

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。

安徽芯动联科微系统股份有限公司

Anhui XDLK Microsystem Corporation Limited

(安徽省蚌埠市财院路 10 号)



芯动联科

首次公开发行股票并在科创板上市

招股说明书

保荐人（主承销商）



中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO.,LTD.

(北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼)

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者保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

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

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	本次公开发行股票数量为 5,521.00 万股，占发行后总股本的比例为 13.80%。全部为发行新股，本次发行公司原股东不公开发售股份。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币 26.74 元
发行日期	2023 年 6 月 19 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	40,001.00 万股
保荐人（主承销商）	中信建投证券股份有限公司
招股说明书签署日期	2023 年 6 月 27 日

目 录

声明.....	1
本次发行概况	2
第一节 释义	7
一、一般术语.....	7
二、专业术语.....	10
第二节 概览	13
一、重大事项提示.....	13
二、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	16
三、本次发行概况.....	16
四、发行人主营业务情况.....	18
五、发行人符合科创属性标准的说明.....	26
六、发行人报告期的主要财务数据和财务指标.....	28
七、发行人财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营状况.....	29
八、发行人选择的具体上市标准.....	32
九、发行人公司治理特殊安排等重要事项.....	32
十、募集资金主要用途与未来发展规划.....	32
十一、其他对发行人有重大影响的事项.....	34
第三节 风险因素	35
一、与发行人相关的风险.....	35
二、与行业相关的风险.....	41
三、其他风险.....	42
第四节 发行人基本情况	44
一、发行人概况.....	44
二、发行人设立情况.....	44
三、发行人报告期内的股本和股东变化情况.....	48
四、发行人成立以来重要事件.....	55
五、发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况	55
六、发行人的股权结构及组织结构.....	55

七、发行人子公司、参股公司及分公司情况.....	57
八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况	59
九、发行人特别表决权股份或类似安排的情形.....	62
十、发行人协议控制架构的情形.....	62
十一、发行人实际控制人重大违法的情况.....	62
十二、发行人股本情况.....	62
十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况.....	71
十四、股权激励及相关安排.....	84
十五、发行人的员工及社会保障情况.....	86
第五节 业务与技术	89
一、发行人的主营业务、主要产品或服务及设立以来的变化情况.....	89
二、发行人所处行业的基本情况与竞争状况.....	101
三、发行人销售情况与主要客户	155
四、发行人采购情况与主要供应商.....	158
五、与发行人业务相关的主要资产	160
六、发行人的技术及研发情况.....	170
七、发行人境外经营情况.....	181
第六节 财务会计信息与管理层分析	182
一、财务报表.....	182
二、财务报表编制基准及合并财务报表范围.....	194
三、重要会计政策和会计估计	195
四、经会计师鉴证的非经常性损益.....	214
五、主要税种及税收优惠政策.....	215
六、分部信息.....	216
七、发行人主要财务指标.....	216
八、经营成果分析.....	218
九、资产质量分析.....	241
十、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....	256
十一、报告期内重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并等事项的必要性、基本情况及影响分析.....	269

十二、资产负债表日后事项、或有事项、其他重要事项以及重大担保、诉讼等事项及进展情况.....	269
十三、发行人盈利预测信息披露情况.....	270
十四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况.....	270
第七节 募集资金运用与未来发展规划	273
一、本次募集资金运用情况.....	273
二、发行人未来发展规划.....	280
第八节 公司治理与独立性	283
一、公司治理制度情况.....	283
二、公司内部控制制度情况.....	283
三、公司报告期内违法违规情况.....	283
四、公司报告期内资金占用及对外担保情况.....	284
五、公司独立性.....	284
六、同业竞争情况.....	285
七、关联方和关联交易.....	286
八、报告期内的关联交易.....	290
第九节 投资者保护	296
一、本次发行完成前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序.....	296
二、发行后的股利分配政策和决策程序及本次发行前后股利分配政策的差异情况.....	296
三、整体变更基准日存在累计未弥补亏损，落实保护投资者合法权益规定的各项措施.....	296
四、相关责任主体作出的重要承诺及其履行情况.....	297
第十节 其他重要事项	298
一、重大合同.....	298
二、对外担保情况.....	300
三、重大诉讼及仲裁事项.....	300
四、实际控制人重大违法的情况.....	300
第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明	301
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	301

二、发行人实际控制人声明.....	308
三、保荐人（主承销商）声明.....	310
四、发行人律师声明.....	312
五、承担审计业务的会计师事务所声明.....	313
六、承担验资业务的会计师事务所声明.....	314
七、承担验资复核业务的会计师事务所声明.....	315
八、承担股改评估业务的评估机构声明.....	316
第十二节 附件	317
一、备查文件.....	317
二、查阅地址及时间.....	317
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	319
附件二：与投资者保护相关的承诺	325
附件三：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.....	351
附件四：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	357
附件五：审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明	359
附件六、募集资金具体运用情况	360
附件七：子公司、参股公司简要情况	368

第一节 释义

在本招股说明书中，除非文意另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、一般术语

发行人、公司、本公司、芯动联科、股份公司	指	安徽芯动联科微系统股份有限公司
芯动有限	指	安徽北方芯动联科微系统技术有限公司，系公司前身
本次发行	指	发行人本次向社会公众公开发行人民币普通股的行为
本次发行上市	指	发行人本次向社会公众公开发行人民币普通股并于上海证券交易所科创板上市的行为
超额配售选择权	指	发行人授予主承销商的一项选择权，获此授权的主承销商按同一发行价格超额发售不超过包销数额 15% 的股份，即主承销商按不超过包销数额 115% 的股份向投资者发售
《公司章程》	指	公司制定并适时修订的《安徽芯动联科微系统股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	《安徽芯动联科微系统股份有限公司章程（草案）》
MEMSLink	指	MEMSLink Corporation，注册地为开曼群岛，系公司股东
兵器集团	指	中国兵器工业集团有限公司
北方通用	指	北方通用电子集团有限公司
北方电子院	指	北方电子研究院有限公司，系公司股东
北京芯动	指	北京芯动联科微系统技术有限公司，系公司股东
主要股东	指	MEMSLink、北方电子院和北京芯动，即截至 2022 年 12 月末持股比例超过 5% 的股东
蚌投集团	指	蚌埠投资集团有限公司，系公司原股东
安徽高投	指	安徽省高新技术产业投资有限公司，系公司原股东
鼎盾防务	指	宁波梅山保税港区鼎盾防务产业投资中心（有限合伙），系公司原股东
鼎量圳兴	指	成都鼎量圳兴股权投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
量子基金	指	安徽省量子科学产业发展基金有限公司，系公司股东
航天京开	指	航天京开创业投资（潍坊）合伙企业（有限合伙）（曾用名：上海航天京开如意股权投资合伙企业（有限合伙）），系公司股东
国兵晟乾	指	福州开发区国兵晟乾成长股权投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
宁波芯思	指	宁波芯思投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
宝鼎久磊	指	绍兴宝鼎久磊投资合伙企业（有限合伙），系公司股东

海南奎速	指	海南奎速创业投资合伙企业（有限合伙）（曾用名：福建奎速股权投资合伙企业（有限合伙）），系公司股东
海河赛达	指	中芯海河赛达（天津）产业投资基金中心（有限合伙），系公司股东
安徽和壮	指	安徽和壮高新技术成果基金合伙企业（有限合伙），系公司股东
招商证券投资	指	招商证券投资有限公司，系公司股东
中城创投	指	蚌埠中城创业投资有限公司，系公司股东
交控金石	指	安徽交控金石并购基金合伙企业（有限合伙），系公司股东
长峡金石	指	长峡金石（武汉）股权投资基金合伙企业（有限合伙）（曾用名：三峡金石（武汉）股权投资基金合伙企业（有限合伙）），系公司股东
基石智能	指	马鞍山基石智能制造产业基金合伙企业（有限合伙），系公司股东
领誉基石	指	深圳市领誉基石股权投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
横琴高影	指	珠海横琴高影投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
自动化所	指	北京自动化控制设备研究所，系公司股东
嘉兴鑫汇	指	嘉兴鑫汇芯联创业投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
芯动致远	指	北京芯动致远微电子有限公司，系公司全资子公司
芯动科技	指	芯动联科科技河北有限公司，系公司全资子公司
Moving Star	指	Moving Star Limited，注册地为中国香港，系公司全资子公司
无锡分公司	指	安徽芯动联科微系统股份有限公司无锡分公司
华东光电	指	华东光电集成器件研究所
北方电子院安徽公司	指	安徽北方微电子研究院集团有限公司，（曾用名：北方电子研究院安徽有限公司）
中微高科	指	无锡中微高科电子有限公司
Honeywell	指	Honeywell International Inc.，霍尼韦尔公司，为全球提供行业定制的航空产品和服务、楼宇和工业控制技术、以及特性材料，致力于将飞机、汽车、楼宇、工厂、供应链和工人等万物互联，使世界实现更为智能、安全和可持续的长远发展
ADI	指	Analog Devices Inc.，亚德诺半导体公司，一家从事数据转换和信号处理业务的世界知名企业
Emcore	指	Emcore Corporation，埃姆科公司，一家提供光电子产品和通信产品的世界知名企业
Northrop Grumman	指	Northrop Grumman Corporation，格鲁曼公司，一家制造雷达和船只的世界知名企业
Sensoror	指	Safran Sensing Technologies Norway AS，公司前身为挪威 Sensoror 公司，一家世界知名高性能传感器制造商，被法国 Safran 收购
Silicon Sensing	指	Silicon Sensing Systems Ltd.，是一家从事陀螺仪和惯性系统工程

		开发的世界知名企业
Colibrys	指	Safran Sensing Technologies Switzerland SA，公司前身为瑞士 Colibrys 公司，一家世界知名的 MEMS 加速度传感器的供应商，被法国 Safran 收购
Safran	指	法国赛丰集团，一家业务范围涵盖航空、防务和航天领域的世界知名企业，可提供高性能导航系统及组件
美泰科技	指	河北美泰电子科技有限公司
敏芯股份	指	苏州敏芯微电子技术股份有限公司
睿创微纳	指	烟台睿创微纳技术股份有限公司
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
中信建投证券、保荐人、保荐机构、主承销商	指	中信建投证券股份有限公司
发行人律师、公司律师、国枫律所	指	北京国枫律师事务所
发行人会计师、申报会计师、中汇会计师	指	中汇会计师事务所（特殊普通合伙）
北方亚事	指	北京北方亚事资产评估事务所（特殊普通合伙）
股改评估机构、中企华评估	指	北京中企华资产评估有限责任公司
《审计报告》	指	发行人会计师出具的文号为中汇会审[2023]0216 号的《审计报告》
三会	指	公司股东大会、董事会和监事会的统称
股东大会	指	安徽芯动联科微系统股份有限公司股东大会
董事会	指	安徽芯动联科微系统股份有限公司董事会
监事会	指	安徽芯动联科微系统股份有限公司监事会
《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》
国务院	指	中华人民共和国国务院
全国人大	指	中华人民共和国全国人民代表大会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
财政部	指	中华人民共和国财政部
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
税务总局	指	中华人民共和国国家税务总局
统计局	指	中华人民共和国国家统计局
科技部	指	中华人民共和国科学技术部

中央网信办	指	中华人民共和国国家互联网信息办公室
国家标准化管理委员会	指	中华人民共和国国家标准化管理委员会
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
安徽证监局	指	中国证券监督管理委员会安徽监管局
上交所	指	上海证券交易所
报告期、报告期内	指	2020 年度、2021 年度和 2022 年度
报告期各期末	指	2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日和 2022 年 12 月 31 日
元、万元	指	人民币元、万元

二、专业术语

MEMS	指	Micro-Electro-Mechanical System, 即微机电系统, 是微电路和微机械系统按功能要求在芯片上的集成, 通过采用半导体加工技术能够将电子机械系统的尺寸缩小到毫米或微米级。MEMS 传感器中的 MEMS 芯片主要作用为感应外部待测信号并将其转化为电容、电阻、电荷等信号
ASIC	指	Application Specific Integrated Circuit, 即专用集成电路, MEMS 传感器中的 ASIC 芯片主要负责为 MEMS 芯片供应能量, 并将 MEMS 芯片感应到的信号转化成电学信号并经控制、校准、补偿以提高传感器的测量精度
陀螺仪	指	陀螺仪是测量载体相对空间角速率的传感器, 可以感知和测量载体的角运动状态和变化
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
加速度计	指	测量载体线加速度的传感器, 可以感知和测量载体的线运动状态和变化
MEMS 加速度计	指	微机电加速度计, 采用微机电加工技术制造而成的加速度计
惯性技术	指	惯性技术是惯性导航、惯性测量及惯性稳定等技术的统称, 是具有自主、连续特性、无环境限制的载体运动信息感知技术
惯性系统	指	惯性技术运用的载体, 用于计算被测量物体的位置、速度、姿态、航向等变化的自主式系统
晶圆/圆片	指	硅半导体集成电路或 MEMS 器件制作所用的硅晶片, 由于其形状为圆形, 故称为晶圆/圆片
封装	指	将芯片装配为最终产品的过程, 即把芯片制造厂商生产出来的芯片放在一块起承载作用的基板上, 引出管脚, 固定并包装成一个整体
标定	指	确定惯性系统及惯性传感器误差和标度因数的过程
EDA	指	Electronic Design Automation, 电子设计自动化, 其中 EDA 软件多用于芯片设计
CMOS	指	Complementary Metal Oxide Semiconductor, 由互补金属氧化物 (PMOS 管和 NMOS 管) 共同构成的互补型 MOS 集成电路制造

		工艺,即将 NMOS 器件和 PMOS 器件同时制作在同一硅衬底上,制作 CMOS 集成电路。CMOS 集成电路具有功耗低、速度快、抗干扰能力强、集成度高等众多优点。CMOS 工艺目前已成为当前大规模集成电路的主流工艺技术,绝大部分集成电路都是用 CMOS 工艺制造
体硅工艺	指	相对于 CMOS 表面工艺,体硅工艺是一种通过对硅衬底材料的深刻蚀,得到较大纵向尺寸可动微结构的工艺
SOI	指	Silicon-On-Insulator,即绝缘层上的硅,该技术是在顶层硅和背衬底硅之间引入了一层预埋氧化硅
IMU	指	Inertial Measurement Unit,即惯性测量单元,是测量物体三轴姿态角(或角速率)及加速度的装置。一个 IMU 通常包含三个轴向的陀螺和三个轴向的加速度计,以测量物体在三维空间中的角速率和加速度
INS	指	Inertial Navigation System,即惯性导航系统,是利用惯性传感器、方向基准和最初的位置信息来确定运载体的姿态、位置、速度和加速度的自主式导航系统
%h、%s	指	度/小时、度/秒,陀螺仪零偏稳定性的计量单位
%√h	指	度/根号小时,陀螺仪角度随机游走的计量单位
ppm	指	百万分之一,可用于衡量惯性器件标度因数精度的计量单位
g、mg、μg	指	g 为加速度单位,等于一个地球表面重力加速度,mg 为 $10^{-3}g$ 、μg 为 $10^{-6}g$
μg/√hz	指	$10^{-6}g$ /根号赫兹,衡量加速度计线速度随机游走的计量单位
Yole/Yole Developpement/Yole Intelligence	指	Yole 是一家成立于 1998 年的市场调研及战略咨询机构,覆盖半导体制造、传感器和 MEMS 等新兴科技领域,本文引用 Yole 集团旗下 Yole Developpement 和 Yole Intelligence 的行业研究报告
Frost & Sullivan	指	弗若斯特沙利文咨询公司,主要提供产品市场研究服务
iiimedia	指	iiMedia Research,艾媒咨询,新经济产业第三方数据挖掘和分析机构
Statista	指	全球统计数据库,一家全球知名的数据统计公司
Drone Industry Insight	指	成立于 2015 年的市场研究和分析公司,主要为商业无人机行业提供市场洞察和咨询服务
赛迪顾问	指	赛迪顾问股份有限公司,直属于工业和信息化部中国电子信息产业发展研究院的咨询企业
前瞻产业研究院	指	深圳前瞻产业研究院有限公司,主要提供细分产业研究服务
工业物联网	指	Industrial Internet of things,是将具有感知、监控能力的各类采集、控制传感器或控制器,以及移动通信、智能分析等技术不断融入到工业生产环节,从而大幅提高制造效率,改善产品质量,降低产品成本和资源消耗,实现传统工业智能化
人工智能	指	研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学
Q 值	指	品质因数,是 MEMS 谐振器件的关键参数,它决定基于 MEMS 谐振器件的传感器的检测灵敏度和检测分辨率

I2C	指	Inter-Integrated Circuit, 集成电路总线, 是一种专用通信接口
SPI	指	Serial Peripheral Interface, 串行外设接口, 是一种专用通信接口
DRIE	指	Deep Reactive Ion Etching, 深反应离子刻蚀技术, 是一种主要用于微机电系统的干法腐蚀工艺
TSV	指	Through Silicon Via, 硅通孔技术, 是一种穿透硅晶圆或芯片的垂直互连技术
FPGA	指	Field-Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列, 是在硅片上预先设计实现的具有可编程特性的集成电路
CLCC	指	Ceramic Leaded Chip Carrier, 带引脚陶瓷芯片载体, 表面贴装型封装类型之一
FM	指	Frequency Modulation, 频率调制, 使载波的瞬时频率按照所需传递信号的变化规律而变化的调制方法
%FS	指	描述压力传感器精度的指标, 表示在传感器测量量程范围内, 其输出的最大差值相对于满量程输出 (Full Scale) 的百分比
圆片级高真空技术	指	对晶圆上的芯片抽取真空并进行封装的技术
薄膜吸气剂技术	指	使用薄膜吸气剂使封装腔体达到一定的真空度的技术
机械增益	指	机械中载荷与驱动力的比值, 它表征机械增力的程度
耦合消除	指	通过一些结构或装置的作用, 将耦合产生的能量传递减小或抵消其影响
AM/FM	指	幅度调制/频率调制
分立器件	指	具有单独功能且功能不能拆分的电子器件
开环控制电路	指	开环控制电路是与控制对象只存在单向作用而没有反馈联系的控制电路, 结构简单, 成本低, 控制精度较低
闭环控制电路	指	与控制对象存在反馈联系的控制电路, 能够自动地跟踪输入量, 减小跟踪误差, 提高控制精度, 抑制扰动信号的影响
SWaP-C	指	Size Weight and Power-Cost, 多用于描述电子器件的尺寸、重量、功耗、成本

注: 本招股说明书数值若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况, 或股份数及股份比例与工商备案资料不符的情况, 均为四舍五入原因造成。

第二节 概览

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

一、重大事项提示

本公司特别提醒广大投资者认真阅读本招股说明书全文，并特别关注以下重大事项：

本公司提醒投资者特别关注下列风险，并认真阅读本招股说明书“第三节 风险因素”中的全部内容。

（一）发行人行业经验及影响力、市场占有率、经营规模等方面和行业龙头存在差距的风险

公司产品主要性能指标已经处于国际先进水平，但从产品知名度以及行业影响力来看仍与国际知名企业存在较大差距。目前公司正处于发展阶段，根据 Yole 统计的数据，Honeywell、ADI 等国际知名厂商占据了近一半的市场份额，而公司的市场占有率较小，市场份额仍存在较大差距。同时，公司经营规模相对较小，与国际知名厂商相比，公司目前无自建的晶圆制造产线，产线配套尚待完备，生产能力不及国际知名厂商等。

公司作为 MEMS 惯性传感器的研发企业，如若不能通过持续提升技术更新能力和产品研发能力来增强产品影响力及扩大市场规模，将因为市场竞争加剧而面临被淘汰的风险。

（二）关联交易占比较高的风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度公司关联销售的金额分别为 1,975.76 万元、4,518.74 万元和 5,092.72 万元，占同期营业收入的比例分别为 18.20%、27.21% 和 22.45%；公司关联采购金额分别为 957.98 万元、1,384.44 万元和 2,547.13 万元，占采购总额的比例分别为 36.16%、35.07% 和 43.50%，关联交易占比较高。公司虽与相关关联交易主体保持了长期良好的合作关系，并积极拓展其他非关联客户与供应商，但公司仍面临关联交易金额增长较快、占比较高的风险，上述风险可能对公司的经营业绩及财务状况造成重大不利影响。

（三）新客户开拓风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司持续拓展新客户，各年拓展新客户数量分别为 29 家、29 家和 35 家，新增客户收入占比分别为 5.84%、9.31% 和 5.43%。新增客户收入占比较低的原因主要系新客户项目大多处于测试阶段，对公司产品的采购量较小，但随着新客户逐步导入公司的产品，部分测试项目逐步进入到试产、量产阶段，对公司产品的需求将大幅增长。若未来公司新客户导入量产的转换率低，则可能导致营业收入增长放缓甚至下降，从而对公司业绩造成不利影响。

（四）应收账款回收风险

报告期内，随着经营规模不断扩大、营业收入增长迅速，公司应收账款也相应快速增长。2020 年末、2021 年末和 2022 年末公司应收账款余额分别为 8,268.75 万元、12,136.70 万元和 18,789.10 万元；2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司应收账款周转率分别为 1.61、1.63 和 1.47，与 2020 年和 2021 年相比，2022 年应收账款周转率小幅下降，且存在部分客户应收账款出现大额逾期情况。虽然公司下游用户群体主要为大型央企集团及科研院所，客户资信情况良好，且绝大部分客户逾期应收款项已收回，但若部分尚未回款客户因宏观经济波动或其自身经营原因，到期不能偿付公司的应收账款，将会导致公司产生较大的坏账风险，从而影响公司的盈利水平，对公司经营业绩及资金周转造成不利影响。

（五）客户集中风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司向前五名客户销售金额分别为 8,701.42 万元、12,701.83 万元和 17,617.78 万元，占当期营业收入的比例分别为 80.13%、76.47% 和 77.66%，客户分布较为集中。

公司主要客户业务稳定性与持续性较好，但客户集中度较高仍然可能给公司经营带来一定风险。若公司在新业务领域开拓、新产品研发等方面进展不顺利，或主要客户因国内外宏观环境或者自身经营状况发生变化导致对公司产品的需求量下降，将对公司未来经营业绩产生不利影响，公司面临着客户拓展失败的风险。

（六）毛利率下降风险

公司 MEMS 惯性传感器核心技术指标已达到国际先进水平，销售议价能力

强。同时，公司产品具有小型化、低重量等特点，并且借助半导体技术，实现了批量化生产，生产成本相对较低，2020年度、2021年度和2022年度公司主营业务毛利率分别为88.25%、85.47%和85.97%，毛利率相对较高。

报告期内，公司MEMS陀螺仪的毛利率分别为89.18%、86.48%和86.50%，MEMS加速度计毛利率分别为82.38%、76.75%和78.71%，总体呈现下降趋势，主要系近年来公司毛利率较低的产品销售收入占比持续提升所致。另外，公司主要采用阶梯定价策略，报告期内随着客户采购数量增长会给予一定价格优惠，也会导致销售单价下降。

公司主营业务毛利率波动主要受产品销售价格、原材料采购价格及政策变动等因素的影响。随着市场竞争的加剧，若公司未能抓住高性能MEMS惯性传感器产品的发展趋势，研发出符合市场需求的产品、未能有效降低成本，将会对公司毛利率水平造成不利影响。

此外，晶圆是公司主要的原材料，由数家国内外晶圆厂商供应，近年来晶圆厂商多次提价，若未来晶圆厂商继续提高晶圆价格，将会影响产品生产成本，从而导致公司当前毛利率水平的可持续性受到影响。

（七）业绩下滑风险

2020年度、2021年度和2022年度，公司营业收入分别为10,858.45万元、16,609.31万元和22,685.60万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为4,443.83万元、7,266.49万元和10,700.54万元。

公司未来的业务发展及业绩表现受到宏观形势、市场环境、行业景气度、客户业务发展情况等多方面因素的影响。近年来，随着全球芯片产业格局的深度调整，加之部分国家正在实施科技和贸易保护措施，可能对中国芯片相关产业的发展造成不利影响。国际贸易关系的不稳定性、重大突发公共卫生事件引起全球经济下滑等也有可能对半导体材料供应链的稳定性以及下游应用需求的增长带来冲击，从而给业绩带来不利影响。此外，随着行业及市场竞争加剧，公司经营管理、下游客户需求、上游原材料供应、产能规划、人力成本等因素导致的不确定性将会增多，如果公司无法较好应对上述因素变化，可能会对公司生产经营产生不利影响。

（八）经营季节性风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司主营业务收入分别为 10,821.15 万元、16,585.14 万元和 22,667.02 万元，其中 2020 年下半年、2021 年下半年和 2022 年下半年的主营业务收入分别为 8,583.11 万元、12,276.05 万元和 15,884.19 万元，占主营业务收入的比重分别为 79.32%、74.02% 和 70.08%。公司下半年收入占全年收入比例较高，主要因为下游用户群体大部分为我国大型央企集团及科研院所，采购需求集中于下半年，公司确认收入时间多在第三和第四季度，经营存在一定的季节性风险。

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	安徽芯动联科微系统股份有限公司	成立日期	2012 年 7 月 30 日
注册资本	34,480.00 万元	法定代表人	邢昆山
注册地址	安徽省蚌埠市财院路 10 号	主要生产经营地址	安徽省蚌埠市、北京市、江苏省无锡市
控股股东	-	实际控制人	金晓冬
行业分类	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无
（二）本次发行的有关中介机构			
保荐人	中信建投证券股份有限公司	主承销商	中信建投证券股份有限公司
发行人律师	北京国枫律师事务所	其他承销机构	无
审计机构/验资机构	中汇会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构	北京中企华资产评估有限责任公司
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		不存在	
（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	中信银行北京京城大厦支行
其他与本次发行有关的机构		不适用	

三、本次发行概况

（一）本次发行的基本情况	
股票种类	人民币普通股（A 股）

每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	5,521.00 万股	占发行后总股本比例	13.80%
其中：发行新股数量	5,521.00 万股	占发行后总股本比例	13.80%
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	40,001.00 万股		
每股发行价格	26.74 元		
发行市盈率	99.96 倍（每股发行价格除以每股收益，每股收益按 2022 年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润除以本次发行后总股本计算）		
发行前每股净资产	1.78 元（按公司 2022 年 12 月 31 日经审计的归属于母公司所有者权益除以本次发行前总股本计算）	发行前每股收益	0.31 元（按 2022 年度经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	4.92 元（按本次发行后归属于母公司所有者权益除以发行后总股本计算，其中，发行后归属于母公司所有者权益按公司 2022 年 12 月 31 日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次募集资金净额之和计算）	发行后每股收益	0.27 元（按 2022 年度经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	5.44 倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产计算）		
发行方式	本次发行采用向参与战略配售的投资者定向配售、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	符合资格的参与战略配售的投资者、符合资格的网下投资者和在上交所开立科创板股票交易账户的境内自然人、法人等投资者（国家法律、法规和规范性文件禁止购买者除外）；中国证监会或上交所等监管部门另有规定的，按其规定处理		
承销方式	余额包销		
募集资金总额	147,631.54 万元		
募集资金净额	135,235.95 万元		
募集资金投资项目	高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及产业化项目		
	高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目		
	高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目		

	MEMS 器件封装测试基地建设项目
	补充流动资金
发行费用概算	<p>1、保荐及承销费用：10,220.00 万元</p> <p>2、审计及验资费用：1,092.91 万元</p> <p>3、律师费用：630.00 万元</p> <p>4、用于本次发行的信息披露费用：399.06 万元</p> <p>5、发行手续费及其他费用：53.63 万元</p> <p>注：1、上述费用均为不含增值税金额；2、前次披露的招股意向书中，发行手续费及其他费用为 19.81 万元，差异原因系印花税的确定，除前述调整外，发行费用不存在其他调整情况。</p>
高级管理人员、员工参与战略配售情况	公司高级管理人员、核心员工通过中信建投基金-共赢 20 号员工参与战略配售集合资产管理计划和中信建投基金-共赢 22 号员工参与战略配售集合资产管理计划参与战略配售，最终获配数量 340.0522 万股。资产管理计划获配股票的限售期为 12 个月，限售期自本次公开发行的股票在上交所上市之日起开始计算
保荐人相关子公司参与战略配售情况	保荐人子公司中信建投投资有限公司（以下简称“中信建投投资”）参与本次发行战略配售，实际跟投比例为本次公开发行股票数量的 4.00%，实际跟投股数为 220.8400 万股。中信建投投资本次跟投获配股票的限售期为 24 个月，限售期自本次公开发行的股票上市之日起开始计算
公开发售股份股东名称、持股数量及公开发售股份数量、发行费用的分摊原则	不适用
（二）本次发行上市的重要日期	
刊登初步询价公告日期	2023 年 6 月 9 日
初步询价日期	2023 年 6 月 14 日
刊登发行公告日期	2023 年 6 月 16 日
申购日期	2023 年 6 月 19 日
缴款日期	2023 年 6 月 21 日
股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市

（三）本次发行战略配售情况

本次发行最终战略配售发行数量为 560.8922 万股，占本次发行数量的 10.16%。本次发行涉及的战略配售对象包括以下两类：（1）参与科创板跟投的保荐人相关子公司；（2）发行人的高级管理人员与核心员工参与本次战略配售设立的专项资产管理计划。

