创业板投资风险声明

本次发行股票拟在创业板上市，创业板公司具有创新投入大、新旧产业融合存在不确定性、尚处于成长期、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解创业板的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

辽宁航安型芯科技股份有限公司

Liaoning Hang'an Core Technology Co., Ltd.

辽宁省沈阳市沈北新区辉山大街 123-19 号

首次公开发行股票并在创业板上市

招股说明书

（申报稿）

本公司的发行申请尚需经深圳证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

保荐机构（主承销商）

招商证券股份有限公司

（深圳市福田区福田街道福华一路 111 号）

声明

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对发行人注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

本次发行概览

发行股票类型	人民币普通股（A 股）
发行股数	不超过 1,500 万股（未考虑超额配售选择权），且不低于发行后公司总股本的 25%；本次发行可以采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票数量不超过首次公开发行股票数量的 15%。 本次公开发行全部为发行新股，原股东不公开发售股份。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的证券交易所和板块	深圳证券交易所创业板
发行后总股本	【】万股
保荐机构（主承销商）	招商证券股份有限公司
招股说明书签署日	【】年【】月【】日

目录

声明.....1
本次发行概览.....2
目录.....3
第一节 释义.....7
一、常用词语.....7
二、专业术语.....8
第二节 概览.....11
一、重大事项提示.....11
二、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....14
三、本次发行概况.....15
四、发行人的主营业务经营情况.....16
五、发行人板块定位情况.....19
六、主要财务数据和财务指标.....22
七、发行人财务报告审计截止日后的经营状况.....22
八、发行人选择的具体上市标准.....23
九、公司治理特殊安排.....24
十、本次发行募集资金运用及未来发展规划.....24
第三节 风险因素.....26
一、与公司相关的风险.....26
二、与行业相关的风险.....31
三、其他风险.....32
第四节 公司基本情况.....35
一、公司基本情况.....35
二、公司设立情况及报告期内股本、股东变化情况.....36
三、公司成立以来重要事件.....48
四、公司在其他证券市场的上市/挂牌情况.....49
五、公司及重要关联方股权结构.....49

六、公司控股子公司、参股公司情况 49
七、持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况 50
八、公司的特别表决权股份、协议控制架构安排情况 56
九、控股股东、实际控制人重大违法情况 56
十、公司股本情况 56
十一、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况 66
十二、公司与董事、监事、高级管理人员签署的重要协议及履行情况 72
十三、公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属持股情况 72
十四、公司董事、监事、高级管理人员变动情况 72
十五、公司董事、监事、高级管理人员对外投资情况 73
十六、公司董事、监事、高级管理人员的薪酬情况 74
十七、公司已实施的股权激励及其他制度安排和执行情况 75
十八、公司员工情况 77
第五节 业务与技术 81
一、公司主营业务情况 81
二、公司所处行业的基本情况 93
三、公司销售情况及主要客户 133
四、公司采购情况及主要供应商 136
五、公司主要资产情况 139
六、公司取得的资质许可和认证情况 143
七、公司核心技术与研发情况 145
八、公司境外经营情况 153
第六节 财务会计信息与管理层分析 154
一、报告期内公司财务报表 154
二、财务会计信息 158
三、财务报表的编制基础 159
四、主要会计政策和会计估计 159
五、重大会计政策变更、会计估计变更、会计差错更正 186
六、经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表 188
七、适用税率及享受的税收优惠政策 189

八、主要财务指标 190
九、经营成果分析 192
十、财务状况分析 210
十一、偿债能力、流动性与持续经营能力分析 229
十二、重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并情况 237
十三、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项 237
十四、公司报告期内的资产评估情况 238
十五、公司盈利预测情况 238
十六、2023 年 1-6 月业绩情况 240
第七节 募集资金运用与未来发展规划 241
一、本次募集资金运用概况 241
二、公司战略规划 243
第八节 公司治理与独立性 246
一、报告期内公司治理存在的缺陷及改进情况 246
二、公司内部控制情况 246
三、公司报告期内违法违规情况 247
四、报告期内资金被控股股东、实际控制人及其控制企业占用或者为控股股东、实际控制人及其控制企业担保的情况 247
五、公司独立运营情况 248
六、同业竞争 249
七、关联方、关联关系 250
八、关联交易 256
九、报告期内关联方的变化情况 262
第九节 投资者保护 263
一、发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序 263
二、股利分配政策 263
三、特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排、尚未盈利或存在累计未弥补亏损情况 265
第十节 其他重要事项 266
一、重大合同情况 266

二、对外担保情况 269
三、重大诉讼或仲裁事项 269
第十一节 声明 270
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明 270
二、发行人控股股东、实际控制人声明 271
保荐人（主承销商）声明 272
招股说明书的声明 273
五、发行人律师声明 274
六、审计机构声明 275
七、承担评估业务的资产评估机构声明 276
八、验资复核机构声明 277
第十二节 附件 278
一、附件目录 278
二、文件查阅地点、时间 279
三、股东投票机制建立情况 279
四、与投资者保护相关的承诺 280
五、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况 302
六、募集资金具体运用情况 308

第一节 释义

本招股说明书中，除非文义另有所指，下列简称和术语具有如下含义：

一、常用词语

航安型芯、公司、发行人	指	辽宁航安型芯科技股份有限公司
航安有限	指	辽宁航安特铸材料有限公司，系发行人前身
汉虎华金	指	珠海汉虎华金股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
汉虎纳兰德	指	珠海汉虎纳兰德股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
上海普利特	指	上海普利特复合材料股份有限公司，系发行人股东
路安溢捷	指	嘉兴路安溢捷股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
宁波丹澜	指	宁波丹澜股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
富阳橙瀛	指	杭州富阳橙瀛投资合伙企业，系发行人股东
厦门拓扩	指	厦门拓扩企业管理咨询合伙企业（有限合伙），系发行人股东
中衍泰富	指	德阳中衍泰富投资管理有限公司，系发行人前股东
辽宁航芯	指	辽宁航芯材料有限公司，系实际控制人控制的企业，已注销
辽宁轻工院	指	辽宁省轻工科学研究院有限公司及其前身辽宁省轻工科学研究院
中国航发集团	指	中国航空发动机集团有限公司
中国商飞公司	指	中国商用飞机有限责任公司
中国航发商发	指	中国航发商用航空发动机有限责任公司
中国重燃	指	中国联合重型燃气轮机技术有限公司
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《公司章程》	指	《辽宁航安型芯科技股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	本次发行上市后适用的《辽宁航安型芯科技股份有限公司章程（草案）》
《股东大会议事规则》	指	《辽宁航安型芯科技股份有限公司股东大会议事规则》
《董事会议事规则》	指	《辽宁航安型芯科技股份有限公司董事会议事规则》
《监事会议事规则》	指	《辽宁航安型芯科技股份有限公司监事会议事规则》
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所
国务院	指	中华人民共和国国务院

国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
本次发行、本次发行上市	指	公司首次公开发行股票并在创业板上市
保荐人/保荐机构/主承销商	指	招商证券股份有限公司
容诚会计师、申报会计师	指	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
发行人律师	指	北京市金杜律师事务所
本招股说明书	指	辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书
《审计报告》	指	容诚会计师出具的《辽宁航安型芯科技股份有限公司审计报告》（容诚审字[2023]100Z0045 号）
《内控鉴证报告》	指	容诚会计师出具的《辽宁航安型芯科技股份有限公司内部控制鉴证报告》（容诚专字[2023]100Z0040 号）
《盈利预测审核报告》	**指**	**容诚会计师出具的《辽宁航安型芯科技股份有限公司盈利预测审核报告》（容诚专字[2023]100Z1110 号）**
报告期、最近三年	指	2020 年度、2021 年度和 2022 年度
元/万元/亿元	指	人民币元/万元/亿元
社会公众股、A 股	指	公司本次公开发行的每股面值为人民币 1.00 元的普通股

二、专业术语

“两机”专项	指	航空发动机和燃气轮机重大专项，即 2016 年国务院颁布的《“十三五”国家科技创新规划》提出的面向 2030 年的六个重大科技项目之一。
特种陶瓷	指	有特殊力学、物理或化学性能的陶瓷。
陶瓷型芯	指	需要严格控制成分组成和烧结条件，有适当的强度和气孔率，用于形成熔模铸造铸件产品复杂精密内腔的一类特殊结构陶瓷制品。
熔模铸造	指	在蜡模表面涂上数层耐火材料，待其硬化干燥后，将其中的蜡模熔去而制成型壳，再经过焙烧，然后进行浇注，而获得铸件的一种方法。
涡轮发动机	指	Turbine engine，或常简称为 Turbine，是一种利用旋转的机件自穿过它的流体中汲取动能的发动机形式，是内燃机的一种。常用作飞机与大型船舶的发动机。
涡喷发动机	指	涡轮喷气发动机，一种涡轮航空发动机，特点是完全依赖燃气流产生推力。
涡扇发动机	指	涡轮风扇发动机，一种涡轮航空发动机，特点是由喷管喷射出的燃气与风扇排出的空气共同产生反作用推力。
涡桨发动机	指	涡轮螺旋桨发动机，一种涡轮航空发动机，燃烧室与涡轮喷气发动机类似，特点是以螺旋桨旋转时产生的力量作为飞机推进力。
涡轴发动机	指	涡轮轴发动机，一种涡轮航空发动机，燃烧室与涡轮喷气发动机类似，特点是以直升机旋翼旋转时产生的力量作为飞机推进力。

燃气轮机	指	一种涡轮发动机，以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转，将燃料的能量转变为有用功的内燃式动力机械，是一种旋转叶轮式热力发动机。
涡轮	指	涡轮发动机中一种将流动工质的能量转换为机械功的旋转式动力机械。
叶片	指	涡轮发动机叶片，按使用部位分为风扇叶片、压气机叶片和涡轮叶片。
涡轮叶片	指	涡轮发动机涡轮段叶片，包括涡轮工作叶片和涡轮导向叶片，与涡轮段其他零部件构成涡轮。
涡轮工作叶片	指	Turbine rotor blade，又称涡轮动子叶片，负责与其他部件配合将高温高压的气流吸入燃烧器，以维持发动机的工作。
涡轮导向叶片	指	Turbine guide vane，又称涡轮静子叶片，安装在涡轮导向器内、外环上沿周向等距分布的叶片，负责其他部件配合对气流扩压整流，为下一级涡轮转子改变气流方向。
压气机	指	涡轮发动机中利用高速旋转的叶片给空气做功以提高空气压力的部件。
燃烧室	指	涡轮发动机中燃料或推进剂在其中燃烧生成高温燃气的装置，是一种用耐高温合金材料制作的燃烧设备。
高温合金	指	耐热合金，能够在 600℃以上的高温和燃气氧化腐蚀条件下，承受复杂应力、长期可靠工作的一类金属材料。具有优异的高温强度，良好的抗氧化和抗热腐蚀性能，良好的疲劳性能、断裂韧性等综合性能，已成为军用、民用发动机热端部件使用的关键材料。
等轴晶高温合金	指	一种晶粒尺寸在各方向几乎相等而取向无规则的多晶耐热合金。
定向凝固柱晶高温合金	指	一种晶体结构，金属或合金在熔体中定向生长晶体，具有柱状晶粒的耐热合金。
单晶高温合金	指	一种在宏观尺度范围内不包含晶界的晶体，其内部各处的晶体学取向保持一致的耐热合金。
热端部件	指	涡轮发动机中承受高温工作环境的零部件，如燃烧室、导向器、涡轮叶片和涡轮盘等。
方石英	指	晶质石英的一种变体，亦称“方英石”、“白硅石”，熔点 1713±5℃
热变形	指	陶瓷材料在指定的温度和载荷下发生的连续而缓慢的塑性变形。
矿化剂	指	在陶瓷烧结过程中，能够改善或加速化合物结晶或物理化学反应的少量外加剂。
近净形	指	零件成形后，仅需少量加工或不再加工，就可用作机械构件的成形技术。
热压注	指	在压力作用下，将熔化的含蜡浆料（蜡浆）注满金属模中，并在模中冷却凝固后再脱模的一种成型方式。
退让性	指	陶瓷型芯在凝固过程中受到压应力时产生压缩变形的能力。
推重比	指	飞机发动机推力与发动机重力或飞机重力之比，它表示飞机发动机或飞机单位重力所产生的推力，航空发动机的重要技术性能指标。
热等静压	指	Hot Isostatic Pressing，简称 HIP，一种制造工艺，该制造工艺是将制品放置于密闭容器中，向制品施加各向同等的压力，同时施以高温，在高温高压作用下，制品得以烧结和致密化。

FOB	指	Free On Board，国际贸易术语之一，指由买方负责派船接运货物，卖方应在合同规定的装运港和规定的期限内，将货物装上买方指定的船只，并及时通知买方以船舷线为分界线，货物在装船时越过船舷之后，所承担之风险即由卖方转移至买方，该方式亦适用于航空运输方式的国际贸易。
C&F	指	Cost And Freight，国际贸易术语之一，指由装运港船上交货，卖方需支付将货物运至指定目的地港所需的费用。货物的风险是在装运港船上交货时转移。该方式亦适用于航空运输方式的国际贸易。
DAP	指	Delivered At Place，国际贸易术语之一，即目的地交货，是指卖方已经用运输工具把货物运送到达买方指定的目的地后，将装在运输工具上的货物（不用卸载）交由买方处置，即完成交货。该方式亦适用于航空运输方式的国际贸易。

本招股说明书除特别说明外，所有数值保留 2 位或 4 位小数，若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、重大事项提示

（一）特别风险提示

本公司提醒投资者认真阅读本招股说明书的“第三节 风险因素”全文，并特别提醒投资者注意下列风险：

1、客户集中度较高的风险

报告期内，中国航发集团下属多家单位是发行人主要客户，按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》的规定，公司对中国航发集团控制的多家单位的销售收入合并披露，报告期内各期公司来自于中国航发集团的销售收入占比分别为 92.59%、92.43%和 85.19%。公司客户集中度的较高。

中国航发集团在我国航空发动机产业拥有绝对的市场地位和市场份额，公司客户集中度高符合行业特征。公司向中国航发集团下属单位稳定供货多年，双方的业务具有稳定性和持续性。

但如果市场需求发生较大变化，我国航空发动机制造的产业格局发生变化，中国航发集团的经营出现波动或双方合作关系发生重大不利变化，或者公司的产品和技术不能持续满足客户需求，则较高的客户集中度将可能对公司的经营业绩产生不利影响。

2、产品结构单一的风险

陶瓷型芯作为熔模铸造生产工艺的必备耗材，广泛应用于航空、航天、汽车、能源、消费品等行业，在航空发动机和燃气轮机领域主要应用于涡轮叶片、机匣、尾喷口、壳体等多个关键部件的制造。报告期内，公司主要专注于技术难度大、附加值高的国产“两机”涡轮叶片用陶瓷型芯的研制。报告期内各期，公司陶瓷型芯产品销售收入分别为 13,030.81 万元、14,444.00 万元和 19,879.69 万元，占

营业收入的比重分别为98.32%、99.44%和98.42%，占比较高。尽管公司不断开发出应用于军用、民用、航空发动机、燃气轮机及其他领域的多品类、多型号陶瓷型芯产品，并积极开拓硅铝质陶瓷坩埚等其他特种陶瓷产品，但报告期内及未来一段时间，陶瓷型芯仍将是公司最主要的营业收入及利润来源。若下游市场需求发生较大变化，或者公司新产品研发及销售不达预期，将对公司的生产经营造成不利影响。公司面临产品种类较为单一的风险。

3、产品销售价格下降的风险

报告期内，公司曾与个别客户商定下调部分产品的销售单价，下调幅度较小，对公司的营业收入和净利润影响较小。虽然公司不断加大研发投入以提升产品附加值，加强成本管理以提升毛利率，但如果产品销售单价进一步下降，同时公司的其他产品不能带来足够的利润以抵消降价的影响，将对公司的经营业绩造成不利影响。

4、技术和产品研发风险

强大的技术工艺和产品研发能力是企业可持续发展并保持行业竞争优势的关键。报告期内，公司围绕“两机”领域特种陶瓷这一主营业务方向，不断完善研发机构设置和研发流程体系，并持续加大研发投入。随着下游产业市场需求的不断变化、产业技术水平的持续提升以及市场竞争的加剧，公司的研发和持续创新能力面临挑战。此外，参与客户同步研发是军工配套企业的典型特点，能否参与客户同步研发以及研发成果是否满足客户要求，对军工配套企业未来持续获得订单具有重要影响。报告期内，发行人参与客户同步研发获取的业务占比超过90%，发行人广泛参与多款在研、预研的航空发动机、燃气轮机产品的同步研发工作，相关产品未来定型量产且发行人顺利成为稳定供应商，将成为发行人未来增长的重要促进因素。如果公司不能准确把握行业未来发展方向、研发创新机制不能适应行业发展需要、技术水平无法满足市场要求，或者无法持续参与客户同步研发，亦或同步研发成果不能满足客户要求，则公司获取新业务、开拓新客户将面临不利影响，未来新业务的增长规模将不及预期，公司的市场竞争力和盈利能力将受到负面影响。

5、应收款项金额较大的风险

报告期内，公司营业收入快速增长，应收款项相应大幅增加。报告期各期末，公司应收账款、应收票据、应收款项融资账面价值合计金额分别为 12,855.48 万元、10,176.55 万元和 15,990.89 万元，占流动资产的比例分别为 73.89%、62.07%和 72.53%，占比较高。报告期各期，公司应收账款周转率分别为 3.52 次、3.90 次和 5.48 次，应收账款平均回款周期分别为 132.22 天、90.97 天和 93.42 天。

公司客户主要为大型国有企业及上市公司，资信状况良好，应收票据承兑及应收账款回收不存在重大风险，报告期内公司回款情况良好。但随着销售收入的持续增长和客户数量的增加，公司的应收款项余额可能进一步增加，若主要客户的经营情况发生不利变化或付款周期延长，公司将面临一定的流动性风险，并对公司的资产质量和财务状况造成不利影响。

6、豁免披露部分信息可能影响投资者了解公司个别具体信息的风险

公司产品未被列入《武器装备科研生产许可专业（产品）目录》和《武器装备科研生产备案专业（产品）目录》，公司不属于装备承制单位，开展生产经营无需取得军工业务相关资质。由于公司客户包含军工企业，根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等相关法规，公司需要披露的部分信息属于商业秘密，公司根据《深圳证券交易所股票发行上市审核规则》等法规的规定，对相关信息申请了豁免披露，有关信息豁免披露事项不会对投资者决策判断构成重大障碍，但可能存在导致投资者无法了解公司个别具体信息的情形。

7、盈利预测风险

公司编制了 2023 年度盈利预测报告，申报会计师对此出具了《盈利预测审核报告》（容诚专字[2023]100Z1110 号），根据该《盈利预测审核报告》，公司预计 2023 年度实现营业收入 23,501.46 万元，同比增长 16.35%；预计 2023 年度扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润为 11,854.20 万元，同比增长 10.80%。

公司 2023 年度盈利预测报告是管理层在最佳估计假设的基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。公司提示投资者关注已披露的盈利预测信息，阅读《盈利预测审核报告》全文。

（二）相关承诺事项及利润分配政策

公司提示投资者认真阅读公司、股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐机构及证券服务机构等作出的重要承诺和未能履行承诺的约束措施，具体承诺事项详见本招股说明书“第十二节 附件”之“四、与投资者保护相关的承诺”。

关于公司发行后股利分配政策及发行前滚存利润的分配安排详见本招股说明书“第九节 投资者保护”之“一、发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序”及“二、股利分配政策”。

二、发行人及本次发行的中介机构基本情况

（一）发行人基本情况

发行人名称	辽宁航安型芯科技股份有限公司	**成立日期**	有限公司成立日期：2014 年 1 月 13 日；股份有限公司成立日期：2021 年 7 月 1 日
注册资本	4,500.00 万元	**法定代表人**	程涛
注册地址	辽宁省沈阳市沈北新区辉山大街 123-19 号	**主要生产经营地址**	辽宁省沈阳市沈北新区辉山大街 123-19 号
控股股东	程涛	**实际控制人**	程涛
行业分类	《上市公司行业分类指引》：C30 非金属矿物制品业；《国民经济行业分类》：C30 非金属矿物制品业-C3073 特种陶瓷制品制造。	**在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况**	无

（二）本次发行的有关中介机构

保荐人	招商证券股份有限公司	**主承销商**	招商证券股份有限公司
发行人律师	北京市金杜律师事务所	**其他承销机构**	无
审计机构	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）	**评估机构**	天源资产评估有限公司
发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间存在的直接或间接的股权关系或其他利益关系		无	

（三）本次发行其他有关机构

股票登记机构	中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司	**收款银行**	招商银行深圳分行深纺大厦支行

三、本次发行概况

（一）本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 1,500.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25.00%
其中：发行新股数量	不超过 1,500.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25.00%
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	不超过 6,000.00 万股（未考虑超额配售选择权）		
每股发行价格	【】元		
发行市盈率	【】倍（发行价格除以每股收益，每股收益按照本次发行前一会计年度经审计的扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行后总股本计算）		
发行前每股净资产	【】元	发行前每股收益	【】元
发行后每股净资产	【】元	发行后每股收益	【】元
发行市净率	【】倍（按每股发行价格除以本次发行前每股净资产计算）		
	【】倍（按每股发行价格除以本次发行后每股净资产计算）		
预测净利润	【】万元		
发行方式	采用向战略投资者定向配售、网下向配售对象询价配售与网上资金申购定价发行相结合的方式或者中国证监会或中国其他监管机构认可的其他发行方式		
发行对象	符合资格的询价对象和符合法律法规规定的自然人、法人及其他投资者（国家法律、法规和规范性文件禁止购买者除外）		
承销方式	余额包销		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募集资金投资项目	1、陶瓷型芯生产基地建设项目 2、研发中心建设项目 3、补充流动资金项目		

发行费用概算	发行费用合计约【】万元，具体明细如下： （1）保荐及承销费用【】万元 （2）审计费用【】万元 （3）律师费用【】万元 （4）用于本次发行的信息披露费【】万元 （5）发行手续费及其他【】万元 （注：本次发行各项费用均为不含增值税金额）
高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	本次发行不安排发行人高管、员工参与战略配售
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	无
拟公开发售股份股东名称、持股数量及拟公开发售股份数量、发行费用的分摊原则	本次发行不涉及股东公开发售股份，本次发行的保荐费用、律师费用、审计及验资费用等发行费用由发行人承担

（二）本次发行上市的重要日期

序号	内容	日期
1	刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
2	开始询价推介时间	【】年【】月【】日
3	刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
4	申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
5	股票上市日期	【】年【】月【】日

四、发行人的主营业务经营情况

（一）主要业务或产品、主要原材料及重要供应商

公司长期专注于航空发动机、燃气轮机（“两机”）领域的特种陶瓷产品，主营业务为熔模铸造用陶瓷型芯及铝硅质陶瓷坩埚的研发、生产及销售。陶瓷型芯产品作为耗材，主要用于航空发动机、燃气轮机涡轮叶片的制造；铝硅质陶瓷坩埚产品作为容器，主要用于承载制造航空发动机、燃气轮机零件过程中所需的高温合金溶液。

报告期内，公司主营业务收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
军用航空发动机用陶瓷型芯	17,654.21	88.57%	13,178.92	91.24%	12,410.74	95.24%
军用燃气轮机用陶瓷型芯	821.67	4.12%	756.48	5.24%	208.67	1.60%

小计	**18,475.87**	**92.70%**	**13,935.40**	**96.48%**	**12,619.41**	**96.84%**
民用航空发动机用陶瓷型芯	329.83	1.65%	76.61	0.53%	31.48	0.24%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	983.62	4.94%	338.43	2.34%	348.95	2.68%
小计	**1,313.46**	**6.59%**	**415.04**	**2.87%**	**380.43**	**2.92%**
铝硅质陶瓷坩埚	51.85	0.26%	-	-	-	-
其他	90.36	0.45%	93.56	0.65%	30.97	0.24%
合计	**19,931.54**	**100.00%**	**14,444.00**	**100.00%**	**13,030.81**	**100.00%**

报告期内，公司原材料主要包括陶瓷棒、石英棒、熔融石英等。报告期内，公司主要原材料供应商包括徐州英诺新材料有限公司、连云港桃盛熔融石英有限公司、江苏德鑫新材料科技有限公司和辽宁瓦丹弗新材料科技有限公司等。

（二）主要经营模式、销售方式和渠道及重要客户

产品销售是公司的主要盈利模式。公司自设立以来一直专注于熔模铸造用陶瓷型芯的研发、生产及销售，主要通过向航空发动机、燃气轮机涡轮叶片等产品的研发制造企业销售产品获取收入和利润。公司主要通过直销方式向客户销售产品，公司主要客户为中国航发集团下属单位、中国科学院金属研究所及其下属企业、江苏永瀚特种合金技术股份有限公司及其下属企业、贵州安吉航空精密铸造有限责任公司、万泽股份（000534.SZ）、应流股份（603308.SH）等。

公司的主要经营模式，参见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“一、公司主营业务情况”之“（五）公司的主要经营模式”。

（三）竞争地位

公司长期专注于“两机”领域特种陶瓷产品的研发制造，核心产品陶瓷型芯已在国内军用、商用航空发动机及燃气轮机等主要应用领域取得了较为明显的竞争优势，产品系列、技术水平、生产能力、客户资源均居于行业领先地位。

1、军用航空发动机领域的市场地位

中国航发集团及其下属企业是我国航空发动机研制生产的主要承担单位。公司自设立以来始终专注于“两机”领域的特种陶瓷产品，公司核心团队从事“两机”领域的特种陶瓷研制近 30 年。长期以来，公司紧密围绕军用航空发动机的研制，为中国航发集团下属单位持续、稳定供应性能优异、质量可靠的陶瓷型芯

产品。在中国航发集团“小核心、大协作”的经营方针下，公司已与其下属多家单位形成了相互协作、相互促进的良好合作关系。目前，公司已实现为“秦岭”、“太行”等十余款已批产军用航空发动机型号的涡轮叶片生产大批量供应陶瓷型芯，覆盖歼击机、轰炸机、大型运输机和直升机等多种机型；同时，针对多种在研和预研航空发动机型号，公司亦长期向中国航发集团下属单位供货，配合涡轮叶片的研制。根据中国航发集团网上商城信息，截至本招股说明书签署日，公司位居中国航发集团陶瓷型芯采购额第一位。

2、商用航空发动机领域的市场地位

公司深度参与长江系列商用航空发动机（CJ-500、CJ-1000 和 CJ-2000）的研制工作，是国产商用航空发动机涡轮叶片用陶瓷型芯的主要供应商。商用航空发动机研发生产看重安全性和经济性，因此对供应商的选择更偏向于技术成熟、质量稳定、供货稳定及时。产品定型后，在后续的装备生产过程中原则上不会轻易更换供应商，形成较强的市场壁垒。因此，未来伴随着长江系列商用航空发动机型号的陆续定型量产，公司有望抢占市场先机。

3、军用燃气轮机领域的市场地位

军用燃气轮机方面，公司具备所需陶瓷型芯的研发及量产能力，且公司已向多款下水舰艇批量供应多个动力级别的燃气轮机用陶瓷型芯，报告期内公司军用燃气轮机用陶瓷型芯销售收入持续快速增长。

4、民用燃气轮机领域的市场地位

针对“两机专项”中重型燃气轮机涡轮叶片的技术要求，公司凭借多年技术钻研和积累，在大尺寸、高精度陶瓷型芯研制方面取得多个技术工艺突破，成功研发出多款应用于重型燃气轮机的大尺寸陶瓷型芯，产品已覆盖 110MW 级、300MW 级、400MW 级等多个级别。作为单一来源供应商，2022 年 4 月公司中标中国科学院金属研究所 300MW 级 F 级燃机透平叶片陶瓷型芯采购项目；于 2022 年 5 月实现并网的国内首套重型燃气轮机 AGT-110 燃机，其涡轮叶片的制造采用公司生产的陶瓷型芯；2022 年 6 月，公司与中国联合重型燃气轮机技术有限公司签订《战略合作框架协议》，双方将在重型燃气轮机热端部件产业链建设、“两机”专项领域的基础研究和科技成果转化等领域展开深入合作。

五、发行人板块定位情况

（一）公司自身创新、创造、创意特征

1、公司所属行业为国家重点鼓励的战略新兴产业

2012 年，为了进一步提升我国航空发动机和燃气轮机行业的自主创新能力，党中央国务院批准设立“航空发动机与燃气轮机”国家科技重大专项（“两机专项”），成立专家委员会对专项实施方案开展论证，2014 年 7 月两机专项实施方案正式上报国务院。国务院于 2016 年 7 月颁布的《“十三五”国家科技创新规划》，将航空发动机和燃气轮机列为面向 2030 年的“重大科技项目”之一，要求在该领域“开展材料、制造工艺、试验测试等共性基础技术和交叉学科研究，攻克总体设计等关键技术。”2021 年 3 月颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，将航空发动机和燃气轮机列为“制造业核心竞争力提升”的重点领域之一，要求“加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证，推进民用大涵道比涡扇发动机 CJ-1000 产品验证，突破宽体客机发动机关键技术，实现先进民用涡轴发动机产业化。建设上海重型燃气轮机试验电站。”

公司长期专注于航空发动机、燃气轮机（“两机”）领域的特种陶瓷产品，主营业务为熔模铸造用陶瓷型芯及铝硅质陶瓷坩埚的研发、生产及销售。陶瓷型芯产品作为耗材，主要用于“两机”涡轮叶片的制造；铝硅质陶瓷坩埚产品作为容器，主要用于承载制造“两机”零件过程中所需的高温合金溶液。根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主要产品属于“3、新材料产业”-“3.4 先进无机非金属材料”-“3.4.2 特种陶瓷制造”。发行人所处行业属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”中的“十九、轻工”之“6、应用于工业、医学、电子、航空航天等领域的特种陶瓷生产及技术、装备开发”。

2、公司核心技术水平位居行业领先地位

公司经长期研发投入与产品经验的积累，核心技术居于行业领先水平，其先进性主要体现在以下三方面：1）公司产品的尺寸精度、抗弯强度、热变形量、应用铸造合金类型等陶瓷型芯的关键评价指标优于竞争对手，产品质量优异；2）

作为熔模铸造形成涡轮叶片等空心铸件的关键耗材，下游客户最关注使用陶瓷型芯时浇铸合格率，客户使用公司产品的浇铸合格率优于竞争对手；3）公司产品型号覆盖广、市场占有率高，获得客户广泛认可。

公司为多款军用航空发动机型号的涡轮叶片生产供应陶瓷型芯，覆盖歼击机、轰炸机、大型运输机和直升机等多种机型，且已向多款下水舰艇批量供应多个动力级别的燃气轮机用陶瓷型芯。针对多种在研和预研军用航空发动机和燃气轮机型号，公司亦长期向中国航发集团下属单位供货，配合涡轮叶片的研制。根据中国航发集团网上商城信息，截至本招股说明书签署日，公司位居中国航发集团陶瓷型芯采购额第一位。民用航空领域，公司深度参与长江系列商用航空发动机（CJ-500、CJ-1000 和 CJ-2000）的研制工作，是国产商用航空发动机涡轮叶片用陶瓷型芯的主要供应商。民用燃气轮机领域，公司成功研发出多款应用于重型燃气轮机的大尺寸陶瓷型芯，产品已覆盖 110MW 级、300MW 级、400MW 级等多个级别。

公司的核心技术的具体情况，参见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、公司核心技术与研发情况”之“（一）核心技术情况”。

3、公司不断加大研发投入，通过良好的业务布局为经营业绩的持续增长奠定坚实基础

长期以来，公司紧密围绕军用航空发动机的研制，为中国航发集团下属单位持续、稳定供应性能优异、质量可靠的陶瓷型芯产品。目前，公司已实现为“秦岭”、“太行”等十余款已批产军用航空发动机型号的涡轮叶片大批量供应陶瓷型芯，覆盖歼击机、轰炸机、大型运输机和直升机等多种机型；同时，针对多种在研和预研军用航空发动机型号，公司亦长期向中国航发集团下属单位供货，配合涡轮叶片的研制。商用航空发动机领域，公司深度参与长江系列商用航空发动机（CJ-500、CJ-1000 和 CJ-2000）的研制工作，是涡轮叶片用陶瓷型芯的主要供应商。

燃气轮机方面，公司已全面覆盖军用、民用、轻型、重型多款燃气轮机用陶瓷型芯。公司具备军用燃气轮机所需陶瓷型芯的研发及量产能力，并已向多款下水舰艇批量供应多个动力级别的燃气轮机用陶瓷型芯。针对国家重大科研领域重

型燃气轮机，公司凭借多年技术钻研和积累，在大尺寸、高精度陶瓷型芯制作方面取得多个技术工艺突破，成功研发出多款应用于重型燃气轮机的大尺寸陶瓷型芯，产品已覆盖 110MW 级、300MW 级、400MW 级等多个级别。作为单一来源供应商，2022 年 4 月公司中标中国科学院金属研究所 300MW 级 F 级燃机透平叶片陶瓷型芯采购项目；于 2022 年 5 月实现并网的国内首套重型燃气轮机 AGT-110 燃机，其涡轮叶片的制造采用公司生产的陶瓷型芯；2022 年 6 月，公司与中国联合重型燃气轮机技术有限公司签订《战略合作框架协议》，中国重燃将公司认定为“主关键路径产业链单位”，双方将在重型燃气轮机热端部件产业链建设、“两机”专项领域的基础研究和科技成果转化等领域展开深入合作。

（二）公司科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

1、公司在“两机”产业链中与其他企业形成相互协作、相互配合、相互促进的良好合作关系

由于“两机”对可靠性、稳定性要求极高，“两机”制造企业一般通过严格的质量控制措施和稳定的供应链体系以确保产品和零部件的可靠、稳定。为此，“两机”制造企业严选具有专业优势的供应商进入产业链，对其科研生产能力形成有效补充和支撑。各供应商在“两机”制造企业的统筹协调下，相互协作、相互配合、相互促进，为产业链提供符合要求的优质产品。“两机”产业链中，公司专注于涡轮叶片精密铸造用特种陶瓷产品的研发制造，除向中国航发集团有关单位稳定供应多品类陶瓷型芯产品外，借助公司在该领域的技术工艺积累，公司亦积极参与下游产品的研发设计，为“两机”事业提供技术支持和保障。

2、公司作为基础耗材供应商，处于行业技术迭代升级的前端环节，通过工艺技术创新，为产业链下游企业研发创新提供保障

陶瓷型芯的制造位居“两机”涡轮叶片精密铸造产业链的必要上游环节，下游涡轮叶片制造的研发技术革新，通常会对上游材料供应商提出新的技术要求。航空发动机研制不断追求高推重比，涡轮前温度不断提高，目前第四代发动机涡轮前温度达到 1850K 以上，已经超过高温合金叶片的熔点，因此需要进一步提高涡轮叶片的耐热性能。下游企业为实现涡轮叶片更优异的耐热性能，需要开发冷却效率更高的空心气冷结构，涡轮叶片空心冷却结构设计从简单的对流冷却结

构，到冲击冷却、气膜冷却，再到先进气膜冷却、铸造冷却结构，涡轮叶片的叶身由单层壁变成双层壁或多层壁，要求陶瓷型芯的结构更为精细、复杂。公司先后研发出超气冷叶片用复杂层状结构陶瓷型芯制备技术、陶瓷型芯组合式制备技术、高性能陶瓷涂层制备技术等多项核心技术，并研制出多个系列的陶瓷型芯产品，满足了下游客户的需求，为客户的产品和工艺优化提供支撑。

（三）公司符合创业板定位相关指标要求

报告期内公司研发投入复合增长率为 65.90%，不低于 15%；公司 2022 年研发投入为 1,207.73 万元，不低于 1,000 万元；报告期内公司营业收入复合增长率为 23.45%，不低于 20%。公司符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》第三条第一款的指标要求。

六、主要财务数据和财务指标

项目	2022.12.31 2022 年度	2021.12.31 2021 年度	2020.12.31 2020 年度
资产总额（万元）	30,607.86	23,683.09	21,736.15
所有者权益（万元）	26,184.55	18,361.54	14,329.63
资产负债率	14.45%	22.47%	34.07%
营业收入（万元）	20,198.83	14,525.38	13,253.31
净利润（万元）	11,823.01	8,999.90	5,843.64
归属于公司普通股股东的净利润（万元）	11,823.01	8,999.90	5,843.64
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润（万元）	10,698.95	8,363.96	7,336.37
基本每股收益（元）	2.63	2.00	-
稀释每股收益（元）	2.63	2.00	-
加权平均净资产收益率（%）	53.89	63.17	53.27
经营活动产生的现金流量净额（万元）	3,130.84	4,120.25	1,053.56
现金分红（万元）	4,000.00	5,000.00	4,000.00
研发费用占营业收入的比例	5.98%	4.85%	9.78%

七、发行人财务报告审计截止日后的经营状况

公司编制了 2023 年度盈利预测报告，申报会计师对此出具了《盈利预测审核报告》（容诚专字[2023]100Z1110 号），根据该《盈利预测审核报告》，公司 2023 年度盈利情况预测如下：

单位：万元

项目	2022 年度已实现数	2023 年度预测数		
		1-6 月审阅数	7-12 月预测数	2023 年度合计数
营业收入	20,198.83	8,475.86	15,025.60	23,501.46
营业成本	4,149.00	1,912.57	3,506.64	5,419.21
营业利润	12,685.92	5,023.12	8,807.65	13,830.77
净利润	11,823.02	4,373.62	7,523.05	11,896.67
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	10,698.96	4,338.13	7,516.07	11,854.20

具体盈利预测信息详见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十五 公司盈利预测情况”。

公司 2023 年度盈利预测报告是管理层在最佳估计假设的基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。公司提示投资者关注已披露的盈利预测信息，阅读《盈利预测审核报告》全文。

申报会计师对公司 2023 年 1-6 月财务报表进行了审阅并出具了《审阅报告》（容诚专字[2023]100Z1098 号），公司 2023 年 1-6 月的主要财务数据如下：

单位：万元

	2023.6.30 2023 年 1-6 月	2022.12.31 2022 年 1-6 月	变动率
营业收入	8,475.86	6,942.83	22.08%
营业成本	1,912.57	1,508.58	26.78%
营业利润	5,023.12	3,867.95	29.87%
净利润	4,373.62	3,443.28	27.02%
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	4,338.13	3,316.07	30.82%
经营活动产生的现金流量净额	5,215.59	1,646.06	216.85%

自审计基准日至招股说明书签署日之间，公司经营情况良好，产业政策、税收政策、行业市场环境、主要原材料的采购、主要产品的生产和销售、主要客户和供应商、经营模式未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

八、发行人选择的具体上市标准

公司 2021 年和 2022 年归属于公司普通股股东的净利润（以扣除非经常性损

益前后的孰低者计算）分别为 8,363.96 万元和 10,698.95 万元，根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》第 2.1.2 条，公司选择的具体上市标准为“（一）最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于人民币 5,000 万元”。

九、公司治理特殊安排

截至本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份等公司治理特殊安排。

十、本次发行募集资金运用及未来发展规划

（一）本次发行募集资金运用

公司本次新股发行募集资金扣除发行费用后的净额全部用于与公司主营业务相关的项目。

经公司 2021 年第二次临时股东大会审议通过，本次发行募集资金将投入以下项目：

单位：万元

序号	项目	投资总额	拟投入募集资金	备案情况
1	陶瓷型芯生产基地建设项目	44,898.64	44,898.64	沈北发改备字【2021】70 号
2	研发中心建设项目	6,471.93	6,471.93	沈北发改备字【2021】70 号
3	补充流动资金项目	5,000.00	5,000.00	不需项目备案
合计		**56,370.57**	**56,370.57**	**-**

募集资金到位后，如扣除发行费用后的实际募集资金净额低于募集资金拟投入金额，不足部分公司将通过银行借款等途径自筹资金解决。如果本次募集资金规模超过项目所需资金，公司将严格按照国家法律、法规及中国证监会和深圳证券交易所的相关规定履行法定程序后做出适当处理（包括但不限于补充流动资金）。在本次公开发行募集资金到位之前，公司可以根据项目需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位后予以置换。

（二）未来发展规划

公司致力于成为全球技术领先的高端装备用特种陶瓷一流供应商，公司以“聚焦先进陶瓷，助力‘两机’产业，为我国高端装备发展保驾护航”为使命，

积极参与高端装备的研制生产，把握特种陶瓷先进技术发展方向，提高公司整体技术水平和核心竞争力。

公司将持续聚焦“两机”专项用陶瓷型芯核心主业，确保行业领先地位；公司将积极推进铝硅质陶瓷坩埚和熔模铸造用型壳背层浆料粉体等特种陶瓷在研项目快速完成工程化转化；在此基础上，公司将进行产业链横向延伸，布局航空航天用陶瓷基复合材料领域，开展航空发动机热端部件、航天用隔热材料、刹车盘等陶瓷基复合材料产品的研制生产，为国防事业、公共交通和能源领域贡献力量，为股东持续创造价值。

关于本次发行募集资金运用及未来发展规划的具体内容参见本招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”。

第三节 风险因素

投资者在评价公司本次公开发行的股票时，除本招股说明书提供的其他有关资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述风险因素根据重要性或可能影响投资者决策的程度大小排序，该排序并不表示风险因素依次发生。

一、与公司相关的风险

（一）经营风险

1、客户集中度较高的风险

报告期内，中国航发集团下属多家单位是发行人主要客户，按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》的规定，公司对中国航发集团控制的多家单位的销售收入合并披露，报告期内各期公司来自于中国航发集团的销售收入占比分别为 92.59%、92.43%和 85.19%。公司客户集中度的较高。

中国航发集团在我国航空发动机产业拥有绝对的市场地位和市场份额，公司客户集中度高符合行业特征。公司向中国航发集团下属单位稳定供货多年，双方的业务具有稳定性和持续性。

但如果市场需求发生较大变化，我国航空发动机制造的产业格局发生变化，中国航发集团的经营出现波动或双方合作关系发生重大不利变化，或者公司的产品和技术不能持续满足客户需求，则较高的客户集中度将可能对公司的经营业绩产生不利影响。

2、产品结构单一的风险

陶瓷型芯作为熔模铸造生产工艺的必备耗材，广泛应用于航空、航天、汽车、能源、消费品等行业，在航空发动机和燃气轮机领域主要应用于涡轮叶片、机匣、尾喷口、壳体等多个关键部件的制造。报告期内，公司主要专注于技术难度大、附加值高的国产“两机”涡轮叶片用陶瓷型芯的研制。报告期内各期，公司陶瓷型芯产品销售收入分别为 13,030.81 万元、14,444.00 万元和 19,879.69 万元，占营业收入的比重分别为 98.32%、99.44%和 98.42%，占比较高。尽管公司不断开发出应用于军用、民用、航空发动机、燃气轮机及其他领域的多品类、多型号陶

瓷型芯产品，并积极开拓硅铝质陶瓷坩埚等其他特种陶瓷产品，但报告期内及未来一段时间，陶瓷型芯仍将是公司最主要的营业收入及利润来源。若下游市场需求发生较大变化，或者公司新产品研发及销售不达预期，将对公司的生产经营造成不利影响。公司面临产品种类较为单一的风险。

3、产品销售价格下降的风险

报告期内，公司曾与个别客户商定下调部分产品的销售单价，下调幅度较小，对公司的营业收入和净利润影响较小。虽然公司不断加大研发投入以提升产品附加值，加强成本管理以提升毛利率，但如果产品销售单价进一步下降，同时公司的其他产品不能带来足够的利润以抵消降价的影响，将对公司的经营业绩造成不利影响。

4、应用于军用航空发动机领域以外的陶瓷型芯销售收入规模较小及相关下游产业发展不及预期的风险

报告期内陶瓷型芯是发行人主营业务收入的主要来源，主要面向的应用领域为军用航空发动机，占主营业务收入的比例分别为 95.24%、91.24%、88.57%。发行人陶瓷型芯产品的其他下游应用领域主要为民用航空发动机、民用燃气轮机、军用燃气轮机，报告期内前述细分市场销售收入合计分别为 589.10 万元、1,171.52 万元、2,135.12 万元，2020 年-2022 年复合增长率为 90.38%，但总体规模较小，占主营业务收入的比例相对较低，分别为 4.52%、8.11%、10.71%。

发行人陶瓷型芯产品在民用航空发动机市场、民用和军用燃气轮机市场总体销售收入规模较小，主要原因是国产民用航空发动机和民用燃气轮机中的重型燃气轮机尚处于研制过程当中，未实现量产，军、民用轻型燃气轮机大都处于研发阶段或者量产时间较短，产量尚不高，因此目前该等目标市场对陶瓷型芯的需求相对较少。如果下游应用领域在市场空间、技术成熟度、发展进程等方面不及预期，则可能对发行人来源于相关市场的收入规模及增速造成不利影响。

陶瓷型芯下游产业发展状况，详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、公司所处行业的基本情况。”

5、无法维系紧密客户关系的风险

“两机”产业研制投入大、周期长，因其对产品稳定性、可靠性要求极高，

因而对供应商考察周期较长，一旦确定后通常保持长期稳定的合作关系。尤其是军用产品，产品定型批产需要通过方案评审、方案设计、工艺评审、试制、产品鉴定等多个阶段，对上游供应商的研发能力、产品一致性水平和稳定供货能力的要求较高。在产品随整机鉴定定型后，由于已经过严格的论证、验证和测试，技术指标和工艺方案不会轻易变化，供应商产品即纳入整机供应链体系，原则上不会轻易更换。因此，一旦进入供应体系，配套厂商通常将获得较为长期稳定的业务合作机会。如果公司的研发创新能力、生产供应能力不能持续满足客户需求，将可能导致公司无法维系较为紧密的客户关系，进而对公司的经营业绩造成负面影响。

（二）技术风险

1、技术和产品研发风险

强大的技术工艺和产品研发能力是企业可持续发展并保持行业竞争优势的关键。报告期内，公司围绕“两机”领域特种陶瓷这一主营业务方向，不断完善研发机构设置和研发流程体系，并持续加大研发投入。随着下游产业市场需求的不断变化、产业技术水平的持续提升以及市场竞争的加剧，公司的研发和持续创新能力面临挑战。此外，参与客户同步研发是军工配套企业的典型特点，能否参与客户同步研发以及研发成果是否满足客户要求，对军工配套企业未来持续获得订单具有重要影响。报告期内，发行人参与客户同步研发获取的业务占比超过90%，发行人广泛参与多款在研、预研的航空发动机、燃气轮机产品的同步研发工作，相关产品未来定型量产且发行人顺利成为稳定供应商，将成为发行人未来增长的重要促进因素。如果公司不能准确把握行业未来发展方向、研发创新机制不能适应行业发展需要、技术水平无法满足市场要求，或者无法持续参与客户同步研发，亦或同步研发成果不能满足客户要求，则公司获取新业务、开拓新客户将面临不利影响，未来新业务的增长规模将不及预期，公司的市场竞争力和盈利能力将受到负面影响。

2、技术和配方泄密风险

公司的核心竞争力体现在产品配方的研发以及制备工艺技术的改进等方面。为防止技术泄密，公司采取了与技术人员签订保密协议、申请知识产权保护和加

强员工保密意识培训等一系列措施。但不排除由于员工流失、第三方恶意窃取等方式导致公司相关核心技术泄密，并被竞争对手获知或模仿，则将会对公司的竞争优势及生产经营造成不利影响。

3、技术人员流失风险

公司的发展需要坚实的研发基础、持续的创新能力、优良的技术工艺、高效的运营管理和对行业发展的准确把握，因此公司视稳定、高素质的科研人才队伍为公司保持创新能力、业务稳步发展的重要保障。虽然公司不断完善科研人才的培养、激励和约束机制，与技术人员签署保密协议和竞业禁止（限制）协议，但仍无法排除技术人员离开公司的可能。如出现核心人员离职的情况，将对公司的生产经营产生负面影响。

（三）财务风险

1、税收优惠风险

报告期内，公司享受高新技术企业所得税税收优惠。根据《中华人民共和国企业所得税法》，公司在高新技术企业证书有效期内执行 15%的所得税税率。若未来企业所得税税收优惠政策发生变化，或者公司不再符合上述税收优惠认定条件，将会对公司的经营业绩产生一定不利影响。

2、应收款项金额较大的风险

报告期内，公司营业收入快速增长，应收款项相应大幅增加。报告期各期末，公司应收账款、应收票据、应收款项融资账面价值合计金额分别为 12,855.48 万元、10,176.55 万元和 15,990.89 万元，占流动资产的比例分别为 73.89%、62.07%和 72.53%，占比较高。报告期各期，公司应收账款周转率分别为 3.52 次、3.90 次和 5.48 次，应收账款平均回款周期分别为 132.22 天、90.97 天和 93.42 天。

公司客户主要为大型国有企业及上市公司，资信状况良好，应收票据承兑及应收账款回收不存在重大风险，报告期内公司回款情况良好。但随着销售收入的持续增长和客户数量的增加，公司的应收款项余额可能进一步增加，若主要客户的经营情况发生不利变化或付款周期延长，公司将面临一定的流动性风险，并对公司的资产质量和财务状况造成不利影响。

3、财务内控不规范的风险

报告期内，公司存在关联方资金拆借等财务内控不规范的情形，关联方资金拆借事项主要发生在报告期前，报告期内发生的关联方资金拆借情形主要为发行人代实际控制人缴纳股权转让个人所得税，实际控制人已于短期内归还并支付了利息。关联方资金拆借涉及的款项已经全部偿还，相关行为已得到规范。报告期内，公司已进一步完善财务内部控制制度，对关联交易及相关决策事项、决策程序作出了具体规定。若公司财务内控制度不能持续得到有效执行，可能因为内控不规范导致公司利益受损，进而损害投资者利益。

4、盈利预测风险

公司编制了 2023 年度盈利预测报告，申报会计师对此出具了《盈利预测审核报告》（容诚专字[2023]100Z1110 号），根据该《盈利预测审核报告》，公司预计 2023 年度实现营业收入 23,501.46 万元，同比增长 16.35%；预计 2023 年度扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润为 11,854.20 万元，同比增长 10.80%。

公司 2023 年度盈利预测报告是管理层在最佳估计假设的基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。公司提示投资者关注已披露的盈利预测信息，阅读《盈利预测审核报告》全文。

（四）管理内控风险

1、规模扩张带来的管理风险

报告期内公司业务规模增长较快，募集资金投资项目实施后公司规模将进一步扩大。资产、业务、人员规模的扩张，对公司经营管理、内部控制、财务规范等方面提出较高要求。若公司经营管理水平无法适应业务规模增长的需要，组织结构和管理制度未能及时调整完善，公司将面临一定的管理风险。

2、实际控制人不当控制风险

截至本招股说明书签署日，程涛直接持有公司 67.8722%股份，为公司控股股东、实际控制人。本次发行完成后，程涛仍将持有公司 50.9041%股份。

虽然公司已经建立了较为完善的法人治理结构和内部控制制度，制定了《公

司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》及《关联交易管理制度》等一系列公司治理制度，聘请了独立董事，在组织和制度上对控股股东的行为进行严格规范以保护中小股东的合法权益。但如果实际控制人对公司发展战略、生产经营和利润分配决策等重要事项进行不当控制，将可能损害公司及投资者的利益。

二、与行业相关的风险

（一）市场竞争加剧的风险

特种陶瓷产业广阔的市场空间和良好的经济回报可能吸引更多的市场进入者，使得行业整体竞争加剧。潜在的市场竞争者如借助资金或产业链优势，通过对现有产品不断的研究、模仿，可以在一定程度上缩短研发周期，加快类似产品的研发进程，提供更低价格的产品。另外，公司主要客户中国航发集团下属个别单位内部设有陶瓷型芯生产线，但在其“小核心，大协作”的经营方针下，陶瓷型芯并非中国航发集团的主营产品，产能较小。未来，如果公司不能在产品研发、产品价格、质量管理等方面继续保持竞争优势，或现有竞争对手和行业新进入者通过调整经营策略和技术创新等方式抢占市场，公司将面临行业竞争加剧导致市场占有率下降的风险。

（二）产品替代的风险

自 20 世纪 40 年代以来，燃气涡轮发动机作为主流航空发动机已经历数十年的发展演变，核心围绕如何提高涡轮前温度并提升发动机推重比，现已发展迭代至第五代。而如何改进涡轮叶片的空心气冷结构是提高涡轮叶片承温能力的主要研发方向。熔模铸造是实现大规模、标准化、低成本制造涡轮叶片的主流技术，陶瓷型芯是用于空腔熔模铸造的必备耗材。因此，对于“两机”涡轮叶片的制造而言，陶瓷型芯短期内被替代的可能性较小，目前市场上尚未出现除熔模铸造技术外可实现大批量稳定生产涡轮叶片的工艺技术。

另外，航空发动机一旦研制成功投入使用，生命周期可达 50 年左右，相应配套的陶瓷型芯也因下游产品的持续生产、维修更换而存在长期稳定需求，因有相同定位的新型号“两机”产品出现而导致配套型号陶瓷型芯短期内被替代的可能性较小。

如果未来产业出现重大技术革新导致利用熔模铸造技术生产涡轮叶片被其他技术替代，或者未来公司未能持续参与客户同步研发，或未能研发出满足客户需求的产品，则可能导致公司无法取得足够的新销售订单，对公司经营业绩产生不利影响。

三、其他风险

（一）募集资金投资项目风险

1、募集资金投资项目新增产能消化的风险

公司本次发行募集资金投资项目为“陶瓷型芯生产基地建设项目”、“研发中心建设项目”和“补充流动资金项目”。其中“陶瓷型芯生产基地建设项目”将显著增加公司陶瓷型芯、铝硅质陶瓷坩埚产品产能。募集资金投资项目可行性分析系基于当前的市场环境、公司的实际经营情况以及管理层对下游市场的预期作出。募集资金投资项目的建设需要一定周期，达产后也需经过一段消化期后才可实现盈利。如果这一期间外部环境出现重大不利变化，未来下游市场发展不及预期，或者公司在市场开拓、产品开发、经营管理等方面未能按原有计划实现，公司将面临募集资金投资项目产能难以消化的风险。

2、募集资金投资项目实施风险

公司本次募集资金投资项目围绕主营业务开展，主要用于提升公司的产能水平和科研实力，增强公司的核心竞争力。虽然公司对募集资金投资项目在技术方案、设备选型、建设安排等方面进行了充分论证和准备，且已于 2022 年 1 月取得募集资金投资项目建设用地土地使用权证书，并已根据取得的建筑工程开工意见书启动土建施工作业，但由于募集资金投资项目建设过程中存在一定不可预测因素，因此，本次募集资金投资项目的建设计划能否按时完成、项目实施过程和实施效果等均存在一定不确定性，在项目实施过程中，可能存在因项目建设审批程序办理进度不及预期或工程进度、工程质量、投资成本、产业政策发生变化而引致的风险。

3、摊薄即期回报风险

本次发行完成后，随着募集资金到位，公司的股本总数、净资产规模将在短时间内大幅增长，而募集资金投资项目的实施需要一定时间，在项目全部建设完

成后才能逐步达到预期收益水平。因此，募集资金到位后公司每股收益短期内将下降，进而导致净资产收益率和每股收益被摊薄的风险。

（二）信息披露相关风险

1、行业及竞争对手公开信息较少可能影响投资者判断的风险

公司已在招股说明书中真实、准确、完整地披露了公司的经营、研发技术、行业市场及竞争对手情况。但由于公司下游市场主要为军工产业，因而下游产业的权威公开市场数据、陶瓷型芯行业的公开信息、竞争对手的经营情况及产品技术参数等，较之其他行业及企业相对较少，可能对投资者全面系统地了解公司经营及行业市场情况造成影响。

2、豁免披露部分信息可能影响投资者了解公司个别具体信息的风险

公司产品未被列入《武器装备科研生产许可专业（产品）目录》和《武器装备科研生产备案专业（产品）目录》，公司不属于装备承制单位，开展生产经营无需取得军工业务相关资质。由于公司客户包含军工企业，根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等相关法规，公司需要披露的部分信息属于商业秘密，公司根据《深圳证券交易所股票发行上市审核规则》等法规的规定，对相关信息申请了豁免披露，有关信息豁免披露事项不会对投资者决策判断构成重大障碍，但可能存在导致投资者无法了解公司个别具体信息的情形。

3、发行失败风险

公司本次申请首次公开发行股票并在创业板上市，本次发行结果将受到公司经营业绩及市场前景、国内外经济环境、证券市场整体情况、投资者对公司股票发行方案的认可程度等多种内、外部因素的影响，可能存在因认购不足而导致的发行失败风险。

4、股价波动风险

公司计划在深圳证券交易所创业板上市。根据《深圳证券交易所创业板交易特别规定》，首次公开发行上市的股票上市后前 5 个交易日不设价格涨跌幅限制；5 个交易日后，创业板股票竞价交易实行价格涨跌幅限制，涨跌幅限制比例为 20%。

股票价格的波动除受公司经营业绩和发展前景等因素的影响外，还受宏观经济环境、产业政策、资本市场供求状况、投资者心理预期等众多因素的影响。因此，公司在深圳证券交易所创业板上市后，公司股票在二级市场的交易价格可能出现较大幅度波动。

第四节 公司基本情况

一、公司基本情况

中文名称：辽宁航安型芯科技股份有限公司

英文名称：Liaoning Hang’an Core Technology Co.,Ltd.

注册资本：4,500 万元

法定代表人：程涛

有限公司成立日期：2014 年 1 月 13 日

股份公司成立日期：2021 年 7 月 1 日

住所：辽宁省沈阳市沈北新区辉山大街 123-19 号

邮编：110164

电话：024-88082788

传真：024-88082112

网址：www.lnhact.com

电子邮箱：info@lnhact.com

负责信息披露和投资者关系的部门：证券部

信息披露负责人和电话号码：许冰 024-88082788

二、公司设立情况及报告期内股本、股东变化情况

（一）公司设立及股本演变概况

（二）有限公司设立情况

1、设立情况

公司前身航安有限由程涛、张立健和钱伟 3 名自然人以货币资金共同出资设立，设立时名称为“辽宁航安特铸材料有限公司”，注册资本 500 万元。

2014 年 1 月 13 日，航安有限完成工商设立登记，取得《企业法人营业执照》。

航安有限设立时的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	475.0000	95.0000
2	张立健	20.0000	4.0000
3	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

2、出资瑕疵

航安有限设立时存在未按照当时生效的公司法要求进行验资及设立时股东未按照公司章程约定及时缴付出资的情形。具体情况如下：

（1）未进行验资事项

航安有限于2014年1月13日注册成立，设立时未对股东缴付的出资进行验资，不符合当时生效的公司法的规定。

辽宁省人民政府于2013年12月21日颁布《辽宁省人民政府关于工商登记制度改革的若干意见（试行）》（辽政发【2013】42号），规定：“一、放宽注册资本登记条件。除法律、法规另有规定外，取消公司最低注册资本限制；不再限制公司首次出资比例、货币出资比例、出资期限；公司实收资本不再作为工商登记事项，公司登记时，无需提交验资报告。二、实行注册资本认缴制，公司股东（发起人）自主约定认缴出资额、出资方式、出资期限等，对缴纳出资情况真实性、合法性负责，并通过全省市场主体信用信息公示系统向社会公示。现行法律、法规明确规定实行注册资本实缴登记制的特定行业，暂按现行规定执行。”该试行意见自2014年1月1日起实施。因此，航安有限设立时未对股东出资情况进行验资，虽然不符合当时生效的公司法规定，但是符合当地政府关于工商登记制度改革的相关规定，具有一定的合理性。航安有限未因未履行验资程序事项受到行政处罚。

2022年5月27日，容诚会计师出具“容诚专字[2022]100Z0197号”《验资复核报告》，对航安有限设立时的出资事项进行了核验。

（2）航安有限设立时股东未及时缴付出资事项

航安有限设立时的股东存在未按照公司章程及时缴付出资的情形，具体如下：

股东姓名	认缴出资额（万元）	公司章程约定缴付出资时间	实际缴付出资时间
程涛	475	首次出资 75 万元，自成立之日起 30 天内到账； 其余出资自成立之日起 2 年内到账。	成立之日起 30 天内缴付 60 万元；成立之日起 2 年内缴付 340 万元；2016 年 8 月 5 日缴付 135 万元。
张立健	20	全部出资自成立之日起 30 天内到账	2016 年 8 月 5 日一次性缴付。
钱伟	5	全部出资自成立之日起 30 天内到账	2016 年 8 月 5 日一次性缴付。

航安有限设立时的股东虽然存在未按照公司章程及时缴付出资的情形，但均在航安有限新增其他股东前全部实缴完毕，未影响发行人正常生产经营，且当时股东未因未及时缴付出资事项受到行政处罚；发行人股东均已确认相互之间不存在纠纷或潜在纠纷。

保荐机构认为，航安有限设立时存在未按照当时生效的公司法要求进行验资及设立时股东未按照公司章程约定及时缴付出资的情形。鉴于发行人及相关股东已对瑕疵事项采取补救措施，未对发行人的生产经营产生重大不利影响，发行人及相关股东未因瑕疵事项受到行政处罚，不存在纠纷或潜在纠纷，发行人历史上瑕疵事项不构成重大违法行为，不构成本次发行的法律障碍。

发行人律师认为，截至2016年8月，航安有限注册资本均已实缴完毕，航安有限设立时存在的未按时实缴出资和未按当时有效的《公司法》的规定进行验资的情形不属于重大违法违规行为，不会对发行人本次发行上市构成实质性法律障碍；发行人及相关股东未因上述事项受到行政处罚，不存在纠纷或潜在纠纷。

（三）股份公司设立情况

2021 年 6 月 9 日，中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具“中汇会审[2021]5269 号”《审计报告》，确认截至 2021 年 2 月 28 日，航安有限经审计的净资产值为 10,423.5491 万元。2021 年 6 月 9 日，天源资产评估有限公司出具“天

源评报字〔2021〕第 0297 号”《资产评估报告》，确认截至 2021 年 2 月 28 日，航安有限的净资产评估值为 13,683.3500 万元。

2021 年 6 月 9 日，航安有限召开股东会，同意航安有限整体变更设立股份公司。

2021 年 6 月 18 日，航安型芯召开创立大会，同意以航安有限全体股东作为发起人将航安有限整体变更设立股份公司，以航安有限截至 2021 年 2 月 28 日经审计的净资产 10,423.5491 万元按 2.3163:1 的比例折合股本，共计折合股本 4,500 万股，其余部分净资产 5,923.5491 万元列入股份公司的资本公积。

2021 年 6 月 18 日，中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具“中汇会验[2021]5770 号”《验资报告》，验证截至 2021 年 6 月 18 日，公司已收到发起人缴纳的注册资本 4,500 万元。

2021 年 7 月 1 日，航安型芯完成工商设立登记，取得《营业执照》。

由于前期会计事项的追溯调整，航安型芯股改基准日（2021 年 2 月 28 日）所有者权益科目发生了变化。2022 年 5 月 26 日，容诚会计师出具《关于辽宁航安型芯科技股份有限公司前期会计差错事项对股改基准日净资产影响的说明》，航安型芯截至 2021 年 2 月 28 日的净资产由 10,423.5491 万元调整为 9,825.09 万元。

公司于 2022 年 5 月 27 日召开第一届董事会第八次会议，审议通过《关于调整辽宁航安型芯科技股份有限公司整体变更设立方案的议案》，同意对股改基准日净资产项目进行追溯调整，调整后的净资产为 9,825.09 万元，折合股份总额 4,500 万股，每股面值 1 元，共计股本总额人民币 4,500 万元，净资产大于折股部分计入资本公积。

2022 年 5 月 27 日，容诚会计师出具《验资复核报告》（容诚专字[2022]100Z0197 号），经审验，截至 2021 年 6 月 18 日止，航安型芯（筹）已收到全体股东拥有的辽宁航安特铸材料有限公司截至 2021 年 2 月 28 日止经审计的净资产人民币 98,250,945.21 元（其中：实收资本 5,000,000.00 元，资本公积 15,444,000.00 元，盈余公积 2,500,000.00 元，未分配利润 75,306,945.21 元），根据公司折股方案，变更后的股份公司股份总额为 45,000,000 股，每股面值 1 元，

资本公积为 53,250,945.21 元。

2022 年 6 月 11 日，公司召开 2022 年第三次临时股东大会，审议通过《关于调整辽宁航安型芯科技股份有限公司整体变更设立方案的议案》，确认调整公司整体变更方案不存在损害股东和债权人利益的情形。

整体变更为股份公司后，航安型芯股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	程涛	3,054.2481	67.8722
2	路安溢捷	225.0000	5.0000
3	宁波丹澜	224.9100	4.9980
4	富阳橙瀛	220.5000	4.9000
5	张立健	180.0000	4.0000
6	汉虎华金	142.1046	3.1579
7	汉虎纳兰德	94.7385	2.1053
8	唐霞丽	75.1500	1.6700
9	厦门拓扩	60.0300	1.3340
10	上海普利特	47.3688	1.0526
11	钱伟	45.0000	1.0000
12	李建华	45.0000	1.0000
13	冯瑛	45.0000	1.0000
14	许冰	22.5000	0.5000
15	汤丽环	7.2000	0.1600
16	宋建义	4.5000	0.1000
17	姜梅	3.6000	0.0800
18	齐丽梅	3.1500	0.0700
合计		**4,500.0000**	**100.0000**

（四）公司报告期内的股本和股东变化情况

报告期初（2020 年 1 月 1 日），公司股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	富阳橙瀛	275.0000	55.0000
2	程涛	200.0000	40.0000
3	张立健	20.0000	4.0000
4	钱伟	5.0000	1.0000

合计	**500.0000**	**100.0000**

1、2020 年 1 月，股权转让

2020 年 1 月 8 日，程涛与富阳橙瀛签订《杭州富阳橙瀛投资合伙企业（有限合伙）与程涛关于辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》，约定富阳橙瀛将其持有的航安有限 12.5000%股权（对应注册资本 62.5000 万元）转让给程涛。同日，航安有限召开股东会，审议通过上述股权转让事项。

2020 年 1 月 16 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	262.5000	52.5000
2	富阳橙瀛	212.5000	42.5000
3	张立健	20.0000	4.0000
4	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

2、2020 年 2 月，股权转让

2020 年 1 月 10 日，航安有限召开股东会，同意程涛将持有的航安有限 3.1579%股权（对应注册资本 15.7894 万元）转让给汉虎华金，将航安有限 2.1053%股权（对应注册资本 10.5265 万元）转让给汉虎纳兰德，将航安有限 1.0526%股权（对应注册资本 5.2632 万元）转让给上海普利特。

2020 年 1 月 12 日，程涛、航安有限与汉虎华金、汉虎纳兰德以及上海普利特签订《股权转让协议》。

2020 年 2 月 27 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	230.9209	46.1842
2	富阳橙瀛	212.5000	42.5000
3	张立健	20.0000	4.0000
4	汉虎华金	15.7894	3.1579
5	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053

6	上海普利特	5.2632	1.0526
7	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

3、2020 年 8 月，股权转让

2020 年 7 月，富阳橙瀛与程涛签订《杭州富阳橙瀛投资合伙企业（有限合伙）与程涛关于辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》，约定富阳橙瀛将持有的航安有限 10%股权（对应注册资本 50 万元）转让给程涛。

2020 年 7 月 31 日，航安有限召开股东会，同意富阳橙瀛将持有的航安有限 10%股权（对应注册资本 50 万元）转让给程涛。

2020 年 8 月 13 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	280.9209	56.1842
2	富阳橙瀛	162.5000	32.5000
3	张立健	20.0000	4.0000
4	汉虎华金	15.7894	3.1579
5	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
6	上海普利特	5.2632	1.0526
7	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

4、2020 年 8 月，股权转让

2020 年 8 月，路安溢捷与程涛签署《程涛与嘉兴路安溢捷股权投资合伙企业（有限合伙）关于辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》，约定程涛将持有的航安有限 5%股权（对应注册资本 25 万元）转让给路安溢捷。

2020 年 8 月 14 日，航安有限召开股东会，同意程涛将持有的航安有限 5%股权（对应注册资本 25 万元）转让给路安溢捷。

2020 年 8 月 18 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	255.9209	51.1842
2	富阳橙瀛	162.5000	32.5000
3	路安溢捷	25.0000	5.0000
4	张立健	20.0000	4.0000
5	汉虎华金	15.7894	3.1579
6	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
7	上海普利特	5.2632	1.0526
8	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

5、2020 年 11 月，股权转让

2020 年 10 月 18 日，富阳橙瀛与程涛签订《杭州富阳橙瀛投资合伙企业（有限合伙）与程涛关于辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》，约定富阳橙瀛将持有的航安有限 27.6000%股权（对应注册资本 138 万元）转让给程涛。

2020 年 10 月 20 日，航安有限召开股东会，同意富阳橙瀛将持有的航安有限 27.6000%股权（对应注册资本 138 万元）转让给程涛。

2020 年 11 月 24 日，航安有限办理完毕本次股权转让工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	393.9209	78.7842
2	路安溢捷	25.0000	5.0000
3	富阳橙瀛	24.5000	4.9000
4	张立健	20.0000	4.0000
5	汉虎华金	15.7894	3.1579
6	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
7	上海普利特	5.2632	1.0526
8	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

6、2020 年 11 月，股权转让

2020 年 10 月，宁波丹澜与程涛签署《股权转让协议》，约定程涛将持有的

航安有限 4.9980%股权（对应注册资本 24.9900 万元）转让给宁波丹澜。

2020 年 10 月 20 日，航安有限召开股东会，审议通过上述股权转让事项。

2020 年 11 月 30 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	368.9309	73.7862
2	路安溢捷	25.0000	5.0000
3	宁波丹澜	24.9900	4.9980
4	富阳橙瀛	24.5000	4.9000
5	张立健	20.0000	4.0000
6	汉虎华金	15.7894	3.1579
7	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
8	上海普利特	5.2632	1.0526
9	钱伟	5.0000	1.0000
合计		**500.0000**	**100.0000**

