

本次发行股票拟在科创板上市，科创板公司具有研发投入大、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。投资者应充分了解科创板市场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。

重庆天箭惯性科技股份有限公司

Chongqing God Arrow Inertial Technology Co.,LTD.

(重庆市渝北区知新路 18 号)



首次公开发行股票并在科创板上市 招股说明书 (申报稿)

本公司的发行上市申请尚需经上海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全文作为做出投资决定的依据。

保荐人（主承销商）



国金证券股份有限公司
SINOLINK SECURITIES CO.,LTD.

(成都市青羊区东城根上街 95 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，自主做出投资决策，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。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A 股）
发行股数	不超过 1,483 万股（不考虑超额配售选择权情况下），占发行后总股本比例不低于 25%。本次发行全部为新股发行，不涉及股东公开发售股份的情形
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	【】 元
预计发行日期	【】 年【】 月【】 日
拟上市的证券交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	不超过 5,931.8007 万股（不考虑超额配售选择权情况下）
保荐人（主承销商）	国金证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】 年【】 月【】 日

目 录

声明.....	1
本次发行概况	2
目 录.....	3
第一节 释义	7
一、一般释义.....	7
二、专业术语释义.....	10
第二节 概览	16
一、重大事项提示.....	16
二、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	20
三、本次发行概况.....	21
四、发行人主营业务经营情况.....	22
五、发行人符合科创板定位的说明.....	27
六、发行人主要财务数据和财务指标.....	27
七、发行人财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况.....	28
八、发行人选择的具体上市标准.....	28
九、发行人公司治理特殊安排等重要事项.....	28
十、募集资金运用与未来发展规划.....	29
十一、其他对发行人有重大影响的事项.....	30
第三节 风险因素	31
一、与发行人相关的风险.....	31
二、与行业相关的风险.....	39
三、其他风险.....	39
第四节 发行人基本情况	41
一、发行人基本资料.....	41
二、发行人设立情况和报告期内股本、股东变化情况.....	41
三、发行人成立以来的重要事件.....	58
四、发行人在其他证券市场上市或挂牌的情况.....	58
五、发行人的股权结构图.....	61

六、发行人重要子公司及对发行人有重大影响的参股公司情况.....	63
七、持有公司 5%以上股份的主要股东及实际控制人情况	68
八、发行人股本情况.....	78
九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况.....	91
十、公司已制定或实施的股权激励及相关安排的执行情况.....	104
十一、发行人的员工情况.....	107
第五节 业务与技术	113
一、发行人主营业务、主要产品的情况.....	113
二、公司所处行业基本情况.....	141
三、发行人主要产品的销售情况和主要客户	180
四、发行人主要采购情况和主要供应商.....	186
五、对主营业务有重大影响的主要固定资产和无形资产	190
六、经营资质.....	199
七、发行人主要产品的核心技术情况.....	200
八、发行人研发项目、研发人员和创新机制等.....	207
九、发行人环境保护和安全生产情况.....	216
十、发行人境外经营和境外拥有资产的情况.....	218
第六节 财务会计信息与管理层分析	219
一、财务报表.....	219
二、审计意见和关键审计事项.....	223
三、财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准.....	224
四、财务报表的编制基础、合并财务报表范围及变化情况.....	225
五、报告期内主要会计政策和会计估计方法.....	225
六、非经常性损益明细表.....	241
七、主要税收政策、缴纳的主要税种及税率.....	242
八、发行人报告期内的主要财务指标.....	247
九、经营成果分析.....	249
十、资产质量分析.....	277
十一、偿债能力、流动性与持续经营能力的分析.....	298
十二、重大资本性支出与资产业务重组分析.....	310

十三、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项.....	310
十四、盈利预测.....	311
第七节 募集资金运用与未来发展规划	312
一、本次募集资金运用概况.....	312
二、募集资金投资项目分析.....	315
三、未来发展规划.....	321
第八节 公司治理与独立性	327
一、报告期内公司治理方面存在的缺陷及改进情况.....	327
二、公司内部控制情况.....	327
三、报告期内合法合规情况.....	331
四、公司控股股东、实际控制人及其控制的其他企业的资金占用及担保情况	332
五、独立持续经营能力.....	332
六、同业竞争情况.....	333
七、关联方及关联关系.....	334
八、关联交易.....	339
九、报告期内关联交易履行的程序及独立董事意见.....	346
十、发行人关于确保关联交易公允和减少关联交易的措施.....	347
十一、报告期内关联方变化情况.....	348
第九节 投资者保护	349
一、本次发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序.....	349
二、股利分配政策.....	349
三、公司特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排.....	352
第十节 其他重要事项	353
一、对生产经营活动、未来发展或财务状况具有重要影响的合同及其履行情况	353
二、发行人对外担保的有关情况.....	355
三、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 的诉讼或仲裁事项.....	356

四、发行人控股股东或实际控制人、控股子公司，发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员作为一方当事人的重大诉讼或仲裁事项.....	356
第十一节 发行人及各中介机构声明	357
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	357
二、控股股东、实际控制人声明.....	363
三、保荐机构（主承销商）声明.....	364
四、发行人律师声明.....	366
五、发行人会计师声明.....	367
六、资产评估机构声明.....	368
七、验资机构声明.....	369
八、验资复核机构声明.....	370
第十二节 附件	371
一、备查文件.....	371
二、备查文件查阅地点和时间.....	372
附件一、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.....	373
附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺.....	376
附件三、公司股东大会、董事会、监事会制度的建立健全及运行情况....	410
附件四、募集资金具体应用情况.....	412
附件五、发行人拥有的已授权专利.....	415
附件六、发行人取得的软件著作权.....	421
附件七、间接控制发行人 5%以上股份自然人控制、担任董事、高级管理人员的关联法人清单.....	428

第一节 释义

在本招股说明书中，除非文义另有所指，下列简称具有如下特定含义：

一、一般释义

发行人、公司、股份公司、本公司、火箭惯性	指	重庆火箭惯性科技股份有限公司
火箭有限	指	重庆火箭惯性科技有限公司，系火箭惯性前身
火箭传感器	指	重庆火箭传感器有限公司，系火箭有限的曾用名
昕辰电子	指	重庆昕辰电子有限责任公司，系火箭有限的曾用名
重庆天集	指	重庆天集惯导科技有限公司，系发行人全资子公司
思卓博瑞	指	北京思卓博瑞科技有限公司，系发行人控股子公司
重庆天扬	指	重庆天扬拓扑科技有限公司，系发行人控股子公司
北京火箭	指	北京火箭智导科技有限公司，系发行人全资子公司
英拓芯	指	重庆英拓芯传感技术有限公司，系发行人全资子公司
动静微观	指	北京动静微观科技有限公司，系发行人全资子公司
江苏火箭	指	江苏火箭惯性电子科技有限公司，系发行人全资子公司
重庆途金	指	重庆途金科技有限公司，系发行人全资子公司
武汉天进	指	武汉天进科技有限公司，系发行人控股子公司
上海天言箭	指	上海天言箭惯性科技有限公司，系发行人全资子公司（已注销）
重庆图燕	指	重庆图燕科技有限公司，系发行人全资子公司（已注销）
火箭电子	指	重庆火箭电子有限公司，系发行人全资子公司（已注销）
北京天北	指	北京天北睿思电子科技有限公司，系发行人控股子公司（已注销）
重庆宏冠祥	指	重庆宏冠祥科技合伙企业（有限合伙），系发行人股东
上创科微	指	重庆上创科微股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
盖德埃诺	指	重庆盖德埃诺科技合伙企业（有限合伙），系发行人股东
深创投	指	深圳市创新投资集团有限公司，系发行人股东
旭日资本	指	深圳市旭日资本管理有限公司，系发行人股东
正旭贰号	指	共青城正旭贰号股权投资中心（有限合伙），系发行人股东
平潭宇鑫、宇鑫润泰	指	厦门宇鑫润泰投资合伙企业（有限合伙），曾用名为平潭宇鑫润泰投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
航谊熹平	指	广西南宁航谊熹平股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
思卓飞乐	指	北京思卓飞乐科技合伙企业（有限合伙），系发行人股东

中兵国调	指	中兵国调（厦门）股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
融合基金	指	上海融合产业股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
华舆正心、中车同方	指	华舆正心（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙），曾用名：中车同方（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人原股东
浩蓝长纓	指	宁波梅山保税港区浩蓝长纓投资管理中心（有限合伙），系发行人股东
芜湖航信	指	芜湖航嘉信明股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
嘉兴上创	指	嘉兴上创科微股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
正旭六号	指	共青城正旭六号股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
瑞泰科技	指	共青城瑞泰科技产业投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
瑞相天然	指	海南经济特区瑞相天然股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
凯烁邦盛	指	嘉兴凯烁邦盛股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
弘信五期	指	弘信五期（平潭）股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
国联科金	指	国联科金（平潭）股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人股东
科兴科创	指	重庆科兴科创股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
西安金孚	指	西安金孚海岭企业管理合伙企业（有限合伙），系发行人股东
成就创铸	指	湖州成就创铸股权投资有限公司，系发行人股东
融元天津	指	融元（天津）企业管理合伙企业（有限合伙），系发行人原股东
青岛融合	指	青岛融合高精尖股权投资基金中心（有限合伙），系发行人股东
钧芯壹号	指	重庆渝富益华钧芯壹号私募股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人股东
菲波森思	指	北京菲波森思科技有限公司
上海睿朴	指	上海睿朴资产管理有限公司
上海上创新微	指	上海上创新微投资管理有限公司
重庆上创新微	指	重庆上创新微股权投资基金管理有限公司
山东国科	指	山东国科航信投资有限公司
北京富唐航信	指	北京富唐航信投资管理有限公司
重庆杰恩赛	指	重庆杰恩赛科技合伙企业（有限合伙），发行人子公司重庆天扬之参股股东
北京海聚	指	北京海聚博源科技孵化器有限公司，发行人子公司思卓博瑞之参股股东
星网宇达	指	北京星网宇达科技股份有限公司
理工导航	指	北京理工导航控制科技股份有限公司
芯动联科	指	安徽芯动联科微系统股份有限公司

长盈通	指	武汉长盈通光电技术股份有限公司
晨曦航空	指	西安晨曦航空科技股份有限公司
北京神导	指	北京神导科技股份有限公司
集耶道	指	重庆集耶道科技有限公司
南岸辉煌	指	南岸区辉煌信息技术服务部
珏明梓	指	南岸区珏明梓信息技术咨询服务部
利贤	指	成都利贤科技有限公司
维瑞奇	指	成都维瑞奇科技有限公司
精显科技	指	重庆市精显科技发展有限公司
和畅致远	指	北京和畅致远科技有限公司
禹霓	指	重庆禹霓科技有限公司
宏霓	指	重庆宏霓科技经营部
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
国务院	指	中华人民共和国国务院
中央军委	指	中国共产党中央军事委员会
国防科工局	指	国家国防科技工业局
国家统计局	指	中华人民共和国国家统计局
国家保密局	指	中华人民共和国国家保密局
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
装备发展部、总装备部	指	中央军事委员会装备发展部，前身为中国人民解放军总装备部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
财政部	指	中华人民共和国财政部
中央委员会	指	中国共产党中央委员会
国防部	指	中华人民共和国国防部
上交所	指	上海证券交易所
股转系统	指	全国中小企业股份转让系统
股转公司	指	全国中小企业股份转让系统有限责任公司
重庆工商局	指	重庆市工商行政管理局，现为重庆市市场监督管理局
重庆科工办	指	重庆市国防科学技术工业办公室
保荐人、保荐机构、主承销商	指	国金证券股份有限公司
发行人会计师、信永中和	指	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）
发行人律师、国浩	指	国浩律师（深圳）事务所

律师		
天健会计师、天健	指	天健会计师事务所（特殊普通合伙）
天健兴业	指	北京天健兴业资产评估有限公司
本次发行	指	公司本次申请在境内首次公开发行不超过 1,483 万股人民币普通股（A 股）的行为
本次发行并上市	指	公司本次申请在境内首次公开发行不超过 1,483 万股人民币普通股（A 股）并于科创板上市的行为
《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	重庆火箭惯性科技股份有限公司章程
公司章程（草案）	指	重庆火箭惯性科技股份有限公司章程（草案）
元、万元	指	人民币元、人民币万元
报告期内	指	2020 年度、2021 年度及 2022 年度
报告期各期末	指	2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日及 2022 年 12 月 31 日
报告期末	指	2022 年 12 月 31 日

二、专业术语释义

陀螺仪、陀螺	指	用高速回转体的动量矩敏感壳体相对惯性空间绕正交于自转轴的一个或二个轴的角运动传感装置以及利用其他原理制成的起同样功能的角运动传感装置
加速度计	指	测量物体视加速度的惯性仪表
惯性器件	指	一种测量仪器，主要包括陀螺仪和加速度计，陀螺仪获知运动体的角速度，用以测量运动体的角度变化；加速度计获知运动体的线性加速度，用以测量运动体的速度变化
惯性测量单元	指	根据应用需求的差异形成的多个惯性器件的组合
惯性系统	指	以惯性器件为核心构成的具有某种特定功能的系统和仪器。这些功能包括：导航、制导、姿态测量、姿态稳定、定位、定向、大地测量、重力测量、振动测量、冲击测量、变形测量等
转子陀螺仪	指	由一个高速旋转的转子和保证转子的旋转轴能在空间自由转动的支承系统组成的陀螺仪
动力调谐陀螺仪	指	通过陀螺转子由两对正交扭杆和平衡环架组成的挠性接头支承的陀螺仪
液浮陀螺仪	指	将陀螺框架组件用高密度液体悬浮，利用阿基米德原理使浮液浮力完全克服重力，实现中性悬浮使其支承轴承卸载的陀螺仪
静电陀螺仪	指	利用超高真空中的强电场产生支承力，实现非接触支承的陀螺仪
光学陀螺仪	指	利用光学原理测量角位移的陀螺仪，典型代表是激光陀螺仪和光纤陀螺仪
光纤陀螺仪	指	以光导纤维线圈为基础，由激光二极管发射出的光线朝两个方向沿光导纤维传播来决定角位移的陀螺仪
激光陀螺仪	指	通过检测由光学环中的旋转引起的光程差和激光束的干涉来检测角位移的陀螺仪
振动陀螺仪	指	利用高频振动的质量在被基座带动旋转时所产生的哥氏效应来敏感角

		运动的陀螺仪
MEMS 陀螺仪	指	微机电陀螺仪，采用微机电加工技术制造而成的陀螺仪
半球谐振陀螺仪	指	利用半球壳唇缘的径向振动驻波进动效应来感测基座旋转的陀螺仪
压电陀螺仪	指	根据压电材料的压电效应，利用压电薄片作为换能器，激励振动元件振动并检测哥氏力振动的一种陀螺仪
原子陀螺仪	指	利用光学原理测量角位移的陀螺仪
核磁共振陀螺仪	指	通过敏感原子自旋在静磁场中拉莫尔进动的频率变化来确定运载体的转动的陀螺仪
原子干涉陀螺仪	指	基于物质波 Sagnac 效应的陀螺仪
速率陀螺仪	指	直接测定运载器角速率的二自由度陀螺装置
燃气陀螺仪	指	依靠火药燃气驱动的陀螺本体为机械框架式结构的陀螺仪
牛顿经典力学	指	以质点作为研究对象，着眼于力的作用关系，在处理质点系统问题时，强调分别考虑各个质点所受的力，然后来推断整个质点系统的运动状态
现代量子力学	指	研究物质世界微观粒子运动规律的物理学分支，主要研究原子、分子、凝聚态物质，以及原子核和基本粒子的结构、性质的基础理论。它与相对论一起构成现代物理学的理论基础
哥氏振动效应	指	对旋转体系中进行直线运动的质点由于惯性相对于旋转体系产生的直线运动的偏移
Sagnac 效应、萨格纳克效应	指	将同一光源发出的一束光分解为两束，让它们在同一个环路内沿相反方向循行一周后会合，然后在屏幕上产生干涉，当在环路平面内有旋转角速度时，屏幕上的干涉条纹将会发生移动，这就是萨格纳克效应
倾斜仪	指	研究固体潮与地震前兆观测的地形变基本仪器
磁罗盘	指	根据指南针原理制成的，用以指示方位的仪器
寻北仪	指	通过测量地球自转角速度，自主确定所附载体的真北方向值，不受外界磁场或其他环境的干扰和影响的仪器
测斜仪	指	用于测量钻孔、基坑、地基基础、墙体和坝体坡等工程构筑物的顶角、方位角的仪器
制导武器	指	以微电子、电子计算机和光电转换技术为核心的，以自动化技术为基础发展起来的高新技术武器，它是按一定规律控制武器的飞行方向、姿态、高度和速度，引导战斗部准确攻击目标的各类武器的统称
导引头	指	安装在制导武器头部，测量目标相对于制导武器的运动参数并产生制导信息的装置
稳定平台系统	指	利用陀螺仪特性保持平台台体方位稳定的装置
惯性导航系统、惯导系统、惯导	指	一种自助式的导航设备，其基本工作原理是利用陀螺仪和加速度计测量载体在惯性参考系下的角速度和加速度，并对时间进行积分、运算得到速度和相对位置，且把它变换到导航坐标系中，这样结合最初的位置信息，就可以得到载体现在所处的位置
惯性测量	指	利用惯性器件（包括加速度计和陀螺仪）进行的测量
惯性制导	指	利用惯性原理控制和导引导弹（或运载火箭）飞向目标的技术
惯性姿态稳定	指	利用惯性器件测量的信息，通过控制机构对物体进行施矩（施矩：为使陀螺仪和加速度计进动、归零、跟踪或回转而向框架或转子施加力矩的过程）和稳定控制的闭环反馈系统

光电控制系统	指	使用电子学的方法对光学信息进行处理与控制的系统
GNC	指	导航、制导与控制一体化产品
挂飞寿命	指	将试验成件、模拟弹和战斗弹挂在飞机上作各种战术飞行或模拟攻击过程中检验出的可靠性数据
靶试	指	在靶场进行的科研、鉴定、定型、批抽检、验收或作战使用试验，通常由装备的研制方提出申请，装备研制管理部门负责安排计划，国家靶场负责实施。目的是给出被试验装备的准确试验结果，做出正确的试验结论，为装备定型、部队使用、承研承制单位验证设计思想和检验生产工艺等提供科学的依据
定型	指	国家军工产品定型机构按照《军工产品定型工作规定》确定的权限和程序，对研制、改进、改型、技术革新和仿制的军工产品进行考核，确认其达到研制总要求和规定标准的活动
列装	指	武器装备经设计定型后被列入军队的装备序列
红外导引头	指	通过探测目标发动机喷管、尾焰及蒙皮气动加热的红外辐射，获取导引信息并产生制导信息的装置
激光导引头	指	接收从目标反射的激光从而跟踪目标，获取导引信息并产生制导信息的装置
雷达导引头	指	利用雷达测定目标和载体相对坐标和运动参数，获取导引信息并产生制导信息的装置
红外制导	指	利用红外探测器捕获和跟踪目标自身辐射的能量来实现寻的制导的技术
卫星导航	指	指采用导航卫星对地面、海洋、空中和空间用户进行导航定位的技术
激光制导	指	利用激光获得制导信息或传输制导指令来实现制导的技术
电视制导	指	利用电视来控制导引导弹飞向目标的技术
毫米波制导	指	用毫米波雷达或毫米波辐射计作为目标捕获、定位和跟踪手段的制导技术
光电制导	指	导引和控制导弹飞向目标的制导方式
反坦克导弹	指	用于击毁坦克和其它装甲目标的导弹
空地导弹	指	从航空器上发射攻击地（水）面目标的导弹
空空导弹	指	从飞行器上发射攻击空中目标的导弹
制导炸弹	指	投放后能对其弹道进行控制并导向目标的航空炸弹
战术导弹	指	用于毁伤战役战术目标的导弹
战略导弹	指	主要用于攻击对国家生存和战争胜败有重大意义的战略目标的导弹
巡航导弹	指	以巡航状态在大气层内飞行的导弹
弹道导弹	指	在火箭发动机推力作用下按预定程序飞行，关机后按自由抛物体轨迹飞行的导弹
洲际导弹	指	射程大于 8,000 公里的远程弹道式导弹，是战略核力量的重要组成部分，主要用于攻击敌国领土上的重要军事、政治和经济目标
光电吊舱	指	常悬挂于运动载体外部，利用光电传感器实现对目标物的扫描，并将扫描图像及数据信息进行实时反馈，协助完成目标物的搜索、侦察的装置
捷联惯导系统	指	一种无实体框架的惯性导航系统，与平台式惯导系统相比，捷联惯导系统的惯性器件直接固连在载体上作为测量基准，在计算机内建立一

		个数学平台取代机电平台的功能，姿态数据通过计算机计算得到
组合导航系统	指	将飞机和舰船等运载体上的两种或两种以上的导航设备组合在一起的导航系统
定位定向系统	指	获取移动物体的空间位置和姿态信息的装置
定轴性	指	陀螺仪旋转时产生的一种特性，是当陀螺转子以高速旋转时，在没有任何外力矩作用在陀螺仪上时，陀螺仪的自转轴在惯性空间中的指向保持稳定不变的特性
进动性	指	当陀螺转子以高速旋转时，如果施加的外力矩是沿着除自转轴以外的其它轴向，陀螺并不顺着外力矩的方向运动，其转动角速度方向与外力矩作用方向互相垂直
二自由度陀螺仪	指	自转轴具有两个进动自由度的陀螺仪，即陀螺仪的转子主轴既可以绕水平轴俯仰，又可以绕垂直轴旋转
角速度	指	物体转动时在单位时间内转过角度以及转动方向的矢量
角速率	指	物体运动角位移的时间变化率，是一种标量
角运动	指	质点绕轴作的旋转运动
线运动	指	质点绕轴作的圆周运动
表头	指	仪器仪表的供读取测量数字的部分
作战效能	指	在预定的最终使用环境以及考虑的组织、战略、战术、生存能力和威胁等条件下，由代表性人员使用武器装备完成规定任务的能力
三相电机	指	同时接入三相交流电流供电的一类电动机
电源电路	指	提供给用电设备电力供应的电源部分的电路设计
激励信号	指	即输入信号，主要是减低方波频率以及叠加电压的方式工作
信噪比	指	接收到的有用信号的强度与接收到的干扰信号（噪声和干扰）的强度的比值
带宽	指	在模拟信号系统又叫频宽，是指在固定的时间可传输的资料数量，亦即在传输管道中可以传递数据的能力。
调制	指	对信号源的信息进行处理加到载波上，使其变为适合于信道传输形式的过程，就是使载波随信号而改变的技术
功放、功率放大器	指	在给定失真率条件下，能产生最大功率输出以驱动某一负载的放大器
微积分（PID）	指	在过程控制中，按偏差的比例（P）、积分（I）和微分（D）进行控制
陷波	指	电力电子装置在正常工作情况下，交流输入电流从一相切换到另一相（换相）时产生的周期性电压扰动
解调	指	从携带信息的已调信号中恢复消息的过程
驱动电机	指	通过驱动轴、挠性接头带动陀螺转子做高速转动的装置
陀螺转子	指	通过轴承带动飞轮在陀螺仪腔体内自由旋转的结构体
挠性接头	指	又称作挠性支承，既是陀螺仪表头的弹性支承元件，又是动调补偿元件
力矩器	指	用来对陀螺转子施加力矩，产生修正和补偿效应，并间接用以测量陀螺仪输入角速度的装置
信号器	指	用来感测陀螺转子相对陀螺壳体的转角大小，并将其变换为对应的电压信号的装置
陀螺效应	指	重力对高速旋转中的陀螺产生的对支撑点的力矩不会使其发生倾倒，

		而发生小角度的进动
磁路	指	永久磁铁、铁磁性材料以及电磁铁中磁通经过的闭合路径
预负荷	指	指根据目的不同，在组装轴承时，预先使轴承产生内部应力，以便让轴承带有负游隙来使用的方法
动力调谐、动调	指	利用动力效应产生的负弹性力矩，抵消掉弹性扭杆的正弹性力矩，使转子处于无力矩作用的自由转子状态
预紧力	指	在受到工作载荷之前，为了增强连接的可靠性和紧密性，以防止受到载荷后连接件间出现缝隙或者相对滑移而预先加的力
动平衡	指	在转子两个校正面上同时进行校正平衡，校正后的剩余不平衡量，以保证转子动态时是在许用不平衡量的规定范围内，又称双面平衡
静平衡	指	在转子一个校正面上进行校正平衡，校正后的剩余不平衡量，以保证转子在静态时是在许用不平衡量的规定范围内，又称单面平衡
微控器(MCU)	指	又称单片机，是把中央处理器（CPU）的频率与规格做适当缩减，并将内存、计数器等周边接口都整合在单一芯片上，形成芯片级的计算机，为不同的应用场合做不同组合控制
主控芯片	指	主板或者硬盘的核心组成部分，是联系各个设备之间的桥梁，也是控制设备运行工作的大脑
运放	指	即运算放大器，能对信号进行数学运算的放大电路
MOS 管	指	属于半导体主动元件中的分立器件，能以基极电流微小的变化量来控制集电极电流较大的变化量
标度因数	指	输出的变化与要测量的输入变化的比值
载荷	指	使结构或构件产生内力和变形的外力及其它因素
SOC 芯片	指	系统级芯片，也有称片上系统，是一个有专用目标的集成电路，其中包含完整系统并有嵌入软件的全部内容。同时它又是一种技术，用以实现从确定系统功能开始，到软/硬件划分，并完成设计的整个过程
RMS	指	将 N 个项的平方和除以 N 后开平方的结果
零偏稳定性	指	衡量陀螺仪在一个工作周期内，当输入角速率为零时，陀螺仪输出值围绕其均值的离散程度。数值越小表示性能越高
零偏重复性	指	在同样条件下及规定间隔时间内，多次通电过程中，陀螺仪零偏相对其均值的离散程度，以多次测试所得零偏的标准偏差表示。数值越小表示性能越高
角度随机游走	指	表征陀螺仪角速率输出白噪声（功率谱密度在整个频域内是常数的噪声）大小的一项技术指标，反映陀螺仪输出的角速率积分（角度）随时间积累的不确定性。数值越小表示性能越高
标度因数稳定性	指	表征陀螺仪由于温度变化、非线性、重复性等影响因素，其标度因数围绕均值的离散程度，一般用 ppm（parts per million）表示。数值越小表示性能越高
线性度	指	描述传感器静态特性的一个重要指标，以被测输入量处于稳定状态为前提。在规定条件下，传感器校准曲线与拟合直线间的最大偏差与满量程输出的百分比，该值越小，表明线性特性越好
光学腔	指	光波在其中来回反射从而提供光能反馈的空腔
锁区	指	两个行波被锁定到一个共同的频率，在这个范围内激光陀螺仪系统对于输入速率没有响应
光纤环	指	产生 Sagnac 相移的装置
耦合器	指	将光源的光信号进行分束的装置

Y 波导	指	起偏、分束、相位调制的装置
可编程逻辑处理单元 (FPGA)	指	专用集成电路中的一种半定制电路，是可编程的逻辑列阵，能够有效的解决原有的器件门电路数较少的问题
模数转换器 (A/D 转换器)	指	将模拟信号转变为数字信号的电子元件
数模转换器 (D/A 转换器)	指	把数字量转变成模拟的器件
起偏	指	从自然光中获得偏振光
分束	指	将一束光分成两束光或多束光
相位	指	两个频率相同的波形的相应特征之间的相对偏移量
相移	指	一个物理量的相位中发生的任何变动,或两个或更多个物理量之间的相位差中发生的任何变动
敏感元件	指	能敏锐地感受某种物理、化学、生物的信息并将其转变为电信息的特种电子元件
陀螺罗经	指	一种完全不依赖于外部的声、光、电、磁等一切信息自主式地寻找真北并在运动物体上建立稳定的真北方位基准从而准确测定运动物体运动方向的惯性器件
布里渊散射	指	激光电场与分子或固体中的声波场的相互作用，也就是光子与声子的相互作用，又称声子散射
光子纠缠	指	若将两粒来自同一光束的光子分开，发生在其中一粒光子上的事情，在另一粒光子上都能反映出来
数字补偿	指	在计算机数据采集系统中，以数字运算方式对现场采集的信号进行补偿，达到线性化或消除某些因素影响的目的
耦合系数	指	在电路中，为表示元件间耦合的松紧程度，把两电感元件间实际的互感（绝对值）与其最大极限值之比
多物理场	指	为耦合有多个同时发生的物理场的过程或系统，以及对此类过程和系统的研究
ARM 处理器	指	英国 Acorn 有限公司设计的低功耗成本的第一款 RISC 微处理器
DSP 处理器	指	是由大规模或超大规模集成电路芯片组成的用来完成数字信号处理任务的处理器
解耦	指	用数学方法将两种运动分离开来处理问题
卡尔曼 (KALMAN) 滤波	指	一种利用线性系统状态方程，通过系统输入输出观测数据，对系统状态进行最优估计的算法

除特别说明外，本招股说明书数值一般保留 2 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。

本招股说明书引用的第三方数据或结论均为公开资料，并非专门为发行人本次发行准备，发行人亦未支付费用或提供帮助。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文做扼要提示。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

本公司特别提醒投资者认真阅读本招股说明书全文，并特别注意下列重大事项提示：

（一）主要风险因素特别提示

本公司特别提醒投资者注意，在投资决策前请认真阅读本招股说明书“第三节 风险因素”一节的全部内容，并特别注意下列事项风险：

1、客户集中度较高的风险

2020年、2021年及2022年，按同一控制下口径公司前五名客户销售收入合计占营业收入比例分别为85.87%、79.15%及73.95%，呈现出客户集中度较高的特点。其中，中国兵器工业集团有限公司下属各单位合计收入占比分别为69.11%、57.78%和43.19%。公司主要业务收入来源于军品销售，主要集中于国防工业军工装备中的导航、制导与控制领域。受军工配套行业特征和所处细分市场领域特点的影响，公司的客户集中度较高。

如果未来军工行业政策、国防预算发生变化，可能导致公司主要客户对于公司惯性产品的采购减少甚至停止，则将会使公司出现收入大幅下降风险，对公司的生产经营状况产生重大不利影响。

2、主要产品微型化动力调谐陀螺仪市场空间下降的风险

报告期内，随着微型化动力调谐陀螺仪产品的批量列装，公司营业收入快速增长。目前微型化动力调谐陀螺仪是公司营业收入的主要来源，主要应用于小型化制导武器领域，处于研制阶段的微型化动力调谐陀螺仪未来应用领域也集中于小型化制导武器领域，主要业绩来源领域较为单一。公司微型化动力调谐陀螺仪属于制导武器的细分市场，市场空间相对较小，业绩增长空间有限。如果未来公司微型化动力调谐陀螺仪未能实现在更多应用场景的成熟应用，公司将可能面临

主要产品市场空间下滑以及自身收入下滑的情形，将对公司的经营业绩产生重大不利影响。

3、发行人主要产品被替代的风险

从陀螺仪发展历程来看，动力调谐陀螺仪发展始于 20 世纪 60 年代初，属于较为早期的陀螺仪类型，产品技术发展较为成熟，随着陀螺仪技术的持续发展，目前在较多应用领域已被光纤陀螺仪等替代。公司微型化动力调谐陀螺仪属于机械陀螺仪范畴，是一种在传统陀螺仪基础上的创新技术产品。现阶段，微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪均已处于产品成熟应用阶段，而 MEMS 陀螺仪、半球谐振陀螺仪等新型惯性器件在我国军用领域尚未成熟应用。未来随着我国科技实力的快速发展，MEMS 陀螺仪、半球谐振陀螺仪等在精度、可靠性等因素方面将会得以提升，也将逐步开始在军用领域渗透，在部分应用领域中替代原有的陀螺仪技术方案。

报告期内公司主要产品是微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪，如果未来我国在 MEMS 陀螺仪、半球谐振陀螺仪等领域取得快速发展，公司现阶段的主要产品（尤其是微型化动力调谐陀螺仪）将存在被替代的风险。同时公司的其他在研产品如果在未来无法形成批量化应用，公司的收入可能出现大幅下滑，将对公司的经营业绩产生重大不利影响。

4、发行人主要产品价格下降的波动风险

（1）军品定价方式导致价格下调

根据《军品定价议价规则（试行）》的规定，军方一般针对总体或分系统产品进行审价，发行人产品不会接受军方直接审价。报告期内，公司主要产品价格主要是通过商务谈判的方式确定，由于军品价格批复周期一般较长，部分产品配套的武器装备由于价格尚未确定，相关下游用户单位在与公司协商后以暂定价格与公司进行订单签订与结算，后续在所配套的武器装备价格确定后，相关下游用户单位再与公司协商调整原来的暂定价格。

报告期内发行人存在部分微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等产品以暂定价格执行的情况，虽发行人主要的暂定价合同已与客户签订调价协议或已进行暂估调整，但尚未确定最终结算价的产品或以后新签订的暂定价合同仍存在价格调

整的可能。军方对新型武器装备价格的确定过程较长，同时发行人产品未来调整后价格与暂定价格的差异幅度具有不确定性，可能导致发行人的经营业绩在各年度内出现波动，若调整后价格相对暂定价格大幅向下调整或累计差异较大，发行人的经营业绩将会出现明显下降。

（2）军方政策和客户成本压力导致价格下降

国内的军品定价机制近年来在持续改革。整机/总体类产品过去主要采用“定价成本加成”方式定价，自 2013 年底之后新立项的型号研制项目开始采用“目标价格管理”方式定价，整机/总体单位为提升利润会将成本压力向上游传递，配套厂商、元器件/原材料供应商压力较大。在军工产业链中，整机/总体单位具有更大话语权，上游企业话语权较弱，上游竞争压力加大，配套产品的价格也将可能出现下调。

2021 年陆军装备部发布了《关于加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展的倡议书》，提出了“充分把握现代战争高消耗强对抗的趋势和陆军装备类型多规模大的特点，为陆军部队胜战打赢提供质优价廉的装备供给，形成可放量、可持续、可回补的规模优势”。未来相关武器装备将向高质量、低成本化的方向发展，开放竞争引入优质资源，打破封闭思维和行业壁垒，逐步形成“量大价优”的军品采购趋势。

在军方政策和客户成本压力下，经与下游客户协商，报告期内公司的部分主要产品出现了价格调整和下降趋势，随着竞争加剧、用户成本控制加强等，公司的产品价格和收入可能继续下滑，将对公司的经营业绩产生不利影响。

5、发行人部分产品尚未完成定型的风险

报告期内，公司部分产品的销售收入主要来源于研制阶段的产品，如光纤陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统及 GNC 等，相关产品未来还需要经过用户单位长时间测试验证，最终完成军方型号鉴定，实现批量供应。

军用配套产品从研发到量产的主要节点有方案设计阶段、工程样机阶段（初样阶段和正样阶段）、定型阶段、批产阶段等。通常情况下，军用配套产品的研制周期受配套军事装备项目研制周期的影响，军事装备项目的研制周期受多种复杂因素影响，主要有设计、协作、生产、试验、技术、管理、环境等方面因素。

如果未来由于上述因素的影响，导致公司部分产品无法完成军方定型，从而影响相关产品在未来的销售，将对公司未来生产经营活动产生不利影响。

6、税收优惠政策变化的风险

报告期内，公司按照国家规定享受了高新技术企业所得税优惠、西部大开发企业所得税优惠、“两免三减半”企业所得税优惠、研发费用加计扣除和增值税优惠等税收优惠政策，上述税收优惠政策对公司的发展和经营业绩起到了一定的促进作用。

报告期内，公司享受的税收优惠（不含军品相关税收优惠）合计分别为1,205.12万元、910.66万元和929.52万元，占利润总额的比重分别为25.70%、27.37%和29.54%。若上述税收优惠政策发生变化，将对公司未来的经营业绩产生一定不利影响。

7、应收款项持续增长的风险

2020年以来，公司开始批量供应微型化动力调谐陀螺仪产品，同时光纤陀螺仪、惯性系统等产品也逐步放量，公司产品销售规模逐步扩大，应收款项逐步增加。报告期各期末，公司应收款项（含应收票据、应收账款、应收款项融资）净额合计分别为12,738.57万元、17,940.15万元和24,493.51万元，应收款项持续增长。

应收款项作为公司资产的重要组成部分，如果未来国内外局势发生重大变化或出现其他不可预测因素，将有可能出现应收款项持续增加、回款不及时甚至坏账的情形，从而对公司生产经营造成不利影响。

8、存货导致的减值和流动性风险

报告期内公司营业收入呈现较快增长，存货金额也相应增加。报告期各期末，公司存货净额分别为8,111.55万元、15,218.89万元和13,074.34万元，占当年末流动资产比重分别为22.43%、27.43%和23.58%；报告期内公司存货周转率分别为1.07次、0.78次和0.95次。

如果未来市场发生重大不利变化、产品需求方向发生重大变化、公司技术更新迭代速度落后于竞争对手等不利情形出现，公司正常的生产经营将受到重大不

利影响，产品无法对外销售，公司将面临存货跌价从而造成资产损失的风险。公司存货如果无法正常周转将使得公司资金回笼速度变慢，公司将面临流动资金偏紧的风险。

9、经营活动现金流量净额水平较低的风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-2,431.67 万元、-5,714.40 万元和-3,712.71 万元。报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额低于同期净利润水平，主要因为公司业务订单在报告期内快速增长，应收款项和存货也相应增长。未来随着公司业务规模持续扩大，公司经营相关成本费用支出可能会继续上涨，如果公司无法有效管理经营资金回笼的进度，公司的资金流动性将会紧张，从而对公司整体生产经营效率造成不利影响。

（二）本次发行的相关重要承诺

发行人及其控股股东、实际控制人、其他持有公司 5%以上股份的主要股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行上市的保荐机构和证券服务机构等就本次发行作出了相关承诺，承诺的具体内容请参见本招股说明书第十二节“附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺”。

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	重庆天箭惯性科技股份有限公司	成立时间	1997 年 3 月 19 日
注册资本	4,448.8007 万元人民币	法定代表人	许吉金
注册地址	重庆市渝北区知新路 18 号	主要生产经营地址	重庆市渝北区知新路 18 号
控股股东	许吉金	实际控制人	许吉金、邓清平、许图
行业分类	敏感元件及传感器制造（C3983）	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	2017 年 3 月 10 日，公司在全国中小企业股份转让系统挂牌，股票代码 870883；2019 年 4 月 10 日，公司股票终止在全国中小企业股份转让系统挂牌
（二）本次发行的有关中介机构			
保荐人	国金证券股份有限公司	主承销商	国金证券股份有限公司
发行人律师	国浩律师（深圳）事务所	其他承销机构	无

审计机构	信永中和会计师事务所 （特殊普通合伙）	评估机构	北京天健兴业资产评估有限公司
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上海分公司	收款银行	【】
其他与本次发行有关的机构		无	

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）股票		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 14,830,000 股 （不考虑超额配售 选择权情况下）	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 14,830,000 股	占发行后总股本比例	不低于 25.00%
股东公开发售股份数量	不适用	占发行后总股本比例	不适用
发行后总股本	不超过 59,318,007 股（不考虑超额配售选择权情况下）		
每股发行价格	【】元/股		
发行市盈率	【】倍（按照询价确定的每股发行价格除以发行后每股收益计算）		
发行前每股净资产	【】元/股	发行前每股收益	【】元/股
发行后每股净资产	【】元/股	发行后每股收益	【】元/股
发行市净率	【】倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产计算）		
预测净利润	不适用		
发行方式	采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式		
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易权限的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外		
承销方式	余额包销		
募集资金总额	【】元		
募集资金净额	【】元		
募集资金投资项目	惯性器件科研生产基地建设项目		
	补充流动资金		

发行费用概算	【】元
高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	若公司决定实施高级管理人员及员工战略配售，公司将依据相关法律法规的要求，适时履行相应审议程序及其他相关所需程序，并依法进行披露
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排国金创新投资有限公司参与本次发行战略配售，具体按照上海证券交易所相关规定执行。保荐机构及国金创新投资有限公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上海证券交易所提交相关文件
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	不适用
（二）本次发行上市的重要日期	
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

四、发行人主营业务经营情况

（一）公司的主营业务

天箭惯性长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。成立以来，公司从事了压电陀螺仪、动力调谐陀螺仪、微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪等惯性器件以及惯性系统的研究。依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程管控，公司长期为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制系统的一流供应商。

报告期内，公司主要产品为微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪。微型化动力调谐陀螺仪主要配套小型化精确制导武器导引头（如红外导引头、激光导引头、雷达导引头）稳定平台系统等，广泛应用于机载（轻型攻击机、无人机、武装直升机等）制导武器、单兵便携制导武器、车载制导武器等；光纤陀螺仪主要应用于惯性导航系统、光电稳定平台（车载稳定平台、机载稳定平台）等领域；除微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪以外，公司还有 MEMS 陀螺仪、惯性导航系

统、组合导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）及光电吊舱等产品。报告期内，公司主营业务收入构成的具体情况如下：

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
惯性器件	21,359.95	82.81%	16,203.88	82.24%	13,331.86	86.33%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	16,607.44	64.38%	12,424.12	63.06%	11,197.65	72.51%
光纤陀螺仪	4,498.98	17.44%	3,683.12	18.69%	1,968.12	12.74%
MEMS 陀螺仪	232.80	0.90%	13.77	0.07%	118.63	0.77%
惯性系统	2,187.37	8.48%	1,507.19	7.65%	826.51	5.35%
其他	2,247.92	8.71%	1,991.07	10.11%	1,284.48	8.32%
其中：吊舱及配件	1,699.32	6.59%	925.90	4.70%	217.45	1.41%
技术开发服务	167.51	0.65%	450.18	2.28%	698.39	4.52%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

公司是国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业、重庆市先进惯导工程技术研究中心、高新技术企业、中国西部（重庆）军民两用技术知识产权联盟常务理事单位，多年来始终坚持惯性技术研发，公司的“自主定位导航微系统关键技术及应用”在 2018 年获重庆市科技进步一等奖，“智能姿态导航微系统关键技术及应用”在 2017 年获中国产学研合作创新成果一等奖，2021 年被评为重庆市技术创新示范企业，并获得两化融合管理体系评定证书。同时公司注重技术人才建设与培养，积极支持高校的教学实践与人才培养，成为重庆大学、电子科技大学、东南大学、重庆邮电大学等多所高等院校在惯性技术领域的教学实践基地。

公司军工资质齐全，拥有较为完善的科研生产设备、试验检测设备以及配套设施，建立了完整的军工科研生产平台，具有满足科研生产的良好环境和保障条件。未来公司将持续聚焦惯性技术领域，不断进行科研投入，结合自身优势，整合内外部资源，优化自身生产制造工艺，提升自身技术产业化能力，逐渐形成更多的新型关键技术，建成由惯性器件、惯性导航系统、组合导航系统到导航、制导与控制系统的完整技术体系，推动公司的技术和产品在更多的行业领域和场景得到广泛应用。

（二）公司的经营模式

公司主要为客户提供微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等惯性器件及惯性系统等产品，拥有独立完整的研发、采购、生产和销售及技术服务体系。

在研发方面，公司采用自主研发的模式，以行业趋势和客户需求为引导开展研发活动。公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪经过多年的配套研制，在报告期内实现多款产品的批量供应；主要产品光纤陀螺仪性能突出，范围从中低精度到高精度，产品覆盖多种型号军事装备。同时公司还进行 MEMS 陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）等产品的研制。在采购方面，公司采购主要采取“以产定采、按需采购”的模式，并根据需求进行一定程度的备货。公司项目管理部、生产部根据研发或生产任务下达采购订单。公司生产所需原材料主要包括电子元器件、光学材料、金属结构件等，公司已与主要供应商形成了长期稳定的合作关系，为采购物资质量、成本以及供应速度的控制提供较好的保障。

在生产方面，公司主要采取“以销定产、合理备货”的模式，利用高精度数控机床自行生产、组装电子元件，形成产成品。在生产过程中，为降低生产成本，公司将部分电子元器件筛选，金属件热处理、金属件和结构件表面处理等过程处理工序，部分零件粗加工等技术含量较低的工序委托给外协厂商完成，公司主要负责总体方案设计、关重件的生产、产品组装、调试和试验等。

在销售方面，公司作为军用产品供应商，主要客户群体为国内多家大型军工集团下属企事业单位，公司主要采用直销模式销售产品。

（三）行业竞争情况及发行人在行业中的竞争地位

军用惯性器件行业的准入门槛较高，供应单位首先需要获得军方的资质认可。由于惯性器件属于惯性系统的核心器件，对终端军事装备的作战效能会产生重要影响，惯性器件供应需要军方用户单位的长期验证，从终端型号装备立项开始，相关配套器件的研制周期从数年到数十年不等，因此参与配套研制的相关器件生产商在产品技术指标、可靠性方面具有较为明显的先发优势。同时由于军工行业具有安全性、保密性等行业特点，上级军方企业在供应商的选择方面会相对谨慎，具有在相关领域长期研制经验的企业会成为首选。公司经过自身多年发展，

持续为我国军工导航、制导与控制领域提供微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等惯性器件及惯性系统，成为国内为数不多的具备微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等多种陀螺产品自主研发能力并实现量产的公司之一。此外，依托于惯性器件领域的先发优势和科研生产能力，公司惯性系统产品已成功应用并实现了批量交付。

1、微型化动力调谐陀螺仪

作为高新技术企业，公司依托核心技术，致力于服务国防科技工业的导航、制导与控制领域。在微型化动力调谐陀螺仪领域，公司竞争实力突出，获得军方用户单位的认可，具有领先的市场地位。

公司参与了反坦克导弹、机载空地导弹、轻量化制导炸弹等多型军事装备的微型化动力调谐陀螺仪的研制任务，依托完善的产业配套能力和先进可靠的技术指标，公司完成了多项微型化动力调谐陀螺仪的定型，相关产品已实现批量供应，获得用户单位的认可。凭借在微型化动力调谐陀螺仪领域的技术和市场地位，公司获得了多项新型装备的配套研制机会，现阶段多项微型化动力调谐陀螺仪处于研制过程中。

公司是研发驱动型公司，一直专注于导航、制导与控制领域，具备完善的技术和产品研究、开发和创新体系。公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪是多种军事装备惯性系统的重要及关键器件，基于自身深厚的技术和经验储备，公司形成了自身核心竞争优势，报告期内实现了核心产品的量产，经营业绩的大幅增长，取得了在微型化动力调谐陀螺仪市场领域较为突出的市场地位。未来公司将持续进行研发投入，进一步巩固和扩大自身核心竞争实力，争取在导航、制导与控制领域实现更多的突破。

国内动力调谐陀螺仪领域经过多年的发展和技术积累，实现了产品的自主研发及制造。未来随着制导武器小型化、低成本化持续发展，微型化动力调谐陀螺仪在军用领域的应用需求将会持续。在新型武器装备的配套研制过程中，行业领域内的优秀企业将依靠前期的技术积累、品牌效应等先发优势，力争取得更大的市场份额。

2、光纤陀螺仪

公司研制生产的光纤陀螺仪主要以地面装备、航空航海领域的应用场景为主，单轴系列、三轴系列光纤陀螺仪已成功应用于多型惯性导航系统，得到了用户单位的认可，并且已有两型光纤陀螺仪完成了产品定型。光纤陀螺仪目前已作为国防工业主流的惯性器件在使用，并随着小型化、高精度的技术发展路径，向更多的军用领域渗透。随着我国军事装备的升级换代，基于光纤陀螺仪的惯性技术应用需求将会加强。

历经长时间的研制，公司形成了多项光纤陀螺仪核心技术，拥有完善的光纤陀螺仪研制体系，并且具有批量供应的生产能力，产品技术成熟，并获得用户认可。基于公司的产品技术优势，光纤陀螺仪在标准产品的基础上衍生出了大量的新型高集成化定制产品，基本满足现阶段国内装备发展需求，经过近 10 年的研制，产品已在型号军事装备上应用，并且已有两型光纤陀螺仪完成了定型。

综合来看，公司的光纤陀螺仪性能突出，具备一定的竞争优势。除了满足当前的军事装备需求外，为了保证技术先进性，公司和用户单位共同推进新型光纤陀螺产品的发展，研制出多轴光纤陀螺仪，并在进一步探索集成度更高、体积更小的技术方案。现阶段公司光纤陀螺仪形成的营业收入较微型化动力调谐陀螺仪少，市场占有率较低，但营业收入呈现快速增长的态势。

光纤陀螺仪在军用市场领域应用范围广，行业内生产单位较多，主要以各大军用集团下属单位为主，行业竞争较为激烈。公司长期专注于惯性器件的研制生产，在器件生产制造领域具有较强技术储备和较为丰富的经验，光纤陀螺仪在军用领域渗透率持续提升，公司已在多个新兴应用场景找到突破口，研制出满足于相关应用需求的高性能光纤陀螺仪，并且已有两型光纤陀螺仪完成了定型，有望逐步形成在相关领域的优势地位。总体来讲，在光纤陀螺仪快速发展的背景下，在行业内具有长期研制经验的企业将依靠前期的技术积累、用户口碑等先发优势，取得更大的市场份额，行业集中度将进一步提高。

未来，公司将持续保持和发展自身在惯性器件方面的竞争优势。一方面持续横向扩展公司光纤陀螺仪品类，比如适用于航天环境、水下环境的高精度光纤陀螺仪等，进一步提升公司产品的影响力；另一方面是利用现有的技术基础，纵向

形成以自我配套核心器件为主的惯性系统产品。

五、发行人符合科创板定位的说明

（一）发行人科技创新行业领域要求适用情况

根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的相关规定，公司符合科技创新行业领域要求。公司所属科技创新行业领域见下表：

公司所属行业领域	☒ 新一代信息技术	公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪所配套的惯性系统是导弹、飞机、装甲车辆等武器装备的重要电子系统。作为惯性系统的重要及关键器件，微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪需要精准快速测量载体角速度变化，将载体角速度信息通过能量转换与信号处理技术转换为电子信号输出，是惯性技术实现应用的重要基础，为军工电子设备的重要组成部分，属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条规定的行业领域中“新一代信息技术领域”
	☐ 高端装备	
	☐ 新材料	
	☐ 新能源	
	☐ 节能环保	
	☐ 生物医药	
	☐ 符合科创板定位的其他领域	

（二）发行人科创属性相关指标或情形适用情况

根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的相关规定，公司符合科创属性相关指标或情形，公司符合科创属性指标见下表：

科创属性相关指标一	是否符合	指标情况
最近三年研发投入占营业收入比例≥5%，或者最近三年研发投入金额累计≥6000 万元	☒ 是 ☐ 否	最近三年研发投入占营业收入比例为 12.88%，最近三年研发投入金额累计金额为 7,885.87 万元
研发人员占当年员工总数的比例≥10%	☒ 是 ☐ 否	2022 年末研发人员占当年末员工总数的比例为 19.71%
应用于公司主营业务的发明专利≥5 项	☒ 是 ☐ 否	目前公司累计取得发明专利 20 项，全部应用于主营业务
最近三年营业收入复合增长率≥20%，或最近一年营业收入金额≥3 亿	☒ 是 ☐ 否	最近三年营业收入复合增长率为 29.04%

六、发行人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）	66,700.33	63,997.19	38,940.11

项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
归属于母公司所有者权益（万元）	53,281.51	50,196.26	30,647.54
资产负债率（母公司）	21.36%	23.48%	26.84%
营业收入（万元）	25,885.59	19,774.36	15,546.64
净利润（万元）	2,420.89	3,130.54	4,467.71
归属于母公司所有者的净利润（万元）	2,766.96	3,258.24	4,046.62
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	2,367.41	2,803.08	3,740.43
基本每股收益（元）	0.6220	0.7926	1.2043
稀释每股收益（元）	0.6220	0.7926	1.2043
加权平均净资产收益率	5.35%	9.31%	22.91%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-3,712.71	-5,714.40	-2,431.67
现金分红（万元）	-	-	-
研发投入占营业收入的比例	13.11%	15.65%	8.99%

七、发行人财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

公司财务报告审计截止日为 2022 年 12 月 31 日，自财务报告审计截止日至本招股说明书签署之日期间，公司经营状况正常，公司的产业政策、税收政策、行业周期性、业务模式及竞争趋势、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品及服务的销售规模及销售价格、诉讼或仲裁、主要客户及供应商的构成、重大合同条款或实际执行情况、安全生产、行业市场环境、发展战略和组织架构、人员成本以及其他可能影响投资者判断的重大事项均未发生重大不利变化。

八、发行人选择的具体上市标准

发行人拟申请在上海证券交易所科创板首次公开发行股票并上市。根据《关于发行人预计市值的分析报告》，发行人预计市值不低于 10 亿元；2022 年公司实现营业收入 25,885.59 万元，扣除非经常性损益前后归属于母公司所有者的净利润孰低值为 2,367.41 万元。发行人预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元，符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.1 和第 2.1.2 条的规定。

九、发行人公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署之日，发行人不存在公司治理的特殊安排。

十、募集资金运用与未来发展规划

（一）募集资金运用

根据公司发展规划，本次发行所募集的资金拟投资于以下项目：

单位：万元

项目名称	投资总额	募集资金投资金额
惯性器件科研生产基地建设项目	72,618.89	72,618.89
补充流动资金	20,000.00	20,000.00
合计	92,618.89	92,618.89

对于本次募集资金投资项目，公司将本着统筹安排的原则，结合项目轻重缓急、募集资金到位时间以及项目进展情况分期投资建设。募集资金到位前，公司将根据项目进展需要以自筹资金先行投入；募集资金到位后，公司将用募集资金先置换已发生的用于募集资金项目的自筹资金，剩余部分用于项目的后续建设。若本次实际募集资金小于上述项目投资资金需求，缺口部分由公司采取自筹方式解决。如本次股票发行实际募集资金超过上述项目的资金需求，超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构有关规定使用。

（二）未来发展规划

火箭惯性长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。成立以来，公司从事了压电陀螺仪、动力调谐陀螺仪、微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪等惯性器件以及惯性系统的研究。依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程管控，公司长期致力于为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制系统的一流供应商。在长期的发展过程中，公司始终将创新作为公司最核心的发展要素和动力。公司发展核心技术储备及研发的思路主要集中于公司的优势领域，能够更好地形成研发成果。公司目前以惯性器件及惯性系统作为研发和技术储备的优选方向。未来三年，公司将持续研发创新，力争在导航、制导与控制领域发展成为优秀的科技制造企业。

募集资金运用与未来发展规划的详细情况请参见招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”的相关内容。

十一、其他对发行人有重大影响的事项

截至本招股说明书签署之日，公司不存在其他对发行人有重大影响的事项。

第三节 风险因素

投资者评价发行人本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述风险是根据重要性原则或可能影响投资者决策的程度大小排序，但该排序并不表示风险因素会依次发生。

一、与发行人相关的风险

（一）经营风险

1、客户集中度较高的风险

2020年、2021年及2022年，按同一控制下口径公司前五名客户销售收入合计占营业收入比例分别为85.87%、79.15%及73.95%，呈现出客户集中度较高的特点。其中，中国兵器工业集团有限公司下属各单位合计收入占比分别为69.11%、57.78%和43.19%。公司主要业务收入来源于军品销售，主要集中于国防工业军工装备中的导航、制导与控制领域。受军工配套行业特征和所处细分市场领域特点的影响，公司的客户集中度较高。

如果未来军工行业政策、国防预算发生变化，可能导致公司主要客户对于公司惯性产品的采购减少甚至停止，则将会使公司出现收入大幅下降风险，对公司的生产经营状况产生重大不利影响。

2、主要产品微型化动力调谐陀螺仪市场空间下降的风险

报告期内，随着微型化动力调谐陀螺仪产品的批量列装，公司营业收入快速增长。目前微型化动力调谐陀螺仪是公司营业收入的主要来源，主要应用于小型化制导武器领域，处于研制阶段的微型化动力调谐陀螺仪未来应用领域也集中于小型化制导武器领域，主要业绩来源领域较为单一。公司微型化动力调谐陀螺仪属于制导武器的细分市场，市场空间相对较小，业绩增长空间有限。如果未来公司微型化动力调谐陀螺仪未能实现在更多应用场景的成熟应用，公司将可能面临主要产品市场空间下滑以及自身收入下滑的情形，将对公司的经营业绩产生重大不利影响。

3、发行人主要产品被替代的风险

从陀螺仪发展历程来看，动力调谐陀螺仪发展始于 20 世纪 60 年代初，属于较为早期的陀螺仪类型，产品技术发展较为成熟，随着陀螺仪技术的持续发展，目前在较多应用领域已被光纤陀螺仪等替代。公司微型化动力调谐陀螺仪属于机械陀螺仪范畴，是一种在传统陀螺仪基础上的创新技术产品。现阶段，微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪均已处于产品成熟应用阶段，而 MEMS 陀螺仪、半球谐振陀螺仪等新型惯性器件在我国军用领域尚未成熟应用。未来随着我国科技实力的快速发展，MEMS 陀螺仪、半球谐振陀螺仪等在精度、可靠性等因素方面将会得以提升，也将逐步开始在军用领域渗透，在部分应用领域中替代原有的陀螺仪技术方案。

报告期内公司主要产品是微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪，如果未来我国在 MEMS 陀螺仪、半球谐振陀螺仪等领域取得快速发展，而公司现阶段的主要产品（尤其是微型化动力调谐陀螺仪）将存在被替代的风险。同时公司的其他在研产品如果在未来无法形成批量化应用，公司的收入可能出现大幅下滑，将对公司的经营业绩产生重大不利影响。

4、发行人主要产品价格下降的波动风险

（1）军品定价方式导致价格下调

根据《军品定价议价规则（试行）》的规定，军方一般针对总体或分系统产品进行审价，发行人产品不会接受军方直接审价。报告期内，公司主要产品价格主要是通过商务谈判的方式确定，由于军品价格批复周期一般较长，部分产品配套的武器装备由于价格尚未确定，相关下游用户单位在与公司协商后以暂定价格与公司进行订单签订与结算，后续在所配套的武器装备价格确定后，相关下游用户单位再与公司协商调整原来的暂定价格。

报告期内，发行人存在部分微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等产品以暂定价格执行的情况，虽发行人主要的暂定价合同已与客户签订调价协议或已进行暂估调整，但尚未确定最终结算价的产品或以后新签订的暂定价合同仍存在价格调整的可能。军方对新型武器装备价格的确定过程较长，同时发行人产品未来调整后价格与暂定价格的差异幅度具有不确定性，可能导致发行人的经营业绩在各

年度内出现波动，若调整后价格相对暂定价格大幅向下调整或累计差异较大，发行人的经营业绩将会出现明显下降。

（2）军方政策和客户成本压力导致价格下降

国内的军品定价机制近年来在持续改革。整机/总体类产品过去主要采用“定价成本加成”方式定价，自 2013 年底之后新立项的型号研制项目开始采用“目标价格管理”方式定价，整机/总体单位为提升利润会将成本压力向上游传递，配套厂商、元器件/原材料供应商压力较大。在军工产业链中，整机/总体单位具有更大话语权，上游企业话语权较弱，上游竞争压力加大，配套产品的价格也将可能出现下调。

2021 年陆军装备部发布了《关于加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展的倡议书》，提出了“充分把握现代战争高消耗强对抗的趋势和陆军装备类型多规模大的特点，为陆军部队胜战打赢提供质优价廉的装备供给，形成可放量、可持续、可回补的规模优势。”未来相关武器装备将向高质量、低成本化的方向发展，开放竞争引入优质资源，打破封闭思维和行业壁垒，逐步形成“量大价优”的军品采购趋势。

在军方政策和客户成本压力下，经与下游客户协商，报告期内公司的部分主要产品出现了价格调整和下降趋势，随着竞争加剧、用户成本控制加强等，公司的产品价格和收入可能继续下滑，将对公司的经营业绩产生不利影响。

5、发行人部分产品尚未完成定型的风险

报告期内，公司部分产品的销售收入主要来源于研制阶段的产品，如光纤陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统及导航制导与控制一体化产品（GNC）等，相关产品未来还需要经过用户单位长时间测试验证，最终完成军方型号鉴定，实现批量供应。

军用配套产品从研发到量产的主要节点有方案设计阶段、工程样机阶段（初样阶段和正样阶段）、定型阶段、批产阶段等。通常情况下，军用配套产品的研制周期受配套武器装备项目研制周期的影响，武器装备项目的研制周期受多种复杂因素影响，主要有设计、协作、生产、试验、技术、管理、环境等方面因素。如果未来由于上述因素的影响，导致公司部分产品无法完成军方定型，从而影响

相关产品在未来的销售，将对公司未来生产经营活动产生不利影响。

6、民品市场的开发风险

报告期内，公司产品的市场拓展以军品市场为主，民用领域实现销售较少。公司未来有计划向民用市场进行拓展，但民用市场开发存在一定的不确定性，一方面民用产品更新换代周期快，需要具备快速标准化的能力，这与公司目前以军工为主的产品研制模式存在差异，因此如果公司无法适应民品市场，试运行产品的效果达不到预期，将会影响产品在相关领域的推广；另一方面与军用领域相比，民用领域通常以产品性价比作为主要考虑因素，而公司主要以军用领域为导向进行组织搭建，成本相对较高，如果公司在新市场领域无法做到产品性能与价格兼顾，将会失去产品吸引力。因此，公司存在民品市场的资源投入与回报不及预期的风险。

7、产品质量风险

如果公司在产品持续升级迭代、新产品开发过程中不能达到客户质量标准，甚至出现重大的产品质量问题，将可能导致产品暂停供应、客户合作关系停止、公司形象受损等多种不利情形，对公司的持续经营造成不利影响。

8、经营资质丧失的风险

公司主要产品为军工产品，根据相关规章制度，从事军品生产的企业需要取得法律、法规规定所必须的经营资质或资格认证。公司目前具备从事军品生产的经营资质和资格认证，而相关经营资质或资格认证在一定时间后需要重新认证或者许可，如果未来公司不能继续取得上述经营资质或资格认证，公司将无法开展军品生产经营活动，进而对公司整体经营造成不利影响。

9、国家秘密泄露风险

根据相关法规要求，承担涉密武器装备科研生产任务的企事业单位，实行保密资格审查认证制度，承担涉密武器装备科研生产任务，应当取得相应保密资格。目前公司已取得相应的保密资格。公司不能排除一些意外情况的发生导致有关国家秘密泄漏，进而可能对公司生产经营产生不利影响。

10、部分租赁房产产权瑕疵带来的搬迁风险

截至本招股说明书签署之日，发行人存在部分租赁房产未取得产权证书的情形，具体情况请参见本招股说明书第五节“五/（一）/3、租赁房产”。由于上述瑕疵，发行人未来可能因产权手续不完善而到期不能续租，存在因部分子公司经营场所搬迁导致正常生产经营受到一定影响的风险。发行人需租赁其他房产替代现有房产，最终给发行人带来一定的搬迁成本。

（二）技术风险

1、产品和技术更新和迭代风险

惯性领域技术发展是快速变化的，随着科学理论的进步和工艺水平的不断提高，陀螺仪精度、稳定性、可靠性、成本、体积等性能指标会持续优化。若公司未来在微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪等方面无法完成技术更新，产品性能无法持续优化，未来公司将无法跟上行业市场中产品与技术的更新迭代速度，公司产品的竞争力将可能被业内竞争者或潜在竞争者超越，从而对公司经营造成不利影响。

2、技术泄漏的风险

公司多年积累形成的核心技术对公司的发展具有关键作用，未来如果因核心技术秘密未妥善保管等原因导致技术泄露，将对公司生产经营发展造成不利影响。

3、技术人员流失的风险

公司核心技术人员和其他技术人员为公司持续创新能力和技术优势的保持做出了重大贡献。如果未来公司核心技术人员和其他技术人员由于企业文化、职业发展、激励机制等多方面原因发生大面积离职，公司又无法从外部引进相适应的优秀技术人才，公司新技术以及新产品的研制进度、公司的技术优势将可能受到不利影响，进而可能影响公司的经营发展。

（三）内控风险

1、管理风险

报告期内公司处于快速扩张阶段，业绩迅速增长，资产规模和利润水平持续

提高。本次股票发行募集资金投资项目实施后，公司资产规模将进一步提升，管理难度提升，对公司管理层的经营管理能力提出了更高的要求，公司的内部控制体系制度需要更加完善，内部控制制度的执行需要更有效率。如果未来公司不能及时提高管理能力以满足业务扩张的需求，将对公司的整体生产经营造成不利影响。

2、安全生产的风险

公司产品生产工艺过程中涉及到机械加工、熔接、焊接等工序，对生产人员的操作安全性要求较高。不排除未来公司可能因员工操作不谨慎、员工未按规程操作、设备老旧、工艺不完善和其他突发情况等因素而造成意外安全事故，从而影响公司的正常生产经营活动。

（四）财务风险

1、税收优惠政策变化的风险

报告期内，公司按照国家规定享受了高新技术企业所得税优惠、西部大开发企业所得税优惠、“两免三减半”企业所得税优惠、研发费用加计扣除和增值税优惠等税收优惠政策，上述税收优惠政策对公司的发展和经营业绩起到了一定的促进作用。

报告期内，公司享受的税收优惠（不含军品相关税收优惠）合计分别为1,205.12万元、910.66万元和929.52万元，占利润总额的比重分别为25.70%、27.37%和29.54%。若上述税收优惠政策发生变化，将对公司未来的经营业绩产生一定不利影响。

2、应收款项持续增长的风险

2020年以来，公司开始批量供应微型化动力调谐陀螺仪产品，同时光纤陀螺仪、惯性系统等产品也逐步放量，公司产品销售规模逐步扩大，应收款项逐步增加。报告期各期末，公司应收款项（含应收票据、应收账款、应收款项融资）净额合计分别为12,738.57万元、17,940.15万元和24,493.51万元，应收款项持续增长。

应收款项作为公司资产的重要组成部分，如果未来国内外局势发生重大变化

或出现其他不可预测因素，将有可能出现应收款项持续增加、回款不及时甚至坏账的情形，从而对公司生产经营造成不利影响。

3、存货导致的减值和流动性风险

报告期内，公司营业收入呈现较快增长，存货金额也相应增加。报告期各期末，公司存货净额分别为 8,111.55 万元、15,218.89 万元和 13,074.34 万元，占当年末流动资产比重分别为 22.43%、27.43%和 23.58%；报告期内公司存货周转率分别为 1.07 次、0.78 次和 0.95 次。

如果未来市场发生重大不利变化、产品需求方向发生重大变化、公司技术更新迭代速度落后于竞争对手等不利情形出现，公司正常的生产经营将受到重大不利影响，产品无法对外销售，公司将面临存货跌价而造成资产损失的风险。公司存货如果无法正常周转将使得公司资金回笼速度变慢，公司将面临流动资金偏紧的风险。

4、经营活动现金流量净额水平较低的风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-2,431.67 万元、-5,714.40 万元和-3,712.71 万元。报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额低于同期净利润水平，主要因为公司业务订单在报告期内快速增长，应收款项和存货也相应增长。未来随着公司业务规模持续扩大，公司经营相关成本费用支出可能会继续上涨，如果公司无法有效管理经营资金回笼的速度，公司的资金流动性将会趋于紧张，从而对公司整体生产经营效率造成不利影响。

5、毛利率波动的风险

报告期各期，公司的综合毛利率分别为 55.45%、52.53%和 45.75%，综合毛利率处于较高水平。未来公司可能由于原材料价格、人力资源成本、产品收入结构、产品价格等各种因素的影响，导致综合毛利率产生波动或下降，从而对公司综合盈利能力造成一定影响。

6、季节性波动的风险

报告期各期，公司主营业务收入分季度收入构成如下：

单位：万元

季度	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一季度	4,559.91	17.68%	4,830.66	24.52%	965.94	6.25%
二季度	6,573.79	25.48%	7,195.96	36.52%	1,676.35	10.86%
三季度	8,530.68	33.07%	4,106.47	20.84%	3,809.18	24.67%
四季度	6,130.85	23.77%	3,569.05	18.12%	8,991.39	58.22%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

报告期内公司的主营业务收入分季度存在一定的波动，但无明显的季节性特征，季度收入波动主要受客户订单需求、公司生产进度、国际及地区形势等各种因素综合影响，呈现为不均衡性，从而导致公司收入存在季节性波动的风险。

（五）募集资金运用风险

1、募集资金投资项目的实施风险

公司本次募集资金投资项目预算资金总额 92,618.89 万元，拟投资于惯性器件科研生产基地建设项目和补充流动资金。本次募集资金投资项目的可行性研究论证主要基于当前的国家产业政策和市场环境，如果在募集资金投资项目实施过程中，产业政策和市场情况发生较大改变或受到其他不确定因素影响，募集资金投资项目的实际进度和效益可能会与预期存在差异，进而可能对公司的整体经营状况造成不利影响。

2、净资产收益率下降的风险

本次发行完成后，公司的净资产规模将大幅增加。由于募集资金投资项目的实施需要一段时间，在项目全部建成后才有可能逐步达到预期的收益水平。因此，短期内公司将面临由于资本快速扩张而导致净资产收益率下降的风险。

3、新增产能不能及时消化的风险

目前我国军工武器装备正处于更新换代阶段中，导航、制导与控制领域对于新型武器装备的作战能力具有显著的提升作用，随着我国军工武器装备逐步实现信息化及智能化，公司预计未来武器装备对于惯性器件的军用需求将会持续提升。尽管如此，上述预测仍面临着一定的不确定因素，从而可能导致募集资金项目新增产能不能及时消化的风险，对公司的生产经营产生不利影响。

4、新增固定资产折旧和摊销影响公司经营业绩的风险

根据募集资金投资计划，公司在募集资金投资项目建设完成后，折旧和摊销费用将会有所增加，一定程度上影响公司的净利润和净资产收益率，公司将面临新增固定资产折旧和摊销影响公司经营业绩的风险。

二、与行业相关的风险

（一）受国防工业计划与政策影响较大的风险

公司以配套军方军事装备为主，收入主要来自军工领域。受快速变化的国内外复杂形势等诸多因素的影响，军方对武器装备的需求重点和优先考虑方向也在不断调整 and 变化，每年军方对于某些具体型号武器装备的生产和采购计划均可能有较大变化。如果未来国防工业的计划和政策发生变化，将可能导致公司的收入和业绩出现波动。

（二）市场竞争加剧的风险

公司客户集中在各大军工集团及其附属企业，目前公司在资产规模、产品类型、风险防控能力等方面与军工集团及其附属企业相比还存在一定差距。随着未来军品市场的发展，市场竞争也将日趋激烈，若公司不能持续巩固和提升技术实力、扩大经营规模、丰富产品类型、增厚资本实力，不能准确把握行业产业领域的变化趋势并及时调整策略，将难以维持公司原有的竞争实力，从而可能导致公司产品附加值降低，进而影响公司的整体经营业绩。

三、其他风险

（一）豁免披露信息可能影响投资者价值判断的风险

公司主要业务为军工业务，部分生产、销售和技术信息等属于国家秘密，不宜披露或直接披露。公司已根据国防科工局关于公司上市特殊财务信息豁免披露有关事项的批复及相关规定要求对招股说明书及相关申请文件的涉密信息进行了处理，不影响投资者对公司基本信息、财务状况、经营成果、公司治理、行业地位、未来发展等方面的了解，对投资者决策判断不构成重大障碍，但上述部分信息豁免披露或脱密披露仍可能存在影响投资者对公司价值的判断，造成投资决策失误的风险。

（二）预测性陈述存在不确定性风险

本招股说明书刊载有若干预测性的陈述，涉及公司所处行业的未来市场规模与需求、公司未来发展规划、业务发展目标等方面的预测与讨论。虽然管理层力求预测性陈述的依据与假设均审慎与合理，但亦需要提请投资者注意，本招股说明书的预测性陈述仍有重大不确定性。鉴于该等预测与假设均有风险及不确定性因素，本招股说明书所载明的任何预测性及前瞻性陈述，不应被视为本公司的承诺与声明。

第四节 发行人基本情况

一、发行人基本资料

中文名称	重庆天箭惯性科技股份有限公司
英文名称	CHONGQING GOD ARROW INERTIAL TECHNOLOGY CO.,LTD.
注册资本	人民币 4,448.8007 万元
法定代表人	许吉金
有限公司成立日期	1997 年 3 月 19 日
股份公司成立日期	2016 年 7 月 19 日
公司住所	重庆市渝北区知新路 18 号
邮政编码	400060
联系电话	023-62819931
传真	023-62819931
互联网网址	www.tjian.com.cn
电子邮箱	dmb@tjian.com.cn
信息披露和投资者关系 管理部门	证券事务部
信息披露和投资者关系 管理部门负责人	陈铭
信息披露和投资者关系 管理部门联系方式	023-62819931

二、发行人设立情况和报告期内股本、股东变化情况

（一）公司设立情况

1、有限责任公司设立情况

1997 年 3 月，重庆昕辰电子有限责任公司（重庆天箭惯性科技股份有限公司的前身，后更名为天箭传感器、天箭有限）由许志烈、阳台运、许吉金 3 人共同出资设立，注册资本为 30 万元人民币，均为货币出资。

1997 年 3 月 14 日，重庆工商局向许志烈、阳台运、许吉金出具《公司名称预先核准通知书》（（重庆）名称预核[97]第 1285 号），同意预先核准昕辰电子公司名称。

1997 年 3 月 17 日，重庆渝咨会计师事务所对设立时注册资本的实收情况进行审验并出具编号为“渝咨会中验内字（97）第 001 号”的《验资报告》。根据

该报告，截至 1997 年 3 月 14 日，昕辰电子实收资本人民币 30 万元，均为货币出资。

1997 年 3 月 19 日，昕辰电子办理完毕本次设立的工商登记手续。

昕辰电子设立时，股权结构如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	许志烈	10.00	33.33
2	许吉金	10.00	33.33
3	阳台运	10.00	33.33
合计		30.00	100.00

2、股份有限公司设立情况

2016 年 3 月 20 日，天健会计师出具天健审[2016]8-185 号《审计报告》，截至 2015 年 12 月 31 日经审计的账面净资产为 48,625,623.19 元。

2016 年 3 月 23 日，天健兴业出具的天兴评报字（2016）第 0372 号《评估报告》，截至 2015 年 12 月 31 日天箭有限的净资产账面价值为 4,862.56 万元，评估价值为 5,536.31 万元。

2016 年 3 月 24 日，天箭有限召开股东会，全体股东决议同意以现有全体股东为发起人，以 2015 年 12 月 31 日为基准日的账面净资产按 1: 0.5456 的比例折股，将重庆天箭惯性科技有限公司整体变更为股份有限公司。

2016 年 4 月 9 日，天箭有限全体股东作为发起人共同签署《发起人协议》。

2016 年 4 月 11 日，公司召开创立大会暨第一次股东大会，全体发起人决议同意公司整体变更设立为股份有限公司。根据天健会计师出具的审计报告，将有限公司截至 2015 年 12 月 31 日经审计的账面净资产人民币 48,625,623.19 元，按照 1: 0.5456 的比例折为股份有限公司的股份 26,532,500 股，其余计入股份公司的资本公积。

2016 年 7 月 16 日，天健会计师出具天健验[2016]8-94 号《验资报告》，截至 2016 年 6 月 30 日止，天箭惯性已收到全体出资者以重庆天箭惯性科技有限公司净资产缴纳的实收资本 26,532,500.00 元。

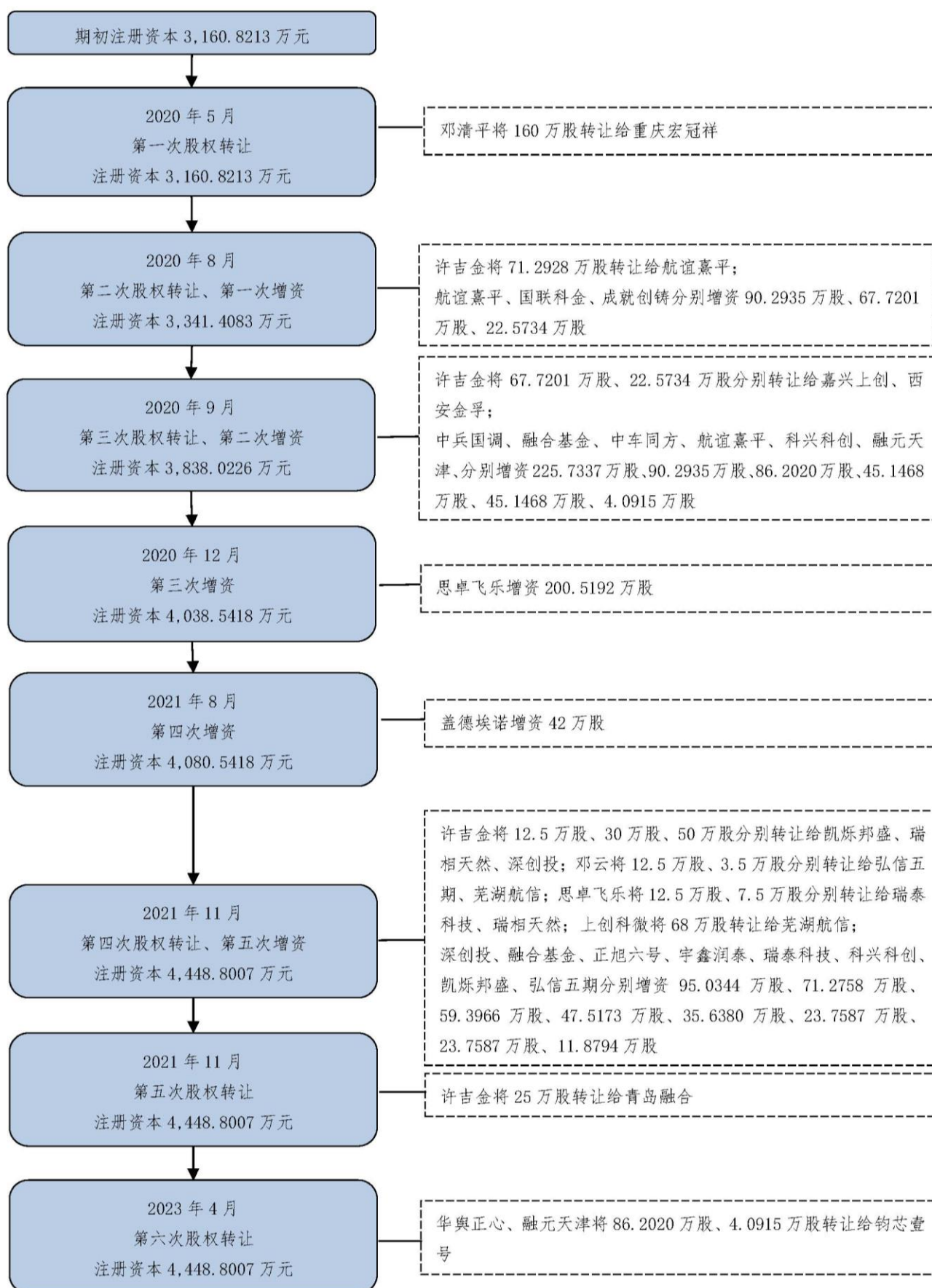
2016 年 7 月 19 日，公司完成了本次整体变更为股份有限公司的工商登记。

股份公司成立后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,544.2062	58.20
2	邓清平	330.4336	12.45
3	重庆宏冠祥	241.9231	9.12
4	许图	188.0914	7.09
5	盖德埃诺	136.4034	5.14
6	邓云	128.7537	4.85
7	旭日资本	79.6000	3.00
8	张科燕	3.8386	0.15
合计		2,653.2500	100.00

（二）报告期以来发行人股本和股东变化情况

报告期内，发行人股本和股东变化情况如下图所示：



报告期内，发行人股本和股东变化情况具体如下：

1、报告期期初股本和股东情况

报告期期初，天箭惯性的股本为 3,160.8213 万股，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,448.2830	45.82
2	邓清平	330.4336	10.45
3	上创科微	278.1968	8.80
4	重庆宏冠祥	241.9231	7.65
5	许图	188.0914	5.95
6	盖德埃诺	136.4034	4.32
7	旭日资本	131.4135	4.16
8	邓云	128.7537	4.07
9	正旭贰号	107.6812	3.41
10	浩蓝长缨	82.9015	2.62
11	宇鑫润泰	82.9015	2.62
12	张科燕	3.8386	0.12
合计		3,160.8213	100.00

2、2020 年 5 月，第一次股权转让

2020 年 5 月 28 日，邓清平与重庆宏冠祥签订《股份转让协议》，约定邓清平将其持有的公司 160 万股以 0.41 元/股的价格转让给重庆宏冠祥，转让总价款为 66.1367 万元。

邓清平时任重庆宏冠祥的执行事务合伙人，本次股权转让时，邓清平同步增加在重庆宏冠祥的出资份额。本次转让前后，邓清平持有发行人的股份数量和比例（直接+间接）保持不变（持股数量仅有尾数差异）。

本次股份转让后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,448.2830	45.82
2	重庆宏冠祥	401.9231	12.72
3	上创科微	278.1968	8.80
4	许图	188.0914	5.95

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
5	邓清平	170.4336	5.39
6	盖德埃诺	136.4034	4.32
7	旭日资本	131.4135	4.16
8	邓云	128.7537	4.07
9	正旭贰号	107.6812	3.41
10	宇鑫润泰	82.9015	2.62
11	浩蓝长缨	82.9015	2.62
12	张科燕	3.8386	0.12
合计		3,160.8213	100.00

3、2020年8月，第二次股权转让、第一次增资

2020年6月30日，许吉金与航谊熹平签署《股份转让协议》，约定许吉金将其持有的公司712,928股以21.04元/股的价格转让给航谊熹平，转让总价为15,000,005.12元。

2020年7月29日，公司召开2020年度第二次临时股东大会，全体股东一致同意进行2020年第一次增资扩股，增资扩股股票数量为180.5870万股，增资认购价格为每股人民币22.15元，增资认购股款总额为4,000.00205万元。

本次增资认购情况如下：

序号	认购主体	新增认购股份数（股）	认购单价（元/股）	认购总金额（元）
1	航谊熹平	902,935	22.15	20,000,010.25
2	国联科金	677,201	22.15	15,000,002.15
3	成就创铸	225,734	22.15	5,000,008.10
合计		1,805,870	-	40,000,020.50

2020年7月29日，信永中和出具编号为XYZH/2020CDA10475号的《验资报告》，确认截至2020年7月14日止，航谊熹平、国联科金和成就创铸认缴的新增注册资本180.5870万元已经缴足。

2020年8月12日，火箭惯性办理完毕本次增资及股份转让的工商变更登记手续。

本次转让和增资后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,376.9902	41.21
2	重庆宏冠祥	401.9231	12.03
3	上创科微	278.1968	8.33
4	许图	188.0914	5.63
5	邓清平	170.4336	5.10
6	航谊熹平	161.5863	4.84
7	盖德埃诺	136.4034	4.08
8	旭日资本	131.4135	3.93
9	邓云	128.7537	3.85
10	正旭贰号	107.6812	3.22
11	浩蓝长缨	82.9015	2.48
12	宇鑫润泰	82.9015	2.48
13	国联科金	67.7201	2.03
14	成就创铸	22.5734	0.68
15	张科燕	3.8386	0.11
合计		3,341.4083	100.00

4、2020年9月，第三次股权转让、第二次增资

2020年9月10日、15日，股东许吉金分别与嘉兴上创、西安金孚签署了《股份转让协议》，约定许吉金将其持有的公司677,201股、225,734股，以22.15元/股的价格分别转让给嘉兴上创、西安金孚，具体情况如下：

序号	出让方	受让方	转让数量（股）	转让单价（元/股）	转让价款总额（元）
1	许吉金	嘉兴上创	677,201	22.15	15,000,002.15
2	许吉金	西安金孚	225,734	22.15	5,000,008.10
合计			902,935	-	20,000,010.25

2020年9月11日，公司召开2020年度第三次临时股东大会，全体股东决议同意进行增资扩股，增资扩股股票总数量为4,966,143股，增资认购价格为每股人民币22.15元，增资认购股款总额为110,000,067.45元。

该次增资认购情况如下：

序号	认购主体	新增认购股份数 (股)	认购单价 (元/股)	认购总金额 (元)
1	中兵国调	2,257,337	22.15	50,000,014.55
2	融合基金	902,935	22.15	20,000,010.25
3	中车同方	862,020	22.15	19,093,743.00
4	航谊熹平	451,468	22.15	10,000,016.20
5	科兴科创	451,468	22.15	10,000,016.20
6	融元天津	40,915	22.15	906,267.25
合计		4,966,143	-	110,000,067.45

2020年9月28日，信永中和出具编号为XYZH/2020CDA10488号的《验资报告》，确认截至2020年9月21日止，中兵国调、融合基金、中车同方、航谊熹平、科兴科创和融元天津认缴的新增注册资本496.6143万元已经缴足。

2020年9月17日及2020年9月22日，天箭惯性就上述增资及股份转让事项办理了工商变更登记手续。

本次增资和转让后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,286.6967	33.52
2	重庆宏冠祥	401.9231	10.47
3	上创科微	278.1968	7.25
4	中兵国调	225.7337	5.88
5	航谊熹平	206.7331	5.39
6	许图	188.0914	4.90
7	邓清平	170.4336	4.44
8	盖德埃诺	136.4034	3.55
9	旭日资本	131.4135	3.42
10	邓云	128.7537	3.35
11	正旭贰号	107.6812	2.81
12	融合基金	90.2935	2.35
13	中车同方	86.2020	2.25
14	浩蓝长缨	82.9015	2.16
15	平潭宇鑫	82.9015	2.16
16	国联科金	67.7201	1.76

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
17	嘉兴上创	67.7201	1.76
18	科兴科创	45.1468	1.18
19	西安金孚	22.5734	0.59
20	成就创铸	22.5734	0.59
21	融元天津	4.0915	0.11
22	张科燕	3.8386	0.10
合计		3,838.0226	100.00

5、2020 年 12 月，第三次增资

2020 年 12 月 17 日，公司召开 2020 年度第五次临时股东大会，决议同意思卓飞乐以其持有的思卓博瑞 47%股权对公司进行增资 2,005,192 股，增资后公司注册资本增加至 4,038.5418 万元。

2020 年 12 月 17 日，公司与思卓飞乐签署了《股份认购协议》，思卓飞乐以其持有的思卓博瑞 47%股权作价 44,415,000 元，用于认购发行人向其发行的 2,005,192 股股份。公司股份定价采用公司 2020 年最近一次外部融资的增资价格 22.15 元/股。

2020 年 12 月 1 日，天健兴业出具天兴评报字（2020）第 1956 号《评估报告》，截至评估基准日 2020 年 9 月 30 日，思卓博瑞的股东全部权益市场价值为 9,714.77 万元。

2020 年 12 月 25 日，天箭惯性办理完毕该次增资的工商变更登记手续。

本次增资完成后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,286.6967	31.86
2	重庆宏冠祥	401.9231	9.95
3	上创科微	278.1968	6.89
4	中兵国调	225.7337	5.59
5	航谊熹平	206.7331	5.12
6	思卓飞乐	200.5192	4.97
7	许图	188.0914	4.66
8	邓清平	170.4336	4.22

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
9	盖德埃诺	136.4034	3.38
10	旭日资本	131.4135	3.25
11	邓云	128.7537	3.19
12	正旭贰号	107.6812	2.67
13	融合基金	90.2935	2.24
14	中车同方	86.2020	2.13
15	浩蓝长缨	82.9015	2.05
16	平潭宇鑫	82.9015	2.05
17	国联科金	67.7201	1.68
18	嘉兴上创	67.7201	1.68
19	科兴科创	45.1468	1.12
20	西安金孚	22.5734	0.56
21	成就创铸	22.5734	0.56
22	融元天津	4.0915	0.10
23	张科燕	3.8386	0.10
合计		4,038.5418	100.00

6、2021年8月，第四次增资

2021年8月11日，发行人召开2021年第二次临时股东大会，全体股东决议同意实行2021年员工股权激励方案，公司新增420,000元注册资本，注册资本由40,385,418元增加至40,805,418元，由员工持股平台盖德埃诺认缴。

2021年8月11日，发行人与盖德埃诺签署了《股份认购协议》，盖德埃诺以9.00元/股的价格，以3,780,000元现金认购发行人420,000股股份。价格参考公司2020年经审计的每股净资产并协商定价。

2021年8月26日，火箭惯性办理完毕本次增资的工商变更登记手续。

本次增资完成后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,286.6967	31.54
2	重庆宏冠祥	401.9231	9.85
3	上创科微	278.1968	6.82
4	中兵国调	225.7337	5.53

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
5	航谊熹平	206.7331	5.07
6	思卓飞乐	200.5192	4.91
7	许图	188.0914	4.61
8	盖德埃诺	178.4034	4.37
9	邓清平	170.4336	4.18
10	旭日资本	131.4135	3.22
11	邓云	128.7537	3.16
12	正旭贰号	107.6812	2.64
13	融合基金	90.2935	2.21
14	华舆正心	86.2020	2.11
15	浩蓝长缨	82.9015	2.03
16	平潭宇鑫	82.9015	2.03
17	国联科金	67.7201	1.66
18	嘉兴上创	67.7201	1.66
19	科兴科创	45.1468	1.11
20	西安金孚	22.5734	0.55
21	成就创铸	22.5734	0.55
22	融元天津	4.0915	0.10
23	张科燕	3.8386	0.09
合计		4,080.5418	100.00

注：2021 年 1 月，股东中车同方更名为华舆正心。

7、2021 年 11 月，第四次股权转让、第五次增资

2021 年 9 月 30 日，发行人召开 2021 年第三次临时股东大会，全体股东一致同意公司进行增资扩股，股票数量预计不超过 368.2599 万股。增资认购价格为每股人民币 42.09 元，增资认购股款总额为不超过 155,000,591.91 元。

本次增资认购情况如下：

序号	认购主体	新增认购股份数 （股）	认购单价 （元/股）	认购总金额 （元）
1	深创投	950,344	42.09	39,999,978.96
2	融合基金	712,758	42.09	29,999,984.22
3	正旭六号	593,966	42.09	25,000,028.94
4	宇鑫润泰	475,173	42.09	20,000,031.57

序号	认购主体	新增认购股份数 (股)	认购单价 (元/股)	认购总金额 (元)
5	瑞泰科技	356,380	42.09	15,000,034.20
6	科兴科创	237,587	42.09	10,000,036.83
7	凯烁邦盛	237,587	42.09	10,000,036.83
8	弘信五期	118,794	42.09	5,000,039.46
合计		3,682,589	-	155,000,171.01

2021年12月6日，信永中和出具编号为XYZH/2021CDAA10356号的《验资报告》，确认截至2021年11月15日止，2021年8月的盖德埃诺认缴的新增注册资本和本次深创投、融合基金、正旭六号、宇鑫润泰、瑞泰科技、科兴科创、凯烁邦盛、弘信五期认缴的新增注册资本合计410.2589万元已经缴足。

2021年9月3日-10月26日，公司股东进行了股权转让，具体如下：

序号	出让方	受让方	转让数量 (万股)	转让单价 (元/股)	转让价款总额 (万元)
1	许吉金	凯烁邦盛	12.50	40.00	500.00
2	许吉金	深创投	50.00	40.00	2,000.00
3	许吉金	瑞相天然	30.00	40.00	1,200.00
4	思卓飞乐	瑞泰科技	12.50	40.00	500.00
5	思卓飞乐	瑞相天然	7.50	40.00	300.00
6	邓云	弘信五期	12.50	40.00	500.00
7	邓云	芜湖航信	3.50	40.00	140.00
8	上创科微	芜湖航信	68.00	42.09	2,862.12

2021年11月17日，天箭惯性办理完毕本次增资和股份转让的工商变更登记手续。

本次增资和转让完成后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,194.1967	26.85
2	重庆宏冠祥	401.9231	9.03
3	中兵国调	225.7337	5.07
4	上创科微	210.1968	4.72
5	航谊熹平	206.7331	4.65
6	许图	188.0914	4.23

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
7	思卓飞乐	180.5192	4.06
8	盖德埃诺	178.4034	4.01
9	邓清平	170.4336	3.83
10	融合基金	161.5693	3.63
11	深创投	145.0344	3.26
12	旭日资本	131.4135	2.95
13	宇鑫润泰	130.4188	2.93
14	邓云	112.7537	2.53
15	正旭贰号	107.6812	2.42
16	华舆正心	86.2020	1.94
17	浩蓝长缨	82.9015	1.86
18	芜湖航信	71.5000	1.61
19	科兴科创	68.9055	1.55
20	国联科金	67.7201	1.52
21	嘉兴上创	67.7201	1.52
22	正旭六号	59.3966	1.34
23	瑞泰科技	48.1380	1.08
24	瑞相天然	37.5000	0.84
25	凯烁邦盛	36.2587	0.82
26	弘信五期	24.3794	0.55
27	西安金孚	22.5734	0.51
28	成就创铸	22.5734	0.51
29	融元天津	4.0915	0.09
30	张科燕	3.8386	0.09
合计		4,448.8007	100.00

8、2021 年 11 月，第五次股权转让

2021 年 11 月 22 日，许吉金与青岛融合签署《股份转让协议》，许吉金将其持有的 250,000 股以 40.00 元/股的价格转让给青岛融合，转让总价款为 10,000,000.00 元。

本次转让完成后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,169.1967	26.28
2	重庆宏冠祥	401.9231	9.03
3	中兵国调	225.7337	5.07
4	上创科微	210.1968	4.72
5	航谊熹平	206.7331	4.65
6	许图	188.0914	4.23
7	思卓飞乐	180.5192	4.06
8	盖德埃诺	178.4034	4.01
9	邓清平	170.4336	3.83
10	融合基金	161.5693	3.63
11	深创投	145.0344	3.26
12	旭日资本	131.4135	2.95
13	宇鑫润泰	130.4188	2.93
14	邓云	112.7537	2.53
15	正旭贰号	107.6812	2.42
16	华舆正心	86.2020	1.94
17	浩蓝长缨	82.9015	1.86
18	芜湖航信	71.5000	1.61
19	科兴科创	68.9055	1.55
20	国联科金	67.7201	1.52
21	嘉兴上创	67.7201	1.52
22	正旭六号	59.3966	1.34
23	瑞泰科技	48.1380	1.08
24	瑞相天然	37.5000	0.84
25	凯烁邦盛	36.2587	0.82
26	青岛融合	25.0000	0.56
27	弘信五期	24.3794	0.55
28	西安金孚	22.5734	0.51
29	成就创铸	22.5734	0.51
30	融元天津	4.0915	0.09
31	张科燕	3.8386	0.09
合计		4,448.8007	100.00

9、2023 年 4 月，第六次股权转让

2023 年 4 月 25 日，华舆正心、融元天津与钧芯壹号签署《股份转让协议》，华舆正心、融元天津将各自其持有的 86.2020 万股、4.0915 万股以发行人 15.50 亿元整体估值，对应 34.84 元/股的价格转让给钧芯壹号，转让价款分别为 30,033,509.93 元、1,425,513.40 元。

本次转让完成后，股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
1	许吉金	1,169.1967	26.28
2	重庆宏冠祥	401.9231	9.03
3	中兵国调	225.7337	5.07
4	上创科微	210.1968	4.72
5	航谊熹平	206.7331	4.65
6	许图	188.0914	4.23
7	思卓飞乐	180.5192	4.06
8	盖德埃诺	178.4034	4.01
9	邓清平	170.4336	3.83
10	融合基金	161.5693	3.63
11	深创投	145.0344	3.26
12	旭日资本	131.4135	2.95
13	宇鑫润泰	130.4188	2.93
14	邓云	112.7537	2.53
15	正旭贰号	107.6812	2.42
16	钧芯壹号	90.2935	2.03
17	浩蓝长缨	82.9015	1.86
18	芜湖航信	71.5000	1.61
19	科兴科创	68.9055	1.55
20	国联科金	67.7201	1.52
21	嘉兴上创	67.7201	1.52
22	正旭六号	59.3966	1.34
23	瑞泰科技	48.1380	1.08
24	瑞相天然	37.5000	0.84
25	凯烁邦盛	36.2587	0.82

序号	股东姓名或名称	持股数额（万股）	持股比例（%）
26	青岛融合	25.0000	0.56
27	弘信五期	24.3794	0.55
28	西安金孚	22.5734	0.51
29	成就创铸	22.5734	0.51
30	张科燕	3.8386	0.09
合计		4,448.8007	100.00

（三）发行人设立以来历次股权变动过程曾经存在的瑕疵

1、1997 年 3 月，公司设立时出资的相关情况

1997 年 3 月，许吉金、阳台运和许志烈 3 人各出资 10 万元，合计 30 万元设立昕辰电子。因年代久远，出资的相关凭证缺失，为弥补该等相关凭证缺失可能造成的瑕疵，出于谨慎性考虑，实际控制人许吉金自愿于 2022 年 9 月 15 日向公司缴纳现金 30 万元。发行人于 2022 年 9 月 16 日召开股东大会审议通过了《关于接受实际控制人现金的议案》。

2、2005 年 11 月，增资至 323 万元出资的相关情况

2005 年 7 月 31 日，火箭传感器召开股东会并作出如下决议，同意增加公司注册资本至 323 万；同意许吉金投入实物 181 万元，阳台运投入货币 112 万元；公司增资后股东出资情况为许吉金 199 万元，阳台运 121 万元，邓清平 1.5 万元，邓云 1.5 万元。

2005 年 7 月 30 日，重庆康华会计师事务所有限责任公司出具了编号为重康会评报字（2005）第 107 号的《资产评估报告书》，经综合评定估算，火箭传感器委托评估的机器设备 3 套在评估基准日（2005 年 7 月 25 日）的评估值为 181.30 万元。

2005 年 8 月 28 日，重庆普华会计师事务所有限责任公司出具了编号为普华（2005）验字第 067 号的《验资报告》，经审验，截至 2005 年 8 月 28 日止，已收到缴纳的新增注册资本合计人民币 293 万元，其中货币出资 112 万元，实物资产出资 181 万元。本次出资的实物，已经重庆康华会计师事务所有限责任公司出具的编号为重康会评报字（2005）第 107 号的《资产评估报告书》评估。变更后的累计注册资本实收金额为人民币 323 万元。

2005 年 11 月 21 日，重庆工商局向火箭传感器核发了注册号为渝南 5001082104332 的《企业法人营业执照》。

火箭传感器本次增资后，其股东和股权结构如下表所列示：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	许吉金	199.00	199.00	61.62
2	阳台运	121.00	121.00	37.46
3	邓清平	1.50	1.50	0.46
4	邓云	1.50	1.50	0.46
合计		323.00	323.00	100.00

因年代久远，资料保存不善，用于该次实物出资的设备购置发票缺失，为保证公司注册资本的充足到位，出于谨慎性考虑，实际控制人许吉金自愿于 2021 年 11 月 10 日向公司缴纳现金 181 万元，以弥补历史出资过程中可能存在的瑕疵，发行人于 2022 年 3 月 23 日股东大会审议通过了《关于接受实际控制人现金的议案》。

3、验资复核情况

2023 年 4 月 28 日，信永中和出具编号为 XYZH/2023BJAG1F0018 号的《重庆火箭惯性科技股份有限公司相关注册资本实收情况的复核报告》：经复核，我们认为，公司股东历次出资均已足额缴纳，公司注册资本及实收资本 44,488,007.00 元已全部到位。