参与跟投的保荐人相关子公司为中信建投投资有限公司；发行人的高级管理

人员与核心员工参与本次战略配售设立的专项资产管理计划为中信建投基金-共赢 20 号员工参与战略配售集合资产管理计划（以下简称“共赢 20 号资管计划”）和中信建投基金-共赢 22 号员工参与战略配售集合资产管理计划（以下简称“共赢 22 号资管计划”）。

1、保荐人相关子公司参与战略配售情况

（1）跟投主体

本次发行的保荐人相关子公司按照《证券发行与承销管理办法》（以下简称“《管理办法》”）和《上海证券交易所首次公开发行股票发行与承销业务实施细则》（以下简称“《实施细则》”）的相关规定参与本次发行的战略配售，跟投主体为中信建投投资。

（2）跟投数量

根据《实施细则》，中信建投投资跟投比例为本次公开发行股票数量的 4.00%，跟投股数为 2,208,400 股，获配金额为 59,052,616.00 元。

2、发行人的高级管理人员与核心员工参与本次战略配售情况

（1）投资主体

发行人的高级管理人员与核心员工参与本次战略配售设立的专项资产管理计划为共赢 20 号资管计划和共赢 22 号资管计划。

（2）参与规模和具体情况

专项资管计划参与战略配售的实际获配股份数量合计 3,400,522 股，获配金额 90,929,958.28 元。其中，共赢 20 号资管计划获配数量 859,386 股，获配金额 22,979,981.64 元；共赢 22 号资管计划 2,541,136 股，获配数量 67,949,976.64 元。

项目	共赢 20 号资管计划	共赢 22 号资管计划
产品名称	中信建投基金-共赢 20 号员工参与战略配售集合资产管理计划	中信建投基金-共赢 22 号员工参与战略配售集合资产管理计划
产品编码	SGB970	SGB994
管理人名称	中信建投基金管理有限公司	中信建投基金管理有限公司
托管人名称	中国农业银行股份有限公司陕西省分行	中国农业银行股份有限公司陕西省分行
备案日期	2023 年 05 月 18 日	2023 年 05 月 23 日

成立日期	2023年05月17日	2023年05月17日
到期日	2028年05月16日	2028年05月16日
投资类型	权益类	权益类
募集资金规模	2,298万元	6,795万元
参与认购规模上限	2,298万元	6,795万元
实际支配主体	中信建投基金管理有限公司	中信建投基金管理有限公司

注：上表中“参与认购规模上限”为参与战略配售的投资者与发行人签署的《战略配售协议》中约定的承诺认购金额。参与战略配售的投资者同意发行人以最终确定的发行价格进行配售，配售股数按以下公式计算结果向下取整精确至股， $\text{配售股数} = \text{参与战略配售的投资者获配的申购款项金额} / \text{发行价格}$ 。

（3）参与人姓名、职务和比例

本次发行人高级管理人员及核心员工通过设立的专项资产管理计划参与战略配售事宜，已经过公司第一届董事会第十四次会议审议通过；员工资产管理计划份额持有人员、职务、实际缴纳金额及比例情况如下：

① 共赢 20 号资管计划

序号	姓名	劳动合同签署单位	职务	高级管理人员/核心员工	实际缴纳金额 (万元)	资管计划持有比例 (%)
1	顾浩琦	发行人	测试总监	核心员工	190.00	8.27
2	苏佳乐	发行人	研发工程师	核心员工	128.00	5.57
3	肖林昊	发行人	测试工程师	核心员工	100.00	4.35
4	陆峰	发行人	测试工程师	核心员工	100.00	4.35
5	宋喜文	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	130.00	5.66
6	蒋建柏	北京芯动致远微电子技术有限公司	IT 总监	核心员工	150.00	6.53
7	刘晓会	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	160.00	6.96
8	赖大彧	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	100.00	4.35
9	于舟	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	200.00	8.70
10	王玉	北京芯动致远微电子技术有限公司	内审主管	核心员工	200.00	8.70
11	杨宇	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	140.00	6.09
12	李晓明	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	200.00	8.70

13	相里瑜	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	160.00	6.96
14	胡智勇	北京芯动致远微电子技术有限公司	董事、副总经理	高级管理人员	200.00	8.70
15	武元伟	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	140.00	6.09
合计					2,298.00	100.00

注：北京芯动致远微电子技术有限公司系发行人全资子公司。

共赢 20 号资管计划的参与人员均与发行人或其子公司签署了劳动合同，均为发行人的高级管理人员与核心员工。

② 共赢 22 号资管计划

序号	姓名	劳动合同签署单位	职务	高级管理人员/核心员工	实际缴纳金额(万元)	资管计划持有比例(%)
1	华亚平	发行人	董事、副总经理	高级管理人员	1,340.00	19.72
2	刘金峰	发行人	研发工程师	核心员工	170.00	2.50
3	吴学成	发行人	质量经理	核心员工	470.00	6.92
4	张龙海	北京芯动致远微电子技术有限公司	市场总监	核心员工	400.00	5.89
5	郭中洋	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	500.00	7.36
6	栗艳	北京芯动致远微电子技术有限公司	财务经理	核心员工	390.00	5.74
7	熊卫明	北京芯动致远微电子技术有限公司	算法设计总监	核心员工	220.00	3.24
8	王龙生	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	250.00	3.68
9	关奇	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	370.00	5.45
10	白若雪	北京芯动致远微电子技术有限公司	财务总监	高级管理人员	250.00	3.68
11	刘静波	北京芯动致远微电子技术有	应用工程总监	核心员工	400.00	5.89

		限公司				
12	杨春雷	北京芯动致远微电子技术有限公司	数字设计总监	核心员工	535.00	7.87
13	王根	北京芯动致远微电子技术有限公司	研发工程师	核心员工	290.00	4.27
14	刘译允	芯动联科科技河北有限公司	生产主管	核心员工	510.00	7.51
15	潘亘	北京芯动致远微电子技术有限公司	车载项目总监	核心员工	700.00	10.30
合计					6,795.00	100.00

注：北京芯动致远微电子技术有限公司、芯动联科科技河北有限公司均系发行人全资子公司。

共赢 22 号资管计划的参与人员均与发行人或其子公司签署了劳动合同，均为发行人的高级管理人员与核心员工。

3、限售期限

中信建投投资承诺获得本次配售的证券持有期限为自发行人首次公开发行并上市之日起 24 个月。

发行人的高级管理人员与核心员工参与本次战略配售设立的专项资产管理计划承诺获得本次配售的证券限售期限为自发行人首次公开发行股票并上市之日起 12 个月。

限售期届满后，参与战略配售的投资者对获配股份的减持适用中国证监会和上交所关于股份减持的有关规定。

4、相关承诺

中信建投投资、共赢 20 号资管计划和共赢 22 号资管计划已就参与本次战略配售出具承诺函，对《实施细则》和《承销业务规则》规定的相关事项进行了承诺。参与配售的保荐人相关子公司（中信建投投资）承诺，不利用获配证券取得的股东地位影响发行人正常生产经营，不在获配证券限售期内谋求发行人控制权。

四、发行人主营业务情况

（一）发行人的主营业务情况

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。目前，公司已形成自主知识产权的高性能 MEMS 惯性传感器产品体系并批量生产及应用，在 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节形成了技术闭环，建立了完整的业务流程和供应链体系。

公司主要产品为高性能 MEMS 惯性传感器，包括 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计，均包含一颗微机械（MEMS）芯片和一颗专用控制电路（ASIC）芯片。陀螺仪和加速度计通过惯性技术实现物体运动姿态和运动轨迹的感知，是惯性系统的基础核心器件，其性能高低直接决定惯性系统的整体表现。硅基 MEMS 惯性传感器因小型化、高集成、低成本的优势，成为现代惯性传感器的重要发展方向。

公司长期致力于自主研发高性能 MEMS 惯性传感器，经过多年的探索和发展，公司高性能 MEMS 惯性传感器的核心性能指标达到国际先进水平，复杂环境下适应性强。目前，公司产品已实现批量化应用并在应用的过程中不断升级和迭代。其中，高性能 MEMS 陀螺仪具有小型化、高集成、低成本的优势，有力推动了 MEMS 陀螺仪在高性能惯性领域的广泛应用。

公司产品主要应用于惯性系统，惯性系统是一种不依赖于外部信息、也不向外部辐射能量的自主式导航、定位和测量系统，在国家工业建设等诸多领域均能发挥重要作用。公司高性能 MEMS 惯性传感器经过下游模组和系统厂商的开发与集成，成为适用于不同领域的惯性系统，并最终形成适用特定场景的终端产品，为用户实现导航定位、姿态感知、状态监测、平台稳定等多项应用功能。

报告期内，公司主营业务收入的构成具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
MEMS 陀螺仪	18,291.48	13,309.31	8,436.44
MEMS 加速度计	1,369.05	2,173.81	1,811.00
惯性测量单元	987.50	102.01	67.04

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
技术服务	2,019.00	1,000.00	506.68
合计	22,667.02	16,585.14	10,821.15

（二）发行人的主要经营模式

公司采用行业常用的 Fabless 经营模式，专注于 MEMS 惯性传感器芯片的研发、测试和销售，将晶圆制造、芯片封装环节交由专业的晶圆制造厂商和封装厂商完成，在取得芯片成品并完成测试后对外销售。

1、研发模式

（1）产品设计与研发

Fabless 经营模式下，产品设计研发属于公司的核心环节，涉及到市场销售部、研发部、生产运营部、质量部等多个部门的分工合作。公司构建了产品研发流程和质量控制体系，将产品研发划分为概念、计划、开发、验证、试生产和量产等六个阶段。

（2）MEMS 工艺方案开发流程

公司 MEMS 芯片采用的 MEMS 体硅加工工艺具有非标准化的特点，MEMS 晶圆代工厂只提供基础工艺模块，公司需要根据自身 MEMS 芯片设计的特点开发与之匹配的 MEMS 工艺方案，并导入晶圆代工厂，以达到批量生产目标。

2、采购模式

公司不直接从事芯片的生产和加工，主要采购 MEMS 晶圆、ASIC 晶圆、封装服务等。报告期内，公司的主要供应商为北方电子院安徽公司、ERA、上海花壳电子科技有限公司等。

公司将完成的芯片设计交付晶圆代工厂进行晶圆加工，之后由封装厂进行封装，再由公司进行产品测试与标定。

（1）采购流程

在晶圆生产环节，公司与晶圆代工厂签订框架合同，并根据市场需求下达订单，晶圆代工厂接到订单后排期生产。MEMS 晶圆的生产周期通常为 9-12 个月，ASIC 晶圆的生产周期通常为 3-6 个月左右。由于晶圆采购周期较长，公司需要

根据市场情况进行一定量的备货。晶圆生产完成并入库，经测试合格后，公司向相应的封装厂下达订单，封装完成后的芯片发送给公司，公司验收后，完成芯片入库。

（2）供应商的选择

公司所处的芯片行业高度全球化、产业链高度分工化，相关国家、地区的头部厂商凭借各自多年积累的技术和市场地位，充分利用其比较优势，在芯片产业链各细分行业上分别建立了较高的技术和市场壁垒，逐步演变形成了目前的全球市场格局。在确定供应商时，公司主要从供应商的制造工艺水平、生产模式、生产时间、加工成本、产品质量、产能水平、供货及时性、历史合作情况等多方面综合评估，严格控制晶圆代工和封装过程中的风险。

3、生产模式

市场销售部每年编制下一年度的销售计划，每月滚动更新未来六个月的销量预测。生产运营部根据年度需求计划下达采购订单，委托晶圆代工厂、封装厂按照排产计划进行生产，最后由公司对已封装芯片进行测试和验收入库。

4、销售模式

公司目前主要采取直销和经销相结合的模式进行产品销售。直销模式下，客户直接向公司下订单，签订销售合同，公司根据客户订单进行生产和销售。经销模式下，经销商根据其渠道客户需求向公司下达订单，签订销售合同，公司根据订单进行生产和销售。

报告期内，公司主要客户为客户 A、阿尔福微电子（深圳）有限公司、客户 C 等。

（三）行业竞争情况及发行人在行业中的竞争地位

公司是国内较早从事高性能 MEMS 惯性传感器研发的芯片设计公司，掌握高性能 MEMS 惯性传感器核心技术，是目前少数可以实现高性能 MEMS 惯性传感器稳定量产的企业。公司高性能 MEMS 惯性传感器具有小型化、高集成、低成本的优势，其核心性能指标达到国际先进水平，有力推动了 MEMS 惯性器件在高性能惯性领域的广泛应用，在 MEMS 惯性传感器的市场竞争中占有一定的

行业地位。

根据 Yole 的统计,2021 年全球 MEMS 惯性传感器市场规模达 35.09 亿美元,并预测 2025 年将达到 43.39 亿美元。从全球竞争格局的角度看,目前少数国际巨头企业占据了全球 MEMS 惯性传感器市场的主导地位,市场集中度较高。目前公司处于快速发展期,所占 MEMS 惯性传感器市场份额尚小。

五、发行人符合科创属性标准的说明

依据《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》,公司申请在上海证券交易所科创板上市,公司符合下列科创属性标准:

(一) 发行人符合科创板支持方向

1、公司主营业务符合国家科技创新战略

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。根据国家统计局《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017),公司所属行业为“计算机、通信和其他电子设备制造业(C39)”,细分行业为“敏感元件及传感器制造(C3983)”;根据国家统计局《战略性新兴产业分类(2018)》(国家统计局令第23号),公司属于战略新兴产业之“新一代信息技术产业”(代码:1)项下的“电子核心产业”(代码:1.2)中的“新型电子元器件及设备制造”(代码:1.2.1);根据国家发展改革委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)》,公司属于“新一代信息技术产业”(代码:1)项下的“电子核心产业”(代码:1.3)项下的“新型元器件”(代码:1.3.3)中的“新型传感器”,主营业务符合国家科技创新战略。此外,公司符合《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》等国家战略性新兴产业政策与行业发展政策。

2、公司拥有多项关键核心技术等先进技术

公司已经建立了梯度相对完善的研发团队,在 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计等领域建立了专门的研发队伍,具有较强的研发实力。截至 2022 年 12 月 31 日,公司已在 MEMS 惯性传感器领域取得发明专利 20 项、实用新型专利 20 项,在 MEMS 惯性传感器领域已形成自主的专利体系和技术闭环,涵盖了 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案、封装与测试等主要环节,并应用于公

司高性能 MEMS 惯性传感器中。

在 MEMS 芯片设计方面，公司采用自有专利技术设计，MEMS 芯片具有独特的驱动和检测结构，在保证惯性器件高性能的前提下充分考虑了易量产性和环境适应性，能够满足客户不同惯性平台在不同应用场景下的差异化需求；在 ASIC 设计方面，公司掌握了闭环驱动、闭环检测、高性能低噪声数模混合 IP 模块等技术，并集成自适应、自校准、自补偿、自诊断等智能算法，相比传统惯性器件更易使用、成本更低、更智能；在 MEMS 芯片工艺方面，公司深度参与晶圆代工厂的工艺方案开发，采用体硅深加工工艺，通过 DRIE 技术在体硅上刻蚀出高深宽比的微机械结构，运用 TSV 工艺实现电气连接，解决了真空度不稳定、寄生电阻离散、圆片翘曲、结构脱落等一系列工艺问题；在封装方面，公司利用 CLCC 封装技术，对封装结构、材料和工艺条件持续改进，得到优化的封装工艺方案，可以显著降低封装应力对传感器性能的影响，同时提高抗冲击能力；在测试方面，公司自研 MEMS 惯性传感器成品测试系统，兼容陀螺仪和加速度计测试，可多只产品并行测试，自动分析传感器重要性能指标，提高测试效率和产能。

3、公司科技创新能力及科技成果转化能力突出

报告期内，公司研发投入保持快速增长，公司投入的研发费用分别为 2,601.97 万元、4,050.65 万元和 5,574.96 万元，占同期营业收入的比重达到 23.96%、24.39% 和 24.57%。公司十分重视科技成果转化，报告期内，公司营业收入持续增长，公司营业收入分别为 10,858.45 万元、16,609.31 万元和 22,685.60 万元，2021 年度和 2022 年度分别增长 52.96% 和 36.58%。

(二) 发行人符合科创板行业领域的规定

公司 所属 行业 领域	<input checked="" type="checkbox"/> 新一代信息技术	公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。 根据国家统计局《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，公司所属行业为“计算机、通信和其他电子设备制造业 (C39)”，细分行业为“敏感元件及传感器制造 (C3983)”。 根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类 (2018)》(国家统计局令第 23 号)，公司属于战略新兴产业之“新一代信息技术产业”(代码: 1)项下的“电子核心产业”(代码: 1.2)中的“新型电子元器件及设备制造”(代码: 1.2.1)。 根据国家发改委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务
	<input type="checkbox"/> 高端装备	
	<input type="checkbox"/> 新材料	
	<input type="checkbox"/> 新能源	
	<input type="checkbox"/> 节能环保	
	<input type="checkbox"/> 生物医药	
	<input type="checkbox"/> 符合科创板定位的其他领域	

	指导目录(2016版)》，公司属于“新一代信息技术产业”（代码：1）项下的“电子核心产业”（代码：1.3）中的“新型元器件”（代码：1.3.3）。 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》，公司属于新一代信息技术领域企业，符合科创板行业领域要求。
--	---

（三）发行人符合科创属性要求的规定

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例≥5%，或最近三年累计研发投入金额≥6,000万元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	最近三年，公司研发投入分别为2,601.97万元、4,050.65万元和5,574.96万元，最近三年累计研发投入12,227.58万元，占最近三年累计营业收入的比例为24.38%
研发人员占当年员工总数的比例≥10%	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	截至2022年12月31日，公司研发人员合计50人，占当年员工总数的比例为50.00%
形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）≥5项	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	截至2022年12月31日，公司拥有形成主营业务收入的发明专利20项
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	最近三年，公司营业收入分别为10,858.45万元、16,609.31万元和22,685.60万元，复合增长率为44.54%，已超过20%

六、发行人报告期的主要财务数据和财务指标

单位：万元

项目	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
资产总额	66,202.87	54,248.13	44,261.61
归属于母公司所有者权益	61,489.37	51,483.50	43,223.10
资产负债率（母公司）	5.77%	4.78%	3.12%
营业收入	22,685.60	16,609.31	10,858.45
息税折旧摊销前利润	13,293.55	10,088.30	6,623.00
净利润	11,660.53	8,260.51	5,189.91
归属于母公司所有者的净利润	11,660.53	8,260.51	5,189.91
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	10,700.54	7,266.49	4,443.83
基本每股收益（元）	0.34	0.24	0.16
稀释每股收益（元）	0.34	0.24	0.16
加权平均净资产收益率	20.80%	17.44%	15.91%
经营活动产生的现金流量净额	6,664.75	2,342.22	-139.93
现金分红	-	1,655.04	-
研发投入占营业收入的比例	24.57%	24.39%	23.96%

注：上述指标的计算方法如下：

1、资产负债率（母公司）=母公司负债总计/母公司资产总计；

2、基本每股收益= $P0 \div (S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk)$ ，其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数；

3、稀释每股收益= $P1 / (S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$ ，其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值；

4、加权平均净资产收益率= $P0 / (E0 + NP \div 2 + Ei \times Mi \div M0 - Ej \times Mj \div M0 \pm Ek \times Mk \div M0)$ ，其中：P0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；Ei 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；Ej 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0 为报告期月份数；Mi 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；Ek 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；Mk 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数；

5、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入。

七、发行人财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营状况

（一）财务报告审计截止日后的经营状况

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司主要经营状况正常，经营业绩稳定，在经营模式、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品的生产、销售规模及销售价格，主要客户及供应商的构成，税收政策等方面未发生重大变化，亦未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

（二）2023 年一季度业绩情况

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）对 2023 年 3 月 31 日的合并及母公司资产负债表、2023 年 1-3 月的合并及母公司利润表、2023 年 1-3 月的合并及母公司现金流量表以及财务报表附注进行了审阅，并出具了编号为“中汇会阅[2023]6690 号”的《审阅报告》。

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2023 年 3 月末	2022 年末	变动比例
资产总额	63,442.47	66,202.87	-4.17%
负债总额	2,535.13	4,713.49	-46.22%

项目	2023年3月末	2022年末	变动比例
所有者权益合计	60,907.34	61,489.37	-0.95%

2023年3月末,发行人资产总额为63,442.47万元,较2022年末下降4.17%,波动较小。2023年3月末负债总额相较于2022年末下降46.22%,主要因为2022年应付职工薪酬以及应交税费等于2023年一季度发放或缴纳,因此负债总额整体下降。2023年3月末所有者权益相较于2022年末变动较小。

2、合并利润表主要财务数据

单位:万元

项目	2023年1-3月	2022年1-3月	变动比例
营业收入	1,120.55	1,120.75	-0.02%
营业利润	-581.97	-260.61	-123.31%
利润总额	-581.97	-260.61	-123.31%
净利润	-581.97	-260.61	-123.31%
归属于母公司所有者的净利润	-581.97	-260.61	-123.31%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-969.55	-694.93	-39.52%

公司2023年第一季度营业收入为1,120.55万元,同比下降0.02%,主要系①下游客户需求具有季节性,公司一季度营业收入占比较小,且上半年订单量以及营业收入小于下半年,因此一季度收入波动性相对较小;②受宏观因素影响,公司上游封装厂商的生产经营受到影响,生产效率较低,一定程度上影响了公司一季度的出货量,导致部分在手订单未能及时发货并确认收入。但截至一季度末在手订单金额超6,800.00万元,与上年同期相比增长约50%。

公司2023年第一季度净利润同比下降123.31%,主要系员工人数增加,职工薪酬等费用上涨所致;2023年第一季度扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为-969.55万元,同比下降39.52%。

3、合并现金流量表主要财务数据

单位:万元

项目	2023年1-3月	2022年1-3月
经营活动产生的现金流量净额	-86.70	-395.86
投资活动产生的现金流量净额	-9,551.58	2,498.67

项目	2023年1-3月	2022年1-3月
筹资活动产生的现金流量净额	-216.76	-92.02

2023年1-3月，发行人经营活动产生的现金流量净额为-86.70万元，其中经营活动现金流入金额为4,558.45万元，与上年同期相比，流入金额大幅增加，主要系公司2023年一季度应收账款回款情况良好，销售商品、提供劳务收到的现金大幅增加；经营活动流出金额为4,645.15万元，与上年同期相比，流出金额大幅增加，主要系支付给职工的工资薪金以及相关税费所致。2023年1-3月投资活动产生的现金流量净额的与同期相比大幅下降，主要系2022年一季度公司银行理财产品到期赎回且2023年一季度公司继续购买银行理财产品所致。

4、非经常性损益明细表

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年1-3月
非流动资产处置损益	0.27	-
计入当期损益的政府补助	214.05	269.02
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	173.26	165.30
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-	-
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-
小计	387.30	434.32
减：所得税影响数	-	-
非经常性损益净额	387.57	434.32
其中：归属母公司股东的非经常损益	387.57	434.32
归属于少数股东的非经常性损益	-	-

2022年1-3月和2023年1-3月，发行人扣除所得税影响后的非经常性损益净额分别为434.32万元和387.57万元，规模较小且波动较小。

(三) 2023年1-6月业绩预计

发行人2023年1-6月业绩预测情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年1-6月	变动比例
----	-----------	-----------	------

项目	2023年1-6月	2022年1-6月	变动比例
营业收入	8,000-10,000	6,797.03	17.70%-47.12%
净利润	3,400-4,100	3,106.44	9.45%-31.98%
归属于母公司所有者的净利润	3,400-4,100	3,106.44	9.45%-31.98%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,400-3,000	2,376.56	0.99%-26.23%

公司 2023 年上半年营业收入约为 8,000 万元-10,000 万元，同比增长 17.70%-47.12%；2023 年上半年净利润约为 3,400 万元-4,100 万元，同比增长 9.45%-31.98%；2023 年上半年扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 2,400 万元-3,000 万元，同比增长 0.99%-26.23%。

前述 2023 年上半年业绩情况系公司初步预计结果，相关数据未经审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

八、发行人选择的具体上市标准

根据上海证券交易所发布的《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》，公司选择如下具体上市标准：

“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者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。”

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日，公司不存在公司治理特殊安排等重要事项。

十、募集资金主要用途与未来发展规划

（一）募集资金用途

2021 年 2 月 22 日，经公司 2021 年第二次临时股东大会审议通过，本次发行募集资金扣除发行费用后将按照轻重缓急顺序投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟投入募集资金	备案情况	环评情况	建设期	实施主体
1	高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及	22,979.75	22,979.75	不适用	不适用	3 年	芯动致远

序号	项目名称	总投资额	拟投入募集资金	备案情况	环评情况	建设期	实施主体
	产业化项目						
2	高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目	14,661.33	14,661.33	不适用	不适用	3 年	
3	高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目	15,669.52	15,669.52	不适用	不适用	3 年	
4	MEMS 器件封装测试基地建设项目	22,166.12	22,166.12	2101-340360-04-01-274973	蚌埠市经开区生态环境局环保意见函	3 年	芯动联科
5	补充流动资金	24,523.28	24,523.28	不适用	不适用	不适用	
合计		100,000.00	100,000.00	-	-	-	

若本次发行实际募集资金不能满足上述项目的全部需求，不足部分将由公司利用自有资金或通过银行贷款等方式自筹解决；如实际募集资金金额满足上述项目需求后尚有剩余，剩余资金将用于与公司主营业务相关的营运资金。

若因经营需要或市场竞争等因素导致上述募集资金项目在本次发行募集资金到位前必须进行先期投入的，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后以募集资金置换先行投入的自筹资金。

本次募集资金运用的详细情况见本招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”。

（二）未来发展规划

公司致力于成为高性能 MEMS 传感器行业的引领者，并不断推广 MEMS 传感器在多领域的应用。

公司坚持国际先进的产品定位，贯彻自主创新、大胆进取、引领尖端的技术研发方针，以产业化、工程化为研究目标，利用目前在高性能 MEMS 惯性传感器方面的优势，服务于高端工业、无人系统、高可靠等领域，研发出多品类工业级、汽车级 MEMS 惯性器件，服务于智能制造、自动驾驶汽车等领域。公司不断开拓产品线、提升产品性能和拓宽产品应用领域，持续提升公司研发能力，成为高性能 MEMS 传感器行业领导者。

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日，公司不存在重大诉讼等对发行人有重大影响的事项。

第三节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，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。下述各项风险因素根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，该排序并不表示风险因素依次发生。

一、与发行人相关的风险

（一）产品研发失败以及技术升级迭代风险

MEMS 传感器是信息获取和交互的关键器件，为适应市场需求及应对行业竞争，公司需要投入大量的人力及资金，对现有产品进行升级改造以及研发新产品。MEMS 惯性传感器属于技术密集型行业，核心技术是企业保持竞争力的关键。多年来公司始终专注于高性能 MEMS 惯性传感器的研发及产业化应用，2020 年度、2021 年度和 2022 年度公司研发投入分别为 2,601.97 万元、4,050.65 万元和 5,574.96 万元。若公司产品技术研发创新无法满足市场对产品更新换代的需求，不能跟进行业技术升级迭代的发展步伐，未能保持持续的创新能力和紧跟下游客户的发展趋势，未来可能存在受到市场领域逐渐被渗透、侵蚀导致市场份额下降的不利影响。此外，由于公司技术成果产业化和市场化的进程具有不确定性，从产品研发成功到客户试产、量产一般需要 2-5 年时间，如果在研发或产品测试、试产等过程中出现核心技术未能突破、产品研发失败、产品性能不符合要求等情况，公司将面临前期的研发支出难以收回、预计效益难以达到的风险，对公司业绩产生不利影响。

（二）研发能力不足风险

随着市场需求的不断提高和同行业竞争加剧，公司需根据技术发展趋势和客户需求不断更新现有产品技术并及时研发新技术，以保持行业内技术优势地位和市场竞争力。如若公司不能准确把握市场发展趋势，研发能力不足，使得公司技术或产品被同行业公司替代，将导致自身竞争力下降，给公司未来业务发展带来不利影响。

（三）业绩下滑风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司营业收入分别为 10,858.45 万元、

16,609.31 万元和 22,685.60 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 4,443.83 万元、7,266.49 万元和 10,700.54 万元。

公司未来的业务发展及业绩表现受到宏观形势、市场环境、行业景气度、客户业务发展情况等多方面因素的影响。近年来，随着全球芯片产业格局的深度调整，加之部分国家正在实施科技和贸易保护措施，可能对中国芯片相关产业的发展造成不利影响。国际贸易关系的不稳定性、重大突发公共卫生事件引起全球经济下滑等也有可能对半导体材料供应链的稳定性以及下游应用需求的增长带来冲击，从而给业绩带来不利影响。此外，随着行业及市场竞争加剧，公司经营管理、下游客户需求、上游原材料供应、产能规划、人力成本等因素导致的不确定性将会增多，如果公司无法较好应对上述因素变化，可能会对公司生产经营产生不利影响。

（四）经营季节性风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司主营业务收入分别为 10,821.15 万元、16,585.14 万元和 22,667.02 万元，其中 2020 年下半年、2021 年下半年和 2022 年下半年的主营业务收入分别为 8,583.11 万元、12,276.05 万元和 15,884.19 万元，占主营业务收入的比重分别为 79.32%、74.02%和 70.08%。公司下半年收入占全年收入比例较高，主要因为下游用户群体大部分为我国大型央企集团及科研院所，采购需求集中于下半年，公司确认收入时间多在第三和第四季度，经营存在一定的季节性风险。