7、2020 年 12 月，股权转让

2020 年 12 月 23 日，程涛与程易行签订《程涛与程易行关于辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》，约定程涛将持有的航安有限 20%股权（对应注册资本 100 万元）转让给程易行，程易行系程涛之子。

同日，程涛分别与李建华、许冰、潘杰签订股权转让协议，约定程涛将持有的航安有限 1%股权（对应注册资本 5 万元）转让给李建华；程涛将持有的航安有限 0.5000%股权（对应注册资本 2.5000 万元）转让给许冰；程涛将持有的航安有限 0.3000%股权（对应注册资本 1.5000 万元）转让给潘杰。

2020 年 12 月 21 日，航安有限召开股东会，审议通过上述股权转让事项。

2020 年 12 月 25 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	259.9309	51.9862
2	程易行	100.0000	20.0000

3	路安溢捷	25.0000	5.0000
4	宁波丹澜	24.9900	4.9980
5	富阳橙瀛	24.5000	4.9000
6	张立健	20.0000	4.0000
7	汉虎华金	15.7894	3.1579
8	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
9	上海普利特	5.2632	1.0526
10	钱伟	5.0000	1.0000
11	李建华	5.0000	1.0000
12	许冰	2.5000	0.5000
13	潘杰	1.5000	0.3000
合计		**500.0000**	**100.0000**

8、2021 年 2 月，股权转让

2021 年 2 月 18 日，航安有限召开股东会，决议同意程涛将持有的航安有限 1.3340%股权（对应注册资本 6.6700 万元）转让给厦门拓扩，将航安有限 1.6700%股权（对应注册资本 8.3500 万元）转让给唐霞丽，将航安有限 0.1600%股权（对应注册资本 0.8000 万元）转让给汤丽环，将航安有限 0.1000%股权（对应注册资本 0.5000 万元）转让给宋建义，将航安有限 0.0800%股权（对应注册资本 0.4000 万元）转让给姜梅，将航安有限 0.0700%股权（对应注册资本 0.3500 万元）转让给齐丽梅。

2021 年 2 月 20 日，程涛分别与厦门拓扩、唐霞丽、汤丽环、宋建义、姜梅、齐丽梅签订股权转让协议。

2021 年 2 月 24 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	242.8609	48.5722
2	程易行	100.0000	20.0000
3	路安溢捷	25.0000	5.0000
4	宁波丹澜	24.9900	4.9980
5	富阳橙瀛	24.5000	4.9000
6	张立健	20.0000	4.0000

7	汉虎华金	15.7894	3.1579
8	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
9	唐霞丽	8.3500	1.6700
10	厦门拓扩	6.6700	1.3340
11	上海普利特	5.2632	1.0526
12	钱伟	5.0000	1.0000
13	李建华	5.0000	1.0000
14	许冰	2.5000	0.5000
15	潘杰	1.5000	0.3000
16	汤丽环	0.8000	0.1600
17	宋建义	0.5000	0.1000
18	姜梅	0.4000	0.0800
19	齐丽梅	0.3500	0.0700
合计		**500.0000**	**100.0000**

9、2021 年 2 月，股权转让

2021 年 2 月 24 日，程涛与冯瑛签订《辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》，约定程涛将持有的航安有限 1%股权（对应注册资本 5 万元）转让给冯瑛。

2021 年 2 月 25 日，航安有限召开股东会，同意程涛将持有的航安有限 1%股权（对应注册资本 5 万元）转让给冯瑛。

2021 年 2 月 25 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	237.8609	47.5722
2	程易行	100.0000	20.0000
3	路安溢捷	25.0000	5.0000
4	宁波丹澜	24.9900	4.9980
5	富阳橙瀛	24.5000	4.9000
6	张立健	20.0000	4.0000
7	汉虎华金	15.7894	3.1579
8	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053

9	唐霞丽	8.3500	1.6700
10	厦门拓扩	6.6700	1.3340
11	上海普利特	5.2632	1.0526
12	钱伟	5.0000	1.0000
13	李建华	5.0000	1.0000
14	冯瑛	5.0000	1.0000
15	许冰	2.5000	0.5000
16	潘杰	1.5000	0.3000
17	汤丽环	0.8000	0.1600
18	宋建义	0.5000	0.1000
19	姜梅	0.4000	0.0800
20	齐丽梅	0.3500	0.0700
合计		**500.0000**	**100.0000**

10、2021 年 6 月，股权转让

2021 年 6 月 1 日，航安有限召开股东会，同意程易行将持有的航安有限 20%股权（对应注册资本 100 万元）转让给程涛，潘杰将持有的航安有限 0.3000%股权（对应注册资本 1.5000 万元）转让给程涛。

同日，程涛分别与程易行、潘杰签订《股权转让协议书》，就上述股权转让事项进行约定。

2021 年 6 月 8 日，航安有限办理完毕本次股权转让的工商变更登记手续。

本次股权转让完成后，航安有限股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程涛	339.3609	67.8722
2	路安溢捷	25.0000	5.0000
3	宁波丹澜	24.9900	4.9980
4	富阳橙瀛	24.5000	4.9000
5	张立健	20.0000	4.0000
6	汉虎华金	15.7894	3.1579
7	汉虎纳兰德	10.5265	2.1053
8	唐霞丽	8.3500	1.6700
9	厦门拓扩	6.6700	1.3340

10	上海普利特	5.2632	1.0526
11	钱伟	5.0000	1.0000
12	李建华	5.0000	1.0000
13	冯瑛	5.0000	1.0000
14	许冰	2.5000	0.5000
15	汤丽环	0.8000	0.1600
16	宋建义	0.5000	0.1000
17	姜梅	0.4000	0.0800
18	齐丽梅	0.3500	0.0700
合计		**500.0000**	**100.0000**

三、公司成立以来重要事件

自航安有限 2014 年成立以来，控股股东、实际控制人曾发生变动，变动情况如下：

（一）2017 年 3 月，航安有限控股股东由程涛变更为中衍泰富

2017 年 3 月，经航安有限股东会审议通过，程涛将持有的航安有限 51%股权转让给中衍泰富，航安有限控股股东由程涛变更为中衍泰富。

（二）2018 年 6 月，航安有限控股股东由中衍泰富变更为富阳橙瀛，实际控制人变更为吕哲权

2017 年 9 月，中衍泰富通过明股实债的形式向富阳橙瀛借款。经航安有限股东会审议通过，中衍泰富将持有的航安有限 51%股权转让给富阳橙瀛，同时约定于 2018 年 6 月 15 日前回购富阳橙瀛持有的航安有限 50%股权，如未按时回购，富阳橙瀛有权自行处置持有的航安有限股权。此后中衍泰富未能于 2018 年 6 月 15 日前回购航安有限股权。航安有限控股股东由中衍泰富变更为富阳橙瀛，实际控制人变更为吕哲权。

（三）2019 年 3 月，航安有限控股股东、实际控制人变更为程涛

2019 年 3 月，程涛与富阳橙瀛签署《股东协议》，约定程涛协助富阳橙瀛退出航安有限，富阳橙瀛有权优先收取 2.2 亿元；富阳橙瀛授权程涛就除修改公司章程、股权和债权融资、处置资产、利润分配、清算、担保的事项外，在股东会代富阳橙瀛表决。航安有限控股股东、实际控制人变更为程涛。

（四）2020 年 1 月，程涛持股比例超过富阳橙瀛成为第一大股东，仍为控股股东、实际控制人

2020 年 1 月，经航安有限股东会审议通过，富阳橙瀛将航安有限 12.5%股权转让给程涛，程涛成为航安有限第一大股东，仍为控股股东、实际控制人。

此后，公司控股股东、实际控制人未发生变化。

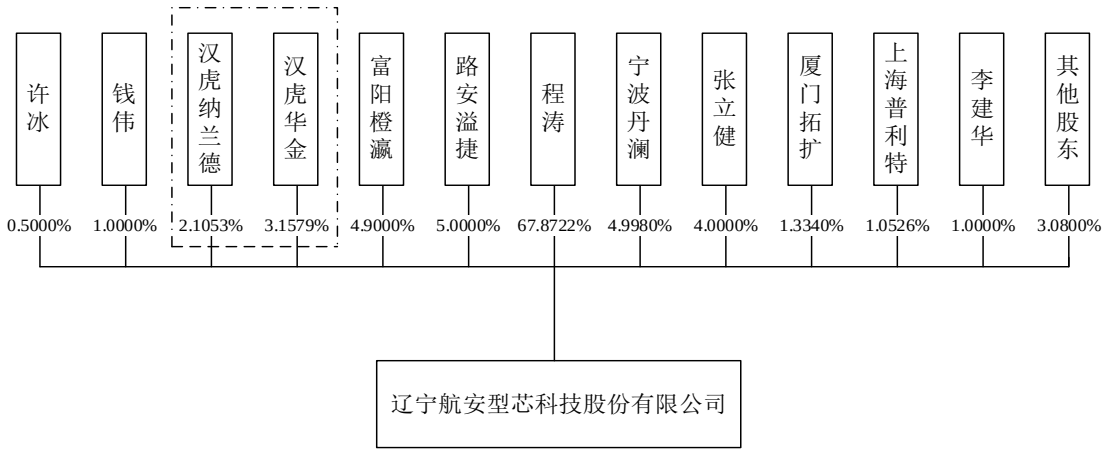
自航安有限 2014 年成立以来，虽然实际控制权发生了变动，但一直由程涛实际负责经营管理，报告期内公司业绩保持稳步增长，实际控制权变动事项未对公司业务发展及经营业绩产生重大不利影响。

四、公司在其他证券市场的上市/挂牌情况

公司设立以来，未在其他证券市场上市或挂牌。

五、公司及重要关联方股权结构

截至本招股说明书签署日，公司的股权结构如下图所示：



截至本招股说明书签署日，公司实际控制人程涛不存在控制的其他企业。

六、公司控股子公司、参股公司情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在控股子公司、参股公司。

七、持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况

（一）控股股东、实际控制人的基本情况

截至本招股说明书签署日，程涛直接持有航安型芯 67.87%股权，且担任航安型芯董事长、总经理，系航安型芯控股股东、实际控制人。

程涛先生，中国国籍，无永久境外居留权，身份证号码为 210106197303******。

（二）控股股东、实际控制人控制的其他企业基本情况

截至本招股说明书签署日，除航安型芯外，公司控股股东、实际控制人程涛不存在控制的其他企业。

（三）控股股东、实际控制人直接或间接持有的公司股份是否存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人直接或间接持有的公司股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形。

（四）其他持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况

截至本招股说明书签署日，除公司控股股东、实际控制人程涛外，其他持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东为路安溢捷、汉虎华金、汉虎纳兰德。

汉虎华金和汉虎纳兰德基金管理人均为中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司且执行事务合伙人均由自然人杨炜岚控制，两名股东合计持股比例超过 5%。

1、路安溢捷

路安溢捷持有航安型芯 5%股份，基本情况如下：

企业名称	嘉兴路安溢捷股权投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330402MA2JD9X037
成立时间	2020 年 6 月 9 日
执行事务合伙人	**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**

住所	浙江省嘉兴市南湖区南江路 1856 号基金小镇 1 号楼 157 室-68
经营范围	一般项目：股权投资。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

截至 2023 年 1 月 29 日，路安溢捷股权结构如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例
1	**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**	普通合伙人	0.50	0.01%
2	刘秀芳	有限合伙人	1,045.00	20.00%
3	贺汉秀	有限合伙人	1,045.00	20.00%
4	马嵘	有限合伙人	522.50	10.00%
5	柯晓晖	有限合伙人	522.50	10.00%
6	杨富霞	有限合伙人	418.00	8.00%
7	安平芳	有限合伙人	313.50	6.00%
8	惠洁洁	有限合伙人	209.00	4.00%
9	郑琳	有限合伙人	209.00	4.00%
10	杨蜀蓉	有限合伙人	209.00	4.00%
11	李享	有限合伙人	209.00	4.00%
12	王靓	有限合伙人	104.50	2.00%
13	王政军	有限合伙人	104.50	2.00%
14	李志明	有限合伙人	104.50	2.00%
15	梁彬	有限合伙人	104.50	2.00%
16	刘升	有限合伙人	104.50	2.00%
合计			**5,225.50**	**100.00%**

路安溢捷已在中国证券投资基金业协会办理了私募基金备案（基金编号：SJW860），其基金管理人**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**已办理了私募基金管理人登记（登记编号：P1022775）。

2、汉虎华金

汉虎华金持有航安型芯 3.16%股份，其基本情况如下：

企业名称	珠海汉虎华金股权投资基金合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91440400MA51Y83W5P
成立时间	2018 年 7 月 4 日
执行事务合伙人	中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司
住所	珠海市横琴新区华金 58 号横琴国际金融中心大厦 3021

经营范围	协议记载的经营范围：股权投资。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

截至 2023 年 1 月 9 日，汉虎华金股权结构如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例
1	中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司	普通合伙人	600	1.90%
2	海南义善投资合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	100	0.32%
3	天津榕泉翠军企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	5,500	17.46%
4	军民融合发展产业投资基金（有限合伙）	有限合伙人	5,000	15.87%
5	珠海清科和清一号投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	5,000	15.87%
6	珠海发展投资基金（有限合伙）	有限合伙人	3,000	9.52%
7	国投泰康信托有限公司	有限合伙人	3,000	9.52%
8	郑建华	有限合伙人	1,600	5.08%
9	共青城汉虎壹号投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,600	5.08%
10	珠海横琴沃海投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,400	4.44%
11	王文明	有限合伙人	700	2.22%
12	嘉兴尚合正势投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	600	1.90%
13	夏宽云	有限合伙人	300	0.95%
14	楼帅华	有限合伙人	300	0.95%
15	张郦	有限合伙人	300	0.95%
16	任奉鸣	有限合伙人	200	0.63%
17	朱洪文	有限合伙人	200	0.63%
18	黄开莉	有限合伙人	200	0.63%
19	高国栋	有限合伙人	200	0.63%
20	胡建中	有限合伙人	200	0.63%
21	林昌东	有限合伙人	200	0.63%
22	肖六生	有限合伙人	200	0.63%
23	胡效汉	有限合伙人	100	0.32%
24	翁洪杰	有限合伙人	100	0.32%
25	林家煌	有限合伙人	100	0.32%
26	郎志兰	有限合伙人	100	0.32%
27	施奕	有限合伙人	100	0.32%

28	木雅妮	有限合伙人	100	0.32%
29	罗梦连	有限合伙人	100	0.32%
30	贾宝红	有限合伙人	100	0.32%
31	冯晓能	有限合伙人	100	0.32%
32	黄坤洪	有限合伙人	100	0.32%
33	羊小雷	有限合伙人	100	0.32%
合计			**31,500**	**100.00%**

汉虎华金已在中国证券投资基金业协会办理了私募基金备案（基金编号：SCW000），其基金管理人中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司已办理了私募基金管理人登记（登记编号：P1062498）。

3、汉虎纳兰德

汉虎纳兰德持有航安型芯 2.11%股份，其基本情况如下：

企业名称	珠海汉虎纳兰德股权投资基金合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91440400MA4W6RGU77
成立时间	2017 年 1 月 25 日
执行事务合伙人	海南义善投资合伙企业（有限合伙）
住所	珠海市横琴新区琴朗道 88 号 641 办公-A 区
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

截至 2023 年 1 月 9 日，汉虎纳兰德股权结构如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例
1	海南义善投资合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	100	0.20%
2	共青城诚达投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	15,000	30.00%
3	广东省粤科海格集成电路发展母基金投资中心合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	14,000	28.00%
4	周文	有限合伙人	9,500	19.00%
5	珠海华金阿尔法三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,500	9.00%
6	珠海清科和清一号投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,500	3.00%
7	杭州清科和思投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,500	3.00%
8	徐晓伟	有限合伙人	1,000	2.00%
9	毛德英	有限合伙人	1,000	2.00%

10	拉萨纳兰德创业投资管理有限公司	普通合伙人	900	1.80%
11	王文明	有限合伙人	500	1.00%
12	夏宽云	有限合伙人	500	1.00%
合计			**50,000**	**100.00%**

汉虎纳兰德已在中国证券投资基金业协会办理了私募基金备案（基金编号：ST6575），其基金管理人中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司已办理了私募基金管理人登记（登记编号：P1062498）。

（五）其他主要股东的基本情况

1、宁波丹澜

宁波丹澜持有航安型芯 4.9980%股份，其基本情况如下：

名称	宁波丹澜股权投资合伙企业（有限合伙）
主要经营场所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 E2030
执行事务合伙人	珠海本迪知白投资基金管理有限公司
企业类型	有限合伙企业
成立日期	2020 年 9 月 21 日
经营范围	一般项目：股权投资；（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

截至 2023 年 1 月 29 日，宁波丹澜股权结构如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类别	认缴出资额（万元）	认缴比例（%）
1	刘军平	有限合伙人	700.00	13.2075
2	陈宽	有限合伙人	500.00	9.4340
3	王为东	有限合伙人	400.00	7.5472
4	林伟	有限合伙人	350.00	6.6038
5	祖轶欣	有限合伙人	350.00	6.6038
6	王强	有限合伙人	300.00	5.6604
7	孟宪芝	有限合伙人	300.00	5.6604
8	金双安	有限合伙人	300.00	5.6604
9	韦娅琪	有限合伙人	300.00	5.6604
10	薛霆	有限合伙人	200.00	3.7736
11	吴泽徐	有限合伙人	200.00	3.7736
12	梁广燕	有限合伙人	200.00	3.7736

13	郑玉华	有限合伙人	200.00	3.7736
14	单春玲	有限合伙人	200.00	3.7736
15	申胜军	有限合伙人	100.00	1.8868
16	赵海明	有限合伙人	100.00	1.8868
17	王鹏威	有限合伙人	100.00	1.8868
18	高嫦莉	有限合伙人	100.00	1.8868
19	何桂英	有限合伙人	100.00	1.8868
20	何爽	有限合伙人	100.00	1.8868
21	杨嘉斌	有限合伙人	100.00	1.8868
22	珠海本迪知白 投资基金管理有限公司	普通合伙人	100.00	1.8868
合计			5,300.00	100.0000

宁波丹澜已于 2020 年 11 月 18 日办理私募基金备案（编号为 SND312），宁波丹澜之基金管理人珠海本迪知白投资基金管理有限公司已于 2017 年 9 月 13 日办理私募基金管理人登记（登记编号为 P1064745）。

2、富阳橙瀛

富阳橙瀛持有航安型芯 4.90%股份,其基本情况如下：

名称	杭州富阳橙瀛投资合伙企业（有限合伙）
主要经营场所	浙江省杭州市富阳区东洲街道黄公望村公望路 3 号 227 工位
执行事务合伙人	杭州富阳橙川投资合伙企业（有限合伙）
企业类型	有限合伙企业
成立日期	2017 年 8 月 3 日
经营范围	股权投资、投资管理、资产管理服务（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

截至 2023 年 1 月 29 日，富阳橙瀛股权结构如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类别	认缴出资额（万元）	认缴比例（%）
1	杨大同	有限合伙人	5,000.00	25.00
2	张春红	有限合伙人	4,000.00	20.00
3	王道云	有限合伙人	2,500.00	12.50
4	王敏云	有限合伙人	2,000.00	10.00
5	上海凌恺企业管理咨询有限公司	有限合伙人	2,000.00	10.00
6	金春花	有限合伙人	1,600.00	8.00

7	杜凤玲	有限合伙人	1,000.00	5.00
8	宋斌	有限合伙人	1,000.00	5.00
9	杭州埃纳奇科技有限公司	有限合伙人	700.00	3.50
10	杭州富阳橙川投资合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	200.00	1.00
合计			20,000.00	100.00

富阳橙瀛系合伙企业，其以自有资金对外投资，不存在以非公开方式向投资者募集资金的情形，不存在委托私募投资基金管理人进行管理或受托管理任何私募投资基金的情形，不属于私募投资基金或私募投资基金管理人。

八、公司的特别表决权股份、协议控制架构安排情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份或类似安排，亦不存在协议控制架构。

九、控股股东、实际控制人重大违法情况

报告期内，公司控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

十、公司股本情况

（一）本次发行前的总股本及本次发行股份情况

截至本招股说明书签署日，公司总股本为 4,500 万股。不考虑超额配售选择权，本次拟公开发行人民币普通股 1,500 万股，占发行后总股本的比例不低于 25%，不涉及原股东公开发售股份的情况。

本次发行可以采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票数量不超过本次拟公开发行股票数量（不考虑超额配售选择权）的 15%。

以本次公开发行 1,500 万股计算，发行前后公司的股本结构变化情况如下：

序号	股东名称	本次发行前		本次发行后	
		持股数量（万股）	持股比例	持股数量（万股）	持股比例
一、有限售条件股份					

1	程涛	3,054.2481	67.8722%	3,054.2481	50.9041%
2	路安溢捷	225.0000	5.0000%	225.0000	3.7500%
3	宁波丹澜	224.9100	4.9980%	224.9100	3.7485%
4	富阳橙瀛	220.5000	4.9000%	220.5000	3.6750%
5	张立健	180.0000	4.0000%	180.0000	3.0000%
6	汉虎华金	142.1046	3.1579%	142.1046	2.3684%
7	汉虎纳兰德	94.7385	2.1053%	94.7385	1.5790%
8	唐霞丽	75.1500	1.6700%	75.1500	1.2525%
9	厦门拓扩	60.0300	1.3340%	60.0300	1.0005%
10	上海普利特	47.3688	1.0526%	47.3688	0.7895%
11	钱伟	45.0000	1.0000%	45.0000	0.7500%
12	李建华	45.0000	1.0000%	45.0000	0.7500%
13	冯瑛	45.0000	1.0000%	45.0000	0.7500%
14	许冰	22.5000	0.5000%	22.5000	0.3750%
15	汤丽环	7.2000	0.1600%	7.2000	0.1200%
16	宋建义	4.5000	0.1000%	4.5000	0.0750%
17	姜梅	3.6000	0.0800%	3.6000	0.0600%
18	齐丽梅	3.1500	0.0700%	3.1500	0.0525%
二、本次发行股份					
19	社会公众股股东	-	-	1,500.0000	25.0000%
合计		**4,500.00**	**100.0000%**	**6,000.0000**	**100.0000%**

（二）本次发行前的前十名股东

截至本招股说明书签署日，公司本次发行前的前十名股东持股情况如下：

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	程涛	3,054.25	67.87
2	路安溢捷	225.00	5.00
3	宁波丹澜	224.91	5.00
4	富阳橙瀛	220.50	4.90
5	张立健	180.00	4.00
6	汉虎华金	142.10	3.16
7	汉虎纳兰德	94.74	2.11
8	唐霞丽	75.15	1.67
9	厦门拓扩	60.03	1.33

10	上海普利特	47.37	1.05
合计		**4,324.05**	**96.09**

（三）本次发行前的前十名自然人股东及其在公司担任的职务

截至本招股说明书签署日，公司本次发行前的前十名自然人股东及其在公司担任的职务情况如下：

序号	股东姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）	在公司任职情况
1	程涛	3,054.25	67.87	董事长、总经理
2	张立健	180.00	4.00	董事、副总经理
3	唐霞丽	75.15	1.67	-
4	钱伟	45.00	1.00	监事会主席
5	李建华	45.00	1.00	董事、副总经理
6	冯瑛	45.00	1.00	-
7	许冰	22.50	0.50	董事会秘书、副总经理
8	汤丽环	7.20	0.16	-
9	宋建义	4.50	0.10	-
10	姜梅	3.60	0.08	-
合计		**3,482.20**	**77.38**	-

（四）国有股份或外资股份情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在国有或外资股份。

（五）最近一年公司新增股东情况

截至本招股说明书签署日，公司最近一年不存在新增股东。

（六）本次发行前各股东间的关联关系、一致行动关系及关联股东的各自持股比例

截至本招股说明书签署日，公司共有 18 名股东，其中包括 11 名自然人股东和 7 名非自然人股东。公司各股东间的关联关系，以及关联股东的各自持股比例如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例	关联关系、一致行动关系

1	汉虎华金	142.10	3.16%	汉虎华金基金管理人与汉虎纳兰德基金管理人均为中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司，执行事务合伙人均由自然人杨炜岚控制，汉虎华金和汉虎纳兰德构成一致行动人。
2	汉虎纳兰德	94.74	2.11%	汉虎纳兰德基金管理人与汉虎华金基金管理人均为中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司，执行事务合伙人均由自然人杨炜岚控制，汉虎华金和汉虎纳兰德构成一致行动人； 上海普利特实际控制人周文为汉虎纳兰德有限合伙人，上海普利特和汉虎纳兰德不构成一致行动人。
3	上海普利特	47.37	1.05%	上海普利特实际控制人周文为汉虎纳兰德有限合伙人，上海普利特和汉虎纳兰德不构成一致行动人。

（七）公司股东公开发售股份情况

本次发行股份全部为新股，不涉及公司原股东公开发售股份的情形。

（八）公司股东间曾经存在的特殊权利协议及其解除情况

1、股东特殊权利协议签订情况

公司在引入外部投资者过程中，曾签订了股东特殊权利协议，具体情况如下：

股东特殊权利协议名称	股东特殊权利协议签署相对方	外部投资者	签订时间	特殊权利条款类型	特殊权利条款内容
股权转让协议之补充协议	程涛、航安有限	中衍泰富	2017 年 1 月	业绩承诺及现金补偿条款	程涛承诺，航安有限 2017 年度税后净利润不低于人民币 4,000 万元；2018 年度税后净利润不低于人民币 5,600 万元。上述年度目标净利润应当扣除非经常性损益和少数股东权益。 若经具有证券期货相关业务资格的会计师事务所审计，公司 2017、2018 年任何一个会计年度的净利润未达到承诺的目标净利润，则须以相关年度经审计的实际净利润为基础，由程涛在该年年度审计报告出具的第 10 个工作日内按照以下公式书面确定当年现金补偿金额并向中衍泰富出具承诺函，承诺于下一年年度审计报告之后 30 个工作日，以现金形式将该年的现金补偿金额支付给中衍泰富。 当年现金补偿金额=中衍泰富股权受让价款×（1-当年实际实现税后净利润/当年承诺实现的目标税后净利润）
				反稀释条款	在完成本次股权转让后，如果公司之后新增发的股权价格低于中衍泰富受让价格，程涛应向中衍泰富支付股权转让价格和增资价格前后的差额部分，中衍泰富对公司的实缴出资额不变。
				并购重组条款	中衍泰富承诺，在 2018 年 12 月 31 日前促成航安有限包括但不限于通过重组、上市公司并购等方式，实现各方股东股权退出。
				经营管理安排	本次股权转让完成后，中衍泰富只行使股东权利，中衍泰富不直接参与公司的经营管理。
股权转让协议之补充协议	中衍泰富	富阳橙瀛	2017 年 9 月	股权回购条款	中衍泰富于 2018 年 6 月 15 日前回购富阳橙瀛持有的航安有限 50%股权；中衍泰富也可指定第三方受让该等股权。如中衍泰富未能按时回购航安有限 50%股权，富阳橙瀛有权自行处置其持有的航安有限股权。
				跟随出售权条款	富阳橙瀛有权按照中衍泰富或中衍泰富指定第三方的收购价格，一同转让所持航安有限股权，如果富阳橙瀛提出此要求，中衍泰富有义务促使交易的完成。
				表决权条款	从富阳橙瀛工商登记为航安有限股东之日至中衍泰富完成回购航安有限股权日和 2018 年 6 月 15 日孰早，在不违反法律法规的前提下，富阳橙瀛将按照中衍泰富的建议行使对航安有限的股东表决权。

股权转让协议之补充协议二	韩华	富阳橙瀛	2017 年 9 月	上市对赌条款	如果航安有限未能在 2019 年 9 月 30 日前实现 IPO 或者被 A 股上市公司并购重组，富阳橙瀛有权要求韩华对富阳橙瀛持有的航安有限 5%股权实行收购。
股东协议	程涛	富阳橙瀛	2019 年 3 月	财务观察员条款	自本协议签订之日起，程涛同意富阳橙瀛安排指定人员作为公司财务观察员，财务观察员可查阅公司所有财务底单，并帮助公司编订财务报表，公司所有银行账户的 U 盾需绑定财务观察员的手机号。
				利润分配及公司治理条款	公司 2019 年度形成的可分配利润，富阳橙瀛享有 5%股权比例对应的部分，富阳橙瀛余下的 50%股权对应的部分由程涛享有。 富阳橙瀛授权程涛就除修改公司章程、进行股权和债权融资、处置资产（包括但不限于股权、技术、知识产权）、利润分配、清算、担保的事项外，在公司股东会进行表决。
				业绩承诺条款	程涛向潜在收购方承诺，公司 2019 年扣除非经常性损益的净利润不低于人民币 6500 万元；程涛向富阳橙瀛承诺，公司 2019 年扣除非经常性损益的净利润不低于人民币 5500 万元。如一方违约的，另一方有权要求违约方实际履行、暂时停止履行义务至违约方违约情形消除、赔偿守约方的经济损失。
股权转让协议补充协议	程涛、航安有限	汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特	2020 年 1 月	优先购买和认购权条款	本次转让完成后至公司上市或被上市公司并购前，程涛再次以股权转让方式或公司以增资方式引进投资者的，汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特在同等条件下享有优先购买权和认购权。 如果公司与上市公司进行重组，则上海普利特在同等条件下享有优先权。
				资金使用限制条款	1、程涛承诺收到股权转让款项，扣除应缴纳的个人所得税后，以不低于 5,000 万元的款项收购杭州富阳橙瀛投资合伙企业（有限合伙）持有 12.5%的航安有限股权，该收购程涛承诺在 2020 年 2 月 28 日前完成。 2、若程涛没有在上述期限内完成股权收购，则视为程涛根本违约，汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特有权解除《股权转让协议》，要求程涛返还已支付的全部股权转让款项，同时按《股权转让协议》约定承担违约责任。

				反稀释、最惠待遇和知情权条款	本次转让完成后至公司上市或被上市公司并购前，程涛再次以股权转让方式或公司以增资方式引进投资者的，再次转让价格不低于本次转让价格，公司接受增资前整体估值不得低于本次估值。 同样价格条件下，新投资者的股东权利不得优于汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特，除非汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特书面同意且同样享受该等更优的权利。
					程涛转让股权或公司增资前，须提前 15 个工作日将拟转让的股权价格或增资价格书面通知汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特，同时一并将拟签订的股权转让协议或增资协议及其相关补充协议文本抄送汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特。
股权转让协议之补充协议	程涛、航安有限	宁波丹澜	2020 年 10 月	优先购买和认购权条款	本次转让完成后至公司上市或被上市公司并购前，程涛再次以股权转让方式或公司以增资方式引进投资者的，宁波丹澜在同等条件下享有优先购买权和认购权。
				反稀释和知情权条款	本次转让完成后至公司上市或被上市公司并购前，程涛再次以股权转让方式或公司以增资方式引进投资者的，再次转让价格不低于本次转让价格，公司接受增资前整体估值不得低于本次估值。
					程涛转让股权或公司增资前，须提前 15 个工作日将拟转让的股权价格或增资价格书面通知宁波丹澜，同时一并将拟签订的股权转让协议或增资协议及其相关补充协议文本抄送宁波丹澜。
关于《辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》之补充协议	程涛、航安有限	唐霞丽	2021 年 2 月	随售权条款	在公司合格上市前，如程涛计划出售其持有的全部或部分公司股权（依照公司股东会批准的股权激励方案而进行的股权转让或程涛将股权转让给其控制的实体的除外），唐霞丽除享有优先购买权外，同时还有权以相同的价格及其他相同的重要条款和条件，与程涛同时向拟受让方出售所持有的公司股权；程涛应该保证拟受让方届时按照同等价格和条件优先购买唐霞丽拟出让的股权。
				最惠待遇条款	若公司在未来股权融资中存在比本协议更加优惠于唐霞丽的条款和条件，在该等未来股权融资对公司估值等于或低于本次投资中对公司估值的前提下，唐霞丽有权自动享受该等更优惠条款。

关于《辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议》之补充协议	程涛、航安有限	厦门拓扩	2021 年 2 月	随售权条款	在公司合格上市前，如程涛计划出售其持有的全部或部分公司股权（依照公司股东会批准的股权激励方案而进行的股权转让或程涛将股权转让给其控制的实体的除外），厦门拓扩除享有优先购买权外，同时还有权以相同的价格及其他相同的重要条款和条件，与程涛同时向拟受让方出售所持有的公司股权；程涛应该保证拟受让方届时按照同等价格和条件优先购买厦门拓扩拟出让的股权。
				最惠待遇条款	若公司在未来股权融资中存在比本协议更加优惠于厦门拓扩的条款和条件，在该等未来股权融资对公司估值等于或低于本次投资中对公司估值的前提下，厦门拓扩有权自动享受该等更优惠条款。
辽宁航安特铸材料有限公司之股权转让协议	程涛、航安有限	冯瑛	2021 年 2 月	随售权条款	在公司合格上市前，如程涛计划出售其持有的全部或部分公司股权（依照公司股东会批准的股权激励方案而进行的股权转让或程涛将股权转让给其控制的实体的除外），冯瑛除享有优先购买权外，同时还有权以相同的价格及其他相同的重要条款和条件，与程涛同时向拟受让方出售所持有的公司股权；程涛应该保证拟受让方届时按照同等价格和条件优先购买冯瑛拟出让的股权。

2、股东特殊权利协议解除情况

（1）程涛、航安有限与中衍泰富之间股东特殊权利协议解除情况

中衍泰富已将持有的航安有限股权转让，不再持有航安有限股权。2018 年 12 月，中衍泰富出具书面承诺，确认放弃因业绩承诺未达标产生的现金补偿权益。

（2）中衍泰富与富阳橙瀛之间的股东特殊权利协议解除情况

中衍泰富未能按照约定于 2018 年 6 月 15 日前回购富阳橙瀛持有的航安有限 50%股权。中衍泰富与富阳橙瀛于 2020 年 9 月签订确认书，中衍泰富因资金困难未能按时履行其收购义务，富阳橙瀛同意予以豁免。双方确认：自确认书签署之日起解除《股权转让协议之补充协议》中约定的中衍泰富对航安有限 50%股权进行回购的权利与义务及相应违约责任，同时，富阳橙瀛对所持航安有限的全部股权享有完整股东权利，在富阳橙瀛转让所持航安有限股权时，中衍泰富承诺并保证同意转让并对股权转让事项不主张任何权利。

（3）韩华与富阳橙瀛之间股东特殊权利协议解除情况

2020 年 9 月 19 日，富阳橙瀛与韩华签署确认书，确认富阳橙瀛不再要求韩华回购航安有限 5%股权，韩华完全放弃根据《股权转让协议之补充协议二》所享有的全部权利。

（4）程涛与富阳橙瀛及其他股东之间股东特殊权利协议解除情况

2021 年 5 月 31 日，程涛与富阳橙瀛签署《股东协议之补充协议》，就 2019 年 3 月双方签订的《股东协议》相关事项进行补充约定：（1）有关富阳橙瀛退出航安有限交易安排终止，相应条款对双方不再具有约束力，自补充协议签订之日起，任何一方不得根据《股东协议》的约定要求另一方承担补偿责任、违约责任或其他义务；（2）关于业绩承诺和利润分配的约定终止履行，自补充协议签订之日起，任何一方不得根据《股东协议》的约定要求另一方承担补偿责任、违约责任或其他义务；（3）双方确认，自补充协议签订之日起，任何一方在《股东协议》项下均不存在应履行但未履行的违约责任或其他补偿义务，不存在既有或潜在的纠纷、争议、分歧、债务或赔偿事项等。有关程涛协助富阳橙瀛退出航

安有限的交易安排终止，关于业绩承诺和利润分配的约定终止履行。2021 年 12 月，程涛与富阳橙瀛签署《股东协议之补充协议（二）》，约定上述关于业绩承诺的约定自始不发生效力，且不附恢复条件；同时确认双方不存在其他需由发行人或其前身航安有限承担个别或连带责任的有关股权回购、金钱补偿或其他对未来公司估值进行调整的任何约定。

2021 年 5 月 31 日，程涛、航安有限与富阳橙瀛、汉虎华金、汉虎纳兰德、上海普利特、宁波丹澜、唐霞丽、厦门拓扩、冯瑛签署《关于辽宁航安特铸材料有限公司之股东特殊权利条款终止协议》，约定：（1）终止与股东约定的财务观察员条款、优先购买权和认购权条款、随售权条款、最优惠待遇条款等特殊股东权利条款；（2）终止与股东约定的业绩承诺条款，业绩承诺方不存在应履行但未履行的违约责任或其他补偿义务；（3）反稀释相关特殊条款自航安有限向中国证监会或证券交易所递交合格的首次公开发行股票并上市申报材料之日起终止；（4）如公司上市未成功（包括但不限于公司撤回申报材料、上市申请被否决以及因任何原因未能成功发行），则除业绩承诺条款外的其他特殊股东权利条款自动恢复。

综上，发行人涉及的全部股东特殊权利条款将自公司向中国证监会或证券交易所递交合格的首次公开发行股票并上市申报材料之日起终止，符合《监管规则适用指引-发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”规定的条件。

保荐机构认为，公司引入外部投资者过程中涉及的全部股东特殊权利条款将自公司向中国证监会或证券交易所递交合格的首次公开发行股票并上市申报材料之日起终止，公司及控股股东按照相关要求对股东特殊权利协议进行了清理；相关效力恢复条款仅在公司上市未成功的情形下触发，不会导致公司上市后出现需承担回购或补偿义务、对公司控制权产生不利影响、涉及与市值挂钩的对赌安排、严重影响公司持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，符合《监管规则适用指引-发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”规定的条件。

发行人律师认为：“相关股东特殊权利安排将在发行人向深圳证券交易所递交合格的首次公开发行股票并上市申报材料之日起全部终止，如本次发行上市未成功，则部分股东特殊权利条款自动恢复；相关效力恢复条款仅在发行人上市未成功的情形下触发，发行人上市后不存在需由发行人承担回购或补偿责任的对赌

约定，不会对公司控制权的稳定性构成严重不利影响，亦不存在与发行人市值挂钩的对赌安排或其他严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，符合《监管规则适用指引-发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”规定的条件。”

（九）公司私募基金股东基本情况及备案情况

截至本招股说明书签署日，公司股东中存在私募基金股东，其中单独或合计持股 5%以上的私募基金股东基本情况及备案情况详见本节“八、持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（四）其他持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况”。

持股 5%以下股东中存在的私募基金股东基本情况及备案情况如下：

序号	股东名称	统一社会信用代码	基金管理人	基金备案编号	基金管理人登记编号
1	宁波丹澜	91330206MA2H8B9N57	珠海本迪知白投资基金管理有限公司	SND312	P1064745

发行人其他机构股东不存在对外募集资金行为，不属于私募投资基金，无需按照《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》等相关法律法规的规定办理私募投资基金备案手续。

（十）公司穿透计算股东人数情况

截至本招股说明书签署日，公司穿透计算的股东人数为 35 人，未超过 200 人。

十一、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况

（一）公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简介

1、董事会成员简介

截至本招股说明书签署日，公司董事会成员名单及其简历如下：

序号	姓名	职务	提名人	任期
1	程涛	董事长、总经理	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
2	张立健	董事、副总经理	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
3	李建华	董事、副总经理	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
4	李天	董事	路安溢捷	2021 年 7 月至 2024 年 6 月

5	王鸣	独立董事	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
6	穆培林	独立董事	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
7	宋俊伟	独立董事	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月

（1）程涛

程涛，男，1973 年生，中国国籍，无永久境外居留权，本科，高级工程师。1995 年 9 月至 2008 年 3 月，历任辽宁省轻工科学研究院工程师、高级工程师、纤维组组长；2008 年 4 月至 2018 年 3 月，任辽宁速航特铸材料有限公司执行董事；2014 年 1 月至 2021 年 6 月历任航安有限执行董事、董事长；2021 年 7 月至今任公司董事长、总经理。

（2）张立健

张立健，男，1964 年生，中国国籍，无永久境外居留权，大专，工程师。1986 年 7 月至 2005 年 5 月，任辽宁省硅酸盐研究所技术员；2005 年 6 月至 2008 年 3 月，任辽宁省轻工科学研究院实验厂厂长；2008 年 4 月至 2016 年 12 月，任辽宁速航特铸材料有限公司生产厂长；2014 年 3 月至 2021 年 6 月任航安有限经理；2021 年 7 月至今任公司董事、副总经理。

（3）李建华

李建华，男，1984 年生，中国国籍，无永久境外居留权，本科学历，硕士学位，工程师。2005 年 8 月至 2008 年 3 月，任辽宁省轻工科学研究院工程师；2008 年 4 月至 2017 年 4 月，任辽宁速航特铸材料有限公司科研开发科科长；2017 年 5 月至 2021 年 6 月任航安有限副总经理（2014 年 2 月至 2018 年 11 月在中国科学院大学材料工程专业学习，获工程硕士学位）；2021 年 7 月至今任公司董事、副总经理。

（4）李天

李天，男，1984 年生，中国国籍，无永久境外居留权，硕士研究生学历。2008 年 1 月至 2010 年 9 月，任纽约梅隆银行公司（The bank of New York Mellon Corporation）副总裁；2010 年 10 月至 2013 年 5 月，任纽银梅隆西部基金管理有限公司投资经理；2013 年 6 月至 2014 年 3 月，任华宝兴业基金管理有限公司投资经理；2014 年 11 月至 2016 年 6 月，任西部利得基金管理有限公司量化总监；

2016 年 6 月至 2019 年 6 月，任上海路安投资管理有限公司投资总监；2019 年 6 月至 2021 年 10 月，任上海路添资产管理有限公司合规总监；2021 年 7 月至 2022 年 5 月，任上海鹤禧私募基金管理有限公司投资经理；2021 年 7 月至今任公司董事；2022 年 7 月至 2022 年 12 月任上海大诚众创私募基金管理有限公司（曾用名：上海领桥安盈私募基金管理有限公司）执行董事；2022 年 12 月至今任上海简文投资有限公司投资总监。

（5）王鸣

王鸣，男，1958 年生，中国国籍，无永久境外居留权，博士研究生学历。1982 年 7 月至 2020 年 7 月，历任中国航发沈阳发动机研究所主管设计师、涡轮室副主任、涡轮室主任、副总设计师；2020 年 8 月至今，任成都中科翼能科技有限公司总设计师；2021 年 1 月至今，任北京航空航天大学航空发动机研究院副总设计师；2021 年 7 月至今任公司独立董事。

（6）穆培林

穆培林，女，1966 年生，中国国籍，无永久境外居留权，硕士研究生学历，高级会计师、注册会计师。1991 年 4 月至 1994 年 4 月，任财政部会计事务管理司制度二处主任科员；1994 年 4 月至 2002 年 2 月，任中国会计学会主任科员；2002 年 2 月至 2004 年 7 月，任中信银行总行会计部高级技术岗；2004 年 7 月至 2021 年 1 月，历任国电电力发展股份有限公司财务部、审计部二级业务经理；2021 年 1 月退休；2021 年 7 月至今任公司独立董事。

（7）宋俊伟

宋俊伟，男，1965 年生，中国国籍，无永久境外居留权，本科学历。1989 年 9 月至 1999 年 10 月，任辽宁省物价局研究所政研室主任；1999 年 10 月至 2002 年 12 月，任辽宁华远律师事务所合伙人；2003 年 1 月至 2005 年 8 月，任辽宁德冠律师事务所合伙人；2005 年 8 月至 2020 年 4 月，任辽宁开宇律师事务所合伙人；2020 年 4 月至今，任北京市中伦文德（沈阳）律师事务所主任；2021 年 7 月至今任公司独立董事。

2、监事会成员简介

截至本招股说明书签署日，公司监事会成员名单及其简历如下：

序号	姓名	职务	提名人/选举机构	任期
1	钱伟	监事会主席	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
2	王姝霖	职工监事	职工代表大会	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
3	刘琦琦	监事	程涛	2021 年 7 月至 2024 年 6 月

（1）钱伟

钱伟，男，1956 年生，中国国籍，无永久境外居留权，中专学历，工程师。1975 年 9 月至 1978 年 9 月，任内蒙古昭乌达盟土产公司职员；1978 年 9 月至 1999 年 12 月，任辽宁省轻工科学研究院工程师；2000 年 1 月至今，于辽宁省轻工科学研究院（2018 年名称变更为辽宁省轻工科学研究院有限公司）退休返聘任技术顾问；2014 年 1 月至 2021 年 6 月，任航安有限监事；2021 年 7 月至 2021 年 12 月任公司监事会主席；2022 年 1 月至今任公司监事会主席、技术顾问。

（2）王姝霖

王姝霖，女，1989 年生，中国国籍，无永久境外居留权，硕士研究生学历。2014 年 10 月至 2020 年 12 月，任沈阳枫之国文化艺术交流有限公司经理；2020 年 12 月至 2021 年 6 月任航安有限人力资源部部长、采购部部长；2021 年 7 月至 2021 年 12 月任公司监事、人力资源部部长，兼任采购部部长；2021 年 12 月至今任公司监事、采购部部长。

（3）刘琦琦

刘琦琦，女，1981 年生，中国国籍，无永久境外居留权，大专学历。2002 年 7 月至 2006 年 4 月，任沈阳荟华楼金店职员；2006 年 4 月至 2019 年 1 月，任沈阳红旗制药有限公司职员；2021 年 1 月至 2021 年 6 月，任航安有限计划员；2021 年 7 月至今任公司监事、内审专员。

3、高级管理人员简介

截至本招股说明书签署日，公司高级管理人员名单及其简历如下：

序号	姓名	职务	任职期间
1	程涛	董事长、总经理	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
2	张立健	董事、副总经理	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
3	李建华	董事、副总经理	2021 年 7 月至 2024 年 6 月

4	许冰	副总经理、董事会秘书	2021 年 7 月至 2024 年 6 月
5	安敬萍	财务总监	2021 年 9 月至 2024 年 6 月

（1）程涛

参见本节“十、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”之“（一）公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简介”之“1、董事会成员简介”。

（2）张立健

参见本节“十、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”之“（一）公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简介”之“1、董事会成员简介”。

（3）李建华

参见本节“十、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”之“（一）公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简介”之“1、董事会成员简介”。

（4）许冰

许冰，女，1984 年生，中国国籍，无永久境外居留权，硕士研究生学历。2010 年 5 月至 2011 年 9 月，任中国公文有限公司法务部职员；2011 年 10 月至 2020 年 8 月，任辽宁利盟国有资产经营有限公司法务部职员、企业法律顾问；2020 年 10 月至 2021 年 6 月任航安有限法务部部长、董事会秘书；2021 年 7 月至今任公司副总经理、董事会秘书。

（5）安敬萍

安敬萍，1978 年生，中国国籍，无永久境外居留权，硕士研究生学历，注册会计师。2001 年 8 月至 2002 年 4 月，任沈阳银基发展股份有限公司销售代表；2002 年 12 月至 2005 年 4 月任沈阳顶益食品有限公司专员；2005 年 12 月至 2015 年 4 月任华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）高级经理；2015 年 4 月至 2018 年 5 月任中信证券股份有限公司资深经理；2018 年 6 月至 2019 年 2 月任沈阳航空产业集团有限公司财务部部长；2019 年 3 月至 2021 年 8 月任锦州神工半导体股份有限公司财务总监；2021 年 9 月至今任公司财务总监。

4、其他核心人员简介

除上述董事、监事和高级管理人员外，公司不存在其他核心人员。

（二）董事、监事、高级管理人员兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员在公司以外的单位兼职情况如下：

姓名	在公司任职	其他任职单位	任职职务	与公司关联关系
穆培林	独立董事	日出东方控股股份有限公司	独立董事	-
		奇瑞徽银汽车金融股份有限公司	独立董事	-
		阳光新能源开发股份有限公司	独立董事	-
		北京赛科希德科技股份有限公司	独立董事	-
宋俊伟	独立董事	北京市中伦文德（沈阳）律师事务所	主任	公司独立董事宋俊伟担任法定代表人
王鸣	独立董事	北京航空航天大学航空发动机研究院	副总设计师	-
		成都中科翼能科技有限公司	总设计师	-
李天	董事	西安灵群信息科技有限公司	执行董事兼总经理	董事李天控制并担任执行董事、总经理
		启赢信息技术（上海）有限公司	执行董事	董事李天控制并担任执行董事
		灵群信息技术（海南）有限公司	执行董事兼总经理	董事李天控制并担任执行董事、总经理
		上海简文投资有限公司	投资总监	董事李天担任投资总监
钱伟	监事会主席	辽宁省轻工科学研究院有限公司	技术顾问（退休返聘）	-
王姝霖	职工监事	沈阳枫之国文化艺术交流有限公司	经理	公司监事王姝霖担任经理，持股 40%

（三）董事、监事、高级管理人员相互之间的亲属关系

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员相互之间不存在亲属关系。

（四）最近三年是否涉及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员最近三年不涉及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况。

十二、公司与董事、监事、高级管理人员签署的重要协议及履行情况

截至本招股说明书签署日，公司与董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员签署了聘任合同、《劳动合同》、《竞业禁止（限制）协议》、《保密和知识产权归属协议》等。自前述协议签订以来，相关董事、监事、高级管理人员均严格履行合同约定的义务和职责，遵守相关承诺，未发生违反合同义务、责任或承诺的情形。

除上述情形外，报告期内，公司不存在与董事、监事、高级管理人员签订对投资者作出价值判断和投资决策有重大影响的其他协议的情形。

十三、公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属直接或间接持有公司股份情况如下：

姓名	职务/亲属关系	持股数量（万股）	持股比例（%）
程涛	董事长、总经理	3,054.25	67.87
张立健	董事、副总经理	180.00	4.00
钱伟	监事会主席	45.00	1.00
李建华	董事、副总经理	45.00	1.00
许冰	董事会秘书、副总经理	22.50	0.50

截至本招股说明书签署日，上述人员持有的公司股份不存在质押、冻结或发生诉讼纠纷的情况。

十四、公司董事、监事、高级管理人员变动情况

（一）最近 2 年内董事变动情况

2021 年初，公司董事为程涛、韩威、宋卫初。最近 2 年内，公司董事变动情况如下：

时间	具体变动情况	变动原因
2021 年 2 月	张立健接替韩威担任公司董事	韩威因个人原因申请辞去航安有限董事
2021 年 7 月	选举程涛、张立健、李建华、李天、穆培林、王鸣、宋俊伟为公司董事	公司整体变更为股份公司，为完善公司治理，选举新一届董事会

（二）最近 2 年内监事变动情况

2021 年初，公司监事为钱伟。最近 2 年内，公司监事变动情况如下：

时间	具体变动情况	变动原因
2021 年 7 月	选举钱伟、刘琦琦、王姝霖为公司监事	公司整体变更为股份公司，为完善公司治理，选举新一届监事会

（三）最近 2 年内高级管理人员变动情况

2021 年初，公司高级管理人员为张立健、李建华、许冰、潘杰。最近 2 年内，公司高级管理人员变动情况如下：

时间	具体变动情况	变动原因
2021 年 6 月	潘杰辞去财务总监职务	因个人原因，潘杰辞去财务总监职务
2021 年 7 月	公司聘任程涛、张立健、李建华、许冰为公司高级管理人员	公司整体变更为股份公司，为完善公司治理，聘任高级管理人员
2021 年 9 月	公司聘任安敬萍为财务总监	为完善公司治理，提高管理层专业水平，引入外部人才充实管理层

（四）公司董事、监事、高级管理人员变动对公司的影响

公司最近 2 年内董事、监事、高级管理人员的变化事宜符合有关法律、法规、规范性文件和公司章程的规定，并已经履行必要的法律程序，合法、有效。公司最近 2 年内董事、高级管理人员的变动情况对公司生产经营不造成重大影响，亦不构成重大不利变化。

保荐机构认为，最近两年，发行人董事和高级管理人员变动不属于重大不利变化，对发行人的生产经营和公司治理未造成重大不利影响。

发行人律师认为，发行人董事和高级管理人员最近两年内没有发生重大不利变化，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（二）项的规定，上述人员的变化均履行了必要的法律程序。

十五、公司董事、监事、高级管理人员对外投资情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员除公司以外的对外投资情况如下：

姓名	在公司任职	对外投资单位名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
程涛	董事长、总经理	西安朋邦工贸有限公司	79.00	5.00

		嘉兴丹蓝创业投资合伙企业（有限合伙）	500.00	16.13
		南通梵宇琮碧私募基金合伙企业（有限合伙）	1,000.00	66.67
李天	董事	西安灵群信息科技有限公司	100.00	100.00
		启赢信息技术（上海）有限公司	990.00	79.20
		嘉兴路安鹏盛股权投资合伙企业（有限合伙）	1,149.51	11.00
		嘉兴道固三号股权投资合伙企业（有限合伙）	200.00	4.00
		海南玄鸿信息科技有限公司	100.00	12.50
宋俊伟	独立董事	沈阳太鼎企管顾问有限公司（已吊销）	1.00	10.00
王姝霖	职工监事	沈阳枫之国文化艺术交流有限公司	11.20	40.00

公司董事、监事、高级管理人员的上述对外投资与公司不存在利益冲突的情况。

十六、公司董事、监事、高级管理人员的薪酬情况

（一）公司董事、监事、高级管理人员的薪酬组成、确定依据、所履行的程序

公司内部董事、内部监事、高级管理人员的薪酬由岗位工资、绩效工资、津贴、年终奖金等构成。

公司董事会下设薪酬与考核委员会，主要负责制订公司董事及高级管理人员的考核标准并进行考核，负责制订、审查公司董事及高级管理人员的薪酬政策与方案。公司人力资源部门作为薪酬与考核委员会的日常办事机构，负责薪酬与考核委员会决策前的各项准备工作。其中岗位工资、绩效工资由人力资源部门依据岗位、职级等进行设定，同时对于符合条件的人员，人力资源部每年年初提出调整建议；津贴根据相关人员的专业技能、学历、工作年限等综合确定；年终奖金视公司当年度的业务状况及相关人员的工作表现而定。

公司人力资源部门按照内部管理制度规定履行会议文件的内部审批程序后提交薪酬与考核委员会审核。薪酬与考核委员会提出的公司董事薪酬计划，报经董事会同意后，提交股东大会审议通过后方可实施；公司高级管理人员的薪酬分配方案须报董事会批准。

（二）公司董事、监事、高级管理人员的薪酬领取情况

1、报告期董事、监事、高级管理人员的薪酬总额情况

报告期内各期，公司董事、监事、高级管理人员的薪酬总额情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
董事、监事、高级管理人员薪酬总额（万元）	520.38	466.68	225.50
利润总额（万元）	13,582.90	10,474.19	7,093.31
占比	3.83%	4.46%	3.18%

2、最近一年公司董事、监事、高级管理人员领取收入情况

2022 年度公司董事、监事、高级管理人员领取收入如下：

姓名	职务	2022 年度在公司领取收入金额（万元）
程涛	董事长、总经理	139.28
张立健	董事、副总经理	94.28
李建华	董事、副总经理	94.28
李天	董事	未在公司领取收入
穆培林	独立董事	8.00
王鸣	独立董事	8.00
宋俊伟	独立董事	8.00
钱伟	监事会主席、技术顾问	23.60
刘琦琦	监事、内审专员	11.38
王姝霖	职工监事、采购部部长	22.05
许冰	董事会秘书、副总经理	45.92
安敬萍	财务总监	65.58

除上述收入和津贴外，公司董事、监事、高级管理人员未在公司或其关联企业享受其他待遇和退休金计划（不包括在自身控制企业领取薪酬情况）。

十七、公司已实施的股权激励及其他制度安排和执行情况

（一）报告期内已实施的股权激励及相关安排情况

2020 年 12 月 21 日，程涛分别与李建华、许冰、潘杰签订《股权转让协议》，约定程涛将持有的航安有限 1%股权（对应注册资本 5 万元）以 142 万元价格转让给李建华，程涛将持有的航安有限 0.50%股权（对应注册资本 2.50 万元）以 71 万元价格转让给许冰，程涛将持有的航安有限 0.30%股权（对应注册资本 1.50

万元）以 42.60 万元价格转让给潘杰。

本次股权转让价格低于程涛同期向外部投资者的股权转让价格。李建华、许冰、潘杰为航安有限高级管理人员，本次股权转让系对该 3 人实施股权激励。本次股权转让事项已经航安有限股东会审议通过。

2021 年 6 月，潘杰从航安有限离职，不再担任财务总监。2021 年 6 月 1 日，程涛与潘杰签订《股权转让协议》，约定潘杰将持有的航安有限 0.30%股权（对应注册资本 1.50 万元）原价转让给程涛。

（二）股权激励对公司经营状况、财务状况、控制权变化等的影响

1、股权激励对公司经营状况的影响

实施上述股权激励有助于充分调动公司员工的积极性和创造性，稳定公司高端优秀人才，促进公司的良性发展，从整体上有利于公司经营的持续稳定发展。

2、股权激励对公司财务状况的影响

针对上述股权激励，公司于 2020 年度计提股份支付费用 1,544.40 万元。股权激励产生的股份支付费用对公司报告期内净利润有一定程度影响，但不影响公司经营现金流。

3、股权激励对公司控制权的影响

实施上述股权激励及此后潘杰将股权转回给程涛，各方之间不存在纠纷或潜在纠纷，不影响公司股权结构的稳定性，未导致公司的控制权发生变化。

4、上市后的行权安排

截至本招股说明书签署日，股权激励已实施完毕，除上述情况外，公司不存在其他已经制定或实施的股权激励及相关安排，不涉及上市后的行权安排。

5、涉及股份支付费用的会计处理

上述股权转让实际为公司控股股东为帮助公司获取职工提供服务而授予股权的交易，且交易价格低于公司股权当时的公允价格，符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》所规定的企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易情况，本次股权转让构成股份支

付。上述股权转让协议未约定服务期限，公司于 2020 年度一次性计提股份支付费用 1,544.40 万元，其中 686.40 万元计入管理费用，858.00 万元计入研发费用，所授予股份的公允价值由相近时点的外部投资者入股估值确定，股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果合理。

十八、公司员工情况

（一）员工人数及构成

1、员工人数及变化情况

报告期各期末，公司员工人数及变化情况如下：

日期	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
人数（人）	391	312	257

2、员工专业结构

截至 2022 年 12 月 31 日，公司各类员工专业结构如下：

类别	数量（人）	占员工人数比例
销售人员	9	2.30%
研发技术人员	61	15.60%
生产人员	292	74.68%
行政管理人员	29	7.42%
合计	**391**	**100.00%**

3、员工受教育程度情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司各类员工受教育程度如下：

类别	数量（人）	占员工人数比例
硕士及以上	9	2.30%
大学本科	51	13.04%
大学专科	59	15.09%
大专以下	272	69.57%
合计	**391**	**100.00%**

4、员工年龄分布

截至 2022 年 12 月 31 日，公司各类员工年龄分布如下：

类别	数量（人）	占员工人数比例

30 岁及以下	63	16.11%
31-40 岁	197	50.38%
41-50 岁	108	27.62%
51 岁及以上	23	5.88%
合计	**391**	**100.00%**

（二）社会保障及福利情况

1、社会保险缴纳情况

报告期内，公司缴纳社会保险情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
员工人数（人）	391	312	257
缴纳人数（人）	371	299	242
未缴纳人数（人）	20	13	15
缴纳比例	94.88%	95.83%	94.16%

报告期各期末，公司存在少量员工未缴纳社会保险的情况，具体原因如下：

截至 2020 年 12 月 31 日，公司有 15 名员工未缴纳社会保险。其中，6 名员工系退休返聘人员，8 名员工为试用期人员，1 名员工自愿放弃缴纳。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司有 13 名员工未缴纳社会保险。其中，11 名为退休返聘人员，2 名为试用期人员。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司有 20 名员工未缴纳社会保险。其中，14 名为退休返聘人员，6 名为试用期人员。

2、住房公积金缴纳情况

报告期内，公司缴纳住房公积金的情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
员工人数（人）	391	312	257
缴纳人数（人）	371	299	242
未缴纳人数（人）	20	13	15
缴纳比例	94.88%	95.83%	94.16%

报告期各期末，公司存在少量员工未缴纳住房公积金的情况，具体原因如下：

2020 年 12 月 31 日，公司有 15 名员工未缴纳住房公积金。其中，6 名员工

为退休返聘人员，8 名员工为试用期人员，1 名员工自愿放弃缴纳。

2021 年 12 月 31 日，公司有 13 名员工未缴纳住房公积金。其中，11 名员工为退休返聘人员，2 名员工为试用期人员。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司有 20 名员工未缴纳住房公积金。其中，14 名为退休返聘人员，6 名为试用期人员。

2022 年 1 月 20 日，沈阳市沈北新区人力资源和社会保障局出具证明，确认“辽宁航安型芯科技股份有限公司及其前身辽宁航安特铸材料有限公司（统一社会信用代码为 91210113088956102C）为我区企业。自 2019 年 1 月 1 日起至本证明出具之日，未发现该企业违反国家、地方劳动用工、劳务派遣和社会保障相关的法律、法规、规章或规范性文件规定的行为，不存在因违反国家、地方劳动用工、劳务派遣和社会保障相关的法律、法规、规章或规范性文件规定而受到人力资源和社会保障部门立案调查或行政处罚的记录，我局亦未收到第三方对其关于劳动用工、劳务派遣和社会保障方面违法违规的举报。”2022 年 8 月 26 日，沈阳市沈北新区人力资源和社会保障局出具证明，确认“辽宁航安型芯科技股份有限公司（统一社会信用代码为 91210113088956102C）为我区企业。自 2022 年 1 月 1 日起至本证明出具之日，未发现该企业违反国家、地方劳动用工、劳务派遣和社会保障相关的法律、法规、规章或规范性文件规定的行为，不存在因违反国家、地方劳动用工、劳务派遣和社会保障相关的法律、法规、规章或规范性文件规定而受到人力资源和社会保障部门立案调查或行政处罚的记录，我局亦未收到第三方对其关于劳动用工、劳务派遣和社会保障方面违法违规的举报。”2023 年 2 月 1 日，沈阳市沈北新区人力资源和社会保障局出具证明，确认“辽宁航安型芯科技股份有限公司（统一社会信用代码为 91210113088956102C）为我区企业。自 2022 年 7 月 1 日起至本证明出具之日，未发现该企业违反国家、地方劳动用工、劳务派遣和社会保障相关的法律、法规、规章或规范性文件规定的行为，不存在因违反国家、地方劳动用工、劳务派遣和社会保障相关的法律、法规、规章或规范性文件规定而受到人力资源和社会保障部门立案调查或行政处罚的记录，我局亦未收到第三方对其关于劳动用工、劳务派遣和社会保障方面违法违规的举报。”

2022 年 1 月 20 日、2022 年 8 月 25 日和 2023 年 1 月 30 日，沈阳住房公积

金管理中心分别出具证明，确认截至证明出具之日，航安型芯未因违反住房公积金管理法律、法规和规章而受到行政处罚。

公司实际控制人程涛就公司员工有关社会保险、住房公积金补缴相关事宜作出承诺：“若发行人因本次发行上市前未按时为员工缴纳各项社会保险费（包括养老保险、失业保险、医疗保险、工伤保险、生育保险，下同）及住房公积金，而被有关政府部门或司法机关认定需补缴或追缴社会保险费、住房公积金，或被处以滞纳金、受到行政处罚或被追究其他法律责任的，本人将代发行人及时、无条件、全额承担经有关政府部门或司法机关认定的需由发行人缴纳的全部社会保险费、住房公积金及相关滞纳金、罚款或其他支出，并且放弃向发行人追偿的权利，确保发行人不因此遭受任何损失。在发行人必须先行支付该等款项的情况下，本人将在发行人支付后的五个工作日内及时以现金形式偿付。”

（三）劳务派遣用工情况

报告期内，发行人存在劳务派遣用工的情形，具体情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
劳务派遣员工人数（人）	8	20	1
用工总量（人）	399	332	258
劳务派遣员工占比	2.01%	6.02%	0.39%

注：用工总量为公司员工人数和劳务派遣员工人数之和。

发行人劳务派遣用工数量不超过用工总量的 10%；劳务派遣员工从事的岗位均为辅助性、替代性或临时性的岗位。

2022 年 1 月 20 日、2022 年 8 月 26 日和 2023 年 2 月 1 日，发行人分别取得了所在地劳动主管部门出具的合规证明，详见本节之“十八、公司员工情况”之“（二）社会保障及福利情况”。

第五节 业务与技术

一、公司主营业务情况

（一）公司主营业务的基本情况

公司长期专注于航空发动机、燃气轮机（“两机”）领域的特种陶瓷产品，主营业务为熔模铸造用 陶瓷型芯及铝硅质陶瓷坩埚的研发、生产及销售。陶瓷型芯产品作为耗材，主要用于航空发动机、燃气轮机涡轮叶片的制造；铝硅质陶瓷坩埚产品作为容器，主要用于承载制造航空发动机、燃气轮机零件过程中所需的高温合金溶液。

航空发动机是飞机的心脏，被称为“现代工业皇冠上的明珠”；涡轮叶片是航空发动机的关键零部件之一，其设计与制造决定了涡轮承受的极限温度，进而影响发动机的核心指标推重比和动力。陶瓷型芯外形结构复杂、理化性能指标要求苛刻，是形成涡轮叶片空心气冷结构的关键耗材。经过多年潜心发展，公司陶瓷型芯产品现已批量应用于歼击机、轰炸机、大型运输机、直升机等十余个型号的国产军用航空发动机，以及多款军用及民用燃气轮机涡轮叶片的制造；另外，公司陶瓷型芯产品已用于国产长江系列商用航空发动机涡轮叶片的研发试制。在“两机”陶瓷型芯领域占据市场领先地位的基础之上，公司积极进行产品拓展，铝硅质陶瓷坩埚产品现已初步通过中国航发集团下属企业的测试验证并实现小批量供货。

公司 2021 年被评为辽宁省专精特新中小企业，2022 年被评为第四批国家级专精特新“小巨人”企业。陶瓷型芯领域，公司为中国航发集团下属相关单位长期稳定供货，是该领域中国航发集团的主要供应商之一（根据中国航发集团网上商城信息，截至本招股说明书签署日，公司位居中国航发集团陶瓷型芯采购额第一位）；另外，公司作为主要供应商，与万泽股份（000534.SZ）、应流股份（603308.SH）、钢研高纳（300034.SZ）、中国科学院金属研究所等国内主要涡轮叶片研发制造单位建立了良好的合作关系。燃气轮机方面，公司已全面覆盖军用、民用、轻型、重型多款燃气轮机用陶瓷型芯。作为单一来源供应商，2022 年 4 月公司中标中国科学院金属研究所 300MW 级 F 级燃机透平叶片陶瓷型芯采购项目；于 2022 年 5 月实现并网发电的国内首套重型燃气轮机 AGT-110 燃机，

其涡轮叶片的制造采用公司生产的陶瓷型芯；2022 年 6 月，公司与中国联合重型燃气轮机技术有限公司签订《战略合作框架协议》，中国重燃将公司认定为“主关键路径产业链单位”，双方将在重型燃气轮机热端部件产业链建设、“两机”专项领域的基础研究和科技成果转化等领域展开深入合作。

报告期内，公司主营业务及主要产品未发生重大变化。

（二）公司的主要产品

公司的主要产品包括陶瓷型芯和铝硅质陶瓷坩埚。

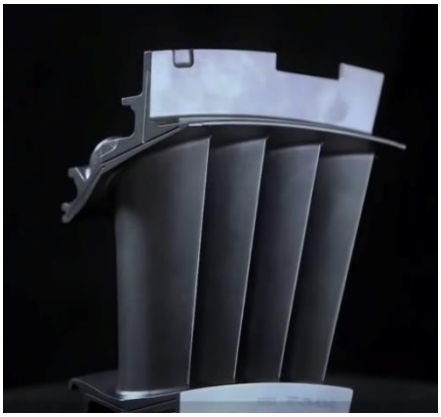
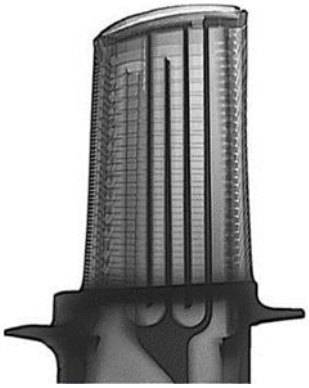
1、陶瓷型芯

（1）陶瓷型芯简介

陶瓷型芯是需严格控制成分组成和烧成条件，具备适当强度和气孔率，用于形成熔模铸造铸件产品复杂精密内腔的一类特种陶瓷制品。熔模铸造中，复杂狭窄的铸件内腔无法采用常规的涂料涂挂、撒砂等工序，需要使用陶瓷型芯来形成内腔。公司的陶瓷型芯产品是形成铸件复杂精密内腔的关键耗材，主要用于航空发动机、燃气轮机涡轮叶片的铸造。

涡轮为涡轮发动机燃烧室后端的高温部件，燃烧室中产生的高温高压燃气首先经过涡轮导向叶片，被整流并通过在收敛管道中将部分压力能转化为动能而加速，最后被赋予一定的角度以更有效地冲击涡轮工作叶片。涡轮叶片处于涡轮发动机中温度最高、应力最复杂、环境最恶劣的部位，其多采用空心结构，即在叶身内部有许多细小的管道，使高压冷空气通过这些管道流经高温涡轮叶片，起到强制冷却作用。