4、历次出资是否存在违法违规的情况

2022 年 10 月 28 日，保荐机构走访了重庆市渝北区市场监督管理局，确认火箭惯性设立以来的历次股权转让、增资等行为不存在违反市场监督管理相关法律法规的情形。报告期内，发行人亦不存在因违反市场监督管理相关法律法规而受到行政处罚的记录。

2023 年 2 月 1 日，重庆市渝北区市场监督管理局出具发行人企业信用信息查询报告，报告显示，发行人在重庆市企业信用信息联合征信系统近三年内无行政处罚信息。

上述出资事项未导致发行人或相关股东受到行政处罚，不构成重大违法行

为、不存在纠纷或潜在纠纷、不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

三、发行人成立以来的重要事件

2020年12月17日，公司召开2020年度第五次临时股东大会，决议同意思卓飞乐以其持有的思卓博瑞47%股权对公司进行增资2,005,192股，公司注册资本增加至4,038.5418万元。本次增资完成后，发行人持有思卓博瑞的股权比例从51%提升至98%。

2020年12月17日，公司与思卓飞乐签署了《股份认购协议》，思卓飞乐以其持有的思卓博瑞47%股权作价44,415,000元，用于认购发行人向其发行的2,005,192股股份。公司股份定价采用公司2020年最近一次外部融资的增资价格22.15元/股。

（一）履行的决策程序

本次收购所履行的决策程序请参见本节“二/（二）/5、2020年12月，第三次增资”。

（二）对发行人业务、管理层、实际控制人及经营业绩的影响

1、对发行人业务、经营业绩的影响

本次收购前，思卓博瑞系发行人持股51%的控股子公司，思卓博瑞主营业务为光纤陀螺仪的研发、生产与销售。本次收购后，发行人持有思卓博瑞98%股权，有助于提升发行人的经营业绩，进一步整合研发和销售等资源，形成规模效应及协同效应。

2、对发行人管理层、实际控制人的影响

本次收购前后，发行人管理层和实际控制人均未发生变化。

报告期内，发行人不存在重大资产重组的情形。

四、发行人在其他证券市场上市或挂牌的情况

公司未在其他证券市场上市。

公司曾在全国中小企业股份转让系统挂牌，具体情况如下：

（一）在股转系统挂牌情况

2016年4月11日，公司召开创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《关于重庆火箭惯性科技股份有限公司申请股票在全国中小企业股份转让系统挂牌公开转让、纳入非上市公众公司监管的议案》等议案。

2016年8月5日，重庆科工办向火箭惯性核发批复，载明经国防科工局审批，同意火箭惯性改制并在全国中小企业股份转让系统挂牌交易。

2017年1月23日，股转公司向火箭惯性核发《关于同意重庆火箭惯性科技股份有限公司股票在全国中小企业股份转让系统挂牌的函》（股转系统函[2017]347号），同意火箭惯性在全国中小企业股份转让系统挂牌，转让方式为协议转让。证券代码：870883，证券简称：火箭惯性。

2017年3月10日起，火箭惯性股票在股转系统挂牌公开转让。

（二）在股转系统终止挂牌情况

2019年2月14日，火箭惯性召开2019年第一次临时股东大会，审议通过《关于申请公司股票在全国中小企业股份转让系统终止挂牌的议案》等议案。

2019年4月8日，股转公司出具《关于同意重庆火箭惯性科技股份有限公司股票终止在全国中小企业股份转让系统挂牌的函》（股转系统函[2019]1080号），公司股票自2019年4月10日起在股转系统终止挂牌。

（三）股转系统挂牌期间受到处罚情况

自公司在股转系统挂牌之日起至终止挂牌之日，公司不存在因违反相关法律、法规及规范性文件规定而受到股转公司监管措施或行政处罚的情形。

（四）本次申报文件与股转系统信息披露主要差异情况

公司于2017年3月10日起在股转系统挂牌公开转让，自2019年4月10日起在股转系统终止挂牌，挂牌期间主要披露了公开转让说明书、定期报告、临时报告等信息。本次申报文件与股转系统信息披露存在部分差异，主要差异情况如下：

1、非财务信息披露差异情况

序号	项目	本次申报文件披露内容	挂牌申请及挂牌期间披露内容	差异说明	是否重大差异
1	股本及其演变	针对天箭有限 1997 年设立时的现金出资、2005 年以实物出资时，由于部分资料缺失可能造成的瑕疵情形，由实际控制人于 2021 年和 2022 年另行以现金补足，均通过了股东大会审议，并由信永中和出具了相关的复核报告	公开转让说明书和定期报告中未涉及	因年代久远，部分凭证缺失，为弥补该等凭证丢失可能造成的出资瑕疵，出于谨慎性的考虑，已由实际控制人以现金补足，履行了审议程序，并由信永中和出具了相关的复核报告	否
2	董监高的简历信息	申报文件中对董事、监事和高级管理人员的简历进行了更为细化和完善的披露	公开转让说明书、定期报告中对董监高人员的任职经历披露较为简单	根据公司董监高人员的实际情况及《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》要求，对相应人员的工作经历进行细化和完善的披露	否
3	核心技术人员	申报文件中核心技术人员为许吉金、许图、周强、黄忠伟、陈再春、李平	公开转让说明书中核心技术人员为陈国弘、刘勇、庞宝泉、王乾发、周强	根据公司业务发展实际情况对核心技术人员进行了正常调整，并对核心技术人员进行了认定	否
4	关联方	申报文件中按照《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定对关联方进行披露	公开转让说明书及各年度报告中根据《公司法》、《企业会计准则》对关联方情况进行了披露	报告期变化并根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》等要求对关联方进行披露	否
5	对赌协议	申报文件中就发行人股本演变过程中存在的对赌协议或条款进行全面披露	挂牌期间未就发行人控股股东、实际控制人对外签署的对赌协议或条款进行披露	根据科创板注册制信息披露的要求进行披露	否
6	风险因素披露	风险主要描述为：客户集中度较高的风险、主要产品市场空间下降的风险、主要产品被替代的风险、主要产品价格下降的波动风险、部分产品尚未完成定型的风险等	风险主要描述为：核心技术及人员流失的风险、国防开支波动及政策变动的风险、产品质量风险、客户类型集中及结构单一风险、竞争加剧及产品毛利率下滑的风险等	根据公司业务发展的实际情况及《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》要求对风险因素进行更充分的披露	否
7	主要产品	披露了微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪的情况	披露了惯性器件、惯性组件、惯性仪表、惯性导航系统及其他组件	根据公司业务发展的变化情况以及产品特性对主要产品	否

序号	项目	本次申报文件披露内容	挂牌申请及挂牌期间披露内容	差异说明	是否重大差异
			的主要产品情况	的描述进行了补充和完善	
8	行业归属	根据国家统计局发布的《国民经济行业分类与代码（GB/T 4754-2017）》，公司属于大类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“C3983 敏感元件及传感器制造”	根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），公司的惯性元件等产品所属行业为“C40 仪器仪表制造业”中的“C4023 导航、气象及海洋专用仪器制造”	根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）的分类变化及公司业务发展的变化情况对公司的行业归属进行了调整，更能符合公司当前的主营业务情况	否

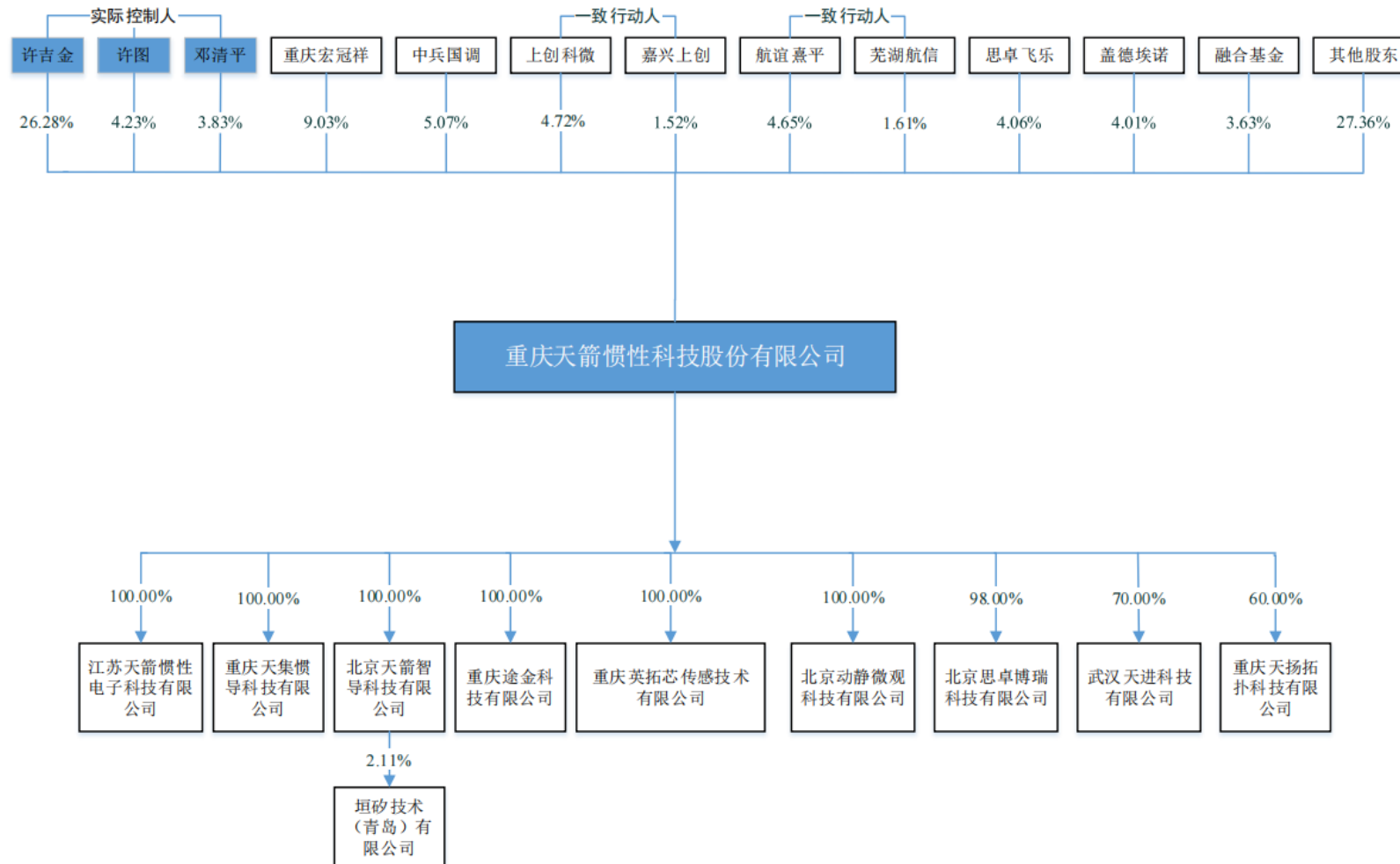
2、财务信息披露差异情况

发行人挂牌期间的财务信息主要披露于《公开转让说明书》《2016 年年度报告》《2017 年年度报告》《2018 年半年度报告》等公告文件，涵盖的会计期间为 2014 年至 2018 年 1-6 月，本次申报文件的报告期为 2020 年度至 2022 年度，公司本次申请文件的报告期为在股转系统公开披露的会计期间并无重合，故发行人在新三板的信息披露与本次申报文件不涉及财务信息差异。

上述差异系根据首次公开发行股票并在科创板上市的规则进行相关补正及详尽披露，鉴于发行人在挂牌期间未曾受到行政处罚、未被采取监管措施，亦不存在其他重大违法违规，上述差异情况对本次发行上市不构成实质性障碍。

五、发行人的股权结构图

截至本招股说明书签署之日，公司股权结构如下图：



六、发行人重要子公司及对发行人有重大影响的参股公司情况

截至本招股说明书签署之日，发行人共拥有 6 家全资子公司、3 家控股子公司、1 家参股公司，情况如下：

（一）重要子公司

发行人认定重要子公司的标准为 2022 年末/2022 年度总资产、净资产、营业收入和利润总额四项财务指标中有一项绝对值占公司合并财务报表相关指标的 10%以上，以及对公司有重要战略意义的子公司。

综合考虑上述因素，认定 3 家子公司为重要子公司，具体情况如下：

1、思卓博瑞

公司名称	北京思卓博瑞科技有限公司	
成立日期	2018 年 10 月 8 日	
发行人入股时间	2018 年 12 月 6 日	
注册资本	1,000 万元	
实收资本	1,000 万元	
注册地址/主要生产经营地	北京市房山区阎富路 69 号院 37 号楼-1 至 4 层 101 二层 02	
经营范围	技术开发、技术咨询（中介除外）、技术服务、技术推广、技术转让、软件开发；销售计算机软硬件及辅助设备、仪器仪表、机械设备、电子产品、电子元器件；仪器仪表制造。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	
主营业务及其在发行人业务板块中定位	光纤陀螺仪等的研制、生产与销售，属于发行人的主营业务	
股权结构	发行人持有 98.00%，北京海聚持有 2.00%	
主要财务数据 （已经信永中和审计）	项目	2022 年末/2022 年度（万元）
	总资产	8,165.47
	净资产	4,379.82
	营业收入	5,369.52
	净利润	1,067.03

2、重庆天扬

公司名称	重庆天扬拓扑科技有限公司

成立日期	2014 年 11 月 24 日	
发行人入股时间	2014 年 11 月 24 日	
注册资本	200 万元	
实收资本	200 万元	
注册地址/主要生产经营地	重庆市渝北区空港工业园知新路 18 号/重庆市渝北区双凤桥街道空港大道 1002 号 3 幢 5 层	
经营范围	电子产品（不含电子出版物）的研发、制造、销售、维修及相关技术咨询、技术服务；计算机软件的研发和销售；销售：计算机及配件、通讯设备（不含卫星地面发射机接收设备）、装饰材料（不含危险化学品）、机械设备及耗材、五金交电、仪器仪表。（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）	
主营业务及其在发行人业务板块中定位	GNC 等产品的研制，属于发行人的主营业务	
股权结构	发行人持有 60.00%，杨婷持有 20.00%，重庆杰恩赛持有 15.00%，杨秋霞持有 5.00%	
主要财务数据 （已经信永中和审计）	项目	2022 年末/2022 年度（万元）
	总资产	1,571.04
	净资产	-537.79
	营业收入	1,179.77
	净利润	-420.10

3、北京火箭

公司名称	北京火箭智导科技有限公司	
成立日期	2020 年 9 月 21 日	
发行人入股时间	2020 年 9 月 21 日	
注册资本	500 万元	
实收资本	500 万元	
注册地址/主要生产经营地	北京市丰台区南四环西路 188 号七区 4 号楼 6 层 603 室	
经营范围	销售电子产品、机械设备、通信设备、仪器仪表、五金交电、装饰材料、计算机软件及辅助设备、电子计算机及配件；技术咨询、技术服务、技术开发、技术转让；软件开发。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	
主营业务及其在发行人业务板块中定位	光纤惯性导航系统研制、生产与销售，属于发行人的主营业务	
股权结构	发行人持有 100%	
主要财务数据 （已经信永中和审计）	项目	2022 年末/2022 年度（万元）
	总资产	2,536.77
	净资产	-981.81

	营业收入	1,197.35
	净利润	-752.76

（二）其他子公司

1、重庆天集

公司名称	重庆天集惯导科技有限公司
成立日期	2020 年 8 月 4 日
发行人入股时间	2020 年 8 月 4 日
注册资本	800 万元
实收资本	800 万元
注册地址/主要生产经营地	重庆市渝北区双凤桥街道知新路 18 号 1 幢二楼/重庆市渝北区双凤桥街道盛林路 99 号 1 幢 1-工业房屋局部
主营业务	微型化动力调谐陀螺仪表头部分零部件加工
股权结构	发行人持有 100%

2、英拓芯

公司名称	重庆英拓芯传感技术有限公司
成立日期	2021 年 9 月 16 日
发行人入股时间	2021 年 9 月 16 日
注册资本	200 万元
实收资本	200 万元
注册地址/主要生产经营地	重庆高新区西永街道学城大道 62-1 号研发楼 B1 栋 5 层 518
主营业务	MEMS 陀螺仪研制
股权结构	发行人持有 100%

3、动静微观

公司名称	北京动静微观科技有限公司
成立日期	2021 年 6 月 25 日
发行人入股时间	2021 年 6 月 25 日
注册资本	100 万元
实收资本	100 万元
注册地址/主要生产经营地	北京市海淀区紫竹院路 98 号北京化工大学西校区教学楼 II 段（科技园 A 栋）5 层 515
主营业务	MEMS 加速度计研制
股权结构	发行人持有 100%

4、武汉天进

公司名称	武汉天进科技有限公司
成立日期	2016 年 8 月 8 日
发行人入股时间	2016 年 8 月 8 日
注册资本	500 万元
实收资本	300 万元
注册地址/主要生产经营地	武汉东湖新技术开发区金融港四路 10 号武汉中原电子产业园民品园一期园区 9 号楼 5 楼（自贸区武汉片区）
主营业务	光电吊舱等的研制、生产和销售
股权结构	发行人持有 70.00%，武汉杰进科技合伙企业（有限合伙）持有 30.00%

5、江苏天箭

公司名称	江苏天箭惯性电子科技有限公司
成立日期	2020 年 11 月 5 日
发行人入股时间	2020 年 11 月 5 日
注册资本	18,000 万元
实收资本	1,000.50 万元
注册地址/主要生产经营地	南通高新区新世纪大道 266 号江海智汇园 A1 楼 937
主营业务	成立以来无实际经营业务
股权结构	发行人持有 100%

6、重庆途金

公司名称	重庆途金科技有限公司
成立日期	2017 年 11 月 24 日
发行人入股时间	2017 年 11 月 24 日
注册资本	200 万元
实收资本	200 万元
注册地址/主要生产经营地	重庆市渝北区双凤桥街道知新路 18 号 1 幢
主营业务	惯性技术软件开发
股权结构	发行人持有 100%

（三）参股公司

截至本招股说明书签署之日，发行人子公司北京天箭投资 1 家参股公司垣砢技术（青岛）有限公司，具体情况如下：

公司名称	垣矽技术（青岛）有限公司
成立日期	2019 年 6 月 26 日
发行人入股时间	2021 年 11 月 29 日
注册资本	401.375 万元
注册地址/主要生产经营地	山东省青岛市崂山区海尔路 180 号大荣世纪综合楼（大荣中心）2 号楼 20 层 2002 室
主营业务	国内相关行业的高性能模拟射频芯片的芯片设计解决方案和系统解决方案
实际控制人	杨军
股权结构	上海为奇投资有限公司 22.59%，北京垣鑫优成企业管理合伙企业（有限合伙）20.08%，杨军 12.87%，叶晓斌 7.85%，郑松 6.88%，肖文锐 5.91%，姚国钦 5.91%，北京天箭 2.11%，其他 7 名股东共持有 15.80%

注：垣矽技术（青岛）有限公司实际控制人杨军与发行人离任董事杨军二人重名。

（四）报告期内注销公司

1、上海天言箭

公司名称	上海天言箭惯性科技有限公司
成立日期	2020 年 2 月 27 日
注册资本	1,000 万元
实收资本	40 万元
注册地址	上海市长宁区汇川路 99 号 2006-28 室
股权结构	发行人 100%
业务概况	自设立起，无实际经营活动
注销时间	2022 年 8 月 1 日

2、重庆图燕

公司名称	重庆图燕科技有限公司
成立日期	2014 年 5 月 26 日
注册资本	200 万元
实收资本	200 万元
注册地址	重庆市渝北区双凤桥街道知新路 18 号 1 幢 401
股权结构	发行人持股 100%
业务概况	惯性技术软件开发
注销时间	2022 年 1 月 25 日

3、火箭电子

公司名称	重庆火箭电子有限公司
成立日期	2005 年 1 月 11 日
注册资本	200 万元
实收资本	200 万元
注册地址	重庆市渝北区双凤桥街道知新路 18 号 1 幢 402
股权结构	发行人持股 100%
业务概况	报告期内无实际经营活动
注销时间	2021 年 10 月 25 日

4、北京天北

公司名称	北京天北睿思电子科技有限公司
成立日期	2019 年 9 月 26 日
注册资本	2,000 万元
实收资本	0 万元
注册地址	北京市海淀区信息路 22 号 B 座 2 层 02-A326 室
股权结构	发行人 51%、任岩峰 49%
业务概况	自设立起，无实际经营活动
注销时间	2020 年 5 月 29 日

5、成都微导天扬电子科技有限公司（参股公司）

公司名称	成都微导天扬电子科技有限公司
成立日期	2019 年 5 月 13 日
注册资本	100 万元
实收资本	0 万元
注册地址	成都高新区天辰路 88 号 9 栋 1 单元 102B-12 号
股权结构	合肥微导电子科技有限公司 75%、重庆天扬 25%
业务概况	自设立起，无实际经营活动
注销日期	2020 年 12 月 18 日

七、持有公司 5%以上股份的主要股东及实际控制人情况

（一）控股股东及实际控制人

发行人的控股股东为许吉金，实际控制人为许吉金、邓清平和许图三人。许

吉金、邓清平为夫妻关系，许图系许吉金和邓清平的子女。

2015年12月25日，许吉金、邓清平、许图签署《一致行动协议》，协议约定：三方在处理公司经营发展且根据《公司法》等有关法律法规和《公司章程》需要由公司股东（大）会、董事会作出决议的事项时均采取一致行动。许吉金担任一致行动的负责人和召集人，负责进行一致行动事项的事先沟通协调。当三方不能就该一致行动事项达成一致意见时，应以许吉金的意见为准作出一致行动决定。本协议经三方签署生效并长期有效。

许吉金直接、间接合计持有公司27.07%的股份，许吉金、邓清平和许图三人直接、间接合计可支配公司1,886.6443万股股份的表决权，占公司股本总额的比例为42.41%。最近两年内，许吉金担任公司董事长，邓清平担任公司董事、战略总监，许图担任公司董事、总经理。因此，许吉金为公司的控股股东，许吉金、邓清平和许图三人为公司的共同实际控制人。

1、基本情况

（1）控股股东及实际控制人简介

许吉金先生，1965年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码510102196509****，本科学历，毕业于电子科技大学无线电技术专业。1986年7月至1997年2月，就职于电子工业部第26研究所，任无线电技术工程师；1997年3月至2016年4月，就职于火箭有限，历任经理、执行董事；2016年4月至今，就职于火箭惯性，历任董事长、总经理，现任董事长。

邓清平女士，1965年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码510229196509****，本科学历，毕业于哈尔滨工程大学自动控制系自动控制专业。1986年7月至1988年9月，就职于万县452厂，任助理工程师；1988年10月至2001年3月，就职于电子工业部第26研究所，任工程师；1997年3月至2016年4月，就职于火箭有限，任监事；2016年4月至今，就职于火箭惯性，历任董事、财务总监，现任董事、战略总监。

许图先生，1991年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码500108199107****，本科学历，毕业于对外经济贸易大学投资学专业，西北工业大学导航、制导与控制专业工学硕士，重庆大学机械专业博士生在读。2014

年 11 月至 2016 年 4 月，就职于火箭有限，任副总经理；2016 年 4 月至今，就职于火箭惯性，历任董事、董事会秘书、副总经理，现任董事、总经理。

（2）许吉金、邓清平和许图三人控制的发行人股份情况

许吉金、邓清平和许图三人直接或间接控制发行人 42.41%的股份，具体情况如下：

序号	姓名	直接控制的股份比例 (%)	间接控制的股份比例 (%)	合计控制的股份比例 (%)
1	许吉金	26.28	4.06（通过思卓飞乐）	34.35
			4.01（通过盖德埃诺）	
2	许图	4.23	-	4.23
3	邓清平	3.83	-	3.83
合计		34.34	8.07	42.41

注：许图和邓清平通过重庆宏冠祥间接持有发行人部分股份，但不对重庆宏冠祥具有控制关系，上表未计入。

（3）许吉金、邓清平和许图三人持有的发行人股份情况

许吉金、邓清平和许图三人直接持有发行人 34.34%的股份，间接持有发行人 4.98%的股份，合计持有发行人 39.32%的股份，具体情况如下：

序号	姓名	直接持股比例 (%)	间接持股比例 (%)	间接持股主体	合计持股比例 (%)
1	许吉金	26.28	0.02	思卓飞乐	27.07
			0.77	盖德埃诺	
2	许图	4.23	1.32	重庆宏冠祥	6.38
			0.83	盖德埃诺	
3	邓清平	3.83	2.04	重庆宏冠祥	5.87
合计		34.34	4.98		39.32

2、控股股东、实际控制人直接或间接持有发行人的股份质押或其他权利争议情况

截至本招股说明书签署之日，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其他权利争议的情况。

3、报告期内，控股股东、实际控制人的合法合规情况

报告期内，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。

（二）持有公司 5%以上股份的其他股东

截至本招股说明书签署之日，除实际控制人外，持股比例超过 5%的其他主要股东情况如下：

1、重庆宏冠祥

重庆宏冠祥持有公司 9.03%的股份，基本信息如下：

中文名称	重庆宏冠祥科技合伙企业（有限合伙）
成立日期	2015 年 11 月 26 日
出资额	166.1367 万元人民币
注册地址/主要经营场所	重庆市渝北区双凤桥街道空港开发区翔宇路 15 号 2 幢 3 楼 097 区
执行事务合伙人	陈恩华
营业范围	企业管理咨询;从事科技领域内的信息技术管理咨询服务;计算机软硬件技术咨询服务。（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）
与公司主营业务的关系	投资并持有发行人股份，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，重庆宏冠祥的出资结构如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	陈恩华	普通合伙人	1.0300	0.62
2	邓清平	有限合伙人	37.5363	22.59
3	许图	有限合伙人	24.3250	14.64
4	张科燕	有限合伙人	21.3900	12.87
5	张晓	有限合伙人	14.6700	8.83
6	邓隐峰	有限合伙人	13.0204	7.84
7	杨婷	有限合伙人	10.9700	6.60
8	黄婷	有限合伙人	10.7500	6.47
9	张正玉	有限合伙人	8.4800	5.10
10	阳虹	有限合伙人	6.2000	3.73
11	邓洪	有限合伙人	4.9600	2.99
12	贺传龙	有限合伙人	4.1350	2.49

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
13	胡成渝	有限合伙人	4.1300	2.49
14	黄波	有限合伙人	1.6500	0.99
15	江柏水	有限合伙人	1.2400	0.75
16	许吉华	有限合伙人	0.8300	0.50
17	许雪平	有限合伙人	0.8200	0.49
合计			166.1367	100.00

重庆宏冠祥系专为投资发行人而设立的合伙企业，仅持有发行人股份，不存在其他对外投资，亦不存在募集资金的情形，不是私募投资基金或私募投资基金管理人，故无需办理私募基金备案或私募基金管理人登记手续。

2、中兵国调

中兵国调持有公司 5.07%的股份，基本信息如下：

中文名称	中兵国调（厦门）股权投资基金合伙企业（有限合伙）
成立日期	2019 年 3 月 28 日
出资额	800,000 万元人民币
注册地址/主要经营场所	厦门火炬高新区火炬园火炬路 56-58 号火炬广场南楼 420-26
执行事务合伙人	中兵顺景股权投资管理有限公司（委派代表：刘贞）
营业范围	许可项目：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备案登记后方可从事经营活动）。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
与公司主营业务的关系	从事股权投资业务，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，中兵国调的出资结构情况如下：

序号	姓名/名称	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中兵顺景股权投资管理有限公司	普通合伙人/基金管理人	5,000	0.63
2	中国国有企业结构调整基金股份有限公司	有限合伙人	290,000	36.25
3	中兵金盈（宁波）股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	144,500	18.06
4	厦门金圆投资集团有限公司（厦门市产业引导基金出资代表）	有限合伙人	140,000	17.50
5	国家融合产业投资基金有限责任公司	有限合伙人	100,000	12.50
6	厦门火炬产业股权投资管理有限公司（厦门火炬高新区产业引导基金出资代表）	有限合伙人	20,000	2.50
7	厦门火炬高新区招商服务中心有限公司	有限合伙人	20,000	2.50

序号	姓名/名称	合伙人类型	出资额 (万元)	出资比例 (%)
8	厦门金财产业发展有限公司	有限合伙人	20,000	2.50
9	厦门火炬集团有限公司	有限合伙人	20,000	2.50
10	青岛融合发展集团有限公司	有限合伙人	10,000	1.25
11	新余袁河智造投资中心（有限合伙）	有限合伙人	10,000	1.25
12	厦门高新技术创业中心有限公司	有限合伙人	10,000	1.25
13	金圆资本管理（厦门）有限公司	有限合伙人	5,000	0.63
14	厦门市创业投资有限公司	有限合伙人	5,000	0.63
15	厦门兵鼎泰宏投资咨询合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	500	0.06
合计			800,000	100.00

3、上创科微与一致行动人嘉兴上创

上创科微与嘉兴上创的执行事务合伙人均为重庆上创新微，经上创科微与嘉兴上创确认，二者为一致行动人。上创科微、嘉兴上创分别直接持有发行人 4.72%、1.52% 股份，合计持有发行人 6.24% 股份。

（1）上创科微

上创科微持有公司 4.72% 的股份，基本信息如下：

中文名称	重庆上创科微股权投资基金合伙企业（有限合伙）
成立日期	2017 年 10 月 12 日
出资额	23,279.1 万元人民币
注册地址/主要经营场所	重庆市渝北区龙溪街道新溉大道 101 号中渝·香奈公馆 7 幢 21-办公 4
执行事务合伙人	重庆上创新微
营业范围	一般项目：股权投资（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款、发放贷款以及证券、期货等金融业务）（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）。
与公司主营业务的关系	从事股权投资业务，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，上创科微的出资结构情况如下：

序号	姓名/名称	合伙人类型	出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	重庆上创新微	普通合伙人/基金管理人	412.75	1.77
2	上海至和经济发展合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,210.05	18.09
3	重庆科技风险投资有限公司	有限合伙人	4,127.50	17.73

序号	姓名/名称	合伙人类型	出资额 (万元)	出资比例 (%)
4	重庆临空远翔股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,127.50	17.73
5	国投创合国家新兴产业创业投资引导基金（有限合伙）	有限合伙人	2,889.25	12.41
6	杨悦华	有限合伙人	825.50	3.55
7	李强	有限合伙人	825.50	3.55
8	陈兰雅	有限合伙人	825.50	3.55
9	郑安坤	有限合伙人	825.50	3.55
10	尤勇	有限合伙人	825.50	3.55
11	上海创和投资管理有限公司	有限合伙人	825.50	3.55
12	周玉华	有限合伙人	742.95	3.19
13	平华	有限合伙人	660.40	2.84
14	苗茵	有限合伙人	577.85	2.48
15	储志平	有限合伙人	577.85	2.48
合计			23,279.10	100.00

(2) 嘉兴上创

嘉兴上创持有公司 1.52% 的股份，基本信息如下：

中文名称	嘉兴上创科微股权投资合伙企业（有限合伙）
成立日期	2020 年 7 月 24 日
出资额	1,600 万元人民币
注册地址/主要经营场所	浙江省嘉兴市南湖区南江路 1856 号基金小镇 1 号楼 159 室-12
执行事务合伙人	重庆上创新微
营业范围	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）
与公司主营业务的关系	从事股权投资业务，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，嘉兴上创的出资结构情况如下：

序号	合伙人名称	合伙人类别	出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	重庆上创新微	普通合伙人/基金管理人	20	1.25
2	张正玉	有限合伙人	550	34.38
3	周盘兴	有限合伙人	500	31.25
4	王晓蕾	有限合伙人	330	20.63
5	薛雨牧	有限合伙人	200	12.50

序号	合伙人名称	合伙人类别	出资额 (万元)	出资比例 (%)
合计			1,600	100.00

4、航谊熹平与一致行动人芜湖航信

航谊熹平与芜湖航信的执行事务合伙人均为北京富唐航信，经航谊熹平与芜湖航信确认，二者为一致行动人。航谊熹平、芜湖航信分别直接持有发行人 4.65%、1.61%股份，合计持有发行人 6.26%股份。

(1) 航谊熹平

航谊熹平持有公司 4.65%的股份，基本信息如下：

中文名称	广西南宁航谊熹平股权投资合伙企业（有限合伙）
成立日期	2020 年 1 月 19 日
出资额	5,400 万元人民币
注册地址/主要经营场所	中国（广西）自由贸易试验区南宁片区凯旋路 15 号南宁绿地中心 7 号楼 5 楼 503 号房
执行事务合伙人	北京富唐航信
营业范围	一般项目：股权投资；对实业的投资；投资管理；资产管理；项目投资（不得从事政策禁止和限制类项目的经营活动）。（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）
与公司主营业务的关系	从事股权投资业务，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，航谊熹平的出资结构如下：

序号	合伙人名称	合伙人类别	出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	北京富唐航信	普通合伙人/基金管理人	100	1.85
2	北京航谊厚信投资管理有限责任公司	普通合伙人	100	1.85
3	广西南宁航谊润康股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	2,600	48.15
4	海南洲道企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000	18.52
5	王金宝	有限合伙人	1,000	18.52
6	夏国新	有限合伙人	300	5.56
7	杨钧溲	有限合伙人	300	5.56
合计			5,400	100.00

(2) 芜湖航信

芜湖航信持有公司 1.61%的股份，基本信息如下：

中文名称	芜湖航嘉信明股权投资合伙企业（有限合伙）
成立日期	2021-05-11
出资额	3,200 万元人民币
注册地址/主要经营场所	安徽省芜湖市镜湖区长江中路 92 号雨耕山文化创意产业园内思楼 3F-313-12
执行事务合伙人	北京富唐航信
营业范围	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）；创业投资（限投资未上市企业）；以自有资金从事投资活动（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
与公司主营业务的关系	从事股权投资业务，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，芜湖航信的出资结构如下：

序号	合伙人名称	合伙人类别	出资额（万元）	出资比例（%）
1	北京富唐航信	普通合伙人/基金管理人	100	3.13
2	广西南宁航谊信莱股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,200	37.50
3	钟亚萍	有限合伙人	500	15.63
4	刘升	有限合伙人	300	9.38
5	邱枫	有限合伙人	300	9.38
6	马静	有限合伙人	300	9.38
7	王鑫源	有限合伙人	200	6.25
8	胡志栋	有限合伙人	200	6.25
9	万建民	有限合伙人	100	3.13
合计			3,200	100.00

（三）控股股东和实际控制人控制的其他企业的情况

截至本招股说明书签署之日，除发行人外，许吉金还控制盖德埃诺、思卓飞乐两个合伙企业，其基本情况如下：

1、盖德埃诺

公司名称	重庆盖德埃诺科技合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	许吉金
成立时间	2015 年 11 月 19 日
主要经营场所	重庆市渝北区双凤桥街道空港开发区翔宇路 15 号 2 幢 3 楼 098 区
经营范围	一般项目：企业管理咨询；信息技术管理咨询服务；计算机软硬件

	技术咨询服务。（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）
与公司主营业务的关系	专用于持有公司股权的员工持股平台，与发行人主业无关

截至本招股说明书签署之日，盖德埃诺的合伙人均为发行人员工（或退休、离职员工），其合伙人构成、出资情况如下表所示：

序号	姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	出资比例 (%)	在发行人担任的职务
1	许吉金	普通合伙人	25.1370	19.22	董事长
2	许图	有限合伙人	27.0401	20.67	董事、总经理
3	陈国弘	有限合伙人	11.4462	8.75	副总经理（已离职）
4	陈铭	有限合伙人	8.6508	6.61	董事会秘书、财务总监
5	庞宝泉	有限合伙人	7.7806	5.95	设计技术总监
6	符雅峰	有限合伙人	7.0622	5.40	副总经理
7	陈君	有限合伙人	6.7152	5.13	人力资源部人力资源专员
8	耿晓菊	有限合伙人	6.0897	4.66	监事、生产部部长
9	顾健	有限合伙人	4.9852	3.81	监事、总经理助理
10	周强	有限合伙人	3.8903	2.97	监事、设计开发部部长
11	童艳	有限合伙人	3.0791	2.35	采购部部长
12	冉洪波	有限合伙人	2.1994	1.68	人力资源部部长、保密办主任
13	许吉芳	有限合伙人	2.1994	1.68	财务管理部会计（已退休）
14	常超	有限合伙人	2.1994	1.68	总经理助理
15	刘燕	有限合伙人	1.7595	1.35	生产部元件车间主任
16	邹科	有限合伙人	0.8797	0.67	重庆天集机加车间主任
17	雷林琼	有限合伙人	0.8797	0.67	财务管理部总账会计（已退休）
18	李启芳	有限合伙人	0.8797	0.67	质量管理部制程质量工程师
19	王均易	有限合伙人	0.8797	0.67	项目管理部副部长
20	冯波	有限合伙人	0.8797	0.67	总经理助理
21	杨学林	有限合伙人	0.7331	0.56	信息部 IT 主管
22	曾伟	有限合伙人	0.7331	0.56	工艺部部长
23	刘吉	有限合伙人	0.7331	0.56	总经理助理
24	易树英	有限合伙人	0.4399	0.34	生产部成品车间测试组组长
25	张祖芳	有限合伙人	0.4399	0.34	重庆天集元件车间钳工组组长
26	陈文敏	有限合伙人	0.4399	0.34	重庆天集元件车间副主任、部件组组长
27	潘胜	有限合伙人	0.4399	0.34	重庆天集机加车间副主任、车磨组组长

序号	姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	出资比例 (%)	在发行人担任的职务
28	王元文	有限合伙人	0.4399	0.34	重庆天集机加车间精车人员
29	王丽焕	有限合伙人	0.4399	0.34	营销中心客户经理
30	刘英	有限合伙人	0.4399	0.34	机加车间磨工
31	唐玲芝	有限合伙人	0.4399	0.34	生产部成品车间焊接组组长
32	吴正伟	有限合伙人	0.4399	0.34	重庆天集机加车间综合组组长
合计			130.7910	100.00	—

2、思卓飞乐

公司名称	北京思卓飞乐科技合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	许吉金
成立时间	2018年10月10日
主要经营场所	北京市房山区阎富路69号院37号楼-1至4层101二层01
经营范围	技术开发、技术咨询（中介除外）、技术服务、技术推广、技术转让；软件开发。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
与公司主营业务的关系	仅持有公司股份，与发行人主业无关

截至本招股说明书签署之日，思卓飞乐的合伙人均为发行人员工，其合伙人构成、出资情况如下表所示：

序号	姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	出资比例 (%)	现任发行人职务情况
1	许吉金	普通合伙人	0.50	0.50	董事长
2	黄忠伟	有限合伙人	94.50	94.50	思卓博瑞执行董事兼总经理
3	孙国飞	有限合伙人	5.00	5.00	思卓博瑞副总经理
合计			100.00	100.00	—

八、发行人股本情况

（一）本次发行前后公司股本结构

本次发行前，公司总股本为44,488,007股。本次拟公开发行不超过14,830,000股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），发行后总股本不超过59,318,007股。本次发行不涉及股东公开发售股份情形。公司可以根据发行时的市场情况，授予主承销商不超过前述拟公开发行新股股数15%的超额配售选择权。

本次发行前后公司股本结构测算如下（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）：

序号	股东名称	发行前		发行后	
		持股数量 (股)	持股比例 (%)	持股数量 (股)	持股比例 (%)
1	许吉金	11,691,967	26.28	11,691,967	19.71
2	重庆宏冠祥	4,019,231	9.03	4,019,231	6.78
3	中兵国调	2,257,337	5.07	2,257,337	3.81
4	上创科微	2,101,968	4.72	2,101,968	3.54
5	航谊熹平	2,067,331	4.65	2,067,331	3.49
6	许图	1,880,914	4.23	1,880,914	3.17
7	思卓飞乐	1,805,192	4.06	1,805,192	3.04
8	盖德埃诺	1,784,034	4.01	1,784,034	3.01
9	邓清平	1,704,336	3.83	1,704,336	2.87
10	融合基金	1,615,693	3.63	1,615,693	2.72
11	深创投（CS）	1,450,344	3.26	1,450,344	2.45
12	旭日资本	1,314,135	2.95	1,314,135	2.22
13	宇鑫润泰	1,304,188	2.93	1,304,188	2.20
14	邓云	1,127,537	2.53	1,127,537	1.90
15	正旭贰号	1,076,812	2.42	1,076,812	1.82
16	钧芯壹号	902,935	2.03	902,935	1.52
17	浩蓝长缨	829,015	1.86	829,015	1.40
18	芜湖航信	715,000	1.61	715,000	1.21
19	科兴科创	689,055	1.55	689,055	1.16
20	国联科金	677,201	1.52	677,201	1.14
21	嘉兴上创	677,201	1.52	677,201	1.14
22	正旭六号	593,966	1.34	593,966	1.00
23	瑞泰科技	481,380	1.08	481,380	0.81
24	瑞相天然	375,000	0.84	375,000	0.63
25	凯烁邦盛	362,587	0.82	362,587	0.61
26	青岛融合	250,000	0.56	250,000	0.42
27	弘信五期	243,794	0.55	243,794	0.41
28	西安金孚	225,734	0.51	225,734	0.38
29	成就创铸	225,734	0.51	225,734	0.38

序号	股东名称	发行前		发行后	
		持股数量 (股)	持股比例 (%)	持股数量 (股)	持股比例 (%)
30	张科燕	38,386	0.09	38,386	0.06
31	社会公众股	-	-	14,830,000	25.00
合计		44,488,007	100.00	59,318,007	100.00

（二）本次发行前公司前十名股东情况

截至本招股说明书签署之日，公司前十名股东持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	许吉金	11,691,967	26.28
2	重庆宏冠祥	4,019,231	9.03
3	中兵国调	2,257,337	5.07
4	上创科微	2,101,968	4.72
5	航谊熹平	2,067,331	4.65
6	许图	1,880,914	4.23
7	思卓飞乐	1,805,192	4.06
8	盖德埃诺	1,784,034	4.01
9	邓清平	1,704,336	3.83
10	融合基金	1,615,693	3.63
合计		30,928,003	69.51

（三）本次发行前公司前十名自然人股东及其在发行人处任职的情况

截至本招股说明书签署之日，公司前十名自然人股东的直接持股情况及其在公司任职情况如下：

序号	股东名称	在公司任职情况	持股数量（股）	持股比例（%）
1	许吉金	董事长	11,691,967	26.28
2	许图	董事、总经理	1,880,914	4.23
3	邓清平	董事、战略总监	1,704,336	3.83
4	邓云	工艺技术总监	1,127,537	2.53
5	张科燕	无	38,386	0.09
合计			16,443,140	36.96

（四）发行人股本中的国有股份及外资股份情况

1、国有股份

发行人股东中，深创投的实际控制人为深圳市人民政府国有资产监督管理委员会。根据深创投出具的说明，深创投属于《上市公司国有股权监督管理办法》（国资委财政部证监会令 36 号）第七十四条中规定的“不符合本办法规定的国有股东标准，但政府部门、机构、事业单位和国有独资或全资企业通过投资关系、协议或者其他安排，能够实际支配其行为的境内外企业，证券账户标注为 CS，所持上市公司股权变动行为参照本办法管理”情况，深创投的证券账户已经在中国证券登记结算有限责任公司标识为“CS”。

2、外资股份

截至本招股说明书签署之日，公司不存在外资股东。

（五）发行人申报前十二个月新增股东情况

1、发行人申报前十二个月新增股东取得股份数量、价格、时间及定价依据

发行人申报前十二个月新增股东 1 名，为钧芯壹号，其持股数量为 90.2935 万股，持股比例为 2.03%。钧芯壹号取得股份的方式、数量、价格、时间及定价依据情况如下：

序号	股份取得方式和数量	转让价格 (元/股)	股权转让协议 签署时间	股份交割时间
1	华舆正心出让 86.2020 万股	34.84	2023 年 4 月 25 日	2023 年 4 月 27 日
2	融元天津出让 4.0915 万股	34.84	2023 年 4 月 25 日	2023 年 4 月 27 日

华舆正心的基金到期日为 2024 年 1 月 23 日，存在退出需求，华舆正心拟寻找其他投资人转让股份。融元天津的普通合伙人张鹏、有限合伙人陆建洲和杨云涛在华舆正心的执行事务合伙人中车资本（天津）股权投资基金管理有限公司分别任董事兼副总经理、董事长兼总经理和董事的管理职务，故融元天津拟与华舆正心本次一并通过出让股权的方式退出。

钧芯壹号因看好公司及行业的发展前景，与华舆正心、融元天津谈判协商后决定入股发行人。基于新增股东锁定期的考虑，结合发行人业绩、成长性，本次转让各方通过谈判商议，本次转让对公司的整体估值为 15.50 亿元，对应本次股

份转让价格为 34.84 元/股，定价合理。

2、新增股东的基本情况

中文名称	重庆渝富益华钧芯壹号私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）
成立日期	2021 年 12 月 8 日
统一社会信用代码	91500107MAAC4YY4XF
出资额/实缴资本	52,100 万元/32,416 万元人民币
注册地址/主要经营场所	重庆市九龙坡区金凤镇凤笙路 21 号 1 幢
执行事务合伙人	重庆渝富资本股权投资基金管理有限公司（委派代表：邱全智） 南京江北益华私募基金管理有限公司（委派代表：韩梅）
经营期限	2021 年 12 月 8 日至 2027 年 12 月 31 日
营业范围	许可项目：以私募基金从事股权投资。（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款、发放贷款以及证券、期货等金融业务，不得从事个人理财服务，法律、行政法规规定需经审批的未获审批前不得经营。）（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
与公司主营业务的关系	从事股权投资业务，与发行人主营业务无关

截至本招股说明书签署之日，钧芯壹号的合伙人及其出资结构如下：

序号	姓名/名称	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	重庆渝富资本股权投资基金管理有限公司	普通合伙人/基金管理人	100	0.19
2	南京江北益华私募基金管理有限公司	普通合伙人	200	0.38
3	重庆渝富控股集团有限公司	有限合伙人	20,000	38.39
4	重庆战略性新兴产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	20,000	38.39
5	芯缘益华智能科技（深圳）合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	5,000	9.60
6	北京四维图新科技股份有限公司	有限合伙人	5,000	9.60
7	重庆渝富投资有限公司	有限合伙人	1,000	1.92
8	严辉	有限合伙人	500	0.96
9	共青城钧添厦投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	300	0.58
合计			52,100	100.00

钧芯壹号的执行事务合伙人为重庆渝富资本股权投资基金管理有限公司、南京江北益华私募基金管理有限公司。

重庆渝富资本股权投资基金管理有限公司的基本情况如下：

中文名称	重庆渝富资本股权投资基金管理有限公司
统一社会信用代码	915000003048465664
成立日期	2014年5月9日
注册资本	10,000 万元
注册地址	重庆市渝北区龙兴镇迎龙大道 19 号
法定代表人	石品
营业范围	一般项目：股权投资管理、咨询及同类相关业务；发起设立股权投资企业【法律、法规禁止的，不得从事经营；法律、法规限制的，取得相关审批和许可后，方可经营】。（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）

南京江北益华私募基金管理有限公司的基本情况如下：

中文名称	南京江北益华私募基金管理有限公司
统一社会信用代码	91320191MA24KUUA8B
成立日期	2020年12月24日
注册资本	1,219.5122 万元
注册地址	中国（江苏）自由贸易试验区南京片区研创园团结路 99 号孵鹰大厦 2436 室
法定代表人	韩梅
营业范围	一般项目：私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务（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）

钧芯壹号无实际控制人。

钧芯壹号与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系，不存在股份代持的情形。

（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之日，股东间关联关系如下：

股东名称	持股数量 (万股)	持股比例 (%)	关联关系
许吉金	1,169.1967	26.28	1、许吉金与邓清平为夫妻关系； 2、许吉金、邓清平与许图分别为父子、母子关系； 3、邓清平与邓云为姐弟关系； 4、许吉金与张科燕为表兄妹关系； 5、许吉金、邓清平、许图已签署《一致行动协议》，
邓清平	170.4336	3.83	
许图	188.0914	4.23	
邓云	112.7537	2.53	

股东名称	持股数量 (万股)	持股比例 (%)	关联关系
张科燕	3.8386	0.09	为一致行动人
盖德埃诺	178.4034	4.01	1、许吉金持有盖德埃诺的合伙份额，并担任盖德埃诺的执行事务合伙人； 2、许吉金持有思卓飞乐的合伙份额，并担任思卓飞乐的执行事务合伙人；
思卓飞乐	180.5192	4.06	
重庆宏冠祥	401.9231	9.03	3、许图分别持有盖德埃诺、重庆宏冠祥的合伙份额； 4、邓清平和张科燕均持有重庆宏冠祥的合伙份额； 5、许吉金的姐姐许吉华和许雪平、许吉金哥哥的配偶阳虹、邓清平的哥哥邓洪，均持有重庆宏冠祥的合伙份额； 6、许吉金的姐姐许吉芳、许吉金姐姐许雪平的子女陈君，均持有盖德埃诺的合伙份额
瑞泰科技	48.1380	1.08	股东瑞泰科技与瑞相天然的普通合伙人及基金管理人均均为成都瑞相投资管理有限公司，为一致行动人
瑞相天然	37.5000	0.84	
上创科微	210.1968	4.72	股东上创科微与嘉兴上创的普通合伙人及基金管理人均均为重庆上创新微，为一致行动人
嘉兴上创	67.7201	1.52	
航谊熹平	206.7331	4.65	股东航谊熹平与芜湖航信的普通合伙人及基金管理人均均为北京富唐航信，为一致行动人
芜湖航信	71.5000	1.61	
正旭贰号	107.6812	2.42	1、股东正旭贰号与正旭六号的普通合伙人及基金管理人均均为宁波梅山保税港区正旭投资管理有限公司，为一致行动人； 2、宁波梅山保税港区正旭投资管理有限公司的控股股东为自然人邓隐峰，邓隐峰亦持有公司股东重庆宏冠祥的合伙份额
正旭六号	59.3966	1.34	
国联科金	67.7201	1.52	股东国联科金与弘信五期的普通合伙人均为上海弘信股权投资基金管理有限公司，为一致行动人
弘信五期	24.3794	0.55	

（七）公司股东公开发售股份的情况

公司本次发行不涉及老股发售。

（八）公司股东中金融产品纳入监管情况

重庆宏冠祥、盖德埃诺、思卓飞乐仅持有发行人股份，无其他实际经营业务，不存在其他对外投资。上述股东的出资均直接来源于其合伙人，不存在定向募集资金的情形，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金登记备案办法》规定的私募投资基金或私募基金管理人，无需履行私募基金备案或登记手续，不存在私募基金尚未备案或登记的情形。

旭日资本、弘信五期、西安金孚和成就铸创 4 家股东均以自有资金出资，不

存在以非公开方式向投资者募集资金的情形，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金登记备案办法》规定的私募投资基金或私募基金管理人，无需履行私募基金备案或登记手续，不存在私募基金尚未备案或登记的情形。

除此之外，发行人的其他非自然人股东均为私募投资基金，该等股东的私募投资基金备案及私募投资基金管理人登记情况如下：

序号	股东	基金备案号	基金备案日期	基金管理人	基金管理人登记编号	基金管理人登记日期
1	中兵国调	SGQ645	2019 年 7 月 9 日	中兵顺景股权投资管理有限公司	P1069495	2019 年 1 月 29 日
2	上创科微	SX9507	2017 年 10 月 27 日	重庆上创新微	P1062597	2017 年 5 月 12 日
3	航谊熹平	SLF856	2020 年 6 月 23 日	北京富唐航信	P1034232	2016 年 10 月 9 日
4	融合基金	SEB047	2018 年 8 月 1 日	上海融合产业私募基金管理有限公司	P1072002	2021 年 5 月 24 日
5	深创投	SD2401	2014 年 4 月 22 日	深创投	P1000284	2014 年 4 月 22 日
6	宇鑫润泰	ST9093	2017 年 6 月 23 日	深圳市润土泰中投资中心（有限合伙）	P1061164	2017 年 1 月 23 日
7	正旭贰号	SCP546	2018 年 8 月 10 日	宁波梅山保税港区正旭投资管理有限公司	P1061986	2017 年 3 月 22 日
8	钧芯壹号	STJ381	2021 年 12 月 22 日	重庆渝富资本股权投资基金管理有限公司	P1004104	2014 年 7 月 22 日
9	浩蓝长缨	SW0550	2017 年 8 月 8 日	北京浩蓝行远投资管理有限公司	P1060638	2016 年 12 月 23 日
10	芜湖航信	SSJ606	2021 年 8 月 16 日	北京富唐航信	P1034232	2016 年 10 月 9 日
11	科兴科创	SLP473	2020 年 8 月 27 日	重庆科兴科创股权投资基金管理有限公司	P1070703	2020 年 2 月 24 日
12	国联科金	SEJ634	2018 年 12 月 6 日	上海弘信股权投资基金管理有限公司	P1000542	2014 年 5 月 4 日
13	嘉兴上创	SLU246	2020 年 9 月 3 日	重庆上创新微	P1062597	2017 年 5 月 12 日
14	正旭六号	SSE712	2021 年 8 月 13 日	宁波梅山保税港区正旭投资管理有限公司	P1061986	2017 年 3 月 22 日
15	瑞泰科技	SQQ756	2021 年 7 月 1 日	成都瑞相投资管理有限公司	P1071646	2020 年 12 月 22 日
16	瑞相天然	STA642	2021 年 11 月 9 日	成都瑞相投资管理有限公司	P1071646	2020 年 12 月 22 日
17	凯烁邦盛	SQN488	2021 年 6 月 15 日	上海凯烁投资管理有限公司	P1070638	2020 年 1 月 20 日
18	青岛融合	SQZ572	2021 年 9 月 7 日	北京达麟投资管理有限公司	P1025453	2015 年 10 月 22 日

（九）发行人及实际控制人历史上签署过的对赌协议及解除情况

发行人及实际控制人曾与 10 名现有股东及 2 名历史股东签署了带有对赌条款及股东特别权利条款的协议，截至招股说明书签署之日，发行人及实际控制人已与前述股东签署补充协议终止相关条款，具体情况如下：

1、已终止且自始无效的对赌条款及股东特别权利条款

（1）截至报告期末，下列以发行人为义务主体的对赌条款及股东特别权利条款已全部终止且自始无效，不具有恢复条件，具体情形如下：

序号	协议签约主体	对赌条款及股东特别权利条款主要内容	解除情况
1	华舆正心与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020 年 9 月 10 日签署）		2022 年 12 月 31 日，华舆正心与许吉金、邓清平及许图、发行人共同签署补充协议，约定相关协议及附件无条件终止且自始无效，不因任何原因、条件重新恢复
2	融元天津与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020 年 9 月 10 日签署）	1、回购权：若公司及实际控制人违反承诺函任一事项的，投资方有权要求目标公司和/或实际控制人承担相应的违约责任并回购所持目标公司的全部或部分股份；	2022 年 12 月 31 日，融元天津与许吉金、邓清平及许图、发行人共同签署补充协议，约定相关协议及附件无条件终止且自始无效，不因任何原因、条件重新恢复
3	中兵国调与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020 年 9 月 15 日签署）	2、反稀释权：后轮融资估值低于本次增资估值的，由实际控制人及公司以现金形式补偿；	2022 年 12 月 31 日，中兵国调与发行人、实际控制人签署补充协议，约定以发行人作为回购义务主体、补偿义务主体的对赌条款或其他导致发行人承担返还出资义务的条款终止且自始无效，且不因任何原因、理由恢复
4	融合基金与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020 年 9 月 11 日签署）	3、优先清算权：在发生清算事件时公司或实际控制人应就所获得的交易对价向全体股东进行分配	2022 年 12 月 31 日，融合基金与发行人、实际控制人签署补充协议，约定以发行人作为回购义务主体、补偿义务主体的对赌条款或其他导致发行人承担返还出资义务的条款终止且自始无效，且不因任何原因、理由恢复
5	上创科微与许吉金、发行人（2019 年 11 月 20 日签署）	1、回购权：触发回购条件时，投资者有权要求公司/实际控制人或实际控制人指定的第三方回购投资者股权； 2、业绩补偿：若公司实际实现的业绩低于约定的业绩目标的 90%，实际控制人（或其一致行动人）应对投资者进行估值补偿	2022 年 12 月 31 日，上创科微与发行人、实际控制人签署补充协议，约定以发行人、实际控制人指定的第三方、实际控制人的一致行动人作为回购义务主体、补偿义务主体的对赌条款终止且自始无效，且不因任何原因、理由恢复

（2）除上述对赌条款及股东特别权利条款外，成就创铸、国联科金、航谊熹平、嘉兴上创、科兴科创、融合基金、中兵国调、西安金孚、华舆正心和融元天津与发行人签署的协议中约定的有关投资者在相关方违约的情况下有权要求解除投资合同的条款也已在各方签署的补充协议中予以终止且自始无效，且不因任何原因、理由恢复。

（3）截至报告期末，下列以实际控制人为义务主体的对赌条款及股东特别权利条款已全部终止且自始无效，不具有恢复条件，具体情况如下：

序号	协议签约主体	对赌条款及特别股东权利条款主要内容	解除情况
1	正旭贰号与许吉金（2018年7月3日签署）	1、业绩承诺及回购：公司未完成业绩承诺的情况下，投资者有权要求许吉金回购股权； 2、随同出售权	2021年12月31日，正旭贰号与许吉金、发行人签署协议约定，相关对赌条款及股东特殊权利条款全部无条件终止，且自始无效
2	西安金孚与许吉金、发行人（2020年9月15日签署）	1、业绩承诺及补偿：若任一年公司业绩未达标，则许吉金根据投资者要求向投资者进行现金或股权补偿，或回购投资者股权； 2、回购权：在触发回购条件时，投资者有权要求许吉金回购股权； 3、承诺上市、特殊决议事项处理、最优惠待遇、优先认购权、反稀释权、随售权和拖售权、优先清算权等股东特别权利条款	2021年12月31日，西安金孚与许吉金、发行人签署协议约定，相关对赌条款及股东特殊权利条款全部无条件终止，且自始无效
3	华舆正心与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020年9月10日签署）	1、业绩承诺及补偿：若公司任一年业绩未达标，则实际控制人根据投资者要求向投资者进行现金或股权补偿；如任一年业绩未达承诺业绩的90%的，投资者有权要求实际控制人回购股权； 2、回购权：在触发回购条件时，投资者有权要求实际控制人回购股权；	2022年12月31日，华舆正心与许吉金、邓清平及许图、发行人签署协议约定，该协议及其附件无条件终止且自始无效，对各方均无法律约束力，不因任何原因、条件重新恢复
4	融元天津与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020年9月10日签署）	3、承诺上市、特殊决议事项处理、最优惠待遇、优先认购权、反稀释权、随售权、关联方转让、优先清算权等股东特别权利条款	2022年12月31日，融元天津与许吉金、邓清平及许图、发行人签署协议约定，该协议及其附件无条件终止且自始无效，对各方均无法律约束力，不因任何原因、条件重新恢复

2、带恢复条件终止的对赌条款及股东特别权利条款

下列对赌条款及股东特殊权利条款自发行人向证券交易所递交上市申请文件之日起自动终止执行，若发行人上市申请未被受理、主动撤回、或未获审核通

过或不予注册，或因其他原因未完成首次公开发行及上市的，该等终止执行的特别权利条款在上述任一情形发生之日起全部自动恢复效力，具体情形如下：

序号	协议签约主体	对赌条款及股东特别权利条款的主要内容	解除情况
1	上创科微与许吉金、发行人（2019年11月20日签署）	1、业绩承诺及补偿：若公司实现的业绩低于约定的业绩目标的90%，投资者有权要求许吉金对投资者进行估值补偿（许吉金可自主选择进行股份或现金补偿），同时，投资者有权要求由许吉金回购投资者股权； 3、承诺上市、董事会、决策机制、强制售股权、优先认购权、反稀释权、跟随出售权、优先清算权、最优惠待遇、股份锁定、知情权等股东特别权利条款	2023年4月27日，上创科微与许吉金、邓清平、许图签署补充协议，约定相关对赌条款及股东特别权利条款自发行人递交上市申请文件之日起终止，在发行人未能成功上市时恢复效力
2	成就创铸与许吉金、发行人（2020年6月30日签署）	1、业绩承诺及补偿：若公司任一年业绩未达标，则许吉金向投资者进行现金或股权补偿，或由许吉金回购投资者股权； 2、回购权：在触发回购条件时，投资者有权要求许吉金回购股权； 3、承诺上市、特殊决议事项处理、最优惠待遇、公司治理、优先认购权、反稀释权、随售权和拖售权、优先清算权等股东特别权利条款	2023年4月27日，成就铸创、国联科金、航谊熹平、嘉兴上创、科兴科创分别与许吉金、邓清平、许图签署补充协议，约定该等特别股东权利条款自发行人递交上市申请文件之日起终止，在发行人未能成功上市时恢复效力
3	国联科金与许吉金、发行人（2020年6月30日签署）		
4	航谊熹平与许吉金、发行人（2020年6月30日以及2020年8月26日签署）		
5	嘉兴上创与许吉金、发行人（2020年9月10日签署）		
6	科兴科创与许吉金、发行人（2020年9月3日签署）		
7	融合基金与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020年9月11日签署）	1、业绩承诺及补偿：若公司任一年业绩未达标，则实际控制人应向投资者进行现金或股权补偿；如任一年业绩未达承诺的90%的，投资者有权要求实际控制人回购股权； 2、回购权：在触发回购条件时，投资者有权要求实际控制人回购股权； 3、承诺上市、特殊决议事项处理、最优惠待遇、公司治理、优先认购权、反稀释权、随售权、关联方转让、优先清算权等股东特别权利条款	2023年4月27日，融合基金、中兵国调分别与许吉金、邓清平、许图签署补充协议，约定该等特别股东权利条款自发行人递交上市申请文件之日起终止，在发行人未能成功上市时恢复效力
8	中兵国调与许吉金、邓清平及许图、发行人（2020年9月15日签署）		

3、对赌协议的清理符合《监管规则适用指引——发行类第4号》的相关规定

发行人及实际控制人已与相关股东签署补充协议，对对赌协议进行了清理，符合《监管规则适用指引——发行类第4号》的相关规定，具体如下：

（1）发行人不作为对赌协议的当事人

涉及发行人作为回购义务人或业绩承诺补偿义务人的对赌条款已全部终止且自始无效，不可恢复。据此，发行人已不再作为对赌协议的当事人。

（2）对赌协议不存在可能导致公司控制权变化的约定

涉及发行人的实际控制人为回购义务人及业绩承诺补偿义务人的对赌条款中，正旭贰号、西安金孚、华舆正心、融元天津与实际控制人之间的对赌条款已终止且自始无效，不可恢复；上创科微、成就铸创、国联科金、航谊熹平、嘉兴上创、科兴科创、融合基金、中兵国调与实际控制人之间的对赌条款自发行人向证券交易所递交上市申请文件之日起终止执行，在发行人上市申请未被受理、主动撤回、或未获审核通过或不予注册，或因其他原因未完成首次公开发行及上市时恢复。前述股东与实际控制人之间的对赌条款在发行人在审期间及上市后均不会被触发，不会恢复效力，不存在可能导致公司控制权变化的风险。

（3）对赌协议不与公司市值挂钩

发行人及其实际控制人签署的对赌条款不包含任何与公司市值挂钩的约定。

（4）对赌协议不存在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。

（5）发行人的回售责任已由相关方签署协议约定“自始无效”，且相关协议签订日在发行人本次发行上市的财务报告出具日前。

综上所述，发行人对赌协议的清理情况符合《监管规则适用指引——发行类第4号》的相关规定。

九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况

（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介

1、董事会成员简介

截至本招股说明书签署之日，公司董事会由 9 名董事组成，其中 3 名为独立董事。现任董事的基本情况如下：

序号	姓名	职务	提名人	任职期间
1	许吉金	董事长、核心技术人员	董事会	2022.7.12-2025.7.11
2	许图	董事、总经理、核心技术人员	董事会	2022.7.12-2025.7.11
3	邓清平	董事	董事会	2022.7.12-2025.7.11
4	蔡世杰	董事	董事会	2022.7.12-2025.7.11
5	迟少宇	董事	董事会	2022.7.12-2025.7.11
6	陆斌	董事	董事会	2022.7.12-2025.7.11
7	王海兵	独立董事	董事会	2022.7.12-2025.7.11
8	李光春	独立董事	董事会	2022.7.12-2025.7.11
9	巫祖烈	独立董事	董事会	2022.12.30-2025.7.11

上述董事简历及主要任职经历如下：

许吉金先生，请参见本节“七/（一）/1、基本情况”部分所述。

许图先生，请参见本节“七/（一）/1、基本情况”部分所述。

邓清平女士，请参见本节“七/（一）/1、基本情况”部分所述。

蔡世杰先生，1970 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于复旦大学物理学专业。1990 年 7 月至 1995 年 8 月，就职于成都普天电缆股份有限公司，任技术工程师；1995 年 8 月至 1999 年 3 月，就职于西门子光缆有限公司（成都），任研发主管；1999 年 4 月至 2008 年 12 月，就职于成都康宁光缆有限公司，历任产品经理、技术支持部经理、市场部高级经理；2009 年 1 月至 2013 年 12 月，就职于康宁通信大中华区，任技术总监；2014 年 5 月至 2016 年 5 月，就职于成都智明达数字设备有限公司，任销售总监；2016 年 6 月至今，就职于重庆上创新微，任副总经理；2018 年 8 月至今，任重庆科兴新微股权投资基金管理有限公司监事会主席；2020 年 3 月至今，任火箭惯性董事。

迟少宇先生，1983年2月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于伦敦大学亚非学院，法学硕士。2010年2月至2015年3月，就职于北京市中伦律师事务所，任争议解决部律师助理；2015年4月至2015年12月，就职于上海富唐资产管理有限公司，任法律顾问；2016年1月至今，就职于北京富唐航信，任董事、经理；2019年7月至今，任上海鞠麟管理咨询有限公司监事；2020年3月至今，任山东华软金盾软件股份有限公司董事；2020年10月至今，任江阴市惠尔信精密装备股份有限公司监事；2021年1月至今，任北京乾腾安达投资管理有限公司经理、执行董事；2021年5月至今，任上海君威钢绳索具股份有限公司监事；2021年7月至今，任柏科数据技术（深圳）股份有限公司监事；2022年5月至今，任西安航宇信麟管理咨询有限公司监事；2022年6月至今，任成都锐芯盛通电子科技有限公司监事；2023年4月至今，任成都航元信德企业管理咨询有限公司监事。2020年10月至今，任天箭惯性董事。

陆斌先生，1974年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，毕业于长春理工大学光学专业。1997年7月至2017年12月，就职于中国兵器工业集团有限公司，历任业务员、副处长、高级业务经理、副调研员等职务；2017年12月至2019年4月，就职于中兵投资管理有限责任公司，任业务总监；2019年5月起至今，就职于中兵顺景股权投资管理有限公司，历任投资总监，现任副总经理；2020年10月至今，任鼎声景鹭（厦门）股权投资有限公司监事；2022年1月至今，任特沃（上海）企业管理咨询有限公司执行董事兼总经理；2022年6月至今，任成都锐芯盛通电子科技有限公司董事。2020年10月至今，任天箭惯性董事。

王海兵先生，1978年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，毕业于西南财经大学财务管理专业。2004年4月至2010年12月，就职于重庆工学院会计系，历任助教、讲师；2011年1月至今，就职于重庆理工大学会计学院审计系，历任副教授、高聘教授、财会研究与开发中心副主任，现任教授、博士生导师、硕士生导师、人本内控研究所所长；2017年4月至今，任中南财经政法大学合作博士生导师；2018年11月至今，任重庆燃气（600917.SH）独立董事、审计委员会主任委员；2019年4月至今，任财政部内

部控制标准委员会咨询专家；2019年6月至今，任重庆机电（2722.HK）监事；2020年12月至今，任重庆仁培智能科技研究院有限公司监事；2022年3月至今，任登康口腔（001328.SZ）独立董事；2022年3月至今，任天箭惯性独立董事。

李光春先生，1967年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于成都科技大学计算机及自控系自动控制专业，西北工业大学航天工程硕士学位。1991年7月至2008年3月，就职于航天科技集团第16研究所，任总体室主任；2008年4月至今，就职于哈尔滨工程大学，任研究员；2020年12月至今，任天箭惯性独立董事。

巫祖烈先生，1964年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，毕业于重庆大学固体力学专业。1986年7月至1991年8月，就职于重庆交通学院，任桥梁系辅导员、助教、桥梁研究所助理工程师；1994年7月至今，就职于重庆交通大学（原重庆交通学院），历任复合材料桥梁研究所工程师、桥梁系讲师、副教授、教授，现任桥梁系教授、重庆交大建设工程质量检测中心有限公司桥梁结构检测所所长；2022年12月至今，任天箭惯性独立董事。

2、监事会成员简介

截至本招股说明书签署之日，公司监事会由3名监事组成，其中1名为职工代表监事。现任监事的基本情况如下：

序号	姓名	职务	提名人	任职期间
1	耿晓菊	监事会主席	职工代表大会	2022.7.12-2025.7.11
2	顾健	监事	监事会	2022.7.12-2025.7.11
3	周强	监事、核心技术人员	监事会	2022.7.12-2025.7.11

注：2022年6月27日，发行人职工代表大会选举耿晓菊为职工代表监事。

上述监事简历及主要任职经历如下：

耿晓菊女士，1981年10月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历，毕业于重庆交通大学工程造价专业。2000年9月至2003年5月，就职于重庆雁山机械制造有限公司，任检测员；2004年7月至2016年7月，就职于天箭有限，历任一线车间员工、车间主任；2016年7月至今，就职于天箭惯性，历任车间主任、生产部部长，现任生产部部长、监事会主席。

顾健先生，1987年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生

学历，毕业于英国谢菲尔德大学管理学专业。2012年2月至2014年2月，就职于上海宝钢商贸有限公司，任贸易部助理；2014年2月至2018年11月，就职于苏州晓创光电科技有限公司，任总经理助理；2018年11月至今，就职于天箭惯性，任总经理助理、监事。

周强先生，1982年4月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历，毕业于涪陵师范学院应用电子技术专业。2002年7月至2016年4月，就职于天箭有限，任设计工程师；2016年4月至今，就职于天箭惯性，历任硬件研发工程师、设计开发部总体组副组长，现任设计开发部部长、监事。

3、高级管理人员简介

公司高级管理人员基本情况如下：

序号	姓名	职务
1	许图	董事、总经理、核心技术人员
2	陈铭	董事会秘书、财务总监
3	符雅峰	副总经理

上述高级管理人员简历及主要任职经历如下：

许图先生，请参见本节“七/（一）/1、基本情况”部分所述。

陈铭先生，1990年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于西南财经大学会计学专业。2014年7月至2015年7月，就职于中国水电建设集团房地产（成都）有限公司，任财务人员；2015年7月至2016年4月，就职于天箭有限，任财务人员；2016年4月至今，就职于天箭惯性，历任财务人员、财务部副部长、财务部部长，现任财务总监、董事会秘书。

符雅峰先生，1976年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于中共重庆市委党校函授学院经济管理专业。1997年7月至2006年2月，就职于中国核工业建峰化工总厂化肥厂，历任技术员、助理工程师、班组长、工程师；2006年3月至2008年4月，就职于重庆建峰化工股份有限公司，历任车间副主任、车间主任；2008年4月至2010年9月，就职于广州学府设备管理工程顾问有限公司，任管理咨询师；2010年9月至2016年11月，就职于重庆市渝展电气有限公司，任副总经理；2017年9月至今，就职于天箭惯性，历任销

售部副部长，现任副总经理。

4、核心技术人员简介

公司核心技术人员共 6 名，具体如下：

序号	姓名	在公司的任职情况
1	许吉金	董事长
2	许图	董事、总经理
3	周强	监事、设计开发部部长
4	黄忠伟	子公司思卓博瑞执行董事兼总经理
5	陈再春	子公司重庆天扬总经理
6	李平	子公司重庆天扬副总经理兼总体部部长

上述核心技术人员简历及主要任职经历如下：

许吉金先生，请参见本节“七/（一）/1、基本情况”部分所述。

许图先生，请参见本节“七/（一）/1、基本情况”部分所述。

周强先生，请参见本节“九/（一）/2、监事会成员简介”部分所述。

黄忠伟先生，1983 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历，毕业于北华航天工业学院电子信息工程专业。2006 年 7 月至 2012 年 6 月，就职于航天三院三十三所，任工程师；2013 年 10 月至 2016 年 10 月，就职于北京朋正华兴光电科技有限公司，任总经理；2016 年 11 月至 2018 年 9 月，就职于菲波森思，任执行董事、经理；2018 年 10 月至今，就职于思卓博瑞，任执行董事、总经理。

陈再春先生，1986 年 8 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于中国航天科工集团第三研究院飞行器设计专业。2009 年 7 月至 2010 年 7 月，就职于洪都航空工业集团 650 所，任设计员、助理工程师；2013 年 3 月至 2015 年 3 月，就职于中国航天科工集团第三总体设计部，任设计员、工程师。2015 年 4 月至 2016 年 4 月，就职于天箭有限，任工程师；2016 年 4 月至 2021 年 9 月，就职于天箭惯性，任工程师、设计开发部部长；2021 年 9 月至今，就职于重庆天扬，任总经理。

李平先生，1988 年 2 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生

学历，毕业于中国航天科工集团第三研究院导航、制导与控制专业。2013 年 3 月至 2016 年 3 月，就职于中国航天科工集团第三总体设计部，任主管设计师、控制系统工程师；2016 年 4 月，就职于天箭有限，任设计开发部总体组组长；2016 年 4 月至 2021 年 9 月，就职于天箭惯性，任设计开发部总体组组长；2021 年 9 月至今，就职于重庆天扬，任副总经理、总体部部长。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系

截至本招股说明书签署之日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在除公司及控股子公司以外的其他单位主要兼职情况如下：

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与发行人的关联关系
许吉金	董事长、核心技术人员	盖德埃诺	执行事务合伙人	发行人关联方
		思卓飞乐	执行事务合伙人	发行人关联方
邓清平	董事			
许图	董事、总经理、核心技术人员			
蔡世杰	董事	重庆上创新微	副总经理	发行人关联方
		重庆科兴新微股权投资基金管理有限公司	监事会主席	无关联关系
迟少宇	董事	北京富唐航信	董事、经理	发行人关联方
		北京乾腾安达投资管理有限公司	执行董事、经理	发行人关联方
		山东华软金盾软件股份有限公司	董事	发行人关联方
		江阴市惠尔信精密装备股份有限公司	监事	无关联关系
		柏科数据技术（深圳）股份有限公司	监事	无关联关系
		上海君威钢绳索具股份有限公司	监事	无关联关系
		成都锐芯盛通电子科技有限公司	监事	无关联关系
		西安航宇信麟管理咨询有限公司	监事	无关联关系
		成都航元信德企业管理咨询有限公司	监事	无关联关系
		上海鞠麟管理咨询有限公司	监事	无关联关系

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与发行人的关联关系
陆斌	董事	中兵顺景股权投资管理有限公司	副总经理	发行人关联方
		特沃（上海）企业管理咨询有限公司	执行董事、总经理	发行人关联方
		成都锐芯盛通电子科技有限公司	董事	发行人关联方
		厦门兵投景智投资咨询有限责任公司	监事	无关联关系
		鼎声景鹭（厦门）股权投资有限公司	监事	无关联关系
巫祖烈	独立董事	重庆交通大学	教授	无关联关系
		重庆交大建设工程质量检测中心有限公司	桥梁结构检测所所长	无关联关系
李光春	独立董事	哈尔滨工程大学	研究员	无关联关系
王海兵	独立董事	重庆理工大学会计学院审计系	副主任	无关联关系
		重庆理工大学人本内控研究所	所长	无关联关系
		重庆燃气集团股份有限公司	独立董事	无关联关系
		重庆登康口腔护理用品股份有限公司	独立董事	无关联关系
		重庆机电股份有限公司	监事	无关联关系
		重庆仁培智能科技有限公司研究院有限公司	监事	无关联关系
耿晓菊	监事会主席			
顾健	监事			
周强	监事、核心技术人员			
陈铭	财务总监、董事会秘书			
符雅峰	副总经理	重庆金橄榄文化传播有限公司	执行董事兼经理	发行人关联方
		重庆阿咕嘟啦文化传播有限公司	执行董事兼经理	发行人关联方
黄忠伟	核心技术人员			
陈再春	核心技术人员	重庆杰恩赛	执行事务合伙人	发行人控股子公司重庆天扬之参股股东
李平	核心技术人员			

除上述情形外，公司董事、监事、高级管理人员及不存在在公司之外的单位任职的情形。

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间存在的亲属关系

除许吉金、邓清平与许图三人之间的亲属关系之外，公司其他董事、监事、高级管理人员及核心技术人员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之日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近三年不存在涉及行政处罚、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等情况。报告期内，发行人董事、监事和高级管理人员不存在重大违法违规行为。

（五）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订的协议及履行情况

截至本招股说明书签署之日，除独立董事、投资者委派的董事以外，公司与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均按照《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国劳动合同法》分别签订了《劳动合同书》或《返聘协议》，以及《竞业限制协议》，其中核心技术人员黄忠伟还与许吉金、公司签订了《服务承诺协议》。公司与独立董事均签订了《独立董事聘任协议》。报告期内，上述协议均正常履行。

除上述合同或协议以外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司之间未签订其他重大商业协议。

（六）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其亲属持有发行人股份情况

1、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员持有发行人股份情况

截至本招股说明书签署之日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员直接或间接持有发行人的股份情况如下：

序号	姓名	职务	直接持股比例（%）	间接持股比例（%）	间接持股主体	合并持股比例（%）
1	许吉金	董事长、核心技术人员	26.28	0.02	思卓飞乐	27.07
				0.77	盖德埃诺	

2	许图	董事、总经理、核心技术人员	4.23	1.32	重庆宏冠祥	6.38
				0.83	盖德埃诺	
3	邓清平	董事	3.83	2.04	重庆宏冠祥	5.87
4	蔡世杰	董事	-	0.001	上创科微	0.0011
				0.0001	嘉兴上创	
5	迟少宇	董事	-	0.02	航谊熹平	0.03
			-	0.01	芜湖航信	
6	陆斌	董事	-	0.002	中兵国调	0.002
7	王海兵	独立董事	-	-	-	-
8	李光春	独立董事	-	-	-	-
9	巫祖烈	独立董事	-	-	-	-
10	耿晓菊	监事	-	0.19	盖德埃诺	0.19
11	顾健	监事	-	0.15	盖德埃诺	0.15
12	周强	监事、核心技术人员	-	0.12	盖德埃诺	0.12
13	陈铭	财务总监、董事会秘书	-	0.27	盖德埃诺	0.27
14	符雅峰	副总经理	-	0.22	盖德埃诺	0.22
15	黄忠伟	核心技术人员	-	3.84	思卓飞乐	3.84
16	陈再春	核心技术人员	-	-	-	-
17	李平	核心技术人员	-	-	-	-

2、发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术的近亲属持有发行人股份的情况

截至本招股说明书签署之日，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术的近亲属持有发行人股份的情况具体如下：

序号	姓名	亲属关系	直接持股比例（%）	间接持股比例（%）	间接持股主体	合并持股比例（%）
1	许吉芳	许吉金姐姐	-	0.07	盖德埃诺	0.07
2	许雪平	许吉金姐姐	-	0.04	重庆宏冠祥	0.04
3	许吉华	许吉金姐姐	-	0.05	重庆宏冠祥	0.05
4	阳虹	许吉金哥哥的配偶	-	0.34	重庆宏冠祥	0.34
5	邓洪	邓清平哥哥	-	0.27	重庆宏冠祥	0.27
6	邓云	邓清平弟弟	2.53	-	-	2.53

截至本招股说明书签署之日，上述人员所持公司股份不存在质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形。

（七）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近二年内的变动情况

1、董事变动情况

最近二年，公司董事变动情况如下：

时间	具体情况	变动原因
2021年1月1日	董事会成员：许吉金（董事长）、许图、邓清平、蔡世杰、迟少宇、陆斌、补雄（独立董事）、李光春（独立董事）、杨功流（独立董事）	
2021年6月25日	召开2020年年度股东大会，同意独立董事补雄因个人原因辞职，补选曾云为独立董事	独立董事因个人原因辞职，补选新人选
2022年3月23日	召开2022年第一次临时股东大会，同意独立董事曾云因个人原因辞职，补选王海兵为独立董事	独立董事因个人原因辞职，补选新人选
2022年12月30日	召开2022年第五次临时股东大会，同意独立董事杨功流因个人原因辞职，补选巫祖烈为独立董事	独立董事因个人原因辞职，补选新人选

2、监事变动情况

最近二年，公司监事变动情况如下：

时间	具体情况	变动原因
2021年1月1日	监事会成员：耿晓菊（监事会主席）、邓云、顾健	
2022年3月23日	召开2022年第一次临时股东大会，同意邓云因个人原因辞任监事，同意选举周强为监事	邓云因个人原因辞任监事，补选新人选

3、高级管理人员变动情况

最近二年，公司高级管理人员变动情况如下：

时间	具体情况	变动原因
2021年1月1日	高级管理人员构成：许图（总经理）、陈国弘（副总经理）、陈铭（董事会秘书、财务总监）	
2022年3月8日	召开第二届董事会第十四次会议，经许图提名，聘任符雅峰担任副总经理，分管公司销售业务	内部成长的优秀员工提升岗位
2023年3月25日	副总经理陈国弘辞任	因个人原因辞任副总经理

4、核心技术人员变动情况

最近二年，公司核心技术人员未发生变动。

5、上述变动的原因及对发行人的影响

发行人董事会成员变动的原因主要是部分独立董事由于个人原因辞职，公司

补选新人选所致；发行人监事会成员变动原因主要是部分人员因个人原因辞任监事，补选新人选所致；发行人高级管理人员变动原因主要是内部成长的优秀员工提升岗位、部分高级管理人员因个人原因辞职所致。

公司最近二年内董事、监事的变动系公司治理结构优化、内部正常人员调整等原因进行了增补和调整。高级管理人员的变化系岗位调整所致，变动比例较小且人员来自公司内部培养。最近二年内公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大变化。

上述发行人部分董事、监事和高级管理人员的变化均符合发行人公司章程的有关规定，并履行了必要的法律程序，该等变化不会对发行人持续经营产生不利影响。

（八）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资情况

截至本招股说明书签署之日，除直接和间接持有发行人股份之外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外直接投资情况如下：

姓名	职务	投资单位	主营业务	注册资本 (万元)	直接持 股比例 (%)
许吉金	董事长、核心技术人员	北京振华领创科技有限公司	导弹系统设计、导弹相关配套产品和单兵雷达	669.0459	2.63
邓清平	董事	共青城瑞相德瑞股权投资合伙企业（有限合伙）	对外投资	4,201.00	47.61
许图	董事、总经理、核心技术人员			-	-
蔡世杰	董事	重庆科兴新微股权投资基金管理有限公司	投资管理	1,000.00	24.00
		上海睿朴资产管理有限公司	投资管理	1,000.00	2.00
陆斌	董事	鼎声景鹭（厦门）股权投资有限公司	对外投资	3,000.00	40.00
		泰兹鑫（厦门）股权投资合伙企业（有限合伙）	对外投资	3,000.00	41.67
		宏禄兆业（厦门）股权投资合伙企业（有限合伙）	对外投资	3,000.00	41.67
		厦门兵投景智投资咨询有限责任公司	对外投资	10.00	40.00
		厦门兵调展顺投资咨询合伙企业（有限合伙）	对外投资	887.30	14.37
		厦门兵鼎泰宏投资咨询合	对外投资	509.95	14.73

姓名	职务	投资单位	主营业务	注册资本 (万元)	直接持 股比例 (%)
		合伙企业（有限合伙）			
迟少 宇	董事	法评在线（北京）科技有限公司	计算机和数据业务	50.00	80.00
		北京乾腾安达投资管理有限公司	对外投资	300.00	49.00
李光 春	独立董事	哈尔滨海泰投资企业（有限合伙）	对外投资	2,160.00	0.46
王海 兵	独立董事	重庆仁培智能科技研究院有限公司	技术服务	50.00	49.00
巫祖 烈	独立董事			-	-
耿晓 菊	监事会主席			-	-
顾健	监事			-	-
周强	监事、核心技术 人员			-	-
陈铭	财务总监、董 事会秘书			-	-
符雅 峰	副总经理	重庆金橄榄文化传播有限 公司	文化、图书	10.00	50.00
		重庆阿咕嘟啦文化传播有 限公司	文化、图书	10.00	50.00
黄忠 伟	核心技术人员			-	-
陈再 春	核心技术人员	重庆杰恩赛	企业投资	30.00	21.33
李平	核心技术人员	重庆杰恩赛	企业投资	30.00	20.00

截至本招股说明书签署之日，上述对外投资与发行人不存在利益冲突，除上述情况外，本公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员不存在其他对外投资情况。

（九）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

1、薪酬组成、确定依据及履行的程序

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬构成包括基本工资和奖金。本公司独立董事在公司领取独立董事津贴，投资者委派的董事在公司不领取薪酬。

公司董事会下设薪酬与考核委员会，负责制定绩效评价标准、程序和薪酬及奖惩办法。公司董事、监事、高级管理人员的薪酬方案均按照《公司章程》《董

事会薪酬和考核委员会工作细则》等公司治理制度履行了相应的审议程序。

2、报告期内董事、监事、高级管理人员及核心技术人员报告期内薪酬总额占发行人利润总额的情况

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额及其占公司利润总额的比重如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
薪酬总额	618.93	756.19	480.38
利润总额	3,147.05	3,326.64	4,689.31
占比	19.67%	22.73%	10.24%

3、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近一年从公司（含子公司）领取薪酬情况如下：

序号	姓名	职务	2022 年度薪酬 (万元)	备注
1	许吉金	董事长、核心技术人员	58.65	
2	许图	董事、总经理、核心技术人员	58.19	
3	邓清平	董事	40.03	
4	蔡世杰	董事	-	投资者委派的董事，不在发行人领薪
5	迟少宇	董事	-	投资者委派的董事，不在发行人领薪
6	陆斌	董事	-	投资者委派的董事，不在发行人领薪
7	王海兵	独立董事	5.59	2022 年 3 月起任，独立董事津贴
8	李光春	独立董事	7.20	独立董事津贴
9	巫祖烈	独立董事	-	2022 年 12 月 30 日起任独立董事
10	耿晓菊	监事会主席	27.21	
11	顾健	监事	26.45	
12	周强	监事、核心技术人员	49.02	
13	陈铭	董事会秘书、财务总监	54.10	
14	符雅峰	副总经理	43.64	2022 年 3 月起任高级管理人员
15	黄忠伟	核心技术人员	97.47	

序号	姓名	职务	2022 年度薪酬 (万元)	备注
16	陈再春	核心技术人员	44.88	
17	李平	核心技术人员	43.68	

截至本招股说明书签署之日，上述在公司任职领薪（不含领取津贴的独立董事）的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员按国家有关规定享受社会保险保障和缴纳住房公积金。除此以外，上述人员未在公司享受其它待遇和退休金计划。

十、公司已制定或实施的股权激励及相关安排的执行情况

（一）盖德埃诺

1、员工持股计划的基本情况

发行人无首发申报前制定、上市后实施的期权激励计划。发行人首发申报前实施的员工持股计划的情况如下：

盖德埃诺系发行人员工持股平台，是发行人员工持股计划的实施主体。盖德埃诺基本情况请参见本节“七/（三）/1、盖德埃诺”。盖德埃诺于 2015 年 11 月由许吉金、许图出资设立，并于 2015 年 12 月、2021 年 8 月分别通过受让实际控制人邓清平所持的天箭有限的股权、向发行人增资的方式持有发行人股权/股份。截至本招股说明书签署之日，盖德埃诺持有公司 1,784,034 股股份，占公司股本总额的 4.01%。

2016 年 9 月，发行人 2016 年第一次临时股东大会审议通过《员工持股管理办法》；2017 年 7 月，许图与 31 名员工签署《财产份额转让协议》，将其持有的部分盖德埃诺的份额转让给 31 名员工实施股权激励，并于 2017 年 8 月完成工商变更登记。

2017 年 8 月至 2021 年 8 月期间，许吉金、许图通过转让其所持有的盖德埃诺份额的方式向 4 名员工实施股权激励，7 名员工因离职将其所持有的激励份额转回至许吉金、许图。

2021 年 8 月，发行人 2021 年第二次临时股东大会审议通过了《关于审议公司 2021 年员工股权激励方案的议案》，决定通过向盖德埃诺增发股份的方式向

13 名员工实施股权激励；2021 年 8 月，员工完成对盖德埃诺新增份额的认购。

2021 年 8 月至报告期末，2 名员工因离职将其所持有的激励份额转回至许图。报告期后，陈国弘离职，截至本招股说明书签署之日，盖德埃诺执行事务合伙人与陈国弘就退股事宜仍在协商中，尚未达成一致意见。

截至本招股说明书签署之日，盖德埃诺的合伙人情况请参见本节“七/（三）/1、盖德埃诺”，各合伙人均为发行人或其子公司的在职员工及退休、离职员工。

2、减持承诺

盖德埃诺就所持发行人股份的锁定期限出具了承诺函，具体内容请参见本招股说明书第十二节“附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺”。

3、规范运行情况

发行人实施员工持股计划已履行相应的决策程序，且遵循公司自主决定、员工自愿参加的原则，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施员工持股计划的情形。

除财务总监兼董事会秘书陈铭未向许图支付 2017 年份额转让款外（考虑到其对于公司的贡献，经与发行人实际控制人协商一致无需支付），盖德埃诺合伙人均已及时足额支付了份额转让款或出资款。

发行人《员工持股管理办法》《2021 年员工股权激励方案》对员工所持财产份额的流转、退出进行了约定，约定了参与持股计划的员工出现相关情形时，其间接所持股份权益向执行事务合伙人（或其指定人员）转让的处置方式；盖德埃诺全体合伙人均签署了《重庆盖德埃诺科技合伙企业（有限合伙）合伙协议》，对入伙、退伙和利润分配等事项进行了约定。

报告期内，盖德埃诺不存在因违法违规而受到政府主管部门处罚的情形。

4、备案情况

盖德埃诺的出资均为其合伙人自有资金或自筹资金，不存在以非公开方式向投资者募集资金的情形；未委托基金管理人管理其资产，也不存在担任私募基金管理人的情形；其除持有发行人股份外，未开展其他业务经营活动或持有其他公司的股权或权益，不属于根据《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资

基金登记备案办法》等相关法律法规定义的私募投资基金或私募投资基金管理人，无需办理私募投资基金备案或基金管理人登记备案手续。

综上，盖德埃诺作为发行人的员工持股平台，其权益均由发行人员工（含退休、离职）持有，依法设立，规范运行，并已作出股份锁定承诺，其不属于私募投资基金或基金管理人，无需进行备案；员工持股计划的实施合法、合规，不存在损害发行人利益的情形。

（二）通过思卓飞乐对孙国飞进行激励

1、思卓飞乐基本情况

思卓飞乐基本情况请参见本节“七/（三）/2、思卓飞乐”。截至本招股说明书签署之日，思卓飞乐持有公司 1,805,192 股股份，占公司股本总额的 4.06%。

2、减持承诺

思卓飞乐就所持发行人股份的锁定期限出具了承诺函，具体内容请参见本招股说明书第十二节“附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺”。

3、激励情况

2020 年 12 月，孙国飞入伙思卓飞乐，持有思卓飞乐 5%的份额。同月，公司与思卓飞乐签署了《股份认购协议》，向思卓飞乐发行股份购买其持有的 47% 思卓博瑞股权。购买 47%思卓博瑞股权具体内容请参见本节“二/（二）/5、2020 年 12 月，第三次增资”。

2020 年 12 月，许吉金、公司与孙国飞签订了《服务承诺协议》，协议中对孙国飞设定了 10 年的最低服务年限。

（三）对公司的影响

1、对公司经营情况的影响

公司通过设立员工持股平台盖德埃诺，完善健全了激励机制，充分调动了公司中高层管理人员、核心技术人员以及骨干员工的工作积极性。

通过思卓飞乐引入新的合伙人孙国飞，同时与其签订的协议设定了最低服务年限，锁定公司所需要的骨干员工，增强其归属感和凝聚力，实现员工利益与公

司未来利益的一致性。

2、对公司财务状况的影响

发行人已对盖德埃诺股权激励于 2020-2022 年度分别确认股份支付费用 109.47 万元、209.74 万元和 266.56 万元。

发行人已对孙国飞股权激励于 2020-2022 年度分别确认股份支付费用 1.81 万元、21.73 万元、21.73 万元。

3、对公司控制权变化的影响

盖德埃诺在设立以及后续内部合伙份额转让前后，公司控制权未因此发生变化。

思卓飞乐在内部合伙份额转让前后，公司控制权未因此发生变化。

4、上市后的行权安排

上述股权激励不存在上市后行权安排的情况。

（四）涉及股份支付费用的会计处理

涉及股份支付费用的会计处理，具体情况请参见本招股说明书第六节“九/（五）/2、管理费用”。

除上述情况外，截至本招股说明书签署之日，公司不存在正在执行的对董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及员工相关的股权激励计划或安排。

十一、发行人的员工情况

（一）员工人数

报告期各期末，发行人及子公司员工人数变化情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
员工人数（人）	548	544	429

（二）员工构成

截至报告期末，公司及子公司的员工构成情况如下：

1、专业构成

专业类别	人数（人）	占员工总数比例
管理人员	94	17.15%
生产人员	291	53.10%
销售人员	33	6.02%
财务人员	22	4.01%
研发人员	108	19.71%
合计	548	100.00%

2、学历构成

类别	人数（人）	占员工总数比例
硕士及以上	48	8.76%
本科	201	36.68%
专科及以下	299	54.56%
合计	548	100.00%

3、年龄构成

年龄	人数（人）	占员工总数比例
30 岁以下	218	39.78%
31-40 岁	262	47.81%
41-50 岁	55	10.04%
51 岁以上	13	2.37%
合计	548	100.00%

注：“以下”包含本数，“以上”不包含本数。

（三）员工社会保险和住房公积金缴纳情况

公司根据《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》和国家及地方政府的有关规定与员工签订了劳动合同，双方根据劳动合同承担义务和享受权利。

公司按照国家 and 地方有关规定执行社会保障制度，为员工办理了基本养老保险、基本医疗保险、工伤保险、失业保险和生育保险。公司按照《住房公积金管理条例》（国务院令第 710 号）等法规、文件的规定为公司员工开立了住房公积金账户并缴存住房公积金。

报告期内，公司社会保险及公积金的具体缴纳情况如下：

1、报告期内社会保险缴纳情况

（1）报告期内发行人及子公司社会保险缴纳情况及差额原因说明如下：

时间	员工人数 (人)	实缴人数 (人)	未缴人数 (人)	差额原因
2022.12.31	548	539	9	1、已达退休年龄：8人 2、自愿放弃缴纳：1人
2021.12.31	544	522	22	1、已达退休年龄：8人 2、新入职手续移转原因暂无法办理：13人 3、其他公司缴纳：1人
2020.12.31	429	406	23	1、已达退休年龄：9人 2、新入职手续移转原因暂无法办理：12人 3、其他公司缴纳：2人

注 1：2017 年 1 月，国务院办公厅下发《生育保险和职工基本医疗保险合并实施试点方案》，重庆作为试点城市之一，自 2017 年 7 月起生育保险合并至基本医疗保险当中，故天箭惯性、重庆途金、重庆天扬、重庆图燕、天箭电子、重庆天集、英拓芯不再单独缴纳生育保险。2019 年 3 月，国务院办公厅下发《国务院办公厅关于全面推进生育保险和职工基本医疗保险合并实施的意见》，北京市、武汉市自 2020 年 1 月起生育保险合并至基本医疗保险当中，故思卓博瑞、北京天箭、武汉天进自 2020 年起不再单独缴纳生育保险。

注 2：上述实缴人数不包含当月离职，离职当月社会保险已缴纳人员。

注 3：差额原因统计以养老保险的缴纳情况为基础，各险种之间的缴纳差异主要系由系统扣缴问题或时间差等客观原因形成。

注 4：因新入职手续移转原因暂无法办理和系统扣缴问题或时间差等客观原因造成无法缴纳的，发行人均已完成正常缴纳。

（2）报告期内发行人及子公司住房公积金缴纳情况及差额原因说明如下：

时间	员工人数 (人)	实缴人数 (人)	未缴人数 (人)	差额原因
2022.12.31	548	536	12	1、已达退休年龄：8人 2、自愿放弃缴纳：4人
2021.12.31	544	483	61	1、已达退休年龄：8人 2、自愿放弃缴纳：6人 3、试用期员工暂未缴纳：47人
2020.12.31	429	333	96	1、已达退休年龄：9人 2、自愿放弃缴纳：6人 3、试用期员工暂未缴纳：80人 4、其他公司缴纳：1人

注：上述实缴人数不包含当月离职，离职当月住房公积金已缴纳人员。

2、代缴情况

报告期内，发行人存在委托第三方机构为员工代缴社保和公积金的情况，具体如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
代缴社会保险情况（人）	7	5	4
代缴住房公积金情况（人）	7	5	2

上述情况主要系因发行人业务需要，部分员工实际工作地点分散在全国各地，发行人目前暂未在当地设立分支机构，无法为该等员工在当地购买社会保险和住房公积金，发行人为满足该等员工希望在其实际工作地缴纳社会保险和住房公积金的意愿，从而委托第三方机构为发行人部分员工代缴社会保险金及公积金。

3、合规证明取得情况

根据公司及子公司所在地社保和住房公积金主管部门出具的证明，公司及子公司报告期内不存在因违反社保及住房公积金相关法律法规而被处罚的情形。

4、控股股东、实际控制人承诺

公司控股股东、实际控制人已作出关于社会保险、住房公积金的承诺：“本人将督促火箭惯性全面执行法律、法规及规章所规定的住房公积金、生育、养老、失业、工伤、医疗保险（以下简称“五险一金”）有关制度，为火箭惯性全体在册员工建立账户并缴存“五险一金”；若火箭惯性被要求为其员工补缴未缴纳或者未足额缴纳的“五险一金”，或因“五险一金”缴纳问题受到有关政府部门的处罚，本人将无条件、自愿承担该等补缴义务、罚款或损失，保证火箭惯性不因该等事宜遭受任何经济损失。”

根据公司及子公司所在地社会保险金主管部门出具的证明，公司及子公司在报告期内不存在欠费社会保险金的情形，无农民工欠薪投诉和劳动保障的行政处罚。根据公司子公司所在地住房公积金主管部门出具的证明，公司及子公司报告期内不存在因违反住房公积金相关法律法规而被处罚的情形。

综上，发行人报告期内存在未为部分员工缴纳社会保险金和公积金，以及由其他机构代缴社保的情形，但基于发行人报告期内未因此受到处罚，发行人控股股东、实际控制人亦对相关事项作出承诺，该等事项不会影响发行人的持续经营，对本次发行上市不构成实质性障碍。

（四）劳务派遣用工的情况

1、劳务派遣

报告期内，公司存在劳务派遣用工的情形。

随着业务规模扩张，为解决公司生产辅助工作的临时性用工需要，2020 年发行人分别与重庆市博大人力资源有限公司、重庆天坤人力资源管理服务有限公司签订派遣合作协议，约定由前述具备合法有效的劳务派遣资质的公司向发行人生产岗位提供派遣用工。派遣用工主要用于焊接、钳工、嵌线、装配等生产岗位，该类岗位对生产经验、技术的要求不高，一般新入职员工经过入职培训后便能迅速适应，具有可替代性，部分岗位根据发行人的生产周期安排，具有一定的临时性。