（五）客户集中风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司向前五名客户销售金额分别为 8,701.42 万元、12,701.83 万元和 17,617.78 万元，占当期营业收入的比例分别为 80.13%、76.47%和 77.66%，客户分布较为集中。

公司主要客户业务稳定性与持续性较好，但客户集中度较高仍然可能给公司经营带来一定风险。若公司在新业务领域开拓、新产品研发等方面进展不顺利，或主要客户因国内外宏观环境或者自身经营状况发生变化导致对公司产品的需求量下降，将对公司未来经营业绩产生不利影响，公司面临着客户拓展失败的风险。

（六）新客户开拓风险

2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司持续拓展新客户，各年拓展新客户数量分别为 29 家、29 家和 35 家，新增客户收入占比分别为 5.84%、9.31% 和 5.43%。新增客户收入占比较低的原因主要系新客户项目大多处于测试阶段，对公司产品的采购量较小，但随着新客户逐步导入公司的产品，部分测试项目逐步进入到试产、量产阶段，对公司产品的需求将大幅增长。若未来公司新客户导入量产的转换率低，则可能导致营业收入增长放缓甚至下降，从而对公司业绩造成不利影响。

（七）产品价格下降风险

随着产品技术逐渐成熟、市场竞争加剧，未来公司有可能面临产品价格下滑、毛利空间受挤压的风险。如若公司不能通过持续研发新技术新产品、提高经营效率、维系现有客户及拓展新客户等方法应对风险，则价格下降将对公司的业绩产生不利影响。

（八）EDA 授权风险

公司研发过程中需要使用 EDA 开发软件，并取得相关 EDA 开发软件厂家的技术授权。集成电路芯片设计行业中，EDA 市场目前集中度较高，如果相关 EDA 软件开发公司取消对公司技术授权，将导致研发和芯片设计工作难以正常开展，对公司生产经营将产生重大不利影响。

（九）晶圆代工及封测厂商管控风险

公司采取 Fabless 运营模式，从事 MEMS 惯性传感器的研发、测试和销售，将晶圆制造及封装工序交由专业的厂商完成。晶圆制造、封装为 MEMS 惯性传感器生产的重要环节，对公司供应商管理能力提出了较高要求。公司主要晶圆代工厂及封装厂均为行业内知名企业，已建立并执行严格的质量控制标准，公司对供应商质量进行严格管控，但若公司供应商违反相关法律法规而受到处罚，或由于经营状况不良无法稳定生产，仍会给公司的生产经营带来不利影响。

（十）市场开发风险

发行人处于高性能惯性传感器市场，从产品结构来看，光纤传感器、激光传感器等传统高精度传感器仍在高性能惯性传感器市场中占据较高的份额，MEMS

惯性传感器市场份额尚小；从竞争格局上看，惯性传感器市场中的主要市场份额被霍尼韦尔、亚德诺等国际巨头占据，发行人市场份额尚小。发行人 MEMS 惯性传感器的精度水平虽然逐步提高，并依靠低成本、小体积的优势逐渐占据了部分光纤传感器、激光传感器的市场，但仍处于快速发展期，随着其他惯性传感器技术及产品的不断升级，如果发行人 MEMS 技术发展相对缓慢、产品更新相对滞后，发行人将面临市场开发受阻而导致市场份额下降的风险。

（十一）技术人员流失或泄密风险

公司作为一家高性能硅基 MEMS 惯性传感器研发、测试与销售的芯片设计公司，技术人员是公司保证稳定持续研发能力的重要资源。目前我国从事高性能硅基 MEMS 传感器研发、设计的企业较少，该方面的技术人才也相对较少，随着 MEMS 传感器市场需求激增，行业内人才竞争日趋激烈。如若公司不能持续加强对核心人才的引进、激励和保护力度，将会存在技术人员流失的风险，对公司后续产品、技术的开发以及业务的持续增长产生不利影响。

另外，公司具有多项核心技术，包括 MEMS 传感器设计和工艺方案开发、封测、标定技术等，是公司保持核心竞争力的关键。若关键研发人员流失或泄露技术秘密，将影响公司的持续研发能力，削弱产品的市场竞争力，对公司持续盈利能力造成重大不利影响。

（十二）毛利率下降风险

公司 MEMS 惯性传感器核心技术指标已达到国际先进水平，销售议价能力强。同时，公司产品具有小型化、低重量等特点，并且借助半导体技术，实现了批量化生产，生产成本相对较低，2020 年度、2021 年度和 2022 年度公司主营业务毛利率分别为 88.25%、85.47%和 85.97%，毛利率相对较高。

报告期内，公司 MEMS 陀螺仪的毛利率分别为 89.18%、86.48%和 86.50%，MEMS 加速度计毛利率分别为 82.38%、76.75%和 78.71%，总体呈现下降趋势，主要系近年来公司毛利率较低的产品销售收入占比持续提升所致。另外，公司主要采用阶梯定价策略，报告期内随着客户采购数量增长会给予一定价格优惠，也会导致销售单价下降。

公司主营业务毛利率波动主要受产品销售价格、原材料采购价格及政策变动

等因素的影响。随着市场竞争的加剧，若公司未能抓住高性能 MEMS 惯性传感器产品的发展趋势，研发出符合市场需求的产品、未能有效降低成本，将会对公司毛利率水平造成不利影响。

此外，晶圆是公司主要的原材料，由数家国内外晶圆厂商供应，近年来晶圆厂商多次提价，若未来晶圆厂商继续提高晶圆价格，将会影响产品生产成本，从而导致公司当前毛利率水平的可持续性受到影响。

（十三）存货跌价风险

2020 年末、2021 年末和 2022 年末，公司存货账面价值分别为 1,572.08 万元、2,864.32 万元和 4,994.39 万元，占总资产的比例分别为 3.55%、5.28% 和 7.54%。由于公司业务规模的快速增长，公司存货账面价值不断上升。若未来公司客户需求、市场竞争状态发生变化，有可能会导导致存货无法顺利销售，从而使公司增加计提存货跌价准备的风险。

（十四）应收账款回收风险

报告期内，随着经营规模不断扩大、营业收入增长迅速，公司应收账款也相应快速增长。2020 年末、2021 年末和 2022 年末公司应收账款余额分别为 8,268.75 万元、12,136.70 万元和 18,789.10 万元；2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司应收账款周转率分别为 1.61、1.63 和 1.47，与 2020 年和 2021 年相比，2022 年应收账款周转率小幅下降，且存在部分客户应收账款出现大额逾期情况。虽然公司下游用户群体主要为大型央企集团及科研院所，客户资信情况良好，且绝大部分客户逾期应收款项已收回，但若部分尚未回款客户因宏观经济波动或其自身经营原因，到期不能偿付公司的应收账款，将会导致公司产生较大的坏账风险，从而影响公司的盈利水平，对公司经营业绩及资金周转造成不利影响。

（十五）无形资产减值的风险

2020 年末、2021 年末和 2022 年末，公司无形资产账面价值分别为 7,088.26 万元、6,684.52 万元和 6,056.54 万元，占总资产的比例分别为 16.01%、12.32% 和 9.15%。无形资产主要为芯动有限设立时股东的无形资产出资。报告期内，虽然公司无形资产账面价值占总资产的比例呈下降趋势，但无形资产的账面价值仍然较高，如果未来公司盈利大幅下降将会影响上述无形资产在减值测试中的评估

价值，因此，公司无形资产存在减值的风险。

（十六）关联交易占比较高的风险

2020年度、2021年度和2022年度公司关联销售的金额分别为1,975.76万元、4,518.74万元和5,092.72万元，占同期营业收入的比例分别为18.20%、27.21%和22.45%；公司关联采购金额分别为957.98万元、1,384.44万元和2,547.13万元，占采购总额的比例分别为36.16%、35.07%和43.50%，关联交易占比较高。公司虽与相关关联交易主体保持了长期良好的合作关系，并积极拓展其他非关联客户与供应商，但公司仍面临关联交易金额增长较快、占比较高的风险，上述风险可能对公司的经营业绩及财务状况造成重大不利影响。

（十七）产品质量风险

MEMS 惯性传感器产品结构较为复杂、技术性能要求较高，如公司在生产经营过程中出现管控不当等情况，将导致产品质量出现问题，无法满足客户需求，进而损害公司的声誉和品牌形象，对公司业绩产生不利影响。

（十八）知识产权风险

为保证市场竞争力和技术优势，公司通过申请专利等方式及时保护知识产权，并建立完善的专利保护措施。截至2022年12月末，公司已在MEMS惯性传感器领域取得发明专利20项、实用新型专利20项。目前公司已经建立起相关的管理制度，但若其他主体针对部分专利向公司提出权利主张或诉讼，公司将面临知识产权风险，进而对公司声誉和业绩造成不利影响。

（十九）租赁房产存在瑕疵的风险

公司经营所使用的房产系通过租赁取得。截至本招股说明书签署日，公司租赁的部分房产存在对应土地属于划拨用地的情形。上述情形房产主要用于公司开展研发、测试及日常办公活动，涉及面积2,341.59平方米，占公司租赁房产总面积的比例为22.30%。在未来的生产经营中，公司可能因上述租赁房产瑕疵而导致搬迁并产生额外的费用支出，可能对公司正常生产经营产生不利影响。

（二十）整体变更时存在未弥补亏损的风险

截至股改基准日2020年8月31日，芯动有限存在未分配利润为负的情形，

主要原因为芯动有限前期致力于产品研发设计，研发支出金额较大，同时，前期产生的收入较低，不足以覆盖同期支出。公司整体变更为股份有限公司后，受益于前期的产品研发、技术沉淀和市场积累，公司销售订单呈现较快增长的趋势，由此带来公司收入、利润规模的较快增长。截至 2021 年 12 月 31 日，公司未分配利润为负的情形已经消除。

二、与行业相关的风险

（一）宏观环境变化风险

近年来，我国陆续出台了相关的政策法规大力支持半导体行业发展，公司 MEMS 惯性传感器销量保持快速增长。但随着全球芯片产业格局的深度调整，加之部分国家正在实施科技和贸易保护措施，可能对中国芯片相关产业的发展造成不利影响。未来，如果国内外宏观环境因素继续发生不利变化，如国际贸易摩擦进一步升级加剧、重大突发公共卫生事件引起全球经济下滑等，将会影响半导体材料供应链的稳定性以及下游应用需求的增长，从而给公司经营带来不利影响。

（二）发行人行业经验及影响力、市场占有率、经营规模等方面和行业龙头存在差距的风险

公司产品主要性能指标已经处于国际先进水平，但从产品知名度以及行业影响力来看仍与国际知名企业存在较大差距。目前公司正处于发展阶段，根据 Yole 统计的数据，Honeywell、ADI 等国际知名厂商占据了近一半的市场份额，而公司的市场占有率较小，市场份额仍存在较大差距。同时，公司经营规模相对较小，与国际知名厂商相比，公司目前无自建的晶圆制造产线，产线配套尚待完备，生产能力不及国际知名厂商等。

公司作为 MEMS 惯性传感器的研发企业，如若不能通过持续提升技术更新能力和产品研发能力来增强产品影响力及扩大市场规模，将因为市场竞争加剧而面临被淘汰的风险。

（三）原材料价格波动的风险

晶圆是公司主要的原材料，其主要由数家国内外晶圆厂商供应。公司所处行业对晶圆的总需求比重较小，且公司由于产品售价较高，故对晶圆等原材料价格变动敏感性较小。但近年来，晶圆厂商多次提价，价格持续上涨，若未来晶圆厂

商继续提高晶圆价格，将会影响公司产品生产成本，导致盈利能力下降。

原材料价格变动对于毛利率影响的敏感性分析：

原材料价格变动幅度	影响毛利率百分点		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
5%	-0.36 个百分点	-0.41 个百分点	-0.35 个百分点
-5%	0.36 个百分点	0.41 个百分点	0.35 个百分点

（四）募集资金投资项目引致的风险

在募集资金投资项目实施过程中，公司可能面临政策变化、市场环境变化等不确定因素，导致募集资金投资项目的实际效益与可行性研究报告中的预测性信息存在一定的差异，进而无法达到预期效果，对公司业绩产生不利影响。

三、其他风险

（一）税收优惠政策变化的风险

2022 年 10 月 18 日，公司经安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、国家税务总局安徽省税务局认定为高新技术企业，取得《高新技术企业证书》，公司 2022 年至 2024 年享受 15% 的企业所得税优惠税率。

同时，根据《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》（国发〔2020〕8 号），公司自 2021 年度起享受企业所得税“第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按 10% 的税率征收企业所得税”的优惠政策。如若未来与公司相关的税收政策发生变化，或公司在未来无法持续享受企业所得税减免优惠政策，则可能因所得税税率变动而对公司业绩带来不利影响。

（二）发行失败风险

公司本次公开发行结果将受到证券市场行情、相关法规要求、上市条件、投资者对公司股票发行价格的认可度等多种因素的影响，因此可能出现发行失败的风险。

（三）信息豁免披露的风险

公司对本次发行上市申报材料部分商业信息申请了豁免披露。虽然公司豁免披露的内容不影响公司信息披露的完整性，不影响投资者阅读使用，不会对投资者的投资决策构成重大影响，但部分商业信息的豁免披露仍有可能对投资者的

决策产生一定影响。

第四节 发行人基本情况

一、发行人概况

中文名称：安徽芯动联科微系统股份有限公司

英文名称：Anhui XDLK Microsystem Corporation Limited

注册资本：34,480.00 万元人民币

法定代表人：邢昆山

有限公司成立日期：2012 年 7 月 30 日

股份公司成立日期：2020 年 11 月 2 日

公司住所：安徽省蚌埠市财院路 10 号

办公场所：北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 A 座 20 层 2001 号

邮政编码：100083

联系电话：010-83030085

传真号码：010-83030089

互联网网址：<https://www.numems.com>

电子信箱：ir@numems.com

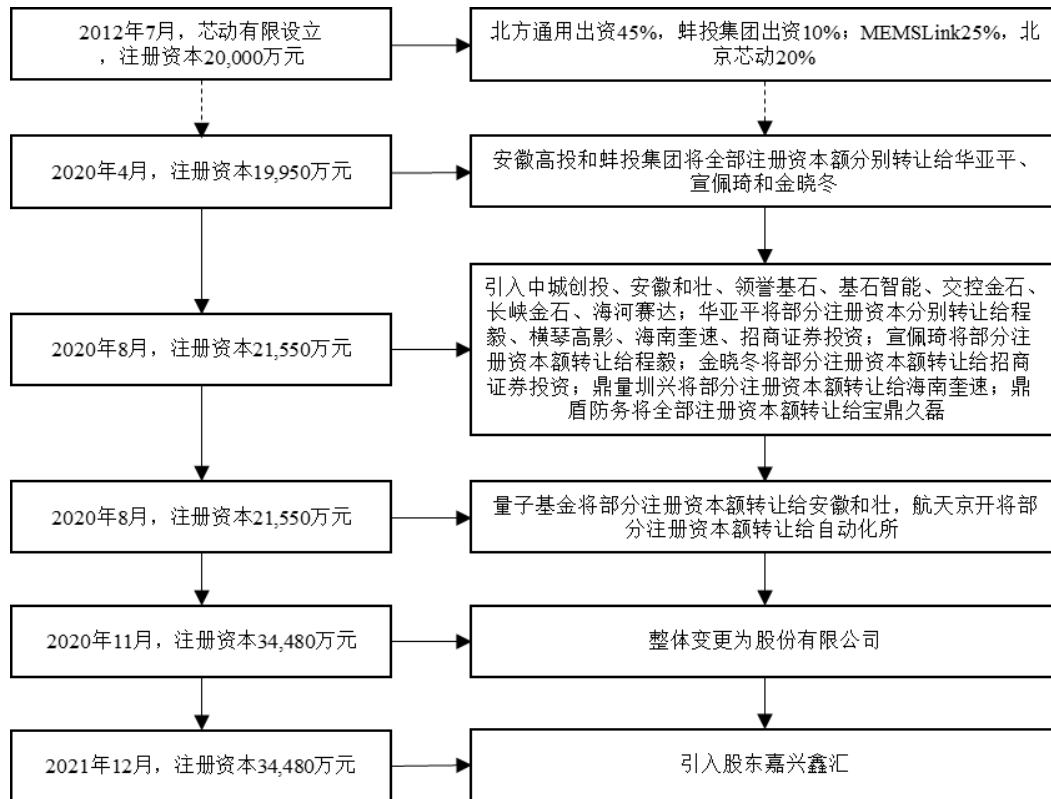
负责信息披露和投资者关系的部门：董事会办公室

信息披露和投资者关系负责人：林明（董事会秘书）

信息披露和投资者关系负责人联系电话：010-83030085

二、发行人设立情况

发行人设立情况与报告期内股本、股东变化情况如下：



（一）有限公司设立情况

芯动有限系由北方通用、北京芯动、蚌投集团及 MEMSLink 共同投资设立，于 2012 年 7 月 30 日在蚌埠市工商行政管理局登记注册，注册资本为人民币 20,000.00 万元，法定代表人为梁培康，注册号 340300400004490。

芯动有限设立后股东陆续实缴出资，截至 2014 年 12 月，芯动有限股东及出资情况如下：

序号	股东名称	认缴出资 (万元)	实缴出资 (万元)	认缴出资 比例 (%)	出资方式
1	北方通用	9,000.00	5,000.00	45.0000	货币
2	MEMSLink	5,000.00	5,000.00	25.0000	知识产权
3	北京芯动	4,000.00	4,000.00	20.0000	知识产权
4	蚌投集团	2,000.00	1,000.00	10.0000	货币
合计		20,000.00	15,000.00	100.0000	

注：北方通用剩余未实缴 4,000 万元于 2016 年 10 月进行了减资。

MEMSLink 以其拥有的三轴陀螺传感器、消除线性加速度响应的陀螺传感器、消除线性加速度响应的陀螺传感器、消除线性加速度响应的陀螺传感器四项发明专利及 MEMS 陀螺仪加工工艺技术一项专有技术合计作价人民币 5,273 万元出

资，其中 5,000 万元计注册资本。上述四项专利及一项专有技术已经北京中源正信资产评估有限公司评估，并于 2013 年 7 月 15 日出具“中源评报字[2013]108 号”《资产评估报告》，评估价值为人民币 5,273 万元。

北京芯动以其拥有的两项专有技术 MEMS 陀螺仪 ASIC 芯片技术作价人民币 4,314 万元出资，其中 4,000 万元计注册资本。该两项专有技术已经北京中源正信资产评估有限公司评估，并于 2013 年 7 月 15 日出具“中源评报字[2013]107 号”《资产评估报告》，评估价值为人民币 4,314 万元。

2020 年 9 月 6 日，北方亚事出具“北方亚事评报字[2020]第 01-628 号”《无形资产价值评估项目资产评估报告》复核报告对上述无形资产出资进行了评估复核，上述四项专利及三项专有技术复核评估值为 9,784.09 万元。

安徽永合会计师事务所有限公司就有限公司设立历次实缴分别出具了“安徽永合验字[2012]034 号”“安徽永合验字[2013]72 号”及“安徽永合验字[2015]004 号”《验资报告》。2022 年 3 月 1 日，中汇会计师对有限公司设立历次实缴情况进行了复核，并出具了“中汇会鉴[2022]2272 号”《验资复核报告》。

此外，芯动有限的设立已取得安徽省人民政府主管单位关于设立外商投资企业的相关批复，并由其国有股东北方通用完成了国有资产评估备案。

（二）股份公司设立情况

2020 年 10 月 10 日，中汇会计师对芯动有限截至 2020 年 8 月 31 日的财务报表进行了审计，并出具了“中汇会审[2020]6089 号”《审计报告》。经审计，芯动有限截至 2020 年 8 月 31 日的净资产为 39,654.45 万元。

2020 年 10 月 12 日，中企华评估出具了“中企华评报字（2020）第 1487 号”《评估报告》。经评估，芯动有限截至 2020 年 8 月 31 日的净资产账面价值为 39,654.45 万元，评估值为 42,882.77 万元。

2020 年 10 月 27 日，芯动有限召开董事会审议决定整体变更为股份有限公司，将芯动有限截至 2020 年 8 月 31 日经审计的净资产人民币 39,654.45 万元，按 1.1501:1 的比例折成 34,480.00 万股作为股份公司总股本，每股面值 1 元，股份有限公司的注册资本为 34,480.00 万元，净资产余额部分转为股份有限公司资本公积。同日，芯动有限全体股东签署《发起人协议书》。

2020年10月27日，芯动联科召开创立大会暨首次股东大会。

2020年10月27日，中汇会计师对上述整体变更的出资情况进行了审验，并出具了“中汇会验[2020]6215号”《验资报告》。

2020年11月2日，公司依法在蚌埠市市场监督管理局办理了注册登记，并领取了统一社会信用代码为913403000501958035的《营业执照》。

整体变更设立完成后，股份有限公司的股权结构如下：

序号	股东名称姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	MEMSLink	8,080.00	23.4339
2	北方电子院	8,000.00	23.2019
3	北京芯动	5,392.00	15.6381
4	宝鼎久磊	1,400.00	4.0603
5	宣佩琦	1,152.00	3.3411
6	黄薇	960.00	2.7842
7	安徽和壮	960.00	2.7842
8	自动化所	957.60	2.7773
9	海南奎速	880.00	2.5522
10	国兵晟乾	800.00	2.3202
11	航天京开	642.40	1.8631
12	华亚平	640.00	1.8561
13	海河赛达	640.00	1.8561
14	金晓冬	528.00	1.5313
15	林明	480.00	1.3921
16	宁波芯思	448.00	1.2993
17	招商证券投资	320.00	0.9281
18	中城创投	320.00	0.9281
19	交控金石	320.00	0.9281
20	长峡金石	320.00	0.9281
21	鼎量圳兴	320.00	0.9281
22	基石智能	288.00	0.8353
23	领誉基石	192.00	0.5568
24	程毅	160.00	0.4640
25	横琴高影	160.00	0.4640

序号	股东名称姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
26	量子基金	80.00	0.2320
27	吴叶楠	40.00	0.1160
合计		34,480.00	100.0000

2021年7月30日，北方电子院完成了国有资产评估备案。

（三）整体变更时存在的未弥补亏损情况

2020年10月10日，中汇会计师对芯动有限截至2020年8月31日的财务报表进行了审计，并出具了“中汇会审[2020]6089号”《审计报告》。经审计，芯动有限截至2020年8月31日的净资产为人民币396,544,464.95元，未分配利润为-45,225,535.05元。

2020年10月27日，芯动有限召开股东会，审议同意芯动有限整体变更为股份有限公司，以经审计的截至2020年8月31日的芯动有限净资产39,654.45万元作为折合为股份公司股本的依据，按照1.1501:1的比例进行折股，折成股本34,480万股，超出部分5,174.45万元计入股份公司的资本公积。

截至股改基准日2020年8月31日，芯动有限存在未分配利润为负的情形，主要原因为芯动有限前期致力于产品研发设计，研发支出金额较大，同时，前期产生的收入较低，不足以覆盖同期支出。

公司整体变更为股份有限公司后，受益于前期的产品研发、技术沉淀和市场积累，公司销售订单呈现较快增长的趋势，由此带来公司收入、利润规模的较快增长。因此，公司整体变更时存在未分配利润为负的情形，不会对公司未来持续盈利能力产生重大不利影响。截至2021年12月31日，芯动联科未分配利润为负的情形已经消除。

三、发行人报告期内的股本和股东变化情况

报告期初，本公司的股东出资情况如下：

序号	股东名称姓名	出资金额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	MEMSLink	5,050.00	25.3133	知识产权
2	北方电子院	5,000.00	25.0627	货币
3	北京芯动	3,370.00	16.8922	知识产权

4	蚌投集团	1,000.00	5.0125	货币
5	安徽高投	1,000.00	5.0125	货币
6	航天京开	1,000.00	5.0125	货币
7	鼎盾防务	875.00	4.3860	货币
8	鼎量圳兴	600.00	3.0075	货币
9	黄薇	600.00	3.0075	货币
10	国兵晟乾	500.00	2.5063	货币
11	量子基金	350.00	1.7544	货币
12	林明	300.00	1.5038	货币
13	宁波芯思	280.00	1.4035	货币
14	吴叶楠	25.00	0.1253	货币
合计		19,950.00	100.0000	-

（一）2020年4月，芯动有限股权转让

本次股权转让系根据芯动有限设立时的共同投资约定，由安徽省及蚌埠市两级政府投资平台对芯动有限科技团队的奖励，具体情况如下：

2012年4月，北方通用、MEMSLink、北京芯动、蚌埠市人民政府签署四方合作框架协议，根据该协议，蚌埠市人民政府指派蚌投集团以现金方式投资2,000万元，持有公司10%股份。其中5%用于奖励新引进项目或技术持有者，另外5%部分比照中关村股权激励政策在公司达到一定条件时用于实施股权激励。

2016年4月，北方电子院、MEMSLink、北京芯动、蚌投集团、安徽高投签署股权转让协议，安徽高投无偿受让蚌投集团对公司的1,000万元认缴出资权（已于2016年5月实缴到位），且协议明确约定，蚌投集团和安徽高投持有公司的股权将在公司符合一定条件后奖励给公司科技团队。科技团队由金晓冬及其核心团队构成，以公司董事会批准名单为准，并书面通知蚌投集团和安徽高投。

2016年7月，经公司董事会决议批准，同意金晓冬科技团队按照《安徽北方芯动联科微系统技术有限公司股权转让协议》约定的第4.3（3）条“在协议签署后60个月内（含60个月，不足1年按照1年计算），科技团队有权按照投资本金及退出时同期贷款基准利率计算的资金使用成本回购省扶持资金所占股权”进行回购奖励，金晓冬科技团队获奖励的具体人员为华亚平、宣佩琦、金晓冬，对应回购份额分别为注册资本额800.00万元、800.00万元、400.00万元，并书

面通知蚌投集团和安徽高投。

2020年4月8日，转让双方就上述事项签订了《股权转让协议》，安徽高投将其持有的芯动有限400.00万元、200.00万元、400.00万元注册资本额转让给宣佩琦、金晓冬、华亚平，转让价格为每1元注册资本额对应1.1858元；蚌投集团将其持有的芯动有限400.00万元、200.00万元、400.00万元注册资本额转让给宣佩琦、金晓冬、华亚平，转让价格为每1元注册资本额对应1.1864元。

2020年4月21日，蚌埠市市场监督管理局向芯动有限换发了《营业执照》。

本次股权转让后，芯动有限的股权结构如下：

序号	股东名称姓名	出资金额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式
1	MEMSLink	5,050.00	25.3133	知识产权
2	北方电子院	5,000.00	25.0627	货币
3	北京芯动	3,370.00	16.8922	知识产权
4	航天京开	1,000.00	5.0125	货币
5	鼎盾防务	875.00	4.3860	货币
6	宣佩琦	800.00	4.0100	货币
7	华亚平	800.00	4.0100	货币
8	鼎量圳兴	600.00	3.0075	货币
9	黄薇	600.00	3.0075	货币
10	国兵晟乾	500.00	2.5063	货币
11	金晓冬	400.00	2.0050	货币
12	量子基金	350.00	1.7544	货币
13	林明	300.00	1.5038	货币
14	宁波芯思	280.00	1.4035	货币
15	吴叶楠	25.00	0.1253	货币
合计		19,950.00	100.0000	-

(二) 2020年8月，芯动有限股权转让、增资

2020年5月，芯动有限及其当时的全体股东与中城创投、安徽和壮、领誉基石、基石智能、交控金石、长峡金石、海河赛达签订了《安徽北方芯动联科微系统技术有限公司增资协议》，芯动有限注册资本由人民币19,950.00万元增加至21,550.00万元，由中城创投、安徽和壮、领誉基石、基石智能、交控金石、长

峡金石、海河赛达分别认购芯动有限新增注册资本额 200.00 万元、300.00 万元、120.00 万元、180.00 万元、200.00 万元、200.00 万元、400.00 万元，增资价格为每 1 元注册资本额对应 10.00 元。

2020 年 8 月 6 日，芯动有限召开董事会作出决议，同意上述增资事项；同时同意华亚平将其持有的芯动有限 20.00 万元、100.00 万元、150.00 万元、130.00 万元注册资本额分别转让给程毅、横琴高影、海南奎速、招商证券投资，转让价格为每 1 元注册资本额对应 10.00 元。宣佩琦将其持有的芯动有限 80.00 万元注册资本额，以每 1 元注册资本额对应人民币 10.00 元的价格转让给程毅。金晓冬将其持有的芯动有限 70.00 万元注册资本额，以每 1 元注册资本额对应人民币 10.00 元的价格转让给招商证券投资。鼎量圳兴将其持有的芯动有限 400.00 万元注册资本额，以每 1 元注册资本额对应人民币 10.00 元的价格转让给海南奎速。鼎盾防务将其持有的芯动有限 875.00 万元注册资本额，以每 1 元注册资本额对应人民币 8.35 元的价格转让给宝鼎久磊。

2020 年 8 月 18 日，就上述事项，转让各方签署了《股权转让协议》。

2020 年 6 月 8 日，中企华评估出具《安徽北方芯动联科微系统技术有限公司拟增资扩股所涉及安徽北方芯动联科微系统技术有限公司股东全部权益价值项目资产评估报告》（中企华评报字[2020]第 3673 号）。2020 年 6 月 24 日，北方电子院完成国有资产评估备案。