图：典型涡轮发动机涡轮叶片

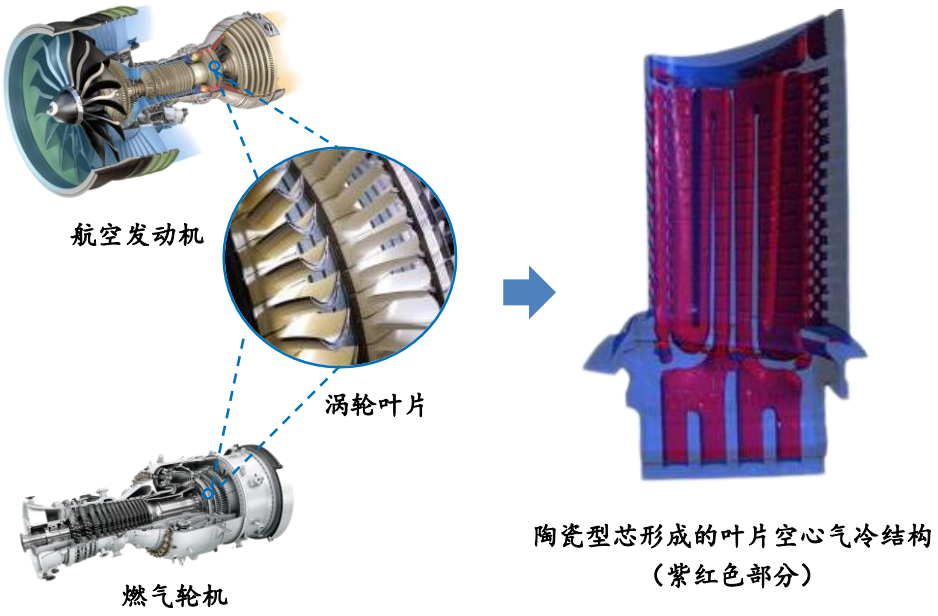
涡轮工作叶片　　涡轮导向叶片　　涡轮工作叶片透视图

（2）陶瓷型芯在涡轮叶片铸造过程中的作用

航空发动机涡轮叶片结构复杂、精度要求高，其内部迂回曲折的空心气冷结构用机械加工工艺无法形成，通常采用熔模铸造方式生产。

在熔模铸造过程中，陶瓷型芯主要用于形成铸件复杂精密空腔。浇铸过程中，熔融金属液会包覆陶瓷型芯，待金属液冷却后将包裹在铸件内部的陶瓷型芯脱除，即可在铸件中形成与陶瓷型芯形状一致的空腔结构，叶片内部空腔结构的精度和复杂程度由陶瓷型芯决定。陶瓷型芯是涡轮叶片的熔模铸造过程中的必备关键耗材。

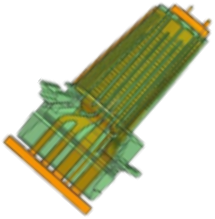
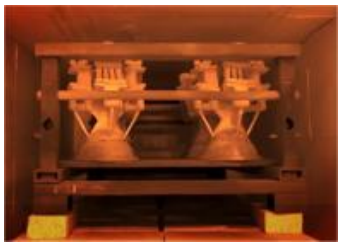
图：陶瓷型芯用以形成涡轮叶片的空心气冷结构

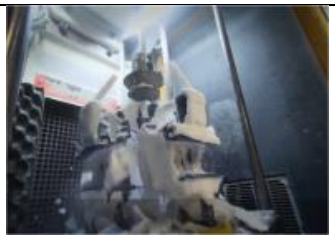
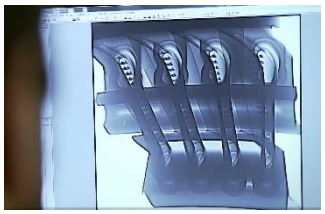
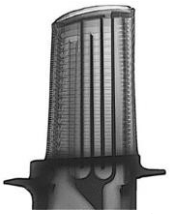
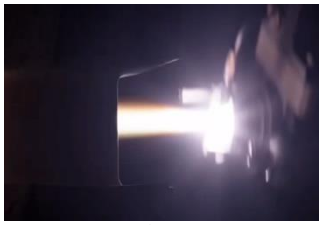


涡轮叶片的熔模铸造生产制造流程主要包括压蜡、模壳涂挂、脱蜡制壳、熔炼浇铸、清壳、脱芯、检查、磨削加工、涂层等环节。

涡轮叶片的生产流程图及陶瓷型芯参与的具体环节、作用方式如下：

涡轮叶片的生产流程图	陶瓷型芯参与的具体环节	陶瓷型芯作用方式

 制备陶瓷型芯	根据涡轮叶片内部气冷结构的要求设计并制备陶瓷型芯	
 压蜡	1、将陶瓷型芯精确定位到蜡模模具中，用以形成叶片内腔； 2、使用压蜡机将蜡注入模具中，蜡凝固成型后形成蜡模；	 蜡模及内部的陶瓷型芯
 模壳涂挂	1、将多个蜡模与浇注系统焊接起来进行蜡模组树； 2、清洗蜡模组，去除表面污染物； 3、在蜡模组反复涂上陶瓷涂料和特殊耐火材料，干燥后形成陶瓷型壳；	 涂挂后包裹着蜡模的陶瓷型壳
 制壳脱蜡	1、在脱蜡釜中通过高温热处理使外壳变硬，并将陶瓷型壳内部的蜡全部去除； 2、此环节后陶瓷型芯仍留在型壳内部；	 变硬并去除内部蜡液的陶瓷型壳
 熔炼浇铸	1、对型壳进行预热处理，并将合金材料投入熔炉中形成液态合金； 2、将液态合金浇入陶瓷型壳内，冷却后形成叶片毛坯；	 浇入陶瓷型壳内部的液态合金

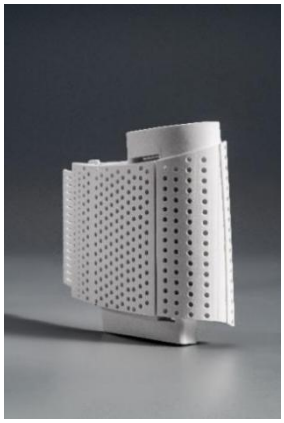
 清壳 	1、进行震动清壳，清除掉铸件表面的陶瓷型壳； 2、此时陶瓷型芯仍留在叶片毛坯内部；	 清壳后的叶片毛坯及内部的陶瓷型芯
 脱芯 	1、将铸件浸入高温高压的特殊碱性溶液中，溶解掉叶片内部的陶瓷型芯； 2、此环节后陶瓷型芯已被脱去，涡轮叶片内部形成空腔气冷结构；	 脱去陶瓷型芯的叶片已形成内部空腔结构
 检查 	对涡轮叶片进行宏观腐蚀检查、荧光检查、超声波检查、三坐标检查、射线检查等各项检查，确保叶片内外部无缺陷；	 涡轮叶片透视图，内部为复杂空腔结构
 磨削加工 	对涡轮叶片进行精密磨削加工，并对各个位置进行精确测量，确保叶片达到最终的精确尺寸；	
 涂层 	在涡轮叶片表面喷涂特殊陶瓷材料，形成热障涂层；	

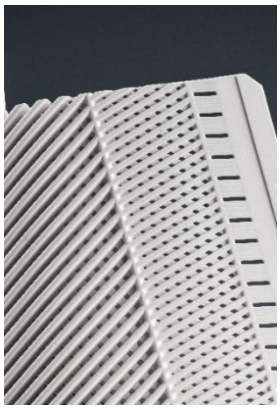
 成品叶片	进行气流测试、渗透和射线检查，确定最终质量，形成成品涡轮叶片。	

2、铝硅质陶瓷坩埚

铝硅质陶瓷坩埚是铸造过程中使用的通用性必备耗材，作为熔炼高温金属溶液的容器。高温合金放置于铝硅质陶瓷坩埚内，经过感应线圈加热后成为高温合金溶液，最终用于浇铸涡轮叶片等铸件。公司研制的铝硅质陶瓷坩埚综合了氧化铝和熔融石英的优点，兼具氧化铝材料的良好化学惰性和熔融石英的优异热稳定性，能够显著减少金属熔炼过程中坩埚对金属溶液的污染，保证金属溶液及其铸件的质量与性能。

公司主要产品的形态及特点具体如下：

产品大类	应用领域	典型产品图片	产品特点
陶瓷型芯	军用航空发动机		✓ 结构精细程度不断提高，部分产品已采用双层壁结构； ✓ 适用的铸造工艺包括高温合金等轴晶、定向凝固柱晶和单晶铸造； ✓ 长度一般不超过 200mm； ✓ 浇铸温度通常≥1500℃； ✓ 尺寸精度：+/-0.10mm。
	民用航空发动机		✓ 适用的主要铸造工艺为高温合金单晶铸造； ✓ 长度一般不超过 200mm； ✓ 浇铸温度通常≥1520℃； ✓ 尺寸精度：+/-0.10mm。

	军用 燃气轮机		✓ 适用的主要铸造工艺为高温合金等轴晶铸造； ✓ 长度一般介于 150-300mm； ✓ 浇铸温度通常≥1500℃； ✓ 尺寸精度：+/-0.15mm。
	民用 燃气轮机		✓ 适用的铸造工艺包括高温合金等轴晶、定向凝固柱晶和单晶铸造； ✓ 重型燃气轮机用陶瓷型芯尺寸较大，长度通常介于 300-750mm； ✓ 浇铸温度通常≥1500℃； ✓ 尺寸精度：+/-0.15mm。
硅铝质陶瓷坩埚	高温合金铸造		✓ 耐受 1,600℃以上高温，并可耐受急冷急热； ✓ 可承受金属溶液和熔渣的静压力； ✓ 容纳金属重量从 10 千克至超过 150 千克。

（三）公司主营业务收入的构成

报告期内，主营业务收入按应用领域分类的具体情况如下：

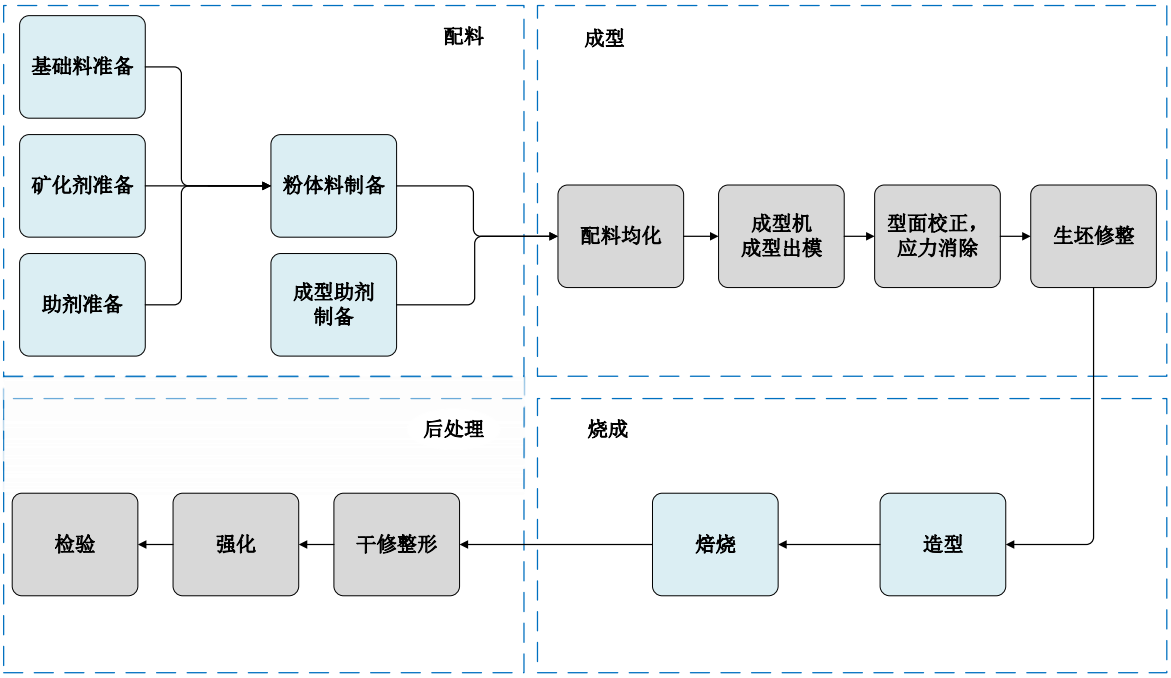
单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
军用航空发动机用陶瓷型芯	17,654.21	88.57%	13,178.92	91.24%	12,410.74	95.24%
军用燃气轮机用陶瓷型芯	821.67	4.12%	756.48	5.24%	208.67	1.60%
小计	**18,475.87**	**92.70%**	**13,935.40**	**96.48%**	**12,619.41**	**96.84%**

民用航空发动机用陶瓷型芯	329.83	1.65%	76.61	0.53%	31.48	0.24%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	983.62	4.94%	338.43	2.34%	348.95	2.68%
小计	**1,313.46**	**6.59%**	**415.04**	**2.87%**	**380.43**	**2.92%**
铝硅质陶瓷坩埚	51.85	0.26%	-	-	-	-
其他	90.36	0.45%	93.56	0.65%	30.97	0.24%
合计	**19,931.54**	**100.00%**	**14,444.00**	**100.00%**	**13,030.81**	**100.00%**

（四）主要产品的工艺流程

陶瓷型芯的主要生产工艺流程主要包括配料、成型、烧成、后处理四个步骤，具体如下：



（五）公司的主要经营模式

公司经过多年的发展，已经形成健全的原材料采购、生产制造、产品销售模式。主要经营模式如下：

1、盈利模式

产品销售是公司的主要盈利模式。公司自设立以来一直专注于熔模铸造用陶瓷型芯的研发、生产及销售，主要通过向航空发动机、燃气轮机涡轮叶片等产品的研发制造企业销售产品获取收入和利润。

2、采购模式

公司根据订单情况、销售预测和生产计划进行物料采购。对于原有物料的常规采购，公司研发、生产部门预计各月物料耗用需求，评估相应物料的库存水平，库存物料不满足需求时提出采购需求。采购部门汇总采购需求后，在供应商名录中选取合适供应商，通过询价、比价、议价等方式进行采购，在确保物料品质的前提下，优先考虑报价更低的供应商，合理控制生产成本。

对于新开发供应商，一方面由供应商管理部门要求潜在供应商提供样品，产品技术指标符合条件的，经研发技术部门同意，采购部门向其进行小批量采购试用，经小批量试用能够满足公司正常生产需要的，作为公司待认定合格供应商。另一方面，供应商管理部门组织技术部门对潜在合格供应商的资质、生产能力、生产环境、价格、交期、付款方式、质保体系等进行综合考察，符合条件的，与供应商确定合作关系。

与供应商合作过程中，公司从价格、质量、交货期、售后服务等方面对供应商进行后续评价，淘汰不合格供应商。

3、生产模式

公司遵循以销定产的原则，根据客户订单或意向要求的产品规格、交货周期和数量安排生产计划，保证生产所需的人力和物料供应。公司在生产过程中始终坚持把质量放在首位，遵照质量管理体系及相关产品标准进行生产，工艺流程控制和质量检验贯穿主要生产流程，确保产品质量的稳定可靠。

报告期内公司各生产环节均自主完成，不存在外协生产的情形。

4、销售模式

公司产品的客户主要为“两机”涡轮叶片等零部件的研发制造企业。报告期内，公司获取订单的方式主要为参与客户网上商城询比价、商务谈判等，产品销售方式主要为直销，少部分为经销，报告期内，公司经销收入占比不超过 0.50%。公司根据客户的产品规格、交付周期要求组织生产、发货，并提供必要的售前、售中和售后服务。

报告期内公司存在少量出口业务，公司通过直销方式向境外铸造行业企业出

口。公司根据客户对产品的性能及尺寸要求，评估可行性并匹配客户报价需求，签署订单后，公司安排生产交货。公司向境外客户交付产品主要采取 FOB、DAP 等形式。

5、研发模式

（1）公司研发具体模式

公司以自主研发为主，具体研发模式包括参与客户同步研发，以及围绕自身生产需求和行业技术发展趋势的自主创新研发。参与客户同步研发是公司基于自身能力，就与客户共同的研发目标进行的研发协作，公司的研发工作不依赖于客户的研发活动。

参与客户同步研发，是指客户进行某型号装备研发的过程中，公司作为相关陶瓷型芯产品的参与研制单位，与客户进行密切技术对接交流，在原材料选取、材料配制、成型控制、型面控制等方面进行研发，以验证公司产品的设计指标要求、工艺稳定性及可靠性，匹配下游产品需求。自设立至本招股说明书签署日，公司已经及正在参与多个型号航空发动机和燃气轮机涡轮叶片等热端零部件，以及轻质合金空心冷端零部件的研发工作。

自主创新研发，是指公司基于自身生产、检测等技术需求，以及对特种陶瓷市场的前瞻性预测，在新产品开发、生产效率、材料性能、检测方法、工艺技术等方面进行的独立自主研发工作。

（2）研发模式对公司核心竞争力的影响

强大的自主创新研发能力为公司参与客户同步研发奠定基础，而参与客户同步研发又带动自主创新研发能力的提升。因此，参与客户同步研发和自主创新研发相结合的研发模式，对公司保持与客户的紧密合作关系、经营业绩的稳步持续增长、强化公司的行业领先地位具有积极促进作用。具体分析如下：

公司专注于“两机”涡轮叶片用陶瓷型芯领域，长期以来积累了大量产品、技术，并配套构建了符合业务特点及满足客户需要的生产经营体系，能够保障客户产品的研制需要。因此，公司自设立至今参与了多项客户新产品的研制工作。由于军工行业对质量可靠性、供货稳定性等产品供应保障方面的要求极高，产品定型后通常由参与研制单位保障后续生产供应，因此参与客户同步研发能够在一

定程度上确保公司未来经营业绩的持续增长。另一方面，通过参与客户同步研发，能够有效促进公司与客户在科研、市场、业务发展规划等多方面的交流合作，有助于公司更准确地把握产品、技术的研发方向以及行业未来发展趋势，提高研发成果转化为经济效益的成功率。

在紧密跟进客户同步研发的同时，公司不断强化自主创新研发的能力。公司自主创新研发更多聚焦生产工艺、检验检测技术等领域，力求提高产品质量、提升生产效率。另外，基于大量的工艺技术积累，公司在特种陶瓷领域寻求横向拓展，开发新产品以增加新的利润增长点，截至本招股说明书签署日，公司已成功开发出用于高温合金浇铸的耗材铝硅质陶瓷坩埚，并实现小批量出货。

（六）公司主要业务经营情况和核心技术产业化情况

报告期内，公司主营业务收入不断增长，业务经营状况良好。

军用航空发动机领域，伴随我国军用飞机的持续发展，公司报告期内收入规模持续增加，覆盖型号持续增多；民用航空发动机方面，国产大飞机 C919 近年来飞速发展，我国大力发展长江系列国产商用航空发动机，公司深度参与 CJ-1000 等发动机的研制工作，报告内来源于 CJ-1000 相关的民用航空发动机领域销售收入持续增长，并与下游单位合作开展合作研发；民用燃气轮机方面，由于重型燃气轮机对于“双碳”目标的突出重要性，国家大力推进重型燃气轮机的研制，凭借在航空发动机领域累积的技术和客户口碑，公司在民用燃气轮机领域也得到市场充分认可，与中国重燃达成战略合作并就 300MW 级、400MW 级重型燃气轮机开展合作研发，相关产品收入规模持续增加；凭借在陶瓷型芯领域的技术积累，公司积极开发其他特种陶瓷产品，陶瓷坩埚为熔铸航空发动机涡轮叶片用高温合金的容器，此前国内使用进口产品居多， 2021 年公司自研铝硅质陶瓷坩埚实现小批量交货，并通过中国航发集团下属单位的测试验证，2022 年已交付近万件，产品达到与欧美进口产品相同的技术水平。

（七）公司主营业务、主要产品及主要经营模式的演变情况

公司自设立以来，主营业务、主要产品未发生重大变化。

公司主要产品方面，随着“两机”专项相关装备和零部件的研发进度的不断推进，公司产品演变呈现如下特点：公司早期产品主要应用于少数国产军用航空

发动机，且主要应用于等轴晶高温合金铸造，结构相对简单。公司多年来紧跟下游发展趋势，经过多年深入研发，形成了 20 余种配方方案、上百种工艺方案，满足等轴晶、定向凝固柱晶和单晶三大高温合金铸造工艺要求，成功设计生产双层壁、多气冷通道陶瓷型芯，取得大尺寸陶瓷型芯的工艺突破，实现了对涡扇、涡喷、涡轴的合计十余款军用航空发动机的产品覆盖，为长江系列商用航空发动机、多款军民用燃气轮机供货陶瓷型芯，并将产品线延伸到铝硅质陶瓷坩埚，围绕航空发动机领域和燃气轮机领域，不断拓展自身特种陶瓷产品线。

公司结合自身经营特点和下游行业特点，形成了符合自身发展及所处行业特点的经营模式。自成立以来，公司经营模式未发生重大变化。

（八）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司不属于《重点排污单位名录管理规定（试行）》规定的重污染企业，公司生产经营过程中不存在对环境产生重大污染的情形。自报告期初以来，公司严格执行国家有关环境保护的法律法规，严格按照相关法律法规的要求开展生产经营活动，不存在重大违法违规行为。

2022 年 1 月 6 日，沈阳市沈北生态环境分局出具证明，确认公司自 2019 年 1 月 1 日至证明出具日“生产经营活动中污染物排放符合国家和地方标准，未造成环境污染事故，不存在因违反生态环境保护等相关法律、法规、规章或规范性文件的规定而受到生态环境主管部门立案调查或行政处罚的情形”。2022 年 7 月 29 日，沈阳市沈北生态环境分局出具证明，确认“2019 年 1 月 1 日至本证明出具之日，经核查，我局在对该企业实施的定期或不定期日常监管检查中，未发现有违法行为，不存在因违反生态环境保护等相关法律、法规、规章或规范性文件的规定而受到生态环境主管部门立案调查或行政处罚的情形，未收到第三方关于其生态环境保护方面违法违规的举报。自 2022 年 1 月 1 日至本证明出具之日，该企业目前使用的建设项目环保手续齐全，采取了相应的污染物治理措施。该企业生产经营活动中污染物排放符合国家和地方标准，未造成环境污染事故。”2023 年 1 月 30 日，沈阳市沈北生态环境分局出具证明，确认“2022 年 7 月 1 日至本证明出具之日，经核查，我局在对该企业实施的定期或不定期日常监管检查中，未发现有违法行为，不存在因违反生态环境保护等相关法律、法规、规章或规范性文件的规定而受到生态环境主管部门立案调查或行政处罚的情形，未收

到第三方关于其生态环境保护方面违法违规的举报。自 2022 年 7 月 1 日至本证明出具之日，该企业目前使用的建设项目环保手续齐全，采取了相应的污染物治理措施。该企业生产经营活动中污染物排放符合国家和地方标准，未造成环境污染事故。”

公司生产过程中产生的主要污染物及处理情况如下：

污染物	污染物产生环节	处理设施	处理能力
废气	烧成工序	集气罩收集，活性炭吸附装置处理后由 15 米高排气筒排放。	处理后达标排放
	造型工序	集气罩收集，滤筒除尘器处理后车间排放。	处理后达标排放
	后处理车间	吸风口+滤筒除尘器处理后车间排放。	处理后达标排放
	投料口	混料机密闭，投料口粉尘经移动式布袋除尘器处理后车间排放	处理后达标排放
废水	生活污水	生活污水经油水分离器处理后排入园区化粪池，经园区化粪池处理后排入污水处理厂。	处理后达标排放
固废	滤筒除尘器收集粉尘	滤筒除尘器收集粉尘，委托第三方清运处理。	可覆盖污染物产生量
	处理有机废气	暂存危废间，交由有资质单位处理。	可覆盖污染物产生量
	机器设备运转	暂存危废间，交由有资质单位处理。	可覆盖污染物产生量
	生活垃圾	环卫部门定期清运。	可覆盖污染物产生量
	瑕疵品等废料	委托第三方清运处理。	可覆盖污染物产生量
噪声	设备运转产生噪声	采用低噪声设备，采取减震措施。	处理后达标排放

二、公司所处行业的基本情况

（一）公司的行业分类

根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）行业分类标准，公司所属行业为“C30 非金属矿物制品业”，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）,公司所属行业为“C3073 特种陶瓷制品制造”。

根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主要产品属于“3、新材料产业”-“3.4 先进无机非金属材料”-“3.4.2 特种陶瓷制造”。

公司所处行业属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”中的“十九、轻工”之“6、应用于工业、医学、电子、航空航天等领域的特种陶瓷生产及技术、装备开发”

（二）公司的行业主管部门、监管体制和行业政策

1、行业主管部门

公司所处行业实行的监管体制为行业主管部门监管与行业协会自律规范相结合。行业主管部门为国家发改委、工业和信息化部。行业自律组织为中国航空学会。

国家发改委主要负责拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划；牵头组织统一规划体系建设；负责国家级专项规划、区域规划、空间规划与国家发展规划的统筹衔接；起草国民经济和社会发展、经济体制改革和对外开放的有关法律法规草案，制定部门规章等。

工信部主要负责研究提出工业发展战略，拟订工业行业规划和产业政策并组织实施；指导工业行业技术法规和行业标准的拟订；按国务院规定权限，审批、核准国家规划内和年度计划规模内工业、通信业和信息化固定资产投资项目等。

中国航空学会是中国科学技术协会下属的全国性学术性非盈利法人社会团体，主要负责开展国内外学术交流、普及航空科学技术知识、依照有关规定主办科技期刊编辑相关文献、开展继续教育、技术培训和技术咨询活动、承担科技项目评估、科技成果鉴定等。

2、行业主要法律法规和行业政策、以及对公司经营发展的影响

序号	名称	颁布部门	颁布日期	主要内容
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人大	2021.3	将航空发动机和燃气轮机列为“制造业，核心竞争力提升”的重点领域之一。加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证，推进民用大涵道比涡扇发动机 CJ-1000 产品验证，突破宽体客机发动机关键技术，实现先进民用涡轴发动机产业化。建设上海重型燃气轮机试验电站。
2	《“十四五”能源领域科技创新规划》	国家能源局	2021.12	突破燃气轮机设计、试验、制造、运维检修等瓶颈技术，提升燃气发电技术水平。
3	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	国家发改委	2019.10	应用于工业、医学、电子、航空航天等领域的特种陶瓷生产及技术、装备开发；

4	《关于发挥民间投资作用推进实施制造强国战略的指导意见》	工信部等16部委	2017.11	发展一批专业化“小巨人”企业引导优势民营企业进入军品科研生产和维修领域，鼓励支持民营企业参与军民融合发展。
5	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	国家发改委	2017.11	提升重大技术装备关键零部件及工艺设备配套能力：加快基础零部件、基础工艺和关键配套产品的研制及产业化。
6	《依托能源工程推进燃气轮机创新发展的若干意见》	国家发改委、国家能源局	2017.5	落实党中央、国务院关于实施“航空发动机及燃气轮机”国家重大专项的战略决策，加快推动燃气轮机创新发展。立足自主掌握核心技术，多种形式合作发展，突破燃气轮机设计、高温部件制造、关键材料、试验验证和运行维护等核心技术，培育自主知识产权的燃气轮机产业。
7	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	国家发改委	2017.1	将新型涡扇发动机，新型涡轴发动机，新型涡桨发动机，新型活塞发动机、应用航空生物燃料的涡轮发动机等民用航空发动机整机及零部件列为高端装备制造业中航空产业的重点产品。
8	《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	2016.8	重大科技项目：航空发动机及燃气轮机。开展材料、制造工艺、试验测试等共性基础技术和交叉学科研究，攻克总体设计等关键技术。 先进结构材料：以高性能纤维及复合材料、高温合金为核心，以轻质高强材料、金属基和陶瓷基复合材料、材料表面工程、3D打印材料为重点，解决材料设计与结构调控的重大科学问题，突破结构与复合材料制备及应用的关键共性技术，提升先进结构材料的保障能力和国际竞争力。 大型飞机：C919完成首飞，取得中国民航局型号合格证并实现交付，开展民机适航审定关键技术研究。
9	《关于经济建设和国防建设融合发展的意见》	中共中央、国务院、中央军委	2016.5	健全信息发布机制和渠道，构建公平竞争的政策环境。推动军工技术向国民经济领域的转移转化，实现产业化发展。
10	《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》	国家发改委、国家能源局	2016.4	将先进核能技术创新、大型风电技术创新、氢能与燃料电池技术创新、高效燃气轮机技术创新等列为重点任务，将“热端部件材料和制造技术取得重大创新和实现完全自主化”作为燃气轮机技术创新的2030年目标。

11	《中国制造 2025》	国务院	2015.5	以特种金属功能材料、高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料和先进复合材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业军民融合发展。

（三）公司所属行业的发展情况

1、陶瓷型芯产业链情况

根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司陶瓷型芯产品属于“3、新材料产业”-“3.4 先进无机非金属材料”-“3.4.2 特种陶瓷制造”中的“3.4.2.1 结构陶瓷制造”。陶瓷型芯产业的上游是石英等原材料供应商，下游为熔模铸造企业，其产品主要用于航空发动机、燃气轮机的生产制造。

图：陶瓷型芯相关产业链

公司陶瓷型芯产品的主要应用领域为航空发动机和燃气轮机空心部件的研发与生产，主要包括涡轮叶片、机匣、尾喷口、壳体等。该类部件主要采用高温合金熔模铸造技术生产，以实现其复杂异型空腔结构。

2、熔模铸造行业发展情况

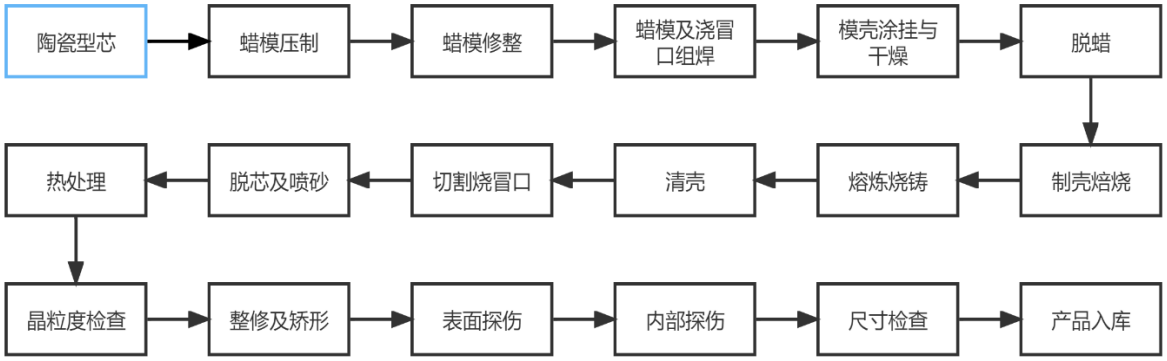
熔模铸造又称失蜡铸造，是一种少切削、无切削的特种铸造方法，形成的铸件的工作面无需机械加工或只需局部打磨，即可达到类似抛光铸件的尺寸精度和表面粗糙度。熔模铸造的典型特征是不开型取模，利用熔化、溶解或烧失等方法脱除母模，获得铸型空腔，铸型可加热后浇入金属。熔模铸造形成的产品精密、复杂，接近于零件最终的形状，可不加工或很少加工即直接使用，是一种近净形成形的先进工艺。

在熔模铸造中，采用常规的涂料涂挂、撒砂等传统生产工艺无法实现复杂狭窄的铸件内腔。航空发动机、燃气轮机空心涡轮叶片的冷却通道迂回曲折，必须采用陶瓷型芯形成空腔。涡轮叶片的形状尺寸、组织结构和性能直接影响飞机和

发动机的性能、结构重量系数、寿命和制造成本等各种重要指标。因此熔模铸造技术是先进航空装备和民用航空产品向轻量化、精确化、长寿命、低成本方向发展的重要技术基础。

以陶瓷型芯在熔模铸造领域的应用为例，熔模铸造的具体工艺流程情况如下：

图：熔模铸造工艺流程



20 世纪 40 年代熔模铸造开始用于工业生产，广泛应用于航空、军工、化工、能源、交通运输等行业。熔模铸造有如下优势：①铸件表面光洁度高；②铸件尺寸精度高；③材料利用率高（70%~90%)；④几乎不受合金种类限制，并可铸造各种结构复杂的铸件。尤其是 20 世纪 70 年代末，热等静压（HIP）技术被广泛应用于铸件的后处理，使得某些铸造缺陷得以被消除，从而有效改善了铸件的力学性能及稳定性。

2018 年全球熔模铸造产业总产值 142 亿美元，中国占全球熔模铸造行业产值的比例约为 21%。全球熔模铸造产业中，支撑其增长率的主要行业为航空产业[1]。

3、特种陶瓷行业发展情况

特种陶瓷，又称先进陶瓷、高性能陶瓷，是指具有特殊力学、物理或化学性能的陶瓷。特种陶瓷以无机非金属材料为基础原料，以特定比例混配其他化合物，经成型、烧成等工艺制备而成。

按化学成分，特种陶瓷可分为氧化物陶瓷、氮化物陶瓷、碳化物陶瓷、硼化物陶瓷、硅化物陶瓷、氟化物陶瓷、硫化物陶瓷等。按性能和用途，特种陶瓷可

[1]中国精密铸造发展态势及建议[J].《铸造工程》2020 年第 5 期.

分为结构陶瓷和功能陶瓷两大类。结构陶瓷主要基于材料的力学和结构用途，具有高强度、高硬度、耐高温、耐腐蚀、抗氧化等特点，主要包括氧化物陶瓷、氮化物陶瓷、碳化物陶瓷、硼化物陶瓷等。功能陶瓷主要基于材料的特殊功能，具有电气性能、磁性、生物特性、热敏性和光学特性等特点，主要包括绝缘和介质陶瓷、铁电陶瓷、压电陶瓷、半导体及其敏感陶瓷等。

类别		主要成分	主要性能特点	主要应用领域
结构陶瓷	氧化物陶瓷	SiO_2、Al_2O_3、ZrO_2、MgO 等	具有很高的熔点，良好的电绝缘性能，特别是具有优异的化学稳定性和抗氧化性	陶瓷型芯、陶瓷坩埚、耐火炉管等
	氮化物陶瓷	Si_3N_4、BN 等	具有良好的力学、化学、电学、热学及高温物理性能	轴承球、切削刀具、耐火构件等
	碳化物陶瓷	TiC、ZrC 等	具有优良的高温力学性能、高温抗氧化性能、耐蚀耐磨性能和特殊的电、热学等性能	研磨材料、原子反应堆等
	硼化物陶瓷	ZrB_2、TiB_2 等	高电导性、高熔点、高硬度和高热稳定性	航空装置元件、高温材料试验件构件等
功能陶瓷	电介质陶瓷	BaO-TiO_2、TiO_2、$BaTiO_3$ 等	电阻率大于 108Ω·m，的陶瓷材料，能够承受较强的电场而不被击穿，机械强度高，不易老化，耐高压和耐高温	绝缘管、微传动器、电容器等
	敏感陶瓷	SiC、ZnO、CdS、InSe、$MgCr_2O_4$-TiO_2 等	某些性能随外界条件（温度、电压、湿度、气氛）的变化而发生改变	热敏、光敏、气敏、压敏等
	光学陶瓷	Al_2O_3、MgO、AlON 等	有良好的透明性和光学特性，而且 耐腐蚀、耐高温、电绝缘好、热导率高及良好的介电性能	高阶镜头、军事光学窗、激光器、高温护目镜等
	生物陶瓷	Al_2O3、ZrO_2、$Ca_3O_8P_2$ 等	具有不锈钢、塑料等所具有的特性，而且具有亲水性，能与细胞等生物组织表现出良好的亲和性	人造关节、种植体等

我国特种陶瓷研究始于上世纪 50 年代，随着国际上特种陶瓷跨越式的发展，上世纪 70 年代以来国内诸多高校和科研院所开始重视特种陶瓷材料研究，我国特种陶瓷产业快速发展，精密小尺寸产品、大尺寸陶瓷器件的成型、烧成技术、低成本规模化制备技术、陶瓷加工系统等领域不断取得创新性成果。

4、航空发动机行业发展情况

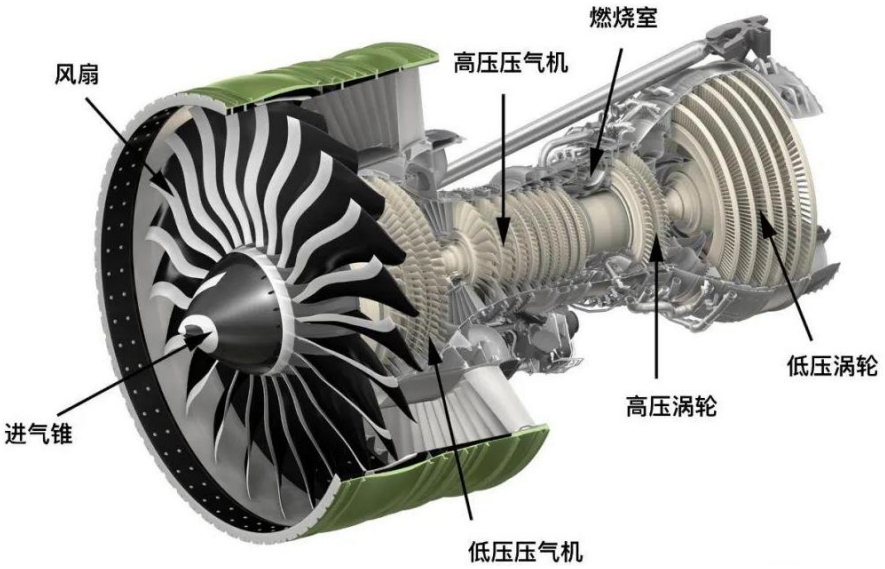
（1）技术发展历程及趋势

①航空发动机技术发展历程

航空发动机，又称航空动力装置，为航空器的飞行提供动力，被誉为航空器的“心脏”。航空发动机的研制是航空产业链中的核心环节，研发制造难度极大，其在要求优异性能的同时，还要保证在长期使用中的稳定性和安全性。

涡轮发动机是目前应用最广泛的航空发动机，主要由进气口、压气机、燃烧室、涡轮组成。从进气口进入的空气在压气机中被压缩后，进入燃烧室与喷入的燃油混合燃烧，生成高温高压燃气。燃气在膨胀过程中驱动涡轮高速旋转，将部分能量转变为涡轮功。涡轮带动压气机不断吸进空气并进行压缩，使发动机能连续工作。由压气机、燃烧室和驱动压气机的涡轮这三个部件组成的整体一般被称为核心机，又称为燃气发生器，它不断输出具有一定可用能量的燃气。按燃气发生器出口燃气可用能量的利用方式不同，涡轮发动机分为涡喷发动机、涡扇发动机、涡桨发动机和涡轴发动机等。涡喷发动机在 20 世纪 50 年代曾广泛应用于军用和民用飞机，特别是超声速飞机，目前已被涡扇发动机大量取代。涡桨发动机主要用于亚声速运输机、支线飞机和公务机；涡轴发动机用于直升机。涡轮发动机是 20 世纪 50 年代以来主要的航空动力形式，而且在可预见的未来，仍将是发动机动力方式的主流。

图：典型涡扇发动机构造图



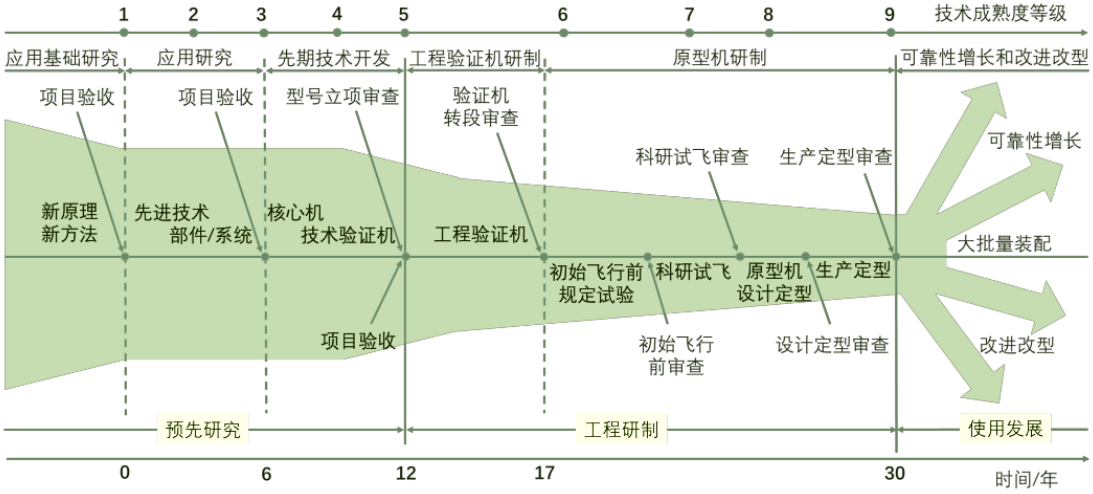
②航空发动机的研制流程

航空发动机的研制流程可分为预先研究、工程研制和使用发展三大阶段。

预先研究阶段的主要任务为发展新型发动机提供技术储备，缩短研制周期，

降低研制风险，不断提高技术水平，同时为改进现役发动机性能、可靠性提供实用的技术成果。工程研制阶段的主要任务是根据主要使用性能指标，研制满足使用要求的发动机产品。该阶段又分为工程验证机研制和原型机研制两个阶段。使用发展阶段，是发动机全寿命科研工作的重要组成部分，发动机装备使用后应不断解决使用中暴露的技术质量问题，提高可靠性，并根据发展需求和新技术研究成果进行改进改型发展。

图：航空发动机全寿命周期按时间、分阶段的研究和发展过程



资料来源：《航空发动机研制全寿命管理研究及建议》

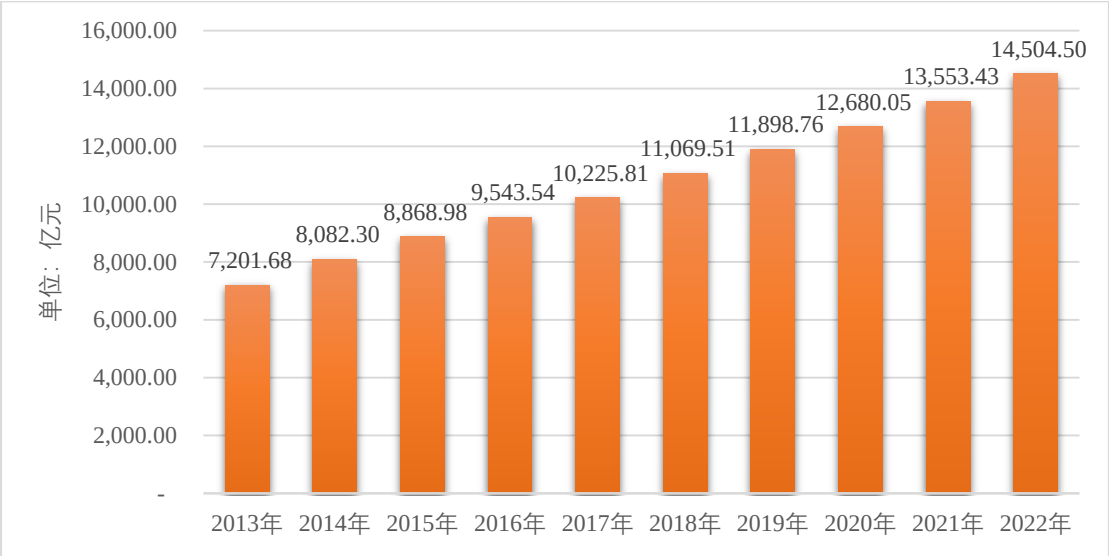
（2）我国军用航空发动机市场现状与发展趋势

①国防和军队建设战略目标和国防预算稳步增长为行业提供政策性保障

“十四五”是我国国防和军队现代化建设关键时期，军工行业将整体保持确定性增长。根据《新时代的中国国防》白皮书，新时代中国国防和军队建设的战略目标是，到 2020 年基本实现机械化，信息化建设取得重大进展，战略能力有大的提升。同国家现代化进程相一致，全面推进军事理论现代化、军队组织形态现代化、军事人员现代化、武器装备现代化，力争到 2035 年基本实现国防和军队现代化，到本世纪中叶把人民军队全面建成世界一流军队。

在我国国防预算稳定增长的支撑下，新型武器装备采购有望放量增长。我国国防预算从 2010 年的 0.53 万亿元增长到 2022 年的 1.45 万亿元，年均增长率 8.75%。

图：2013 年-2022 年我国国防支出预算



数据来源：财政部

根据《新时代的中国国防》白皮书，2013 年之后，国防支出增长的重心由之前的“改善部队保障条件”转变为注重“武装力量的建设与发展”，意味着我国国防开支将向武器装备建设倾斜，重点投向“优化武器装备规模结构，发展新型武器装备”，装备费从 2010 年的 1,773.59 亿元，增加到 2017 年的 4,288.35 亿元，占国防费的比重从 33.2%增长到 41.1%，装备费复合增长率达 13.44%，是同期国防费增长率的 1.33 倍。《新时代的中国国防》白皮书提出构建现代化武器装备体系。完善优化武器装备体系结构，统筹推进各军兵种武器装备发展，统筹主战装备、信息系统、保障装备发展，全面提升标准化、系列化、通用化水平。加大淘汰老旧装备力度，逐步形成以高新技术装备为骨干的武器装备体系。

新型战斗机、运输机等航空装备作为我国军队目前迫切需要的新型主战装备，是未来我国发展新型航空装备的重点领域，将直接受益于我国国防开支的总量增长和装备支出的结构性增长。

②数量少、代际落后要求扩大军机采购规模并优化结构

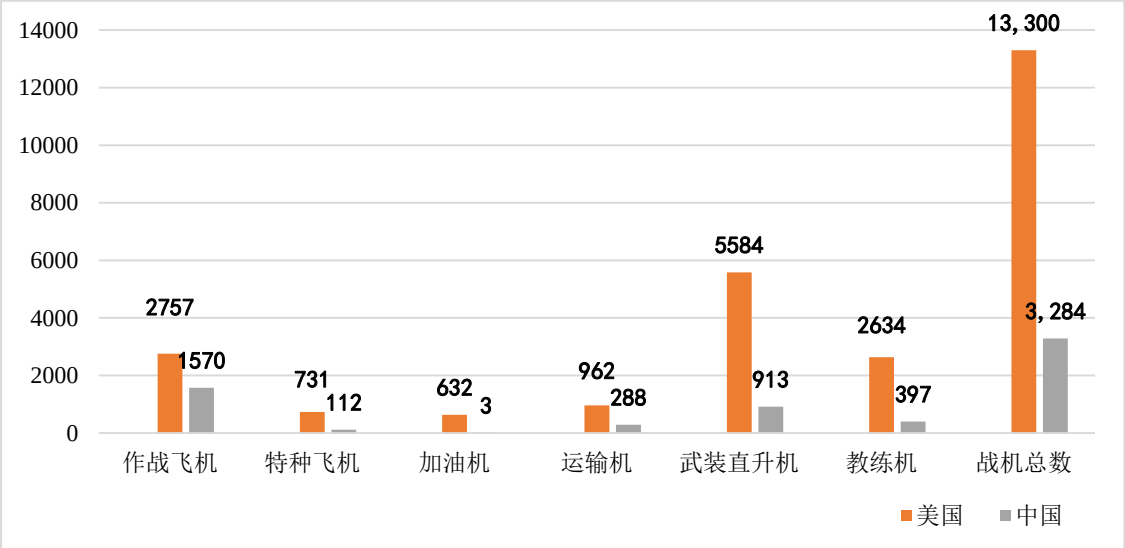
2015 年我国首次将空军定位为战略军种，空军建设由“国土防御”向“空天一体、攻防兼备”的战略转变，成为了新装备加速发展和列装的主要驱动力。2018 年 11 月，我国空军公布了建设强大的现代化空军路线图，指出到 2020 年基本跨入战略空军门槛，初步搭建起“空天一体、攻防兼备”战略空军架构，构建以四代装备为骨干、三代装备为主体的武器装备体系，不断增强基于信息系统

的体系作战能力；到 2035 年初步建成现代化战略空军，具备更高层次的战略能力。在新时期战略空军建设目标下，大力发展先进战斗机、战略运输机/轰炸机，提高纵深攻击能力、远程投送/打击能力和立体攻防能力，弥补代际差，尽快实现代际换装，提高信息化、自动化程度。

根据 Fight Global 发布的**《World Air Forces 2023》，截至 2022 年底**，我国现有各类战机总数 **3,284 架**，美国各类战机总数 **13,300 架**，仅为美国的 **24.69%**。我国作战飞机中，J-7、J-8 等二代作战飞机 **483 架**，占我国作战飞机比例高达 **30.13%**；三代作战飞机 J-10235 架、J-11/15/16/su-27/30/35 共 315 架，合计 550 架，占比 **35.03%**；第四代作战飞机 J20 仅 19 架。美国作战飞机基本上是三代以上作战飞机，并拥有四代作战飞机 F-22 共 178 架，F-35A153 架（不包括训练飞机）。我国三代及四代战机占比低，与以四代装备为骨干、三代装备为主体的武器装备体系还有很大差距，与美国相比存在结构劣势。

根据 2023 年 1 月央视报道《歼-7 战斗机今年或退出中国空军作战序列》，预计歼-7 战机 2023 年全部退役，并由歼-16、歼-20 等先进战机替代。根据**《World Air Force 2023》**，我国现保有 **417 架**歼-7，占我国作战飞机的比例达 **26.56%**，歼-7 的退役将带来大量的航空发动机需求。

图：中国、美国及全球各类战机数量对比



数据来源：《World Air Forces 2023》

我国在航空装备领域同美军仍存较大差距。中国一流空军建设正在持续推进，目前正处于新型号上量和原有型号更新换代的关键时期，对于换发和新装发动机的需求均日益旺盛。

③各类新产飞机大批量使用国产涡扇发动机将带来巨大的市场增长

近年来我国航空发动机领域的研发进度显著加快，“秦岭”、“太行”等定型量产发动机逐渐成熟，多款新型发动机均已接近定型状态，预计不久将实现大规模批产。未来新产的歼-10、歼-15、歼-16、歼-20、运-20 等各类单发、双发战机，将大批量使用国产发动机，这将为航空发动机及零部件市场带来可观的市场增量。

④训练量提升促进发动机的维修、替换需求增加

根据《新时代的中国国防》白皮书，空军加强体系化、实案化全疆域训练，组织南海战巡、东海警巡、前出西太，常态化开展“红剑”等系列体系对抗演习。在训练和演习量加大的背景下，航空发动机的零配件更换和维修市场相应扩大。修理、更换发动机热端部件占整台发动机维修费用的 70%以上，热端部件包括高、低压涡轮组件和燃烧室，涡轮叶片在使用达到一定小时寿命后通常予以全部更换，进而产生对陶瓷型芯的新增需求。

在上述行业有利因素促进下，报告期内，军用航空发动机行业飞速发展，具体如下：

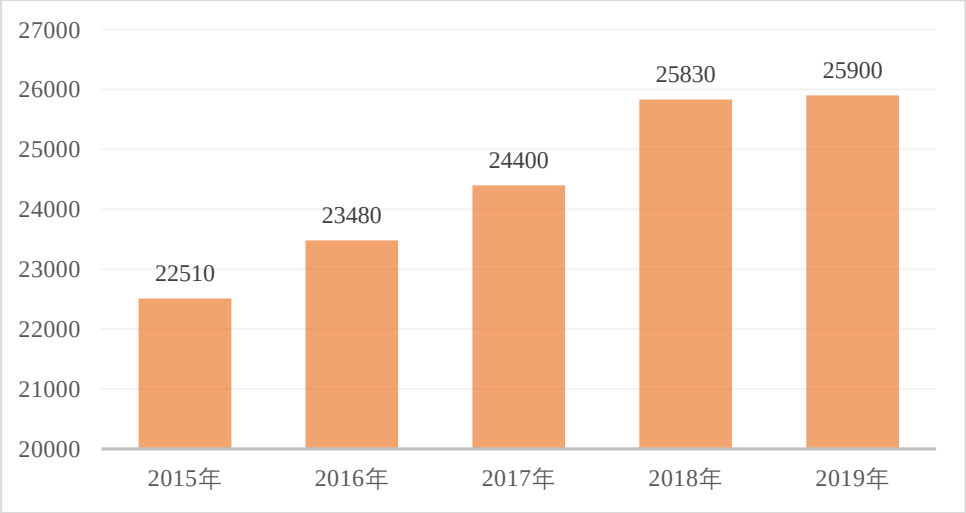
时间	内容
2021 年	根据国防部官网及光明网等媒体的消息，歼-10C、歼-20 换装国产发动机，对国产发动机需求增加；
2021 年	歼-16D 飞机亮相第十三届中国国际航空航天博览会，根据国防部官网，其已经投入实战化训练，逐步大规模装备部队；
2022 年	根据央视报道，运-20 换装新的国产发动机。
2023 年	根据央视报道，预计歼-7 战机 2023 年全部退役，并由歼-16、歼-20 等先进战机替代。**根据《World Air Forces 2023》，我国现保有 417 架歼-7，占我国作战飞机的比例达 26.61%，歼-7 的退役将带来大量的航空发动机需求。**

（3）商用航空发动机行业发展状况

①全球商用航空市场稳步增长

根据波音公司《Commercial Market Outlook》的数据，全球商用飞机数量从2015年的22,510架增长到2019年的25,900架，复合增长率3.57%，保持稳步增长。

图：全球商用飞机数量



数据来源：波音公司《Commercial Market Outlook》

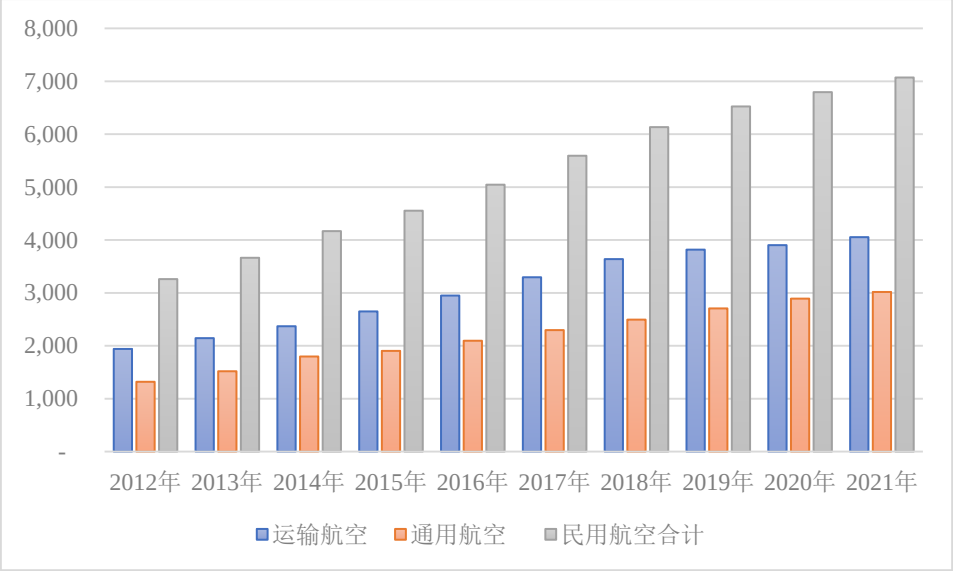
根据波音公司的《Commercial Market Outlook 2020-2039》，波音公司预计全球商用飞机将从2019年的25,900架增长至2039年的48,400架，期间新增交付43,110架。

②我国民用航空市场需求巨大，国产化加速

1）国内民用航空市场持续快速增长

随着国民经济的快速发展，民用航空市场蓬勃发展。根据中国民用航空局的相关数据，我国民用飞机的机队规模从2012年的3,261架，发展到2021年的7,072架，保持了8.98%的复合增长率，其中商用运输飞机从2012年的1,941架增长到2021年的4,054架，复合增长率8.53%。

图：我国民用航空机队规模



数据来源：中国民用航空局《民航行业发展统计公报》

根据《中国商飞公司市场预测年报（2020-2039）》，到 2039 年，全球航空旅客周转量将是现在的 2.1 倍，预计全球客机机队规模将达到 44,400 架，是 2019 年机队（23,856 架）的 1.9 倍。到 2039 年，现有机队中将有约 84.3%左右（20,120 架）的飞机退出商业客运服务，它们将被改装成公务机、货机和其它用途飞机，或者是永久退役，这部分客机将被新机替代。此外，预计全球机队市场还将需要 20,544 架新增客机交付，用于替代和支持机队的发展，其中约 71.6%为单通道喷气客机。中国的航空公司将接收其中的 8,725 架新机。到 2039 年，中国占全球客机机队比例将从现在的 16.2%增长到 21.7%。

2）我国逐步搭建商用客机谱系，竞争商用飞机市场

此前，我国的商用客机长期依赖进口，C919 大型客机是我国自行研制、具有自主知识产权的大型喷气式客机。2008 年完成项目可研论证，2015 年 11 月总装下线，2017 年 5 月完成首架机首飞。2020 年 11 月，中国民航上海航空器适航审定中心签发 C919 项目首个型号检查核准书，标志着 C919 飞机构型基本到位，飞机结构基本得到验证，各系统的需求确认和验证的成熟度能够确保审定试飞安全有效，正式进入局方审定试飞阶段。2021 年 3 月，中国东方航空作为国产大飞机 C919 全球首家启动用户，与中国商飞公司在上海正式签署 C919 大型客机购机合同，首批引进 5 架。2022 年 5 月，中国商飞公司交付首家用户的首架 C919 大飞机首次飞行试验圆满完成。根据中国商飞公司官网，中国商飞公司已就 C919 获得累计超过 1,000 架的订单。2022 年 9 月，C919 完成全部适航审定工作后获

中国民用航空局颁发的型号合格证，2022 年 12 月交付首架飞机。

除此以外，ARJ21、C929 国产民机已分别处于运营和研发阶段，目前我国已经搭建起由支线客机 ARJ21、单通道喷气客机 C919 及双通道喷气客机 C929 组成的国产民机谱系。

3）国产商用航空发动机国产替代趋势加速，市场潜力巨大

在大涵道比商用航空发动机领域，我国目前尚处于空白阶段，与国外差距较为明显。中国航发商发的国产商用发动机共规划了三个产品系列为中国商飞的民用飞机配套：一是 160 座窄体客机发动机 CJ-1000，配装 C919 大型客机；二是 280 座宽体客机发动机 CJ-2000，配装 CR929 宽体客机；三是 110~130 座的新支线发动机 CJ-500，配装 ARJ21 支线客机的改进型。“长江”系列发动机是双转子、直接驱动大涵道比涡扇发动机，具有低油耗、低排放、低噪声、高可靠性、低维护成本等特点，主要性能指标达到世界先进水平。

我国在研的 CJ-1000A 发动机是我国首款大涵道比商用航空发动机，据中国航发商发官网介绍，CJ-1000A 航空发动机目前已完成验证机全部设计工作，正在开展零部件试制和试验工作。研发完成后的 CJ-1000A 航空发动机将用于国产 C919 大型客机，预计将在 2025 年投入航线运营，以实现 C919 客机动力系统的国产替代。CJ-2000 发动机设计最大推力可达 35 吨，据中国航发商发消息，2020 年 3 月国产 CJ-2000 发动机核心机 C2XC-101 点火成功，在后续测试中达到了 100.6%转速；2020 年 7 月，CJ-2000AX 验证机完成整机装配。随着上述大涵道比商用航空发动机研发和批产成功，国产商用大飞机的动力系统将打破国外垄断的局面。

随着多个在研国产大涵道比商用航空发动机陆续批产，国产 C919、C929 和 ARJ21 将逐步装备国产发动机，国产商用航空发动机将迎来飞跃式发展。

5、燃气轮机行业发展情况

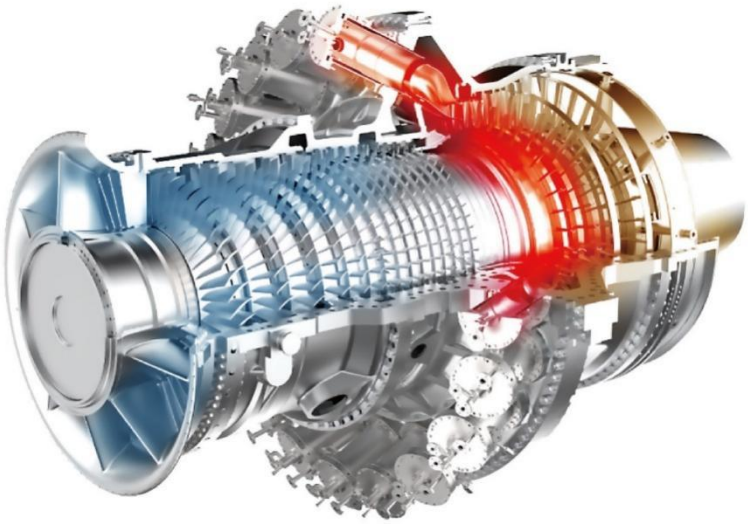
（1）技术发展历程及趋势

燃气轮机是一种以连续流动的气体作为介质带动叶轮高速旋转，将燃料的热能转换为机械功的内燃式动力机械，是一种旋转叶轮式热力发动机。燃气轮机与航空发动机结构类似。按其功率燃气轮机可以分为轻型和重型，前者通常由航空

发动机改装，如世界先进的舰用燃气轮机 MT30 是由 Trent800 系列航空发动机派生而来，功率通常在 50MW 以内，可用于工业发电、船舶动力、分布式发电等。重型燃气轮机功率通常在 50MW 以上，主要用于陆地上固定的发电机组和超大型舰艇。按其运行的燃气初温分类，燃气轮机可以分为 E 级、F 级、G 级和 H 级等多个等级。

燃气轮机主要用于地面发电机组和船舶动力领域，工作环境需要承受高硫燃气和海水盐分的腐蚀，工作寿命要求达到 50,000-100,000 小时。涡轮盘在工作时转数接近 10,000 转/分钟，燃气轮机涡轮轮盘直径是航空发动机的 3-6 倍，涡轮轮盘轮缘长期工作在 550-600℃，轮盘中心工作温度则降至 450℃以下，不同部位的温差造成了轮盘的径向热应力极大。

图：中国航发燃机公司 ATG-110 燃气轮机



资料来源：《航空动力》

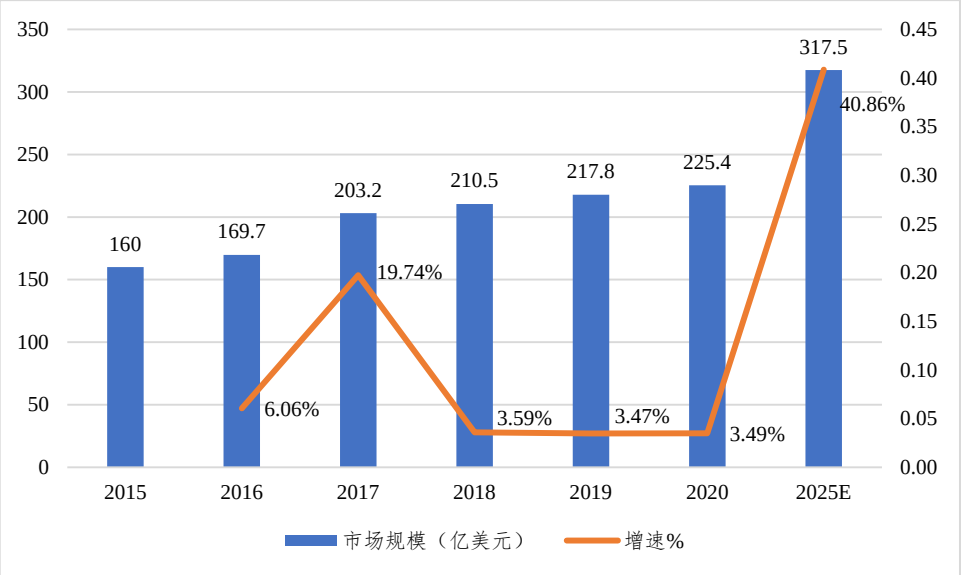
（2）市场现状与发展趋势

燃气轮机应用领域广泛，包括循环发电、分布式能源、油气输送，以及陆、海运载工具驱动等。此外，燃气轮机具有占地小、效率高、可靠性强、操作灵活、排放低等特点，并可使用天然气、混氢/纯氢燃料或其他脱碳燃料，具备突出的燃料灵活性，对实现“双碳”目标具有积极作用。因此，预计燃气轮机产业未来将呈现良好的发展态势。

①燃气轮机市场保持总体增长态势

据中国发展网（http://www.chinadevelopment.com.cn/）的相关信息，2015-2020 年全球燃气轮机市场规模呈现上涨趋势。2020 年全球燃气轮机市场规模为 225.4 亿美元，同比增长 3.47%，我国市场规模约 500 亿元人民币。

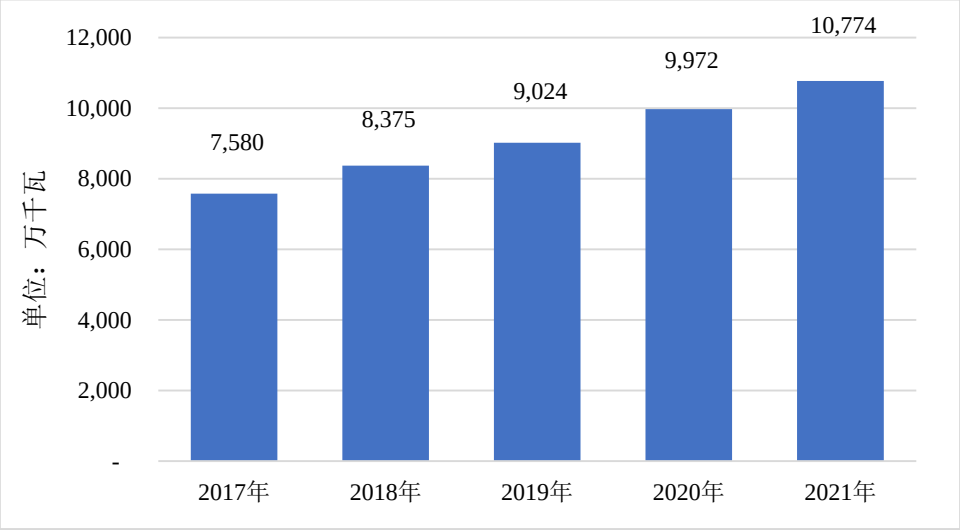
图：2015-2020 年全球燃气轮机市场规模及增速



数据来源：Statista

根据中国电力企业联合会统计数据，2017 年我国燃气轮机新增装机规模为 7,580.00 万千瓦，到 2021 年我国燃气轮机新增装机规模为 10,774.00 万千瓦，年复合增长率达 9.19%。

图：2017-2021 年我国燃气轮机累计装机总容量（单位：万千瓦）



数据来源：中国电力企业联合会

②燃气发电规模的增大拉动燃气轮机市场需求

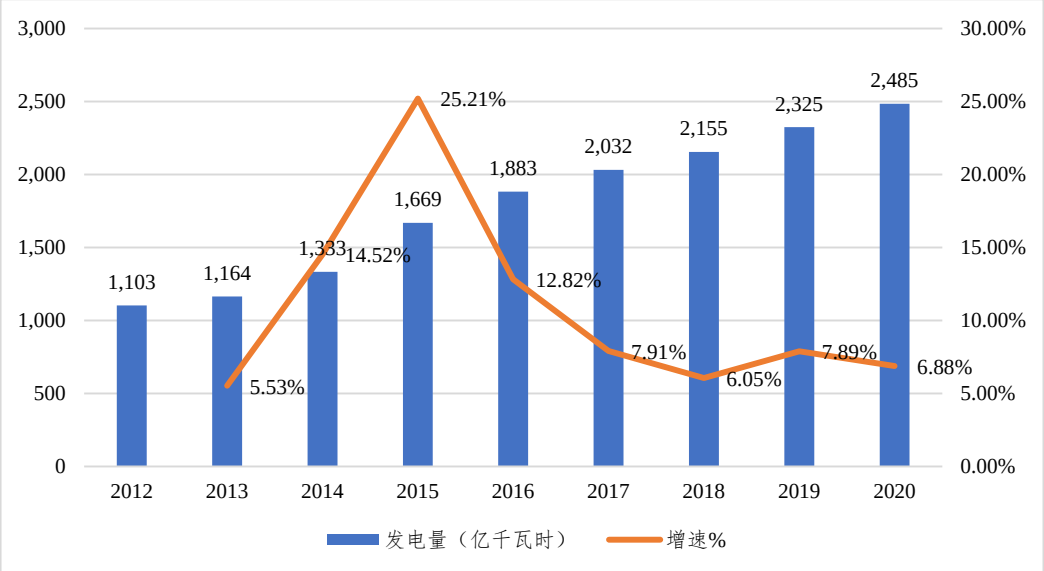
根据 Maximize Market Research 统计，2020 年全球燃气轮机市场中，用于发电行业的燃气轮机约占总市场规模的 32%，用于油气行业的约占总市场规模的 32%，其余 39%的燃气轮机则应用于载具等其他工业领域。

从全球发电行业发电量结构来看，据中国电力网统计，2019 年全球发电量最高的是燃煤发电，发电量为 9,824.1TWh，占比 36.38%，燃气发电 2019 年发电量为 6,297.9TWh，占比全球发电量 23.3%。

根据《中国天然气高质量发展报告（2020）》显示，“十四五”时期，我国天然气市场需求有望继续增长，用气结构或进一步优化，基本形成工业燃料、城镇燃气、燃气发电“三足鼎立”的局面。报告认为，大力发展天然气是我国建立清洁低碳、智慧高效、经济安全能源体系，以及力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和目标的必然选择。未来五年，我国仍将坚持“逐步将天然气培育成为中国主体能源之一”的战略目标。

国内方面，据中国电力企业联合会统计，2020 年我国燃气发电量为 2,485 亿千瓦时，同比增长 6.88%，占全国总发电量的 3.25%。2012 年至 2020 年，我国燃气发电量复合增长率为 10.7%。根据全球能源互联网发展合作组织《中国“十四五”电力发展规划研究》，截至 2019 年末，全国气电装机规模 9,024 万千瓦，“十三五”期间年均新增气电装机规模 636 万千瓦，2019 年气电占全国电力总装机规模的比例已达 4.5%。

图：2012-2020 年我国燃气发电量及增速



数据来源：中国电力企业联合会

③在国内相关配套政策扶持下，燃气轮机将迎来巨大的市场机遇期

我国“西气东输”、“西电东送”、“南水北调”等大型工程中均使用大量工业型燃气轮机。这些燃气轮机绝大多数为进口机组，在国内现有装机发电的燃气轮机总装机容量中，国产产品仅占约 7%。“十三五”以来，我国积极推进“两机”专项落实，提出我国未来将重点突破发电用重型燃气轮机、工业驱动用中型燃气轮机、分布式能源用中小型燃气轮机以及燃气轮机运维服务技术，逐步进入国产化替代阶段。