发行人在 2020 年 3 月至 8 月期间曾出现劳务派遣用工占比超过 10%的情形，针对上述劳务派遣人数比例超标的情形，发行人已根据《劳务派遣暂行规定》进行了整改和规范，发行人通过与部分劳务派遣工人签署正式劳动合同进行直接雇佣，逐渐降低劳务派遣用工比例，自 2020 年 12 月 1 日起，发行人不再有劳务派遣用工在岗。除上述情况外，报告期内发行人不存在其他劳务派遣用工的情形。

报告期各期末，公司劳务派遣用工情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
劳务派遣人数（人）	0	0	0

2023 年 2 月 1 日，重庆市渝北区人力资源和社会保障局出具证明，确认发行人在 2020 年 1 月至 2022 年 12 月期间无劳动保障行政处罚。

综上，发行人报告期内曾出现劳务派遣用工占比超过 10%的情形，但该等工作岗位均为临时性、辅助性生产岗位，持续时间较短，且截至 2020 年 12 月，该等情况均已整改完毕，已不存在劳务派遣的情形。发行人的劳动行政主管部门亦出具了证明，该等用工瑕疵对本次发行上市不构成实质性障碍。

2、劳务外包

发行人在报告期内存在少量劳务外包用工，涉及劳务外包的岗位为保安和保洁，属于辅助性、临时性工作岗位，不涉及发行人的核心岗位，上述岗位工作内容无需特殊外包资质要求，提供劳务外包的单位为重庆海泰管理服务有限公司。

报告期各期末，该等劳务外包的用工数量如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
保安人数（人）	5	5	3
保洁人数（人）	3	3	0
合计	8	8	3

发行人报告期内通过劳务外包方式用工的情形符合劳动用工相关法律法规和规范性文件的规定。

第五节 业务与技术

一、发行人主营业务、主要产品的情况

（一）主营业务、主要产品的基本情况

1、公司主营业务

天箭惯性长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。成立以来，公司从事了压电陀螺仪、动力调谐陀螺仪、微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪等惯性器件以及惯性系统的研究。依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程管控，公司长期为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制系统的一流供应商。

公司是国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业、重庆市先进惯导工程技术研究中心、高新技术企业、中国西部（重庆）军民两用技术知识产权联盟常务理事单位，多年来始终坚持惯性技术研发，公司的“自主定位导航微系统关键技术及应用”在 2018 年获重庆市科学技术一等奖，“智能姿态导航微系统关键技术及应用”在 2017 年获中国产学研合作创新成果一等奖，2021 年被评为重庆市技术创新示范企业，并获得两化融合管理体系评定证书。同时公司注重技术人才建设与培养，积极支持高校的教学实践与人才培养，成为重庆大学、电子科技大学、东南大学、重庆邮电大学等多所高等院校在惯性技术领域的教学实践基地。

公司军工资质齐全，拥有较为完善的科研生产设备、试验检测设备以及配套设施，建立了完整的军工科研生产平台，具有满足科研生产的良好环境和保障条件。公司经过多年持续在军工导航、制导与控制领域进行研发，成为国内具备微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等多种陀螺产品自主研发能力并实现量产的公司之一，在长期配套研制过程中获得军方机关、军方研究所、用户单位等的认可，2009 年公司获总装备部颁发的“建国 60 周年国庆阅兵装备突出贡献奖”，2015 年获总装备部颁发的“抗战胜利 70 周年国庆阅兵装备突出贡献奖”。

公司具有较强的研发能力，经过自身多年发展，持续在军工导航、制导与控制领域进行研发，为客户提供微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等惯性器件及相关系统，成为国内为数不多的具备微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等多种陀螺产品自主研发能力并实现量产的公司之一。此外，依托于惯性器件领域的先发优势和科研生产能力，公司惯性系统产品已成功应用并实现了批量交付。

微型化动力调谐陀螺仪由公司自主设计，技术自主可控，是小型化精确制导武器导引头平台稳定系统的关键及重要器件，在小型化制导武器的精准制导方面起到关键作用，用于测量敏感载体的运动角速率，隔离弹体姿态变化带来的干扰，使导引头的探测器能够稳定可靠跟踪攻击目标，为导弹高精度命中目标提供测量信息保证。公司的微型化动力调谐陀螺仪在长期配套研制过程公司产品获得军方机关、军方研究所、用户单位等的技术认可。公司多个型号产品随整弹完成了可靠性考核、挂飞寿命考核、地面靶试及机上科研靶试考核。经鉴定试验考核和用户使用结果表明，产品功能性能满足技术要求，成功通过了军方机关、军方研究所、用户单位等的鉴定审查。

公司光纤陀螺技术团队已具备十年以上的光纤陀螺研发及工程化应用经验，集中了设计、工艺、生产管理等方面的技术人才，成功研发了多型光纤陀螺仪，单轴系列、三轴系列光纤陀螺仪已成功应用于多型惯性导航系统，使用场景包括车载、弹载、船载、水下潜航器等，得到了用户单位的认可。报告期内公司光纤陀螺仪产品收入持续增长，实现了技术的有效转化，未来公司将在光纤陀螺仪的高精度、小型化、低成本三个方向进行持续发展。

在 MEMS 陀螺仪方面，公司已组建研发团队，并长期与高校保持研发合作，有望在未来实现产品的高精度、高可靠、小体积、高一致性以及批量化生产。

在惯性系统方面，公司依托于惯性器件领域的先发优势和科研生产能力，以此为基础拓宽产品矩阵，向惯性系统方向延伸，报告期内公司惯性系统已成功应用并实现批量交付。

未来公司将持续聚焦惯性技术领域，不断进行科研投入，结合自身优势，整合内外部资源，优化自身生产制造工艺，提升自身技术产业化能力，逐渐形成更多的新型关键技术，建成由惯性器件、惯性系统到导航、制导与控制系统的完整

技术体系，推动公司的技术和产品在更多的行业领域和场景得到广泛应用。

2、公司主要产品情况

陀螺仪是科学技术发展的丰硕成果之一，是当代的一项多学科综合性尖端技术。陀螺仪是惯性系统中主要的惯性敏感器件，能够精确地确定运动物体的方位。陀螺仪可以不依赖外界信息，也几乎不受外界干扰和影响，具有自主探测运动载体角速度的功能。其应用范围十分广泛，特别在航行体导航、航行体制导以及航行体姿态控制等领域中具有很大的使用价值。

公司以导航、制导与控制领域的惯性核心器件为主要发展方向，专注微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪的研制开发。报告期内，公司主要产品为微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪，MEMS 陀螺仪目前处于前期研制阶段。此外，公司依托惯性器件的核心优势，不断拓宽产品矩阵，向惯性系统领域延伸。

（1）微型化动力调谐陀螺仪

报告期内，公司的核心产品之一为微型化动力调谐陀螺仪，是公司自主设计依托动力调谐原理开发的挠性陀螺仪设计方案，技术自主可控，是小型化精确制导武器导引头稳定平台系统的关键及重要器件。

公司于 2009 年开始进行微型化动力调谐陀螺仪研制，经过多年的反复论证、改进以及技术提升，研制出了具有体积小、重量轻、抗振动冲击能力强、可靠性高等特点的多型微型化动力调谐陀螺仪，形成了十项核心技术，产品适用于高性能的稳定平台系统，提高武器装备的作战效能。

公司多款微型化动力调谐陀螺仪已完成设计定型，并批量供应，主要配套于小型化精确制导武器导引头（如红外导引头、激光导引头、雷达导引头）稳定平台系统等，广泛应用于机载（轻型攻击机、无人机、武装直升机等）制导武器、单兵便携制导武器、车载制导武器等应用场景中。

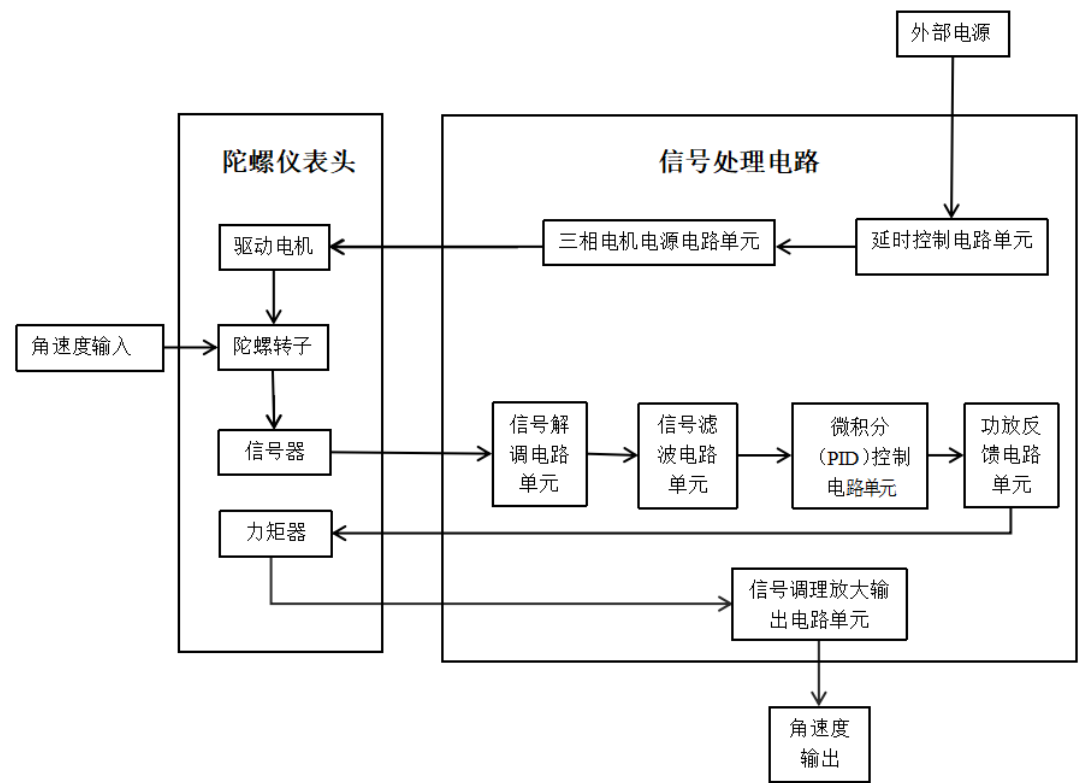


注：图片来自于网络。

① 产品的原理及组成

微型化动力调谐陀螺仪由陀螺仪表头和信号处理电路组成。

产品组成系统框图



A、陀螺仪表头

陀螺仪表头是由陀螺转子、挠性接头、驱动电机、信号器、力矩器和前置放

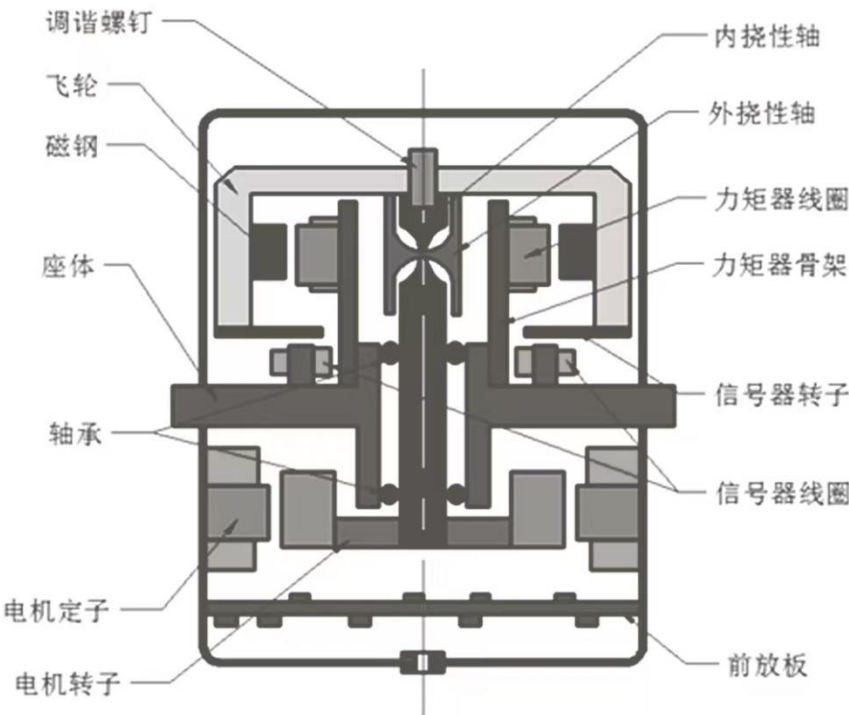
大电路等组成，是一种非液浮弹性支撑的精密二自由度陀螺仪，由结构可靠的挠性接头支撑平衡环构成的自由转子陀螺，利用接头平衡环振荡产生的动力效应来消除挠性接头细颈对陀螺转子的弹性约束，从而达到动力调谐，是广泛应用的精密陀螺仪，核心功能是利用电机带动飞轮高速旋转使飞轮产生陀螺效应，再利用定轴性和进动性的特性，敏感载体相对惯性空间的旋转角速度，从而实现测量载体角速度大小。

惯性稳定平台系统能够隔离载体（导弹、飞机、战车及舰船）的运动干扰，不断调整平台的姿态和位置的变化，精确保持动态姿态基准。惯性稳定平台系统根据陀螺仪表头测得的惯性角速率，输出一个反向作用力以抵消载体运动的影响，从而保持平台的姿态稳定，因此，陀螺仪表头的性能对平台的稳定精度有较大影响。

陀螺仪表头的组成情况和功能特点如下：

序号	主要构成部分	主要组成	功能及特点
1	陀螺转子	飞轮、磁钢、调谐螺钉、轴承	高速旋转产生陀螺效应，形成磁路。公司通过设计仿真和试验验证，解决了轴承摩擦、预负荷、动态偏移等多个干扰陀螺效应的难题。并设计有限动装置保证瞬时过载寿命，保证了陀螺仪的动静平衡
2	挠性接头	外挠性轴、内挠性轴	连接陀螺转子与驱动轴，并使陀螺转子具有两个转动自由度。公司采用内、外挠性接头焊接一体成型，使其产生双平衡环结构，从而消除 2 倍频角振动引起的漂移误差，其性能直接与整个陀螺仪的精度、寿命和稳定性相关
3	驱动电机	电机转子、电机定子	驱动陀螺转子在指定转速下旋转。为满足微型化设计和电机驱动力的精度要求，公司完成了对驱动电机的动基座启动、转位控制设计，同时保证了其一致性和低功耗，保证了驱动电机的优越性能
4	信号器	信号器转子、信号器线圈	检测壳体相对转子自转轴的偏角，提供陀螺仪输出信号
5	力矩器	力矩器线圈、力矩器骨架	对陀螺转子施加控制力矩，并使转子进动或保持稳定方位。公司通过对力矩器进行电桥配置、预紧力调试和动平衡测试等多道精密加工调试工序保证力矩器的控制信号匹配闭环要求
6	前置放大电路	前放板	提供信号初步调理转接、外部供电接口等

陀螺仪表头结构图



B、信号处理电路

信号处理电路是用以给动力调谐陀螺仪提供三相电机工作电压、激励电压信号和延时控制信号，然后将陀螺仪表头测量到的角速率信号进行解调、陷波、微积分（PID）补偿、功放反馈控制、信号调理放大输出。陀螺仪表头与信号处理电路配套后，构成角速率测量输出组合，陀螺仪表头用于测量运动载体的角速率，信号处理电路为陀螺仪提供正常工作所需电压，并将角速率信号调制后输出与载体角速率成正比的信号。

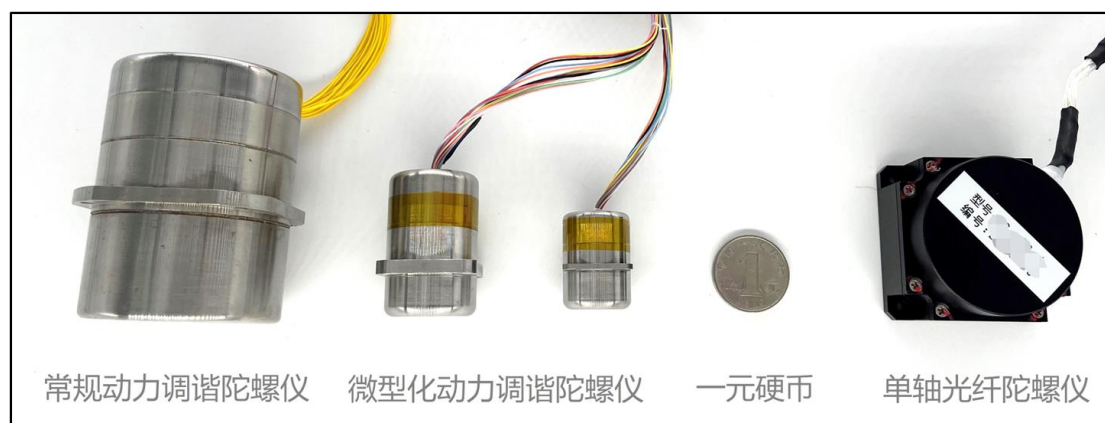
信号处理电路的主要组成情况如下：

序号	主要构成部分	组成	功能及特点
1	三相电机电源电路单元	由晶体振荡器、微控制器（MCU）主控芯片、三组驱动运放、MOS 管、低压差稳压电源（LDO）供电及外围电路搭建而成	通过 LDO 为 MOS 管负载供电。MCU 主控芯片产生指定的频率通过驱动运放控制 MOS 管以指定模式开关，实现三相电机供电功能
2	激励信号电路单元	由 MCU 主控芯片、基准电压源、逆变运放、开关电容滤波器、功率放大器及外围电路搭建而成	由 MCU 主控芯片产生指定的频率，通过逆变运放和开关电容滤波器产生正弦波信号并通过功率放大器带载
3	延时控制电路单元	由 MCU 主控芯片、MOS 管、运放及外围电路搭建而成	由 MCU 主控芯片控制时间延时信号，通过运放及 MOS 管控制闭环回路的供电切换
4	信号解调电路	由比较器、运放、模拟开	利用运放实现信号的反向调制，在通过

序号	主要构成部分	组成	功能及特点
	单元	关及外围电路搭建而成	比较器控制模拟开关通道切换，实现载波信号的同向解调
5	信号陷波电路单元	由两级运放及外围陷波参数配置搭建而成	根据理论设计搭建两级陷波回路，对信号中的电机二分频和机械谐振固有频率进行陷波调理
6	微积分（PID）补偿电路单元	由运放及 PID 补偿电路参数配置搭建而成	根据理论设计搭建了 PID 补偿回路，对信号中的噪声等参数进行了调理补偿
7	功放反馈控制电路单元	由功率放大器、功率取样电阻及外围电路搭建而成	实现闭环反馈回路，将调理后的信号转化为输入力矩器的控制电流，实现陀螺仪的负反馈平衡，同时将该电流信号通过功率取样电阻转化为电压信号
8	信号调理放大输出电路单元	由两级运放、分压精调电路及外围电路搭建而成	将功率取样电阻转化而得的电压信号经精确调理后按使用要求的标度因数进行放大输出角速率信号

动力调谐陀螺仪发展始于 20 世纪 60 年代初，属于较为早期的陀螺仪类型，产品技术发展较为成熟。微型化动力调谐陀螺仪是在常规动力调谐陀螺仪基础上的创新技术产品，目前是现役多型国家重点军事装备导引头稳定平台系统的主要陀螺仪技术方案。伴随着世界军事的变革与高新技术的广泛应用，现代战争的作战形态和作战理念正在发生变化，“基于效果作战”的战争效益观逐渐被世界各国所接受。小型化制导武器具有体积小、重量轻、作战实现成本低、命中精度高等优势，在当今局部战争，尤其是反恐战争中广泛应用，成为近年来国内相关科研单位的一个发展方向。小型化制导武器包括机载导弹、机载制导炸弹、单兵便携式导弹、车载导弹等。在小型化制导武器导引头稳定平台系统陀螺仪的选择方面，现阶段的光学陀螺仪大多在尺寸上较难满足导引头内部的结构设计要求，且成本较高；MEMS 陀螺仪虽然尺寸小，但现有可供成熟产品大多信噪比较低、温度稳定性差，较难满足导引头系统的环境要求，而微型化动力调谐陀螺仪因其二自由度、高精度、低成本、小型化、稳定性高及环境适应性强等特点使其在小型化制导武器导引头稳定平台系统应用领域具备比较优势。因此在多个现役小型化制导国家重点武器导引头稳定平台系统中，总体设计单位均选择了微型化动力调谐陀螺仪。同时小型化制导武器的使用范围较广，单兵便携、车载以及机载等均可适用，在局部战争和实战训练中消耗量大，成本较高的其他陀螺仪不太适用，因此微型化动力调谐陀螺仪是其较为理想的搭配。

常规动力调谐陀螺仪、单轴光纤陀螺仪与微型化动力调谐陀螺仪对比图



② 主要产品类型

报告期内公司实现销售的微型化动力调谐陀螺仪是以公司自主研发的常规动力调谐陀螺仪为基础，针对常规武器装备小型化的发展趋势，完成微型化轻量化的设计，同时基于微型化动力调谐陀螺仪同步开展了信号处理电路的研发，主要的产品类型情况如下：

A、DT01、DT05 微型化动力调谐陀螺仪

针对不同配套系统的使用要求，开展了提高带宽能力的设计，对信号处理电路中信号陷波电路单元、微积分（PID）补偿电路单元、功放反馈控制电路单元、信号调理放大输出电路单元进行了改进型设计，使其可以适配更大的带宽调制范围，产品的动态性能适应性更广。

B、DT02、DT04 微型化动力调谐陀螺仪

研发了更小体积的信号处理电路，在实现基本功能的前提下，对信号处理电路上三相电机电源电路单元、激励信号电路单元、信号解调电路单元进行改良，实现了电路小型化，使电路板体积减少了 50%以上，可适应更小体积的配套系统。

C、DT03 微型化动力调谐陀螺仪

针对总体系统应用力学环境的严酷度逐步提升需求，通过增加减振器、优化挠性接头载荷的方式，提高了陀螺仪耐振动、耐冲击性能特性，拓宽了产品的应用领域。

D、DT06 微型化动力调谐陀螺仪

针对配套的数字化系统，研制了数字采样设计，通过高速率的模数转换芯片

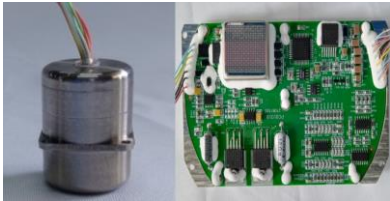
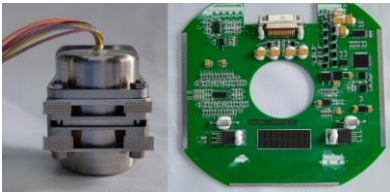
采样产品模拟信号，通过 MCU 芯片进行数据组包上送，实现产品数字输出功能。

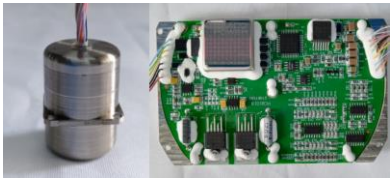
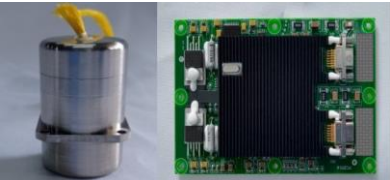
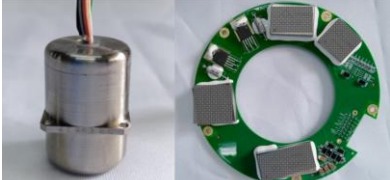
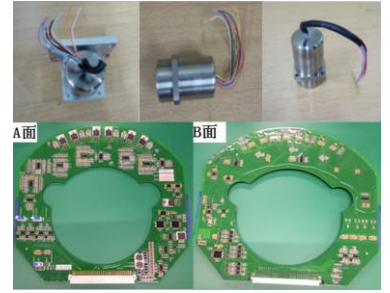
E、DT07 微型化动力调谐陀螺仪

随着近年来配套系统对军工产品全国产化的要求，对微型化动力调谐陀螺仪产品进行国产化设计，实施了包括 SOC 芯片级设计、全分立式国产化设计等多种自主可控方案，提升了自主可控等级，并通过了验证，目前已为多个项目提供了初样机样品，该类型的产品为现阶段公司微型化动力调谐陀螺仪研发的主方向。

F、DT08 微型化动力调谐陀螺仪

针对中程红外制导空地导弹稳定平台系统和工况条件，采用三只表头三轴向角速率输出，每只表头独立使用激磁、电机驱动信号，并采用了抗电机共频率干扰方案，特别对陀螺内部抗振动特性进行了优化设计，指标特性较同类产品精度高、稳定性优异，抗振动能力大幅提高了两倍。

产品名称	产品示意图	产品特点	应用领域
微型化动力调谐陀螺仪主要产品			
DT01 微型化动力调谐陀螺仪		电源适应范围宽，动态性能好，环境适应能力强	激光制导空地反坦克导弹导引头稳定平台系统
DT02 微型化动力调谐陀螺仪		精度相对高，稳定性好，陀螺电路尺寸小	红外制导反坦克导弹导引头稳定平台系统
DT03 微型化动力调谐陀螺仪		精度相对高、稳定性好、抗振动冲击能力强	激光制导空地反坦克导弹导引头稳定平台系统
DT04 微型化动力调谐陀螺仪		精度相对高、稳定性好、陀螺电路尺寸小	红外制导空地反坦克导弹导引头稳定平台系统

产品名称	产品示意图	产品特点	应用领域
微型化动力调谐陀螺仪主要产品			
DT05 微型化动力调谐陀螺仪		电源适应范围宽，动态性能好	激光制导炸弹稳定平台系统
DT06 微型化动力调谐陀螺仪		数字化输出，精度相对高，稳定性好	红外制导空地导弹稳定平台系统
DT07 微型化动力调谐陀螺仪		元器件自主可控、精度相对高，稳定性好	红外制导空地反坦克导弹导引头稳定平台系统
DT08 微型化动力调谐陀螺仪		采用三陀螺三轴向角速率输出，较同类产品精度高、稳定性优异，抗振动能力强	红外制导空地导弹稳定平台系统

③ 产品发展与技术水平

公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪是导引头系统的关键器件，公司从2006年组建动力调谐陀螺仪研发团队，经过长期技术提升和配套研制，配合完成多型精确制导武器的定型工作，在报告期内开始向用户大规模供应微型化动力调谐陀螺仪。公司微型化动力调谐陀螺仪系列产品的演进过程如下：

时间	产品阶段	发展情况	产品应用	发行人产品与行业对比
2006年-2008年	常规动力调谐陀螺仪	实现动力调谐陀螺仪的研制生产	主要应用于定位定向系统、稳定平台系统及捷联惯导系统	与当时行业主流产品性能基本一致
2009年-2012年	微型化动力调谐陀螺仪	开展了表头微型化设计，同步研制了匹配对应型号的信号处理电路，实现了小批量量产，随系统优化设计了	主要应用于弹载、车载、舰载稳定平台系统	微型化、低成本，成为国内较早成功应用的微型化动力调谐陀螺仪

时间	产品阶段	发展情况	产品应用	发行人产品与行业对比
		电路参数，满足总体要求，成为国内较早成功应用的微型化动力调谐陀螺仪		
2012 年-2013 年	高带宽微型化动力调谐陀螺仪	设计信号处理电路参数配置能力，优化信号调理电路，提高了陀螺仪的动态带宽	某型激光制导导弹	将产品动态带宽从 60Hz 提高到了 $\geq 120\text{Hz}$
2013 年-2015 年	宽温微型化动力调谐陀螺仪	优化了电机电源，调整了陀螺仪设计，提高了产品的温度环境的适应能力	某型雷达制导导弹	将产品温度适应性由 $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 提高到了 $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$
2015 年	高振动、高冲击微型化动力调谐陀螺仪	针对陀螺仪设计了专用减振器，经过了用户应用验证，同年首个定型型号开始批量生产交付	某型空地红 外制导导弹、 某型超音速 巡航导弹、某 型无人机挂 载某型号弹	提升了陀螺仪耐振动、耐冲击性能特性
2015 年-2016 年	数字输出微型化动力调谐陀螺仪	进行了信号处理电路数字采样设计，实现产品数字输出功能，经过了实弹验证	某型空地红 外制导导弹	产品实现数据刷新率： 2KHz ，数据分辨率达到 0.003% 以上，行业中较早实现数字化输出设计
2016 年-2018 年	电路小型化微型动力调谐陀螺仪	通过对信号处理电路上电机电源、激励信号、信号调理回路的调整，实现了陀螺仪电路板小型化，拓宽了产品的应用范围	便携式/车载 反坦克导弹、 某型垂发导 弹	电路板体积减少了 50% 以上，实现陀螺仪轻量化，行业内较早应用于新型小型化制导武器
2019 年至 2022 年	全国产化微型动力调谐陀螺仪	开展了全分立式国产化改进工作，对陀螺板核心器件的国外产品进行了设计替换验证工作，国产化率达到双 100%	多个型号国 产化项目	新发展趋势，发行人已有型号产品在竞标中成功中标，获得用户认可
2020 年至 2022 年	耐振型微型动力调谐陀螺仪	为同时满足客户安装要求、原位替代要求和提高耐振性能、抗冲击性能，在不改变产品安装特性的条件下通过对驱动电机、力矩器、飞轮等同步配合优化设计，给客户提供更优的抗耐振性的陀螺仪解决方案	某型号空-地 产品的研制	发行人已完成产品的研制，并形成了批量供货能力
2021 年至今	低成本全国产化微型动力调谐陀螺仪	开展了全国产化 SOC 芯片级设计工作，针对不同用户需求开展了多方案设计。针对国产化成本高，原材料供货周期长的特点，开展了全国产化降成本的设计改进工作，针对不同用户提供适应客户对成本控制合适的技术方案	多个型号国 产化项目	发行人已有新型号产品提供了两种设计布局方案供用户选择，并已逐渐形成成本优势

公司通过自主研发，实现了微型化动力调谐陀螺仪的稳定供给，在配套研制

过程中实现了重大突破，已大规模装备在多类小型化制导武器中，满足不同的武器使用场景需求。

在微型化动力调谐陀螺仪领域，国外厂商在上世纪 90 年代便开始了研制，国内厂商在 2000 年之后才陆续开始进行研制。国外同类产品凭借其可靠性、低成本以及小体积的优势在现阶段武器装备领域扮演较为重要的角色，具体情况如下：

产品名称	应用情况介绍
G-2000	自 1992 年开始持续生产，至 2014 年累计生产 50,000 套，近年来由于下游需求生产明显加速，2014 年至 2020 年期间累计生产约 25,000 套，G-2000 微型化动力调谐陀螺仪可以承受高振动和高冲击环境，这是光纤陀螺仪和 MEMS 陀螺仪所不具备的，G-2000 已经在导弹上广泛使用，包括爱国者先进能力 3 型、鱼叉和 AIM-120 先进中程空对空导弹等，同时 G-2000 陀螺仪作为 LRS-2000 的关键部件，还被应用在美国 M1A1 艾布拉姆斯系列主战坦克上
FG314	FG314 具备小尺寸、快速启动等特点，能够提供出色的稳定平台等应用参数，可应用于导弹导引头稳定控制等领域
GSL-82	GSL 具备小尺寸、高带宽等特点，广泛用于导引头稳定、天线稳定、瞄准线稳定等

注：1、G-2000 资料来源于诺思罗普 格鲁曼（Northrop Grumman）公司官网；2、FG314 资料来源于公开资料；3、GSL-82 资料来源于产品手册。

国内厂商研制的微型化动力调谐陀螺仪在 2000 年后开始研制，在近年来开始批量配套于多型国家现役小型化制导武器。公司在产品关键技术指标零偏稳定性、零偏重复性、陀螺仪表头外形尺寸方面与国外同类产品相比能够形成竞争力。在国内同类产品领域，公司与 G1 单位是国内较早完成微型化动力调谐陀螺仪研制工作的厂商，产品技术指标处于国内一线行列，相对其他国内厂商具备一定优势。

国内外同类产品对比情况

型号	G-2000	FG314	GSL-82	典型型号	某型号
生产商	Northrop Grumman	UTC Aerospace Systems	Sagem	公司	G1 单位
国别	美国	英国	法国	中国	中国
研制时间	1992 年	1995 年前	1995 年前	2009 年	2008 年
零偏稳定性	0.6°/h, 1 σ	2 °/h, 1 σ	≤1°/h, 1 σ	1.5 °/h, 1 σ	与公司技术指标基本一致
零偏重复性	-	≤3°/h, 1 σ	≤3°/h, 1 σ	1.5°/h, 1 σ	
启动时间	3s	1.1s	5s	6s	
带宽	120 Hz	100 Hz	200Hz	90Hz	

型号	G-2000	FG314	GSL-82	典型型号	某型号
陀螺仪表头外形尺寸	18.8mm*19.1mm*24.6mm	22mm*22mm*35mm	31mm*31mm*40mm	21.5mm*21.5mm*30mm	
测量范围	±200 %s	±100 %s	±120 %s	±150 %s	
线性度	<200 ppm (0.02%)	≤0.05%	0.10%	0.05%	
功耗	≤4W	≤20W	≤12W	≤10W	
工作温度范围	-40℃～85℃	-	-45℃～85℃	-55℃～85℃	
陀螺仪重量	25g	<50 g	110g	50g	

资料来源：国外同类产品技术指标来源于相关产品资料；公司产品技术指标来源于定型文件产品规范/定型产品验收纪要、检验记录；G1 单位产品技术指标信息来源于用户单位反馈情况

（2）光纤陀螺仪

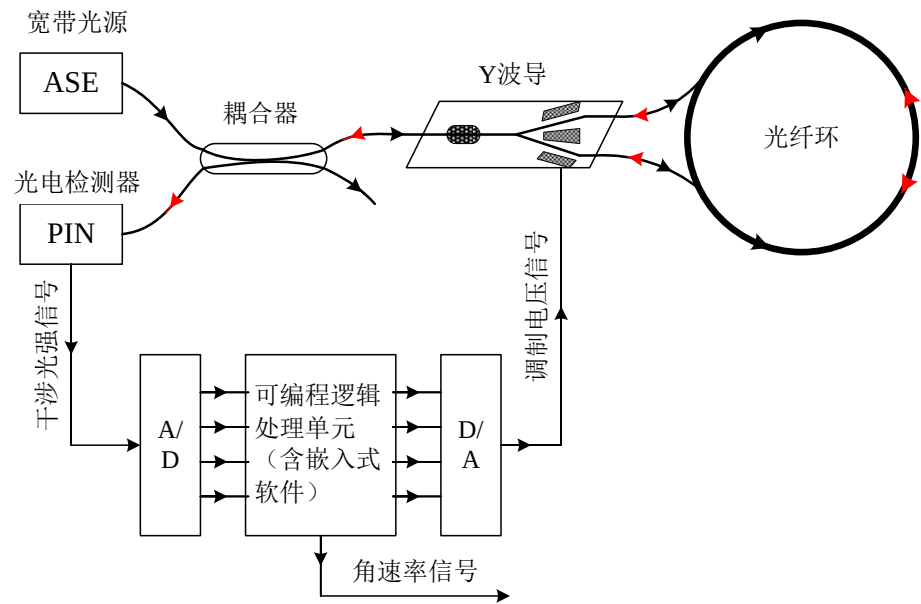
光纤陀螺仪是一种全固态陀螺仪，用于测量安装载体的旋转角速率，其主要优点体现为高可靠性、长寿命、快速启动、耐振动和冲击、对重力不敏感、精度应用覆盖面广、抗电磁干扰、大动态范围、结构设计灵活，生产工艺简单，应用范围广等，是目前惯性器件领域的主流陀螺仪，优势明显，在各种武器装备领域占据了大部分的使用量。

与动力调谐陀螺仪相比，光纤陀螺仪不使用机械转动件，所以灵敏度更高，与激光陀螺仪相比，不需要精密加工的光学腔、克服锁区的机械偏频机构、几千伏的高压电源等，制造工艺更为简单，使用寿命更长；与 MEMS 陀螺仪相比，在技术指标和环境适应性上具有优势，因此光纤陀螺仪现阶段的市场应用范围较广。报告期内公司研制的光纤陀螺仪已进入多型军事装备的配套研制序列，目前已有两型光纤陀螺仪通过了客户的鉴定试验并完成了产品定型，其中一型产品实现了 100%国产化。公司具有稳定的光纤陀螺仪生产制造能力，未来有望实现在多个军用领域的广泛应用。

①产品的原理及组成

光纤陀螺仪的工作原理是基于萨格纳克（Sagnac）效应。光纤陀螺仪主要由光路、电路和嵌入式软件组成。光路部分由光源、耦合器、Y 波导、光纤环和探测器等五个器件组成。电路部分主要由信号放大电路、模拟到数字（A/D）信号转换器、可编程逻辑处理单元（FPGA）、数字到模拟（D/A）信号转换器等组成。

光纤陀螺仪结构图



光源在光源驱动电路的驱动下发出一束光，经耦合器分光后进入 Y 波导，经 Y 波导起偏、分束及调制后分别沿正反方向进入光纤环，并沿顺时针和逆时针两个相反的方向传播；当在同一环圈中沿相反方向传播的两束光在 Y 波导重新汇集时发生干涉，干涉光经探测器转换成电压信号输出；A/D 转换器对探测器输出的电压信号进行采样及模数转换，在逻辑电路中对转换后的采样结果进行解调和积分，得出角速率信息。

光纤陀螺仪的主要组成情况如下：

序号	主要构成部分	功能
1	光源	产生波长、功率稳定的光信号
2	耦合器	将光源的光信号进行分束
3	Y 波导	起偏、分束、相位调制
4	光纤环	产生 Sagnac 相移
5	探测器	检测干涉光信号，转换成电信号
6	A/D 转换器	将光探测器输出的陀螺干涉模拟信号进行采集，转换成数字化信号
7	可编程逻辑处理单元（FPGA）	完成陀螺仪的闭环控制与信号处理
8	D/A 转换器	将计算获得的数字形式阶梯波控制信号转换为阶梯波驱动信号，作为抵消 Sagnac 相移的调制信号
9	嵌入式软件	实现陀螺仪闭环控制、信号检测和对外通讯

②主要产品类型

报告期内公司实现销售的光纤陀螺仪主要有 GQ01 光纤陀螺仪、GQ02 光纤陀螺仪、GQ03 光纤陀螺仪、GQ04 光纤陀螺仪、GQ05 光纤陀螺仪、GQ06 光纤陀螺仪等，具体情况如下：

A、GQ01 光纤陀螺仪

该型产品是公司最早开始自主研制的一款 50 型单轴小型低精度光纤陀螺仪，研制团队掌握了光纤陀螺仪的关键核心技术，产品实现自主可控，成为公司系列化批量生产光纤陀螺产品的基础。该型产品尺寸小，具有性价比高、可靠性高的特点，广泛应用于小型化、低成本的中低精度导航、制导与控制领域，目前已为多个用户配套研制。

B、GQ02 光纤陀螺仪

该型光纤陀螺仪是一款 98 型单轴高精度光纤陀螺仪，针对高精度应用领域的使用要求，采用 1550nm 波段的成熟光路技术方案，完成了快速启动、强度噪声抑制、大直径高性能光纤环制作等关键技术攻关，优化动态启动特性，实现了高精度、高稳定性、高动态的产品技术特点，满足高精度惯性导航、定位定向领域的应用需求。

C、GQ03 光纤陀螺仪

该型光纤陀螺仪是在 120mm 单轴高精度光纤陀螺仪设计方案的基础上，三轴陀螺光路共用一只大功率光源，并采用三合一光纤陀螺仪电路方案和高精度角速率信号同步处理技术，实现一块陀螺闭环处理电路控制三轴陀螺的信号输出，可进一步通过一体化结构将三轴陀螺光纤环和独立的光源电路模块集成，同时可实现热隔离，一方面有效地利用了空间，便于系统集成，减小产品体积和重量，另一方面可大幅减小热效应影响，提高产品精度和稳定性。产品具有高精度、启动快、环境适应性强等特点，满足紧凑型高精度惯性导航、快速定位定向领域的应用要求。

D、GQ04 光纤陀螺仪

该型光纤陀螺仪是在 70mm 单轴中精度光纤陀螺仪设计方案的基础上，开发

的三轴分体式中精度光纤陀螺仪。三轴陀螺共用一只光源及光源驱动电路，并采用三合一光纤陀螺电路方案，使用一块陀螺闭环控制电路完成三轴陀螺的控制及信号输出，结构为三轴光纤环和电路分体形式设计，可适应总体结构形式，灵活布局集成，性价比高，满足中精度导惯性导航领域的应用要求，目前已在某型弹载惯性导航设备中应用。

E、GQ05 光纤陀螺仪

该型光纤陀螺仪是在 GQ01 单轴光纤陀螺仪设计方案基础上，重点对陀螺稳定性、重复性进行了优化，按总体系统要求，增加了宽输入范围隔离型电源电路，设计了高精度角速率信号模拟输出电路，实现了高精度模拟角速率输出功能，产品已于 2019 年随总体单位完成定型试验，2020 年随总体单位通过鉴定评审，并实现批量供应，该型陀螺仪已进入批产列装阶段，配套某型步兵战车火炮稳定平台系统，产品技术稳定可靠，在同类产品中处于国内先进水平。

F、GQ06 光纤陀螺仪

该型光纤陀螺仪实现了全国产化设计，陀螺稳定性、重复性、随机游走系数等关键指标精度保持不变，按总体系统要求，应用国产化军品电子元件和光学器件，满足了国内某些重点型号对陀螺批量生产的自主可控需求；并且针对特定领域，加强了陀螺可靠性设计和筛选，在长航时、长寿命的需求中发挥优势。产品已于 2022 年通过鉴定评审，配套某型国家重点型号突击直升机惯性组合导航系统，并实现批量供应，产品技术稳定可靠。

产品名称	产品示意图	产品特点	应用领域
光纤陀螺仪主要产品			
GQ01 光纤陀螺仪		单轴，体积小，抗振动冲击能力强，高动态	光电吊舱稳定平台系统、小型化捷联惯导系统、小型化组合导航系统
GQ02 光纤陀螺仪		单轴，精度高，重复性好	高精度捷联惯导系统、组合导航系统、定位定向系统

产品名称	产品示意图	产品特点	应用领域
光纤陀螺仪主要产品			
GQ03 光纤陀螺仪		三轴一体化设计、精度高，重复性好	高精度捷联惯导系统、组合导航系统、快速定位定向系统
GQ04 光纤陀螺仪		三轴分体式设计、结构紧凑、精度适中	中精度惯性导航系统
GQ05 光纤陀螺仪		采用耐高冲击信号处理技术，实现高精度角速率模拟信号输出	火力控制稳定平台系统
GQ06 光纤陀螺仪		国产化单轴、高可靠性	惯性组合导航系统

③产品发展与技术水平

公司自 2010 年开始研制光纤陀螺仪系列产品，主要经历了 6 个阶段，第一阶段为低精度基础性产品开发阶段；第二阶段为高精度产品开发阶段；第三阶段为双轴定制化产品开发阶段；第四阶段为三轴高集成产品研发阶段；第五阶段为三轴产品小型化设计研制；第六阶段为成熟产品的深入配套研制阶段。公司经过近年来对光纤陀螺仪的研制，产品已进入多型武器装备的配套研制序列，目前已有两型光纤陀螺仪通过了客户的鉴定试验并完成了产品定型。

时间	产品阶段	发展历程	产品应用	发行人产品与行业对比
2010 年-2018 年	开发低精度基础性产品	完成 50、70 型单轴低精度标准产品开发	主要应用于惯性测量系统、惯性导航系统、稳定平台系统	技术成熟度高，性价比高，可靠性好
2018 年-2019 年	开发高精度产品	完成 98、120 型单轴高精度产品开发	主要应用于惯性导航系统、定位定向系统	精度高，性价比高
2019 年-2020 年	开发双轴定制化产品	为满足定制化需求，完成小型双轴产品的开发	主要应用于稳定平台系统	尺寸较小，性价比高

时间	产品阶段	发展历程	产品应用	发行人产品与行业对比
		发		
2020 年 -2021 年	开发三轴高集成产品	完成中精度、高精度三轴一体，三轴分体式高集成度产品的开发	主要应用于高精度惯性导航系统	精度高，性能高
2021 年 -2022 年	三轴产品小型化设计研制	完成中低精度三轴陀螺小型化优化迭代设计	主要应用于小型化惯性测量系统与惯性导航系统	体积小，性能高
2022 年 至今	成熟产品的深入配套研制	多型产品跟随总体单位进入定型阶段，产品技术性能更加稳定	多型武器装备的惯性导航系统、稳定平台系统	产品作为关键及重要器件配套多种新型武器装备，代表技术应用新趋势

公司致力于高精度光纤陀螺仪的研制与生产，高精度陀螺仪受到客户认可，报告期内收入已经形成一定规模，已有两型光纤陀螺仪通过了客户的鉴定试验并完成了产品定型。与国内外部分知名惯性技术公司高精度的同类产品对比，公司高精度的光纤陀螺仪产品在关键技术指标零偏稳定性、角度随机游走、标度因数稳定性方面能够形成竞争力，具体情况如下：

厂商及产品	零偏稳定性 /[(°) /h]	角度随机游走 [(°) /h ^{1/2}]	标度因数稳定性 (1×10 ⁻⁶)	环圈长度
霍尼韦尔公司	3×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	-	-
Northrop Grumman 公司	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	1Km
AliedSignal 制导与控系统	5.7×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	-	2Km
诺格利顿公司制导控制系统	9×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	10	1Km
L-3Space & Nav CIRUS-A	3×10 ⁻³	5×10 ⁻⁴	10	-
Airbus 防务太空 Astrix-200	-	2×10 ⁻⁴	30	5Km
法国 iXblue 公司 MARINS 系列	1×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	-	5Km
法国 iXblue 公司光纤陀螺样机	-	3.8×10 ⁻⁵	-	5Km
俄罗斯 Optolink 公司 SRS-2000	1×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	30	2Km
俄罗斯 Optolink 公司 SRS-5000	8×10 ⁻⁵	6.9×10 ⁻⁵	3	5Km
中国科学院西安光学精密机械研究所	6×10 ⁻²	-	-	-
天津航海仪器研究所	1×10 ⁻³	-	-	-
理工导航	1×10 ⁻²	1×10 ⁻³	10	-
北京神导	7×10 ⁻³	-	-	-

厂商及产品	零偏稳定性 /[(°) h]	角度随机游走 [(°) /h ^{1/2}]	标度因数稳定性 (1×10 ⁻⁶)	环圈长度
公司	3×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁵	10	5Km

资料来源：2018 年 4 月《导航与控制》-《2017 年国外惯性技术发展回顾》；理工导航《招股说明书》；北京神导《招股说明书》；论文《高精度光纤陀螺仪的研究》；公司数据来源于用户使用报告。

公司光纤陀螺仪技术团队已具备十年以上的光纤陀螺仪研发及工程化应用经验，集中了设计、工艺、生产管理等方面的技术人才，成功研发了多型光纤陀螺仪，单轴系列、三轴系列光纤陀螺仪已成功应用于多型惯性导航系统，使用场景包括车载、弹载、船载、水下潜航器等，得到了用户单位的认可。某型单轴光纤陀螺仪已于 2019 年随总体单位完成定型试验，2020 年随总体单位通过鉴定评审，并实现批量供应，已进入批产列装阶段，产品技术稳定可靠，在同类产品中处于国内领先水平，主要配套某型步兵战车火炮稳定控制系统，该型陀螺仪是稳定系统的重要器件，解决了抗高冲击的技术难题，实现了高动态角速率测量，为装备运动中的稳定精度提供了有力的支撑保障；某型光纤陀螺仪已于 2022 年随总体单位通过鉴定评审，并开始批量供应，产品技术稳定可靠，主要配套某型国家重点型号突击直升机惯性组合导航系统，该型陀螺仪是惯导系统的重要器件，实现了全国产化设计；某型单轴光纤陀螺仪主要应用于 6,000 米、4,500 米型水下惯性导航设备，已交付总体用户使用，该型陀螺仪性能稳定、质量可靠，主要精度指标处于国内先进水平；某型三轴光纤陀螺仪应用于某高精度混合式光纤三自惯导科研项目，该型陀螺仪在使用过程中性能稳定、工作可靠，经对比测试主要技术指标达到目前国内先进水平，超过了部分国外知名惯性技术公司现阶段高性能的同类产品。报告期内公司研制的小型化光纤陀螺仪已成功应用多种新型设备，使用情况良好；研制的高精度三轴光纤陀螺仪已成功应用多种新型高精度惯性导航系统，陀螺仪在温度、磁场、振动和冲击等恶劣环境条件下实现了高精度性能。未来公司将在现有高精度光纤陀螺成熟技术方案基础上，继续在超高精度光纤陀螺研制生产方面的进行突破。报告期内公司光纤陀螺仪产品收入持续增长，实现了技术的有效转化，未来公司将在光纤陀螺仪的高精度、小型化、低成本三个方向进行持续研发和发展。

3、主营业务收入构成

报告期内，发行人的主营业务收入主要来自于微型化动力调谐陀螺仪、光纤

陀螺仪。2020-2022 年度，公司主营业务收入构成的具体情况如下：

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
惯性器件	21,359.95	82.81%	16,203.88	82.24%	13,331.86	86.33%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	16,607.44	64.38%	12,424.12	63.06%	11,197.65	72.51%
光纤陀螺仪	4,498.98	17.44%	3,683.12	18.69%	1,968.12	12.74%
MEMS 陀螺仪	232.80	0.90%	13.77	0.07%	118.63	0.77%
惯性系统	2,187.37	8.48%	1,507.19	7.65%	826.51	5.35%
其他	2,247.92	8.71%	1,991.07	10.11%	1,284.48	8.32%
其中：吊舱及配件	1,699.32	6.59%	925.90	4.70%	217.45	1.41%
技术开发服务	167.51	0.65%	450.18	2.28%	698.39	4.52%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

（二）主要经营模式

1、采购模式

报告期内，公司采购主要采取“以产定采、按需采购”的模式，并根据需求进行一定程度的备货。公司项目管理部、生产部根据研发或生产任务下达采购订单。采购人员根据采购订单的要求制定采购计划并执行采购。采购到货时，质量管理部对采购产品进行质量检验，合格后方可入库。基于军工行业产品高度定制化的特殊性，通过“以产定采、按需采购”的采购模式能够有效地降低库存余额，提高资金利用效率。

在供应商管理方面，采购部在对外购、外协供应商初步了解并取得预估报价后，结合成本控制要素确定潜在供应商，之后采购部负责组织设计开发部、质量管理部等部门对潜在供应商进行评审，结合评审结果确定供应关系，签订相关协议，在样品鉴定和原材料试制无误后，将其纳入合格供方目录进行日常管理。

公司生产所需原材料主要包括电子元器件、光学材料、金属结构件等，公司已与主要供应商形成了长期稳定的合作关系，为采购物资质量、成本以及供应速度的控制提供较好的保障。对于主要原材料，公司与多个供应商保持合作，保证原料采购的稳定性和降低对单一供应商的依赖。公司与主要供应商的主要结算方式为收货后挂账付款，付款周期根据双方协商确定，付款方式以承兑汇票为主。

2、生产模式

公司生产主要采取“以销定产、合理备货”的模式，配套研制样品通常由设计开发部主导试生产、试验，批量产品由生产部主导生产；批量产品生产形式为订单式和备货式相结合的生产方式，由市场销售部门下达订单生产任务，通过采购系统、生产系统、质量系统协调配合，实现快速生产、交付；同时保持一定的原材料和半成品最低安全库存，动态平衡客户需求与生产成本的关系。

公司主要从事军品生产，对产品技术、工艺、生产环境均有相关的保密要求。公司利用高精度数控机床等设备生产结构件、在组装电子元件后形成产成品，利用试验设备开展产品试验。在生产过程中，为降低生产成本，公司将部分电子元器件筛选，金属件热处理、金属件和结构件表面处理等过程处理工序，部分零件粗加工等技术含量较低的工序委托给外协厂商完成，公司主要负责总体方案设计、关重件的生产、产品组装、调试和试验等。

公司对生产过程进行全面的质量控制，对车间生产、外协生产质量监管实施全覆盖，利用信息平台及系统进行批次质量查询、质量信息管理以及质量数据分析。生产过程均执行首件两检制度，即首件自检、专检，同时进行不定时巡检，质量管理部下设天集质量组、计量检验组、试验验收组进行相关的产品检验。

3、销售模式

公司作为军用产品供应商，主要客户群体为国内多家大型军工集团下属企事业单位，公司主要采用直销模式销售产品。

一方面公司组建自己的市场营销队伍，营销人员在得到客户项目信息或采购计划后，形成市场调研单，经公司项目管理部门评审后，公司召开立项审批会议决定是否立项。立项通过后，公司技术团队、市场团队按军工产品研制阶段跟进项目，并与客户展开多维度技术交流，通过签订技术开发协议，提供样机供客户使用验证等方式，在项目经历了初样、正样、设计定型、小批量试用等多阶段后，最终确定批量的生产订单。另一方面是客户根据自己的技术指标和商务要求，直接采购公司产品。

报告期内公司与主要客户保持长期稳定的合作关系，公司与主要客户的主要结算方式为发货后挂账付款，付款周期根据双方协商确定，付款方式以银行转账、

承兑汇票为主。

4、研发模式

公司采用自主研发的模式。报告期内，公司以行业趋势和客户需求为引导开展研发活动，由设计开发部负责研发工作，子公司则根据自身研发目标由相应的技术负责人负责研发工作。公司设计开发部及子公司根据市场销售人员反馈的市场信息进行调研、论证，负责项目的方案设计及具体项目产品的开发。在此过程中，设计开发部及子公司需对项目风险进行识别和分析，按照质量管理体系的要求，对研发过程进行管理，确定产品的设计方案和研制计划，负责计划的跟踪检查，负责详细的工程设计和各阶段评审，负责样机的试制，组织试验验证和确认。经客户确认合格后，相关产品方可进入批量生产阶段。

公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪经过多年的配套研制，在报告期内实现多款微型化动力调谐陀螺仪产品的批量生产和两型光纤陀螺仪的产品定型，同时公司还进行 MEMS 陀螺仪等产品的研制生产。军品研制阶段的时间周期随其应用的具体型号武器装备确定，由于武器装备的研制生产进度受多种复杂因素影响，因此相关产品从方案设计阶段到批产阶段的时间周期具有不确定性。公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪研制时间周期（完成时间）情况如下：

产品名称	研制产品阶段			定型产品阶段
	方案设计阶段	工程样机阶段		定型阶段
		初样阶段	正样阶段	
	完成时间			
DT01 微型化动力调谐陀螺仪	2016.08	2016.10	2018.09	2019.03
DT02 微型化动力调谐陀螺仪	2014.06	2017.02	2019.05	2020.06
DT03 微型化动力调谐陀螺仪	2018.09	2018.11	2019.07	2020.07
DT04 微型化动力调谐陀螺仪	-	2018.12		2020.06
DT05 微型化动力调谐陀螺仪	2017.09	2017.11		2019.04
DT06 微型化动力调谐陀螺仪	2012.03	2014.03	2017.03	2019.01
DT07 微型化动力调谐陀螺仪	2019.02	2020.08		2021.02
DT08 微型化动力调谐陀螺仪	-	2016.02	2017.03	2018.06
GQ05 光纤陀螺仪	2019.05	2019.08		2020.03

产品名称	研制产品阶段			定型产品阶段
	方案设计阶段	工程样机阶段		定型阶段
		初样阶段	正样阶段	
	完成时间			
GQ06 光纤陀螺仪	2021.09	2022.07		2022.12

注：DT04 微型化动力调谐陀螺仪、DT08 微型化动力调谐陀螺仪由于总体单位要求直接进入工程样机阶段，故未经历方案设计阶段。

5、采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素及未来变化趋势

公司采取目前经营模式主要是由军工行业特殊性决定的，影响公司经营模式的关键因素主要有国家政策、国际局势等因素，上述因素在报告期内保持稳定，无重大变化，预计未来也不会发生重大变化。

（三）设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况

公司自设立以来一直专注于导航、制导与控制领域，主营业务为惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售，主要产品为微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪及惯性系统等。截至本招股说明书签署之日，公司主营业务和主要产品未发生重大变化，主要经营模式也未发生重大变化。

公司产品的主要演变情况如下：

设立至 2004 年期间，公司主要进行压电陀螺仪、石英加速度计等相关惯性器件的研制生产；2004 年至 2010 年期间，公司以惯性器件为基础完成了倾斜仪、磁罗盘等惯性产品，并实现在装甲车辆火控、机载导航等方面的成功应用；2006 年至 2008 年期间，公司展开了动力调谐陀螺等相关惯性器件的研制生产；为适应新的军事需求，2009 年至今公司持续对微型化动力调谐陀螺仪研制生产，同时在光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制系统、光电控制系统等领域进行研制生产。报告期内微型化动力调谐陀螺仪进入批量生产阶段，部分光纤陀螺仪实现定型，同时其他系列产品研制方向不断延伸，研制进度持续深入，在导航、制导与控制领域形成多种产品。

（四）主营业务经营情况和核心技术产业化情况

天箭惯性长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。报告期内实现营业收入分别为 15,546.64 万元、19,774.36 万元

和 25,885.59 万元，2020 年至 2022 年营业收入复合增长率达到了 29.04%；净利润分别为 4,467.71 万元、3,130.54 万元和 2,420.89 万元。

公司报告期内，公司依靠核心技术的收入占主营业务收入比重分别为 87.50%、87.68%和 88.67%。惯性技术是技术研发和产业化实践联系非常紧密的领域，公司作为曾获得“中国产学研合作创新成果一等奖”的单位，致力于将惯性核心技术产业化。公司的技术研发与产业化实践已实现深度耦合，建立了成熟的技术研发成果转化体系，截至本招股说明书签署之日，公司拥有 20 项发明专利和 15 项核心技术，覆盖微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、惯性系统等主营业务产品。公司微型化动力调谐陀螺仪经过多年的配套研制，在报告期内实现多款产品的批量供应；光纤陀螺仪性能突出，范围从中低精度到高精度，产品覆盖多种型号军事装备，并且已有产品完成设计定型；公司已组建 MEMS 陀螺仪研发团队，并长期与高校保持研发合作，有望在未来实现产品的高精度、小体积、高一致性以及批量化生产；公司的惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）已成功应用并形成相关收入。

公司的研发技术有效的转化为经营成果，实现了核心技术的产业化。未来公司将持续进行研发投入，进一步巩固和扩大自身核心竞争实力，争取在导航、制导与控制领域实现更多的突破。

（五）主要产品的工艺流程图

1、微型化动力调谐陀螺仪

微型化动力调谐陀螺仪由陀螺仪表头和信号处理电路组成，制造工艺流程主要包括两大部分：一是陀螺仪表头的制造工艺流程，二是在表头基础上进行信号处理电路配套生产与调试的制造工艺流程。公司拥有健全的微型化动力调谐陀螺仪生产线，配备了完善的加工及检测设备。

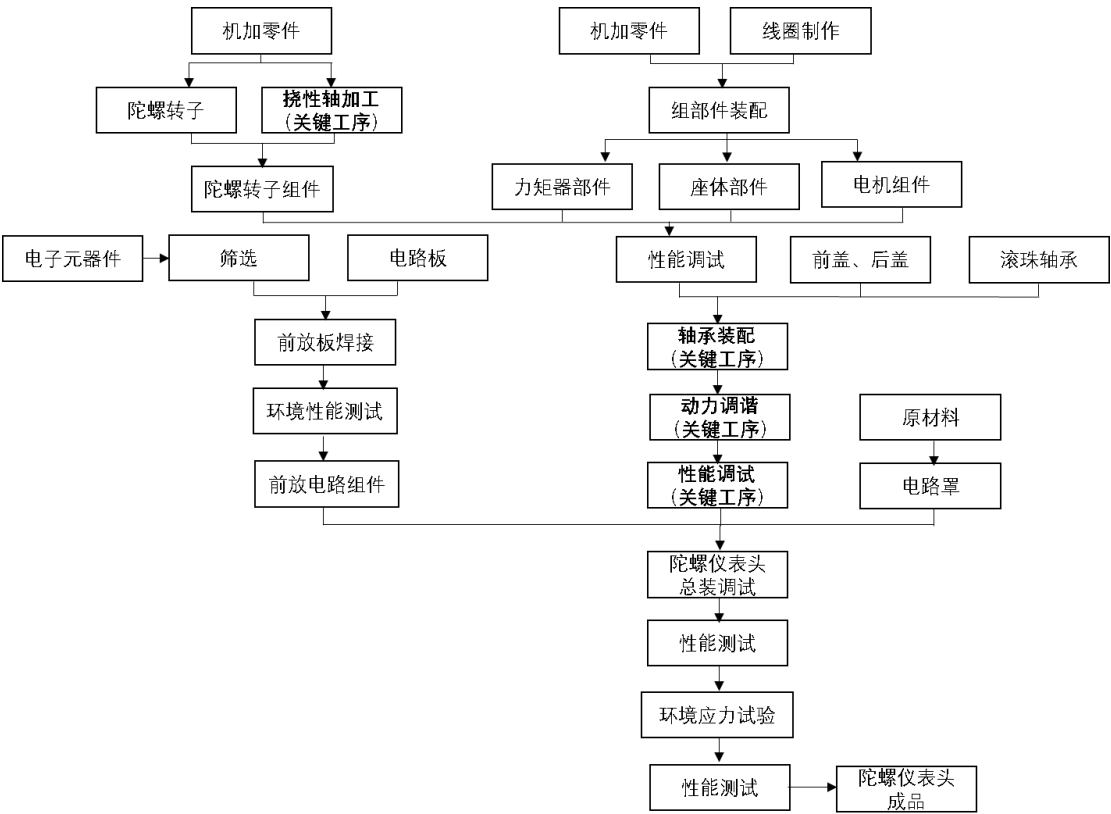
陀螺仪表头的制造工艺流程主要包含构成陀螺仪表头的各组成部件的生产、陀螺仪表头的总装调试等。公司拥有机加车间、表头装配调试净化车间，具备完整的表头零件加工和装配调试生产线。在表头生产的所有工序中，除金属件热处理、金属件表处理、部分零件粗加工工序在外部协作，各关键工序的生产均在公司内部完成。在材料、加工工艺、过程控制、质量控制等方面，公司均严格按照

质量管理体系进行严格控制，完全能够保证产品质量的一致性和稳定性。陀螺仪表头制造的主要关键工序全过程严格按照相应工艺文件要求进行控制，关键工序情况如下：

陀螺仪表头生产主要关键工序

序号	关键工序	工序要求	关键工序设备
1	挠性轴加工	陀螺仪表头挠性轴的细颈精细加工	慢走丝切割机
2	轴承装配	微型角接触轴承的装配预紧	自研刚度测试机
3	动力调谐	对陀螺仪表头进行精密调试	自研调谐设备
4	性能调试	对陀螺仪表头各项性能指标进行调试	多轴温控转台

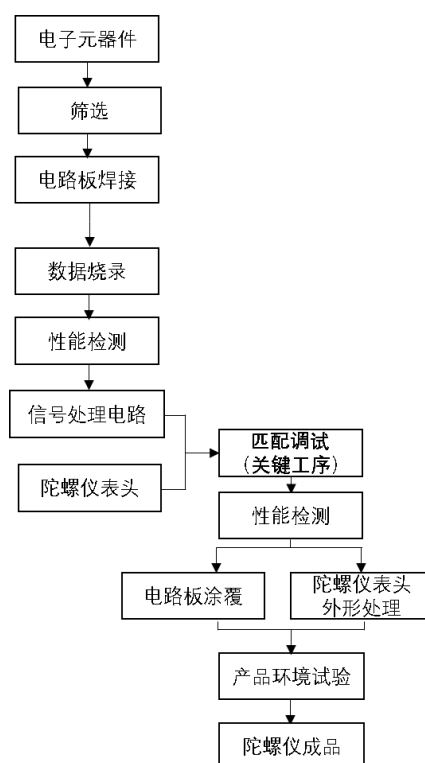
陀螺仪表头工艺流程图



依托于多年的陀螺仪生产调试经验，公司已具备完整的产品设计平台、工艺平台、检测平台及质量保证平台，拥有微型化动力调谐陀螺仪的完全自主生产能力。公司拥有健全的元器件贴装生产线、电路板表面涂覆生产线、总装调试生产线，除部分元器件筛选为外协外，其余工序均能自主完成。信号处理电路关键工序为匹配调试，需要对产品的相移频率、速率等进行调试，用高精度的音频分析仪测量并通过调试将产品相移频率误差控制到 0.2Hz 范围内，关键工序全过程严

格按照相应工艺文件要求进行控制。具体情况如下：

陀螺仪表头+信号处理电路工艺流程图

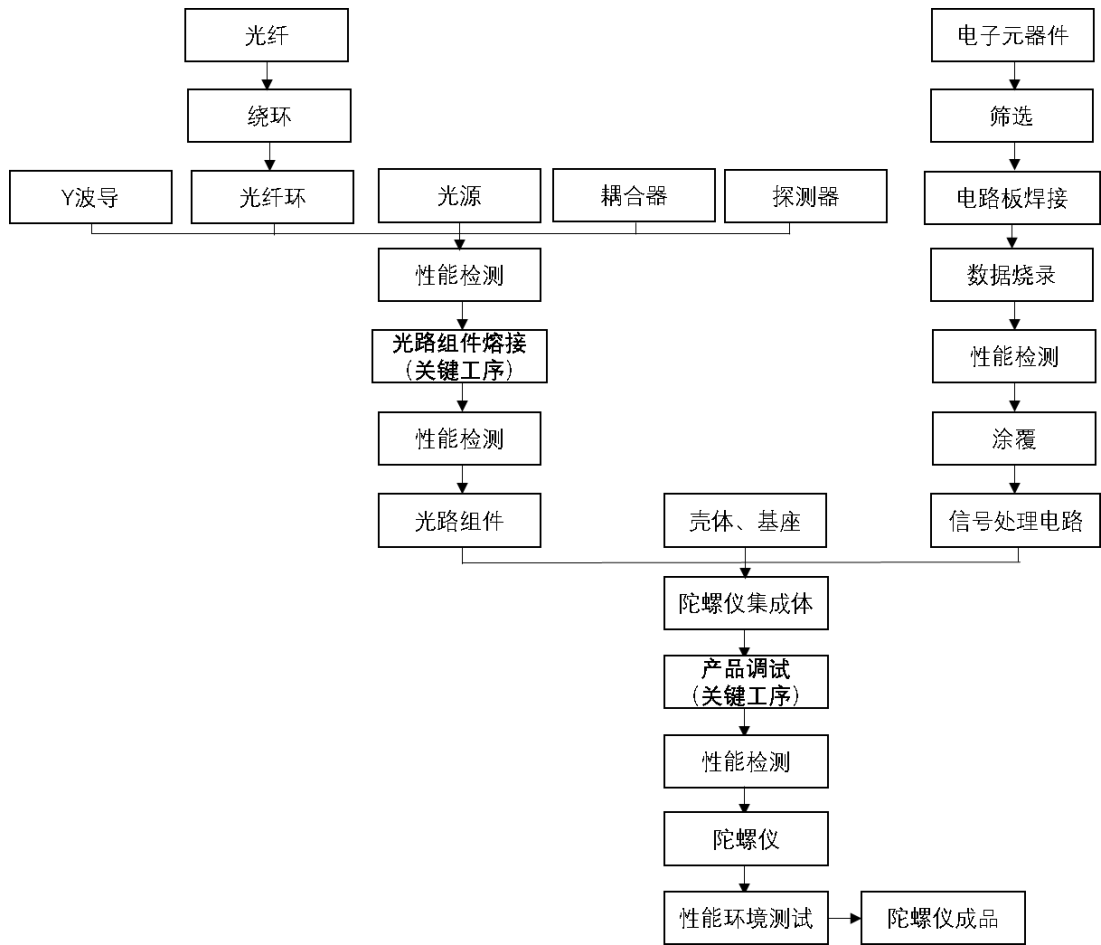


2、光纤陀螺仪系列产品

公司拥有健全的光纤陀螺仪生产线，除部分元器件的筛选、结构体表面处理为外协，其余工序均能自主完成，具有完整的设计平台、工艺平台、测试平台，能够保证产品的生产控制和质量控制。

光纤陀螺仪生产的主要关键工序为光路组件熔接装配和产品调试，光路组件熔接工序需要将光学五大器件（光源、耦合器、Y波导、探测器、光纤环）按指定长度和顺序熔接到一起，熔接后损耗要控制到 0.01dB 以下。产品调试工序要对产品的时间常数、标度因数等进行调试以保证产品稳定的输出。关键工序全过程严格按照相应工艺文件要求进行控制。

光纤陀螺仪产品工艺流程图



（六）报告期各期具有代表性的业务指标及变动情况

结合公司所处行业的特点，选取主营业务收入、主营业务毛利率和研发费用率三个具有代表性的业务指标进行分析，具体如下：

单位：万元

业务指标	选取标准	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主营业务收入	反映公司业务规模大小	25,795.23	19,702.13	15,442.85
主营业务毛利率	反映公司竞争优势及盈利能力	45.86%	52.70%	55.21%
研发费用率	反映公司研发投入水平	13.11%	15.65%	8.99%

报告期内，公司主营业务收入保持较高的增长态势，主要系我国国防实力逐步提升、国家产业政策持续利好推动公司实现高质量、可持续生产运营。同时，公司不断加大对新产品、新技术的研发投入，实现产品的丰富和升级，完整的产品体系及突出的技术优势为公司提供持续稳定的收入来源。

报告期内，公司主营业务毛利率处于较高水平，盈利能力较强，受产品结构、

产销量及价格变化等因素影响，公司主营业务毛利率略有波动。

报告期内，公司研发费用整体呈增长趋势，公司为研发驱动型企业，一直专注于导航、制导与控制领域，具备完善的技术和产品研究、开发和创新体系。为保障公司的技术创新和进步，公司不断加大研发投入，加强研发团队建设，强化自主创新能力。

（七）公司符合产业政策和国家经济发展战略

公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪是测量物体相对惯性空间的角运动的惯性器件，是一种敏感的角速度传感器，将测量的物理信号转换成电信号输出到惯性系统实现应用，所配套的惯性系统包括惯性导航/制导系统、惯性稳定平台系统等，广泛应用于飞机、装甲车辆、制导武器等多个军用领域。

其中微型化动力调谐陀螺仪是一种服务于武器装备电子控制系统的微型传感器，属于《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》之“1.3 电子核心产业”之“1.3.3 新型元器件”之“微型化敏感元件及传感器”，符合《基础电子元器件产业发展行动计划（2021—2023年）》之“重点发展小型化、低功耗、集成化、高灵敏度的敏感元件，温度、气体、位移、速度、光电、生化等类别的高端传感器”以及《重庆市战略性新兴产业发展“十四五”规划（2021—2025年）》之“面向我市应用需求，发展惯性传感器等传感设备”。

光纤陀螺仪是惯性导航系统的主流核心器件，光纤陀螺仪技术研发属于惯性导航系统的关键技术推进，将促进惯性导航系统的持续升级，符合《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》之“推动惯性导航领域关键技术研发和产业化”、《基础电子元器件产业发展行动计划（2021—2023年）》之“重点发展小型化、低功耗、集成化、高灵敏度的敏感元件，温度、气体、位移、速度、光电、生化等类别的高端传感器”以及《重庆市战略性新兴产业发展“十四五”规划（2021—2025年）》之“面向我市应用需求，发展惯性传感器等传感设备”。

从成立以来公司持续不断研制惯性器件，报告期内形成多个新型器件产品，公司业务属于《战略性新兴产业分类（2018）》之“新一代信息技术领域”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”之“敏感元件及传感器制造”，同时公司的业务符合国防科工局发布的《国防科技工业强基工程军工“双百”工艺攻关专

项行动项目指南（2018 年）》之“探测制导系统元器件制造工艺的重点方向：在陀螺仪偶件和惯性器件等项目的精密加工技术的研究”。

综上，公司产品符合产业政策和国家经济发展战略。

二、公司所处行业基本情况

（一）所属行业及确定所属行业的依据

公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪是一种利用高速转子的转轴稳定性来测量载体正确方位的微型角速度传感器，主要用于小型化制导武器导引头稳定平台系统，是稳定平台系统的重要及关键器件，能够将导引头在飞行过程中的角速度信息转化为电子信号传递到控制系统进行判断修正，保障导引头的姿态稳定，保障制导武器的精确打击。因此，微型化动力调谐陀螺仪是一种服务于武器装备电子控制系统的微型角速度传感器。主要产品光纤陀螺仪是一种通过光线在光纤环的传播路径变化来测量载体正确方位的角速度传感器，广泛用于武器装备的惯性导航系统，是惯性导航系统的核心器件。

结合公司主要业务和产品情况，根据国家统计局发布的《国民经济行业分类与代码（GB/T 4754-2017）》，公司属于大类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“C3983 敏感元件及传感器制造”，根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司属于“新一代信息技术领域”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”之“敏感元件及传感器制造”，是国家重点扶持的战略性新兴产业。根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》，公司属于第四条规定的“新一代信息技术领域”。

（二）所属行业的行业主管部门、行业监管体制、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

1、行业主管部门及监管体制

公司产品应用于国防军事领域，所处行业为惯性器件行业。公司的行业管理部门主要为国防科工局、国家保密局、装备发展部以及重庆市国防科学技术工业办公室，行业自律组织为中国惯性技术学会，各主管部门及自律组织具体职能如下：

主管部门及自律组织名称	机构职能
国防科工局	负责国防科技工业计划、政策、标准及法规的制定和执行情况的监督，以及对武器装备科研生产实行资格审批；对行业内企业的监管采用严格的行政许可制度，主要体现在军工科研生产的准入许可及军品出口管理等方面
国家保密局	负责承办中共中央保密委员会日常事务工作，依法履行保密行政管理职能
装备发展部	主要履行全军装备发展规划计划、研发试验鉴定、采购管理、信息系统建设等职能
重庆市国防科学技术工业办公室	对国防科学技术工业实施管理；负责区域内军工科研生产的管理；对区域内民用飞机、民用航天、民用船舶、核电等军工主导民品实施行业管理和船舶建造质量安全监管
中国惯性技术学会	中国惯性技术领域的科技工作者和有关单位自愿结合的全国性、学术性、非营利性社会组织，主要工作是组织开展国内外学术交流、技术咨询、继续教育和科学普及活动等

2、行业主要法律法规

公司所处行业的主要法律、法规及规范性文件的相关规定具体如下：

序号	时间	颁布机构	法律法规名称	相关内容
1	1997 年	全国人大	中华人民共和国国防法	国家建立和完善国防科技工业体系，发展国防科研生产，为武装力量提供性能先进、质量可靠、配套完善、便于操作和维修的武器装备以及其他适用的军用物资，满足国防需要；国家促进国防科学技术进步，加强高新技术研究，发挥高新技术在武器装备发展中的先导作用，增加技术储备，研制新型武器装备；承担国防科研生产任务的企业事业单位必须完成国防科研生产任务，保证武器装备的质量
2	2008 年	国务院、中央军委	武器装备科研生产许可管理条例	国家对列入武器装备科研生产许可目录的武器装备科研生产活动实行许可管理；取得武器装备科研生产许可的单位，应当在许可范围内从事武器装备科研生产活动，按照国家要求或者合同约定提供合格的科研成果和武器装备
3	2010 年	全国人大	中华人民共和国保守国家秘密法	从事国家秘密载体制作、复制、维修、销毁，涉密信息系统集成，或者武器装备科研生产等涉及国家秘密业务的企业事业单位，应当经过保密审查，具体办法由国务院规定。机关、单位委托企业事业单位从事前款规定的业务，应当与其签订保密协议，提出保密要求，采取保密措施
4	2010 年	国务院、中央军委	武器装备质量管理条例	武器装备质量管理的基本任务是依照有关法律、法规，对武器装备质量特性的形成、保持和恢复等过程实施控制和监督，保证武器装备性能满足规定或者预期要求；武器装备论证、研制、生产、试验和维修单位应当建立健全质量管理体系，对其承担的武器装备论证、研制、生产、试验和维修任务实行有效的质量管理，确保武器装备质量符合要求；武器装备论证、研制、生产、试验和维修应当执行军用标准以及其他满足武器装备质量要求的国家标准

序号	时间	颁布机构	法律法规名称	相关内容
				准、行业标准和企业标准；鼓励采用适用的国际标准和国外先进标准
5	2010 年	国防科工局	武器装备科研生产许可实施办法	对武器装备科研生产许可管理的全过程包括准入、监管、处罚和退出等方面作出了规范化、程序化的规定
6	2015 年	全国人大	中华人民共和国国家安全法	国家加强武装力量革命化、现代化、正规化建设，建设与保卫国家安全和利益需要相适应的武装力量；实施积极防御军事战略方针，防备和抵御侵略，制止武装颠覆和分裂；开展国际军事安全合作，实施联合国维和、国际救援、海上护航和维护国家海外利益的军事行动，维护国家主权、安全、领土完整、发展利益和世界和平。 国家加强自主创新能力建设，加快发展自主可控的战略高新技术和重要领域核心关键技术，加强知识产权的运用、保护和科技保密能力建设，保障重大技术和工程的安全
7	2016 年	国家保密局、国防科工局、总装备部	武器装备科研生产单位保密资格认定办法	国家对承担涉密武器装备科研生产任务的企事业单位实行保密资格认定制度。承担涉密武器装备科研生产任务的企业事业单位应当依法取得相应保密资格。国家保密局会同国家国防科技工业局、中央军委发展部组织开展全国武器装备科研生产单位保密资格认定工作
8	2016 年	国防科工局	涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法	涉军有限责任公司改制为股份有限公司，须履行军工事项审查程序；涉军企事业单位及其控股的涉军公司发生的境内外资本市场首次公开发行股份并上市、涉军上市公司分拆子公司在境内外多层次资本市场上市（挂牌）涉军，须履行军工事项审查程序
9	2019 年	国防科工局	武器装备科研生产备案管理暂行办法	从事《武器装备科研生产备案目录》内武器装备科研生产活动的武器装备科研生产企事业单位，应当于签订供货合同或者承担研制生产任务后 3 个月内申请武器装备科研生产备案
10	2020 年	国防科工局	国防工业标准化管理办法	国防工业主管部门统一管理国防工业标准化工作，负责贯彻国家相关标准化法律、法规、方针、政策，制定国防工业标准化政策、规章制度和规划计划，批准设立并管理军工行业标准化技术委员会（以下简称标技委），受理标技委关于委员调整的备案，组织开展国防工业标准化研究、军工行业标准制定和相关标准实施，并对标准制定和实施进行监督
11	2021 年	中央军委	军队装备条例	围绕落实需求牵引规划、规划主导资源配置的要求，完善了装备领域需求、规划、预算、执行、评估的战略管理链路；着眼提高装备建设现代化管理能力，优化了装备全系统全寿命各环节各要素的管理流程；立足破解制约装备建设的矛盾问题，构建了灵活高效、竞争开放、激励创新、规范有序的工作制度

序号	时间	颁布机构	法律法规名称	相关内容
12	2021 年	中央军委	军队装备订购规定	按照军委管总、战区主战、军种主建的总原则，规范了军队装备订购工作的管理机制；坚持以战领建，明确保障战斗力快速生成的具体措施；贯彻军队现代化管理理念，完善装备订购工作需求生成、规划计划、建设立项、合同订立、履行监督的管理流程；破解制约装备建设的矛盾问题，构建质量至上、竞争择优、集约高效、监督制衡的工作制度

3、行业主要产业政策

公司所处行业的主要产业政策具体如下：

序号	时间	发文单位	政策名称	相关内容
1	2006 年	国务院	国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）	提出了我国科学技术发展的总体目标，对重点领域及其优先主题进行规划和布局。明确国防行业是重点领域；明确新一代信息功能材料及器件以及军工配套关键材料及工程化为制造业的优先主题；明确核心电子器件为国家重大专项
2	2009 年	总装备部	关于加强竞争性装备采购工作的意见	各级装备主管部门要在装备全系统全寿命管理的各个环节，积极推进竞争性装备采购。要根据装备自身特点和竞争条件，合理选择竞争模式，实行分类竞争；在装备的各个不同层次开展分层次竞争；在装备科研、购置和维修保障等各个阶段实行分阶段竞争；按照全系统全寿命管理要求和整体采购效益最优的原则，积极推行科研、购置与维修保障相结合的一体化竞争
3	2010 年	国务院	关于鼓励和引导民间投资健康发展的若干意见	允许民营企业按有关规定参与承担军工生产和科研任务
4	2011 年	国家发改委、财政部、总装备部	关于进一步推进军品价格工作改革的指导意见	充分认识推进军品价格工作改革的重大意义，理清军品价格工作改革的总体思路，牢牢把握改革的方向重点，突出机制创新、方式创新、制度创新、管理创新，加快军品价格从“事后定价”到“事前控制”、从“单一定价模式”到“多种定价模式”、从“个别成本计价”到“社会平均成本计价”的转变，确保军品价格工作改革在建立科学合理的军品价格形成机制、建立适应武器装备多种采购方式的定价模式、完善规范的价格管理制度体系、健全完备的装备价格工作管理体制、构建互联共享的价格信息化管理平台等方面取得突破，努力走出一条投入少、效益高的武器装备建设和国防科技工业发展路子

序号	时间	发文单位	政策名称	相关内容
5	2013 年	工信部	信息化和工业化深度融合专项行动计划（2013-2018 年）	明确要求在国防科技领域提升供应量协同能力，带动产业链上下游企业协同联动，降低平均库存水平，缩短市场响应时间，提高供应链整体竞争能力
6	2013 年	中共中央委员会	中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定	健全国防工业体系，完善国防科技协同创新体制，改革国防科研生产管理和武器装备采购体制机制，引导优势民营企业进入军品科研生产和维修领域
7	2015 年	国务院新闻办公室	中国的军事战略	以国家核心安全需求为导向，着眼建设信息化军队、打赢信息化战争，全面深化国防和军队改革，努力构建中国特色现代军事力量体系，不断提高军队应对多种安全威胁、完成多样化军事任务的能力
8	2016 年	中央军委	军队建设发展“十三五”规划纲要	明确统筹推进武器装备发展，到 2020 年基本完成国防和军队改革目标任务，基本实现机械化，信息化建设取得重大进展
9	2016 年	国务院	“十三五”国家战略性新兴产业发展规划	做强信息技术核心产业：提升核心基础硬件供给能力；推动惯性导航等领域关键技术研发和产业化
10	2017 年	国家发改委	战略性新兴产业重点产品和服务指导目录	微型化敏感元件及传感器、高性能敏感元器件被列入战略性新兴产业重点产品
11	2018 年	国防科工局	国防科技工业强基工程军工“双百”工艺攻关专项行动项目指南	针对军事电子装备小型化、高精度发展需求，在元器件精密制造方面，开展以下重点项目研究：陀螺仪偶件超精密加工技术；惯性器件难加工材料复杂构件高效精密加工技术
12	2018 年	国家统计局	战略性新兴产业分类（2018）	“新一代信息技术领域”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”之“敏感元件及传感器制造”被列入战略性新兴产业分类
13	2019 年	国务院新闻办公室	新时代的中国国防	推进国防和军队全面建设，推进国防科技和军事理论创新发展，构建现代化武器装备体系
14	2021 年	中央军委	关于构建新型军事训练体系的决定	坚持实战实训、联战联训、科技强训、依法治训，发扬优良传统，强化改革创新，加快构建新型军事训练体系，全面提高训练水平和打赢能力
15	2021 年	陆军装备部	关于加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展的倡议书	瞄准第二个百年奋斗目标，支撑陆军现代化建设转型，迫切需要进一步加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展，构建陆军装备建设新业态新格局
16	2021 年	工信部	基础电子元器件产业发展行动计划（2021—2023 年）	重点发展小型化、低功耗、集成化、高灵敏度的敏感元件，温度、气体、位移、速度、光电、生化等类别的高端传感器
17	2021 年	全国人大	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五	聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域，加快推进基础理论、基础算法、装备材料等研发突破与

序号	时间	发文单位	政策名称	相关内容
			年规划和 2035 年远景目标纲要	迭代应用。 加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展
18	2022 年	重庆市人民政府	重庆市战略性新兴产业发展“十四五”规划（2021—2025 年）	提升先进传感器和智能仪器仪表产业发展能级，发展惯性传感器等传感设备
19	2022 年	工信部	“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划的通知	提升关键核心技术支撑能力。通过融合应用带动技术进步，建设产学研用一体化平台和共性技术公共服务平台，开展人工智能、区块链、数字孪生等前沿关键技术攻关，突破核心电子元器件、基础软件等核心技术瓶颈，加快数字产业化进程

4、行业主要法律法规和政策对发行人经营发展的影响

公司所处的惯性器件行业长期服务于国防工业领域，是军工电子行业的重要组成部分。惯性器件作为关键传感装置，广泛用于武器装备的惯性导航系统、惯性稳定平台系统等多个电子装备中。军工电子领域近年来受到国家政策鼓励，“加快武器装备现代化”“坚持实战实训”“军事电子装备小型化”等措施的实施将进一步加快相关武器装备体系的研制与生产，对公司的经营发展产生积极影响。

另一方面未来相关武器装备将向高质量、低成本化的方向发展，开放竞争引入优质资源，打破封闭思维和行业壁垒，逐步形成“量大价优”的军品采购趋势。在军方政策和客户成本压力下，经与下游客户协商，报告期内公司的部分主要产品出现了价格调整和下降趋势，随着竞争加剧、用户成本控制加强等，公司的产品价格和收入可能继续下滑，将对公司的经营业绩产生不利影响。

（三）所属行业概况

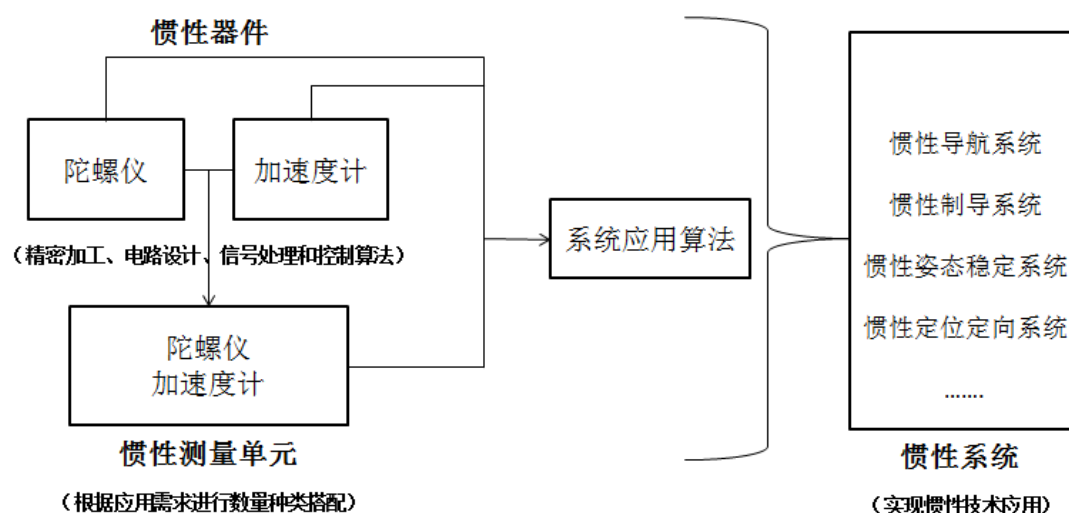
1、行业简介

（1）惯性技术简介

惯性技术是以牛顿运动定律为基础的多学科交叉综合技术，通过感知运动体在惯性空间的角运动、线运动，进而获取运动体的姿态、位置和速度等信息，从而实现对运动物体姿态和运动轨迹进行测量和控制的一门技术，也是惯性器件、

惯性导航、惯性制导、惯性姿态稳定等技术的统称。

惯性技术的应用以惯性器件、惯性系统为载体，其中惯性器件作为惯性系统的核心器件，在实现惯性技术应用的过程中起着重要作用。惯性器件主要包括陀螺仪和加速度计，陀螺仪获知运动体的角速度，用以计算运动体的角度变化；加速度计获知运动体的线性加速度，用以计算运动体的速度变化。结合惯性器件的信息，惯性系统辅以时间维度进行自主运算后，即可实现对物体在一定期间的运动姿态、位置、速度等信息的精确感知和测量，进而在对这些信息进行综合处理的基础上实现对运动体之运动参数的有效控制。将上述感知、测量、控制的结果结合下游应用领域的具体需求，即可实现惯性技术的实际应用。



（2）惯性器件行业概况

随着惯性器件的持续发展，惯性技术水平大幅提升，其中陀螺仪技术的发展尤为重要。陀螺仪技术自问世以来，发展至今已有 160 余年历史，在导航、制导与控制等领域得到了广泛应用。随着科学理论的进步和工艺水平的不断提高，基于不同测量原理的陀螺仪相继出现，各国对陀螺仪精度、稳定性、可靠性、成本、体积等性能指标的不懈追求，极大地促进了陀螺仪技术的发展。

陀螺仪按其测量原理可划分为：基于牛顿经典力学原理的转子陀螺仪，典型代表有液浮陀螺仪、动力调谐陀螺仪以及静电陀螺仪；基于萨格纳克（Sagnac）效应的光学陀螺仪，典型代表是激光陀螺仪和光纤陀螺仪；基于哥氏振动效应和微米/纳米技术的 MEMS 陀螺仪和半球谐振陀螺仪；基于现代量子力学技术的核

磁共振陀螺仪、原子干涉陀螺仪。

各类型陀螺仪发展时期情况如下：

陀螺分类	陀螺类型	发展时期
转子陀螺仪	液浮陀螺仪	20 世纪 50 年代,美国麻省理工学院的查尔斯 施塔克 德雷珀实验室采用液浮支承技术,研制出单自由度液浮陀螺仪 (fluid floated gyroscope,FFG),使得陀螺仪的精度达到了导航级要求
	动力调谐陀螺仪	20 世纪 60 年代初,美国人罗伯特 克雷格研制出了动力调谐陀螺仪 (dynamically tuned gyroscope, DTG),埃卡尔福特公司研制的 SKN-2416、SKN-2610、MOD II 等型号产品,在战术导弹及军用飞机等平台进行了成功应用
	静电陀螺仪	1964 年,美国最先研制出静电陀螺仪 (electrically suspended gyroscope,ESG),并于 1979 年首次为“三叉戟”弹道导弹核潜艇装备了静电陀螺监控器,使得潜艇的导航能力出现了质的飞跃
光学陀螺仪	激光陀螺仪	1963 年,美国斯佩里公司最先研制出激光陀螺仪 (ring laser gyroscope, RLG)。随后经过十余年的不懈努力,美国霍尼韦尔公司于 1975 年和 1976 年分别将激光陀螺仪应用到飞机和战术导弹;1982 年,该公司利用 GG-1342 型激光陀螺仪,为美国海军研制出了第一台用于舰艇的高精度导航设备
	光纤陀螺仪	光纤陀螺仪 (fiber optical gyroscope, FOG)是出现稍晚于激光陀螺仪的另一类光学陀螺仪,与激光陀螺仪相比,光纤陀螺仪具有体积更小、成本更低、便于批量生产等显著优势,迅速获得了各大陀螺仪生产商的青睐
振动陀螺仪	MEMS 陀螺仪	进入 20 世纪 90 年代,随着微机电和量子技术的不断发展,以微机电系统 (micro electromechanical system gyroscope, MEMS)陀螺仪、半球谐振陀螺仪 (hemispherical resonator gyroscope,HRG)为代表的振动陀螺仪和以核磁共振陀螺仪 (nuclear magnetic resonance gyroscope, NMRG)、原子干涉陀螺仪 (atomic interference gyroscope,AIG)为代表的原子陀螺仪等新型陀螺仪得到了快速发展,掀开了陀螺仪技术的崭新篇章
	半球谐振陀螺仪	
原子陀螺仪	核磁共振陀螺仪	
	原子干涉陀螺仪	

资料来源：《陀螺仪的发展与展望》；发表时间：2021 年；作者：史文策、许江宁、林恩凡；期刊主办单位：中国测绘科学研究院、中国测绘学会、中国卫星导航定位协会。

各类陀螺仪的基本情况评价对比如下：

陀螺类型	精度（零偏稳定性）/（（°）h ⁻¹ ）	精度潜力	稳定时间	体积	成本	抗干扰能力
原子干涉陀螺仪	0.00001	超高	/	/	/	/
静电陀螺仪	0.0001	高	慢	大	高	弱
半球谐振陀螺仪	0.0001	高	快	小	中	强
液浮陀螺仪	0.001	中	慢	大	高	弱
激光陀螺仪	0.001	中	快	中	中	中

陀螺类型	精度（零偏稳定性）/（（°）h ⁻¹ ）	精度潜力	稳定时间	体积	成本	抗干扰能力
光纤陀螺仪	0.001	中	快	中	低	中
动力调谐陀螺仪	0.01	中	中	中	低	中
MEMS 陀螺仪	0.1	中	快	小	低	中

资料来源：《陀螺仪的发展与展望》；发表时间：2021 年；作者：史文策、许江宁、林恩凡；期刊主办单位：中国测绘科学研究院、中国测绘学会、中国卫星导航定位协会。

2、行业发展态势

（1）各类陀螺仪在不同应用场景持续发展

现阶段半球谐振陀螺仪主要应用于高精度的空间领域，而核磁共振陀螺仪和原子干涉陀螺仪则分别处于工程样机阶段和原理样机阶段，目前我国应用最多的主要包括光纤陀螺仪、激光陀螺仪、动力调谐陀螺仪以及 MEMS 陀螺仪。不同应用领域对陀螺仪的性能具有不同的要求，根据陀螺仪核心指标零偏稳定性（衡量陀螺仪在一个工作周期内，当输入角速率为零时，陀螺仪输出值围绕其均值的离散程度，数值越小表示性能越高），一般将陀螺仪分为战略级、导航级、战术级、商业级。各类别陀螺仪的主要应用领域、指标要求如下：

类别	战略级	导航级	战术级	商业级
应用领域	航天、航海	航空、长航时无人系统	地面武器、短航时无人系统	汽车及消费电子
零偏稳定性（°h）	<0.01	0.01-0.15	0.15-15	>15
陀螺仪主要应用情况	激光陀螺仪、静电陀螺仪、光纤陀螺仪	激光陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪	光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪、MEMS 陀螺仪	MEMS 陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪

战略级应用场景集中于航天和航海领域，包括战略导弹核潜艇、航空母舰或者洲际导弹等，精度要求高水平，多使用激光陀螺仪；导航级应用场景多为飞机、中远程导弹武器等，精度要求中高水平，多使用激光陀螺仪、光纤陀螺仪；战术级应用场景包括装甲车辆、中短程制导武器等，精度要求中低水平，多使用光纤陀螺仪和动力调谐陀螺仪；商业级应用场景为民用，常用领域包括汽车导航、消费电子产品等，精度要求较低，多使用 MEMS 陀螺仪。不同运用领域对陀螺仪的性能要求不同，通常需要综合考虑精度、体积与成本等因素。例如小型化制导武器对精度要求适中，但需要小体积、低成本与高稳定性的特性，而战略级运用则追求极致的精度特性，体积与成本则可以适当放松要求。

①转子陀螺仪

转子陀螺仪包括液浮陀螺仪、动力调谐陀螺仪、静电陀螺仪。

液浮陀螺仪是利用液体的静浮力将陀螺仪组件悬浮起来的陀螺仪，制造工艺较为复杂，成本较高且寿命较短，因此国外在 20 世纪 80 年代就被激光陀螺仪和光纤陀螺仪所取代，目前国内少部分高精度军用领域还在使用。

相比于液浮陀螺仪，动力调谐陀螺仪结构简单、精度中等、成本较低，在 20 世纪 70 年代开始广泛用于多种军用领域，但随着光学陀螺仪的发展，动力调谐陀螺仪在导航级应用领域中开始逐步被替代，目前主要用于战术级应用。相较于大多光学陀螺仪，动力调谐陀螺仪在结构尺寸、成本方面具有一定优势；而相对于大多 MEMS 陀螺仪，动力调谐陀螺仪在环境适应性方面上具有一定优势。特别是在小型化制导武器导引头稳定平台系统方面，微型化动力调谐陀螺仪是较好选择，并在我国现役多型国家重点武器装备上使用。

静电陀螺仪是利用球形转子与电容极板之间的强电场产生的静电吸力将空心或实心球形转子悬浮起来的陀螺仪。静电陀螺仪内部被抽成高真空，精度高，目前通常被用在弹道导弹、核潜艇和航空母舰等高精度军用领域。

相对于光学陀螺仪，液浮、动力调谐等转子陀螺仪的应用场景相对较窄。

②光学陀螺仪

光学陀螺仪包括激光陀螺仪和光纤陀螺仪。

激光陀螺仪在战略级、导航级惯性导航系统中均有应用，主要满足航空航天、海军舰船等军事装备的较高精度需求。

光纤陀螺仪使用光纤作为激光回路，由于光纤可以进行绕制，因此光纤陀螺仪中激光回路的长度比环形激光陀螺仪大大增加，陀螺仪灵敏度实现提高。与传统的转子陀螺仪相比，光纤陀螺仪不使用机械转动件，灵敏度更高，与环形激光陀螺仪相比，不需要光学腔的精密加工、机械偏置和高压电源，制造工艺更为简单，使用寿命更长；与 MEMS 陀螺仪相比，在技术性能和环境适应性上具有优势。因此光纤陀螺仪是目前国内惯性技术领域应用范围最广的陀螺仪。视应用场景性能需求，不同精度的光纤陀螺仪对应不同的应用范围，涵盖从战略级武器装

备到商业级民用产品的各领域。中高精度的光纤陀螺仪主要应用在航空航天等高端武器装备领域，而低成本、低精度光纤陀螺仪主要应用在石油勘查、工业机器人等对精度要求不高的民用领域。

③振动陀螺仪

振动陀螺仪中的 MEMS 陀螺仪具有体积小、质量轻、集成化程度高、功耗低、成本低等优点，相比光学陀螺仪和机械转子陀螺仪，现阶段其精度还相对较低，环境适应性能力较低。在消费类电子方面，低精度 MEMS 陀螺仪应用领域不断拓展，主要用在手机、游戏机、音乐播放器等手持设备上，使得人机互动达到一个新的高度；中级 MEMS 陀螺仪主要用于汽车电子稳定系统、GPS 辅助导航系统、精密农业、工业自动化、大型医疗设备等；在军工领域，现阶段高精度的 MEMS 陀螺仪还不够成熟，应用较少。

（2）惯性器件及系统的市场需求持续提升

①惯性器件市场

近年来，由于汽车工业、消费电子、航空航天以及武器装备领域的快速发展，惯性技术的应用范围也不断扩大，惯性器件及系统的市场需求持续增加。根据 Global Industry Analysts, Inc 在 2021 年发布的预测，全球加速计及陀螺仪的市场规模预计在分析期间（2020 年~2027 年）将以 3.8% 的年复合增长率增长，从 2020 年的 31 亿美元，到 2027 年达到 41 亿美元。