2020 年 8 月 19 日，蚌埠市市场监督管理局向芯动有限换发了《营业执照》。

本次增资及股权转让后，芯动有限的股权结构如下：

序号	股东名称姓名	出资金额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式
1	MEMSLink	5,050.00	23.4339	知识产权
2	北方电子院	5,000.00	23.2019	货币
3	北京芯动	3,370.00	15.6381	知识产权
4	航天京开	1,000.00	4.6404	货币
5	宝鼎久磊	875.00	4.0603	货币
6	宣佩琦	720.00	3.3411	货币
7	黄薇	600.00	2.7842	货币

序号	股东名称姓名	出资金额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式
8	海南奎速	550.00	2.5522	货币
9	国兵晟乾	500.00	2.3202	货币
10	华亚平	400.00	1.8561	货币
11	海河赛达	400.00	1.8561	货币
12	量子基金	350.00	1.6241	货币
13	金晓冬	330.00	1.5313	货币
14	林明	300.00	1.3921	货币
15	安徽和壮	300.00	1.3921	货币
16	宁波芯思	280.00	1.2993	货币
17	招商证券投资	200.00	0.9281	货币
18	中城创投	200.00	0.9281	货币
19	交控金石	200.00	0.9281	货币
20	长峡金石	200.00	0.9281	货币
21	鼎量圳兴	200.00	0.9281	货币
22	基石智能	180.00	0.8353	货币
23	领誉基石	120.00	0.5568	货币
24	程毅	100.00	0.4640	货币
25	横琴高影	100.00	0.4640	货币
26	吴叶楠	25.00	0.1160	货币
合计		21,550.00	100.0000	-

2020年8月21日,安徽永邵会计师事务所有限公司对本次增资进行了审验,并出具了“安徽永邵会字[2020]第49号”《验资报告》。2022年3月1日,中汇会计师对本次增资情况进行了复核,并出具了“中汇会鉴[2022]2272号”《验资复核报告》。

(三) 2020年8月,芯动有限股权转让

2020年6月15日,中企华评估出具《安徽省量子科学产业发展基金有限公司拟转让持有安徽北方芯动联科微系统技术有限公司股权项目资产评估报告》(中企华评报字[2020]第3680号)。

2020年7月,量子基金履行了国资评估备案程序。

2020年8月24日,芯动有限召开董事会作出决议,同意量子基金将持有的

芯动有限 300.00 万元注册资本额以每 1 元注册资本额对应人民币 15.0167 元的价格转让给安徽和壮；同意航天京开将持有的芯动有限 598.50 万元注册资本额以每 1 元注册资本额对应人民币 2.3 元的价格转让给自动化所。

2020 年 8 月 26 日，量子基金与安徽和壮在安徽省产权交易中心签署《产权交易合同》，对本次股权转让在安徽省产权交易中心的公开挂牌价格等进行了确认。同日，安徽省产权交易中心出具了交易凭证。

2020 年 8 月 31 日，航天京开与自动化所就上述事项签订了《股权转让协议》，自动化所就上述股权转让已履行国资相关手续。

2020 年 8 月 31 日，蚌埠市市场监督管理局向芯动有限换发了《营业执照》。

本次股权转让后，芯动有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资金额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式
1	MEMSLink	5,050.00	23.4339	知识产权
2	北方电子院	5,000.00	23.2019	货币
3	北京芯动	3,370.00	15.6381	知识产权
4	宝鼎久磊	875.00	4.0603	货币
5	宣佩琦	720.00	3.3411	货币
6	黄薇	600.00	2.7842	货币
7	安徽和壮	600.00	2.7842	货币
8	自动化所	598.50	2.7773	货币
9	海南奎速	550.00	2.5522	货币
10	国兵晟乾	500.00	2.3202	货币
11	航天京开	401.50	1.8631	货币
12	华亚平	400.00	1.8561	货币
13	海河赛达	400.00	1.8561	货币
14	金晓冬	330.00	1.5313	货币
15	林明	300.00	1.3921	货币
16	宁波芯思	280.00	1.2993	货币
17	招商证券投资	200.00	0.9281	货币
18	中城创投	200.00	0.9281	货币
19	交控金石	200.00	0.9281	货币

序号	股东名称姓名	出资金额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式
20	长峡金石	200.00	0.9281	货币
21	鼎量圳兴	200.00	0.9281	货币
22	基石智能	180.00	0.8353	货币
23	领誉基石	120.00	0.5568	货币
24	程毅	100.00	0.4640	货币
25	横琴高影	100.00	0.4640	货币
26	量子基金	50.00	0.2320	货币
27	吴叶楠	25.00	0.1160	货币
合计		21,550.00	100.0000	-

(四) 整体变更为股份有限公司

整体变更为股份有限公司的情况详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“二、发行人设立情况”之“(二) 股份公司设立情况”。

(五) 2021年12月，股份有限公司第一次股权转让

嘉兴鑫汇看好发行人和其所处行业的发展，结合发行人前一轮融资价格以及业绩情况和所处行业情况，经双方协商一致定价，2021年12月23日，黄薇与嘉兴鑫汇签订了《股权转让协议》，约定黄薇将其持有的公司320万股股份，以每股对应人民币14.50元的价格转让给嘉兴鑫汇。

本次股权转让后，公司的股权结构如下：

序号	股东名称姓名	持股数(万股)	持股比例(%)
1	MEMSLink	8,080.00	23.4339
2	北方电子院	8,000.00	23.2019
3	北京芯动	5,392.00	15.6381
4	宝鼎久磊	1,400.00	4.0603
5	宣佩琦	1,152.00	3.3411
6	安徽和壮	960.00	2.7842
7	自动化所	957.60	2.7773
8	海南奎速	880.00	2.5522
9	国兵晟乾	800.00	2.3202
10	航天京开	642.40	1.8631

序号	股东名称/姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
11	华亚平	640.00	1.8561
12	海河赛达	640.00	1.8561
13	黄薇	640.00	1.8561
14	金晓冬	528.00	1.5313
15	林明	480.00	1.3921
16	宁波芯思	448.00	1.2993
17	招商证券投资	320.00	0.9281
18	中城创投	320.00	0.9281
19	交控金石	320.00	0.9281
20	长峡金石	320.00	0.9281
21	鼎量圳兴	320.00	0.9281
22	嘉兴鑫汇	320.00	0.9281
23	基石智能	288.00	0.8353
24	领誉基石	192.00	0.5568
25	程毅	160.00	0.4640
26	横琴高影	160.00	0.4640
27	量子基金	80.00	0.2320
28	吴叶楠	40.00	0.1160
合计		34,480.00	100.0000

四、发行人成立以来重要事件

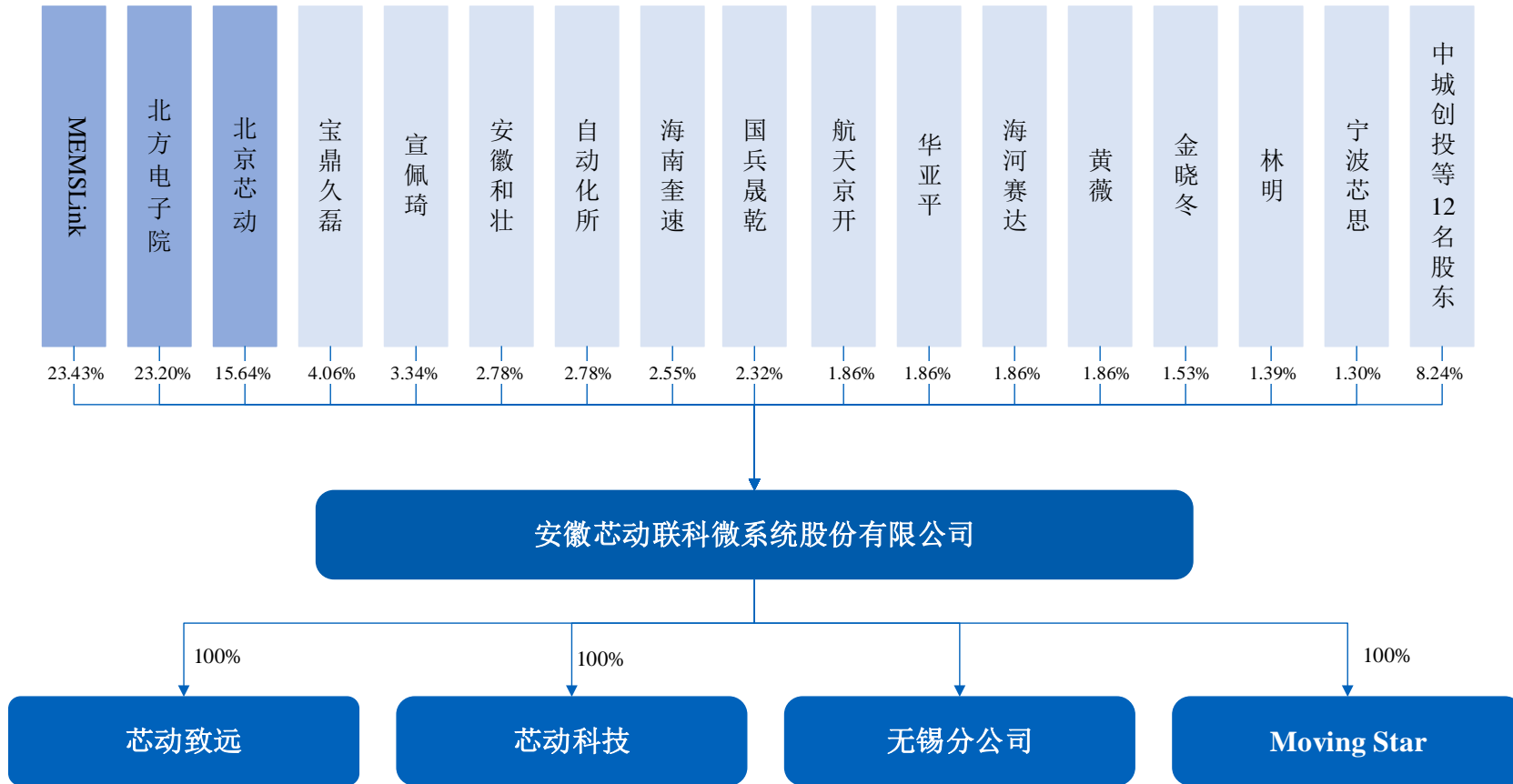
自成立以来，公司不存在重大资产重组等重要事件。

五、发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况

公司自成立至今，未在其他证券市场上市或挂牌。

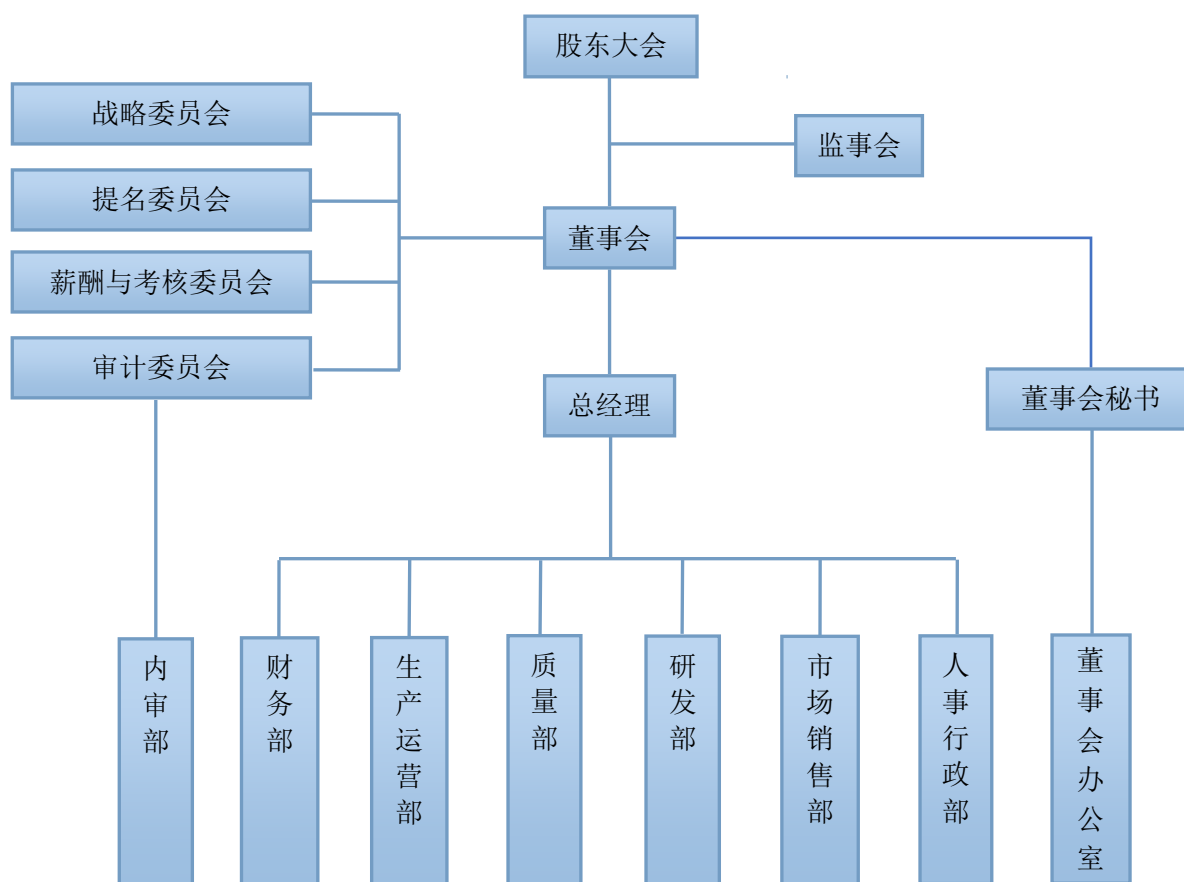
六、发行人的股权结构及组织结构

(一) 发行人的股权结构图



（二）发行人的组织结构图

截至本招股说明书签署日，公司组织结构情况如下：



七、发行人子公司、参股公司及分公司情况

截至本招股说明书签署日，本公司拥有 3 家全资子公司、1 家分公司，具体情况如下：

（一）发行人子公司基本情况

1、北京芯动致远微电子技术有限公司

公司名称	北京芯动致远微电子技术有限公司	成立时间	2017 年 11 月 29 日
注册资本	1,000.00 万元	实收资本	1,000.00 万元
注册地址	北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 A 座 20 层 2001 号		
主要生产经营地	北京市		
主营业务	主要从事 MEMS 传感器产品相关的研发设计工作		
股东构成	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	芯动联科	1,000.00	100.00

主要财务数据 (万元)	2022年12月31日		2022年度
	总资产	净资产	净利润
	1,720.99	545.89	-136.39
审计情况	2022年度财务数据经中汇会计师事务所审计		

2、Moving Star Limited

公司名称	Moving Star Limited	成立时间	2019年3月8日
注册资本	1.00万港币	实收资本	1.00万港币
注册地址	香港皇后大道中新纪元广场（低座）1501室		
主要生产经营地	中国香港		
主营业务	主要从事本公司 MEMS 传感器产品的国际市场销售及服务		
股东构成	股东名称	出资额（万港币）	股权比例（%）
	芯动联科	1.00	100.00
主要财务数据 (万元)	2022年12月31日		2022年度
	总资产	净资产	净利润
	4.19	4.19	-0.49
审计情况	2022年度财务数据经中汇会计师事务所审计		

3、芯动联科科技河北有限公司

公司名称	芯动联科科技河北有限公司	成立时间	2022年8月8日
注册资本	2,500.00万元	实收资本	900.00万元
注册地址	河北省石家庄市鹿泉区开发区鹿岛V谷科技园1A		
主要生产经营地	河北省石家庄		
主营业务	车载组合导航定位系统及相关产品的研发及生产		
股东构成	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	芯动联科	2,500.00	100.00
主要财务数据 (万元)	2022年12月31日		2022年度
	总资产	净资产	净利润
	343.09	167.75	-32.25
审计情况	2022年度财务数据经中汇会计师事务所审计		

（二）参股公司及分公司情况

报告期内，本公司无参股公司，拥有1家分公司，具体情况如下：

公司名称	安徽芯动联科微系统股份有限公司无锡分公司	成立时间	2020年3月9日
------	----------------------	------	-----------

注册地址	无锡市滨湖区隐秀路 901-1307
主营业务	MEMS 惯性传感器产品的研发及测试

(三) 公司子公司设立及注销的原因

本公司共拥有 3 家全资子公司，分别为芯动致远、Moving Star 和芯动科技。报告期内，公司未注销其子公司。

1、公司子公司设立的原因

序号	子公司名称	设立原因
1	芯动致远	北京地区集成电路及 MEMS 传感器行业相关人力资源较为丰富，公司基于人才易得性在北京设立该子公司，主要从事 MEMS 传感器相关的研发设计工作
2	Moving Star	计划从事 MEMS 传感器产品的国际市场销售及服务
3	芯动科技	面向汽车智能驾驶行业，为各车企和智能驾驶解决方案供应商提供高精度、高质量、低成本的车载组合导航定位系统及相关产品

2、公司子公司注销的原因

报告期内，公司不存在注销子公司的情形。

(四) 母子公司之间的业务分工和联系

母公司芯动联科全面负责公司各项业务开展；芯动致远为 MEMS 传感器产品研发设计子公司，经营业务是公司主营业务的重要组成部分；Moving Star 是公司为了拓展海外业务而新设立的销售子公司；芯动科技是面向汽车智能驾驶行业，为各车企和智能驾驶解决方案供应商提供高精度、高质量、低成本的车载组合导航定位系统及相关产品而新设立的子公司。

八、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况

(一) 控股股东、实际控制人的基本情况

1、控股股东

报告期内，公司前三大股东及金晓冬、宣佩琦的持股比例及变动情况如下：

名称	2020 年 1 月至 2020 年 4 月	2020 年 4 月至 2020 年 8 月	2020 年 8 月至今
MEMSLink	25.3133%	25.3133%	23.4339%
北京芯动	16.8922%	16.8922%	15.6381%

宣佩琦	-	4.0100%	3.3411%
金晓冬	-	2.0050%	1.5313%
金晓冬及其一致行动人合计	42.2055%	48.2205%	43.9444%
北方电子院	25.0627%	25.0627%	23.2019%

报告期内公司前三大股东 MEMSLink、北方电子院、北京芯动持有公司的股份比例相近且均未超过 30%，不存在直接持有的股份所享有的表决权足以对股东大会/董事会决议产生重大影响的单一股东，因此公司无控股股东。

2、实际控制人

截至本招股说明书签署日，金晓冬直接持有公司 1.53% 的股份；MEMSLink 直接持有发行人 23.43% 的股份，金晓冬、毛敏耀分别持有 MEMSLink 70%、30% 的股权；北京芯动直接持有公司 15.64% 的股份，金晓冬、宣佩琦各持有北京芯动 50% 的股权，宣佩琦直接持有公司 3.34% 的股份。

基于宣佩琦为金晓冬的一致行动人，金晓冬能够控制北京芯动；金晓冬直接持有公司股份、并通过控制 MEMSLink、北京芯动以及宣佩琦与其一致行动合计实际支配公司股份表决权为 43.94%，超过 30%。报告期内，金晓冬从股权比例、董事会构成和经营管理决策等层面均能够对公司进行控制，因此金晓冬为公司的实际控制人，宣佩琦、毛敏耀为金晓冬的一致行动人。

金晓冬先生，1970 年出生，中国国籍。

实际控制人的一致行动人宣佩琦先生，1973 年出生，中国国籍。

实际控制人的一致行动人毛敏耀先生，1968 年出生，中国国籍。

为保持公司控制权状态及公司治理结构的稳定，延续金晓冬与宣佩琦、毛敏耀一致行动的事实情况，2022 年 12 月 19 日金晓冬与宣佩琦签署了《一致行动协议》，2022 年 12 月 21 日，金晓冬与毛敏耀签署了《一致行动协议》，协议主要约定，在协议的有效期内（有效期 5 年，期满双方无异议则续期 5 年），宣佩琦、毛敏耀分别与金晓冬就涉及发行人相关事项的决策保持一致行动，以金晓冬的意见为准。

综上所述，报告期内，公司实际控制人为金晓冬，宣佩琦、毛敏耀为金晓冬的一致行动人，该等控制权的状态没有发生变更。

3、实际控制人控制的其他企业

截至报告期末，发行人实际控制人金晓冬先生控制的除发行人及其子公司以外的其他企业为 MEMSLink 和北京芯动，其同时为持有发行人 5%以上股份的股东，基本情况如下：

(1) MEMSLink

MEMSLink 为 2010 年 1 月 4 日在开曼群岛成立的公司。金晓冬持有 70%的股权，毛敏耀持有 30%。

公司名称	MEMSLink Corporation	成立时间	2010 年 1 月 4 日
股本	1,000.00 万股	注册资本	5.00 万美金
主营业务及其与公司主营业务的关系	技术咨询服务		
股东构成	股东姓名	股权比例 (%)	
	金晓冬	70.00	
	毛敏耀	30.00	

(2) 北京芯动

公司名称	北京芯动联科微电子技术有限公司	成立时间	2012 年 2 月 15 日
注册资本	4,100.00 万元	实收资本	4,100.00 万元
注册地址	北京市海淀区上地十街 1 号院 6 号楼 2 层 209-245		
主要生产经营地	北京		
主营业务及其与公司主营业务的关系	报告期内，除开展软件技术开发业务外，无其他经营业务		
股东构成	股东姓名	出资额 (万元)	股权比例 (%)
	宣佩琦	2,050.00	50.00
	金晓冬	2,050.00	50.00

4、实际控制人持有发行人的股份是否存在质押或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，实际控制人直接或间接持有的公司股份不存在质押或其他有争议的情况。

(二) 其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况

其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东为北方电子院，其具体情

况如下：

公司名称	北方电子研究院有限公司	成立时间	2015年11月13日
注册资本	5,000.00万元	实收资本	5,000.00万元
注册地址	西安市航天基地凤栖东路西安电子工程研究所101号大楼2层、3层		
主要生产经营地	西安市		
主营业务及其与公司主营业务的关系	主要从事雷达与电子通信技术的研究开发		
股东构成	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	中国兵器工业集团有限公司	5,000.00	100.00

九、发行人特别表决权股份或类似安排的情形

截至本招股说明书签署之日，公司不存在特别表决权股份或类似安排。

十、发行人协议控制架构的情形

截至本招股说明书签署之日，公司不存在协议控制架构的情形。

十一、发行人实际控制人重大违法的情况

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

十二、发行人股本情况

（一）本次发行前后股本情况

公司本次发行前总股本为 34,480.00 万股，本次发行的股票数量为 5,521.00 万股，不涉及股东公开发售股份，发行股份占本次发行后公司股份总数的比例为 13.80%。

本次发行前后，公司股本结构如下表：

股东名称/姓名	发行前股本结构		发行后股本结构	
	持股数量 (万股)	持股比例 (%)	持股数量 (万股)	持股比例 (%)

股东名称/姓名	发行前股本结构		发行后股本结构	
	持股数量 (万股)	持股比例 (%)	持股数量 (万股)	持股比例 (%)
MEMSLink	8,080.00	23.4339	8,080.00	20.1995
北方电子院 (SS)	8,000.00	23.2019	8,000.00	19.9995
北京芯动	5,392.00	15.6381	5,392.00	13.4797
宝鼎久磊	1,400.00	4.0603	1,400.00	3.4999
宣佩琦	1,152.00	3.3411	1,152.00	2.8799
安徽和壮	960.00	2.7842	960.00	2.3999
自动化所(SS)	957.60	2.7773	957.60	2.3939
海南奎速	880.00	2.5522	880.00	2.1999
国兵晟乾	800.00	2.3202	800.00	2.0000
航天京开	642.40	1.8631	642.40	1.6060
华亚平	640.00	1.8561	640.00	1.6000
海河赛达	640.00	1.8561	640.00	1.6000
黄薇	640.00	1.8561	640.00	1.6000
金晓冬	528.00	1.5313	528.00	1.3200
林明	480.00	1.3921	480.00	1.2000
宁波芯思	448.00	1.2993	448.00	1.1200
招商证券投资 (SS)	320.00	0.9281	320.00	0.8000
中城创投(SS)	320.00	0.9281	320.00	0.8000
交控金石	320.00	0.9281	320.00	0.8000
长峡金石	320.00	0.9281	320.00	0.8000
鼎量圳兴	320.00	0.9281	320.00	0.8000
嘉兴鑫汇	320.00	0.9281	320.00	0.8000
基石智能	288.00	0.8353	288.00	0.7200
领誉基石	192.00	0.5568	192.00	0.4800
程毅	160.00	0.4640	160.00	0.4000
横琴高影	160.00	0.4640	160.00	0.4000
量子基金(SS)	80.00	0.2320	80.00	0.2000
吴叶楠	40.00	0.1160	40.00	0.1000
社会公众股	-	-	5,521.00	13.8022
合计	34,480.00	100.0000	40,001.00	100.0000

注：SS 是 State-owned Shareholder 的缩写，表示国有股东。

根据 2021 年 6 月 30 日出具的《关于安徽芯动联科微系统股份有限公司国有股东标识管理有关事项的批复》（国资产权[2021]294 号），公司共有 5 名国有股东，分别为北方电子院、自动化所、招商证券投资、中城创投、量子基金，持股数量分别为 8,000.00 万股、957.60 万股、320.00 万股、320.00 万股和 80.00 万股，持股比例分别为 23.2019%、2.7773%、0.9281%、0.9281% 和 0.2320%。

公司股东 MEMSLink 系在开曼注册的境外公司，持股数量为 8,080.00 万股，持股比例为 23.4339%。

（二）本次发行前的前十名股东

本次公开发行前，本公司前十名股东及其持股情况如下：

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	MEMSLink	8,080.00	23.4339
2	北方电子院	8,000.00	23.2019
3	北京芯动	5,392.00	15.6381
4	宝鼎久磊	1,400.00	4.0603
5	宣佩琦	1,152.00	3.3411
6	安徽和壮	960.00	2.7842
7	自动化所	957.60	2.7773
8	海南奎速	880.00	2.5522
9	国兵晟乾	800.00	2.3202
10	航天京开	642.40	1.8631
	合计	28,264.00	81.9722

（三）前十名自然人股东及其在发行人处担任的职务

截至本招股说明书签署日，本公司共 7 名自然人股东，其持股及在公司任职情况如下：

序号	股东姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）	在公司处任职情况
1	宣佩琦	1,152.00	3.3411	-
2	黄薇	640.00	1.8561	-
3	华亚平	640.00	1.8561	董事、副总经理
4	金晓冬	528.00	1.5313	-

5	林明	480.00	1.3921	董事、总经理、董事会秘书
6	程毅	160.00	0.4640	-
7	吴叶楠	40.00	0.1160	-
合计		3,640.00	10.5568	

注：因本次发行不涉及老股转让，本次发行后，上述自然人股东持股数量不变。

（四）最近一年发行人新增股东的情况

最近一年公司新增股东为嘉兴鑫汇。

嘉兴鑫汇于 2021 年 12 月成为公司股东，具体情况见本节之“三、发行人报告期内的股本和股东变化情况”之“（五）2021 年 12 月，股份有限公司第一次股权转让”。

嘉兴鑫汇与公司其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系，与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，不存在股份代持情形。

嘉兴鑫汇的基本情况如下：

企业名称	嘉兴鑫汇芯联创业投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330402MA7DMAQQ77
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路 1856 号基金小镇 1 号楼 166 室-90（自主申报）
执行事务合伙人	上海鑫汇私募基金管理合伙企业（有限合伙）
企业类型	有限合伙企业
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）（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）
营业期限	2021 年 12 月 20 日至 2031 年 12 月 19 日

嘉兴鑫汇于 2021 年 12 月 30 日完成私募基金备案，备案编号为 STP559。截至本招股说明书签署日，嘉兴鑫汇的股东及股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	李红	2,140.00	40.0000
2	方朝阳	1,070.00	20.0000
3	伏蘋弟	535.00	10.0000
4	李德志	481.50	9.0000
5	董东	374.50	7.0000

6	王成威	321.00	6.0000
7	朱国琴	321.00	6.0000
8	上海鑫汇私募基金管理合伙企业（有限合伙）	107.00	2.0000
合计		5,350.00	100.0000

（五）本次发行前股东之间的关联关系及关联股东的各自持股比例

本次发行前，MEMSLink 持有芯动联科 23.4339%的股权，金晓冬、毛敏耀分别持有 MEMSLink 70.00% 和 30.00% 的股份，金晓冬、毛敏耀为 MEMSLink 的董事；北京芯动持有芯动联科 15.6381% 的股权，宣佩琦、金晓冬分别持有北京芯动 50.00% 和 50.00% 的股份，金晓冬任北京芯动的经理，宣佩琦任北京芯动的监事。

林明和华亚平通过宁波芯思持有芯动联科 0.0020% 和 0.3429% 的股份。

程毅任公司其他股东国兵晟乾执行事务合伙人北京国兵晟乾投资管理有限责任公司董事长、经理。

吴叶楠、海南奎速和航天京开分别持有芯动联科 0.1160%、2.5522% 和 1.8631% 的股权，海南奎速、航天京开的执行事务合伙人为深圳一元航天私募股权基金管理有限公司（曾用名：航天科工股权投资基金管理（深圳）有限公司），吴叶楠担任深圳一元航天私募股权基金管理有限公司副总经理兼首席投资官。