2017 年 6 月，国家发改委与国家能源局联合发布《依托能源工程推进燃气轮机创新发展的若干意见》，要求至 2020 年我国将基本形成完整的重型燃气轮机产业体系，就燃气轮机国产化提出了具体要求。按照“两机专项”实施方案，在 2020 年前，国家将投入千亿资金，支持航空发动机和燃气轮机产业的发展。

随着我国自主研发、拥有自主知识产权的航空发动机的研发成功，中国航发集团在 2001 年和 2002 年相继成功研制了 QD70 和 QD128 两型航改轻型燃气轮机。目前，中国航发集团拥有的自主研发燃气轮机产品有功率等级涵盖 5～40MW 的轻型燃气轮机和 110MW 的重型燃气轮机，并参照国际发展燃气轮机的成功道路，确定了自主系列化发展燃气轮机的技术路线。2014 年，中国联合重型燃气轮机技术有限公司成立，研制国产 300MW 级和 400MW 级重型燃气轮机产品，就代表国际技术领先水平的重型燃机开展关键技术攻关和验证。预计随着相关研发承制单位的研发进度的不断推进，我国将逐渐实现多等级燃气轮机的国产化替代，国内燃气轮机相关配套行业政策将迎来巨大的市场机遇期。

④军用舰艇对燃气轮机需求旺盛

各类军用舰艇是轻型燃气轮机的重要应用方向，燃气轮机优势功率密度大、启动速度快、噪声低频分量很低，使其非常适宜于作为军用舰艇的动力装置，具体如下：①燃气轮机本身精巧的连续转动热力学循环结构，使得同等功率的燃气轮机体积是柴油机的 1/3~1/5，是蒸汽轮机的 1/5~1/10 左右，燃气轮机体积小、功率大，非常适合军舰分舱小、航速要求高的特点；②燃气轮机 1-2 分钟即可启动，符合军舰对作战反应速度的要求；③燃气轮机运作主要产生高频噪音，低频

噪音较少，不宜被声呐探测，符合军舰的作战隐蔽性要求。随着我国现代化海军建设进程的不断推进，舰艇更新换代需求强烈，燃气轮机的诸多优点，使其在新型舰艇上广泛替代柴油机和蒸汽轮机成为趋势，随着我国新型舰艇数量的日益增多，海军训练量的提升，军用燃气轮机市场前景广阔。

6、涡轮叶片行业发展情况

公司陶瓷型芯产品主要用于军用及民用航空发动机、燃气轮机涡轮叶片的生产制造，即在熔模铸造过程中形成涡轮叶片的复杂精密空腔。

（1）涡轮叶片发展历程及趋势

涡轮叶片分为涡轮导向叶片和涡轮工作叶片两类。①涡轮导向叶片，主要作用为调整燃烧室排出的燃气流向，材料工作温度最高可达 1,100℃以上，涡轮导向叶片承受的应力一般低于 70MPa；该部件往往由于受到较大热应力而引起扭曲，温度剧变产生热疲劳裂纹以及局部温度过高导致烧伤而报废。②涡轮工作叶片，处于涡轮发动机中温度最高、应力最复杂、环境最恶劣的部位，该部件在承受高温的同时需承受较大的离心应力和热应力；其所承受温度低于相应涡轮导向叶片 50-100℃，但在高速转动时，由于受到气动力和离心力的作用，叶身部分所受应力达 140MPa，叶根部分达 280-560MPa。涡轮工作叶片结构与材料的不断改进已成为航空发动机性能提升的关键因素之一。

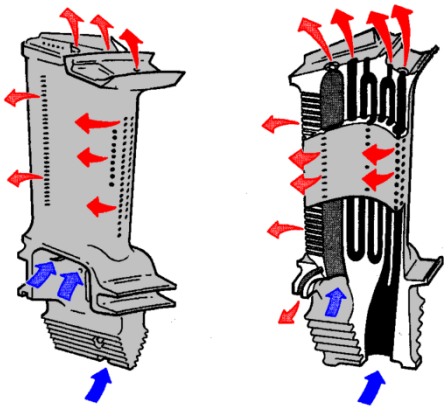
涡轮叶片与涡轮轴、涡轮盘等部件共同组成航空发动机的涡轮。涡轮是驱动压气机及其他附件的动力源。涡轮可以分为转子和静子两个组件：①涡轮转子：是由涡轮工作叶片、轮盘、轴及装在轴上的其他转动零件组成的一个整体，负责将高温高压的气流吸入燃烧器，以维持发动机的工作。涡轮转子在高温及高转速状态下工作，并传递大功率，所以其工作条件极端恶劣。高温工作时涡轮转子要承受极高离心力，此外还要受到气动力矩的作用等。高温环境会使得涡轮叶片材料的极限强度下降，还会使涡轮叶片材料产生蠕变和侵蚀。②涡轮静子：是由涡轮导向叶片、外环和内环等部件组成。其固定在机匣上，主要作用为扩压整流，为下一级涡轮转子改变气流方向，以迎合涡轮工作叶片的速度三角形。

为了提升推重比等性能指标，航空发动机及燃气轮机涡轮叶片对高温、高风速等的耐受要求不断提升。主流航空涡扇发动机中，涡轮驱动压气机以最高达每

秒上千转的转速高速旋转，进入涡轮发动机的空气在压气机中逐级增压，多级压气机的增压比可达 25 以上。增压后的空气进入发动机燃烧室，与燃油混合、燃烧。燃油火焰需要在以 100m/s 以上高速流动的高压气流中稳定燃烧。从燃烧室出来的高温、高压燃气流驱动涡轮工作叶片以每分钟数千转至上万转的转速运转，通常涡轮前温度要超过涡轮叶片材料的熔点。在工作过程中，现代发动机的涡轮叶片通常要承受 1600~1800℃的高温，同时还要承受 300m/s 左右的风速，以及由此带来的巨大的空气压力。涡轮叶片需要在这种极为恶劣的工作环境下可靠工作几千小时至上万小时。涡轮叶片型面复杂，大量使用定向凝固、粉末冶金、复杂空心叶片熔模铸造、复杂陶瓷型芯制造、微孔加工等先进制造技术。

涡轮叶片是目前“两机”所有零部件中制造工序最多、周期最长、合格率最低的零部件之一，复杂空心涡轮叶片的制造已成为当前“两机”研制的核心技术。

图：涡轮叶片内部冷却结构



图片来源：中国航发商发官网

（2）市场现状与发展趋势

航空发动机和燃气轮机中的叶片主要包括风扇叶片、涡轮叶片和压气机叶片，其中涡轮叶片价值量占叶片总体成本的 60%左右。相较风扇叶片，涡轮叶片原材料价值更高、加工难度更大。涡轮叶片作为发动机重要热端部件，需要使用高温合金材料，其冶炼技术要求高，并且部分金属矿产资源较稀缺。在制造工艺上，涡轮叶片一般采用熔模铸造，实现薄壁和复杂冷却结构，制造难度较其他叶片提升显著。如广泛应用于波音 737 系列和空客 320 系列的 CFM56 航空发动机中，涡轮叶片数量超过千个，单个成本均超过万元，某些部位的涡轮叶片单价甚至超过 10 万元。

7、陶瓷型芯对涡轮叶片乃至“两机”性能的提升具有重要作用

（1）“两机”产业的重要性

航空发动机、燃气轮机汇集材料、机械、冶金、控制、电子、能源、化工等多学科多领域高精尖技术，集中体现了一个国家的工业技术水平，是当代高科技的结晶，被誉为装备制造业“皇冠上的明珠”。长期以来，美、俄、英、法等少数航空发达国家一直把优先发展航空发动机作为基本国策，将航空动力工业发展成高附加值的国家高科技战略性产业，把航空发动机技术列为严密封锁、严禁出口转让的关键技术，并逐步形成了对航空动力技术和全球市场的垄断地位。因此，自主研制“两机”对我国推进实施创新型国家、航空航天强国、低碳能源革命、中国制造 2025 等战略具有重要价值。

鉴于“两机”的突出重要性，长期以来国家大力支持推进“两机”重大科技专项，以实现我国军用和民用航空发动机的进口替代、自主研制，发展有市场竞争力的航空产业，推动产业升级、带动科技进步、增强综合国力和国际竞争力。2016 年颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》将“航空发动机及燃气轮机”列为“科技创新 2030——重大科技项目”之首；2021 年颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》将“航空发动机及燃气轮机”列为“制造业核心竞争力提升”的八个重点领域之一。

（2）涡轮叶片是“两机”最关键的零部件之一

涡扇发动机由于其推力大、推进效率高、耗油率低等特点，广泛应用于战斗机、客机、运输机、无人机等，占比在 95%以上，是目前应用最为广泛的航空发动机类型。

典型的涡扇发动机主要由进气道、压气机、燃烧室、涡轮、加力燃烧室、尾喷管、附件传动装置及附属系统等部件组成，其中压气机、燃烧室、涡轮是航空发动机三大核心部件。涡轮是驱动风扇、压气机及其他附件的动力源，主要作用是将燃烧室流出的高温高压燃气的能量转变为机械功，使涡轮高速旋转并产生强大功率，并由涡轮轴输出。

涡轮由涡轮叶片与涡轮轴、涡轮盘等部件共同组成。在涡扇发动机中，涡轮部件所承受的热负荷、气动负荷和机械负荷最大，工作条件极端恶劣。涡轮叶片在高温及高转速状态下工作，并传递大功率，因此“涡轮叶片是航空发动机中最关键的零件之一，处于发动机中温度最高、应力最复杂、环境最恶劣的部位，且数量众多、形状复杂、尺寸要求高、加工难度大，直接影响着航空发动机的性能。[2]”涡轮叶片的制造水平直接决定了涡轮承受的极限温度，从而影响航空发动机热力循环的两个主要参数——推重比与动力，涡轮叶片设计与制造的好坏直接决定着发动机的性能、安全与寿命。

（3）陶瓷型芯的重要性

①陶瓷型芯是制造涡轮叶片的必备耗材

涡轮叶片工作环境恶劣，通常要承受 1600-1800℃的高温，同时还要承受 300m/s 左右的风速，以及由此带来的巨大空气压力，这决定了涡轮叶片必须采用高温合金且内部多采用复杂、精密、进口狭小的气冷结构，内部通道光洁度可达微米级，因此涡轮叶片的制造无法采用锻造、机械加工等制造方法，“航空发动机涡轮叶片还需要精密的制造技术——熔模铸造工艺”，并“使用陶瓷芯来制作气道”[3]，并对陶瓷型芯的材料、结构复杂程度、尺寸精密程度、表面光滑程度以及在熔模铸造中的强度、脱芯性能等提出了极高的要求。

②涡轮叶片性能的提升依赖陶瓷型芯的不断改进

涡轮叶片性能的提升，主要体现在承温能力的提升，常规采用提升高温合金的承温能力和改进气冷结构等手段实现。高温合金经历了等轴晶、定向凝固柱晶、单晶的进化过程，然而目前耐热性能最好的高温合金材料工作温度在 1,100℃左右。“目前，先进的发动机涡轮前进口温度达到 1757℃，受金属熔点的限制，通过改善叶片的制备材料来提高叶片的承温能力已接近极限，因此，改进叶片的气冷结构、提高叶片的冷却效率已成为叶片设计制造者的必然选择。在过去的几十年中，发动机涡轮前进口温度提高了 500℃，其中 70%的贡献来源于采用了先进的叶片制造技术和更合理的叶片冷却结构，叶片的冷却方式由传统的对流、回

[2]中国航空发动机集团官网 https://www.aecc.cn/hfkp/389713.shtml
[3] 中国航空发动机集团官网 https://www.aecc.cn/hfkp/389713.shtml

流、气膜冷却等方式发展为高效气冷方式，冷却效率已由 300℃左右提高到 600℃以上。[4]”

为提高冷却效率，涡轮叶片的空心气冷结构日趋复杂、精密。下一代叶片冷却技术向薄壁、多层壁、多通道、微扰流结构方向发展。

航空发动机效率与推重比等核心指标的改进要求不断提高涡轮进口燃气温度，涡轮进口燃气温度的提升必然要求提高涡轮叶片的承温能力，而涡轮叶片承温能力的提高依赖于其复杂、精密空心气冷结构的实现。由于陶瓷型芯是形成涡轮叶片内腔空心机构的必备核心部件、是制造涡轮叶片的第一步，因此，如不能制造出满足要求的陶瓷型芯，就无法实现理想的涡轮叶片空心气冷结构，没有陶瓷型芯的材料、制造工艺的持续改进就无法实现涡轮叶片性能的不断提升。

（4）有关单位对陶瓷型芯重要性的认定

根据国家发改委、工信部、央视、中国科协、中国重燃等第三方权威机构发布的文件，陶瓷型芯在“两机”产业链中居于突出重要的地位，有关证明材料如下表所示：

[4]《铸造》杂志：《高温合金空心叶片用陶瓷型芯概述》

序号	资料名称	发布单位	出具时间	相关内容
1	纪录片《动力澎湃》（第一集）[1]	中央电视台	2021	✓ “陶瓷型芯，正是形成叶片内腔结构的关键部件”； ✓ “中国已经具备了从制芯到浇铸成型的一整套核心技术”。
2	《依托能源工程推进燃气轮机创新发展的若干意见》	国家发改委、国家能源局	2017.5	“为落实国务院领导推进‘航空发动机及燃气轮机’国家重大专项实施的有关指示，推动燃机产业发展、优化调整能源结构、确保能源供应安全，现就依托能源工程加快推动燃气轮机创新发展提出如下意见： …… （三）加快突破燃机关键材料 …… 进一步提升复杂结构陶瓷型芯制造技术、高强抗热冲击陶瓷模壳和高精度模具制造技术、高性能陶瓷基复合材料制备技术等水平。”
3	《2022 年“科创中国”先导技术榜单》	中国科学技术协会	2023.2	2023 年 2 月，中国科协发布 2022 年“科创中国”系列榜单，精密铸造用陶瓷型芯材料入选“先导技术榜”。 “陶瓷型芯是制备高端燃气轮机和航空发动机空心透平叶片的关键核心材料，其结构复杂，尺寸精度高，需要满足强度、高温蠕变性能、化学脱除性等要求。发达国家均将其视为核心技术严禁向中国出口。 …… 陶瓷型芯材料用于精密铸造，在高端铸件领域，是燃气轮机和航空发动机透平叶片制造关键材料，极大地影响叶片生产合格率，甚至部分成为叶片制造技术瓶颈。十四五规划中我国将燃气轮机和航空发动机制造技术作为 100 个重大项目之首，使得燃气轮机和航空发动机得到空前的发展，我国高端陶瓷型芯需求呈现指数级增长，国外陶瓷型芯材料需求也在近段时间大量转移到国内。”

4	《关于组织开展 2019 年度工业强基工程重点产品工艺“一条龙”应用计划工作的通知》	工信部	2019.9	“面向航空发动机和燃气轮机等应用领域，以提高高温合金精密铸造涡轮叶片质量和可靠性为核心，组织产业链各环节优势力量，推动重点项目攻关，……推动航空发动机和燃气轮机的开发、生产和应用。 …… 2、陶瓷型芯/型壳用原材料 （1）环节描述及任务 ①开发出适用于涡轮叶片精密铸造陶瓷型芯用的石英玻璃粉，提高原材料杂质含量、粒度分布控制水平，提高陶瓷型芯产品质量及合格率，满足航空发动机涡轮叶片开发需求。”
5	《铸造技术》杂志：《熔模铸造空心叶片用陶瓷型芯的发展》	北京航空材料研究院	2001.11	✓ “铸造空心叶片的关键是先制造出能形成叶片复杂内腔的陶瓷型芯”
6	《材料工程》杂志：《高温合金空心叶片精密铸造用陶瓷型芯与型壳的研究现状》	上海交通大学金属基复合材料国家重点实验室	2013.3	✓ “当前，叶片的冷却结构已由传统的对流冷却、冲击冷却和气膜冷却等方式发展到高效发散冷却与层板冷却等。所有的这些冷却方式都与叶片内腔的形状有关，而内腔形状实现的可能性又取决于陶瓷型芯的性能。目前，陶瓷型芯正向形状更复杂、尺寸更小、性能更高的方向发展，从而极大地促进了高性能铸造高温合金在燃气涡轮叶片中的应用。”
7	《攻坚决战：踏平坎坷成大道》[2]	中国重燃	2022.5	✓ “在距决战取胜倒计时 600 天之际，中国重燃吹响攻坚‘集结号’，7 家处于主关键路径的产业链单位主要负责人，在上海、沈阳、无锡、绵阳等地云端集聚，瞄准堵点，共商对策，共克难关。” ✓ 除中国重燃外的其他 6 家主关键路径产业链单位包括：发行人、中国科学院金属研究所、上海电气电站集团、江苏永瀚特种合金技术股份有限公司、无锡透平叶片有限公司、四川天利科技有限责任公司。

注 1：央视纪录片《动力澎湃》参见链接 https://tv.cctv.com/2021/05/17/VIDEHiC0R0pYU8Siln6GK8EM210517.shtml?spm=C55953877151.PHXsiQANZko2.0.0；
注 2：参见中国重燃官网 https://www.ugtc.com.cn/art/2022/5/8/art_19_1566.html。

8、陶瓷型芯行业发展情况

（1）技术发展历程及趋势

①陶瓷型芯技术发展历程

提高涡轮燃气温度一直是航空发动机、燃气轮机研究的重点。现阶段，提高涡轮燃气温度主要通过三种手段：一是开发新的高温合金材料，以不断提升叶片的承温能力，二是研制新型的热障涂层，三是改善涡轮叶片的气冷结构，提高叶片的冷却效率。

涡轮叶片的制造过程中，传统的锻造、机加等手段不能成形复杂的叶片内腔形状，只能采用熔模铸造工艺生产。熔模铸造中，形成空心铸件内腔形状的陶瓷型芯，其性能和质量对铸件生产的质量和合格率起到重要影响。

我国对陶瓷型芯的研制，始于 20 世纪 70 年代中期。经有关研究院所、高等院校和企业的共同努力，自 80 年代以来，已研制成功 XD-1 硅基陶瓷型芯和 AC-1、AC-2 铝基陶瓷型芯等多种陶瓷型芯，满足了研制新型航空发动机的需要。进入 21 世纪以来，尽管研制陶瓷型芯的单位数量有所增加，但产品品类齐全、具备量产能力、稳定供应的陶瓷型芯生产企业相对较少。

陶瓷型芯经过多年发展，产品种类不断丰富，行业内一般按化学组成、成型方法等的不同进行区分。

1）按化学组成分类

按基体材料的化学组成，陶瓷型芯的分类如下：

表：陶瓷型芯按化学组成分类

陶瓷型芯类别	基体材料	特点
硅基陶瓷型芯	SiO_2	高温性能优良，脱芯简单，尺寸精度高。
铝基陶瓷型芯	Al_2O_3	强度高，高温化学稳定性好，脱芯较困难。
锆基陶瓷型芯	ZrO_2	钛合金熔模铸造专用陶瓷型芯，不与熔融钛合金反应，高温性能优良。
镁基陶瓷型芯	MgO	热膨胀系数与不锈钢相近，与不锈钢不反应，特别适合不锈钢熔模铸造。
钙基陶瓷型芯	CaO 或 $CaCO_3$	气孔率高，高温化学稳定性好，陶瓷型芯表面需要做防水处理。

水溶性陶瓷型芯	Al_2O_3或MgO+水溶性无机盐	浇铸完毕后放入水中即可脱芯，使用温度一般不超过 1200℃。

公司产品以硅基和铝基陶瓷型芯为主。

I、硅基陶瓷型芯

硅基陶瓷型芯的主体材料为石英玻璃。石英玻璃是熔融石英经高温熔融、快速冷却而形成的无定形物质。石英玻璃具有各向同性、高粘度、热膨胀系数小等特征，长期以来一直是国内外陶瓷型芯的主要基体材料。硅基陶瓷型芯的最大特点在于：在 1,100～1,250℃的温度范围内，部分石英玻璃会发生相变，析出方石英晶体。由于晶体比玻璃体的蠕变小几个数量级，所以当陶瓷型芯中含有一定量的方石英时，陶瓷型芯的高温抗变形能力较好。但是析晶过程的体积效应导致的内应力会使陶瓷型芯中出现网状裂纹，从而降低陶瓷型芯的强度。因此，方石英的析出规律及其对陶瓷型芯性能的影响是硅基陶瓷型芯的技术难点，合理控制陶瓷型芯在制备及使用过程中方石英的含量是硅基陶瓷型芯制备技术的关键。

II、铝基陶瓷型芯

欧洲国家自 20 世纪 70 年代起就将铝基陶瓷型芯应用于生产单晶叶片，在铝基陶瓷型芯的研究和应用方面世界领先。我国铝基陶瓷型芯的研制起步于 20 世纪 90 年代后期，起步较晚。

铝基陶瓷型芯的主体材料是 α-Al_2O_3 粉体。与硅基陶瓷型芯相比，α-Al_2O_3 具有较好的热强性、较高的化学稳定性、优异的耐高温性能，且在焙烧和使用过程中无晶型转变，更适用于定向凝固柱晶及单晶叶片的铸造。随着单晶高温合金铸造的进一步发展，涡轮叶片的浇铸温度进一步提升，对陶瓷型芯的耐高温性能和高温化学稳定性的要求更高。铝基陶瓷型芯存在以下缺陷：一是其烧成通常在高于 1,600℃的温度下进行，烧成性相对较差；二是 α-Al_2O_3 难溶于酸和碱，与硅基陶瓷型芯相比，铝基陶瓷型芯使用后脱芯相对困难。因此，解决烧成难和脱芯难的问题是铝基陶瓷型芯生产及使用过程中的两大技术难点。

2）按成型方法分类

按成型方法和工艺特点，陶瓷型芯可分为热压注、传递成形、灌浆成形、凝胶注模成型、3D 打印成型陶瓷型芯等。目前国内外仍以热压注陶瓷型芯为主。不同成型方法的陶瓷型芯的相关特点及应用如下：

表：陶瓷型芯按成型方法分类

型芯种类	工艺方法及特点	应用
热压注 陶瓷型芯	方法：以陶瓷粉料和矿化剂为分散相，以有机增塑剂为介质，经加热混合，使粉料与增塑剂形成流态浆料，然后在压力下通过专用设备成型，成形后的生坯经过高温烧成工艺，得到陶瓷型芯。 特点：工艺成熟、效率高、精度和可靠性好。	应用最广，多用于内腔形状复杂的高温合金铸件和不锈钢铸件。
传递成形 陶瓷型芯	方法：将混合有热固性树脂和高温粘结剂的陶瓷粉末高压压入热芯盒中成形。 特点：陶瓷型芯强度高，不易变形，尺寸精度高，模具制作成本高。	主要适合真空熔炼高温合金铸件。
灌浆成形 陶瓷型芯	方法：陶瓷粉末中加入粘结剂和固化剂，将混合料灌注入芯盒后自行固化成形。 特点：陶瓷型芯的尺寸精度相较热压注法和传递成形法低，强度和致密度较低，适用于厚度较大的块状陶瓷型芯。	内腔形状较宽厚的铸件。
凝胶注模成型 陶瓷型芯	方法：通过配制低粘度、高固含量的浆料，通过浆料的有机单体聚合使浆料原位固化成型。 特点：工艺简单、便于操作，制备出的坯体强度高，均匀性好。	适合内腔尺寸精度不高的铸件。
3D 打印成型 陶瓷型芯	方法：使用专用 3D 打印设备成型。 特点：无需制作专用模具，省去模具制作周期，首批产品制造周期短。但 3D 打印用浆料固含量偏低，成型方式为逐层累积或颗粒堆积，导致烧成收缩偏大。此外，该成型技术效率低、设备投入大、产品性能差。	适合小批量研发件的试制。

公司的陶瓷型芯产品主要为热压注陶瓷型芯。

②陶瓷型芯技术发展趋势

随着现代熔模铸造朝着“优质、精密、大型、薄壁、无余量”方向的发展，对陶瓷型芯的性能及工程可靠性提出了新的需求，陶瓷型芯制备技术的发展也正面临着新的机遇。

1）承温性能不断提升

随着高温合金由铁基合金、钴基合金和镍基合金向定向共晶合金及金属间化合物的发展，涡轮叶片由等轴晶向定向凝固柱晶及单晶的发展，高温合金浇铸温度不断提高，浇铸过程时间不断延长，进而对陶瓷型芯的承温能力要求不断提高。

表：陶瓷型芯的承温能力

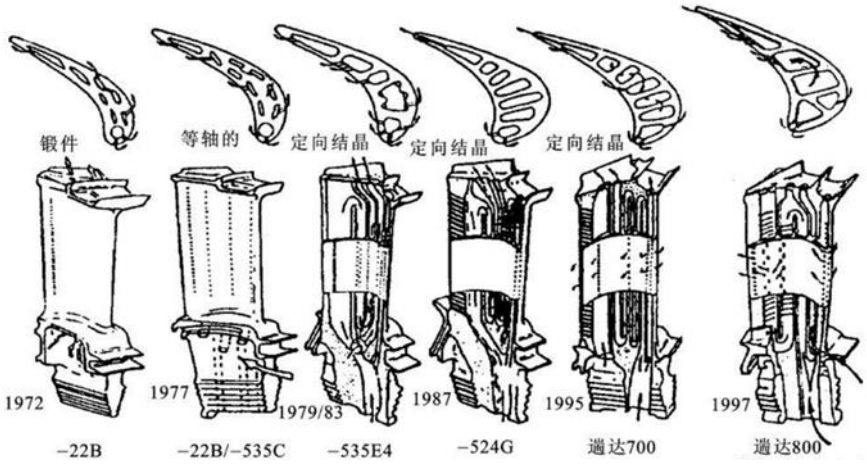
类别	浇铸温度（℃）	型芯承温（℃）	接触时间（小时）
镍基超合金定向凝固柱晶叶片用陶瓷型芯	1,500~1,550	1,520~1,550	0.5-1.5
镍基超合金单晶叶片用陶瓷型芯	1,540~1,620	1,550~1,650	1.0-2.5
钽基共晶合金单晶叶片用陶瓷型芯	1,750~1,850	1,800~1,875	＞10

数据来源：《陶瓷型芯的制备与使用》

2）形状结构复杂化、精细化

涡轮叶片气冷结构由传统的对流、回流、气膜冷却向发散冷却、层板冷却方式的改进，要求陶瓷型芯的形状及结构更加复杂精细。

图：Rolls-Royce 公司 RB211 系列发动机空心涡轮叶片的发展历程



上图展示了 Rolls-Royce 公司 RB211 系列发动机涡轮叶片形状及结构的发展过程。日趋复杂的涡轮叶片要求用于形成叶片气冷空腔的陶瓷型芯的形状及结构也变得更加复杂。

3）组分多元化

合金材质的改进及合金种类的增加，要求陶瓷型芯的化学稳定性更高，适用面更宽。陶瓷型芯组分已在常用的氧化硅、氧化铝的基础不断扩展。

4）材料复合化

随着对陶瓷型芯使用要求的不断提高，单一材料已难以同时满足陶瓷型芯制备工艺与使用性能的要求，不同陶瓷型芯材料之间的复合，不同材质陶瓷型芯件之间的复合，已成为发展趋势之一。

（2）市场现状与发展趋势

①陶瓷型芯产品市场空间广阔

熔模铸造是一种适用于标准化大批量生产、价格经济的成熟铸造工艺，于20世纪40年代开始普遍应用于工业化生产，现已广泛应用于航空航天、能源化工、汽车等多种行业的铸件制造。陶瓷型芯是形成熔模铸造铸件空腔的必备耗材。因此，陶瓷型芯在军用、民用市场均拥有极其广阔的市场空间。

具体应用如下：

应用领域	主要终端产品
航空	航空发动机零部件、飞机零部件等
航天	火箭、导弹等
能源	燃气轮机等
舰船	燃气轮机等
核工业	风机、真空泵等
化工	循环供水泵、液压系统等
汽车	汽车发动机、汽车涡轮增压器等
工业机械	大马力发动机、挖掘机等
消费品	高尔夫球杆、艺术品等

②“两机”领域的陶瓷型芯应用场景广泛多样

公司目前主要专注于“两机”的核心部件涡轮叶片用陶瓷型芯的研制。除涡轮叶片外，“两机”领域的陶瓷型芯应用场景广泛多样，具体如下：

应用领域	终端产品	典型应用产品
航空	航空发动机零部件、飞机零部件	涡轮工作叶片、涡轮导向叶片、齿轮箱多管接头、座体、扩散器、壳体、尾喷口、机匣等
能源	燃气轮机	涡轮工作叶片、涡轮导向叶片、涡轮壳、座体等
舰船	燃气轮机	涡轮工作叶片、涡轮导向叶片、喷嘴环、涡轮盘导向器等

③“两机”领域的陶瓷型芯发展前景良好

目前陶瓷型芯的主要应用领域为航空发动机和燃气轮机的涡轮叶片制造。随着发动机对推重比等性能指标要求的持续提升，涡轮温度不断增加，导致涡轮叶片的空心气冷结构日趋复杂精密。在我国国防预算不断提升、军用飞机升级换代需求迫切和训练量不断加大的背景下，军用航空发动机市场呈现稳步增长态势，

新战机的大量装备部队，以及新发动机的不断定型、量产，为陶瓷型芯行业市场规模的稳定增长态势奠定了坚实的基础。随着国产 C919、C929、ARJ21 等商用飞机研发试制进度的不断推进，对 CJ-500、CJ-1000、CJ-2000 等长江系列国产商用航空发动机的研发量产进度提出了明确要求，相关发动机型号定型量产交付，将极大地拓展陶瓷型芯的市场空间。燃气轮机方面，我国各类军用舰船生产及更新换代需求，以及“双碳”背景下预期燃气发电占比持续提升，将明显促进军用及民用市场对各功率级别国产燃气轮机的需求，进而为陶瓷型芯行业发展和市场规模增长提供新的增长点。此外，其他熔模铸造领域的发展，也将带动陶瓷型芯产业的发展。

（3）行业面临的机遇与挑战

①行业面临的机遇

1）国家产业政策大力支持

公司主要产品应用于军用、商用航空发动机和燃气轮机涡轮叶片等的研发制造，关系国防安全、运输安全和能源安全，国家出台一系列政策引导支持上述行业及配套行业的发展。国务院于 2016 年 7 月颁布的《“十三五”国家科技创新规划》，将航空发动机和燃气轮机列为面向 2030 年的“重大科技项目”之一，要求在该领域“开展材料、制造工艺、试验测试等共性基础技术和交叉学科研究，攻克总体设计等关键技术。”，2021 年 3 月颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，将航空发动机和燃气轮机列为“制造业核心竞争力提升”的重点领域之一，要求“加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证，推进民用大涵道比涡扇发动机 CJ-1000 产品验证，突破宽体客机发动机关键技术，实现先进民用涡轴发动机产业化。建设上海重型燃气轮机试验电站”，“两机”行业步入快速发展阶段。

在新时代中国国防和军队建设的战略目标的引领下，我国制订了一系列支持性政策，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出确保 2027 年实现建军百年奋斗目标、加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展、2035 年基本实现国防和军队现代化。在此

大背景下，我国更新换代军用飞机、舰艇的需求增大，为军用航空发动机、燃气轮机市场及其零部件、生产耗材行业发展提供政策性保障。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“推动 C919 大型客机示范运营和 ARJ21 支线客机系列化发展”，我国商用飞机的发展迎来关键阶段，商用航空发动机及零部件、生产耗材行业市场迎来发展良机，市场潜力巨大。

国家能源局、科学技术部印发《“十四五”能源领域科技创新规划》，提出“突破燃气轮机设计、试验、制造、运维检修等瓶颈技术，提升燃气发电技术水平”，并提出多个燃气轮机技术的推进方案。在我国“碳达峰”对清洁能源的总体规划目标下，工业燃气轮机及其零配件、生产耗材市场迎来发展契机。

2）我国空军发展对军用飞机的要求，支持相关特种陶瓷产品市场稳步增长

根据《World Air Forces》的数据，相较于美国，我国军用飞机数量少，代际落后。中国一流空军建设正在持续推进，目前正处于新型号上量和原有型号更新换代的关键时期，对于换发和新装发动机的需求均日益旺盛。近年来我国航空发动机领域的研发进度显著加快，“秦岭”、“太行”等定型量产发动机逐渐成熟，多款新型发动机均已接近定型状态，预计不久将实现大规模批产。未来新产的歼-10、歼-15、歼-16、歼-20、运-20 等各类单发、双发战机，将全部大批量使用国产发动机，这将为航空发动机及零部件市场带来可观的市场增量，在此支撑下，相关特种陶瓷产品市场将稳步增长。

3）商用航空发动机、燃气轮机的国产替代、自主可控，催生巨大市场空间

我国的商用客机长期依赖进口，C919 大型客机是我国自行研制、具有自主知识产权的大型喷气式客机。ARJ21、C929 国产民机已分别处于运营和研发阶段，目前我国已经搭建起由支线客机 ARJ21、单通道喷气客机 C919 及双通道喷气客机 C929 组成的国产商用飞机谱系。作为飞机的动力装置的航空发动机是飞机制造中最核心的部件之一，事关公共交通运输安全，实现自主研发和国产替代势在必行。随着我国具有完全自主知识产品的商用航空发动机研发、生产进度的不断推进，有望大量替代进口发动机，航空发动机配套零部件的市场潜力巨大。

舰用燃气轮机和工业燃气轮机，受制于国外将会威胁国家的国防安全和能源安全。燃气轮机为国家重点推进研发的重点装备，其实现自主可控是国家重点发展方向。多级别规格的燃气轮机成功研发量产，将为相关特种陶瓷产品市场带来新的市场增长点。

4）中国航发集团“小核心、大协作”的经营原则，有利于配套厂商发展

GE、P&W、RR 等航空发动机制造企业均在全球范围内寻找配套厂商，该生产协作方式有助于构建专业、高效的供应链体系和产业生态圈，有助于加快利用社会资源提高航空发动机生产能力和技术水平。中国航发集团在经营中亦推行“小核心、大协作”的经营原则，聚焦核心业务，引进具有专业优势的供应商和研究团队，对其科研生产能力形成有效补充和支撑。航空发动机主机生产企业将配套业务大量外协，为专业化科技型中小企业提供了良好的发展机遇，将显著提升配套厂商的市场空间。

②行业面临的挑战

1）“两机”领域研发投入大、验证周期长的特点，对配套企业的研发能力提出较高要求

航空发动机、燃气轮机工作原理复杂、工作环境恶劣，研发难度极大，对技术指标要求苛刻，需要研制单位耗费大量物质、人力经过长达十余年的刻苦攻关才能实现成功研发，又因其可靠性要求极高，需要经过反复多次验证、评价，最终才能达到量产状态。相应的配套企业在配合下游研发过程中，需要结合下游产品的技术指标要求，不断进行配方工艺调试，反复调整方案，配合下游产品的验证、评价工作，对其技术水平、研发投入提出了极高的要求。

2）行业内企业普遍规模较小，竞争力较弱

多数航空发动机、燃气轮机用特种陶瓷产品行业内公司，受制于技术工艺积累不足、配合下游经验缺乏、资金实力有限等原因，难以实现对下游行业全技术工艺产品的覆盖，普遍业绩及生产规模较小，抗风险能力较差，竞争力较弱。

（四）行业竞争情况

1、行业竞争格局

“两机”产业在我国起步较晚，面向“两机”涡轮叶片制造且具备批量生产和稳定供应能力的陶瓷型芯企业较少。国际上主要从事陶瓷型芯的企业有 Morgan Advanced Materials 等，但由于陶瓷型芯在我国的应用方向涉及军工领域，国外公司难以在国内开展相关业务。

2、公司的市场地位

公司长期专注于“两机”领域特种陶瓷产品的研发制造，核心产品陶瓷型芯已在国内军用、商用航空发动机及燃气轮机等主要应用领域取得了较为明显的竞争优势，产品系列、技术水平、生产能力、客户资源均居于行业领先地位。

（1）军用航空发动机领域的市场地位

中国航发集团及其下属企业是我国航空发动机研制生产的主要承担单位。公司自设立以来始终专注于“两机”领域的特种陶瓷产品，公司核心团队从事“两机”领域的特种陶瓷研制近 30 年。长期以来，公司紧密围绕军用航空发动机的研制，为中国航发集团下属单位持续、稳定供应性能优异、质量可靠的陶瓷型芯产品。在中国航发集团“小核心、大协作”的经营方针下，公司已与其下属多家单位形成了相互协作、相互促进的良好合作关系。目前，公司已实现为“秦岭”、“太行”等十余款已批产军用航空发动机型号的涡轮叶片生产大批量供应陶瓷型芯，覆盖歼击机、轰炸机、大型运输机和直升机等多种机型；同时，针对多种在研和预研航空发动机型号，公司亦长期向中国航发集团下属单位供货，配合涡轮叶片的研制。根据中国航发集团网上商城信息，截至本招股说明书签署日，公司位居中国航发集团陶瓷型芯采购额第一位。

（2）商用航空发动机领域的市场地位

公司深度参与长江系列商用航空发动机（CJ-500、CJ-1000 和 CJ-2000）的研制工作，是国产商用航空发动机涡轮叶片用陶瓷型芯的主要供应商。商用航空发动机研发生产看重安全性和经济性，因此对供应商的选择更偏向于技术成熟、质量稳定、供货稳定及时。产品定型后，在后续的装备生产过程中原则上不会轻易更换供应商，形成较强的市场壁垒。因此，未来伴随着长江系列商用航空发动

机型号的陆续定型量产，公司有望抢占市场先机。

（3）军用燃气轮机领域的市场地位

军用燃气轮机方面，公司具备所需陶瓷型芯的研发及量产能力，且公司已向多款下水舰艇批量供应多个动力级别的燃气轮机用陶瓷型芯，报告期内公司军用燃气轮机用陶瓷型芯销售收入持续快速增长。

（4）民用燃气轮机领域的市场地位

针对“两机专项”中重型燃气轮机涡轮叶片的技术要求，公司凭借多年技术钻研和积累，在大尺寸、高精度陶瓷型芯研制方面取得多个技术工艺突破，成功研发出多款应用于重型燃气轮机的大尺寸陶瓷型芯，产品已覆盖 110MW 级、300MW 级、400MW 级等多个级别。作为单一来源供应商，2022 年 4 月公司中标中国科学院金属研究所 300MW 级 F 级燃机透平叶片陶瓷型芯采购项目；于 2022 年 5 月实现并网的国内首套重型燃气轮机 AGT-110 燃机，其涡轮叶片的制造采用公司生产的陶瓷型芯；2022 年 6 月，公司与中国联合重型燃气轮机技术有限公司签订《战略合作框架协议》，双方将在重型燃气轮机热端部件产业链建设、“两机”专项领域的基础研究和科技成果转化等领域展开深入合作。

3、公司的技术水平及特点

公司深耕熔模铸造用陶瓷型芯产品多年，在打破传统生产工艺和技术的基础上，对产品材料体系及制备工艺进行不断创新，积累了丰富的陶瓷型芯研发生产经验，技术水平处于国内领先地位。公司核心技术全部为自主研发，陶瓷型芯产品覆盖高温合金、钛合金、铝镁合金、不锈钢等合金品类，可满足等轴晶、定向凝固柱晶、单晶等多种高温合金铸造的工艺要求。

公司技术水平及特点具体体现在如下方面：

（1）构建了成熟的坯料配制体系平台

由熔融石英、锆英砂、电熔刚玉等材料配制的陶瓷型芯坯料，是陶瓷型芯制备的基础，坯料化学组成决定陶瓷型芯的特定化学性质，坯料的矿物组成和颗粒组成则是影响陶瓷型芯物理性能的重要因素。陶瓷型芯下游应用领域的特殊需求，对其提出了近乎“矛盾”的性能指标要求：①一方面陶瓷型芯与高温合金液需要

有优良的化学相容性，另一方面陶瓷型芯在温和的腐蚀环境下需要有优良的溶出性；②一方面陶瓷型芯在高温下需要有足够的抗弯强度，另一方面陶瓷型芯需要有足够的退让性，不会导致铸件产生热裂和再结晶等缺陷。要达到这一系列“矛盾”指标，公司需要对陶瓷型芯坯料的化学组成、矿物组成和颗粒形貌组成等进行严格控制。公司拥有成熟的坯料配制体系，可以实现快速、精准调整坯料组成，满足客户的不同需求。

（2）研发出成熟的陶瓷型芯变形控制技术

变形是陶瓷型芯的主要缺陷，是导致叶片壁厚尺寸形位超差的主要原因。陶瓷型芯变形的影响既表现在陶瓷型芯成型、烧成和强化阶段，直接影响陶瓷型芯的合格率，又表现在陶瓷型芯的使用阶段，直接影响涡轮叶片的浇铸合格率及服役寿命。公司通过全流程工艺控制，实现了对陶瓷型芯变形的有效控制，确保叶片浇铸精度。

（3）实现了硅基陶瓷型芯方石英转化的可靠控制

硅基陶瓷型芯的相结构与性能，在很大程度上取决于陶瓷型芯坯体中基体材料石英玻璃转化的方石英数量及其分布。陶瓷型芯烧成过程中形成的方石英数量，影响陶瓷型芯的烧成强度及高温结构稳定性，进而对涡轮叶片浇铸合格率产生重大影响。

公司通过对原料配制、烧成工艺和高温强化工艺予以精确控制，保证陶瓷型芯的高温性能，使陶瓷型芯可承受浇铸过程中高温熔融金属液的冲击、剪切，保证产品型面的尺寸精度，避免产生变形、断裂。

（4）研发出多种陶瓷型芯涂层方案

陶瓷型芯苛刻的使用条件对其高温结构稳定性、化学相容性、溶出性、表面质量等提出了严格的要求。公司研发出氧化锆、氧化铝等多种涂层方案，成功解决了陶瓷型芯涂层与坯体的相容性、结合性、涂层致密度、涂层均匀性以及高温剥落等问题。

4、竞争对手情况

公司相关竞争企业的基本情况如下：

公司	基本情况简介	陶瓷型芯产品情况
沈阳明禾石英制品有限责任公司	成立于 2006 年 3 月，注册资本 100.00 万元，注册地为辽宁省沈阳市沈北新区蒲裕路 3 号。经营范围为：石英制品、高技术陶瓷制品、氧化铝陶瓷件、氧化硅陶瓷件加工、销售。	根据中国航发网上商城，其向中国航发集团供应的品类为：耐火材料,陶瓷及陶瓷制品,其它物品,陶瓷基,其它非金属材料,碳/碳,玻璃和玻璃制品，主要包括高导型芯等。
中航装甲科技有限公司	成立于 2016 年 1 月，注册资本为 1,500 万元，注册地为天津市东丽经济开发区二纬路 22 号东谷园 1 号楼。经营范围为：一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；高性能纤维及复合材料制造；高性能纤维及复合材料销售；金属基复合材料和陶瓷基复合材料销售；特种陶瓷制品制造；特种陶瓷制品销售；新型陶瓷材料销售；玻璃制造；功能玻璃和新型光学材料销售；合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售；石墨及碳素制品制造；石墨及碳素制品销售；玻璃纤维及制品制造；非金属矿及制品销售；模具制造；模具销售；新材料技术研发；石墨烯材料销售；工业自动控制系统装置制造；工业自动控制系统装置销售；非居住房地产租赁。	根据中国航发网上商城，其向中国航发集团供应的品类为:耐火材料,陶瓷及陶瓷制品，货物租赁，主要包括陶瓷型芯、陶瓷浇口杯等。
Morgan Advanced Materials	Morgan Advanced Materials 成立于 1856 年，其生产和设计的材料和部件广泛运用于工业生产、清洁能源、医疗健康、半导体、电力化工、国防安全等领域。Morgan Advanced Materials 集团主要由两个全球分支和五大全球业务部门组成。其中热力产品分支主要包括热陶瓷部门和熔融金属系统部门组成，而碳和技术陶瓷分支主要包括电碳部门、密封轴承部门及技术陶瓷部门。其 2021 年实现收入 9.51 亿英镑，营业利润 1.13 亿英镑。	该公司陶瓷型芯业务主要于境外经营，根据中国航发网上商城，中国航发集团未向该公司在中国境内设立的子公司采购陶瓷型芯产品。

数据来源：相关公司工商登记信息及公开披露文件，中国航发网上商城（https://www.aecc-mall.com/）。

（五）公司的竞争优势与劣势

1、公司竞争优势

（1）产品优势

公司长期专注于航空发动机、燃气轮机（“两机”）领域的特种陶瓷产品，凭借多年技术工艺积累，已研发生产满足不同应用产品、不同铸造工艺、不同铸造金属差异化需求的多规格陶瓷型芯产品。

公司产品主要用于航空发动机、燃气轮机涡轮工作叶片和涡轮导向叶片的生产，满足客户对等轴晶、定向凝固柱晶和单晶高温合金涡轮叶片不同的铸造需求。

公司已稳定供应“秦岭”、“太行”等十余款量产型军用航空发动机涡轮叶片用陶瓷型芯，并通过供货陶瓷型芯参与近十款在研、预研军用航空发动机涡轮叶片的研制，助力涡扇、涡喷、涡轴、涡桨等航空发动机的设计、试制和量产。民用航空发动机方面，公司已参与 CJ-500、CJ-1000、CJ-2000 等长江系列航空发动机的研发试制，凭借在军用航空发动机领域的累积经验，在民用航空发动机市场抢得先机。燃气轮机方面，公司供应多款舰用燃气轮机用陶瓷型芯；针对重型燃气轮机涡轮叶片的技术要求，成功研发多款大尺寸陶瓷型芯，公司燃气轮机产品已覆盖 25MW 级、110MW 级、300MW 级、400MW 级等多个级别，于 2022 年 5 月实现并网的国内首套重型燃气轮机 AGT-110 燃机，其涡轮叶片的制造采用公司生产的陶瓷型芯；作为单一来源供应商，2022 年 4 月公司中标中国科学院金属研究所 300MW 级 F 级燃机透平叶片陶瓷型芯采购项目。

除陶瓷型芯产品外，针对客户对高温合金铸造用坩埚的需求，公司凭借自身在特种陶瓷领域的多年技术工艺积累，研制出铝硅质陶瓷坩埚，该产品现已初步通过中国航发集团下属企业客户的测试验证并实现小批量供货。产品线的丰富，将进一步增强公司在特种陶瓷领域的市场竞争力。

（2）研发创新优势

公司核心技术全部为自主研发，研发创新工作以市场需求和行业发展为导向，保证研发与生产紧密结合，重视研发技术的产业化应用。公司自成立以来在产品材料体系及制备工艺方面不断创新，形成了丰硕的研发成果。

航空发动机涡轮叶片的工作环境温度高、压强高、应力复杂，叶身均采用复杂精密的空心气冷结构，相应的陶瓷型芯结构极为精密，浇铸环境严苛，且随着涡轮叶片冷却效率要求的提升，陶瓷型芯的复杂程度大幅增加。涡轮叶片技术的不断进化，对陶瓷型芯的结构、材料、生产工艺提出了极高要求。公司深谙下游行业发展方向，精准把握下游痛点，在陶瓷型芯材料性能、结构优化、工艺稳定等方面不断总结深入研发，保持与涡轮叶片铸造技术发展同步的研发节奏，深度匹配涡轮叶片铸造的技术发展趋势。针对航空发动机、燃气轮机不同代次产品的差异化需求，以及等轴晶、定向凝固柱晶和单晶铸造对陶瓷型芯提出的不同技术指标要求，公司已形成一套与当前涡轮叶片铸造工艺体系相适应的方案库，拥有 20 余种配方方案、上百种工艺方案，并在此基础上不断丰富完善。公司拥有多

材料体系陶瓷型芯制备技术、方石英化转化控制技术、高精度型面控制及尺寸检测技术等平台性工艺技术，覆盖浆料制备、成型控制、烧成设计、型面控制、涂层应用等全工艺链条。产品尺寸公差可控制在微米级，在精度、强度和稳定度等多方面高度适应下游需求。

在陶瓷型芯的技术基础上，公司围绕熔模铸造行业的多种需求，聚焦结构陶瓷产品主业，提前进行研发布局，不断丰富公司产品线。公司已在铝硅质陶瓷坩埚领域取得突破。公司铝硅质陶瓷坩埚产品能够显著减少金属熔炼过程中坩埚对金属溶液的污染，保证金属溶液及其铸件的质量与性能，同时该产品结合氧化铝材料的良好化学惰性和熔融石英的优异热稳定性能，熔炼时陶瓷坩埚稳定性好、不开裂。该产品现已初步通过客户的测试验证并实现小批量交货。

（3）客户资源优势

公司核心团队从事“两机”领域的特种陶瓷研制近 30 年。长期以来，公司紧密围绕军用航空发动机的研制，为中国航发集团下属单位持续、稳定供应性能优异、质量可靠的陶瓷型芯产品。此外，针对多种在研和预研航空发动机型号，公司积极配合和支持涡轮叶片的研制，提供相应陶瓷型芯产品和技术服务。在中国航发集团“小核心、大协作”的经营方针下，公司已与其下属多家单位形成了相互协作、相互促进的良好合作关系。

除中国航发集团外，凭借出色的研发创新能力、优质的产品质量和稳定的供货，公司与万泽股份（000534.SZ）、应流股份（603308.SH）、钢研高纳（300034.SZ）、中国科学院金属研究所等国内其他涡轮叶片研发制造单位亦建立起良好合作关系，成为有关单位在陶瓷型芯领域的主要供应商。2022 年 6 月，公司与联合重燃签订《战略合作框架协议》，聚焦燃气轮机热端部件关键技术，开展联合攻关。

公司凭借在量产涡轮叶片用陶瓷型芯供货稳定度、速度和性能等方面保持的高水平，在客户中积攒了良好的口碑，同时，公司累积技术优势和行业洞察力，使得公司在陶瓷型芯新产品和新工艺的研发布局较早，研发效率更高，能更快的满足客户对新型陶瓷型芯的各类需求，随着下游新产品研发工作的不断推进，公司与客户的稳定合作关系将进一步加深。

（4）市场先发优势

“两机”研制投入大、周期长，因其对稳定性、可靠性的极高要求，对供应商考察周期较长，确定后一般长期保持稳定合作关系。尤其是军用产品，产品定型批产需要通过方案评审、方案设计、工艺评审、试制、产品鉴定等多个阶段，对上游供应商的研发能力、产品一致性水平和稳定供货能力的要求较高。在整机产品定型后，由于已经过严格的论证、验证和测试，技术指标和工艺方案不会轻易变化，相关配套产品供应商也已纳入下游企业的供应商名单，原则上不会轻易更换，如更换则需要多级验证和审批，可能影响相关产品的生产进度和质量稳定性。

军用航空发动机领域，国内具备陶瓷型芯稳定量产能力的企业较少，国内主要军用航空发动机领域涡轮叶片制造企业，均由公司供应陶瓷型芯。下游企业出于稳定其生产和供应的目的，轻易不会更换供应商，市场新进入者需要进行大量的研发和试制投入，难度较大、周期较长。对于在研、预研的产品，公司现已参与多个型号，保持与下游客户的同步研发，为未来产品定型量产奠定了良好基础。此外，凭借与客户的良好关系，公司能够及时获取产品在下游应用情况的反馈，从而有针对性的进行研发改进并提前布局前瞻性研发，形成良性循环，实现自身的研发生产节奏与下游需求的同步。

商用航空发动机领域，公司已持续向长江系列 CJ-500、CJ-1000 和 CJ-2000 的研制参与单位供应陶瓷型芯。发动机型号一旦定型，由于整机与零部件已经过严密的验证程序，供应商产品即纳入整机供应链体系，在后续的装备生产过程中原则上不会轻易更换供应商，形成较强的市场壁垒。因此，未来伴随着长江系列商用航空发动机型号的陆续定型量产，公司有望抢占市场先机，并获得一定的市场份额。

2、公司竞争劣势

（1）产品结构较为单一

报告期内各期，陶瓷型芯产品销售收入分别为 13,030.81 万元、14,444.00 万元和 19,879.69 万元，占营业收入的比重分别为 98.32%、99.44%和 98.42%，占比较高。尽管公司不断开发出应用于军用、民用、航空发动机、燃气轮机及其他领域的多品类、多型号陶瓷型芯产品，并积极开拓硅铝质陶瓷坩埚等其他特种陶

瓷产品，但报告期内及未来一段时间，陶瓷型芯仍将是公司最主要的营业收入及利润来源。如公司能够在特种陶瓷领域进一步丰富产品线，将有助于巩固公司与下游客户的合作关系，增强公司的盈利能力和抗风险能力。

（2）公司规模较小、融资渠道单一

公司需要结合客户的技术要求及反馈对相关产品及工艺反复长时间研发，不断调整工艺及配料方案，以适配下游产品的高标准、多样化的要求。产品从研发、小批量生产到客户认可定型实现大批量供应，需要大量的资金和人员投入，资金规模的大小影响公司的产能和规模效益。公司目前的业务发展仍有较大的提升空间，需要扩大业务规模、拓展业务范围、开发销售渠道。

公司目前融资渠道较为单一，难以满足公司未来发展所需的大规模资金投入。公司需要积极开拓多种融资渠道，以满足公司业务发展的资金需求，从而较快地达到预期业务发展目标。

（六）公司自身创新、创造、创意特征；科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

参见本招股说明书“第二节 概览”之“五、发行人板块定位情况”。

三、公司销售情况及主要客户

（一）公司销售收入构成情况

报告期内，公司主营业务收入按下游应用领域分类如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
军用航空发动机用陶瓷型芯	17,654.21	88.57%	13,178.92	91.24%	12,410.74	95.24%
军用燃气轮机用陶瓷型芯	821.67	4.12%	756.48	5.24%	208.67	1.60%
小计	**18,475.87**	**92.70%**	**13,935.40**	**96.48%**	**12,619.41**	**96.84%**
民用航空发动机用陶瓷型芯	329.83	1.65%	76.61	0.53%	31.48	0.24%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	983.62	4.94%	338.43	2.34%	348.95	2.68%
小计	**1,313.46**	**6.59%**	**415.04**	**2.87%**	**380.43**	**2.92%**
铝硅质陶瓷坩埚	51.85	0.26%	-	-	-	-

其他	90.36	0.45%	93.56	0.65%	30.97	0.24%
合计	**19,931.54**	**100.00%**	**14,444.00**	**100.00%**	**13,030.81**	**100.00%**

（二）公司主要产品销售价格的变动情况

公司主要产品销售价格的变动情况如下：

单位：元/件（套）

产品种类	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价	变动幅度
军用航空发动机用陶瓷型芯	195.97	-21.61%	250.00	3.61%	241.29	-9.98%
军用燃气轮机用陶瓷型芯	375.95	2.59%	366.46	8.72%	337.05	43.99%
民用航空发动机用陶瓷型芯	120.70	-43.69%	214.35	647.52%	28.67	36.83%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	1,003.49	73.96%	576.84	-19.05%	712.58	-62.19%
铝硅质陶瓷坩埚	215.59	-	-	-	-	-

公司主要产品销售价格变动的原因参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（一）营业收入分析”之“2、主营业务收入分析”的相关内容。

（三）公司主要产品在不同销售模式下的销售情况

报告期内，公司产品主要采用直销模式销售，仅少量产品终端用户通过经销商采购。报告期各期，公司直销收入占比超过 99.50%。

（四）公司主要产品的产能、产量及销售情况

报告期内，公司陶瓷型芯产品的产能、产量和销量等情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产能（万件）	103.03	93.58	65.93
产量（万件）	109.38	95.66	67.04
销量（万件）	119.15	79.15	66.90
产能利用率	106.16%	102.22%	101.68%
产销率	108.93%	82.74%	99.79%

其中，区分不同应用领域的陶瓷型芯销量情况如下表：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
“两机”涡轮叶片用陶瓷型芯销量（万件）	73.19	52.69	44.76

其他领域（万件）	45.96	26.46	22.13
合计（万件）	119.15	79.15	66.90

公司 2021 年产销率为 82.74%，主要原因为：①A1、A2、A3 等客户基于自身生产需要向发行人下达了采购计划，公司为满足客户生产需求提前安排生产备货；②2021 年末公司已向 A1、A2、贵州安吉航空精密铸造有限责任公司等客户发货，由于客户验收需要一定周期，因此部分产品尚未确认收入，作为发出商品核算未确认为销量，截至 2021 年末公司发出商品原值为 977.06 万元，较 2020 年末大幅增长 76.06%。

（五）报告期内向前五名客户的销售情况

报告期内，公司各期向前五名客户的销售情况如下：

期间	序号	客户名称	销售金额（万元）	占当期营业收入比例
2022 年度	1	中国航发集团下属企业或单位	17,207.87	85.19%
	2	中国科学院金属研究所及其下属企业	1,025.01	5.07%
	3	江苏永瀚特种合金技术股份有限公司及其下属企业	609.74	3.02%
	4	贵州安吉航空精密铸造有限责任公司	567.77	2.81%
	5	万泽实业股份有限公司下属企业	482.87	2.39%
	合计		**19,893.26**	**98.48%**
2021 年度	1	中国航发集团下属企业或单位	13,426.20	92.43%
	2	中国科学院金属研究所及其下属企业	394.28	2.71%
	3	江苏永瀚特种合金技术股份有限公司及其下属企业	333.14	2.29%
	4	安徽应流机电股份有限公司	164.52	1.13%
	5	万泽实业股份有限公司下属企业	53.01	0.36%
	合计		**14,371.14**	**98.94%**
2020 年度	1	中国航发集团下属企业或单位	12,271.40	92.59%
	2	江苏永瀚特种合金技术股份有限公司及其下属企业	332.43	2.51%
	3	贵州安吉航空精密铸造有限责任公司	214.32	1.62%
	4	安徽应流机电股份有限公司	191.34	1.44%
	5	中国科学院金属研究所及其下属企业	59.59	0.45%
	合计		**13,069.09**	**98.61%**

注：中国航发集团下属企业或单位，包括 A3、A2、A1、A4、A5、A6、A7、A8、A9、A10 和 A11。

中国科学院金属研究所及其下属企业包括中国科学院金属研究所、沈阳中科三耐新材料股份有限公司和重庆三耐科技有限责任公司。
江苏永瀚特种合金技术股份有限公司及其下属企业包括江苏永瀚特种合金技术股份有限公司和无锡汉瓷特种陶瓷技术有限公司。
万泽实业股份有限公司下属企业包括深圳市万泽中南研究院有限公司、上海万泽精密铸造有限公司和深圳市深汕特别合作区万泽精密科技有限公司。

1、公司客户集中度情况

报告期内，公司来自于中国航发集团下属企业销售收入分别占同期公司营业收入的 92.59%、92.43%和 85.19%。我国航空发动机及相关零部件主要由中国航发集团及下属企业承制，行业高度集中的经营模式导致上游配套企业普遍具有客户集中度较高的特征。

2、公司新增前五大客户情况

2021 年度，公司新进入前五大的客户报告期初即存在合作关系的客户，合作关系长期稳定，报告期内随着客户需求增长及双方业务合作深化，进入到前五大客户范围。公司 2022 年无新进入前五大的客户。

项目	客户名称	成立日期	与公司开始合作时间	订单获取方式
2021 年新增前五大客户	万泽实业股份有限公司下属企业	1992 年	2016 年	商务谈判

四、公司采购情况及主要供应商

（一）公司采购总体情况

报告期内，公司采购包括能源、直接材料、辅助材料、浇口杯和低值易耗品及其他。公司原材料主要包括陶瓷棒、石英棒、熔融石英等生产直接材料，环氧树脂、固化剂等生产辅助材料。以上原材料的市场供应充分。报告期内，公司相关采购的金额及占比情况如下：

单位：万元

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
能源	325.94	26.61%	223.84	29.05%	199.69	34.25%
直接材料	485.09	39.61%	297.83	38.66%	171.80	29.46%
辅助材料	126.09	10.30%	66.93	8.69%	41.28	7.08%
外购浇口杯	168.36	13.75%	76.47	9.93%	68.72	11.79%

低值易耗品	104.00	8.49%	77.62	10.08%	64.96	11.14%
其他	15.20	1.24%	27.72	3.60%	36.61	6.28%
总计	**1,224.67**	**100.00%**	**770.41**	**100.00%**	**583.07**	**100.00%**

（二）公司主要能源采购情况

报告期内，公司采购的主要能源为生产及办公用水、用电，具体金额如下：

单位：万元

采购项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
水	4.59	1.41%	4.85	2.17%	3.79	1.90%
电	321.35	98.59%	218.99	97.83%	195.90	98.10%
合计	**325.94**	**100.00%**	**223.84**	**100.00%**	**199.69**	**100.00%**

（三）公司主要原材料及能源采购价格变动分析

1、主要能源采购单价变动情况

报告期内，公司各年能源采购单价情况如下：

单位：元/度、元/吨

采购项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	价格	变动幅度	价格	变动幅度	价格
水	6.07	-	6.07	-	6.07
电	0.65	4.84%	0.62	8.77%	0.57

报告期内，公司水采购单价未发生变动。

公司所在园区采用基础电费加实际用电费的方式向发行人收取电费。基础电费为物业公司根据电表容量向公司收取定额费用；实际用电费收费标准分为峰期、平期和谷期三档，各档单价在各月有所波动，分别为 0.76-0.92 元/度、0.52-0.59 元/度、0.28-0.32 元/度。公司采购电量平均单价变动主要受当期排产情况和用电时间影响，总体波动幅度较小。

2、报告期内主要材料采购单价变动情况

报告期内，陶瓷型芯主要原材料陶瓷棒、石英棒和熔融石英的采购单价如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
陶瓷棒（元/根）	2.93	2.67	3.37
石英棒（元/根）	1.19	1.35	3.80
熔融石英（元/kg）	5.89	4.74	7.34

2021 年度、2022 年度公司陶瓷棒平均采购单价较 2020 年度显著下降，主要原因是①公司 2021 年度向新开发的陶瓷棒供应商采购量较大，其产品单价较低；②产品结构变动，2021 年度和 2022 年度采购型号规格增多。

2021 年度、2022 年度公司石英棒平均采购单价较 2020 年度显著下降，除采购规格变化因素外，也受新开发的石英棒供应商供货单价较低影响。

2021 年度公司熔融石英平均采购单价较 2020 年度显著下降，主要原因是公司不再采用进口熔融石英，平均单价水平回落到与 2019 年基本一致。2022 年度公司熔融石英平均采购单价较 2021 年度上升，主要原因为：①供应商受原材料和运费上涨等原因提高售价；②产品结构变化，各期熔融石英采购规格存在差异；③2022 年度新增采购纯度为 99.99%的熔融石英，其采购单价显著高于原纯度为 99.90%的熔融石英单价。

（四）报告期内向前五名供应商的采购情况

报告期内，公司不存在向单个供应商采购比例超过采购总额 50%的情形。公司各期向前五名供应商的采购情况如下：

期间	序号	供应商名称	采购金额（万元）	占当期采购额比例
2022 年度	1	辽宁金艺美物业管理有限公司	325.94	26.61%
	2	辽宁瓦丹弗新材料科技有限公司	216.89	17.71%
	3	沈阳新顺航精铸材料有限公司	168.36	13.75%
	4	北京天康中大自动化仪器仪表有限公司	66.42	5.42%
	5	徐州英诺新材料有限公司	56.22	4.59%
	合计		**833.83**	**68.09%**
2021 年度	1	辽宁金艺美物业管理有限公司	150.56	19.54%
	2	沈阳瓦丹弗贸易有限公司	127.72	16.58%
	3	沈阳新顺航精铸材料有限公司	75.22	9.76%
	4	沈阳金元物业管理有限公司	73.28	9.51%
	5	沈阳墨川测温材料有限公司	40.92	5.31%

	合计		**467.70**	**60.71%**
2020 年度	1	沈阳金元物业管理有限公司	199.69	34.25%
	2	沈阳新顺航精铸材料有限公司 沈阳新航元精铸材料有限公司	57.03	9.78%
	3	阜阳华泽特种陶瓷有限公司	33.85	5.81%
	4	北京市佳瑞泰科技有限公司	21.81	3.74%
	5	北京天康中大自动化仪器仪表有限公司	21.17	3.63%
	合计		**333.55**	**57.21%**

注1：沈阳新顺航精铸材料有限公司、沈阳新航元精铸材料有限公司为公司员工张全河控制的企业，故上述企业的采购金额合并披露；
注2：沈阳瓦丹弗贸易有限公司于2022年5月更名为辽宁瓦丹弗新材料科技有限公司。

（五）报告期各期五大供应商变动情况

报告期各期，公司前五大供应商中新增的供应商情况如下：

新进年度	供应商名称	成立时间	合作开始年份	合作背景
2021 年度	辽宁金艺美物业管理有限公司	2020/10/29	2021 年	公司所在园区物业管理公司由沈阳金元物业管理有限公司变更为辽宁金艺美物业管理有限公司。
2021 年度	沈阳瓦丹弗贸易有限公司	2017/12/1	2020 年	因产品工艺调整，需采购陶瓷棒，新开发供应商。
2021 年度	沈阳墨川测温材料有限公司	2016/12/19	2020 年	因产品工艺调整，需采购陶瓷棒，新开发供应商。
2022 年度	徐州英诺新材料有限公司	2021/4/1	2019 年	承接原徐州赛诺石英有限公司业务。

五、公司主要资产情况

（一）主要固定资产

公司主要固定资产包括房屋建筑物、机器设备、办公及其他设备、运输工具等。截至 2022 年 12 月 31 日，公司主要固定资产情况如下：

单位：万元

固定资产类别	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
房屋建筑物	1,985.02	518.34	1,466.68	73.89%
机器设备	4,097.68	922.40	3,175.27	77.49%
运输工具	821.10	533.61	287.49	35.01%
办公设备及其他	102.77	60.77	42.00	40.87%
合计	7,006.56	2,035.12	4,971.44	70.95%

1、房屋建筑物

截至本招股说明书签署日，公司拥有的房屋建筑物如下表所示：

序号	权利人	证书编号	地址	面积（㎡）	用途	取得方式	他项权利
1	公司	辽（2021）沈阳市不动产权第0371377号	沈北新区辉山大街123-20号（2门）	2,113.75	厂房	受让取得	无
2	公司	辽（2021）沈阳市不动产权第0370322号	沈北新区蒲河路81-18号（101）	874.35	工业	受让取得	无
3	公司	辽（2021）沈阳市不动产权第0371378号	沈北新区蒲河路81-18号（102）	874.35	工业	受让取得	无
4	公司	辽（2021）沈阳市不动产权第0370331号	沈北新区蒲文路16-6号	1,553.02	工业	受让取得	无

2、主要机器设备

截至2022年12月31日，公司主要机器设备如下表所示：

设备名称	数量（台）	原值（万元）	账面价值（万元）	成新率
成型机	39	1,340.59	1,037.14	77.36%
高温烧结炉	120	1,298.57	977.15	75.25%

3、租赁房产

截至本招股说明书签署日，公司主要房屋租赁情况如下：

序号	出租人	承租人	房屋坐落	用途	面积（㎡）	租赁期限
1	沈阳辉山农业高新区建设开发有限公司	公司	沈北新区辉山大街123-19号（三、四层）	厂房、办公	3,670.96	2020.11.1-2023.11.15
2	沈阳辉山农业高新区建设开发有限公司	公司	沈北新区辉山大街123-19号（一、二层）	厂房、办公	3,670.96	2019.5.1-2023.11.15
3	沈阳辉山农业高新区建设开发有限公司	公司	沈北新区辉山大街123-26号301房间	员工宿舍	32.84	2021.1.1-2023.12.31
4	**沈阳市沈北新区国有资产管理有限公司**	**公司**	**沈北新区辉山大街123-21号**	**厂房、办公**	**4,227.50**	**2023.5.15-2025.5.14**

公司2023年5月与沈阳市沈北新区国有资产管理有限公司（以下简称“沈北国资”）签订《厂房租赁协议》，租赁坐落于沈北新区辉山大街123-21号房屋。该房屋所有权人为沈阳纳尔实业有限责任公司（以下简称“纳尔实业”），抵

押权人为沈北国资间接全资子公司沈阳融信达中小企业融资担保有限公司（以下简称“融信达”）。融信达为纳尔实业的银行借款提供担保，因有关借款未能按时偿还，根据 2018 年 12 月沈阳市沈北新区人民法院的判决、纳尔实业与融信达签署的《以房抵债协议》等文件，沈北国资在 2023 年 4 月-2042 年 3 月期间受托对外出租该房产获取收益以抵偿债务。

沈北国资及融信达 2023 年 5 月出具《承诺书》：“在租赁期内，租赁房产因我方或其他第三方行使权利而发生拍卖、变卖等情形，致使贵公司无法继续使用租赁房产的，贵公司因此产生的全部损失，如搬迁、装修等费用，由我方或国资管理公司予以补偿…”。

上述租赁房屋为所处园区的通用性标准化厂房，周边相同功能的房源较多，且公司对于生产厂房的功能设计无特殊要求，生产场所的可替代性强，且如发生搬迁情形，出租方已承诺予以补偿，不会对公司持续经营产生重大不利影响。

（二）主要无形资产

1、土地使用权

截至本招股说明书签署日，公司拥有的土地使用权情况如下：

序号	产权证书编号	面积（㎡）	坐落	土地用途	取得方式	使用期限至	他项权利
1	辽（2022）沈阳市不动产权第 0032898 号	56,451.00	沈北新区大望街 99 号	工业	出让	2071.10.28	无

2、商标权

截至本招股说明书签署日，公司取得的注册商标如下：

序号	商标	权利人	注册号	核定使用商品类别	专用权期限	取得方式	他项权利
1	航安特铸	公司	47994144	19	2021.3.28-2031.3.27	原始取得	无
2	航安特铸	公司	47992634	21	2021.3.14-2031.3.13	原始取得	无
3	航安特	公司	47989802	21	2021.3.14-2031.3.13	原始取得	无
4	航安特	公司	47965806	19	2021.3.28-2031.3.27	原始取得	无
5	航安 HATZ	公司	47991230	21	2021.5.21-2031.5.20	原始取得	无