②惯性系统市场

惯性系统是以惯性器件为核心，利用集成技术实现导航、姿态稳定、测量等功能，其中惯性导航应用最为广泛。

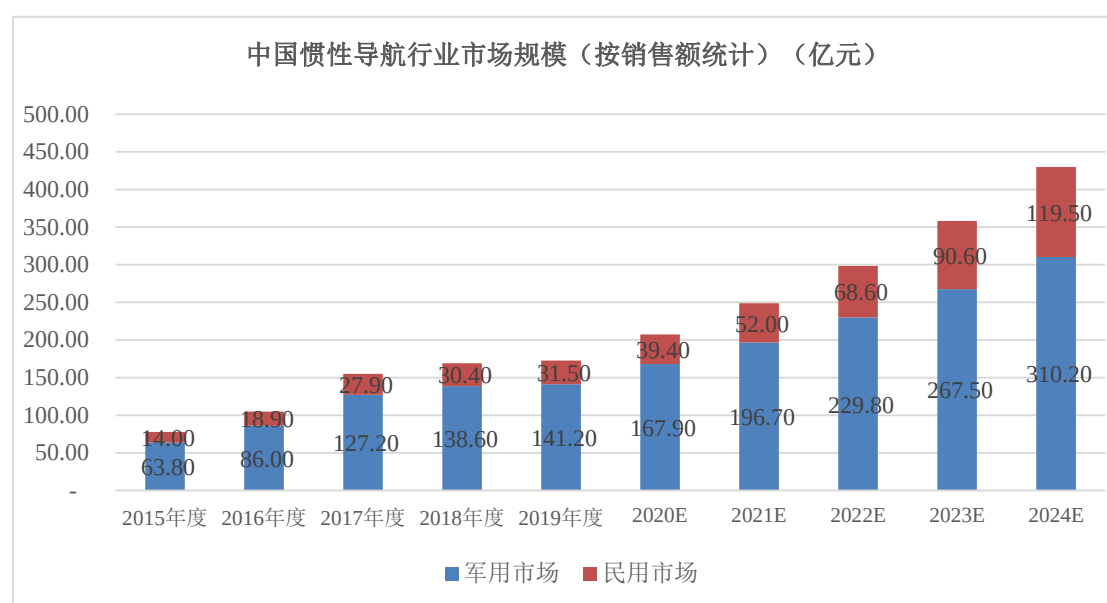
A、惯性导航

惯性导航是一种自助式的导航设备。其基本工作原理是利用陀螺仪和加速度计测量载体在惯性参考系下的角速度和加速度，并对时间进行积分、运算得到速度和相对位置，且把它变换到导航坐标系中，这样结合最初的位置信息，就可以得到载体现在所处的位置。

惯性导航具有隐蔽性高、覆盖范围广、短期精度高等优点。相对于卫星导航系统需要依靠卫星完成导航工作，惯性导航依靠自身搭载的惯性器件完成导航工

作，不依靠外界信息同时也不向外部辐射能量，因此具备较高的隐蔽性；惯性导航系统可以全天候工作于高空、地表、水下等各种环境，导航覆盖范围较广；惯性导航系统可以依靠惯性器件输出角（加）速度、线（加）速度、航向和姿态等数据，与卫星导航系统相比数据提供更为丰富；同时，惯性导航系统可以进行实时、连续工作，数据更新频率快、短期精度高。

惯性导航系统应用范围较广，军用领域方面，在舰艇船舶、航空飞行器、航天飞机、陆地车辆等装备上均有所应用；民用市场则包括电子交通、汽车安全、消费电子等领域。根据头豹研究院预测，2024 年中国惯性导航军用市场规模为 310.2 亿元，民用市场规模为 119.5 亿元，其中军用市场占比为 72.2%，是中国惯性导航的主要下游应用场景。



资料来源：头豹研究院、中航证券

B、惯性制导

惯性制导利用惯性原理控制和导引导弹（或运载火箭）飞向目标的应用。惯性制导的原理是利用惯性测量单元测出导弹的运动参数，形成制导指令，通过控制发动机推力的方向、大小和作用时间，把导弹自动引导到目标区。惯性制导是以自主方式工作的，不与外界发生联系，所以抗干扰性强和隐蔽性好。

C、姿态稳定

姿态稳定指采用惯性器件作为反馈元件，利用惯性器件特性保持运动载体及其相关设备的稳定。姿态稳定被广泛应用于装甲车辆、舰船、飞机以及导弹等军用领域，比如用于坦克的光学稳瞄系统，从而保障坦克火力射击的稳定性，减少

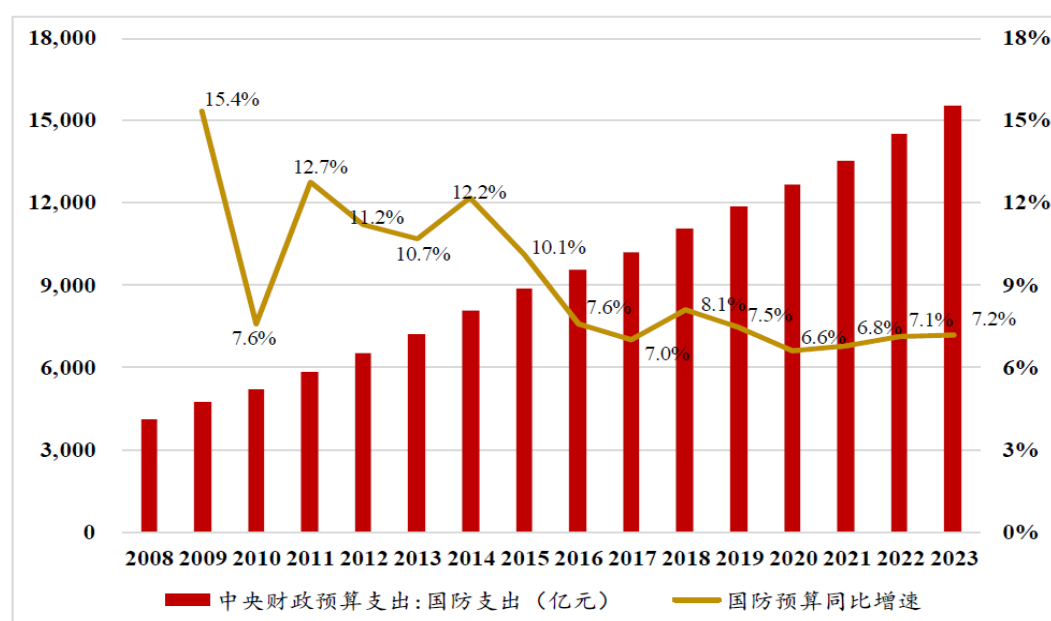
车体振动等外界环境干扰的影响；比如为了减少外界扰动对于红外成像跟踪的影响，用于导弹导引头、机载吊舱设备的稳定平台系统。现代战争要求打击平台和打击武器具有较高的精准度，惯性稳定平台系统能够有效提高武器装备的精准打击能力，提高整体作战效能，具有良好的市场需求。

（3）惯性技术应用的终端市场规模持续增加

惯性技术应用的终端市场分为军用和民用市场，在军用市场主要用于各类型武器装备。

① 军用市场

近年来国际局势错综复杂，加强军队现代化建设对于维护我国稳定发展尤为重要。2023年3月5日，全国两会《关于2022年中央和地方预算执行情况与2023年中央和地方预算草案的报告》发布。报告中指出，2023年中国国防支出15,537亿元，增长7.2%。2021年以来，我国国防预算增速逐年上调。2020年，我国国防支出预算1.27万亿元，增速6.6%；2021年、2022年和2023年，我国国防支出预算分别为1.38万亿元、1.48万亿元和1.55万亿元，增速分别为6.8%、7.1%和7.2%。随着我国军费稳定增长，装备采购力度有望持续加大，而惯性器件作为多种装备关键分系统的核心器件，将受益于装备采购费的持续增长。



资料来源：中邮证券

A、导弹

目前惯性制导已普遍应用在我国空空导弹、巡航导弹和弹道导弹等领域，同时惯性稳定控制也广泛用于多种精确制导武器等领域。导弹是由导弹弹体、弹药、导引头、发动机等构成的，能独立执行作战任务的武器系统。从多场近代信息战争可知，导弹以其优异作战性能，在战争防御和攻击中重要性愈加凸显。我国现役导弹整体技术实力处于国际领先地位，但装备配置数目较低，与美国等有较大差距。根据浙商证券股份有限公司 2021 年发布的研究报告显示，20 世纪 90 年代的几场局部战争中精确制导弹药的使用比重逐渐达到 70%以上，导弹便是精确制导弹药的主要类型之一，在今天世界各国军事力量中占据极其重要的位置。

从“十三五”开始，新型武器平台持续上量，导弹作为武器平台的配套装备，需求也相应增加。另外，导弹作为武器平台上的一种“消耗品”，需要有相应储备，武器平台数量的增长，给导弹带来更大的需求。同时“聚焦备战打仗”、“实战化训练”，“实战化”已经是目前我国军事训练的指导思想，“实战化训练”将带来弹药消耗的增长。

从实际情况来看我军的弹药消耗量也在持续增加。2019 年解放军报报导，东部战区某旅“2018 年枪弹、炮弹、导弹消耗分别是 2017 年的 2.4 倍、3.9 倍、2.7 倍；2021 年国防部新闻发言人表示，2021 年上半年“各部队开训即掀起练兵热潮，突出按纲施训打基础，坚持实战练兵强能力，与往年同期相比，全军弹药消耗大幅增加，高难课目训练比重持续加大，部队训练质效稳中有升。”2022 年政府工作报告提出“全面深化练兵备战，坚定灵活开展军事斗争”，练兵备战被提到了新的高度。

“十四五”期间导弹需求保持持续增长态势，惯性器件作为导弹制导和稳控平台系统的重要器件，将会持续受益。

B、军用飞机

在现代战争中，由于战场环境的复杂性，军用飞机难以完全依靠卫星定位系统和地面导航装备完成导航工作，惯性导航系统不受外界信息干扰和战场地理环境制约，可以保障军机在战斗期间完成实时导航和定位。不同机种的任务特点对导航精度要求有一定差别，但整体需求基本为导航级精度。

相比于美国，我国不仅在战机数量上有巨大差距，在飞机代数也有明显差距，

目前我国仍有一半的战斗机为二代机，二代机大多数采用机械转子陀螺仪惯导系统，随着歼-7、歼-8等机型的陆续退役，机械转子陀螺仪惯导未来也将逐渐被淘汰。未来我国空军二代机将逐步退出战备序列，主战机型将以三代机为主逐渐向四代机过渡。未来我国新增军用飞机将逐步采用激光和光纤陀螺仪惯导系统，预计未来我国军用飞机升级换装需求将会促进惯性器件的需求。

直升机已成为现代战争不可缺少的武器装备，直升机精确打击技术和光电技术密切相关。从第1代直升机采用的白天型红外制导、电视制导等，到第2代、第3代直升机采用的昼夜型激光制导、毫米波制导等，直升机稳瞄系统起着至关重要的核心作用，不仅要完成光电制导，而且要实现瞄准线的稳定和目标搜索、瞄准与跟踪。随着未来“发射后不管”的制导技术发展，光电系统仍将在导引头系统和稳瞄系统中扮演重要角色。

C、地面装甲车辆

惯导系统一方面可以为火炮提供航向角和姿态角，另一方面可以协助装甲部队在卫星导航失效的条件下快速准确移动到指定位置参与战斗。我国装甲车辆武器装备体系中老旧型号占比较高，未来新型主战坦克和装甲步兵车辆将会加速列装，同时有牵引火炮、自行火炮和自行火箭炮车等装甲车辆装备也将进入更新换代过程。目前我国新式坦克装备均配备光纤陀螺仪惯导系统，随着装甲车辆升级换代的进度的加快，惯性器件作为惯性系统的核心器件将会受益。

D、航天领域

惯性技术在航天领域的应用可以分为两方面：一是用于卫星和载人飞船等航天器的姿态稳定，二是用于运载火箭的导航、控制等。根据中国航天科技集团有限公司2023年发布的《中国航天科技活动蓝皮书（2022年）》，世界主要航天国家高度重视航天战略地位，推进相关战略部署。2022年，中国全年完成64次发射任务，研制发射188个航天器，总质量197.21吨居世界第二位，各项数据均创历史新高。随着航天领域战略部署的加快，惯性器件将会受益。

E、海军舰船

现代舰船出海训练、执行任务非常频繁，并且出海时间较长。为保障舰船的航海安全，要求作为舰载主要导航设备的惯性导航系统在长时间内保持高精度，对可靠性等也提出了更高要求。

受海面复杂气象条件影响，颠簸起伏的海面势必对舰载武器的打击精度或者其他舰载装备的稳定可靠工作造成影响，陀螺仪应用在舰载武器的稳定平台系统中，它可以使武器系统具备更加稳定的工作基准，瞄准系统具备更高的瞄准精度，使得武器系统拥有更好的机动性、实用性和可靠性。

②民用市场

随着国民经济的持续增长，惯性技术在无人机、石油勘探、移动通信、消费电子等领域得到了广泛应用，具体应用领域如下：

惯性技术在民用市场的应用	
无人机	无人机在遥感测绘、边海防、森林防火、管道巡线、应急救援、警务执法等民用领域呈现出迅猛的发展态势，通过利用惯性器件及捷联惯性导航技术，可以为无人机提供精确的速度、位置和姿态等信息
石油勘探领域	随着石油资源日益枯竭，勘探和开发情况愈加复杂，因此就需要精度更高、性能更加可靠的石油测斜仪器，而惯性技术的应用，使得这种要求得以满足，通过采用高精度、高分辨率的惯性及磁传感器来精确测量钻井过程中井斜角、方位角及工具面角等工程参数，从而实现井身轨迹与钻头位置的实时监测
移动通信	“动中通”是指通过天线基座对天线进行动态调整，使平台保持和通讯卫星相对稳定的状态，从而保证通讯质量，“动中通”共分四类：车载、船载、机载和全自动便携站等产品，主要应用于应急通信、移动办公、电视台现场直播、航空宽带、商船通信、游艇、渔船等领域，惯性器件是“动中通”的核心器件，在车辆运动过程中根据惯性测量信息自动控制天线的方位、仰角和极化角，确保天线的波束中心始终精确指向卫星，使系统在静态、高速、高动态下均可稳定运行，具有很高的机动性和灵活性
高速铁路	高速铁路出现后，如何快速、准确地判断轨道是否发生形变、损失、路基是否沉降变得尤为重要，而基于惯性技术的路轨检测车则可以自动地测量轨道高低、轨向、水平、扭曲和轨距等轨道不平顺度以及轨道损伤等
民用飞机	民用飞机航路较为固定，且飞行环境比较平稳，一般来说主要依赖全球定位系统（GPS）和地面导航设备，惯导系统可以作为其一种补充手段
消费电子	惯性器件通常用在消费电子类产品上，这类产品包括手机、游戏机、无线鼠标、数码相机、硬盘保护器、智能玩具、计步器等，主要用来进行加速度、倾斜、振动和转动测量。如智能手机中的加速度传感器，当用户拿着手机运动时，会出现上下摆动的情况，这样可以检测出加速度在某个方向上来回改变，通过检测改变的次数，从而实现计步功能
机械设备	惯性器件通常作为工业级产品用于汽车电子稳定系统、精密农业、工业自动化、大型医疗设备、机器人、仪器仪表、工程机械等。比如在汽车领域，通过惯性器件测量加速度的变化，可及时打开安全气囊，保护驾驶员和乘客免受撞击伤害
电子路考	通过安装在车上的陀螺仪、惯性导航及卫星定位系统等设备实时监测车辆的行驶轨迹和运行姿态，以及超、会车过程中的车辆相对位置等数据信息，从而实现对考试全过程的精确判分，摒弃了传统人工考试的随意性，保证了考试结果的客观公正性

3、行业技术水平及特点

（1）惯性系统对于惯性器件的差异化应用

基于惯性系统所用陀螺仪的技术发展环境，综合国际陀螺技术发展阶段来看，未来我国惯性系统所用的陀螺仪将凭借自身优势，重点应用于不同的细分领域。

在战略级市场，由于光纤陀螺仪受温度、磁场变化导致难以保持高精度，环形激光陀螺仪将依然占据市场主要地位；在导航级领域，激光陀螺仪和光纤陀螺仪共享市场空间；在战术级领域，在中高精度应用场景，光纤陀螺仪占据主导地位，并在进一步扩大其在军用领域中的应用广度，在中低精度应用场景，动力调谐陀螺仪仍扮演重要角色。在商业级领域，MEMS 陀螺仪将持续保持统治地位，MEMS 陀螺仪将凭借体积小、成本相对最低、性价比高的优势，已经被广泛应用于消费电子、汽车、医疗、工业、通信等多个领域，并在进一步扩大其在民用市场的市场容量。

（2）惯性器件向高抗干扰性、小型化、低成本、高精度发展

由于现代军队作战环境的复杂多变，武器装备对于惯性器件的抗干扰性提出了非常高的要求，惯性器件需要在高冲击、高振动、高负载等多种不利环境中保证自身的性能，精确完成作战任务，因此需要从器件结构、器件材料、加工工艺等多个维度改进使器件实现高抗干扰性。

现代战场形态已从全面战场形态转变为局部战场形态，小规模作战化要求精确打击，惯性器件的应用范围进一步扩大，配套武器装备从中大型化扩展至小型化，从而要求惯性器件进一步向小型化、轻型化和安装便捷化发展。

惯性器件成本是现阶段影响惯性技术应用的重要因素，未来随着生产效率、工艺水平等多方面的提升，惯性器件的生产成本将会进一步下降，应用范围将会持续拓展，尤其在民用领域得到广泛应用，未来有望在各个精度级别要求中都能找到成本低、高性能的惯性器件。

高精度惯性器件及系统是惯性技术发展的一个重要方向，受军事及国家战略需求的牵引，高精度惯性器件及系统将长期保持稳定的市场需求，我国也加大了对高精度惯性器件及系统的研究，已自主开发出性能稳定的高精度光纤惯性系统

和激光惯性系统，我国高精度惯性技术与国外的差距正在不断缩小。

（3）新型惯性器件成为研发重点

MEMS 陀螺仪因其体积小、成本低、易批量生产等优势，现阶段已基本占据低精度市场，随着工艺水平、计算机技术和数据算法的不断发展，其精度性能有望实现质的突破，逐步进入军事应用领域。半球谐振陀螺仪较好地满足理想惯性器件的性能指标，在成功应用到空间领域的基础上，向航海领域的推广已成为必然趋势，例如法国已将半球谐振陀螺仪作为新一代海洋导航定位系统的主要惯性导航设备，赛峰电子与防务公司基于 HRG Crystal 技术研发的布卢·瑙特（BlueNaute）系列惯性导航系统，已开始应用到工程船舶、科考船和海警船等载体上；另外，结合新型制作工艺，大力开发基于 MEMS 技术的微半球谐振陀螺仪（Micro-HRG, μ HRG）也是未来的热点研究方向。

由于各国的高度关注，原子陀螺仪技术不断取得突破性进展，已开始逐渐从实验室步入工程化并最终通往产业化。核磁共振陀螺仪具有体积小、功耗低、抗干扰能力强等显著特点，与 MEMS 工艺技术相结合，有望实现芯片型导航级陀螺仪，并以捷联式方案应用到微小型战术导弹、微小卫星、小型飞行器和自主式水下航行器等装备上。原子干涉陀螺仪具有超高的理论精度，特别适合作为高精度平台式惯性导航系统的传感器，应用到战略武器装备上，但目前来看，原子干涉陀螺仪距离最终产业化应用仍面临许多技术困难，这也将成为未来的研发重点。

4、行业主要壁垒

（1）资质壁垒

我国对国防军品承制单位实行生产资格许可管理。惯性器件作为现代化军事装备的重要组成部分，装备及其配套生产的单位必须具备一定的资质条件，企业需同时拥有多种相关资质条件才能进行武器科研生产活动。对于其他潜在的市场进入者，获得进入行业的全部资质条件面临较长的审批时间和巨大的难度。

（2）技术壁垒

从国防军品配套生产商的角度分析，惯性器件作为国防军品的核心器件，其研制和生产事关国防安全，下游客户对于产品的质量水平、技术含量具有较高的

要求，因此其配套生产不仅需要投入大量的人力物力，更要在技术研发方面投入大量的资金用以提升设计方案和生产工艺，这就需要企业同时具备足够的经济实力和技术实力。同时惯性器件的高技术含量是推动行业内企业取得竞争优势的关键因素，企业需要进行持续的长时间研究开发，才能形成可靠的产品输出。因此惯性器件领域需要较高的技术门槛，企业需要长时间的积累才能在行业中形成技术竞争力。

（3）信息壁垒

国防军品对于惯性器件的配套需求通常以技术指标和性能要求的定制化为主，相关具体指标和性能等信息直接关系着国防安全及军事秘密，由此很大部分的行业市场需求信息的获取仅限于特定内部环境。甚至在军工行业内部，由于各主体保密级别的不同，在获取需求信息的及时性和全面性方面也存在差异。因此，对于大多数尚处于国防工业体系外的企业，缺乏对国防工业技术和产品需求信息的了解渠道，这种信息的不对称会对非军工企业进入军品市场构成障碍。

5、行业周期性、区域性和季节性特征

（1）周期性

公司产品主要服务于国防工业领域，受国防工业建设规划部署的影响较大，考虑到国防安全需求的特殊性，受国家宏观经济运行周期的影响较小，不存在明显的周期性特征。

（2）区域性

公司产品主要应用于精确制导武器、车辆、舰船等装备，下游客户主要为各大军工集团下属单位。因此公司产品市场的地域分布主要取决于所服务的各大军工集团下属单位的地理分布，公司产品最终应用的地域分布主要取决于国家的军事部署情况，因此不存在明显区域性特征。

（3）季节性

公司产品的需求量主要受国防工业建设部署的影响，主营业务收入分季度存在一定的波动，但无明显的季节性特征，季度收入波动主要受客户订单需求、公司生产进度、国际形势等各种因素综合影响，呈现为不均衡性。同时由于下游客

户的资金结算受到采购计划、军费预算、内部付款流程等因素的影响，产品结算时间较多集中在下半年尤其是第四季度，因此行业结算周期呈现出一定的季节性特征。

6、行业面临的机遇与挑战

（1）面临的机遇

①微型化动力调谐陀螺仪

随着我国近年来经济的快速发展，我军武器装备升级换代作为国防现代化建设的核心内容予以推动和实施。我国武器装备正处于升级换代过程中，现役制导武器体系中还有相当比例是传统制导武器，制导模式单一，打击可靠性偏低，同时体积重量较大，不易便携，已无法有效满足现代战场对于作战效能、机动性、隐蔽性等多方面的要求，急需进行技术升级和改造，现阶段多种小型化战术导弹、轻型化制导炸弹、便携式制导火箭弹等制导武器快速发展，因此我国微型化动力调谐陀螺仪需求量较大。

目前我军现役制导武器正在向小型化与轻型化发展，包括反坦克导弹、空地导弹在内的多型武器装备都开始进入小型化研制序列，导引头所选用的微型化动力调谐陀螺仪需要适用更多的应用场景，因此微型化动力调谐陀螺仪在体积重量、精度、启动时间、抗冲击方面需要进一步提升。从部队多年的使用情况看，现役小型化制导武器在静态基础条件下具有良好精准打击能力，但在高速动态发射状态下，由于不稳定的发射环境会造成打击精准度的下降，因此小型化制导武器的发射装置也需要配置稳定平台系统，可配置高性能的微型化动力调谐陀螺仪；“实战实训”的大背景下小型化制导武器的消耗速度加快，制导武器的低成本化将促使相关器件技术升级，在保持现有性能指标不变的情况下，微型化动力调谐陀螺仪通过 SOC 芯片设计、数字化陷波设计、全分立式国产化设计可降低产品成本，从而进一步满足制导武器的配套需求。制导武器的小型化、低成本化、打击能力精准化、列装规模化，以及提高装备维修保障能力，增大消耗和平衡装备储备，自主可控等需求的快速发展，客观上推动了微型化动力调谐陀螺系列产品的拓展应用。

②光纤陀螺仪

2020 年《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》明确指出“加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保二〇二七年实现建军百年奋斗目标；加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展”。与发达国家相比，我国现役武器装备体系中老旧型号数量种类占比较高，整体先进性水平存在一定差距，具有较大的发展空间。作为惯性技术应用的基础核心器件，光纤陀螺仪已广泛用于航天航空、精确制导武器等领域，是军用领域的主流陀螺仪。未来随着惯性技术应用在武器装备领域的深入和扩大，光纤陀螺仪产品市场发展空间较大。

③其他产品

公司目前在研产品还包括惯性器件类、惯性系统类产品等。作为惯性器件重要的发展方向，MEMS 陀螺仪作为惯性导航系统的核心器件，具有体积小、重量轻、成本低、可靠性高等特点，在装备信息化、智能化领域有着重要的应用需求，基于此，公司目前已开展高性能 MEMS 陀螺仪的自主研制。一方面，高性能 MEMS 陀螺仪的市场需求巨大，公司凭借多年为军工服务的配套经验，在 MEMS 陀螺仪在该领域的应用上有着先发优势；另一方面，国内 MEMS 陀螺仪的精度和可靠性与国外产品存在巨大的差距，很大部分需求依赖进口解决，世界 MEMS 惯性产品 50%以上的份额集中在前三国外行业巨头手中，在国家大力推行自主可控的背景下，MEMS 陀螺仪面临非常难得的发展机遇。

惯性导航系统是目前唯一同时具备完全自主、高度隐蔽、强抗干扰、导航信息全面、实时且连续等重要特性的导航系统，在陆、海、空、天众多领域得到广泛应用，已成为各种制导武器及武器平台必备的关键设备。惯性导航系统是现代武器装备的基准信息源，在现代信息化战争中具有重要不可替代的地位，小型化、高精度、低成本是惯性导航系统的主要发展趋势，公司正是适应这一趋势而研发的惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制系统，在产品的环境适应性、质量一致性、参数长期稳定性等方面期望取得进步，以满足制导弹药以及国防装备信息化的快速增长需求。

（2）相应的挑战

①微型化动力调谐陀螺仪

未来随着制导技术在火箭弹、迫击炮弹等传统弹药中的应用，动力调谐陀螺的应用场景将会进一步下沉，终端武器装备的小型化程度将会进一步降低，促使动力调谐陀螺仪的体积进一步减小，但动力调谐陀螺仪微型化会使其精度在一定程度上下降，如何提高微型化动力调谐陀螺仪的性能是未来需要面临的挑战。如果微型化动力调谐陀螺仪无法在未来保持甚至提高自身性能，具有体积优势的 MEMS 陀螺仪将会在制导弹药领域与之形成竞争，从而在战术级应用场景可能存在被 MEMS 陀螺仪替代的可能。

②光纤陀螺仪

陀螺仪作为惯性技术体系的重要一环，是惯性系统中的核心传感器，其技术的更迭前进与惯性技术的发展需求密不可分。现阶段各种新型陀螺仪展示出了巨大潜力，正处于高速发展状态。陀螺仪未来将不断向着高精度、高可靠性和小型化、低成本两大方向迈进，光纤陀螺仪必须面对自身产品的快速更新升级，同时又需要与其他类型陀螺仪在更多的应用场景竞争。为了保持自身的竞争力，公司需要不断加大研发投入，持续推出能够满足军方用户需求的光纤陀螺仪，才能保证自身的产品技术和市场优势。同时随着光纤陀螺仪的应用在军民领域的持续渗透，整体市场空间持续扩大，未来将吸引更多的企业加入光纤陀螺仪技术市场，光纤陀螺仪市场未来的竞争形势将会更加激烈。

③其他产品

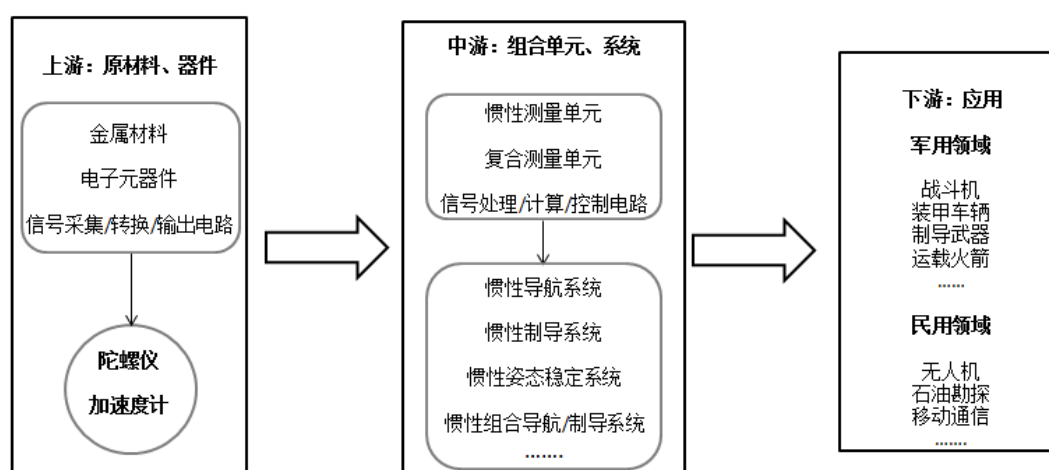
公司在 MEMS 陀螺仪方面研发起步晚，设计能力相对较弱，还处于起步阶段，需要大量的专业型人才，目前人员储备还存在一定程度的不足。此外，产品成熟应用需要一个较长的时间，在产业化方面面临着挑战。

对于惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制系统产品，公司需要加大对系统误差建模、高精度快速对准等先进算法技术的研究力度，相应地需要不断投入研发资本，实现产品持续迭代，才能确保产品能够得到市场认可。

7、行业所属产业链位置及作用

惯性器件位于惯性技术产业链上游，惯性技术产业链上游主要为原材料、元器件等供应商，陀螺仪、加速度计是惯性系统的核心器件，研发和制造难度大，对惯性技术应用发挥基础性的重要作用，价值量相对较高；产业链中游是惯性系统以及各种组合系统，系统厂商通过系统集成技术实现惯性技术的具体应用；产业链下游主要为惯性技术在各应用领域的终端产品，如战斗机、装甲车辆、制导武器、无人机、石油勘探等。

惯性器件所属产业链位置



（四）公司的市场地位、技术水平及行业竞争等

1、微型化动力调谐陀螺仪

（1）产品所属市场发展情况

动力调谐陀螺仪起源于 20 世纪 60 年代，与其它机械转子式陀螺仪相比，它具有零件数量较少、不需要浮液支撑，设计简单、启动速度快等优点，采用了挠性接头来驱动陀螺转子。由于动力调谐陀螺仪是一种二自由度的陀螺仪，不需要浮液和温度控制系统，精度较高，因而在飞机、坦克、舰船和战术导弹中得到了大量应用，是一种高性能低成本的精密陀螺仪。

20 世纪 70 年代我国开始进行动力调谐陀螺仪的技术研究，并形成批量生产能力，后广泛应用于兵器、航空、航海、航天等多个军事领域，到现阶段动力调谐陀螺仪在部分军事领域已开始逐渐被光学陀螺仪取代，相关技术和工艺水平已

基本成熟，但在小型化制导武器等领域仍扮演重要角色。

近年来的局部战争中，小型化成像型精确制导武器以其很强的抗干扰性能，特别是目标选择能力和命中点选择能力，使其能在复杂的战场环境下实施精确打击，成为当今世界各国竞相发展的武器装备之一。导引头在精准打击过程中发挥核心作用，因此为导引头提供稳定控制工作环境的陀螺仪也就理所当然的成为了导弹制导技术发展的重要产品。

导引头在运动状态下，载体在方位、俯仰、横滚方向上的角运动或振动将造成控制平台的振动，从而引起光电成像传感器瞄准线视轴的抖动，这种抖动引起图像模糊，不仅影响成像质量，而且影响跟踪器提取目标脱靶量的精度，导致跟踪性能下降，打击作战效能下降。在导引头稳定平台系统中，陀螺仪为平台角运动的敏感元件和控制元件，用于测量敏感平台相对于惯性空间的角速率或角位置，通过精密的伺服系统控制平台的运动，使平台相对惯性空间保持稳定，从而抵消载体运动的影响，因此陀螺仪的性能对平台的稳定精度有较大影响。

小型化制导武器在局部战争中被大量使用，使用场景包括单兵携带、车载、机载等。对于小型化制导武器而言，由于其自身需要满足体积重量方面的要求，同时由于消耗属性需要兼顾成本，因此对于导引头陀螺仪的选择需要综合性考虑。在结构方面，现阶段大多光纤陀螺仪无法完全达到小型化的需求，MEMS陀螺虽然在结构方面具有优势，但其在特定环境下的稳定性还有待长时间的验证，相比之下，微型化动力调谐陀螺仪结构简单、体积小、成本低、抗冲击等多种优点，精度也能满足小型化制导武器导引头稳定平台系统需求，因此现阶段被用于我国现役多型国家重点制导武器导引头稳定平台系统。

近年来，小型化制导武器快速发展，导引头的制导方式呈现多模块发展，多模块布局使得导引头内部空间更加有限，因此动力调谐陀螺仪也开始向微型化发展，从“拳头”大小向“硬币”大小发展。在微型化动力调谐陀螺仪方面，公司历经近十年的配套研制，产品实现批量供应，在军用微型化动力调谐陀螺仪市场具有较为领先的地位。

同时公司也在持续对微型化动力调谐陀螺仪方面进行进一步研制，从设计、加工工艺、装配工艺以及再平衡回路等方面进行改进，以保证满足新型系统的要

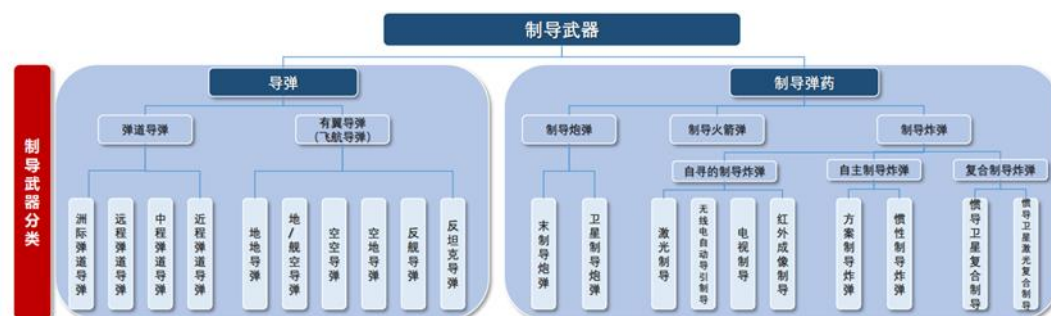
求。

（2）产品应用的下游市场

公司微型化动力调谐陀螺仪主要应用于小型化制导武器导引头稳定平台系统，对小型化战术导弹、轻型化制导炸弹等制导武器的精确打击发挥重要的作用。

①制导武器简介

制导武器是一种既具备在复杂多变的背景环境中迅速识别出攻击目标的能力，同时又能通过精确制导系统对该目标实施精准制导，实现定点攻击目标的新型武器系统。制导武器主要分为精确制导导弹和精确制导弹药两大类。一般按照导弹的空气动力外形和弹道特征，把导弹划分为弹道导弹和有翼导弹两类；制导弹药按照发射平台及原理可分为制导炮弹、制导火箭弹和制导炸弹。



②制导武器市场发展情况

根据蒂尔集团（Teal Group）发布的《2018 World Missile Briefing》对制导武器的预测，2021 年-2027 年期间全球制导武器产量预计可达到 48.29 万枚，产值可达到 1,126.3 亿美元，反坦克导弹、空地导弹、制导炸弹占据主要产量，2021 年-2027 年期间全球产量预计分别可达到 11.79 万枚、7.38 万枚和 17.59 万枚，产值合计可达到 308.9 亿美元以上。

长期来看，2027 建军百年和本世纪中叶建成世界一流军队的目标标志着我国整体武器装备处于建设周期中。中短期看，当前我国周边局势区域紧张，十四五期间武器装备的建设节奏加快，制导武器作为重要的打击武器，列装需求将会持续。作为国际局部战场、实战训练中应用以及消耗较大的小型化制导武器，其产量将会快速提升。相较于早期的弹药武器，新型制导武器则侧重制导方式的多重组合以及与战场信息系统的链接能力，追求更加精确的打击能力，多重的技术

复合势必会让新型制导武器在体积和重量方面做出牺牲，这与现代战场特点形成一定矛盾，为了使新型导弹在作战效能、机动性以及隐蔽性等方面实现战术要求，需要新型制导武器开始向精准化、小型化、轻便化发展，未来小型化战术导弹、轻型化制导炸弹将会是重点发展方向。公开资料显示，红箭 12 反坦克导弹、AR 系列无人机空地导弹、蓝剑 9 空地导弹、轻型化激光制导炸弹等我国小型化制导武器已开始服役。

（3）产品技术水平及特点

公司自成立以来，一直专注于导航、制导与控制领域，目前已具备完善的产品研究、开发和创新体系，具有较强的产品研发能力、持续创新能力和项目市场化能力。目前公司已掌握了陀螺仪系统设计技术、陀螺仪自动调校技术、陀螺仪自动检测技术、陀螺仪自动采集标定技术、陀螺仪轴承装配自动检测技术、挠性接头设计加工制作技术等微型化动力调谐陀螺仪核心技术。微型化动力调谐陀螺仪技术特点如下：

①减小飞轮结构同时优化闭环伺服控制电路，大幅减小了动力调谐陀螺仪体积的同时保证陀螺仪较高精度，实现了陀螺仪的微型化设计。

②采取精密装配技术与调校技术，保证陀螺轴承预负荷最优匹配，提高了陀螺仪的寿命与可靠性，并且易于制造，降低制造成本。

③对挠性接头细颈结构进行实际工况负载下的有限元力学仿真分析，实现挠性接头的迭代优化设计，同时结合多项工艺技术创新，提高了陀螺仪抗冲击能力。

④对电路应用自主专利技术，创新设计了陀螺再平衡回路，有效地提高陀螺仪的精度、带宽等特性。

（4）行业内的主要企业

目前，公司微型化动力调谐陀螺仪的竞争对手主要是研制生产动力调谐陀螺及相关产品的军工类企业。国内研制生产动力调谐陀螺及相关产品的厂家主要有公司、陕西华燕航空仪表有限公司、中船重工重庆长平机械有限责任公司等。公司主要竞争对手基本情况如下：

① 陕西华燕航空仪表有限公司

陕西华燕航空仪表有限公司（航空 141 厂）隶属中国航空工业集团公司有限公司，是研制、生产惯性仪表（动力调谐陀螺仪、速率陀螺仪、光纤陀螺仪、燃气陀螺仪、加速度计）、捷联惯性导航/航姿系统、寻北仪及电磁元件（特种电机、位移传感器、旋转变压器）的专业化公司。

根据中航航空电子系统股份有限公司披露的定期报告，陕西华燕航空仪表有限公司 2022 年度实现营业收入 86,310.50 万元。

② 中船重工重庆长平机械有限责任公司

中船重工重庆长平机械有限责任公司隶属于中国船舶重工集团公司，坐落在重庆市万州经济开发高峰工业园区，占地面积 150 亩，是定点生产导航仪器、精密制导核心部件为主的军工企业，是国内陀螺罗经骨干生产厂家。目前工厂拥有光纤罗经、电控陀螺罗经、寻北仪、挠性陀螺仪、光纤陀螺等几大系列产品。

（5）公司市场地位、行业竞争状况的变化及未来趋势

军用惯性器件行业的准入门槛较高，供应单位首先需要获得军方的资质认可。由于惯性器件属于惯性系统的核心器件，对终端武器装备的作战效能会产生重要影响，惯性器件供应需要军方用户单位的长期验证，从终端型号装备立项开始，相关配套器件的研制周期从数年到数十年不等，因此参与配套研制的相关器件生产商在产品技术指标、可靠性方面具有较为明显的先发优势。同时由于军方行业具有安全性、保密性等行业特点，上级军方企业在供应商的选择方面会相对谨慎，具有在相关领域长期研制经验的企业会成为首选。

公司是研发驱动型公司，一直专注于导航、制导与控制领域，具备完善的技术和产品研究、开发和创新体系。公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪是多种军事装备惯性系统的重要及关键器件，基于自身深厚的技术和经验储备，公司形成了自身核心竞争优势，报告期内实现了核心产品的量产，经营业绩的大幅增长，竞争实力突出，获得军方用户单位的认可，具有较为领先的市场地位。

公司参与了反坦克导弹、机载空地导弹、轻量化制导炸弹等多型军事装备的微型化动力调谐陀螺仪的研制任务，依托完善的产业配套能力和先进可靠的技术指标，公司的多项微型化动力调谐陀螺仪完成定型，相关产品已实现批量供应，

获得用户单位的认可。凭借在微型化动力调谐陀螺仪领域的技术和市场地位，公司获得了多项新型装备的配套研制机会，现阶段多项微型化动力调谐陀螺仪处于研制过程中。

国内动力调谐陀螺仪领域经过多年的发展和技术积累，实现了产品的自主研发及制造。未来随着制导武器小型化、低成本化持续发展，微型化动力调谐陀螺仪在军用领域的应用需求将会持续增加。在新型军事装备的配套研制过程中，行业领域内的优秀企业将依靠前期的技术积累、品牌效应等先发优势，力争取得更大的市场份额，市场集中度将进一步提高。未来公司将持续进行研发投入，进一步巩固和扩大自身核心竞争实力，争取在导航、制导与控制领域实现更多的突破。

（6）产品竞争优势与劣势

①产品竞争优势

A、产品技术优势

自成立以来，公司长期致力于导航、制导与控制领域，专注于惯性技术核心器件的研制，已形成核心技术优势，核心技术产品微型化动力调谐陀螺仪在行业中具有较强的技术优势。

随着精确制导技术在小型化武器中的应用，其核心制导部件——导引头开始向小型化设计发展。微型化动力调谐陀螺仪能够很好满足导引头的内部结构设计，其可靠性既能满足高过载、大机动的导引头控制环境，亦能符合小型化制导武器低成本化的经济特点，是多型现役国家重点制导武器导引头稳定平台系统均采取的陀螺仪技术方案。公司多个型号产品近年来已批量应用于多种的新型小型化精确制导武器，同时多个型号产品正处于配套研制阶段。

公司主要型号的微型化动力调谐陀螺仪研制周期较长，在长期配套研制过程公司产品与技术获得军方机关、军方研究所、用户单位等的技术认可。公司多个型号产品，随整弹完成了可靠性考核、挂飞寿命考核、地面靶试及机上科研靶试考核。鉴定试验考核和用户使用结果表明，产品功能性能满足技术要求，成功通过了军方机关、军方研究所、用户单位等的鉴定审查。公司主要型号产品在近年陆续完成设计定型，报告期内实现批量交付。公司典型产品参与了由中国兵器工业集团有限公司某研究所牵头设计研制的多种新型反坦克国家重点军事装备，相

关国家重点军事装备综合技术达到国际领先水平，多项技术取得重大突破，其中公司生产的微型化动力调谐陀螺仪在研制过程中实现了大动态启动、微型化设计以及高抗冲击性等技术要求，适应了不同武器使用环境的需求，有效保证了军事装备的精确制导能力。

公司微型动力调谐陀螺仪在高技术要求竞标项目中成功中标，在一定程度上反映了公司的技术实力。在 2021 年中国电子科技集团某研究所的雷达导引头招标中，公司微型化动力调谐陀螺仪全国产化技术方案在抗振动冲击、耐高温等关键指标方面表现突出，最终成功中标。

B、产品质量优势

公司外购原材料主要为电子元器件、光学材料、金属结构件等，通过精密机械加工与组装形成具备一定功能的零部件，再通过总装、调试、测试后成为具备精密探测角速度能力的传感器。惯性器件工艺良品率是影响产品产能与成本的关键因素，公司通过多年的工艺技术研究，在微型化动力调谐陀螺仪生产制造领域形成了多项核心技术，提高了产品质量与工艺良品率。根据公司主要客户（包括中国兵器工业集团有限公司下属导引头总体研制单位、中国航天科技集团有限公司下属导引头总体研制单位）的反馈信息，相对于其他国内同类产品供应商，公司供应的微型化动力调谐陀螺仪具备质量优势以及成本优势。

C、客户及市场优势

公司主要客户为军工集团所属科研院所及企事业单位。长期以来，公司和各合作单位密切配合，形成了较为稳定的合作关系。公司的主要产品微型化动力调谐陀螺仪已经实现批量供应，产品质量稳定，得到客户的认可，广泛用于我国多种小型化战术导弹、轻型化制导炸弹等，公司产品具有客户及市场渠道优势。根据公司主要客户（包括中国兵器工业集团有限公司下属导引头总体研制单位、中国航天科技集团有限公司下属导引头总体研制单位）的反馈信息，相对于其他国内同类产品供应商，公司在微型化动力调谐陀螺仪领域具有较高的供应份额。

②产品竞争劣势

在我国中高精度陀螺仪使用场景中，用户单位主要以光学陀螺产品为主。相对于光学陀螺仪，动力调谐陀螺仪在精度方面存在一定劣势。而在我国消费电子

等民用低精度使用场景中，用户主要以 MEMS 陀螺产品为主，相对于工业化生产的 MEMS 陀螺仪，动力调谐陀螺产品在成本方面处于劣势。

2、光纤陀螺仪

（1）产品所属市场发展情况

光纤陀螺仪是一种全固态陀螺仪，其主要优点在于高可靠性、长寿命、快速启动、耐冲击和振动、对重力不敏感、大动态范围等，与传统的机械陀螺仪相比，光纤陀螺仪不使用机械转动件，所以灵敏度更高；与环形激光陀螺仪相比，不需要精密加工的光学腔、克服锁区的机械偏频机构、几千伏的高压电源等，制造工艺更为简单，使用寿命更长；与 MEMS 陀螺仪相比，在技术指标和环境适应性上具有优势。

自 20 世纪 70 年代发展至今，光纤陀螺仪关键技术取得重大突破，应用领域不断拓展。光纤陀螺仪的分类方式有多种。依照工作原理可分为干涉型、谐振式以及受激布里渊散射光纤陀螺仪三类，其中，干涉型光纤陀螺仪是第一代光纤陀螺仪，它采用多匝光纤线圈来增强萨格纳克效应，目前应用最为广泛；按检测相位方式不同可分为开环光纤陀螺仪和闭环光纤陀螺仪，一般来说闭环光纤陀螺仪由于采取了闭环控制因而拥有更高的精度；按结构又可分为单轴光纤陀螺仪和多轴光纤陀螺仪，其中三轴光纤陀螺仪由于具有体积小、可测量空间位置等优点，是光纤陀螺仪的一个重要发展方向。

国外光纤陀螺相关单位主要有美国 DARPA、Draper 实验室、诺格公司、霍尼韦尔公司、KVH 公司等，法国萨基姆公司、iXblue 公司等，日本三菱精密有限公司，俄罗斯 Optolink 公司等。国内对于光纤陀螺仪的研究起步相对较晚，虽然发展较快，但光学器件的性能差距仍制约了国内光纤陀螺仪产品的技术水平。

光纤陀螺仪由于其综合性能较优，目前是军用领域应用范围最广的主流陀螺仪，已占据国外中近程导弹、中程导弹、卫星等武器装备领域一半以上的用量，光纤陀螺仪根据精度不同适用于不同的应用场景，高精度光纤陀螺仪主要应用在战略导弹系统、潜艇导航应用、卫星定向和跟踪以及各种运载火箭应用等领域，中精度的光纤陀螺仪主要应用在陆地导航系统、战术武器制导和控制系统等，而低成本、低精度光纤陀螺仪主要应用在石油钻井定向、工业机器人等对精度要求

不高的民用领域。未来光纤陀螺仪将朝着战略级超高精度、导航级强环境适应性、集成化超小型低成本方向发展，通过开展光纤陀螺仪噪声抑制、精密绕环、光子纠缠、集成芯片等技术研究提高陀螺仪的精度和稳定性，降低其体积和成本。

（2）产品技术水平及特点

公司自 2010 年开始研制光纤陀螺仪，长期配套研制过程中，公司的光纤陀螺仪产品不断升级，并形成多项相关核心技术。公司光纤陀螺仪技术特点如下：

①运用基于真空灌封的中低精度环圈制作技术路线、基于在线涂胶的高精度环圈制作技术路线，实现了光纤陀螺在不同军用领域的工程化应用，保证光纤陀螺仪具备复杂环境下保持先进性能的能力；

②通过光信号控制进行角速率测量，保证光信号在光路中低损耗、低失真传输；

③针对不同应用环境条件，进行陀螺差异化特性设计，包括结构设计、热设计，同时运用温度建模与补偿技术，使产品在实际应用中最大限度发挥精度优势。

（3）行业内的主要企业

公司光纤陀螺仪主要的竞争对手为在军用市场具备光纤陀螺仪研制和生产能力的企业，主要以军工集团下属单位和部分民营企业为主，包括中国兵器工业导航与控制技术研究所、上海傲世控制科技股份有限公司、北京航天时代光电科技有限公司、中航捷锐（北京）光电技术有限公司、中国航天科工集团第三研究院 33 所等。

①中国兵器工业导航与控制技术研究所

中国兵器工业导航与控制技术研究所，是兵器惯性导航、制导控制、弹药总体的专业研发机构。中国兵器工业导航与控制技术研究所主要有惯性导航、制导控制、制导弹药总体三大业务单元，产品覆盖十余个技术领域。开发出高、中、低精度系列化的光纤陀螺、陆用惯导、弹用惯导等产品，并成功应用于多种武器装备；自主研发出系列化弹载计算机、电动舵机、卫星接收机等部件，进行多种弹药制导控制系统设计，形成多种弹药的制导舱产品；开发系列制导火箭弹、制导航弹、制导炮弹、巡飞弹、导弹等产品，促进了我军常规弹药制导化的发展。

②上海傲世控制科技股份有限公司

上海傲世控制科技股份有限公司成立于 2000 年 9 月，是国内专业从事光纤陀螺仪及其核心配套器件——特种光纤、光纤环、Y 波导、探测器等产品的研发、设计、生产和服务为一体的高新技术企业。

③北京航天时代光电科技有限公司

北京航天时代光电科技有限公司隶属于中国航天科技集团有限公司第九研究院第十三研究所，成立于 2008 年，是为发展新型惯性技术而组建的专业化高新技术企业。北京航天时代光电科技有限公司研制光纤陀螺及系统，实现光纤陀螺技术在武器、卫星和载人飞船等多个领域的应用。

④中航捷锐（北京）光电技术有限公司

中航捷锐（北京）光电技术有限公司由中航工业西安飞行自动控制研究所、中国航空科技工业股份有限公司和北京航空航天大学共同出资组建。致力于以光纤陀螺-惯性组合-惯性系统为核心产业的各类新型光电传感器、光纤惯性技术产品的研制、生产和销售。产品广泛应用于航空、航天、航海、兵器、电子等军工领域，还广泛应用于民用航空、船舶、煤炭、石油勘探、高速铁路、智能电网、自然灾害预测等民用行业。

⑤中国航天科工集团第三研究院 33 所

中国航天科工集团第三研究院 33 所创建于 1965 年 6 月 9 日，是航天科工集团从事惯控技术研究的核心单位、总装备部惯性技术专业组组长单位，集研究、设计、试验和批量生产于一体的导弹惯控系统专业研究所。主要承担飞航、防空、地地等多种型号惯导系统、自动驾驶仪、控制系统、惯性仪表和控制部件等产品的研制生产。

（4）公司市场地位、行业竞争状况的变化及未来趋势

公司研制生产的光纤陀螺仪主要以地面装备、航空航海领域的应用场景为主，单轴系列、三轴系列光纤陀螺仪已成功应用于多型惯性导航系统，得到了用户单位的认可。某型单轴光纤陀螺仪已于 2019 年随总体单位完成定型试验，2020 年随总体单位通过鉴定评审，并实现批量供应，已进入批产列装阶段，产品技术

稳定可靠，在同类产品中处于国内领先水平，主要配套某型步兵战车火炮稳定控制系统，该型陀螺仪是稳定系统的重要器件，解决了抗高冲击的技术难题，实现了高动态角速率测量，为装备运动中的稳定精度提供了有力的支撑保障；某型光纤陀螺仪已于 2022 年随总体单位通过鉴定评审，并开始批量供应，产品技术稳定可靠，主要配套某型国家重点型号突击直升机惯性组合导航系统，该型陀螺仪是惯导系统的重要器件，实现了全国产化设计；某型单轴光纤陀螺仪主要应用于 6,000 米、4,500 米型水下惯性导航设备，已交付总体用户使用，该型陀螺仪性能稳定、质量可靠，主要精度指标处于国内领先水平；某型三轴光纤陀螺仪应用于某高精度混合式光纤三自惯导科研项目，该型陀螺仪在使用过程中性能稳定、工作可靠，经对比测试主要技术指标达到目前国内领先水平，超过了部分国外知名惯性技术公司现阶段高性能的同类产品。光纤陀螺仪目前已作为国防工业主流的惯性器件在使用，并随着小型化、高精度的技术发展路径，向更多的军用领域渗透。随着我国武器装备的升级换代，基于光纤陀螺仪的惯性技术应用需求将会加强。

历经长时间的研制，公司在光纤陀螺仪方面形成了多项核心技术，并获得用户认可。基于公司的产品技术优势，光纤陀螺仪在标准产品的基础上衍生出了大量的新型高集成化定制产品，基本满足现阶段国内装备发展需求，经过近十年的研制，产品已在型号军事装备上应用。在光纤陀螺仪方面，公司拥有完善的研制体系，并且具有批量供应的生产能力，产品技术成熟。

综合来看，公司光纤陀螺仪性能突出，具备一定的竞争优势。除了满足当前的军事装备需求外，为了保证技术先进性，公司和用户单位共同推进新型光纤陀螺产品的发展，针对多轴光纤陀螺仪，公司已经在探索进一步提高产品集成度，减小体积的方案。现阶段公司光纤陀螺仪形成的销售较微型化动力调谐陀螺仪少，市场占有率较低，但营业收入随着研制进度的加快呈现快速增长的态势。

光纤陀螺仪在军用市场领域应用范围广，行业内生产单位较多，主要以各大军用集团下属单位为主，行业竞争较为激烈。公司长期专注于惯性器件的研制生产，在器件生产制造领域具有较强技术储备和较为丰富的经验，光纤陀螺仪在军用领域渗透率持续提升，已有产品型号完成设计定型，公司已在多个新兴应用场景找到突破口，并研制出满足相关应用需求的高性能光纤陀螺仪，有望逐步形成

在相关领域的优势地位。总体来讲，在光纤陀螺仪快速发展的背景下，在行业内具有长期研制经验的企业将依靠前期的技术积累、用户口碑等先发优势，取得更大的市场份额，行业集中度将进一步提高。

未来，公司将持续保持和发展自身在惯性器件方面的竞争实力。一方面持续扩展公司光纤陀螺仪品类，比如适用于航天环境、水下环境的高精度光纤陀螺仪等，进一步提升公司产品的影响力，另一方面是利用现有的技术基础，形成以自我配套核心器件为主的系统级产品。

（5）产品的竞争优势与劣势

①产品竞争优势

公司光纤陀螺仪质量性能突出，范围从中低精度到高精度，产品覆盖多种型号军事装备。公司技术实力突出，产品开发经验丰富，新型产品产业化能力强，与多个领域的军方用户单位形成了稳定的合作关系。近年来公司的光纤陀螺仪技术优势在竞标中得以体现：2019 年以光纤陀螺仪为基础的位姿测量仪、某导航系统项目分别在某电子学研究所、某技术研究所举行的招标中成功中标；2021 年公司的光纤陀螺寻北仪在中国航天科工集团有限公司某研究院某型战术导弹地面装备项目中通过方案择优、实物比测两个阶段，成功中标；2021 年以光纤陀螺仪为基础的中精度组合定位定向系统、综合导航及姿态测量系统以及仿弹型”光纤陀螺式调炮精度测试设备分别在中国人民解放军陆军装甲兵学院、中国飞行试验研究院、陆军工程大学举行的招标中成功中标。

综合来看，公司拥有完善的产品生产科研体系，具有产品技术优势，同时掌握较好的客户资源，更为容易取得市场主动权。

②产品竞争劣势

与军工集团下属单位相比，公司光纤陀螺仪已完成科研定型的种类、型号相对较少，产品市场份额尚有较大提升空间。同时，由于民用市场领域对于技术性的要求相对低于军用市场，且民用市场将产品性价比因素作为重要考虑因素，门槛相对较低，因此公司光纤陀螺仪在民用市场具有一定的竞争劣势。

（五）发行人与同行业可比公司情况比较

1、公司在行业内的主要竞争优势

（1）主要竞争优势

①器件科研生产优势

公司的研发团队长期专注于导航、制导与控制领域，以惯性器件为基础形成了深厚的技术储备，同时持续吸纳业务素质好、专业能力强、创新能力突出的研发人员加入，扩充器件类产品研发矩阵，并促进同类惯性器件产品的创新升级。公司长期致力于惯性器件的研制，形成了多个种类型号惯性器件产品。在转子陀螺仪领域，公司从常规动力调谐陀螺仪向微型化动力调谐陀螺仪发展，在实现微型化设计后，逐步升级产品性能，使产品在环境适应性和可靠性方面得以提升；在光学陀螺仪领域，在单轴中低精度光纤陀螺仪取得突破后，研制体系又开始向多轴集成化高精度发展，并在各个型号中持续进行高性能、小型化的设计研发，从通用化开发走向定制化开发；在振动陀螺领域，公司从早期成功研发压电陀螺，到现阶段在微机械（MEMS）陀螺领域进行研制。

在惯性器件领域的长期研制使公司器件类产品具有明显技术优势，产品技术指标得到军方机关、用户单位的认可，历年来公司多项微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪进入军方用户单位配套研制序列，涵盖多种型号的军事装备，目前公司已有多项产品从方案设计后进入正式研制阶段，而后历经初样、正样完成设计定型，从方案到技术状态成熟，经历了长期多型号的器件配套研制周期，公司已具备丰富的惯性器件科研经验优势。

微型化动力调谐陀螺仪完成多项定型后已批量应用于小型化战术导弹、轻型化制导炸弹等军事装备，光纤陀螺仪在已成功运用于地面装备、航空器、水下潜航器、远程火箭弹等多种军事装备。公司在惯性器件方面已形成有效的技术转化，具备较强批量化生产能力，产品质量受到军方及用户认可。

惯性器件是惯性技术得以应用的基础硬件，对惯性系统及终端产品的功能指标有着重要影响，先进的应用算法均需依赖于惯性器件的可靠性，同时惯性器件的持续升级又会带动惯性系统及终端产品的技术突破。依托于惯性器件领域的先发优势和科研生产能力，报告期内，公司惯性系统已成功应用并实现批量交付。

②客户渠道优势

公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪主要应用于小型化战术导弹、轻型化制导炸弹等武器装备，相关制导军事的载体主要以武装直升机、无人机、轻型战机、单兵、车载为主，产品的市场定位于机动作战军事装备领域。在长期的配套研制过程中，公司与用户单位完成了良好的技术协同，并在机动作战武器领域市场建立了自身深度的理解，形成了以终端军事装备发展需求为导向的产品研制思路。机动作战武器的发展趋势以快速性、隐蔽性、高可靠性、低成本化为特点，公司长期关注市场发展导向，结合自身产品特点持续升级改进，以适应终端军事装备在作战新状态、新环境下的技术要求。公司长期与应用领域内的用户单位进行需求对接，以快速优质的技术支持能力服务用户单位。公司主要产品光纤陀螺仪型号多，适用性广，主要应用于火控稳定系统以及机载、弹载、船载惯性导航系统等，公司与相关领域用户单位建立长期合作，对于用户单位产品提供深度的技术支持及个性化的定制服务。

由于国防工业体系的任务划分，各大军工集团下属单位都有明确的军工任务划分，因此公司产品相关应用领域的用户单位较为固定。长期以来公司与相关领域用户建立了深厚的信任，形成了公司后续产品持续输出的市场平台，公司具有明显的客户渠道优势。

③ 成本优势

在维持产品性能的基础上，公司长期以来通过优化设计产品结构、改进生产工艺等方式持续提高生产效率，降低生产成本。在实战化军事演练力度加强、武器装备更新换代加快的大趋势下，武器装备将会向低成本化发展，公司产品的性价比优势就会体现，从而提高产品在相关领域的竞争力。

④ 产品矩阵优势

公司以惯性技术为基础，以陀螺仪为核心产品进行发展，经过多年的技术积累，公司已具备多种产品的研制能力。公司的产品包括微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪、挠性加速度计等惯性器件；倾斜传感器、惯性测量单元（IMU）、惯性导航系统、组合导航系统、导航/制导控制一体化产品等惯性技术应用系统以及光电吊舱等，涵盖了从器件制造到系统应用的完整产品矩

阵，能够为客户提供全面的服务体系，从而形成自身的竞争能力。

⑤ 服务优势

公司以市场需求、客户目标为导向，在导航、制导与控制领域持续为用户提供惯性技术产品。在提供产品的过程中，公司销售市场人员、技术人员协同一致，与用户保持良好的沟通，快速响应用户的需求和疑问，技术人员经常亲自前往用户现场进行技术协同，尽最大可能解决相关问题。长期以来公司的服务能力获得了多家用户的认可，公司在市场上已具备良好的服务口碑。

（2）主要竞争劣势

与行业各大军工集团下属单位相比，公司的经营规模相对较小，受制于规模因素，公司的资产量、研发项目数量、产品种类均不及同行业军工集团下属单位，这可能制约公司发展，削弱公司在市场上的竞争力。

2、公司与同行业可比公司的比较情况

（1）经营情况对比

①在微型化动力调谐陀螺仪领域，公司与同行业可比公司的经营情况对比如下：

项目	公司	陕西华燕航空仪表有限公司	中船重工重庆长平机械有限责任公司
成立时间	1997/3/19	1995/11/16	1991/3/16
注册资本	4,448.8007 万元人民币	50,000 万元人民币	5,909.06 万元人民币
公司类型	其他股份有限公司（非上市）	有限责任公司（国有控股）	有限责任公司（法人独资）
销售额（万元）	25,885.59	86,310.50	-
其中：动力调谐陀螺相关销售额	16,613.28	-	-
净利润（万元）	2,420.89	6,520.25	-

注：1、公司与陕西华燕航空仪表有限公司的财务数据均为 2022 年度数据；陕西华燕航空仪表有限公司的资料来源于企业公开信息和中航电子（SH.600372）公告信息。2、动力调谐陀螺相关销售额包括微型化动力调谐陀螺仪和基于微型化动力调谐陀螺仪的系统（寻北仪等）的销售额。

②在光纤陀螺仪领域，公司与同行业可比公司的经营情况对比如下：

项目	公司	中国兵器工业导航与控制技术研究所	上海傲世控制科技股份有限公司	北京航天时代光电科技有限公司	中航捷锐（北京）光电技术有限公司	中国航天科工集团第三研究院 33 所
成立时间	1997/3/19	-	2000/9/21	2008/12/23	2010/1/29	-
注册资本	4,448.8007 万人民币	-	9,000 万人民币	30,571.1528 万人民币	8,000 万人民币	-
公司类型	其他股份有限公司（非上市）	-	股份有限公司（非上市、自然人投资或控股）	其他有限责任公司	其他有限责任公司	-
销售额（万元）	25,885.59	-	-	-	-	-
其中：光纤陀螺类产品销售额（万元）	5,786.72	-	-	-	-	-
净利润（万元）	2,420.89	-	-	-	-	-

注 1：公司相关财务数据为 2022 年度数据；资料来源于企业公开信息。

注 2：光纤陀螺类产品销售额包括光纤陀螺仪和基于光纤陀螺仪的系统（光纤惯导系统、光纤组合导航系统等）的销售额。

（2）市场地位对比

在微型化动力调谐陀螺仪方面，公司具有较为领先的市场地位，根据主要用户单位的反馈信息，其近三年使用的微型化动力调谐陀螺仪中，公司供应的产品均达到或超过了 50%。

在光纤陀螺仪方面，报告期光纤陀螺仪形成的销售收入较少，与同行业可比公司的市场规模相比，公司光纤陀螺仪的市场规模较小。

（3）技术实力对比

在微型化动力调谐陀螺仪方面，在长期配套研制过程公司产品获得军方用户单位的技术认可。公司多个型号产品随导引头及导弹完成了电磁兼容性考核，随整弹完成了可靠性考核、挂飞寿命考核、地面靶试及机上科研靶试考核，鉴定试验考核和用户使用结果表明，产品功能性能满足技术要求，成功通过了军方机关、军方研究所、用户单位等的鉴定审查。典型产品参与了由中国兵器工业集团有限公司某研究所牵头设计研制的多种新型反坦克国家重点军事装备，相关国家重点军事装备综合技术达到国际领先水平，多项技术取得重大突破，其中公司生产的微型化动力调谐陀螺仪在研制过程中实现了大动态启动、微型化设计以及高抗冲

击性等技术要求，适应了不同武器使用环境的需求，有效保证了武器装备的精确制导能力。主要型号产品在近年来陆续完成定型并批量供应，报告期内相关营业收入大幅增长。经过长期的技术和经验积累，公司的微型化动力调谐陀螺仪产品已具有较为突出的市场地位。

公司光纤陀螺仪质量性能突出，范围从中低精度到高精度，产品覆盖多种型号军事装备，目前已有两型光纤陀螺仪通过了客户的鉴定试验并完成了产品定型。单轴系列、三轴系列光纤陀螺仪已成功应用于多型惯性导航系统，使用场景包括车载、弹载、船载、水下潜航器等，得到了用户单位的认可。某型单轴光纤陀螺仪已于 2019 年随总体单位完成定型试验，2020 年随总体单位通过鉴定评审，并实现批量供应，已进入批产列装阶段，产品技术稳定可靠，在同类产品中处于国内领先水平，主要配套某型步兵战车火炮稳定控制系统，该型陀螺仪是稳定系统的重要器件，解决了抗高冲击的技术难题，实现了高动态角速率测量，为装备运动中的稳定精度提供了有力的支撑保障；某型光纤陀螺仪已于 2022 年随总体单位通过鉴定评审，并开始批量供应，产品技术稳定可靠，主要配套某型国家重点型号突击直升机惯性组合导航系统，该型陀螺仪是惯导系统的重要器件，实现了全国产化设计；某型单轴光纤陀螺仪主要应用于 6,000 米、4,500 米型水下惯性导航设备，已交付总体用户使用，该型陀螺仪性能稳定、质量可靠，主要精度指标处于国内领先水平；某型三轴光纤陀螺仪应用于某高精度混合式光纤三自惯导科研项目，该型陀螺仪在使用过程中性能稳定、工作可靠，经对比测试主要技术指标达到目前国内领先水平，超过了部分国外知名惯性技术公司现阶段高性能的同类产品。公司技术实力突出，产品开发经验丰富，新型产品产业化能力强，与多个领域的军方用户单位形成了长期稳定的合作关系。近年来公司的光纤陀螺技术在竞标中的得以体现：2019 年以光纤陀螺仪为基础的位姿测量仪、某导航系统项目分别在某电子学研究所、某技术研究所举行的招标中成功中标；2021 年公司的光纤陀螺寻北仪在中国航天科工集团有限公司某研究院某型战术导弹地面装备项目中通过方案择优、实物比测两个阶段，成功中标；2021 年以光纤陀螺仪为基础的中精度组合定位定向系统、综合导航及姿态测量系统以及“仿弹型”光纤陀螺式调炮精度测试设备分别在中国人民解放军陆军装甲兵学院、中国飞行试验研究院、陆军工程大学举行的招标中成功中标。

（4）衡量核心竞争力的关键业务数据、指标对比

在微型化动力调谐陀螺仪方面，行业内主要竞争对手主要为军工集团下属企事业单位，产品具体技术指标无法通过公开渠道获取。公司产品技术指标与国外同类产品对比情况请参见本节“一/（一）/2/（1）/③产品发展与技术水平”。

在光纤陀螺仪方面，行业内部分竞争对手的产品具体技术指标无法通过公开渠道获得。公司产品技术指标与国内外同类产品对比情况请参见本节“一/（一）/2/（2）/③产品发展与技术水平”。

（六）上述情况在报告期内的变化及未来可预见的变化趋势

上述情况在报告期内未发生重大不利变化，未来亦无可预见的会对公司产生重大不利影响的变化趋势。

三、发行人主要产品的销售情况和主要客户

（一）主要产品的生产和销售情况

1、主要产品的产能、产量、销量情况

报告期内，公司的产品主要应用于国防军事领域，公司相关产品的产能、产量、销量按照《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》的规定属于涉密信息，并已取得国防科工局关于公司上市特殊财务信息豁免披露有关事项的批复。

本招股说明书假设 2022 年某产品单位售价为 1,000 元，公司产品的产量、销量及销售单价、单位成本均按此假设进行换算。本招股说明书中披露各类产品的产量、销量及销售单价、单位成本均不代表对应产品真实的产量、销量及销售单价、单位成本。

（1）公司主要产品的产能

公司主要从事微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等惯性器件的研发、生产、销售，主要应用于国防军事领域。在产品生产过程中，公司主要采取“以销定产、合理备货”的模式，主要根据上级配套单位的订货量组织军品生产活动。由于公司重心在于陀螺仪的总体设计、关键工序、装配调试以及质量控制等，为了提高生产效率，并结合生产成本、专业优势等因素考虑，公司将产品生产过程中的部

分元器件筛选、金属件热处理、金属件和结构件表处理、部分零件粗加工等工序采取外协模式。军品生产任务的数量、型号、交付时间受多种因素影响，公司通常会根据用户单位的订单情况灵活调配和组织人员进行生产，此外公司可通过增减外协厂商及采购订单的数量、金额对外协产能进行调节。因此，公司产品产能弹性较大，无法按照传统生产型企业的标准统计产能。

（2）公司主要产品的产销情况

报告期内，公司主要产品的产销情况如下：

单位：套

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
微型化动力调谐陀螺仪	产量	103,068	170,835	86,205
	销量	151,914	110,460	81,963
	产销率	147.39%	64.66%	95.08%
光纤陀螺仪	产量	40,635	24,843	24,045
	销量	38,346	22,764	14,952
	产销率	94.37%	91.63%	62.18%

注 1：上表中的产销量已进行脱密处理，并不代表公司真实的产销量。

注 2：光纤陀螺仪销量包含领用自产光纤陀螺仪用于惯性系统生产后对外销售数量。

（3）公司主要产品产销量的变化趋势与配比关系

受公司以“以销定产、合理备货”的生产模式以及交付时间等因素的影响，报告期内公司主要产品的产销率呈现波动状态。

①公司产销量变动的原因

报告期内，公司主要产品的销量不断增加，主要基于我国国防军事形势的需要，军队加快新型武器装备列装速度，制导武器开始向小型化、轻型化发展，微型化动力调谐陀螺仪销量持续增长；同时随着光纤陀螺仪在军用市场领域不断渗透，应用于新市场领域的光纤陀螺仪研制进度不断加快，光纤陀螺仪销量增长较快。公司主要采取“以销定产、合理备货”的模式，各年度的产量受客户需求及公司生产计划安排存在一定的波动。

②公司产销率变动的原因

A、随着军队对新型武器装备列装速度的加快、公司研制配套的微型化动力调谐陀螺仪部分型号定型放量等因素，公司根据客户需求、合同及订单情况，在

2021 年度备货生产了较多的微型化动力调谐陀螺仪，并于 2022 年对外销售，故 2021 年度产销率较低，2022 年度产销率超过 100%。

B、光纤陀螺仪相较于微型化动力调谐陀螺仪而言标准化程度较高，公司通常在货架产品基础上根据客户需求进行开发和生产，因此需要储备一定的货架产品。公司在 2020 年开始规模化生产光纤陀螺仪并完善各品类产品备货，故 2020 年度产销率较低。2021 年度及 2022 年度，公司遵循“以销定产、合理备货”的模式，产销率稳定维持在 90%以上。

2、公司产品的客户

国防科技工业是覆盖核、航天、航空、船舶、兵器等行业的现代化完整工业体系，以各大军工集团为核心载体。军品的最终用户为军方，军方与军工集团及其下属单位签订采购合同后，军工集团及其附属单位会将采购任务逐级分解。从公司的客户结构来看，公司主要客户包括中国兵器工业集团有限公司所属单位、中国船舶集团有限公司所属单位、中国航天科技集团有限公司所属单位等。

2020 年、2021 年和 2022 年度，按同一控制下口径公司前五名客户销售收入合计占营业收入比例分别为 85.87%、79.15%及 73.95%，其中，来自中国兵器工业集团有限公司下属各单位合计收入占比分别为 69.11%、57.78%和 43.19%，客户集中度较高。

武器装备的最终用户为军方，而军方的直接供应商主要为十大军工集团，其余的涉军企业则主要为十大军工集团提供配套供应，十大军工集团及下属企业具体经营的业务体系各有侧重，其中中国兵器工业集团有限公司是我军机械化、信息化、智能化装备发展的骨干企业，是现代化新型陆军体系作战能力科研和制造的主体，面向陆军、海军、空军、火箭军、战略支援部队以及武警公安提供武器装备，在为我国陆军提供坦克装甲车辆、远程压制、防空反导等主战装备的同时，还着力推动我国装备“走出去”和国际产能合作，大力发展军贸。

中国兵器工业集团有限公司承担了我军多种小型化制导武器的总体研制和生产任务。公司微型化动力调谐陀螺仪是多种小型化制导武器导引头稳定平台系统的关键及重要器件，虽然上述小型化制导武器可以用于陆军、海军、空军等多兵种，但武器总装主要由中国兵器工业集团有限公司下属单位承担，生产任务集

中在中国兵器工业集团有限公司，因此公司微型化动力调谐陀螺仪产品的订单任务主要来源于中国兵器工业集团有限公司，报告期内公司第一大客户中国兵器工业集团有限公司集中度较高符合行业特点。

3、按产品类型分类收入

报告期内，公司主营业务收入按照产品类型分类情况如下：

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
惯性器件	21,359.95	82.81%	16,203.88	82.24%	13,331.86	86.33%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	16,607.44	64.38%	12,424.12	63.06%	11,197.65	72.51%
光纤陀螺仪	4,498.98	17.44%	3,683.12	18.69%	1,968.12	12.74%
MEMS 陀螺仪	232.80	0.90%	13.77	0.07%	118.63	0.77%
惯性系统	2,187.37	8.48%	1,507.19	7.65%	826.51	5.35%
其他	2,247.92	8.71%	1,991.07	10.11%	1,284.48	8.32%
其中：吊舱及配件	1,699.32	6.59%	925.90	4.70%	217.45	1.41%
技术开发服务	167.51	0.65%	450.18	2.28%	698.39	4.52%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

报告期内公司主营业务收入快速增长，主要系公司微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪在报告期实现批量供应，且供货量持续增长所致。

公司产品大部分为军品，从客户数量来看，军品的客户数量较为集中，符合军工行业的特征，同时由于军工采购具有强制性、计划性、可靠性、安全性以及保密性等特点，军方的采购对象一般不会轻易发生变化，且型号产品从立项、列装、量产到淘汰的周期都较长，因此公司军品批产供应的后续需求稳定性较高，延续性较长。

4、公司产品定价原则及销售价格的总体变动趋势

公司产品主要为微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪，根据《军品定价议价规则（试行）》的规定，军方一般针对总体或分系统产品进行审价，发行人产品不会接受军方直接审价，报告期内，公司主要产品价格主要是通过商务谈判的方式确定。对于部分已定型产品配套的军事装备由于价格尚未确定，相关下游用户单位在与公司协商后以暂定价格与公司进行订单签订与结算，后续在所配套的军

事装备价格确定后，相关下游用户单位再与公司协商调整原来的暂定价格。

报告期内，公司部分型号微型化动力调谐陀螺仪的价格出现下滑，主要系下游客户依据其军品审价情况、成本控制等因素与发行人协商调整销售价格。报告期内光纤陀螺仪的价格保持稳定，价格会根据产品型号、结构的差异有所不同。

（二）报告期内发行人前五名客户的销售情况

报告期内，公司前五名客户的销售情况如下：

单位：万元

年度	序号	同一控制主体名称	客户名称	主要销售内容	销售金额	销售金额占比
2022年度	1	中国兵器工业集团有限公司	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪等	7,918.25	30.59%
			A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,413.81	5.46%
			A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪等	1,383.19	5.34%
			A4 单位	惯性系统等	240.12	0.93%
			其他单位	惯性系统、技术开发服务等	224.94	0.87%
			小计			11,180.31
	2	中国船舶集团有限公司	C1 单位	微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等	4,494.44	17.36%
			其他单位	惯性系统、惯性器件等	102.33	0.40%
			小计			4,596.77
	3	中国航天科技集团有限公司	B1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,160.73	4.48%
			其他单位	惯性系统	28.32	0.11%
			小计			1,189.05
	4	刘雄飞	陕西中科启航科技有限公司	光纤陀螺仪	1,088.94	4.21%
			其他单位	其他	34.07	0.13%
			小计			1,123.01
	5	中国航天科工集团有限公司	D2 单位	光纤陀螺仪等	444.28	1.72%
			D1 单位	其他	238.99	0.92%
			D3 单位	其他	190.84	0.74%
			D4 单位	其他	111.84	0.43%
			其他单位	惯性系统等	68.35	0.26%
			小计			1,054.30
	合计				19,143.44	73.95%
2021	1	中国兵器	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪等	4,587.86	23.20%

年度	序号	同一控制主体名称	客户名称	主要销售内容	销售金额	销售金额占比
年度		工业集团有限公司	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	4,350.37	22.00%
			A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪等	2,223.10	11.24%
			A4 单位	惯性系统等	203.13	1.03%
			其他单位	光纤陀螺仪、惯性系统等	61.20	0.31%
			小计		11,425.66	57.78%
	2	中国航天科技集团有限公司	B1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,106.69	5.60%
			B2 单位	技术开发服务、惯性系统	175.91	0.89%
			其他单位	技术开发服务、惯性系统	163.57	0.83%
			小计		1,446.17	7.31%
	3	中国船舶集团有限公司	C1 单位	光纤陀螺仪等	595.95	3.01%
			C2 单位	惯性系统	284.80	1.44%
			其他单位	光纤陀螺仪、惯性系统等	228.87	1.16%
			小计		1,109.62	5.61%
	4	中国兵器装备集团有限公司	E1 单位	光纤陀螺仪等	902.03	4.56%
			其他单位	惯性系统、其他	30.87	0.16%
			小计		932.90	4.72%
	5	中国航天科工集团有限公司	D1 单位	技术开发服务、其他	301.59	1.53%
			D2 单位	光纤陀螺仪、其他	286.73	1.45%
			其他单位	光纤陀螺仪、惯性系统等	148.67	0.75%
			小计		736.99	3.73%
	合计				15,651.34	79.15%
2020年度	1	中国兵器工业集团有限公司	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	6,047.50	38.90%
			A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪等	2,357.24	15.16%
			A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,840.99	11.84%
			A4 单位	惯性系统	340.10	2.19%
			A5 单位	技术开发服务	101.16	0.65%
			其他单位	惯性系统等	57.91	0.37%
			小计		10,744.89	69.11%
	2	中国兵器装备集团有限公司	E1 单位	光纤陀螺仪、惯性系统等	762.78	4.91%
			E2 单位	技术开发服务	159.00	1.02%
			小计		921.78	5.93%
	3	中国航天	B1 单位	微型化动力调谐陀螺仪等	886.89	5.70%

年度	序号	同一控制主体名称	客户名称	主要销售内容	销售金额	销售金额占比
		科技集团有限公司	其他单位	技术开发服务	12.00	0.08%
			小计		898.89	5.78%
	4	中国航天科工集团有限公司	D2 单位	光纤陀螺仪、技术开发服务等	439.45	2.83%
			其他单位	其他	5.31	0.03%
			小计		444.76	2.86%
	5	中国船舶集团有限公司	C1 单位	光纤陀螺仪	224.16	1.44%
			其他单位	惯性系统、光纤陀螺仪等	114.74	0.74%
			小计		338.90	2.18%
	合计				13,349.22	85.87%

注：上述客户中单个客户销售金额小于 100 万元的合并至“其他单位”中列示。

公司主要客户系军工集团所属单位，为国防工业体系重要组成部分。报告期内，公司向前五大客户（按同一控制下口径）销售金额合计占营业收入的比例分别为 85.87%、79.15%及 73.95%。总体来看，公司的客户集中度较高，主要是由军工行业的业务特殊性所导致。公司与主要客户均保持了良好的长期合作关系，未来公司将持续聚焦导航、制导与控制领域，致力于惯性器件及惯性系统的研制，使技术和产品在更多场景、领域得到应用，以开拓更多的客户群体。

四、发行人主要采购情况和主要供应商

（一）主要采购情况

1、主要原材料采购情况

报告期内，公司主要采取“以产定采、按需采购”的模式进行具体的采购，并根据需求进行一定程度的备货。报告期内，公司所采购的原材料主要包括电子元器件、光学材料、金属结构件等类别。2021 年度，公司收入规模有所增长，结合订单情况、生产周期、生产计划安排和备货需求等，公司原材料采购额增加较多；2022 年度，公司加大了存货库存量的管控，且由于上年度进行了相应的备货采购，当年采购金额有所下降。报告期内，公司采购总额分别为 7,372.63 万元、11,910.22 万元和 7,315.07 万元，公司主要原材料的采购情况具体如下：

单位：万元

主要原材料	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电子元器件	2,375.46	32.47%	3,707.44	31.13%	2,241.80	30.41%
其中：集成电路	1,634.37	22.34%	1,711.21	14.37%	1,086.31	14.73%
模块电路	192.42	2.63%	698.63	5.87%	315.16	4.27%
电容	105.00	1.44%	292.55	2.46%	268.03	3.64%
接插件	161.28	2.20%	218.91	1.84%	217.65	2.95%
电阻	50.84	0.70%	335.24	2.81%	171.17	2.32%
光学材料	1,682.14	23.00%	2,938.30	24.67%	1,317.04	17.86%
其中：光纤环	257.86	3.53%	1,479.38	12.42%	475.14	6.44%
Y 波导	610.69	8.35%	537.72	4.51%	416.50	5.65%
光源	320.43	4.38%	485.18	4.07%	232.18	3.15%
光纤	266.15	3.64%	133.20	1.12%	62.72	0.85%
探测器	138.52	1.89%	223.61	1.88%	92.39	1.25%
金属结构件	1,146.66	15.68%	2,014.82	16.92%	1,081.80	14.67%
其中：轴承	487.83	6.67%	1,253.52	10.52%	710.09	9.63%
外协加工	762.08	10.42%	1,753.35	14.72%	1,538.62	20.87%
合计	5,966.35	81.56%	10,413.90	87.44%	6,179.26	83.81%

报告期内，公司已与各主要原材料供应商建立了良好且较为稳定的合作关系，主要原材料市场供应充足，竞争化程度相对较高。

2、主要原材料采购单价变动情况

报告期内，公司主要原材料价格变动情况如下：

主要原材料	名称	单位	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电子元器件	集成电路	元/个	107.70	54.60	34.66
	模块电路	元/个	221.27	240.17	116.69
	电容	元/个	1.09	2.30	1.05
	接插件	元/个	40.43	35.92	41.36
	电阻	元/个	0.25	1.15	0.50
光学材料	光纤环	元/个	2,868.32	5,049.06	3,813.29
	Y 波导	元/个	2,150.33	2,441.95	2,272.23
	光源	元/个	1,684.68	1,802.98	1,713.51
	光纤	元/米	2.83	2.49	2.50
	探测器	元/个	665.31	662.16	671.43

主要原材料	名称	单位	2022 年度	2021 年度	2020 年度
金属结构件	轴承	元/个	302.70	330.44	354.96

报告期内，公司采购的主要原材料型号种类较多，不同型号间单价存在较大差异，各年度因生产及备货需求对不同型号材料的采购数量不同导致各年度平均采购价格存在一定波动。剔除采购结构变化这一因素，报告期内，发行人原材料采购价格整体平稳，未发生重大波动。

3、发行人主要能源的供应和价格变动趋势

公司生产经营所消耗的能源主要为电力。报告期内，公司生产用电的具体情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电费金额（万元）	136.84	106.66	77.20
电费单价（元/度）	0.91	0.72	0.70

报告期内，公司生产用电金额逐年增长，与经营规模变动匹配。2021 年度，受主要产品产量增长影响，公司耗电量及电费金额较 2021 年度有所增长；2022 年度，受电费单价上调等因素影响，公司生产用电金额较 2021 年度有所增长。

（二）发行人向前五名供应商的采购情况

报告期内，发行人向前五名供应商的采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商名称	采购金额	占比
2022 年度	1	安徽芯动联科微系统股份有限公司	452.28	6.18%
	2	B5 单位/B6 单位/B7 单位/B8 单位/B9 单位	412.05	5.63%
	3	F4 单位/F5 单位/F6 单位/F7 单位	305.91	4.18%
	4	北京闪赛传感技术有限公司	304.16	4.16%
	5	K1 单位	280.98	3.84%
	合计		1,755.37	24.00%
2021 年度	1	重庆米特科技有限公司/武汉博灿光电技术有限公司/武汉博晨祥科技有限公司	1,265.45	10.62%
	2	西安博远迪航空科技有限公司	636.60	5.35%
	3	K1 单位	609.21	5.12%
	4	宏前精密工业（重庆）有限公司	519.31	4.36%
	5	北京闪赛传感技术有限公司	465.60	3.91%

期间	序号	供应商名称	采购金额	占比
		合计	3,496.18	29.35%
2020 年度	1	K1 单位	478.27	6.49%
	2	重庆灵龙实业发展有限公司	445.55	6.04%
	3	L1 单位	376.21	5.10%
	4	重庆米特科技有限公司/武汉博灿光电技术有限公司/武汉博晨祥科技有限公司	365.28	4.95%
	5	轩睿科技（北京）有限公司/天津博科光电科技有限公司/北京飞博润科技发展有限公司	338.65	4.59%
		合计	2,003.96	27.18%

注：采购金额为原材料采购金额与外协加工金额的合计数；B5 单位/B6 单位/B7 单位/B8 单位/B9 单位等同受中国航天科技集团有限公司控制；F4 单位/F5 单位/F6 单位/F7 单位同受中国电子科技集团有限公司控制；武汉博灿光电技术有限公司、武汉博晨祥科技有限公司和重庆米特科技有限公司同受彭鹏控制；轩睿科技（北京）有限公司/天津博科光电科技有限公司/北京飞博润科技发展有限公司同受李青/朱佑强控制。

报告期内，公司不存在对单一供应商的采购金额占采购总额的比例超过 50% 的情况。

（三）发行人外协加工情况

公司重心在于总体方案设计、关键工序、装配测试与质量控制等，为了提高生产效率，并结合生产成本、专业优势等因素考虑，公司将产品生产过程中的金属件热处理、金属件和结构件表处理、电子元器件筛选、部分零件粗加工等工序采取外协模式。目前能够为公司提供外协服务的厂商较多，外协市场竞争较为充分，同时公司外协加工金额较小，占产品成本比例较低，公司不存在对单一外协厂商的重大依赖。公司外协环节不涉及公司产品的关键工序和核心技术，对公司业务完整性不构成影响。质量管理部根据外协件的质量控制要求，实施外协件的检验工作，同时按产品技术控制标准，不定期对外协厂商生产的产品质量情况进行过程检验。报告期内，公司外协金额占采购总额的比重如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外协金额	762.08	1,753.35	1,538.62
占采购总额比重	10.42%	14.72%	20.87%

报告期内，公司前五大外协厂商的具体情况如下：

单位：万元

期间	序号	前五名外协厂商名称	外协金额	外协金额占比

期间	序号	前五名外协厂商名称	外协金额	外协金额占比
2022年度	1	北京京瀚禹电子工程技术有限公司	241.22	31.65%
	2	宏前精密工业（重庆）有限公司	231.94	30.44%
	3	重庆灵龙实业发展有限公司	95.23	12.50%
	4	重庆晨奕儒精工科技有限公司	45.29	5.94%
	5	陕西中科启航科技有限公司	38.76	5.09%
	合计		652.45	85.61%
2021年度	1	宏前精密工业（重庆）有限公司	518.69	29.58%
	2	重庆灵龙实业发展有限公司	312.18	17.80%
	3	北京京瀚禹电子工程技术有限公司	267.08	15.23%
	4	重庆子午谷精密机械有限公司	140.67	8.02%
	5	重庆晨奕儒精工科技有限公司/北碚区东阳街道重林机械厂	126.78	7.23%
	合计		1,365.40	77.87%
2020年度	1	重庆灵龙实业发展有限公司	329.26	21.40%
	2	宏前精密工业（重庆）有限公司	278.93	18.13%
	3	西安西谷微电子有限责任公司	244.28	15.88%
	4	陕西中科启航科技有限公司/西安中科启航测控技术有限公司	147.79	9.61%
	5	北碚区东阳街道重林机械厂	102.68	6.67%
	合计		1,102.95	71.68%

注：重庆晨奕儒精工科技有限公司和北碚区东阳街道重林机械厂同受陈希控制；陕西中科启航科技有限公司和西安中科启航测控技术有限公司同受刘雄飞控制。

五、对主营业务有重大影响的主要固定资产和无形资产

（一）对主营业务有重大影响的主要固定资产情况

1、固定资产情况

截至报告期末，公司及子公司的固定资产包括房屋建筑物、机器设备、运输设备、电子及办公设备，具体情况如下：

单位：万元

项目	折旧年限	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
房屋建筑物	20 年	1,070.05	503.63	566.42	52.93%
机器设备	3-10 年	2,362.91	962.74	1,400.17	59.26%
运输设备	4 年	650.47	347.82	302.66	46.53%

项目	折旧年限	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
电子及办公设备	3-5 年	238.38	133.02	105.36	44.20%
合计		4,321.81	1,947.21	2,374.60	54.94%

2、自有房产

截至报告期末，公司及子公司房屋建筑物账面价值为 566.42 万元。公司已取得不动产权证书的房屋建筑物具体情况如下：

序号	权属证号	座落	权利人	面积 (平方米)	用途	所在土地使用 权使用期限	其他 权利
1	渝（2016）渝北区不动产权第 000720089 号	渝北区双凤桥街道知新路 18 号 1 幢	天箭惯性	5,423.96	工业	至 2059-10-11 止	无
2	渝（2016）渝北区不动产权第 000720173 号	渝北区双凤桥街道知新路 18 号 2 幢	天箭惯性	427.38	工业	至 2059-10-11 止	无

除上述自有房产外，公司还存在未取得权属证书的建筑，主要为自有园区内增建水泵房、楼梯间、门卫房、玻璃房等，面积合计 114.4 平方米；根据重庆市渝北区规划和自然资源局于 2021 年 1 月 27 日出具的《证明》：发行人在渝北区空港工业园区建设惯性元器件生产基地项目存在擅自改变规划许可内容增加建筑面积 114.4 平方米的情形，该局于 2015 年 7 月 1 日向该公司作出《行政处罚决定书》，该公司已履行完行政处罚决定，不会就该事项再对该公司作出行政处罚；上述违法建设行为对规划实施无影响，不属于重大违法建设行为，公司可继续对其进行使用。

上述未取得权属证书的建筑主要基于历史原因形成，建筑面积较小，非公司的主要生产经营场所，未对公司生产经营造成不利影响。同时报告期前公司已就该等未取得权属证书的建筑履行完毕相关行政处罚，并由主管部门确认可继续使用，上述未取得权属证书的建筑不构成对公司持续经营的重大影响。

3、租赁房产

截至本招股说明书签署之日，公司及子公司承租的主要房产情况如下：

序号	承租方	出租方	租赁房产地址	实际用途	租金 (元/月)	面积 (m²)	租赁期限	房屋权属	租赁备案
1	发行人	重庆市渝江机械设备有限公司	重庆市渝北区双凤桥街道空港大道 1002 号 3 幢 5 层	办公	第一年：16,216.32 第二年：16,892.00	675.68	2023/3/1-2024/6/30	有	否
2	发行人	张素芹	南京市玄武区中央路 258 号-28, 3215 室	办公	5,389.00	70.32	2023/2/20-2025/2/19	有	是
3	发行人	重庆空港工业园区管理委员会	重庆市渝北区木耳空港乐园公共租赁住房 D21 栋 5 幢 1704、D22 栋 6 幢 412	宿舍	1,097.90	99.81	2022/2/1-2023/1/31	有	/
4	发行人	重庆空港工业园区管理委员会	重庆市渝北区木耳空港乐园公共租赁住房 D20 栋 4 幢 807、809、1410、1411	宿舍	2,159.87	196.35	2021/8/1-2022/7/31	有	/
5	发行人	重庆空港工业园区管理委员会	重庆市渝北区木耳空港乐园公共租赁住房 D21 栋 5 幢 2309-2312、2501	宿舍	2,731.41	248.31	2022/3/1-2023/2/28	有	/
6	发行人	重庆空港工业园区管理委员会	重庆市渝北区木耳空港乐园公共租赁住房 D21 栋 5 幢 2412、2702、2704、2706、2711、2712	宿舍	3,247.87	295.26	2021/11/1-2022/10/31	有	/
7	发行人	重庆空港工业园区管理委员会	重庆市渝北区木耳空港乐园公共租赁住房 D4 栋 4 幢 1101、1102、1104-1106、1110、1111	宿舍	3,799.00	345.36	2022/4/1-2023/3/31	有	/
8	发行人	重庆空港工业园区管理委员会	重庆市渝北区木耳空港乐园公共租赁住房 D21 栋 5 幢 3001-3012、3201-3203	宿舍	8,142.33	740.22	2022/1/1-2023/12/31	有	/
9	重庆天集	重庆鄂渝钢铁（集团）有限公司	重庆市渝北区双凤桥街道盛林路 99 号 1 幢 1-工业房屋局部（原内部编号 A1016-5 左/A1016-5 右/附门面 7 间）	生产厂房	51,570.00	1,910	2022/11/1-2024/6/30	有	否
10	重庆天集	重庆中樽木材贸易有限公司	重庆市渝北区双凤桥街道盛林路 99 号 1 幢 1-夹	食堂	7,697.60	160	2022/12/1-2024/6/30	有	否

序号	承租方	出租方	租赁房产地址	实际用途	租金 (元/月)	面积 (m²)	租赁期限	房屋权属	租赁备案
11	重庆天扬	重庆市渝江机械设备有限公司	重庆市渝北区双凤桥街道空港大道 1002 号 3 幢 5 层	办公	第一年：21,052.80 第二年：21,930.00	877.2	2023/3/1-2024/6/30	有	否
12	思卓博瑞	北京博源包装制品有限公司	北京市房山区阎村科技园“北京金融安全产业园”28#-101 号楼	办公、生产厂房	2021/8/1-2022/7/31: 46,139.65 2022/8/1-2023/7/31: 55,367.58 2023/8/1-2024/8/31: 61,519.53	1,011.28	2021/8/1-2024/8/31	有	否
13	武汉天进	武汉光谷联合集团有限公司	湖北省武汉市东湖新技术开发区金融港四路 10 号武汉中原电子民品园一期园区 9 号楼 5 楼	办公、生产厂房	2021/9/23-2023/9/22: 56,400.00 2023/9/23-2024/9/23: 62,040.00	1,410	2021/9/23-2024/12/22	有	是
14	北京火箭	北京凯业房地产经纪有限公司	北京市丰台区南四环西路 188 号七区 4 号楼 6 层	办公	30,979.38	291	2022/10/11-2023/9/10	有	是
15	北京火箭	云日（北京）科贸有限公司	北京市房山良乡开发区国槐街 6 号	厂房	2022/4/20-2024/4/19: 29,017.50 2024/4/20-2026/4/19: 30,468.33 2026/4/20-2027/4/19: 31,991.75	530	2022/4/20-2027/4/19	无	否
16	北京火箭	刘左元	北京市房山区知兴西路 2 号院 2 号楼 16 层 1 单元 1601	宿舍	4,500.00	95.53	2022/8/8-2023/8/7	有	是
17	北京火箭	茹媛媛	北京市房山区良乡西潞南大街 15 号楼 2 层 3-301	宿舍	3,300.00	105.73	2023/3/6-2024/3/5	有	是
18	英拓芯	重庆西永微电子产业园区开发有限公司	重庆市沙坪坝区学城大道 62 号附 1 号研发楼一期 B1 栋 503, 508, 509	办公	9,686.95	276.77	2023/3/1-2024/2/29	有	否
19	英拓芯	重庆西永微电子产业园区开发有限公司	重庆市沙坪坝区永顺路 7 号菁英公寓 05 栋 1005	宿舍	342.23	45.63	2023/3/1-2024/2/29	有	/
20	英拓芯	叶建	重庆市沙坪坝区西盛路 35 号 1 幢 7-1	宿舍	2,400.00	111.34	2023/3/2-2024/3/1	有	否
21	英拓芯	陈正荣	重庆市沙坪坝区首创光和城三期 5 栋 12-1	宿舍	1,800.00	83.25	2023/6/1-2024/6/1	有	否

序号	承租方	出租方	租赁房产地址	实际用途	租金 (元/月)	面积（m²）	租赁期限	房屋权属	租赁备案
22	动静微观	北京北化大科技园有限公司	北京市海淀区紫竹院路 98 号北京化工大学西校区教学楼 II 段（科技园 A 栋）5 层 515 室	办公	8,098.25	80.68	2022/8/1-2023/7/31	无	否

注 1：以上第 3-8 项房屋为发行人根据《重庆市公共租赁住房管理暂行办法》及其实施细则向重庆空港工业园区管理委员会申请租赁的公共租赁住房，用于员工宿舍，租赁房屋的土地使用权类型为划拨用地。

注 2：以上第 19 项房屋为英拓芯根据《重庆市公共租赁住房管理暂行办法》及其实施细则向重庆西永微电子产业园区开发有限公司申请租赁的公共租赁住房，用于员工宿舍。该房屋已办理房产证，土地使用权类型为划拨，土地用途为城镇住宅用地，房屋用途为集体宿舍。

注 3：以上第 22 项房屋为动静微观向北京北化大科技园有限公司租赁的办公用房，根据中关村科技园区海淀园管理委员会出具的《北京化工大学西校区教学楼 II 段（科技园 A 栋）房屋权属及用途证明》及北京化工大学出具的《出租房屋委托书》，该房屋权属归北京化工大学所有，无房产证，房屋设计规划为教卫，实际用途为办公，建设审批手续齐全，属合法建筑，不在拆迁范围之内，由北京北化大科技园有限公司管理运营，用于科技成果孵化、科技型中小企业孵化、在校师生创业及企业经营场所。租赁房屋的土地使用权类型为划拨用地。

上述房屋租赁中，有以下情况需做进一步说明：

（1）关于部分租赁房屋未取得权属证书

上表中第 15 项房屋为北京火箭的生产场所，面积为 530 平方米，出租方未取得该房屋权属证书且该房屋对应的国有土地使用权到期尚未续期，存在可能无法正常使用的风险。上述房屋面积较小，可替代性强，如需搬迁，不会对发行人的生产经营造成实质不利影响。

上表中第 22 项房屋为动静微观租赁的办公场所，面积为 80.68 平方米，出租方未取得该房屋权属证书，中关村科技园区海淀园管理委员会已出具证明文件确认该房屋为合法建筑，不属于拆迁范围。

发行人实际控制人就上述租赁无证房产事项承诺：若所租赁的房产在租赁期内因房产权属问题无法继续使用，将促使发行人寻找合法的替代租赁场所继续经营，对于因发行人使用替代租赁场所所造成的损失，实际控制人承诺全部予以承担。