安徽和壮第一大出资人安徽省三重一创产业发展基金有限公司为公司其他股东安徽省量子科学产业发展基金有限公司的控股股东；安徽和壮第一大出资人安徽省三重一创产业发展基金有限公司为公司其他股东马鞍山基石智能制造产业基金合伙企业（有限合伙）的第一大出资人；安徽和壮出资人之一蚌埠市产业引导基金有限公司属于公司其他股东蚌埠中城创业投资有限公司控股股东蚌埠投资集团有限公司控制的企业。

基石智能与领誉基石分别持有芯动联科 0.8353% 和 0.5568% 的股权，基石智能的执行事务合伙人为马鞍山幸福基石投资管理有限公司，领誉基石的执行事务合伙人为深圳市领信基石股权投资基金管理合伙企业（有限合伙），马鞍山幸福基石投资管理有限公司和深圳市领信基石股权投资基金管理合伙企业（有限合伙）均受基石资产管理股份有限公司控制。

长峡金石与交控金石存在同一出资人金石投资有限公司。

除此之外，公司股东之间不存在其他关联关系，关联股东各自直接持股比例如下：

序号	股东姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	MEMSLink	8,080.00	23.4339
2	北京芯动	5,392.00	15.6381
3	宣佩琦	1,152.00	3.3411
4	安徽和壮	960.00	2.7842
5	海南奎速	880.00	2.5522
6	国兵晟乾	800.00	2.3202
7	航天京开	642.40	1.8631
8	华亚平	640.00	1.8561
9	金晓冬	528.00	1.5313
10	林明	480.00	1.3921
11	宁波芯思	448.00	1.2993
12	中城创投	320.00	0.9281
13	交控金石	320.00	0.9281
14	长峡金石	320.00	0.9281
15	基石智能	288.00	0.8353
16	领誉基石	192.00	0.5568
17	程毅	160.00	0.4640
18	量子基金	80.00	0.2320
19	吴叶楠	40.00	0.1160

（六）发行人股东公开发售股份的情况

本次发行，不存在公司股东公开发售股份的情况。

（七）发行人对赌协议及清理情况

2018年9月，芯动有限及其股东 MEMSLink、北京芯动、北方电子院、蚌投集团、安徽高投、金晓冬、毛敏耀、宣佩琦等与投资方鼎盾防务、鼎量圳兴、吴叶楠、量子基金约定了对赌条款。

1、对赌条款的约定

2018年9月，鼎盾防务、鼎量圳兴、量子基金、吴叶楠与芯动有限、MEMSLink、北京芯动签订了《关于安徽北方芯动联科微系统技术有限公司之增资协议》，鼎盾防务、鼎量圳兴、量子基金和吴叶楠分别认购芯动有限新增注册资本额885.00万元、600.00万元、350.00万元和15.00万元。同时，鼎盾防务、鼎量圳兴、量子基金、吴叶楠与芯动有限、MEMSLink、北京芯动、北方电子院、蚌投集团、安徽高投、金晓冬、毛敏耀、宣佩琦签署了《关于安徽北方芯动联科微系统技术有限公司之股东协议》（以下简称《股东协议》），《股东协议》约定公司在2023年6月30日前仍未实现合格上市（IPO）或公司全部股权或资产被中国境内/境外上市公司以发行股份购买资产/现金的形式所收购的，鼎盾防务、鼎量圳兴、量子基金、吴叶楠有权要求MEMSLink、北京芯动共同以所持公司4%的股权（补偿比例4%随后续每轮增资同比例稀释调整）进行股权补偿（零对价老股转让）等特殊条款。

2、对赌条款的解除

2019年9月30日，鼎盾防务与吴叶楠签订了《股权转让协议》，鼎盾防务将其持有芯动有限10.00万元注册资本额转让给吴叶楠。2020年4月8日，安徽高投、蚌投集团分别与宣佩琦、金晓冬、华亚平就上述事项签订了《股权转让协议》，安徽高投、蚌投集团将其持有芯动有限全部股权分别转让给金晓冬、宣佩琦、华亚平。2020年8月，鼎盾防务与宝鼎久磊签订了《股权转让协议》，鼎盾防务将其持有芯动有限875.00万元注册资本额全部转让给宝鼎久磊。前述股权转让完成后，鼎盾防务、安徽高投、蚌埠投资不再持有公司股权，不再享有相关协议所附对赌条款约定的各项权利。

2020年11月25日，公司、MEMSLink、北京芯动、北方电子院、金晓冬、毛敏耀、宣佩琦、鼎量圳兴、吴叶楠、量子基金签署《关于〈安徽北方芯动联科微系统技术有限公司之股东协议〉之终止协议》协商一致不可撤销的终止上述《股东协议》并确认自始无效。

综上所述，公司历史上的对赌条款均已终止且确认自始无效，不会对公司本次发行上市造成不利影响。

(八) 发行人股东私募基金备案情况

截至本招股说明书签署日，公司共有 28 名股东，其中机构股东 21 名，分别为 MEMSLink、北方电子院、北京芯动、宝鼎久磊、安徽和壮、自动化所、海南奎速、国兵晟乾、航天京开、海河赛达、宁波芯思、招商证券投资、中城创投、交控金石、长峡金石、鼎量圳兴、嘉兴鑫汇、基石智能、领誉基石、横琴高影及量子基金。

上述机构股东中，私募基金如下：

序号	股东姓名	基金编号	备案时间	基金管理人	基金管理人登记情况
1	宝鼎久磊	SLG633	2020年8月21日	上海宝鼎投资管理有限公司	已于2016年11月22日登记为私募基金管理人，登记编号 P1034606
2	安徽和壮	SJJ005	2020年1月15日	方正和生投资有限责任公司	已于2015年12月17日登记为证券公司私募基金子公司管理人，登记编号 PT2600011619
3	海南奎速	SLF159	2020年6月12日	深圳一元航天私募股权基金管理有限公司	已于2019年6月21日登记为私募基金管理人，登记编号 P1069914
4	国兵晟乾	SEV365	2019年9月17日	北京国兵晟乾投资管理有限责任公司	已于2015年11月18日登记为私募基金管理人，登记编号为P1027185
5	航天京开	SJJ173	2019年11月22日	深圳一元航天私募股权基金管理有限公司	已于2019年6月21日登记为私募基金管理人，登记编号 P1069914
6	海河赛达	SEA081	2018年6月28日	中芯聚源股权投资管理(天津)合伙企业(有限合伙)	已于2016年2月4日登记为私募基金管理人，登记编号 P1030872
7	中城创投	-	-	登记为管理人	已于2016年9月8日登记为私募基金管理人，登记编号 P1033532
8	交控金石	SEH902	2019年4月2日	安徽交控金石私募基金管理有限公司	已于2018年8月6日登记为证券公司私募基金子公司管理人，登记编号 GC2600031531
9	长峡金石	S32153	2016年4月29日	长峡金石(武汉)私募基金管理有限公司(曾用名:三峡金石私募基	已于2019年1月23日登记为证券公司私募基金子公司管理人，登记编号 PT2600031631

序号	股东姓名	基金编号	备案时间	基金管理人	基金管理人登记情况
				金管理有限公司)	
10	鼎量圳兴	SEG380	2018年8月2日	成都鼎兴量子投资管理有限公司	已于2015年1月7日登记为私募基金管理人, 登记编号 P1005819
11	嘉兴鑫汇	STP559	2021年12月30日	上海鑫汇私募基金管理合伙企业(有限合伙)	已于2021年9月16日登记为私募基金管理人, 登记编号 P1072497
12	基石智能	SEV858	2018年12月21日	马鞍山幸福基石投资管理有限公司	已于2017年6月26日登记为私募基金管理人, 登记编号 P1063327
13	领誉基石	SW2464	2017年7月17日	深圳市领信基石股权投资基金管理合伙企业(有限合伙)	已于2017年1月23日登记为私募基金管理人, 登记编号 P1061138
14	量子基金	SEL131	2018年10月19日	安徽省创业投资有限公司	已于2014年5月4日登记为私募基金管理人, 登记编号 P1001943

除上述股东外, 其余机构股东的情况如下:

序号	名称	股东情况
1	MEMSLink	设立过程中未通过非公开方式向合格投资者募集资金
2	北方电子院	兵器集团下属单位, 未通过非公开方式向合格投资者募集资金
3	北京芯动	设立过程中未通过非公开方式向合格投资者募集资金
4	自动化所	中国航天科工集团有限公司下属单位, 未通过非公开方式向合格投资者募集资金
5	宁波芯思	公司员工持股平台
6	招商证券投资	属于招商证券股份有限公司全资控股的投资平台, 未通过非公开方式向合格投资者募集资金
7	横琴高影	设立过程中未通过非公开方式向合格投资者募集资金

上述7名机构股东不存在以非公开方式向合格投资者募集资金的情形, 不属于《证券投资基金法》《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法(试行)》规定的私募投资基金或私募基金管理人, 无需按照上述法律法规履行登记或备案程序。

十三、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情况

本公司董事会由邢昆山、华亚平、林明、申晓侠、张晰泊、胡智勇、吕昕、何斌辉、李尧琦等 9 人组成。公司监事会由吕东锋、张景智、魏苗 3 人组成。公司共有 5 名高级管理人员，包括林明、华亚平、张晰泊、胡智勇、白若雪。公司核心技术人员为华亚平、张晰泊、顾浩琦 3 人。

1、董事会成员

本公司董事会由 9 名董事组成。公司董事由股东大会选举产生，每届任期三年，并可连选连任。公司董事基本情况如下：

序号	姓名	职位	提名人	任职期限
1	邢昆山	董事长	发起人	2020 年 10 月至 2023 年 10 月
2	华亚平	董事	发起人	2020 年 10 月至 2023 年 10 月
3	林明	董事	发起人	2020 年 10 月至 2023 年 10 月
4	张晰泊	董事	发起人	2020 年 10 月至 2023 年 10 月
5	胡智勇	董事	发起人	2020 年 10 月至 2023 年 10 月
6	申晓侠	董事	发起人	2023 年 02 月至 2023 年 10 月
7	吕昕	独立董事	董事会	2021 年 01 月至 2023 年 10 月
8	何斌辉	独立董事	董事会	2021 年 01 月至 2023 年 10 月
9	李尧琦	独立董事	董事会	2021 年 01 月至 2023 年 10 月

本公司董事简历如下：

（1）邢昆山先生，中国国籍，无境外永久居留权，1963 年出生，硕士研究生学历。1988 年 4 月至 2010 年 10 月，任华东光电集成器件研究所副所长、研究室主任；2010 年 11 月至 2017 年 4 月，任北方电子研究院有限公司董事；2017 年 5 月至 2023 年 2 月，任北方电子研究院有限公司科技委委员；2023 年 3 月至今，任华东光电集成器件研究所科技委研究员；2020 年 4 月至今，历任芯动有限/芯动联科董事、董事长。

（2）华亚平先生，中国国籍，无境外永久居留权，1965 年出生，本科学历。1987 年 7 月至 1996 年 5 月，任中国华晶电子集团公司工程师；1996 年 6 月至 1999 年 11 月，任应用材料中国有限公司资深工程师；1999 年 12 月至 2008 年

12月，任美新半导体（无锡）有限公司总监、副总经理；2009年1月至2011年5月，任深迪半导体（上海）有限公司副总经理；2011年6月至2012年9月，任无锡华润上华半导体有限公司高级技术顾问；2012年10月至今，任芯动有限/芯动联科副总经理；2019年2月至今，任芯动有限/芯动联科董事。

（3）林明先生，中国国籍，无境外永久居留权，1979年出生，本科学历，中国注册会计师（非执业）。2002年8月至2008年9月，担任毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）审计经理；2008年10月至2013年5月，任世通华纳传媒控股有限公司高级副总裁、财务总监；2013年6月至2019年5月，历任新焦点汽车技术控股有限公司（香港上市公司）财务总监、首席执行官；2019年6月至2020年10月，任芯动有限总经理、财务总监；2019年10月至2020年9月，任芯动有限董事、总经理、财务总监；2020年10月至今，任芯动联科董事、总经理、董事会秘书。

（4）张晰泊先生，中国国籍，无境外永久居留权，1981年出生，硕士研究生学历。2003年9月至2008年6月，任天津中晶微电子技术有限公司模拟电路工程师；2008年7月至2011年9月，任北京昆天科微电子技术有限公司资深模拟电路工程师；2011年10月至2012年6月，任德州仪器半导体技术（上海）有限公司北京分公司资深模拟电路工程师；2012年7月至今，历任芯动有限/芯动联科模拟设计总监、副总经理；2020年8月至今，任芯动有限/芯动联科董事。

（5）胡智勇先生，中国国籍，无境外永久居留权，1983年出生，硕士研究生学历。2010年4月至2012年7月，任北京微电子技术研究所工程师；2012年8月至2012年10月，任北京轩宇空间科技有限公司工程师；2012年11月至今，历任芯动有限/芯动联科销售市场总监、监事、副总经理；2020年8月至今，任芯动有限/芯动联科董事。

（6）申晓侠女士，中国国籍，无境外永久居留权，1972年出生，本科学历，1993年7月至2012年4月，历任西安北方光电科技防务有限公司财务部员工、副部长、部长；2012年4月至2016年4月，任河南平原光电有限公司总会计师；2016年4月至2017年11月，任西安应用光学研究所总会计师；2017年11月至2021年11月，任北方光电集团有限公司副总会计师；2020年9月至2021年11月，任西安应用光学研究所副总会计师；2021年11月至今，任北方电子研究院

有限公司总会计师，2023年2月至今，任芯动联科董事。

(7) 吕昕先生，中国国籍，无境外永久居留权，1960年出生，博士研究生学历。1982年至今任北京理工大学讲师、副教授、教授、博士生导师、学科责任教授。2021年1月至今，任芯动联科独立董事。

(8) 何斌辉先生，中国国籍，无境外永久居留权，1968年出生，硕士研究生学历，中国非执业注册会计师。1997年10月至2000年4月任中国信达托投资公司证券业务总部项目经理；2000年4月至2009年12月，历任中国银河证券有限责任公司项目经理、部门经理；2009年12月至2016年7月，任财通证券股份有限公司总裁助理；2016年7月至今，担任招银国际金融有限公司董事总经理；2016年7月至今，担任深圳市招银协同基金管理有限公司董事长。2021年1月至今，任芯动联科独立董事。

(9) 李尧琦先生，中国国籍，无境外永久居留权，1984年出生，硕士研究生学历。2008年7月至2012年7月，历任瑞士银行有限公司固定收益、货币与大宗商品销售交易部副董事；2012年8月至2017年5月，历任方正证券股份有限公司金融工程部、市场发展部总经理；2017年6月至今，任方正和生投资有限责任公司董事、总经理；2021年1月至今，任芯动联科独立董事。

2、监事会成员

本公司监事会由3名监事组成，其中包含1名职工代表监事。公司监事每届任期三年，可连选连任。公司监事基本情况如下：

序号	姓名	职位	提名人	任职期限
1	吕东锋	监事会主席	监事会	2022年03月至2023年10月
2	张景智	监事	发起人	2020年10月至2023年10月
3	魏苗	职工监事	-	2020年10月至2023年10月

本公司监事简历如下：

(1) 吕东锋先生，中国国籍，无境外永久居留权，1983年出生，硕士研究生学历。2006年7月至2008年4月，任华东光电集成器件研究所半导体工艺研究室工艺员；2008年5月至2009年3月，任华东光电集成器件研究所半导体工艺研究室刻蚀组组长；2009年4月至2010年4月，任华东光电集成器件研究所

半导体工艺研究室主任助理；2010年5月至2019年6月，任华东光电集成器件研究所工艺一部副主任；2019年7月至今，任华东光电集成器件研究所工艺一部主任、MEMS产业发展及平台建设总工艺师。2022年3月至今，任芯动联科监事，2022年4月至今，任芯动联科监事会主席。

(2) 张景智先生，中国国籍，无境外永久居留权，1992年出生，硕士研究生学历。2015年4月至2018年3月，任华安证券股份有限公司项目经理；2018年4月至今，任安徽省创业投资有限公司投资经理；2020年4月至今，任芯动有限/芯动联科监事。

(3) 魏苗女士，中国国籍，无境外永久居留权，1995年出生，本科学历。2016年4月至2017年1月，任北京袋子升升科技有限公司会计；2017年2月至2019年10月，任北亚联信客户关系管理信息技术（北京）有限公司会计；2019年11月至今，任芯动致远会计；2020年8月至今，任芯动有限/芯动联科职工监事。

3、高级管理人员

本公司共有5名高级管理人员，基本情况如下：

序号	姓名	职位	任职期限
1	林明	董事、总经理、董事会秘书	2020年10月至2023年10月
2	华亚平	董事、副总经理	2020年10月至2023年10月
3	张晰泊	董事、副总经理	2020年10月至2023年10月
4	胡智勇	董事、副总经理	2020年10月至2023年10月
5	白若雪	财务总监	2020年10月至2023年10月

本公司高级管理人员简历如下：

(1) 林明先生，简历详见本节之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“1、董事会成员”。

(2) 华亚平先生，简历详见本节之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“1、董事会成员”。

(3) 张晰泊先生，简历详见本节之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“1、董事会成员”。

(4) 胡智勇先生，简历详见本节之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“1、董事会成员”。

(5) 白若雪女士，中国国籍，无境外永久居留权，1983年出生，本科学历，中国注册会计师（非执业）。2005年7月至2008年2月，任岳华会计师事务所有限公司审计师；2008年2月至2011年5月，任安永华明会计师事务所有限公司高级审计师；2011年6月至2015年4月，任德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）北京分所企业风险咨询服务部经理；2015年4月至2017年2月，任明信（上海）融资租赁有限公司副总经理；2017年9月至2020年9月，任数据堂（北京）科技股份有限公司财务总监；2020年9月至今，任芯动联科财务总监。

4、核心技术人员

公司认定了3名核心技术人员，核心技术人员的基本情况如下：

(1) 华亚平先生，简历详见本节之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“1、董事会成员”。

(2) 张晰泊先生，简历详见本节之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“1、董事会成员”。

(3) 顾浩琦先生，中国国籍，无境外永久居留权，1980年出生，硕士学历。2004年11月至2013年2月任美新半导体（无锡）有限公司测试总监。2013年2月至今，任芯动有限/芯动联科测试总监。

(二) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员兼职情况

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在其他企业或单位兼职情况如下：

姓名	职务	对外兼职情况	兼职单位与本公司的关系
邢昆山	董事长	华东光电集成器件研究所科技委研究员	关联方，与持股5%以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业
		上海星联智创智能科技股份有限公司董事长	关联方，邢昆山担任董事长的企业
		安徽星联智创科技有限公司执行董事	关联方，邢昆山担任执行董事的企业
华亚平	董事、副总经理、核心技术人员	安徽芯动联科微系统股份有限公司无锡分公司负责人	本公司的分公司
林明	董事、总经理、董事会秘书	宁波芯思投资合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人	关联方，林明担任执行事务合伙人的企业
		上海驰狼科技有限公司监事	非关联方
		芯动联科科技河北有限公司执行董事、经理、法定代表人	本公司控制的子公司
张晰泊	董事、副总经理、核心技术人员	北京芯动致远微电子有限公司监事	本公司控制的子公司
胡智勇	董事、副总经理	北京芯动致远微电子有限公司执行董事、经理	本公司控制的子公司
		Moving Star Limited董事	本公司控制的子公司
申晓侠	董事	西安长远电子工程有限责任公司董事	关联方，申晓侠担任执行董事的企业
		西安电子工程研究所总会计师	关联方，本公司持股5%以上的股东北方电子院控制的企业
		北方电子研究院有限公司总会计师	关联方，本公司股东
吕昕	独立董事	北京理工大学教授	非关联方
		江苏悠然科技咨询有限公司监事	非关联方
何斌辉	独立董事	江苏硕世生物科技股份有限公司独立董事	非关联方
		克劳斯玛菲股份有限公司独立董事	非关联方
		招银国际金融有限公司董事总经理	非关联方
		深圳市招银协同基金管理有限公司董事长	非关联方
李尧琦	独立董事	上海鹰湃管理咨询有限公司执行董事	非关联方
		上海方正韩投投资管理有限责任	非关联方

姓名	职务	对外兼职情况	兼职单位与本公司的关系
		公司董事长	
		上海寰拓信息科技有限责任公司总经理、执行董事	非关联方
		深圳市和生汇智投资管理有限公司总经理、执行董事	非关联方
		北京学策教育科技有限公司董事	非关联方
		麻城市和生高投股权投资基金管理有限公司董事	非关联方
		丹江口和生高投股权投资基金管理有限公司董事	非关联方
		杭州微纳核芯电子科技有限公司董事	非关联方
		方正和生投资有限责任公司董事、总经理	非关联方
		鑫精合激光科技发展（北京）有限公司董事	非关联方
吕东锋	监事会主席	华东光电集成器件研究所工艺一部主任、MEMS产业发展及平台建设总工艺师	关联方，与持股5%以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业
张景智	监事	安徽省创业投资有限公司投资经理	非关联方
		安徽硕金医疗设备有限公司董事	关联方，张景智担任董事的企业
		天地信息网络研究院（安徽）有限公司监事	非关联方
		飞渡航天科技有限公司董事	关联方，张景智担任董事的企业
白若雪	财务总监	芯动联科科技河北有限公司财务负责人	本公司控制的子公司

除上述情况外，本公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在其他兼职情况。

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互间的亲属关系

截至本招股说明书签署日，本公司董事、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）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员合法合规情况

公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近三年不存在涉及影响本

次发行上市的行政处罚、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的情况。

（五）发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所签定的协议及其履行情况

本公司与在公司领取薪酬（独立董事除外）的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签署了《劳动合同》，对双方的权利义务进行了约定。同时，公司与核心技术人员签署了《保密信息、不引诱和发明转让协议》。

截至本招股说明书签署日，上述人员与本公司签订的协议均得到严格的履行，不存在违约情形。上述人员所持公司股份不存在质押、冻结或发生诉讼纠纷的情况，不存在任何争议。

（六）发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年的变动情况

1、董事会成员变动情况

近两年，本公司董事变动情况如下：

时间	人员	变动情况
2020年1月	梁培康、金晓冬、毛敏耀、林明、华亚平、吴叶楠、桑海波	-
2020年4月	梁培康、金晓冬、毛敏耀、林明、华亚平、吴叶楠、邢昆山	股东提名人员变化，桑海波不再任董事，新增邢昆山为董事
2020年8月	梁培康、胡智勇、张晰泊、林明、华亚平、吴叶楠、邢昆山	股东提名人员变化，金晓冬、毛敏耀不再任董事，新增胡智勇、张晰泊为董事
2021年1月	梁培康、华亚平、林明、张晰泊、胡智勇、邢昆山、吕昕、何斌辉、李尧琦	选举吕昕、何斌辉、李尧琦为独立董事。同时，吴叶楠不再担任董事
2023年2月	邢昆山、华亚平、林明、张晰泊、胡智勇、申晓侠、吕昕、何斌辉、李尧琦	股东提名人员变化，梁培康因达到退休年龄不再任董事、董事长，新增申晓侠为董事，邢昆山任董事长

（1）2020年年初，芯动有限董事会由梁培康、金晓冬、毛敏耀、林明、华亚平、吴叶楠、桑海波组成，梁培康任董事长。

（2）2020年4月，桑海波不再任董事，新增邢昆山为董事。

（3）2020年8月，金晓冬、毛敏耀不再任董事，新增胡智勇、张晰泊为董事。

(4) 2020年10月，公司召开创立大会暨2020年第一次临时股东大会，选举梁培康、华亚平、林明、张晰泊、胡智勇、邢昆山、吴叶楠为公司第一届董事会成员，梁培康担任董事长。

(5) 2021年1月，公司召开2021年第一次临时股东大会，增加三名独立董事，选举吕昕、何斌辉、李尧琦为独立董事。同时，吴叶楠不再担任芯动联科董事。

(6) 2023年2月，公司召开2023年第一次临时股东大会，梁培康因达到退休年龄不再任董事、董事长，股东大会增选申晓侠为董事。同日，选举邢昆山任董事长。梁培康、邢昆山均为股东北方电子院提名董事，新任董事申晓侠亦由北方电子院提名，不会对公司生产经营造成重大不利影响。

发行人董事发生变动的原因为股东提名及聘任独立董事，系完善公司治理的需要，发行人董事未发生重大不利变动。

2、监事会成员变动情况

近两年，本公司监事变动情况如下：

时间	人员	变动情况
2020年1月	张新华、邵霞、胡智勇	-
2020年4月	张新华、张景智、胡智勇	股东提名人员变化，邵霞不再任监事，新增张景智任监事
2020年8月	张新华、张景智、魏苗	胡智勇不再任监事，新增魏苗任公司职工监事
2020年10月	石忠林、张景智、魏苗	股份公司成立
2022年3月	吕东锋、张景智、魏苗	股东提名人员变化，石忠林不再担任公司监事，选举吕东锋为股东代表监事

(1) 2020年初，芯动有限第三届监事会由张新华、邵霞、胡智勇组成，张新华为监事会主席。

(2) 2020年4月，邵霞不再任监事，新增张景智任监事。

(3) 2020年8月，胡智勇不再任监事，新增魏苗任公司职工监事。

(4) 2020年10月，公司召开创立大会暨2020年第一次临时股东大会，选举石忠林、张景智为股东代表监事，与职工监事魏苗组成芯动联科第一届监事会。

(5) 2022年3月，石忠林不再担任公司监事，公司召开股东大会，选举吕

东锋为股东代表监事，2022年4月，公司召开监事会，选举吕东锋为监事会主席。

发行人监事发生变动的原因为股东提名及完善公司治理的需要，发行人监事未发生重大不利变动。

3、高级管理人员变动情况

近两年，本公司高级管理人员变化情况如下：

时间	人员	变动情况
2020年1月	林明、华亚平、张晰泊、展明浩	-
2020年10月	林明、华亚平、张晰泊、胡智勇、白若雪	股份公司成立，董事会选聘高级管理人员

(1) 2020年年初，芯动有限的总经理和财务负责人为林明，副总经理为华亚平和张晰泊，董事会秘书为展明浩。

(2) 2020年10月，公司召开股份公司第一届董事会第一次会议，聘任林明为公司总经理、董事会秘书，聘任华亚平、张晰泊、胡智勇为公司副总经理、白若雪为公司财务总监。

发行人最近两年高级管理人员发生变动的原因为完善公司治理的需要，发行人核心管理团队未发生实质变动。

4、核心技术人员变动情况

近两年，本公司核心技术人员不存在变化情况。

(七) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况如下：

单位：万元

序号	姓名	被投资单位名称	出资金额	持股/出资比例 (%)	与本公司的关系
1	华亚平	宁波芯思	170.20	26.3876	关联方
2	林明	宁波芯思	1.00	0.1550	关联方
		上海驰狼科技有限公司	260.00	26.0000	非关联方
3	张晰泊	宁波芯思	69.00	10.6977	关联方

序号	姓名	被投资单位名称	出资金额	持股/出资比例 (%)	与本公司的关系
4	胡智勇	宁波芯思	57.50	8.9147	关联方
5	吕昕	江苏悠然科技咨询有限公司	100.00	10.0000	非关联方
6	李尧琦	上海鹰湃管理咨询有限公司	1.50	50.0000	非关联方
		合肥和生众硕企业管理合伙企业(有限合伙)	1,500.00	48.3871	非关联方
		北京方涪企业服务中心(有限合伙)	100.00	49.7512	非关联方
		上海垣涪企业服务中心(有限合伙)	1,300.00	27.6596	非关联方
		宁波艾莫创新股权投资合伙企业(有限合伙)	100.00	1.1074	非关联方
		顶诺微电子(北京)有限公司	7.00	3.5443	非关联方
		铜陵和生鼎智股权投资基金合伙企业(有限合伙)	954.00	0.9000	非关联方
7	顾浩琦	宁波芯思	34.50	5.3488	关联方

上述董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资与公司不存在利益冲突。除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人員无其他对外投资情形。

(八) 董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持股情况

1、直接持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员直接持有公司股份的情况如下：

姓名	公司任职	发行前持股数量(万股)	发行前持股比例(%)
华亚平	董事、副总经理、核心技术人员	640.00	1.8561
林明	董事、总经理、董事会秘书	480.00	1.3921
合计		1,120.00	3.2482

除上述情况外，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的近亲属未直接持有本公司股份。

截至本招股说明书签署日，上述股份不存在质押、冻结或发生诉讼纠纷的情况，不存在任何争议。

2、间接持股情况

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属通过宁波芯思间接持有公司股份的情况如下：

姓名	公司任职	持股方式	持股比例(%)
林明	董事、总经理、董事会秘书	间接持股	0.0020
华亚平	董事、副总经理、核心技术人员	间接持股	0.3429
张晰泊	董事、副总经理、核心技术人员	间接持股	0.1390
胡智勇	董事、副总经理	间接持股	0.1158
顾浩琦	测试总监、核心技术人员	间接持股	0.0695

注：间接持股比例=持有中间主体股份或份额比例×中间主体持有公司股份比例。

其中宁波芯思持有公司股份比例为 1.2993%，林明、华亚平、张晰泊、胡智勇和顾浩琦通过宁波芯思持有芯动联科 0.0020%、0.3429%、0.1390%、0.1158% 和 0.0695% 的股份。