6	航安 HACT	公司	60890882	21	2022.8.14-2032.8.13	原始取得	无

3、专利权

截至本招股说明书签署日，公司已获授权专利 11 项，其中发明专利 5 项、实用新型专利 6 项，具体情况如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利申请日	取得方式	他项权利
1	2018101712393	一种改进的硅基陶瓷型芯制备方法	发明专利	2018.3.1	原始取得	无
2	2015100847578	一种高气孔率陶瓷型芯的制备及其水爆脱芯方法	发明专利	2015.2.17	受让取得	无
3	2015100846965	一种利用废料制作陶瓷型芯的方法	发明专利	2015.2.17	受让取得	无
4	2022100564526	一种基于废旧蒸发舟制备硅基陶瓷型芯隔离涂层的方法	发明专利	2022.1.18	原始取得	无
5	2021110312103	一种熔模铸造用铝硅质坩埚及其制备方法	发明专利	2021.9.3	原始取得	无
6	2019218030141	一种陶瓷型芯成型机用计量加热搅拌供料装置	实用新型	2019.10.25	原始取得	无
7	2019217121092	一种陶瓷型芯注射成型用新型装置	实用新型	2019.10.14	原始取得	无
8	2019217121088	一种新型陶瓷型芯修理工具	实用新型	2019.10.14	原始取得	无
9	2019217121105	一种陶瓷型芯成型机保护罩	实用新型	2019.10.14	原始取得	无
10	2019217121251	一种新型浇口杯	实用新型	2019.10.14	原始取得	无
11	2019218030423	一种陶瓷型芯成型机压注加料装置	实用新型	2019.10.25	原始取得	无

注：上表中受让取得的两项发明专利（专利号2015100847578、2015100846965）系由本公司技术团队成员程涛、李建华、张立健等人在本公司同一控制下的关联方辽宁速航特铸材料有限公司任职期间自主研发并申请获得专利，辽宁速航特铸材料有限公司注销前本公司受让该专利。

4、作品著作权

截至本招股说明书签署日，发行人拥有正在使用的中国境内作品著作权1项，具体情况如下：

序号	作品名称	登记号	著作权人	创作完成日期	登记日期
1	航安型芯	国作登字-2022-F-10011486	发行人	2021/6/18	2022/1/17

（三）公司与他人共享资源要素的情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在与他人共享资源要素的情形。

六、公司取得的资质许可和认证情况

（一）公司已经取得的资质许可和认证情况

截至本招股说明书签署日，公司取得的与生产经营相关的主要资质许可和认证情况如下：

序号	持有人	资质内容	编号	核发部门	有效期
1	公司	海关进出口货物收发货人备案回执	海关注册编码：2101964750 检验检疫备案号：2103607387	浑南海关	长期
2	公司	对外贸易经营者备案登记表	03906037	沈北新区商务局	长期
3	公司	高新技术企业证书	GR202021000140	辽宁省财政厅、辽宁省科技厅、辽宁省税务局	2020-2022 年
4	公司	安全生产标准化证书	辽AQB2101QGIII202100035	沈北新区应急管理局	2021.5-2024.5
5	公司	固定污染源排污登记回执	91210113088956102C001Z	-	2020.8.21-2025.8.20
6	公司	质量管理体系认证证书	26421Q30334R0M	卓越新时代认证有限公司	2021.11.11-2024.11.10
7	公司	武器装备质量管理体系认证证书	21JC0281	卓越新时代认证有限公司	2021.11.11-2024.11.10

（二）公司开展生产经营活动无需取得军工业务相关资质

公司开展生产经营活动无需取得军工业务相关资质，具体分析如下：

1、公司无需取得《武器装备科研生产许可证》

根据《武器装备科研生产许可管理条例》和《武器装备科研生产许可实施办法》《武器装备科研生产备案管理暂行办法》的相关规定，国家对列入《武器装备科研生产许可专业（产品）目录》的武器装备科研生产活动实行许可管理制度，对列入《武器装备科研生产备案专业（产品）目录》的科研生产活动实行备案制度。公司主要产品陶瓷型芯和铝硅质陶瓷坩埚均未被列入《武器装备科研生产许可专业（产品）目录》和《武器装备科研生产备案专业（产品）目录》内，因此，公司无需取得《武器装备科研生产许可证》或办理武器装备科研生产备案。

2、公司无需取得《装备承制单位资格证书》

根据《关于进一步加强装备承制单位资格审查工作的通知》的规定，凡与军方直接签订装备采购合同的承制单位，必须具备装备承制单位资格。公司不存在直接与军方签署装备采购合同的情形，不属于装备承制单位，因此公司无需取得《装备承制单位资格证书》。

3、公司无需办理保密资格

根据《中华人民共和国保守国家秘密法》第十条和第十七条的规定，国家秘密的密级分为绝密、机密、秘密三级；机关、单位对承载国家秘密的纸介质、光介质、电磁介质等载体以及属于国家秘密的设备、产品，应当做出国家秘密标志。根据《中华人民共和国保守国家秘密法实施条例》第十五条的规定，国家秘密载体以及属于国家秘密的设备、产品的明显部位应当标注国家秘密标志，国家秘密标志应当标注密级和保密期限。根据《武器装备科研生产单位保密资格认定办法》的规定，军队系统装备部门的涉密武器装备科研生产项目，应当在列入名录的具有相应保密资格的单位中招标订货；承包单位分包涉密武器装备科研生产项目的，应当从列入名录的具有相应保密资格的单位中选择。

公司报告期内签订的销售合同均未注明绝密、机密或秘密等国家保密标志。经公司报告期内主要客户的访谈确认，采购公司产品不涉密，未要求公司取得保密资格。

根据《国防科工委、总装备部关于印发<武器装备配套产品订货合同文本>的通知》（2008 年 1 月 2 日）：“一、企事业单位间凡签订武器装备配套产品（含备件）订货合同的，应使用本《合同文本》，直接从市场采购的民品产品不得使用本《合同文本》。”下游客户均与公司签订普通产品购销合同，未使用前述《武器装备配套产品订货合同文本》。因此公司无需办理保密资格。

综上，公司开展生产经营活动无需取得军工业务相关资质。

七、公司核心技术与研发情况

（一）核心技术情况

1、核心技术及其技术来源、技术先进性情况

（1）公司核心技术简介

公司经过多年深入研发和实践积累，在原料制备、成型控制、烧成控制、强化工艺、型面控制等多个方面形成了自主研发的核心技术，形成一套可快速响应下游航空发动机、燃气轮机研发生产需求的技术方案库。公司主要的核心技术及其技术来源、技术先进性情况如下：

序号	核心技术	技术特点及先进性	技术来源
1	多材料体系陶瓷型芯制备技术	以陶瓷型芯定制化生产数据库为基础，针对客户不同的浇铸合金和工艺要求，提供个性化的产品定制方案。基于公司数十年陶瓷型芯技术积累，不断迭代陶瓷型芯定制化生产数据库，针对于本行业多品种生产的特点，实现了对高温合金、钛合金、铝镁合金和不锈钢等合金材料，等轴、定向和单晶等铸造工艺的快速工艺适配。	自主研发
2	方石英转化控制技术	硅基陶瓷型芯是目前用量最大的陶瓷型芯品种，其性能在很大程度上取决于坯体中由基体材料石英玻璃转化而来的方石英数量及其分布。该技术可实现对陶瓷型芯制备和使用过程中方石英转化的控制，解决了与陶瓷型芯相结构不稳定性相关的方石英数量及其分布难题，既满足了蜡模压制时对陶瓷型芯的强度和尺寸形位精度的要求，又保证了叶片浇注时对陶瓷型芯的高温结构稳定性的要求。	自主研发
3	陶瓷型芯型面控制技术	陶瓷型芯的型面尺寸精度直接决定蜡模壁厚精度，对叶片内腔和壁厚尺寸精度产生重大影响。该技术是一种陶瓷型芯型面尺寸控制技术，通过将型面定制化技术贯穿到陶瓷型芯成型、烧结、强化等多个易变形工序，实现了对陶瓷型芯型面尺寸的有效控制。	自主研发
4	高性能陶瓷涂层制备技术	该技术主要用于解决陶瓷型芯高温结构稳定性和化学溶出性的矛盾；该技术创造性地提出了高稳定性防护涂层与易脱除陶瓷内芯的解决方案，成功地解决了陶瓷型芯高温结构稳定性和化学溶出性的矛盾，极大拓宽了硅基陶瓷型芯的应用领域。	自主研发
5	陶瓷型芯表面处理技术	是一种通过对陶瓷型芯表面局部进行二次冷、热处理，以满足铸造工艺对同一陶瓷型芯不同位置差异化要求的技术；通过该技术实现对同一陶瓷型芯厚大部位和复杂薄壁部位不同的性能控制，既能保证薄壁位置不易出现断芯问题，又能避免厚大位置强度过高带来的铸件热裂、再结晶等问题。	自主研发
6	超气冷叶片用复杂层状结构陶瓷型芯制备技术	该技术是一种以复杂、薄壁、空心、层状结构为特点的陶瓷型芯的制备技术，主要用于下一代高新航空发动机超气冷涡轮叶片的熔模铸造。该技术突破了溶芯制备、溶芯装配、溶芯脱除、薄壁结构强度与尺寸控制等工艺难题，实现了超气冷叶片用复杂层状结构陶瓷型芯的量产。	自主研发

7	重型燃气轮机用超大尺寸陶瓷型芯制备技术	相对航空发动机用的陶瓷型芯（长度一般小于 100mm），重型燃气轮机用陶瓷型芯的最显著特点就是尺寸较大，长度一般超过 300mm。该技术是一种专门用于制备超大尺寸陶瓷型芯的技术。该技术创造性采用大尺寸陶瓷型芯分步成型工艺、陶瓷型芯型面校正及应力释放工艺、陶瓷型芯定型焙烧工艺、大尺寸陶瓷型芯快速型面检测等工艺突破了超大尺寸陶瓷型芯成型、烧成及型面控制问题。	自主研发
8	陶瓷型芯组合式制备技术	该技术有效解决了结构各向异性明显的陶瓷型芯整体制备时合格率低，各部分性能无法兼顾等问题。该技术在不降低整体陶瓷型芯高温性能的前提下，突破了陶瓷型芯粘接、接头设计、高精度组合式工装以及组合式陶瓷型芯的后处理工艺等难题，在兼顾陶瓷型芯不同部位性能要求的同时，显著降低制作难度，提高了产品的合格率。	自主研发
9	环保型陶瓷型芯制备技术	陶瓷型芯浇铸完毕后必须通过专用脱芯釜化学腐蚀脱芯，给客户带来了环保、安全、设备投入、时间成本等一系列问题。该技术是一种可采用水溶或水力清砂快速脱芯的陶瓷型芯制备工艺。脱芯过程快速，脱芯工艺只消耗自来水，无污染，突破了陶瓷型芯向广阔民用市场推广的瓶颈。	自主研发
10	铝硅质陶瓷坩埚制备技术	创新性实现粗颗粒材料成型技术，兼顾了粗颗粒的耐高温性能和细颗粒的成型优势，采用复合材料，陶瓷坩埚各部位结构和成分可精准定制设计，产品在急冷急热时吸收释放热应力，使用过程中，不开裂，定点强化易脱落部位，陶瓷坩埚内表面抗脱落部分结构致密，不会污染高温合金溶液。	自主研发

公司核心技术在提升陶瓷型芯关键技术指标上的作用，具体如下：

序号	评价指标	对应核心技术	核心技术先进性
1	产品尺寸精度	陶瓷型芯型面控制技术	航空发动机用陶瓷型芯的三维型面精度：+/-0.15mm，关键尺寸精度：+/-0.10mm。
2	抗弯强度	方石英转化控制技术	精确控制方石英转化量和转化位置，获得室温抗弯强度和高温抗弯强度均衡的陶瓷型芯产品。
		陶瓷型芯表面处理技术	可实现同一件陶瓷型芯不同部位强度指标的控制；可将陶瓷型芯高温强度和室温强度均提高 3 倍以上。
3	热变形量	方石英转化控制技术	实现热变形量不超过 0.5mm（标样），确保叶片壁厚精度
4	溶失性	高性能陶瓷涂层制备技术	创造性地将易脱芯基体材料与多品种高稳定性涂层工艺相结合，显著提高溶失性。
		环保型陶瓷型芯制备技术	实现水溶脱芯，解决轻质合金空心铸件的脱芯问题。
5	线膨胀系数	多材料体系陶瓷型芯制备技术	通过采用不同的材料体系实现对线膨胀系数较大范围的调整以匹配客户的使用要求
6	方石英含量（烧成后）	方石英转化控制技术	实现对硅基陶瓷型芯方石英转化量和转化位置的精确控制

7	方石英含量（煅烧后）		
8	应用铸造合金	多材料体系陶瓷型芯制备技术	7 种主材料体系陶瓷型芯方案，20 余种配方方案，上百种工艺方案，满足不同合金材料和浇铸工艺的需求

（2）公司核心技术水平与主要竞争对手的比较情况

根据公司产品的关键评价指标与 Morgan Advanced Materials（以下简称“Morgan”）官网公开的产品数据的对比，公司产品的关键评价指标较优。对比情况如下：

序号	评价指标	指标说明	发行人产品表现	Morgan 产品表现[注1]	是否优于 Morgan 产品
1	产品尺寸精度	影响涡轮叶片内腔的精密程度，越高越好。	✓+/-0.15mm， ✓关键尺寸精度：+/-0.10mm 以内	未披露	-
2	抗弯强度	室温抗弯强度：越高越好。 高温抗弯强度：需控制在合理范围。过小浇铸过程易断芯，过大会导致涡轮叶片浇铸热裂、再结晶、脱芯失败等。	✓室温：≥35MPa ✓高温：1-35MPa 可调	✓≥5.89，≤19.99[注2]	更优
3	热变形量	影响涡轮叶片内腔的精密程度，越低越好。	✓≤0.5mm	未披露	-
4	溶失性	溶失性越好，脱芯性能越好。	✓30g 样本，16 分钟溶失率 100%	✓30g 样本，30 分钟溶失率 100%	更优
5	线膨胀系数	需要能尽量保持大的调节范围，以适配客户工艺。	✓1.37-4.40（25-1000℃）,ppm/℃	✓1-3（25-1000℃）,ppm/℃	更优
6	方石英含量（烧成后）	方石英含量为工艺指标，能否精准控制方石英含量是评判工艺优劣的标准。	✓5-20	✓1-14	指标表现的范围不同，无法直接对比
7	方石英含量（煅烧后）		✓数据与检测条件相关，无法单列数据	✓因非范围数据，无法总结	测试条件不同，无法直接对比
8	应用铸造合金	类型越多，技术体系越丰富。	✓等轴晶、定向凝固柱晶、单晶，铝合金，镁合金，钛合金，不锈钢	✓等轴晶、定向凝固柱晶、单晶，铝合金	更优

注 1：Morgan 相关产品的数据来源为 Morgan 官网（https://www.morgantechnicalceramics.com/）披露的 16 种材料方案数据的归纳。

注 2：Morgan 未披露其抗弯强度类型。但如 Morgan 该指标为室温抗弯强度，则公司指标数值较高，优于 Morgan；如 Morgan 该指标为高温抗弯强度，则公司可在更大范围内对该指标进行调整，优于 Morgan。

注 3：产品尺寸精度、抗弯强度、热变形量、溶失性指标是铸造过程中影响涡轮叶片等浇铸合格率的核心指标。

（3）公司核心技术良好的解决了陶瓷型芯研制难题

①陶瓷型芯的研制难度在于如何取得多个技术指标之间的平衡

在对陶瓷型芯性能进行评价时，主要考察如下 3 个关键指标：

指标名称	指标对陶瓷型芯性能的影响
强度	强度越高，陶瓷型芯在蜡模压制、脱蜡和浇铸过程中越不容易发生断裂。
热变形量	热变形量越低，陶瓷型芯在浇铸过程中变形越低，越易达到叶片内腔设计精度。
孔隙率	孔隙率越高，碱液越容易进入到陶瓷型芯内部，浇铸完成后陶瓷型芯越易脱出。

但在实现上述三个关键指标的过程中，不同指标之间存在矛盾性，即在提升某一指标性能的同时往往会对其他指标的性能产生影响。陶瓷型芯不同指标之间的矛盾性具体体现如下：

指标之间的矛盾	指标之间矛盾性的具体情况
结构复杂精密与高强度的矛盾	增加增塑剂量可以显著提高陶瓷型芯的成型性能以增加结构复杂精密度，但相应会导致其孔隙率增大、强度降低。
高孔隙率与高强度的矛盾	陶瓷型芯中气孔的存在会导致强度下降。
热变形量与强度的矛盾	热变形量由高温下的方石英含量决定，方石英含量越高，热变形量越小，但其强度变低。
高温稳定性与低温活性的矛盾	高温环境下不与金属反应，否则影响铸件内表面光洁度；低温环境下易与脱芯碱液反应，否则铸件将发生残芯情形。

因此，在陶瓷型芯研制过程中需做到多个指标性能之间的优化、平衡，以实现综合性能最优。

②发行人通过创新性材料配方和工艺改进，实现了不同性能指标之间的平衡和系统优化，满足涡轮叶片研制的多样化需求

核心矛盾	发行人技术创新	成果
结构复杂精密与高强度的矛盾	✓创造性地设计并实现陶瓷型芯多材料分体制作+拼接组合的方式制备陶瓷型芯，解决单一材料一次成型的陶瓷型芯无法同时满足陶瓷型芯精密成型和强度指标要求的难题； ✓创新性地采用局部二次冷、热处理工艺进一步增加薄壁产品强度。	✓实现薄壁位置断芯情况大幅减少； ✓厚大位置强度适中，避免浇铸过程中铸件热裂、再结晶等问题； ✓解决结构复杂精密与高强度的矛盾。
高孔隙率与高强度的矛盾	✓粉料粒度级配控制技术； ✓粉料颗粒形貌控制技术； ✓增塑剂配比控制技术； ✓热塑性浆料配制工艺； ✓高温强化工艺和局部二次强化工艺。	✓孔隙率 25-50%； ✓强度 15-35MPa； ✓解决高孔隙率与高强度的矛盾。
热变形量与强度的矛盾	✓通过配方、粒度级配、添加剂组成和烧成工艺等在 5-20%之间精准控制方石英转化比例，实现强度可控，热变形量小。	✓热变形小，≤0.5mm； ✓高温强度 15-35MPa； ✓解决热变形量与强度的矛盾。

高温稳定性与低温活性的矛盾	✓针对于 Cr 含量超过 10%的高温合金，通过在硅基陶瓷型芯外表面覆盖高稳定性涂层； ✓发展出高稳定性 SiO_2-Al_2O_3 和高纯 SiO_2 体系，使用温度可达 1,600℃以上，脱芯性能优良，高纯 SiO_2 材料体系为公司独有； ✓针对结构件类、管道类、机匣类钛合金产品，形成 ZrO_2-CaO、Y_2O_3、SiO_2-Y_2O_3 三大材料体系，为公司独有技术。	✓成熟的陶瓷型芯涂层方案； ✓高稳定性易脱芯 SiO_2-Al_2O_3 和高纯 SiO_2 体系 ✓钛合金铸造用专用陶瓷型芯； ✓解决高温稳定性与低温活性的矛盾。

2、核心技术与专利和非专利技术的对应关系

鉴于公司的配方及工艺属于商业秘密范畴，公司就部分核心技术申请专利可能会导致公司商业秘密泄露，公司仅对不涉及核心技术秘密或申请专利不存在技术秘密泄露风险的技术予以申请专利保护，具体如下：

序号	技术名称	与专利和非专利技术的对应关系
1	多材料体系陶瓷型芯制备技术	非专利技术
2	方石英转化控制技术	非专利技术
3	陶瓷型芯型面控制技术	非专利技术
4	高性能陶瓷涂层制备技术	非专利技术
5	陶瓷型芯表面处理技术	非专利技术
6	超气冷叶片用复杂层状结构陶瓷型芯制备技术	非专利技术
7	重型燃气轮机用超大尺寸陶瓷型芯制备技术	非专利技术
8	陶瓷型芯组合式制备技术	非专利技术
9	环保型陶瓷型芯制备技术	非专利技术
10	高热稳定性、高耐温性能氧化铝坩埚制备技术	一种熔模铸造用铝硅质坩埚及其制备方法

公司核心技术及专利不存在争议或涉及诉讼的情况。

3、核心技术产品收入占营业收入比例

报告期内，公司营业收入主要来自核心技术产品的销售收入，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
核心技术产品收入	19,931.54	14,444.00	13,030.81
营业收入	20,198.83	14,525.38	13,253.31
占比	98.68%	99.44%	98.32%

（二）公司核心技术的科研实力和成果情况

公司获得的重要奖项及荣誉情况如下：

奖项及荣誉名称	颁发机构	颁发年份
第四批专精特新“小巨人”企业	工业和信息化部	2022 年
2022 年度辽宁省专精特新小巨人企业	辽宁省工业和信息化厅	2022 年
2021 年度辽宁省专精特新中小企业	辽宁省工业和信息化厅	2021 年
2019 年度辽宁省瞪羚企业	辽宁省科学技术厅	2020 年
沈阳市科技小巨人企业	沈阳市科学技术局	2017 年
“金牌”供应商、“战略型”供应商、供应商等级“A”	A1	2019-2021 年

（三）在研项目情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司在研项目情况如下：

序号	项目名称	项目内容及研发目标	预算（万元）	所处阶段
1	熔模铸造用铝硅质坩埚研制	研制满足国内高温合金熔模铸造行业要求的铝硅质坩埚。	370.00	中试
2	燃气轮机大尺寸陶芯型面尺寸精度控制工艺研发	通过对燃气轮机大尺寸陶芯的烧成及增强工艺的研究及优化，解决该类产品烧成过程开裂、缩陷、鼓包等缺陷同时提高产品的局部强度以避免浇铸断芯。	180.00	中试
3	大尺寸陶瓷型芯型面控制工艺研究	优化大尺寸陶瓷型芯型面控制工艺，将大尺寸（长度大于 500mm）陶瓷型芯的型面精度控制到+/-0.2mm 以内。	390.00	工艺研发
4	高涡叶片类型面尺寸高精度控制生产工艺研发	针对高压涡轮叶片类陶芯合格率偏低的问题，通过对配料、成型、型面校正、烧成、后处理等工艺进行工艺优化来提升此类陶芯的合格率。	180.00	工艺优化
5	某异形结构件类陶芯成型收缩与烧成收缩的研究	针对此类异形结构件陶芯生产制备过程中易发生变形及破损导致产品合格率低的问题，通过对成型工艺，校型工艺及烧成工艺的调整来提升产品的合格率	80.00	工艺研发
6	某发动机涡轮动叶陶芯生产工艺研发	此类发动机涡轮动叶陶芯的结构特点为 U 型腔室通过细柱与排气边相连，连接结构在生产制备过程中极易出现连接细柱易断裂的问题，本项目通过开展对分步成型及局部强化研究，以解决上述问题。	30.00	工艺优化
7	晶型组成对陶瓷型芯浇铸性能的影响	研究晶型组成对陶瓷型芯浇铸性能的影响，明晰陶瓷型芯在浇铸条件下晶相变化对再结晶、偏芯、断芯等的影响。	60.00	配方及工艺研发
8	空心陶瓷型芯用水溶芯替代材料研究	层状空心结构陶瓷型芯的空心结构通常采用预制水溶芯形成，此类水溶芯存在强度低、溶解速度慢等问题，严重影响产品性能和合格率，本项目的目的是研发一种高强度、可直接烧失的材料代替原有水溶芯材料。	30.00	配方及工艺研发

9	导向叶片陶瓷型芯成型及烧成收缩研究	针对此类导向叶片陶芯生产制备过程中收缩问题导致产品合格率低的问题，通过对成型工艺，校型工艺及烧成工艺的调整来提升产品的合格率。	100.00	中试
10	可化学脱除的钛合金精密铸造用陶瓷型芯研制	针对此类可化学脱除的钛合金精密铸造用陶瓷型芯，通过调整原料配比及涂层工艺以满足陶芯的生产制备要求。	200.00	配方及工艺研发
11	提升陶芯高温强度的工艺研发	针对一些陶芯采用以往的强化工艺高温强度无法满足要求的情况，通过调整优化强化工艺使陶芯的高温强度的到提升。	40.00	工艺研发及优化
12	叶轮类陶芯生产工艺研发	针对叶轮类陶芯通常对平面度具有较高精度要求，制备过程中平面度超差导致产品合格率低的问题，通过开展校型工艺及烧成工艺优化研究，来提升产品的平面尺寸精度。	30.00	工艺研发及优化
13	双层壁系列陶芯内芯成型及二次烧成工艺优化研究	针对于双层壁空心结构陶瓷型芯的空心结构在成型及烧结过程中合格率较低的问题，开展内芯成型工艺及二次烧结工艺研究及优化来提升产品合格率。	40.00	工艺优化
14	收敛密封片类陶芯型面尺寸精度控制工艺研发	收敛密封片类陶芯通常为长度较长且为多个腔室的特殊曲面结构，制备过程中型面尺寸超差严重导致产品合格率低，本项目通过开展成型工艺，校型工艺及烧成工艺的优化研究来提升产品的型面尺寸精度和合格率。	30.00	工艺优化
15	陶瓷型芯产品气孔率控制工艺研究	针对此类有特定要求显气孔率的陶芯，通过调整原料配比工艺以满足陶芯的生产制备要求。	60.00	工艺研发及优化

（四）合作研发情况

截至本招股说明书签署日，公司正在实施的合作研发项目情况如下：

序号	合作方	合作协议签订时间	合作内容	权利义务划分约定	保密措施
1	深圳市万泽航空科技有限责任公司（以下简称“万泽航空”）	2022 年 8 月	航空发动机第三代单晶高温合金叶片关键技术研发	1、万泽航空主要负责开展第三代单晶叶片定向凝固工艺开发，公司主要负责开展航空发动机用第三代单晶高温合金涡轮叶片复杂陶瓷型芯制备技术研究； 2、研究过程中各方原有成果及知识产权归各自所有，各自独立研发所产生的科研成果及知识产权归独立完成方所有，合作研发所产生的科研成果及知识产权归合作双方所有； 3、本研究项目合作研发所产生成果及相应知识产权的转让权归双方拥有；双方协商后，万泽航空有权优先实施转化本研究所产生的成果及相应的知识产权，上述情形产生的经济收益分配在成果转让或实施转化前，由双方协商确定。	未经对方许可，双方及各自人员均不得将协议内容以及相关技术信息、材料等透露给第三方。

2	中国联合重型燃气轮机技术有限公司	2022 年 12 月	燃气轮机用陶瓷型芯制备与验证技术攻关项目	1、中国重燃委托公司研究开发燃气轮机用陶瓷型芯制备与验证技术攻关项目，并支付开发经费及报酬，公司负责完成项目研究开发工作并交付成果； 2、公司在本合同项下研发活动所产生的全部技术成果及其知识产权由双方所有； 3、本合同签订日之前一方拥有的知识产权或使用权的文件和资料、非专利技术、商业秘密和其他技术成果属于该方； 4、本合同项目成果相关的奖励、奖项由中国重燃申报，公司完成本合同项目的研究开发人员享有在有关技术成果文件上写明技术成果完成者的权利和取得有关荣誉证书或复印件、分摊奖励的权利； 5、中国重燃有权利用公司的研究成果实施后续的技术开发。	未经对方书面授权，保密信息接受方不得将保密信息透露给第三方或用于其他用途。

（五）公司研发投入情况

报告期内，公司研发费用及占当期营业收入的比例情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	1,207.73	704.19	1,296.80
研发费用（扣除股份支付）	1,207.73	704.19	438.80
营业收入	20,198.83	14,525.38	13,253.31
研发费用占营业收入的比重	5.98%	4.85%	9.78%
研发费用（扣除股份支付）占营业收入比重	5.98%	4.85%	3.31%

（六）核心技术人员情况

1、研发技术人员基本情况

报告期各期末，公司的研发技术人员人数分别为 31 人、43 和 61 人，占公司同期员工总数的比例分别为 12.06%、13.78%和 15.60%。

2、核心技术人员基本情况

截至本招股说明书签署日，公司的核心技术人员基本情况如下：

姓名	学历	职位
程涛	本科	董事长、总经理
李建华	硕士	董事、副总经理
张立健	大专	董事、副总经理

程涛、李建华、张立健简历参见本招股说明书“第四节 公司基本情况”之“十一、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”。

3、公司对核心技术人员实施的约束激励措施

公司与核心技术人员均签署了《竞业禁止（限制）协议》，对核心技术人员在职期间和离职后 2 年内的竞业禁止相关条件进行了约定。

公司对核心技术人员提供具有市场竞争力的薪酬及福利，并提供股权激励，核心技术人员程涛、张立健、李建华分别持有公司 67.87%、4.00%和 1.00%股份。

4、公司核心技术人员的主要变动情况及对发行人的影响

报告期内，公司核心技术人员未发生变化。

（七）公司的研发体系及机制

公司自主研发“两机”领域特种陶瓷产品相关技术工艺，对该产品的研发规律，以及如何打造高效稳定的研发体系具有深刻认识。公司主要通过以下措施来为研发人员创造良好的研发环境，提高研发人员的专业度、工作积极性和协同创新能力：

公司实行研发项目负责人制。项目负责人对研发活动全链条负责，在研发活动的不同阶段通过与质量检验部、生产车间等各业务部门的配合，跟进研发从立项至结项的全部流程。项目负责人制使研发人员能够得到准确的参数信息、试生产统计信息及客户反馈信息，在产品开发过程中培养整体化、立体化思维，激发研发人员全面提升自我能力的热情，也能保证整个产品开发流程的有效衔接，提高产品开发的成功率。

公司实行全员聘任制，人才实行有序流动。同时，公司积极完善人才保障政策，优化人才环境，统筹推荐专业技术人才、技能人才队伍建设，大力培养创新型骨干人才，畅通人才成长通道，完善人才培养、使用和激励机制，使各类人才在公司发展的同时实现自身价值。

八、公司境外经营情况

截至本招股说明书签署日，公司未通过在中国境外设立分支机构进行生产经营活动。

第六节 财务会计信息与管理层分析

本节引用的财务会计数据，非经特别说明，均引自经容诚会计师审计的财务报表及附注，或根据其中相关数据计算得出。公司提醒投资者，若欲对公司财务状况、经营成果、现金流量及会计政策等进行更详细的了解，还应当阅读公司的财务报表及审计报告全文，以获取全部的财务资料。

管理层讨论分析部分采用了结合公司经营模式特点以及与同行业公司对比分析的方法，以便投资者更深入理解公司的财务及非财务信息。同行业公司的相关信息均来自其公开披露资料。

一、报告期内公司财务报表

（一）资产负债表

单位：元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动资产：			
货币资金	40,963,381.70	7,336,460.54	6,601,285.68
交易性金融资产		37,919,685.48	17,703,564.25
应收票据	109,754,364.70	79,038,117.79	79,994,903.63
应收账款	48,102,126.25	21,594,555.30	48,361,593.69
应收款项融资	2,052,380.00	1,132,849.00	198,276.00
预付款项	407,360.31	677,791.45	1,486,374.29
其他应收款	80,498.08	372,014.45	9,703,500.00
存货	13,483,673.13	15,877,853.58	9,941,071.24
其他流动资产	5,627,220.15	-	-
流动资产合计	**220,471,004.32**	**163,949,327.59**	**173,990,568.78**
非流动资产：			
固定资产	49,714,436.84	41,857,827.90	35,873,130.94
在建工程	3,352,326.49	-	-
使用权资产	1,572,658.53	3,145,317.05	-
无形资产	21,913,158.84	22,446,169.64	-
递延所得税资产	1,837,954.90	1,096,793.07	2,116,882.61
其他非流动资产	7,217,068.03	4,335,501.47	5,380,880.00

非流动资产合计	**85,607,603.63**	**72,881,609.13**	**43,370,893.55**
资产总计	**306,078,607.95**	**236,830,936.72**	**217,361,462.33**
流动负债：			
短期借款	26,608,677.50	32,763,612.11	52,554,106.00
应付账款	1,920,119.34	3,779,628.81	3,707,446.82
合同负债	33,132.74	298,265.49	88,716.81
应付职工薪酬	2,746,833.50	2,143,864.00	1,603,628.00
应交税费	9,026,179.09	11,619,721.91	15,672,408.46
其他应付款	115,407.46	142,900.93	329,879.16
一年内到期的非流动负债	190,960.88	1,678,153.22	-
其他流动负债	4,307.26	331,618.99	108,929.71
流动负债合计	**40,645,617.77**	**52,757,765.46**	**74,065,114.96**
非流动负债：			
租赁负债	-	457,799.38	-
递延收益	1,598,275.88		
递延所得税负债	1,989,223.89	-	-
非流动负债合计	**3,587,499.77**	**457,799.38**	-
负债合计	**44,233,117.54**	**53,215,564.84**	**74,065,114.96**
所有者权益：			
股本	45,000,000.00	45,000,000.00	5,000,000.00
资本公积	53,570,945.21	53,570,945.21	15,444,000.00
盈余公积	20,822,914.30	8,999,902.45	2,500,000.00
未分配利润	142,451,630.90	76,044,524.22	120,352,347.37
所有者权益合计	**261,845,490.41**	**183,615,371.88**	**143,296,347.37**
负债和所有者权益总计	**306,078,607.95**	**236,830,936.72**	**217,361,462.33**

（二）利润表

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一、营业总收入	201,988,344.29	145,253,781.14	132,533,096.31
营业成本	41,490,095.68	24,606,017.01	26,644,259.97
税金及附加	3,597,251.61	2,261,895.73	2,071,239.68
销售费用	1,180,852.88	710,348.54	440,360.58
管理费用	17,037,511.45	13,438,504.99	13,768,180.71

研发费用	12,077,340.15	7,041,880.82	12,967,955.50
财务费用	327,885.26	437,361.38	1,471,623.71
加：其他收益	4,326,662.12	2,584,072.36	383,540.80
投资收益（损失以“-”号填列）	455,839.65	-74,109.93	199,828.66
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	-	14,400.48	3,564.25
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-2,958,128.98	2,284,014.22	-4,648,615.20
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-1,242,581.41	-992,468.98	-184,004.75
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	201,018.69	12,864.12
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	**126,859,198.64**	**100,774,699.51**	**70,936,654.04**
加：营业外收入	9,000,000.00	4,000,000.00	6,000.00
减：营业外支出	30,240.29	32,841.45	9,561.78
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	135,828,958.35	**104,741,858.06**	**70,933,092.26**
减：所得税费用	17,598,839.82	14,742,833.55	12,496,644.02
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	118,230,118.53	**89,999,024.51**	**58,436,448.24**
（一）按经营持续性分类			
1.持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	**118,230,118.53**	**89,999,024.51**	**58,436,448.24**
2.终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-
六、综合收益总额	**118,230,118.53**	**89,999,024.51**	**58,436,448.24**
七、每股收益	-	-	-
（一）基本每股收益（元/股）	2.63	2.00	-
（二）稀释每股收益（元/股）	2.63	2.00	-

（三）现金流量表

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	126,356,963.44	118,869,998.85	59,993,993.55
收到的税费返还	-	-	196.38
收到其他与经营活动有关的现金	15,143,274.31	6,595,307.78	598,906.92

经营活动现金流入小计	**141,500,237.75**	**125,465,306.63**	**60,593,096.85**
购买商品、接受劳务支付的现金	15,564,289.06	10,535,575.60	9,133,894.70
支付给职工以及为职工支付的现金	40,739,916.71	30,407,153.83	19,765,669.95
支付的各项税费	44,195,513.80	36,251,231.35	17,731,755.47
支付其他与经营活动有关的现金	9,692,150.63	7,068,861.15	3,426,128.38
经营活动现金流出小计	**110,191,870.20**	**84,262,821.93**	**50,057,448.50**
经营活动产生的现金流量净额	**31,308,367.55**	**41,202,484.70**	**10,535,648.35**
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	94,905,285.00	112,094,715.00	73,800,000.00
取得投资收益收到的现金	470,240.13	1,282,030.09	374,984.27
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	857,781.87	17,699.12
收到其他与投资活动有关的现金	-	17,974,694.20	11,560,000.00
投资活动现金流入小计	**95,375,525.13**	**132,209,221.16**	**85,752,683.39**
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	22,026,951.06	33,575,559.00	10,193,075.06
投资支付的现金	57,000,000.00	132,300,000.00	76,500,000.00
支付其他与投资活动有关的现金		7,974,694.20	21,340,000.00
投资活动现金流出小计	**79,026,951.06**	**173,850,253.20**	**108,033,075.06**
投资活动产生的现金流量净额	**16,348,574.07**	**-41,641,032.04**	**-22,280,391.67**
三、筹资活动产生的现金流量：			
取得借款收到的现金	-	10,000,000.00	-
收到的其他与筹资活动有关的现金	48,813,653.31	63,203,821.24	53,359,707.77
筹资活动现金流入小计	**48,813,653.31**	**73,203,821.24**	**53,359,707.77**
偿还债务所支付的现金	10,000,000.00	-	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	40,016,666.67	50,193,333.42	40,460,305.56
支付其他与筹资活动有关的现金	7,865,570.58	26,762,060.80	-
筹资活动现金流出小计	**57,882,237.25**	**76,955,394.22**	**40,460,305.56**
筹资活动产生的现金流量净额	**-9,068,583.94**	**-3,751,572.98**	**12,899,402.21**

汇率变动对现金及现金等价物的影响	**30,245.96**	**-74,704.82**	**15,295.39**
现金及现金等价物净增加额	**38,618,603.64**	**-4,264,825.14**	**1,169,954.28**
期初现金及现金等价物余额	2,336,460.54	6,601,285.68	5,431,331.40
期末现金及现金等价物余额	**40,955,064.18**	**2,336,460.54**	**6,601,285.68**

二、财务会计信息

（一）注册会计师审计意见

容诚会计师审计了航安型芯财务报表，包括 2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日的公司资产负债表，利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及相关财务报表附注，并出具了容诚审字[2023]100Z0045 号标准无保留意见的审计报告。

（二）与财务会计信息相关的重大事项及重要性水平的判断标准

发行人结合自身业务活动实质、经营模式特点，从性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断性质的重要性时，发行人主要考虑该情形在性质上是否属于日常经营活动、是否显著影响发行人的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断金额重要性时，主要参考如下标准：

1、超过发行人最近一年末净资产 5.00%，或对发行人偿债能力具有重要影响的资产和负债科目；

2、超过发行人最近一年利润总额 5.00%，或对发行人盈利能力具有重要影响的利润表科目；

3、超过发行人最近一年营业收入 5.00%，或对发行人现金流状况具有重要影响的现金流量表科目。

（三）关键审计事项

关键审计事项是容诚会计师根据职业判断，认为对报告期财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景，申报会计师不对这些事项单独发表意见。

关键审计事项	审计应对
营业收入的确认	
航安型芯公司收入主要来自于销售陶瓷型芯，2022 年度、2021 年度、2020 年度报表营业收入分别为 20,198.83 万元、14,525.38 万元、13,253.31 万元。由于收入是关键业绩指标，可能存在航安型芯公司管理层为了达到特定目标或期望而操纵收入的确认，我们将收入确认确定为关键审计事项。	我们针对收入确认执行的审计程序主要包括： 1、了解和评价公司收入确认相关的关键内部控制的设计，并测试其运行的有效性； 2、通过与管理层沟通等程序，了解公司的收入确认政策；通过检查主要客户销售合同、销售订单的相关条款，评价公司实际执行的收入确认政策是否符合企业会计准则的要求，并复核相关会计政策是否一贯的运用； 3、在分析性复核的基础上，通过抽样方式检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、销售订单、出库单、发运单、验收单、报关单、销售发票等； 4、对主要客户进行函证，函证本期收入确认金额，并检查应收账款的期后收回情况； 5、查询主要客户的工商资料及变动情况与涉诉情况等，并对主要客户进行实地走访，了解主要客户的经营状况，与航安型芯公司是否存在关联关系，并核实主要客户与航安型芯公司的交易信息； 6、针对资产负债表日前后确认的销售收入执行截止性测试，以评估收入是否在恰当的期间确认。

三、财务报表的编制基础

（一）编制基础

公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照企业会计准则及其应用指南和准则解释的规定进行确认和计量，在此基础上编制财务报表。此外，公司还按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定》（2014 年修订）披露有关财务信息。

（二）持续经营

公司自本报告期末至少 12 个月内具备持续经营能力，不存在导致持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。

四、主要会计政策和会计估计

重要提示：公司下列重要会计政策、会计估计根据企业会计准则制定。未提及的业务按企业会计准则中相关会计政策执行。

（一）会计期间和经营周期

1、会计期间

公司会计年度自公历 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

2、经营周期

正常营业周期，是指企业从购买用于加工的资产起至实现现金或现金等价物的期间。公司以 12 个月作为正常营业周期，并以其作为资产与负债流动性划分的标准。

（二）记账本位币

公司采用人民币作为记账本位币。

（三）收入确认原则和计量方法

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行财政部于 2017 年 7 月 5 日发布《企业会计准则第 14 号——收入（2017 年修订）》（财会[2017]22 号）（以下简称“新收入准则”）。

1、收入确认的一般方法

收入是公司在日常活动中形成的、会导致股东权益增加且与股东投入资本无关的经济利益的总流入。

公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

合同中包含两项或多项履约义务的，公司在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品或服务的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务，按照分摊至各单项履约义务的交易价格计量收入。

交易价格是公司因向客户转让商品或服务而预期有权收取的对价金额，不包括代第三方收取的款项。在确定合同交易价格时，如果存在可变对价，公司按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，并以不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额计入交易价格。合同中如果存在重大融资成分，公司将根据客户在取得商品控制权时即以现金支付的应付金额确定交易价格，该交易价格与合同对价之间的差额，在合同期间内采用实际利率法摊销，对于控制权转移与客户支付价款间隔未超过一年的，公司不考虑其中的融资成分。

满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：

①客户在公司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益；

②客户能够控制公司履约过程中在建的商品；

③公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。

对于在某一时段内履行的履约义务，公司在该段时间内按照履约进度确认收入，但是，履约进度不能合理确定的除外。公司按照投入法（或产出法）确定提供服务的履约进度。当履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

对于在某一时点履行的履约义务，公司在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品或服务控制权时，公司会考虑下列迹象：

①公司就该商品或服务享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；

②公司已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有了该商品的法定所有权；

③公司已将该商品的实物转移给客户，即客户已实物占有该商品；

④公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；

⑤客户已接受该商品。

销售退回条款：对于附有销售退回条款的销售，公司在客户取得相关商品控制权时，按照因向客户转让商品而与其有权取得的对价金额确认收入，按照预期因销售退回将退还的金额确认为预计负债；同时，按照预期将退回商品转让时的账面价值，扣除收回该商品预计发生的成本（包括退回商品的价值减损）后的余额，确认为一项资产，即应收退货成本，按照所转让商品转让时的账面价值，扣

除上述资产成本的净额结转成本。每一资产负债表日，公司重新估计未来销售退回情况，并对上述资产和负债进行重新计量。

质保义务：根据合同约定、法律规定等，公司为所销售的商品、所建造的工程等提供质量保证。对于为向客户保证所销售的商品符合既定标准的保证类质量保证，公司按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》进行会计处理。对于为向客户保证所销售的商品符合既定标准之外提供了一项单独服务的服务类质量保证，公司将其作为一项单项履约义务，按照提供商品和服务类质量保证的单独售价的相对比例，将部分交易价格分摊至服务类质量保证，并在客户取得服务控制权时确认收入。在评估质量保证是否在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独服务时，公司考虑该质量保证是否为法定要求、质量保证期限以及公司承诺履行任务的性质等因素。

主要责任人与代理人：对于公司自第三方取得贸易类商品控制权后，再转让给客户，公司有权自主决定所交易商品的价格，即公司在向客户转让贸易类商品前能够控制该商品，因此公司是主要责任人，按照已收或应收对价总额确认收入。否则，公司为代理人，按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。

2、收入确认的具体方法

本公司与客户之间的销售商品合同包含转让产品的履约义务，属于在某一时点履行履约义务。

国内销售收入确认方法：根据公司与客户签订的合同，以货物交付给客户并经验收后确认收入。

国外销售收入确认方法：根据公司与客户签订的合同，在 FOB 与 C&F 贸易模式下，公司发出货物并完成报关手续后确认收入；在 DAP 贸易模式下，公司发货至客户指定地点并经客户签收后确认收入。

（四）现金及现金等价物的确定标准

现金指企业库存现金及可以随时用于支付的存款。现金等价物指持有的期限短（一般是指从购买日起三个月内到期）、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

（五）金融工具

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。

1、金融工具的分类、确认依据和计量方法

（1）金融工具的确认和终止确认

公司成为金融工具合同的一方时，确认相关的金融资产或金融负债。

满足下列条件之一的，终止确认金融资产：

①收取金融资产现金流量的合同权利终止；

②该金融资产已转移，且符合下述金融资产转移的终止确认条件:

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。公司（借入方）与借出方之间签订协议，以承担新金融负债方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认原金融负债，并同时确认新金融负债。公司对原金融负债（或其一部分）的合同条款作出实质性修改的，应当终止原金融负债，同时按照修改后的条款确认一项新的金融负债。

以常规方式买卖金融资产，按交易日进行会计确认和终止确认。常规方式买卖金融资产，是指按照合同条款规定，在法规或市场惯例所确定的时间安排来交付金融资产。（交易日，是指公司承诺买入或卖出金融资产的日期。）

（2）金融资产的分类和后续计量方法

公司在初始确认时根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产分类为：以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的

金融资产。除非公司改变管理金融资产的业务模式，在此情形下，所有受影响的相关金融资产在业务模式发生变更后的首个报告期间的第一天进行重分类，否则金融资产在初始确认后不得进行重分类。

金融资产在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益，其他类别的金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。因销售商品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收票据及应收账款，公司则按照收入准则定义的交易价格进行初始计量。

金融资产的后续计量取决于其分类：

① 以摊余成本计量的金融资产

金融资产同时符合下列条件的，分类为以摊余成本计量的金融资产：公司管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。对于此类金融资产，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，其终止确认、按实际利率法摊销或减值产生的利得或损失，均计入当期损益。

②以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

金融资产同时符合下列条件的，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产：公司管理该金融资产的业务模式是既以收取合同现金流量为目标又以出售金融资产为目标；该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。对于此类金融资产，采用公允价值进行后续计量。除减值损失或利得及汇兑损益确认为当期损益外，此类金融资产的公允价值变动作为其他综合收益确认，直到该金融资产终止确认时，其累计利得或损失转入当期损益。但是采用实际利率法计算的该金融资产的相关利息收入计入当期损益。

公司不可撤销地选择将部分非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，仅将相关股利收入计入当期损益，公允价值变动作为其他综合收益确认，直到该金融资产终止确认时，其累计利得或损失转入留存收益。

③以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

除上述①②情形外，公司将其余所有的金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。此类金融资产在初始确认后以公允价值进行后续计量，所有公允价值变动计入当期损益。

（3）金融负债的分类和后续计量

公司将金融负债分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债、低于市场利率贷款的贷款承诺及财务担保合同负债及以摊余成本计量的金融负债。

金融负债的后续计量取决于其分类：

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

该类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。初始确认后，对于该类金融负债以公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，产生的利得或损失（包括利息费用）计入当期损益。但公司对指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，由其自身信用风险变动引起的该金融负债公允价值的变动金额计入其他综合收益，当该金融负债终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得和损失应当从其他综合收益中转出，计入留存收益。

②贷款承诺及财务担保合同负债

贷款承诺，是指公司向客户提供的一项在承诺期间内以既定的合同条款向客户发放贷款的承诺，按照预期信用损失模型计提减值损失。

财务担保合同，是指当特定债务人到期不能按照最初或修改后的债务工具条款偿付债务时，要求公司向蒙受损失的合同持有人赔付特定金额的合同。在初始确认后按照下列两项金额之中的较高者进行后续计量：1）按照金融工具的减值方法确定的损失准备金额；2）初始确认金额扣除按照收入确认方法所确定的累计摊销额后的余额。

③以摊余成本计量的金融负债

初始确认后，对其他金融负债采用实际利率法以摊余成本计量。

除特殊情况外，金融负债与权益工具按照下列原则进行区分：

1）如果公司不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务，则该合同义务符合金融负债的定义。有些金融工具虽然没有明确地包含交付现金或其他金融资产义务的条款和条件，但有可能通过其他条款和条件间接地形成合同义务。

2）如果一项金融工具须用或可用公司自身权益工具进行结算，需要考虑用于结算该工具的公司自身权益工具，是作为现金或其他金融资产的替代品，还是为了使该工具持有方享有在发行方扣除所有负债后的资产中的剩余权益。如果是前者，该工具是 发行方的金融负债；如果是后者，该工具是发行方的权益工具。在某些情况下，一项金融工具合同规定公司须用或可用自身权益工具结算该金融工具，其中合同权利或合同义务的金额等于可获取或需交付的自身权益工具的数量乘以其结算时的公允价值，则无论该合同权利或合同义务的金额是固定的，还是完全或部分地基于除公司自身权益工具的市场价格以外变量（例如利率、某种商品的价格或某项金融工具的价格）的变动而变动，该合同分类为金融负债。

（4）衍生金融工具及嵌入衍生工具

衍生金融工具以衍生交易合同签订当日的公允价值进行初始计量，并以其公允价值进行后续计量。公允价值为正数的衍生金融工具确认为一项资产，公允价值为负数的确认为一项负债。

除现金流量套期中属于套期有效的部分计入其他综合收益并于被套期项目影响损益时转出计入当期损益之外，衍生工具公允价值变动而产生的利得或损失，直接计入当期损益。

对包含嵌入衍生工具的混合工具，如主合同为金融资产的，混合工具作为一个整体适用金融资产分类的相关规定。如主合同并非金融资产，且该混合工具不是以公允价值计量且其变动计入当期损益进行会计处理，嵌入衍生工具与该主合同在经济特征及风险方面不存在紧密关系，且与嵌入衍生工具条件相同、单独存在的工具符合衍生工具定义的，嵌入衍生工具从混合工具中分拆，作为单独的衍生金融工具处理。如果该嵌入衍生工具在取得日或后续资产负债表日的公允价值

无法单独计量，则将混合工具整体指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债。

2、金融资产转移的确认依据及计量方法

金融资产转移是指下列两种情形：①将收取金融资产现金流量的合同权利转移给另一方；②将金融资产整体或部分转移给另一方，但保留收取金融资产现金流量的合同权利，并承担将收取的现金流量支付给一个或多个收款方的合同义务。

（1）终止确认所转移的金融资产

已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，或既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，但放弃了对该金融资产控制的，终止确认该金融资产。

在判断是否已放弃对所转移金融资产的控制时，根据转入方出售该金融资产的实际能力。转入方能够单方面将转移的金融资产整体出售给不相关的第三方，且没有额外条件对此项出售加以限制的，则公司已放弃对该金融资产的控制。

公司在判断金融资产转移是否满足金融资产终止确认条件时，注重金融资产转移的实质。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：①所转移金融资产的账面价值；②因转移而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对于终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》第十八条分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分（在此种情况下，所保留的服务资产视同继续确认金融资产的一部分）之间，按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：①终止确认部分在终止确认日的账面价值；②终止确认部分的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》第十八条分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产的情形）之和。

（2）继续涉入所转移的金融资产

既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，且未放弃对该金融资产控制的，应当按照其继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认有关负债。

继续涉入所转移金融资产的程度，是指企业承担的被转移金融资产价值变动风险或报酬的程度。

（3）继续确认所转移的金融资产

仍保留与所转移金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，应当继续确认所转移金融资产整体，并将收到的对价确认为一项金融负债。

该金融资产与确认的相关金融负债不得相互抵销。在随后的会计期间，企业应当继续确认该金融资产产生的收入（或利得）和该金融负债产生的费用（或损失）。

3、金融工具的减值

公司对于以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资、合同资产、租赁应收款、贷款承诺及财务担保合同等，以预期信用损失为基础确认损失准备。

（1）预期信用损失的计量

预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，对于公司购买或源生的已发生信用减值的金融资产，应按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

整个存续期预期信用损失，是指因金融工具整个预计存续期内所有可能发生的违约事件而导致的预期信用损失。

未来 12 个月内预期信用损失，是指因资产负债表日后 12 个月内（若金融工具的预计存续期少于 12 个月，则为预计存续期）可能发生的金融工具违约事件而导致的预期信用损失，是整个存续期预期信用损失的一部分。

于每个资产负债表日，公司对于处于不同阶段的金融工具的预期信用损失分别进行计量。金融工具自初始确认后信用风险未显著增加的，处于第一阶段，公司按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备；金融工具自初始确认后信用风险已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，公司按照该工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备；金融工具自初始确认后已经发生信用减值的，处于第三阶段，公司按照该工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，公司假设其信用风险自初始确认后并未显著增加，按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备。

公司对于处于第一阶段和第二阶段、以及较低信用风险的金融工具，按照其未扣除减值准备的账面余额和实际利率计算利息收入。对于处于第三阶段的金融工具，按照其账面余额减已计提减值准备后的摊余成本和实际利率计算利息收入。

对于应收票据、应收账款、应收款项融资及合同资产，无论是否存在重大融资成分，公司均按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

①应收款项/合同资产

对于存在客观证据表明存在减值，以及其他适用于单项评估的应收票据、应收账款，其他应收款、应收款项融资、合同资产及长期应收款等单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。对于不存在减值客观证据的应收票据、应收账款、其他应收款、应收款项融资、合同资产及长期应收款或当单项金融资产无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征将应收票据、应收账款、其他应收款、应收款项融资、合同资产及长期应收款等划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失，确定组合的依据如下：

1）应收票据

对于划分为组合的应收票据，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

项目	确定组合的依据
应收票据组合 1	商业承兑汇票
应收票据组合 2	银行承兑汇票

2）应收账款

对于划分为组合的应收账款，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

项目	确定组合的依据
应收账款组合 1	应收货款

3）其他应收款

对于划分为组合的其他应收款，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

项目	确定组合的依据
其他应收款组合 1	押金及保证金、员工备用金及借款、代收代付款等
其他应收款组合 2	应收增值税退税款

4）应收款项融资

对于划分为组合的应收款项融资，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

项目	确定组合的依据
应收款项融资组合 1	商业承兑汇票
应收款项融资组合 2	银行承兑汇票

②债权投资、其他债权投资

对于债权投资和其他债权投资，公司按照投资的性质，根据交易对手和风险敞口的各种类型，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

（2）具有较低的信用风险

如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即便较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降

低借款人履行其合同现金流量义务的能力，该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（3）信用风险显著增加

公司通过比较金融工具在资产负债表日所确定的预计存续期内的违约概率与在初始确认时所确定的预计存续期内的违约概率，以确定金融工具预计存续期内发生违约概率的相对变化，以评估金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。

在确定信用风险自初始确认后是否显著增加时，公司考虑无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。公司考虑的信息包括：

①信用风险变化所导致的内部价格指标是否发生显著变化；

②预期将导致债务人履行其偿债义务的能力是否发生显著变化的业务、财务或经济状况的不利变化；

③债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化；债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化；

④作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化。这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率；

⑤预期将降低债务人按合同约定期限还款的经济动机是否发生显著变化；

⑥借款合同的预期变更，包括预计违反合同的行为是否可能导致的合同义务的免除或修订、给予免息期、利率跳升、要求追加抵押品或担保或者对金融工具的合同框架做出其他变更；

⑦债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化；

⑧合同付款是否发生逾期超过（含）30 日。

根据金融工具的性质，公司以单项金融工具或金融工具组合为基础评估信用风险是否显著增加。以金融工具组合为基础进行评估时，公司可基于共同信用风险特征对金融工具进行分类，例如逾期信息和信用风险评级。

通常情况下，如果逾期超过 30 日，公司确定金融工具的信用风险已经显著增加。除非公司无需付出过多成本或努力即可获得合理且有依据的信息，证明虽然超过合同约定的付款期限 30 天，但信用风险自初始确认以来并未显著增加。

（4）已发生信用减值的金融资产

公司在资产负债表日评估以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资是否已发生信用减值。当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

发行方或债务人发生重大财务困难；债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；债务人很可能破产或进行其他财务重组；发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

（5）预期信用损失准备的列报

为反映金融工具的信用风险自初始确认后的变化，公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益。对于以摊余成本计量的金融资产，损失准备抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值；对于以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资，公司在其他综合收益中确认其损失准备，不抵减该金融资产的账面价值。

（6）核销

如果公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回，则直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。这种情况通常发生在公司确定债务人没有资产或收入来源可产生足够的现金流量以偿还将被减记的金额。

已减记的金融资产以后又收回的，作为减值损失的转回计入收回当期的损益。

4、金融资产和金融负债的抵销

金融资产和金融负债应当在资产负债表内分别列示，不得相互抵销。

但同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：（1）公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；（2）公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

不满足终止确认条件的金融资产转移，转出方不得将已转移的金融资产和相关负债进行抵销。

（六）公允价值

公允价值是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收到或者转移一项负债所需支付的价格。

公司以主要市场的价格计量相关资产或负债的公允价值，不存在主要市场的，公司以最有利市场的价格计量相关资产或负债的公允价值。公司采用市场参与者在对该资产或负债定价时为实现其经济利益最大化所使用的假设。

主要市场，是指相关资产或负债交易量最大和交易活跃程度最高的市场；最有利市场，是指在考虑交易费用和运输费用后，能够以最高金额出售相关资产或者以最低金额转移相关负债的市场。

存在活跃市场的金融资产或金融负债，公司采用活跃市场中的报价确定其公允价值。金融工具不存在活跃市场的，公司采用估值技术确定其公允价值。

以公允价值计量非金融资产的，考虑市场参与者将该资产用于最佳用途产生经济利益的能力，或者将该资产出售给能够用于最佳用途的其他市场参与者产生经济利益的能力。

1、估值技术

公司采用在当期情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，使用的估值技术主要包括市场法、收益法和成本法。公司使用与其中一种或多种估值技术相一致的方法计量公允价值，使用多种估值技术计量公允价值的，考虑各估值结果的合理性，选取在当期情况下最能代表公允价值的金额作为公允价值。

公司在估值技术的应用中，优先使用相关可观察输入值，只有在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，才使用不可观察输入值。可观察输入值，是指能够从市场数据中取得的输入值。该输入值反映了市场参与者在对相关资产或负债定价时所使用的假设。不可观察输入值，是指不能从市场数据中取得的输入值。该输入值根据可获得的市场参与者在对相关资产或负债定价时所使用假设的最佳信息取得。

2、公允价值层次

公司将公允价值计量所使用的输入值划分为三个层次，并首先使用第一层次输入值，其次使用第二层次输入值，最后使用第三层次输入值。第一层次输入值是在计量日能够取得的相同资产或负债在活跃市场上未经调整的报价。第二层次输入值是除第一层次输入值外相关资产或负债直接或间接可观察的输入值。第三层次输入值是相关资产或负债的不可观察输入值。

（七）存货

1、存货的分类

存货是指公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等，包括原材料、在产品、库存商品、发出商品、周转材料等。

2、发出存货的计价方法

公司存货发出时采用加权平均法计价。

3、存货的盘存制度

公司存货采用永续盘存制，每年至少盘点一次，盘盈及盘亏金额计入当年度损益。

4、存货跌价准备的计提方法

资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。

（1）产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。

（2）需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。

（3）存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。

（4）资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。

5、周转材料的摊销方法

（1）低值易耗品摊销方法：在领用时采用一次转销法。

（2）包装物的摊销方法：在领用时采用一次转销法。

（八）合同资产及合同负债

自 2020 年 1 月 1 日起，公司根据履行履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中列示合同资产或合同负债。公司已向客户转让商品或提供服务而有权收取的对价（且该权利取决于时间流逝之外的其他因素）列示为合同资产。公司已收或应收客户对价而应向客户转让商品或提供服务的义务列示为合同负债。

合同资产和合同负债在资产负债表中单独列示。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示，净额为借方余额的，根据其流动性在“合同资产”或“其他非流动资产”项目中列示；净额为贷方余额的，根据其流动性在“合同负债”或

“其他非流动负债”项目中列示。不同合同下的合同资产和合同负债不能相互抵销。

（九）合同成本

合同成本分为合同履约成本与合同取得成本。

公司为履行合同而发生的成本，在同时满足下列条件时作为合同履约成本确认为一项资产：

（1）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本。

（2）该成本增加了公司未来用于履行履约义务的资源。

（3）该成本预期能够收回。

公司为取得合同发生的增量成本预期能够收回的，作为合同取得成本确认为一项资产。

与合同成本有关的资产采用与该资产相关的商品或服务收入确认相同的基础进行摊销；但是对于合同取得成本摊销期限未超过一年的，公司将其在发生时计入当期损益。

与合同成本有关的资产，其账面价值高于下列两项的差额的，公司将对于超出部分计提减值准备，并确认为资产减值损失，并进一步考虑是否应计提亏损合同有关的预计负债：

（1）因转让与该资产相关的商品或服务预期能够取得的剩余对价。

（2）为转让该相关商品或服务估计将要发生的成本。

上述资产减值准备后续发生转回的，转回后的资产账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该资产在转回日的账面价值。

确认为资产的合同履约成本，初始确认时摊销期限不超过一年或一个正常营业周期，在“存货”项目中列示，初始确认时摊销期限超过一年或一个正常营业周期，在“其他非流动资产”项目中列示。

确认为资产的合同取得成本，初始确认时摊销期限不超过一年或一个正常营业周期，在“其他流动资产”项目中列示，初始确认时摊销期限超过一年或一个正常营业周期，在“其他非流动资产”项目中列示。

（十）固定资产

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的使用寿命超过一年的单位价值较高的有形资产。

1、确认条件

固定资产在同时满足下列条件时，按取得时的实际成本予以确认：

（1）与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业。

（2）该固定资产的成本能够可靠地计量。

固定资产发生的后续支出，符合固定资产确认条件的计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的在发生时计入当期损益。

2、各类固定资产的折旧方法

公司从固定资产达到预定可使用状态的次月起按年限平均法计提折旧，按固定资产的类别、估计的经济使用年限和预计的净残值率分别确定折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率	年折旧率
房屋及建筑物	直线法	20	5%	4.75%
机器设备	直线法	10	5%	9.50%
运输设备	直线法	4	5%	23.75%
办公设备及其他	直线法	3-5	5%	19.00-31.67%

对于已经计提减值准备的固定资产，在计提折旧时扣除已计提的固定资产减值准备。

每年年度终了，公司对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。使用寿命预计数与原先估计数有差异的，调整固定资产使用寿命。

（十一）无形资产

1、计价方法

无形资产按取得时的实际成本入账。

2、无形资产的使用寿命及摊销

（1）使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命	依据
土地使用权	50 年	法定使用权
软件	5 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命
专利权	10-15 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命

每年年度终了，公司对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。经复核，本期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

（2）无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。对于使用寿命不确定的无形资产，公司在每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果重新复核后仍为不确定的，于资产负债表日进行减值测试。

（3）无形资产的摊销

对于使用寿命有限的无形资产，公司在取得时确定其使用寿命，在使用寿命内采用直线法系统合理摊销，摊销金额按受益项目计入当期损益。具体应摊销金额为其成本扣除预计残值后的金额。已计提减值准备的无形资产，还应扣除已计提的无形资产减值准备累计金额。使用寿命有限的无形资产，其残值视为零，但下列情况除外：有第三方承诺在无形资产使用寿命结束时购买该无形资产或可以根据活跃市场得到预计残值信息，并且该市场在无形资产使用寿命结束时很可能存在。

对使用寿命不确定的无形资产，不予摊销。每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果有证据表明无形资产的使用寿命是有限的，估计其使用寿命并在预计使用年限内系统合理摊销。

3、划分内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

（1）公司将为进一步开发活动进行的资料及相关方面的准备活动作为研究阶段，无形资产研究阶段的支出在发生时计入当期损益。

（2）在已完成研究阶段的工作后再进行的开发活动作为开发阶段。

4、开发阶段支出资本化的具体条件

开发阶段的支出同时满足下列条件时，才能确认为无形资产：

（1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

（2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

（3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；

（4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

（5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

（十二）长期资产减值

对子公司、联营企业和合营企业的长期股权投资、固定资产、在建工程、使用权资产、无形资产等（存货、按公允价值模式计量的投资性房地产、递延所得税资产、金融资产除外）的资产减值，按以下方法确定：

于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，公司将估计其可收回金额，进行减值测试。对因企业合并所形成的商誉、使用寿命不确定的无形资产和尚未达到可使用状态的无形资产无论是否存在减值迹象，每年都进行减值测试。

可收回金额根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。公司以单项资产为基础估计其可收回金额；难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组为基础确定资

产组的可收回金额。资产组的认定，以资产组产生的主要现金流入是否独立于其他资产或者资产组的现金流入为依据。

当资产或资产组的可收回金额低于其账面价值时，公司将其账面价值减记至可收回金额，减记的金额计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。

就商誉的减值测试而言，对于因企业合并形成的商誉的账面价值，自购买日起按照合理的方法分摊至相关的资产组；难以分摊至相关的资产组的，将其分摊至相关的资产组组合。相关的资产组或资产组组合，是能够从企业合并的协同效应中受益的资产组或者资产组组合，且不大于公司确定的报告分部。

减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，首先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，确认相应的减值损失。然后对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较其账面价值与可收回金额，如可收回金额低于账面价值的，确认商誉的减值损失。

资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。

（十三）股份支付

公司股份支付包括以现金结算的股份支付和以权益结算的股份支付。

1、权益工具公允价值的确定方法

（1）授予职工的股份

其公允价值按公司股份的市场价格计量，同时考虑授予股份所依据的条款和条件（不包括市场条件之外的可行权条件）进行调整。

（2）授予职工的股票期权

在许多情况下难以获得其市场价格。如果不存在条款和条件相似的交易期权，公司选择适用的期权定价模型估计所授予的期权的公允价值。

2、股份支付的会计处理方法

（1）以现金结算的股份支付

①授予后立即可行权的以现金结算的股份支付，在授予日以公司承担负债的公允价值计入相关成本或费用，相应增加负债。并在结算前的每个资产负债表日和结算日对负债的公允价值重新计量，将其变动计入损益。

②完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权的以现金结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日以对可行权情况的最佳估计为基础，按公司承担负债的公允价值金额，将当期取得的服务计入成本或费用和相应的负债。

（2）以权益结算的股份支付

①授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在授予日以权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。

②完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入成本或费用和资本公积。

（十四）职工薪酬

职工薪酬，是指企业为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。企业提供给职工配偶、子女、受赡养人、已故员工遗属及其他受益人等的福利，也属于职工薪酬。

根据流动性，职工薪酬分别列示于资产负债表的“应付职工薪酬”项目和“长期应付职工薪酬”项目。

1、短期薪酬的会计处理方法

（1）职工基本薪酬（工资、奖金、津贴、补贴）

公司在职工为其提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益，其他会计准则要求或允许计入资产成本的除外。

（2）职工福利费

公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。

（3）医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及工会经费和职工教育经费

公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为其提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

（4）短期带薪缺勤

公司在职工提供服务从而增加了其未来享有的带薪缺勤权利时，确认与累积带薪缺勤相关的职工薪酬，并以累积未行使权利而增加的预期支付金额计量。公司在职工实际发生缺勤的会计期间确认与非累积带薪缺勤相关的职工薪酬。

（5）短期利润分享计划

利润分享计划同时满足下列条件的，公司确认相关的应付职工薪酬：

①企业因过去事项导致现在具有支付职工薪酬的法定义务或推定义务；

②因利润分享计划所产生的应付职工薪酬义务金额能够可靠估计。

2、离职后福利的会计处理方法

（1）设定提存计划

公司在职工为其提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

根据设定提存计划，预期不会在职工提供相关服务的年度报告期结束后十二个月内支付全部应缴存金额的，公司参照相应的折现率（根据资产负债表日与设定提存计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定），将全部应缴存金额以折现后的金额计量应付职工薪酬。

（2）设定受益计划

①确定设定受益计划义务的现值和当期服务成本

根据预期累计福利单位法，采用无偏且相互一致的精算假设对有关人口统计变量和财务变量等做出估计，计量设定受益计划所产生的义务，并确定相关义务的归属期间。公司按照相应的折现率（根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定）将设定受益计划所产生的义务予以折现，以确定设定受益计划义务的现值和当期服务成本。

②确认设定受益计划净负债或净资产

设定受益计划存在资产的，公司将设定受益计划义务现值减去设定受益计划资产公允价值所形成的赤字或盈余确认为一项设定受益计划净负债或净资产。

设定受益计划存在盈余的，公司以设定受益计划的盈余和资产上限两项的孰低者计量设定受益计划净资产。

③确定应计入资产成本或当期损益的金额

服务成本，包括当期服务成本、过去服务成本和结算利得或损失。其中，除了其他会计准则要求或允许计入资产成本的当期服务成本之外，其他服务成本均计入当期损益。

设定受益计划净负债或净资产的利息净额，包括计划资产的利息收益、设定受益计划义务的利息费用以及资产上限影响的利息，均计入当期损益。

④确定应计入其他综合收益的金额

重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动，包括：

1）精算利得或损失，即由于精算假设和经验调整导致之前所计量的设定受益计划义务现值的增加或减少；

2）计划资产回报，扣除包括在设定受益计划净负债或净资产的利息净额中的金额；

3）资产上限影响的变动，扣除包括在设定受益计划净负债或净资产的利息净额中的金额。

上述重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动直接计入其他综合收益,并且在后续会计期间不允许转回至损益，但公司可以在权益范围内转移这些在其他综合收益中确认的金额。

3、辞退福利的会计处理方法

公司向职工提供辞退福利的，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：①企业不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；②企业确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

辞退福利预期在年度报告期结束后十二个月内不能完全支付的，参照相应的折现率（根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定）将辞退福利金额予以折现，以折现后的金额计量应付职工薪酬。