（2）关于部分租赁合同期满尚未续签新合同

截至本招股说明书签署之日，上表第 3-7 项租赁合同期限已到期，因出租方的原因，双方未能及时续签协议，发行人仍在与出租方沟通续签租赁同事宜，目前发行人仍继续使用上述租赁房屋。

根据《中华人民共和国民法典》的规定，租赁期限届满，承租人继续使用租赁物，出租人没有提出异议的，原租赁合同继续有效，但是租赁期限为不定期。在不定期租赁的情况下，当事人可以随时解除合同，但应当在合理期限之前通知对方。因此，前述情形可能存在出租方解除租赁合同导致发行人对租赁房产无法继续使用的风险。但前述房屋租赁的用途为员工宿舍，具有可替代性，该等房屋附近可替代的房源较多且易于搬迁，其无法续租的风险对生产经营的影响较小，不会对本次发行上市构成实质性障碍。

综上，部分租赁合同到期未续签的情形，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响，不会对本次发行上市构成实质性法律障碍。

（3）关于部分租赁房屋未办理房屋租赁登记备案手续

如上表所示，发行人承租的房屋中部分尚未办理房屋租赁登记备案手续。根据《中华人民共和国民法典》《最高人民法院关于审理城镇房屋租赁合同纠纷案件具体应用法律若干问题的解释》（法释[2020]17号）等法律、法规及规范性文件的规定，房屋租赁合同未办理登记备案手续不影响其效力，但相关未办理房屋租赁登记备案手续的房屋存在因不符合《商品房屋租赁管理办法》的相关规定而被主管部门责令限期改正或罚款等行政处罚的风险。

自上述未办理房屋租赁登记备案手续的租赁合同签署日至本招股说明书签署之日，发行人未曾收到相关主管部门责令限期改正的通知，亦未因该不规范行为受到相关主管部门的处罚，若未来相关主管部门责令公司限期改正，发行人保证将积极协调并尽力促成出租方与发行人共同依法办理房屋租赁登记备案手续。

上述部分租赁合同未办理房屋租赁登记备案手续的情况不会影响发行人对所租赁房屋的正常使用；对于未依法办理房屋租赁登记备案手续的情况，主管部门需先责令限期改正，发行人逾期不予改正时方可处以罚款且罚款金额较小，对发行人的正常生产经营不会造成重大不利影响，不会对本次发行上市构成实质性障碍。

（4）关于部分租赁房屋建于划拨用地上

发行人及子公司英拓芯租赁公共租赁住房系根据《重庆市公共租赁住房管理暂行办法》向政府相关部门或其授权管理机构进行申请并履行了审批手续；动静微观所租赁房屋的合法性由中关村科技园区海淀园管理委员会出具《北京化工大学西校区教学楼 II 段（科技园 A 栋）房屋权属及用途证明》及北京化工大学出具《出租房屋委托书》予以了确认。报告期内，发行人及子公司租赁上述房屋不存在违法的情形，发行人及子公司未因租赁上述房屋受到行政处罚。

发行人不存在生产经营的主要房产使用或租赁集体建设用地、划拨地、农用地、耕地、基本农田及其上建造的房产的情形。

针对上述租赁事项，发行人实际控制人许吉金、邓清平及许图出具承诺如下：

①如未来发行人因上述情形产生纠纷或受到相关政府主管部门行政处罚，其愿意无偿代为承担因此而产生的相关法律责任，全额补偿因此对发行人造成的相关经

济损失，保证发行人不会因此而遭受任何损失；②如未来发行人因不能继续按租赁合同使用该等房屋，导致租赁合同提前终止，影响发行人正常经营的，其将协助发行人寻找新的租赁房产，并承担发行人因此发生的装修费、搬迁费以及因经营停滞所造成的全部损失；③如未来该等房屋具备办理房屋租赁登记备案手续的条件，其保证将积极协调并尽力促成与出租方共同依法办理房屋租赁登记备案手续，对于发行人因此所遭受的损失，其将全部予以承担。

综上，上述租赁瑕疵不会对公司的持续经营构成重大不利影响，对本次发行上市不构成实质性障碍。

（二）主要无形资产情况

1、土地使用权

截至报告期末，公司及子公司拥有的土地使用权情况如下：

序号	证书编号	坐落	权利人	宗地面积(m ²)	土地性质	取得方式	用途	使用期限	他项权利
1	渝（2016）渝北区不动产权第000720089号	渝北区双凤桥街道知新路18号1幢	天箭惯性	5,749	国有建设用地	出让	工业用地	至2059-10-11止	无
2	渝（2016）渝北区不动产权第000720173号	渝北区双凤桥街道知新路18号2幢	天箭惯性						无
3	渝（2021）渝北区不动产权第001274628号	渝北区唐家沱组团C分区C3-6/03（西北侧部分）地块	天箭惯性	33,138	国有建设用地	出让	工业用地	至2071-10-08止	抵押

注：2022年6月28日，公司与成都银行重庆分行签署《抵押合同》，发行人以上述第3项不动产为债权不超过15,500万元的贷款提供担保，并办理了不动产抵押登记。

2、商标

截至报告期末，公司及子公司主要商标情况如下：

序号	权利人	商标样式	注册号	商品或服务类别	权利期限	取得方式	他项权利
1	天箭		27623518	9	2018.10.28-2028.10.27	原始取	无

序号	权利人	商标样式	注册号	商品或服务类别	权利期限	取得方式	他项权利
	惯性					得	
2	天箭惯性		27555455	13	2018.10.28-2028.10.27	原始取得	无
3	思卓博瑞		62003886	38	2022.07.14-2032.07.13	原始取得	无
4	思卓博瑞		62001558	40	2022.09.21-2032.09.20	原始取得	无
5	思卓博瑞		64226821	9	2022.10.14-2032.10.13	原始取得	无
6	思卓博瑞		64219592	40	2022.10.14-2032.10.13	原始取得	无
7	思卓博瑞		64219584	38	2022.10.14-2032.10.13	原始取得	无
8	思卓博瑞		64226828	35	2022.10.14-2032.10.13	原始取得	无
9	思卓博瑞		64233653	42	2022.10.14-2032.10.13	原始取得	无

3、专利

截至本招股说明书签署之日，发行人已取得专利共 94 项，其中发明专利 20 项、实用新型 70 项、外观设计 4 项，该等专利不存在瑕疵或重大权属纠纷，具体专利情况请参见本招股说明书第十二节“附件五、发行人拥有的已授权专利”。

发行人拥有的专利主要涉及陀螺轴承装配检测方法、动力调谐陀螺装配游隙测试仪、旋转体姿态测量方法、加密导航计算机电路、智能弹飞行姿态模拟测试工装、光纤环制作方法、光纤陀螺仪的温度补偿方法及装置等方面，可为公司核心技术提供有效保护，为公司产品开发及生产经营提供有力支撑。

4、软件著作权

截至报告期末，发行人已取得计算机软件著作权 98 项，具体情况请参见本招股说明书第十二节“附件六、发行人取得的软件著作权”。

5、专利许可情况

截至报告期末，公司及子公司不存在授权许可他人使用自己所有专利的情况，也不存在作为被许可方使用他人专利的情况。

6、域名

截至报告期末，公司及子公司拥有的域名共 2 项，具体情况如下：

序号	权利人	域名名称	网站备案/许可证号	注册时间	到期时间	他项权利
1	天箭惯性	tjian.com.cn	渝 ICP 备 17008919 号-1	2001.2.27	2025.2.27	无
2	武汉天进	takingtec.com	鄂 ICP 备 2020016220 号-1	2016.9.5	2023.9.5	无

六、经营资质

（一）军品业务相关资质

截至本招股说明书签署之日，发行人已获得所从事业务内容所必需的全部业务资质或许可，并维持相关资质合法有效，发行人生产经营业务范围未超过资质范围。

（二）其他业务相关资质

截至本招股说明书签署之日，发行人已取得的其他主要相关资质证照及业务许可情况如下：

序号	权利人	资质名称	证书编号	颁发机构	有效期限
1	天箭惯性	高新技术企业证书	GR202251101826	重庆市科学技术局、重庆市财政局、国家税务总局重庆市税务局	2022.11.28-2025.11.27
		两化融合管理体系评定证书	AHITRE-00221HIMS0439101	中国船级社质量认证公司	2021.12.18-2024.12.17
		质量管理体系认证证书 IATF16949: 2016	0468158	北京九鼎国联认证有限公司	2023.02.10-2026.02.09
		固定污染源排污登记	915001122028662835001W		2023.06.01-2028.05.31
2	思卓博瑞	高新技术企业证书	GR202111006055	北京市科学技术局、北京市财政局、国家税务总局北京市税务局	2021.12.21-2024.12.20
		固定污染源排污登记	91110111MA01EY9C22001Z		2023.05.15-2028.05.14
3	北京天箭	高新技术企业	GR202211006253	北京市科学技术委员会、北京市财政局、国家税务总局北京市税务局	2022.12.30-2025.12.29

序号	权利人	资质名称	证书编号	颁发机构	有效期限
		中关村高新技术企业	20232020001901	中关村科技园区管理委员会	2023.01.15-2025.01.14
		固定污染源排污登记	91110106MA01W2KR6F001Y		2023.05.24-2028.05.23
4	武汉天进	高新技术企业证书	GR202142004183	湖北省科学技术局、湖北省财政局、国家税务总局湖北省税务局	2021.12.03-2024.12.02
		固定污染源排污登记	91420100MA4KN8TR5R001X		2023.04.27-2028.04.26
		质量管理体系认证证书	NOA1996799	挪亚检测认证集团有限公司	2022.05.19-2025.10.21
		软件企业证书	鄂 RQ-2021-0294	湖北省软件行业协会	2022.10.25-2023.10.24
5	重庆天扬	高新技术企业证书	GR202251101957	重庆市科学技术局、重庆市财政局、国家税务总局重庆市税务局	2022.11.28-2025.11.27
6	重庆途金	固定污染源排污登记	91500112MA5YNLMY80001Z		2020.11.11-2025.11.10

七、发行人主要产品的核心技术情况

（一）核心技术和技术来源概述

公司在成立之初即开始惯性器件的研发与生产，从早期的压电陀螺仪、挠性加速度计等产品开始，进入动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪领域，并凭借自身技术团队在惯性器件领域设计、工艺、生产方面的深厚积累，继续深度开发了微型化动力调谐陀螺仪及高性能、高精度、小型化的光纤陀螺仪。

在长达十余年的研制过程中，公司自主研发了多系列微型化动力调谐陀螺仪，并于 2016 年完成首个产品设计鉴定，至今已实现规模化生产，掌握了微型化动力调谐陀螺系统设计技术、微型化动力调谐陀螺仪自动调校技术、微型化动力调谐陀螺仪自动采集标定技术等核心技术，公司将核心技术应用于多型微型化动力调谐陀螺仪中，为多种小型化、轻型化制导武器的精确制导服务，得到了军工用户的认可。报告期内公司主要产品微型化动力调谐陀螺仪开始向用户批量供应，实现了核心技术的有效转化。

在光纤陀螺仪领域，公司自主研发了单轴、双轴、三轴系列光纤陀螺仪，至今已具备成熟的生产能力。凭借多年的积累，公司已具备完整的光纤陀螺仪研发

生产体系，掌握了光纤陀螺仪三轴一体化集成技术、高精密光纤传感环圈绕制技术等核心技术，应用于多种型号产品，已进入兵器、航空、航海等多个应用领域，产品技术得到了用户认可，已完成两型光纤陀螺仪定型，逐步开始批量供应。

（二）核心技术

1、公司核心技术概况

公司在技术开发过程中逐渐形成多项核心技术，解决了诸多行业技术难点，并广泛应用于公司产品中。公司主要核心技术如下：

序号	主要核心技术	技术方向	取得方式	解决的行业技术难点	技术实现情况	所处阶段	技术保护措施
1	微型化动力调谐陀螺系统设计技术	自动控制	自主研发	实现微型化设计下的信号采集与控制	通过采集信号器、力矩器、解调控制等电信号参数，建立陀螺仪工作模型，用于设计陀螺仪闭环控制系统，实现陀螺仪实时角速率锁环控制的能力	大批量生产	ZL201320520515.5 动力调谐陀螺仪 ZL201420688088.6 动力调谐陀螺仪再平衡电路 ZL201420698343.5 动调陀螺仪电机驱动电路
2	微型化动力调谐陀螺仪自动调校技术	电子信息与自动化	自主研发	满足产品生产过程中质量一致性和稳定性	通过构建系统对调试过程中产品进行自动化、信息化的在线检测，提高质量控制水平和生产效率	大批量生产	ZL202110187175.8 一种动力调谐陀螺装配游隙测试仪
3	微型化动力调谐陀螺仪自动采集标定技术	电子信息与自动化	自主研发	提高产品调试效率和减少调试错误	采用自动化误差模型算法，通过专用设备对陀螺仪进行标校，并自动计算调试量指导生产人员进行点对点调试	大批量生产	主要以商业秘密方式进行保护
4	微型化动力调谐陀螺仪轴承装配自动检测技术	电子信息与自动化	自主研发	提高产品可靠性	采用采样技术、数据分析技术对装配好的轴承进行在线自动分析、判断，提升产品的装配合格率	大批量生产	ZL201610516468.5 一种批量生产中检测动力调谐陀螺轴承装配是否合格的方法 ZL201620691539.0 用于测量陀螺组件中陀螺轴承预紧力的测量装置
5	挠性接头设计加工制作技术	精密制造	自主研发	实现额定转速下的力矩补偿正好抵消内外接头弹性力矩，同时需兼顾内外接头的转动自由度，提高产品性能	通过对挠性接头进行模型设计仿真，确定材料的选取符合刚度，并进行调谐计算复验，完成接头设计加工	大批量生产	主要以商业秘密方式进行保护
6	力矩器设计加工制作技术	精密制造	自主研发	使力矩器满足高精度、高线性度和高对称性	通过自主设计的专用加工装配设备，完成力矩器成对的精密加工，精确控制其通电线圈气隙，保证永磁体磁场的一致性	大批量生产	ZL201520759505.6 攻丝机 ZL201520859424.3 自动攻丝机控制系统 ZL201520858786.0 用于自动攻丝机控制系统的电源电路 ZL201520858348.4 用于自动攻丝机控制系统的通

序号	主要核心技术	技术方向	取得方式	解决的行业技术难点	技术实现情况	所处阶段	技术保护措施
							信控制电路
7	信号器设计加工制作技术	精密加工	自主研发	大幅降低陀螺转子干扰力矩影响，具备较高的品质因数	采用差动式电感信号器设计，通过自主设计的专用加工装配设备完善加工	大批量生产	主要以商业秘密方式进行保护
8	动静平衡调试技术	机电控制	自主研发	在高标准的轴承寿命和漂移量条件下保证陀螺仪动态惯性力	通过设计专用的配重片和高精度飞轮组件打磨工艺，在机械加工和动力调谐上达到高精度水平	大批量生产	ZL201520406220.4 用于车削动调陀螺用钨基高比重合金平衡座的内螺纹车刀
9	精密磁路设计加工制作技术	机电控制	自主研发	设计多磁极回路，满足陀螺仪工作状态最佳工作点的控制要求	采用磁滞同步电机的结构设计方案，结合陀螺仪力矩器永磁回路同步仿真设计，减小内外部磁场干扰，完成陀螺仪内部精密磁路设计加工	大批量生产	主要以商业秘密方式进行保护
10	陀螺壳体密封技术	精密制造	自主研发	保证陀螺仪内部腔体的真空并维持磁路的稳定	通过设计专用工装，完成陀螺仪装配后抽真空与激光封盖处理，提高了产品的可靠性和稳定性	大批量生产	ZL201720390307.6 动调陀螺抽气工装
11	光纤陀螺仪三轴一体化集成技术	光电控制	自主研发	三轴集成化降低惯导系统体积和功耗，提升光纤陀螺仪温度性能	通过三轴共用大功率光源和三合一闭环处理电路，实现敏感表头模块与光源分立，隔断内部热传导路径，表头排布的自由度更大	大批量生产	ZL202010669270.7 一种光纤陀螺仪的温度补偿方法及装置 ZL202111500011.2 一种光纤陀螺的标度因数温度补偿方法及系统 ZL201720314754.3 免交叉干扰的小型化三轴光纤陀螺用 Y 波导板 ZL201930453238.3 光纤陀螺仪（1） ZL201930452817.6 光纤陀螺仪（2） ZL202021205910.0 具有应力补偿的光纤陀螺

序号	主要核心技术	技术方向	取得方式	解决的行业技术难点	技术实现情况	所处阶段	技术保护措施
12	高精密光纤传感环圈绕制技术	精密制造	自主研发	实现高对称性、低张力精密缠绕，保证环圈的几何和应力互易性	通过张力稳定化处理技术，精密控制缠绕过程中的张力波动，结合高对称性缠绕方法，降低光纤传感环圈的温度敏感性	大批量生产	ZL202010644291.3 一种光纤环制作方法 ZL201710416506.4 一种制作无骨架光纤环的方法 ZL201710416480.3 一种光纤环制作方法 ZL201720254026.8 一种磁屏蔽光纤环及光纤陀螺仪 ZL201720254027.2 一种导热光纤传感环圈及光纤陀螺仪 ZL201720645405.X 一种无骨架光纤环的骨架拆除装置 ZL201720307412.9 具有热防护结构的光纤环 ZL201721766049.3 一种光纤环检测装置 ZL201721766064.8 一种抑制温度漂移的光纤传感环圈装置 ZL201721766114.2 一种用于光纤复绕过程中的光纤清洁装置 ZL201720273677.1 一种光纤分纤装置 ZL202020830616.2 光纤陀螺支撑骨架及光纤陀螺
13	光纤陀螺仪噪声抑制技术	光电控制	自主研发	抑制光纤陀螺仪中的各种光路和电路噪声，提升陀螺仪的检测精度	通过大功率光源制作、四态调制技术、高精度采样和电路设计技术，抑制光纤陀螺仪的强度噪声，支撑高精度和超高精度光纤陀螺仪研制	大批量生产	ZL201720338988.1 一种光纤陀螺仪低工作电压调制信号电路 ZL202021205979.3 抑制启动漂移的光纤陀螺 ZL202121317895.3 一种光电检测装置
14	耐高冲击及超声速飞行环境的结构防护设计仿真技术	结构设计	自主研发	解决了高频冲击对MEMS惯性器件性能的影响以及气动热对超声速内部导航设备的影响，提高了导航产品的可靠性	通过结构建模，实现高频高量级冲击条件下结构力学响应仿真分析，实现灌封加固结构方案的优化，有效地提高了MEMS惯性器件的耐冲击量级，技术成功应用于某型惯性	小批量生产	ZL201721318234.6 一种一体化制导控制系统 ZL202220457469.8 一种制导一体机 ZL202222640990.8 一种控制导航一体机 ZL201821584601.1 一种通用型导航控制装置 ZL202221643485.2 一种导航控制组件 ZL202221643441.X 一种制导组件搭载舱

序号	主要核心技术	技术方向	取得方式	解决的行业技术难点	技术实现情况	所处阶段	技术保护措施
					导航装置；针对大过载超声速气动加热明显的情况，通过热防护结构建模仿真，迭代优化结构方案，实现制导控制产品的可靠稳定工作，技术成功应用于某型增程型制导火箭弹项目		ZL201721314252.7 一种用于制导系统的电源控制器
15	导航控制信息综合抗干扰处理技术	制 导 控 制 算 法	自主研发	解决了当前低成本制导弹药单纯依靠提升卫导或惯导设备性能来提升抗干扰能力极其有限、费效比不高的问题	将卫导信息、惯导信息以及飞行控制信息进行综合处理，采用基于飞行器动力学及运动学特征信息为基础，进行特征信息匹配与在线信息一致性评估，采用多源异类信息深度融合技术，有效提升飞行器抗外界信号干扰的能力	小批量生产	ZL201811182439.5 基于多传感器数据的旋转体姿态测量方法 ZL202111043585.1 一种提高弹载接收机定位、测速精度的方法、装置及设备 ZL201911357343.2 一种智能弹飞行姿态模拟测试工装 ZL202120714919.2 一种组合惯导装置 ZL201810980414.3 加密导航计算机电路 ZL202010331636.X 一种线加速度测试仪 ZL201821688977.7 姿态传感器 ZL201821717976.0 一种姿态传感器控制模块

2、公司依靠核心技术形成的收入情况

公司依靠核心技术形成的主要产品为微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪及惯性系统产品。报告期内，公司主营业务收入中依靠核心技术形成的收入及其占比情况如下：

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
依靠核心技术形成的收入	22,872.38	88.67%	17,273.98	87.68%	13,511.97	87.50%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	16,607.44	64.38%	12,424.12	63.06%	11,197.65	72.51%
光纤陀螺仪	4,498.98	17.44%	3,683.12	18.69%	1,968.12	12.74%
基于 MEMS 陀螺仪的惯性系统	478.23	1.85%	487.74	2.48%	104.44	0.68%
基于光纤陀螺仪的惯性系统	1,287.74	4.99%	679.01	3.45%	241.77	1.57%
其他收入	2,922.84	11.33%	2,428.15	12.32%	1,930.88	12.50%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

3、公司核心技术水平

公司核心技术均应用于公司的主营业务，并形成了公司的主要产品微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪。在微型化动力调谐陀螺仪方面，在长期配套研制过程公司产品获得军方用户单位的技术认可。公司多个型号产品随导引头及导弹完成了电磁兼容性考核，随整弹完成了可靠性考核、挂飞寿命考核、地面靶试及机上科研靶试考核，鉴定试验考核和用户使用结果表明，产品功能性能满足技术要求，成功通过了军方机关、军方研究所、用户单位等的鉴定审查。在现役多型反坦克国家重点军事装备的研制过程中，公司的核心技术实现了微型化陀螺仪的大动态启动、微型化设计以及高抗冲击性，有助于相关重点军事装备综合技术达到领先水平。在光纤陀螺仪方面，公司通过长期研制形成了核心技术，实现多型产品的技术突破，其中单轴以及三轴光纤陀螺仪产品的主要指标能够达到国内领先水平。

针对核心技术的保护，公司已制定了完善的保密制度，已与相关员工签订了附保密条款的劳动合同，也对关键技术及工艺流程进行了分拆。同时公司对研发人员及核心技术人员建立了较为完善的激励制度，通过工资、绩效奖金、员工持

股等形式保障核心技术人员的稳定性。报告期内公司核心技术的保护措施执行良好，有效降低了核心技术泄露的风险。

（三）公司核心技术的科研实力和成果情况

1、近年来的重要奖项

序号	项目名称	授予时间	相关项目	授予单位
1	阅兵突出贡献奖	2009 年	建国六十周年首都阅兵	总装备部
2	阅兵突出贡献奖	2015 年	抗战胜利 70 周年首都阅兵	总装备部
3	中国产学研合作创新成果一等奖	2017 年	智能姿态导航微系统关键技术及应用	中国产学研合作促进会
4	重庆市科技进步一等奖	2018 年	自主定位导航微系统关键技术及应用	重庆市政府

2、近年来承接的重要科研项目

序号	项目类别	项目名称	进度	时间
1	科技部技术创新基金项目	某型动力调谐陀螺连续测斜仪	已完成	2009 年
2	科技部国家国际科技合作项目	深钻探抗高温微惯性连续测斜装置	已完成	2014 年
3	装备发展部共用技术项目	某导航制导控制系统技术	已完成	2017 年
4	重庆市科技支撑示范工程项目	基于多核处理器的小型化 GNC 信息处理平台	已完成	2019 年
5	重庆市渝北区科技计划项目	自主、可控陀螺仪主控 ASIC 芯片研制	实施中	2021 年
6	重庆市技术创新与应用发展专项重点项目	MEMS 陀螺晶圆级真空封装技术研发	实施中	2021 年
7	重庆市技术创新与应用发展专项重点项目	高精度 MEMS 陀螺仪角速率传感器研发与应用	实施中	2022 年
8	重庆市技术创新与应用发展专项（科技融合创新重点项目）	高过载微机电惯性制导系统技术	实施中	2022 年

八、发行人研发项目、研发人员和创新机制等

（一）主要研发项目及进展情况

在选择研发方向方面，公司优先考虑自身的优势领域，以军用市场的实际需求为导向，并结合自身的技术储备，公司的研发项目主要以新型惯性器件以及惯性系统为主。

截至报告期末，公司及子公司的主要在研项目及其进展情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	方向	所处阶段及进展	预计经费投入	预计完成时间	主要研发人员
1	低成本全国产化微型动力调谐陀螺仪	新型惯性器件	研发中	1,303	2024 年	邓云、周强、杨江省、刘平
2	光纤陀螺仪应用化研究	新型惯性器件	研发中	2,709	2024 年	黄忠伟、孙国飞
3	MEMS 惯性器件	新型惯性器件	研发中	2,536	2025 年	林日乐、曹凯聪、张婷婷、王广元、胡浩、肖凌
4	惯性系统应用化研究	惯性系统	研发中	3,935	2024 年	李旭之、张燕、关云飞
5	组合导航/制导控制系统	惯性系统	研发中	2,361	2023 年	陈再春、李平、黄绍锦、曹毅、安强

在研项目的进展及结果具有较大不确定性，研发项目的周期、量产时间等目前无法准确预估，未来存在变化或终止的可能性。

各项目具体情况如下：

1、低成本全国产化微型动力调谐陀螺仪

低成本全国产化微型化动力调谐陀螺仪采用多阶非线性拟合算法和数字补偿技术方案，提升陀螺仪在全温条件下零位稳定性，减小交差耦合系数和非线性度误差，提高产品综合性能指标和市场竞争能力。项目是对已有型号产品进行的全国产化改进升级，同时对陀螺再平衡电路进行数字化改进，可以解决陀螺信号检波、滤波电路不稳定、一致性差、占用电路面积大的问题，可有效实现陀螺仪电路进一步小型化。另一方面，项目意在持续提高生产制造工艺水平，以加工精度和加工效率为重点提升方向，降低产品成本。

2、光纤陀螺仪应用化研究

光纤陀螺仪已广泛应用于航海、航空、航天、兵器、能源等各个领域。随着光纤陀螺仪技术水平的进步、光器件性能的提升以及制造工艺的逐渐成熟，目前国内 0.01 %h~0.001 %h 高精度光纤陀螺仪正逐渐由实验室样机步入产业化应用阶段，使用精度显著提升，优于 0.001 %h 的超高精度光纤陀螺仪研发已开始加快，有望在未来实现工程化水平的进一步快速发展。

光纤陀螺仪的理论极限精度很高，可满足高精度长航时惯性导航系统的需要，对于战略级武器系统研发具有重要支撑作用。不仅如此，这种超高精度光纤陀螺仪的低噪声和高灵敏性，也可被延伸到度量学、地震学、结构传感以及惯性

测试设备校准等领域。目前普遍认为超高精度光纤陀螺仪在随机游走系数、长时间零偏稳定性、成本、可制造性等方面具有突出的优势，市场应用前景广阔。现阶段我国正面临国防武器系统的升级换代时期，同时基于国家安全的迫切需要，大力发展高精尖惯性器件的自主研发及应用能力尤为迫切，该项目的实施与当前国防建设的发展思路相契合。

在技术层面上，国内超高精度光纤陀螺仪工作机理、噪声抑制、检测电路等关键技术上取得了一定突破，实现了原理样机研制，但相比于 iXblue、Honeywell 等世界先进单位的产品，在标度因数稳定性、光学噪声抑制、多物理场影响下的精度保持能力、长期可靠性和自校准等方面还有一定差距，处于从实验室到工程化应用跨越的关键期。国内多家光纤陀螺仪研产的主流单位都聚焦于超高精度光纤陀螺仪产品研发，期望在工程化应用的相关性能上取得突破。面向实用化需求，公司的光纤陀螺仪技术一直紧跟专业技术的发展步伐。项目瞄准超高精度光纤陀螺产品的多个目标市场，依托公司光纤陀螺仪方面的自主研发技术，开发超高精度光纤陀螺仪系列化产品，提升工程化水平，形成规模化生产能力，覆盖以航空、航天、航海等为代表的军用领域，以大型建筑物微形变测量、地震监测等为代表的民用领域应用需求，提供有针对性的专业化服务。该项目将在现有型号产品基础上，拓展出单轴和三轴超高精度光纤陀螺产品，以更高性价比的产品解决当前国内超高精度光纤陀螺以及基于超高精度光纤陀螺惯导系统供应不足，以及无法满足多领域差异化指标需求的问题。该项目分为两个阶段。第一阶段在现有高精度光纤陀螺仪成熟技术方案基础上，实现 0.001 °/h 光纤陀螺仪的产品开发应用；第二阶段则是实现 0.0005 °/h 光纤陀螺仪的产品开发应用。目前项目已完成第一阶段的研究目标，开发了某型三轴 0.001 °/h 光纤陀螺仪产品，内嵌了光路整体增益闭环控制的四态调制算法，优化了高精度光纤环绕制工艺，对绕线机张力控制、机构精度以及机器视觉等方面进行了改进，采用正交多极对称绕制技术，实现超低 Shupe 系数的高精度光纤环制作，该产品目前已经提供国内相关军品研制单位使用，反馈良好。项目即将进行第二阶段的研究，在成熟的光纤陀螺“三闭环”的基础上，设计出“第四闭环”方案，使得陀螺全温零偏重复性、全温标度因数稳定性指标获得跨越式地提升，并结合超细经保偏光纤应用，使最终产品在市场同类光纤陀螺仪中具备体积小、光纤长度最短的优势，从而能够赋予产品具有竞

竞争力的性价比。

3、MEMS 惯性器件

项目采用全对称高解耦敏感芯片结构、全硅三明治结构晶圆级真空封装工艺及数字化全闭环测控专用集成电路技术，在硅晶圆上采用高深宽比刻蚀、硅-硅键合等 MEMS 工艺技术，制造敏感芯片；采用高精度半导体工艺技术，制造 ASIC 芯片；采用多芯片三维集成技术，实现产品的系统级封装；最终实现产品的高精度、高可靠、小体积以及高一致性批量化生产。目前项目已经总体方案设计以及敏感芯片的设计仿真，并进行了第一轮流片验证，研发出了产品样机，性能指标达到较好水平，后续将通过不断优化迭代，争取实现产品综合性能达到国内领先、国际先进水平，并实现产品批量化生产、多领域应用，形成产业化发展格局。

4、惯性系统应用化研究

惯性导航系统是一种完全自主式的导航系统，其具有隐蔽性、工作连续性、全天候和抗干扰等一系列优点，是一种十分重要的导航手段，广泛应用于各领域。随着我国载人航天工程、月球探测工程、新一代运载火箭、高分辨率对地观测系统、国防科技等一系列重大专项的先后启动和实施，这些高新工程对惯导系统在精度、可靠性、寿命、微型化、功耗等方面都提出了更高要求，同时对国产化要求越来越迫切，因此研究国产高精度、高性能惯导系统设备具有十分重要的意义。

为更好地满足我国航天、航空、宇航、船舶、武器系统等各个领域对国产化、高精度、高性能惯导系统的需求，项目对基于光纤陀螺仪的高精度惯导系统进行了立项开发。逐步从仪表误差和系统技术两方面对影响捷联惯导系统的各个误差因素进行分析，并在现有技术基础上提出相应的优化措施，进一步提高光纤陀螺惯导系统的精度水平。该项目基于高精度三轴一体光纤陀螺和高精度石英挠性摆式加速度计，以满足连续提供运载体的方位角、运动姿态以及空间位置和速度信息。项目选用全国产自主可控芯片，采用 ARM+FPGA 架构，代替传统的 DSP+FPGA 方案，实现数据存储、数据补偿、数据捷联解算、卡尔曼滤波器以及数据输入和输出功能，实现了导航计算机电路小型化、低功耗、全国产的目的；为提高长时间、大量级的振动与冲击耐受能力，光纤惯性测量单元采用了空间四

点减震技术，应用有限元力学仿真技术，精确调整光纤环组件、石英加速度计的位置与惯性测量单元台体质量的分布，使得惯性测量单元质心与减震器刚度中心完全重合，达到了振动解耦的效果；为提高惯性导航精度，产品在分立标定的基础上使用了系统级标定技术以优化惯导参数，提高惯导装置精度；项目采用速度加姿态匹配的卡尔曼滤波对准方案，能够实现快速对准，无需对载机航迹做繁琐约束即可完成对各状态变量的快速估计；项目在三轴光纤陀螺组合控制电路中应用了波导半波电压跟踪补偿技术、倍频带宽技术、增益控制技术，大幅提高了光纤陀螺仪精度和环境适应性。

5、组合导航/制导控制系统

组合导航/制导控制系统研究区别于传统意义上的制导控制系统，其集成了制导信息处理平台、弹载计算机平台、导航计算机平台、卫星导航平台、电气控制、电源控制、接口控制等，具备一体化、低成本、强适应性、小体积、低重量以及强实时性的特点，是新一代精确制导武器的核心系统（制导炮弹、制导火箭弹、制导炸弹、无人机、无人船、无人车等）。目前该项目已经完成了弹载计算机平台、导航计算机平台、电气控制、电源控制、接口控制的深度融合设计以及100%国产化应用，并成功进入国内多个型号的正式研制工作中。该项目将深度融合各类型制导信息处理平台、卫星导航平台以及其他新型传感器，提升产品的融合程度，并根据型号研制情况，开展芯片化研究，进一步降低系统综合成本，提高产品可靠性。

（二）研发投入情况

报告期内，公司研发投入及占营业收入的比重情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发投入	3,393.31	3,095.01	1,397.56
其中：费用化的研究支出	3,393.31	3,095.01	1,397.56
营业收入	25,885.59	19,774.36	15,546.64
研发投入占营业收入的比例	13.11%	15.65%	8.99%

报告期内，公司的研发投入持续增长，持续的研发投入保障了公司在惯性器件及系统等领域的可持续增长能力。报告期内，公司不存在研发费用资本化的情

形。

（三）合作研发

报告期内公司的合作研发情况如下：

序号	合作方	合作研发内容和范围	成果分配和收益分成约定	保密措施	履行及纠纷情况
1	重庆大学	高精度MEMS陀螺仪角速率传感器研发与应用	该合同项下产生的技术成果，涉及发行人产品的，发行人拥有产品的完全知识产权，由重庆大学独立完成的技术成果，重庆大学享有相应的知识产权，发行人可以无偿使用；重庆大学可利用项目合作技术成果，进行科研项目研究；重庆大学利用合作技术成果申报专利、发表论文，须经发行人同意；一方转让其专利权的，另一方可以优先受让其共有的专利权	已约定保密条款	履行中，不存在纠纷或潜在纠纷
2	重庆大学	MEMS陀螺晶圆级真空封装技术研发	该合同项下产生的技术成果，合作技术成果归双方共有，涉及发行人产品的，发行人拥有产品的完全知识产权，由重庆大学独立完成的技术成果，重庆大学享有相应的知识产权，发行人可以无偿使用；重庆大学可利用项目合作技术成果，进行科研项目研究；重庆大学利用合作技术成果申报专利、发表论文，须经发行人同意；一方转让其专利权的，另一方可以优先受让其共有的专利权	已约定保密条款	履行中，不存在纠纷或潜在纠纷

（四）公司研发人员及核心技术人员情况

截至报告期末，公司研发人员共有 108 人，占公司员工总数的比例为 19.71%。

公司共有 6 名核心技术人员，占公司报告期末员工总数的比例为 1.09%。公司核心技术人员情况如下：

姓名	加入公司时间	最高学历	专业	研究方向	重要科研成果及对公司研发贡献	主要奖项和荣誉情况
许吉金	1997 年	本科	无线电	机电控制	毕业于成都电讯工程学院（现电子科技大学）无线电专业，本科学历。长期从事惯性器件、惯性系统以及导航制导与控制系统的研发管理，曾担任国家科技部对外专项合作项目负责人。牵头完成多款微型化动力调谐陀螺仪的成功研发，并实现批量交付，奠定公司技术产业化的基础	2017 年在中国电子科技集团公司第二十六研究所主办学术性刊物《压电与声光》发表论文《一种基于 KALMAN 滤波的陀螺误差标定方法》；2018 年获得重庆市科技进步一等奖、中国产

姓名	加入公司时间	最高学历	专业	研究方向	重要科研成果及对公司研发贡献	主要奖项和荣誉情况
						研合作创新成果奖一等奖
许图	2014年	本科	导航、制导与控制	自动控制技术、惯性器件设计与制造	西北工业大学导航、制导与控制专业工学硕士，重庆大学机械专业博士生在读。公司技术负责人，全面负责公司技术管理工作，负责紧跟前沿技术，引导客户产生新的产品需求，确定公司技术发展目标、明确公司研发方向。在公司长期从事惯性技术的开发设计和研发管理工作，牵头公司惯性器件及惯性系统的研发管理。作为项目负责人或核心研发人员，参与了多型微型化动调陀螺仪、MEMS 陀螺仪等惯性器件以及惯性系统的研发，其中多个产品实现定型列装，为公司惯性器件及系统应用的品类扩展发挥重要作用	公司技术负责人，重庆市技术创新与应用发展专项重点项目“高精度 MEMS 陀螺仪角速率传感器研发与应用”的技术负责人，完成多项相关的技术专利
周强	2002年	专科	电子应用技术	机电控制、精密制造	在公司长期从事惯性技术的开发设计和研发管理工作，负责微型化动力调谐陀螺仪总体设计，牵头建立公司微型化动力调谐陀螺仪产品研制-定型-列装的科研生产体系，全面提高产品关键工序中的精密制造工艺水平，实现微型化动力调谐陀螺仪性能指标的持续提升，在惯性技术领域形成多项专利	完成多项相关的技术专利
黄忠伟	2018年	专科	电子信息工程	光电控制、精密制造	曾长期工作于中国航天科工集团某院，牵头公司多款新型光纤陀螺仪研制开发工作，实现光纤陀螺仪全系列国产化验证和原位替换，推动公司光纤陀螺仪产品系列向高精度、小型化发展，丰富光纤陀螺仪产品研制矩阵，为公司光纤陀螺仪产品的技术发展发挥重要作用，在光纤陀螺仪领域形成了多项专利	完成多项相关的技术专利
陈再春	2015年	硕士	飞行器设计与工程	结构设计	长期从事结构设计、静力学分析、动态响应分析、气动热分析、传热分析及隔热设计等工作，在洪都航空某所先后参与了某型弹射座椅系统、除冰系统以及座舱结构的设计工作，在中国航天科工集团某院参与了多型反舰导弹的结构总体设计及分析、传热分析及隔热设计工作。在公司系统性地完成微型化动力调谐陀螺仪的力学仿真计算，为该类产品后续的改进、改型以及	公司结构设计与分析方向专业带头人，完成多项相关的技术专利

姓名	加入公司时间	最高学历	专业	研究方向	重要科研成果及对公司研发贡献	主要奖项和荣誉情况
					验证提供基础，完成多型惯性系统级产品的动态响应分析与试验分析，制定相应的处理方案，实现产品可靠性的提升，在惯性技术领域形成多项专利，为公司产品从器件到系统的延伸发挥重要作用	
李平	2016年	硕士	导航制导与控制	系统控制算法	在公司先后承担多个导航制导与控制一体化产品的研制工作，负责产品总体设计以及算法设计，在惯性技术领域形成多项专利，为公司系统级产品的发展发挥重要作用	2016年在中国船舶重工集团公司第七一六研究所主办学术性刊物《指挥控制与仿真》发表论文《武器目标协同火力分配建模与算法》

注：公司核心技术人员的认定标准：1、在公司产品相关的技术领域有对口的专业背景和深厚的技术基础，长期从事公司产品领域的技术工作；2、有一定的技术开发组织管理能力；3、所从事技术领域的产品对公司的营收贡献较大。

报告期内，公司的核心技术人员未发生变化。公司对于核心技术人员实施了约束激励措施，在约束方面主要包括：公司与所有核心技术人员签订了相关合同协议，合同协议中对竞业禁止事项、保密事项、执行方式等和双方的权利义务进行了明确的约定；在激励方面，公司根据贡献程度、研发成果等因素对核心技术人员给予股权、项目奖励等相关激励。截至本招股说明书签署之日，许吉金、许图、周强、黄忠伟直接或间接持有公司的股份，陈再春、李平间接持有公司的控股子公司重庆天扬的股份。

（五）公司研发创新机制情况

1、创新理念和策略

公司以导航、制导与控制领域的核心器件为主要发展方向，依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程管控，公司长期为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制领域的一流供应商。公司发展核心技术储备及研发主要集中于公司的优势领域，能够更好地形成研发成果，以此在导航、制导与控制领域实现持续的器件升级，同时以器件牵引形成系统产品。公司目前以新型惯性器件和惯性系统作为研发和技术储备的优选方向。

2、研发管理模式

根据发展战略，基于公司技术储备特点、军工行业的发展趋势以及导航、制导与控制领域的整体方向，公司构建了从器件到系统的研发体系，覆盖微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）等方面的研究。在具体的研发活动中，公司以自主的核心技术为支撑，采用自主研发的模式进行研发。设计开发部或研发人员组织公司领导、拟承担部门或人员、销售部门、质量管理部门等对立项申请进行评审，经总经理、董事长批准后，研发项目正式立项。项目立项后由研发人员实际执行项目，项目管理部对研发项目进行过程监控，包括研发进度、研发费用投入、研发目标考核等多方面管理。通过这种体制设置，实现“决策-管理-执行”的统一，有效地对研发的人流、物流、资金流、信息流进行调配和管理，监督和控制研发项目的整个流程。截至本招股说明书签署之日，公司已取得多项专利，形成多项核心技术。经过多年的不断实践，公司已拥有了高效成熟的研发管理模式，有力地保障了公司的持续创新。

3、研发团队

公司经过多年积累，专注于自身专业领域，并聚集、锻炼和培养了一支优秀的研发人才队伍。在成立初期公司已设立设计开发部，在此基础上进行研发队伍的建设及研发人才的培养。为践行以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，近年来公司技术队伍不断扩大，组建了MEMS 陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）等新产品方向的专业团队，人才队伍不断充实，近年来公司被评为“重庆市先进惯导工程技术研究中心”“高新技术企业”等。

4、研发设备

公司拥有完整的研发试验平台，拥有多台（套）专用试验设备，设备运行状况良好。未来公司还将持续加强研发设备的投入，增强公司的研发硬件实力。通过构建完整、先进的研发设备体系，公司已具备突破关键核心技术的硬件基础。

5、研发投入

公司在成立之初即开始惯性器件的研发与生产，以惯性器件持续升级的牵

引，带动公司向惯性系统领域发展。多年来公司始终保持较为合理的研发投入，并在导航、制导与控制领域形成了自己的核心技术，持续的研发投入保障了公司在导航、制导与控制领域的可持续增长能力。

6、技术储备

公司在选择技术方向及储备方面，一贯严密谨慎，秉持在公司产业链上进行拓展的思路，优先在产业链及优势领域进行核心技术的储备。公司的技术储备主要依靠现有技术团队，同时会根据具体情况吸纳新的技术团队。公司的技术储备是公司获取配套研制机会的竞争优势，在过去的长期配套研制中，公司的技术储备取得行业用户的信任，同时多年的配套研制经验又能使公司不断加强和完善自身技术实力，并且可以快速捕捉市场技术需求，促进新技术快速地发展。

经过多年的技术积累，公司已形成在微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪、惯性导航系统、组合导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）、光电吊舱等方面的技术储备。公司的技术储备较为丰富，现有的核心技术、设计能力和制造技术是未来在导航、制导与控制领域突破的基础，具备一定的拓展能力，拥有持续创新能力。

九、发行人环境保护和安全生产情况

（一）环境保护情况

1、生产经营的主要污染物及处理措施

目前，公司在生产经营中涉及的主要环境污染物包括噪声、废水、固体废物和废气，均达标排放。具体情况如下：

（1）噪声

公司主要噪声源为车床、切割机床、磨床、空压机等机加设备、空压系统、电动振动试验系统和三轴电动测试转台，以上设备运转时会产生噪音。公司各噪声设备均采取基础减振措施，并加强设备的日常维护和保养，同时通过采取合理布局、选购低噪设备、厂房隔音等措施降噪及距离衰减后，厂区厂界噪声噪声值降低达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准评价，对周围环境无不良影响。

（2）废水

公司运营过程中产生的废水包括员工生活污水、冷却塔清下水和厂房地面清洁废水。公司的员工生活污水、厂房地面洁净废水经处理满足排放标准后排入污水处理厂处理；冷却塔清下水经市政雨水管网排放，对周围环境无不良影响。

（3）固体废物

公司产生的固体废物主要有工业固体废物、危险废物和生活垃圾。废乳化液、废白油、废导轨油及金属碎屑等危险废物，经单独收集，分类、分区存放于危险废物暂存间内，交由具备危险废物处理资质的单位处理；废金属丝等一般工业固体废物，收集后存放于一般工业固体废物暂存间内，定期交由资源回收单位处理；生活垃圾分类收集后交由环卫部门处理，对周围环境无不良影响。

（4）废气

公司运营过程中产生的废气主要为生产经营中产生的焊接废气，喷漆、浸漆以及清洗、涂胶过程产生的有机废气等生产废气和食堂产生的餐饮废气，生产废气经统一收集，通过“过滤棉+UV 光催化+活性炭吸附”工艺设施进行处理，颗粒物满足标准后，经 15 米高排烟筒排放；食堂餐饮废气经油烟净化器处理，处理达标后排放，对周围环境无不良影响。

2、主要环保处理设施运行情况

报告期内，发行人及子公司相关环境保护措施有效，环境保护设施均正常运转，不存在严重污染的情形。公司重视环境保护工作，未来将持续严格按照国家环保相关法律法规的规定，保证公司生产经营符合环境保护相关法律法规。

3、发行人不属于高危险、重污染行业

公司主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售，日常生产中不存在高危险、重污染的情况。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类与代码（GB/T 4754-2017）》，公司所处行业为敏感元件及传感器制造业（C3983），不属于高危险、重污染行业。

4、发行人环保投入、支出情况

报告期内，公司环保投入、支出情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
环保投入	13.20	5.40	1.46
环保相关费用	9.88	15.14	1.88
合计	23.08	20.54	3.34

公司环保投入主要为采购废气处理设备。环保相关费用主要包括危险废物安全处置、生活污水处理、环境影响及评价咨询、环境检测费用等。

公司于 2021 年进行改扩建，并于 2022 年完工验收，项目实施过程中发生了废气处理设备采购、环境影响及评价咨询、环境检测费用等开支。

报告期内，公司环保设施正常运行，环保投入、环保相关成本费用与处理公司生产经营所产生的污染相匹配。

5、环保合法合规情况

报告期内，发行人及子公司在报告期内不存在因违反环保方面法律、法规而受到环保主管部门行政处罚的情形。

（二）安全生产情况

公司高度重视生产过程中的安全工作，认真贯彻执行国家各项安全生产法律法规政策，不断完善和规范对安全管理的应对办法，落实各项安全管理措施，加强员工安全生产教育，提高安全生产意识，保证生产经营秩序的正常进行。

十、发行人境外经营和境外拥有资产的情况

截至本招股说明书签署之日，公司在境外未拥有资产，且未有境外经营的情况。

第六节 财务会计信息与管理层分析

本节的财务会计数据及有关分析反映了本公司经审计的财务报表及附注的主要内容。本节引用的财务数据，非经特别说明，均引自经审计的财务报表，并以合并口径反映。

本公司提醒投资者，若欲对本公司的财务状况、经营成果、现金流量及会计政策进行更详细的了解，应当认真阅读相关财务报告及审计报告全文。

一、财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动资产：			
货币资金	73,982,421.77	203,569,522.61	139,754,823.00
交易性金融资产	83,297,216.96	-	-
应收票据	32,951,927.73	106,979,874.41	47,236,103.29
应收账款	211,169,786.10	72,121,666.00	80,149,640.81
应收款项融资	813,392.00	300,000.00	-
预付款项	2,473,419.12	2,700,315.97	2,906,715.52
其他应收款	4,029,753.11	4,391,057.50	6,363,048.04
存货	130,743,352.73	152,188,933.32	81,115,475.17
合同资产	1,467,600.21	876,467.00	487,882.00
其他流动资产	13,480,297.91	11,600,986.25	3,697,951.85
流动资产合计	554,409,167.64	554,728,823.06	361,711,639.68
非流动资产：			
其他非流动金融资产	10,000,000.00	10,000,000.00	-
固定资产	23,746,014.75	24,110,294.24	19,410,568.68
在建工程	34,037,627.27	7,239,616.59	-
使用权资产	10,130,876.96	8,834,572.07	-
无形资产	25,996,959.19	25,953,875.37	3,264,894.45
长期待摊费用	2,419,833.55	3,060,092.96	2,091,782.12
递延所得税资产	3,895,586.73	4,905,644.41	2,211,061.75

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
其他非流动资产	2,367,213.66	1,139,023.40	711,160.00
非流动资产合计	112,594,112.11	85,243,119.04	27,689,467.00
资产总计	667,003,279.75	639,971,942.10	389,401,106.68
流动负债：			
短期借款	1,180,833.33	3,255,372.00	6,610,172.22
应付票据	12,714,245.86	23,482,577.49	7,528,992.88
应付账款	37,658,248.03	38,537,981.09	30,259,250.67
合同负债	4,583,263.32	8,311,869.34	2,157,531.72
应付职工薪酬	16,390,955.44	19,920,090.02	13,260,661.12
应交税费	5,314,641.80	7,653,003.79	5,421,567.67
其他应付款	26,213,465.76	11,711,304.33	2,646,684.71
一年内到期的非流动负债	5,097,800.99	3,122,404.28	3,498,032.99
其他流动负债	11,785,690.24	16,215,867.95	10,819,070.50
流动负债合计	120,939,144.77	132,210,470.29	82,201,964.48
非流动负债：			
长期借款	11,700,000.00	-	-
租赁负债	2,708,586.74	4,722,152.59	-
预计负债	-	-	-
递延收益	2,245,950.00	1,050,000.00	-
递延所得税负债	1,765,645.75	1,737,213.31	1,157,278.59
非流动负债合计	18,420,182.49	7,509,365.90	1,157,278.59
负债合计	139,359,327.26	139,719,836.19	83,359,243.07
股本	44,488,007.00	44,488,007.00	40,385,418.00
资本公积	395,783,656.25	392,600,715.75	233,798,458.52
盈余公积	10,356,045.43	6,650,630.70	4,439,571.32
未分配利润	82,187,409.86	58,223,272.71	27,851,978.37
归属于母公司股东权益合计	532,815,118.54	501,962,626.16	306,475,426.21
少数股东权益	-5,171,166.05	-1,710,520.25	-433,562.60
股东权益合计	527,643,952.49	500,252,105.91	306,041,863.61
负债和股东权益总计	667,003,279.75	639,971,942.10	389,401,106.68

（二）合并利润表

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一、营业收入	258,855,871.68	197,743,631.31	155,466,405.01
减：营业成本	140,433,896.70	93,863,096.37	69,257,319.36
税金及附加	1,095,601.04	840,174.64	695,608.07
销售费用	13,832,571.62	13,983,420.40	8,970,124.73
管理费用	38,740,219.34	31,169,237.88	17,339,770.71
研发费用	33,933,076.55	30,950,068.27	13,975,552.66
财务费用	-963,910.53	-1,462,573.72	214,651.66
其中：利息费用	658,873.01	484,438.18	687,525.36
利息收入	1,809,141.82	2,335,218.17	589,681.61
加：其他收益	5,757,336.69	9,912,088.49	6,296,409.91
投资收益	1,562,671.06	99,091.92	700,004.01
公允价值变动收益	297,216.96	-	-
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-4,200,424.23	-2,363,633.56	-4,953,498.17
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-2,592,899.14	-2,123,722.48	-263,605.88
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-4,799.47	-53,662.49	-29,743.10
二、营业利润（损失以“-”号填列）	32,603,518.83	33,870,369.35	46,762,944.59
加：营业外收入	167,050.64	37,817.64	155,074.36
减：营业外支出	1,300,082.97	641,799.28	24,930.26
三、利润总额（损失以“-”号填列）	31,470,486.50	33,266,387.71	46,893,088.69
减：所得税费用	7,261,580.42	1,960,991.64	2,215,994.42
四、净利润（损失以“-”号填列）	24,208,906.08	31,305,396.07	44,677,094.27
（一）按经营持续性分类：	24,208,906.08	31,305,396.07	44,677,094.27
1、持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	24,208,906.08	31,305,396.07	44,677,094.27
2、终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
（二）按所有权归属分类：	24,208,906.08	31,305,396.07	44,677,094.27
1、归属于母公司股东的净利润（净亏损以“-”号填列）	27,669,551.88	32,582,353.72	40,466,154.50
2、少数股东损益（净亏损以“-”号填列）	-3,460,645.80	-1,276,957.65	4,210,939.77
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-
六、综合收益总额	24,208,906.08	31,305,396.07	44,677,094.27

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
归属于母公司股东的综合收益总额	27,669,551.88	32,582,353.72	40,466,154.50
归属于少数股东的综合收益总额	-3,460,645.80	-1,276,957.65	4,210,939.77
七、每股收益			
（一）基本每股收益	0.6220	0.7926	1.2043
（二）稀释每股收益	0.6220	0.7926	1.2043

（三）合并现金流量表

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	170,326,287.95	139,041,533.70	82,634,832.75
收到的税费返还	1,833,316.51	4,524,106.24	4,158,526.99
收到其他与经营活动有关的现金	7,234,066.63	8,321,477.36	3,352,047.52
经营活动现金流入小计	179,393,671.09	151,887,117.30	90,145,407.26
购买商品、接受劳务支付的现金	84,324,656.11	102,303,424.88	55,591,104.29
支付给职工以及为职工支付的现金	102,752,177.49	77,576,138.71	45,009,579.04
支付的各项税费	14,323,067.83	11,224,311.78	6,159,727.86
支付其他与经营活动有关的现金	15,120,916.49	17,927,250.55	7,701,742.42
经营活动现金流出小计	216,520,817.92	209,031,125.92	114,462,153.61
经营活动产生的现金流量净额	-37,127,146.83	-57,144,008.62	-24,316,746.35
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	70,000,000.00	130,530,542.86	120,880,000.00
取得投资收益收到的现金	1,562,671.06	99,091.92	700,004.01
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	56,182.30	4,000.00	639,000.00
收到其他与投资活动有关的现金	-	14,900,220.97	6,552,450.00
投资活动现金流入小计	71,618,853.36	145,533,855.75	128,771,454.01
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	20,492,048.29	41,397,401.10	9,027,768.02
投资支付的现金	153,000,000.00	139,000,000.00	120,500,000.00
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	6,916,720.07
投资活动现金流出小计	173,492,048.29	180,397,401.10	136,444,488.09
投资活动产生的现金流量净额	-101,873,194.93	-34,863,545.35	-7,673,034.08
三、筹资活动产生的现金流量：			

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
吸收投资收到的现金	-	158,780,171.01	150,000,087.95
取得借款收到的现金	17,580,000.00	6,255,372.00	37,355,968.78
收到其他与筹资活动有关的现金	300,000.00	1,810,000.00	-
筹资活动现金流入小计	17,880,000.00	166,845,543.01	187,356,056.73
偿还债务支付的现金	7,755,372.00	9,600,000.00	52,060,285.03
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	265,521.92	71,993.58	556,981.18
支付其他与筹资活动有关的现金	6,929,321.41	4,142,960.57	470,754.71
筹资活动现金流出小计	14,950,215.33	13,814,954.15	53,088,020.92
筹资活动产生的现金流量净额	2,929,784.67	153,030,588.86	134,268,035.81
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响			
五、现金及现金等价物净增加额	-136,070,557.09	61,023,034.89	102,278,255.38
加：期初现金及现金等价物余额	192,827,304.72	131,804,269.83	29,526,014.45
六、期末现金及现金等价物余额	56,756,747.63	192,827,304.72	131,804,269.83

二、审计意见和关键审计事项

（一）审计意见

信永中和依据中国注册会计师审计准则对公司 2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2022 年度、2021 年度、2020 年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表，以及相关财务报表附注进行了审计。

信永中和出具了标准无保留意见的《审计报告》（XYZH/2023BJAG1B0145）。信永中和认为，公司的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了天箭惯性 2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2022 年度、2021 年度、2020 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。

（二）关键审计事项

关键审计事项如下：

关键审计事项	在审计中的应对
2020 年度、2021 年度、2022 年度，天箭惯性营业收入分别为	1、了解与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运

关键审计事项	在审计中的应对
15,546.64 万元、19,774.36 万元、25,885.59 万元。 营业收入是天箭惯性关键业绩指标之一，由于收入确认时点存在固有风险，信永中和将收入确认识别为关键审计事项	行有效性； 2、通过审阅销售合同条款及与管理层沟通，分析、评估企业的收入确认会计政策； 3、对营业收入及毛利率等实施分析性复核程序，识别是否存在重大或异常波动，并查明波动原因； 4、以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、订单、发票、出库单、客户验收凭证等；涉及下厂验收/军检的合同，查阅下厂验收报告/军检合格证书，以确定收入是否真实； 5、结合应收账款函证，对主要客户执行交易及往来函证程序； 6、对主要客户执行客户背景调查、现场走访核查程序； 7、对资产负债表日前后记录的收入交易进行截止测试，评价收入是否被记录于恰当的会计期间
天箭惯性截至 2020 年 12 月 31 日，应收账款账面价值 8,014.96 万元，占资产总额 20.58%；截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款账面价值 7,212.17 万元，占资产总额 11.27%；截至 2022 年 12 月 31 日，应收账款账面价值 21,116.98 万元，占资产总额 31.66%。 由于应收账款如不能按期收回或无法收回而发生坏账对财务报表影响重大，且预期信用损失计量涉及大量的管理层判断和假设，因此，信永中和将应收账款预期信用损失识别为关键审计事项	1、了解、评估及测试与应收账款日常管理及可收回性评估相关的内部控制的设计及运行有效性，以判断内部控制的设计合理性和执行有效性； 2、评价管理层识别的信用风险特征组合的合理性，对于管理层按照信用风险特征组合计提信用损失准备的应收账款，评价管理层确定的预期信用损失率是否合理； 3、分析应收账款的账龄和客户信誉情况，执行应收账款函证及客户走访程序，评价应收账款坏账准备计提的合理性； 4、检查应收账款的期后回款情况，评价管理层计提应收账款坏账准备的合理性； 5、获取公司预期信用损失计提表，检查计提方法是否按照有关预期信用损失计提的政策执行，重新计算预期信用损失计提金额是否准确； 6、检查与应收账款预期信用损失相关的信息是否已在财务报表中作出恰当列报

三、财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准

公司根据业务活动实质、经营模式特点及关键审计事项，从财务会计信息的性质和金额两方面判断财务会计信息的重要性。在判断财务会计信息性质的重要性时，公司主要考虑该财务会计信息在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断财务会计信息金额的重要性时，基于对公司业务性质及规模的考虑，公司在本节披露的与财务会计信息相关重大事项标准为事项发生当年利润总额的 5%，或者金额虽未达到当年利润总额的 5%但公司认为较为重要的相关事项。

四、财务报表的编制基础、合并财务报表范围及变化情况

（一）财务报表的编制基础

本公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的企业会计准则及其应用指南、解释及其他有关规定（以下合称“企业会计准则”），以及中国证监会《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）》的披露规定，并基于本招股说明书之本节之“五、报告期内主要会计政策和会计估计方法”所述的会计政策和会计估计编制财务报表。

（二）合并财务报表范围及变化情况

报告期内，公司纳入合并财务报表范围的子公司及变化情况如下：

序号	子公司名称	注册地	取得方式	持股比例(%)	是否纳入合并范围			备注
					2022年度	2021年度	2020年度	
1	重庆图燕	重庆市南岸区	同一控制下企业合并	100.00	是	是	是	2022.1.25 注销
2	火箭电子	重庆市南岸区	同一控制下企业合并	100.00	否	是	是	2021.10.25 注销
3	重庆途金	重庆市渝北区	投资设立	100.00	是	是	是	/
4	重庆天扬	重庆市渝北区	投资设立	60.00	是	是	是	/
5	武汉天进	武汉市东湖新技术开发区	投资设立	70.00	是	是	是	/
6	思卓博瑞	北京市房山区	非同一控制下企业合并	98.00	是	是	是	/
7	重庆天集	重庆市渝北区	投资设立	100.00	是	是	是	2020.8.4 成立
8	北京火箭	北京市丰台区	投资设立	100.00	是	是	是	2020.9.21 成立
9	上海天言箭	上海市长宁区	投资设立	100.00	是	是	是	2020.2.27 成立 2022.8.1 注销
10	江苏火箭	南通市高新区	投资设立	100.00	是	是	是	2020.11.5 成立
11	北京天北	北京市海淀区	投资设立	51.00	否	否	是	2020.5.29 注销
12	动静微观	北京市海淀区	投资设立	100.00	是	是	否	2021.6.25 成立
13	英拓芯	重庆市高新区	投资设立	100.00	是	是	否	2021.9.16 成立

五、报告期内主要会计政策和会计估计方法

（一）同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

本公司作为合并方，在同一控制下企业合并中取得的资产和负债，在合并日

按被合并方在最终控制方合并报表中的账面价值计量。取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。

在非同一控制下企业合并中取得的被购买方可辨认资产、负债及或有负债在收购日以公允价值计量。合并成本为本公司在购买日为取得对被购买方的控制权而支付的现金或非现金资产、发行或承担的负债、发行的权益性证券等的公允价值以及在企业合并中发生的各项直接相关费用之和（通过多次交易分步实现的企业合并，其合并成本为每一单项交易的成本之和）。合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，首先对合并中取得的各项可辨认资产、负债及或有负债的公允价值、以及合并对价的非现金资产或发行的权益性证券等的公允价值进行复核，经复核后，合并成本仍小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，将其差额计入合并当期营业外收入。

（二）合并财务报表的编制方法

本公司将所有控制的子公司及结构化主体纳入合并财务报表范围。

在编制合并财务报表时，子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，按照本公司的会计政策或会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。

合并范围内的所有重大内部交易、往来余额及未实现利润在合并报表编制时予以抵销。子公司的所有者权益中不属于母公司的份额以及当期净损益、其他综合收益及综合收益总额中属于少数股东权益的份额，分别在合并财务报表“少数股东权益、少数股东损益、归属于少数股东的其他综合收益及归属于少数股东的综合收益总额”项目列示。

对于同一控制下企业合并取得的子公司，其经营成果和现金流量自合并当期期初纳入合并财务报表。编制比较合并财务报表时，对上年财务报表的相关项目进行调整，视同合并后形成的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

通过多次交易分步取得同一控制下被投资单位的股权，最终形成企业合并，编制合并报表时，视同在最终控制方开始控制时即以目前的状态存在进行调整，在编制比较报表时，以不早于本公司和被合并方同处于最终控制方的控制之下的

时点为限，将被合并方的有关资产、负债并入本公司合并财务报表的比较报表中，并将合并而增加的净资产在比较报表中调整所有者权益项下的相关项目。为避免对被合并方净资产的价值进行重复计算，本公司在达到合并之前持有的长期股权投资，在取得原股权之日与本公司和被合并方处于同一方最终控制之日孰晚日起至合并日之间已确认有关损益、其他综合收益和其他净资产变动，应分别冲减比较报表期间的期初留存收益和当期损益。

对于非同一控制下企业合并取得子公司，经营成果和现金流量自本公司取得控制权之日起纳入合并财务报表。在编制合并财务报表时，以购买日确定的各项可辨认资产、负债及或有负债的公允价值为基础对子公司的财务报表进行调整。

通过多次交易分步取得非同一控制下被投资单位的股权，最终形成企业合并，编制合并报表时，对于购买日之前持有的被购买方的股权，按照该股权在购买日的公允价值进行重新计量，公允价值与其账面价值的差额计入当期投资收益；与其相关的购买日之前持有的被购买方的股权涉及权益法核算下的其他综合收益以及除净损益、其他综合收益和利润分配外的其他所有者权益变动，在购买日所属当期转为投资损益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

本公司在不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资，在合并财务报表中，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本溢价或股本溢价，资本公积不足冲减的，调整留存收益。

本公司因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资方的控制权的，在编制合并财务报表时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资损益，同时冲减商誉。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益等，在丧失控制权时转为当期投资损益。

本公司通过多次交易分步处置对子公司股权投资直至丧失控制权的，如果处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易属于一揽子交易的，应当将各项

交易作为一项处置子公司并丧失控制权的交易进行会计处理；但是，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额，在合并财务报表中确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的投资损益。

（三）应收款项

1、应收票据

本公司对于应收票据按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。基于应收票据的信用风险特征，将其划分为不同组合：

项目	确定组合的依据
银行承兑汇票	承兑人为信用风险较小的银行
银行承兑汇票	承兑人为信用风险较大的银行或其他金融机构
商业承兑汇票	根据承兑人的信用风险划分，与“应收账款”组合划分相同

2、应收账款

本公司对于《企业会计准则第 14 号——收入》规范的交易形成且不含重大融资成分的应收账款，始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

对于应收账款，本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。本公司对于信用风险显著不同且具备以下特征的应收款项单项评价信用风险：与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项；已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项等。本公司在单项金融工具层面无法以合理成本获得关于信用风险显著增加的充分证据，而在金融工具组合的基础上评估信用风险是否显著增加是可行的。本公司以金融工具组合为基础进行评估时，可基于共同信用风险特征对金融工具进行分类。

组合名称	确定组合的依据	计提方法
采用账龄分析法对应收账款计提的信用损失	相同账龄的应收款项具有类似的信用风险特征	固定预期信用损失率

如果有客观证据表明某项应收账款已经发生信用减值，则本公司对该应收款项单项计提坏账准备并确认预期信用损失。

采用账龄分析法对应收款项计提的信用损失的应收账款中，本公司根据以前

年度的实际信用损失，并考虑前瞻性信息，计量预期信用损失的会计估计政策为：

账龄	预期信用损失率（%）
1 年以内	5
1-2 年	10
2-3 年	20
3-4 年	50
4-5 年	80
5 年以上	100

本公司在资产负债表日计算应收账款预期信用损失，如果该预期信用损失大于当前应收款项减值准备的账面金额，本公司将其差额确认为应收款项减值损失，借记“信用减值损失”，贷记“坏账准备”。相反，本公司将差额确认为减值利得，做相反的会计记录。

本公司实际发生信用损失，认定相关应收款项无法收回，经批准予以核销的，根据批准的核销金额，借记“坏账准备”，贷记“应收账款”。若核销金额大于已计提的损失准备，按期差额借记“信用减值损失”。

3、其他应收款

本公司将其他应收款发生信用减值的过程分为三个阶段，对于不同阶段的其他应收款减值有不同的会计处理方法：

（1）信用风险自初始确认后未显著增加（第一阶段）

对于处该阶段的金融工具，企业应当按照未来 12 个月的预期信用损失计量损失准备。

本公司以账龄作为信用风险特征对其他应收款进行分组并以组合为基础计量，相当于未来 12 个月的预期信用损失。

（2）信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生减值（第二阶段）

对于处该阶段的金融工具，企业应当按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

（3）初始确认后发生信用减值（第三阶段）

对于处该阶段的金融工具，企业应当按照整个存续期的预期信用损失计量损

失准备。

（四）存货

本公司存货主要包括原材料、委托加工物资、在产品、库存商品、发出商品等。

存货实行永续盘存制，存货在取得时按实际成本计价；领用或发出存货，采用月末一次加权平均法。

库存商品、在产品等直接用于出售的商品存货，其可变现净值按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；用于生产而持有的材料存货，其可变现净值按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。

（五）固定资产

本公司固定资产是指同时具有以下特征，即为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用年限超过一年的有形资产。

固定资产在与其有关的经济利益很可能流入本公司、且其成本能够可靠计量时予以确认。本公司固定资产包括房屋建筑物、机器设备、运输设备、电子及办公设备等。

除已提足折旧仍继续使用的固定资产外，本公司对所有固定资产计提折旧。计提折旧时采用平均年限法。本公司固定资产的分类折旧年限、预计净残值率、折旧率如下：

类别	残值率	预计使用年限（年）	年折旧率（%）
房屋建筑物	5%	20	4.75
机器设备	5%	3-10	9.50-31.67
运输设备	5%	4	23.75
电子及办公设备	5%	3-5	19.00-31.67

本公司于每年年度终了，对固定资产的预计使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如发生改变，则作为会计估计变更处理。

（六）股份支付

用以换取职工提供服务的以权益结算的股份支付，以授予职工权益工具在授予日的公允价值计量。该公允价值的金额在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的情况下，在等待期内以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按直线法计算计入相关成本或费用，相应增加资本公积。

以现金结算的股份支付，按照本公司承担的以股份或其他权益工具为基础确定的负债的公允价值计量。如授予后立即可行权，在授予日以承担负债的公允价值计入相关成本或费用，相应增加负债；如需完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权，在等待期的每个资产负债表日，以对可行权情况的最佳估计为基础，按照本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，相应调整负债。

在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日，对负债的公允价值重新计量，其变动计入当期损益。

（七）收入确认原则和计量方法

1、收入的确认

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务的控制权时，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。

2、本公司依据收入准则相关规定判断相关履约义务性质属于“在某一时段内履行的履约义务”或“某一时点履行的履约义务”，分别按以下原则进行收入确认。

满足下列条件之一时，本公司属于在某一时段内履行履约义务：（1）客户在本公司履约的同时即取得并消耗本公司履约所带来的经济利益；（2）客户能够控制本公司履约过程中在建的商品；（3）在本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本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，本公司在该段时间内按照履约进度确认

收入。履约进度不能合理确定时，本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。

对于不属于在某一时段内履行的履约义务，属于在某一时点履行的履约义务，本公司在客户取得相关商品或服务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，本公司考虑下列迹象：（1）本公司就该商品或服务享有现时收款权利；（2）本公司已将该商品的法定所有权转移给客户；（3）本公司已将该商品的实物转移给客户；（4）本公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户；（5）客户已接受该商品或服务。

3、收入的计量

本公司应当按照分摊至各单项履约义务的交易价格计量收入。在确定交易价格时，本公司考虑可变对价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响。

（1）可变对价

本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，但包含可变对价的交易价格，应当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。本公司在评估累计已确认收入是否极可能不会发生重大转回时，同时考虑收入转回的可能性及其比重。

（2）重大融资成分

合同中存在重大融资成分的，本公司应当按照假定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，应当在合同期间内采用实际利率法摊销。

（3）非现金对价

客户支付非现金对价的，本公司按照非现金对价的公允价值确定交易价格。非现金对价的公允价值不能合理估计的，本公司参照其承诺向客户转让商品的单独售价间接确定交易价格。

（4）应付客户对价

针对应付客户对价的，应当将该应付对价冲减交易价格，并在确认相关收入

与支付（或承诺支付）客户对价二者孰晚的时点冲减当期收入，但应付客户对价是为了向客户取得其他可明确区分商品的除外。企业应付客户对价是为了向客户取得其他可明确区分商品的，应当采用与本企业其他采购相一致的方式确认所购买的商品。企业应付客户对价超过向客户取得可明确区分商品公允价值的，超过金额冲减交易价格。向客户取得的可明确区分商品公允价值不能合理估计的，企业应当将应付客户对价全额冲减交易价格。

4、收入确认具体政策

本公司的营业收入主要分为销售商品收入和技术开发服务收入。

（1）销售商品收入：已与客户签订销售合同，产品已完成交付并经客户验收后确认收入；需要军检的产品，还需要取得军检合格证明。

（2）技术开发服务收入：已与客户签订技术开发合同，合同约定的技术开发成果已完成交付并经客户验收后确认收入。

（3）公司按照与客户签署的合同约定的价格确认收入；若合同约定了暂定价条款的，则按暂定价或最佳估计金额确认暂定价合同收入，并在每一资产负债表日，重新估计暂定价合同收入金额，存在差异的，按差异金额调整当期收入。在取得最终结算价时，将调整后的金额与前期已累计确认收入的差额调整当期收入；若在取得最终结算价前，已有可靠证据证明暂定价或最佳估计金额需要进行调整的，则将调整差异计入当期收入。

（八）成本核算

公司的营业成本主要包括产品销售成本和提供技术开发服务成本，成本组成包括直接材料、直接人工和制造费用。具体核算方法如下：

（1）产品销售成本

公司产品分生产工序分别核算成本，各工序按照成本计算单归集核算产品成本。

直接材料：原材料入库按采购材料的实际成本确定，原材料领用时采用加权平均法确定其领用成本，归集至领用的成本计算单。

直接人工：直接人工主要是直接参与产品生产的人员薪酬，每月将发生的实

际薪酬按照工时比例在各个成本计算单之间进行分配。

制造费用：制造费用主要包括车间管理人员薪酬、折旧摊销费用、维修费、水电费以及其他零星费用，按照工时比例在各个成本计算单之间进行分配。

各工序完工入库时，将成本计算单已归集的材料成本（含本工序领用的原材料、半成品和期初结存的在产品材料成本）在该工序的完工产品和在产品之间分摊，当前工序的直接人工及制造费用全部结转至已完工入库产品成本；出库时按产品的加权平均单位成本结转。

（2）提供技术开发服务成本

公司按照项目归集核算技术开发服务成本。按照各项目实际领用的材料归集直接材料成本，按照各项目工时比例归集直接人工成本，将可直接归集的制造费用按照实际发生情况归集至相应项目，无法直接归集的制造费用如折旧等按照工时比例分摊归集。项目确认收入前在存货项下合同履约成本中核算，确认收入时一次性结转至营业成本。

（九）研发支出核算

公司内部研究开发项目的支出，区分研究阶段支出与开发阶段支出。研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等。无法准确区分研究阶段支出和开发阶段支出的，公司将发生的研发支出全部计入当期损益。

（十）政府补助

本公司的政府补助包括与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。其中，与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助；与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。如果政府文件中未明确规定补助对象，本公司按照上述区分原则进行判断，难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

政府补助为货币性资产的，按照实际收到的金额计量，对于按照固定的定额标准拨付的补助，或对年末有确凿证据表明能够符合财政扶持政策规定的相关条

件且预计能够收到财政扶持资金时，按照应收的金额计量；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。

与资产相关的政府补助，确认为递延收益，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益。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。

与收益相关的政府补助，用于补偿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。与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。与日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

本公司取得政策性优惠贷款贴息的，区分财政将贴息资金拨付给贷款银行和财政将贴息资金直接拨付给本公司两种情况，分别按照以下原则进行会计处理：

（1）财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，本公司以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

（2）财政将贴息资金直接拨付给本公司，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

本公司已确认的政府补助需要退回的，在需要退回的当期分情况按照以下规定进行会计处理：

（1）初始确认时冲减相关资产账面价值的，调整资产账面价值。

（2）存在相关递延收益的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益。

（3）属于其他情况的，直接计入当期损益。

（十一）递延所得税资产和递延所得税负债

本公司递延所得税资产和递延所得税负债根据资产和负债的计税基础与其账面价值的差额（暂时性差异）计算确认。对于按照税法规定能够于以后年度抵减应纳税所得额的可抵扣亏损，确认相应的递延所得税资产。对于商誉的初始确

认产生的暂时性差异，不确认相应的递延所得税负债。对于既不影响会计利润也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）的非企业合并的交易中产生的资产或负债的初始确认形成的暂时性差异，不确认相应的递延所得税资产和递延所得税负债。于资产负债表日，递延所得税资产和递延所得税负债，按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计量。

本公司以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限，确认递延所得税资产。

（十二）租赁

1、本公司 2021 年 1 月 1 日之前适用如下租赁会计政策：

本公司作为融资租赁承租方时，在租赁开始日，按租赁开始日租赁资产的公允价值与最低租赁付款额的现值两者中较低者，作为融资租入固定资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，将两者的差额记录为未确认融资费用。

本公司作为经营租赁承租方的租金在租赁期内的各个期间按直线法计入相关资产成本或当期损益。

2、本公司自 2021 年 1 月 1 日起适用如下租赁会计政策：

（1）租赁的识别

租赁，是指在一定期间内，出租人将资产的使用权让与承租人以获取对价的合同。在合同开始日，本公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价，则该合同为租赁或者包含租赁。为确定合同是否让渡了在一定期间内控制已识别资产使用的权利，本公司评估合同中的客户是否有权获得在使用期间内因使用已识别资产所产生的几乎全部经济利益，并有权在该使用期间主导已识别资产的使用。

合同中同时包含多项单独租赁的，本公司将合同予以分拆，并分别各项单独租赁进行会计处理。合同中同时包含租赁和非租赁部分的，本公司将租赁和非租赁部分分拆后进行会计处理。

（2）本公司作为承租人

1) 租赁确认

在租赁期开始日，本公司对租赁确认使用权资产和租赁负债。

2) 租赁变更

租赁变更，是指原合同条款之外的租赁范围、租赁对价、租赁期限的变更，包括增加或终止一项或多项租赁资产的使用权，延长或缩短合同规定的租赁期等。租赁变更生效日，是指双方就租赁变更达成一致的日期。

租赁发生变更且同时符合下列条件的，本公司将该租赁变更作为一项单独租赁进行会计处理：①该租赁变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围或延长了租赁期限；②增加的对价与租赁范围扩大部分或租赁期限延长部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

租赁变更未作为一项单独租赁进行会计处理的，在租赁变更生效日，本公司按照租赁准则有关规定对变更后合同的对价进行分摊，重新确定变更后的租赁期；并采用修订后的折现率对变更后的租赁付款额进行折现，以重新计量租赁负债。在计算变更后租赁付款额的现值时，本公司采用剩余租赁期间的租赁内含利率作为折现率；无法确定剩余租赁期间的租赁内含利率的，本公司采用租赁变更生效日的承租人增量借款利率作为折现率。就上述租赁负债调整的影响，本公司区分以下情形进行会计处理：①租赁变更导致租赁范围缩小或租赁期缩短的，承租人应当调减使用权资产的账面价值，并将部分终止或完全终止租赁的相关利得或损失计入当期损益；②其他租赁变更导致租赁负债重新计量的，承租人相应调整使用权资产的账面价值。

3) 短期租赁和低价值资产租赁

对于租赁期不超过 12 个月的短期租赁和单项租赁资产为全新资产时价值较低的低价值资产租赁，本公司选择不确认使用权资产和租赁负债。本公司将短期租赁和低价值资产租赁的租赁付款额，在租赁期内各个期间按照直线法计入相关资产成本或当期损益。

（3）本公司为出租人

在（1）评估的该合同为租赁或包含租赁的基础上，本公司作为出租人，在

租赁开始日，将租赁分为融资租赁和经营租赁。

如果一项租赁实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬，出租人将该项租赁分类为融资租赁，除融资租赁以外的其他租赁分类为经营租赁。

一项租赁存在下列一种或多种情形的，本公司通常将其分类为融资租赁：①在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给承租人；②承租人有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款与预计行使选择权时租赁资产的公允价值相比足够低，因而在租赁开始日就可以合理确定承租人将行使该选择权；③资产的所有权虽然不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分（不低于租赁资产使用寿命的 75%）；④在租赁开始日，租赁收款额的现值几乎相当于租赁资产的公允价值（不低于租赁资产公允价值的 90%）；⑤租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有承租人才能使用。一项租赁存在下列一项或多项迹象的，本公司也可能将其分类为融资租赁：①若承租人撤销租赁，撤销租赁对出租人造成的损失由承租人承担；②资产余值的公允价值波动所产生的利得或损失归属于承租人；③承租人有能力以远低于市场水平的租金继续租赁至下一期间。

1) 融资租赁会计处理

①初始计量

在租赁期开始日，本公司对融资租赁确认应收融资租赁款，并终止确认融资租赁资产。本公司对应收融资租赁款进行初始计量时，以租赁投资净额作为应收融资租赁款的入账价值。

租赁投资净额为未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和。租赁收款额，是指出租人因让渡在租赁期内使用租赁资产的权利而应向承租人收取的款项，包括：A、承租人需支付的固定付款额及实质固定付款额；存在租赁激励的，扣除租赁激励相关金额；B、取决于指数或比率的可变租赁付款额，该款项在初始计量时根据租赁期开始日的指数或比率确定；C、购买选择权的行权价格，前提是合理确定承租人将行使该选择权；D、承租人行使终止租赁选择权需支付的款项，前提是租赁期反映出承租人将行使终止租赁选择权；E、由承租人、与承租人有关的一方以及有经济能力履行担保义

务的独立第三方向出租人提供的担保余值。

②后续计量

本公司按照固定的周期性利率计算并确认租赁期内各个期间的利息收入。该周期性利率，是指确定租赁投资净额采用内含折现率（转租情况下，若转租的租赁内含利率无法确定，采用原租赁的折现率），或者融资租赁的变更未作为一项单独租赁进行会计处理，且满足假如变更在租赁开始日生效，该租赁会被分类为融资租赁条件时按相关规定确定的修订后的折现率。

③租赁变更的会计处理

融资租赁发生变更且同时符合下列条件的，本公司将该变更作为一项单独租赁进行会计处理：A、该变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围；B、增加的对价与租赁范围扩大部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

如果融资租赁的变更未作为一项单独租赁进行会计处理，且满足假如变更在租赁开始日生效，该租赁会被分类为经营租赁条件的，本公司自租赁变更生效日开始将其作为一项新租赁进行会计处理，并以租赁变更生效日前的租赁投资净额作为租赁资产的账面价值。

2）经营租赁的会计处理

①租金的处理

在租赁期内各个期间，本公司采用直线法将经营租赁的租赁收款额确认为租金收入。

②提供的激励措施

提供免租期的，本公司将租金总额在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分配，免租期内应当确认租金收入。本公司承担了承租人某些费用的，将该费用自租金收入总额中扣除，按扣除后的租金收入余额在租赁期内进行分配。

③初始直接费用

本公司发生的与经营租赁有关的初始直接费用应当资本化至租赁标的资产的成本，在租赁期内按照与租金收入相同的确认基础分期计入当期损益。

④折旧

对于经营租赁资产中的固定资产，本公司采用类似资产的折旧政策计提折旧；对于其他经营租赁资产，采用系统合理的方法进行摊销。

⑤可变租赁付款额

本公司取得的与经营租赁有关的未计入租赁收款额的可变租赁付款额，在实际发生时计入当期损益。

⑥经营租赁的变更

经营租赁发生变更的，本公司自变更生效日开始，将其作为一项新的租赁进行会计处理，与变更前租赁有关的预收或应收租赁收款额视为新租赁的收款额。

（十三）重要会计政策及会计估计变更

1、重要会计政策变更

会计政策变更的内容和原因	审批程序	备注
根据 2017 年财政部发布的《企业会计准则第 14 号——收入》（以下简称“新收入准则”）。要求在境内上市的其他上市公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。本公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则	第三届董事会第四次会议决议	注 1
根据 2018 年 12 月财政部发布的《关于修订印发<企业会计准则第 21 号——租赁>的通知》（财会〔2018〕35 号）（以下简称“新租赁准则”），要求在境内外同时上市的企业以及在境外上市并采用国际财务报告准则或企业会计准则编制财务报表的企业，自 2019 年 1 月 1 日起施行；其他执行企业会计准则的企业自 2021 年 1 月 1 日起施行。本公司自 2021 年 1 月 1 日起开始执行新租赁准则	第三届董事会第四次会议决议	注 2
根据 2021 年 12 月 30 日财政部发布的《关于印发<企业会计准则解释第 15 号>的通知》（财会〔2021〕35 号）。要求“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”“关于亏损合同的判断”内容自 2022 年 1 月 1 日起施行；“关于资金集中管理相关列报”内容自公布之日起施行	第三届董事会第四次会议决议	
根据 2022 年 11 月 30 日财政部发布的《关于印发<企业会计准则解释第 16 号>的通知》（财会〔2022〕31 号）。规定了“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”“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”等内容。其中“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”自 2023 年 1 月 1 日起施行，允许企业自发布年度提前执行，本公司未提前执行该事项相关的会计处理；“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。本次会计政策变更不涉及对以前年度的追溯调整，对本公司财务状况、	第三届董事会第四次会议决议	

会计政策变更的内容和原因	审批程序	备注
经营成果和现金流量无影响		

注 1：根据 2017 年财政部修订后的《企业会计准则第 14 号——收入》（以下简称“新收入准则”），本公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。本公司新旧收入准则下的收入确认时点没有差异。

注 2：本公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，根据首次执行新租赁准则的累积影响数，调整首次执行当年年初财务报表相关项目金额，不调整可比期间信息。对于首次执行日前的经营租赁，本公司根据剩余租赁付款额按首次执行日的增量借款利率折现的现值计量租赁负债，使用权资产按照与租赁负债相等的金额进行必要调整。

2、重要会计估计变更

报告期内无重要会计估计变更。

3、2020 年（首次）起执行新收入准则调整执行当年年初财务报表相关变动项目情况

单位：万元

项目	科目	2019.12.31	2020.1.1	调整数
流动负债	预收款项	79.33		-79.33
	合同负债		79.33	79.33

4、2021 年（首次）起执行新租赁准则调整执行当年年初财务报表相关变动项目情况

单位：万元

项目	科目	2020.12.31	2021.1.1	调整数
流动资产	其他流动资产	369.80	364.14	-5.66
非流动资产	固定资产	1,941.06	1,464.59	-476.46
	使用权资产	-	778.75	778.75
	长期待摊费用	209.18	200.41	-8.76
流动负债	一年内到期的非流动负债	349.80	382.64	32.84
非流动负债	租赁负债	-	255.02	255.02

六、非经常性损益明细表

根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》的有关规定，公司编制了 2020-2022 年度非经常性损益明细表，并经信永中和出具了《非经常性损益明细表的专项说明》（XYZH/2023BJAG1F0259）。报告期内，公司非经常性损益的具体内容、金额

及扣除非经常性损益后的净利润金额如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非流动资产处置损益	-12.45	-6.22	-5.45
计入当期损益的政府补助（与公司业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	371.44	527.34	242.83
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-	39.37	38.24
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投资收益	185.99	9.91	70.00
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-101.34	-59.54	15.49
其他符合非经常性损益定义的损益项目	20.96	22.82	0.56
非经常性损益总额	464.61	533.67	361.67
减：非经常性损益的所得税影响数	61.90	73.91	52.30
非经常性损益净额	402.71	459.76	309.36
减：归属于少数股东的非经常性损益净影响数（税后）	3.17	4.61	3.18
归属于母公司股东的非经常性损益净额	399.54	455.15	306.18
归属于母公司股东的净利润	2,766.96	3,258.24	4,046.62
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	2,367.41	2,803.08	3,740.43

报告期内，公司非经常性损益主要是计入当期损益的政府补助、交易性金融资产投资收益等。

七、主要税收政策、缴纳的主要税种及税率

（一）报告期内公司适用的主要税种及税率

报告期内公司及子公司适用的主要税种和税率如下：

税种	计税依据	法定税率
增值税	销售货物或提供应税劳务	13%、6%、5%、免税
城市维护建设税	应纳流转税额	7%、5%
教育费附加	应纳流转税额	3%
地方教育费附加	应纳流转税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	免税、12.5%、15%、25%

不同纳税主体适用的企业所得税税率具体如下：

纳税主体名称	2022 年度所得税税率	2021 年度所得税税率	2020 年度所得税税率
火箭惯性	15%	15%	15%
重庆图燕	25%	25%	12.5%
火箭电子	已注销	25%	25%
重庆途金	12.5%	12.5%	免税
重庆天扬	25%	25%	25%
武汉天进	15%	15%	15%
思卓博瑞	15%	15%	25%
重庆天集	25%	25%	25%
北京火箭	15%	25%	25%
上海天言箭	25%	25%	25%
江苏火箭	25%	25%	25%
动静微观	25%	25%	未成立
英拓芯	25%	25%	未成立
北京天北	已注销	已注销	25%

（二）报告期内公司享受的主要税收优惠

按照《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》的规定，公司已取得国防科工局关于公司上市特殊财务信息豁免披露有关事项的批复，豁免披露涉军财税金融政策，下列公司享受的主要税收优惠不包含军品相关税收优惠。

1、企业所得税优惠

（1）高新技术企业所得税优惠

2018 年 11 月 15 日，武汉天进取得湖北省科学技术厅、湖北省财政厅、国家税务总局湖北省税务局颁发的《高新技术企业证书》，证书编号：GR201842001209，有效期三年；2021 年 12 月 3 日，武汉天进取得湖北省科学技术厅、湖北省财政厅、国家税务总局湖北省税务局颁发的《高新技术企业证书》，证书编号：GR202142004183，有效期三年；武汉天进 2020-2022 年度享受高新技术企业税收优惠政策，减按 15% 的优惠税率征收企业所得税。

2021 年 12 月 21 日，思卓博瑞取得北京市科学技术委员会、北京市财政局、国家税务总局北京市税务局颁发的《高新技术企业证书》，证书编号：GR202111006055，有效期三年；思卓博瑞 2021 年度、2022 年度享受减按 15%

的优惠税率征收企业所得税。

2022 年 12 月 30 日，北京火箭取得北京市科学技术委员会、北京市财政局、国家税务总局北京市税务局颁发的《高新技术企业证书》，证书编号：GR202211006253，有效期三年；北京火箭 2022 年度享受减按 15% 的优惠税率征收企业所得税。

（2）西部大开发所得税优惠

根据《财政部 海关总署 国家税务总局关于深入实施西部大开发战略有关税收政策问题的通知》（财税〔2011〕58 号）的相关规定，自 2011 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日，对设在西部地区的鼓励类产业企业减按 15% 的税率征收企业所得税，根据《财政部 税务总局 国家发展改革委关于延续西部大开发企业所得税政策的公告》（财政部、税务总局、国家发展改革委公告 2020 年第 23 号）的相关规定，自 2021 年 1 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日，对设在西部地区的鼓励类产业企业减按 15% 的税率征收企业所得税。报告期内，本公司享受西部大开发企业所得税优惠政策，减按 15% 的税率征收企业所得税。

（3）软件企业两免三减半税收优惠

根据《财政部 国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展企业所得税政策的通知》（财税〔2012〕27 号）、《财政部 国家税务总局 发展改革委 工业和信息化部关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》（财税〔2016〕49 号）和《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》（财税〔2018〕27 号）的相关规定，子公司重庆图燕经认定后自 2016 年起享受企业所得税“两年免征，三年减半征收”的优惠政策，2020 年度重庆图燕享受按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税的优惠政策；子公司重庆途金自 2019 年起享受企业所得税“两年免征，三年减半征收”的优惠政策，2020 年度重庆途金享受免征企业所得税的优惠政策，2021 年度、2022 年度重庆途金享受按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税的优惠政策。

（4）研发费用加计扣除所得税优惠

根据《财政部 税务总局 科技部关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税〔2018〕99 号）、《财政部 税务总局关于进一步完善研发费用税

前加计扣除政策的公告》（财政部 税务总局公告 2021 年第 13 号）、《财政部 税务总局 科技部关于进一步提高科技型中小企业研发费用税前加计扣除比例的公告》（财政部 税务总局 科技部公告 2022 年第 16 号）、《财政部 税务总局 科技部关于加大支持科技创新税前扣除力度的公告》（财政部 税务总局 科技部公告 2022 年第 28 号）等相关文件规定，本公司及子公司 2020 年度开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，再按照实际发生额的 75%在税前加计扣除。2021 年度开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，思卓博瑞、动静微观、英拓芯再按照实际发生额的 75%在税前加计扣除，本公司及其余子公司再按照实际发生额的 100%在税前加计扣除。2022 年度开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，动静微观、英拓芯 2022 年 1-9 月再按照实际发生额的 75%在税前加计扣除，2022 年 10-12 月再按照实际发生额的 100%在税前加计扣除；本公司及其余子公司再按照实际发生额的 100%在税前加计扣除。

（5）固定资产加速折旧所得税优惠

根据 2018 年 5 月 7 日财政部、税务总局《关于设备器具扣除有关企业所得税政策的通知》（财税〔2018〕54 号），公司在 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间新购进的设备、器具（除房屋、建筑物以外的固定资产），单位价值不超过 500 万元的，允许一次性计入当期成本费用在计算应纳税所得额时扣除，不再分年度计算折旧；单位价值超过 500 万元的，仍按企业所得税法实施条例、《财政部 国家税务总局关于完善固定资产加速折旧企业所得税政策的通知》（财税〔2014〕75 号）、《财政部 国家税务总局关于进一步完善固定资产加速折旧企业所得税政策的通知》（财税〔2015〕106 号）等相关规定执行。根据 2021 年 3 月 15 日财政部、税务总局《关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（财政部 税务总局公告 2021 年第 6 号），财税〔2018〕54 号文件执行期限延长至 2023 年 12 月 31 日。本公司及子公司思卓博瑞报告期内享受上述税收优惠政策。

根据 2022 年 9 月 22 日财政部、税务总局、科技部联合下发的《关于加大支持科技创新税前扣除力度的公告》（财政部 税务总局 科技部公告 2022 年第 28

号），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，本公司及子公司思卓博瑞于 2022 年 10-12 月享受上述税收优惠政策。

2、增值税优惠

根据《财政部 国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）的相关规定，本公司以及子公司重庆图燕、重庆途金、思卓博瑞销售其自行开发生产的软件产品，按应税税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过 3%的部分实行即征即退的优惠政策。

根据《财政部 国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号）的相关规定，本公司从事技术转让、技术开发业务和与之相关的技术咨询、技术服务所取得的收入经履行备案程序后免征增值税。

（三）税收优惠的影响

报告期内，公司享受的主要税收优惠政策对经营成果的影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
企业所得税优惠金额	746.19	445.93	758.96
其中：高新技术企业所得税优惠金额	59.86	161.03	-
西部大开发所得税优惠金额	355.01	-	1.26
软件企业两免三减半税收优惠金额	-	166.02	572.04
研发费用加计扣除所得税优惠金额	331.32	118.88	185.66
增值税优惠金额	183.33	464.74	446.16
其中：技术开发服务收入免征增值税优惠金额	-	12.32	30.31
增值税即征即退金额	183.33	452.41	415.85
税收优惠合计金额	929.52	910.66	1,205.12
利润总额	3,147.05	3,326.64	4,689.31
税收优惠占利润总额的比例	29.54%	27.37%	25.70%

注 1：武汉天进、思卓博瑞、北京天箭分别自 2018 年度、2021 年度、2022 年度开始享受高新技术企业所得税优惠，因武汉天进 2020 年度应纳税所得额为负数，故 2020 年度不存在高新技术企业所得税优惠金额。

注 2：享受西部大开发优惠政策的天箭惯性 2021 年度的应纳税所得额为负数，故 2021 年度不存在西部大开发所得税优惠金额。

注 3：重庆途金 2020 年享受免征企业所得税的优惠政策，2021-2022 年享受按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税的优惠政策，因重庆途金 2022 年应纳税所得额为负数，故 2022 年度不存在软件企业两免三减半所得税优惠金额。

注 4：上述税收优惠金额不包括军品相关税收优惠金额。

报告期内，发行人享有的税收优惠金额分别为 1,205.12 万元、910.66 万元和 929.52 万元，占利润总额的比重分别为 25.70%、27.37%和 29.54%，占比较为稳定。

报告期内，公司享受的税收优惠主要来自于国家对高科技创新企业的长期政策支持，在相关税收法律法规、规范性文件未发生重大变化的情况下，预计未来可以持续享受，具有可持续性。公司享受的税收优惠政策均属于行业内普遍适用的政策，公司对税收优惠不存在严重依赖。

八、发行人报告期内的主要财务指标

（一）报告期内主要财务指标

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）	4.58	4.20	4.40
速动比率（倍）	3.37	2.94	3.33
资产负债率（母公司）	21.36%	23.48%	26.84%
资产负债率（合并）	20.89%	21.83%	21.41%
利息保障倍数（倍）	39.25	69.67	69.21
应收账款周转率（次/年）	1.72	2.44	2.30
存货周转率（次/年）	0.95	0.78	1.07
息税折旧摊销前利润（万元）	4,200.11	4,011.94	5,095.65
归属于发行人股东的净利润（万元）	2,766.96	3,258.24	4,046.62
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	2,367.41	2,803.08	3,740.43
研发投入占营业收入的比例	13.11%	15.65%	8.99%
每股经营活动的现金流量（元/股）	-0.83	-1.28	-0.60
每股净现金流量（元/股）	-3.06	1.37	2.53
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	11.98	11.28	7.59

注：上述各指标计算公式如下：

- （1）流动比率=流动资产/流动负债
- （2）速动比率=（流动资产-预付款项-存货-其他流动资产）/流动负债
- （3）资产负债率（母公司）=母公司负债总额/母公司资产总额
- （4）资产负债率（合并）=合并报表负债总额/合并报表资产总额

- (5) 利息保障倍数=（净利润+所得税费用+计入财务费用的利息支出）/利息支出
 (6) 应收账款周转率=营业收入/应收账款余额期初期末平均值
 (7) 存货周转率=营业成本/存货余额期初期末平均值
 (8) 息税折旧摊销前利润=净利润+所得税费用+计入财务费用的利息支出+折旧+摊销
 (9) 归属于发行人股东的净利润=净利润-少数股东损益
 (10) 归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润=净利润-少数股东损益-（税后非经常性损益-归属于少数股东的税后非经常性损益）
 (11) 研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入
 (12) 每股经营活动的现金流量=当期经营活动产生的现金流量净额/期末总股本
 (13) 每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末总股本
 (14) 归属于发行人股东的每股净资产=归属于母公司所有者权益/期末股本总额

（二）报告期内净资产收益率及每股收益

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9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010年修订）》，公司报告期内的净资产收益率和每股收益如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	加权平均净资产收益率		
归属于公司普通股股东的净利润	5.35%	9.31%	22.91%
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	4.58%	8.01%	21.17%
项目	基本每股收益（元）		
归属于公司普通股股东的净利润	0.6220	0.7926	1.2043
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	0.5321	0.6819	1.1132
项目	稀释每股收益（元）		
归属于公司普通股股东的净利润	0.6220	0.7926	1.2043
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	0.5321	0.6819	1.1132

注：上述财务指标计算如下：

1、加权平均净资产收益率

$$\text{加权平均净资产收益率} = P_0 / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 + E_k \times M_k \div M_0)$$

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；E_i 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；E_j 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；M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；E_k 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；M_k 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

$$\text{基本每股收益} = P_0 \div S$$

$$S = S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k$$

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；S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；

S_j 为报告期因回购等减少股份数； S_k 为报告期缩股数； M_0 为报告期月份数； M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数； M_j 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

稀释每股收益 = $P_1 / (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中， P_1 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

（一）经营成果概览

报告期内，公司利润表主要项目情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
营业收入	25,885.59	30.90%	19,774.36	27.19%	15,546.64
营业成本	14,043.39	49.62%	9,386.31	35.53%	6,925.73
毛利	11,842.20	14.00%	10,388.05	20.50%	8,620.91
期间费用	8,554.20	14.61%	7,464.02	84.30%	4,050.01
营业利润	3,260.35	-3.74%	3,387.04	-27.57%	4,676.29
利润总额	3,147.05	-5.40%	3,326.64	-29.06%	4,689.31
所得税费用	726.16	270.30%	196.10	-11.51%	221.60
净利润	2,420.89	-22.67%	3,130.54	-29.93%	4,467.71
归属于母公司所有者的净利润	2,766.96	-15.08%	3,258.24	-19.48%	4,046.62
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,367.41	-15.54%	2,803.08	-25.06%	3,740.43