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接或间接持有的公司股份不存在质押或冻结的情况。

(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情况

在本公司任职的董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬由工资、奖金和福利补贴组成，按各自所在岗位职务依据公司相关薪酬标准和制度领取，公司不再另行支付任期内担任董事、监事的报酬。未在公司担任其他职务的董事、监事任期内不在公司领取薪酬。除李尧琦外，独立董事领取固定津贴，每年 10.00 万元。

本公司根据《安徽芯动联科微系统股份有限公司薪酬与考核委员会工作制度》等规定，由薪酬与考核委员会拟定、审查董事、监事、高级管理人员的薪酬制度与考核标准，人力资源部在薪酬与考核委员会的指导和监督下开展薪酬与考核工作。董事的薪酬经薪酬与考核委员会及董事会审议后，提交股东大会确定；监事的薪酬经薪酬与考核委员会、监事会审议后，提交股东大会确定；高级管理人员的薪酬经薪酬与考核委员会审查后提交董事会、监事会确定；其他核心人员的薪酬由人力资源部依据公司的相关政策确定。

2、薪酬总额占各期发行人利润总额的比重

报告期各期，公司董事、监事、高级管理人及核心技术人员的薪酬总额及其占公司利润总额的比例如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
薪酬总额（万元）	905.61	733.40	534.45
利润总额（万元）	11,660.53	8,614.34	5,809.08
占比（%）	7.77	8.51	9.20

报告期各期，公司董事、监事、高级管理人及核心技术人员的薪酬总额占利润总额的比重较为稳定，与公司业务发展相匹配。

3、最近一年从发行人及其关联企业领薪情况

姓名	职务	2022 年度从公司领薪情况（万元）	2022 年度是否从关联企业领薪情况
邢昆山	董事长	-	是
华亚平	董事、副总经理、核心技术人员	144.79	否
林明	董事、总经理、董事会秘书	213.88	否
张晰泊	董事、副总经理、核心技术人员	180.08	否
胡智勇	董事、副总经理	142.88	否
申晓侠	董事	-	是
吕昕	独立董事	10.00	否
何斌辉	独立董事	10.00	否
李尧琦	独立董事	-	否
吕东锋	监事会主席	-	是
张景智	监事	-	否
魏苗	职工监事	25.21	否
白若雪	财务总监	99.08	否
顾浩琦	核心技术人员	79.67	否

公司董事、监事、高级管理人及核心技术人员中，邢昆山、吕东锋与申晓侠分别在关联企业华东光电集成器件研究所和西安电子工程研究所领薪。

除上述情况外，截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均未在公司及其关联企业享受其他待遇和退休金计划。

十四、股权激励及相关安排

（一）本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排

1、2016 年股权激励

（1）根据《安徽省扶持高层次科技人才团队在皖创新创业实施细则》（皖政办[2015]40 号，以下简称“《创新创业实施细则》”）第九条规定：“（三）自协议签订之日起 60 个月内（含 60 个月），科技团队有权在支付资金使用成本后，回购省扶持资金形成的股权。资金使用成本指按照省扶持资金出资总额及还款时（以回购协议签署之日为准）同期银行贷款基准利率计算的资金。”

（2）2015 年 12 月 22 日，安徽省科学技术厅发布《关于推进 2015 年度高层次科技人才团队在皖创新创业项目扶持工作的通知》，确定省扶持资金支持的 30 个高层次科技人才团队包括金晓冬科技团队，其中芯动有限依据《创新创业实施细则》被列为 A 类予以支持。

（3）依据 2016 年北方电子院、MEMSLink、北京芯动、蚌投集团、安徽高投签署的《安徽北方芯动联科微系统技术有限公司股权转让协议》第 4.3（3）条，芯动联科在协议签署后 60 个月内（含 60 个月，不足 1 年按照 1 年计算），科技团队有权按照投资本金及退出时同期贷款基准利率计算的资金使用成本回购蚌投集团和安徽高投所持全部股权，科技团队由金晓冬及其核心团队成员构成，以公司董事会批准名单为准。

（4）2016 年 7 月，经公司董事会决议批准，同意金晓冬科技团队按照上述股权转让协议约定的第 4.3（3）条进行回购奖励，金晓冬科技团队获奖励的具体人员为华亚平、宣佩琦、金晓冬，对应奖励份额分别为芯动有限注册资本额 800.00 万元、800.00 万元、400.00 万元。上述董事会内容已书面通知蚌投集团和安徽高投。

（5）2020 年 4 月 8 日，科技团队按照出资本金以及利息共计 2,372.22 万元对安徽高投及蚌投集团所持芯动有限股权进行了全部回购。

2、2019 年设立员工持股平台

为了增强员工对本公司的归属感，实现骨干人员个人利益与公司长远利益的

一致性,公司股东北京芯动将其持有的公司 300.00 万元注册资本额转让给林明,将其持有的公司 280.00 万元注册资本额转让给宁波芯思。林明现任公司董事、总经理和董事会秘书,宁波芯思为公司的持股平台,由公司骨干人员通过自筹资金成立。2020 年 11 月 2 日,公司整体变更为股份公司,林明和宁波芯思分别持有公司 480.00 万股和 448.00 万股,分别占发行前公司总股本的 1.3921%和 1.2993%。

宁波芯思基本情况如下:

成立时间	2019 年 3 月 20 日
统一社会信用代码	91330206MA2CMKJH6R
注册地址	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 C 区 F0293
执行事务合伙人	林明

截至本招股说明书签署日,宁波芯思持有公司股份 448.00 万股,占发行前公司总股本的 1.2993%,合伙人及出资情况如下:

序号	姓名	出资额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式	合伙人类型	担任本公司职务
1	林明	1.00	0.1550	货币	普通合伙人	董事、总经理、董事会秘书
2	华亚平	170.20	26.3876	货币	有限合伙人	董事、副总经理
3	杨春笋	151.80	23.5349	货币	有限合伙人	系统项目总监
4	张晰泊	69.00	10.6977	货币	有限合伙人	董事、副总经理
5	熊卫明	57.50	8.9147	货币	有限合伙人	算法设计总监
6	胡智勇	57.50	8.9147	货币	有限合伙人	董事、副总经理
7	杨春雷	46.00	7.1318	货币	有限合伙人	数字设计总监
8	张龙海	34.50	5.3488	货币	有限合伙人	市场总监
9	顾浩琦	34.50	5.3488	货币	有限合伙人	测试总监
10	刘静波	23.00	3.5659	货币	有限合伙人	应用工程总监
合计		645.00	100.0000	-	-	-

(二) 股权激励对公司经营状况、财务状况、控制权变化等方面的影响

2016 年股权激励的授予日为 2016 年 7 月,公司将此次股权激励认定为一项股票期权激励并于 2016 年 7 月进行股份支付会计处理,确认费用 3,060.00 万元同时确认资本公积。2019 年员工入股价格与同期外部投资者入股价格相同,公

司无需就此次股权激励进行股份支付处理。上述两次股权激励未对公司的控制权产生影响。

公司针对董事、监事、高级管理人员和核心技术人员等实施股权激励，增强了员工对公司的认同感，调动了员工的工作积极性，提升了公司的凝聚力，有利于稳定核心人员和提高公司的经营状况。公司股权激励对报告期财务状况、控制权不会产生重大影响。截至本招股说明书签署日，公司不存在未行权的期权计划。

十五、发行人的员工及社会保障情况

（一）员工的基本情况

1、发行人员工人数及变化情况

报告期内，本公司员工人数情况如下：

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
员工总数（人）	100	70	51

2、员工的专业结构

截至2022年12月31日，本公司员工专业结构情况如下：

专业类别	人数（人）	比例（%）
管理人员	5	5.00
行政人员	13	13.00
技术人员	50	50.00
生产人员	30	30.00
销售人员	2	2.00
合计	100	100.00

3、员工受教育程度

截至2022年12月31日，本公司员工受教育程度程度如下：

学历构成	人数（人）	比例（%）
博士	4	4.00
硕士	27	27.00
本科	45	45.00
大专及以下	24	24.00

学历构成	人数（人）	比例（%）
合计	100	100.00

4、员工年龄分布情况

截至 2022 年 12 月 31 日，本公司员工按照年龄划分情况如下：

年龄区间	人数（人）	比例（%）
30 岁及以下	31	31.00
31 岁-40 岁	40	40.00
41 岁-50 岁	27	27.00
51 岁及以上	2	2.00
合计	100	100.00

（二）发行人社会保险和住房公积金缴纳情况

1、发行人执行社会保障制度情况

报告期各期末，公司及其子公司的社保情况如下：

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
在册员工人数（人）	100	70	51
已缴费人数（人）	95	69	51
未缴费人数（人）	5	1	0
员工人数与缴费人数差异的原因	2 名新增人员，社保下个月增加；3 名新增人员所在前公司未完成社保减员	新增人员，社保下个月增加	无

2、发行人执行住房公积金制度情况

报告期各期末，公司及其子公司的住房公积金人数情况如下：

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
在册员工人数（人）	100	70	51
已缴费人数（人）	96	69	51
未缴费人数（人）	4	1	0
员工人数与缴费人数差异的原因	2 名新增人员，住房公积金下个月增加；2 名新增人员所在前公司未完成住房公积金减员	新增人员，住房公积金下个月增加	无

3、合规证明情况

根据公司及其控股子公司所在地人力资源和社会保障局和住房公积金管理部门向公司出具的证明，报告期内，公司为员工正常缴纳社保及公积金，不存在拖欠应缴纳的各项费用的情形，不存在由于违反相关法律法规而遭受处罚的情形。

4、发行人实际控制人及其控制的持股 5%以上的股东 MEMSLink 和北京芯动的承诺

就上述员工社保及住房公积金缴纳事宜，公司实际控制人金晓冬及其控制的且持股 5%以上的股东 MEMSLink 和北京芯动分别出具承诺函，承诺：“如果发行人及其控股子公司、分支机构住所地社会保险管理部门要求发行人及其控股子公司、分支机构对社会保险费进行补缴，本人/本公司将无条件按主管部门核定的金额无偿代其补缴；如果发行人及其控股子公司、分支机构因未按规定为职工缴纳社会保险费而带来任何其他费用支出或经济损失，本人/本公司将无条件全部无偿代其承担。”

如果发行人及其控股子公司、分支机构住所地住房公积金主管部门要求发行人及其控股子公司、分支机构对住房公积金进行补缴，本人/本公司将无条件按主管部门核定的金额无偿代其补缴；如果发行人及其控股子公司、分支机构因未按规定为职工缴纳住房公积金而带来任何其他费用支出或经济损失，本人/本公司将无条件全部无偿代其承担。”

第五节 业务与技术

一、发行人的主营业务、主要产品或服务及设立以来的变化情况

（一）发行人的主营业务情况

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。目前，公司已形成自主知识产权的高性能 MEMS 惯性传感器产品体系并批量生产及应用，在 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节形成了技术闭环，建立了完整的业务流程和供应链体系。

公司主要产品为高性能 MEMS 惯性传感器，包括 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计，均包含一颗微机械（MEMS）芯片和一颗专用控制电路（ASIC）芯片，并通过惯性技术实现物体运动姿态和运动轨迹的感知。陀螺仪和加速度计是惯性系统的基础核心器件，其性能高低直接决定惯性系统的整体表现。硅基 MEMS 惯性传感器因小型化、高集成、低成本的优势，成为现代惯性传感器的重要发展方向。

公司长期致力于自主研发高性能 MEMS 惯性传感器，经过多年的探索和发展，公司高性能 MEMS 惯性传感器的核心性能指标达到国际先进水平，复杂环境下适应性强。目前，公司产品已实现批量化应用并在应用的过程中不断升级和迭代。其中，高性能 MEMS 陀螺仪具有小型化、高集成、低成本的优势，有力推动了 MEMS 陀螺仪在高性能惯性领域的广泛应用。

公司产品主要应用于惯性系统，惯性系统是一种不依赖于外部信息、也不向外部辐射能量的自主式导航、定位和测量系统，在国家工业建设等诸多领域均能发挥重要作用。公司高性能 MEMS 惯性传感器经过下游模组和系统厂商的开发与集成，成为适用于不同领域的惯性系统，并最终形成适用特定场景的终端产品，为用户实现导航定位、姿态感知、状态监测、平台稳定等多项应用功能。

2021 年，公司入选工信部第三批“专精特新小巨人”企业名单。2022 年，公司入选安徽省制造业单项冠军培育企业名单并荣获安徽省“专精特新企业 50 强”称号，公司技术实力、科研成果及产业化能力得到国家和社会认可。报告期内，发行人高性能 MEMS 传感器产品在国内高端工业、无人系统和高可靠领域

实现了规模化应用，创新性地解决了 MEMS 惯性传感器领域的技术难点和应用难题，成为客户重点项目推进中的主要配套产品供应商。

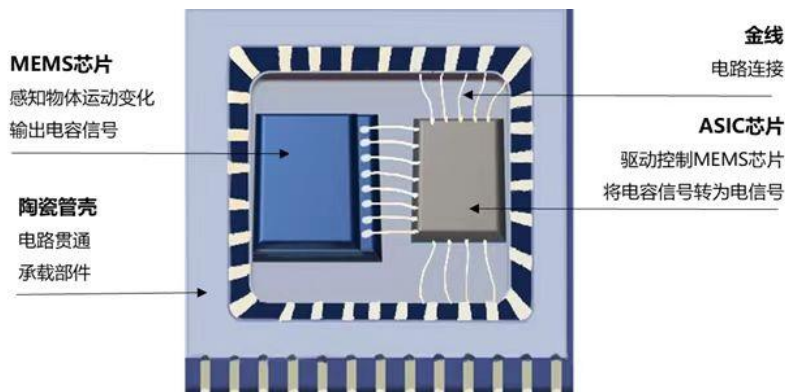
（二）主要产品或服务的基本情况

公司主要产品为 MEMS 陀螺仪和加速度计，并提供 MEMS 惯性传感器相关的技术服务。其中，陀螺仪用于感知物体运动的角速率，加速度计用于感知物体运动的线加速度，二者辅以时间维度进行运算后可得出物体相对于初始位置的偏离，进而获得物体的运动状态，包括当前位置、方向和速度。

1、MEMS 陀螺仪

陀螺仪是测量角速率的一种器件，是惯性系统的重要组成部分，主要用于导航定位、姿态感知、状态监测、平台稳定等应用领域。MEMS 陀螺仪的核心是一颗微机械（MEMS）芯片，一颗专用控制电路（ASIC）芯片及应力隔离封装。其工作原理为：采用半导体加工技术在硅晶圆上制造出的 MEMS 芯片，在 ASIC 芯片的驱动控制下感应外部待测信号并将其转化为电容、电阻、电荷等信号变化，ASIC 芯片再将上述信号变化转化成电学信号，最终通过封装将芯片保护起来并将信号输出，从而实现外部信息获取与交互的功能。

MEMS 陀螺仪内部结构示意图



采用半导体 MEMS 加工工艺制造的 MEMS 陀螺仪以科里奥利（Coriolis）效应为基本工作原理。可动质量块在驱动电路控制下高速震荡，当物体转动时，质量块发生垂直于震荡方向的横向位移，横向位移的大小与输入角速率的大小成正比，通过测量横向位移实现对角速率的测量，从而实现 MEMS 陀螺仪的主要功能。为了使 MEMS 陀螺仪正常工作，需要驱动 MEMS 结构中的可动质量块做高速震荡，驱动方式主要有静电式、压电式和电磁式。振幅检测方式分为电容检测、

压电检测、压阻式检测、光学检测等。

公司 MEMS 陀螺仪采用静电驱动、电容检测的开环闭环兼容的工作模式。公司 MEMS 芯片采用多质量块差分解耦结构，具有优良的正交误差抑制能力、抗振动特性以及温度特性，有利于保持陀螺仪运行中的稳定性和测量精准性；公司 ASIC 芯片可以实现微小电容检测，使陀螺仪具有较高的灵敏度。同时，兼容开环和闭环检测的 ASIC 芯片可以根据应用要求配置成合适的模式，应用适应性强。此外，公司 ASIC 芯片集成了电源管理、温度传感、模态匹配、正交误差补偿、温度校准及自诊断等电路，一方面可以实现传感器内部自校准、自补偿，使系统应用更简单、精度更高、重复性更好，另一方面可以对陀螺仪的工作状态进行监测，提高输出数据的可靠性。

公司 MEMS 陀螺仪系列产品基本情况如下：

产品图示	用途	行业典型应用场景
	惯性导航	飞行体、车、船、测绘
	平台稳定	吊舱、车、船、飞机、动中通、雷达
	姿态感知	航姿仪、微纳卫星、石油勘探、寻北仪、动中通
	状态监测	5G 基站、高速铁路、机器人

公司 MEMS 陀螺仪的主要特点为：基于 SOI 体硅工艺采用独特的多质量块全对称解耦耦合结构设计及自校准自补偿电极，在保持高性能的前提下易生产，对温度不敏感，同时能够起到对冲击和振动的抑制作用。MEMS 陀螺仪的数模混合 ASIC 具备自校准、自诊断、自标定、自适应等智能算法，使本产品相比传统惯性器件易使用、低成本、更智能。传统的惯性器件主要应用于系统复杂、高价值平台（如卫星、车辆、高铁、舰船、石油开采设备），但由于其体积大、价格高、抗机械冲击能力弱，不具备大规模量产能力，同时也制约上述应用平台向小型化、低成本化、智能化发展。公司 MEMS 陀螺仪借助半导体技术，实现了批量化生产，并且具有智能化程度更高和成本更低的优势。

2、MEMS 加速度计

加速度计是一种能够测量物体线加速度的器件。加速度计的理论基础是牛顿第二定律，传感器在加速过程中，可通过对质量块所受惯性力的测量计算出加速度值。如果初速度已知，就可以通过对时间积分得到线速度，再次积分即可计算

出直线位移。加速度计已经广泛应用于导航定位、姿态感知、状态监测、平台稳定等领域。

MEMS 加速度计的核心是一颗 MEMS 芯片、一颗 ASIC 芯片及应力隔离封装。其产品构造与前述陀螺仪基本相同。MEMS 加速度计利用敏感结构将线加速度的变化转换为电容的变化量，最终通过专用集成电路读出电容值的变化，得到物体运动的加速度值。产品主要包含加速度计敏感结构和 ASIC 芯片，ASIC 芯片由电容/电压变换电路和数字部分组成。

公司 MEMS 加速度计系列产品基本情况如下：

产品图示	用途	行业典型应用场景
	惯性导航	飞行体、车、船、机器人等平台导航
	平台稳定	飞行体、车、船、机器人等平台稳定
	姿态感知	飞行体、车、船、机器人、卫星等姿态感知
	状态监测	工业设备、桥梁、高铁轨道、5G 基站等设备的监测

公司 MEMS 加速度计通过分散式多单元结构的设计，使 MEMS 敏感结构具有高灵敏度、低漂移、低温度系数、良好的重复性等特性。公司 MEMS 加速度计基于 SOI 体硅工艺制造，配以高性能 ASIC 电路，可以实现 μg 级加速度测量精度。

3、技术服务

基于在 MEMS 惯性传感器芯片领域多年的研发设计和工艺方案积累，公司掌握了较为系统、成熟的 MEMS 惯性传感器芯片设计及工艺方案，可以根据客户 MEMS 工艺开发验证需求进行定制设计，通过验证后转化为能用于 MEMS 芯片制造的工艺方案，并向客户交付一定数量的样品。另外，公司也会根据客户特定产品需求，根据设定的技术指标进行定制化开发。

(三) 主营业务收入构成情况及核心技术产业化情况

1、主营业务收入构成情况

公司主营业务收入来自于 MEMS 陀螺仪和加速度计的销售以及提供 MEMS 惯性传感器相关的技术服务。另外，公司根据客户的定制化需求，将 MEMS 陀螺仪和加速度计组合为惯性测量单元进行销售。

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
MEMS 陀螺仪	18,291.48	80.70%	13,309.31	80.25%	8,436.44	77.96%
MEMS 加速度计	1,369.05	6.04%	2,173.81	13.11%	1,811.00	16.74%
惯性测量单元	987.50	4.36%	102.01	0.62%	67.04	0.62%
技术服务	2,019.00	8.91%	1,000.00	6.03%	506.68	4.68%
合计	22,667.02	100.00%	16,585.14	100.00%	10,821.15	100.00%

2、核心技术产业化情况

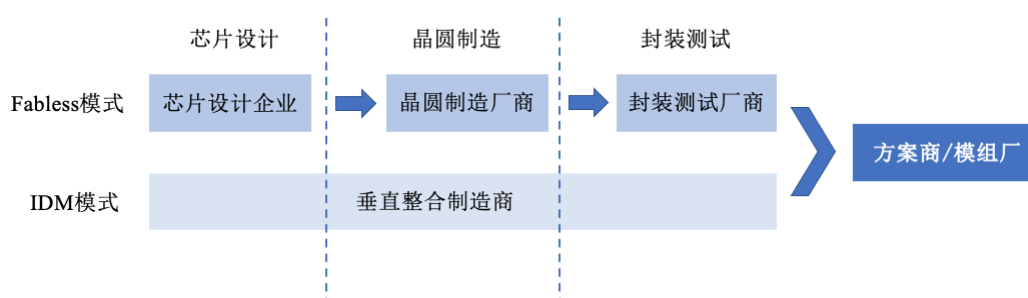
自成立以来，公司始终专注于高性能 MEMS 惯性传感器的研发及产业化应用，高度重视研发投入与技术创新。报告期内，公司累计研发投入 12,227.58 万元，占营业收入的比重为 24.38%。截至 2022 年 12 月 31 日，公司已取得境内发明专利 20 项，集成电路布图设计专有权 3 项。

报告期内，公司核心技术收入占比分别为 99.66%、99.85% 及 99.92%。公司通过持续的研发投入以及在服务客户过程中积累的应用经验，持续发展和完善高性能 MEMS 惯性传感器的相关核心技术，逐渐形成了 MEMS 惯性传感器核心技术体系，涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节，并将相应的核心技术应用到高性能 MEMS 惯性传感器产品的量产中，产品广泛应用在高端工业、无人系统和高可靠等应用领域，研发技术有效转化为经营成果，实现了核心技术的产业落地。

（四）发行人的主要经营模式

集成电路行业根据是否自建晶圆生产线及封装测试生产线，将经营模式主要分为 IDM（Integrated Device Manufacturing，垂直分工模式）模式和 Fabless 模式（Fabless-foundry model，无晶圆厂制造模式）。IDM 企业能独立完成从芯片设计到产品制造的所有环节，对企业资产实力、技术水平和业务规模等方面具有较高的要求，因此只有少数国际大型半导体企业采用该种模式。在 Fabless 模式下，产业链各环节由不同企业专业化分工进行，Fabless 芯片设计企业主要从事产品的研发设计和销售，晶圆制造、封装和测试环节交由第三方晶圆制造和封装测试企业完成。Fabless 模式对集成电路设计企业的资金及规模要求相对较低，因此大部分集成电路设计企业均采用 Fabless 模式。

集成电路行业商业模式示意图



公司采用行业常用的 Fabless 经营模式，专注于 MEMS 惯性传感器芯片的研发、测试和销售，将晶圆制造、芯片封装环节交由专业的晶圆制造厂商和封装厂商完成，在取得芯片成品并完成测试后对外销售。

公司主要经营模式及业务流程



注：黄色背景为公司可独立完成的环节。

公司 ASIC 芯片采用标准 CMOS 制造工艺，而 MEMS 芯片采用体硅加工工艺，相较于 CMOS 制造工艺标准化程度较低，主要差异为：公司传感器芯片中的 MEMS 芯片内部包含了复杂的极微小机械结构，具有较高定制化的特性，不同类型传感器往往拥有不同的微机械结构，一款 MEMS 芯片通常对应一套加工工艺方案。因此相比于大规模标准 CMOS 工艺，MEMS 晶圆代工厂一般只提供基本的工艺模块。

因此，公司不但专注于 MEMS 芯片设计，还同时与 MEMS 晶圆代工厂合作开发适用于公司传感器产品的 MEMS 工艺方案，以及与封装厂合作开发 MEMS 惯性传感器封装方案，以保证产品的品质和良率，提高传感器芯片产品的性价比。

和市场竞争能力。此外，为了满足客户的多样化需求，公司自主研发了专用测试系统，可对产品进行测试标定，满足了客户高定制化、高检测效率的需求。

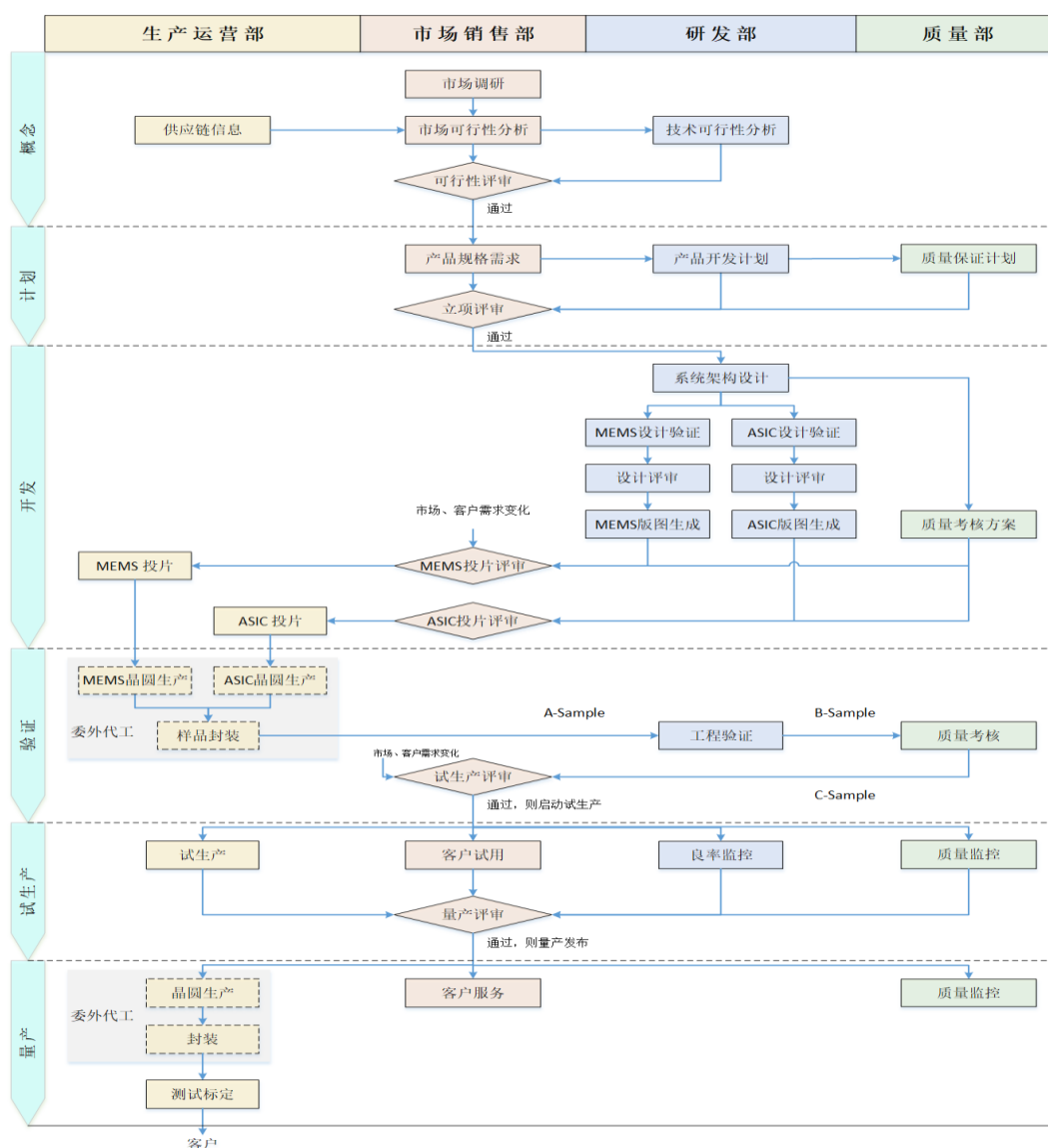
1、研发模式

(1) 产品设计与研发

Fabless 经营模式下，产品设计研发属于公司的核心环节，涉及到市场销售部、研发部、生产运营部、质量部等多个部门的分工合作。公司构建了产品研发流程和质量控制体系，将产品研发划分为概念、计划、开发、验证、试生产和量产等六个阶段，具体如下：

开发阶段	主要内容
概念阶段	市场销售部对目标市场和目标客户进行调研，分析待开发产品的特性、目标成本、量产时间、市场竞争情况等，形成市场可行性分析报告。研发部在市场销售部的协助下完成新产品开发技术可行性报告，并提交项目开发评审会进行评审。通过评审后，由研发部组织制定详细的产品开发计划。
计划阶段	研发部根据产品规格需求制定详细的产品开发计划，质量部门制定初步的质量保证计划等。公司指定项目经理，负责整体项目组织管理及部门之间的工作协调，汇报项目情况，管理已完成的工作结果。项目经理确认计划后，提交项目开发评审会进行立项评审。通过评审后，研发部负责产品开发实施。
开发阶段	项目经理带领项目组成员，根据项目要求和既定项目计划开展开发工作，协调资源，保证研发工作的顺利实施，组织解决研发过程中遇到的问题。设计完成后，研发部组织设计评审，设计评审通过后，市场部负责组织投片评审会，再次审核产品成本、评估期间变化的市场信息后决定是否进行产品投片。
验证阶段	研发部全面评价产品特性，确认开发产品的所有特性是否满足产品规格要求。如果得不到满足，通过工程设计变更、工艺材料变更等直至满足要求。检验特性结果均满足要求时，市场销售部组织试生产评审。
试生产阶段	研发部、质量部分别对试生产的产品良率、质量进行监控。产品经过客户试用和质量考核后，市场销售部组织评审会议，评估产品的竞争力、市场需求等并决定是否投入量产。量产评审通过后，由生产运营部组织产品批量生产。
量产阶段	生产运营部根据市场销售部的需求计划安排生产，交付客户订单。市场销售部定期收集客户反馈，质量部持续监测生产良率和工艺稳定性，并组织各部门进行持续改进。

