,研制出万向铰球面弹性轴承,其功能和性能满足设计和使用要求,满足产品保障需求。	先进水平	统
55	某型气动密封件研制与应用技术研究	700	48.17	48.17	依据舱门与门框、翼面之间的结构间隙、气动载荷对橡胶制品刚度的需求开展橡胶制件选材和结构设计。完成产品成型工艺研究。正在开展试验件制造和性能考核验证。已形成生产工艺控制文件,完成试制产品制造和交付。	针对某型飞机外部舱门防水、防尘、气动密封、导电等功能需求,开展密封带材料和结构研究,突破密封带结构设计技术、多功能材料结构一体化制备技术、功能评价技术等关键技术,满足产品保障需求。	国内先进水平	飞机结构密封
56	进排气道与发动机对接补偿装置研制与应用技术研究	521	31.20	31.20	完成密封材料、补偿装置结构设计研究,完成产品成型工艺技术研究。正在开展试验件制造和性能考核验证。开展原材料、标准件及腐蚀防护选用分析,改进材料、标准件及腐蚀防护设计。	针对某型飞机需求,对进排气道与发动机对接补偿装置的耐温、耐介质、导电和防火等功能对补偿装置的材料和结构进行研究,突破进排气道与发动机对接	国内先进水平	耐高温结构密封件

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						补偿装置的结构可靠性与轻量化设计技术、耐高温、耐油及防火协同技术、等关键技术，研制并交付进排气道与发动机对接补偿装置，满足产品应用需求。		
57	某型飞机某结构研制与应用技术研究	941	111.02	111.02	完成某结构方案设计和评审，完成产品成型工艺研究。正在开展试验件制造和性能考核验证。针对试验件考核结果对产品的结构和工艺进行迭代优化。	针对某型飞机某结构的气动密封、减磨等功能要求，突破该结构的结构设计技术、多功能材料结构一体化制备技术、检验检测、地面功能考核评价技术等关键技术，建立结构设计、评价、制备、检测及包装发货的结构一体化技术。	国内先进水平	飞机结构密封
58	某结构整体成型某工艺技术研究	600.00	231.22	579.85	实现自由端准确可控定位，提高某结构成型质量和整体耐摩擦抗拍打性能，大幅提升服役寿命。成型工艺技术可满足大批量生产的需求。	探究整体成型某工艺参数对某结构成型质量影响，突破该结构模具设计技术，建立结构尺寸、表面质量、内部质量评价方法。	国际先进	飞机气动密封
59	某型某结构试制	1000	13.72	13.72	完成某型某结构材料成型工艺研	针对某型某结构的气动	国际	飞机气动

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					究,开展了生产工艺控制研究。	密封等功能要求,突破该结构的结构设计技术,研制出满足项目要求的某结构产品。	先进	密封
60	结构功能一体化某结构试制	500	17.08	17.08	完成了某结构产品构型设计、模具设计及制造,试制产品关键性能满足指标要求。	针对某型某结构的气动密封等功能要求,建立该结构的设计方法,形成满足机械性能功能需求的材料体系,突破多功能材料结构一体化制备技术,研制出满足项目要求的某结构产品。	国际先进	飞机气动密封
61	某型某结构试制	1000	12.22	12.22	完成了某型某结构产品构型设计、模具设计,通过产品研制方案评审。	针对某型某结构的气动密封等功能要求,突破某结构的结构设计技术,研制出满足项目要求的某结构产品。	国际先进	飞机气动密封
62	某型某结构试制	1000	13.31	13.31	完成某型某结构材料研制,完成产品构型设计、模具设计及制造,开展了工艺试制。	针对某型某结构的气动密封等功能要求,突破某结构的结构设计技术、多功能材料结构一体化制备技术,研制出满足项目要求的某结构产品。	国际先进	飞机气动密封
63	某型某护套材料研	550	22.90	22.90	完成某型某护套用夹布橡胶的研	针对项目需求开展护套产品开发,完	国内	橡胶密封