报告期内，公司营业收入分别为 15,546.64 万元、19,774.36 万元和 25,885.59 万元，公司营业收入快速增长。2021 年、2022 年随着公司业务发展，期间费用增长较多，同时由于公司部分产品在 2021 年、2022 年进行了价格调整，故报告期内净利润逐年下降。

2021-2022 年，公司部分客户结合其军品审价情况、成本控制等因素与公司协商调整部分签订暂定价合同产品的销售价格，公司在与客户签署调价协议的当期对暂定价与最终结算价之间的差异进行调整；同时，公司结合相应产品的价格调整情况，对其他签订有暂定价合同的同型号产品的最终结算价进行了预估，并

于预估当期对历史销售价差进行调整。该事项减少 2021 年和 2022 年营业收入分别为 1,082.09 万元和 2,736.90 万元。其具体情况如下：

单位：万元

客户单位	产品型号	原暂定价 (元)	(暂估) 最终 结算价 (元)	冲减 2022 年度收入	冲减 2021 年度收入
A1 单位	DT01	1,404.76	1,247.62		676.50
A1 单位	DT01	1,247.62	1,000.00	2,106.00	
A3 单位	DT01	1,419.05	1,247.62		232.20
A3 单位	DT05	1,419.05	1,247.62		21.96
A3 单位	DT01	1,247.62	1,000.00	624.00	
A2 单位	DT02	1,295.24	1,009.52		82.20
A2 单位	DT07	1,295.24	1,009.52		61.80
A2 单位	DT07	1,276.19	1,009.52		7.43
西安晨曦航空科技 股份有限公司	GQ02	3,095.24	2,476.19	6.90	
合计				2,736.90	1,082.09

注：上表的单价已进行脱密处理，并不代表相应产品真实的单价。

假设上述产品在实现销售时即按照最终结算价（或暂估最终结算价）确认收入，则报告期内公司各年度经营成果情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
营业收入	28,622.49	46.57%	19,527.86	47.94%	13,200.24
营业成本	14,043.39	49.62%	9,386.31	35.53%	6,925.73
毛利	14,579.10	43.76%	10,141.55	61.63%	6,274.51
期间费用	8,554.20	14.61%	7,464.02	84.30%	4,050.01
营业利润	5,965.27	95.41%	3,052.65	24.98%	2,442.56
利润总额	5,851.97	95.57%	2,992.25	21.86%	2,455.58
所得税费用	1,129.84	673.20%	146.13	-230.82%	-111.70
净利润	4,722.13	65.91%	2,846.12	10.86%	2,567.28
归属于母公司所有者的净利润	5,068.19	70.43%	2,973.82	38.56%	2,146.18
扣除非经常性损益后归属于母 公司所有者的净利润	4,668.65	85.36%	2,518.67	36.88%	1,840.00

假设上述产品在实现销售时即按照最终结算价（或暂估最终结算价）确认收入，则报告期内公司各年度营业收入分别为 13,200.24 万元、19,527.86 万元和

28,622.49 万元，各年度净利润分别为 2,567.28 万元、2,846.12 万元和 4,722.13 万元，销售收入及净利润均呈增长趋势。

（二）营业收入分析

1、营业收入的构成及变动趋势分析

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	25,795.23	99.65%	19,702.13	99.63%	15,442.85	99.33%
其他业务收入	90.36	0.35%	72.23	0.37%	103.79	0.67%
合计	25,885.59	100.00%	19,774.36	100.00%	15,546.64	100.00%

报告期内公司营业收入持续增长，从 2020 年度的 15,546.64 万元增长至 2022 年度的 25,885.59 万元，复合增长率为 29.04%，主要原因为公司主营业务收入快速增长。公司主营业务突出，在营业收入中的占比达到 99%以上，其他业务收入占比较小，主要为材料销售收入。

2、主营业务收入按产品类别分析

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	占比	金额	占比	金额	占比
惯性器件	21,359.95	82.81%	16,203.88	82.24%	13,331.86	86.33%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	16,607.44	64.38%	12,424.12	63.06%	11,197.65	72.51%
光纤陀螺仪	4,498.98	17.44%	3,683.12	18.69%	1,968.12	12.74%
MEMS 陀螺仪	232.80	0.90%	13.77	0.07%	118.63	0.77%
惯性系统	2,187.37	8.48%	1,507.19	7.65%	826.51	5.35%
其他	2,247.92	8.71%	1,991.07	10.11%	1,284.48	8.32%
其中：吊舱及配件	1,699.32	6.59%	925.90	4.70%	217.45	1.41%
技术开发服务	167.51	0.65%	450.18	2.28%	698.39	4.52%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

公司长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生

产、销售，依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程管控，公司长期为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制系统的一流供应商。

公司主营业务收入主要包括惯性器件、惯性系统及其他。惯性器件产品主要是微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等，其中微型化动力调谐陀螺仪主要配套小型化精确制导武器导引头稳定平台等，光纤陀螺仪主要应用于惯性导航系统、光电稳定平台等领域；惯性系统以惯性器件为核心，利用集成技术实现导航、姿态稳定、测量等功能；公司其他收入主要包括技术开发服务收入和销售吊舱及配件、人机交互设备等收入。

报告期内，公司主营业务收入分别为 15,442.85 万元、19,702.13 万元和 25,795.23 万元。其中微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪收入占比较高，各年占主营业务收入的比例均在 80%以上。

（1）微型化动力调谐陀螺仪

微型化动力调谐陀螺仪由公司自主设计，技术自主可控，是小型化精确制导武器导引头平台稳定系统的关键及重要器件，在小型化制导武器的精准制导方面起到关键作用，用于测量敏感载体的运动角速率，隔离弹体姿态变化带来的干扰，使导引头的探测器能够稳定可靠跟踪攻击目标，为导弹高精度命中目标提供测量信息保证。

微型化动力调谐陀螺仪主要配套小型化精确制导武器导引头（如红外导引头、激光导引头、雷达导引头）稳定平台系统等，广泛应用于机载（轻型攻击机、无人机、武装直升机等）制导武器、单兵便携制导武器、车载制导武器等。报告期内，公司微型化动力调谐陀螺仪的收入分别为 11,197.65 万元、12,424.12 万元和 16,607.44 万元，收入呈现逐年上升的趋势，其占主营业务收入的比例分别为 72.51%、63.06%和 64.38%，2021 年较 2020 年占比有所下降，主要是当年光纤陀螺仪收入大幅增长，拉低了微型化动力调谐陀螺仪的占比。

（2）光纤陀螺仪

公司光纤陀螺仪技术团队已具备多年的光纤陀螺仪研发及工程化应用经验，

集中了设计、工艺、生产管理等方面的技术人才，成功研发了多型光纤陀螺仪，并应用于多型惯性导航系统、光电稳定平台等，使用场景包括车载、弹载、船载、水下潜航器等。

光纤陀螺仪主要应用于惯性导航系统、光电稳定平台（车载稳定平台、机载稳定平台）等领域。报告期内光纤陀螺仪销售收入分别为 1,968.12 万元、3,683.12 万元和 4,498.98 万元，占主营业务收入的比例分别为 12.74%、18.69%和 17.44%。随着公司光纤陀螺仪参与跟研项目数量的增加，部分项目逐步进入到定型阶段，公司光纤陀螺仪收入快速增长。

（3）惯性系统

惯性系统是以惯性器件为核心，利用集成技术实现导航、姿态稳定、测量等功能，其中惯性导航应用最为广泛。报告期内，惯性系统销售收入分别为 826.51 万元、1,507.19 万元和 2,187.37 万元，逐年增长，其中主要是惯性导航系统、组合导航系统等产品增长所致。公司目前惯性系统产品尚处于起步阶段，其销售主要面向无人机、自动驾驶、水下机器人等领域。报告期内，随着公司对惯性系统的研发及与客户的跟研进展，相关产品收入增长迅速。

3、主营业务收入按地区划分

报告期内，公司主营业务收入按地区分布情况如下：

单位：万元

地区	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
西南	9,558.17	37.05%	6,087.64	30.90%	3,231.49	20.93%
华北	6,793.36	26.34%	1,995.01	10.13%	811.30	5.25%
西北	4,608.52	17.87%	7,697.49	39.07%	8,775.00	56.82%
华中	2,474.86	9.59%	1,573.33	7.99%	819.77	5.31%
华东	1,963.28	7.61%	2,142.46	10.87%	1,614.21	10.45%
其他	397.03	1.54%	206.19	1.05%	191.08	1.24%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

公司产品主要应用于精确制导武器、车辆、舰船等装备，下游客户主要为各大军工集团下属单位，最终用户为军方，因此公司主要产品市场的地域分布主要取决于所服务的各大军工集团下属单位的地理分布。报告期内，公司销售全部来

源于国内市场，其中主要集中于西南地区、西北地区和华北地区，各年度存在一定波动。

（1）西南地区

位于西南地区的客户主要是 A2 单位，西南地区收入占比逐年增加主要是 A2 客户收入增长所致，随着公司配套 A2 客户的下游产品逐步定型放量，公司对 A2 客户的收入逐年增长，报告期内分别为 1,840.99 万元、4,350.37 万元和 7,918.25 万元。

（2）华北地区

2022 年度，公司华北地区收入占比大幅增长，主要系对华北地区的 C1 单位销售收入增加较多，报告期内 C1 单位的收入分别为 224.16 万元、595.95 万元和 4,494.44 万元，2022 年度该客户收入大幅增长主要是受军方需求、客户生产计划等因素影响，经过长时间的跟研开发与设计优化改进，公司销售给 C1 客户的 DT08 产品于 2022 年开始陆续放量并实现收入。

（3）西北地区

公司向西北地区的销售主要是销售给 A1 单位和 A3 单位，报告期内 A1 单位的收入金额分别为 6,047.50 万元、4,587.86 万元和 1,383.19 万元，A3 单位的收入金额分别为 2,357.24 万元、2,223.10 万元和 1,413.81 万元，A1 单位和 A3 单位销售收入的下降主要是因为 2021 年和 2022 年客户下调产品历史销售价格，分别冲减 2021 年度和 2022 年度当期收入 930.66 万元和 2,730.00 万元。

4、主营业务收入按季节划分

报告期内，公司主营业务收入按季节划分情况如下：

单位：万元

季度	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一季度	4,559.91	17.68%	4,830.66	24.52%	965.94	6.25%
二季度	6,573.79	25.48%	7,195.96	36.52%	1,676.35	10.86%
三季度	8,530.68	33.07%	4,106.47	20.84%	3,809.18	24.67%
四季度	6,130.85	23.77%	3,569.05	18.12%	8,991.39	58.22%
合计	25,795.23	100.00%	19,702.13	100.00%	15,442.85	100.00%

公司产品的需求量主要受国防工业建设部署的影响，主营业务收入分季度存在一定的波动，但无明显的季节性特征，季度收入波动主要受客户订单需求、公司生产进度、国际与地区形势等多种因素综合影响，呈现出不均衡性。

（三）营业成本分析

1、营业成本的构成及变动趋势分析

报告期内，公司的营业成本构成情况及变动趋势如下表所示：

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	13,964.95	99.44%	9,319.30	99.29%	6,916.82	99.87%
其他业务成本	78.44	0.56%	67.01	0.71%	8.91	0.13%
合计	14,043.39	100.00%	9,386.31	100.00%	6,925.73	100.00%

报告期内，公司营业成本分别为 6,925.73 万元、9,386.31 万元和 14,043.39 万元，其中主营业务成本分别为 6,916.82 万元、9,319.30 万元和 13,964.95 万元，主营业务成本占营业成本比重均为 99%以上，与营业收入构成情况相匹配。报告期内，公司营业成本随着销售规模扩大呈逐年增长趋势，营业成本与营业收入变动趋势保持一致。

2、主营业务成本按产品分类

报告期内，公司主营业务成本按产品分类情况如下：

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
惯性器件	11,241.13	80.50%	7,322.06	78.57%	5,694.12	82.32%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	8,723.39	62.47%	5,449.69	58.48%	4,609.48	66.64%
光纤陀螺仪	2,258.15	16.17%	1,774.78	19.04%	955.14	13.81%
MEMS 陀螺仪	240.15	1.72%	17.89	0.19%	95.76	1.38%
惯性系统	1,366.69	9.79%	937.81	10.06%	585.93	8.47%
其他	1,357.14	9.72%	1,059.42	11.37%	636.77	9.21%
其中：吊舱及配件	1,018.37	7.29%	492.02	5.28%	137.66	1.99%
技术开发服务	156.21	1.12%	255.93	2.75%	230.25	3.33%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	13,964.95	100.00%	9,319.30	100.00%	6,916.82	100.00%

报告期内，公司主营业务成本主要为惯性器件成本，惯性器件成本占比分别为 82.32%、78.57%和 80.50%；公司各类产品主营业务成本和主营业务收入变动趋势及结构占比相匹配。

3、主营业务成本构成分析

报告期内，公司主营业务成本的构成情况如下：

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
直接材料	8,954.18	64.12%	6,105.38	65.51%	3,793.03	54.84%
直接人工	2,679.10	19.18%	1,588.85	17.05%	1,620.24	23.42%
制造费用	2,331.67	16.70%	1,625.06	17.44%	1,503.55	21.74%
合计	13,964.95	100.00%	9,319.30	100.00%	6,916.82	100.00%

公司主营业务成本包括直接材料、直接人工和制造费用，其中直接材料主要包括电子元器件、光学材料、金属结构件等类别；直接人工主要系直接参与产品生产的车间生产人员薪酬；制造费用主要包括车间管理人员薪酬、折旧摊销费用、外协加工费、维修费、水电费以及其他零星费用。

报告期内，直接材料金额较高，直接材料占比分别为 54.84%、65.51%和 64.12%。2021 年度公司主营业务成本中的材料成本占比较 2020 年度上升较多，主要是材料成本占比较高的光纤陀螺仪、吊舱及配件销售占比提升，同时微型化动力调谐陀螺仪产量增加，规模效应导致人工成本和制造费用增长幅度低于产量增长幅度，相应使得 2021 年度直接材料占比有所增加；2022 年度公司主营业务成本中的材料成本占比较 2021 年度略有下降，主要是材料成本占比较高的光纤陀螺仪销售占比略有下降导致。

报告期内，直接人工占比分别为 23.42%、17.05%和 19.18%，存在一定波动，主要受微型化动力调谐陀螺仪产量变动影响。2021 年度，公司微型化动力调谐陀螺仪产量增加，规模效应降低了单位直接人工，导致直接人工占比有所下降；2022 年度，随着微型化动力调谐陀螺仪产量下降，单位直接人工有所增长，直

接人工占比相应增长。

报告期内，制造费用占比分别为 21.74%、17.44%和 16.70%。2021 年度，公司微型化动力调谐陀螺仪产量增加，规模效应降低了单位制造费用，导致制造费用占比有所下降；2022 年度，公司将部分委外工序转为自制，节约了外协加工成本，导致 2022 年制造费用占比略有下降。

（四）毛利及毛利率分析

1、毛利及毛利率总体分析

报告期内，公司毛利及毛利率的总体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
主营业务毛利	11,830.28	45.86%	10,382.84	52.70%	8,526.03	55.21%
其他业务毛利	11.92	13.19%	5.21	7.22%	94.88	91.41%
合计	11,842.20	45.75%	10,388.05	52.53%	8,620.91	55.45%

报告期内，公司毛利分别为 8,620.91 万元、10,388.05 万元和 11,842.20 万元，毛利率分别为 55.45%、52.53%和 45.75%。

报告期内，公司毛利及毛利率变化的原因由两部分构成，一是暂定价价格调价的影响，二是其他导致发行人毛利及毛利率变化的因素。

按发行人的收入确认政策，若以暂定价（或最佳估计金额）确认的收入与以（暂估）最终结算价确认的收入之间存在差异的，则按差异金额调整调价当期收入。假设还原至实现销售的当期调整销售单价，则公司各年度毛利及毛利率情况如下：

单位：万元

分析口径	项目	备注	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
财务报表口径	主营业务毛利	①	11,830.28	45.86%	10,382.84	52.70%	8,526.03	55.21%
	其他业务毛利	②	11.92	13.19%	5.21	7.22%	94.88	91.41%
	合计	③=①+②	11,842.20	45.75%	10,388.05	52.53%	8,620.91	55.45%
还原调价对各期主营业务毛利、毛	还原以前年度累计调价差异计入当期收入	④	2,736.90	5.19%	1,082.09	2.46%	-	-

分析口径	项目	备注	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
利率的影响	对当期毛利、毛利率的影响							
	还原当期以暂定价（或最佳估计金额）确认的收入与期后以（暂估）最终结算价确认的收入之间的差异对当期毛利、毛利率的影响	⑤	-	-	-1,328.60	-3.06%	-2,346.40	-8.02%
	合计	⑥=④+⑤	2,736.90	5.19%	-246.51	-0.60%	-2,346.40	-8.02%
模拟追溯调整口径	主营业务毛利	⑦=①+⑥	14,567.18	51.06%	10,136.33	52.10%	6,179.64	47.19%
	其他业务毛利	⑧=②	11.92	13.19%	5.21	7.22%	94.88	91.41%
	合计	⑨=⑦+⑧	14,579.10	50.94%	10,141.55	51.93%	6,274.51	47.53%

报告期内，若还原至实现销售的当期调整销售单价，公司毛利分别为 6,274.51 万元、10,141.55 万元和 14,579.10 万元，逐年增长；毛利率分别为 47.53%、51.93% 和 50.94%，整体较为稳定。为反映公司的正常毛利及毛利率变化情况，以下毛利率均以模拟追溯调整的口径分析。

2、主营业务毛利率分析

报告期内，公司主营业务各产品类别毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
惯性器件	12,855.72	53.35%	8,635.31	54.11%	5,291.35	48.17%
其中：微型化动力调谐陀螺仪	10,614.04	54.89%	6,727.92	55.25%	4,248.68	47.96%
光纤陀螺仪	2,247.73	49.88%	1,908.34	51.81%	1,006.08	51.30%
MEMS 陀螺仪	-7.35	-3.16%	-4.12	-29.94%	22.87	19.28%
惯性系统	820.68	37.52%	569.38	37.78%	240.58	29.11%
其他	890.78	39.63%	931.65	46.79%	647.71	50.43%
其中：吊舱及配件	680.94	40.07%	433.88	46.86%	79.79	36.69%
技术开发服务	11.30	6.74%	194.25	43.15%	468.15	67.03%
合计	14,567.18	51.06%	10,136.33	52.10%	6,179.64	47.19%

报告期内，公司主营业务毛利额分别为 6,179.64 万元、10,136.33 万元和 14,567.18 万元，其中 2021 年和 2022 年毛利增长较大，主要系 2020 年以来公司微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪产品收入大幅提高所致。报告期内，公司主营业务毛利率分别为 47.19%、52.10%和 51.06%，整体较为稳定。

（1）微型化动力调谐陀螺仪毛利率变动分析

报告期内，公司微型化动力调谐陀螺仪产品毛利率分别为 47.96%、55.25%和 54.89%，2021 年相比 2020 年大幅增长，2022 年基本保持稳定。

2021 年，公司微型化动力调谐陀螺仪销量提升叠加“以销定产、合理备货”的生产模式，带动产量大幅增长，2021 年微型化动力调谐陀螺仪产量较 2020 年增长 98.17%，规模效应降低了单位制造费用和单位直接人工，毛利率相应提升。

2022 年，公司微型化动力调谐陀螺仪毛利率较 2021 年基本持平，在微型化动力调谐陀螺仪产量下降的情况下，毛利率基本保持稳定，主要是因为：

①2022 年度，公司向 C1 单位销售的 DT08 产品实现量产，该产品生产工序较为复杂，销售单价和毛利率相应较高，提升了 2022 年整体毛利率。

②毛利率相对较高的 DT02 产品受单价下调影响，2022 年度该产品毛利率及收入占比均有所下降，导致 2022 年度整体毛利率下降。

③毛利率相对较低的 DT06 产品受单价下调影响，2022 年度该产品毛利率下降收入占比上升，导致 2022 年度整体毛利率下降。

（2）光纤陀螺仪毛利率变动分析

报告期内，光纤陀螺仪产品毛利率分别为 51.30%、51.81%及 49.88%，毛利率基本保持稳定。

（3）惯性系统毛利率变动分析

报告期内，惯性系统毛利率分别为 29.11%、37.78%和 37.52%。2020 年惯性系统毛利率较低，主要受部分系统产品毛利率较低的影响。公司惯性系统产品尚处于起步阶段，部分产品为小批量销售而成本受业务成熟度影响波动较大，导致毛利率波动较大。2020 年，公司向 E1 单位及陕西航天长城测控有限公司销售的一批惯性系统产品受成本投入较大影响毛利率为负数，若剔除该因素影响，2020 年惯性系统

毛利率为 36.43%，报告期内毛利率相对稳定。

（4）其他产品毛利率变动分析

公司其他产品主要包括吊舱及配件、技术开发服务、人机交互设备等，报告期内其他产品毛利率分别为 50.43%、46.79%和 39.63%，逐年下降。

报告期内，吊舱及配件毛利率分别为 36.69%、46.86%和 40.07%，呈现一定波动。吊舱及配件属于以定制化为主产品，每年销售型号变化较大，销售型号规格变化导致毛利率呈现一定波动。

报告期内，技术开发服务毛利率分别为 67.03%、43.15%和 6.74%，毛利率波动较大。技术开发服务收入主要为公司接受客户委托从事项目研发或新产品研制而获取的报酬，由于不同项目研发或新产品研制类型不同，且根据客户的需求定制开发，价格差异较大，毛利率不具有可比性。2022 年，公司接受 A5 单位委托研制导航制导与控制一体化产品（GNC），基于与 A5 单位后续合作及公司战略推广导航制导与控制一体化产品（GNC）的考虑，项目定价较低，导致毛利率较低。

3、毛利率与可比（拟）上市公司的比较分析

（1）可比（拟）上市公司的选择标准

公司主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。主要产品微型化动力调谐陀螺仪是一种服务于装备电子控制系统的微型角速度传感器，光纤陀螺仪是一种通过光线在光纤环的传播路径变化来测量载体正确方位的角速度传感器。结合公司主要业务和产品情况，根据国家统计局发布的《国民经济行业分类与代码（GB/T 4754-2017）》，公司属于大类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“C3983 敏感元件及传感器制造”，根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司属于“新一代信息技术领域”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”之“敏感元件及传感器制造”，是国家重点扶持的战略性新兴产业。

目前国内 A 股（拟）上市公司中暂无与公司在细分业务领域完全可比的可比公司。公司选取的可比（拟）上市公司及依据如下：

公司简称	主营业务及主要产品情况	与公司业务的区别	主要产品的对应关系	具有相同类别或应用领域的相关产品

公司简称	主营业务及主要产品情况	与公司业务的区别	主要产品的对应关系	具有相同类别或应用领域的相关产品
星网宇达	信息感知、卫星通信和无人机系统三大业务板块，2022 年度三大业务板块收入占比分别为 17.64%、13.93% 及 67.43%	星网宇达信息感知类产品主要为惯性导航、光电吊舱等，而公司主要产品为惯性器件中的微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪，惯性系统、光电吊舱及配件收入较少	星网宇达主要产品之一（惯性导航）处于公司主要产品（微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪）的下游	信息感知类（惯性导航系统、光电吊舱）
理工导航	惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，主要产品为惯性导航系统，2022 年度惯性导航系统收入占比为 98.40%	理工导航主要产品为基于光纤陀螺仪的惯性导航系统，而公司主要产品为惯性器件中的微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪，惯性导航系统收入较少	理工导航主要产品处于公司主要产品之一（光纤陀螺仪）的下游	惯性导航系统
芯动联科	主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，主要产品为 MEMS 陀螺仪，2022 年度 MEMS 陀螺仪收入占比为 80.63%	芯动联科主要产品为惯性器件中的 MEMS 陀螺仪，而公司主要产品为惯性器件中的微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪，MEMS 陀螺仪收入较少	芯动联科主要产品与发行人主要产品均为陀螺仪，但各自陀螺仪产品所使用的测量原理不同	MEMS 陀螺仪
长盈通	专业从事光纤陀螺核心器件光纤环及其综合解决方案研发、生产、销售和服务，主要产品为光纤环器件和特种光纤，2022 年度光纤环器件和特种光纤的收入占比分别为 44.72%、34.72%	长盈通主要产品为光纤陀螺仪的上游原材料光纤环及特种光纤，而公司主要产品为惯性器件中的微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪	长盈通主要产品为公司产品之一（光纤陀螺仪）的上游原材料	无
晨曦航空	主营业务为研发、生产、销售航空机电产品及提供相关专业技术服务，主要产品及服务涉及航空惯性导航、航空发动机电子及无人机领域，2022 年度航空惯性导航产品收入占比为 76.39%	晨曦航空的航空惯性导航产品为卫星导航系统、多普勒导航系统等多系统信息融合构成的综合导航产品，而公司主要产品为惯性器件中的微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪，惯性系统收入较少	晨曦航空主要产品之一（航空惯性导航产品）处于公司主要产品的下游	组合导航系统

2022 年度，发行人与可比（拟）上市公司在主要财务数据、人员规模方面的比较情况如下：

单位：万元、人

项目	星网宇达	理工导航	芯动联科	长盈通	晨曦航空	天箭惯性

项目	星网宇达	理工导航	芯动联科	长盈通	晨曦航空	火箭惯性
总资产	233,831.83	175,552.09	66,202.87	140,631.47	127,576.24	66,700.33
营业收入	107,438.26	20,470.85	22,685.60	31,375.05	23,308.23	25,885.59
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	20,466.17	3,966.99	10,700.54	7,065.27	1,592.87	2,367.41
资产负债率	37.25%	13.83%	7.12%	10.83%	19.45%	20.89%
综合毛利率	44.82%	37.33%	85.92%	54.23%	38.31%	45.75%
员工人数	694	83	100	473	497	548

（2）同行业可比（拟）上市公司与发行人毛利率对比

公司与可比（拟）上市公司毛利率对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
星网宇达	44.82%	46.97%	47.44%
理工导航	37.33%	37.07%	38.00%
芯动联科	85.92%	85.39%	87.95%
长盈通	54.23%	60.95%	56.89%
晨曦航空	38.31%	41.41%	44.87%
平均值	52.12%	54.36%	55.03%
火箭惯性	50.94%	51.93%	47.53%

整体来看，公司毛利率低于芯动联科、长盈通，高于其他可比（拟）上市公司，与行业平均水平差异不大。受所处细分行业、主要产品、客户群体和业务规模不同等因素影响，各公司毛利率存在一定差异。

（五）期间费用分析

报告期内，公司期间费用及占营业收入比重情况如下表：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比
销售费用	1,383.26	5.34%	1,398.34	7.07%	897.01	5.77%
管理费用	3,874.02	14.97%	3,116.92	15.76%	1,733.98	11.15%
研发费用	3,393.31	13.11%	3,095.01	15.65%	1,397.56	8.99%
财务费用	-96.39	-0.37%	-146.26	-0.74%	21.47	0.14%
合计	8,554.20	33.05%	7,464.02	37.75%	4,050.01	26.05%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比
其中：股份支付	288.29	1.11%	231.47	1.17%	111.28	0.72%
扣除股份支付后	8,265.90	31.93%	7,232.55	36.58%	3,938.73	25.33%

报告期内，随着业务扩张和营业收入的增加，公司的期间费用也呈上升趋势，其中 2021 年增幅较大，主要系公司新招聘人员数量较多、同时人均薪酬有所上升，导致期间费用中的职工薪酬上升较多，期间费用总额及占营业收入的比例也相应上升。

1、销售费用

（1）销售费用的构成及变动情况

报告期内，公司销售费用的构成及变动情况如下：

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	958.85	69.32%	874.04	62.51%	606.59	67.62%
业务招待费	178.41	12.90%	199.58	14.27%	125.94	14.04%
办公及差旅费	114.12	8.25%	136.16	9.74%	83.57	9.32%
样品费	16.60	1.20%	122.49	8.76%	35.30	3.93%
折旧及摊销	37.74	2.73%	18.12	1.30%	0.76	0.08%
其他	77.53	5.61%	47.97	3.43%	44.86	5.00%
合计	1,383.26	100.00%	1,398.34	100.00%	897.01	100.00%
占营业收入比例	5.34%		7.07%		5.77%	

报告期内，公司销售费用分别为 897.01 万元、1,398.34 万元和 1,383.26 万元，占当期营业收入的比例分别为 5.77%、7.07%和 5.34%。报告期内，公司营业收入大幅提高，销售费用也随之增长，销售费用占营业收入的比例相对稳定。

公司销售费用主要包括职工薪酬、业务招待费、办公及差旅费、样品费，报告期内，上述四项费用占比合计分别为 94.91%、95.27%和 91.67%。

（2）销售费用变动分析

2021 年度公司销售费用大幅增长，2022 年度销售费用基本保持稳定。销售

费用的波动主要受职工薪酬影响，随着公司业务的发展，销售人员数量及业绩奖励均有所增加。公司销售人员薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售人员薪酬总额	958.85	874.04	606.59
销售人员平均数量（人）	36	23	19
销售人员人均薪酬	26.63	38.00	31.93

报告期内，公司销售人员数量和销售人员薪酬总额均逐年增长。2022 年度，受公司部分主要客户（中国兵器工业集团有限公司下属的 A1 和 A3 单位）与公司协商调整暂定价销售价格并签署正式调价协议的影响，部分型号产品最终结算价与原合同约定的暂定价相比降幅较大，相应产品的盈利水平降低，在此背景下，公司优化了薪酬激励机制，部分销售人员薪酬有所下降。此外，2022 年公司新增了较多的销售人员，部分新入职的销售人员薪酬水平较低。叠加前述两项因素的影响，公司 2022 年度销售人员人均薪酬下降幅度较大。

（3）销售费用与可比（拟）上市公司比较

报告期各期，公司的销售费用与可比（拟）上市公司的对比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售费用	销售费用率	销售费用	销售费用率	销售费用	销售费用率
星网宇达	2,061.12	1.92%	1,430.22	1.86%	1,230.17	1.79%
理工导航	133.87	0.65%	117.20	0.37%	90.88	0.30%
芯动联科	398.05	1.75%	323.83	1.95%	231.30	2.13%
长盈通	1,648.48	5.25%	1,196.53	4.57%	890.25	4.13%
晨曦航空	257.07	1.10%	354.57	1.58%	283.58	1.05%
平均值	899.72	2.14%	684.47	2.07%	545.23	1.88%
火箭惯性	1,383.26	5.34%	1,398.34	7.07%	897.01	5.77%

公司销售费用率高于可比（拟）上市公司平均值，主要是公司职工薪酬、业务招待费、办公及差旅费等项目占营业收入的比例较高。

公司销售费用中职工薪酬占营业收入的比例与可比（拟）上市公司对比情况如下：

单位：万元

费用类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
职工薪酬	星网宇达	0.85%	0.72%	0.84%
	理工导航	0.39%	0.23%	0.21%
	芯动联科	1.57%	1.65%	1.95%
	长盈通	2.90%	2.74%	2.19%
	晨曦航空	0.79%	0.90%	0.60%
	平均值	1.30%	1.25%	1.16%
	天箭惯性	3.70%	4.42%	3.90%
	差异	2.40%	3.17%	2.74%

报告期内，公司销售费用率与同行业可比（拟）上市公司平均值的差异分别为 3.89%、5.01%及 3.21%，其中由职工薪酬导致的差异分别为 2.74%、3.17%及 2.40%，公司销售费用率高于同行业可比（拟）上市公司主要是因为职工薪酬占营业收入的比例较高。

报告期各期，公司销售人员薪酬与同行业可比（拟）上市公司的对比情况如下：

项目	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
人数（个）	星网宇达	38	27	28
	理工导航	3	3	3
	芯动联科	2	2	未披露
	长盈通	22	21	未披露
	晨曦航空	14	14	13
	平均值	16	13	15
	平均值（剔除理工导航、芯动联科）	25	21	21
	天箭惯性	36	23	19
人均薪酬（万元）	星网宇达	23.95	20.44	20.54
	理工导航	26.86	24.30	21.66
	芯动联科	178.09	136.85	未披露
	长盈通	41.33	34.17	未披露
	晨曦航空	13.18	14.47	12.58
	平均值	56.68	46.05	18.26
	平均值（剔除理工导航、芯动联科）	26.15	23.03	16.56

项目	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	天箭惯性	26.63	38.00	31.93

注 1：天箭惯性人均薪酬=销售费用职工薪酬/销售人员全年加权平均人数

注 2：同行业可比（拟）上市公司人均薪酬=销售费用职工薪酬/期初期末销售人员人数平均值；若未披露期初/期末人数，则以披露的期末/期初人数计算。

注 3：理工导航未披露 2021 年末销售人员数量，芯动联科、长盈通未披露 2020 年末及 2019 年末销售人员数量。

从上表可以看出，整体而言，公司销售人员数量多于可比（拟）上市公司平均值，而销售人员薪酬低于可比（拟）上市公司平均值。

由于芯动联科和理工导航销售人员极少，可比性较差，在剔除芯动联科和理工导航后，2020 年、2021 年，公司销售人员数量与可比（拟）上市公司平均人数基本持平，但人均薪酬高于可比（拟）上市公司；2022 年度公司销售人员数量增加，高于可比（拟）上市公司平均人数，但人均薪酬有所下降，与可比（拟）上市公司平均薪酬基本持平。报告期内，公司销售费用中职工薪酬占比较高系公司销售人员数量或人均薪酬高于可比（拟）上市公司所致。

除职工薪酬外，公司业务招待费、办公及差旅费占收入的比例较高，也导致销售费用率高于可比（拟）上市公司平均值。与同行业公司相比，公司产品类别较多，业务范围包括重庆、北京、武汉等地，为更好地开拓业务和维护客户，公司招聘了较多的销售人员，销售人员分散在各地，相应产生较多业务招待费、办公差旅费等，故公司销售费用率与可比（拟）上市公司相比相对较高具有合理性。

2、管理费用

（1）管理费用的构成及变动情况

报告期内，公司管理费用的构成及变动情况如下：

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	2,528.99	65.28%	1,833.96	58.84%	1,006.97	58.07%
折旧及摊销	260.22	6.72%	176.09	5.65%	77.03	4.44%
办公及差旅费	356.85	9.21%	321.66	10.32%	193.97	11.19%
股份支付	288.29	7.44%	231.47	7.43%	111.28	6.42%
中介机构费用	151.41	3.91%	274.47	8.81%	46.19	2.66%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
房租及装修费	139.98	3.61%	131.46	4.22%	161.57	9.32%
业务招待费	75.47	1.95%	100.37	3.22%	53.03	3.06%
其他	72.81	1.88%	47.44	1.52%	83.94	4.84%
合计	3,874.02	100.00%	3,116.92	100.00%	1,733.98	100.00%
占当期营业收入比例	14.97%		15.76%		11.15%	
扣除股份支付后管理费用金额	3,585.73		2,885.46		1,622.69	
扣除股份支付后占营业收入比例	13.85%		14.59%		10.44%	

报告期内，公司管理费用分别为 1,733.98 万元、3,116.92 万元和 3,874.02 万元，占当期营业收入的比例分别为 11.15%、15.76%和 14.97%，扣除股份支付影响后占当期营业收入的比例分别为 10.44%、14.59%和 13.85%。随着公司业务的扩张及收入的增长，管理费用逐年增加、管理费用率呈现一定波动。

公司管理费用主要包括职工薪酬、折旧及摊销、办公及差旅费、股份支付，报告期内，上述四项费用占比合计分别为 80.12%、82.23%和 88.65%。

（2）管理费用变动分析

①职工薪酬

报告期内，公司管理人员职工薪酬分别为 1,006.97 万元、1,833.96 万元和 2,528.99 万元，逐年增长，主要系随着公司业务规模扩大，公司管理类人员逐年增加，薪酬支出增长所致；另外 2021 年公司管理类人员人均薪酬有所增加，故职工薪酬较上年增长较多。

②折旧及摊销

报告期内，公司折旧及摊销分别为 77.03 万元、176.09 万元和 260.22 万元，2021 年度公司开始适用新租赁准则，使用权资产计提折旧导致当年折旧及摊销增长较多，同时 2021 年下半年公司新增了较多的固定资产及使用权资产，故 2022 年折旧及摊销较 2021 年增加较多。

③办公及差旅费

报告期内，公司办公及差旅费分别为 193.97 万元、321.66 万元和 356.85 万

元，逐年增长，主要系随着公司业务规模扩大，人员增加，办公及差旅支出随之增加。

④股份支付

报告期各期，公司股份支付费用分别为 111.28 万元、231.47 万元和 288.29 万元，系以下事项所致：

A、实际控制人向员工转让盖德埃诺份额

报告期内，公司实际控制人许吉金、许图通过向员工转让所持有盖德埃诺份额的方式对员工进行股权激励，转让协议约定了最低服务年限，服务期限届满前离职的需将所持股份转回，员工通过受让盖德埃诺合伙份额取得公司股权的价格与同期股权公允价值的差异确认为股权激励费用，在其约定的服务年限内进行分摊计入各期损益，员工离职并转回股份的当期冲回股权激励费用。该事项于报告期内确认的股份支付费用情况如下：

单位：万元

序号	时间	转让方	受让方	对应公司股权 (万股)	最低服务年限 (年)	转让金额	同期公允价值 (元/股)	股份支付费用		
								2022年度	2021年度	2020年度
1	2017.7	许图	31 名员工	86.92	4	184.42	9.65	-	74.99	118.06
2	2017.10	许吉金	符雅峰	6.63	5	20.00	9.65	6.59	8.79	8.79
3	2018.1	许吉金	杨小龙	4.99	5	0.5	9.65	-	-	-19.07
4	2020.11	许图	2 名员工	3.00	3	36.00	22.15	10.14	10.14	1.69
合计								16.73	93.92	109.47

B、实施股权激励计划

公司于 2021 年 8 月实施员工股权激励，被激励对象通过盖德埃诺以每股 9 元的价格向公司增资 378 万元，同时对该部分员工设定了 5 年的最低服务年限，参照同期 42.09 元/股的价格计算，本次股权激励事项于 2021 年度确认股份支付费用 115.82 万元，于 2022 年度确认股份支付费用 249.83 万元。

C、员工入股思卓飞乐取得公司股份

2020 年 12 月，公司员工孙国飞以 5 万元的价格取得思卓飞乐 5%的股权，同月，公司与思卓飞乐签署了《股份认购协议》，向思卓飞乐发行股份购买其持

有的 47%思卓博瑞的股权；同时许吉金、公司与孙国飞签订了《服务承诺协议》，对孙国飞设定了 10 年的最低服务年限；参照发行股份公允价值计算，对本次孙国飞入股确认股份支付费用，其中 2020 年度确认 1.81 万元、2021 年度确认 21.73 万元、2022 年度确认 21.73 万元。

（3）管理费用与可比（拟）上市公司比较

报告期各期，公司的管理费用与可比（拟）上市公司的对比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	管理费用	管理费用率	管理费用	管理费用率	管理费用	管理费用率
星网宇达	7,572.59	7.05%	7,557.18	9.84%	6,579.24	9.60%
理工导航	1,473.01	7.20%	936.45	2.94%	1,001.35	3.27%
芯动联科	2,377.15	10.48%	1,622.02	9.77%	1,325.07	12.20%
长盈通	4,322.72	13.78%	4,002.82	15.28%	3,006.50	13.95%
晨曦航空	2,891.80	12.41%	2,894.22	12.91%	2,576.85	9.52%
平均值	3,727.45	10.18%	3,402.54	10.15%	2,897.80	9.71%
天箭惯性	3,874.02	14.97%	3,116.92	15.76%	1,733.98	11.15%

公司管理费用率高于同行业可比（拟）上市公司平均值，主要是因为公司职工薪酬、股份支付占收入的比例相对较高，导致管理费用率高于同行业可比（拟）上市公司。

公司管理费用中职工薪酬占收入的比例与同行业可比（拟）上市公司对比情况如下：

费用类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
职工薪酬	星网宇达	3.49%	4.98%	5.30%
	理工导航	3.20%	1.66%	1.35%
	芯动联科	3.35%	3.75%	3.72%
	长盈通	8.12%	9.66%	7.68%
	晨曦航空	6.96%	7.02%	4.93%
	平均值	5.02%	5.42%	4.60%
	天箭惯性	9.77%	9.27%	6.48%

从上表可以看出，公司管理费用率高于同行业可比（拟）上市公司主要是因为职工薪酬占收入的比例较高。与可比（拟）上市公司相比发行人产品类别及子

公司较多，且业务范围包括重庆、北京、武汉等地，行政、财务等管理岗位人员数量较多，故公司管理费用率高于同行业可比（拟）上市公司平均水平。

报告期各期，公司管理费用新增股份支付 111.28 万元、231.47 万元和 288.29 万元，占收入的比例分别为 0.72%、1.17%及 1.11%；同行业可比（拟）上市公司仅长盈通 2020 年、星网宇达 2021 年及 2022 年存在股份支付费用，其他可比（拟）上市公司不存在股份支付费用，故公司股份支付占收入的比例较高，也导致公司管理费用率高于同行业可比（拟）上市公司。

3、研发费用

（1）研发费用的构成及变动情况

报告期内公司研发费用的构成及变动情况如下：

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	2,296.59	67.68%	1,738.58	56.17%	789.74	56.51%
材料费	552.70	16.29%	622.22	20.10%	369.55	26.44%
技术服务费	352.76	10.40%	435.83	14.08%	117.45	8.40%
折旧及摊销	85.44	2.52%	71.81	2.32%	25.86	1.85%
办公及差旅费	53.77	1.58%	100.14	3.24%	62.48	4.47%
实验检验费	27.83	0.82%	74.63	2.41%	13.11	0.94%
其他	24.22	0.71%	51.80	1.67%	19.37	1.39%
合计	3,393.31	100.00%	3,095.01	100.00%	1,397.56	100.00%
占当期营业收入比例	13.11%		15.65%		8.99%	

报告期内，公司研发费用分别为 1,397.56 万元、3,095.01 万元和 3,393.31 万元，呈持续增长趋势；研发费用占当期营业收入的比例分别为 8.99%、15.65%和 13.11%，2021 年度公司加大了研发投入，研发费用率有所上升，2022 年度公司营业收入增长较多，虽然公司研发费用总额持续增长，但研发费用率有所下降。

公司研发费用主要包括职工薪酬、材料费、技术服务费等，报告期内，上述三项费用占比合计分别为 91.35%、90.36%和 94.36%。

（2）研发费用变动分析

①职工薪酬

报告期内，研发人员职工薪酬分别为 789.74 万元、1,738.58 万元和 2,296.59 万元，占研发费用的比例分别为 56.51%、56.17%及 67.68%。2022 年，职工薪酬占比大幅增长，主要原因是 2022 年研发人员数量及人均薪酬增长所致。

②材料费

报告期内，公司研发费用中材料费分别为 369.55 万元、622.22 万元和 552.70 万元。2022 年材料费金额较 2021 年度下降，一是材料费较高的惯性系统应用化研究项目研发费用下降，二是各项目研发阶段不同所耗用的材料费用有所差异所致。

③技术服务费

技术服务费主要是公司委托外部单位进行研发支付的报酬，公司结合各项目研发进度和需求委托外部单位进行研发，导致各年委外研发的技术服务费存在一定波动。

(3) 研发费用分项目情况

报告期内，公司研发费用分项情况如下：

单位：万元

项目	预计经费投入	2022年度	2021年度	2020年度	实施进度
组合导航/制导控制系统	2,361	658.38	533.91	555.03	部分子项结题
惯性系统应用化研究	3,935	773.59	1,008.23	212.10	部分子项结题
光电探测、跟踪与制导系统	1,976	514.03	335.83	201.21	部分子项结题
光纤陀螺仪应用化研究	2,709	729.24	358.02	109.73	部分子项结题
MEMS 惯性器件	2,536	517.51	417.32	83.34	部分子项结题
低成本全国产化微型动力调谐陀螺仪	1,303	186.85	379.50	184.10	部分子项结题
其他	-	13.70	62.19	52.05	部分子项结题
合计	14,823.66	3,393.31	3,095.01	1,397.56	

(4) 研发费用与可比（拟）上市公司比较

报告期各期，公司的研发费用与可比（拟）上市公司的对比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率
星网宇达	9,749.52	9.07%	11,382.30	14.82%	8,988.39	13.11%
理工导航	2,306.65	11.27%	2,065.37	6.49%	1,940.31	6.34%
芯动联科	5,574.96	24.57%	4,050.65	24.39%	2,601.97	23.96%
长盈通	2,521.53	8.04%	1,843.53	7.04%	1,340.46	6.22%
晨曦航空	2,695.75	11.57%	2,600.22	11.60%	2,578.30	9.52%
平均值	4,569.68	12.90%	4,388.41	12.87%	3,489.89	11.83%
火箭惯性	3,393.31	13.11%	3,095.01	15.65%	1,397.56	8.99%

2020 年公司研发费用率低于可比（拟）上市公司平均水平，2021 年、2022 年公司研发费用率高于可比（拟）上市公司平均水平。整体而言，公司研发费用率与可比（拟）上市公司平均水平相比不存在重大差异。

报告期内，公司研发费用总额持续增长，公司对于新产品和新技术持续加大研发投入，研发项目主要与惯性器件、惯性系统和组合控制系统相关，有利于增强公司的技术积累和核心竞争力。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用的构成及变动情况如下：

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
利息费用	65.89	-68.35%	48.44	-33.12%	68.75	320.30%
减：利息收入	180.91	-187.69%	233.52	-159.66%	58.97	274.72%
加：贴息支出	1.26	-1.30%	3.91	-2.68%	4.09	19.07%
加：手续费	17.38	-18.03%	30.38	-20.77%	2.79	12.99%
加：担保费		0.00%	4.53	-3.10%	4.80	22.36%
合计	-96.39	100.00%	-146.26	100.00%	21.47	100.00%

报告期内，公司财务费用分别为 21.47 万元、-146.26 万元和-96.39 万元。公司财务费用主要是由利息费用、利息收入等构成，其中 2021 年度利息收入增长较多主要是公司 2020 年下半年开始陆续收到较多增资款，银行存款增加导致利息收入相应增加。

（六）其他影响利润的因素

1、其他收益

报告期内，公司其他收益的构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
与收益相关的政府补助	554.78	968.39	629.08
代扣个税手续费返还	20.96	22.82	0.56
合计	575.73	991.21	629.64

报告期内，公司其他收益主要为与收益相关的政府补助，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	来源和依据	与资产/收益相关
增值税即征即退	183.33	452.41	415.85	《财政部 国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）	与收益相关
JMRH 发展专项基金	267.00	257.00	30.00	重庆市渝北区经济和信息化委员会	与收益相关
中小微企业发展专项补贴	50.00			重庆市渝北区经济和信息化委员会	与收益相关
中关村小微企业补贴	20.00			中关村科技园区管理委员会	与收益相关
重庆市渝北区科学技术局研发补贴		100.58	94.40	重庆市渝北区科学技术局	与收益相关
重庆市渝北区经济和信息化委员会第一批重点支持国家级专精特新“小巨人”企业补贴		50.00		重庆市经济和信息化委员会 重庆市财政局《关于开展第一批重点支持国家级专精特新“小巨人”企业和服务平台申报工作的通知》	与收益相关
重庆市渝北区经济和信息化委员会 2021 年度重庆市企业研发准备金补助资金		45.00		重庆市渝北区经济和信息化委员会	与收益相关
重庆市渝北区科学技术局科技计划项目经费		32.00		重庆市渝北区科学技术局	与收益相关
各项吸纳就业补贴		12.85		重庆市人力资源和社会保障局等 6 个部门《关于实施万名青年见习计划的通知》（渝人社发〔2019〕76 号）	与收益相关
重庆市渝北区经济和信息化委员会 2020 专			31.50	重庆市渝北区经济和信息化委员会《关于 2020	与收益相关

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	来源和依据	与资产/ 收益相关
项工业资金				年区级工业和信息化发展专项资金项目的公示》	
重庆市渝北区经济和信息化委员会 2020 年研发准备金补贴			20.00	重庆市经济和信息化委员会	与收益相关
重庆市渝北区科学技术局高企复审通过补助			20.00	重庆市渝北区人民政府办公室关于印发《大力实施创新驱动发展战略加快建设创新生态圈的若干政策》	与收益相关
其他零星补助	34.44	18.55	17.33		与收益相关
合计	554.78	968.39	629.08		

2、投资收益与公允价值变动收益

报告期内，公司投资收益分别为 70.00 万元、9.91 万元和 156.27 万元，主要系交易性金融资产投资收益。

报告期内，公司公允价值变动收益分别为 0.00 万元、0.00 万元和 29.72 万元，均系交易性金融资产公允价值变动损益。

3、信用减值损失与资产减值损失

报告期内，公司信用减值损失和资产减值损失情况如下：

单位：万元

科目	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
信用减值损失	应收票据坏账损失	329.87	-271.42	-236.04
	应收账款坏账损失	-742.37	-4.59	-225.22
	其他应收款坏账损失	-7.54	39.65	-34.09
	合计	-420.04	-236.36	-495.35
资产减值损失	存货跌价损失	-253.26	-209.97	-23.79
	合同资产减值损失	-6.03	-2.41	-2.57
	合计	-259.29	-212.37	-26.36

4、营业外收支

报告期内，公司营业外收支情况如下：

单位：万元

科目	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业外收入	无需支付款项	14.81	1.37	15.51

科目	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	其他	1.90	2.41	-
	合计	16.71	3.78	15.51
营业外支出	公益性捐赠支出	1.69	46.20	-
	非流动资产毁损报废损失	11.97	0.85	2.48
	滞纳金支出	115.98	17.10	0.00
	罚款支出	0.09	0.02	0.02
	其他	0.29	0.00	-
	合计	130.01	64.18	2.49

报告期内，公司营业外收入分别为 15.51 万元、3.78 万元和 16.71 万元，主要为公司清理无需支付的款项形成，金额较小，对公司经营成果影响较小。营业外支出分别为 2.49 万元、64.18 万元和 130.01 万元，其中滞纳金支出系公司补缴以前年度税金支付的滞纳金。

（七）非经常性损益分析

报告期内，公司非经常性损益的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非流动资产处置损益	-12.45	-6.22	-5.45
计入当期损益的政府补助（与公司业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	371.44	527.34	242.83
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-	39.37	38.24
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投资收益	185.99	9.91	70.00
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-101.34	-59.54	15.49
其他符合非经常性损益定义的损益项目	20.96	22.82	0.56
非经常性损益总额	464.61	533.67	361.67
减：非经常性损益的所得税影响数	61.90	73.91	52.30
非经常性损益净额	402.71	459.76	309.36

报告期内，公司非经常性损益净额分别为 309.36 万元、459.76 万元和 402.71 万元，主要是计入当期损益的政府补助、交易性金融资产投资收益等。

（八）税项情况

1、主要税种纳税情况

信永中和出具的 XYZH/2023BJAG1F0260 号《主要税种纳税情况的专项说明》，公司报告期内主要税项缴纳情况具体如下：

单位：万元

税种	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
增值税	应交增值税期初数	-694.63	-87.91	223.09
	其中：期初未交	149.85	199.26	507.68
	期初留抵及预交	844.48	287.17	284.59
	本期应交	584.20	73.36	229.80
	本期已交	752.32	680.08	540.79
	应交增值税期末数	-862.75	-694.63	-87.91
	其中：期末未交	123.57	149.85	199.26
	期末留抵及预交	986.32	844.48	287.17
企业所得税	应交企业所得税期初数	335.22	267.27	41.49
	其中：期初应交	481.67	296.15	41.74
	期初预交	146.45	28.88	0.25
	本期应交	622.31	407.56	256.30
	本期已交	656.37	339.61	30.52
	本期退回	21.65	-	-
	应交企业所得税期末数	322.81	335.22	267.27
	其中：期末应交	322.81	481.67	296.15
	期末预交	-	146.45	28.88

2、税金及附加

报告期内，公司税金及附加的构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
城市维护建设税	38.68	29.13	28.88
教育费附加	19.39	15.39	13.26
地方教育费附加	12.93	11.33	8.84
印花税	11.32	17.49	13.32
房产税	1.09	1.01	0.33

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
城镇土地使用税	25.63	9.06	4.31
车船税	0.49	0.61	0.63
环境保护税	0.02	-	-
合计	109.56	84.02	69.56

报告期内，公司税金及附加分别为 69.56 万元、84.02 万元和 109.56 万元，主要由城市维护建设税、印花税、教育费附加、地方教育费附加、城镇土地使用税等构成。

3、所得税费用

报告期内，公司所得税费用情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期所得税费用	622.31	407.56	256.30
递延所得税费用	103.85	-211.46	-34.70
合计	726.16	196.10	221.60

4、最近三年税收政策的变化

发行人的税收政策请参见本节“七、主要税收政策、缴纳的主要税种及税率”。

十、资产质量分析

（一）资产的整体构成及其变动分析

报告期内，公司资产的构成情况如下：

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
流动资产	55,440.92	83.12%	55,472.88	86.68%	36,171.16	92.89%
非流动资产	11,259.41	16.88%	8,524.31	13.32%	2,768.95	7.11%
资产合计	66,700.33	100.00%	63,997.19	100.00%	38,940.11	100.00%

随着公司经营规模的逐渐扩大，报告期各期末公司资产总额分别为 38,940.11 万元、63,997.19 万元和 66,700.33 万元，保持逐年增长态势。2021 年流动资产增长较多，主要是随着生产经营规模扩张，公司应收款项及存货快速增长，另外当

年公司收到较多投资款，货币资金增加较多。公司非流动资产主要为其他非流动金融资产、固定资产、在建工程、使用权资产及无形资产，2021 年公司新购入土地使用权并进行工程施工、新增对外股权投资及适用新租赁准则确认使用权资产，综合导致当年非流动资产增长较大。

公司资产总体保持较高的流动性，资产结构与公司自身业务发展阶段相符。

（二）流动资产的构成及其变动分析

报告期内，公司流动资产及构成如下：

单位：万元

科目	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	7,398.24	13.34%	20,356.95	36.70%	13,975.48	38.64%
交易性金融资产	8,329.72	15.02%	-	0.00%	-	0.00%
应收票据	3,295.19	5.94%	10,697.99	19.29%	4,723.61	13.06%
应收账款	21,116.98	38.09%	7,212.17	13.00%	8,014.96	22.16%
应收款项融资	81.34	0.15%	30.00	0.05%	-	0.00%
预付款项	247.34	0.45%	270.03	0.49%	290.67	0.80%
其他应收款	402.98	0.73%	439.11	0.79%	636.30	1.76%
存货	13,074.34	23.58%	15,218.89	27.43%	8,111.55	22.43%
合同资产	146.76	0.26%	87.65	0.16%	48.79	0.13%
其他流动资产	1,348.03	2.43%	1,160.10	2.09%	369.80	1.02%
流动资产合计	55,440.92	100.00%	55,472.88	100.00%	36,171.16	100.00%

报告期内，公司流动资产主要包括货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款和存货。报告期各期末上述五项占全部流动资产的比例分别为 96.28%、96.42%和 95.98%。

1、货币资金

报告期内公司货币资金主要由银行存款构成，具体情况如下表所示：

单位：万元

科目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
现金	0.19	0.00%	0.23	0.00%	0.33	0.00%
银行存款	5,675.47	76.71%	19,282.49	94.72%	13,066.91	93.50%

科目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他货币资金	1,722.58	23.28%	1,074.24	5.28%	908.24	6.50%
合计	7,398.24	100.00%	20,356.95	100.00%	13,975.48	100.00%

报告期各期末公司货币资金余额分别为 13,975.48 万元、20,356.95 万元和 7,398.24 万元，占流动资产的比例分别为 38.64%、36.70%和 13.34%，其他货币资金主要系银行承兑汇票保证金等。2021 年度，随着经营规模扩大，以及进行股权融资，公司银行存款余额增加较多，2022 年度公司银行存款减少较多主要系将暂时闲置的资金用于购买结构性存款等。

报告期各期末，公司货币资金中受限资金情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票保证金	1,722.57	1,074.22	795.06
合计	1,722.57	1,074.22	795.06

2、交易性金融资产

报告期末，公司交易性金融资产余额为 8,329.72 万元，包括购买的结构性存款、大额可转让定期存单、其他理财产品。具体情况如下表所示：

单位：万元

银行	产品	购买日	到期日	余额	利息或公允价值变动损益
成都银行	芙蓉锦程单位结构性存款	2022/11/7	2023/2/7	5,000.00	26.25
成都银行	芙蓉锦程单位结构性存款	2022/12/12	2023/1/12	2,000.00	3.17
华夏银行	可转让大额存单	2022/12/30	三年期	1,000.00	-
浙商银行	昕泽稳健同享 1 号（最短持有 7 天）人民币理财产品	2022/12/16	自动续存	300.00	0.31
合计				8,300.00	29.72

公司购买上述产品的目的主要是为了提高闲置资金的收益，上述产品期限较短或可于到期前转让，公司在不影响正常生产经营的前提下进行货币资金管理，不会对发行人资金安排及流动性产生不利影响。公司持有的上述产品不存在冻结、担保或其他使用受限的情况。

3、应收票据、应收账款及应收款项融资

报告期各期末，公司应收款项原值及占营业收入比例情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收票据原值	3,586.53	11,319.20	5,073.40
应收账款原值	22,351.75	7,704.56	8,502.77
应收款项融资	81.34	30.00	-
合计	26,019.62	19,053.76	13,576.17
营业收入	25,885.59	19,774.36	15,546.64
占营业收入比例	100.52%	96.36%	87.33%

报告期各期末，公司应收款项原值分别为 13,576.17 万元、19,053.76 万元和 26,019.62 万元，占当期营业收入的比例分别为 87.33%、96.36%和 100.52%，公司应收款项增长主要系公司业务规模持续增长，应收票据及应收账款规模相应增加。

（1）应收票据和应收款项融资

报告期各期末，公司应收票据和应收款项融资变动情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票	70.77	389.97	152.81
商业承兑汇票	3,515.76	10,929.23	4,920.59
应收票据原值小计	3,586.53	11,319.20	5,073.40
减：坏账准备	291.34	621.21	349.79
应收票据净额	3,295.19	10,697.99	4,723.61
应收款项融资	81.34	30.00	-
合计	3,376.53	10,727.99	4,723.61

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资的账面价值合计分别为 4,723.61 万元、10,727.99 万元和 3,376.53 万元。报告期各期末，公司应收票据主要为商业承兑汇票。公司下游客户主要为国有大型军工集团下属单位，商业信誉良好，偿债能力较强，开具的商业承兑汇票具有较高的流动性。因此，公司客户在结算时倾向于使用商业承兑汇票进行结算，导致公司应收票据主要由商业承兑汇票构成。2022 年度受宏观因素影响，客户回款相对较慢，同时期初已收取的

承兑汇票已到期兑付，故 2022 年末的应收票据余额有所下降。

①应收票据

公司对应收票据按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量坏账准备，按照应收账款账龄连续计算的原则对应收票据评估预期信用损失。报告期各期末，公司应收票据坏账准备计提的具体情况如下：

单位：万元

类别	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	汇票原值	坏账准备	计提比例	汇票原值	坏账准备	计提比例	汇票原值	坏账准备	计提比例
1 年以内	1,346.25	67.31	5.00%	10,214.23	510.71	5.00%	3,151.04	157.55	5.00%
1 至 2 年	2,240.28	224.03	10.00%	1,104.97	110.50	10.00%	1,922.36	192.24	10.00%
合计	3,586.53	291.34	8.12%	11,319.20	621.21	5.49%	5,073.40	349.79	6.89%

报告期各期末，公司应收票据余额前五大客户情况如下表所示：

单位：万元

年度	序号	公司名称	实际控制人或控股股东	金额	占余额的比例
2022.12.31	1	A2 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,100.00	30.67%
	2	C1 单位	中国船舶集团有限公司	720.00	20.08%
	3	陕西中科启航科技有限公司	刘雄飞	430.00	11.99%
	4	A3 单位	中国兵器工业集团有限公司	400.00	11.15%
	5	A1 单位	中国兵器工业集团有限公司	300.00	8.36%
	小计			2,950.00	82.25%
2021.12.31	1	A1 单位	中国兵器工业集团有限公司	5,100.00	45.06%
	2	A2 单位	中国兵器工业集团有限公司	3,097.62	27.37%
	3	A3 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,404.70	12.41%
	4	C1 单位	中国船舶集团有限公司	350.72	3.10%
	5	E1 单位	中国兵器装备集团有限公司	339.97	3.00%
	小计			10,293.01	90.93%
2020.12.31	1	A1 单位	中国兵器工业集团有限公司	2,000.00	39.42%
	2	A3 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,625.30	32.04%
	3	A2 单位	中国兵器工业集团有限公司	900.00	17.74%
	4	A4 单位	中国兵器工业集团有限公司	293.21	5.78%
	5	E1 单位	中国兵器装备集团有限公司	111.26	2.19%

年度	序号	公司名称	实际控制人或控股股东	金额	占余额的比例
		小计		4,929.77	97.17%

报告期内，公司应收票据客户主要为国有大型军工集团下属单位，商业信誉良好，偿债能力较强，未发生无法承兑的情形。

②应收款项融资

公司基于谨慎性原则，对银行承兑汇票承兑人的信用等级进行了划分，对信用等级较高的商业银行承兑的银行承兑汇票报表列示为应收款项融资，报告期各期末应收款项融资余额分别为 0.00 万元、30.00 万元和 81.34 万元。

（2）应收账款

①应收账款余额变动情况

报告期各期末，公司应收账款账面余额的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
应收账款账面余额	22,351.75	7,704.56	8,502.77
应收账款账面余额增长率	190.11%	-9.39%	/
营业收入	25,885.59	19,774.36	15,546.64
营业收入增长率	30.90%	27.19%	/
应收账款周转率（次/年）	1.72	2.44	2.30
应收账款余额占营业收入比例	86.35%	38.96%	54.69%

报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 8,502.77 万元、7,704.56 万元和 22,351.75 万元，报告期内随着收入持续增长，应收账款整体大幅增长，主要系公司所处军工行业特点所决定。2021 年末，公司收到客户以商业承兑汇票结算的货款较多，导致应收账款账面余额减少，应收票据账面余额增长，报告期内应收款项账面余额整体随收入增长而持续增长。

国防工业武器装备产业链相对较长，军方作为最终需求方，向军工总体单位提出采购需求，总体单位再向其配套单位提出采购需求；处于产业链上游的配套单位生产完成后交付至总体单位，总体生产完成后最终交付给军方；军方根据经费安排和产品完工进度与总体单位进行结算，总体单位再根据自身资金情况向其

配套单位结算，使得军工行业企业销售回款周期普遍较长。

②应收账款账龄及坏账准备计提分析

报告期各期末，公司应收账款坏账准备计提的具体情况如下：

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	
单项计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备的应收账款	22,351.75	100.00%	1,234.77	5.52%	21,116.98
其中：账龄组合	22,351.75	100.00%	1,234.77	5.52%	21,116.98
合计	22,351.75	100.00%	1,234.77	5.52%	21,116.98
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	
单项计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备的应收账款	7,704.56	100.00%	492.40	6.39%	7,212.17
其中：账龄组合	7,704.56	100.00%	492.40	6.39%	7,212.17
合计	7,704.56	100.00%	492.40	6.39%	7,212.17
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	
单项计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备的应收账款	8,502.77	100.00%	487.81	5.74%	8,014.96
其中：账龄组合	8,502.77	100.00%	487.81	5.74%	8,014.96
合计	8,502.77	100.00%	487.81	5.74%	8,014.96

报告期内，公司应收账款均采用账龄分析法计提预期信用损失；报告期各期末，应收账款账面余额及账龄分布情况如下：

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
1 年以内	20,348.90	91.04%	6,838.98	88.77%	7,407.03	87.11%
1 至 2 年	1,914.19	8.56%	248.42	3.22%	1,038.66	12.22%
2 至 3 年	65.95	0.30%	614.44	7.97%	54.36	0.64%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
3 至 4 年	20.00	0.09%	-	-	-	-
4 至 5 年	-	-	-	-	-	-
5 年以上	2.72	0.01%	2.72	0.04%	2.72	0.03%
合计	22,351.75	100.00%	7,704.56	100.00%	8,502.77	100.00%

报告期内，公司应收账款账龄主要集中在 1 年以内，账龄 1 年以内的应收账款余额占比分别为 87.11%、88.77%和 91.04%，比例相对较高，考虑到公司所处军工行业回款相对较慢的特点，公司应收账款账龄结构较为合理。与同行业可比（拟）上市公司相比，公司 1 年以内的应收账款占比相对较高，具体情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
星网宇达	78.28%	82.97%	68.05%
理工导航	69.96%	100.00%	100.00%
芯动联科	93.70%	98.64%	97.28%
长盈通	79.01%	84.94%	86.42%
晨曦航空	49.42%	53.91%	71.94%
平均值	74.07%	84.09%	84.74%
天箭惯性	91.04%	88.77%	87.11%

③坏账政策与可比（拟）上市公司比较分析

报告期内，公司采用账龄分析法对应收账款计提预期信用损失，计量预期信用损失的会计估计政策与同行业可比（拟）上市公司对比情况如下：

项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
星网宇达	5%	10%	20%	50%	80%	100%
理工导航	5%	10%	30%	50%	80%	100%
芯动联科	5%	10%	20%	50%	80%	100%
长盈通	5%	10%	30%	50%	80%	100%
晨曦航空	6%	10%	30%	50%	80%	100%
天箭惯性	5%	10%	20%	50%	80%	100%

公司计量预期信用损失的会计估计政策与同行业可比（拟）上市公司不存在重大差异。

④应收账款客户结构分析

报告期各期末，公司应收账款账面余额前五大客户及其营业收入匹配情况如下表所示：

单位：万元

年度	序号	公司名称	实际控制人或控股股东	应收账款金额	占余额的比例	营业收入金额	营业收入占比
2022.12.31/ 2022 年度	1	A2 单位	中国兵器工业集团有限公司	7,247.50	32.42%	7,918.25	30.59%
	2	C1 单位	中国船舶集团有限公司	4,633.53	20.73%	4,494.44	17.36%
	3	A3 单位	中国兵器工业集团有限公司	2,303.08	10.30%	1,413.81	5.46%
	4	陕西中科启航科技有限公司	刘雄飞	774.20	3.46%	1,088.94	4.21%
	5	B1 单位	中国航天科技集团有限公司	732.06	3.28%	1,160.73	4.48%
	合计			15,690.37	70.20%	16,076.18	62.10%
2021.12.31/ 2021 年度	1	A3 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,878.84	24.39%	2,223.10	11.24%
	2	A2 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,336.98	17.35%	4,350.37	22.00%
	3	C1 单位	中国船舶集团有限公司	1,001.26	13.00%	595.95	3.01%
	4	陕西中科启航科技有限公司	刘雄飞	290.58	3.77%	510.25	2.58%
	5	湖南科众兄弟科技有限公司	肖剑峰	274.11	3.56%	562.30	2.84%
	合计			4,781.77	62.06%	8,241.97	41.68%
2020.12.31/ 2020 年度	1	A3 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,759.92	20.70%	2,357.24	15.16%
	2	A1 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,647.50	19.38%	6,047.50	38.90%
	3	A2 单位	中国兵器工业集团有限公司	1,425.03	16.76%	1,840.99	11.84%
	4	C1 单位	中国船舶集团有限公司	983.24	11.56%	224.16	1.44%
	5	E1 单位	中国兵器装备集团有限公司	402.53	4.73%	762.78	4.91%
	合计			6,218.22	73.13%	11,232.66	72.25%

报告期各期末，公司应收账款账面余额前五大客户应收账款余额占比分别为 73.13%、62.06%和 70.20%，营业收入占比分别为 72.25%、41.68%和 62.10%，

应收账款余额占比与对应的营业收入占比基本匹配。应收账款前五大客户均与公司保持良好合作关系，报告期各期末应收账款余额前五大客户主要为国有大型军工集团下属单位，商业信誉良好。

⑤期后回款情况

截至 2023 年 5 月 31 日，公司报告期各期末应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	22,351.75	7,704.56	8,502.77
期后回款额	4,337.81	6,354.32	8,423.01
期后回款率	19.41%	82.47%	99.06%

截至 2023 年 5 月末，公司报告期各期末应收账款期后回款率分别为 99.06%、82.47%和 19.41%，2020 年末和 2021 年末应收账款期后回款情况良好，2022 年末应收账款期后回款相对较差，主要是因为：期后回款统计期间较短；一季度受春节假期影响，货款支付有所滞后；军工客户通常在下半年（尤其是四季度）向供应商进行结算，公司客户主要为长期合作的军工科研单位，其主要依据预算和采购计划对各供应商支付货款，货款支付周期多在 12 个月内。

4、预付款项

报告期各期末，公司预付款项账面价值分别为 290.67 万元、270.03 万元和 247.34 万元，占流动资产的比例分别为 0.80%、0.49%和 0.45%，占比较小，主要为预付材料款、技术服务费等。报告期各期末，公司预付款项账龄主要集中在 1 年以内，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
1 年以内	223.38	260.55	279.23
1 至 2 年	23.71	2.87	9.08
2 至 3 年	0.25	4.25	2.19
3 年以上	-	2.37	0.17
合计	247.34	270.03	290.67
占流动资产比例	0.45%	0.49%	0.80%

5、其他应收款

（1）其他应收款款项性质及变动分析

报告期各期末，公司其他应收款账面价值分别为 636.30 万元、439.11 万元和 402.98 万元，按款项性质分类的具体情况如下：

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
往来款	109.00	23.94%	69.00	14.26%	601.85	83.50%
押金及保证金	276.90	60.81%	334.04	69.03%	49.15	6.82%
代扣代缴款项	54.45	11.96%	57.45	11.87%	42.31	5.87%
员工备用金	1.10	0.24%	1.22	0.25%	9.52	1.32%
其他	13.88	3.05%	22.22	4.59%	17.93	2.49%
小计	455.33	100.00%	483.93	100.00%	720.77	100.00%
减：坏账准备	52.35		44.82		84.47	
合计	402.98		439.11		636.30	

报告期各期末，公司其他应收款主要包括往来款、押金及保证金、社保等代垫款、员工备用金等。2020 年末往来款余额主要为关联方往来款；报告期末押金及保证金余额主要为因工程施工向重庆市渝北区清欠追薪工作领导小组办公室支付的农民工工资保证金 160 万元。

（2）其他应收款账龄结构分析

报告期各期末，公司其他应收款账面余额及账龄分布情况如下：

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
1 年以内	197.65	43.41%	435.51	90.00%	296.29	41.11%
1 至 2 年	235.88	51.80%	23.25	4.80%	304.51	42.25%
2 至 3 年	6.38	1.40%	17.57	3.63%	96.29	13.36%
3 至 4 年	15.42	3.39%	5.88	1.21%	23.69	3.29%
4 至 5 年	-	-	1.71	0.35%	-	-
5 年以上	-	-	-	-	-	-
合计	455.33	100.00%	483.93	100.00%	720.77	100.00%

报告期各期末，公司其他应收款账龄主要分布在 1 年以内和 1 至 2 年，账龄结构较为合理。

6、存货

（1）存货结构分析

报告期各期末，公司存货结构情况如下：

单位：万元

存货种类	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
库存商品	2,275.30	16.56%	4,000.00	25.51%	1,220.60	14.53%
原材料	5,144.28	37.45%	4,964.14	31.66%	1,981.24	23.59%
半成品	2,673.36	19.46%	2,789.63	17.79%	1,305.81	15.55%
在产品	1,591.64	11.59%	2,192.18	13.98%	1,468.93	17.49%
发出商品	1,240.36	9.03%	1,214.66	7.75%	1,304.83	15.53%
委托加工物资	134.24	0.98%	257.36	1.64%	1,006.14	11.98%
低值易耗品	201.66	1.47%	142.85	0.91%	79.03	0.94%
合同履约成本	475.18	3.46%	121.01	0.77%	33.13	0.39%
原值合计	13,736.02	100.00%	15,681.82	100.00%	8,399.71	100.00%
存货跌价准备	661.69	-	462.93	-	288.16	-
存货价值	13,074.34	-	15,218.89	-	8,111.55	-

报告期各期末，公司存货主要由库存商品、原材料、半成品、在产品、发出商品及委托加工物资等构成，存货账面价值分别为 8,111.55 万元、15,218.89 万元和 13,074.34 万元，占流动资产的比例分别为 22.43%、27.43%和 23.58%。

公司存货余额较大，主要是库存商品、原材料、半成品余额较大，报告期各期末此三项存货期末余额合计分别为 4,507.65 万元、11,753.77 万元和 10,092.94 万元，占存货余额的比例分别为 53.66%、74.95%和 73.48%。为保证公司生产的有序进行，且考虑到军工行业客户需求存在一定的突发性和紧急性，公司对各类别存货保有一定数量的储备，另外由于产品生产工序较多、生产周期较长，导致在产品、半成品和库存商品余额较大。

2021 年度，公司收入规模有所增长，存货规模相应增长；此外，2021 年四季度公司获取了较多的微型化动力调谐陀螺仪订单，并结合订单交付周期、生产

计划等，进行了相应的原材料采购及备货生产，故期末存货余额较上年末增长较多；2022 年度，公司加强了存货库存量的管控，提高了存货周转效率，存货期末余额有所下降。2020 年末委托加工物资金额较大，主要是因为当年底发出较多材料委托外单位加工尚未收回，具有一定的偶然性。

（2）存货跌价准备计提

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货种类	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	跌价准备	占比	跌价准备	占比	跌价准备	占比
原材料	232.89	35.20%	173.12	37.40%	83.74	29.06%
半成品	81.89	12.38%	25.45	5.50%	22.82	7.92%
库存商品	304.96	46.09%	238.56	51.53%	175.63	60.95%
低值易耗品	41.96	6.34%	25.80	5.57%	5.97	2.07%
合计	661.69	100.00%	462.93	100.00%	288.16	100.00%

资产负债表日，公司存货按照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。报告期内，公司根据存货实际情况，对库存较长、预计难以正常使用、因技术状态变化或需求量变化等原因导致存在减值迹象的存货根据减值测试结果计提了跌价准备。报告期各期末，公司对存货计提跌价准备的比例分别为 3.43%、2.95%和 4.82%。

公司存货跌价准备计提比例与同行业可比（拟）上市公司对比情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
星网宇达	1.89%	1.14%	1.69%
理工导航	0.00%	0.00%	0.00%
芯动联科	0.00%	0.00%	0.00%
长盈通	2.62%	3.51%	5.25%
晨曦航空	0.79%	0.95%	1.15%
平均值	1.06%	1.12%	1.62%
火箭惯性	4.82%	2.95%	3.43%

公司存货跌价准备计提比例高于同行业可比（拟）上市公司平均值，存货跌价准备计提较为充分。

(3) 存货库龄情况分析

报告期各期末，公司存货库龄分布及计提的跌价准备情况如下：

单位：万元

存货种类	2022.12.31			
	存货原值	占比	跌价准备	计提比例
1 年以内	11,000.88	80.09%	158.45	1.44%
1 至 2 年	2,223.45	16.19%	152.24	6.85%
2 至 3 年	196.83	1.43%	52.95	26.90%
3 年以上	314.87	2.29%	298.05	94.66%
合计	13,736.02	100.00%	661.69	4.82%
存货种类	2021.12.31			
	存货原值	占比	跌价准备	计提比例
1 年以内	14,550.03	92.78%	176.72	1.21%
1 至 2 年	569.15	3.63%	42.00	7.38%
2 至 3 年	174.83	1.11%	41.62	23.80%
3 年以上	387.82	2.47%	202.60	52.24%
合计	15,681.82	100.00%	462.93	2.95%
存货种类	2020.12.31			
	存货原值	占比	跌价准备	计提比例
1 年以内	7,219.55	85.95%	17.37	0.24%
1 至 2 年	598.77	7.13%	42.76	7.14%
2 至 3 年	207.30	2.47%	27.88	13.45%
3 年以上	374.09	4.45%	200.15	53.50%
合计	8,399.71	100.00%	288.16	3.43%

报告期各期末，公司库龄在 1 年以内的存货占比较高，库龄 1 年以上的存货跌价准备计提比例较高，存货跌价准备计提充分。

7、合同资产

报告期各期末，公司合同资产的情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合同资产账面余额	157.77	92.62	51.36
合同资产跌价准备	11.01	4.97	2.57

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合同资产账面净值	146.76	87.65	48.79

公司的合同资产为应收质保金。公司与部分客户签订的合同中约定了质保期，公司对质保期内出现的质量问题提供免费售后服务，客户在质保期满后支付质保金，质保金通常为商品合同总价的5%-10%。随着公司业务规模的扩大，合同资产逐年增加，与营业收入规模增长趋势基本一致。

8、其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产主要是待认证及待抵扣的增值税进项税、上市中介费用等，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
待认证及待抵扣的增值税进项税	986.32	844.48	287.17
上市中介费用	359.31	169.17	47.08
预交税金	-	146.45	28.88
其他	2.40	-	6.67
合计	1,348.03	1,160.10	369.80

（三）非流动资产的构成及其变动分析

报告期各期末，公司非流动资产规模及构成如下：

单位：万元

科目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他非流动金融资产	1,000.00	8.88%	1,000.00	11.73%	-	0.00%
固定资产	2,374.60	21.09%	2,411.03	28.28%	1,941.06	70.10%
在建工程	3,403.76	30.23%	723.96	8.49%	-	0.00%
使用权资产	1,013.09	9.00%	883.46	10.36%	-	0.00%
无形资产	2,599.70	23.09%	2,595.39	30.45%	326.49	11.79%
长期待摊费用	241.98	2.15%	306.01	3.59%	209.18	7.55%
递延所得税资产	389.56	3.46%	490.56	5.75%	221.11	7.99%
其他非流动资产	236.72	2.10%	113.90	1.34%	71.12	2.57%
非流动资产合计	11,259.41	100.00%	8,524.31	100.00%	2,768.95	100.00%

报告期各期末，公司非流动资产主要由其他非流动金融资产、固定资产、在

建工程、使用权资产及无形资产等构成。2021 年度，公司新购入土地使用权并进行工程施工、新增对外股权投资及适用新租赁准则确认使用权资产，综合导致当年非流动资产增长较大。

1、其他非流动金融资产

2021 年末及 2022 年末，其他非流动金融资产系北京火箭向垣矽技术（青岛）有限公司增资 1,000 万元，持股比例为 2.1505%。该公司具体情况请参见本招股说明书第四节“六/（三）参股公司”。

2、固定资产

（1）固定资产构成分析

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
原值	房屋及建筑物	1,070.05	1,070.05	1,070.05
	机器设备	2,362.91	2,206.57	1,821.62
	运输设备	650.47	577.43	354.13
	电子及办公设备	238.38	191.26	122.99
	合计	4,321.81	4,045.30	3,368.79
累计折旧	房屋及建筑物	503.63	442.48	381.32
	机器设备	962.74	822.82	686.88
	运输设备	347.82	269.27	265.23
	电子及办公设备	133.02	99.71	94.29
	合计	1,947.21	1,634.27	1,427.73
减值准备		-	-	-
账面价值	房屋及建筑物	566.42	627.57	688.73
	机器设备	1,400.17	1,383.74	1,134.74
	运输设备	302.66	308.16	88.89
	电子及办公设备	105.36	91.55	28.70
	合计	2,374.60	2,411.03	1,941.06

公司固定资产包括房屋及建筑物、机器设备、运输设备、电子及办公设备，报告期各期末，公司固定资产原值分别为 3,368.79 万元、4,045.30 万元和 4,321.81 万元。2021 年末，固定资产原值增长较多，主要是随着生产规模的扩大，当年

新购置了较多机器设备和运输设备所致。

公司主要的生产设备性能良好，处于正常运转状态，不存在资产可收回金额低于其账面价值的情况，故未计提固定资产减值准备。

（2）固定资产折旧年限与同行业可比（拟）上市公司对比分析

报告期内，公司固定资折旧年限与同行业可比（拟）上市公司对比情况如下：

公司名称	固定资产类别	预计使用年限（年）	残值率
星网宇达	房屋建筑物	20-40	5%
	机器设备	5-10	5%
	运输设备	5-10	5%
	电子设备及其他	5	5%
理工导航	机器设备	5-10	5%
	电子设备	3	5%
	运输工具	4	5%
	其他	5	5%
芯动联科	机器设备	5-10	5%
	电子及其他设备	3-5	5%
长盈通	房屋建筑物	20-40	5%
	机器设备	10	5%
	运输设备	4	5%
	其他	3-5	0%-5%
晨曦航空	房屋建筑物	50	5%
	机器设备	3-5	5%
	运输设备	4-5	5%
	办公及电子设备	3-5	5%
天箭惯性	房屋建筑物	20	5%
	机器设备	3-10	5%
	运输设备	4	5%
	电子及办公设备	3-5	5%

经比较，公司固定资折旧年限与同行业可比（拟）上市公司相比不存在重大差异，符合公司业务实质。

3、在建工程

报告期内，公司在建工程变动情况如下：

单位：万元

2022 年度						
项目	期初金额	本期增加	其中：资本化利息金额	转固减少	其他减少	期末金额
惯性器件科研生产基地建设项目	723.96	2,679.80	15.98	-	-	3,403.76
合计	723.96	2,679.80	15.98	-	-	3,403.76
2021 年度						
项目	期初金额	本期增加	其中：资本化利息金额	转固减少	其他减少	期末金额
惯性器件科研生产基地建设项目		723.96	-	-	-	723.96
合计		723.96	-	-	-	723.96

公司在建工程系公司对募投项目惯性器件科研生产基地建设项目的投入，期末余额主要是支付的前期费用及主体施工按进度结算的工程款。2021 年末和 2022 年末，公司在建工程余额分别为 723.96 万元、3,403.76 万元。2022 年末，公司在建工程余额增长较多，主要是工程施工投入较多所致。2022 年度增加的在建工程中利息资本化金额为 15.98 万元，系为工程建设借入的专用借款产生。

截至报告期末，惯性器件科研生产基地建设项目尚未完工，公司将在其达到预定可使用状态时转入固定资产。

报告期各期末，公司在建工程无减值迹象，无需计提在建工程减值准备。

4、使用权资产

报告期各期末，公司使用权资产的构成如下表所示：

单位：万元

项目		2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
原值	租赁房屋	784.53	709.25	-
	融资租赁设备	529.88	327.40	-
	租赁汽车	6.30	6.30	-
	合计	1,320.71	1,042.95	-
累计折旧	租赁房屋	253.66	156.20	-
	融资租赁设备	51.44	2.03	-

项目		2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
	租赁汽车	2.52	1.26	-
	合计	307.62	159.50	-
减值准备		-	-	-
账面价值	租赁房屋	530.87	553.05	-
	融资租赁设备	478.44	325.36	-
	租赁汽车	3.78	5.04	-
	合计	1,013.09	883.46	-

公司于 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，截至报告期末，公司使用权资产账面价值为 1,013.09 万元，主要为租赁房屋及融资租赁设备。

5、无形资产

报告期各期末，公司无形资产的构成及变动情况如下：

单位：万元

项目		2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
原值	土地使用权	2,566.62	2,566.62	245.00
	软件使用权	488.06	388.76	378.14
	合计	3,054.68	2,955.38	623.14
累计摊销	土地使用权	123.76	72.43	55.92
	软件使用权	331.23	287.57	240.74
	合计	454.99	359.99	296.65
减值准备		-	-	-
账面价值	土地使用权	2,442.86	2,494.19	189.08
	软件使用权	156.83	101.19	137.41
	合计	2,599.70	2,595.39	326.49

报告期各期末，公司无形资产账面原值分别为 623.14 万元、2,955.38 万元和 3,054.68 万元。2021 年末无形资产增加主要是公司购买了位于重庆市渝北区唐家沱组团 C 标准分区 C3-6/03 地块西北侧的土地，其中购买价款 2,254 万元、契税 67.62 万元。

报告期各期末，公司无形资产不存在减值迹象，故未计提无形资产减值准备。

报告期内，公司不存在研发支出资本化的情形。

6、长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用金额分别为 209.18 万元、306.01 万元及 241.98 万元，占公司非流动资产的比例分别为 7.55%、3.59%和 2.15%，主要系待摊装修费等。

7、递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产余额分别 221.11 万元、490.56 万元和 389.56 万元，占公司非流动资产的比例分别为 7.99%、5.75%和 3.46%。公司递延所得税资产账面价值的变动主要系由应收款项坏账准备、存货跌价准备、未实现内部交易损益及可抵扣亏损所形成的可抵扣暂时性差异变动所致。

8、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产余额分别为 71.12 万元、113.90 万元和 236.72 万元，占非流动资产的比例分别为 2.57%、1.34%和 2.10%，系公司预付的设备及工程款。

（四）所有权或使用权受到限制的资产

报告期各期末，所有权或使用权受到限制的资产具体如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31	受限原因
货币资金	1,722.57	1,074.22	795.06	票据保证金
应收票据		2,053.75		质押应收票据开具银行承兑汇票
应收票据	18.00	325.54		不符合终止确认条件的票据贴现
应收票据	1,144.42	1,602.40	1,070.39	不符合终止确认条件的票据背书转让
应收账款			885.00	质押应收账款办理银行借款、银行承兑汇票
无形资产	2,263.58			银行借款抵押
合计	5,148.57	5,055.90	2,750.45	

（五）资产周转能力分析

1、资产周转效率主要财务指标

报告期内，公司资产周转效率主要财务指标如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率（次/年）	1.72	2.44	2.30
存货周转率（次/年）	0.95	0.78	1.07

报告期内，公司应收账款周转率分别为 2.30、2.44 和 1.72。2020 年度及 2021 年度，公司经营回款情况良好，应收账款周转率较高。受宏观因素等影响，2022 年度公司部分客户回款速度较慢，应收账款周转率有所下降。

报告期内，公司存货周转率分别为 1.07、0.78 和 0.95。2021 年度，公司业务大幅增长，存货余额也随之增长，故存货周转率相对较低。2022 年度公司加强了存货余额管控，存货周转率相应有所提高。

2、公司资产周转能力与同行业可比（拟）上市公司比较

报告期内，公司资产周转能力与同行业可比（拟）上市公司对比情况如下：

财务指标	公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率 （次/年）	星网宇达	1.56	1.83	1.83
	理工导航	0.88	2.45	5.57
	芯动联科	1.47	1.63	1.61
	长盈通	1.41	1.48	1.84
	晨曦航空	0.62	0.60	0.80
	平均值	1.19	1.60	2.33
	天箭惯性	1.72	2.44	2.30
存货周转率 （次/年）	星网宇达	1.23	1.03	1.24
	理工导航	1.92	2.80	2.53
	芯动联科	0.81	1.09	1.28
	长盈通	3.49	3.85	4.06
	晨曦航空	0.48	0.53	0.70
	平均值	1.59	1.86	1.96
	天箭惯性	0.95	0.78	1.07

注：同行业可比（拟）上市公司资产周转能力指标按照与公司相同的口径计算。

2020 年度，公司应收账款周转率略低于同行业可比（拟）上市公司平均值，2021 年度和 2022 年度，公司应收账款周转率高于同行业可比（拟）上市公司平均值，公司应收账款回款情况相对较好。

报告期内，公司存货周转率低于同行业可比（拟）上市公司平均值，主要是

公司产品类别较多，且产品生产工序较多、生产周期较长，导致在产品 and 半成品存货余额较大；同时为应对客户突发性或紧急性的产品需求，公司采取“以销定产、合理备货”的生产模式，通常会保持一定的备货量，也导致公司存货余额较大，存货周转率较低。

十一、偿债能力、流动性与持续经营能力的分析

（一）负债的构成及其变动分析

1、负债的整体构成及其变动分析

报告期内，公司负债的构成情况如下：

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
流动负债	12,093.91	86.78%	13,221.05	94.63%	8,220.20	98.61%
非流动负债	1,842.02	13.22%	750.94	5.37%	115.73	1.39%
负债合计	13,935.93	100.00%	13,971.98	100.00%	8,335.92	100.00%

报告期各期末，公司负债总额分别为 8,335.92 万元、13,971.98 万元和 13,935.93 万元，其中流动负债占负债总额的比例较高，分别为 98.61%、94.63% 和 86.78%。

2、流动负债的构成及其变动分析

报告期各期末，公司流动负债的构成及变动情况如下：

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	118.08	0.98%	325.54	2.46%	661.02	8.04%
应付票据	1,271.42	10.51%	2,348.26	17.76%	752.90	9.16%
应付账款	3,765.82	31.14%	3,853.80	29.15%	3,025.93	36.81%
合同负债	458.33	3.79%	831.19	6.29%	215.75	2.62%
应付职工薪酬	1,639.10	13.55%	1,992.01	15.07%	1,326.07	16.13%
应交税费	531.46	4.39%	765.30	5.79%	542.16	6.60%
其他应付款	2,621.35	21.67%	1,171.13	8.86%	264.67	3.22%
一年内到期的非流动负债	509.78	4.22%	312.24	2.36%	349.80	4.26%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他流动负债	1,178.57	9.75%	1,621.59	12.27%	1,081.91	13.16%
合计	12,093.91	100.00%	13,221.05	100.00%	8,220.20	100.00%

报告期内，公司流动负债主要包括应付票据、应付账款、应付职工薪酬、其他应付款及其他流动负债等，报告期公司流动负债增加的主要原因是随着公司经营规模的扩大，应付票据、应付账款和其他应付款增加较多。

（1）短期借款

报告期各期末，公司短期借款余额构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
质押借款	-	-	200.00
保证借款	-	-	460.00
信用借款	100.00	-	-
不符合终止确认条件的票据贴现	18.00	325.54	-
未到期应付利息	0.08	-	1.02
合计	118.08	325.54	661.02

报告期各期末，公司短期借款余额分别为 661.02 万元、325.54 万元和 118.08 万元，短期借款金额规模较小。

（2）应付票据

报告期各期末，公司应付票据均系银行承兑汇票，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票	1,271.42	2,348.26	752.90
合计	1,271.42	2,348.26	752.90

（3）应付账款

报告期各期末，公司应付账款主要为应付材料款及设备购置款，具体如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
货款	3,741.39	3,819.97	2,992.80

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
设备款	24.43	33.83	33.13
合计	3,765.82	3,853.80	3,025.93

报告期各期末，公司应付账款余额分别为 3,025.93 万元、3,853.80 万元和 3,765.82 万元，占流动负债的比例分别为 36.81%、29.15%和 31.14%。

报告期各期末，公司应付账款余额前五大供应商情况如下：

单位：万元

年度	序号	公司名称	金额	占余额的比例
2022.12.31	1	B5 单位	573.83	15.24%
	2	重庆米特科技有限公司	326.31	8.67%
	3	武汉新龙迪科技有限公司	193.43	5.14%
	4	武汉华景康光电科技有限公司	188.20	5.00%
	5	北京闪赛传感技术有限公司	179.83	4.78%
	合计		1,461.61	38.81%
2021.12.31	1	重庆米特科技有限公司	693.29	17.99%
	2	M1 单位	272.79	7.08%
	3	F4 单位	258.36	6.70%
	4	B5 单位	251.41	6.52%
	5	天津博科光电科技有限公司	187.36	4.86%
	合计		1,663.21	43.16%
2020.12.31	1	重庆灵龙实业发展有限公司	325.06	10.74%
	2	重庆米特科技有限公司	204.95	6.77%
	3	M1 单位	128.42	4.24%
	4	L1 单位	124.31	4.11%
	5	陕西中科启航科技有限公司	103.00	3.40%
	合计		885.73	29.27%

报告期各期末，公司应付账款余额前五大供应商合计占比分别为 29.27%、43.16%和 38.81%。

（4）合同负债

报告期各期末，公司合同负债余额分别为 215.75 万元、831.19 万元和 458.33 万元，占各期末流动负债的比例分别为 2.62%、6.29%和 3.79%，占比较小，为

预收客户合同款。

（5）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 1,326.07 万元、1,992.01 万元和 1,639.10 万元，占流动负债的比例分别为 16.13%、15.07%和 13.55%，应付职工薪酬主要为应付职工工资、奖金、福利费、社会保险费等。

（6）应交税费

报告期各期末，公司应交税费余额的具体构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
企业所得税	322.81	481.67	296.15
增值税	123.57	149.85	199.26
个人所得税	73.95	127.80	19.24
印花税	3.89	2.34	5.38
城市维护建设税	3.99	1.93	12.05
教育费附加	1.95	1.03	6.04
地方教育费附加	1.30	0.68	4.03
合计	531.46	765.30	542.16

报告期各期末，公司应交税费余额分别为 542.16 万元、765.30 万元和 531.46 万元，占流动负债的比例分别为 6.60%、5.79%和 4.39%，占比较小，主要是应交企业所得税、增值税及个人所得税等。

（7）其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款余额的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应付工程款	1,341.07	-	-
保证金	684.86	619.13	-
房租减免的差额补足义务	306.12	229.59	153.06
未付费用	276.46	237.20	102.99
代收代付款项	-	70.00	-
其他	12.83	15.21	8.62

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合计	2,621.35	1,171.13	264.67

报告期各期末，公司其他应付款余额分别为 264.67 万元、1,171.13 万元和 2,621.35 万元，占流动负债的比例分别为 3.22%、8.86%和 21.67%。2021 年末和 2022 年末，保证金主要是收取富正建筑集团有限公司（曾用名为重庆市富正建筑工程有限公司）的建筑保证金 600.00 万元。2022 年末，应付工程款为应付富正建筑集团有限公司工程施工款。

2018 年 10 月，思卓博瑞与北京海聚签订《投资意向书》，由北京海聚向思卓博瑞提供办公场所租赁服务并免除前四年的租金，同时北京海聚取得思卓博瑞 2%的股权。《投资意向书》约定了回购条款，公司对此事项于报告期各期末确认房租减免的差额补足义务分别为 153.06 万元、229.59 万元和 306.12 万元。

（8）一年内到期的非流动负债

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债分别为 349.80 万元、312.24 万元和 509.78 万元，占流动负债的比例分别为 4.26%、2.36%和 4.22%，占比较低，系将于一年内到期的租赁负债、长期借款和长期应付款。

（9）其他流动负债

报告期各期末，公司其他流动负债余额的具体构成如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
已背书转让但尚未终止确认的应收票据	1,144.42	1,602.40	1,070.39
待转销项税	34.15	19.19	11.51
合计	1,178.57	1,621.59	1,081.91

报告期各期末，公司其他流动负债余额分别为 1,081.91 万元、1,621.59 万元和 1,178.57 万元，主要系公司将不符合终止确认条件的应收票据背书转让金额相应确认其他流动负债所致。

3、非流动负债的构成及其变动分析

报告期各期末，公司非流动负债的构成及变动情况如下：

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
长期借款	1,170.00	63.52%	-	-	-	-
租赁负债	270.86	14.70%	472.22	62.88%	-	-
递延收益	224.60	12.19%	105.00	13.98%	-	-
递延所得税负债	176.56	9.59%	173.72	23.13%	115.73	100.00%
合计	1,842.02	100.00%	750.94	100.00%	115.73	100.00%

报告期各期末，公司非流动负债主要由长期借款、租赁负债、递延收益和递延所得税负债构成，2021 年末非流动负债余额增加主要是公司适用新租赁准则确认租赁负债导致，2022 年末非流动负债余额增加主要是公司增加长期借款所致。

（1）长期借款

报告期末，公司长期借款余额为 1,170.00 万元，系公司向成都银行借入的抵押借款，以公司位于重庆市渝北区唐家沱组团 C 标准分区 C3-6/03 地块西北侧的土地设定抵押。

（2）租赁负债

2021 年末及 2022 年末，公司租赁负债余额分别为 472.22 万元和 270.86 万元，占非流动负债的比例分别为 62.88%和 14.70%。租赁负债系公司自 2021 年起实施新租赁准则，将租赁期开始日尚未支付的租赁付款额的现值计入租赁负债所致。

（3）递延收益

报告期各期末，公司递延收益余额均为与收益相关的政府补助。2021 年末和 2022 年末，公司递延收益余额分别为 105.00 万元和 224.60 万元，具体明细如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31	与资产/ 收益相关
重庆市科学技术局“高精度 MEMS 陀螺仪角速率传感器研发与应用”补贴	84.00	84.00	-	与收益相关

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31	与资产/ 收益相关
重庆市科学技术局“MEMS 陀螺晶圆级真空封装技术研发”补贴	21.00	21.00	-	与收益相关
重庆市科学技术局“高过载机电惯性制导系统技术”补贴	49.00	-	-	与收益相关
重庆市人社局“企业新型学徒培训”补贴	23.60	-	-	与收益相关
重庆市知识产权局“国产化惯性器件及导航制导控制领域高价值专利培育”补贴	20.00	-	-	与收益相关
重庆市科学技术局“3 年期重庆英才创新领军人才项目”补贴	15.00	-	-	与收益相关
重庆市渝北区科学技术局“光纤一体化制导组件研发与成果转化”补贴	12.00	-	-	与收益相关
合计	224.60	105.00	-	

（4）递延所得税负债

报告期各期末，公司递延所得税负债余额分别为 115.73 万元、173.72 万元和 176.56 万元，主要系固定资产一次性扣除产生的应纳税暂时性差异所致。

（二）偿债能力分析

1、主要偿债能力指标

报告期内，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）	4.58	4.20	4.40
速动比率（倍）	3.37	2.94	3.33
资产负债率（母公司）	21.36%	23.48%	26.84%
资产负债率（合并）	20.89%	21.83%	21.41%
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
息税折旧摊销前利润（万元）	4,200.11	4,011.94	5,095.65
利息保障倍数（倍）	39.25	69.67	69.21

报告期各期末，公司流动比率和速动比率波动较小，资产负债率总体呈下降趋势。报告期内，公司息税折旧摊销前利润、利息保障倍数受部分暂定价产品历史销售价格下调、利润下降影响存在一定波动但保持在较高水平，总体来说公司具有较强的偿债能力。预计本次股票发行成功后，公司资产负债率将进一步降低，流动比率和速动比率将大幅提高，偿债能力将进一步增强。

2、影响偿债能力的其他因素分析

报告期内，公司负债主要为短期经营负债，公司资信状况良好，不存在不良信用记录，无表外融资及或有负债等影响偿债能力的事项。

3、偿债能力与同行业可比（拟）上市公司比较分析

报告期各期末，公司主要偿债能力指标与同行业可比（拟）上市公司对比情况如下：

财务指标	公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率	星网宇达	2.14	1.92	2.31
	理工导航	5.91	1.29	1.27
	芯动联科	14.06	18.61	35.58
	长盈通	10.49	3.45	2.70
	晨曦航空	4.36	3.95	4.13
	平均值	7.39	5.84	9.20
	天箭惯性	4.58	4.20	4.40
速动比率	星网宇达	1.45	1.19	1.53
	理工导航	5.69	0.93	1.03
	芯动联科	12.17	16.69	32.86
	长盈通	9.96	3.06	2.50
	晨曦航空	2.94	2.38	2.75
	平均值	6.44	4.85	8.13
	天箭惯性	3.37	2.94	3.33
资产负债率 （合并）	星网宇达	37.25%	39.15%	33.48%
	理工导航	13.83%	55.68%	55.14%
	芯动联科	7.12%	5.10%	2.35%
	长盈通	10.83%	22.66%	27.01%
	晨曦航空	19.45%	20.11%	19.74%
	平均值	17.70%	28.54%	27.54%
	天箭惯性	20.89%	21.83%	21.41%