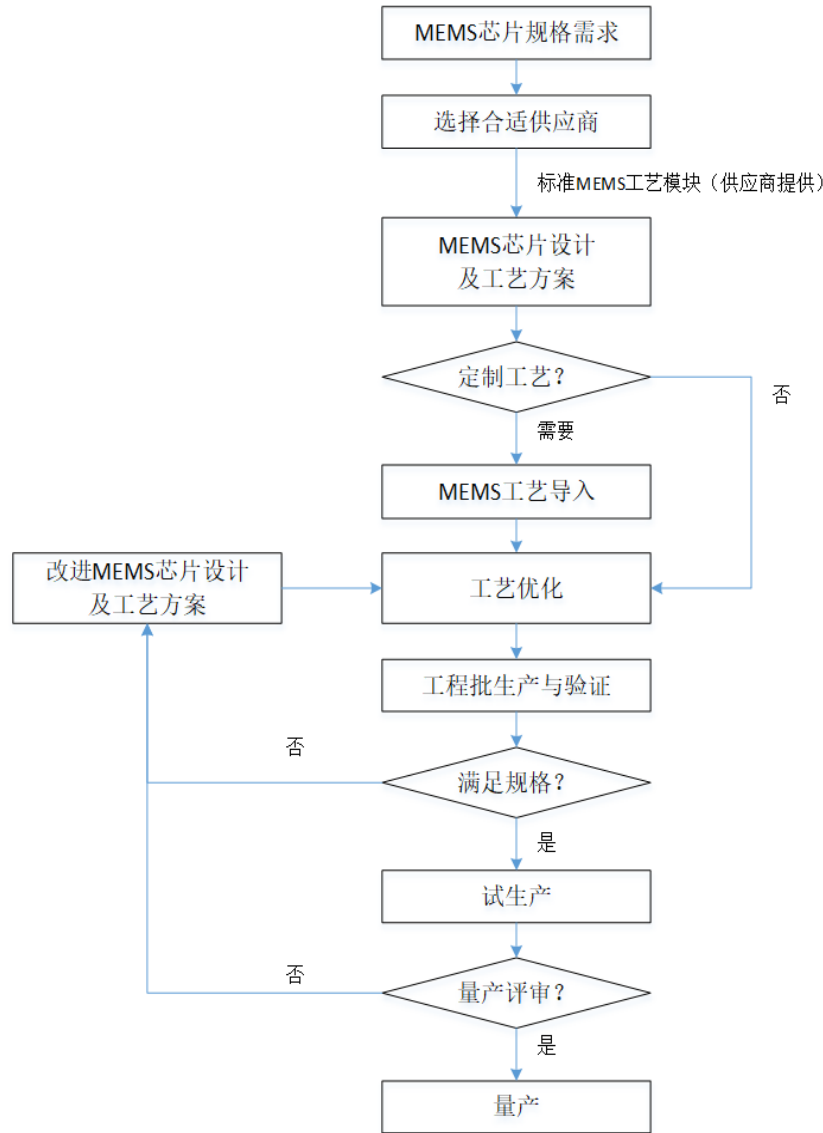
公司整体研发流程图如下：



(2) MEMS 工艺方案开发流程

公司 MEMS 芯片采用的 MEMS 体硅加工工艺具有非标准化的特点，MEMS 晶圆代工厂只提供基础工艺模块，公司需要根据自身 MEMS 芯片设计的特点开发与之匹配的 MEMS 工艺方案，并导入晶圆代工厂，以达到批量生产目标。

公司 MEMS 工艺方案开发流程如下：



2、采购模式

公司将完成的芯片设计交付晶圆代工厂进行晶圆加工，之后由封装厂进行封装，再由公司进行产品测试与标定。

（1）采购流程

在晶圆生产环节，公司与晶圆代工厂签订框架合同，并根据市场需求下达订单，晶圆代工厂接到订单后排期生产。MEMS 晶圆的生产周期通常为 9-12 个月，ASIC 晶圆的生产周期通常为 3-6 个月左右。由于晶圆采购周期较长，公司需要根据市场情况进行一定量的备货。晶圆生产完成并入库，经测试合格后，公司向相应的封装厂下达订单，封装完成后的芯片发送给公司，公司验收后，完成芯片入库。

（2）供应商的选择

公司所处的芯片行业高度全球化、产业链高度分工化，相关国家、地区的头部厂商凭借各自多年积累的技术和市场地位，充分利用其比较优势，在芯片产业链各细分行业上分别建立了较高的技术和市场壁垒，逐步演变形成了目前的全球市场格局。在确定供应商时，公司主要从供应商的制造工艺水平、生产模式、生产时间、加工成本、产品质量、产能水平、供货及时性、历史合作情况等多方面综合评估，严格控制晶圆代工和封装过程中的风险。

3、生产模式

市场销售部每年编制下一年度的销售计划，每月滚动更新未来六个月的销量预测。生产运营部根据年度需求计划下达采购订单，委托晶圆代工厂、封装厂按照排产计划进行生产，最后由公司对已封装芯片进行测试和验收入库。

4、销售模式

公司目前主要采取直销和经销相结合的模式进行产品销售。直销模式下，客户直接向公司下订单，签订销售合同，公司根据客户订单进行生产和销售。经销模式下，经销商根据其渠道客户需求向公司下达订单，签订销售合同，公司根据订单进行生产和销售。

报告期内，公司直销模式和经销模式实现的主营业务收入和占比情况如下表所示：

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
直销	19,980.86	88.15%	12,996.86	78.36%	5,997.20	55.42%
买断式经销	2,686.16	11.85%	3,588.28	21.64%	4,823.95	44.58%
合计	22,667.02	100.00%	16,585.14	100.00%	10,821.15	100.00%

经销模式是半导体芯片设计行业内较为常见的销售模式。在经销模式下，经销商可以帮助芯片设计企业快速建立销售渠道、扩大市场份额，实现产品和资金的较快周转，节省资金及资源投入，有利于芯片设计企业将主要精力投入到产品研发及供应链管控环节。

5、采用目前经营模式的主要原因及影响经营模式的关键因素

公司目前采用 Fabless 模式，参与 MEMS 芯片制造工艺方案和封装工艺方案研发，并在传统 Fabless 模式基础上完成芯片的测试标定工作。公司采取该种经营模式主要是由于：

（1）无需自建晶圆加工厂，大幅降低了资本投入和时间成本，也降低了大规模固定资产投资带来的财务风险；

（2）能够根据客户订单需求来制定生产计划，避免需求不足时生产线闲置的损耗；

（3）使公司更专注于 MEMS 惯性传感器芯片的研发设计及市场推广，建立自己的技术优势，提升产品性能，树立公司品牌。

以上经营模式是根据行业特性、产业政策、客户需求、市场竞争及公司资源要素构成等因素综合确定的，符合公司长期发展的需求。报告期内，公司经营模式及影响经营模式的关键因素稳定，在短期内不会发生重大变化。

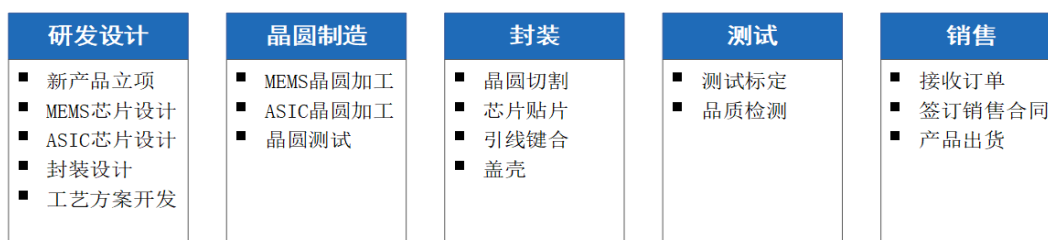
（五）公司设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况

自成立以来，公司一直采取 Fabless 模式，专注于高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，主营业务和主要经营模式未发生重大改变。

（六）发行人主要业务流程图

公司的主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。公司产品的业务流程主要包括研发设计、晶圆制造（代工）、封装（委外）、测试和销售五个环节。

主要业务流程如下图所示：



1、研发设计

先进及快速响应的研发与设计能力是 MEMS 惯性传感器获得市场竞争优势

的关键。公司产品的研发设计主要包括产品立项、MEMS 芯片设计、ASIC 芯片设计、工艺方案开发及封装设计等环节。公司自主研发的高性能 MEMS 芯片采用自有专利技术设计，具有独特的驱动和检测结构，能有效地抑制质量块和电容检测结构对加速度的影响。同时，为了充分发挥 MEMS 芯片的性能，公司自主研发了拥有完整、成熟算法的配套 ASIC 芯片，可以根据不同客户的需求和产品应用场景，灵活、快速地调整 ASIC 模块的各项参数以获得最优的整体性能。

2、晶圆制造

公司与多家晶圆代工厂进行合作，公司将完成的芯片设计交付晶圆代工厂，由晶圆代工厂完成晶圆制造，再由公司委外进行封装。相比于标准 CMOS 制造工艺，MEMS 芯片代工厂一般仅提供基本工艺模块，公司需要根据具体 MEMS 芯片设计开发适宜的 MEMS 工艺方案，基本上一款 MEMS 芯片对应一套工艺方案，公司长时间深度参与晶圆代工厂的工艺方案开发，经多次设计、验证、流片迭代形成了自身竞争力较强的产品。

3、封装

目前，公司专注于封装结构和方案的开发，具体封装主要通过委外加工的方式完成。公司综合考虑封装结构、材料和工艺条件对器件的影响，通过不断试验和持续改进，形成优化的封装工艺方案，与封装厂商进行了长期的合作，降低封装应力对传感器性能的影响，同时提高器件的抗振动冲击能力，以满足工业应用对传感器在恶劣工况下连续稳定测量的需求。

4、测试标定

公司自研 MEMS 惯性传感器成品测试系统，可将多只传感器并行测试，自动进行数据采集与处理，自动分析传感器性能指标，记录测试数据和处理结果，提高测试效率和产能，有效降低测试成本。

5、销售

公司市场销售部门负责产品销售及售后服务，目前主要采取直销和经销相结合的模式进行产品销售。

公司核心技术覆盖 MEMS 陀螺仪设计和工艺方案开发、MEMS 加速度计设

计和工艺方案开发、MEMS 传感器封装、MEMS 惯性传感器测试标定等主要产品设计、工艺及测试环节；同时，公司针对新的市场需求，在原有技术积累的基础上，开发新技术以满足客户产品性能和应用领域的新需求，并在对新问题的研发和新需求的解决过程中，形成公司新的技术积累。

（七）发行人生产经营中涉及的环境保护情况

公司采用 Fabless 经营模式，专注于 MEMS 惯性传感器芯片的研发设计、测试及销售，涉及晶圆制造、封装等生产环节委托第三方完成。

公司在产品研发、测试过程中产生极少量废气、废水、固体废弃物及噪音。废气主要为研发测试过程中产生的焊接废气，经空气净化器处理后达标排放。废水主要为生活废水，经排污设施处理后排入市政污水管网集中处理。固体废弃物主要为废包装材料，由环卫部门统一回收。噪音主要为测试装备产生的噪音，通过隔音、减振等方式进行处理。

报告期内，公司及各子公司遵守环境保护的各项法律法规，未发生环境污染事故和环境违法行为，未受到环保方面的行政处罚。

二、发行人所处行业的基本情况及竞争状况

（一）发行人所属行业及分类依据

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。根据中华人民共和国国家统计局发布的《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，公司所处行业为“计算机、通信和其他电子设备制造业”（C39）中的“敏感元件及传感器制造”（C3983）；根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司属于战略新兴产业之“新一代信息技术产业”（代码：1）项下的“电子核心产业”（代码：1.2）中的“新型电子元器件及设备制造”（代码：1.2.1）；根据国家发改委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》，公司属于“新一代信息技术产业”（代码：1）项下的“电子核心产业”（代码：1.3）项下的“新型元器件”（代码：1.3.3）中的“新型传感器”。

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》，公司属于新一代信息技术领域企业，符合科创板行业领域要求。

（二）发行人所处行业主管部门、监管体制及法规政策及对发行人经营发展的影响

1、行业主管部门及行业监管体制

公司所处行业由工业和信息化部进行宏观管理和政策指导，中国半导体行业协会（CSIA）及其下属的 MEMS 分会是本行业的自律监管机构。

（1）工业和信息化部

工业和信息化部主要职责是拟订实施行业规划、产业政策和标准，监测工业行业日常运行，推动重大技术装备发展和自主创新，管理通信业，指导推进信息化建设，协调维护国家信息安全，对行业的发展方向进行宏观调控。

（2）中国半导体行业协会及其下属 MEMS 分会

中国半导体行业协会及其下属 MEMS 分会是公司所属行业的行业自律组织。其主要职责是贯彻落实政府制定的相关法律法规和政策，开展产业及市场研究，向政府业务主管部门提出本行业发展政策的咨询意见和建议，组织订立行规行约，推动市场机制的建立和完善。

2、行业主要法律法规和政策

电子元器件是支撑信息技术产业发展的基石，也是保障产业链供应安全稳定的关键。国家相继出台了一系列法律法规、规划纲要及产业鼓励政策促进行业快速发展。具体如下：

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
1	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年规划和 2035 年远景目标纲要	在事关国家安全和全局的基础核心领域，制定实施战略性科学计划和科学工程。瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、深地深海等前沿领域。其中集成电路部分包含微机电系统（MEMS）等特色工艺突破
2	2021 年	工信部	基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）	实施重点产品高端提升行动，面向电路类元器件等重点产品，突破制约行业发展的专利、技术壁垒，补足电子元器件发展短板，保障产业

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
				链供应链安全稳定。传感类元器件方面，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，新型MEMS传感器和智能传感器，微型化、智能化的电声器件
3	2020年	国务院	新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策	大力支持符合条件的集成电路企业和软件企业在境内外上市融资，加快境内上市审核流程，符合企业会计准则相关条件的研发支出可作资本化处理。鼓励支持符合条件的企业在科创板、创业板上市融资，通畅相关企业原始股东的退出渠道。通过不同层次的资本市场为不同发展阶段的集成电路企业和软件企业提供股权融资、股权转让等服务，拓展直接融资渠道，提高直接融资比重
4	2019年	发改委	产业结构调整指导目录（2019）	将集成电路设计、集成电路装备制造、半导体材料等半导体相关项目列入鼓励类项目
5	2018年	统计局	战略性新兴产业分类（2018）	“3.4.3.1 半导体晶体制造”章节内提出将半导体晶体制造新增入战略性新兴产业中
6	2018年	财政部、税务总局、发改委、工信部	关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知	减免集成电路生产企业的企业所得税，且集成电路企业技术越高、投资额越大，所获得的所得税减免力度也越大
7	2017年	工信部	信息产业发展指南	基础电子产业将优先发展基于重要整机需求和夯实自身根基等目标的相关领域，包括新型传感器及技术、关键电子元器件特别是光电子器件及技术等
8	2016年	国务院	“十三五”国家科技创新规划	开展新型光通信器件、半导体照明、高效光伏电池、MEMS（微机电系统）传感器、柔性显示、新型功率器件、下一代半导体材料制备等新兴产业关键制造装备研发，提升新兴领域核心装备自主研发能力

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
9	2015 年	国务院	中国制造 2025	组织研发具有深度感知、智慧决策、自动执行功能的高档数控机床、工业机器人、增材制造装备等智能制造装备以及智能化生产线，突破新型传感器、智能测量仪表、工业控制系统、伺服电机及驱动器和减速器等智能核心装置，推进工程化和产业化
10	2014 年	国务院	国家集成电路产业发展推进纲要	加快云计算、物联网、大数据等新兴领域核心技术研发，开发基于新业态、新应用的信息处理、传感器、新型存储等关键芯片及云操作系统等基础软件，抢占未来产业发展制高点
11	2013 年	工信部、科技部、财政部、国家标准化管理委员会	加快推进传感器及智能化仪器仪表产业发展行动计划	传感器及智能化仪器仪表产业整体水平跨入世界先进行列，产业形态实现由“生产型制造”向“服务型制造”的转变

3、前述相关法律法规和政策的变化趋势对公司可持续经营发展的影响

国家已发布实施的一系列法律法规和政策有利推动了国内集成电路设计行业的发展，对公司可持续发展产生积极影响。尤其是 2021 年 1 月工信部印发的《基础电子元器件产业发展行动计划（2021—2023 年）》指出，面对百年未有之大变局和产业大升级、行业大融合的态势，加快电子元器件及配套材料和设备仪器等基础电子产业发展，对推进信息技术产业基础高级化、产业链现代化，乃至实现国民经济高质量发展具有重要意义。发行人小型化、高集成、低成本的高性能 MEMS 惯性传感器属于《基础电子元器件产业发展行动计划(2021—2023 年)》列示的“重点产品高端提升行动”中的新型 MEMS 传感器；发行人高性能 MEMS 惯性传感器产品，在微机电系统（MEMS）方面取得特色工艺突破，满足《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的规划；此外，发行人所处行业属于国务院颁布的《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》支持的集成电路行业，产品属于发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019）》中规定的鼓励类项目。因此，发行人产品及业务发展方向与行业政策支持的发展方向一致。

（三）发行人所属行业发展情况

1、MEMS 行业概况

（1）MEMS 行业概述

① MEMS 技术概述

MEMS 即微机电系统（Micro-Electro-Mechanical System），是利用大规模集成电路制造技术和微加工技术，把微传感器、微执行器、微结构、信号处理与控制电路、电源以及通信接口等集成在一片或者多片芯片上的微型器件或系统。

MEMS 器件种类众多，主要分为 MEMS 传感器和 MEMS 执行器。MEMS 传感器可以感知和测量物体的特定状态和变化，并按一定规律将被测量的状态和变化转变为电信号或者其它可用信号，MEMS 执行器则将控制信号转变为微小机械运动或机械操作。

经过 40 多年的发展，MEMS 从实验室走向实用化，已广泛应用于消费电子、汽车、工业与通信、医疗健康、高可靠等各个领域。基于 MEMS 技术的系统设备大大增强了人们与物理世界交互的能力，极大地改变了人们的生活方式。

② MEMS 行业发展历程

MEMS 技术被誉为 21 世纪具有革命性的高新技术之一，其诞生和发展是需求牵引和技术推动的综合结果，亦是微电子技术和微机械技术的巧妙结合。

MEMS 起源可追溯至 20 世纪 50 年代。硅的压阻效应被发现后，学者们开始了对硅传感器的研究。20 世纪 70 年代末至 90 年代，安全气囊、制动压力、轮胎压力检测系统等汽车行业应用需求增长推动了 MEMS 行业发展的第一次浪潮，压力传感器和加速度计取得快速发展。1979 年 Roylance 和 Angell 研制出压阻式微加速度计，1983 年 Honeywell 用大型蚀刻硅片结构和背蚀刻膜片研制出压力传感器。

20 世纪 90 年代末至 21 世纪初，信息技术的兴起和微光学器件的需求推动了 MEMS 行业发展的第二次浪潮，MEMS 惯性传感器与 MEMS 执行器取得共同发展。MEMS 惯性传感器方面，1991 年，电容式微加速度计开始被研制，1998 年美国 Draper 实验室研制出了较早的 MEMS 陀螺仪。MEMS 执行器方面，1994

年德州仪器以光学 MEMS 微镜为基础推出投影仪，21 世纪初 MEMS 喷墨打印头出现。

2010 年至今，产品应用场景的日益丰富推动了 MEMS 行业发展的第三次浪潮，如高性能的 MEMS 陀螺仪在工业仪器、航空、机器人等多方面得到应用。MEMS 商业化将 MEMS 技术从最早的汽车应用领域向航空、工业和消费电子等领域不断扩展。

③ MEMS 行业的产业链

MEMS 产业链一般可分为四个环节：芯片设计、晶圆制造、封装测试以及系统应用。MEMS 行业主要有 Fabless 和 IDM 两种经营模式。采用 Fabless 模式的 MEMS 企业主要负责 MEMS 产品的设计与销售，将生产、封装、测试等环节外包。采用 IDM 模式的国际企业，如博世、意法半导体、亚德诺半导体、霍尼韦尔等，经营范围覆盖了芯片设计、晶圆制造和封装测试等各环节。

MEMS 产业链如下所示：

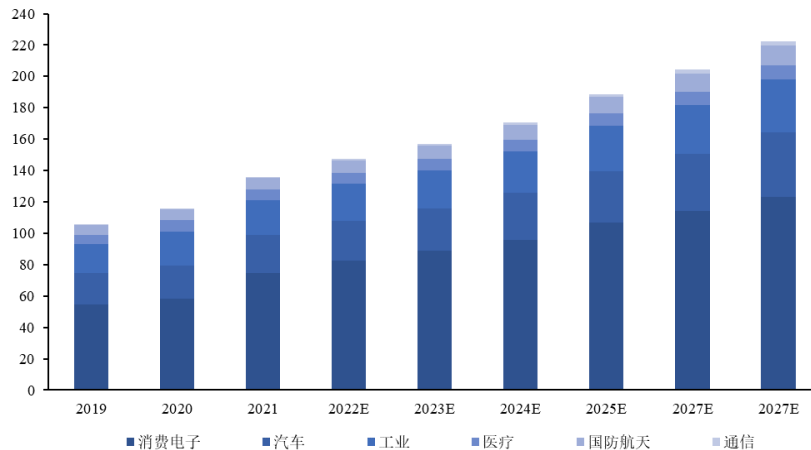


(2) MEMS 行业市场现状

①全球市场现状

根据 Yole 的统计和预测，全球 MEMS 行业市场规模将从 2021 年的 136 亿美元增长到 2027 年的 223 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 9.00%。

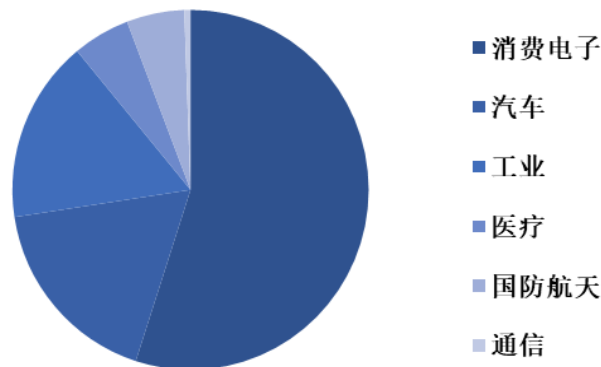
全球 MEMS 行业市场规模预测（单位：亿美元）



资料来源：Yole Intelligence, *Status of MEMS Industry 2022*

MEMS 器件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。从 2021 年市场规模来看，消费电子、汽车和工业市场是 MEMS 行业最大的三个细分市场。

2021 年 MEMS 细分行业市场



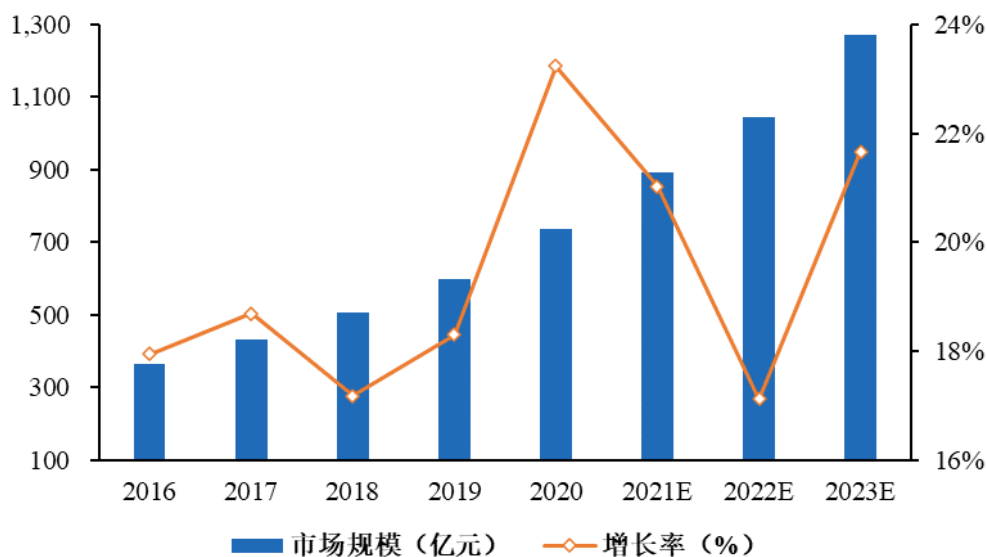
资料来源：Yole Intelligence, *Status of MEMS Industry 2022*

从全球竞争格局的角度看，目前少数巨头企业占据了全球 MEMS 行业的主导地位，2021 年前十大 MEMS 厂商市场占比达到了 57.94%，市场集中度较高。

②国内市场现状

受益于工业物联网、智能制造、人工智能等战略的实施，加之各级政府加速推动智慧城市建设、智能制造、智慧医疗发展，MEMS 市场具有较大的发展机遇。根据赛迪顾问数据整理，2020 年中国 MEMS 市场保持快速增长，整体市场规模达到 736.70 亿元，同比增长 23.24%，国内市场增速持续高于全球。预计 2022 年中国 MEMS 市场规模将突破 1,000 亿元，2020-2022 年复合增长率为 19.06%。

中国 MEMS 市场规模预测



资料来源：赛迪顾问，公司整理

2021 年中国 MEMS 市场以国外厂商为主，中国厂商中歌尔股份有限公司、瑞声科技控股有限公司、武汉高德红外股份有限公司、台湾积体电路制造股份有限公司进入了前 30 大厂商行列，发达国家在 MEMS 芯片设计和制造领域技术先进，在产品性能和可靠性等方面优势更为明显。

(3) MEMS 产品类型与市场结构

MEMS 产品主要分为 MEMS 传感器和 MEMS 执行器，常见的 MEMS 器件如下表所示：

类别	主要产品类型
MEMS 传感器	惯性传感器：加速度计、陀螺仪、磁力计
	压力传感器
	声学传感器：MEMS 麦克风、超声波传感器
	环境传感器：气体传感器、颗粒传感器、湿度传感器、温度传感器
	光学传感器：热释电/热电堆红外传感器、环境光传感器、颜色传感器、微幅射热计、指纹识别、超光谱传感器、傅里叶红外光谱仪、视觉传感器、3D 感应
MEMS 执行器	射频 MEMS：RF 滤波器、MEMS 开关、MEMS 振荡器
	微流控：激光打印头、药物输送、生物芯片
	光学 MEMS：微镜、自动对焦、光具座
	微结构：微探针
	MEMS 扬声器

类别	主要产品类型
	超声波指纹

①MEMS 传感器和 MEMS 执行器的比较

MEMS 传感器是用来检测物理、化学或生物现象的器件；而 MEMS 执行器是用来产生机械运动、力和转矩的器件，两者用途存在较大差异，因而技术路线和难点不同。

由于客户应用 MEMS 产品的环境具有多样性，需要检测的外界信号种类较多，从而导致 MEMS 传感器种类众多，需求差异大，不同类型的 MEMS 传感器的工艺差异大，需开发合适的工艺方案；另外 MEMS 传感器往往需要匹配复杂的 ASIC 芯片，所以 MEMS 传感器的开发往往需要从系统的角度考虑。而 MEMS 执行器通常只是完成单一的动作，结构较为简单，但对于材料制备，以及加工工艺的一致性要求较高，如 MEMS 射频滤波器等；另外，MEMS 执行器无需或只需要简单的驱动电路即可，系统相对简单。

②不同类型 MEMS 传感器的比较

由于 MEMS 传感器测量的外部信号不同，不同类型的 MEMS 传感器技术差异较大。MEMS 惯性传感器主要检测物体的运动，需要将传感器安装在载体上用于检测载体的运动，因此 MEMS 多为密闭式封装。而压力/光学/声学传感器需要通过直接接触被测量，所以多为开放式封装，同时需要结合使用环境设计有利于检测信号的传感器敏感单元表面结构。

MEMS 惯性传感器相对于压力传感器、声学传感器等其他类型的传感器应用领域较广，在高可靠领域及其他工业、消费领域均具备丰富的应用场景，不同应用场景对于性能、成本、功耗、体积的要求差异较大。相对于在工业及消费领域应用较广的声学传感器、环境传感器等，高性能 MEMS 惯性传感器多应用于高可靠领域，复杂环境下对于产品性能要求高，因此对产品可靠性提出了更严格的需求，存在较高的技术门槛。