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	制及应用研究				制及性能评价	成橡胶护套产品成型工艺研究和试制,通过综合性能考核验证,并交付典型件产品。	领先水平	型材料研制
64	大型客机风挡透明件研制	20000	787.36	787.36	①开展了大型客机承载式主风挡玻璃的研制,制造了主风挡玻璃典型样件,突破了主风挡玻璃高温、低温抗鸟撞性能(安装于工装上),正在进行电加温均匀性设计技术研究。 ②开展了侧风挡有机玻璃镀制电加温膜梯度镀膜设计及镀膜研究,加温均匀性满足指标要求,需进一步验证加温可靠性;开展了边缘连接结构典型样件的选型选参试验,确定了边缘结构衬套等结构;下一步将开展设计评审,完成试验件的制造。 ③开展了大型客机非承载式主风挡玻璃结构优化技术研究、主风挡鸟撞分析、电加温控制技术研究。下一步将完善鸟撞窗框工装设计,结合试验开展强度模拟计算等工作。 ④已经完成了大型客机旅客观察窗的制造工装的	完成大型客机承载式主风挡玻璃的研制,突破高抗鸟撞技术、电加温均匀性设计技术、自主结构设计等关键技术,达到装机要求。 完成大客侧风挡透明件研制,突破承载式有机层合玻璃边缘连接结构设计、有机层合电加温膜镀制、复合热工艺可靠性等关键技术,达到设计寿命和使用需求。针对大型客机非承载式主风挡研制需求,突破主风挡玻璃结构设计技术,建立具有自主知识产权的主风挡知识体系,同时开展大厚度高铝硅酸盐玻璃成形、化学强化、电加温功能、层	国内领先水平	可用于大型客机

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					设计和评审, 有机玻璃板材的采供, 确定了制造技术路线, 下一步开展试验件制造和研发试验研究。	合、连接密封等工艺适应性研究, 突破非承载式边缘连接结构设计制造工艺, 并通过工程化应用研究和综合验证考核。建立大型客机旅客观察窗透明件快速制造生产线, 完成旅客观察窗透明件的适航鉴定, 最终实现装机应用		
65	高纯净度 FGH96 合金锭制备技术研究	2400	741.03	741.03	完成了真空感应炉多炉 FGH96 合金锭熔炼, 合金均质情况良好, 化学成分、外观质量、浮渣均满足要求。	在真空感应炉进行高纯净度 FGH96 合金锭制备技术研究, 满足系列发动机粉末盘的技术要求, 提高母合金纯净度, 降低生产成本	国内领先水平	高温合金 高合金母金
66	高纯净度 DZ125 合金锭制备技术研究	2100	838.98	838.98	完成了真空感应炉多炉 DZ125 合金锭熔炼, 合金均质情况良好, 化学成分、外观质量、浮渣均满足要求。	在真空感应炉进行高纯净度 DZ125 合金锭制备技术研究, 满足系列发动机叶片的技术要求, 提高母合金纯净度, 降低生产成本	国内领先水平	高温合金 高合金母金
67	等温锻造用超大型模具铸件制备技术	2100	709.04	709.04	完成了多炉等温锻造用超大型模具铸件制备, 满足相关粉末盘等温锻造需求	针对先进发动机高温合金粉末盘的需求, 开展粉末盘模具用	国内领先水平	高温合金 高合金母金