注：同行业可比（拟）上市公司各项偿债能力指标按照与公司相同的口径计算。

报告期各期末，公司各项偿债能力指标表现良好，但流动比率和速动比率与同行业可比（拟）上市公司相比存在一定差距。一方面是芯动联科各项指标均远领先于其他公司拉高了可比（拟）上市公司平均值；另一方面是理工导航、长盈

通均于 2022 年度完成股票发行上市，导致当年度流动资产和股东权益大幅增加，使得 2022 年度流动比率、速动比率均处于较高水平，而资产负债率则处于较低水平。

（三）报告期股利分配的具体实施情况

1、报告期股利分配的具体实施情况

报告期内，公司未进行股利分配。截至本招股说明书签署之日，公司不存在尚未实施完毕的利润分配方案。

2、本次发行完成前滚存利润的分配

根据 2023 年 4 月 28 日召开的第三届第四次董事会会议决议及 2023 年 5 月 13 日召开的 2023 年第一次临时股东大会决议，公司首次公开发行股票前的滚存未分配利润由本次发行完成后的新老股东共同享有。

（四）现金流量分析

报告期内，公司现金流量的总体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	-3,712.71	-5,714.40	-2,431.67
投资活动产生的现金流量净额	-10,187.32	-3,486.35	-767.30
筹资活动产生的现金流量净额	292.98	15,303.06	13,426.80
现金及现金等价物净增加额	-13,607.06	6,102.30	10,227.83

1、经营活动现金流量分析

（1）经营活动现金流量的具体情况

报告期内，公司经营活动现金流量的具体情况如下表所示：

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	17,032.63	13,904.15	8,263.48
收到的税费返还	183.33	452.41	415.85
收到其他与经营活动有关的现金	723.41	832.15	335.20
经营活动现金流入小计	17,939.37	15,188.71	9,014.54
购买商品、接受劳务支付的现金	8,432.47	10,230.34	5,559.11

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
支付给职工以及为职工支付的现金	10,275.22	7,757.61	4,500.96
支付的各项税费	1,432.31	1,122.43	615.97
支付其他与经营活动有关的现金	1,512.09	1,792.73	770.17
经营活动现金流出小计	21,652.08	20,903.11	11,446.22
经营活动产生的现金流量净额	-3,712.71	-5,714.40	-2,431.67

报告期内，公司经营活动现金流入主要来源于销售商品、提供劳务收到的现金。报告期各期公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 8,263.48 万元、13,904.15 万元和 17,032.63 万元，随着公司销售规模的扩大而逐年增长。

报告期内，公司经营活动现金流出主要为购买商品、接受劳务支付的现金和支付给职工以及为职工支付的现金。报告期内，公司采取“以产定采、按需采购”的模式，并根据需求进行一定程度的备货，购买商品、接受劳务支付的现金随采购总额的波动而变动。报告期内，公司职工人数随着销售规模的扩大而逐年增长，叠加职工平均薪酬增长，公司支付给职工以及为职工支付的现金快速增长。

（2）经营活动产生的现金流量净额与净利润的关系

报告期内，公司将净利润调节为经营活动现金流量净额的过程如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润	2,420.89	3,130.54	4,467.71
加：资产减值准备	259.29	212.37	26.36
信用减值损失	420.04	236.36	495.35
固定资产折旧、使用权资产折旧	766.66	482.05	190.74
无形资产摊销	94.99	63.34	51.64
长期待摊费用摊销	125.52	91.46	95.21
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”填列）	0.48	5.37	2.97
固定资产报废损失（收益以“-”填列）	11.97	0.85	2.48
公允价值变动损失（收益以“-”填列）	-29.72	-	-
财务费用（收益以“-”填列）	65.89	48.44	68.75
投资损失（收益以“-”填列）	-156.27	-9.91	-70.00
递延所得税资产的减少（增加以“-”填列）	101.01	-269.46	-104.72
递延所得税负债的增加（减少以“-”填列）	2.84	57.99	70.02

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货的减少（增加以“-”填列）	1,945.80	-7,282.11	-3,836.85
经营性应收项目的减少（增加以“-”填列）	-7,811.91	-6,923.69	-8,182.62
经营性应付项目的增加（减少以“-”填列）	-2,218.49	4,210.52	4,180.00
其他	288.29	231.47	111.28
经营活动产生的现金流量净额	-3,712.71	-5,714.40	-2,431.67

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-2,431.67 万元、-5,714.40 万元和-3,712.71 万元，经营活动产生的现金流量净额为负数且与同期净利润存在较大差异，主要原因为：一是军工客户付款周期普遍较长，且以票据付款的情况较多，而票据存在一定的兑付期，导致现金流入相对滞后，而公司销售收入逐年增长，进而导致各期销售商品、提供劳务收到的现金低于同期营业收入；二是随着公司业务增长、产品订单增加，公司增大了存货储备，进而导致购买商品、接受劳务支付的现金增加。

2、投资活动现金流量分析

报告期内，公司投资活动现金流量的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收回投资收到的现金	7,000.00	13,053.05	12,088.00
取得投资收益收到的现金	156.27	9.91	70.00
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金净额	5.62	0.40	63.90
收到其他与投资活动有关的现金	-	1,490.02	655.25
投资活动现金流入小计	7,161.89	14,553.39	12,877.15
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	2,049.20	4,139.74	902.78
投资支付的现金	15,300.00	13,900.00	12,050.00
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	691.67
投资活动现金流出小计	17,349.20	18,039.74	13,644.45
投资活动产生的现金流量净额	-10,187.32	-3,486.35	-767.30

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-767.30 万元、-3,486.35 万元和-10,187.32 万元。报告期内，公司投资活动现金流入主要是赎回理财产品、结构性存款本金，投资活动现金流出主要是公司购建长期资产和购买理财产品、

结构性存款。2020 年公司收到/支付其他与投资活动有关的现金主要是非经营性资金周转 655.25 万元。2021 年度，公司收到其他与投资有关的现金为 1,490.02 万元，主要系收回关联方资金占用本金及利息 890.02 万元和收到建筑保证金 600.00 万元。

3、筹资活动现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
吸收投资收到的现金	-	15,878.02	15,000.01
取得借款收到的现金	1,758.00	625.54	3,735.60
收到其他与筹资活动有关的现金	30.00	181.00	-
筹资活动现金流入小计	1,788.00	16,684.55	18,735.61
偿还债务支付的现金	775.54	960.00	5,206.03
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	26.55	7.20	55.70
支付其他与筹资活动有关的现金	692.93	414.30	47.08
筹资活动现金流出小计	1,495.02	1,381.50	5,308.80
筹资活动产生的现金流量净额	292.98	15,303.06	13,426.80

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 13,426.80 万元、15,303.06 万元和 292.98 万元。报告期内，公司筹资活动现金流入主要是银行借款及吸收投资款，筹资活动现金流出主要是偿还银行借款本息。报告期内，公司向银行借款和还款系根据自身经营情况和对资金的需求进行统筹安排。

（五）流动性风险分析

报告期末，公司主要以短期债务为主，符合公司业务模式与经营特点。截至报告期末，公司流动比率、速动比率、资产负债率均处于合理水平，同时考虑到公司业务发展势头良好、盈利能力较强，预计未来公司可以持续产生现金流入，公司的流动性风险较低。

（六）持续经营能力的影响分析

公司所处的惯性器件行业长期服务于国防工业领域，是军工电子行业的重要组成部分。惯性器件作为关键传感装置，广泛应用于武器装备的惯性导航系统、惯性姿态稳定系统等多个电子装备中。军工电子领域近年来受到国家政策鼓励，

“加快武器装备现代化”“坚持实战实训”“军事电子装备小型化”等措施的实施将进一步加快相关武器装备体系的研制与生产，对公司的经营发展产生积极影响。

公司作为军工企业，在成立之初即开始军用惯性器件的研发与生产，并持续研制开发新型器件以满足军事装备实际需求，多年来在惯性器件领域形成了多项核心技术，涉及微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪系列产品的设计、生产以及测试等环节。经过多年发展，公司实现了核心技术的有效转化，上述核心技术使公司具备自主独立研发、设计、生产微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等产品的能力。

公司管理层认为，公司主要产品具有广阔的市场前景，公司拥有与主要产品相关的核心技术，公司与主要客户保持了长期、稳定的合作关系，公司未来发展规划具有可实现性，不存在对公司持续经营能力产生重大不利影响的因素。

十二、重大资本性支出与资产业务重组分析

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 902.78 万元、4,139.74 万元和 2,049.20 万元，主要系因惯性器件科研生产基地建设项目购买土地及建设支出。除本次募集资金运用项目相关的资本性支出外，公司无其他可预见的重大资本性支出计划。有关本次募集资金运用项目具体情况请参见本招股说明书第七节“募集资金运用与未来发展规划”。

报告期内公司无重大资产业务重组事项。

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

2023 年 4 月 25 日，华舆正心、融元天津与钧芯壹号签署《股份转让协议》，华舆正心、融元天津将各自持有的 86.2020 万股、4.0915 万股以发行人 15.50 亿元整体估值，对应 34.84 元/股的价格转让给钧芯壹号，转让价款分别为 30,033,509.93 元、1,425,513.40 元。钧芯壹号于 2023 年 4 月 26 日分别向华舆正心、融元天津支付股份转让款。

截至本招股说明书签署之日，除上述事项外，公司无其他资产负债表日后事

项。

（二）或有事项及其他重要事项

截至本招股说明书签署之日，公司无需要披露的重大或有事项及其他重要事项。

（三）重大担保、诉讼等事项

截至本招股说明书签署之日，公司、子公司及公司控股股东、实际控制人及公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均不存在尚未了结的或可预见的对财务状况、盈利能力及持续经营产生重大影响的重大担保、诉讼等事项。

十四、盈利预测

公司未编制盈利预测报告。

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）募集资金投资项目概况

根据公司 2023 年 4 月 28 日召开的第三届第四次董事会及 2023 年 5 月 13 日召开的 2023 年第一次临时股东大会审议批准，公司本次拟发行不超过 1,483 万股人民币普通股（A 股）股票，发行实际募集资金扣除相应的发行费用后，将用于与公司主营业务相关的募集资金投资项目。具体投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金拟投资额	实施主体
1	惯性器件科研生产基地建设项目	72,618.89	72,618.89	天箭惯性
2	补充流动资金	20,000.00	20,000.00	天箭惯性
合计		92,618.89	92,618.89	-

对于本次募集资金投资项目，公司将本着统筹安排的原则，结合项目轻重缓急、募集资金到位时间以及项目进展情况分期投资建设。募集资金到位前，公司将根据项目进展需要以自筹资金先行投入；募集资金到位后，公司将用募集资金先置换已发生的用于募集资金项目的自筹资金，剩余部分用于项目的后续建设。若本次实际募集资金小于上述项目投资资金需求，缺口部分由公司采取自筹方式解决。如本次股票发行实际募集资金超过上述项目的资金需求，超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构有关规定使用。

（二）募集资金管理制度

公司制定了募集资金的相关管理制度，明确了募集资金专户存储、募集资金使用、募集资金投资项目变更、募集资金管理的监督与责任追究等内容。在使用募集资金时，公司将严格遵守募集资金相关管理制度的要求。具体募集资金管理制度情况请参见本招股说明书第十二节“附件四、募集资金具体应用情况”。

（三）募集资金投资项目与公司主要业务、核心技术之间的关系

通过惯性器件科研生产基地建设项目，公司拟在原有的业务基础上，实现技术升级和产能扩建，包括建立从方案设计、样品试制、生产到验证的全产业链结构，以高性能惯性器件的研制及批量化生产为基础，延伸至惯性测量单元、惯性

系统，实现惯性技术产品的深度产业化，同时在现有的研发体系基础上，新建研发场地，购置先进设备，招募行业内高水平技术人才，提升公司在导航、制导与控制领域的综合研发实力，实现技术的多元性、先进性和前瞻性，保持公司在行业中的核心竞争力，并为惯性技术在更多领域的推广打下坚实基础。因此惯性器件科研生产基地建设项目与发行人现有主要业务、核心技术保持了良好的延续性。

补充流动资金的实施有利于为公司在技术产品开发、市场开拓、人才招聘等方面提供足够的资金保障，同时优化公司现金流、降低公司流动性风险，为公司业务规模的扩大提供资金支持。

（四）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

公司主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。惯性器件作为关键传感装置，广泛用于武器装备的惯性导航系统、惯性稳定平台系统等多类电子装备中，近年来受到国家政策的鼓励。公司主要产品和业务符合相关产业政策和国家科技创新发展战略。公司本次募集资金投资项目系根据公司业务发展和技术创新需求进行的规划，围绕主营业务展开。项目的实施将有利于公司进一步扩大惯性器件及惯性系统领域的业务规模，巩固市场地位，提升研发实力，增强核心竞争力。公司本次募集资金重点投向科技创新领域。募集资金投向的具体安排请参见本节之“二、募集资金投资项目分析”。

（五）募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目将扩大公司业务规模，提高公司的技术研发实力，增强公司的核心竞争力，不会产生与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间的同业竞争，亦不会对公司的独立性产生不利影响。

（六）募集资金投资项目的确定依据

1、募集资金投资项目与公司主营业务相适应

天箭惯性长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。成立以来，公司从事了压电陀螺仪、动力调谐陀螺仪、微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪等惯性器件及惯性系统的研究。依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程

管控，公司长期为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制系统的一流供应商。本次募投项目用于公司惯性器件产品的生产及研发，与公司主营业务和发展目标相适应。

2、募集资金投资项目与公司生产经营规模相适应

2020 年度、2021 年度以及 2022 年度，公司的营业收入分别为 15,546.64 万元、19,774.36 万元及 25,885.59 万元，近三年复合增长率为 29.04%。随着业务规模的不断扩大、营业收入持续提高，公司对生产能力、研发能力等的需求也相应增加。本次募集资金投资项目的投资总额为 92,618.89 万元，拟用募集资金投入的金额为 92,618.89 万元，主要用于惯性器件科研生产基地建设项目和补充流动资金，上述项目均围绕着公司的主营业务开展，系公司基于主营业务的发展现状、未来的市场预期等进行综合判断作出的决策，与公司现有的经营规模相适应。

3、募集资金投资项目与公司财务状况相适应

报告期内，公司盈利能力不断增强，总资产规模逐年增加，整体财务状况良好。截至报告期末，公司的总资产 66,700.33 万元，本次募集资金投资项目总额为 92,618.89 万元，占公司最近一期末资产总额的比例为 138.86%。本次募投项目与公司现有财务状况相适应。

4、募集资金投资项目与公司技术水平相适应

公司自成立以来，一直聚焦于惯性导航、制导与控制领域，参与多项国家军品型号项目的配套研制，研发范围涵盖了多个型号惯性器件、惯性系统等，完成从器件到系统的产业链技术覆盖，实现了研制到量产的技术转化。公司是重庆市先进惯导工程技术研究中心、高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业，多年来始终坚持技术研发，并形成多项核心技术，获得军方及客户的认可。2009 年公司获总装备部颁发的“建国 60 周年国庆阅兵装备突出贡献奖”，2015 年获总装备部颁发的“抗战胜利 70 周年国庆阅兵装备突出贡献奖”，2018 年获重庆市科技进步一等奖。公司制定了完整和严格的生产管理流程、严格的质量保证体系以及产品测试标准方法，保证了产品质量的可靠性和稳定性。依托于二十多年的核心技术储备、持续壮大的研发队伍以及丰富的军

工科研经验，公司在惯性器件更新换代、惯性技术产业化以及进入新兴业务市场方面具有较大的主动权。此次募集资金主要用于提升公司惯性器件及惯性系统的生产能力，提高公司的质量管理水平，增强公司的整体研发能力，上述事项均与公司主营业务相关，是公司核心技术在生产、研发等领域的具体体现，与公司现有技术水平相适应。

5、募集资金投资项目与公司管理能力相适应

公司主要业务管理团队在惯性导航、制导与控制领域从业多年，在惯性技术产品研发、生产、质量管理、营销等方面拥有丰富经验，具备较强的管理能力。随着资产规模和业务规模的不断扩大，公司已逐步建立了一套较为完善的公司治理制度和内部控制制度，将严格按照上市公司的要求进行规范运作，进一步完善法人治理结构，充分发挥股东大会、董事会和监事会在公司重大决策、经营管理和监督方面的作用，本次募投项目与公司现有管理能力相适应。

综上，本次募集资金投资项目是在公司主营业务、技术积累的基础上进行的技术升级和产能扩建，与公司主营业务、生产经营规模、财务状况、技术水平、管理能力和发展目标相适应。本次投资项目的实施有助于提升公司在导航、制导与控制领域的综合研发实力，实现技术的多元性、先进性和前瞻性，保持公司在行业中的核心竞争力，这将有利于支撑公司的主营业务发展，并为惯性技术在更多领域的推广打下坚实基础。

二、募集资金投资项目分析

（一）惯性器件科研生产基地建设项目

1、项目概况

本项目以火箭惯性作为实施主体，计划投入 72,618.89 万元（以募集资金投入 72,618.89 万元）。基于行业发展趋势及公司未来发展规划，本项目将提升公司惯性器件等产品的生产能力，增强公司整体研发水平和技术实力，有助于进一步深化市场布局，提高公司的核心竞争力。

本项目主要用于公司惯性器件产品的生产及研发，项目建设地点位于重庆市渝北区，建设内容为设备工程和建筑工程。本项目预计新增硬件设备 956 台（套），其中生产项目预计新增硬件设备 689 台（套），研发项目预计新增硬件设备 267

台（套）。本项目总建筑面积为 70,598.69 平方米，其中生产项目建筑面积为 64,598.69 平方米，研发项目建筑面积为 6,000.00 平方米。

2、项目建设必要性和可行性分析

（1）响应科技创新，助力军工核心器件全面国产化

惯性系统由于能连续、实时地提供载体位置、姿态、速度等信息且不依赖外界信息输入，不受气候条件和各种干扰因素影响，被广泛应用于飞机、导弹、舰船、潜艇、坦克等国防领域，是现代国防系统的核心技术产品。惯性器件是惯性系统的核心器件，其稳定可靠性是我国现代军工装备水平的重要保障。

随着国际形势的日趋复杂，在部分关键领域对国外惯性产品的依赖将对我国现代化国防和军事装备建设带来不便。一方面，国外惯性产品的升级换代速度将影响我国军工装备升级换代速度，并对已服役和仍在生产的军工装备的维护和生产带来影响；另一方面贸易争端将对惯性器件及系统产品带来供应的不确定风险以及信息的安全隐患。

为保障我国国防安全，提升我国军工装备行业整体发展水平，核心装备器件全面国产化尤为重要，需要鼓励和引导我国军工装备制造企业进行科技创新和自主发展。本项目的建设内容将重点围绕惯性器件的技术改造和生产扩产，通过本项目的建设，将提高微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪等高性能惯性器件的自主生产能力，助力我国现代国防和军事装备领域的持续健康发展。

（2）顺应发展趋势，深化惯性导航领域业务布局

惯性导航系统是现代国防体系的核心组成部分，最初的用户群体主要集中在航空航天、地面及海上军事等军工领域。随着惯性技术的改良和应用成本的降低，惯性导航技术已扩展到大地测量、资源勘测、地球物理测量、海洋探测、铁路、隧道等商用领域以及无人机、摄像机、汽车等民用领域。

在军用方面，惯性导航系统的增长主要得益于我国现代化国防和军事装备建设的提速。在民用方面，主要得益于中国无人机和无人驾驶行业的发展。天箭惯性在惯性器件及系统产品上具有多年的技术积累和一体化的解决方案，通过本项目的建设，公司将积极把握行业发展趋势，进一步深化在惯性导航领域的业务布局，以实现企业的规模化发展。

（3）提升公司产品技术水平，实现企业价值创造

天箭惯性长期聚焦于导航、制导与控制领域，能够为客户提供完整的软硬件产品方案和技术服务，现阶段公司的惯性器件已广泛应用于导引头稳定控制、导弹制导控制、火力稳定控制、船舰导航等领域。公司总部位于重庆市渝北区空港工业园区，建设有现代化的厂房、超净无尘操作间、环境试验室，具备导航、制导与控制领域从器件到系统的研发生产能力。

近年来随着终端军用产品需求的提高，以及公司产品知名度的提升，公司终端市场业务量持续提高，公司目前生产能力已无法匹配未来规划的终端市场需求。通过本次项目的建设，公司将进一步拓展生产线，提高企业高性能惯性器件及系统的生产能力，同时合理优化工艺流程和设备布局，降低企业生产成本，切实实现企业主营业务的价值创造。

（4）响应我国军工装备核心器件自主研发的要求

我国的惯性技术研发起步晚于美国等惯性技术强国，技术方面与国际领先水平存在一定差距。实现核心技术的自主可控已成为我国国防工业从中低端向高端发展的必由之路，本项目研究的惯性器件及系统产品和技术是当前业内的重点关注领域，目前还处于技术探索阶段，在该领域的研究将有助于我国实现在高端惯性技术领域的追赶，助力我国在高端惯性技术领域的自主发展。

（5）践行我国军工领域战略发展方向

长期以来，由于国防科技工业和民用科技工业两大体系建设互相隔离，形成了分割的二元体制格局，这严重影响了国家在重大武器装备建设、军工科研生产能力调整等战略职能的发挥。将优势民营企业、优质社会资源引入军品科研、生产和维修各个环节，有效提高军工企业效率，缓解国防财政支出压力，同时加速产业技术的提升。公司积极响应军工领域的战略发展方向，通过本项目的建设，一方面满足我国现代化国防和军事装备建设需求，对微半球谐振陀螺等惯性产品和技术进行针对性研究，夯实我国在惯性技术前沿领域的研发和生产基础；另一方面积极探索公司惯性产品和技术民用转化，促进公司的技术创新的市场转型，进一步挖掘终端市场潜力。

（6）持续积累企业在惯性产品领域的核心技术

出于战略武器装备更新换代的需求，军用产品对惯性器件与系统技术的精度、稳定性提出了更高的要求，军用惯性器件将进一步向着高性能、高可靠性、微小型化方向发展。微半球谐振陀螺是一种新型谐振陀螺，其突出的优势在于利用 MEMS 技术及新型制造工艺，实现高性能微半球谐振结构的制造。微半球谐振陀螺没有高速转动装置和活动支撑，既有继承传统半球谐振陀螺高精度、长寿命的优点，又有微型化、功耗低、启动时间短、稳定性好、适应各类空间物理环境、性价比高的性能优势，发展潜力极大，被国内外惯性技术界认为是 21 世纪最理想的惯性元器件，西方发达国家如美国、法国等国，都已将微半球谐振陀螺列为了重点资助与发展的高性能陀螺技术，我国的微半球谐振陀螺的起步较晚，但在近三年已成为国内惯性技术研究的热点。通过本次研发中心项目的建设，公司将重点进行微半球谐振陀螺仪及制造工艺、基于微半球谐振陀螺仪的惯导装置的研发工作，以实现公司在微半球谐振陀螺领域的核心技术积累，增强企业整体竞争实力。

另外，MEMS 陀螺仪具有体积小、质量轻、启动快、价格低、易于大批量生产等优势，在智能弹药等领域具有重要应用。结合公司在智能弹药领域业务布局方向，公司将同步开展基于新型 MEMS 陀螺仪传感器的高过载旋转弹药用姿态测量装置的技术攻关，以实现公司技术成果的快速落地，保障企业的可持续发展。

3、项目投资概算

本项目总投资为 72,618.89 万元（计划以募集资金投入 72,618.89 万元），由公司自行投资建设。具体投资构成如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资情况		拟用本次募集资金投入情况	
		金额	占比	金额	占比
一、建筑工程费用					
1	机加车间	2,437.61	3.36%	2,437.61	3.36%
2	生产线	16,541.01	22.78%	16,541.01	22.78%
3	实验室	724.85	1.00%	724.85	1.00%
4	库房	374.10	0.52%	374.10	0.52%

序号	项目名称	总投资情况		拟用本次募集资金投入情况	
		金额	占比	金额	占比
5	宿舍楼	3,875.45	5.34%	3,875.45	5.34%
6	食堂	463.22	0.64%	463.22	0.64%
7	门卫室	57.62	0.08%	57.62	0.08%
8	公辅区域	315.66	0.43%	315.66	0.43%
9	车库	1,674.42	2.31%	1,674.42	2.31%
10	研发设计区	700.00	0.96%	700.00	0.96%
11	研发产品试制区	640.00	0.88%	640.00	0.88%
12	研发试验区	480.00	0.66%	480.00	0.66%
13	研发公共区域	150.00	0.21%	150.00	0.21%
二、设备购置费用					
14	生产设备	21,008.00	28.93%	21,008.00	28.93%
15	检测设备	1,400.00	1.93%	1,400.00	1.93%
16	信息化设备	1,643.30	2.26%	1,643.30	2.26%
17	研试制设备	6,269.34	8.63%	6,269.34	8.63%
18	测试设备	1,409.00	1.94%	1,409.00	1.94%
19	办公设备	146.50	0.20%	146.50	0.20%
20	公辅设备	78.25	0.11%	78.25	0.11%
三、安装工程费用					
21	安装工程费	1,596.30	2.20%	1,596.30	2.20%
四、工程建设其他费用					
22	工程建设其他费	2,861.22	3.94%	2,861.22	3.94%
五、预备费用					
23	预备费	2,923.59	4.02%	2,923.59	4.02%
六、流动资金					
24	铺底流动资金	4,849.46	6.68%	4,849.46	6.68%
合计		72,618.89	100.00%	72,618.89	100.00%

4、项目备案及环评批复

本项目获得备案和环评的具体情况如下表所示：

项目名称	批复/备案文件名称	批复/备案单位	批复/备案文件号
惯性器件科研生产基地建设	重庆市渝北区建设项目环境影响评价文件批准书	重庆市渝北区生态环境局	渝（北）环准[2022]037号

项目名称	批复/备案文件名称	批复/备案单位	批复/备案文件号
项目	重庆市企业投资项目备案证	重庆市渝北区发展和改革委员会	2104-500112-04-01-960998

注 1：公司于 2021 年 4 月 6 日首次取得了重庆市渝北区发展和改革委员会核发《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码：2104-500112-04-01-960998）。后因项目设计变更、建设规模调整、建设工期及新增建筑变更等原因，公司分别于 2021 年 11 月 1 日、2022 年 4 月 26 日、2023 年 1 月 5 日向重庆市渝北区发展和改革委员会重新进行备案并取得《重庆市企业投资项目备案证》。

注 2：公司于 2021 年 6 月 2 日取得了《重庆市渝北区建设项目环境影响评价文件批准书》（批复文件号：渝（北）环准[2021]038 号），后因建设项目设计变更，建设规模扩大，公司向重庆市渝北区生态环境局重新申请环评手续，并于 2022 年 6 月 1 日取得其出具的编号为渝（北）环准[2022]037 号的《重庆市渝北区建设项目环境影响评价文件批准书》。

5、项目选址及土地使用情况

本项目拟建设地址位于重庆市渝北区唐家沱组团 C 标准分区 C3-6/03 地块西北侧。项目建设地具有良好的地理位置和军工产业集群基础，周边配套齐全，交通便利，人才资源较为集中，建设条件良好。公司已取得上述建设地址所属地块的国有建设用地使用权，权证编号为“渝（2021）渝北区不动产权第 001274628 号”。项目所在地块总用地面积为 33,138.00 平方米，全部用于本项目的建设。

（二）补充流动资金

1、项目概况

公司综合考虑了自身经营情况、财务状况、行业发展趋势以及业务战略规划等，计划将本次募集资金中的 20,000.00 万元用于补充流动资金。

2、项目建设的必要性和可行性分析

（1）优化公司现金流，降低公司流动性风险

报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-2,431.67 万元、-5,714.40 万元和-3,712.71 万元。总体来说，公司经营活动的现金流水平较低。未来随着公司营业收入增长、经营规模扩大，现金流可能会进一步紧张。因此，公司将本次募集资金中的 20,000 万元用于补充流动资金，有助于补充公司现金流，降低公司流动性风险。

（2）保障公司新产品、新技术的开发进度

作为军工创新性企业，持续不断的研发成果输出是保证企业技术优势的重要环节，也是企业自我发展、提高竞争力的内在需求和参与市场竞争的必然选择。

多年来公司的惯性器件持续研制升级，并在领域形成了自主核心技术，公司惯性器件产品已广泛用于国防工业体系，均满足军工客户的质量要求。未来随着募集资金投资项目的实施，公司研发能力和技术实力将得到进一步增强，在公司新产品、新技术的开发的过程中，一方面公司需要通过提高人员薪酬等方式激励和鼓励研发人员地不断创新，另一方面在吸收外部优秀技术人员、购进高端试验和检测设备、与外部科研院所机构合作等方面，公司需要加大投入力度。流动资金能够有效保障公司未来研发活动的顺利展开，从而保障公司新产品、新技术的开发进度，使公司在未来保持可持续的竞争能力。

（3）提高公司市场开拓能力

多年来，公司依托自身的核心技术储备形成优势产品，产品广泛用于军工领域。未来随着募集资金投资项目的实施，公司的惯性器件及惯性系统的生产能力和技术将会得到进一步提升，同时公司在惯性器件行业以及导航、制导与控制领域的研发能力将会进一步加强，遵循行业发展趋势和未来市场需求的新型产品也将不断呈现。因此公司未来的产品市场将不仅面向国防工业领域，民用领域的大量需求将会刺激公司产品的延伸。在公司开拓更广阔市场的过程中，公司需要不断吸纳优秀的市场销售人才，以提高公司产品的综合营销能力，同时还需进行大量的市场推广活动来拓展产品的销售渠道，充裕的流动资金是公司进行有效市场开拓的基础性保障。

三、未来发展规划

（一）制定的战略规划

天箭惯性长期进行陀螺仪的专业研究，主要从事惯性器件及惯性系统的研发、生产、销售。成立以来，公司从事了压电陀螺仪、动力调谐陀螺仪、微型化动力调谐陀螺仪、光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪等惯性器件以及惯性系统的研究。依托多年积累的核心技术、丰富的军工配套研制经验以及精细的研发和生产过程管控，公司长期为国防工业领域服务，秉承以惯性技术核心器件为主要发展方向，并向导航、制导与控制领域延伸的发展理念，努力打造成为中国精确制导武器行业导航、制导与控制系统的一流供应商。公司发展核心技术储备及研发的思路主要集中于公司的优势领域，能够更好地形成研发成果。公司目前以惯性器件及惯

性系统作为研发和技术储备的优选方向。未来三年，公司将持续研发创新，重点聚焦如下事项，力争在导航、制导与控制领域发展成为优秀的科技制造企业。

1、提升惯性器件的性能和生产能力

公司作为军工企业，主要产品微型化动力调谐陀螺仪主要应用于小型化精确制导武器稳定平台系统，光纤陀螺仪主要应用于惯性导航系统。受益于国防信息化、军事装备智能化、军事装备核心元器件国产化等产业趋势，以及常规弹药轻量化、小型化、低成本化的发展趋势，公司产品的应用范围将会逐步提高，下游目标市场前景广阔。

为应对惯性器件的市场趋势，公司将全力提升惯性器件的性能。高性能微型化动力调谐陀螺仪采用多阶非线性拟合算法和数字补偿技术方案，提升陀螺仪在全温条件下零位稳定性，减小交差耦合系数和非线性度误差。高性能光纤陀螺仪在现有光纤陀螺成熟技术方案基础上，实现全温条件下本征频率的闭环控制，使得全温零偏重复性、全温标度因数稳定性指标获得跨越式地提升，实现同型号体积最小、使用光纤长度最短。公司通过提高产品综合性能指标，可以提升市场竞争能力，使公司的产品适用范围更广，具有广阔的发展空间。

近年来，公司终端市场业务量持续提高，公司将通过扩大生产能力来匹配终端客户和市场需求。公司将进一步拓展生产产线，提高企业惯性器件及相关系统的生产能力，同时合理优化工艺流程和设备布局，降低企业生产成本，切实实现企业主营业务的价值创造。

2、实现惯性系统产品深度产业化

长期以来，公司以惯性器件为发展基础，逐步形成了系统集成能力，并在高精度惯性导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）等方面取得进展。高精度惯性导航系统采用高精度惯性/卫星组合导航、增强型卡尔曼滤波算法、多传感器信息融合组合导航等技术，基于公司高精度三轴一体化光纤陀螺仪，实现产品的卓越性能及低成本化，未来有望在高精度导航领域规模化应用。区别于传统意义上的制导控制系统，公司自主研发的导航制导与控制一体化产品（GNC）集成了制导信息处理平台、弹载计算机平台、导航计算机平台、卫星导航平台、电气控制、电源控制、接口控制等，具备一体化、低成本、强适应性、小体积、

低重量以及强实时性的特点，是新一代精确制导武器的核心系统（制导炮弹、制导火箭弹、制导炸弹、无人机、无人船、无人车等），现阶段该产品已成功进入国内型号武器的研制工作中，未来有望实现在配套研制型号军事装备中使用。

3、提升研发能力，在新型惯性器件方面取得突破

公司自成立以来即致力于导航、制导与控制领域产品的研制，通过外部优秀人才引进、内部人员挖掘培养，已形成一支较为成熟的研发团队，并形成了多项核心技术储备。未来公司将追踪惯性技术领域最前沿技术，结合国家相关政策及军工客户实际需求反馈，不断加强和提升研发能力，争取在微半球谐振陀螺仪、新型 MEMS 陀螺仪的设计及制造工艺方面取得突破，同时实现新型惯性器件在惯性导航装置、高过载旋转弹药姿态测量装置等方面的应用。

4、稳妥开展民用领域市场的开拓

未来一段期间将仍以军品市场为主，公司将依托于自身的技术储备，结合民用领域市场的需求和应用趋势，以及自身的经营情况和资金情况，稳妥开展民用领域市场的开拓工作，逐步在民用市场形成具有竞争力的产品。

（二）报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

1、加大研发投入，优化生产工艺

公司近年来持续增加研发投入，并积极开展产学研合作，建立起了较为完善的科技创新与产品研发体系，积累了多项核心技术。报告期内，研发投入分别为 1,397.56 万元、3,095.01 万元和 3,393.31 万元，研发能力持续提升。公司的微型化动力调谐陀螺仪国产化率持续提高，光纤陀螺仪在高精度领域持续突破。截至本招股说明书签署之日，发行人已取得专利共 94 项，其中发明专利 20 项、实用新型 70 项、外观设计 4 项。

公司通过多年的工艺技术研究，在微型化动力调谐陀螺仪生产制造领域形成了多项核心技术，提高了产品质量与工艺良品率；在光纤陀螺仪环圈绕制方面，实现高对称性、低张力精密缠绕，保证环圈的几何和应力互易性。在报告期内，公司微型化动力调谐陀螺仪和光纤陀螺仪销量逐年增长。

公司的微型化动力调谐陀螺仪在长期配套研制过程公司产品获得军方机关、

军方研究所、用户单位等的技术认可。公司多个型号产品随整弹完成了可靠性考核、挂飞寿命考核、地面靶试及机上科研靶试考核。鉴定试验考核和用户使用结果表明，产品功能性能满足技术要求，成功通过了军方机关、军方研究所、用户单位等的鉴定审查，主要型号产品在报告期内实现批量供应。公司的单轴系列、三轴系列光纤陀螺仪已成功应用于多型惯性导航系统，使用场景包括车载、弹载、船载、水下潜航器等。

2、新型惯性器件和惯性系统的研发

基于核心技术和市场需求，公司在报告期内持续优化惯性器件产品，持续扩大现有的惯性产品矩阵，大力开展 MEMS 陀螺仪等新型惯性器件和惯性系统的研制。

2021 年和 2022 年，公司承担了重庆市技术创新与应用发展专项重点项目“MEMS 陀螺晶圆级真空封装技术研发”和“高精度 MEMS 陀螺仪角速率传感器研发与应用”以及重庆市技术创新与应用发展专项（科技融合创新重点项目）“高过载微机电惯性制导系统技术”等三个课题，加快 MEMS 陀螺仪及相应惯性系统的研发进程。

在惯性系统方面，公司组建了惯性导航系统、导航制导与控制一体化产品（GNC）等新产品方向的专业研发团队，目前已经研制并成功交付了相关产品。

3、客户开发与市场拓展

随着公司产品研制体系的持续扩大，公司在报告期内不断拓展客户以及市场，充分挖掘现有客户的需求，通过核心产品带动其他惯性技术产品的输出，为后续技术转化打下良好的基础。报告期内公司微型化动力调谐陀螺仪实现批量供应，在客户群体中获得了良好的口碑，以此为基础实现了光纤陀螺仪、MEMS 陀螺仪、惯性导航系统等产品的客户覆盖。同时公司也在大力拓展新的客户，现已形成包括中国兵器工业集团有限公司、中国兵器装备集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司等多家军工集团在内的客户群体，涵盖海陆空多兵种军事装备应用领域。

4、实施员工激励政策

为了充分挖掘和调动公司重要岗位员工的积极性和创造性，提升公司人员队

伍的凝聚力，公司实施了员工股权激励。员工股权激励的实施有利于增强重要岗位员工的主人翁意识，提升了员工的参与感和荣誉感，对公司战略目标的实现起到了长期的重要作用。

（三）未来规划采取的措施

公司将采取下列措施，保障上述发展规划与目标的实现：

1、公司计划投资 72,618.89 万元用于“惯性器件科研生产基地建设项目”，提升公司惯性器件及系统的制造工艺和生产能力，提高公司在新型惯性器件技术方面的研发能力。具体情况请参见本节之“二/（一）惯性器件科研生产基地建设项目”。

2、公司计划稳步开展探索民用市场商业化的可能，逐步开拓现有产品以及新产品在民用领域市场的应用。

（四）拟定未来规划所依据的假设条件

1、国家宏观政治、经济、法律和社会环境处于正常发展状态，国际与地区的经济和社会环境不会发生对公司运营产生明显不利影响的变化；

2、公司各项业务所遵循的我国现行法律、法规、部门规章和行业政策未发生重大变化，在计划期内没有对惯性器件领域发展产生重大不利的事件出现；

3、公司本次公开发行股票获得成功，募集资金及时到位；

4、公司所依据的国家税收政策、信贷政策未发生重大变化；

5、公司计划的投资项目能够如期进行；

6、无其他不可抗力及不可预见因素对本公司造成重大不利影响。

（五）实施未来规划面临的主要困难

1、新产品的市场前景存在不确定性

在惯性器件行业、导航、制导与控制领域，公司拥有较强的研发实力，但我国军方型号研制需要满足严格的试验和检验要求，一般需要经过立项论证、方案论证、工程研制、设计定型与生产定型等阶段，从立项研制到生产定型需要很长的时间，同时整个过程也具有不确定性，公司未来研制的新产品可能存在不能

满足军工质量要求和军用实际需求的情形。同时，虽然公司现有产品或计划的新产品在民用领域有着应用场景，但民用市场需求变化速度快，市场竞争激烈，公司未来研制的新产品可能会由于产品上市滞后、技术成本性能落后于竞争者等因素，而不被市场所认可。因此公司新产品在民用市场的前景存在不确定性。

2、现有的融资渠道难以满足公司的发展需求

目前公司正处于快速发展阶段，产品的开发、升级、产业化以及市场开拓都需要大量资金的投入，公司现有融资渠道无法满足快速发展节奏，获取经营所需资金能力有限，亟需拓宽融资渠道。

3、经营管理能力有待提高

目前公司生产经营规模迅速扩张，相对应的经营管理难度提升，公司在研发、生产、销售、管理和内部控制等方面将面临新的挑战，公司需根据未来发展状况不断地调整和完善经营管理方式，提升经营管理能力，适应公司的发展节奏。

（六）确保实现未来规划拟采用的方法或途径

为保证上述规划的实现，公司将通过多方面的努力，采取一定的方法或途径，具体如下：

- 1、严格遵守相关法律法规，紧密围绕国家政策方向发展业务；
- 2、加大在导航、制导与控制领域的研发力度；
- 3、进一步提升公司的生产能力，保障产品品质；
- 4、进一步拓展产品应用领域和场景，不断提升产品综合性能；
- 5、优化公司人力资源管理水平，吸引行业内高水平人才；
- 6、通过各种渠道融资，保证后续发展的资金支持。

（七）公司关于未来发展规划的声明

本次成功发行并在科创板上市后，公司将依据法律、法规及中国证监会、上海证券交易所相关要求，通过定期报告公告上述发展规划的实施情况。

第八节 公司治理与独立性

一、报告期内公司治理方面存在的缺陷及改进情况

自公司整体变更为股份公司以来，公司根据《公司法》《证券法》《上市公司章程指引》等相关法律法规的要求，逐步建立健全了由股东大会、董事会、监事会和管理层组成的治理结构。公司制定了符合上市公司治理规范性要求的《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《关联交易管理制度》《对外担保管理制度》《对外投资管理制度》《总经理工作细则》《董事会秘书工作细则》《独立董事工作制度》《董事会审计委员会工作细则》《董事会提名委员会工作细则》《董事会薪酬与考核委员会工作细则》《董事会战略委员会工作细则》《募集资金管理制度》《信息披露管理制度》《投资者关系管理制度》等制度，并在公司董事会下设审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会、战略委员会等专门委员会，分别负责公司的审计与风险控制、董事和高级管理人员的提名、甄选、管理和考核以及发展战略等工作。

公司已经逐步建立健全了符合上市要求的公司治理结构。公司组织机构职责分工明确，相互配合，健全清晰，制衡机制有效运作。

二、公司内部控制情况

（一）报告期内公司曾存在的内控不规范情形及整改情况

1、体外薪酬

报告期内，公司存在将资金支付给关联方、实际控制人或员工个人控制的企业进行体外发放职工薪酬的情况，其中 2020 年度发放 208.10 万元、2021 年度发放 6.52 万元，具体情况如下：

单位：万元

员工姓名	体外薪酬发放金额			时任岗位	发放主体
	2021 年度	2020 年度	合计		
陈国弘	-	7.20	7.20	副总经理	集耶道
陈铭	-	7.40	7.40	董事会秘书、财务总监	集耶道
陈再春	-	3.60	3.60	核心技术人员	集耶道
成燕	2.96	7.98	10.94	董事	集耶道

员工姓名	体外薪酬发放金额			时任岗位	发放主体
	2021 年度	2020 年度	合计		
邓云	-	5.40	5.40	监事	集耶道
过文蕾	3.57	14.56	18.13	质量工程师（退休返聘）	集耶道
杨小龙	-	21.60	21.60	销售总监	集耶道
	-	67.36	67.36	销售总监	邓清平
黄秋玲	-	73.00	73.00	销售人员	南岸辉煌、珏明梓
合计	6.52	208.10	214.62		

上述与配合公司发放体外薪酬的企业及个体工商户基本情况如下：

公司名称	注册资本	成立日期	与发行人是否存在关联关系
集耶道	200 万元	2018.3.5	原董事张科燕实际控制的企业，系公司关联方
南岸辉煌	个体工商户	2020.1.6	与发行人不存在关联关系
珏明梓	个体工商户	2020.9.1	与发行人不存在关联关系

上述体外薪酬的原因主要是为相关员工节约个人所得税，公司已对上述不规范事项严格按照财务规范要求进行处理，将体外薪酬按其归属年度还原至财务报表的相关成本费用中，并补缴了相关税款。

2、实际控制人资金占用

公司存在资金被实际控制人占用的情况。截至报告期期初，实际控制人累计占用公司资金 712.81 万元，2020 年新增资金占用 36.43 万元，截至 2020 年末，实际控制人累计资金占用余额为 749.24 万元，2021 年及以后未再形成新的资金占用。上述资金占用本金及利息已于 2021 年度收回，具体情况如下：

单位：万元

项目	备注	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期初余额	①	-	850.65	775.98
其中：资金占用本金		-	749.24	712.81
计提的资金占用利息		-	101.41	63.17
加：本期新增资金占用金额	②	-	-	36.43
计提资金占用利息	③	-	39.37	38.24
减：本期归还	④	-	890.02	-
期末余额	⑤=①+②+③-④	-	-	850.65
其中：资金占用本金		-	-	749.24

项目	备注	2022 年度	2021 年度	2020 年度
计提的资金占用利息		-	-	101.41

公司已对资金占用事项进行了整改，完善了资金管理及相关交易相关的内部控制制度，资金占用未对公司的内控制度有效性、日常经营构成重大不利影响。

3、非经营性资金周转

2020 年度，发行人存在非经营性资金周转的情形，合计金额 655.25 万元。前述资金在流出发行人（含合并报表范围子公司）后，直接或通过周转后最终回到发行人体内，具体情况如下：

单位：万元

流出日期	流入日期	资金周转路径	金额	周转天数
2020/4/22	2020/4/26	天箭惯性-精显科技-维瑞奇-重庆途金	198.00	4
2020/5/27	2020/5/29	重庆途金-维瑞奇-重庆图燕	99.00	2
2020/5/27	2020/5/31	重庆途金-维瑞奇-重庆图燕	39.33	4
2020/8/14	2020/8/17	天箭惯性-集耶道-和畅致远-天箭惯性	28.00	3
2020/8/14	2020/8/15	天箭惯性-利贤-维瑞奇-天箭惯性	24.21	1
2020/8/14	2020/8/15	天箭惯性-利贤-维瑞奇-重庆图燕	162.65	1
2020/12/30	2020/12/31	天箭惯性-集耶道-宏霓-利贤-维瑞奇-天箭惯性	60.05	1
2020/12/30	2020/12/31	天箭惯性-精显科技-禹霓-利贤-维瑞奇-天箭惯性	44.01	1
合计			655.25	

配合发行人进行前述非经营性资金周转的公司基本情况如下：

公司名称	注册资本	成立日期	与发行人是否存在关联关系
利贤	500 万元	2016.6.7	与发行人不存在关联关系
维瑞奇	500 万元	2016.6.2	公司董事会秘书、财务总监陈铭的配偶至 2020 年 6 月止持股 50%并担任执行董事兼总经理的企业，系公司关联方
和畅致远	500 万元	2008.1.14	与发行人不存在关联关系
集耶道	200 万元	2018.3.5	原董事张科燕实际控制的企业，系公司关联方
精显科技	200 万元	2018.10.25	原董事张科燕配偶的母亲持股 70%并担任执行董事兼经理的企业，系公司关联方
禹霓	50 万元	2019.5.6	与发行人不存在关联关系
宏霓	20 万元	2019.5.9	与发行人不存在关联关系

公司已对非经营性资金周转事项进行了整改，完善了资金管理及相关交易相关的内部控制制度，非经营性资金周转未对公司的内控制度有效性、日常经营构

成重大不利影响。

4、收取无真实交易背景的增值税发票

2020 年度，发行人存在收取无真实交易背景的增值税发票的情况，涉及增值税进项税额 52.40 万元。具体情况如下：

单位：万元

时间	获取发票的主体	交易对手	金额（不含税）	税额	价税合计	处理方式
2020 年 4 月	天箭惯性	利贤	195.99	25.48	221.47	进项税转出
2020 年 5 月	天箭惯性	精显科技	207.08	26.92	234.00	进项税转出
合计			403.07	52.40	455.47	

发行人已对相关事项进行整改并补缴了相应的税款。根据发行人主管税务机关出具的《关于天箭惯性及其子公司关于增值税问题的证明》：“我单位认为上述事项情节轻微，且该单位积极主动配合并已经自行完成整改。针对上述事项，根据税收征管相关法律法规，我单位不应对天箭惯性及其子公司给予行政处罚。”

（二）公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评估意见

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。

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。

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。

公司董事会认为，公司针对所有重大事项建立了健全、合理的内部控制制度，并按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2022 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

（三）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

信永中和对与财务报表相关的内部控制制度执行了鉴证工作，出具了 XYZH/2023BJAG1B0146 号《内部控制鉴证报告》，其鉴证报告结论为：“我们认为，天箭惯性按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2022 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。”

三、报告期内合法合规情况

报告期内，发行人及子公司受到的行政处罚情况如下：

处罚主体	处罚时间	处罚文书编号	处罚事由	处罚金额	处罚机关
北京天箭	2021 年 12 月 20 日	京丰一税简罚[2021]52190 号税务行政处罚决定书（简易）	2021-07-01 至 2021-09-30 企业所得税（应纳税所得额）未按期进行申报	200 元	国家税务总局北京市丰台区税务局第一税务所
北京天箭	2022 年 7 月 25 日	京丰一税简罚[2022]11176 号税务行政处罚决定书（简易）	2022-04-01 至 2022-06-30 企业所得税（应纳税所得额）未按期进行申报	50 元	国家税务总局北京市丰台区税务局第一税务所

2022 年 8 月 15 日，国家税务总局北京市丰台区税务局第一税务所出具《涉税信息查询结果告知书》：北京天箭于 2020 年 10 月 1 日至 2022 年 6 月 30 日期间补税合计：税务部门罚没收入（行为罚款）为 250 元。据税务核心系统记载，该企业在此期间接受过行政处罚，该单位企业所得税征收方式为查账征收。该企业已按照要求缴纳相关罚款并及时完成整改，前述违法违规行为属于一般日常类管理违法行为，不属于重大违法行为。除上述情形外，自 2020 年 9 月 21 日（该公司成立之日）至今，该公司未违反税收有关法律、法规、规章或规范性文件的规定。

综上，北京天箭已按照要求缴纳相关罚款并及时完成整改，本次处罚金额较小，对公司生产经营不构成重大不利影响。主管税务机关出具了上述《涉税信息查询结果告知书》，确认前述违法违规行为不属于重大违法行为。因此，上述行政处罚所涉及的违法违规行为不会对本次发行上市构成实质障碍。

除上述情况外，报告期内，公司不存在其他违法违规而受到行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情形。

综上分析，报告期内发行人不存在重大违法行为。

四、公司控股股东、实际控制人及其控制的其他企业的资金占用及担保情况

报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人占用的情况，请参见本节“二/（一）/2、实际控制人资金占用”。

除上述情况之外，公司不存在资金被控股股东、实际控制人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，亦不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

五、独立持续经营能力

自股份公司设立以来，公司严格按照《公司法》《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的要求规范运作，建立健全了法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务等方面均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，公司具有独立、完整的资产、业务体系及面向市场独立持续经营的能力。

（一）资产完整

公司具备与独立经营有关的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。公司拥有所有权或使用权的资产均在公司的控制和支配之下，目前不存在依赖股东的资产进行生产经营的情况。截至本招股说明书签署之日，公司不存在资产、资金被控股股东、实际控制人占用而损害公司利益的情况。

（二）人员独立

公司的总经理、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员未在控股股东、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，未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；公司的财务人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立

公司设置了独立的财务部门，配备了独立专职的财务人员，并根据现行的会计准则及相关法律法规建立了独立、完整的财务核算体系，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度。公司开设有独立的银

行账户，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情况。公司作为独立的纳税人，依法纳税，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业合并纳税的情况。

（四）机构独立

公司建立了健全的法人治理结构，设置了股东大会、董事会、监事会等决策及监督机构，同时建立了独立完整的内部组织机构，各机构按照相关规定在各自职责范围内独立决策、规范运作。公司独立行使经营管理职权，公司拥有独立的生产经营和办公机构场所，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业不存在机构混同的情形。

（五）业务独立

公司拥有独立完整的采购、研发和销售业务体系，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发行人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）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定

公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近二年主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；发行人的股份权属清晰，最近二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）其他对持续经营有重大影响的事项

截至本招股说明书签署之日，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、同业竞争情况

（一）控股股东、实际控制人与公司之间不存在同业竞争

截至本招股说明书签署之日，发行人与控股股东、实际控制人控制的企业均不存在从事相同、相似业务的情况，不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞

争。

（二）避免同业竞争的承诺

公司控股股东许吉金，实际控制人许吉金、邓清平和许图出具了《关于避免同业竞争承诺函》，具体情况请参见本招股说明书第十二节“附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺”。

七、关联方及关联关系

根据《公司法》《企业会计准则第 36 号——关联方披露》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定，报告期内公司的主要关联方及关联关系如下：

（一）控股股东和实际控制人

序号	姓名	关联关系
1	许吉金	控股股东、实际控制人之一
2	邓清平	实际控制人之一（许吉金配偶）
3	许图	实际控制人之一（许吉金、邓清平之子）

（二）直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人

序号	姓名	任职情况
1	秦曦、王培君	上创科微、嘉兴上创的实际控制人，间接控制发行人 5%以上股份表决权
2	李书旺	航谊熹平、芜湖航信的实际控制人，间接控制发行人 5%以上股份表决权
3	陈恩华	重庆宏冠祥的执行事务合伙人，间接控制发行人 5%以上股份表决权

（三）发行人的董事、监事或高级管理人员

序号	姓名	任职情况
1	许吉金	董事长
2	邓清平	董事
3	许图	董事、总经理
4	蔡世杰	董事
5	陆斌	董事
6	迟少宇	董事

序号	姓名	任职情况
7	王海兵	独立董事
8	巫祖烈	独立董事
9	李光春	独立董事
10	耿晓菊	监事会主席、职工代表监事
11	周强	监事
12	顾健	监事
13	符雅峰	副总经理
14	陈铭	财务总监、董事会秘书
15	陈国弘	副总经理（已离职）

注：陈国弘已于 2023 年 3 月向发行人递交书面辞职信，离职后不再担任发行人副总经理。

（四）前述第 1-3 项中关联自然人的关系密切的家庭成员（包括：配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母）也为发行人的关联方。

（五）直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织

序号	姓名	关联关系
1	重庆宏冠祥	直接持有发行人 5%以上股份
2	中兵国调	直接持有发行人 5%以上股份
3	航谊熹平、芜湖航信	受同一控制人控制，合计持有发行人 5%以上股份的股东
4	上创科微、嘉兴上创	受同一控制人控制，合计持有发行人 5%以上股份的股东

（六）直接或间接控制发行人的法人或其他组织的董事、监事、高级管理人员或其他主要负责人

无直接或间接控制发行人的法人或其他组织。

（七）上述第 1-6 项中关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织

序号	关联方名称	主要关联关系
1	厦门炬达投资合伙企业（有限合伙）	中兵国调持有 86.96%份额的企业
2	特沃（上海）企业管理咨询有限公司	中兵国调持股 99.9%的企业，董事陆斌担任执行董事兼总经理的企业
3	盖德埃诺	董事长许吉金担任执行事务合伙人的企业
4	思卓飞乐	董事长许吉金担任执行事务合伙人的企业

5	重庆市又生文化发展有限公司	董事、总经理许图配偶的父亲持股 100%，担任执行董事兼经理的企业
6	重庆上创新微	董事蔡世杰担任高级管理人员（副总经理）的企业，亦为间接控制发行人 5%以上股份的法人；秦曦担任董事长兼总经理的企业
7	山东华软金盾软件股份有限公司	董事迟少宇担任董事的企业
8	北京富唐航信	董事迟少宇担任董事兼经理的企业，亦为间接控制发行人 5%以上股份的法人
9	法评在线（北京）科技有限公司	董事迟少宇持股 80%，其配偶的母亲担任执行董事兼经理的企业
10	北京乾腾安达投资管理有限公司	董事迟少宇担任执行董事兼经理的企业
11	北京航谊厚信投资管理有限责任公司	董事迟少宇配偶的母亲担任董事兼经理的企业
12	成都锐芯盛通电子科技有限公司	董事陆斌担任董事的企业
13	中兵顺景股权投资管理有限公司	董事陆斌担任高级管理人员（副总经理）的企业
14	济南柳荷广告传媒有限公司	董事陆斌配偶的哥哥及配偶的母亲合计持股 100%，并由其配偶的哥哥担任执行董事兼总经理的企业
15	济南贵满商贸有限公司	董事陆斌配偶的哥哥及配偶的母亲合计持股 100%，并由其配偶的母亲担任执行董事兼总经理的企业
16	重庆仁培智能科技研究院有限公司	独立董事王海兵及其配偶合计持股 98%的企业
17	常熟市水处理助剂厂有限公司	监事顾健的父亲担任执行董事兼总经理并持股 55%的企业
18	重庆天羽通物流有限公司	监事顾健的配偶持有 50%股权的企业
19	重庆常国建筑工程有限公司	监事顾健的配偶、配偶的父亲及配偶的妹妹合计持股 90%，并由其配偶的父亲担任执行董事兼经理的企业
20	重庆阿咕嘟啦文化传播有限公司	副总经理符雅峰及其配偶合计持股 100%，并由其担任执行董事兼经理的企业
21	重庆金橄榄文化传播有限公司	副总经理符雅峰及其配偶合计持股 100%，并由其担任执行董事兼经理的企业
22	迪庆企业有限公司（香港公司）	陈恩华持股 100%并担任执行董事的企业
23	重庆欢喜科技有限公司	陈恩华的弟弟、配偶的父亲合计持股 100%，并由其弟弟担任执行董事兼经理的企业
24	重庆乐米餐饮文化有限公司	陈恩华的弟弟持股 66.67%并担任执行董事兼经理的企业
25	北京兴旺达机械厂	董事陆斌配偶的父亲担任法定代表人的企业（吊销未注销）
26	常熟市宝德实业有限责任公司	监事顾健的父亲持股 80%并担任执行董事的企业（吊销未注销）
27	上海鑫岛环保科技有限公司	监事顾健的父亲担任董事长的企业（吊销未注销）
28	无锡市丰汇精细化工有限责任公司	监事顾健的父亲担任执行董事兼总经理的企业（吊销未注销）
29	珠海市迪庆化工有限公司	陈恩华持股 70%的企业（吊销未注销）
30	重庆市高新技术产业开发区好心	陈恩华的弟弟担任经营者的个体工商户（吊销未

	专递企业形象策划咨询工作室	注销

鉴于秦曦和王培君、李书旺直接或者间接控制的，或者由其担任董事、高级管理人员的法人或其他组织数量较多，主要系其财务投资的相关公司，该等企业明细请参见本招股说明书第十二节“附件七、间接控制发行人 5%以上股份自然人控制、担任董事、高级管理人员的关联法人清单”。

（八）间接持有发行人 5%以上股份的法人或者其他组织

秦曦、王培君通过表决权委托控制上海睿朴、上海上创新微、重庆上创新微，从而间接控制发行人股东上创科微、嘉兴上创合计持有的发行人的股份。

李书旺通过控制山东国科、北京富唐航信，从而间接控制发行人股东航谊熹平、芜湖航信合计持有的发行人的股份。

因此，上海睿朴、上海上创新微、重庆上创新微、山东国科、北京富唐航信为间接控制发行人 5%以上股份的法人。

（九）其他关联方

报告期内曾经的关联方及根据实质重于形式的原则认定的其他与发行人具有特殊关系，可能造成发行人对其利益倾斜的自然人、法人或其他组织，具体如下表所示：

序号	关联方姓名/名称	主要关联关系
1	张科燕	原董事，已于 2020 年 12 月 17 日离任
2	杨军	原董事，已于 2020 年 12 月 17 日离任
3	补雄	原独立董事，已于 2021 年 6 月 25 日离任
4	曾云	原独立董事，已于 2022 年 3 月 23 日离任
5	杨功流	原独立董事，已于 2022 年 12 月 30 日离任
6	陈君	原监事，已于 2020 年 12 月 27 日离任
7	成都微导天扬电子科技有限公司	董事、总经理许图担任总经理、原董事杨军配偶担任执行董事、子公司重庆天扬持股 25%的企业，已于 2020 年 12 月注销
8	两江新区王相懿餐饮店	董事、总经理许图的配偶担任经营者的个体工商户，已于 2021 年 10 月注销
9	重庆禾正机电配件有限公司	董事邓清平的哥哥持股 100%并担任执行董事兼经理的企业，已于 2020 年 11 月注销
10	维瑞奇	董事会秘书、财务总监陈铭的配偶至 2020 年 6 月止持股 50%并担任执行董事兼总经理的企业，已于 2021 年 11 月注销
11	济南市中经纬不锈钢加工厂	董事陆斌配偶的哥哥担任经营者的个体工商户，已

		于 2022 年 11 月注销
12	上海久航电子有限公司	董事迟少宇至 2020 年 4 月 8 日止担任董事的企业
13	本贸科技股份有限公司	董事迟少宇至 2022 年 6 月 17 日止担任董事的企业
14	北京朗燊科技有限责任公司	董事迟少宇配偶的母亲至 2022 年 10 月 14 日止担任董事的企业
15	重庆天克威科技发展有限公司	原董事张科燕持股 80%的企业，已于 2022 年 3 月注销
16	集耶道	原董事张科燕实际控制的企业，已于 2022 年 1 月注销
17	重庆银泰佳软科技发展有限公司	原董事张科燕的配偶担任执行董事兼经理的企业
18	精显科技	原董事张科燕的配偶的母亲持股 70%并担任执行董事兼经理的企业，已于 2022 年 4 月注销
19	成都空天飞易科技有限责任公司	原董事杨军担任经理的企业，已于 2021 年 8 月注销
20	成都飞导科技有限公司	原董事杨军的配偶持股 80%并担任执行董事兼总经理的企业
21	合肥微导电子科技有限公司	原董事杨军的配偶担任执行董事兼总经理的企业
22	海南自贸区微导电子科技有限公司	原董事杨军的配偶担任执行董事兼总经理的企业
23	中证华国际管理咨询（北京）有限公司	原独立董事曾云及其配偶合计持股 100%的企业
24	北京点问科技有限公司	原独立董事曾云的配偶持股 99%的企业
25	北京昊维东源科技有限公司	原独立董事曾云的配偶在 2021 年 8 月 13 日至 2021 年 8 月 30 日期间持股 95%的企业
26	中审亚太会计师事务所（特殊普通合伙）	原独立董事曾云担任执行事务合伙人的企业
27	江苏崇创嘉航智能科技有限公司	原独立董事杨功流持股 59%的企业
28	绍兴迪航智能科技有限责任公司	原独立董事杨功流持股 100%的企业
29	厦门华源嘉航科技有限公司	原独立董事杨功流及其弟弟合计持股 100%的企业
30	青岛深蓝智航科技有限公司	原独立董事杨功流持股 61%的企业
31	北京博远嘉盛科技有限公司	原独立董事杨功流的弟弟至 2021 年 12 月止持股 99%的企业
32	重庆保乾利科技合伙企业（有限合伙）	陈恩华曾担任执行事务合伙人的企业，已于 2021 年 9 月注销
33	黄忠伟	核心技术人员、思卓博瑞执行董事兼总经理；持有思卓飞乐 94.5%出资份额
34	菲波森思	核心技术人员黄忠伟担任经理、执行董事并持股 85%的企业，已于 2021 年 4 月注销
35	北京优博高科科技有限公司	核心技术人员黄忠伟持股 100%并由其配偶担任经理、执行董事的企业，已于 2022 年 5 月注销
36	北京振华领创科技有限公司	许吉金投资持股 2.63%的企业（截至报告期末持股 2.95%）
37	共青城瑞相德瑞股权投资合伙企业（有限合伙）	邓清平担任有限合伙人，持有其 47.61%出资份额；且与股东瑞泰科技、瑞相天然为同一执行事务合伙

		人

（十）公司全资/控股子公司、参股公司

截至本招股说明书签署之日，发行人共有 6 家全资子公司、3 家控股子公司，1 家参股公司。发行人的控股子公司、参股公司详细情况请参见本招股说明书第四节“六、发行人重要子公司及对发行人有重大影响的参股公司情况”。

八、关联交易

根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》以及公司实际情况，公司与关联自然人发生的交易金额在 30 万元以上的关联交易、与关联法人发生的交易金额在 300 万元以上且占公司最近一期经审计总资产 0.1%以上的关联交易或金额虽未达到上述标准但公司认为较为重要的关联交易为重大关联交易。此外，关键管理人员薪酬为公司正常经营活动的必要支出，为一般关联交易；关联方为公司提供的关联担保系公司单方面获得利益的交易，为一般关联交易。

（一）报告期内关联交易汇总

报告期内，公司关联交易汇总情况如下：

单位：万元

交易类型	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
重大偶发性关联交易	购买子公司少数股权	参见本节“八/（二）/1”		
	继受专利	参见本节“八/（二）/2”		
	关联方资金占用及利息收入	参见本节“八/（二）/3”		
	关联方非经营性资金周转	参见本节“八/（二）/4”		
一般关联交易	关联担保	参见本节“八/（三）/2”		
	关键管理人员薪酬	421.49	513.13	317.85
	采购商品/接受劳务	195.44	125.53	354.20
	销售商品/提供劳务	120.90	21.46	54.00
	赠送样品	-	-	5.74
	关联租赁-作为出租方	-	3.25	1.92
	关联方代付薪酬	-	6.52	135.10

（二）重大偶发性关联交易

1、购买子公司少数股权

2020 年 12 月，公司购买子公司思卓博瑞 47%的股权，具体情况请参见本招股说明书第四节“三、发行人成立以来的重要事件”。

2、继受专利

转让方名称	受让方名称	专利名称	专利号	转让价格
思卓飞乐	思卓博瑞	一种导热光纤传感环圈及光纤陀螺仪	ZL201720254027.2	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种磁屏蔽光纤环及光纤陀螺仪	ZL201720254026.8	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种光纤分纤装置	ZL201720273677.1	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	具有热防护结构的光纤环	ZL201720307412.9	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	免交叉干扰的小型化三轴光纤陀螺用Y波导板	ZL201720314754.3	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种光纤陀螺仪低工作电压调制信号电路	ZL201720338988.1	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种无骨架光纤环的骨架拆除装置	ZL201720645405.X	无偿
菲波森思	思卓博瑞	一种制作无骨架光纤环的方法	ZL201710416506.4	无偿
菲波森思	思卓博瑞	一种光纤环制作方法	ZL201710416480.3	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种光纤环检测装置	ZL201721766049.3	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种抑制温度漂移的光纤传感环圈装置	ZL201721766064.8	无偿
思卓飞乐	思卓博瑞	一种用于光纤复绕过程中的光纤清洁装置	ZL201721766114.2	无偿

3、关联方资金占用及利息收入

报告期内，存在实际控制人占用公司资金的情形，公司已对占用的资金计提利息，资金占用本金及利息已于 2021 年度内收回。具体情况请参见本节“二/（一）/2、实际控制人资金占用”。

4、关联方非经营性资金周转

2020 年度，发行人存在非经营性资金周转的情形，合计金额 655.25 万元。前述资金在流出发行人（含合并报表范围子公司）后，直接或通过周转后最终回到发行人体内。配合发行人进行前述非经营性资金周转的部分主体为公司关联

方，具体情况请参见本节“二/（一）/3、非经营性资金周转”。

（三）一般关联交易

1、一般关联交易简要汇总表

报告期内，公司发生的一般关联交易简要汇总如下表所示：

单位：万元

交易内容	交易对手	交易内容	2022年度	2021年度	2020年度
关联担保	许吉金、邓清平、许图等	关联担保	参见本节“八/（三）/2”		
关键管理人员薪酬	董事、监事、高级管理人员	任期内薪酬	421.49	513.13	317.85
采购商品/接受劳务	两江新区王相懿餐饮店	采购餐饮、茶叶	-	-	6.69
	精显科技	采购材料	-	23.45	130.49
	集耶道	采购轴承等材料	-	43.59	164.73
	垣矽技术（青岛）有限公司	采购芯片	105.40	7.94	-
	深圳市金百泽电子科技股份有限公司	印制板等	58.15	50.55	52.29
	上海新微技术研发中心有限公司	晶圆、技术服务	31.89	-	-
	小计		195.44	125.53	354.20
销售商品/提供劳务	北京振华领创科技有限公司	销售 MEMS 陀螺等	120.90	9.06	-
	维瑞奇	销售光纤陀螺仪	-	12.40	54.00
	小计		120.90	21.46	54.00
赠送样品	北京振华领创科技有限公司	采集记录板卡	-	-	5.74
作为出租方的关联租赁	重庆宏冠祥	租赁办公场所	-	1.62	0.96
	盖德埃诺	租赁办公场所	-	1.62	0.96
	小计		-	3.25	1.92
关联方代付薪酬	集耶道	代付薪酬	-	6.52	67.74
	邓清平	代付薪酬	-	-	67.36
	小计		-	6.52	135.10

2、关联担保情况

（1）为授信或借款合同提供的担保

单位：万元

序号	担保方	被担保方	担保内容	合同签订日期	担保合同金额	担保期间	主债权是否履行完毕

序号	担保方	被担保方	担保内容	合同签订日期	担保合同金额	担保期间	主债权是否履行完毕
1	许吉金、邓清平、许图、王相懿	天箭惯性	为发行人与兴业银行重庆分行签订的额度授信合同及其项下所有分合同提供保证担保	2019/7/3	4,000.00	债务履行期限届满之日起两年	是
2	许吉金	天箭惯性	为发行人与兴业银行重庆分行签订的额度授信合同及其项下所有分合同提供股权质押担保	2019/7/9	4,000.00	2019.7.10-2020.12.4	是
3	许吉金、邓清平	天箭惯性	为发行人与重庆银行渝北支行签订的最高额授信业务总合同及其项下单个或多个具体融资业务提供保证担保	2019/4/15	300.00	债务履行期限届满之日起两年	是
4	许吉金、邓清平、许图、王相懿	天箭惯性	为发行人与重庆物流金融服务股份有限公司签订的最高额综合授信合同下的全部债务提供保证担保	2019/6/24	500.00	债务履行期限届满之日起三年	是
5	许图、许吉金	天箭惯性	为发行人与浙商银行重庆分行签订的借款合同提供保证担保	2020/12/18	200.00	债务履行期限届满之日起两年	是
6	许图、许吉金	天箭惯性	为发行人与浙商银行重庆分行签订的综合授信协议提供保证担保	2020/12/24	2,000.00	债务履行期限届满之日起两年	是
7	许吉金	天箭惯性	为发行人与招商银行重庆分行签订的授信业务授信协议提供保证担保	2020/4/14	200.00	自担保生效日起至债务到期日届满后另加三年	是
8	邓清平	天箭惯性	为发行人与招商银行重庆分行签订的授信业务授信协议提供保证担保	2020/4/14	200.00	自担保生效日起至债务到期日届满后另加三年	是
9	许吉金	天箭惯性	为发行人与招商银行重庆分行签订的票据池业务授信协议提供保证担保	2021/1/6	2,000.00	自担保生效日起至债务到期日届满后另加三年	是
10	邓清平	天箭惯性	为发行人与招商银行重庆分行签订的票据池业务授信协议提供保证担保	2021/1/6	2,000.00	自担保生效日起至债务到期日届满后另加三年	是
11	许吉金、	天箭	为发行人与重庆银	2020/5/12	300.00	自担保合同	是

序号	担保方	被担保方	担保内容	合同签订日期	担保合同金额	担保期间	主债权是否履行完毕
	邓清平	惯性	行渝北支行签订的最高额授信业务总合同及其项下单个或多个具体融资业务提供保证担保			生效之日起至债务履行期限届满之日起两年	
12	许吉金、邓清平、重庆途金	天箭惯性	为发行人与重庆农商行渝北支行签订的流动资金借款合同所形成的债务提供保证担保	2020/4/28	300.00	自主合同生效之日起至债务履行期限届满之日后三年	是
13	许吉金、邓清平、重庆途金	天箭惯性	为发行人与重庆农商行渝北支行签订的流动资金借款合同所形成的债务提供保证担保	2020/11/24	300.00	自主合同生效之日起至债务履行期限届满之日后三年	是
14	许吉金、邓清平	天箭惯性	为发行人与农业银行渝北支行签订的流动资金借款合同所形成的债务提供保证担保	2021/6/30	500.00	债务履行期限届满之日起三年	是
15	许图	天箭惯性	为发行人与中信银行重庆分行签订的综合授信合同项下的债务提供保证担保	2021/6/29	1,000.00	债务履行期限届满之日起三年	否
16	邓清平	天箭惯性	为发行人与中信银行重庆分行签订的综合授信合同项下的债务提供保证担保	2021/6/29	1,000.00	债务履行期限届满之日起三年	否
17	许吉金	天箭惯性	为发行人与中信银行重庆分行签订的综合授信合同项下的债务提供保证担保	2021/6/29	1,000.00	债务履行期限届满之日起三年	否
18	许吉金、许图	天箭惯性	为发行人与浙商银行重庆分行签订的综合授信协议项下贷款提供保证担保	2022/5/26	3,300.00	债务履行期限届满之日起三年	否
19	许吉金、许图	武汉天进	为武汉天进与浙商银行重庆分行签订的综合授信协议项下贷款提供保证担保	2022/5/27	3,300.00	债务履行期限届满之日起三年	是
20	邓清平	天箭惯性	为发行人与成都银行重庆分行签订的固定资产贷款合同	2022/6/28	15,500.00	债务履行期限届满之日起三年	否

序号	担保方	被担保方	担保内容	合同签订日期	担保合同金额	担保期间	主债权是否履行完毕
			所形成的债权提供保证担保				
21	许图	天箭惯性	为发行人与成都银行重庆分行签订的固定资产贷款合同所形成的债权提供保证担保	2022/6/28	15,500.00	债务履行期限届满之日起三年	否
22	王相懿	天箭惯性	为发行人与成都银行重庆分行签订的固定资产贷款合同所形成的债权提供保证担保	2022/6/28	15,500.00	债务履行期限届满之日起三年	否
23	许吉金	天箭惯性	为发行人与成都银行重庆分行签订的固定资产贷款合同所形成的债权提供保证担保	2022/6/28	15,500.00	债务履行期限届满之日起三年	否

(2) 因发行人及子公司融资租入固定资产提供的关联担保

单位：万元

序号	担保方名称	被担保方名称	主债权金额	主债权起始日	主债权到期日	主债权是否已经履行完毕
1	许吉金、邓清平	天箭惯性	11.09	2020-5-15	2021-3-10	是
2	许吉金、邓清平	天箭惯性	18.38	2020-6-16	2021-3-10	是
3	许吉金、邓清平	天箭惯性	34.74	2020-7-14	2021-3-10	是
4	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	14.68	2020-7-31	2021-3-10	是
5	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	10.72	2020-7-29	2021-3-10	是
6	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	73.38	2020-7-24	2021-3-10	是
7	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	11.62	2020-8-7	2021-3-10	是
8	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	11.62	2020-8-7	2021-3-10	是
9	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	13.88	2020-9-7	2021-3-10	是
10	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	15.34	2020-11-5	2021-3-10	是
11	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	48.91	2020-10-16	2021-3-10	是
12	许图、许吉金、邓清平	天箭惯性	15.34	2020-11-26	2021-3-10	是
13	许吉金、邓清平、许图	天箭惯性	38.20	2021-9-10	2023-8-10	否
14	许吉金、邓清平、许图	天箭惯性	83.92	2021-11-19	2023-10-19	否
15	许吉金、邓清平、许图	天箭惯性	23.86	2021-11-19	2023-10-19	否

序号	担保方名称	被担保方名称	主债权金额	主债权起始日	主债权到期日	主债权是否已经履行完毕
16	许吉金、邓清平、许图	天箭惯性	62.64	2021-12-13	2023-11-13	否
17	许吉金、邓清平、许图	天箭惯性	25.27	2022-1-4	2023-12-4	否
18	许吉金、邓清平、许图	天箭惯性	151.02	2022-2-11	2024-1-11	否
19	许吉金、邓清平、许图	重庆天集	93.74	2021-7-12	2023-6-12	否
20	许吉金、邓清平、天箭惯性	重庆途金	70.31	2020-7-24	2021-4-8	是
21	许吉金、邓清平、许图、陈铭、天箭惯性	重庆途金	62.64	2020-8-24	2021-4-8	是
22	许吉金、邓清平、许图、陈铭、天箭惯性	重庆途金	62.64	2020-9-8	2021-4-8	是

注：上述为融资租入固定资产提供的担保的担保期间均为保函生效之日起至债务履行期限届满之日后两年止。

（四）关联方应收应付款项

1、应收款项

单位：万元

项目名称	关联方	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
应收账款	北京振华领创科技有限公司	129.96	6.95	9.06	0.45	-	-
应收账款	盖德埃诺	-	-	-	-	0.96	0.05
应收账款	重庆宏冠祥	-	-	-	-	0.96	0.05
应收账款小计		129.96	6.95	9.06	0.45	1.92	0.10
预付款项	上海新微技术研发中心有限公司	-	-	28.50	-	-	-
预付款项小计		-	-	28.50	-	-	-
其他应收款	许图	-	-	0.04	0.00	-	-
其他应收款	邓云	-	-	0.04	0.00	-	-
其他应收款	邓清平	-	-	-	-	554.97	62.10
其他应收款小计		-	-	0.08	-	554.97	62.10
应收款项合计		129.96	6.95	37.64	0.46	556.89	62.20

2、应付款项

单位：万元

项目名称	关联方	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31

项目名称	关联方	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应付账款	上海新微技术研发中心有限公司	3.39	-	-
应付账款	集耶道	-	-	18.09
应付账款	精显科技	-	-	5.85
应付账款	深圳市金百泽电子科技股份有限公司	8.03	5.02	20.38
应付账款小计		11.42	5.02	44.33
其他应付款	许吉金	-	1.05	4.36
其他应付款	许图	-	2.74	6.43
其他应付款	黄忠伟	-	0.49	2.66
其他应付款	陈国弘	-	-	0.26
其他应付款	周强	-	-	0.15
其他应付款	耿晓菊	-	-	0.37
其他应付款	陈君	-	-	6.86
其他应付款	陈铭	-	-	0.70
其他应付款	符雅峰	-	-	0.28
其他应付款	顾健	-	-	0.21
其他应付款小计		-	4.28	22.27
应付款项合计		11.42	9.30	66.60

（五）关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

公司与关联方发生的上述关联交易不存在损害公司及其他非关联股东利益的情形。发行人与关联方发生的关联交易对公司的财务状况和经营成果未产生重大影响。

九、报告期内关联交易履行的程序及独立董事意见

（一）关联交易履行程序情况

公司 2023 年 4 月 28 日召开的第三届董事会第四次会议、第三届监事会第三次会议和 2023 年 5 月 13 日召开的 2023 年第一次临时股东大会上，在关联董事和股东回避表决下，非关联董事和股东审议通过了《关于对公司 2020 年、2021 年、2022 年与关联方关联交易事项进行确认的议案》，确认公司与关联方之间发生上述关联交易为公司正常经营所需，由交易双方在平等自愿的基础上经协商一致达成，遵循了平等、自愿的原则，内容及价格公允，不存在损害公司及股东

利益的情况。

（二）独立董事意见

公司独立董事对于报告期内公司关联交易发表意见：我们认为公司 2020 年至 2022 年期间的关联交易，系公司日常生产经营所需，价格公允，未损害公司及股东的利益；交易的程序符合法律法规及公司章程的规定。关联董事在董事会就该议案进行表决时进行了回避。

十、发行人关于确保关联交易公允和减少关联交易的措施

（一）不断提高公司治理水平，严格规范关联交易

公司在现行有效的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》等公司治理准则中明确规定了关联交易的决策程序，要求关联股东和关联董事分别在股东大会和董事会审议有关关联交易事项时采取回避表决的措施；在《独立董事工作制度》规定了独立董事对关联交易事项的职权和要求；在《关联交易管理制度》中就关联关系的界定、关联交易的内容、关联交易的实施权限及信息披露做出了明确规定，保证公司与关联方进行交易符合公开、公平、公正的三公原则。公司将不断提升内部治理水平，严格遵守以上规章制度，按规定履行程序，以保证公司关联交易的公允性，确保关联交易行为不损害公司和全体股东的利益。

公司在业务、机构、资产、人员、财务上均独立于各关联方，公司具备面向市场的独立运营能力。公司将根据实际情况规范和减少关联交易，杜绝发生不必要的关联交易。对于正常的、有利于公司发展的、预计将持续存在的关联交易，公司将继续遵循公开、公平、公正的市场原则，严格履行公司的决策程序和关联方回避制度，遵守有关合同协议的规定，做好信息披露工作，切实维护其他股东的权益。

（二）规范和减少关联交易的承诺

为规范和减少关联交易，公司控股股东、实际控制人以及公司董事、监事、高级管理人员出具了《关于规范和减少关联交易的承诺》，具体情况请参见本招股说明书第十二节“附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺”。

十一、报告期内关联方变化情况

报告期内，除因公司董事、监事、高级管理人员发生变化，以及关联方注销、任职变动等导致的关联方变化外，公司不存在其他关联方变化的情况。

第九节 投资者保护

一、本次发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序

根据 2023 年第一次临时股东大会决议，公司本次发行前滚存的未分配利润由发行后的新老股东按照持股比例共同享有。

二、股利分配政策

（一）本次发行前的股利分配政策

本次发行前，公司已根据《公司法》等规定制定了利润分配政策，具体如下：

公司分配当年税后利润时，应当提取利润的 10% 列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本的 50% 以上的，可以不再提取。公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。公司从税后利润中提取法定公积金后，经股东大会决议，还可以从税后利润中提取任意公积金。

（二）本次发行后的股利分配政策

根据公司上市后适用的《公司章程（草案）》，公司本次发行后的股利分配政策为：

1、利润分配原则：公司实行同股同利的股利分配政策，股东依照其所持有的股份份额获得股利和其他形式的利益分配。公司实施持续稳定的利润分配政策，重视对投资者的合理投资回报，并兼顾公司的可持续发展。公司可以采取现金或者股票等方式分配利润，利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

2、利润分配方式：公司采取现金、股票或二者相结合的方式或者法律、法规允许的其他方式分配股利。在具备现金分红条件下，公司应优先采用现金分红的分配方式。

3、利润分配的条件

（1）现金分红的条件为：

①公司该年度合并报表后的可分配利润（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（依据半年度报告或者季度报告仅实施现金分红的，无需审计）；

④在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，公司未来十二个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生。

重大投资计划或重大现金支出是指：①公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 50%，且超过 5,000 万元。②公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。

（2）现金分红的比例及时间：

原则上公司每年实施一次利润分配，且优先采取现金方式分配股利，以现金方式分配的利润不少于当年实现可分配利润的 10%。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，可以按照前项规定处理。

（3）股票股利分配的条件

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股利分

配之余，提出股票股利分配预案。

4、利润分配的期间间隔：公司经营所得利润将首先用于满足公司经营需要，在满足公司正常生产经营资金需求的前提下，原则上每年度进行利润分配。公司董事会可以根据公司的资金需求状况提议进行中期分红（中期仅实施现金分红的，无需进行审计）。

5、利润分配应履行的审议程序

公司利润分配方案应由董事会审议通过后提交股东大会审议批准。公司将根据自身实际情况，并结合股东（特别是公众投资者）、独立董事的意见，在上述利润分配政策规定的范围内制定或调整股东回报计划。

6、利润分配政策的变更

公司应当严格执行公司章程确定的现金分红政策以及股东大会审议批准的现金分红具体方案。公司至少每三年重新审阅一次股东分红回报规划。

公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要，或者外部经营环境发生变化，确有必要需调整或变更利润分配政策（包括股东回报规划）的，应经详细论证，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定。有关调整利润分配政策的议案，应由独立董事、监事会发表意见并应充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。公司董事会审议调整利润分配政策的议案后提交公司股东大会审议，并经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。审议利润分配政策的议案时，公司应当为股东提供网络投票方式。

7、利润分配的具体规划和计划安排

公司董事会应根据股东大会制定或修改的利润分配政策以及公司未来盈利和现金流预测情况每三年制定或修订一次利润分配规划和计划。若公司预测未来三年盈利能力和净现金流入将有大幅提高，可在利润分配政策规定的范围内向上修订利润分配规划和计划，例如提高现金分红的比例；反之，也可以在利润分配政策规定的范围内向下修订利润分配规划和计划，或保持原有利润分配规划和计划不变。董事会制定的利润分配规划和计划应经全体董事过半数以及独立董事二分之一以上表决通过。

8、利润分配政策的披露

公司应当在定期报告中详细披露利润政策的制定及执行情况，说明是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求，现金分红标准和比例是否明确和清晰，相关的决策程序和机制是否完备，独立董事是否尽职履责并发挥了应有的作用，中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东的合法权益是否得到充分维护等。对涉及利润分配政策进行调整或变更的，还要详细说明调整或变更的条件和程序是否合规和透明等。如公司当年盈利，董事会未作出现金利润分配预案的，应当在定期报告中披露原因，还应说明未用于分红的资金留存公司的用途和使用计划。

公司在每个会计年度结束后，由公司董事会提出分红议案，并提交股东大会表决通过。公司接受所有股东、独立董事、监事和公众投资者对公司分红的建议和监督。

（三）本次发行前后股利分配政策的差异情况

公司针对本次发行制定的上市后生效的《公司章程（草案）》对于股利分配的具体政策、决策程序、政策的制定和调整等作出了更为明确、详细的规定，从股利分配的原则、形式、条件、现金分红和股利分红的具体条件、现金分红比例等方面落实、细化股利分配政策，从而切实有效地保障投资者的利益。

三、公司特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排

自公司设立以来至本招股说明书签署之日，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况。

第十节 其他重要事项

一、对生产经营活动、未来发展或财务状况具有重要影响的合同及其履行情况

（一）销售合同

公司报告期内已履行、正在履行和将要履行的金额在 1,000 万元以上或具有重要影响的销售合同情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售内容	合同金额	签订年度	截至报告期末履行情况
1	E1 单位	光纤陀螺仪	1,003.28	2020 年	已履行完毕
2	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	4,277.50	2020 年	已履行完毕
3	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	6,785.00	2020 年	已履行完毕
4	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	3,746.50	2021 年	已履行完毕
5	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	2,537.00	2021 年	正在履行
6	A1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	调价协议	2022 年	-
7	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,164.16	2020 年	已履行完毕
8	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,532.96	2020 年	已履行完毕
9	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,608.00	2020 年	已履行完毕
10	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,634.85	2020 年	已履行完毕
11	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,465.46	2021 年	已履行完毕
12	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,031.65	2021 年	已履行完毕
13	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	3,472.56	2021 年	已履行完毕
14	A2 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,119.36	2021 年	已履行完毕
15	A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪	1,400.60	2020 年	已履行完毕
16	A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪	2,994.90	2020 年	已履行完毕
17	A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪	调价协议	2021 年	-
18	A3 单位	微型化动力调谐陀螺仪	调价协议	2022 年	-
19	B1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	2,490.00	2021 年	已履行完毕
20	C1 单位	微型化动力调谐陀螺仪	8,200.00	2021 年	正在履行

（二）采购合同

公司报告期内已履行、正在履行和将要履行的金额在 300 万元以上的采购合

同或年度实际采购金额超过 300 万元的框架合同情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购内容	合同金额	签订年度/ 合同期限	截至报告期末履行情况
1	K1 单位	轴承	820.00	2020 年	已履行完毕
2	西安博远迪航空科技有限公司	轴承	729.00	2021 年	已履行完毕
3	西安博远迪航空科技有限公司	轴承	400.00	2021 年	已履行完毕
4	西安博远迪航空科技有限公司	轴承	330.00	2022 年	正在履行
5	B5 单位	Y 波导	355.29	2020 年	已履行完毕
6	B5 单位	Y 波导	654.00	2021 年	已履行完毕
7	重庆米特科技有限公司	光纤环	365.36	2021 年	已履行完毕
8	重庆米特科技有限公司	光纤环	432.03	2021 年	已履行完毕
9	陕西海博瑞德微电子有限公司	模块电路	框架协议	2020.5.1- 2021.4.30	已履行完毕
10	陕西海博瑞德微电子有限公司	模块电路	框架协议	2021.5.1- 2022.4.30	已履行完毕
11	北京闪赛传感技术有限公司	芯片	框架协议	2020.8.1- 2021.7.31	已履行完毕
12	北京闪赛传感技术有限公司	芯片	框架协议	2021.8.1- 2022.7.31	已履行完毕
13	宏前精密工业（重庆）有限公司	外协加工	框架协议	2020.8.1- 2021.7.31	已履行完毕
14	宏前精密工业（重庆）有限公司	外协加工	框架协议	2021.4.1- 2022.3.31	已履行完毕
15	宏前精密工业（重庆）有限公司	外协加工	框架协议	2021.11.1- 2022.10.31	已履行完毕

（三）借款及担保合同

公司报告期内已履行、正在履行和将要履行的金额在 1,000.00 万元以上的借款及担保合同情况如下：

单位：万元

序号	借款人	借款银行	合同金额	贷款用途	借款期限	担保方式	截至报告期末履行情况
1	天箭惯性	兴业银行股份有限公司重庆分行	1,500.00	流动资金贷款	2019.7.16- 2020.7.15	抵押、质押、保证	是
2	天箭惯性	兴业银行股份有限公司重庆分行	1,500.00	流动资金贷款	2020.5.12- 2021.5.11	抵押、质押、保证	是
3	天箭惯性	浙商银行股份有限公司重庆分行	2,000.00	流动资金贷款	2020.12.14- 2021.12.13	质押	是
4	天箭惯性	成都银行股份有限公司重庆分行	15,500.00	固定资产贷款	2022.6.28- 2030.6.27	抵押、保证	否

（四）授信及担保合同

公司报告期内已履行、正在履行和将要履行的金额在 1,000.00 万元以上的授信及担保合同情况如下：

单位：万元

序号	授信银行	受信人	授信额度	授信期限	担保方式	截至报告期末履行情况
1	兴业银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	4,000.00	2019.5.17-2020.5.16	保证、抵押、质押	是
2	浙商银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	2,000.00	2020.12.24-2021.10.26	保证、质押	是
3	招商银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	2,000.00	2020.5.14-2023.5.13	质押	否
4	招商银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	2,000.00	2020.12.28-2021.12.27	保证、质押	是
5	中信银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	1,000.00	2021.6.29-2022.5.20	保证、质押	是
6	招商银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	3,000.00	2022.2.18-2023.2.17	质押	否
7	中国民生银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	5,000.00	2022.5.17-2023.5.16	无	否
8	浙商银行股份有限公司重庆分行	天箭惯性	3,300.00	2022.5.24-2023.5.24	保证、质押	否
9	浙商银行股份有限公司重庆分行	武汉天进	3,300.00	2022.5.24-2023.5.24	保证、质押	否

（五）工程施工合同

2021 年 11 月 27 日，天箭惯性（作为发包人）与富正建筑集团有限公司（作为承包人）签署《建设工程施工合同》（框架合同），约定工程内容为生产基地自用房建设，工程承包范围为建筑工程及初装修等施工图包含的范围（以发包人提供的工程量清单为准），合同价格形式是总价格包干合同。2022 年 11 月 25 日双方签订《建设工程预算造价审核定案表》，并于 2023 年 4 月 6 日签订了正式的《建设工程施工合同》，固定总包价为 9,590.11 万元。

二、发行人对外担保的有关情况

截至本招股说明书签署之日，本公司不存在对外担保。

三、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或仲裁事项

截至本招股说明书签署之日，发行人不存在对财务状况、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或仲裁事项。

四、发行人控股股东或实际控制人、控股子公司，发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员作为一方当事人的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署之日，发行人控股股东或实际控制人、控股子公司，发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在作为一方当事人的重大诉讼或仲裁事项。

第十一节 发行人及各中介机构声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签名：


许吉金


邓清平


许图

蔡世杰

迟少宇

陆斌

李光春

王海兵

巫祖烈

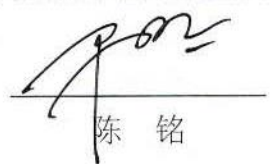
全体监事签名：


耿晓菊


顾健


周强

非董事高级管理人员签名：


陈铭


符雅峰

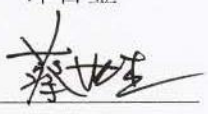
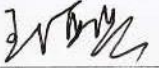
重庆火箭惯性科技股份有限公司



一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签名：

_____ 许吉金 	_____ 邓清平	_____ 许 图
_____ 蔡世杰	_____ 迟少宇 	_____ 陆 斌
_____ 李光春	_____ 王海兵	_____ 巫祖烈

全体监事签名：

_____ 耿晓菊	_____ 顾 健	_____ 周 强

非董事高级管理人员签名：

_____ 陈 铭	_____ 符雅峰

重庆天箭惯性科技股份有限公司


2023年11月19日

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签名：

_____ 许吉金	_____ 邓清平 	_____ 许 图
_____ 蔡世杰	_____ 迟少宇	_____ 陆 斌
_____ 李光春	_____ 王海兵	_____ 巫祖烈

全体监事签名：

_____ 耿晓菊	_____ 顾 健	_____ 周 强

非董事高级管理人员签名：

_____ 陈 铭	_____ 符雅峰

重庆天箭惯性科技股份有限公司



一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签名：

_____ 许吉金	_____ 邓清平	_____ 许 图
_____ 蔡世杰	_____ 迟少宇	_____ 陆 斌
_____ 李光春	_____ 王海兵	_____ 巫祖烈

全体监事签名：

_____ 耿晓菊	_____ 顾 健	_____ 周 强

非董事高级管理人员签名：

_____ 陈 铭	_____ 符雅峰

重庆天箭惯性科技股份有限公司



一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签名：

许吉金

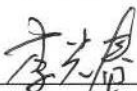
邓清平

许 图

蔡世杰

迟少宇

陆 斌


李光春

王海兵

巫祖烈

全体监事签名：

耿晓菊

顾 健

周 强

非董事高级管理人员签名：

陈 铭

符雅峰

重庆天箭惯性科技股份有限公司



一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签名：

_____ 许吉金	_____ 邓清平	_____ 许 图
_____ 蔡世杰	_____ 迟少宇	_____ 陆 斌
_____ 李光春	_____ 王海兵	_____ 巫祖烈

全体监事签名：

_____ 耿晓菊	_____ 顾 健	_____ 周 强

非董事高级管理人员签名：

_____ 陈 铭	_____ 符雅峰

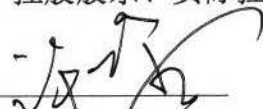
重庆天箭惯性科技股份有限公司



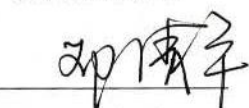
二、发行人控股股东、实际控制人声明

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：


许吉金

实际控制人：


邓清平


许图

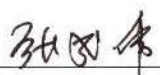
重庆火箭惯性科技股份有限公司



三、保荐机构（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。

保荐代表人：

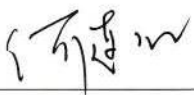


张成伟



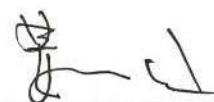
罗倩秋

项目协办人：



何连江

保荐机构总经理：



姜文国

保荐机构董事长：



（法定代表人）

冉 云



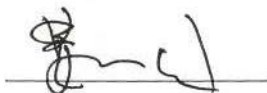
国金证券股份有限公司

2023年 6 月 19 日

保荐机构（主承销商）管理层声明

本人已认真阅读本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：



姜文国

保荐机构董事长：



(法定代表人)

冉 云

国金证券股份有限公司

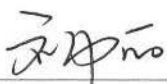
2023 年 6 月 19 日

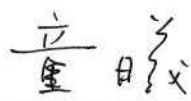


四、发行人律师声明

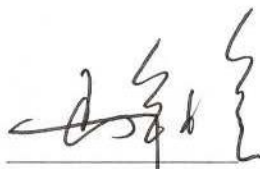
本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

经办律师：


祁丽


童曦

律师事务所负责人：

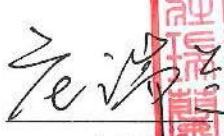

马卓檀



五、发行人会计师声明

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 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日的审计报告（报告号：XYZH/2023BJAG1B0145）、内部控制鉴证报告（报告号：XYZH/2023BJAG1B0146）及经本所鉴证的非经常性损益明细表无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的上述审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表的内容无异议，确认招股书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。

签字注册会计师：


庄瑞当


徐洪平

会计师事务所负责人：


谭小芹

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）

2023 年 6 月 19 日

六、资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，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，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字资产评估师：



徐忠



彭洁

资产评估机构负责人：

孙建民

北京天健兴业资产评估有限公司

2023年 6 月 19 日



七、验资机构声明

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报告（报告号：XYZH/2019CDA10414、XYZH/2020CDA10475、XYZH/2020CDA10488、XYZH/2021CDAA10356）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上述验资报告的内容无异议，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。

签字注册会计师：


李夕甫


徐洪平

会计师事务所负责人：


谭小青

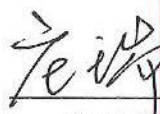
信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）

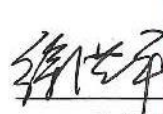
2023年6月19日

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相关注册资本实收情况的复核报告（报告号：XYZH/2023BJAG1F0018）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上述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。

签字注册会计师：


庄瑞兰


徐洪平

会计师事务所负责人：


谭小青

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）

2023年6月19日



第十二节 附件

一、备查文件

- （一）发行保荐书；
- （二）上市保荐书；
- （三）法律意见书；
- （四）财务报表及审计报告；
- （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本招股说明书签署之日之间的相关财务报表及审阅报告（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）子公司、参股公司简要情况；
- （十七）其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件查阅地点和时间

（一）查阅地点

1、重庆火箭惯性科技股份有限公司

地址：重庆市渝北区知新路 18 号

电话：023-62819931

传真：023-62819931

联系人：陈铭

2、国金证券股份有限公司

地址：上海市浦东新区芳甸路 1088 号紫竹国际大厦 23 楼

电话：021-68826021

传真：021-68826800

联系人：张成伟、罗倩秋

（二）查阅时间

每周一至周五上午 9:00-11:30、下午 1:30-5:00

附件一、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

（一）建立健全内部信息披露制度和流程

为规范公司信息披露行为，加强信息披露事务管理，保护投资者合法权益，根据《公司法》《证券法》《上市公司信息披露管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》的有关规定，公司制定了《信息披露管理制度》，对公司的信息披露的内容、披露程序、信息披露的管理等事项都进行了详细规定，确保公司真实、准确、完整、及时、公平地进行信息披露。

根据公司《信息披露管理制度》的有关规定，信息披露义务人应当真实、准确、完整、及时地披露信息，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；信息披露义务人应当同时向所有投资者公开披露信息；公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员应当忠实、勤勉地履行职责，保证披露信息的真实、准确、完整、及时、公平；公司董事会秘书是公司信息披露的具体执行人和上海证券交易所的指定联络人，协调和组织公司的信息披露事项，包括健全和完善信息披露制度，确保公司真实、准确、完整、及时地进行信息披露。公司作为信息披露第一责任人，应当诚实守信，依法充分披露投资者作出价值判断和投资决策所必需的信息，保证发行上市申请文件和信息披露的真实、准确、完整。

（二）投资者沟通渠道的建立情况和投资者关系管理的规划

1、投资者沟通渠道的建立情况

为规范公司与投资者之间的信息沟通，完善公司治理结构，切实保护投资者特别是社会公众投资者的合法权益，根据《公司法》《证券法》、中国证监会《上市公司投资者关系管理工作指引》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《公司章程》及其他有关法律、法规的规定，公司制定了《投资者关系管理制度》。

根据《投资者关系管理制度》的有关规定，公司证券事务部为投资者关系管理职能部门，具体负责公司投资者关系的日常管理工作。董事会秘书负责组织和协调投资者关系管理工作。投资者关系管理工作主要包括拟定投资者关系管理制

度，建立工作机制；组织与投资者沟通联络的投资者关系管理活动；及时妥善处理投资者咨询、投诉和建议等诉求，定期反馈给公司董事会以及管理层；管理、运行和维护投资者关系管理的相关渠道和平台；保障投资者依法行使股东权利；配合支持投资者保护机构开展维护投资者合法权益的相关工作等其他有利于改善投资者关系的活动。