（十五）政府补助

1．政府补助的确认

政府补助同时满足下列条件的，才能予以确认：

（1）公司能够满足政府补助所附条件；

（2）公司能够收到政府补助。

2．政府补助的计量

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额 1 元计量。

3．政府补助的会计处理方法

（1）与资产相关的政府补助

公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助划分为与资产相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益，在相关资产使用期限内按照合理、系统的方法分期计入损益。按照名义金额计量的政府补助，直接计

入当期损益。相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

（2）与收益相关的政府补助

除与资产相关的政府补助之外的政府补助划分为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助，分情况按照以下规定进行会计处理：

用于补偿公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；

用于补偿公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

与公司日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与公司日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

（3）政策性优惠贷款贴息

财政将贴息资金直接拨付给公司，公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

（4）政府补助退回

已确认的政府补助需要返还时，初始确认时冲减相关资产账面价值的，调整资产账面价值；存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

（十六）重要会计判断和估计

公司根据历史经验和其它因素，包括对未来事项的合理预期，对所采用的重要会计估计和关键假设进行持续的评价。很可能导致下一会计年度资产和负债的账面价值出现重大调整风险的重要会计估计和关键假设列示如下：

1、金融资产的分类

公司在确定金融资产的分类时涉及的重大判断包括业务模式及合同现金流量特征的分析等。

公司在金融资产组合的层次上确定管理金融资产的业务模式，考虑的因素包括评价和向关键管理人员报告金融资产业绩的方式、影响金融资产业绩的风险及其管理方式、以及相关业务管理人员获得报酬的方式等。

公司在评估金融资产的合同现金流量是否与基本借贷安排相一致时，存在以下主要判断：本金是否可能因提前还款等原因导致在存续期内的时间分布或者金额发生变动；利息是否仅包括货币时间价值、信用风险、其他基本借贷风险以及与成本和利润的对价。例如，提前偿付的金额是否仅反映了尚未支付的本金及以未偿付本金为基础的利息，以及因提前终止合同而支付的合理补偿。

2、应收账款预期信用损失的计量

公司通过应收账款违约风险敞口和预期信用损失率计算应收账款预期信用损失，并基于违约概率和违约损失率确定预期信用损失率。在确定预期信用损失率时，公司使用内部历史信用损失经验等数据，并结合当前状况和前瞻性信息对历史数据进行调整。在考虑前瞻性信息时，公司使用的指标包括经济下滑的风险、外部市场环境、技术环境和客户情况的变化等。公司定期监控并复核与预期信用损失计算相关的假设。

3、递延所得税资产

在很有可能有足够的应纳税利润来抵扣亏损的限度内，应就所有未利用的税务亏损确认递延所得税资产。这需要管理层运用大量的判断来估计未来应纳税利润发生的时间和金额，结合纳税筹划策略，以决定应确认的递延所得税资产的金额。

五、重大会计政策变更、会计估计变更、会计差错更正

（一）重大会计政策变更

1、执行《企业会计准则第 21 号—租赁》

公司自 2021 年 1 月 1 日起采用《企业会计准则第 21 号—租赁》（财会〔2018〕35 号）相关规定（以下简称“新租赁准则”）。对于首次执行日前已存在的合同，公司在首次执行日选择不重新评估其是否为租赁或者包含租赁。对于首次执

行日之后签订或变更的合同，公司按照新租赁准则中租赁的定义评估合同是否为租赁或者包含租赁。会计政策变更导致影响如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	2021 年 1 月 1 日	调整数
预付款项	163.15	57.03	-106.12
使用权资产	-	471.80	471.80
一年内到期的非流动负债	-	167.82	167.82
租赁负债	-	197.86	197.86

2021 年 1 月 1 日，对于首次执行日前的经营租赁，公司采用首次执行日前增量借款利率折现后的现值计量租赁负债，金额为 365.68 万元，其中将于一年内到期的金额 167.82 万元重分类至一年内到期的非流动负债。公司按照与租赁负债相等的金额，并根据预付租金进行必要调整计量使用权资产，金额为 471.80 万元；同时，预付账款减少 106.12 万元。

2、执行《企业会计准则解释第 15 号》

2021 年 12 月 30 日，财政部发布了《企业会计准则解释第 15 号》（财会[2021]35 号）（以下简称“解释 15 号”），“关于资金集中管理相关列报”内容自公布之日起施行，“关于企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售的会计处理”（以下简称“试运行销售的会计处理规定”）和“关于亏损合同的判断”内容自 2022 年 1 月 1 日起施行。执行解释 15 号的相关规定对本公司报告期内财务报表无重大影响。

3、执行《企业会计准则解释第 16 号》

2022 年 11 月 30 日，财政部发布了《企业会计准则解释第 16 号》（财会[2022]31 号，以下简称解释 16 号），“关于单项交易产生的资产和负债相关的递延所得税不适用初始确认豁免的会计处理”内容自 2023 年 1 月 1 日起施行，允许企业自发布年度提前执行；“关于发行方分类为权益工具的金融工具相关股利的所得税影响的会计处理”、“关于企业将以现金结算的股份支付修改为以权益结算的股份支付的会计处理”内容自公布之日起施行。执行解释 16 号的相关规定对本公司报告期内财务报表无重大影响。

（二）会计估计变更

报告期内，公司无重大会计估计变更。

（三）会计差错更正

根据容诚会计师出具的《审计报告》（容诚审字[2023]100Z0045 号），报告期内，公司无会计差错更正。

六、经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表

依据容诚会计师出具的《非经常性损益鉴证报告》（容诚专字[2023]100Z0037 号），报告期各期，公司非经常性损益情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非流动资产处置损益	-0.06	20.07	0.33
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	1,279.86	608.36	32.21
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-	104.89	-
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	45.58	18.11	28.25
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-2.97	-3.25	-
因股份支付确认的费用	-	-	-1,544.40
非经常性损益总额	1,322.42	748.17	-1,483.61
减：非经常性损益的所得税影响数	198.36	112.23	9.12
非经常性损益净额	1,124.06	635.95	-1,492.73
非经常性损益净额占净利润的比重	9.51%	7.07%	-25.54%
归属于公司普通股股东的非经常性损益净额	1,124.06	635.95	-1,492.73

公司非经常性损益主要来自于政府补助、2020 年股份支付费用和 2021 年收取的关联方资金占用费。报告期内，归属于公司普通股股东的非经常性损益净额分别为-1,492.73 万元、635.95 万元和 1,124.06 万元，占当期净利润比例分别为-25.54%、7.07%和 9.51%，除股份支付外，不对公司盈利能力的稳定性产生重大影响。

七、适用税率及享受的税收优惠政策

（一）主要税种及税率

报告期内公司主要缴纳税种及执行税率情况：

税种	计税依据	税率
增值税	销售商品	13%、0%
房产税	从价计征，房产原值一次减除30%后余值的1.2%计缴	1.2%
土地使用税	按照土地使用面积	10.50元/每平方米每年
教育费附加	应交流转税	3%
地方教育附加	应交流转税	2%
城市维护建设税	应交流转税	7%
企业所得税	应纳税所得额	15%

（二）报告期内所享受的税收优惠政策

1、企业所得税

2020 年 9 月 15 日，公司通过高新技术企业资格复审，并获得编号为GR202021000140的《高新技术企业证书》，有效期三年。根据《中华人民共和国企业所得税法》及其实施条例，2020年至2022年公司享受15%的企业所得税优惠税率。2023年，公司将根据《高新技术企业认定管理办法》等文件的规定，进行高新技术企业资格的认定工作。

2、研发费用加计扣除

依据《中华人民共和国企业所得税法》第三十条、《中华人民共和国企业所得税实施条例》第九十五条、《企业研究开发费用税前扣除管理办法（试行）》规定，公司符合加计扣除条件的研究开发费用在计算应纳税所得额时享受加计扣除优惠。

根据《财政部 税务总局 科技部公告2022年第28号》规定“高新技术企业在2022年10月1日至2022年12月31日期间新购置的设备、器具，允许当年一次性全额在计算应纳税所得额时扣除，并允许在税前实行100%加计扣除。”本公司于2022年10月1日至2022年12月31日期间新购置的设备、器具享受税前100%加计扣除的优惠政策。

（三）公司税收优惠对利润情况的影响

报告期内，公司税收返还及优惠政策所涉及金额占当期利润总额情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
企业所得税优惠	1,090.05	914.85	875.34
研发费用加计扣除优惠	489.47	171.42	81.82
上述税收优惠合计	1,579.53	1,086.27	957.16
所得税优惠占利润总额比重	11.63%	10.37%	13.49%

公司税收优惠主要来自于高新技术企业税率的优惠。公司作为高端熔模铸造用陶瓷型芯的研发及生产制造企业，适用的税收政策整体较为稳定。公司最近三年税收政策未发生重大变化，也不存在即将实施的重大税收政策调整，持续盈利能力对税收优惠不存在重大依赖。

八、主要财务指标

（一）基本财务指标

报告期内，公司主要财务指标如下表所示：

项目	2022.12.31 2022 年度	2021.12.31 2021 年度	2020.12.31 2020 年度
流动比率（倍）	5.42	3.11	2.35
速动比率（倍）	4.95	2.81	2.21
资产负债率	14.45%	22.47%	34.07%
利息保障倍数（倍）	369.75	77.75	51.29
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	5.82	4.08	-
应收账款周转率（次）	5.48	3.90	3.52
存货周转率（次）	2.62	1.81	2.14
息税折旧摊销前利润（万元）	14,454.98	11,299.72	7,639.87
归属于发行人股东的净利润（万元）	11,823.01	8,999.90	5,843.64
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	10,698.95	8,363.96	7,336.37
研发费用占营业收入的比例	5.98%	4.85%	9.78%
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	0.70	0.92	-
每股净现金流量（元/股）	0.86	-0.09	-

上述指标的计算公式如下：

1、流动比率=流动资产/流动负债

2、速动比率=（流动资产-存货）/流动负债
3、资产负债率=负债总额/资产总额×100%
4、利息保障倍数=（利润总额+利息支出）/利息支出
5、归属于发行人股东的每股净资产=归属于发行人普通股股东净资产/期末普通股股本总额
6、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额
7、存货周转率=营业成本/存货平均余额
8、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息费用+折旧+摊销
9、每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末普通股股本总额
10、每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/期末普通股股本总额

（二）净资产收益率和每股收益

根据《公开发行证券公司信息披露编报规则第 9 号—净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010 年修订），报告期公司净资产收益率及每股收益如下：

报告期利润	报告期	加权平均净资产收益率	每股收益（元/股）	
			基本	稀释
归属于发行人的净利润	2022 年度	53.89%	2.63	2.63
	2021 年度	63.17%	2.00	2.00
	2020 年度	53.27%	-	-
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	2022 年度	48.77%	2.38	2.38
	2021 年度	58.71%	1.86	1.86
	2020 年度	66.88%	-	-

（1）加权平均净资产收益率=P0/（E0＋NP÷2＋Ei×Mi÷M0－Ej×Mj÷M0±Ek×Mk÷M0）
其中：P0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；Ei 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；Ej 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0 为报告期月份数；Mi 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；Ek 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；Mk 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。
（2）基本每股收益=P0÷S
S=S0＋S1＋Si×Mi÷M0－Sj×Mj÷M0-Sk
其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。
（3）稀释每股收益=P1/（S0＋S1＋Si×Mi÷M0－Sj×Mj÷M0－Sk+认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数）
其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

九、经营成果分析

报告期内，公司的主要经营成果指标如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	20,198.83	14,525.38	13,253.31
营业成本	4,149.01	2,460.60	2,664.43
营业利润	12,685.92	10,077.47	7,093.67
利润总额	13,582.90	10,474.19	7,093.31
净利润	11,823.01	8,999.90	5,843.64
扣除非经常性损益后归属于发行人股东的净利润	10,698.95	8,363.96	7,336.37

受益于国产航空发动机、燃气轮机产业的快速发展，报告期内公司订单量持续增长，营业收入和净利润快速提高。2020 年至 2022 年，公司营业收入复合增长率为 23.45%，扣除非经常性损益后归属于发行人股东的净利润复合增长率为 20.76%。

（一）营业收入分析

1、营业收入的构成情况

报告期内，公司营业收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	19,931.54	98.68%	14,444.00	99.44%	13,030.81	98.32%
其他业务收入	267.30	1.32%	81.38	0.56%	222.50	1.68%
合计	**20,198.83**	**100.00%**	**14,525.38**	**100.00%**	**13,253.31**	**100.00%**

报告期内，公司营业收入分别为 13,253.31 万元、14,525.38 万元和 20,198.83 万元。其中，主营业务收入分别为 13,030.81 万元、14,444.00 万元和 19,931.54 万元，占营业收入的比重分别为 98.32%、99.44%和 98.68%，主营业务收入主要来源于陶瓷型芯的销售，主业突出，2022 年公司铝硅质陶瓷坩埚产品实现主营业务收入 51.85 万元。报告期内，公司其他业务收入主要为销售外采的陶瓷浇口杯和定制化模具相关收入等。

受益于下游客户需求持续增加以及公司保持较强市场竞争力，2020 年至 2022 年公司主营业务收入总体实现快速增长。2021 年度较 2020 年度的主营业务收入增速较低为 10.84%，主要原因是 2019 年公司主要客户内部调整业务架构和采购流程，为保障客户生产，公司于 2019 年度持续向客户供货，但相关销售合同推迟至 2020 年签署，导致部分销售收入推迟至 2020 年确认。

2、主营业务收入分析

（1）按应用行业分类分析

主营业务收入按应用产品分类的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
军用航空发动机用陶瓷型芯	17,654.21	88.57%	13,178.92	91.24%	12,410.74	95.24%
军用燃气轮机用陶瓷型芯	821.67	4.12%	756.48	5.24%	208.67	1.60%
小计	**18,475.87**	**92.70%**	**13,935.40**	**96.48%**	**12,619.41**	**96.84%**
民用航空发动机用陶瓷型芯	329.83	1.65%	76.61	0.53%	31.48	0.24%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	983.62	4.94%	338.43	2.34%	348.95	2.68%
小计	**1,313.46**	**6.59%**	**415.04**	**2.87%**	**380.43**	**2.92%**
铝硅质陶瓷坩埚	51.85	0.26%	-	-	-	-
其他	90.36	0.45%	93.56	0.65%	30.97	0.24%
合计	**19,931.54**	**100.00%**	**14,444.00**	**100.00%**	**13,030.81**	**100.00%**

报告期内，公司主营业务收入主要来源于多种型号陶瓷型芯产品的销售，该产品主要面向军用及民用航空发动机、燃气轮机涡轮叶片的研发制造。其中，军用航空发动机用陶瓷型芯是公司的核心产品，报告期内销售收入持续增长，占比分别为 95.24%、91.24%和 88.57%。

报告期内，公司主要产品销售价格变化情况如下：

单位：元/件（套）

产品种类	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价

军用航空发动机用陶瓷型芯	195.97	-21.61%	250.00	3.61%	241.29
军用燃气轮机用陶瓷型芯	375.95	2.59%	366.46	8.72%	337.05
民用航空发动机用陶瓷型芯	120.70	-43.69%	214.35	647.52%	28.67
民用燃气轮机用陶瓷型芯	1,003.49	73.96%	576.84	-19.05%	712.58
铝硅质陶瓷坩埚	215.59	-	-	-	-

2020 年、2021 年，公司军用航空发动机用陶瓷型芯产品平均销售单价基本稳定、小幅上涨，造成不同年度平均销售单价小幅波动的主要原因是产品结构的变化。2022 年，军用航空发动机用陶瓷型芯产品平均销售单价较 2021 年度下降 21.61%，主要是由于：①产品结构变化：公司 2021 年军用航空发动机结构件等非叶片用陶瓷型芯实现销售 5.00 万件（套），占当期军用航空发动机用陶瓷型芯销售数量的 9.48%，2022 年度，军用航空发动机结构件等非叶片用陶瓷型芯实现销售 23.86 万件（套），占当期军用航空发动机用陶瓷型芯销售数量的 26.49%，较 2021 年度有较大提高，其产品构造相较于涡轮叶片而言较为简单，平均单价水平较低，多低于 120 元/件（套），拉低了 2022 年度军用航空发动机用陶瓷型芯的平均销售价格；②2022 年 3 月，经发行人与部分客户协商，约定部分产品价格在 2020 年价格的基础上下降 6.56%，在 2021 年基础上下降 4.56%。

2020 年-2022 年，公司军用燃气轮机用陶瓷型芯产品平均销售单价基本稳定，造成不同年度平均销售单价小幅波动的主要原因是产品结构的变化。

2020 年度，公司民用航空发动机用陶瓷型芯产品销售平均单价较低，2021 年度该产品平均销售单价大幅上涨，主要原因是不同年份销售产品的类型显著不同。2020 年，公司对鹰普航空科技有限公司的陶瓷型芯销售收入占当年民用航空发动机收入均超过 40%，公司产品用于航空结构件制造，并非用于涡轮叶片制造，单价较低。2020 年下半年起，公司来源于长江系列商用航空发动机涡轮叶片用陶瓷型芯的收入逐步实现，该涡轮叶片用陶瓷型芯的单价较高。到 2021 年，公司商用航空发动机用陶瓷型芯产品主要为长江系列产品，平均单价进一步提高。2022 年，平均单价下降，主要是因为产品结构变化，公司 2022 年对鹰普航空科技有限公司实现民用航空发动机用陶瓷型芯的收入 27.83 万元，占当期民用航空发动机用陶瓷型芯收入的 8.44%，对应数量为 1.61 万件（套），占当期民用航空发动机用陶瓷型芯销售数量的比例为 58.81%，平均销售单价为 17.32 元/件（套），拉低了当期的民用航空发动机用陶瓷型芯的平均单价水平。

报告期内，民用燃气轮机用陶瓷型芯的单价波动较大，主要原因是用于不同民用燃气轮机的产品单价差异较大，以及产品结构的变动。2020 年度及 2021 年，民用燃气轮机用陶瓷型芯产品收入结构较为分散，16MW、30MW、110MW 级等级别的民用燃气轮机用陶瓷型芯收入占比提高，不同产品之间单价差异较大，如某 16MW 级产品的单价为 380.53 元/件，导致 2020 年、2021 年民用燃气轮机用陶瓷型芯平均单价水平降低。2022 年，平均单价涨幅较高，主要是因为 300MW 级别的重型燃气轮机用陶瓷型芯的收入占比增高，其平均单价水平较高，拉升当期民用燃气轮机用陶瓷型芯平均单价水平。

（2）按销售区域分析

报告期内，公司主营业务收入的地区构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国内地区	19,915.66	99.92%	14,419.96	99.83%	13,016.49	99.89%
国外地区	15.88	0.08%	24.04	0.17%	14.32	0.11%
合计	**19,931.54**	**100.00%**	**14,444.00**	**100.00%**	**13,030.81**	**100.00%**

报告期内，公司主营业务主要集中在国内，来自国内的主营业务收入占比分别为 99.89%、99.83%和 99.92%。公司出口产品的客户为境外铸造企业，主要用于机械零配件的铸造生产。

3、产销量或合同订单完成量等业务执行数据与财务确认数据的一致性

公司遵循以销定产的原则，根据客户订单或意向情况确定产品种类、型号、数量和价格等信息，提前安排生产计划，保证生产所需的人力和物料供应。公司产销量、合同订单完成量等业务数据与财务确认数据一致。

4、主营业务收入的季节性分析

报告期内，公司主营业务收入各季度构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

第一季度	1,760.48	8.83%	4,342.97	30.07%	248.60	1.91%
第二季度	5,036.10	25.27%	2,406.84	16.66%	6,023.01	46.22%
第三季度	6,196.75	31.09%	4,722.48	32.70%	2,441.53	18.74%
第四季度	6,938.21	34.81%	2,971.71	20.57%	4,317.67	33.13%
合计	**19,931.54**	**100.00%**	**14,444.00**	**100.00%**	**13,030.81**	**100.00%**

公司营业收入不存在明显的季节性特征。报告期内各季度主营业务收入存在一定波动，主要原因为公司产品主要用于“两机”涡轮叶片等部件的熔模铸造，主要客户为中国航发集团下属涡轮叶片制造企业，公司收入的实现，受客户生产计划影响较大。

“两机”产业链呈现“国家主导、需求牵引、市场运作相统一”的体系特点，装备研制任务和采购计划由军队和相关部门牵头制订，传导到上游涡轮叶片等零部件的承制企业。公司主要下游客户根据军方或相关部门采购要求制订生产计划，并据此向公司下达采购订单。该生产和采购特点，使不同季度间公司主营业务收入存在一定差异，但不存在明显的季节性特征。各季度之间主营业务收入的波动主要受下游客户的生产安排、订单下达及交货验收安排等因素影响。

发行人同行业上市公司各季度营业收入对比情况如下：

公司简称	各季度收入对比情况
航宇科技（688239）	公司收入不存在明显的季节性波动。一般来说，一季度收入较低、四季度收入较高，主要原因为：①一季度假期较多，生产及产品交付受到一定影响；②客户大额订单一般在三季度下达，交付期一般在四季度。
航亚科技（688510）	发行人各季度实现的收入具有节奏上的波动，与供需双方协商一致的发货与验收周期有关，但整体不存在明显的季节性特征。
图南股份（300855）	从公司各季度的销售收入情况来看，各年度第一季度的销售收入相对较低。第一季度销售收入相对较低主要系受中国传统春节假期等因素影响，产销量有所下降；第三、四季度的销售收入相对较高，主要原因是军品的交货验收期相对集中在每年下半年，而公司军品收入占公司销售收入比重较大，因此第三、四季度销售收入相对较高。

信息来源：同行业上市公司招股说明书。

可以看出，同行业上市公司各季度营业收入亦主要与下游客户的订单及交货验收安排有关，与公司各季度收入变动因素基本一致，不存在重大差异。

公司 2019 年第三季度和 2020 年第二季度销售占比较高，主要原因是 2019 年公司主要客户内部调整业务架构和采购流程，为保障客户生产，公司 2019 年度持续向客户供货，但相关销售合同推迟至 2020 年签署，导致 2020 年一季度收入确认较少。

5、报告期内第三方回款情况

公司客户 A6、A5 和 A11 于 2019 年注销，其后续业务由中国航发集团下属其他企业 A3、A2、A7 承接，上述客户注销后未结算的公司货款分别由 A3、A2 和 A7 支付。

某大学科研项目组向公司采购陶瓷型芯用于科研用途，合同由该大学签署，其科研人员采用先行垫付后报销的形式，由科研人员个人向公司付款，公司向该大学开具发票，形成第三方回款，2022 年上述事项涉及的第三方回款金额共计 4.40 万元。

除上述情况外，报告期内，公司不存在其他第三方回款的情形。

经核查，保荐机构认为，发行人客户注销后，由业务承接方支付货款的情形，某大学科研项目组的科研人员采用先向发行人垫付货款后向某大学报销的方式采购发行人陶瓷型芯导致发行人出现小额第三方回款的情形，符合发行人下游客户的客观情况，相关方不涉及发行人关联方，发行人第三方回款不影响其销售真实性。

经核查，申报会计师认为，发行人客户注销后，由业务承接方支付货款的情形，某大学科研项目组的科研人员采用先向发行人垫付货款后向某大学报销的方式采购发行人陶瓷型芯导致发行人出现小额第三方回款的情形，符合发行人下游客户的客观情况，相关方不涉及发行人关联方，发行人第三方回款不影响其销售真实性。

（二）营业成本分析

1、营业成本的构成情况

报告期内，公司营业成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	3,966.66	95.61%	2,397.03	97.42%	2,515.35	94.41%
其他业务成本	182.35	4.39%	63.57	2.58%	149.07	5.59%
合计	**4,149.01**	**100.00%**	**2,460.60**	**100.00%**	**2,664.43**	**100.00%**

2、主营业务成本情况

报告期内，公司主营业务成本主要由直接材料、直接人工、制造费用构成，主营业务成本明细情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	261.22	6.59%	146.76	6.12%	201.49	8.01%
直接人工	2,613.00	65.87%	1,557.83	64.99%	1,594.69	63.40%
制造费用	1,092.44	27.54%	692.44	28.89%	719.17	28.59%
合计	**3,966.66**	**100.00%**	**2,397.03**	**100.00%**	**2,515.35**	**100.00%**

公司产品的主要原料为陶瓷制品、石英制品、熔融石英等，价格较低，因而公司成本结构中直接材料占比较低。

（三）毛利、毛利率及其变动分析

报告期公司主营业务毛利和毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年
	金额/比率	变动率	金额/比率	变动率	金额/比率
主营业务收入	19,931.54	37.99%	14,444.00	10.84%	13,030.81
主营业务成本	3,966.66	65.48%	2,397.03	-4.70%	2,515.35
主营业务毛利	15,964.87	32.52%	12,046.97	14.56%	10,515.46
主营业务毛利率	80.10%	下降 3.30 个百分点	83.40%	增加 2.70 个百分点	80.70%

报告期内，公司主营业务毛利率基本稳定。

1、公司毛利结构情况

（1）综合毛利结构分析

报告期内，公司综合毛利构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务毛利	15,964.87	99.47%	12,046.97	99.85%	10,515.46	99.31%

其他业务毛利	84.95	0.53%	17.81	0.15%	73.43	0.69%
合计	16,049.82	100.00%	12,064.78	100.00%	10,588.88	100.00%

报告期内，公司毛利总额持续快速增长，毛利主要来源于主营业务，主营业务毛利占综合毛利比例超过 99%，主营业务贡献突出。

（2）主营业务毛利结构分析

主营业务分产品的毛利结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
军用航空发动机用陶瓷型芯	14,468.14	90.62%	11,102.85	92.16%	10,085.12	95.91%
军用燃气轮机用陶瓷型芯	645.17	4.04%	623.70	5.18%	169.32	1.61%
小计	15,113.30	94.67%	11,726.54	97.34%	10,254.44	97.52%
民用航空发动机用陶瓷型芯	208.17	1.30%	55.48	0.46%	16.92	0.16%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	602.09	3.77%	228.26	1.89%	237.42	2.26%
小计	810.26	5.08%	283.74	2.36%	254.34	2.42%
铝硅质陶瓷坩埚	22.64	0.14%	-	-	-	-
其他	18.67	0.12%	36.69	0.30%	6.67	0.06%
合计	15,964.87	100.00%	12,046.97	100.00%	10,515.46	100.00%

报告期内，公司各产品线毛利额总体均保持快速增长。军用航空发动机用陶瓷型芯是公司最主要的毛利来源，报告期内占比超过 90%，但随着民用“两机”业务的快速发展，报告期内公司军用航空发动机用陶瓷型芯产品毛利额在持续增长的同时，占比有所下降，由 2020 年的 95.91%降至 2022 年的 90.62%。

2、毛利率变动原因分析

分产品的毛利率水平如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率
军用航空发动机用陶瓷型芯	17,654.21	81.95%	13,178.92	84.25%	12,410.74	81.26%

军用燃气轮机用陶瓷型芯	821.67	78.52%	756.48	82.45%	208.67	81.14%
小计	**18,475.87**	**81.80%**	**13,935.40**	**84.15%**	**12,619.41**	**81.26%**
民用航空发动机用陶瓷型芯	329.83	63.11%	76.61	72.43%	31.48	53.75%
民用燃气轮机用陶瓷型芯	983.62	61.21%	338.43	67.45%	348.95	68.04%
小计	**1,313.46**	**61.69%**	**415.04**	**68.36%**	**380.43**	**66.86%**
铝硅质陶瓷坩埚	51.85	43.67%	-	-	-	-
其他	90.36	20.66%	93.56	39.21%	30.97	21.55%

报告期内，公司军用航空发动机用陶瓷型芯产品毛利率基本稳定。造成毛利率略有波动的主要影响因素包括：产品结构变化，产品单价波动，生产规模扩大带来的规模效应，以及工艺技术改进导致投入产出率变化促使部分产品单位成本变动。2022 年度，公司军用航空发动机用陶瓷型芯产品毛利率较 2021 年度略有下降，主要为部分产品销售单价小幅下降、产品结构的变动和部分产品单位成本变动影响。

报告期内，公司军用燃气轮机轮机毛利率水平总体保持稳定。2022 年毛利率水平有所下降主要受产品结构变动、部分产品价格下调、配方工艺改进导致部分批次生产成本较高等原因所致。

报告期内公司民用航空发动机用陶瓷型芯毛利率总体呈上升趋势，2020 年，公司航空结构件陶瓷型芯收入占当年该板块收入的比例均超过 40%，其构造相较于涡轮叶片用陶瓷型芯而言较为简单，毛利率水平较低。2020 年下半年起，长江系列商用航空发动机相关陶瓷型芯产品逐步实现收入，相关产品的单价水平较高，一定程度拉升民用航空发动机用陶瓷型芯毛利率水平，2021 年和 2022 年度，公司民用航空发动机用陶瓷型芯产品销售收入主要来源于长江系列发动机，长江系列航空发动机产业链尚处于研发阶段，公司参与下游客户多系列涡轮叶片的同步研发，细分产品结构存在一定波动，导致民用航空发动机用陶瓷型芯毛利率水平出现一定波动。

报告期内，公司民用燃气轮机用陶瓷型芯毛利率水平总体稳定。2022 年，公司民用燃气轮机的毛利率水平降低，主要是因为 300MW 级重型燃气轮机用陶瓷型芯收入占民用燃气轮机用陶瓷型芯收入的比例较高，300MW 级重型燃气轮机产业链尚处于研发阶段，目前阶段公司研制生产的相应陶瓷型芯的工艺难度较

大，单位成本较高。

3、同行业公司毛利率分析

公司与同行业上市公司的主营业务毛利率水平对比如下：

公司简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
航宇科技（688239）	32.74%	33.15%	29.24%
航亚科技（688510）	29.30%	31.49%	45.51%
图南股份（300855）	34.53%	37.12%	32.04%
平均值	32.19%	33.92%	35.60%
发行人	**80.10%**	**83.40%**	**80.70%**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告。

报告期内，公司主营业务毛利率高于同行业上市公司，主要原因是公司与同行业上市公司的产品显著不同。公司的主要产品为陶瓷型芯，属于特种陶瓷行业，原材料主要为各类无机非金属材料，价格较低。而航宇科技的主要产品是航空金属材料锻件，航亚科技的主要产品是航空涡扇发动机压气机叶片、转动件、结构件等金属制品，图南股份主要从事高温合金、特种不锈钢等高性能合金材料及其制品的生产销售。公司选择上述公司作为同行业上市公司，主要是由于同属于军工配套行业，客户群体、主要经营模式、主要会计政策等方面具有一定相似性。

公司主要产品陶瓷型芯属于特种陶瓷制品，与火炬电子（603678）、天微电子（688511）等从事特种陶瓷制品的企业比较，公司与有关上市公司特种陶瓷制品的毛利率基本一致，不存在显著差异。具体比较情况如下表所示：

公司	主要产品	2022 年度	2021 年度	2020 年度
火炬电子（603678）	陶瓷电容器	84.34%	81.73%	74.59%
	陶瓷材料	71.00%	74.44%	70.53%
天微电子（688511）	熔断器	未披露	未披露	74.00%
发行人	陶瓷型芯、铝硅质陶瓷坩埚	80.10%	83.40%	80.70%

数据来源：相关上市公司公开披露信息。

综上，公司毛利率水平符合其产品及业务特点，与特种陶瓷行业毛利率水平基本一致，不存在显著差异。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用构成及占营业收入比重情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用	118.09	0.58%	71.03	0.49%	44.04	0.33%
管理费用	1,703.75	8.43%	1,343.85	9.25%	1,376.82	10.39%
研发费用	1,207.73	5.98%	704.19	4.85%	1,296.80	9.78%
财务费用	32.79	0.16%	43.74	0.30%	147.16	1.11%
合计	**3,062.36**	**15.16%**	**2,162.81**	**14.89%**	**2,864.82**	**21.62%**

2020 年度，公司期间费用金额较大，主要原因是当年公司确认了大额股份支付费用，分别计入管理费用和研发费用 686.40 万元和 858.00 万元，剔除股份支付费用后，2020 年期间费用合计金额为 1,320.42 万元。报告期内，随着公司收入规模逐年增长、内部管理加强、研发项目增加以及筹划上市工作，各部门相应的人员、薪酬及中介服务机构费用等不断增加，各期期间费用整体呈现增长趋势。

报告期内，公司期间费用主要由管理费用和研发费用构成，销售费用和财务费用占比较低，与公司所处行业特点及公司自身经营情况相符。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	86.19	72.99%	45.22	63.66%	34.85	79.13%
物流运输费用	1.92	1.63%	2.01	2.83%	1.56	3.54%
差旅费	20.42	17.29%	16.57	23.33%	6.35	14.42%
其他	9.55	8.09%	7.24	10.19%	1.28	2.91%
合计	**118.09**	**100.00%**	**71.03**	**100.00%**	**44.04**	**100.00%**

由于公司客户集中度较高且与主要客户合作关系长期稳定，报告期内公司销售费用规模及营业收入占比均较低，以职工薪酬、物流运输费用和差旅费为主。

报告期内，同行业上市公司销售费用占营业收入比例情况如下：

公司简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度

航宇科技（688239）	1.83%	1.83%	1.62%
航亚科技（688510）	2.24%	3.11%	3.18%
图南股份（300855）	0.81%	1.12%	1.55%
平均值	1.63%	2.02%	2.12%
发行人	**0.58%**	**0.49%**	**0.33%**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告

报告期内，公司销售费用占营业收入比例低于同行业上市公司均值，主要原因为：①公司客户集中度较高、客户数量较少，所需销售人员较少，因而需要投入的销售人员薪酬等营销费用较少；②航空发动机、燃气轮机产业链供销关系较为稳定，产业链各环节供应商与客户互相协作、互相促进，合作关系紧密、稳定，销售费用较少；③同行业上市公司产品类型及下游应用市场更多，销售费用相应较大。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	835.25	49.02%	533.57	39.70%	243.75	17.70%
中介机构费用	196.65	11.54%	316.29	23.54%	58.77	4.27%
折旧摊销费用	269.58	15.82%	225.26	16.76%	206.33	14.99%
业务招待费	84.27	4.95%	19.54	1.45%	8.82	0.64%
差旅费	32.93	1.93%	25.43	1.89%	20.35	1.48%
办公及车辆使用费用	89.11	5.23%	71.12	5.29%	46.09	3.35%
房租物业及水电暖费	28.09	1.65%	27.33	2.03%	52.83	3.84%
股份支付费用	-	-	-	-	686.40	49.85%
使用权资产折旧	54.23	3.18%	57.97	4.31%	-	-
其他	113.63	6.67%	67.33	5.01%	53.48	3.88%
合计	**1,703.75**	**100.00%**	**1,343.85**	**100.00%**	**1,376.82**	**100.00%**

（1）管理费用基本情况

报告期内，公司管理费用主要包括职工薪酬、中介机构费用、折旧摊销费用和股份支付费用等。剔除 2020 年度股份支付费用的影响，报告期内公司管理费用逐年上升。

（2）管理费用变动情况分析

剔除 2020 年度股份支付费用的影响，2021 年度公司管理费用增加 653.43 万元，主要系因为：①公司业务增速较快并筹划上市事宜，行政管理人员增加及部分行政管理人员薪酬增加，导致管理人员薪酬增加；②因筹划上市事宜，产生较多中介机构费用。

2022 年职工薪酬较 2021 年增加 301.68 万元，主要系 2021 年下半年持续增加行政管理人员导致薪酬总额增加。

（3）同行业上市公司对比分析

报告期内，同行业上市公司管理费用占营业收入比例情况如下：

公司名称	管理费用率（含股份支付）			管理费用率（剔除股份支付）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
航宇科技（688239）	6.95%	6.08%	5.71%	4.77%	6.08%	5.71%
航亚科技（688510）	9.14%	10.95%	8.17%	9.14%	10.95%	8.17%
图南股份（300855）	4.28%	6.39%	4.37%	3.17%	3.95%	4.37%
平均值	6.79%	7.81%	6.08%	5.69%	6.99%	6.08%
发行人	**8.43%**	**9.25%**	**10.39%**	**8.43%**	**9.25%**	**5.21%**

数据来源：同行业上市公司定期报告及招股说明书

2021 年度及 2022 年度，公司管理费用率高于同行业上市公司，主要原因是：①公司营业收入规模相比较小；②因聘任行政管理人员及筹划上市事宜，职工薪酬及中介机构费用增幅较大。

3、研发费用

报告期内，公司研发费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

工资薪酬	723.78	59.93%	498.90	70.85%	311.12	23.99%
材料费	317.39	26.28%	123.82	17.58%	78.91	6.08%
折旧费	89.77	7.43%	59.81	8.49%	37.17	2.87%
其他	76.79	6.36%	21.66	3.08%	11.61	0.90%
股份支付费用	-	-	-	-	858.00	66.16%
合计	**1,207.73**	**100.00%**	**704.19**	**100.00%**	**1,296.80**	**100.00%**

（1）研发费用主要构成分析

剔除股份支付影响后，报告期内各年度研发费用中工资薪酬占比均超过 50%。公司报告期内研发人员薪酬持续增加，主要原因为公司持续加大研发投入，研发人员数量不断增加。

报告期内，研发费用中材料费不断增加，主要原因为新增燃气轮机大尺寸陶芯型面尺寸精度控制工艺研发、大尺寸陶瓷型芯型面控制工艺研究、某异形结构件类陶芯成型收缩与烧成收缩的研究等研发项目，且报告期内自主研制新产品铝硅质陶瓷坩埚，导致研发投入持续增加，相应的物料消耗有所增加。

报告期内研发费用折旧费不断增加，主要原因是公司投入的研发设备和房屋等固定资产增加，折旧相应增加。

2020 年，实际控制人程涛向公司副总经理、核心技术人员之一李建华转让航安有限 1%股权，激励对象支付的股权激励价款与公允价值的差额确认股份支付费用。

（2）同行业上市公司对比分析

报告期内，同行业上市公司研发费用率情况如下：

公司	研发费用率（含股份支付）			研发费用率（剔除股份支付）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
航宇科技（688239）	4.72%	5.07%	4.03%	4.13%	5.07%	4.03%
航亚科技（688510）	10.66%	16.40%	10.26%	7.55%	16.40%	10.26%
图南股份（300855）	5.21%	6.41%	6.20%	4.65%	5.48%	6.20%
平均值	6.86%	9.29%	6.83%	5.44%	8.98%	6.83%
扣除航亚科技后的平均值	4.96%	5.74%	5.12%	4.39%	5.28%	5.12%

发行人	**5.98%**	**4.85%**	**9.78%**	**5.98%**	**4.85%**	**3.31%**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告

报告期内，航亚科技的研发费用率较高，如剔除航亚科技，公司与同行业上市公司的研发费率基本一致，不存在显著差异。公司研发费用率略低于其他同行业上市公司，主要原因是公司的研发物料主要为陶瓷制品，价格较低，而同行业上市公司主要产品为金属制品，研发物料消耗多为金属制品，价格较高，研发费用中的物料消耗金额较大。航亚科技研发费用率较高的主要原因是其开展了多个压气机叶片、医疗骨科锻件的研发项目，且航亚科技基于技术开发业务开展部分研发项目，研发支出较大。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
利息支出	28.33	120.75	141.06
加：租赁负债利息支出	8.51	15.73	-
减：利息收入	2.32	106.01	0.58
利息净支出	34.52	30.47	140.48
汇兑损失	4.50	8.26	8.67
减：汇兑收益	7.52	0.79	10.20
汇兑净损失	-3.02	7.47	-1.53
银行手续费	1.30	5.80	8.21
合计	**32.79**	**43.74**	**147.16**

报告期内，公司财务费用规模较低，主要为利息支出、银行手续费等，公司利息支出主要为商业票据贴现支出和短期借款利息。

（五）利润表其他重要科目分析

1、信用减值损失

报告期内，公司信用减值损失构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

应收票据坏账损失	-173.52	12.16	-321.43
应收账款坏账损失	-115.41	171.87	-98.37
其他应收款坏账损失	-6.89	44.38	-45.06
合计	**-295.81**	**228.40**	**-464.86**

报告期内，公司信用减值损失存在一定波动。2020 年度，因营业收入大幅增长，应收商业承兑汇票余额相应增加，计提坏账准备相应提高；2021 年度，上年末应收账款及时收回，应收账款坏账损失转回 171.87 万元；2022 年度，营业收入大幅增长，年末应收账款和应收票据余额较大，计提的坏账准备金额增加。

2、资产减值损失

报告期内，公司资产减值损失构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货跌价损失	-124.26	-99.25	-18.40
合计	**-124.26**	**-99.25**	**-18.40**

报告期内，公司资产减值损失全部为计提的存货跌价准备。

3、其他收益

报告期内，公司其他收益主要为政府补助，其构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	类别
一、计入其他收益的政府补助	379.86	208.36	31.61	-
其中：与递延收益相关的政府补助	2.17			与资产相关
直接计入当期损益的政府补助	377.69	208.36	31.61	与收益相关
二、其他与日常活动相关且计入其他收益的项目	52.80	50.05	6.75	-
其中：个税扣缴税款手续费	52.80	50.05	6.75	与收益相关
合计	**432.67**	**258.41**	**38.35**	**-**

（1）报告期内计入其他收益的政府补助具体情况

报告期内，公司取得的政府补助计入其他收益的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

经济贡献奖	300.00	–	–
军品配套额增加值补助	-	115.70	-
优秀企业奖金	-	4.00	1.00
瞪羚独角兽企业奖励	-	50.00	20.00
专精特新企业奖励	30.00	20.00	-
稳岗补贴	4.54	-	10.61
金融专项补助款	-	10.00	-
商务局专项补助款	-	6.66	-
技术产品转化补贴	-	2.00	-
中央引导地方科技发展资金项目	38.00	-	-
“规升巨”企业培育奖励金	5.00	-	-
扩岗补助	0.15	-	-
合计	**377.69**	**208.36**	**31.61**

（2）科研项目相关政府补助情况

报告期内，公司收到与科研项目相关的政府补助具体情况如下：

科研项目名称	对应政府补助名称	实施周期	项目预算		计入当期损益的政府补助			计入非经常性损益的政府补助		
			总预算	其中:财政预算金	2022年度	2021年度	2020年度	2022年度	2021年度	2020年度
航空发动机钛合金机匣整铸用易脱芯陶瓷型芯研发	中央引导地方科技发展资金项目	2022/1/1至2022/12/31	670.00	200.00	40.17	-	-	40.17	-	--

4、营业外收入

报告期内，公司营业外收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
与企业日常活动无关的政府补助	900.00	400.00	0.60
其中：上市发展专项资金补助	900.00	400.00	-
防疫复工补贴	-	-	0.60
合计	**900.00**	**400.00**	**0.60**

5、营业外支出

报告期内，公司营业外支出构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非流动资产毁损报废损失	0.06	0.03	0.96
滞纳金	2.97	3.25	-
合计	**3.02**	**3.28**	**0.96**

报告期内，公司营业外支出均计入当期非经常性损益，金额较小，对公司净利润不构成重大影响。

6、所得税费用

报告期内，公司所得税费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期所得税费用	1,635.08	1,372.27	1,313.00
递延所得税费用	124.81	102.01	-63.34
合计	**1,759.88**	**1,474.28**	**1,249.66**

报告期内，公司所得税费用与会计利润的关系如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
利润总额	13,582.90	10,474.19	7,093.31
按法定/适用税率计算的所得税费用	2,037.43	1,571.13	1,064.00
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	16.13	6.01	232.54
研发费用加计扣除	-225.04	-102.85	-46.87
其他加计扣除	-68.64	-	-
所得税费用	1,759.88	1,474.28	1,249.66

其他加计扣除是根据《财政部税务总局科技部公告 2022 年第 28 号》规定“高新技术企业在 2022 年 10 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间新购置的设备、器具，允许当年一次性全额在计算应纳税所得额时扣除，并允许在税前实行 100%加计扣除。”享受的税收加计扣除优惠政策。

（六）纳税情况

报告期内，公司主要税种应缴与实缴的税额情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	应缴	实缴	应缴	实缴	应缴	实缴
企业所得税	1,635.08	2,061.88	1,372.27	1,610.14	1,313.00	520.63
增值税	2,165.39	2,078.27	1,628.20	1,767.89	1,519.88	1,112.55

报告期内，公司不存在重大税收政策变化。税收优惠对公司利润影响较小，具体分析详见本节之“七、适用税率及享受的税收优惠政策”之“（三）公司税收优惠对利润情况的影响”。报告期内，公司主要税种应缴与实缴金额的变动主要受收入规模变动所致。

（七）存在累计未弥补亏损原因、影响分析及上市后可预见的变动趋势

报告期各期末，公司不存在累计未弥补亏损的情况。

十、财务状况分析

（一）资产结构分析

报告期各期末，公司资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产	22,047.10	72.03%	16,394.93	69.23%	17,399.06	80.05%
非流动资产	8,560.76	27.97%	7,288.16	30.77%	4,337.09	19.95%
资产合计	**30,607.86**	**100.00%**	**23,683.09**	**100.00%**	**21,736.15**	**100.00%**

随着经营规模扩大，公司资产规模持续扩大。报告期各期末，公司资产总额分别为 21,736.15 万元、23,683.09 万元和 30,607.86 万元。

公司资产以流动资产为主，流动资产主要由货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款和存货构成，非流动资产主要为固定资产和无形资产。

报告期各期末，公司流动资产占比与同行业上市公司对比情况如下：

公司简称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31

航宇科技（688239）	66.32%	65.59%	74.51%
航亚科技（688510）	50.16%	61.43%	64.37%
图南股份（300855）	62.63%	67.33%	76.36%
平均值	59.70%	64.78%	71.75%
发行人	**72.03%**	**69.23%**	**80.05%**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告

公司的流动资产占比与同行业上市公司不存在显著差异，公司流动资产占比符合行业特点。

（二）流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	4,096.34	18.58%	733.65	4.47%	660.13	3.79%
交易性金融资产	-	-	3,791.97	23.13%	1,770.36	10.18%
应收票据	10,975.44	49.78%	7,903.81	48.21%	7,999.49	45.98%
应收账款	4,810.21	21.82%	2,159.46	13.17%	4,836.16	27.80%
应收款项融资	205.24	0.93%	113.28	0.69%	19.83	0.11%
预付款项	40.74	0.18%	67.78	0.41%	148.64	0.85%
其他应收款	8.05	0.04%	37.20	0.23%	970.35	5.58%
存货	1,348.37	6.12%	1,587.79	9.68%	994.11	5.71%
其他流动资产	562.72	2.55%	-	-	-	-
流动资产合计	**22,047.10**	**100.00%**	**16,394.93**	**100.00%**	**17,399.06**	**100.00%**

2022 年 12 月 31 日，公司流动资产主要由货币资金、应收票据、应收账款和存货构成，合计占比 96.30%，新增其他流动资产金额 562.72 万元，占流动资产比例为 2.55%，主要是支付了发行费用 540.94 万元，包括公司支付给保荐机构的保荐费用、申报会计师的审计费用及发行人律师的法律服务费用；2020 年至 2022 年各期末，公司流动资产主要由货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款和存货构成，上述流动资产合计金额占流动资产的比例分别为 93.46%、98.66%、96.30%。

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金按类别分类情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存现金	1.00	0.02%	1.00	0.14%	0.07	0.01%
银行存款	4,094.51	99.96%	232.65	31.71%	660.05	99.99%
其他货币资金	0.83	0.02%	500.00	68.15%	-	-
合计	**4,096.34**	**100.00%**	**733.65**	**100.00%**	**660.13**	**100.00%**

公司货币资金主要为银行存款。其他货币资金主要系公司质押借款的信用证保证金。报告期各期末，公司货币资金余额分别为 660.13 万元、733.65 万元和 4,096.34 万元，占各期末流动资产总额的比例分别为 3.79%、4.47%和 18.58%。截至 2022 年 12 月 31 日，公司货币资金余额较大，主要系公司为确保资金安全，减少理财产品的购买。截至 2022 年 12 月 31 日，公司因存在睡眠银行账户，导致货币资金中 0.83 万元受限。

2、交易性金融资产

报告期各期末，公司交易性金融资产情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	3,791.97	1,770.36
其中：建设银行“乾元-天长利久”理财产品	-	-	1,770.36
建设银行“安鑫”理财产品	-	3,791.97	-
合计	-	**3,791.97**	**1,770.36**

报告期各期末，公司交易性金融资产金额分别为 1,770.36 万元、3,791.97 万元和 0 万元，全部为银行理财产品，占流动资产的比例分别为 10.18%、23.13%和 0。公司为提高资金使用效率、更科学合理地安排资金收支，持续购买信用风险低的开放式银行理财产品，资金流动性水平较高。报告期内，相关银行资信情况良好，信用未发生重大不利变化，公司交易性金融资产未发生减值情形，未计提交易性金融资产减值准备。2022 年末金额 0 万元，主要系公司为确保资金安全，减少理财产品购买。

3、应收票据

报告期各期末，公司应收票据情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票	100.00	-	66.18
减：坏账准备	13.17	-	9.66
商业承兑汇票	11,525.26	8,380.12	8,421.78
减：坏账准备	636.66	476.31	478.81
合计	**10,975.44**	**7,903.81**	**7,999.49**

报告期各期末，公司应收票据账面价值分别为 7,999.49 万元、7,903.81 万元和 10,975.44 万元，占流动资产比例分别为 45.98%、48.21%和 49.78%。公司应收票据规模较大，主要为商业承兑汇票，与自身业务规模相匹配。截至 2022 年 12 月 31 日，公司不存在已到期但客户拒绝付款的商业承兑汇票，公司商业承兑汇票的信用风险较低。

报告期各期末，公司已背书或贴现且未到期的应收票据分别为 3,265.15 万元、2,308.16 万元和 2,660.87 万元，为未终止确认的商业承兑汇票。截至本招股说明书签署日，上述应收票据不存在已背书或贴现后不能兑付或被追偿的情形。

经核查，保荐机构认为：截至本招股说明书签署日，发行人应收票据不存在已背书或贴现后不能兑付或被追偿的情形，发行人对票据的处理方式符合企业会计准则的相关要求。

经核查，申报会计师认为：2020年、2021年和2022年末,发行人存在已背书或贴现且未到期的应收票据，不存在已背书或贴现应收票据后不能兑付或被追偿的情形，相关会计处理符合《企业会计准则》相关规定。

（1）应收票据的坏账计提

报告期各期末，公司应收票据坏账准备计提情况如下：

单位：万元

类别	2022 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	账面价值

	金额	比例	金额	计提比例	
按单项计提坏账准备	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备	11,625.26	100.00%	649.82	5.59%	10,975.44
其中：组合 1	11,525.26	99.14%	636.66	5.52%	10,888.60
组合 2	100.00	0.86%	13.17	13.17%	86.84
合计	**11,625.26**	**100.00%**	**649.82**	**5.59%**	**10,975.44**

类别	2021 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例	金额	计提比例	
按单项计提坏账准备	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备	8,380.12	100.00%	476.31	5.68%	7,903.81
其中：组合 1	8,380.12	100.00%	476.31	5.68%	7,903.81
组合 2	-	-	-	-	-
合计	**8,380.12**	**100.00%**	**476.31**	**5.68%**	**7,903.81**

类别	2020 年 12 月 31 日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例	金额	计提比例	
按单项计提坏账准备	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备	8,487.96	100.00%	488.47	5.75%	7,999.49
其中：组合 1	8,421.78	99.22%	478.81	5.69%	7,942.97
组合 2	66.18	0.78%	9.66	14.59%	56.52
合计	**8,487.96**	**100.00%**	**488.47**	**5.75%**	**7,999.49**

报告期内，公司已对应收票据计提了充分的坏账准备。公司客户信誉良好，偿债能力较强，公司应收票据具有极高的可收回性，不可收回风险较低。

（2）应收票据的账龄

报告期各期末，公司按账龄组合计提坏账准备的应收票据账龄分布情况如下：

①组合 1 应收票据的账龄

单位：万元

账龄	2022 年 12 月 31 日				
	账面余额	比例	坏账准备	计提比例	账面价值
1 年以内	11,357.64	98.55%	567.88	5.00%	10,789.76
1-2 年	50.11	0.43%	10.02	20.00%	40.09

2-3 年	117.51	1.02%	58.76	50.00%	58.76
合计	**11,525.26**	**100.00%**	**636.66**	**5.52%**	**10,888.60**
账龄	**2021 年 12 月 31 日**				
	账面余额	**比例**	**坏账准备**	**计提比例**	**账面价值**
1 年以内	8,009.42	95.58%	400.47	5.00%	7,608.95
1-2 年	365.04	4.36%	73.01	20.00%	292.03
2-3 年	5.66	0.07%	2.83	50.00%	2.83
合计	**8,380.12**	**100.00%**	**476.31**	**5.68%**	**7,903.81**
账龄	**2020 年 12 月 31 日**				
	账面余额	**比例**	**坏账准备**	**计提比例**	**账面价值**
1 年以内	8,288.91	98.42%	414.45	5.00%	7,874.47
1-2 年	23.13	0.27%	4.63	20.00%	18.50
2-3 年	100.00	1.19%	50.00	50.00%	50.00
3 年以上	9.74	0.12%	9.74	100.00%	-
合计	**8,421.78**	**100.00%**	**478.81**	**5.69%**	**7,942.97**

②组合 2 应收票据的账龄

单位：万元

账龄	**2022 年 12 月 31 日**				
	账面余额	**比例**	**坏账准备**	**计提比例**	**账面价值**
1 年以内	90.00	90.00%	4.50	5.00%	85.50
2-3 年	2.67	2.67%	1.34	50.00%	1.34
3 年以上	7.33	7.33%	7.33	100.00%	-
合计	**100.00**	**100.00%**	**13.17**	**13.17%**	**86.84**
账龄	**2020 年 12 月 31 日**				
	账面余额	**比例**	**坏账准备**	**计提比例**	**账面价值**
1 年以内	23.86	36.06%	1.19	5.00%	22.67
1-2 年	42.31	63.94%	8.46	20.00%	33.85
合计	**66.18**	**100.00%**	**9.66**	**14.59%**	**56.52**

4、应收账款

（1）应收账款总体情况

报告期各期末，公司应收账款及其变动情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款账面余额	5,068.55	2,302.39	5,150.96
坏账准备	258.34	142.93	314.80
应收账款账面价值	4,810.21	2,159.46	4,836.16
应收账款占流动资产比例	21.82%	13.17%	27.80%
应收账款占当期营业收入比	23.81%	14.87%	36.49%

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 4,836.16 万元、2,159.46 万元和 4,810.21 万元，占各期末流动资产的比例分别为 27.80%、13.17%和 21.82%。

（2）应收账款账龄情况

报告期各期末，公司应收账款账龄情况如下：

单位：万元

账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
1 年以内	5,035.80	99.35%	2,166.20	94.09%	4,978.41	96.65%
1 至 2 年	32.75	0.65%	126.95	5.51%	68.00	1.32%
2 至 3 年	-		-	-	104.55	2.03%
3 年以上	-		9.23	0.40%	-	-
合计	**5,068.55**	**100.00%**	**2,302.39**	**100.00%**	**5,150.96**	**100.00%**

2020 年，公司进行无追索权的应收账款保理融资 2,000.00 万元，但该项保理业务银行有权要求公司回购，谨慎起见，公司未终止确认该项应收账款，仍根据原有账龄计提坏账准备。

报告期各期末，公司应收账款的账龄主要集中在一年以内，一年以内应收账款占应收账款余额比例分别为 96.65%、94.09%和 99.35%，应收账款质量整体较高。报告期各期末一年以上的应收账款金额整体较小，公司已足额计提坏账准备。

报告期内各期末，公司按组合或信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款情况如下：

单位：万元

账龄	账面余额	坏账准备	预期信用损失率/计提比例
2022.12.31			
1 年以内	5,035.80	251.79	5.00%

1 至 2 年	32.75	6.55	20.00%
2 至 3 年	-	-	-
3 年以上	-	-	-
合计	**5,068.55**	**258.34**	**5.10%**
2021.12.31			
1 年以内	2,166.20	108.31	5.00%
1 至 2 年	126.95	25.39	20.00%
2 至 3 年	-	-	50.00%
3 年以上	9.23	9.23	100.00%
合计	**2,302.39**	**142.93**	**6.21%**
2020.12.31			
1 年以内	4,978.41	248.92	5.00%
1 至 2 年	68.00	13.60	20.00%
2 至 3 年	104.55	52.28	50.00%
3 年以上	-	-	100.00%
合计	**5,150.96**	**314.80**	**6.11%**

报告期各期末，公司采用预期信用损失的简化模型计提坏账准备，不存在按单项计提的坏账准备，按信用风险特征组合计提的坏账准备余额分别为 314.80 万元、142.93 万元和 258.34 万元，占应收账款余额的比例为 6.11%、6.21%和 5.10%。

报告期内，公司不存在对某些单项或某些组合应收款项不计提坏账准备的情形，不存在以欠款方为关联方客户、优质客户、政府工程客户等理由而不计提坏账准备的情形。

报告期内，公司存在在收入确认时对应收账款进行初始确认后又将该应收账款转为商业承兑汇票结算的情形，公司已按照账龄连续计算的原则对应收票据计提坏账准备。

（3）与同行业上市公司坏账准备计提的比较情况

公司坏账准备计提比例与同行业上市公司对比情况如下：

项目	1 年以内	1 至 2 年	2 至 3 年	3 至 4 年	4 至 5 年	5 年以上
航宇科技（688239）	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	70.00%	100.00%
航亚科技（688510）	10.00%	30.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
图南股份（300855）	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%

发行人	**5.00%**	**20.00%**	**50.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告

公司坏账准备的计提比例与同行业上市公司相比不存在重大差异，公司应收账款坏账计提政策较为合理、稳健。

（4）报告期按欠款方归集的余额前五名的应收账款情况

报告期各期末，按欠款方归集的余额前五名的应收账款情况如下：

单位：万元

2022.12.31			
客户名称	**余额**	**占比**	**坏账准备余额**
A1	2,301.41	45.41%	115.07
中国科学院金属研究所	576.17	11.37%	28.81
贵州安吉航空精密铸造有限责任公司	489.09	9.65%	24.45
A2	478.32	9.44%	23.92
无锡汉瓷特种陶瓷技术有限公司	259.44	5.12%	12.97
合计	**4,104.43**	**80.99%**	**205.22**
2021.12.31			
客户名称	**余额**	**占比**	**坏账准备余额**
A1	901.46	39.15%	45.07
A4	540.44	23.47%	27.02
安徽应流机电股份有限公司	191.50	8.32%	10.41
江苏永瀚特种合金技术股份有限公司	175.85	7.64%	8.79
贵州安吉航空精密铸造有限责任公司	117.51	5.10%	23.50
合计	**1,926.76**	**83.68%**	**114.80**
2020.12.31			
客户名称	**余额**	**占比**	**坏账准备余额**
A1	2,844.80	55.23%	142.24
A4	726.48	14.10%	38.60
A3	480.69	9.33%	24.03
江苏永瀚特种合金技术股份有限公司	402.07	7.81%	24.07
贵州安吉航空精密铸造有限责任公司	337.51	6.55%	59.77
合计	**4,791.55**	**93.02%**	**288.71**

报告期各期末，按欠款方归集的余额前五名客户的应收账款余额合计占同期应收账款余额比例分别为 93.02%、83.68%和 80.99%。公司应收账款余额前五名客户主要为国有航空发动机及其零部件生产制造企业，该等企业行业信誉好、资金实力强，具备较强的履约能力，且报告期内应收账款账龄主要为 1 年以内，发生坏账的风险较低。

5、其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款分别为 970.35 万元、37.20 万元和 8.05 万元，分别占各期末流动资产总额的 5.58%、0.23%和 0.04%。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收利息	-	-	-
应收股利	-	-	-
其他应收款	8.05	37.20	970.35
合计	**8.05**	**37.20**	**970.35**

报告期内公司其他应收款的构成及变动情况如下表：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
押金、保证金	20.00	21.00	1,020.00
备用金及借款	3.00	15.26	3.00
待收款	0.21	9.21	-
小计	**23.21**	**45.48**	**1,023.00**
减：坏账准备	15.16	8.27	52.65
合计	**8.05**	**37.20**	**970.35**

公司其他应收款以押金、保证金、备用金和借款为主。

2022 年末和 2021 年末，其他应收款主要构成为：①员工备用金及借款，②租房押金；2020 年末，其他应收款主要构成为：①支付沈阳市沈北新区财政事务服务中心的国有土地出让押金 1,000.00 万元，②租房押金。

6、存货

（1）存货构成分析

报告期各期末，公司存货的构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	474.50	35.19%	251.15	15.82%	110.57	11.12%
在产品	312.03	23.14%	283.04	17.83%	207.84	20.91%
库存商品	58.26	4.32%	95.78	6.03%	128.33	12.91%
发出商品	503.58	37.35%	957.82	60.32%	547.38	55.06%
合计	**1,348.37**	**100.00%**	**1,587.79**	**100.00%**	**994.11**	**100.00%**

报告期各期末，公司的存货账面价值分别为 994.11 万元、1,587.79 万元和 1,348.37 万元，占流动资产比例分别为 5.71%、9.68%和 6.12%。

（2）存货变动分析

①原材料

公司原材料主要包括熔融石英、陶瓷棒等材料。报告期各期末，公司原材料账面价值逐年增加，分别为 110.57 万元、251.15 万元和 474.50 万元，占存货账面价值的比例分别为 11.12%、15.82%和 35.19%，主要是公司采购随着销售规模的快速增长，为保证稳定的原材料性能，适度增加了相关原材料的备货。2021 年第四季度，公司为降低 2022 年北京冬奥会对华北地区管控导致停运或停产等政策风险，提前采购主要原材料，账面余额同比增长较大。2022 年末，原材料账面余额较大主要是因为随着公司业务量的增加，为确保及时生产，增加了原材料的备货。

②在产品

公司在产品包括在各生产工序尚待进一步加工的半成品。报告期各期末，公司在产品账面价值分别为 207.84 万元、283.04 万元和 312.03 万元，占存货价值的比例分别为 20.91%、17.83%和 23.14%，呈上升趋势，主要系报告期内客户需求量不断增加，公司需要根据下游客户的订货周期情况提前安排备货。

③库存商品

报告期各期末，公司库存商品账面价值分别为 128.33 万元、95.78 万元和 58.26 万元，占当期存货账面价值的比例分别为 12.91%、6.03%和 4.32%。

④发出商品

报告期各期末，公司发出商品的账面价值分别为 547.38 万元、957.82 万元和 503.58 万元，占存货账面价值比例分别为 55.06%、60.32%和 37.35%，占比较高，主要为期末已发出未满足收入确认条件的商品。

（3）存货跌价准备情况

报告期各期末，公司的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	9.09	7.38%	23.49	22.66%	11.97	32.72%
在产品	50.63	41.11%	22.82	22.01%	7.04	19.24%
库存商品	53.90	43.76%	38.13	36.78%	9.99	27.30%
发出商品	9.55	7.76%	19.24	18.55%	7.59	20.75%
合计	**123.17**	**100.00%**	**103.68**	**100.00%**	**36.59**	**100.00%**

公司存货采用成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。

报告期内，公司存货跌价准备计提方法合理、计提金额充分。

（三）非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	4,971.44	58.07%	4,185.78	57.43%	3,587.31	82.71%
在建工程	335.23	3.92%	-	-	-	-
使用权资产	157.27	1.84%	314.53	4.32%	-	-
无形资产	2,191.32	25.60%	2,244.62	30.80%	-	-
递延所得税资产	183.80	2.15%	109.68	1.50%	211.69	4.88%

其他非流动资产	721.71	8.43%	433.55	5.95%	538.09	12.41%
非流动资产合计	**8,560.76**	**100.00%**	**7,288.16**	**100.00%**	**4,337.09**	**100.00%**

公司非流动资产主要为固定资产和无形资产，占非流动资产的比例分别为82.71%、88.23%和83.67%。2022年12月31日，公司在建工程335.23万元，占非流动资产金额的比例为3.92%，主要为陶瓷型芯生产基地及研发中心建设项目的投入，该项目为募集资金投资项目，计划建设期三年。

1、固定资产

（1）固定资产构成情况

报告期各期末，公司固定资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
房屋及建筑物	1,466.68	29.50%	1,561.60	37.31%	1,656.52	46.18%
机器设备	3,175.27	63.87%	2,131.98	50.93%	1,484.10	41.37%
运输工具	287.49	5.78%	447.11	10.68%	411.72	11.48%
办公设备及其他	42.00	0.84%	45.09	1.08%	34.97	0.97%
合计	**4,971.44**	**100.00%**	**4,185.78**	**100.00%**	**3,587.31**	**100.00%**

公司固定资产主要由房屋及建筑物、机器设备、运输工具组成。其中，机器设备账面价值和占比报告期内逐年快速增长，主要原因是公司业务快速发展，公司不断加大各类机器设备投入。

报告期内，公司固定资产未发生减值迹象，未计提减值准备。

（2）同行业上市公司固定资产折旧情况

报告期内，公司生产设备的固定资产折旧方法、折旧年限、残值率以及同行业上市公司相同或相似类别固定资产的折旧政策对比如下：

公司名称	固定资产类别	折旧方法	折旧年限	残值率	年折旧率
航宇科技（688239）	房屋及建筑物	直线法	20-30年	5.00%	3.17-4.75%
	机器设备	直线法	5-15年	5.00%	6.33-19.00%
	运输设备	直线法	4-5年	5.00%	19.00-23.75%
航亚科技	房屋及建筑物	直线法	20年	5.00%	4.75%

（688510）	机器设备	直线法	10 年、14 年	5.00%	9.50%、6.79%
	运输设备	直线法	4 年	5.00%	23.75%
图南股份（300855）	房屋及建筑物	直线法	20 年	5.00%	4.75%
	机器设备	直线法	10 年	5.00%	9.50%
	运输设备	直线法	4-5 年	5.00%	19.00-23.75%
发行人	房屋及建筑物	直线法	20 年	5.00%	4.75%
	机器设备	直线法	10 年	5.00%	9.50%
	运输设备	直线法	4 年	5.00%	23.75%

公司固定资产折旧政策与同行业上市公司相比不存在重大差异。

2、使用权资产

2021 年起公司实施新租赁准则，将除选择采用简化处理的短期租赁和低价值资产租赁外的租赁确认使用权资产。2021 年末和 2022 年末，公司使用权资产账面价值分别为 314.53 万元和 157.27 万元，占非流动资产的比例分别为 4.32%和 1.84%，为公司长期承租的厂房。

3、无形资产

报告期各期末，公司无形资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
土地使用权	2,155.82	2,200.04	-
软件	35.49	44.57	-
专利权	-	-	-
合计	**2,191.32**	**2,244.62**	**-**

2022 年末，公司无形资产占非流动资产比例为 25.60%；2021 年末，公司无形资产占非流动资产比例为 30.80%，主要为土地使用权和外购管理软件使用权。公司购入位于沈北新区大望街 99 号的国有建设用地使用权，并于 2022 年 1 月获得由沈阳市自然资源局颁发的不动产权证书。

4、递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产明细情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
信用减值准备	923.32	138.50	627.51	94.13	855.91	128.39
资产减值准备	123.17	18.48	103.68	15.55	555.34	83.30
递延收益	159.83	23.97	-	-	-	-
无形资产	10.31	1.55	-	-	-	-
新租赁准则税会差异	8.67	1.30	-	-	-	-
合计	**1,225.30**	**183.80**	**731.20**	**109.68**	**1,411.26**	**211.69**

报告期各期末，公司递延所得税资产余额分别为 211.69 万元、109.68 万元和 183.80 万元，主要来源于信用减值准备及资产减值准备形成的可抵扣暂时性差异。

5、其他非流动资产

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
预付工程设备款	721.71	433.55	538.09
合计	**721.71**	**433.55**	**538.09**

报告期各期末，公司其他非流动资产余额为预付生产用的工程设备款，分别为 538.09 万元、433.55 万元和 721.71 万元，占非流动资产比例分别为 12.41%、5.95%和 8.43%。

（四）负债结构分析

报告期各期末，公司负债结构如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债	4,064.56	91.89%	5,275.78	99.14%	7,406.51	100.00%
非流动负债	358.75	8.11%	45.78	0.86%	-	-
负债合计	**4,423.31**	**100.00%**	**5,321.56**	**100.00%**	**7,406.51**	**100.00%**

报告期各期末，公司负债总额分别为 7,406.51 万元、5,321.56 万元和 4,423.31 万元，除 2022 年末存在少量递延收益、递延所得税负债和 2021 年末存在少量租赁负债外，其余均为流动负债。

（五）流动负债分析

报告期各期末，公司流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	2,660.87	65.47%	3,276.36	62.10%	5,255.41	70.96%
应付账款	192.01	4.72%	377.96	7.16%	370.74	5.01%
合同负债	3.31	0.08%	29.83	0.57%	8.87	0.12%
应付职工薪酬	274.68	6.76%	214.39	4.06%	160.36	2.17%
应交税费	902.62	22.21%	1,161.97	22.02%	1,567.24	21.16%
其他应付款	11.54	0.28%	14.29	0.27%	32.99	0.45%
一年内到期的非流动负债	19.10	0.47%	167.82	3.18%	-	-
其他流动负债	0.43	0.01%	33.16	0.63%	10.89	0.15%
合计	**4,064.56**	**100.00%**	**5,275.78**	**100.00%**	**7,406.51**	**100.00%**

报告期各期末，公司流动负债主要由短期借款、应付账款、应付职工薪酬和应交税费构成，上述四项负债合计占流动负债总额比例分别为 99.29%、95.35%和 99.15%。

1、短期借款

报告期各期末，公司短期借款构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
质押借款	-	1,000.00	-
短期借款应付利息	-	1.11	-
票据贴现借款	2,660.87	2,275.25	3,255.41
银行保理融资	-	-	2,000.00
合计	**2,660.87**	**3,276.36**	**5,255.41**

报告期各期末，公司短期借款为 5,255.41 万元、3,276.36 万元和 2,660.87 万元，占流动负债的比例分别为 70.96%、62.10%和 65.47%，主要为票据贴现借款、质押借款和银行保理融资。报告期内，由于中国航发集团下属企业主要以商业票据进行回款，公司以票据贴现借款、银行保理融等融资方式补充营运资金。