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
	研究					高温合金大型精密铸造研究,实现大型铸件的精密成型与质量控制	平	
68	高纯净度 DD6 合金锭制备技术研究	1800	607.82	607.82	完成了真空感应炉多炉 DD6 合金锭熔炼,合金均质情况良好,化学成分、外观质量、浮渣均满足要求。	在真空感应炉进行高纯净度 DD6 合金锭制备技术研究,满足系列发动机叶片的技术要求,提高母合金纯净度,降低生产成本	国内领先水平	高温合金
69	生物医用 CoCrMo 棒材制备技术研究	1800	524.01	524.01	完成了 CoCrMo 微观组织研究及热变形行为研究,制备出组织性能稳定的 CoCrMo 棒材	进行生物医用 CoCrMo 棒材制备技术研究,满足生物医药领域对 CoCrMo 棒材的需求	国内领先水平	高温合金
70	高纯净度 K465 合金锭制备技术研究	1800	716.89	716.89	完成了真空感应炉多炉 K465 合金锭熔炼,合金均质情况良好,化学成分、外观质量、浮渣均满足要求。	在真空感应炉进行高纯净度 K465 合金锭制备技术研究,满足系列发动机叶片技术要求,提高母合金纯净度,降低生产成本	国内领先水平	高温合金
71	超大型复杂变截面薄壁环形冲压通道圆转方 Ti2AlNb 粉末高温高压精确成型研究	600	386.35	552.9	已完成 3 件大尺寸 Ti2AlNb 复杂薄壁构件高温高压粉末构件近净成形、其中 1 件完成精加工。突破粉末 Ti2AlNb 合金构件组织性能调控技术、掌握粉末 Ti2AlNb 合金薄壁构件成形及尺寸控制关键技术,掌	开展大尺寸 Ti2AlNb 金属间化合物大型复杂薄壁构件粉末冶金近净成形技术研究、Ti2AlNb 粉末近净成形、Ti2AlNb 薄壁复杂构件成形工艺优化	国内领先水平	Ti2AlNb 异形构件、Ti2AlNb 机匣

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					握大尺寸薄壁Ti2AlNb合金构件加工技术。	及其质量控制、突破粉末高温高压成形Ti2AlNb金属间化合物微观组织性能调控技术、Ti2AlNb薄壁粉末构件加工关键技术。		
72	航空无人机变截面半封闭盲腔钛合金复杂薄壁固定翼挂点肋精密铸造技术研究	700	452.79	689.59	突破了固定翼挂点肋的缩孔控制，整体尺寸精度控制等关键技术，铸件实现完整精确成型，已交付客户进行机加验证，满足机加和装配要求。研制技术已应用于变截面半封闭盲腔复杂薄壁件的研制	完成固定翼挂点肋铸件的研制，并交付客户。形成变截面半封闭盲腔复杂薄壁件的控制体系	国内领先水平	钛合金铸件
合计	/	98,196.70	18,658.04	54,828.77	/	/	/	/

八、新增业务进展是否与前期信息披露一致

本持续督导期间，保荐人通过查阅公司招股说明书、定期报告及其他信息披露文件，对公司高级管理人员进行访谈，基于前述核查程序，保荐人未发现公司存在新增业务。

九、募集资金的使用情况及是否合规

本持续督导期间，保荐人查阅了公司募集资金管理使用制度、募集资金专户银行对账单和募集资金使用明细账，并对大额募集资金支付进行凭证抽查，查阅募集资金使用信息披露文件和决策程序文件，实地查看募集资金投资项目现场，了解项目建设进度及资金使用进度，取得上市公司出具的募集资金使用情况报告和年审会计师出具的募集资金使用情况鉴证报告，对公司高级管理人员进行访谈。

基于前述核查程序，保荐人认为：本持续督导期间，公司已建立募集资金管理制度并予以执行，募集资金使用已履行了必要的决策程序和信息披露程序，公司于 2024 年 4 月审议通过了延长部分募投项目实施期限的议案，募集资金投入进度相比原计划有所延后，基于前述检查未发现违规使用募集资金的情形。

十、控股股东、实际控制人、董事、监事和高级管理人员的持股、质押、冻结及减持情况

报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事、监事及高级管理人员持股未发生变化，不存在其他质押、冻结及减持情况。

十一、保荐人认为应当发表意见的其他事项

基于前述保荐人开展的持续督导工作，本持续督导期间，保荐人未发现应当发表意见的其他事项。

（以下无正文）

(本页无正文，为《中信证券股份有限公司关于北京航空材料研究院股份有限公司 2024 年度持续督导跟踪报告》之签章页)

保荐代表人：



张明慧



杨 萌