公司积极保障公司与投资者的良好沟通渠道，建立了包括但不限于在监管部门指定披露平台披露相关信息、开设投资者关系专栏、座谈、实地参观、路演、说明会等沟通渠道，与投资者进行多层次、多渠道地沟通，形成双向良性互动，从而提升公司治理水平，实现公司整体利益最大化，并切实保护投资者权益。

2、未来开展投资者关系管理的规划

公司将会不断地完善投资者关系管理制度，以保障公司与投资者之间的良好、畅通的沟通渠道，为投资者尤其是中小投资者关于其对公司的收益权、参与重大决策权、知情权等权益提供切实地制度保障。同时，公司将积极履行信息披露义务，积极主动与投资者建立良好的沟通渠道，主动听取投资者的意见及建议，增加公司信息披露透明度，改善公司治理。在规范、充分的信息披露基础上，通过与投资者准确、及时和良好的双向沟通，促进投资者对公司价值的认同，提升公司治理水平，实现公司整体利益最大化，并切实保障投资者尤其是中小投资者的权益。

（三）股利分配决策程序

董事会应就制定或修改利润分配政策做出预案，该预案应经全体董事过半数表决通过并经二分之一以上独立董事表决通过，独立董事应对利润分配政策的预案发表独立意见并公开披露。对于修改利润分配政策的，董事会还应在相关提案中详细论证和说明原因。

公司监事会应当对董事会制订或修改的利润分配政策预案进行审议，并且经半数以上监事表决通过。

股东大会审议董事会提交的利润分配政策预案时，须经出席股东大会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上表决通过，并且相关股东大会会议应采取现场投票和网络投票相结合的方式，为公众投资者参与利润分配政

策的制定或修改提供便利。

公司利润分配方案应由董事会审议通过后提交股东大会审议批准。公司将根据自身实际情况，并结合股东（特别是公众投资者）和独立董事的意见，在上述利润分配政策规定的范围内制定或调整股东回报计划。

（四）股东投票机制

1、累积投票制

根据《公司章程（草案）》，股东大会选举两名以上（含两名）的董事或者监事时，应采用累积投票制度。累积投票制是指公司股东大会在选举两名以上的董事或者监事时，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。

2、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。

3、网络投票方式审议表决

根据《公司章程（草案）》，公司召开股东大会的地点为公司会议室或会议通知中明确的地点。股东大会将设置会场，以现场会议形式召开。公司还将提供网络投票方式为股东参加股东大会提供便利。公司还将按照有关规定及董事会作出的决议，提供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。

4、征集投票权的相关安排

根据《公司章程（草案）》，董事会、独立董事和持有百分之一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说明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。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

附件二、与投资者保护相关的承诺及其他承诺

（一）本次发行前股东关于所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期等承诺

1、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）自天箭惯性首次公开发行股票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天箭惯性公开发行股票前已发行的股份，也不提议由天箭惯性回购该部分股份。

（2）天箭惯性首次公开发行股票上市后六个月内，若天箭惯性股票连续二十个交易日的收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照中国证券监督管理委员会、证券交易所的有关规定作相应调整）均低于天箭惯性首次公开发行股票时的发行价，或者上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照中国证券监督管理委员会、证券交易所的有关规定作相应调整）低于天箭惯性首次公开发行股票时的发行价，本人直接及间接持有的天箭惯性股票的锁定期自动延长六个月。

（3）上述股份锁定期届满后，在本人担任天箭惯性董事、高级管理人员期间，本人每年转让的天箭惯性股份不超过本人所持天箭惯性股份总数的 25%；若本人在任期届满前离职的，则在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不超过本人持有的天箭惯性股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人持有的天箭惯性股份。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

（4）许吉金、许图在担任核心技术人员任职期间内，自所持首次公开发行股票上市前股份锁定期满之日起四年内，每年转让的首次公开发行股票上市前股份不超过上市时所持天箭惯性首次公开发行股票上市前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；若本人离职，在离职后六个月内不转让或者委托他人管理本人直接或间接方式持有的首发前股份。本人在担任核心技术人员任职期间内，将严

格遵守法律、法规、规范性文件关于核心技术人员的持股及股份变动的有关规定。

（5）在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

（6）若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

2、许吉金实际控制的发行人股东承诺

许吉金实际控制的发行人股东盖德埃诺、思卓飞乐承诺：

（1）火箭惯性通过上海证券交易所关于首次公开发行股票并上市的审核并经中国证监会同意注册后，自公司股票上市之日起三十六个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的火箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不要求火箭惯性回购该部分股份。

（2）火箭惯性首次公开发行股票上市后六个月内，若火箭惯性股票连续二十个交易日的收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照中国证券监督管理委员会、证券交易所的有关规定作相应调整）均低于火箭惯性首次公开发行股票时的发行价，或者上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照中国证券监督管理委员会、证券交易所的有关规定作相应调整）低于火箭惯性首次公开发行股票时的发行价，本企业持有的火箭惯性股票的锁定期自动延长六个月。

（3）在前述锁定期期满后，在本企业的合伙人担任公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员期间，其将向公司申报直接或间接持有的公司股份及其变动情况，董事、监事、高级管理人员每年转让的股份不超过其本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；如其在任期届满前离职，其就任时确定的任期内和任期届满六个月内，每年转让的股份将不会超过其直接或间接持有公司股份总数的 25%；其在离职后半年内，将不会转让其直接或间接持有的公司股份。核心技术人员自所持首次公开发行股票前股份锁定期满之日起四年内，每年转让的首发前股份不超过上市时所持火箭惯性首次公开发行股票前股份总数的 25%，减持比例

可以累积使用；离职后六个月内不转让其直接或间接持有的首次公开发行股票前股份。

（4）如本企业未履行股份锁定及/或股份减持承诺，本企业将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所获收益全部归天箭惯性所有。

（5）若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票锁定/减持以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无条件地遵从该等规定。

3、直接或同一控制下合计持股 5%以上的股东承诺

（1）重庆宏冠祥承诺：

①自天箭惯性首次公开发行股票上市之日起十二个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的天箭惯性公开发行股票前已发行的股份，也不由天箭惯性回购该部分股份。若因公司进行权益分派等导致本企业持有的公司股份发生变化的，本企业仍将遵守上述承诺。

②限售期满后，在本企业的合伙人担任公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员期间，其将向公司申报直接或间接持有的公司股份及其变动情况，其每年转让的股份不超过其本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；如其在任期届满前离职，其就任时确定的任期内和任期届满六个月内，每年转让的股份将不会超过其直接或间接持有公司股份总数的 25%；其在离职后半年内，将不会转让其直接或间接持有的公司股份。

③如本企业未履行股份锁定承诺，本企业将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所获收益全部归天箭惯性所有。

④若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票减持以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无条件地遵从该等规定。

（2）中兵国调、上创科微、嘉兴上创、航谊熹平、芜湖航信承诺：

①自天箭惯性首次公开发行股票上市之日起十二个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不由天箭惯性回购该部分股份。若因公司进行权益分派等导致本企业持有的公司股份发生变化的，本企业仍将遵守上述承诺。

②如本企业未履行股份锁定承诺，本企业将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所获收益全部归天箭惯性所有。

③若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票减持以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无条件地遵从该等规定。

4、其他法人股东和合伙企业股东承诺

（1）旭日资本、宇鑫润泰、正旭贰号、浩蓝长缨、科兴科创、国联科金、正旭六号、瑞泰科技、瑞相天然、凯烁邦盛、青岛融合、弘信五期、西安金孚、成就创铸承诺：

①天箭惯性通过上海证券交易所关于首次公开发行股票并上市的审核并经中国证监会同意注册后，自公司股票上市之日起十二个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不要求发行人回购该部分股份。

若法律、法规或监管部门、证券交易所规定或要求股份锁定期长于上述承诺的，则股份锁定期自动按该等规定或要求执行。

②如本企业未履行股份锁定及/或股份减持承诺，本企业将在发行人股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所获收益全部归发行人所有。

③若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票锁定/

减持以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无条件地遵从该等规定。

（2）融合基金承诺：

①天箭惯性通过上海证券交易所关于首次公开发行股票并上市的审核并经中国证监会同意注册后，自公司股票上市之日起十二个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不要求发行人回购该部分股份。

若法律、法规或监管部门、证券交易所规定或要求股份锁定期长于上述承诺的，则股份锁定期自动按该等规定或要求执行。

②如本企业未履行股份锁定承诺，本企业将根据相关法律法规的要求承担责任。

③若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票锁定以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无条件地遵从该等规定。

（3）深创投承诺：

①天箭惯性通过上海证券交易所关于首次公开发行股票并上市的审核并经中国证监会同意注册后，自公司股票上市之日起十二个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不要求发行人回购该部分股份。

若法律、法规或监管部门、证券交易所规定或要求股份锁定期长于上述承诺的，则股份锁定期自动按该等规定或要求执行。

②如本企业未履行股份锁定及/或股份减持承诺，本企业将在发行人股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉。如本企业违反上述承诺给公司或相关各方造成损失的，本企业愿承担相应的法律责任。

③若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票锁定/减持以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无

条件地遵从该等规定。

（4）新增股东钧芯壹号承诺：

①天箭惯性通过上海证券交易所关于首次公开发行股票并上市的审核并经中国证监会同意注册后，自本企业取得股份之日起三十六个月内或自公司股票上市之日起十二个月内（孰长为准），本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不要求发行人回购该部分股份。

若法律、法规或监管部门、证券交易所规定或要求股份锁定期不同于上述承诺的，则股份锁定期自动按该等规定或要求执行。

②如本企业未履行股份锁定及/或股份减持承诺，本企业将在发行人股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所获收益全部归发行人所有。

③若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票锁定/减持以及本企业因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本企业自愿无条件地遵从该等规定。

5、持有股份的董事、监事、高级管理人员承诺

（1）董事陆斌、迟少宇，监事耿晓菊、顾健、周强，高级管理人员陈铭、符雅峰承诺：

①自天箭惯性首次公开发行的股票在证券交易所上市之日起 12 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接及间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不由天箭惯性回购本人直接及间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份。天箭惯性上市后 6 个月内如天箭惯性股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接及间接持有天箭惯性股票的锁定期自动延长 6 个月。如天箭惯性上市后存在利润分配或送配股份等除权、除息行为的，上述发行价为除权除息后的价格。

②上述股份锁定期届满后，在本人担任天箭惯性董事、监事、高级管理人员

期间，本人每年转让的天箭惯性股份不超过本人所持天箭惯性股份总数的 25%；若本人在任期届满前离职的，则在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不超过本人持有的天箭惯性股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人持有的天箭惯性股份。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

③在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

④若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承诺相应责任。

（2）董事蔡世杰承诺：

①自天箭惯性首次公开发行的股票在证券交易所上市之日起 12 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接及间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份，也不由天箭惯性回购本人直接及间接持有的天箭惯性首次公开发行股票前已发行的股份。

②上述股份锁定期届满后，在本人担任天箭惯性董事、监事、高级管理人员期间，本人每年转让的天箭惯性股份不超过本人所持天箭惯性股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人持有的天箭惯性股份。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。

③在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

④若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承诺相应责任。

6、核心技术人员承诺

担任核心技术人员的周强、黄忠伟承诺：

（1）本人作为盖德埃诺/思卓飞乐的有限合伙人，同意盖德埃诺/思卓飞乐作出的《关于股份锁定的承诺函》。

（2）本人在担任核心技术人员任职期间内，自所持首次公开发行股票前股份锁定期满之日起四年内，每年转让的首发前股份不超过上市时所持天箭惯性首次公开发行股票前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；本人出于任何原因离职，在离职后六个月内不转让本人直接或间接方式持有的首次公开发行股票前股份，也不要求天箭惯性回购该部分股份。本人在担任核心技术人员任职期间内，将严格遵守法律、法规、规范性文件关于核心技术人员的持股及股份变动的有关规定。

（3）本人将忠实履行上述承诺，并承担相应的法律责任。如本人未履行股份锁定承诺，本人将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所获收益全部归天箭惯性所有。

（4）若法律、法规、规范性文件及中国证监会或上海证券交易所对股票减持以及本人因违反上述承诺而应承担的相关责任有不同规定，本人自愿无条件地遵从该等规定。

7、控股股东、实际控制人亲属承诺

许吉华、许雪平、许吉芳、邓洪、邓云、阳虹、陈君和张科燕作为许吉金、邓清平的亲属，承诺如下：

（1）自天箭惯性首次公开发行股票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天箭惯性公开发行股票前已发行的股份，也不提议由天箭惯性回购该部分股份。

（2）天箭惯性首次公开发行股票上市后六个月内，若天箭惯性股票连续二十个交易日的收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照中国证券监督管理委员会、证券交易所的有关规定作相应调整）均低于天箭惯性首次公开发行股票时的发行价，或者上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照中国证券监督

管理委员会、证券交易所的有关规定作相应调整）低于火箭惯性首次公开发行股票时的发行价，本人直接及间接持有的火箭惯性股票的锁定期自动延长六个月。

（3）若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

（二）本次发行前股东持股及减持意向的承诺

1、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）本人将按照火箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本人出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持火箭惯性股票。

（2）本人拟长期持有火箭惯性的股份，在本人所持火箭惯性股票锁定期满后，本人将结合火箭惯性实际控制权稳定、持续稳定经营、稳定股价等需要，审慎制定股票减持计划。

（3）减持股份的条件

锁定期届满后两年内，在满足以下条件的前提下可进行减持：

锁定期已届满且没有延长锁定期的相关情形；如有延长锁定期的相关情形，则延长锁定期已届满。

如发生本人需向投资者进行赔偿的情形，本人已经依法承担赔偿责任。

不存在法律、法规以及规范性文件、政策及证券监管机构规定的不得转让股份及不得减持股份的情形。

（4）减持股份数量

本人将严格遵守法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构等相关规定，减持火箭惯性股票总数和比例将不超过关于股东/董监高减持/核心技术人员减持的相关规定以及本人出具的各项承诺载明的减持股份数量要求，并确保公司有明确的控制权安排。

（5）减持股份的价格

本人所持股票在锁定期满后两年内减持的，减持价格将不低于首次公开发行股票时的发行价（若天箭惯性在此期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，发行价应作相应调整）。

（6）减持方式

本人将通过上海证券交易所竞价交易系统、大宗交易平台或证券交易所允许的其他转让方式减持公司股票。

（7）信息报告及披露

本人将严格按照法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求及时、准确地履行信息披露义务，若本人减持所持股票的，将提前通知发行人，并在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所集中竞价交易首次减持的，将提前通知发行人，并在减持前 15 个交易日予以公告。

（8）承诺的约束性措施

如果本人因未履行上述承诺而获得（超额）收入的，所得（超额）收入归天箭惯性所有，并将在获得收入的五日内将前述收入支付给天箭惯性指定账户。如果因本人未履行上述承诺事项给天箭惯性或其他投资者造成损失的，本人将向天箭惯性或者其他投资者依法承担赔偿责任。

2、许吉金实际控制的发行人股东承诺

许吉金实际控制的发行人股东盖德埃诺、思卓飞乐承诺：

（1）本企业将按照天箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本企业出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持天箭惯性股票。

（2）限售期满后，本企业将根据合伙人的减持需求，审慎制定锁定期满后的股票减持计划，并根据法律、法规、规范性文件关于减持股份的规定及中国证券监督管理委员会及上海证券交易所届时有效的减持要求及相关规定转让部分或全部发行人股票。

（3）若本企业所持有的发行人股份在锁定期届满后 24 个月内减持的，股份

减持的价格不低于发行价。减持方式包括集中竞价、大宗交易、协议转让及其他符合中国证券监督管理委员会及上海证券交易所相关规定的方式。

（4）如果在锁定期届满后，本企业拟减持股票的，本企业将认真遵照相关法律、行政法规、部门规章及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的相关规定办理，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。若本企业在锁定期届满后减持，将提前通知发行人，并在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所集中竞价交易首次减持的，将提前通知发行人，并在减持前 15 个交易日予以公告。

（5）若本企业未履行上述承诺，本企业将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所得收益全部归天箭惯性所有。

3、直接或同一控制下合计持股 5%以上的股东承诺

（1）重庆宏冠祥承诺：

①本企业将按照天箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本企业出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持天箭惯性股票。

②限售期满后，本企业将根据合伙人的减持需求，并根据法律、法规、规范性文件关于减持股份的规定及中国证券监督管理委员会及上海证券交易所届时有效的减持要求及相关规定转让部分或全部发行人股票。

③公司的董事、监事、高级管理人员通过本企业减持公开发行股票前已发行的股份的，每年转让的股份不超过其直接或间接持有公司股份的 25%（若发行人有送股、转增股本或增发等事项的，上述股份总数应作相应调整），且在锁定期满后 24 个月内减持价格不低于发行价；除前述情况外，若本企业所持有的发行人股份在锁定期届满后 24 个月内减持的，股份减持的价格不低于减持时发行人最近一期经审计的每股净资产。

④减持方式包括集中竞价、大宗交易、协议转让及其他符合中国证券监督管理委员会及上海证券交易所相关规定的方式。

⑤如果在锁定期届满后，本企业拟减持股票的，本企业将认真遵照相关法律、行政法规、部门规章及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的相关规定办理，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。若本企业在锁定期届满后减持，将提前通知发行人，并在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所集中竞价交易首次减持的，将提前通知发行人，并在减持前 15 个交易日予以公告（本企业及一致行动人持有的发行人股份低于 5%以下时除外）。

⑥若本企业未履行上述承诺，本企业将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所得收益全部归天箭惯性所有。

（2）中兵国调、上创科微、嘉兴上创、航谊熹平、芜湖航信承诺：

①本企业将按照天箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本企业出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持天箭惯性股票。

②限售期满后，本企业将根据投资计划，审慎制定锁定期满后的股票减持计划，并根据法律、法规、规范性文件关于减持股份的规定及中国证券监督管理委员会及上海证券交易所届时有效的减持要求及相关规定转让部分或全部发行人股票。

③若本企业所持有的发行人股份在锁定期届满后 24 个月内减持的，股份减持的价格不低于减持时发行人最近一期经审计的每股净资产。减持方式包括集中竞价、大宗交易、协议转让及其他符合中国证券监督管理委员会及上海证券交易所相关规定的方式。

④如果在锁定期届满后，本企业拟减持股票的，本企业将认真遵照相关法律、行政法规、部门规章及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的相关规定办理，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。若本企业在锁定期届满后减持，将提前通知发行人，并在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所集中竞价交易首次减持的，将提前通知发行人，并在减持前 15 个交易日予以公告。（本企业及一致行动人持有的发行人股份低于 5%以下时除

外）。

⑤若本企业未履行上述承诺，本企业将在天箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所得收益全部归天箭惯性所有。

4、持有股份的董事、监事、高级管理人员承诺

（1）董事陆斌、迟少宇，监事耿晓菊、顾健、周强，高级管理人员陈铭、符雅峰承诺：

①本人将按照天箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本人出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持天箭惯性股票。

②减持股份的条件

锁定期届满后两年内，在满足以下条件条件的前提下可进行减持：

A、锁定期已届满且没有延长锁定期的相关情形；如有延长锁定期的相关情形，则延长锁定期已届满。

B、如发生本人需向投资者进行赔偿的情形，本人已经依法承担赔偿责任。

C、不存在法律、法规以及规范性文件、政策及证券监管机构规定的不得转让股份及不得减持股份的情形。

③减持股份数量

本人将严格遵守法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构等相关规定，减持天箭惯性股票总数和比例将不超过相关规定的限制以及本人出具的各项承诺载明的减持股份数量要求。

④减持股份的价格

本人所持股票在锁定期满后两年内减持的，减持价格将不低于首次公开发行股票时的发行价（若天箭惯性在此期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，发行价应作相应调整）。

⑤减持方式

本人将通过上海证券交易所竞价交易系统、大宗交易平台或证券交易所允许的其他转让方式减持公司股票。

⑥承诺的约束性措施

如果本人因未履行上述承诺而获得（超额）收入的，所得（超额）收入归天箭惯性所有，并将在获得收入的五日内将前述收入支付给天箭惯性指定账户。如果因本人未履行上述承诺事项给天箭惯性或其他投资者造成损失的，本人将向天箭惯性或者其他投资者依法承担赔偿责任。

⑦本人减持发行人股份的行为以及通过直接或间接方式持有发行人股份的持股变动申报工作将严格遵守《中华人民共和国公司法》《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》等相关法律、法规、规范性文件的规定。在本人持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本企业愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

（2）董事蔡世杰承诺：

①本人将按照天箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本人出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持天箭惯性股票。

②减持股份的条件

锁定期届满后两年内，在满足以下条件条件的前提下可进行减持：

A、锁定期已届满且没有延长锁定期的相关情形；如有延长锁定期的相关情形，则延长锁定期已届满。

B、如发生本人需向投资者进行赔偿的情形，本人已经依法承担赔偿责任。

C、不存在法律、法规以及规范性文件、政策及证券监管机构规定的不得转让股份及不得减持股份的情形。

③减持股份数量

本人将严格遵守法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构等相关规定，

减持天箭惯性股票总数和比例将不超过相关规定的限制以及本人出具的各项承诺载明的减持股份数量要求。

④减持股份的价格

本人所持股票在锁定期满后两年内减持的，减持价格将不低于减持时发行人最近一期经审计的每股净资产（若天箭惯性在此期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，价格应作相应调整）。

⑤减持方式

本人将通过上海证券交易所竞价交易系统、大宗交易平台或证券交易所允许的其他转让方式减持公司股票。

⑥承诺的约束性措施

如果本人因未履行上述承诺而获得（超额）收入的，所得（超额）收入归天箭惯性所有，并将在获得收入的五日内将前述收入支付给天箭惯性指定账户。如果因本人未履行上述承诺事项给天箭惯性或其他投资者造成损失的，本人将向天箭惯性或者其他投资者依法承担赔偿责任。

⑦本人减持发行人股份的行为以及通过直接或间接方式持有发行人股份的持股变动申报工作将严格遵守《中华人民共和国公司法》《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》等相关法律、法规、规范性文件的规定。在本人持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本企业愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

5、控股股东、实际控制人亲属承诺

许吉华、许雪平、许吉芳、邓洪、邓云、阳虹、陈君和张科燕作为许吉金、邓清平的亲属，承诺如下：

（1）本人将按照天箭惯性首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书以及本人出具的各项承诺载明的限售期限要求，并严格遵守法律、法规、规范性文件的相关规定，在限售期限内不减持天箭惯性股票。

（2）限售期满后，本人将审慎制定锁定期满后的股票减持计划，并根据法律、法规、规范性文件关于减持股份的规定及中国证券监督管理委员会及上海证券交易所届时有效的减持要求及相关规定转让部分或全部发行人股票。

（3）若本人所持有的发行人股份在锁定期届满后 24 个月内减持的，股份减持的价格不低于发行价。减持方式包括集中竞价、大宗交易、协议转让及其他符合中国证券监督管理委员会及上海证券交易所相关规定的方式。

（4）如果在锁定期届满后，本人拟减持股票的，本人将认真遵照相关法律、行政法规、部门规章及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的相关规定办理，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。若本人在锁定期届满后减持，将提前通知发行人，并在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所集中竞价交易首次减持的，将提前通知发行人，并在减持前 15 个交易日予以公告。

（5）若本人未履行上述承诺，本人将在火箭惯性股东大会、证券交易所网站及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉，违规减持股票所得收益全部归火箭惯性所有。

（三）关于稳定股价的预案及承诺

1、发行人关于公司上市后三年内稳定股价的预案

“公司上市后三年内，若公司股价持续低于每股净资产（指公司上一年度经审计的每股净资产，如果公司因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则相关的计算对比方法按照有关规定作除权除息处理，下同），公司将依次通过回购公司股票、控股股东增持公司股票、董事（不含独立董事，下同）及高级管理人员增持公司股票的方式启动股价稳定措施。

一、启动和停止股价稳定预案的条件

1、启动条件

公司上市后 3 年内，若公司股票收盘价（如果因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照上海证券交易所的有关规定作相应调整，下同）连续 20 个交易日低于公司上一会计年度经审计的每股净资产

（每股净资产=合并财务报表中的归属于母公司普通股股东权益合计数÷年末公司股份总数，下同）时，为维护广大股东利益，增强投资者信心，维护公司股价稳定，公司将开始实施相关稳定股价的方案，并提前公告具体实施方案。

2、停止条件

在稳定股价具体方案的实施期间内，若出现以下任一情形，则视为本次稳定股价措施实施完毕及承诺履行完毕，已公告的稳定股价方案停止执行：

（1）公司股票收盘价连续 20 个交易日均不低于公司最近一期末经审计的每股净资产；

（2）单一会计年度内回购或增持金额累计已达到下述具体措施规定的上限要求；

（3）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。

上述稳定股价具体措施实施期满后，如再次发生符合上述稳定股价预案的启动条件，则再次启动股价稳定预案。

二、股价稳定预案的具体措施

在启动股价稳定措施的条件满足时，公司应在三个交易日内，根据当时有效的法律法规和本股价稳定预案，与控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员协商一致，提出稳定公司股价的具体方案，履行相应的审批程序和信息披露义务。股价稳定措施实施后，公司的股权分布应当符合上市条件。

当公司需要采取股价稳定措施时，按以下顺序实施。

（一）公司以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份（以下简称“公司回购股份”）

在启动股价稳定措施的条件满足后，当决定公司回购股份后，公司应在 5 个交易日内召开董事会，讨论公司向社会公众股东回购公司股份的方案，并提交股东大会审议。

在股东大会审议通过股份回购方案后，公司依法通知债权人，向证券监督管理部门、证券交易所等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。

在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，公司方可实施相应的股份回购方案。

公司回购股份的资金为自有资金，回购股份的价格不超过上一个会计年度终了时经审计的每股净资产的价格，回购股份的方式为以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份。回购股份后，公司的股权分布应当符合上市条件。

公司为稳定股价之目的进行股份回购的，除应符合相关法律法规之要求外，还应符合下列各项条件：

1、公司届时将单次回购股份数量不超过公司股本总额的 1%，单一会计年度累计回购股份数量不超过公司股本总额的 2%；

2、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净额。

如果公司股价已经不再满足启动稳定公司股价措施的条件，公司可不再实施向社会公众股东回购股份。

公司以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购公司股份应符合《公司法》《证券法》《上市公司股份回购规则》等法律、法规、规范性文件的规定。

（二）控股股东、实际控制人通过二级市场以竞价交易方式增持公司股份（以下简称“控股股东增持公司股份”）

公司启动股价稳定措施后，当公司根据股价稳定措施（一）完成公司回购股份后，公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司上一会计年度经审计的每股净资产时，或无法实施股价稳定措施（一）时，公司控股股东、实际控制人应在 5 个交易日内，提出增持公司股份的方案（包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等），并依法履行证券监督管理部门、证券交易所等主管部门的审批手续，在获得批准后的三个交易日内通知公司，公司应按照相关规定披露控股股东增持公司股份的计划。在公司披露控股股东、实际控制人增持公司股份计划的三个交易日后，控股股东、实际控制人开始实施增持公司股份的计划。

控股股东、实际控制人增持公司股份的价格不高于公司上一会计年度终了时经审计的每股净资产，单次用于增持股份的资金金额不低于其上一会计年度自公

司所获得税后现金分红金额的 20%，且单一会计年度内用于增持公司股票的资金累计不超过其上一个会计年度从公司获取税后现金分红合计金额的 50%。如果公司股价已经不能满足启动稳定公司股价措施的条件，控股股东可不再实施增持公司股份。控股股东增持公司股份后，公司的股权分布应当符合上市条件。

公司控股股东增持公司股份应符合相关法律法规的规定。

（三）董事、高级管理人员买入公司股份

公司启动股价稳定措施后，当公司根据股价稳定措施（二）完成控股股东增持公司股份后，公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司上一会计年度经审计的每股净资产时，或无法实施股价稳定措施（二）时，公司时任董事、高级管理人员（包括本预案承诺签署时尚未就任或未来新选聘的公司董事、高级管理人员）应通过法律法规允许的交易方式买入公司股票以稳定公司股价。公司董事、高级管理人员买入公司股份后，公司的股权分布应当符合上市条件。

公司董事、高级管理人员通过法律法规允许的交易方式买入公司股份，买入价格不高于公司上一会计年度终了时经审计的每股净资产，各董事、高级管理人员用于购买股份的金额为公司董事、高级管理人员上一会计年度从公司领取税后薪酬额的 30%。如果公司股价已经不能满足启动稳定公司股价措施的条件，董事、高级管理人员可不再买入公司股份。

公司董事、高级管理人员买入公司股份应符合相关法律、法规的规定，需要履行证券监督管理部门、证券交易所等主管部门审批的，应履行相应的审批手续。因未获得批准而未买入公司股份的，视同已履行本预案及承诺。

三、约束措施

在启动股价稳定措施的条件满足时，如公司、控股股东及实际控制人、董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，公司、控股股东及实际控制人、董事、高级管理人员承诺接受以下约束措施：

1、公司、控股股东及实际控制人、董事、高级管理人员将在公司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向公司股东和社会公众投资者道歉。

2、控股股东、实际控制人负有增持股票义务，但未按本预案的规定提出增持计划和/或未实际实施增持计划的，公司有权责令控股股东及实际控制人在限期内履行增持股票义务。控股股东及实际控制人仍不履行的，公司有权扣减应向控股股东、实际控制人支付的当年度现金分红，且控股股东、实际控制人持有的公司股份不得转让，直至其按本预案的规定采取相应的稳定股价措施并实施完毕。

3、公司董事、高级管理人员未履行股票增持义务时，公司有权责令未履行股票增持义务的董事、高级管理人员履行该项义务。董事、高级管理人员仍不履行的，公司有权扣减应向该董事、高级管理人员支付的当年税后薪酬；公司董事、高级管理人员拒不履行本预案规定的股票增持义务情节严重的，控股股东、董事会、监事会及半数以上的独立董事有权提请股东大会更换相关董事，公司董事会有权解聘相关高级管理人员，同时该等董事、高级管理人员持有的公司股份不得转让，直至该等董事、高级管理人员按本预案的规定采取相应的股价稳定措施并实施完毕。

上述内容为公司、控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员做出的承诺，系公司、控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员的真实意思表示，相关责任主体自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺，相关责任主体将依法承担相应责任。

公司上市后三年内新任职的董事和高级管理人员须先行签署上述承诺，上述承诺对公司上市后三年内新任职的董事、高级管理人员具有同样的约束力。”

2、发行人承诺

（1）本公司将严格按照公司 2023 年第一次临时股东大会审议通过的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》的规定，全面且有效地履行本公司的各项义务和责任；同时，并将敦促其他相关方严格按照该预案的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任。

（2）若法律、法规、规范性文件及中国证券监督管理委员会或上海证券交易所对启动股价稳定措施的具体条件、采取的具体措施等有不同规定，或者对公司因违反上述措施而应承担的相关责任及后果有不同规定的，本公司自愿无条件

地遵从该等规定。

3、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）本人将根据公司股东大会批准的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》中的相关规则，在公司就回购股份事宜召开的股东大会上，以本人实际控制的股份投赞成票。

（2）本人将根据公司股东大会批准的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》中的相关规则，履行增持公司股票的各项义务，同时，本人将敦促公司及其他相关方严格按照该预案的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任。

本人已了解、知悉并愿意遵守本承诺函的全部内容，并按照本承诺函的要求履行相关措施，若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

4、发行人董事（独立董事除外）、高级管理人员承诺

（1）董事长许吉金，董事邓清平、许图、迟少宇、陆斌，高级管理人员陈铭、符雅峰承诺：

①本人将根据公司股东大会批准的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》中的相关规则，在公司就回购股份事宜召开的董事会上，对回购股份的相关决议投赞成票。

②本人将根据公司股东大会批准的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》中的相关规则，履行增持公司股票的各项义务，同时，本人将敦促公司及其他相关方严格按照该预案的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任。

本人已了解、知悉并愿意遵守本承诺函的全部内容，并按照本承诺函的要求履行相关措施，若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

（2）董事蔡世杰承诺：

①本人将根据公司股东大会批准的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》中的相关规则，在公司就回购股份事宜召开的董事会上，对回购股份的相关决议投赞成票。

②根据公司股东大会批准的《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内稳定股价的预案的议案》中的相关规则，本人将敦促公司及其他相关方严格按照该预案的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任。

本人已了解、知悉并愿意遵守本承诺函的全部内容，并按照本承诺函的要求履行相关措施，若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

（四）关于欺诈发行上市的股份购回承诺

1、发行人承诺

（1）本次发行上市的申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在本公司不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册的情形。

（2）如招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或被证券监管部门、证券交易所或司法机关等有权机关认定本公司存在欺诈发行行为，导致对判断本公司是否符合法律法规规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将在中国证监会认定有关违法事实后 5 个工作日内启动依法回购首次公开发行的全部新股所需的相关程序及工作。回购价格按照本公司股票发行价格加同期银行存款利率确定（若发行人股票有派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，回购的股份包括发行人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），如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，本公司将依法赔偿投资者损失。但本公司能够证明自己没有过错的除外。

（3）若本公司违反上述承诺，本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行上述承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；如果因未履行上述公开承诺事项给投资者造成损失的，本公司将依法向投资者赔偿相关损失。

2、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）本人承诺天箭惯性本次发行上市的申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在天箭惯性不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册的情形，本人愿意对本次发行上市申请文件的真实性、准确性和完整性承担法律责任。

（2）如招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或被证券监管部门、证券交易所或司法机关等有权机关认定天箭惯性存在欺诈发行行为，导致对判断天箭惯性是否符合法律法规规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将在中国证监会认定有关违法事实后 5 个工作日内启动依法回购首次公开发行的全部新股所需的相关程序及工作。回购价格按照发行人股票发行价格加同期银行存款利率确定（若发行人股票有派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，回购的股份包括发行人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），如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，本人将依法赔偿投资者损失。但本人能够证明自己没有过错的除外。

（3）若本人违反上述承诺，本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上述承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；如果因未履行上述公开承诺事项给投资者造成损失的，本人将依法向投资者赔偿相关损失。

（五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、发行人承诺

在公司首次公开发行、募集资金到位后，公司的净资产将大幅度增加，总股本亦有相应增加。虽然本次募集资金投资项目投产后，预计未来几年净利润仍将保持持续增长，但募集资金投资项目从投入到产生效益，需要一定的建设期，此期间股东回报主要是通过现有业务实现。如果在此期间公司的盈利能力没有大幅提高，则公司存在净资产收益率和每股收益下降的风险。

为降低公司首次公开发行股票摊薄公司即期回报的影响，公司承诺将采取如下措施实现业务可持续发展从而增厚未来收益并加强投资者回报，以填补被摊薄

即期回报，充分保护中小股东的利益。公司拟采取的具体措施如下：

（1）加强募集资金管理

为规范募集资金的管理和使用，确保本次募集资金专款专用，公司已制定《募集资金管理制度》，明确公司对募集资金实行专户存储制度。募集资金存放于公司董事会决定的专项账户集中管理，做到专款专用，便于加强对募集资金的监管和使用，保证募集资金合法、合理地使用。

（2）积极实施募集资金投资项目，尽快获得预期投资收益

公司已对本次发行募集资金投资项目的可行性进行了充分论证，该等项目的顺利实施有助于提升公司研发力量，将公司自主掌握的核心技术转化为较强的盈利能力。公司积极调配内部资源，已先行通过自筹资金实施部分募投项目；本次发行所募集的资金到位后，公司将加快推进募投项目的建设，提高募集资金使用效率，争取募投项目早日实现预期收益，提供股东回报，降低本次发行所导致的即期回报被摊薄的风险。

（3）加强公司运营效率

公司将加强企业的管理水平和治理水平，加强内部控制，提高运营效率。

（4）降低公司运营成本

公司积极推行成本管理，严控成本费用，提升公司利润率水平。即根据公司整体经营目标，按各部门职能分担成本优化任务，明确成本管理的地位和作用，加大成本控制力度，提升公司盈利水平。

（5）强化投资者回报机制

为建立对投资者持续、稳定的利润分配机制和回报规划，公司已根据中国证监会的规定和监管要求，制定首次公开发行上市后适用的《公司章程（草案）》，对利润分配尤其是现金分红的条件、比例和股票股利的分配条件等作出了详细规定，完善了公司利润分配的决策程序及机制；同时，公司制定了股东未来分红回报规划，以制度的形式稳定公司对股东的中长期回报，维护公司股东享有的资产收益权利。

2、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）本人将忠诚、勤勉地履行职责，维护发行人和全体股东的合法权益，在任何情况下不滥用控股股东地位，均不会越权干涉天箭惯性经营管理活动，不会侵占公司利益。本人不会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公司利益。

（2）本人承诺全面、完整、及时履行天箭惯性制定的有关填补摊薄即期回报的措施及本人对此作出的任何有关填补摊薄即期回报的措施及承诺。若本人违反该等规定，给天箭惯性或其他股东造成损失的，本人愿意：

①在股东大会及中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）指定披露媒体作出公开解释并道歉；

②依法承担对天箭惯性和/或股东的补偿责任；

③无条件接受中国证监会和/或上海证券交易所等证券监管机构按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出的处罚或采取的相关措施。

（3）若上述承诺适用的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

3、发行人董事、高级管理人员承诺

公司董事、高级管理人员承诺：

（1）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公司利益。

（2）对董事和高级管理人员的职务消费行为进行约束。

（3）不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动。

（4）积极推动公司薪酬制度的进一步完善，全力支持公司董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

（5）拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相

挂钩。

（6）自本承诺函出具日至公司本次公开发行股票实施完毕之前，若中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）或上海证券交易所做出关于填补回报措施及承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会或上海证券交易所该等规定时，承诺届时将按照中国证监会或上海证券交易所的最新规定出具补充承诺。

如违反以上承诺，本人将承担相应的法律责任。

（六）关于未履行承诺时约束措施的承诺

1、发行人承诺

（1）如果公司未履行招股说明书披露的承诺事项，将通过公司股东大会、证券监督管理机构、上海证券交易所指定途径披露未履行的具体原因，并向公司投资者道歉，及时提出合理有效的补救措施或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益。

（2）如果因公司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，公司将依法向投资者赔偿相关损失。在证券监督管理机构或其他有权部门认定公司招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏等事项后 5 日内，公司将启动赔偿投资者损失的相关工作。投资者损失根据与投资者协商确定的金额，或者依据证券监督管理部门、司法机关认定的方式或金额确定。

2、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）如果本人未履行招股说明书披露的承诺事项，将通过火箭惯性股东大会、证券监督管理机构、证券交易所指定途径披露未履行的具体原因，并向火箭惯性投资者道歉，及时提出合理有效的补救措施或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益。

（2）如果因本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，本人将依法向投资者赔偿相关损失。

（3）如果本人未承担前述赔偿责任，则本人持有火箭惯性的股份在本人履

行完毕前述赔偿责任之前不得转让，同时天箭惯性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。

3、董事、监事、高级管理人员承诺

（1）本人若未能履行在公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书中披露的本人作出的公开承诺事项：

①本人将在公司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公司股东和社会公众投资者道歉。

②本人将在前述事项发生之日起5个工作日内，停止领取薪酬，同时本人直接或间接持有的公司股份（若有）不得转让，直至本人履行完成相关承诺事项。

（2）如果因本人未履行相关承诺事项，给投资者造成损失的，本人将向公司或者投资者依法承担赔偿责任。

（七）中介机构关于依法赔偿投资者损失的承诺

国金证券股份有限公司承诺：因本保荐机构为发行人本次首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市制作、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，本保荐机构将依法赔偿投资者损失。

信永中和承诺：如果因本所为发行人首次公开发行制作、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。自注册申请文件申报之日起，本所承诺不影响或干扰发行上市审核注册工作。

国浩律师承诺：因本所为发行人本次首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市制作、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，本所将依法赔偿投资者损失。

天健兴业承诺：本公司作为发行人股改资产评估机构，本公司对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认发行人本次首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市制作、出具的文件不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。如因本公司为发行人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，本公司将依法赔偿投资者损失。

（八）利润分配政策的承诺

1、发行人承诺

（1）本公司在本次发行上市后，将严格按照《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》等法律、法规、规范性文件，本次发行上市后适用的公司章程，以及本次发行上市招股说明书、《重庆天箭惯性科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年股东分红回报规划》中披露的利润分配政策执行，充分维护股东利益。

（2）如违反上述承诺，本公司将依照中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的规定承担相应责任。若本公司违反上述承诺给投资者造成损失的，本公司将依法承担相应的责任。

2、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）本人将督促天箭惯性在首次公开发行并在科创板上市后严格执行为首次公开发行并在科创板上市而制作的《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程（草案）》《关于公司首次公开发行并在科创板上市后三年内股东分红回报规划的议案》中规定的利润分配政策及分红回报规划，制定天箭惯性利润分配预案。

（2）如天箭惯性董事会对利润分配作出决议后，本人承诺就该等符合公司利润分配政策的表决事项在股东大会中以本人实际控制的股份投赞成票。

（3）本人将严格履行上述承诺，自愿接受监管机构、社会公众等的监督。

本人已了解、知悉并愿意遵守本承诺函的全部内容，并按照本承诺函的要求履行相关措施，若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

3、董事、监事、高级管理人员承诺

本人作为公司董事、监事、高级管理人员，将依法履行职责，采取一切必要的合理措施，以协助并促使公司按照经公司股东大会审议通过的分红回报规划及公司上市后生效适用的《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程（草案）》的相关规定，严格执行相应的利润分配政策和分红回报规划。

本人拟采取的措施包括但不限于：

（1）根据《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，制定公司利润分配预案；

（2）在审议公司利润分配预案的董事会/监事会上，对符合公司利润分配政策和分红回报规划要求的利润分配预案投赞成票；

（3）在公司董事会、监事会、股东大会审议通过有关利润分配方案后，严格予以执行。

本人已了解、知悉并愿意遵守本承诺函的全部内容，并按照本承诺函的要求履行相关措施，若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

（九）关于避免占用资金的承诺

发行人实际控制人许吉金、邓清平和许图承诺：

1、本人将严格遵守有关法律、法规、规范性文件及《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程》的要求及规定，确保不以任何方式（包括但不限于借款、代偿债务、代垫款项等）占用或转移天箭惯性及其子公司的资产和资源。

2、本人将促使本人直接或间接控制的其他企业遵守上述承诺。

3、如本人或本人控制的其他企业违反上述承诺，导致天箭惯性或其股东的权益受到损害，本人将依法承担相应的赔偿责任。

本承诺函自签署之日起正式生效，在许吉金作为天箭惯性控股股东，许吉金、邓清平和许图作为天箭惯性实际控制人期间持续有效且不可撤销。

（十）关于规范和减少关联交易的承诺

1、控股股东、实际控制人承诺

许吉金、邓清平和许图承诺：

（1）本人及/或本人控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业以及本人的配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母及/或其控制、与其他主体共同控制、

具有重大影响的企业（以下合并简称“关联主体”）将尽量避免或减少并规范与火箭惯性及其控制的其他企业之间的关联交易。

（2）本人不会利用自身的地位及控制性影响谋求火箭惯性及其控制的企业在业务合作等方面给与关联主体优于市场第三方的权利。

（3）本人不会利用自身的地位及控制性影响谋求关联主体与火箭惯性及其控制的其他企业达成交易的优先权利。

（4）关联主体不会以低于或高于市场价格的条件与火箭惯性及其控制的其他企业进行交易，不会利用关联交易转移、输送利益，亦不利用关联交易从事任何损害火箭惯性及其控制的其他企业利益的行为。

（5）对于确有必要且不可避免的关联交易发生，本人保证所涉及的关联交易将按照正常的商业条件进行，交易价格将执行公允价格，相关交易均会按照相关法律法规、《重庆火箭惯性科技股份有限公司章程》和《重庆火箭惯性科技股份有限公司关联交易管理制度》等文件的相关规定履行合法程序，及时进行信息披露，保证不通过关联交易损害火箭惯性及其他股东的合法权益。

（6）许吉金作为火箭惯性控股股东，许吉金、邓清平、许图作为火箭惯性实际控制人期间将忠实履行上述承诺，并承担相应的法律责任。若因关联主体违反上述承诺导致火箭惯性利益或其他股东的合法利益受到损害，本人将依法承担相应的赔偿责任。

2、董事、监事、高级管理人员承诺：

（1）本人及/或本人控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业以及本人的配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母及/或其控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业（以下合并简称“关联主体”）将尽量避免或减少并规范与火箭惯性及其控制的其他企业之间的关联交易。

（2）本人不利用自身的地位影响谋求火箭惯性及其控制的企业在业务合作等方面给与关联主体优于市场第三方的权利。

（3）本人不利用自身的地位影响谋求关联主体与火箭惯性及其控制的其他

企业达成交易的优先权利。

（4）本人及/或本人控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业不以低于或高于市场价格的条件与天箭惯性及其控制的其他企业进行交易，不会利用关联交易转移、输送利润，亦不利用关联交易从事任何损害天箭惯性及其控制的其他企业利益的行为。

（5）如果有不可避免的关联交易发生，所涉及的关联交易均会按照相关法律法规、《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程》和《重庆天箭惯性科技股份有限公司关联交易管理制度》等文件的相关规定履行合法程序，及时进行信息披露，保证不通过关联交易损害天箭惯性及其他股东的合法权益。

（6）本人作为天箭惯性董事/监事/高级管理人员的任职期间，将忠实履行上述承诺，并承担相应的法律责任，若因本人及/或本人控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业违反上述承诺导致天箭惯性利益或其他股东的合法利益受到损害，本人将依法承担相应的赔偿责任。

3、重庆宏冠祥承诺

（1）除已经披露的交易外，本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业与天箭惯性之间不存在其他关联交易，且未来将尽量避免或减少并规范与天箭惯性及其控制的其他企业之间的关联交易。

（2）本企业不会利用自身的大股东地位及持股影响谋求天箭惯性及其控制的企业在业务合作等方面给与本企业及本企业控制的其他企业优于市场第三方的权利。

（3）本企业不会利用自身的大股东地位及影响谋求本企业及控制的其他企业与天箭惯性及其控制的其他企业达成交易的优先权利。

（4）本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业不会以低于或高于市场价格的条件与天箭惯性及其控制的其他企业进行交易，不会利用关联交易转移、输送利润，亦不利用关联交易从事任何损害天箭惯性及其控制的其他企业利益的行为。

（5）对于确有必要且不可避免的关联交易发生，本企业保证所涉及的关联

交易将按照正常的商业条件进行，交易价格将执行公允价格，关联交易均会按照相关法律法规、《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程》和《重庆天箭惯性科技股份有限公司关联交易管理制度》等文件的相关规定履行合法程序，及时进行信息披露，保证不通过关联交易损害天箭惯性及其他股东的合法权益。

本企业将忠实履行上述承诺，并承担相应的法律责任。若因本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的其他企业违反上述承诺导致天箭惯性利益或其他股东的合法利益受到损害，本企业将依法承担相应的赔偿责任。

4、中兵国调、航谊熹平、芜湖航信承诺

（1）本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业与天箭惯性之间不存在关联交易，且未来将尽量避免或减少并规范与天箭惯性及其控制的其他企业之间的关联交易。

（2）本企业不会利用自身的大股东地位及持股影响谋求天箭惯性及其控制的企业在业务合作等方面给与本企业及本企业控制的其他企业优于市场第三方的权利。

（3）本企业不会利用自身的大股东地位及影响谋求本企业及控制的其他企业与天箭惯性及其控制的其他企业达成交易的优先权利。

（4）本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业不会以低于或高于市场价格的条件与天箭惯性及其控制的其他企业进行交易，不会利用关联交易转移、输送利润，亦不利用关联交易从事任何损害天箭惯性及其控制的其他企业利益的行为。

（5）对于确有必要且不可避免的关联交易发生，本企业保证所涉及的关联交易将按照正常的商业条件进行，交易价格将执行公允价格，关联交易均会按照相关法律法规、《重庆天箭惯性科技股份有限公司章程》和《重庆天箭惯性科技股份有限公司关联交易管理制度》等文件的相关规定履行合法程序，及时进行信息披露，保证不通过关联交易损害天箭惯性及其他股东的合法权益。

本企业将忠实履行上述承诺，并承担相应的法律责任。若因本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的其他企业违反上述承诺导致天

箭惯性利益或其他股东的合法利益受到损害，本企业将依法承担相应的赔偿责任。

5、上创科微、嘉兴上创承诺

（1）本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业与火箭惯性之间不存在其他关联交易，且未来将尽量避免或减少并规范与火箭惯性及其控制的其他企业之间的关联交易。

（2）本企业不会利用自身的大股东地位及持股影响谋求火箭惯性及其控制的企业在业务合作等方面给与本企业及本企业控制的其他企业优于市场第三方的权利。

（3）本企业不会利用自身的大股东地位及影响谋求本企业及控制的其他企业与火箭惯性及其控制的其他企业达成交易的优先权利。

（4）本企业及/或本企业控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业不会以低于或高于市场价格的条件与火箭惯性及其控制的其他企业进行交易，不会利用关联交易转移、输送利润，亦不利用关联交易从事任何损害火箭惯性及其控制的其他企业利益的行为。

（5）对于确有必要且不可避免的关联交易发生，本企业保证所涉及的关联交易将按照正常的商业条件进行，交易价格将执行公允价格，关联交易均会按照相关法律法规、《重庆火箭惯性科技股份有限公司章程》和《重庆火箭惯性科技股份有限公司关联交易管理制度》等文件的相关规定履行合法程序，及时进行信息披露，保证不通过关联交易损害火箭惯性及其他股东的合法权益。

本企业将忠实履行上述承诺，并承担相应的法律责任。

（十一）关于避免同业竞争的承诺

公司实际控制人许吉金、邓清平和许图承诺：

1、本人/本人近亲属以及前述人员控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业目前未从事任何与火箭惯性及火箭惯性控制的企业构成或可能构成同业竞争的业务或活动，未来亦将不会从事任何与火箭惯性及火箭惯性控制的企业构成或可能构成同业竞争的业务或活动。

2、如因国家法律修改、政策变动或其他不可避免的原因使人及/或本人控制与他人共同控制、具有重大影响的其他企业或经济组织（不含天箭惯性及其子公司）与天箭惯性构成或可能构成同业竞争时，本人保证将停止存在同业竞争的业务及活动，或保证天箭惯性在同等条件下就该等构成同业竞争之业务的受托管理、承包经营或收购等享有优先权。

3、若本人未来拟开拓新的业务领域，天箭惯性享有优先权，本人及/或本人控制与他人共同控制、具有重大影响的其他企业或经济组织（不含天箭惯性及其子公司）将不再发展同类业务。

前述承诺自签署之日起正式生效，在许吉金作为天箭惯性控股股东，许吉金、邓清平、许图作为天箭惯性实际控制人期间，持续有效且不可撤销。如因本人及/或本人控制、与其他主体共同控制、具有重大影响的企业、其他企业或经济组织（不含天箭惯性及其子公司）违反前述承诺给天箭惯性造成损失的，本人将承担天箭惯性、天箭惯性其他股东或利益相关方因此所受到的相关损失。

（十二）《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》 专项承诺

发行人承诺：

- 1、本公司已在招股说明书中真实、准确、完整的披露了股东信息；
- 2、本公司历史沿革中不存在股权代持、委托持股等情形，不存在未披露的股权争议或潜在纠纷等情形；
- 3、本公司直接或间接持股股东均具备法律法规规定的股东资格，不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有发行人股份的情形；
- 4、本次发行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情形；
- 5、本公司不存在以发行人股权进行不当利益输送情形；
- 6、直接/间接持有公司股份数量大于 10 万股的自然人股东中不存在证监会系统离职人员；
- 7、若本公司违反上述承诺，将承担由此产生的一切法律后果。

附件三、公司股东大会、董事会、监事会制度的建立健全及运行情况

（一）股东大会运行情况

公司制定了《股东大会议事规则》。报告期内，发行人共召开 16 次股东大会。发行人历次股东大会的召集和召开程序、出席会议人员资格及表决程序、决议的内容及签署等，均严格按照有关法律、法规、《公司章程》及《股东大会议事规则》的相关规定执行。股东认真履行股东义务，依法行使股东权利。股东大会制度的建立健全，对完善公司治理结构和规范运作起到了积极作用。

（二）董事会运行情况

公司制定了《董事会议事规则》。报告期内，发行人共召开 17 次董事会。发行人历次董事会的召集和召开程序、出席会议人员资格及表决程序、决议的内容及签署等，均严格按照有关法律、法规、《公司章程》及《董事会议事规则》的相关规定执行。董事认真履行董事义务，依法行使董事权利。董事会制度的建立健全，对完善公司治理结构和规范运作起到了积极作用。

（三）监事会运行情况

公司制定了《监事会议事规则》。报告期内，发行人共召开 9 次监事会。发行人历次监事会的召集和召开程序、出席会议人员资格及表决程序、决议的内容及签署等，均严格按照有关法律、法规、《公司章程》及《监事会议事规则》的相关规定执行。监事认真履行监事义务，依法行使监事权利。监事会对公司董事会工作、高级管理人员行为、公司重大生产经营决策、关联交易的执行、公司主要管理制度的制定、重大项目的投向等事宜实施了有效监督。监事会制度的建立健全，对完善公司治理结构和规范运作起到了积极作用。

（四）独立董事履职情况

公司制定了《独立董事工作制度》，规定了独立董事的任职资格，独立董事的选举和更换，独立董事的忠实与勤勉义务、独立董事的职权等。公司独立董事自上任以来严格按照法律、法规、规范性文件及《公司章程》《独立董事工作制度》的规定认真履行独立董事职责，在规范公司运作、加强风险管理、完善内部控制、保障中小股东利益及提高董事会决策水平等方面起到了积极作用。

（五）董事会专门委员会的构成及运行情况

公司董事会根据股东大会的相关决议，设立董事会专门委员会，分别为战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会，具体如下：

委员会名称	委员	召集人
战略委员会	许吉金、王海兵、李光春	许吉金
审计委员会	王海兵、李光春、许图	王海兵
提名委员会	李光春、巫祖烈、许吉金	李光春
薪酬与考核委员会	巫祖烈、王海兵、许图	巫祖烈

自设立以来，发行人的董事会战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会的规范运行情况良好，发行人的历次董事会专门委员会的召集方式、议事程序、表决方式、决议内容、会议记录等方面均符合相关法律、法规及《公司章程》《董事会战略委员会工作细则》《董事会审计委员会工作细则》《董事会提名委员会工作细则》《董事会薪酬与考核委员会工作细则》等相关制度的规定，不存在导致发行人的董事会专门委员会的召开及决议内容无效的情况，发行人的董事会专门委员会的作用得到了切实发挥。

（六）董事会秘书制度的运行情况

公司制定了《董事会秘书工作细则》，规定了董事会秘书的任职资格、职责、任免程序及工作程序等。公司董事会秘书依据《公司法》《证券法》等法律、法规、规范性文件，及《公司章程》《董事会秘书工作细则》等公司规章制度，负责公司信息披露事务、组织筹备董事会会议和股东大会等工作，对公司的规范运作起到了重要作用。

附件四、募集资金具体应用情况

（一）本次募集资金投资项目

根据公司 2023 年 4 月 28 日召开的第三届第四次董事会及 2023 年 5 月 13 日召开的 2023 年第一次临时股东大会审议批准，公司本次首次公开发行股票实际募集资金扣除相应的发行费用后，将用于与公司主营业务相关的募集资金投资项目，具体投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金拟投资额	实施主体
1	惯性器件科研生产基地建设项目	72,618.89	72,618.89	火箭惯性
2	补充流动资金	20,000.00	20,000.00	火箭惯性
合计		92,618.89	92,618.89	-

对于本次募集资金投资项目，公司将本着统筹安排的原则，结合项目轻重缓急、募集资金到位时间以及项目进展情况分期投资建设。募集资金到位前，公司将根据项目进展需要以自筹资金先行投入；募集资金到位后，公司将用募集资金先置换已发生的用于募集资金项目的自筹资金，剩余部分用于项目的后续建设。若本次实际募集资金小于上述项目投资资金需求，缺口部分由公司采取自筹方式解决。如本次股票发行实际募集资金超过上述项目的资金需求，超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构有关规定使用。

（二）募集资金管理制度

公司制定了《募集资金管理制度》，明确了募集资金专户存储、募集资金使用、募集资金投资项目变更、募集资金管理的监督与责任追究等内容。主要内容如下：

1、募集资金专户存储

公司募集资金应当存放于经董事会批准设立的专项账户（以下简称“募集资金专户”）集中管理和使用，募集资金专户不得存放非募集资金或用作其他用途。公司应当在募集资金到位后 1 个月内与保荐机构或者独立财务顾问、存放募集资金的商业银行签订三方监管协议。

2、募集资金使用

公司应当按照发行申请文件中承诺的募集资金投资计划使用募集资金。募集资金的使用范围、投资计划调整、置换预先投入自筹资金、用于补充流动资金，以及超募资金使用与管理、闲置募集资金使用与管理等事项均应按照《募集资金管理制度》中对应的规定执行。

3、募集资金投资项目变更

公司变更后的募集资金用途应当投资于公司主营业务。募集资金不同情形的变更均应按照《募集资金管理制度》中对应的规定执行。

4、募集资金管理与监督

公司董事会应当每半年度全面核查募投项目的进展情况，对募集资金的存放与使用情况出具专项报告。年度审计时，公司应当聘请会计师事务所对募集资金存放与使用情况出具鉴证报告。独立董事应当持续关注募集资金实际管理与使用情况。二分之一以上的独立董事可以聘请会计师事务所对募集资金存放与使用情况出具鉴证报告。

公司董事会、会计部门等部门应按照《募集资金管理制度》中的规定履行其相应职责。

（三）募集资金投入的时间周期和进度

惯性器件科研生产基地建设项目以火箭惯性为主体实施，不涉及与他人合作的情况。项目建设期为2年10个月。具体建设进度安排如下：

序号	内容	T+1						T+2						T+3				
		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10
1	前期工作																	
2	勘察设计																	
3	土建施工																	
4	设备购置																	
5	设备安装调试																	
6	人员培训																	
7	试运行																	
8	竣工验收																	

（四）项目环保情况

惯性器件科研生产基地建设项目已取得“渝（北）环准[2022]037号”批复

文件。项目建设过程中，公司将严格执行相关的环保法规制度。本项目竣工后，公司将按规定程序申请竣工环保验收，经环保主管部门验收合格，才正式生产。

惯性器件科研生产基地建设项目建设对周围环境影响较小，产污量较少。项目所排放的主要污染物均采取了有效的污染控制措施，污染物均达标后排放。项目废气通过加强机械通风、利用专用暗烟管道引至楼顶排放、利用活性炭光氧一体机等装置处理后排放等方式进行处理；项目产生固体废物中生活垃圾分类收集后交由环卫部门处理，废含油棉纱手套、废活性炭等经单独收集暂存于危险废物暂存间后定期交资质单位处置，废金属丝收集后暂存于一般固废间定期交由资源回收单位处理，餐厨垃圾经专用餐厨垃圾收集桶收集后交由资质单位处置；项目废水经厂内生化池处理达标准后排入污水处理厂，厂界噪声选用低噪声设备处理，并采取隔声、减振等措施。环保投入总计 115.00 万元。预测该建设项目对项目所在区的水、气、声环境影响较小，对生态环境基本无影响。通过落实本项目的管理措施，污染物排放总量能在达标范围内得到有效控制。

附件五、发行人拥有的已授权专利

截至本招股说明书签署之日，公司及子公司拥有专利共计 94 项，其中发明专利 20 项，实用新型专利 70 项，外观设计专利 4 项，具体情况如下：

序号	专利名称	注册号/专利号	权利人	专利类型	专利申请日	专利授权日	取得方式	其他权利
1	一种批量生产中检测动力调谐陀螺轴承装配是否合格的方法	ZL201610516468.5	天箭惯性	发明专利	2016.07.01	2019.03.01	原始取得	无
2	一种压电陀螺振梁钻孔工装	ZL201611099640.8	天箭惯性	发明专利	2016.11.29	2018.06.29	原始取得	无
3	基于多传感器数据的旋转体姿态测量方法	ZL201811182439.5	天箭惯性	发明专利	2018.10.11	2020.07.17	原始取得	无
4	光纤陀螺寻北仪	ZL202011027054.9	天箭惯性	发明专利	2020.09.25	2021.11.23	原始取得	无
5	一种动力调谐陀螺装配游隙测试仪	ZL202110187175.8	天箭惯性	发明专利	2021.02.18	2022.03.22	原始取得	无
6	一种多锚点高强度多波动环形结构集成陀螺	ZL202210253291.X	天箭惯性	发明专利	2022.03.15	2022.09.13	原始取得	无
7	一种波动陀螺仪结构	ZL202210253310.9	天箭惯性	发明专利	2022.03.15	2022.09.13	原始取得	无
8	一种主副双波动环形单结构陀螺阵列	ZL202210254390.X	天箭惯性	发明专利	2022.03.15	2022.10.25	原始取得	无
9	一种深钻探抗高温微惯性连续测斜装置	ZL201610664945.2	天箭惯性	发明专利	2016.08.12	2022.11.01	原始取得	无
10	一种提高弹载接收机定位、测速精度的方法、装置及设备	ZL202111043585.1	天箭惯性	发明专利	2021.09.07	2023.01.10	原始取得	无
11	固体波动陀螺仪结构及其制备方法	ZL202111270924.X	天箭惯性	发明专利	2021.10.29	2023.03.14	原始取得	无
12	加密导航计算机电路	ZL201810980414.3	天箭惯性	发明专利	2018.08.27	2020.07.14	继受取得	无
13	一种智能弹飞行姿态模拟测试工装	ZL201911357343.2	重庆天扬	发明专利	2019.12.25	2020.12.08	原始取得	无
14	一种线加速度测试仪	ZL202010331636.X	重庆天扬	发明专利	2020.04.24	2021.12.07	原始取得	无

序号	专利名称	注册号/专利号	权利人	专利类型	专利申请日	专利授权日	取得方式	其他权利
15	一种制作无骨架光纤环的方法	ZL201710416506.4	思卓博瑞	发明专利	2017.06.05	2019.07.19	继受取得	无
16	一种光纤环制作方法	ZL201710416480.3	思卓博瑞	发明专利	2017.06.05	2020.06.16	继受取得	无
17	一种光纤环制作方法	ZL202010644291.3	思卓博瑞	发明专利	2020.07.07	2022.02.22	原始取得	无
18	一种光纤陀螺仪的温度补偿方法及装置	ZL202010669270.7	思卓博瑞	发明专利	2020.07.13	2022.05.03	原始取得	无
19	一种光纤陀螺的标度因数温度补偿方法及系统	ZL202111500011.2	思卓博瑞	发明专利	2021.12.09	2022.11.15	原始取得	无
20	一种提高光纤陀螺动态范围的方法及装置	ZL202210014942.X	思卓博瑞	发明专利	2022.01.07	2023.03.31	原始取得	无
21	动力调谐陀螺仪	ZL201320520515.5	天箭惯性	实用新型	2013.08.23	2014.02.12	原始取得	无
22	动力调谐陀螺仪再平衡电路	ZL201420688088.6	天箭惯性	实用新型	2014.11.14	2015.03.25	原始取得	无
23	倒装型光纤陀螺寻北仪	ZL201420704829.5	天箭惯性	实用新型	2014.11.17	2015.03.25	原始取得	无
24	动调陀螺仪电机驱动电路	ZL201420698343.5	天箭惯性	实用新型	2014.11.14	2015.04.29	原始取得	无
25	带减振装置的微型动调陀螺仪	ZL201420786720.0	天箭惯性	实用新型	2014.12.12	2015.04.29	原始取得	无
26	用于车削动调陀螺用钨基高比重合金平衡座的内螺纹车刀	ZL201520406220.4	天箭惯性	实用新型	2015.06.12	2015.12.02	原始取得	无
27	攻丝机	ZL201520759505.6	天箭惯性	实用新型	2015.09.28	2016.03.16	原始取得	无
28	自动攻丝机控制系统	ZL201520859424.3	天箭惯性	实用新型	2015.10.31	2016.04.06	原始取得	无
29	用于自动攻丝机控制系统的电源电路	ZL201520858786.0	天箭惯性	实用新型	2015.10.31	2016.04.06	原始取得	无
30	用于自动攻丝机控制系统的通信控制电路	ZL201520858348.4	天箭惯性	实用新型	2015.10.31	2016.04.06	原始取得	无
31	石英挠性摆片下垂量检测工装	ZL201620228087.2	天箭惯性	实用新型	2016.03.23	2016.08.24	原始取得	无

序号	专利名称	注册号/专利号	权利人	专利类型	专利申请日	专利授权日	取得方式	其他权利
32	用于测量陀螺组件中陀螺轴承预紧力的测量装置	ZL201620691539.0	天箭惯性	实用新型	2016.07.01	2017.01.11	原始取得	无
33	石英挠性加速度计总成	ZL201620686541.9	天箭惯性	实用新型	2016.07.01	2017.01.11	原始取得	无
34	用于测斜仪单芯电缆传输数据接收电路	ZL201620878029.4	天箭惯性	实用新型	2016.08.12	2017.02.08	原始取得	无
35	用于测斜仪单芯电缆传输数据发送电路	ZL201620876960.9	天箭惯性	实用新型	2016.08.12	2017.02.08	原始取得	无
36	深钻探抗高温微惯性连续测斜装置	ZL201620875916.6	天箭惯性	实用新型	2016.08.12	2017.02.08	原始取得	无
37	深钻探抗高温连续测斜用单芯电缆数据传输电路	ZL201620876985.9	天箭惯性	实用新型	2016.08.12	2017.03.22	原始取得	无
38	压电陀螺振梁钻孔工装	ZL201621318583.3	天箭惯性	实用新型	2016.11.29	2017.06.09	原始取得	无
39	石英挠性加速度计阈值检测工装	ZL201720789327.0	天箭惯性	实用新型	2017.06.27	2018.01.12	原始取得	无
40	一种一体化制导控制系统	ZL201721318234.6	天箭惯性	实用新型	2017.10.12	2018.05.01	原始取得	无
41	一种用于制导系统的电源控制器	ZL201721314252.7	天箭惯性	实用新型	2017.10.12	2018.05.22	原始取得	无
42	姿态传感器	ZL201821688977.7	天箭惯性	实用新型	2018.10.17	2019.03.29	原始取得	无
43	一种姿态传感器控制模块	ZL201821717976.0	天箭惯性	实用新型	2018.10.23	2019.03.29	原始取得	无
44	钻机钻孔参数测量检验系统	ZL201821597575.6	天箭惯性	实用新型	2018.09.29	2019.04.12	原始取得	无
45	一种通用型导航控制装置	ZL201821584601.1	天箭惯性	实用新型	2018.09.27	2019.05.07	原始取得	无
46	一种抗冲击力石英摆片及挠性加速度计	ZL201821584532.4	天箭惯性	实用新型	2018.09.27	2019.07.30	原始取得	无
47	陀螺寻北仪中心旋转组件	ZL202022136061.4	天箭惯性	实用新型	2020.09.25	2021.03.30	原始取得	无
48	一种组合惯导装置	ZL202120714919.2	天箭惯性	实用新型	2021.04.08	2021.10.08	原始取得	无
49	一种具有减振结构的惯导装置	ZL202120812227.1	天箭惯性	实用新型	2021.04.20	2021.11.23	原始取得	无

序号	专利名称	注册号/专利号	权利人	专利类型	专利申请日	专利授权日	取得方式	其他权利
50	一种 MEMS 阵列惯导装置	ZL202121576989.2	天箭惯性	实用新型	2021.07.12	2021.12.21	原始取得	无
51	一种新型高精度抗多径测向天线系统	ZL202121444397.5	天箭惯性	实用新型	2021.06.28	2022.01.28	原始取得	无
52	一种导航控制组件	ZL202221643485.2	天箭惯性	实用新型	2022.06.29	2022.11.01	原始取得	无
53	一种制导组件搭载舱	ZL202221643441.X	天箭惯性	实用新型	2022.06.29	2022.11.01	原始取得	无
54	一种吊装工装	ZL202222846642.6	天箭惯性	实用新型	2022.10.27	2023.01.24	原始取得	无
55	一种把手组件	ZL202222755253.2	天箭惯性	实用新型	2022.10.19	2023.02.03	原始取得	无
56	基于陀螺仪主控 ASIC 芯片的弹载伺服稳定平台的控制组件	ZL202222810205.9	天箭惯性	实用新型	2022.10.25	2023.02.14	原始取得	无
57	一种磁屏蔽光纤环及光纤陀螺仪	ZL201720254026.8	思卓博瑞	实用新型	2017.03.15	2017.10.24	继受取得	无
58	一种导热光纤传感环圈及光纤陀螺仪	ZL201720254027.2	思卓博瑞	实用新型	2017.03.15	2017.10.24	继受取得	无
59	免交叉干扰的小型化三轴光纤陀螺用 Y 波导板	ZL201720314754.3	思卓博瑞	实用新型	2017.03.28	2017.10.24	继受取得	无
60	一种光纤分纤装置	ZL201720273677.1	思卓博瑞	实用新型	2017.03.20	2017.11.21	继受取得	无
61	一种光纤陀螺仪低工作电压调制信号电路	ZL201720338988.1	思卓博瑞	实用新型	2017.03.31	2017.11.21	继受取得	无
62	动调陀螺抽气工装	ZL201720390307.6	天箭惯性	实用新型	2017.04.10	2017.11.28	原始取得	无
63	一种无骨架光纤环的骨架拆除装置	ZL201720645405.X	思卓博瑞	实用新型	2017.06.05	2017.12.22	继受取得	无
64	具有热防护结构的光纤环	ZL201720307412.9	思卓博瑞	实用新型	2017.03.27	2018.01.09	继受取得	无
65	一种光纤环检测装置	ZL201721766049.3	思卓博瑞	实用新型	2017.12.15	2018.07.24	继受取得	无
66	一种抑制温度漂移的光纤传感环圈装置	ZL201721766064.8	思卓博瑞	实用新型	2017.12.15	2018.07.24	继受取得	无
67	一种用于光纤复绕过程中的光纤清洁装置	ZL201721766114.2	思卓博瑞	实用新型	2017.12.15	2018.08.17	继受取得	无

序号	专利名称	注册号/专利号	权利人	专利类型	专利申请日	专利授权日	取得方式	其他权利
68	光纤陀螺支撑骨架及光纤陀螺	ZL202020830616.2	思卓博瑞	实用新型	2020.05.18	2020.11.13	原始取得	无
69	具有应力补偿的光纤陀螺	ZL202021205910.0	思卓博瑞	实用新型	2020.06.24	2021.02.02	原始取得	无
70	抑制启动漂移的光纤陀螺	ZL202021205979.3	思卓博瑞	实用新型	2020.06.24	2021.03.26	原始取得	无
71	一种便携式红外成像测温装置	ZL202020912451.3	武汉天进	实用新型	2020.05.27	2020.10.30	继受取得	无
72	一种具有红外感应智能识别功能的救灾无人机	ZL202022260496.X	武汉天进	实用新型	2020.10.13	2021.06.08	继受取得	无
73	一种装配型体温筛检快速通道	ZL202022251643.7	武汉天进	实用新型	2020.10.12	2021.06.15	继受取得	无
74	一种多功能高清红外球机	ZL202022072344.7	武汉天进	实用新型	2020.09.21	2021.06.15	继受取得	无
75	一种光电检测装置	ZL202121317895.3	武汉天进	实用新型	2021.06.15	2021.12.03	原始取得	无
76	一种无人机吊舱结构	ZL202121318399.X	武汉天进	实用新型	2021.06.15	2021.12.28	原始取得	无
77	一种运输机器人	ZL202121317303.8	武汉天进	实用新型	2021.06.15	2021.12.28	原始取得	无
78	一种红外探测装置	ZL202121317741.4	武汉天进	实用新型	2021.06.15	2022.03.11	原始取得	无
79	一种新型激光雷达无人机结构	ZL202121318418.9	武汉天进	实用新型	2021.06.15	2022.04.01	原始取得	无
80	石英挠性加速度计测磁工装	ZL202021722529.1	重庆天扬	实用新型	2020.08.18	2021.03.30	原始取得	无
81	一种单轴加速度采集记录装置	ZL202122403737.6	重庆天扬	实用新型	2021.09.30	2022.03.04	原始取得	无
82	一种T型橡胶减振器安装结构	ZL202122595987.4	重庆天扬	实用新型	2021.10.27	2022.03.18	原始取得	无
83	一体化导航组件结构	ZL202123323029.8	重庆天扬	实用新型	2021.12.27	2022.05.13	原始取得	无
84	一种液压升降测试装置	ZL202123405661.7	重庆天扬	实用新型	2021.12.30	2022.06.07	原始取得	无
85	一种电路板灌胶工装	ZL202220703095.3	重庆天扬	实用新型	2022.03.29	2022.08.09	原始取得	无
86	一种制导一体机	ZL202220457469.8	重庆天扬	实用新型	2022.03.03	2022.09.23	原始取得	无
87	一种控制导航一体机	ZL202222640990.8	重庆天扬	实用新型	2022.10.09	2023.01.10	原始取得	无

序号	专利名称	注册号/专利号	权利人	专利类型	专利申请日	专利授权日	取得方式	其他权利
88	一种控制舱	ZL202223324151.1	重庆天扬	实用新型	2022.12.12	2023.03.24	原始取得	无
89	一种单轴陀螺仪结构	ZL202221487032.5	重庆天扬	实用新型	2022.06.15	2023.03.28	原始取得	无
90	一种组合导航系统	ZL202223523118.1	重庆天扬	实用新型	2022.12.29	2023.5.26	原始取得	无
91	石英挠性加速度计	ZL201630285504.2	天箭惯性	外观设计	2016.06.28	2017.01.25	原始取得	无
92	微机械惯性测量装置	ZL201730324342.3	天箭惯性	外观设计	2017.07.21	2017.12.22	原始取得	无
93	光纤陀螺仪（1）	ZL201930453238.3	思卓博瑞	外观设计	2019.08.20	2020.03.13	原始取得	无
94	光纤陀螺仪（2）	ZL201930452817.6	思卓博瑞	外观设计	2019.08.20	2020.03.13	原始取得	无

注：上述第 12 项专利系由天箭惯性自主研发取得，后江苏天箭从天箭惯性无偿继受取得，并于 2023 年 4 月江苏天箭无偿转让至天箭惯性；上述第 15、16 项专利系思卓博瑞从菲波森思无偿继受取得；上述第 57-61、63-67 项专利系思卓博瑞从思卓飞乐无偿继受取得；上述第 71 项专利系武汉天进从叶德红处继受取得，第 72 项专利系武汉天进从刘娣处继受取得，第 73 项专利系武汉天进从梁雷处继受取得，第 74 项专利系武汉天进从北京天城空间科技有限公司处继受取得，上述第 71-74 项专利的转让价格均为 3,600 元。

附件六、发行人取得的软件著作权

截至 2022 年 12 月 31 日，公司及子公司拥有软件著作权共计 98 项，具体情况如下：

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
1	天箭惯性	天箭嵌入式导航系统 V1.0	软著登字第 0332965 号	2011SR069291	2011.03.01	2011.03.02	原始取得	无
2	天箭惯性	天箭陀螺寻北仪软件 V1.0	软著登字第 8003439 号	2021SR1280813	2011.05.01	2011.05.03	受让取得	无
3	天箭惯性	天箭惯性导航软件 V1.0	软著登字第 8003440 号	2021SR1280814	2011.05.01	2011.05.02	受让取得	无
4	天箭惯性	重庆天箭惯性动调陀螺（挠性陀螺）仪测试软件 V1.0	软著登字第 1543734 号	2016SR365118	2014.10.11	2014.10.20	原始取得	无
5	天箭惯性	天箭惯性动调陀螺组件采集校正软件 V1.0	软著登字第 1543741 号	2016SR365125	2015.03.15	2015.03.20	原始取得	无
6	天箭惯性	动调陀螺自动化检测软件 V1.0	软著登字第 1319477 号	2016SR140860	2015.12.14	2015.12.20	原始取得	无
7	天箭惯性	天箭微惯性测斜软件 V1.0	软著登字第 2046045 号	2017SR460761	2016.03.15	2016.03.20	原始取得	无
8	天箭惯性	微型陀螺航姿测量系统演示软件 V1.0	软著登字第 1481222 号	2016SR302605	2016.07.05	2016.07.06	原始取得	无
9	天箭惯性	水平传感器软件 V1.0	软著登字第 2435213 号	2018SR106118	2017.03.15	2017.03.20	原始取得	无
10	天箭惯性	加表测试软件 V1.0	软著登字第 2111357 号	2017SR526073	2017.06.20	2017.06.22	原始取得	无
11	天箭惯性	动调陀螺八位置测试软件 V1.0	软著登字第 2111343 号	2017SR526059	2017.06.20	2017.06.22	原始取得	无
12	天箭惯性	一体化制导组合体组合导航软件 V1.0	软著登字第 2126500 号	2017SR541216	2017.08.20	2017.08.27	原始取得	无
13	天箭惯性	TJ-PNS 消防救援个人导航演示软件 V1.0	软著登字第 2241757 号	2017SR656473	2017.09.28	2017.09.29	原始取得	无
14	天箭惯性	陀螺组件自动化检测软件 V1.0	软著登字第 2782856 号	2018SR453761	2018.02.26	2018.03.01	原始取得	无
15	天箭惯性	倾角传感器网口板软件 V1.0	软著登字第 3185629 号	2018SR856534	2018.05.17	2018.05.25	原始取得	无

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
16	天箭惯性	微机械惯性测量单元采集校正软件 V1.0	软著登字第 4507209 号	2019SR1086452	2018.08.27	2018.10.02	原始取得	无
17	天箭惯性	TJ-INS-2A6-B 组合导航系统 V1.0	软著登字第 3251252 号	2018SR922157	2018.09.18	2018.09.21	原始取得	无
18	天箭惯性	低成本 IMU 单元采集软件 V1.0	软著登字第 5356757 号	2020SR0478061	2018.11.14	2019.11.20	原始取得	无
19	天箭惯性	TMS320C6748 启动程序软件 V1.0	软著登字第 3894916 号	2019SR0474159	2019.02.27	2019.03.04	原始取得	无
20	天箭惯性	TJ-INS-1C-DB 双天线 GNSS 光纤组合导航仪演示软件 V1.0	软著登字第 3896018 号	2019SR0475261	2019.03.15	2019.03.17	原始取得	无
21	天箭惯性	陀螺仪补偿校正软件 V1.0	软著登字第 5296583 号	2020SR0417887	2019.03.15	2019.03.20	原始取得	无
22	天箭惯性	组合导航仪 CAN 通信软件 V1.0	软著登字第 5356776 号	2020SR0478080	2019.09.10	2019.09.12	原始取得	无
23	天箭惯性	STM32F103 升级引导程序软件 V1.0	软著登字第 5444531 号	2020SR0565835	2020.02.27	2020.03.01	原始取得	无
24	天箭惯性	CFOG-05B 陀螺仪测试软件 V1.0.1	软著登字第 6408987 号	2020SR1608015	2020.04.03	2020.05.11	原始取得	无
25	天箭惯性	三轴光纤陀螺采集软件 V1.0	软著登字第 7048038 号	2021SR0325811	2020.09.14	2020.09.20	原始取得	无
26	天箭惯性	陀螺通用测试软件 V1.0.0	软著登字第 6893667 号	2021SR0169350	2020.10.16	2020.10.18	原始取得	无
27	天箭惯性	低成本小型化组合导航系统软件 V1.0	软著登字第 7881047 号	2021SR1158421	2021.01.10	2021.02.01	原始取得	无
28	天箭惯性	光纤陀螺数模转换校准软件 V1.0	软著登字第 7335027 号	2021SR0612401	2021.03.01	2021.03.15	原始取得	无
29	天箭惯性	双天线 GNSS/高精度 MEMS 组合导航系统测试软件[简称:组合导航系统测试软件]V1.0.0	软著登字第 7881048 号	2021SR1158422	2021.05.05	2021.05.10	原始取得	无
30	天箭惯性	组合惯导装置软件 V1.0	软著登字第 7881063 号	2021SR1158437	2021.05.30	2021.05.30	原始取得	无
31	天箭惯性	高精度陀螺数模转化软件 V1.0	软著登字第 10099547 号	2022SR1145348	2022.03.05	2022.03.31	原始取得	无

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
32	天箭惯性	MEMS 惯性导航系统软件[简称: MEMS 惯导软件]V1.0	软著登字第10099548号	2022SR1145349	2022.05.10	2022.06.14	原始取得	无
33	思卓博瑞	光纤陀螺控制软件[简称: 陀螺软件]1.00	软著登字第5657878号	2020SR0779182	2019.02.01	未发表	原始取得	无
34	思卓博瑞	光纤陀螺测试软件 1.00	软著登字第5666667号	2020SR0787971	2019.02.01	未发表	原始取得	无
35	重庆天扬	旋转制导组合体软件 V1.0	软著登字第3430474号	2019SR0009717	2018.05.26	2018.05.29	原始取得	无
36	重庆天扬	低成本 MEMS 制导组合体软件 V1.0	软著登字第3433053号	2019SR0012296	2018.05.26	2018.05.29	原始取得	无
37	重庆天扬	中精度 MEMS 制导组合体软件 V1.0	软著登字第3430462号	2019SR0009705	2018.08.27	2018.09.04	原始取得	无
38	重庆天扬	弹体姿态测试软件 V1.0	软著登字第4253339号	2019SR0832582	2019.02.25	2019.03.18	原始取得	无
39	重庆天扬	MEMS 方位垂直基准仪软件 V1.0	软著登字第4557331号	2019SR1136574	2019.05.25	2019.05.30	原始取得	无
40	重庆天扬	温度补偿批量采集软件 V1.0	软著登字第4935804号	2020SR0057108	2019.07.29	2019.08.06	原始取得	无
41	重庆天扬	组合导航系统软件 V1.0	软著登字第4557221号	2019SR1136464	2019.08.01	2019.08.13	原始取得	无
42	重庆天扬	TJ-GNC-NCS-4 制导组合体测试软件 V1.0	软著登字第4557208号	2019SR1136451	2019.08.20	2019.08.25	原始取得	无
43	重庆天扬	弹上高精度组合导航装置软件 V1.0	软著登字第5356769号	2020SR0478073	2019.11.05	2019.11.06	原始取得	无
44	重庆天扬	KA1810 制导组合体软件 V1.0	软著登字第5356645号	2020SR0477949	2020.02.26	2020.02.29	原始取得	无
45	重庆天扬	低成本惯性测量单元软件 V1.0	软著登字第7047610号	2021SR0325383	2020.11.05	2020.11.06	原始取得	无
46	重庆天扬	GNC 通用标定测试软件 V1.0.0	软著登字第7266258号	2021SR0543632	2021.01.10	2021.02.18	原始取得	无
47	重庆天扬	TJ-GNC-NCS-7 一体化制导控制组件导航软件 V1.0	软著登字第8010959号	2021SR1288333	2021.03.10	2021.03.13	原始取得	无
48	重庆天扬	小型化高精度惯性测量单元软件 V1.0	软著登字第7334940号	2021SR0612314	2021.03.11	2021.03.18	原始取得	无

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
49	重庆天扬	低精度光纤制导组合体软件V2.0	软著登字第7762715号	2021SR1040089	2021.05.01	2021.05.12	原始取得	无
50	重庆天扬	基于配置文件的简易发控上位机软件[简称: 简易发控上位机软件]V1.0	软著登字第9987471号	2022SR1033272	2021.05.01	未发表	原始取得	无
51	重庆天扬	一体化制导组件 FSBL 软件[简称: FSBL 软件]V1.0	软著登字第9184037号	2022SR0229838	2021.05.28	2021.12.14	原始取得	无
52	重庆天扬	高精度双天线组合导航系统软件 V1.0	软著登字第9280907号	2022SR0326708	2021.06.21	2021.12.22	原始取得	无
53	重庆天扬	一体化制导组件半实物仿真软件 V1.0	软著登字第8777521号	2021SR2054895	2021.07.01	2021.07.12	原始取得	无
54	重庆天扬	低延迟同步惯性测量单元软件[简称: 惯性测量单元软件]V1.0	软著登字第9184036号	2022SR0229837	2021.07.20	2021.12.20	原始取得	无
55	重庆天扬	一体化制导组件软件 V3.0	软著登字第8777522号	2021SR2054896	2021.08.16	2021.09.03	原始取得	无
56	重庆天扬	自动测试系统软件 V1.0	软著登字第8777523号	2021SR2054897	2021.09.15	2021.09.15	原始取得	无
57	重庆天扬、张国鑫	通信模式自适应软件[简称: CMSA 软件]V1.0	软著登字第9320307号	2022SR0366108	2021.10.28	2021.12.23	原始取得	无
58	重庆天扬	高精度惯性组合导航装置软件 V1.0	软著登字第9987470号	2022SR1033271	2022.01.20	未发表	原始取得	无
59	重庆天扬	惯性卫星组合导航系统测试软件[简称: 组合导航系统测试软件]V2.0.0	软著登字第10527226号	2022SR1573027	2022.06.10	未发表	原始取得	无
60	重庆天扬	控导一体化计算机导航装置软件 V1.0	软著登字第10527227号	2022SR1573028	2022.08.15	未发表	原始取得	无
61	重庆天扬	高精度惯性测量单元软件 V1.0	软著登字第10428442号	2022SR1474243	2022.09.10	2022.09.15	原始取得	无

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
62	北京天箭	90S-G 光纤惯性测量单元嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8685065 号	2021SR1962439	2021.01.13	未发表	原始取得	无
63	北京天箭	TJ-FINS90SIM U 补偿标定解算及分析软件 V1.0	软著登字第 8679395 号	2021SR1956769	2021.01.20	未发表	原始取得	无
64	北京天箭	TJ-FIMU90S-H 高精度惯性敏感组件嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8679290 号	2021SR1956664	2021.02.23	未发表	原始取得	无
65	北京天箭	MEMS 惯性组合导航系统嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8765903 号	2021SR2043277	2021.02.25	未发表	原始取得	无
66	北京天箭	88S 三轴光纤嵌入式惯导软件 V1.0	软著登字第 8679289 号	2021SR1956663	2021.03.10	未发表	原始取得	无
67	北京天箭	MEMS 惯性敏感组件嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8711132 号	2021SR1988506	2021.03.30	未发表	原始取得	无
68	北京天箭	TJ-FINS70D 组合导航 Kalman 滤波算法模块软件 V1.0	软著登字第 8765839 号	2021SR2043213	2021.04.12	未发表	原始取得	无
69	北京天箭	TJ-FINS70S 导航设备指令系统嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8669409 号	2021SR1946783	2021.04.28	未发表	原始取得	无
70	北京天箭	TJ-FINS88S 导航系统上位机演示软件 V1.0	软著登字第 8669410 号	2021SR1946784	2021.05.12	未发表	原始取得	无
71	北京天箭	EMES100S 惯性组合导航系统嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8765904 号	2021SR2043278	2021.05.25	未发表	原始取得	无
72	北京天箭	标定测试软件 [简称：测试软件]V1.0	软著登字第 9096667 号	2022SR0142468	2021.08.20	未发表	原始取得	无
73	北京天箭	嵌入式协议软件 [简称：协议软件]V1.0	软著登字第 8983285 号	2022SR0029086	2021.08.20	未发表	原始取得	无
74	北京天箭	标定控制软件 V1.0	软著登字第 8838216 号	2021SR2115590	2021.09.16	未发表	原始取得	无
75	武汉天进	三轴吊舱伺服上位机软件 V1.0	软著登字第 2738976 号	2018SR409881	2017.01.12	2017.01.12	原始取得	无

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
76	武汉天进	反无人机系统双视场切换控制软件 V1.0	软著登字第 2738856 号	2018SR4 09761	2017.04.28	2017.05.01	原始取得	无
77	武汉天进	反无人机系统多串口板软件 V1.0	软著登字第 2738903 号	2018SR4 09808	2017.05.05	2017.05.11	原始取得	无
78	武汉天进	无人机三轴吊舱电机驱动软件 V1.0	软著登字第 2764417 号	2018SR4 35322	2017.05.10	2017.05.10	原始取得	无
79	武汉天进	无人机吊舱红外相机自动对焦软件 V1.0	软著登字第 2764427 号	2018SR4 35332	2017.08.14	2017.08.14	原始取得	无
80	武汉天进	数字视频接收上位机软件 V1.0	软著登字第 2766689 号	2018SR4 37594	2017.10.20	2018.03.05	原始取得	无
81	武汉天进	光电稳定平台上位机控制软件 V1.0	软著登字第 2763691 号	2018SR4 34596	2017.12.20	2018.03.05	原始取得	无
82	武汉天进	激光稳定平台上位机控制软件 V1.0	软著登字第 2738865 号	2018SR4 09770	2018.01.20	2018.01.20	原始取得	无
83	武汉天进	激光扫描装置电机控制软件 V1.0	软著登字第 2738974 号	2018SR4 09879	2018.02.19	2018.02.19	原始取得	无
84	武汉天进	三轴吊舱伺服控制软件 V1.0	软著登字第 7750616 号	2021SR1 027990	2019.03.21	2019.03.21	原始取得	无
85	武汉天进	三轴吊舱上位机控制软件 V1.0	软著登字第 7750615 号	2021SR1 027989	2019.07.15	2019.07.15	原始取得	无
86	武汉天进	三轴吊舱目标检测软件 V1.0	软著登字第 7750614 号	2021SR1 027988	2019.09.20	2019.09.20	原始取得	无
87	武汉天进	两轴伺服平台通信软件 V1.0	软著登字第 7751257 号	2021SR1 028631	2019.12.13	2019.12.13	原始取得	无
88	武汉天进	三轴吊舱综合控制软件 V1.0	软著登字第 7748381 号	2021SR1 025755	2020.05.21	2020.05.21	原始取得	无
89	武汉天进	目标照射吊舱综合控制软件 V1.0	软著登字第 7751256 号	2021SR1 028630	2020.05.21	2020.05.21	原始取得	无
90	武汉天进	三轴吊舱多串口控制软件 V1.0	软著登字第 7751255 号	2021SR1 028629	2020.09.12	2020.09.12	原始取得	无
91	武汉天进	两轴吊舱综合控制软件 V1.0	软著登字第 7757101 号	2021SR1 034475	2020.12.21	2020.12.21	原始取得	无
92	重庆途金	图燕微型挠性速率陀螺组件标校软件 V1.0	软著登字第 8826632 号	2021SR2 104006	2015.03.15	2015.03.20	受让取得	无

序号	权利人	软件名称	证书号	登记号	开发完成日期	首次发表日期	取得方式	他项权利
93	重庆途金	图燕微型挠性速率陀螺仪测试软件 V1.0	软著登字第 8826634 号	2021SR2104008	2015.03.15	2015.03.20	受让取得	无
94	重庆途金	微机械惯性测量单元采集软件 V1.0	软著登字第 3248438 号	2018SR919343	2017.12.25	2017.12.28	原始取得	无
95	重庆途金	惯导系列产品调试软件 V1.0	软著登字第 2844305 号	2018SR515210	2018.02.26	2018.03.01	原始取得	无
96	重庆途金	组合惯导装置测试软件 V1.0	软著登字第 2843540 号	2018SR514445	2018.02.26	2018.03.01	原始取得	无
97	重庆途金	陀螺仪采集校正软件 V1.0	软著登字第 8826633 号	2021SR2104007	2018.12.15	2018.12.20	受让取得	无
98	重庆途金	单轴陀螺仪测试软件 V1.0	软著登字第 3896706 号	2019SR0475949	2019.03.03	2019.03.11	原始取得	无

附件七、间接控制发行人 5%以上股份自然人控制、担任董事、高级管理人员的关联法人清单

序号	关联方名称	主要关联关系
1	上海上创新微	秦曦担任董事长兼总经理的企业，王培君曾担任董事长的企业，已于 2021 年 2 月离任
2	上海睿朴	秦曦担任执行董事的企业
3	广州新锐光掩模科技有限公司	秦曦担任董事的企业
4	上海新微半导体有限公司	秦曦担任董事的企业
5	苏州金禾新材料股份有限公司	秦曦担任董事的企业
6	上海理微医疗科技发展有限公司	秦曦担任董事兼总经理的企业
7	上海维安电子股份有限公司	秦曦担任董事的企业
8	上海物联网有限公司	秦曦担任董事长兼总经理的企业
9	上海图原置业投资有限公司	秦曦担任董事的企业
10	上海艾欧特投资有限公司	秦曦担任执行董事的企业
11	河南物联网技术有限公司	秦曦担任董事长的企业
12	上海上创信德创业投资有限公司	秦曦担任董事兼总经理的企业，王培君担任董事长的企业
13	珠海先进集成电路研究院有限公司	秦曦担任董事的企业
14	上海新安纳电子科技有限公司	秦曦担任董事的企业
15	福州物联网开放实验室有限公司	秦曦担任董事的企业
16	重庆科兴新微股权投资基金管理有限公司	秦曦担任董事兼经理的企业
17	上海新微企业管理有限公司	秦曦担任董事的企业
18	重庆微浪生物科技有限公司	秦曦担任董事的企业
19	上海矽睿半导体技术有限公司	秦曦担任董事的企业
20	嘉兴上创投资管理有限公司	秦曦担任董事长的企业
21	上海新衡物联网有限公司	秦曦担任执行董事的企业
22	漫迪医疗仪器（上海）有限公司	秦曦担任董事的企业
23	深圳市华乐资产管理有限公司	秦曦担任董事的企业
24	南通新微研究院（事业单位，曾用名：中科院上海微系统所南通新微研究院）	秦曦担任负责人
25	上海新储集成电路有限公司	秦曦担任董事的企业
26	上海新微技术研发中心有限公司	秦曦担任董事的企业
27	上海新微科技集团有限公司	秦曦担任董事兼总经理的企业
28	深圳市金百泽电子科技股份有限公司	秦曦担任独立董事的企业
29	上海新物科技有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2020 年 9 月离任
30	上海奕方农业科技股份有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2021 年 7 月离任
31	上海矽睿科技股份有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2021 年 6

		月离任
32	上海瀚讯信息技术股份有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2020 年 8 月离任
33	南通赛勒光电科技有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2020 年 8 月离任
34	建科机械（天津）股份有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2021 年 4 月离任
35	芯来智融半导体科技（上海）有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2020 年 8 月离任
36	上海新傲科技股份有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2022 年 9 月离任
37	上海赋同科技有限公司	秦曦曾担任执行董事的企业，已于 2022 年 11 月离任
38	宁波申江科技股份有限公司	秦曦曾担任董事的企业，已于 2022 年 11 月离任
39	上海特能四方配送有限公司	王培君担任董事的企业，吊销未注销
40	上海创和投资管理有限公司	秦曦控制（秦曦及其儿子合计持股 100%）的企业，并由秦曦担任执行董事
41	苏州海恒创业投资合伙企业（有限合伙）	秦曦控制的企业（直接持有 99% 份额）
42	嘉兴璞纯创业投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过重庆上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
43	嘉兴融芯创业投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过重庆上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
44	上海物联网创业投资基金合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
45	上海物联网二期创业投资基金合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
46	上海物联网三期创业投资基金合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
47	嘉兴上创科微二期股权投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
48	嘉兴上创科微三期股权投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
49	嘉兴上创科微四期股权投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
50	嘉兴上创科微七期股权投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
51	广州新锐光股权投资基金合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（广州新锐光企业管理合伙企业（有限合伙）担任执行事务合伙人）的企业
52	珠海新微股权投资基金合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
53	上海新微增芯企业管理合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
54	深圳科微融发企业管理合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
55	上海迎翱芯物联网合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业

56	广州新锐光企业管理合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
57	上海水物企业管理合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
58	重庆科兴傲赢企业管理中心（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
59	上海磁迈企业管理服务中心（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（担任执行事务合伙人）的企业
60	嘉兴上创海赢股权投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（嘉兴上创投资管理有限公司担任执行事务合伙人）的企业
61	嘉兴科微创业投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海上创新微控制（嘉兴上创投资管理有限公司担任执行事务合伙人）的企业
62	上海上创信德投资管理有限公司	秦曦、王培君通过上海睿朴持股 60% 的企业，秦曦担任董事兼总经理的企业，王培君担任董事长的企业
63	上海红睿资产管理合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海睿朴控制（担任执行事务合伙人）的企业
64	上海上创信德鸿能创业投资合伙企业（有限合伙）	秦曦、王培君通过上海睿朴控制（担任执行事务合伙人）的企业
65	山东国科	李书旺持股 60% 的企业
66	北京富唐航信	李书旺通过山东国科控制（为第一大股东）的企业
67	广西南宁航信华锦投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过山东国科控制（担任执行事务合伙人）的企业
68	广西磐航信宇投资管理合伙企业（有限合伙）	李书旺通过山东国科控制（担任执行事务合伙人）的企业
69	广西南宁泰航信御投资管理合伙企业（有限合伙）	李书旺通过山东国科控制（担任执行事务合伙人）的企业
70	济南航信军天投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过山东国科控制（担任执行事务合伙人）的企业，已于 2021 年 6 月注销
71	南京航鼎股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
72	宁波梅山保税港区名航信城投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
73	宁波航元宇信创业投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
74	芜湖航荣信钦股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
75	广西南宁鼎升泰股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
76	镇江佳航楷信股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
77	广西南宁兴邕产业基金合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
78	广西南宁航谊延信股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业

79	湖州航谊建文股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
80	广西航元信徽创业投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
81	湖州航信博艺股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
82	芜湖航塔信佳股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
83	广西南宁航谊润康股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
84	湖州航谊澜鼎创业投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
85	湖州航谊本初股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
86	湖州航谊元始股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
87	湖州航谊永初股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
88	湖州航信伟捷股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
89	湖州航谊元兴股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
90	湖州航谊建衡股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
91	湖州航信荣协股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
92	湖州航谊承光股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
93	湖州航谊至顺股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
94	湖州航谊升平股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
95	湖州航谊景安股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
96	广西南宁航信悦华创业投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
97	湖州航信伟汇股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
98	湖州航谊元康股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
99	湖州航谊钧安股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
100	宁波航信泰然创业投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
101	安义航裕谊麟股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
102	芜湖航信莱捷股权投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执行事务合伙人）的企业
103	广西航延信昌创业投资合伙企业（有限合伙）	李书旺通过北京富唐航信控制（担任执

	伙)	行事务合伙人)的企业
104	广西南宁航谊瑞麟股权投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
105	广西南宁航谊信莱股权投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
106	宁波梅山保税港区航谊澜程投资管理合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业,已于2022年11月注销
107	广西南宁航谊贤嘉股权投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
108	宁波梅山保税港区武航信夷投资管理合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业,已于2022年11月注销
109	广西航永信淳创业投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
110	西安航宇信麟管理咨询有限公司	李书旺通过北京富唐航信控制(持股100%)的企业
111	上海鞠麟管理咨询有限公司	李书旺通过北京富唐航信控制(持股100%)的企业
112	广西航信淳祐创业投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
113	广西航信嘉熙创业投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
114	广西航信嘉泰创业投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
115	徐州航元鼎信股权投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
116	芜湖航信博超股权投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
117	广西航麟信嘉创业投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人的企业)
118	广西伽航澜信投资管理合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人的企业)
119	广西航谊澜翎投资管理合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
120	广西南宁航信裕麟投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业
121	广西航予信诚创业投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人的企业)
122	广西南宁航贤信达产业基金合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业,已于2021年8月注销
123	广西南宁航谊初平股权投资合伙企业(有限合伙)	李书旺通过北京富唐航信控制(担任执行事务合伙人)的企业,已于2022年4月注销