报告期末，公司借款不存在逾期的情况，不存在借款费用资本化情况。

2、应付账款

（1）应付账款构成情况分析

报告期各期末，公司应付账款构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应付设备款	79.09	226.22	234.48
应付材料款	71.23	93.22	107.91
运费及服务费用	12.17	34.14	2.91
房租物业及水电暖费	29.53	24.39	25.44
合计	**192.01**	**377.96**	**370.74**

报告期各期末，公司应付账款分别为 370.74 万元、377.96 万元和 192.01 万元，占流动负债总额比例分别为 5.01%、7.16%和 4.72%，主要为公司采购原材料和设备的应付款项。2022 年末，应付账款较 2021 年末下降较大，主要是公司向供应商支付了设备款。

（2）应付账款余额前五大情况

单位：万元

2022 年 12 月 31 日		
单位名称	余额（万元）	占比
沈阳新顺航精铸材料有限公司	66.21	34.48%
沈阳海格液压控制工程有限公司	59.92	31.21%
辽宁金艺美物业管理有限公司	29.53	15.38%
洛阳赫特仪器设备有限公司	9.64	5.02%
辽宁省建筑设计研究院有限责任公司	6.09	3.17%
合计	**171.39**	**89.26%**

2021 年 12 月 31 日		
单位名称	**余额（万元）**	**占比**
沈阳海格液压控制工程有限公司	209.47	55.42%
沈阳新顺航精铸材料有限公司	53.04	14.03%
沈阳瓦丹弗贸易有限公司	38.71	10.24%
沈阳金元物业管理有限公司	24.39	6.45%
沈阳赞誉科技有限公司	17.92	4.74%
合计	**343.52**	**90.89%**
2020 年 12 月 31 日		
单位名称	**余额（万元）**	**占比**
沈阳海格液压控制工程有限公司	220.35	59.43%
沈阳新顺航精铸材料有限公司	51.83	13.98%
辽宁省轻工科学研究院有限公司	42.01	11.33%
沈阳金元物业管理有限公司	19.87	5.36%
沈阳信邦装饰装修工程有限公司	10.59	2.86%
合计	**344.66**	**92.96%**

报告期各期末，应付账款账龄均为 1 年以内（含 1 年），余额中无应付持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份的股东单位及关联方款项。

3、应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额分别为 160.36 万元、214.39 万元和 274.68 万元，占各期末流动负债的比例分别为 2.17%、4.06%和 6.76%，主要由短期薪酬的员工工资、奖金、社会保险费构成，公司执行当月薪酬当月计提、次月发放的政策。

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额逐年增加，主要原因为随着公司业务规模扩大，员工人数持续增加，公司薪酬总额相应增加。

4、应交税费

报告期各期末，公司应交税费构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
企业所得税	399.98	826.78	1,064.64

增值税	355.30	268.18	407.86
个人所得税	29.27	31.99	28.36
城市维护建设税	63.46	18.81	28.55
教育费附加	27.20	8.06	12.24
地方教育费附加	18.13	5.37	8.16
房产税	1.39	1.39	1.39
印花税	2.49	0.94	1.17
土地使用税	5.39	0.45	8.06
车辆购置税	-	-	6.81
合计	**902.62**	**1,161.97**	**1,567.24**

报告期各期末，公司应交税费余额分别为 1,567.24 万元、1,161.97 万元和 902.62 万元，占各期末流动负债的比例分别为 21.16%、22.02%和 22.21%，主要由应交增值税、企业所得税及个人所得税构成。

（六）非流动负债分析

报告期各期末，公司非流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
租赁负债	-	-	45.78	100.00%	-	-
递延收益	159.83	44.55%	-	-	-	-
递延所得税负债	198.92	55.45%	-	-	-	-
非流动负债合计	**358.75**	**100.00%**	**45.78**	**100.00%**	-	-

2022 年末和 2021 年末，公司非流动负债总额分别为 358.75 万元、45.78 万元。公司租赁日常生产经营的厂房合同内剩余应付租金中， 2021 年末，167.82 万元计入一年内到期的非流动负债，45.78 万元计入租赁负债。2022 年末，递延收益是与资产相关的政府补助形成的，递延所得税负债是固定资产折旧产生的应纳税暂时性差异所致。

十一、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）偿债能力分析

1、偿债能力指标

报告期各期末，公司主要偿债能力指标如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率（倍）	5.42	3.11	2.35
速动比率（倍）	4.95	2.81	2.21
资产负债率	14.45%	22.47%	34.07%
息税折旧摊销前利润（万元）	14,454.98	11,299.72	7,639.87

报告期各期末，公司流动比率分别为 2.35、3.11 和 5.42，速动比率分别为 2.21、2.81 和 4.95。

2021 年末，公司减少了短期借款规模，年末流动负债明显下降，因而流动比率、速动比率有所上升。

2022 年末，流动资产金额、速动资产金额较 2021 年末分别增加 34.48%、35.99%，流动负债金额较 2021 年末下降 22.96%，因此，流动比率和速动比率较 2021 年末上升较大。

报告期各期末，公司资产负债率分别为 34.07%、22.47%和 14.45%，资产负债率水平较低。2021 年末公司短期借款金额较上年末降低 37.66%，是资产负债率下降的主要原因。2022 年末，资产总额较 2021 年末增加 29.24%，负债总额较 2021 年末下降 16.88%，因此，资产负债率较 2021 年末下降较大。

报告期内，公司息税折旧摊销前利润分别为 7,639.87 万元、11,299.72 万元和 14,454.98 万元，主要原因是公司营业收入逐年增长，且毛利率持续保持在较高水平，税前利润总额持续上升。

截至 2022 年末，公司未来十二个月可预见的负债及利息主要为公司短期借款及利息，该部分短期借款均为票据贴现借款，报告期内，公司业务规模发展较快，各期经营活动现金流入金额较大，偿债能力较好。

2、同行业上市公司情况

报告期各期末，公司与同行业上市公司的流动比率、速动比率和资产负债率情况对比如下：

项目	公司简称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率	航宇科技（688239）	1.51	1.52	1.45
	航亚科技（688510）	1.93	2.93	3.49
	图南股份（300855）	3.35	9.00	19.84
	平均值	2.26	4.48	8.26
	发行人	**5.42**	**3.11**	**2.35**
速动比率	航宇科技（688239）	0.90	0.91	0.89
	航亚科技（688510）	1.47	2.59	3.15
	图南股份（300855）	2.23	5.87	15.32
	平均值	1.53	3.12	6.45
	发行人	**4.95**	**2.81**	**2.21**
资产负债率	航宇科技（688239）	58.29%	52.70%	61.30%
	航亚科技（688510）	30.59%	26.22%	22.32%
	图南股份（300855）	21.11%	10.34%	4.27%
	平均值	36.67%	29.75%	29.30%
	发行人	**14.45%**	**22.47%**	**34.07%**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告

2020 年末，公司流动负债水平因短期借款大幅增长，导致相较于同行业上市公司平均水平，公司当年流动比率、速动比率水平较低，资产负债率水平较高。2021 年末，公司短期借款规模降低，偿债相关指标与同行业上市公司不存在显著差异。2022 年末，流动资产金额、速动资产金额较 2021 年末分别增加 34.48%、35.99%，流动负债金额较 2021 年末下降 22.96%，因此，流动比率和速动比率较 2021 年末上升较大。

总体而言，公司流动性水平较好，偿债能力较强。

（二）资产周转能力分析

1、公司资产周转能力指标

报告期内，公司主要资产周转情况指标如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率（次/年）	5.48	3.90	3.52
存货周转率（次/年）	2.62	1.81	2.14

报告期内，公司应收账款周转率分别为 3.52 次、3.90 次和 5.48 次，呈上升趋势，公司应收账款回收周期大幅降低，客户回款情况持续改善。

报告期内，公司的存货周转率分别为 2.14 次、1.81 次和 2.62 次。2021 年较 2020 年小幅下降主要原因为公司处于快速成长期，为保证供货及时性，依据下游需求提前备货。2022 年较 2021 年有所增长，主要系公司 2022 年度**为应对卫生防控**生产和发货受影响，导致年末存货余额低于 2021 年末余额，提高了存货周转率。

2、同行业上市公司情况

（1）应收账款周转率同行业对比

报告期内，公司与同行业上市公司的应收账款周转率情况对比如下：

	2022 年度	2021 年度	2020 年度
航宇科技（688239）	2.84	2.54	2.10
航亚科技（688510）	2.00	2.00	3.41
图南股份（300855）	12.25	17.98	13.85
平均值	5.70	7.51	6.45
发行人	**5.48**	**3.90**	**3.52**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告

报告期内，公司应收账款周转率与航宇科技、航亚科技接近，不存在显著差异。报告期内，图南股份应收账款周转率大幅高于公司及其他同行业上市公司，主要原因是其军品客户回款情况较好，且民品销售为先款后货的销售方式，各期末应收账款金额较低。

（2）存货周转率同行业对比

报告期内，公司与同行业上市公司的存货周转率情况对比如下：

公司简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
航宇科技（688239）	2.12	1.25	1.19
航亚科技（688510）	2.68	2.26	2.13

图南股份（300855）	2.89	1.69	1.91
平均值	2.56	1.74	1.75
发行人	**2.62**	**1.81**	**2.14**

数据来源：同行业上市公司招股说明书及定期报告。

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司存货周转率与同行业上市公司平均值基本一致，不存在显著差异。

（三）报告期股利分配的具体实施情况

报告期内，公司股利分配具体情况如下：

序号	利润分配金额（万元）	利润分配形式	审议程序	实施情况
1	4,000.00	现金分红	2020 年 1 月 13 日航安有限 2020 年第一次临时股东会	已于 2020 年实施完毕
2	5,000.00	现金分红	2021 年 1 月 20 日航安有限 2021 年第一次临时股东会	已于 2021 年实施完毕
3	4,000.00	现金分红	2022 年 5 月 11 日公司 2022 年第二次临时股东大会	已于 2022 年实施完毕
4	**3,000.00**	**现金分红**	**已经 2023 年 8 月 9 日公司第一届董事会第十五次会议、第一届监事会第十一次会议审议，计划于 2023 年 8 月 24 日召开股东大会审议**	**尚未实施**

（四）现金流量情况分析

报告期内，公司现金流量的基本情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
经营活动现金流入小计	14,150.02	12,546.53	6,059.31
经营活动现金流出小计	11,019.19	8,426.28	5,005.74
经营活动产生的现金流量净额	**3,130.84**	**4,120.25**	**1,053.56**
二、投资活动产生的现金流量：			
投资活动现金流入小计	9,537.55	13,220.92	8,575.27
投资活动现金流出小计	7,902.70	17,385.03	10,803.31
投资活动产生的现金流量净额	**1,634.86**	**-4,164.10**	**-2,228.04**
三、筹资活动产生的现金流量：		-	-
筹资活动现金流入小计	4,881.37	7,320.38	5,335.97
筹资活动现金流出小计	5,788.22	7,695.54	4,046.03

筹资活动产生的现金流量净额	**-906.86**	**-375.16**	**1,289.94**
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	3.02	-7.47	1.53
五、现金及现金等价物净增加额	**3,861.86**	**-426.48**	**117.00**
六、期末现金及现金等价物余额	**4,095.51**	**233.65**	**660.13**

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	12,635.70	11,887.00	5,999.40
收到的税费返还	-	-	0.02
收到其他与经营活动有关的现金	1,514.33	659.53	59.89
经营活动现金流入小计	**14,150.02**	**12,546.53**	**6,059.31**
购买商品、接受劳务支付的现金	1,556.43	1,053.56	913.39
支付给职工以及为职工支付的现金	4,073.99	3,040.72	1,976.57
支付的各项税费	4,419.55	3,625.12	1,773.18
支付其他与经营活动有关的现金	969.22	706.89	342.61
经营活动现金流出小计	**11,019.19**	**8,426.28**	**5,005.74**
经营活动产生的现金流量净额	**3,130.84**	**4,120.25**	**1,053.56**

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 5,999.40 万元、11,887.00 万元和 12,635.70 万元，占当期营业收入的比例分别为 45.27%、81.84%和 62.56%，占营业收入的比重存在一定波动，主要原因为：主要客户通过商业承兑汇票结算较多，公司收到的票据金额较大，平均承兑周期约 6 个月，到期兑付的周期较长，导致销售商品、提供劳务收到的现金与当年营业收入存在一定的差异，且公司为补充营运资金，对部分票据进行贴现，相关现金流量计入收到其他与筹资活动有关的现金。

报告期内，公司收到其他与经营活动有关的现金主要为政府补助资金，2021 年大幅增长的主要原因为公司当年收到的政府补助金额大幅增加至 608.36 万元。2022 年较 2021 年大幅增长主要是公司收到的政府补助款及个税返还较多所致。

报告期内，公司购买商品、接受劳务支付的现金主要为支付原材料等的采购款。

报告期内，公司支付给职工以及为职工支付的现金逐年增加，主要原因为公司员工总数大幅增加和员工平均薪酬的增长。

报告期内，公司支付的各项税费金额逐年增加，主要原因是随着公司业务规模逐年增加，相应的企业所得税、增值税等税收成本也随着增加所致。

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为 1,053.56 万元、4,120.25 万元和 3,130.84 万元，经营活动产生的现金流量净额均为正，占净利润的比率分别为 18.03%、45.78%和 26.48%。报告期内公司经营活动产生的现金流量净额存在较大波动，主要是由于前述公司客户票据回款较多，部分票据到期日较长，且公司为补充营运资金而进行票据贴现所致。

2、投资活动产生的现金流量分析

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收回投资收到的现金	9,490.53	11,209.47	7,380.00
取得投资收益收到的现金	47.02	128.20	37.50
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	85.78	1.77
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	1,797.47	1,156.00
投资活动现金流入小计	9,537.55	13,220.92	8,575.27
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,202.70	3,357.56	1,019.31
投资支付的现金	5,700.00	13,230.00	7,650.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	797.47	2,134.00
投资活动现金流出小计	7,902.70	17,385.03	10,803.31
投资活动产生的现金流量净额	1,634.86	-4,164.10	-2,228.04

报告期各期，公司收回投资收到的现金主要为银行理财赎回；投资支付的现金主要为购买银行理财。报告期各期，公司取得投资收益收到的现金为银行理财收益。

报告期内，公司收到其他与投资活动有关的现金主要为收回资金占用本金。报告期各期，公司分别收回代实际控制人支付税款等产生的资金占用本金

1,134.00 万元、797.47 万元和 0 万元，2021 年度，公司收回购置土地押金 1,000.00 万元，相关现金流量计入收到其他与投资活动有关的现金。

报告期内，公司支付其他与投资活动有关的现金主要为代付实际控制人个人所得税款。2020 年度和 2021 年度，公司分别代付实际控制人个人所得税款 1,134.00 万元和 797.47 万元；2020 年，公司支付购置土地押金 1,000.00 万元，相关现金流量计入支付其他与投资活动有关的现金。

2021 年度，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金大幅增加，主要是因为公司支付新购置的土地所有权价款 2,211.10 万元。2022 年度，购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金，主要是购置设备支付的款项。

3、筹资活动产生的现金流量分析

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
吸收投资收到的现金	-	-	-
取得借款收到的现金	-	1,000.00	-
收到其他与筹资活动有关的现金	4,881.37	6,320.38	5,335.97
筹资活动现金流入小计	**4,881.37**	**7,320.38**	**5,335.97**
偿还债务支付的现金	1,000.00	-	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	4,001.67	5,019.33	4,046.03
支付其他与筹资活动有关的现金	786.56	2,676.21	-
筹资活动现金流出小计	**5,788.22**	**7,695.54**	**4,046.03**
筹资活动产生的现金流量净额	**-906.86**	**-375.16**	**1,289.94**

公司筹资活动现金流入主要是票据贴现和银行借款。公司筹资活动现金流出主要是分配股利、偿还保理款项、偿还借款等。

2021 年，公司取得借款收到的现金为银行借款 1,000 万元。

报告期内，公司收到其他与筹资活动有关的现金，主要为票据贴现现金流入，其中，2022 年还包括质押借款受限资金转回 500.00 万元。

报告期内，公司分配股利、利润或偿付利息支付的现金主要为股利分配支付的现金。

2020 年，公司与中国工商银行沈阳沈河支行签订合同金额为 2,000.00 万元的《数字信用凭据项下线上供应链电子保理业务合同》对应收款项实施保理业务，2021 年，公司归还保理涉及款项，相关现金流计入支付其他与筹资活动有关的现金。2022 年，支付其他与筹资活动有关的现金主要是支付发行上市相关费用 573.40 万元。

（五）公司应对流动性风险的具体措施

1、公司偿债能力情况

报告期各期末，公司流动比率分别为 2.35、3.11 和 5.42，速动比率分别为 2.21、2.81 和 4.95，公司偿债指标良好。为应对行业市场不利变化以及偶发事件所可能带来的流动性风险，公司将积极加强财务及资金管理能力，加强对客户信用的管理，加大应收款项催收力度，为公司持续发展提供有效的资金保障。

2、公司经营性现金流情况

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为 1,053.56 万元、4,120.25 万元和 3,130.84 万元。公司客户通过票据支付货款较多，公司收到的票据到期兑付的周期较长，导致销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入存在一定的差异，而采购活动、支付职工薪酬等经营活动需采用现金支出。为解决公司现金需求，公司根据资金使用计划进行票据贴现，改善现金流情况。公司将积极拓展多元的融资渠道，为公司持续业务扩张奠定基础。

（六）持续经营能力分析

公司围绕国家战略，专注于陶瓷型芯等特种陶瓷制品的研发生产和销售，产品主要应用于国家关键武器装备和重要设备的制造。公司所处行业为《战略性新兴产业分类（2018）》支持的战略性新兴产业，公司深耕行业多年，突破了多项陶瓷型芯研发与产业化的关键技术，主要产品在多型号航空发动机和燃气轮机涡轮叶片中广泛应用，为我国“两机”事业做出了贡献。

报告期内，公司营业收入分别为 13,253.31 万元、14,525.38 万元和 20,198.83 万元，扣除非经常性损益后归属于发行人股东的净利润分别为 7,336.37 万元、8,363.96 万元和 10,698.95 万元，公司业绩持续快速增长。本次发行募集资金投资项目建成投产后，将提升公司的生产能力和研发能力，将进一步扩大公司竞争

优势，增强公司的盈利能力。另外，本次发行募集资金到位后，将进一步增强发行人的资本实力，提高发行人的综合竞争力和抗风险能力。

截至本招股说明书签署日，公司在持续经营能力方面不存在重大不利变化。基于公司报告期内的经营业绩、国家产业政策的支持和行业发展状况，公司不存在重大的持续经营风险。

十二、重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并情况

（一）重大投资或资本性支出情况

报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为1,019.31 万元、3,357.56 万元和 2,202.70 万元，主要为扩大产能和提高生产效率购买土地使用权和购置生产设备。公司报告期内的重大资本性支出均围绕主营业务进行。

（二）未来可预见的重大资本性支出计划

本次发行的募集资金投资项目将是未来公司可预见的重大资本性支出方向。募集资金投资项目的具体情况，参见本招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”。

（三）重大资产业务重组或股权收购合并情况

报告期内，公司无重大资产业务重组或股权收购合并。

十三、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项

（一）资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署之日，公司不存在对财务状况及持续经营等可能产生较大影响的重大资产负债表日后事项。

（二）或有事项

截至本招股说明书签署之日，公司不存在对财务状况及持续经营等可能产生较大影响的或有事项。

（三）其他重要事项

截至本招股说明书签署之日，公司不存在对财务状况及持续经营等可能产生较大影响的其他重要事项。

十四、公司报告期内的资产评估情况

2021 年 6 月 9 日，航安有限召开股东会，同意航安有限整体变更设立股份公司。

天源资产评估有限公司采用资产基础法对航安有限拟整体变更为股份有限公司涉及的在评估基准日 2021 年 2 月 28 日航安有限的股东全部权益的市场价值进行了评估，并出具了《辽宁航安特铸材料有限公司拟变更设立股份有限公司涉及的资产负债表列示的全部资产和负债资产评估报告》（天源评报字〔2021〕第 0297 号）。

截至评估基准日 2021 年 2 月 28 日，航安有限总资产账面资产为 16,255.56 万元，评估价值为 19,515.36 万元，评估增值 3,259.80 万元，增值率 20.05%。负债账面价值 5,832.01 万元，无评估增减值。净资产账面价值 10,423.55 万元，评估价值 13,683.35 万元，评估增值 3,259.80 万元，增值率 31.27%。

十五、公司盈利预测情况

公司 2023 年度盈利预测报告是管理层在最佳估计假设的基础上编制的，但所依据的各种假设具有不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。公司提示投资者关注已披露的盈利预测信息，阅读盈利预测专项审核报告全文。

公司编制了 2023 年度盈利预测报告，容诚会计师对此出具了《盈利预测审核报告》（容诚专字[2023]100Z1110 号），具体情况如下：

（一）盈利预测的编制基础

本公司 2023 年度盈利预测是以本公司 2023 年 1-6 月经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审阅的经营业绩为基础，在充分考虑公司现时经营能力、市场需求等因素及下列各项基本假设的前提下，结合 2023 年度的经营计划、投资计划及财务预算等，遵循谨慎性原则编制的。编制本盈利预测报告所选用的主

要会计政策和会计估计符合《企业会计准则》的规定，与本公司实际采用的主要会计政策和会计估计一致。

（二）盈利预测基本假设

本公司 2023 年度盈利预测是基于下列基本假设编制的：

1．预测期内本公司所遵循的国家及地方现行法律、法规、制度及公司所在地区的社会政治、经济政策、经济环境无重大变化；

2．预测期内本公司所遵循的税收政策和有关税收优惠政策无重大改变；

3．预测期内本公司所处地区不会发生重大的通货膨胀，经营业务所涉及的信贷利率、外汇市场将在正常范围内波动，不会发生重大变化；

4．预测期内本公司经营策略和管理模式不发生重大变化；

5．预测期内本公司所处的行业政策不会发生重大改变，从而使本公司生产、销售均能够按计划顺利执行，不会发生重大波动；

6．预测期内本公司经营计划顺利完成，各项业务合同能够顺利执行，并与合同方无重大争议和纠纷；

7．预测期内本公司主要产品经营价格及主要原材料供应价格无重大变化；

8．预测期内本公司不会受到诸如人员、水电、材料、汇率等客观因素的重大变化而对生产经营产生巨大不利影响；

9．本公司对生产人员、管理人员、销售人员已进行合理配置，无高级管理人员舞弊、违法行为而造成重大不利影响；

10．预测期内本公司将进一步加强安全生产管理，预计不会发生对公司生产经营产生重大影响的人员、生产安全事故；

11．预测期内无其他人力不可预见及不可抗拒因素造成重大不利影响。

（三）2023 年盈利预测结果

2023 年度盈利预测利润表具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度已审实现数	2023 年度预测数		
		1-6 月审阅数	7-12 月预测数	2023 年度合计数

项目	2022 年度已审实现数	2023 年度预测数		
		1-6 月审阅数	7-12 月预测数	2023 年度合计数
营业收入	20,198.83	8,475.86	15,025.60	23,501.46
营业成本	4,149.00	1,912.57	3,506.64	5,419.21
营业利润	12,685.92	5,023.12	8,807.65	13,830.77
净利润	11,823.02	4,373.62	7,523.05	11,896.67
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	10,698.96	4,338.13	7,516.07	11,854.20

十六、2023 年 1-6 月业绩情况

容诚会计师对公司 2023 年 1-6 月财务报表进行了审阅并出具了《审阅报告》（容诚专字[2023]100Z1098 号），公司 2023 年 1-6 月的主要财务数据如下：

单位：万元

	2023.6.30 2023 年 1-6 月	2022.12.31 2022 年 1-6 月	变动率
营业收入	8,475.86	6,942.83	22.08%
营业成本	1,912.57	1,508.58	26.78%
营业利润	5,023.12	3,867.95	29.87%
净利润	4,373.62	3,443.28	27.02%
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	4,338.13	3,316.07	30.82%
经营活动产生的现金流量净额	5,215.59	1,646.06	216.85%

第七节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金运用概况

（一）募集资金投向与使用安排

2021 年 11 月 19 日，公司召开的 2021 年第二次临时股东大会审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在创业板上市方案的议案》《关于公司申请首次公开发行股票募集资金投资项目及可行性研究报告的议案》等议案，公司拟向社会公开发行不超过 1,500 万股，占发行后公司股份总数不低于 25%。

本次募集资金投资项目总投资金额为 56,370.57 万元，其中拟使用本次募集资金 56,370.57 万元，拟投资项目概况如下：

单位：万元

序号	募投项目	项目投资总额	拟使用募集资金投资额	备案情况	环评情况
1	陶瓷型芯生产基地建设项目	44,898.64	44,898.64	沈北发改备字【2021】70 号	不需环评
2	研发中心建设项目	6,471.93	6,471.93	沈北发改备字【2021】70 号	不需环评
3	补充流动资金项目	5,000.00	5,000.00	不需审批备案	不需环评
合计		**56,370.57**	**56,370.57**	-	-

募集资金到位后，如扣除发行费用后的实际募集资金净额低于募集资金拟投入金额，不足部分公司将通过银行借款等途径自筹资金解决。如果本次募集资金规模超过项目所需资金，公司将严格按照国家法律、法规及中国证监会和深圳证券交易所的相关规定履行法定程序后做出适当处理（包括但不限于补充流动资金）。

在本次公开发行募集资金到位之前，公司可以根据项目需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位后予以置换。

（二）募集资金使用管理制度建立及执行情况

2022 年 4 月 23 日，公司 2022 年第一次临时股东大会审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司募集资金管理制度》。《辽宁航安型芯科技股份有限公司募集资金管理制度》对募集资金的专户存储、使用、投向变更、管理和监督进

行了明确的规定。公司将以上述制度为基础，对募集资金进行规范化的管理和使用，切实维护资金安全、防范相关风险、提高使用效率。

（三）募集资金具体用途与公司现有主要业务、核心技术之间的关系

公司主要从事陶瓷型芯、铝硅质陶瓷坩埚等特种陶瓷产品的研发、生产和销售。本次发行募集资金用途与公司主营业务紧密相关，是对公司现有业务的进一步拓展和提升。

陶瓷型芯生产基地建设项目通过新建厂房、购置生产设备，将有效提升公司陶瓷型芯相关产品的生产能力，扩大业务规模，提升市场竞争力。陶瓷型芯生产基地建设项目建成后，公司还将形成年产 6 万件陶瓷坩埚的生产能力，有利于公司开拓新的市场，为公司进一步扩大业务规模，找寻新的盈利增长点提供了坚实基础。

通过新建研发中心，公司将在现有研发软硬件设施的基础上，进一步提升研发创新能力，面向未来市场所需要的研发领域，不断夯实公司持续研发的能力，保持公司核心技术的竞争优势。

（四）募集资金投资项目实施后对公司同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目实施主体为公司，不存在与他人合作实施的情形。

本次募集资金投资项目实施后不会导致公司与控股股东、实际控制人及其下属企业产生同业竞争，亦不会对公司的独立性产生不利影响。

（五）募集资金对公司主营业务发展的贡献、未来经营战略的影响及业务创新创造创意性的支持作用

本次募集资金投资项目围绕公司的主营业务开展，与公司战略发展方向一致，有利于公司丰富产品结构、提高生产能力、扩大业务规模和增强持续盈利能力，从而进一步提高公司的市场竞争力。

随着“两机专项”的开展，我国航空发动机和燃气轮机产业发展迅速，对特种陶瓷产品的材料体系、产品性能和尺寸精度提出了更严苛的要求，因此加大技术研发投入，提升产品性能，丰富产品种类，赋予产品更加优异和可靠的性能成为陶瓷型芯行业新的发展契机。本次研发中心建设项目，通过研发陶瓷型芯领域前

沿技术，吸引技术人员，有利于提升新产品研发的速度，缩短新产品研发周期，加快新产品面向市场的步伐，保证公司在市场竞争中抢占先机。

二、公司战略规划

（一）公司总体发展战略及发展目标

公司致力于成为全球技术领先的高端装备用特种陶瓷一流供应商，公司以“聚焦先进陶瓷，助力‘两机’产业，为我国高端装备发展保驾护航”为使命，积极参与高端装备的研制生产，把握特种陶瓷先进技术发展方向，提高公司整体技术水平和核心竞争力。

公司将持续聚焦“两机”专项用陶瓷型芯核心主业，确保行业领先地位；公司将积极推进铝硅质陶瓷坩埚和熔模铸造用型壳背层浆料粉体等特种陶瓷在研项目快速完成工程化转化；在此基础上，公司将进行产业链横向延伸，布局航空航天用陶瓷基复合材料领域，开展航空发动机热端部件、航天用隔热材料、刹车盘等陶瓷基复合材料产品的研制生产，为国防事业、公共交通和能源领域贡献力量，为股东持续创造价值。

（二）报告期内采取的措施和实施效果

1、聚焦先进陶瓷工艺，精耕军用航空发动机市场，开拓燃气轮机、民用航空发动机市场

报告期内，公司精耕军用航空发动机市场，全面参与了多款预研、在研、批产军用航空发动机空心涡轮叶片的研制生产工作，是国内军用航空发动机用陶瓷型芯的核心供应商。此外，公司陶瓷型芯产品已用于长江系列商用航空发动机涡轮叶片的研发试制，并在 110MW 级、300MW 级、400MW 级等燃气轮机领域取得丰硕成果，抢得市场先机。

2、持续开展科技创新，开拓市场，提升公司核心竞争力

公司深谙下游行业发展方向，精准把握下游痛点，不断丰富公司的特种陶瓷产品。公司形成了一套下游痛点分析、定制化技术方案提出、新产品研发试制、产品量产的市场开拓模式，为公司产业链的延伸和核心竞争力的提升提供了保障。报告期内成功开发出铝硅质陶瓷坩埚，并实现小批量试制，满足了航发客户的急

需。

3、加强人力资源团队建设，健全人才引进、培养和激励机制

报告期内，公司核心人员保持基本稳定。公司充分发挥核心骨干人员的引领作用，推动全公司人力资源结构的优化和完善。公司重视人才的引进，并提供相匹配的职位和福利待遇，同时对于新进人员给予持续关注和专业上的引导与培养，建立健全了完善的人才引进、培养和激励机制。

（三）未来规划采取的措施

为实现公司的发展目标，公司未来规划采取如下措施：

1、加大研发力度，保持公司技术处于市场领先地位

公司未来将继续加大研发力度，通过自主研发、合作研发等多种途径，形成包括产品开发设计、生产工艺、试验检测在内的完整技术体系，保证公司能够将自主创新的研发成果实现快速产业化，持续扩大公司技术领先优势，将研发优势转化为核心竞争优势。

2、重视人才培养，持续提升员工核心技能

公司将以发展战略为出发点，继续高度重视人才的引进与培养，不断引进专业的管理人才、研发人才，建设一支高水平的管理和研发人才梯队；同时公司坚持以人为本，建立完善的员工培训和绩效管理体系，从专业知识、团队协作、责任意识等多方面对员工进行培训和指导，不断提升员工的综合技能和素质，保持公司核心竞争力。

3、加强生产管理，保证产品质量

产品质量是公司生存的根本。公司将继续高度重视生产管理工作，不断优化生产工艺，细化生产流程，针对每一个生产环节都建立起可靠的质量保障机制，持续完善公司质量体系的建设并有效实施，确保公司产品质量的稳定性。

4、完善公司治理，提升公司管理水平

公司将持续完善治理结构，严格按照《公司法》《公司章程》等相关要求进一步规范和细化股东大会、董事会、监事会和管理层的权责，各司其职、规范运作；建立与公司发展实际相适应的治理制度，确保公司决策过程高效、科学；发

挥监事会监督职能，提升管理层日常运营水平和能力，保证公司繁荣发展，维护股东、员工等利益相关方的正当权益。

第八节 公司治理与独立性

一、报告期内公司治理存在的缺陷及改进情况

公司在 2021 年 7 月整体变更为股份公司之前，按照《公司法》对有限责任公司的规定，仅设立一名监事，未设立监事会，公司治理尚未完全完善。

截至本招股说明书签署日，公司已经按照《公司法》《证券法》《上市公司章程指引》等有关法律、法规及规范性文件的规定，结合公司实际情况逐步建立了由股东大会、董事会、监事会和经理层组成的法人治理结构，制定和完善了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》、各专门委员会工作细则等治理文件以及对外投资、对外担保、关联交易、资金管理等方面的内控制度，并设立了战略委员会、提名委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会等董事会专门委员会。公司股东大会、董事会、监事会以及经营层均严格按照《公司章程》规范运作，切实履行各自应尽的职责和义务，保障公司和全体股东的利益，公司治理不存在重大缺陷。

二、公司内部控制情况

（一）公司管理层对内部控制的自我评价意见

1、公司已按照既定内部控制检查监督的计划完成工作，内部控制检查监督的工作计划涵盖了内部控制的主要方面和全部过程，为内部控制制度执行、反馈、完善提供了合理的保证。

2、公司按照逐步完善和满足公司持续发展需要的要求判断公司的内部控制制度的设计是否完整和合理，内部控制的执行是否有效。判断分别按照内部环境、风险评估、控制活动、信息与沟通、内部监督等要素进行。

3、公司在内部控制建立过程中，充分考虑了行业特点和公司多年的管理经验，保证了内部控制符合公司生产经营需要，对经营风险起到了有效控制作用；公司制订内部控制制度以来，各项制度均得到有效执行，对公司加强管理、规范动作、提高经济效益以及公司长远发展起到了积极有效的作用。

4、公司董事会认为公司已按《企业内部控制基本规范》的要求在所有重大方面有效保持了与财务报告相关的内部控制。

（二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

2023 年 2 月 23 日，容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《内部控制鉴证报告》（容诚专字[2023]100Z0040 号），对公司内部控制制度的有效性进行了审核，结论意见为：“航安型芯于 2022 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制”。

三、公司报告期内违法违规情况

报告期内，公司不存在国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为，亦未受到过行政处罚。

四、报告期内资金被控股股东、实际控制人及其控制企业占用或者为控股股东、实际控制人及其控制企业担保的情况

（一）资金占用

截至报告期末，公司不存在被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业占用资金的情况。报告期内，公司与关联方之间的资金往来情况详见本节之“八、关联交易”之“（二）偶发性关联交易”。

发行人资金占用主要系报告期前事项的延续或于报告期内产生 3-11 天的代垫个人所得税款，控股股东、实际控制人无占用发行人资金的主观意图，且发行人已于报告期内收回了全部本金与利息，截至报告期末，发行人上述资金占用均已整改完毕。

公司分别于 2022 年 4 月 7 日和 2022 年 4 月 23 日召开第一届董事会第五次会议和 2022 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于确认公司 2019、2020 和 2021 年度关联交易的议案》，报告期内发生的关联交易均建立在协议双方友好、平等、互利的基础上，价格公允，符合关联交易规则，履行了合法程序，体现了诚信、公平、公正的原则，不存在损害公司和其他股东利益的行为。

为确保公司在以后的运作中避免资金占用的情况出现，公司在《公司章程》、《辽宁航安型芯科技股份有限公司关联交易管理制度》等制度中对资金占用进行

了明确的规定，同时控股股东、实际控制人程涛签署了《关于规范关联交易和避免资金占用的承诺》。

经核查，保荐机构认为：报告期内，发行人控股股东、实际控制人程涛存在资金占用的情形，但已全额清偿发行人垫付个人所得税的本金和利息；除上述事项外，发行人不存在资金被实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况；报告期内发行人对上述事项形成的资金占用均已采取有效整改措施，避免形成新的关联方资金占用；发行人董事会、股东大会已审议通过相关议案，资金占用事项不构成重大违法违规，不构成报告期内发行人内控制度有效性的重大不利影响，对发行人本次发行上市不构成实质性法律障碍。

发行人律师认为：“截至本律师工作报告出具之日，程涛已全额清偿发行人垫付个人所得税的本金和利息，针对上述情形，发行人已采取有效整改措施，上述情形不属于重大违法违规行为，不会对发行人内控制度有效性构成重大不利影响，亦不会对发行人本次发行上市构成实质性法律障碍。”

（二）对外担保

报告期内，公司不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

五、公司独立运营情况

公司业务完整，具有直接面向市场独立持续经营的能力，具体如下：

（一）资产完整

公司具备与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统。

（二）人员独立

公司的总经理、副总经理、财务总监和董事会秘书等高级管理人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，不

在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；公司的财务人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立

公司已建立独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度；公司未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。

（四）机构独立

公司已建立健全内部经营管理机构、独立行使经营管理职权，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。

（五）业务独立

公司的业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（六）经营稳定性

公司主营业务、控制权、管理团队稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持公司的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）影响持续经营的重大事项

公司不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

六、同业竞争

（一）同业竞争基本情况

报告期内，除公司外，公司控股股东、实际控制人程涛还控制辽宁航芯。自 2018 年起辽宁航芯不再从事生产经营，报告期内除收付款项、处置资产外，未实际开展业务，并于 2020 年 12 月完成注销。

截至本招股说明书签署日，除公司外，控股股东、实际控制人程涛未控制其他企业或在其他企业兼职，不存在同业竞争的情形。

（二）避免同业竞争的承诺

为避免与公司产生同业竞争，控股股东、实际控制人程涛出具了《关于避免同业竞争的承诺》，具体内容参见本招股说明书“第十二节 附件”之“四、与投资者保护相关的承诺”之“（八）关于避免同业竞争的承诺”。

七、关联方、关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》以及公司制定的《辽宁航安型芯科技股份有限公司关联交易管理制度》，公司关联方和关联关系如下：

（一）控股股东、实际控制人

截至本招股说明书签署日，程涛为公司控股股东、实际控制人。程涛详细情况详见本招股说明书“第四节 公司基本情况”之“七、持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况”相关内容。

（二）其他持有公司 5%以上股份的主要股东

截至本招股说明书签署日，路安溢捷及汉虎华金、汉虎纳兰德为其他持有公司 5%以上股份的主要股东，其基本情况详见本招股说明书“第四节 公司基本情况”之“七、持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况”相关内容。

（三）公司的子公司

截至本招股说明书签署日，公司无子公司。

（四）控股股东、实际控制人控制的其他企业

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人程涛无控制的其他企业。

（五）董事、监事及高级管理人员

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事及高级管理人员详细情况详见本

招股说明书“第四节 公司基本情况”之“十一、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”相关内容。

（六）间接控制公司 5%以上股份的自然人

杨炜岚为公司股东汉虎华金和汉虎纳兰德执行事务合伙人的实际控制人，通过汉虎华金和汉虎纳兰德间接控制公司 5%以上股份，为公司关联方。

安宁为公司股东路安溢捷执行事务合伙人**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**的实际控制人，通过路安溢捷间接控制公司 5%以上股份，为公司关联方。

（七）与控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、间接控制公司 5%以上股份的自然人有关的关联法人

截至本招股说明书签署日，由控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、间接控制公司 5%以上股份的自然人直接或间接控制、共同控制或施加重大影响，或担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的法人或其他组织：

序号	关联方名称	关联关系
1	**珠海高灵投资合伙企业（有限合伙）（曾用名：共青城汉虎贰号投资管理合伙企业（有限合伙））**	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
2	鹰潭道信管理咨询有限责任公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
3	海南道岚投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制并担任执行事务合伙人
4	中资融信汉虎股权投资基金管理（广州）有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制并担任执行董事、总经理
5	**珠海汉虎伍号投资合伙企业（有限合伙）（曾用名：海南汉虎伍号投资合伙企业（有限合伙））**	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚持有 70%份额
6	海南义善投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制并担任执行事务合伙人
7	**珠海善义投资合伙企业（有限合伙）**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制并担任执行事务合伙人**
8	霍尔果斯道恒管理咨询有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
9	余江汉虎资产管理有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制并担任执行董事、总经理
10	珠海汉虎华金股权投资基金合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
11	海南汉虎陆号股权投资基金合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制

12	珠海美利信新材料股份有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚担任董事
13	共青城汉虎壹号投资管理合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
14	珠海汉虎纳兰德股权投资基金合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
15	苏州汉虎创业投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
16	共青城汉虎叁号创业投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
17	共青城洲文创业投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
18	青岛紫菩创业投资基金合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制
19	**广州汉虎商务咨询合伙企业（有限合伙）**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚持股 6.6667%并担任执行事务合伙人**
20	**嘉兴虎威创业投资合伙企业（有限合伙）**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚控制，上海普利特实际控制人周文持有 76.9231%合伙份额**
21	**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制
22	**上海路添私募基金管理有限公司（曾用名：上海路添资产管理有限公司）**	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**持有 100%股权
23	甘肃（武威）国际陆港建设基金合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
24	嘉兴路安翔瑞股权投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
25	嘉兴路安溢捷股权投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
26	嘉兴道固三号股权投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
27	嘉兴路安鹏盛股权投资合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
28	古浪县绿州小城镇建设产业基金管理中心（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
29	西藏承泰企业管理合伙企业（有限合伙）（曾用名：西藏承泰创业投资管理合伙企业（有限合伙））	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**担任执行事务合伙人
30	上海乌木投资管理中心	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制
31	上海乌金投资管理中心	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制
32	陕西帝隆商贸有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制并担任监事

33	陕西环保智源科技有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁担任董事，并持有 49%股权
34	西安市未央区盛鼎装饰材料经销部	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制
35	陕西紫跃园装饰有限公司（已于 2013 年 5 月 21 日吊销）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制，并担任监事
36	陕西彩豹文化传播有限责任公司（已于 2009 年 7 月 20 日吊销）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁持有 50%股权，并担任经理、执行董事
37	西安泽源湿地科技股份有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁担任董事
38	西安灵群信息科技有限公司	董事李天控制并担任执行董事、总经理
39	启赢信息技术（上海）有限公司	董事李天控制并担任执行董事
40	灵群信息技术（海南）有限公司	董事李天控制并担任执行董事、总经理
41	北京市中伦文德（沈阳）律师事务所	独立董事宋俊伟担任负责人
42	沈阳枫之国文化艺术交流有限公司	监事王姝霖担任经理，持股 40%

（八）其他关联方

除上述（一）至（七）项关联方外，公司的其他关联方还包括公司控股股东、实际控制人、间接控制公司 5%以上股份的自然人及公司董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员及其直接或间接控制、共同控制或施加重大影响，或担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的法人或其他组织。关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母。

过去十二个月内满足上述关联方情形的相关方也构成公司的关联方。

（九）报告期内曾存在关联关系的关联方

序号	关联方名称	关联关系	备注
1	辽宁航芯材料有限公司	公司实际控制人程涛实际控制	2020 年 12 月注销
2	广州汉虎商务咨询合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚报告期内曾持股 99%并担任执行事务合伙人的企业	2021 年 5 月杨炜岚退出该企业
3	鸿秦（北京）科技有限公司	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚报告期内曾担任董事的企业	2019 年 7 月杨炜岚退出该企业
4	上海力岚企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚曾持有 99%份额	2022 年 7 月 11 日注销
5	**霍尔果斯道信商务咨询有限公司**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚曾控制**	**2023 年 3 月 29 日注销**
6	**海南汉虎柒号股权投资基金合伙企业（有限合伙）**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚曾控制**	**2023 年 7 月 6 日注销**

7	**海南汉虎玖号股权投资基金合伙企业（有限合伙）**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚曾控制**	**2023 年 7 月 6 日注销**
8	**海南汉虎捌号股权投资基金合伙企业（有限合伙）**	**间接控制公司 5%以上股份的自然人杨炜岚曾控制**	**2023 年 7 月 6 日注销**
9	潘杰	报告期内曾任发行人财务总监	2021 年 6 月不再担任发行人财务总监
10	韩威	报告期内曾任发行人董事	2021 年 2 月不再担任发行人董事
11	天津乾云胜农业科技有限公司	宋卫初曾持股 65%并担任经理、执行董事	2022 年 4 月 27 日注销
12	天津月云农业科技有限公司	宋卫初曾持股 65%并担任经理、执行董事	2022 年 4 月 27 日注销
13	天津霄云种业科技有限公司	宋卫初于 2020 年 2 月至 2021 年 5 月曾任经理、执行董事	-
14	深圳市建升科技股份有限公司	宋卫初于 2020 年 4 月至 2021 年 10 月曾任经理、执行董事	-
15	上海千联投资管理中心（有限合伙）	上海乌金投资管理中心为有限合伙人，并持有 66%份额	于 2022 年 6 月 24 日办理注销备案
16	嘉兴宏溥文豪股权投资合伙企业（有限合伙）（曾用名：嘉兴路安文豪股权投资合伙企业（有限合伙））	间接控制公司 5%以上股份的自然人宋璐、安宁曾共同控制	2022 年 8 月起不再控制
17	西安绿安环保科技有限责任公司（曾用名：西安福安教育科技有限责任公司）	间接控制公司 5%以上股份的自然人宋璐、安宁曾共同控制，李天曾担任监事	2022 年 9 月起不再控制，李天不再担任监事
18	上海大诚众创私募基金管理有限公司（曾用名：上海领桥安盈私募基金管理有限公司）	李天曾任执行董事	2022 年 12 月起李天不再担任执行董事
19	五莲国中柏雨股权投资基金合伙企业（有限合伙）	间接控制公司 5%以上股份的自然人安宁控制的**上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司）**曾担任执行事务合伙人	2022 年 11 月 17 日注销

20	**宋璐**	**曾为间接控制公司 5%以上股份的自然人**	**宋璐、安宁已不再共同控制上海路安私募基金管理有限公司（曾用名：上海路安投资管理有限公司），上述企业由安宁单独控制。**
21	上海奥未投资管理中心	曾间接控制公司 5%以上股份的自然人宋璐控制	**宋璐已不再为间接控制公司 5%以上股份的自然人**

（十）视同关联方披露的其他主体

1、富阳橙瀛、富阳橙瀛实际控制人吕哲权及吕哲权控制的其他企业

富阳橙瀛持有发行人的股权比例为 4.90%。吕哲权为富阳橙瀛的实际控制人。

截至本招股说明书签署日，吕哲权控制的其他企业如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	杭州富阳橙溪投资管理有限公司	吕哲权持股 100%并担任执行董事兼总经理
2	杭州富阳橙川投资合伙企业（有限合伙）	吕哲权间接控制的企业，其控制的企业杭州富阳橙溪投资管理有限公司作为执行事务合伙人持有 5%份额；同时，吕哲权担任执行事务合伙人委派代表

2、宁波丹澜、宁波丹澜实际控制人宋卫初及宋卫初控制的其他企业

宁波丹澜持有发行人的股权比例为 4.9980%。宋卫初为宁波丹澜的实际控制人。

截至本招股说明书签署日，宋卫初控制的其他企业如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	珠海天禄知白投资基金管理有限公司	宋卫初持股 99%并担任经理、执行董事
2	珠海本迪知白投资基金管理有限公司	宋卫初持股 90%
3	嘉兴丹南股权投资合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业
4	珠海丹赤股权投资基金合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业
5	宁波丹慕股权投资合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业
6	嘉兴丹蓝创业投资合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业
7	珠海良马知白股权投资基金合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业
8	珠海士行股权投资基金合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业
9	天津市合威财管咨询有限公司（已于 2004 年 12 月 7 日吊销）	宋卫初持股 44.1176%并担任总经理

10	深圳东创技术股份有限公司	宋卫初担任董事
11	嘉兴丹羿创业投资合伙企业（有限合伙）	宋卫初间接控制的企业

八、关联交易

报告期内，公司关联交易总体情况如下：

单位：万元

交易性质	交易类型	交易关联方	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经常性关联交易	支付关键管理人员薪酬	关键管理人员	520.38	466.68	225.50
	采购食材	沈阳食美农业有限责任公司	13.05	22.53	-
偶发性关联交易	垫付员工薪酬	程涛	-	-	16.00
	垫付股权转让个人所得税	程涛	-	797.47	1,134.00
	归还占用资金本金或利息	程涛	-	905.54	1,134.00
	归还占用资金本金或利息	李建华	-	3.11	22.00

（一）经常性关联交易

1、向关联方采购商品/接受劳务

报告期内，发行人存在向关联方采购商品的情形，具体情况如下：

单位：万元

关联方	采购内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占当期采购总额比例	金额	占当期采购总额比例	金额	占当期采购总额比例
沈阳食美农业有限责任公司	食材	13.05	1.07%	22.53	2.92%	-	-
合计		**13.05**	**1.07%**	**22.53**	**2.92%**	**-**	**-**

原食材供应商因公司采购总额较小且配送距离较远，2021 年 4 月停止供应。为不影响食堂稳定供应，公司于 2021 年 4 月起自实际控制人程涛姐姐的配偶郭勐持股 50%的沈阳食美农业有限责任公司处采购食材。2022 年 3 月起，公司不再向沈阳食美农业有限责任公司采购，改向无关联关系的其他供应商采购。

上述交易价格以同类产品的市场价格为参照，交易价格公允，不存在损害公

司及股东利益的情况。

2、关键管理人员报酬

单位：万元

项目	2022 年发生额	2021 年度发生额	2020 年度发生额
关键管理人员报酬	520.38	466.68	225.50

（二）偶发性关联交易

1、实际控制人代垫员工薪酬

2020 年及 2021 年，实际控制人程涛向公司董事、副总经理李建华分别支付 2019 年度及 2020 年度奖金 16.00 万元、16.00 万元。除前述事项外，报告期内公司未发生其他关联方代为支付员工薪酬的情形。

公司已将上述程涛代为支付的李建华员工薪酬计入相应期间损益，并确认公司对程涛的欠款。2021 年 12 月，程涛与公司签署《债务豁免协议》，同意对该款项予以豁免。有关关联交易已由第一届董事会第五次会议、2022 年第一次临时股东大会确认，未对公司报告期内经营业绩、主营业务造成重大影响，不存在损害公司股东利益的情形。

2、关联方资金拆借

（1）公司与程涛的资金拆借情况

报告期内，公司代程涛缴纳股权转让个税款产生新的资金拆借情形。相关资金拆借、程涛归还相关欠款及利息的具体情况如下：

单位：万元

时间	代缴税款情况		程涛还款情况	
	金额	事项	金额	事项
2020 年 4 月	694.19	2020 年 1 月股权转让程涛应缴个人所得税由公司代缴。	694.19	程涛归还 2020 年 4 月代缴个人所得税欠款。
2020 年 5 月	439.81	2020 年 2 月股权转让程涛应缴个人所得税由公司代缴。	-	-
2020 年 6 月	-	-	439.81	程涛归还 2020 年 5 月代缴个人所得税欠款。

2021 年 2 月	797.47	2021 年 2 月股权转让程涛应缴个人所得税由公司代缴。	797.47	程涛归还 2021 年 2 月代缴个人所得税欠款。
2021 年 7 月	-	-	108.07	程涛按银行贷款利率归还因上述资金拆借产生的利息费用。

报告期内程涛因缴纳股权转让个人所得税短期拆借公司资金，且程涛已按银行贷款利率向公司支付资金拆借利息，价格公允，有关关联交易已由第一届董事会第五次会议、2022 年第一次临时股东大会确认，未对公司报告期内经营业绩、主营业务造成重大影响，不存在损害公司股东利益的情形。

（2）公司与李建华的资金拆借情况

2018 年 2 月，航安有限研发负责人李建华向航安有限拆借 22.00 万元用于购置自住商品房，并于 2020 年 12 月向航安有限清偿本金。2021 年 5 月，李建华按商业银行贷款利率向公司归还因上述资金拆借产生的利息 3.11 万元。

报告期前李建华向公司拆借资金并于 2020 年 12 月偿还，且李建华已按银行贷款利率向公司支付资金拆借利息，资金拆借金额较小，价格公允，有关关联交易已由第一届董事会第五次会议、2022 年第一次临时股东大会确认，未对公司报告期内经营业绩、主营业务造成重大影响，不存在损害公司股东利益的情形。

（三）关联方应收应付款项

报告期各期末，公司与关联方之间的应收、应付款项余额如下：

单位：万元

项目	关联方	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
其他应付款	程涛	5.50	-	29.70
其他应付款	李建华	3.00	-	-
其他应付款	张立健	3.00	-	-
应付关联方款项合计		**11.50**	**-**	**29.70**

报告期各期末，公司与关联方之间的应收余额为 0。2020 年末，程涛的其他应付款由公司与其之间的关联交易与日常报销款形成，公司与程涛之间的关联交易具体参见本节“八、关联交易”之“（二）偶发性关联交易”之“1、实际控制人代垫员工薪酬”。

2022 年末，程涛、李建华与张立健的其他应付款为尚未支付的沈北新区 2022 年人才贡献专项奖励金。

（四）报告期内关联交易履行的程序情况及独立董事关于关联交易的意见

2021 年 6 月 18 日，公司召开创立大会暨 2021 年第一次股东大会，审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司关联交易管理制度》等相关制度，明确了关联交易审批权限及管理规则等。

2022 年 4 月，公司第一届董事会第五次会议、2022 年第一次临时股东大会审议通过了《关于确认公司 2019、2020 和 2021 年度关联交易的议案》，对报告期内发生的关联交易进行了确认，确认报告期内的关联交易不会对公司及公司财务状况、经营成果产生不利影响，不存在损害公司及全体股东特别是中小股东利益的情形，公司主营业务不会因上述交易而对关联方形成依赖，没有影响公司的独立性。

2022 年 11 月，公司第一届董事会第十次会议审议通过了《关于确认公司 2022 年 1-6 月关联交易的议案》，对 2022 年 1-6 月发生的关联交易进行了确认，确认 2022 年 1-6 月的关联交易不会对公司及公司财务状况、经营成果产生不利影响，不存在损害公司及全体股东特别是中小股东利益的情形，公司主营业务不会因上述交易而对关联方形成依赖，没有影响公司的独立性。

公司独立董事就报告期内关联交易出具了独立意见，认为公司 2019、2020、2021 年度及 2022 年 1-6 月发生的关联交易均建立在交易双方友好、平等、互利的基础上，价格公允，符合关联交易规则，履行了合法程序，体现了诚信、公平、公正的原则，有利于公司的持续发展，不会损害公司及全体股东特别是中小股东的利益。

2022 年 7-12 月，除关键管理人员薪酬外，公司未发生其他关联交易。

（五）关于规范关联交易的承诺

1、公司控股股东、实际控制人

为进一步减少和规范关联交易，公司控股股东、实际控制人程涛以书面形式出具了《关于规范关联交易和避免资金占用的承诺》，具体如下：

“一、截至本承诺出具之日，本人及与本人有关的关联方不存在占用发行人资金的情况。自本承诺出具之日起，本人及与本人有关的关联方不以任何方式直接或间接占用航安型芯的资金或其他资产，不损害发行人及其他股东的利益。

二、截至本承诺出具之日，除在发行人首次公开发行股票并上市之招股说明书中业已披露的情形之外，本人及与本人有关的关联方与发行人不存在其他关联交易。

三、自本承诺出具之日起，本人及与本人有关的关联方将尽量减少或避免与发行人发生任何形式的关联交易或资金往来。如确实无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，在不与法律、法规、规范性文件相抵触的前提下及在本人权利所及范围内，本人将确保本人及与本人有关的关联方与发行人发生的关联交易将按公平公开的市场原则进行，按照通常的商业准则确定公允的交易价格及其他交易条件，并严格遵守有关法律、法规、规范性文件和发行人公司章程、关联交易管理制度的规定履行信息披露义务。

四、本人承诺，本人及与本人有关的关联方不通过与发行人之间的关联交易谋求特殊的利益，不会进行有损发行人及其股东利益的关联交易。

五、如出现因本人违反上述承诺与保证而导致发行人或其股东的权益受到损害，本人愿意承担由此产生的全部责任，充分赔偿或补偿由此给发行人或其股东造成的实际损失。”

2、公司其他持股 5%以上股东

为进一步减少和规范关联交易，公司其他持股 5%以上股东路安溢捷、汉虎华金、汉虎纳兰德以书面形式出具了《关于规范关联交易和避免资金占用的承诺》，具体如下：

“一、截至本承诺出具之日，本企业、本企业所控制的企业及关联方不存在占用发行人资金的情况。自本承诺出具之日起，本企业、本企业所控制的企业及关联方不以任何方式直接或间接占用发行人的资金或其他资产，不损害发行人及其他股东的利益。

二、截至本承诺出具之日，除在发行人首次公开发行股票并上市之招股说明书中业已披露的情形之外，本企业、本企业所控制的企业及关联方与发行人不存在其他关联交易。

三、自本承诺出具之日起，本企业、本企业所控制的企业及关联方将尽量减少或避免与发行人发生任何形式的关联交易或资金往来。如确实无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，在不与法律、法规、规范性文件相抵触的前提下及在本企业权利所及范围内，本企业将确保本企业、本企业所控制的企业及关联方与发行人发生的关联交易将按公平公开的市场原则进行，按照通常的商业准则确定公允的交易价格及其他交易条件，并严格遵守有关法律、法规、规范性文件和发行人公司章程、关联交易管理制度的规定履行信息披露义务。

四、本企业承诺，本企业、本企业所控制的企业及关联方不通过与发行人之间的关联交易谋求特殊的利益，不会进行有损发行人及其股东利益的关联交易。

五、如出现因本企业违反上述承诺与保证而导致发行人或其股东的权益受到损害，本企业愿意承担由此产生的全部责任，充分赔偿或补偿由此给发行人或其股东造成的实际损失。”

3、公司其他董事、监事和高级管理人员

为进一步减少和规范关联交易，公司其他董事、监事和高级管理人员以书面形式出具了《关于规范关联交易和避免资金占用的承诺》，具体如下：

“一、截至本承诺出具之日，本人、本人控制或担任董事、高级管理人员的其他企业不存在占用发行人资金的情况。自本承诺出具之日起，本人、本人控制或担任董事、高级管理人员的其他企业不以任何方式直接或间接占用发行人的资金或其他资产，不损害发行人及其他股东的利益。

二、截至本承诺出具之日，除在发行人首次公开发行股票并上市之招股说明书中业已披露的情形之外，本人、本人控制或担任董事、高级管理人员的其他企业与发行人不存在其他关联交易。

三、自本承诺出具之日起，本人、本人控制或担任董事、高级管理人员的企业将尽量减少或避免与发行人发生任何形式的关联交易或资金往来。如确实无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，在不与法律、法规、规范性文件相抵触

的前提下及在本人权利所及范围内，本人将确保本人、本人控制或担任董事、高级管理人员的企业与发行人发生的关联交易将按公平公开的市场原则进行，按照通常的商业准则确定公允的交易价格及其他交易条件，并严格遵守有关法律、法规、规范性文件和发行人公司章程、关联交易管理制度的规定履行信息披露义务。

四、本人承诺并确保，本人及本人所控制或担任董事、高级管理人员的其他企业不通过与发行人之间的关联交易谋求特殊的利益，不会进行有损发行人及其股东利益的关联交易。

五、如出现因本人违反上述承诺与保证而导致发行人或其股东的权益受到损害，本人愿意承担由此产生的全部责任，充分赔偿或补偿由此给发行人或其股东造成的实际损失。”

九、报告期内关联方的变化情况

发行人报告期内曾经存在的关联方的具体情况详见本节之“七、关联方、关联关系”之“（九）报告期内曾存在关联关系的关联方”。

第九节 投资者保护

一、发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序

2021 年 11 月 19 日，公司 2021 年第二次临时股东大会审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在创业板上市方案的议案》：本次发行完成后，公司首次公开发行股票前的滚存未分配利润由发行后的新老股东按照持股比例共享。

二、股利分配政策

（一）发行后的股利分配政策和决策程序

公司上市后适用的《公司章程（草案）》中关于股利分配政策和决策程序约定如下：

1、利润分配原则

公司的利润分配应重视对投资者的合理投资回报和有利于公司长远发展的原则。在满足利润分配条件的前提下，原则上公司应至少每年进行一次利润分配；公司可以根据生产经营及资金需求状况实施中期利润分配，董事会可以根据公司的资金状况提议公司进行中期利润分配。

2、利润分配形式

公司可以采取现金、股票或者现金股票相结合等方式，在满足实施现金分红条件时，优先推行以现金方式分配股利。公司应保持利润分配政策的连续性与稳定性，公司最近三年以现金方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。

3、利润分配的具体政策

（1）发放现金分红的具体政策

公司实施现金分红应同时满足下列条件：

①公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值，且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

②公司累计可供分配的利润为正值；

③审计机构对公司该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

④满足公司正常生产经营的资金需求，无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）；

⑤未出现公司股东大会审议通过确认的不适宜分配利润的其他特殊情况。

前款所称重大资金支出指：①公司未来 12 个月内拟实施对外投资、收购资产、购买设备、购买土地或其他交易事项的累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 50%；或②公司未来 12 个月内拟实施对外投资、收购资产、购买设备、购买土地或其他交易事项的累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。

在股东大会的授权范围内，公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照本章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前款规定处理。

现金分红在本次利润分配中所占比例为现金股利除以现金股利与股票股利之和。

（2）发放股票股利的具体政策

公司在经营情况良好，并且董事会认为公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时，可以在满足上述现金分红的条件下，提出股票股利分配预案。

4、利润分配应履行的程序

利润分配预案应经公司董事会、监事会分别审议通过后方能提交股东大会审议。董事会在审议利润分配预案时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意。监事会在审议利润分配预案时，须经全体监事过半数表决同意。

股东大会在审议利润分配方案时，须经出席股东大会的股东所持表决权的二分之一以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后两个月内完成股利派发事项。

5、利润分配政策的调整

公司对留存的未分配利润使用计划安排或原则作出调整时，应重新报经董事会、监事会及股东大会按照利润分配预案审议程序批准，并在相关提案中详细论证和说明调整的原因，独立董事应当对此发表独立意见。

如公司在特殊情况下无法按照既定的现金分红政策或最低现金分红比例确定当年利润分配具体方案的，应当在年度报告中披露具体原因以及独立董事的明确意见。公司当年利润分配方案应当经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上通过。

（二）本次发行前后股利分配政策的差异情况

本次发行完成后，公司股利分配政策更重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展，在满足公司正常生产经营所需资金的前提下，实行积极、持续、稳定的利润分配政策。公司新的股利分配政策增加了现金方式分配股利的具体条件、现金分红的比例要求、差异化的现金分红政策等约定。

三、特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排、尚未盈利或存在累计未弥补亏损情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排的情形，亦不存在尚未盈利或存在累计未弥补亏损的情形。

第十节 其他重要事项

一、重大合同情况

本节重大合同是指报告期初至本招股说明书签署日，公司签署的对公司经营活动、未来发展或财务状况具有重要影响的订单或合同。

（一）采购合同

报告期初至本招股说明书签署日，公司已履行或正在履行的重大采购合同，包括金额超过500万元或金额虽未达到500万元但对公司经营产生重要影响的采购合同，具体如下：

序号	签订时间	供应方	合同名称	产品名称	合同金额	履行情况
1	2020/8/10	北京博明远科技有限公司	供货协议	箱式烧结炉	592.32 万元	履行完毕
2	2021/12/7	Cleveland Tool and Machine LLC.	销售合同	压芯机	81.50 万美元	正在履行

（二）销售合同

报告期初至本招股说明书签署日，公司已履行或正在履行的重大销售合同，包括金额超过500万元或金额虽未达到500万元但对公司经营产生重要影响的销售合同，具体如下：

单位：万元

序号	签订时间	采购方	产品名称	合同金额	履行情况
1	2020/3/9	A2	陶瓷型芯	508.00	履行完毕
2	2020/3/25	A2	陶瓷型芯	635.00	履行完毕
3	2020/3/30	A3	陶瓷型芯	754.70	履行完毕
4	2020/4/7	A2	陶瓷型芯	770.00	履行完毕
5	2020/4/7	A1	陶瓷型芯	1,284.45	履行完毕
6	2020/4/19	A1	陶瓷型芯	721.55	履行完毕
7	2020/4/26	A1	陶瓷型芯	1,461.91	履行完毕
8	2020/7/18	A2	陶瓷型芯	1,182.00	履行完毕
9	2020/11/9	A3	陶瓷型芯	758.68	履行完毕
10	2020/12/14	A1	陶瓷型芯	827.01	履行完毕
11	2020/12/14	A1	陶瓷型芯	541.53	履行完毕

12	2020/12/14	A1	陶瓷型芯	2,905.37	履行完毕
13	2020/12/14	A1	陶瓷型芯	540.80	履行完毕
14	2020/12/14	A1	陶瓷型芯	807.52	履行完毕
15	2020/12/14	A1	陶瓷型芯	511.77	履行完毕
16	2021/1/22	A2	陶瓷型芯	1,219.20	履行完毕
17	2021/2/3	A2	陶瓷型芯	1,225.46	**履行完毕**
18	2021/6/10	A1	陶瓷型芯	5,193.37	履行完毕
19	2021/11/3	A2	陶瓷型芯	1,579.13	履行完毕
20	2021/11/17	A3	陶瓷型芯	558.00	履行完毕
21	2022/4/29	A1	陶瓷型芯	1,251.08	**履行完毕**
22	2022/5/7	A1	陶瓷型芯	8,164.81	**履行完毕**
23	2022/5/17	中国科学院金属研究所	陶瓷型芯	以订单为准	**履行完毕**
24	2022/1/26	A3	陶瓷型芯	1,253.10	正在履行
25	2022/5/17	A2	陶瓷型芯	502.50	**履行完毕**
26	2022/6/29	A2	陶瓷型芯	986.00	正在履行
27	2022/7/6	A2	陶瓷型芯	854.00	履行完毕
28	2022/10/14	A2	陶瓷型芯	563.60	正在履行
29	2022/11/29	A2	陶瓷型芯	610.00	**履行完毕**
30	2023/1/9	A1	陶瓷型芯	891.75	正在履行
31	2023/1/9	A1	陶瓷型芯	655.47	正在履行
32	2023/2/16	A2	陶瓷型芯	1,455.88	正在履行
33	**2023/5/18**	**A1**	**陶瓷型芯**	**825.66**	**正在履行**
34	**2023/5/18**	**A1**	**陶瓷型芯**	**3,140.19**	**正在履行**
35	**2023/5/18**	**A1**	**陶瓷型芯**	**3,724.40**	**正在履行**

（三）借款合同

报告期初至本招股说明书签署日，公司签署的金额超过 500 万元已履行完毕及正在履行的借款合同，具体如下：

单位：万元

序号	贷款银行	借款合同编号	贷款用途	贷款期限	合同金额	履行情况
1	中国银行沈阳沈北支行	2021 年沈中银沈北借字 001 号	企业采购原材料及其他经营性支出	2021.6.30-2022.6.29	1,000.00	履行完毕

（四）质押合同

报告期初至本招股说明书签署日，公司签署的金额超过 500 万元已履行完毕及正在履行的质押合同，具体如下：

序号	担保权人	担保人	担保标的物	担保事项	履行情况
1	中国银行沈阳沈北支行	航安型芯	电子商业承兑汇票	为公司与中国银行沈阳沈北支行自 2021 年 6 月 30 日至 2022 年 6 月 29 日止签署的《流动资金借款合同》提供担保，所担保最高债权额之本金余额为 1,300.00 万元。	履行完毕

（五）保理合同

报告期初至本招股说明书签署日，公司签署的金额超过 500 万元已履行完毕及正在履行的保理合同，具体如下：

序号	签订时间	合同名称	合同金额（万元）	合同内容	履行情况
1	2020/10/15	数字信用凭据项下线上供应链电子保理业务合同	2,000.00	与中国工商银行沈阳沈河支行签订了合同，将 2,000.00 万元的债权以年利率 3.65%进行保理，债权到期日 2021 年 5 月 31 日。	履行完毕
2	2021/11/26	委托债权转让协议	998.82	公司与建信融通有限责任公司签订了协议，将 998.82 万元的债权以年利率 3.60%的利率进行了保理，债权到期日为 2022 年 6 月 30 日。	履行完毕

（六）其他重大合同

报告期初至本招股说明书签署日，公司签署的金额超过 500 万元已履行完毕及正在履行的其他重大合同，具体如下：

单位：万元

序号	签订时间	合同名称	合同金额	合同内容	履行情况
1	2020/9/28	招商引资协议书和补充协议书	1,000.00	与沈阳辉山经济技术开发区管理委员会签订协议，就公司在沈北新区投资建设项目等事项达成了约定。	正在履行
2	2021/10/29	国有建设用地使用权出让合同	2,122.55	与沈阳市自然资源局签订合同，受让了位于沈北新区大望街东地块。	履行完毕
3	2022/8/31	授信协议	5,000.00	与招商银行沈阳分行签订协议，向航安型芯提供 5,000 万元授信额度，授信到期日为 2023 年 8 月 30 日。	正在履行

二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，公司无对外担保事项。

三、重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司不涉及对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼、仲裁事项。

截至本招股说明书签署日，公司的控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员不涉及作为一方当事人可能对公司产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员最近 3 年不涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

第十一节 声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事：

程 涛　　张立健　　李建华

李 天　　王 鸣　　穆培林

宋俊伟

全体监事：

钱 伟　　王姝霖　　刘琦琦

除董事以外的其他高级管理人员：

许 冰　　安敬萍

辽宁航安型芯科技股份有限公司

2023 年 8 月 15 日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人：

程 涛

辽宁航安型芯科技股份有限公司

2023 年 8 月 15 日

保荐人（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行核查，确认招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：

谈银坤

保荐代表人：

孙 越　　刘恺伦

法定代表人：

霍 达

招商证券股份有限公司

2023 年 8 月 15 日

招股说明书的声明

本人已认真阅读辽宁航安型芯科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：

吴宗敏

保荐机构法定代表人、董事长：

霍 达

招商证券股份有限公司

2023 年 8 月 15 日

五、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

单位负责人：

王 玲

经办律师：

张永良 董 昀

董阳光

北京市金杜律师事务所

2023年 8 月 15 日

六、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

负责人（签名）：

肖厚发

注册会计师（签名）：

陈谋林 王明健

张英通

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

2023年 8月 15日

七、承担评估业务的资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构于2021年6月9日出具的天源评报字〔2021〕第0297号《资产评估报告》无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的本机构出具的资产评估报告内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字资产评估师：

叶冰影

钟橙澄

资产评估机构负责人：

钱幽燕

天源资产评估有限公司

2023 年 8 月 15 日

八、验资复核机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

负责人（签名）：

肖厚发

注册会计师（签名）：

陈谋林 王明健

张英通

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

2023 年 8 月 15 日

第十二节 附件

投资者可以在公司和保荐机构（主承销商）办公场所查阅与本次公开发行有关的所有正式法律文件，该等文件也在指定网站披露，具体如下：

一、附件目录

（一）发行保荐书；

（二）上市保荐书；

（三）法律意见书；

（四）财务报告及审计报告；

（五）公司章程（草案）；

（六）落实投资者关系管理相关规定的安排、股利分配决策程序、股东投票机制建立情况；

（七）与投资者保护相关的承诺；

（八）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项；

（九）发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报告和审阅报告（如有）；

（十）盈利预测报告及审核报告（如有）

（十一）内部控制鉴证报告；

（十二）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；

（十三）股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况说明

（十四）审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明；

（十五）募集资金具体运用情况；

（十六）其他与本次发行有关的重要文件。

二、文件查阅地点、时间

（一）查阅地点

1、发行人：辽宁航安型芯科技股份有限公司

联系地址：辽宁省沈阳市沈北新区辉山大街 123-19 号

电话：024-88082788

传真：024-88082112

联系人：许冰

2、保荐机构（主承销商）：招商证券股份有限公司

联系地址：深圳市福田区福田街道福华一路 111 号

电话：0755-82943666

联系人：孙越、刘恺伦

（二）查阅时间

周一至周五：上午 9：30-11：30　下午：2：30-5：00

三、股东投票机制建立情况

公司建立了完善的累积投票制、中小投资者单独计票机制、网络投票制等股东投票机制，保障投资者尤其是中小投资者参与公司重大决策等事项的权利。

（一）累积投票制

根据《公司章程（草案）》，股东大会选举两名及以上的董事、监事时，可以采用累积投票制。

累积投票制是指股东大会选举董事或监事时，有表决权的每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。

（二）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）网络投票制

根据《公司章程（草案）》，公司股东大会将设置会场，以现场会议形式召开。公司还将提供网络或其他方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

（四）征集投票权

根据《公司章程（草案）》，董事会、独立董事、持有1%以上有表决权股份的股东或者依照法律、行政法规或者中国证监会的规定设立的投资者保护机构可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。除法定条件外，公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

四、与投资者保护相关的承诺

（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向的承诺

1、控股股东、实际控制人

公司控股股东、实际控制人程涛就其所持有的公司股份限售安排、延长锁定期限以及减持意向作出如下承诺：

“本人作为辽宁航安型芯科技股份有限公司（以下简称“发行人”）的控股股东及实际控制人；同时，本人担任发行人的董事长、总经理职务。鉴于发行人拟申请首次公开发行股票并在深圳证券交易所创业板上市（以下简称“本次发行上市”），根据相关法律法规和中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）的规则，本人自愿承诺如下：

一、自发行人本次发行上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

二、发行人本次发行上市之日后六个月内如发行人股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价（期间发行人如有分红、派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，发行价将进行除权、除息调整，下同），或者上市后六个

月期末收盘价低于发行价，本人持有发行人股票的锁定期限自动延长六个月。

三、本人对发行人的未来发展充满信心，愿意长期持有发行人股票。

四、前述第一至二项锁定期届满后，本人在任职期间，将向发行人申报本人所持有的发行人的股份及其变动情况，本人将严格遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持的相关规则，根据发行人的行业状况、经营情况、市场估值等因素确定减持数量，并根据需要选择集中竞价、大宗交易、协议转让等符合法律、法规规定的方式减持股票，每年转让的股份不超过本人所持发行人股份总数的 25%。

五、本人如在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后六个月内，继续遵守下列限制性规定：

1.每年转让的股份不得超过本人所持有发行人股份总数的 25%；

2.离职后半年内，不转让直接或间接持有的发行人股份；

3.《公司法》及相关法律法规对董事、高级管理人员股份转让的其他规定。

六、本人所持发行人首次公开发行股票前的股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于发行价（若发行人股票有分红、派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，发行价将进行除权、除息调整）。

七、本人拟减持股份时，将严格按照中国证监会及深圳证券交易所的规定，真实、准确、完整、及时地履行信息披露义务。

八、如本人违反上述承诺的规定擅自减持发行人股份的，本人承诺违规减持发行人股份所得收益（以下简称“违规所得”）归发行人所有，如未将违规所得上交发行人，则发行人有权扣留应付本人现金分红中与本人应上交发行人的违规所得金额相等的部分。

九、本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。”

2、持股 5%以上股东

公司持股 5%以上股东路安溢捷、汉虎华金及汉虎纳兰德就其所持有的公司

股份限售安排以及减持意向作出如下承诺：

“一、本企业自发行人本次发行上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

二、本企业在所持发行人股份锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人最近一个会计年度经审计的每股净资产（若发行人股份在该期间内发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，每股净资产应相应调整），每年减持的股份数量累计不超过本企业在本次发行上市前所持有发行人股份总数的 100%（若发行人股份在该期间内发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，在符合相关法律法规规定的前提下，相应调整每年减持股份数量的最高限额）。

三、前述第一项锁定期届满后，本企业将严格遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持的相关规则，根据发行人的行业状况、经营情况、市场估值等因素确定减持数量，并根据需要选择集中竞价、大宗交易、协议转让等符合法律、法规规定的方式减持股票。

四、本企业在持有发行人股份达到 5%以上的期间，拟减持所持发行人股份的，将在减持前 3 个交易日予以公告；如拟通过深圳证券交易所集中竞价交易方式首次减持的，将在减持前 15 个交易日予以公告。本企业拟减持股份时，将严格按照中国证监会及深圳证券交易所的规定，真实、准确、完整、及时地履行信息披露义务。

五、如本企业违反上述承诺的规定擅自减持发行人股份的，本企业承诺违规减持发行人股份所得收益（以下简称“违规所得”）归发行人所有，如未将违规所得上交发行人，则发行人有权扣留应付本企业现金分红中与本企业应上交发行人的违规所得金额相等的部分。

上述承诺为本企业真实意思表示，本企业自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本企业将依法承担相应责任。”

3、持有公司股份的董事、高级管理人员

持有公司股份的董事、高级管理人员张立健、李建华、许冰就其所持有的公

司股份限售安排、延长锁定期限以及减持意向作出如下承诺：

“一、自发行人本次发行上市之日起十二个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

二、发行人股票上市后六个月内如发行人股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价（期间发行人如有分红、派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，发行价将进行除权、除息调整，下同），或者上市后六个月期末收盘价低于发行价，本人持有发行人股票的锁定期限自动延长六个月。

三、前述第一至二项锁定期届满后，本人在任职期间，将向发行人申报本人所持有的发行人的股份及其变动情况，本人将严格遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持的相关规则，根据发行人的行业状况、经营情况、市场估值等因素确定减持数量，并根据需要选择集中竞价、大宗交易、协议转让等符合法律、法规规定的方式减持股票，每年转让的股份不超过本人所持发行人股份总数的 25%。

四、本人如在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后六个月内，继续遵守下列限制性规定：

1.每年转让的股份不得超过本人所持有发行人股份总数的 25%；

2.离职后半年内，不转让直接或间接持有的发行人股份；

3.《公司法》及相关法律法规对董事、高级管理人员股份转让的其他规定。

五、本人所持发行人首次公开发行股票前的股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于发行价（若发行人股票有分红、派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，发行价将进行除权、除息调整）。

六、本人拟减持股份时，将严格按照中国证监会及深圳证券交易所的规定，真实、准确、完整、及时地履行信息披露义务。

七、如本人违反上述承诺的规定擅自减持发行人股份的，本人承诺违规减持发行人股份所得收益（以下简称“违规所得”）归发行人所有，如未将违规所得上交发行人，则发行人有权扣留应付本人现金分红中与本人应上交发行人的违规所得金额相等的部分。

八、本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。”

4、持有公司股份的监事

持有公司股份的监事钱伟就其所持有的公司股份限售安排以及减持意向作出如下承诺：

“一、自发行人本次发行上市之日起十二个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。

二、前述锁定期届满后，本人在任职期间，将向发行人申报本人所持有的发行人的股份及其变动情况，本人将严格遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持的相关规则，根据发行人的行业状况、经营情况、市场估值等因素确定减持数量，并根据需要选择集中竞价、大宗交易、协议转让等符合法律、法规规定的方式减持股票，每年转让的股份不超过本人所持发行人股份总数的 25%。

三、本人如在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后六个月内，继续遵守下列限制性规定：

1.每年转让的股份不得超过本人所持有发行人股份总数的 25%；

2.离职后半年内，不转让直接或间接持有的发行人股份；

3.《公司法》及相关法律法规对监事股份转让的其他规定。

四、本人拟减持股份时，将严格按照中国证监会及深圳证券交易所的规定，真实、准确、完整、及时地履行信息披露义务。

五、如本人违反上述承诺的规定擅自减持发行人股份的，本人承诺违规减持发行人股份所得收益（以下简称“违规所得”）归发行人所有，如未将违规所得上交发行人，则发行人有权扣留应付本人现金分红中与本人应上交发行人的违规所得金额相等的部分。

六、本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。”

5、其他股东

持有公司股份的其他股东宁波丹澜、富阳橙瀛、上海普利特、厦门拓扩、唐霞丽、冯瑛、姜梅、齐丽梅、宋建义、汤丽环就其所持有的公司股份限售安排作出如下承诺：

“一、自发行人本次发行上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人/本企业直接或间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。前述锁定期届满后，在符合相关法律法规和公司章程规定的条件下，上述股份可以上市流通和转让。

二、如本人/本企业违反上述承诺的规定擅自减持发行人股份的，本人/本企业承诺违规减持发行人股份所得收益（以下简称“违规所得”）归发行人所有，如未将违规所得上交发行人，则发行人有权扣留应付本人/本企业现金分红中与本人/本企业应上交发行人的违规所得金额相等的部分。

上述承诺为本人/本企业真实意思表示，本人/本企业自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人/本企业将依法承担相应责任。”

（二）稳定股价的措施和承诺

为保护投资者利益，进一步明确公司上市后三年内公司股价低于每股净资产时稳定公司股价的措施，按照中国证监会《关于进一步推进新股发行体制改革的意见》的相关要求，公司特制订《辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市后三年内稳定公司股价预案》（以下简称“预案”）。

1、启动稳定股价措施的条件

在公司股票上市后三年内，如非因不可抗力因素所致，公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于公司披露的最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，如有分红、派息、送股、资本公积金转增股本、增发、配股等导致公司净资产或股份总数出现变化的事项的，则相应调整每股净资产，下同），公司启动稳定公司股价的措施。

2、稳定股价的具体措施及实施程序

稳定股价措施触发后，公司、控股股东、董事（不包括独立董事，下同）、高级管理人员等相关主体，依次按顺序采取以下措施以稳定上市后的公司股价：

（1）公司稳定股价

在不会导致公司的股权分布不符合上市条件的前提下，公司根据届时有效的法律法规规定向社会公众股东回购部分公司股份。

公司将在触发稳定股价措施日起的 30 个交易日内，履行关于股份回购的内部决策程序。公司控股股东承诺就该等回购事宜在股东大会中投赞成票，公司董事承诺就该等回购事宜在董事会中投赞成票。公司将根据《公司法》及公司章程等相关规定履行公告及回购股份相关程序，公告内容需包括回购数量、回购金额、完成期限等信息。公司回购股份的方式为集中竞价交易方式、要约方式或证券监督管理部门认可的其他方式。

公司回购股份的价格原则上不超过公司最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产、股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整）；单一年度内回购股票使用的资金金额不低于 1,000 万元人民币。公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行新股所募集资金的总额。

（2）控股股东稳定股价

在公司回购股份实施完成后，公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍均低于最近一期经审计的每股净资产时，或公司无法实施股份回购时，控股股东在符合《上市公司收购管理办法》等相关法律、法规的条件和要求，增持股份不会导致公司不符合法定上市条件的前提下，通过证券交易所以集中竞价交易或证券监管部门认可的其他方式增持公司社会公众股份。

控股股东增持公司股票措施触发后，控股股东需在 10 个交易日内将增持计划通知公司，由公司予以公告，公告内容包括增持数量、增持金额和完成期限等信息。单次增持资金不低于增持前一年税后薪酬及当年取得现金分红的 20%，单一会计年度用于增持的资金合计不超过上一会计年度自公司获得的税后现金分红金额的 50%。增持价格原则上不超过公司最近一期经审计的每股净资产（最近

一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产、股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整），增持完成后的6个月内将不出售所增持的股份。

（3）董事、高级管理人员稳定股价的措施

在控股股东增持股份实施完成后，公司股票连续20个交易日的收盘价仍均低于最近一期经审计的每股净资产时，或控股股东无法实施股份增持时，公司董事（独立董事除外）、高级管理人员在符合《上市公司收购管理办法》等相关法律、法规的条件和要求，增持股份不会导致公司不符合法定上市条件的前提下，通过证券交易所以集中竞价交易或证券监管部门认可的其他方式增持公司社会公众股份。

公司董事（独立董事除外）、高级管理人员增持公司股票措施触发后，公司董事（独立董事除外）、高级管理人员需在10个交易日内将增持计划通知公司，由公司予以公告，公告内容包括增持数量、增持金额和完成期限等信息。用于增持公司股份的资金额不低于公司董事（独立董事除外）、高级管理人员上一年度从公司领取税后薪酬或津贴的 20%，但不超过 50%。增持的价格原则上不超过公司最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产、股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整），增持完成后的6个月内将不出售所增持的股份。

3、终止情形

自触发稳定股价措施日起，若出现以下任一情形，则已公告的稳定股价方案终止执行：

（1）公司股票收盘价连续5个交易日的收盘价均不低于最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整）；

（2）继续执行稳定股价方案将导致公司股权分布不符合上市条件或将违反当时有效的相关禁止性规定的。

4、未履行稳定公司股价措施的约束措施

（1）在启动股价稳定措施的前提条件满足时，如公司无正当理由未采取上述稳定股价的具体措施，公司将在股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并致歉。

（2）控股股东无正当理由未履行稳定公司股价承诺的，将在中国证监会指定披露媒体上向公司股东和社会公众投资者道歉。公司有权将控股股东应该用于实施增持股份计划相等金额的应付现金分红予以扣留或扣减；控股股东持有的公司股份将不得转让直至其按照承诺采取稳定股价措施并实施完毕时为止，因继承、被强制执行、为履行保护投资者利益承诺等必须转股的情形除外。

（3）控股股东应支持公司根据预案的要求实施股份回购，如控股股东在公司股东大会上，对公司董事会根据预案的要求提出的公司回购股份的议案投反对票或弃权票的，则公司有权将与拟回购金额等额的应付控股股东现金分红予以暂时扣留，直至控股股东支持公司实施股份回购。

（4）公司董事（独立董事除外）、高级管理人员应勤勉尽责，根据预案的要求，及时制定并实施相应股价稳定措施。如其应采取稳定股价措施而未采取且无正当理由的，应在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并致歉；同时，公司有权对其薪酬、津贴予以扣留，直至其履行上述稳定股价具体措施。

（5）如公司未来新聘董事（独立董事除外）、高级管理人员的，公司将要求其履行公司在发行上市时董事（独立董事除外）、高级管理人员已作出的关于稳定股价的相应承诺要求。

（三）股份回购和股份购回的措施和承诺

1、发行人

发行人就股份回购和股份购回事项出具如下承诺：

“一、当《辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市后三年内稳定公司股价预案》中约定的触发条件成就时，发行人将按照《关于上市后稳定股价的承诺》履行回购发行人股份的义务。

二、如中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或其他有权部门认定发行人存在欺诈发行行为的，则本公司承诺将依法按照《关于欺诈发行上市的股份购回承诺》从投资者手中购回本次公开发行的全部新股。

三、若包含招股说明书在内的上市申请文件所载之内容被中国证监会或其他有权部门认定存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形，且该等情形对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大且实质影响的，则发行人承诺将按照《关于首次公开发行股票招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的承诺》依法回购本次公开发行的全部新股。

四、以上为发行人关于股份回购和股份购回的措施和承诺，如发行人未能依照上述承诺履行义务的，发行人将依照未能履行承诺时的约束措施承担相应责任。”

2、控股股东、实际控制人

控股股东、实际控制人程涛就股份回购和股份购回事项出具如下承诺：

“一、当《辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市后三年内稳定公司股价预案》中约定的触发条件成就时，本人将按照《关于上市后稳定股价的承诺》促使发行人履行回购发行人股份的义务。

二、如中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或其他有权部门认定发行人存在欺诈发行行为的，则本人承诺将依法按照《关于欺诈发行上市的股份购回承诺》从投资者手中购回本次公开发行的全部新股。

三、若包含招股说明书在内的上市申请文件所载之内容被中国证监会或其他有权部门认定存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形，且该等情形对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大且实质影响的，则本人承诺将按照《关于首次公开发行股票招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的承诺》促使发行人依法回购或由本人依法回购本次公开发行的全部新股。

四、以上为本人关于股份回购和股份购回的措施和承诺，如本人未能依照上述承诺履行义务的，本人将依照未能履行承诺时的约束措施承担相应责任。”

（四）关于欺诈发行上市的股份购回承诺

1、发行人

发行人关于欺诈发行上市事项出具如下承诺：

“一、发行人保证本次公开发行并在深圳证券交易所创业板上市不存在任何欺诈发行的情形。

二、如发行人不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，发行人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回本次公开发行的全部新股。”

2、控股股东、实际控制人

控股股东、实际控制人程涛关于欺诈发行上市事项出具如下承诺：

“一、本人保证发行人本次公开发行股票并在创业板上市不存在任何欺诈发行的情形。

二、如发行人不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回发行人本次公开发行的全部新股。”

（五）关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、发行人

发行人就填补摊薄即期回报事项出具如下承诺：

“本次募集资金到位后，预计公司每股收益（包括扣除非经常性损益后的每股收益和稀释后每股收益）受股本摊薄影响，相对上年度每股收益呈下降趋势。在后续运营中，公司拟采取以下具体措施，以应对本次发行摊薄即期回报。

一、积极提高公司竞争力，加强市场开拓

公司将不断加大研发投入，加强技术创新，完善管理制度及运行机制，积极研发新产品。同时，公司将不断增强市场开拓能力和快速响应能力，进一步提升公司品牌影响力及主要产品的市场占有率。

二、加强内部控制，提升经营效率

公司将进一步加强企业经营管理和内部控制，完善内控体系、制度建设，提高资金使用效率，节省公司的费用支出，全面有效地控制公司经营和管理风险，提升经营效率和盈利能力。

三、建立持续、稳定的利润分配政策，强化对股东的回报措施

公司根据中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》等有关规定和要求，在公司依照创业板相关业务规则制订的《辽宁航安型芯科技股份公司章程（草案）》中明确规定利润分配政策的具体内容及分配条件，以及利润分配政策调整的决策程序和机制。公司已制定了上市后三年股东分红回报的具体计划，将按照上述规定和计划实施持续、稳定、科学的利润分配政策，以实现对股东的合理回报，保护投资者的合法权益。

四、积极实施募集资金投资项目，加强募集资金管理

本次发行募集资金投资项目经过公司充分论证，符合行业发展趋势及公司发展规划。在募集资金到位前，对于部分募集资金投资项目，公司将以自有资金先行投入建设，同时，公司将加快推进募集资金投资项目的建设，以争取尽早实现预期效益。

公司制订了《辽宁航安型芯科技股份有限公司募集资金管理制度》，对募集资金的存储及使用、募集资金使用的管理与监督等进行了详细规定。本次发行募集资金到位后，募集资金将存放于董事会决定的专项账户进行集中管理，做到专户存储、专款专用。公司将按照相关法规、规范性文件和公司《辽宁航安型芯科技股份有限公司募集资金管理制度》的规定，对募集资金的使用进行严格管理，并积极配合募集资金专户的开户银行、保荐人对募集资金使用的检查和监督，保证募集资金使用的合法合规性，防范募集资金使用风险，从根本上保障投资者特别是中小投资者利益。”

2、控股股东、实际控制人

控股股东、实际控制人程涛就填补摊薄即期回报事项出具如下承诺：

“一、本人承诺忠实、勤勉地履行职责，维护发行人和全体股东的合法权益。

二、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害发行人利益。

三、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束。

四、本人承诺不动用发行人资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。

五、本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使发行人董事会或者薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与发行人填补回报措施的执行情况相挂钩。

六、如果发行人未来拟实施股权激励，本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使发行人拟公布的股权激励行权条件与发行人填补回报措施的执行情况相挂钩。

七、本人承诺不越权干预发行人经营管理活动，不侵占发行人利益。

八、本承诺出具日后至发行人本次发行上市实施完毕前，中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且本人上述承诺不能满足中国证监会或证券交易所该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会或证券交易所的规定出具补充承诺。

九、本人承诺切实履行发行人制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给发行人或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对发行人或者投资者的补偿责任。”

3、董事、高级管理人员

公司董事、高级管理人员就填补摊薄即期回报事项出具如下承诺：

“一、本人承诺忠实、勤勉地履行职责，维护发行人和全体股东的合法权益。

二、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害发行人利益。

三、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束。

四、本人承诺不动用发行人资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。

五、本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使发行人董事会或者薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与发行人填补回报措施的执行情况相挂钩。

六、如果发行人未来拟实施股权激励，本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使发行人拟公布的股权激励行权条件与发行人填补回报措施的执行情况相挂钩。

七、本承诺出具日后至发行人本次发行上市实施完毕前，中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且本人上述承诺不能满足中国证监会或证券交易所该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会或证券交易所的规定出具补充承诺。

八、本人承诺切实履行发行人制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给发行人或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对发行人或者投资者的补偿责任。”

（六）关于利润分配政策的承诺

发行人就利润分配政策事项出具如下承诺：

“本次发行上市后，发行人将严格按照有关法律法规、上市后适用的《辽宁航安型芯科技股份有限公司章程（草案）》《辽宁航安型芯科技股份有限公司上市后三年分红回报规划》规定的利润分配政策向股东分配利润，并严格履行利润分配方案的审议程序。

如违反承诺给投资者造成损失的，发行人将向投资者依法承担责任。”

（七）依法承担赔偿责任的承诺

1、发行人

发行人关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏事项出具承诺如下：

“一、发行人首次公开发行股票招股说明书（以下简称“招股说明书”）不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，且发行人对招股说明书所载内容的真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

二、若中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或其他有权部门认定发行人招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，则发行人承诺将按如下

方式依法回购公司首次公开发行的全部新股：

1.若上述情形发生于发行人首次公开发行的新股已完成发行但未上市交易的阶段内，则发行人于上述情形发生之日起 15 个工作日内，将公开发行募集资金加算银行同期存款利息返还已缴纳股票申购款的投资者；

2.若上述情形发生于发行人首次公开发行的新股已完成上市交易之后，发行人董事会将在中国证监会依法对上述事实作出认定或处罚决定后 15 个工作日内，制订股份回购方案并提交股东大会审议批准，依法回购首次公开发行的全部新股，按照发行价格加新股上市日至回购要约发出日期间的同期银行存款利息，或不低于中国证监会、证券交易所对发行人招股说明书存在重大信息披露违法问题进行立案稽查之日前 30 个交易日发行人股票的每日加权平均价格的算术平均值（如公司在首次公开发行股票后有派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，则回购的股份包括将首次公开发行的全部新股及其派生股份，发行价格将相应进行除权、除息调整），或中国证监会认可的其他价格，通过证券交易所交易系统回购发行人首次公开发行的全部新股。

三、若发行人招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，则发行人将依照相关法律、法规规定承担民事赔偿责任，赔偿投资者损失。该等损失的赔偿金额以投资者因此而实际发生的直接损失为限，具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿金额等细节内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准，或中国证监会、司法机关认定的方式或金额确定。

若法律、法规、规范性文件及中国证监会或证券交易所对发行人因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果有不同规定，发行人自愿无条件地遵从该等规定。”

2、控股股东、实际控制人程涛

控股股东、实际控制人程涛关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏事项出具承诺如下：

“一、发行人首次公开发行股票招股说明书（以下简称“招股说明书”）不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，且本人对发行人招股说明书所载内容的

真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

二、若发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将在中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或其他有权部门作出上述认定时，依法回购本人已转让的原限售股份（如有），并于十个交易日内启动购回程序，购回价格为本人转让原限售股份的价格加转让日至回购要约发出日期间的同期银行存款利息（如公司上市后有利润分配或送配股份等除权、除息行为，上述发行价为除权除息后的价格）。

三、本人承诺将督促发行人履行股份回购事宜的决策程序，并在发行人召开股东大会、董事会对回购股份做出决议时，承诺就该等回购事宜在股东大会、董事会中投赞成票。

四、若发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，则本人将依照相关法律、法规规定承担民事赔偿责任，赔偿投资者损失。该等损失的赔偿金额以投资者因此而实际发生的直接损失为限，具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿金额等细节内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准，或中国证监会、司法机关认定的方式或金额确定。如违反上述承诺，则发行人有权将应付本人的现金分红予以暂时扣留，直至本人实际履行上述各项承诺事项为止。

若法律、法规、规范性文件及中国证监会或证券交易所对发行人因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果有不同规定，本人自愿无条件地遵从该等规定。”

3、董事、监事和高级管理人员

发行人董事、监事和高级管理人员关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏事项出具承诺如下：

“一、发行人首次公开发行股票招股说明书（以下简称“招股说明书”）不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，且本人对发行人招股说明书所载内容的真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

二、若中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或其他有权部门认定发行人招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行

人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人承诺将督促发行人履行股份回购事宜的决策程序，并在发行人召开董事会对回购股份做出决议时，本人承诺就该等回购事宜在董事会中投赞成票。

三、若发行人招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，则本人将依照相关法律、法规规定承担民事赔偿责任，赔偿投资者损失。该等损失的赔偿金额以投资者因此而实际发生的直接损失为限，具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿金额等细节内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准，或中国证监会、司法机关认定的方式或金额确定。如违反上述承诺，则发行人有权将应付本人的薪酬、津贴予以暂时扣留，直至本人实际履行上述各项承诺事项为止。

若法律、法规、规范性文件及中国证监会或证券交易所对发行人因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果有不同规定，本人自愿无条件地遵从该等规定。”

4、保荐机构招商证券承诺

招商证券关于航安型芯本次发行出具承诺如下：

“本公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。若因本公司未能勤勉尽责，为发行人首次公开发行并在创业板上市制作、出具的文件存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将依法赔偿投资者的损失。”

5、发行人律师承诺

发行人律师关于航安型芯本次发行出具承诺如下：

“如因本所为辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，经司法机关生效判决认定后，本所将依法赔偿投资者因本所制作、出具的文件所载内容有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏而遭受的损失。

有权获得赔偿的投资者资格、损失计算标准、赔偿主体之间的责任划分和免责事由等，按照《中华人民共和国证券法》《最高人民法院关于审理证券市场虚

假陈述侵权民事赔偿案件的若干规定》（法释[2022]2 号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。

本所将严格履行生效司法文书确定的赔偿责任，并接受社会监督，确保投资者合法权益得到有效保护。”

6、申报会计师承诺

申报会计师关于航安型芯本次发行出具承诺如下：

“容诚会计师事务所（特殊普通合伙）作为辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票并上市的审计机构，出具了辽宁航安型芯科技股份有限公司财务报表的审计报告、内部控制鉴证报告及非经常性损益的鉴证报告等（以下统称“报告”）。若监管部门认定因本所出具的上述报告有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法赔偿投资者损失。”

7、资产评估机构承诺

天源资产评估有限公司关于航安型芯本次发行出具承诺如下：

“本公司针对辽宁航安型芯科技股份有限公司首次公开发行股票并上市出具的天源评报字〔2021〕第 0297 号《资产评估报告》不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本公司承诺因本公司为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏、给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。”

（八）关于避免同业竞争的承诺

为避免与公司产生同业竞争，控股股东、实际控制人程涛出具了《关于避免同业竞争的承诺》，主要内容如下：

“一、截至本承诺出具之日，本人及本人控制的其他企业（不含发行人及其子公司，下同）在中国境内外未以任何方式从事或参与任何与发行人构成竞争或可能竞争的业务及活动，也未拥有与发行人存在竞争关系的任何经济实体、机构、经济组织的权益，本人及本人控制的其他企业与发行人不存在同业竞争。

二、自本承诺出具之日起，本人及本人控制的其他企业不会在中国境内外以任何方式（包括但不限于单独经营、通过合资经营或拥有另一家公司或企业的股

份以及其他权益）直接或间接参与对发行人构成竞争的任何业务或活动。

三、自本承诺出具之日起，如发行人进一步拓展其业务范围，本人承诺本人及本人控制的其他企业将不直接或间接与发行人拓展后的业务相竞争。

四、自本承诺出具之日起，若本人及本人控制的其他企业与发行人的业务产生竞争的情形，本人及本人控制的其他企业将按照包括但不限于以下方式退出与发行人的竞争：（1）停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；（2）将相竞争的资产或业务以合法方式置入发行人；（3）将相竞争的业务转让给无关联的第三方；（4）采取其他对维护发行人权益有利的行动以消除同业竞争。

五、如因本人未履行在本承诺中所作的承诺给发行人或其他股东造成损失的，本人将赔偿发行人或其他股东的实际损失。

本承诺自本人出具之日起生效，在发行人于深圳证券交易所上市且本人作为发行人控股股东及实际控制人期间持续有效，一经作出即为不可撤销。”

（九）关于未履行承诺的约束措施的承诺

1、发行人

发行人关于未履行承诺的约束措施出具承诺如下：

“一、如果发行人未履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项，发行人将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。

二、如果因发行人未履行相关承诺事项，致使投资者在证券交易中遭受损失的，发行人将依法向投资者赔偿相关损失。

三、发行人将对出现该等未履行承诺行为负有个人责任的董事、监事、高级管理人员采取调减或停发薪酬或津贴（如该等人员在公司领薪）等措施。

四、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等发行人无法控制的客观原因导致发行人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，发行人将采取以下措施：及时、充分披露发行人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；向发行人的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

五、发行人在相关承诺中已明确了约束措施的，以相关承诺中的约束措施为准。”

2、控股股东、实际控制人

控股股东、实际控制人程涛关于未履行承诺的约束措施出具承诺如下：

“一、如果本人未履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项，本人将在发行人的股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向发行人的股东和社会公众投资者道歉。

二、如果因本人未履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项而给发行人或其他投资者造成损失的，本人将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任。

三、如果本人未承担前述赔偿责任，发行人有权扣减本人所获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任。同时，在本人未承担前述赔偿责任期间，本人不得转让所持有的发行人股份。

四、如果本人因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归发行人所有。本人在获得收益或知晓未履行相关承诺事项的事实之日起五个交易日内应将所获收益支付给发行人指定账户。

五、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人无法控制的客观原因导致本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本人将采取以下措施：及时、充分披露本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；向发行人的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

六、本人在相关承诺中已明确了约束措施的，以相关承诺中的约束措施为准。”

3、董事、监事和高级管理人员

发行人董事、监事和高级管理人员关于未履行承诺的约束措施出具承诺如下：

“一、本人若未能履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项，本人将在发行人股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向发行人股东和社会公众投资者道歉。

二、本人若未能履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项，本人将在前

述事项发生之日起 10 个交易日内，停止领取薪酬，直至本人履行完成相关承诺事项。同时，不得主动要求离职，但可进行职务变更。

三、如果本人因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归发行人所有。本人在获得收益或知晓未履行相关承诺事项的事实之日起 5 个交易日内，应将所获收益支付给发行人指定账户。

四、如果因本人未履行相关承诺事项而给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将向发行人或者投资者依法承担赔偿责任。

五、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人无法控制的客观原因导致本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本人将采取以下措施：及时、充分披露本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；向发行人的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

六、本人在相关承诺中已明确了约束措施的，以相关承诺中的约束措施为准。”

4、其他股东关于未履行承诺的约束措施的承诺

发行人其他股东路安溢捷、汉虎华金、汉虎纳兰德、富阳橙瀛、宁波丹澜、厦门拓扩、上海普利特、唐霞丽、冯瑛、姜梅、齐丽梅、宋建义、汤丽环关于未履行承诺的约束措施出具承诺如下：

“一、如果本人/本企业未履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项，本人/本企业将在发行人的股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向发行人的股东和社会公众投资者道歉。

二、如果因本人/本企业未履行发行人招股说明书中披露的相关承诺事项而给发行人或者其他投资者造成损失的，且经有权机构认定本人/本企业违反了相关法律法规的规定，并作出本人/本企业需要履行赔偿责任的决定，本人/本企业将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。

三、如果本人/本企业未承担前述赔偿责任，发行人有权扣减本人/本企业所获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任。

四、如果本人/本企业因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归发

行人所有。本人/本企业在获得收益或知晓未履行相关承诺事项的事实之日起五个交易日内应将所获收益支付给发行人指定账户。

五、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人/本企业无法控制的客观原因导致本人/本企业承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本人/本企业将采取以下措施：及时、充分披露本人/本企业承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；向发行人的投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需按法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），以尽可能保护投资者的权益。

六、本人/本企业在相关承诺中已明确了约束措施的，以相关承诺中的约束措施为准。”

（十）其他承诺

发行人关于股东信息披露事项出具承诺如下：

“一、发行人现有股东及其上层股东均依法有效存续，具备法律、法规和规范性文件规定的担任发起人或对发行人进行出资的资格，不存在法律、法规和规范性文件规定禁止持股的主体，其直接或间接持有的发行人股份均符合法律、法规和规范性文件规定。

二、本次发行上市的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有发行人股份的情形。

三、发行人及发行人股东不存在以发行人股份进行不当利益输送的情形。

四、发行人及发行人股东已及时向本次发行上市的中介机构提供了真实、准确、完整的资料，积极全面的配合了本次发行上市的中介机构开展尽职调查，依法在本次发行上市的申报文件中真实、准确、完整地披露了股东信息，履行了信息披露义务。”

五、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况

（一）股东大会制度的建立健全及运行情况

1、股东大会制度的建立及职权

2021 年 6 月 18 日，公司召开创立大会暨 2021 年第一次股东大会，审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司章程》和《辽宁航安型芯科技股份有限公司股东大会议事规则》。2022 年 4 月 23 日，公司召开 2022 年第一次临时股东大会，对《股东大会议事规则》进行了修订。

根据《公司章程》及现行的《股东大会议事规则》，股东大会是公司的权力机构，由全体股东组成，依法行使下列职权：（1）决定公司的经营方针和投资计划；（2）选举和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项；（3）审议批准董事会的报告；（4）审议批准监事会报告；（5）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；（6）审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损方案；（7）对公司增加或者减少注册资本作出决议；（8）对发行公司债券作出决议；（9）对公司合并、分立、解散、清算或者变更公司形式作出决议；（10）修改《公司章程》；（11）对公司聘用、解聘会计师事务所作出决议；（12）审议批准《公司章程》第三十七条规定的担保事项；（13）审议批准《公司章程》第三十八条规定的交易事项；（14）审议批准《公司章程》第四十条规定的财务资助事项；（15）审议公司在 1 年内购买、出售重大资产超过公司最近一期经审计总资产 30%的事项；（16）审议批准公司与关联方发生的超过人民币 3,000 万元且占公司最近一期经审计净资产绝对值 5%以上的关联交易（提供担保除外）；（17）审议批准变更募集资金用途事项；（18）审议股权激励计划和员工持股计划；（19）审议法律、行政法规、部门规章或《公司章程》规定应当由股东大会决定的其他事项。

2、股东大会的运行情况

股份公司成立以来，截至本招股说明书签署日，公司累计召开了 7 次股东大会，各次股东大会在召集方式、表决方式和决议内容等方面均符合有关法律法规、《公司章程》和《股东大会议事规则》的规定。公司股东大会对公司改制设立、

董事与非职工监事的任免、公司重要规章制度建立、本次公开发行股票并上市方案等事项作出相关决议，对完善公司法人治理结构、规范公司经营运作发挥了积极的作用。

股东认真履行股东义务，依法行使股东权利，历次会议股东出席情况符合法律规定，会议的召开及决议内容均合法有效，不存在股东违反《公司法》及其他规定行使职权的情况。

（二）董事会制度的建立健全及运行情况

1、董事会制度的建立及职权

2021 年 6 月 18 日，公司召开创立大会暨 2021 年第一次股东大会，会议选举产生了股份公司第一届董事会；审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司董事会议事规则》。2022 年 4 月 23 日，公司召开 2022 年第一次临时股东大会，对《董事会议事规则》进行了修订。

截至本招股说明书签署日，公司董事会由 7 名董事组成，其中独立董事 3 名，董事长 1 名。公司董事会人数和人员构成符合法律法规和《公司章程》的要求。

根据《公司章程》及现行的《董事会议事规则》，公司董事会依法行使下列职权：（1）召集股东大会，并向股东大会报告工作；（2）执行股东大会的决议；（3）决定公司的经营计划和投资方案；（4）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；（5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；（6）制订公司增加或者减少注册资本的方案以及发行债券或其他方案；（7）拟订公司重大收购、收购公司股票或者合并、分立、解散及变更公司形式的方案；（8）在股东大会授权范围内，决定公司对外投资、收购出售资产、资产抵押、对外担保事项、委托理财、关联交易、对外捐赠等事项；（9）决定公司内部管理机构的设置；（10）聘任或者解聘公司总经理、董事会秘书及其他高级管理人员；根据总经理的提名，决定聘任或者解聘公司副总经理、财务总监等高级管理人员，并决定其报酬事项和奖惩事项；（11）制订公司的基本管理制度；（12）制订《公司章程》的修改方案；（13）管理公司信息披露事项；（14）向股东大会提请聘请或更换为公司

审计的会计师事务所；（15）听取公司总经理的工作汇报并检查总经理的工作；（16）法律、行政法规、部门规章或《公司章程》授予的其他职权。

2、董事会的运行情况

截至本招股说明书签署之日，股份公司成立以来累计召开了 **15 次**董事会。董事会规范运作，历次会议的召集和召开、表决程序、会议决议的形成及签署等符合《公司章程》《董事会议事规则》的有关规定。公司董事会除审议日常事项外，对高级管理人员任免、关联交易、一般性规章制度的制订、本次公开发行股票并上市方案等议案进行审议并作出有效决议，对需要股东大会审议的事项提交股东大会审议决定，切实发挥了董事会的作用。

董事依法忠实履行了《公司法》《公司章程》所赋予的权利和义务，不存在董事违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

（三）监事会制度的建立健全及运行情况

1、监事会制度的建立及职权

2021 年 6 月 18 日，公司召开创立大会暨 2021 年第一次股东大会，会议选举产生了非职工代表监事，与职工代表大会选举产生的职工代表监事共同组成了股份公司第一届监事会；会议审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司监事会议事规则》。2022 年 4 月 23 日，公司召开 2022 年第一次临时股东大会，对《监事会议事规则》进行了修订。

截至本招股说明书签署日，公司监事会由 3 名监事组成，其中职工代表监事 1 名，监事会主席 1 名。公司监事会人数和人员构成符合法律、法规和《公司章程》的要求。

根据《公司章程》及现行的《监事会议事规则》，公司监事会依法行使下列职权：（1）向股东大会报告工作；（2）应当对董事会编制的公司定期报告进行审核并提出书面审核意见，说明董事会对定期报告的编制和审核程序是否符合法律法规，报告的内容是否真实、准确、完整地反映公司的实际情况；（3）检查公司财务；（4）对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、《公司章程》或者股东大会决议的董事、高级管理人员提出罢免的建议；（5）当董事、高级管理人员的行为损害公司的利益时，要求董事、

高级管理人员予以纠正；（6）提议召开临时股东大会，在董事会不履行《公司法》规定的召集和主持股东大会职责时召集和主持股东大会；（7）向股东大会提出提案；（8）依照《公司法》的规定，对董事、高级管理人员提起诉讼；（9）发现公司经营情况异常，可以进行调查；必要时，可以聘请会计师事务所、律师事务所等专业机构协助其工作，费用由公司承担；（10）法律、法规、规范性文件和《公司章程》规定的以及股东大会授予的其他职权。

2、监事会的运行情况

截至本招股说明书签署之日，股份公司成立以来累计召开了 **11 次**监事会。公司监事会运作规范，会议的召集和召开、表决程序、会议决议的形成及签署等符合《公司章程》《监事会议事规则》的有关规定。公司监事会主要对公司财务、公司董事会及高级管理人员工作等事项实施了有效监督，切实发挥了监事会的作用。

监事严格按照《公司章程》和《监事会议事规则》的规定行使自己的权利、履行自己的职责和义务，不存在监事违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

（四）独立董事制度的建立健全及运行情况

1、独立董事制度的建立及职权

2021 年 6 月 18 日，公司召开创立大会暨 2021 年第一次股东大会，会议选举穆培林、王鸣、宋俊伟任独立董事，其中，穆培林为会计专业人士；审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司独立董事工作制度》。2022 年 4 月 23 日，公司召开 2022 年第一次临时股东大会，对《辽宁航安型芯科技股份有限公司独立董事工作制度》进行了修订。

截至本招股说明书签署日，公司董事会成员为 7 人，其中 3 人为独立董事，占董事会人数三分之一以上，并有 1 名会计专业人士，符合相关规定。

根据《公司章程》和《辽宁航安型芯科技股份有限公司独立董事工作制度》的规定，公司独立董事除具有《公司法》和《公司章程》赋予董事的职权外，还具有以下特别职权：（1）重大关联交易（指公司拟与关联人达成的总额高于 300 万元或高于公司最近经审计净资产值的 5%的关联交易）应当由独立董事事前认可；独立董事作出判断前，可以聘请中介机构出具独立财务顾问报告，作为其判

断的依据；（2）向董事会提议聘用或解聘会计师事务所；（3）向董事会提请召开临时股东大会；（4）征集中小股东的意见，提出利润分配和资本公积金转增股本提案，并直接提交董事会审议；（5）提议召开董事会；（6）在股东大会召开前公开向股东征集投票权，但不得采取有偿或者变相有偿方式进行征集；（7）独立聘请外部审计机构和咨询机构，对公司的具体事项进行审计和咨询；（8）法律、行政法规、部门规章、规范性文件、《公司章程》赋予的其他职权。

2、独立董事的履职情况

公司独立董事自接受聘任以来，认真履行其独立董事的职责，详细审阅了其任职后历次董事会的相关议案，并就公司关联交易、本次发行等事项发表了独立意见。

（五）董事会秘书制度的建立健全及运行情况

2021 年 6 月 18 日，公司召开第一届董事会第一次会议，聘任许冰为公司董事会秘书，任期 3 年；审议通过了《辽宁航安型芯科技股份有限公司董事会秘书工作细则》。2022 年 4 月 7 日，公司召开第一届董事会第五次会议，对《辽宁航安型芯科技股份有限公司董事会秘书工作细则》进行了修订。

公司董事会秘书自任职以来，严格按照《公司章程》《辽宁航安型芯科技股份有限公司董事会秘书工作细则》有关规定筹备股东大会和董事会相关事宜，认真履行了各项职责，确保了公司董事会和股东大会的依法召开，对公司治理结构和规范运作起到了积极的作用。

（六）董事会专门委员会的设置情况

2021 年 6 月 18 日，公司召开第一届董事会第一次会议，审议通过了《关于设立董事会专门委员会、通过专门委员会工作细则并选举专门委员会委员的议案》，同意设置专门委员会，制定了《辽宁航安型芯科技股份有限公司战略委员会工作细则》《辽宁航安型芯科技股份有限公司薪酬与考核委员会工作细则》《辽宁航安型芯科技股份有限公司提名委员会工作细则》及《辽宁航安型芯科技股份有限公司审计委员会工作细则》，并选举产生了各专门委员会委员。2022 年 4 月 7 日，公司召开第一届董事会第五次会议，对董事会各专门委员会工作细则进行了修订。

截至本招股说明书签署日，公司董事会各专门委员会的人员组成情况如下：

董事会专门委员会	委员
战略委员会	主任委员：程涛，委员：李建华、王鸣
审计委员会	主任委员：穆培林，委员：程涛、宋俊伟
提名委员会	主任委员：宋俊伟，委员：王鸣、张立健
薪酬与考核委员会	主任委员：王鸣，委员：穆培林、李建华

1、战略委员会

战略委员会的主要职责为：（1）组织开展公司战略问题的研究，就发展战略、产品战略、技术与创新战略、投资战略等问题为董事会决策提供参考意见；（2）对《公司章程》规定须经股东大会或董事会批准的重大投资和融资方案进行研究并提出建议；（3）对《公司章程》规定须经股东大会或董事会批准的重大资本运作、资产经营项目进行研究并提出建议；（4）对公司管理层或项目建议人提出的投资项目进行初审，并批准立项，并于项目可行性研究完成后提交董事会研究；（5）对其它影响公司发展的重大事项进行研究并提出建议，并就以上事项的实施进行检查；（6）董事会授权的其他事宜。

2、审计委员会

审计委员会的主要职责为：（1）监督及评估外部审计机构工作，提议聘请或更换外部审计机构；（2）监督及评估内部审计工作，负责内部审计与外部审计的协调；（3）审核公司的财务信息及披露；（4）审阅公司的财务报告并对其发表意见；（5）监督及评估公司的内部控制；（6）协调管理层、内部审计部门及相关部门与外部审计机构的沟通；（7）公司董事会授权的其他事宜及相关法律法规中涉及的其他事项。

3、提名委员会

提名委员会的主要职责为：（1）根据相关法律法规规定、公司经营活动情况、资产规模和股权结构对董事会的规模和构成向董事会提出建议；（2）研究董事、高级管理人员的选择标准和程序并提出建议；（3）广泛搜寻合格的董事和高级管理人员的人选；（4）对董事候选人和高级管理人员候选人进行审查并提出建议；（5）董事会授权的其他事宜。

4、薪酬与考核委员会

薪酬与考核委员会的主要职责为：（1）根据董事及高级管理人员岗位的主要职责、范围、重要性以及其他相关企业岗位的薪酬水平制定薪酬计划或方案；（2）薪酬计划或方案主要包括绩效评价标准、程序及主要评价体系，奖励和惩罚的主要方案和制度等；（3）审查公司董事（除独立董事外）和高级管理人员的履行职责情况并对其进行年度绩效考评；（4）负责对公司薪酬及津贴管理规定等薪酬管理制度执行情况进行监督；（5）董事会授权的其他事宜。

六、募集资金具体运用情况

（一）陶瓷型芯生产基地建设项目

1、项目概况

本项目总投资 44,898.64 万元，建设地点位于辽宁省沈阳市沈北新区大望街 99 号。本项目拟扩大公司产能，满足市场需求，进一步提高公司的综合竞争力。项目建成后，可形成年产各类陶瓷型芯 140 万件/年和陶瓷坩埚 6 万件/年的生产能力。

2、项目实施的必要性分析

（1）扩大生产规模，满足日益增长的市场需求

近年来，在我国军用航空发动机的总量增长、新机型更新换代加速、维修更换需求增大的驱动下，航空发动机产业进入高速发展期。陶瓷型芯作为航空发动机空心气冷涡轮叶片生产过程中形成复杂空腔的关键耗材，市场需求量逐年提升。与此同时，我国商用航空发动机和重型燃气轮机尚处于起步阶段，具有大量市场空白等待填补，市场空间广阔，也为陶瓷型芯产业的发展带来巨大的市场。

在市场快速发展的环境下，公司目前的生产场地无法满足产能扩张需求，已经成为限制公司进一步发展的关键因素，迫切需要扩大生产场地及相关功能性空间，以此解决场地不足的产能瓶颈。

因此，本项目拟通过建设生产厂房及相关功能性空间，扩大公司整体生产规模，进一步拓展陶瓷型芯市场规模，满足市场需求。同时，公司通过抓住目前经

济转型、产业升级的大好机遇，发挥规模效益，提高公司成本优势和竞争优势，增强公司盈利能力，为未来持续发展提供支撑。

（2）丰富产品种类，提高公司综合竞争力

伴随着国内陶瓷型芯行业整体技术水平的提高，公司需要根据客户需求持续提高陶瓷型芯的性能和科技含量，并不断开发新产品、新技术。因此，公司只有不断加大研发投入、革新生产工艺和升级生产设备，尽可能丰富产品类别，着力提升新产品生产能力，保证新产品的供应，确保满足多样化的市场需求，才能紧跟行业的发展趋势。

本项目在扩充现有“两机”专项用陶瓷型芯等优势产品产能的同时，拟对市场前景良好的熔模铸造所需的其他特种陶瓷产品进行产业化生产，实现国产化替代。本项目的实施将有助于公司把握市场机遇，加速具有自主知识产权的技术成果产业化，丰富产品种类，提升公司产品的市场占有率，进而提高公司综合竞争力。

（3）提高产品精度和生产效率，提升公司盈利水平

陶瓷型芯对涡轮叶片内腔的表面质量和尺寸精度起着决定性作用。涡轮叶片冷却效率随着内腔结构复杂程度而提升，相应的陶瓷型芯结构因此更为复杂，最终导致对陶瓷型芯工艺控制要求也就更高。

本项目采用高标准建设方案，将引进包括进口陶瓷型芯成型机、三维扫描检测设备、工业 CT 等在内的生产设备，提高公司产品的精度、性能稳定性和生产效率，确保公司产品精度和可靠性等质量指标达到行业领先水平。通过本项目的实施，公司的自动化生产水平将得到显著提高，从而使得产品质量更加稳定，生产效率得到提高。另外，自动化生产设备有利于节省人力成本和减少原材料的损耗，从而降低公司的生产成本，提高公司综合竞争优势，从根本上推动公司的快速、健康、持续发展。

（4）完善业务板块，建设全工序、完整的产业化平台

公司通过本项目的实施，除继续保持国内军用航空发动机制造领域的优势外，拟积极拓展商用航空发动机、燃气轮机、汽车等领域专用陶瓷型芯产品业务，以

拓宽公司产品覆盖领域，提高公司的市场占有率，完善业务板块，加快构建全工序、完整的产业化平台。

（5）实现企业信息化、自动化融合，保持可持续发展

伴随着国内企业自主创新能力增强和国家政策的支持，我国航空发动机国产替代正在加速，但作为其产业链上游的陶瓷型芯行业整体自动化、信息化水平参差不齐，与国际领先的陶瓷型芯生产企业存在一定差距。

本项目拟引进 MES 系统，以工业 4.0 技术体系为框架，以提高生产效率、提高产品质量、降低成本为理念，利用智造物联技术，将企业信息化延伸至车间，构建数字化透明工厂。生产过程管理系统将紧紧围绕“精益高效”主旨，通过实时监控、预警机制、车间流程等措施，实现物料精细化、设备精细化管理，提高生产管理水平和生产效率；实现产品的生产溯源管理，做到对生产、物料、质量的更高效率的记录、存储、追溯、获取，有效提高产品质量。因此，本项目建设将显著提高厂区的生产效率，使生产过程透明化、信息化，实现传统制造业的转型升级，实现信息化和自动化充分融合，保持公司可持续发展。

3、项目实施的可行性分析

（1）项目建设符合国家相关政策和发展规划，为本项目实施提供了坚定了政策基础

①本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”范畴

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》是引导投资方向，政府管理投资项目，制定和实施财税、信贷、土地、进出口等政策的重要依据，由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。其中，鼓励类对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、产业结构优化升级，需要采取政策措施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”中的“十九、轻工”之“6、应用于工业、医学、电子、航空航天等领域的特种陶瓷生产及技术、装备开发”。

②本项目符合《“十四五”国家战略发展规划》的要求

2021 年 3 月，十三届全国人大四次会议表决通过了“‘十四五’国家战略发展规划”（以下简称《发展规划》）的决议。

《发展规划》在“第十六篇：促进国防实力和经济实力同步提升”中指出：“促进军事建设布局与区域经济发展布局有机结合，更好服务国家安全发展战略需要。深化军民科技协同创新，加强海洋、空天、网络空间、生物、新能源、人工智能、量子科技等领域军民统筹发展，推动军地科研设施资源共享，推进军地科研成果双向转化应用和重点产业发展。”

本项目的实施将扩大公司整体生产规模，满足市场需求，进一步推动我国的航空工业的发展，符合《“十四五”国家战略发展规划》的要求。

③本项目符合《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》的要求

2019 年 11 月，为进一步做好重点新材料首批次应用保险补偿试点工作，工业和信息化部发布了《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》（以下简称《目录》），《目录》中包括高性能发动机的气缸套复合陶瓷功能材料和高性能氮化硅陶瓷材料等，这些材料都具有特殊的抗压、耐高温等性能优势，难以被其他材料所取代，并广泛应用于太阳能和风力发电装备、航天航空、汽车、电子、发动机、内燃机等领域。

本项目生产的产品属于熔模铸造领域用特种陶瓷材料，广泛的应用于航空、舰船、能源、汽车、发动机等领域。因此，项目的建设符合《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》的要求。

（2）行业的持续发展，为本项目实施提供了良好的市场前景

①“两机”专项助力，航空发动机和燃气轮机行业迎来契机，拉动陶瓷型芯市场稳步增长

“十三五”期间我国全面启动实施航空发动机和燃气轮机重大专项，突破“两机”关键技术，推动大型客机发动机、先进直升机发动机、重型燃气轮机等产品研制，初步建立航空发动机和燃气轮机自主创新的基础研究、技术与产品研发和产业体系。航空发动机是飞机的心脏，被称为“现代工业皇冠上的明珠”；涡轮叶片是航空发动机的关键零部件之一，其设计与制造决定了涡轮承受的极限温度，

进而影响发动机的核心指标推重比和动力。陶瓷型芯外形结构复杂、理化性能指标要求苛刻，是形成涡轮叶片空心气冷结构的关键耗材。随着航空发动机和燃气轮机市场潜力的不断释放，公司特种陶瓷产品将迎来发展良机。

②航空发动机和燃气轮机叶片陶瓷型芯市场有望进一步扩大

随着“两机专项”政策的实施，我国航空产业飞速发展，国内叶片生产商铸造技术显著进步，已能实现叶片的稳定供应，生产的涡轮叶片寿命和性能不断提升，涡轮叶片订单的增加将带来陶瓷型芯市场规模的进一步扩大。

（3）优质的产品性能和严格的质量控制体系为项目实施提供了稳定的质量保障

公司产品主要用于航空发动机、燃气轮机涡轮工作叶片和涡轮导向叶片的生产，满足客户对等轴晶、定向凝固柱晶和单晶高温合金涡轮叶片不同的铸造需求。公司已稳定供应十余款量产型军用航空发动机涡轮叶片用陶瓷型芯，并通过供货陶瓷型芯参与近十款在研、预研军用航空发动机涡轮叶片的研制，助力涡扇、涡喷、涡轴、涡桨等航空发动机的设计、试制和量产。民用航空发动机方面，公司已参与 CJ-500、CJ-1000、CJ-2000 等长江系列航空发动机的研发试制，凭借在军用航空发动机领域的累积经验，在民用航空发动机市场抢得先机。燃气轮机方面，公司供应多款舰用燃气轮机用陶瓷型芯，针对重型燃气轮机涡轮叶片的技术要求，成功研发多款大尺寸陶瓷型芯；公司燃气轮机产品已覆盖 25MW 级、110MW 级、300MW 级、400MW 级等多个级别的燃气轮机。公司优质的产品性能和严格的质量控制体系，能够确保各类熔模铸造用陶瓷制品的质量可靠性、技术符合性和产品稳定性，将为项目实施提供了稳定的质量保障。

（4）扎实的技术储备为项目实施提供了技术保障

公司在研发设计、生产制造、筛选评估、试验验证等方面拥有扎实的技术储备，并配备了多种专业设备，能够长期、连续、稳定地提供多品种、大批量、高可靠熔模铸造领域用其他陶瓷材料产品，以满足客户多元化的需求。同时，公司核心技术人员，均拥有良好的技术背景、务实的工作作风和较高的团队凝聚力，从而确保公司产品质量达到甚至超越客户要求的质量标准，持续提升公司产品的市场竞争力。

综上，公司作为长期专注于航空发动机、燃气轮机特种陶瓷供应商，有着较为深厚的技术积淀和人才积累，具有先发优势和技术优势，可以应对未来可能发生的市场变化，将为项目的实施提供稳固的技术保障。

（5）丰富的客户资源与良好的业内口碑为项目产能消化提供了坚固的市场基础

自成立以来，公司一直深耕于陶瓷型芯制造行业，在长期的发展过程中积累了丰富的行业经验，已迅速发展成为行业内具有一定规模、产品比较齐全、销售辐射面广的熔模铸造领域用其他陶瓷材料产品提供商。公司主要客户包括中国航发集团下属企业、中科院金属研究所、安徽应流机电股份有限公司、北京钢研高纳科技股份有限公司及其下属企业、江苏永瀚特种合金技术股份有限公司及其下属企业等熔模铸造行业主流的研发生产单位。经过多年发展，公司凭借优异的产品质量、先进的研发技术等优势得到了客户的充分信任和认可，赢得了良好的业界口碑，在争取客户资源、赢取合作机会等方面具有较大优势。

目前国内商用航空发动机和燃气轮机市场中存在巨大的增长空间。同时，随着国家产业政策逐渐完善，军用新机的研发、量产、维修，以及 C919、C929、ARJ21 等民航飞机发动机研发定型量产，市场空间放量速度加快，对陶瓷型芯的需求巨大。因此，公司多年来所积累的丰富客户资源与良好业内口碑将为产品的销售提供坚实的市场基础。

4、项目投资概算

陶瓷型芯生产基地建设项目计划投资 44,898.64 万元，投资概算情况如下：

序号	项目	金额（万元）	比例
1	**建筑工程费**	**19,388.80**	**43.18%**
1.1	生产建筑	10,619.40	23.65%
1.2	辅助建筑	6,821.90	15.19%
1.3	总图工程	1,947.50	4.34%
2	**设备及软件购置费**	**16,961.14**	**37.78%**
2.1	设备购置费	16,661.14	37.11%
2.2	软件购置费	300.00	0.67%
3	**安装工程费**	**940.01**	**2.09%**

4	**工程建设其他费用**	**4,307.53**	**9.59%**
4.1	项目土地使用费	2,178.78	4.85%
4.2	建设单位管理费	372.90	0.83%
4.3	项目前期工作费	50.00	0.11%
4.4	勘察设计费	745.80	1.66%
4.5	临时设施费	96.94	0.22%
4.6	工程监理费	559.35	1.25%
4.7	工程保险费	111.87	0.25%
4.8	联合试运转费	50.88	0.11%
4.9	职工培训费	70.50	0.16%
4.10	办公及生活家具购置费	70.50	0.16%
5	**预备费**	**1,182.56**	**2.63%**
6	**铺底流动资金**	**2,118.60**	**4.72%**
合计		**44,898.64**	**100.00%**

5、项目建设周期

陶瓷型芯生产基地建设项目实施主体为公司，项目建设周期 3 年，建设期预计第一年投入 17,112.02 万元，第二年投入 14,973.01 万元，第三年投入 10,695.01 万元。铺底流动资金根据各年生产经营情况的安排投入，预计第四年投入 1,878.04 万元，第五年投入 240.56 万元。该项目预计第四年开始生产，第五年达产。

6、项目涉及的环保问题

（1）环境保护措施

本项目建成后主要产生噪声、废水、废气以及固废等污染物。对噪声采取基础减震、距离衰减和绿化吸声等隔音措施，减少噪声对环境的影响；运营期产生的废水经隔油池和化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入污水处理厂处理；生产废气经高效过滤处理后再排放；生活垃圾进行统一集中处理，交环卫部门处置；固废及粉尘定期联系具有资质的第三方公司进行清运和处置。

（2）环保资金来源和金额

环保投资为陶瓷型芯生产基地建设项目投资的组成部分，资金来源为募集资金，该项目的环保投资额约为 600 万元。

（3）环评程序履行情况

根据沈阳市沈北生态环境分局出具的《关于辽宁航安型芯科技股份有限公司陶瓷型芯生产基地及研发中心建设项目不纳入环境影响评价管理的情况说明》，本项目不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定的建设项目，不纳入环境影响评价管理，无需开展环境影响评价审批或备案工作。

7、募集资金运用涉及新取得土地或房产情况

陶瓷型芯生产基地建设项目建设地点位于辽宁省沈阳市沈北新区大望街 99 号。项目建设用地已依据《中华人民共和国土地管理法》和《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》履行了法定的出让程序，依法取得土地使用权。2022 年 1 月 21 日，公司取得沈阳市自然资源局核发的“辽（2022）沈阳市不动产权第 0032898 号”不动产权证书，取得项目用地的土地使用权。

（二）研发中心建设项目

1、项目概况

本项目总投资 6,471.93 万元，建设地点位于辽宁省沈阳市沈北新区大望街 99 号。公司拟通过本项目的实施，购置一批研发设备，引进研发技术人才，提高研发效率，建设科学化、现代化、智能化的研发平台，重点攻关陶瓷型芯领域前沿技术，不断提高公司产品的核心竞争力，以适应市场和客户的需求变化，巩固公司的领先地位。

本项目预计主要的研发课题如下：

（1）近期研发课题

①大尺寸陶瓷型芯型面控制研究；

②陶瓷型芯 3D 打印成型工艺研究；

③高温合金熔模铸造用铝硅质坩埚研制；

④可化学脱除的钛合金精密铸造用陶瓷型芯研制。

（2）中远期研发课题

①下一代高化学稳定性、易脱除新型陶瓷型芯研发；

②增材与减材工艺相结合的陶瓷型芯制备工艺研发；

③高温合金熔模铸造用铝硅质坩埚工程化研究；

④精铸用型壳背层及面层浆料粉体工程化研究

2、项目实施的必要性分析

（1）适应市场和客户需求变化，提高产品核心竞争力，巩固行业领先地位

2012 年国家启动了“航空发动机与燃气轮机国家科技重大专项”（简称“两机”专项）。在国家政策支持下，近年来，我国“两机”产业蓬勃发展，产业升级进程加快，各种新型航空发动机和燃气轮机的研制工作陆续开展。新型航空发动机和燃气轮机叶片的设计越来越复杂，性能要求也更加严苛。陶瓷型芯生产商只有不断提高产品性能和质量，加大陶瓷型芯领域新材料、新工艺技术的研发力度，开发出高性能、高精度的陶瓷型芯产品，才能适应市场和客户需求的变化，从而在激烈的市场竞争中脱颖而出，保持领先。

（2）丰富产品种类，优化工艺技术，拓展业务范围

目前公司的陶瓷型芯产品主要供应国内的军工企业，用于各型军用战斗机、直升机、大型运输机等军用航空飞机发动机叶片的制造。近年来，伴随着我国商用航空产业和燃气轮机产业的蓬勃发展，公司计划进驻国内商用航空发动机、轻型/重型燃气轮机、化工、汽车等市场领域。公司积极拓展海外市场，’并已实现对境外客户的销售。为了尽快拓展新的业务领域，进一步优化产品性能，提高产品核心竞争力，公司亟需加快陶瓷型芯新产品开发进度，丰富产品种类，优化产品结构。本项目拟建设研发中心，从丰富陶瓷型芯产品种类和优化工艺技术两方面入手，开发出更多符合市场需求的新产品及新技术，缩短公司对客户需求的反应时效，为公司拓展新的业务领域提供支撑。

目前公司现有的陶瓷型芯研发场地有限。公司拟通过本项目的实施，购置一批研发设备，引进研发技术人才，提高研发效率，建设科学化、现代化、智能化的研发平台，重点攻关陶瓷型芯领域前沿技术，不断丰富公司产品种类，提高公司产品的核心竞争力，以适应市场和客户的需求变化，巩固公司的领先地位。

3、项目实施的可行性分析

（1）丰富的研发经验为项目实施奠定了坚实基础

公司主要核心技术全部为自主研发，研发创新工作以市场需求和行业发展为导向，保证研发与生产紧密结合，重视研发技术的产业化应用。公司自成立以来在产品材料体系及制备工艺方面不断创新，形成了丰硕的研发成果。

航空发动机涡轮叶片的工作环境温度高、压强高、应力复杂，叶身均采用复杂精密的空心气冷结构，相应的陶瓷型芯结构极为精密，浇铸环境严苛，且随着涡轮叶片冷却效率要求的提升，陶瓷型芯的复杂程度大幅增加。涡轮叶片技术的不断进化，对陶瓷型芯的结构、材料、生产工艺提出了极高要求。公司深谙下游行业发展方向，精准把握下游痛点，在陶瓷型芯材料性能、结构优化、工艺稳定等方面不断总结深入研发，保持与涡轮叶片铸造技术发展同步的研发节奏，深度匹配涡轮叶片铸造的技术发展趋势。针对航空发动机、燃气轮机不同代次产品的差异化需求，以及等轴晶、定向凝固柱晶和单晶铸造对陶瓷型芯提出的不同技术指标要求，公司已形成一套与当前涡轮叶片铸造工艺体系相适应的方案库，拥有 20 余种配方方案、上百种工艺方案，并在此基础上不断丰富完善。公司拥有多材料体系陶瓷型芯制备技术、方石英化转化控制技术、高精度型面控制及尺寸检测技术等平台性工艺技术，覆盖浆料制备、成型控制、烧成设计、型面控制、涂层应用等全工艺链条。产品尺寸公差可控制在微米级，在精度、强度和稳定度等多方面高度适应下游需求。

因此，公司在陶瓷型芯领域丰富的研发经验将为项目实施奠定坚实基础。

（2）领先的技术水平和稳定的研发投入为项目建设提供了研发支撑

经过多年持续不断的研发投入，公司形成了一套可快速响应下游航空发动机、燃气轮机研发生产需求的技术方案库，相较于竞争对手形成了技术领先优势。

与此同时，公司非常注重技术创新，为产品研发工作提供可靠和稳定的资金来源，并不断加大新产品和技术研发力度，持续加大科技研发的人力和资金投入，逐步提升公司在高性能、高精度陶瓷型芯产品工艺技术的研发能力。公司稳定的研发投入保证了研发课题的正常开展，提高了技术创新的整体效率。因此，公司领先的技术水平和稳定的研发投入为本项目建设提供了坚强支撑。

（3）完善的研发组织架构和专业的研发团队为项目开展提供了组织保障

自成立以来，公司始终坚持在创新中求发展，非常重视研发部门建设工作，已经搭建了完善的研发部门组织架构，制定了合理的研发管理规章制度。在实际运行中，不断进行研发部门管理机制的改进以便更符合公司发展需要。

在研发部门建设过程中，公司始终重视技术研发人才的引进，搭建了一支结构合理、知识互补、经验丰富的研发团队。目前公司研发团队技术研究能力强，具有丰富的专业理论知识和实践操作经验。团队中技术骨干具备深厚的无机非金属材料制备知识基础，其中核心技术人员有多年的陶瓷型芯技术研发经历，带领公司的技术团队不断攻关陶瓷型芯领域前沿技术。因此，公司科学的研发部门建设为本项目的开展提供了组织保障。

4、项目投资概算

研发中心建设项目计划投资 6,471.93 万元，投资概算情况如下：

序号	项目	金额（万元）	比例
1	**建筑工程费**	**1,822.50**	**28.16%**
2	**设备购置费**	**2,917.71**	**45.08%**
3	**安装工程费**	**42.02**	**0.65%**
4	**工程建设其他费用**	**1,536.98**	**23.75%**
4.1	项目土地使用费	39.29	0.61%
4.2	建设单位管理费	47.82	0.74%
4.3	项目前期工作费	43.53	0.67%
4.4	勘察设计费	95.64	1.48%
4.5	研发费用	1,189.10	18.37%
4.6	临时设施费	9.11	0.14%
4.7	工程监理费	71.73	1.11%
4.8	工程保险费	14.35	0.22%
4.9	职工培训费	13.20	0.20%
4.10	办公及生活家具购置费	13.20	0.20%
5	**预备费**	**152.72**	**2.36%**
合计		**6,471.93**	**100.00%**

5、项目建设周期

研发中心建设项目实施主体为公司，项目建设周期为 3 年，预计第一年投入 2,912.37 万元，第二年投入 2,265.18 万元，第三年投入 1,294.39 万元。

6、项目涉及的环保问题

（1）环境保护措施

本项目建成后主要产生噪声、废水以及固废等污染物。对噪声采取基础减震、距离衰减和绿化吸声等隔音措施，减少噪声对环境的影响；运营期产生的废水经处理后排入市政污水管网，最终进入污水处理厂处理；生活垃圾进行统一集中处理，交环卫部门处置；固废定期联系具有资质的第三方公司进行清运和处置。

（2）环保资金来源和金额

环保投资为研发中心建设项目投资的组成部分，资金来源为募集资金，该项目的环保投资额约为 100 万元。

（3）环评程序履行情况

根据沈阳市沈北生态环境分局出具的《关于辽宁航安型芯科技股份有限公司陶瓷型芯生产基地及研发中心建设项目不纳入环境影响评价管理的情况说明》，本项目不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定的建设项目，不纳入环境影响评价管理，无需开展环境影响评价审批或备案工作。

7、募集资金运用涉及新取得土地或房产情况

研发中心建设项目建设地点位于辽宁省沈阳市沈北新区大望街 99 号。项目建设用地已依据《中华人民共和国土地管理法》和《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》履行了法定的出让程序，依法取得土地使用权。2022 年 1 月 21 日，公司取得沈阳市自然资源局核发的“辽（2022）沈阳市不动产权第 0032898 号”不动产权证书，取得项目用地的土地使用权。

（三）补充流动资金项目

1、项目概况

基于行业发展趋势及业务发展规划，公司拟使用 5,000.00 万元募集资金用于

补充公司流动资金，以更好的满足业务发展对营运资金的需求。

2、项目实施合理性和必要性

报告期内，公司生产经营规模持续扩大，业务规模不断增长使公司对日常运营资金的需求不断增加，在国家政策支持以及下游产业持续向好的背景下，公司在逐步扩大经营规模的过程中，日常生产经营、研发等领域均需要大量营运资金。通过募集资金补充营运资金，可满足公司业务规模扩张对新增流动资金需求，增强公司市场竞争力。

3、对公司的影响和作用

公司通过本次补充流动资金可以在一定程度上满足未来业务发展对营运资金的需求，增强公司资金实力，为公司应对市场变化、抓住行业机会，保持和增强竞争能力提供良好的资金保障。