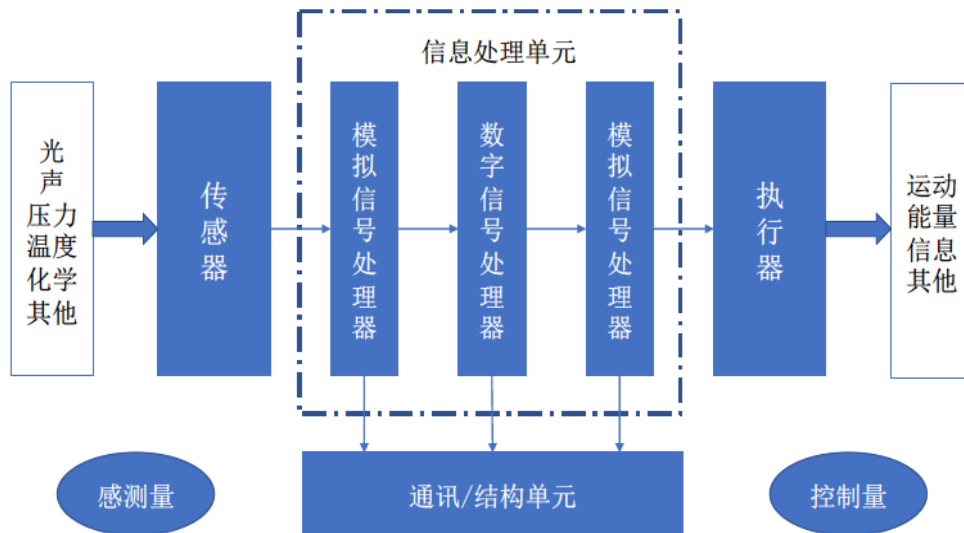
MEMS 压力传感器主要是压阻式和电容式，使用广泛，成本低；部分高端压力传感器采用谐振式原理，精度高，售价高，多用于仪表校验等对精度要求高的领域。MEMS 声学传感器和光学传感器主要应用于消费类电子，例如智能手

机中的 MEMS 麦克风和接近传感器，产品具有体积小、成本低、功耗低的特点，对产品绝对性能要求相对不高，行业内厂商竞争相对激烈。

③MEMS 传感器的工作原理

MEMS 传感器是采用微电子和微机械技术工艺制造出来的微型传感器，种类繁多，是使用最广泛的 MEMS 产品。MEMS 传感器通过微传感元件和传输单元，可将输入的信号转换，并导出另一种可监测信号。与传统工艺制造的传感器相比，它具有体积小、重量轻、成本低、功耗低、可靠性高、适于批量化生产、易于集成和实现智能化等特点。MEMS 惯性传感器属于 MEMS 传感器的重要分支，主要包括陀螺仪、加速度计等，并可通过组合形成惯性组合传感器 IMU。

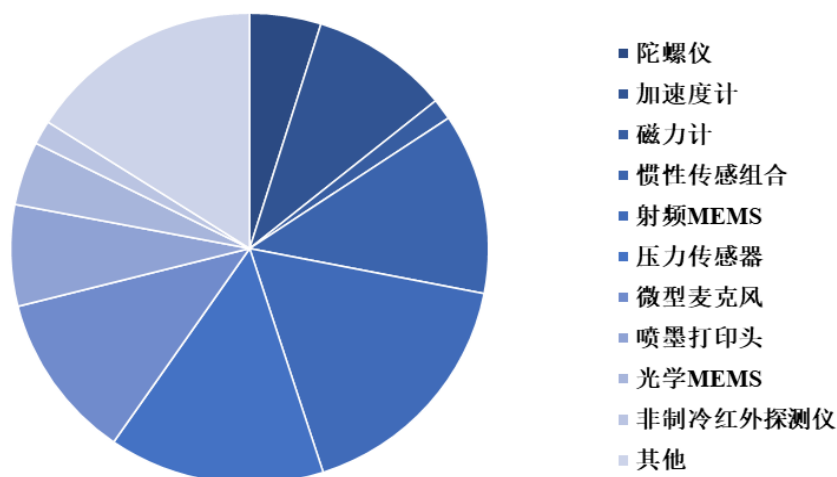
MEMS 传感器工作原理



④MEMS 传感器行业的产品结构

按照 Yole Developpement 统计的 MEMS 产品市场规模数据，2021 年不同类型 MEMS 产品的市场份额如下所示：

2021 年 MEMS 行业产品结构



资料来源：Yole Intelligence, *Status of MEMS Industry 2022*

MEMS 惯性传感器包括加速度计、陀螺仪、磁力计、惯性传感组合，2021年上述四类产品市场规模合计 35.09 亿美元，占比 25.81%，是 MEMS 行业中的主要产品类型。

2、MEMS 惯性传感器细分行业发展情况及市场规模

(1) MEMS 陀螺仪的发展情况

①陀螺仪的发展历史

最早的陀螺仪基于牛顿经典力学原理，利用高速旋转的陀螺转子来测量计算运动载体的旋转角速率。经历一百多年的漫长发展，人们又研制出了多种基于不同测量原理具有不同测量精度的陀螺仪。按不同测量原理和发明先后，惯性技术发展通常分为四代，MEMS 陀螺仪是第三代陀螺仪的代表。

第一代，基于牛顿经典力学原理。典型代表为静电陀螺以及动力调谐陀螺，其特点是种类多、精度高、体积质量大、系统组成结构复杂、性能受机械结构复杂性和极限精度制约、产品制造维护成本昂贵。

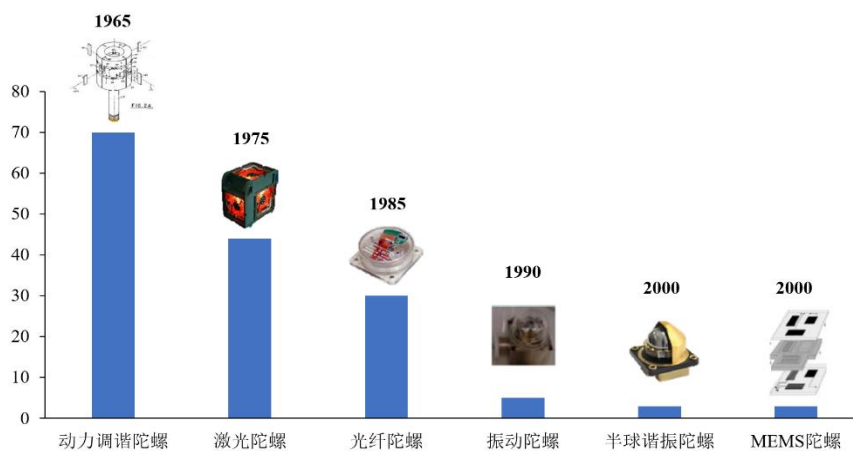
第二代，基于萨格奈克效应。典型代表是激光陀螺和光纤陀螺，其特点是反应时间短、动态范围大、可靠性高、环境适应性强、易维护、寿命长。光学陀螺技术较为成熟，精度高，随着产品迭代，光学陀螺及其系统应用从战术级应用逐步拓展到导航级应用，在陆、海、空、天等多个领域中得到批量应用，但由于其成本高、体积大，应用领域受到一定限制。

第三代，基于哥氏振动效应和微纳加工技术。典型代表是半球谐振陀螺和 MEMS 陀螺。半球谐振陀螺是哥氏振动陀螺仪中的一种高精度陀螺仪，正逐步在空间、航空、航海等领域开展应用，但受限于结构及制造技术，市场上可规模化生产的企业较少。MEMS 陀螺仪具有体积小、重量轻、环境适应性强、价格低、易于大批量生产等特点，率先在汽车和消费电子领域得到了大量应用。随着性能的进一步提高，MEMS 陀螺仪应用也被拓展到了工业、航空航天等领域，使得惯性系统应用领域大为扩展。

第四代，基于现代量子力学技术。典型代表为核磁共振陀螺、原子干涉陀螺。其目标是实现高精度、高可靠、小型化和更广泛应用领域的导航系统，目前仍处于早期研究阶段。

MEMS 陀螺仪具有小型化、高集成、低成本的优势，解决了第一、二代陀螺仪体积质量大、成本高的不足，并随着精度和稳定性的持续提升，在陀螺仪市场中占据了重要的位置。

市场上主要陀螺仪的应用时间及组件数（件）



资料来源：Yole Developpement, *High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020*

②不同类型陀螺仪的应用情况及发展趋势

目前，市场上大量使用的陀螺仪主要包括激光陀螺仪、光纤陀螺仪和 MEMS 陀螺仪，上述陀螺仪技术发展处于相对成熟的状态，应用领域相对广泛。激光陀螺仪和光纤陀螺仪分别属于第一代光学陀螺仪和第二代光学陀螺仪，其中激光陀螺仪利用光程差的原理来测量角速度，两束光波沿着同一个圆周路径反向而行，当光源与圆周均发生旋转时，两束光的行进路程不同，产生了相位差，通过测量

该相位差可以测出激光陀螺的角速度。光纤陀螺仪使用与激光陀螺仪相同的基本原理，但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激光陀螺仪增加，使得检测灵敏度和分辨率也提高，从而有效地克服了激光陀螺仪的闭锁问题。随着微机械电子系统（MEMS）等学科的兴起，基于哥氏振动效应和微纳加工技术的 MEMS 陀螺仪开始出现，MEMS 陀螺仪具备小型化、高集成、低成本的特点，因此，虽然其精度较激光陀螺仪与光纤陀螺仪低，但仍具有广阔的应用场景。

MEMS 陀螺仪与激光陀螺仪、光纤陀螺仪（下称“两光陀螺”）的具体差异比较情况如下：

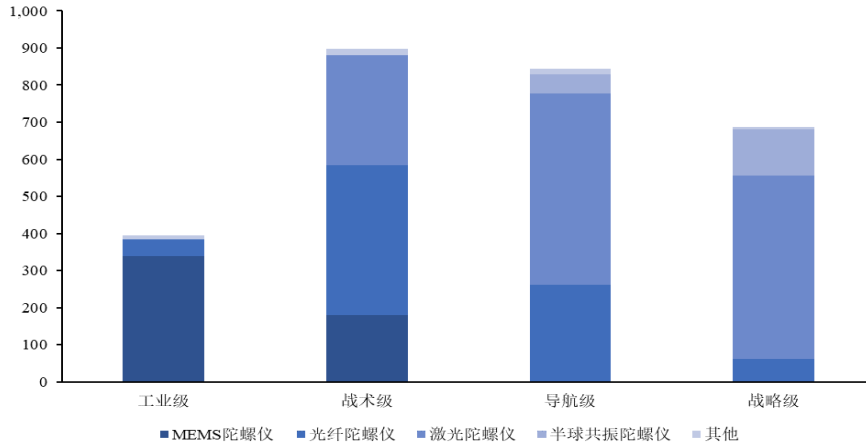
类型	典型应用场景 以及客户群体	优势	劣势	市场竞争情况
MEMS 陀螺仪	主要应用场景以及客户群体面向于消费领域、汽车、无人系统、高端工业、高可靠等；高性能 MEMS 陀螺仪主要面向无人系统、高端工业、高可靠等	低成本，小体积，高可靠，易批产	精度接近中低精度两光陀螺	消费类、汽车、高端工业、无人系统、高可靠等领域中对精度要求较低的应用场景主要应用 MEMS 陀螺仪，无人系统、高端工业、高可靠等领域中对精度要求较高的应用场景，主要应用两光陀螺，但目前随着高性能 MEMS 陀螺仪精度提升，其在部分战术级应用场景已经可以替代两光陀螺，并逐渐渗透至导航级应用场景
激光陀螺仪/ 光纤陀螺仪	两光陀螺主要应用场景以及客户群体面向于无人系统、高可靠等，部分光纤陀螺仪也用于高端工业领域	超高精度	体积大，成本高，功耗大，难批产	

综上所述，由于不同技术路线的陀螺仪可实现类似的功能，因此 MEMS 陀螺仪和两光陀螺在部分无人系统、高端工业、高可靠等应用领域有所重合。随着高性能 MEMS 陀螺仪的精度不断提升，并依托成本的优势，可逐步应用于中低精度两光陀螺的应用领域。同时，由于高性能 MEMS 陀螺仪具有小体积、高集成、抗高过载的优势，可以解决光纤陀螺和激光陀螺由于体积较大、抗冲击能力弱的问题，满足高可靠、无人系统等领域智能化升级的要求，进一步拓展高性能 MEMS 陀螺仪的增量市场。

根据 Yole 发布的 *High-End Inertial Sensing 2022*，高性能 MEMS 陀螺仪在工业级应用领域使用较为广泛，占据了该应用领域 86% 的市场份额，具体应用场景包括资源勘探、测量测绘、光电吊舱等；在战术级和导航级应用领域，两光陀螺应用比较广泛，分别占据了该应用领域 78% 和 92% 的市场份额，具体应用场景

包括无人系统、卫星姿态控制系统、动中通等；在战略级应用领域，激光陀螺仪的适用性较强，占据了该应用领域 72% 的市场份额，具体应用场景为航天航海等领域。

2021 年高性能陀螺仪细分市场情况（百万美元）



资料来源：Yole Intelligence, *High-End Inertial Sensing 2022*

公司是国内较早从事高性能 MEMS 陀螺仪研发的芯片设计公司，是目前少数可以实现高性能 MEMS 陀螺仪稳定量产的企业。公司高性能 MEMS 陀螺仪具有小型化、高集成、低成本的优势，其核心性能指标达到国际先进水平，有力推动了 MEMS 陀螺仪在高性能惯性领域的广泛应用，在 MEMS 陀螺仪的市场竞争中占有一定的行业地位。未来，随着高性能 MEMS 陀螺仪技术的进一步成熟，MEMS 陀螺仪在高端工业、无人系统和高可靠领域的具体应用场景也将逐渐丰富，在工业级陀螺仪的主导地位将进一步强化，可进一步应用到两光陀螺的战术级应用领域，并逐渐渗透到导航级应用领域。

（2）MEMS 加速度计

MEMS 加速度计是一种能够测量物体线加速度的器件，通常由质量块、阻尼器、弹性元件、敏感元件和适调电路等部分组成。加速度计的理论基础是牛顿第二定律，传感器在加速过程中，可通过对质量块所受惯性力的测量计算出加速度值。如果初速度已知，就可以通过加速度对时间积分得到线速度，再次通过线速度对时间积分可计算出直线位移。按工作原理划分，MEMS 加速度计可以分为以下类型：电容式、压电式、热感式、谐振式等。

其中，电容式 MEMS 加速度计是目前应用最多的类型。电容式 MEMS 加速

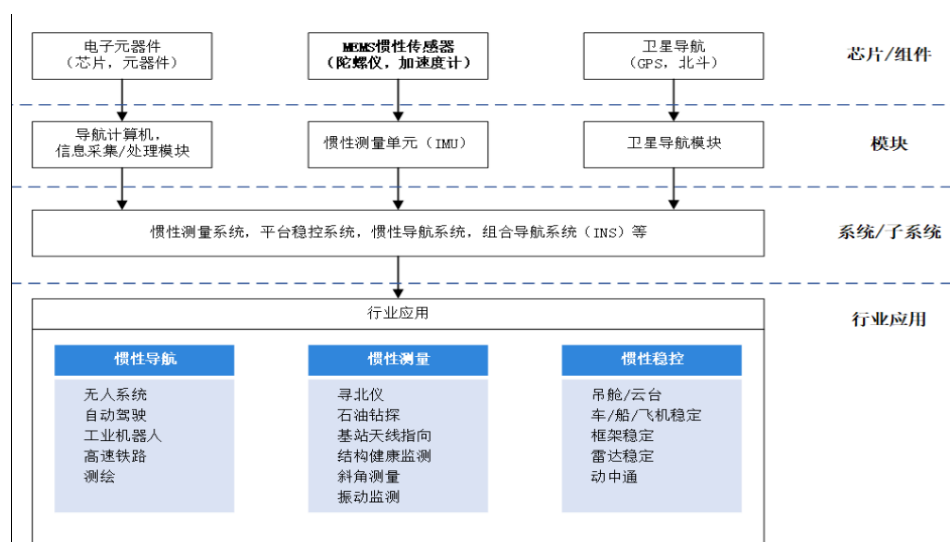
度计具有检测精度高、受温度影响小、功耗低、宽动态范围、以及可以测量静态加速度等优点，被广泛应用于消费电子、汽车、工业、高可靠等各个领域。公司 MEMS 加速度计即为电容式。

(3) MEMS 惯性系统

从技术层次来看，惯性技术领域可以分为惯性器件与惯性系统两个层级，惯性器件主要包括测量角速率的陀螺仪和测量线加速度的加速度计；惯性系统是以惯性器件为核心，利用集成技术实现的惯性测量、惯性导航以及惯性稳控系统，其中惯性导航应用领域最为广泛。目前，MEMS 惯性系统已由发展初期的消费、汽车领域扩展到工业、航空航天等高端应用领域。

(4) 发行人所处行业的产业链上下游情况及作用

发行人属于高性能 MEMS 惯性传感器行业，属于产业链较上游的芯片/组件领域，为产业链中游惯性模组厂商提供基础核心惯性元器件，此类惯性元器件主要用于自主测量和反馈物体运动速度和角度的变化，并与卫星等其他导航模块形成惯性导航系统、组合惯性系统等，经下游应用端客户集成在相关设备中发挥惯性导航、惯性测量和惯性稳控的作用。发行人所处行业上下游产业链如下所示：

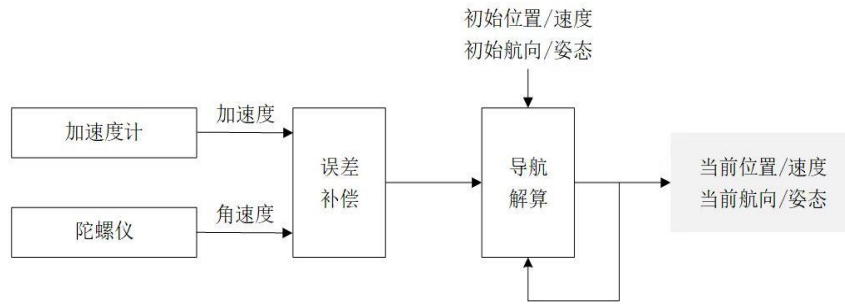


注：加粗部分为目前公司主要产品。

① 惯性导航

惯性导航系统的核心器件是陀螺仪和加速度计。通常情况下，每套惯性系统包含三轴陀螺仪和三轴加速度计，分别测量三个自由度的角速率和线加速度；通过对角速率和线加速度按时间积分以及叠加运算，可以动态确定自身位置变化，

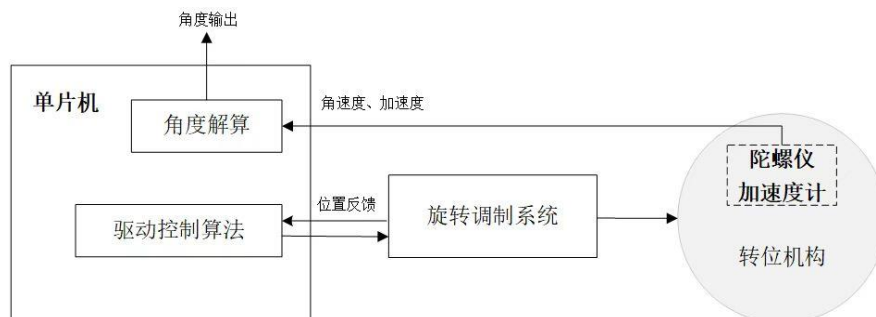
从而确定自身移动轨迹以实现导航功能。惯性导航的工作原理如下图所示：



惯性导航不借助外源信息，也不向外发送任何信号，因而不用借助其他设备，可免受外界干扰影响。除独立使用外，惯性导航还可以与卫星导航结合使用，形成组合导航系统，具备以下主要优势：一方面，在开放的外界环境中使用卫星定位导航确定绝对位置，可利用惯性导航提高位置更新速率；另一方面，在高架桥、山间隧道等卫星信号较弱甚至消失的场合，设备可自动切换至惯性导航来提供定位信息以继续导航。

②惯性测量

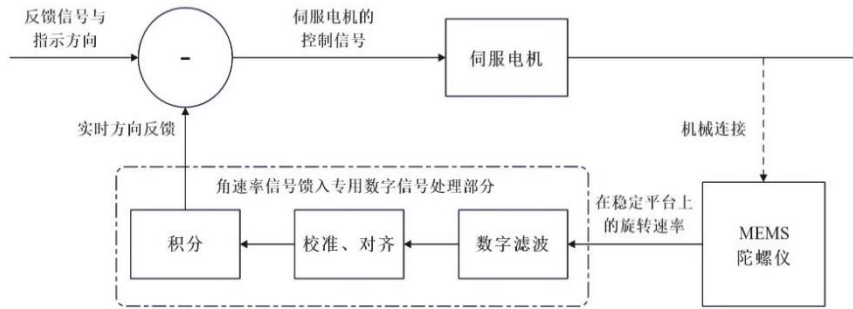
惯性测量系统是利用陀螺仪、加速度计等惯性敏感元件和电子计算机测量载体相对于地面运动的角速率和加速度，以确定载体的位置和地球重力场参数的组合系统。目前已被应用于石油测斜、城市测绘、地质监测、寻北仪表等领域。例如，陀螺寻北仪通常采用陀螺仪和加速度计的组合方案，利用陀螺仪测量地球旋转角速率的水平分量以获得载体的北向信息，利用加速度计测量陀螺的姿态角，对陀螺信号进行补偿。通过多位置法消除陀螺仪和加速度计的零偏影响，经过计算得到陀螺仪转轴与正北方向的夹角，系统原理如下所示：



③惯性稳控

惯性稳控是通过连续监测系统姿态与位置变化，利用伺服机构动态调整系统姿态，使被稳定对象与设定目标保持相对稳定的装置。惯性稳控利用陀螺仪敏感

框架的角速率信号，利用控制算法进行伺服结构的控制，保持在外外部干扰情况下平台的稳定，提高平台设备工作的性能。惯性稳控因其隔离载体干扰的能力，在各类运动平台得到了广泛的应用。常见的惯性稳控包括中通天线，光电吊舱，摄像平台等。随着 MEMS 陀螺仪性能的不不断提高，MEMS 陀螺仪在惯性稳控系统中得到了越来越多的应用。系统原理如下所示：

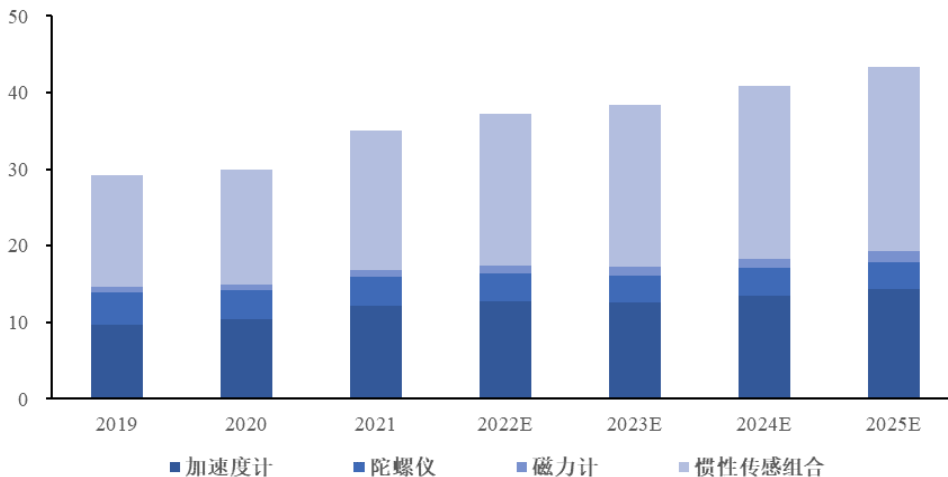


(4) MEMS 惯性传感器市场

①全球市场

根据 Yole 发布的 *Status of MEMS Industry 2022*，2021 年世界 MEMS 惯性传感器市场规模约 35.09 亿美元，具体情况如下：

全球 MEMS 惯性传感器市场规模（单位：亿美元）



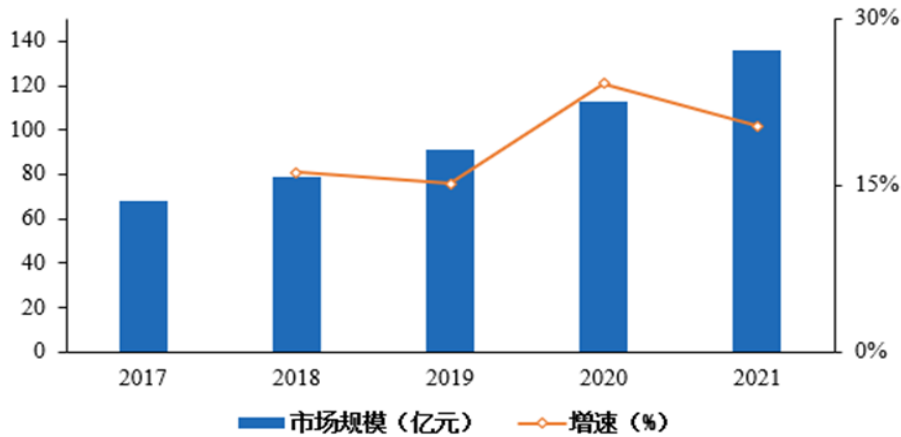
资料来源：Yole Intelligence, *Status of the MEMS Industry 2022*

其中，2021 年 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计市场规模达到 15.93 亿美元，占全球 MEMS 行业总市场规模的 45.40%。

②国内市场

根据头豹研究院公司发布的《2022 年中国 MEMS 传感器行业概览》，2021 年中国 MEMS 惯性传感器市场规模约 136.00 亿元，具体情况如下：

中国 MEMS 惯性传感器市场规模（单位：亿元）



资料来源：头豹研究院

(5) 高性能 MEMS 惯性传感器行业状况、技术水平及市场竞争情况

发行人所处细分行业为高性能 MEMS 惯性传感器行业，不同于其他 MEMS 惯性传感器主要应用于消费电子领域，高性能 MEMS 惯性传感器主要适用于高端工业、无人系统、高可靠等应用领域。目前高性能惯性传感器主要通过三种技术实现，分别是激光惯性技术、光纤惯性技术和 MEMS 惯性技术。激光惯性技术和光纤惯性技术主要基于萨格奈克效应发挥作用，分别于 20 世纪 90 年代和 21 世纪初进入技术成熟期，技术特点是精度较高但体积和重量较大，生产成本高；MEMS 惯性技术基于哥氏振动效应发挥作用，目前技术正逐渐进入成熟期，国际 MEMS 惯性技术代表性公司为 Honeywell、ADI 等，国内 MEMS 惯性技术代表性公司为芯动联科等，上述公司均掌握先进的 MEMS 惯性传感器技术体系，产品性能均为国际先进。目前，高性能 MEMS 陀螺仪的精度水平可以达到中低精度的激光陀螺仪和光纤陀螺仪，随着 MEMS 惯性技术的愈发成熟，MEMS 惯性传感器在保持原有低成本、小体积、可批量生产的特点下，精度水平不断提高，目前可在诸多战术级应用场景替代激光陀螺和光纤陀螺，并逐渐渗透导航级应用场景。高性能 MEMS 加速度计接近石英加速计水平，可达到导航级水平。MEMS 惯性技术作为惯性传感器领域的主流技术之一，将在自动驾驶和高端工业等领域覆盖更多新的应用场景，市场空间较为广阔。

① 高性能 MEMS 惯性传感器行业状况、市场竞争情况

根据 Yole 统计的数据，2021 年，全世界高性能 MEMS 惯性传感器市场规模约 71,000 万美元（含 MEMS 惯性传感器系统），约 452,270 万元人民币，世界 MEMS 惯性产品市场份额集中在 Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef 等行业巨头手中，市场份额前三的公司合计占有 50% 以上的份额。发行人 2021 年惯性传感器销售收入为 16,609.31 万元，根据销售额情况测算，公司在全世界高性能 MEMS 惯性传感器市场的占有率较小，具有一定的行业地位，但与国际巨头公司相比整体规模较小，发行人仍处于快速发展期。

排名	厂商	销售额（万元）	市场份额（%）
1	Honeywell	153,771.80	34.00
2	Analog Devices	58,795.10	13.00
3	Northrop Grumman/Litef	36,181.60	8.00
-	其他公司	203,521.50	45.00
合计		452,270.00	100.00

资料来源：Yole Intelligence *High-End Inertial Sensing 2022*，销售金额按照 2021 年 12 月 31 日 1 美元兑换 6.37 元人民币的汇率换算

② 高性能 MEMS 惯性传感器行业技术水平情况

A. 高性能 MEMS 陀螺仪

MEMS 陀螺仪的性能及技术水平是高性能 MEMS 惯性传感器行业技术水平的集中体现，技术水平先进的国内外企业在 MEMS 结构设计、MEMS 工艺、ASIC 设计方面均具备较强实力。目前，行业内企业为实现 MEMS 陀螺仪的高灵敏度、强抗干扰和高精度，MEMS 芯片设计结构从传统双质量块方案向四质量块结构、多环结构等新型对称结构发展。MEMS 工艺方面，加工工艺由传统的硅-玻璃工艺过渡到全硅工艺，此外，为降低材料不匹配引起的测量偏差，行业内公司采用晶圆级高真空技术、薄膜吸气技术等，实现高 Q 值，实现机械增益的大幅提升。电路设计方面多采用数模混合 ASIC 电路以满足体积小、功耗低的要求。综合上述技术，行业内企业逐步实现正交误差补偿，模态匹配，标度因数自补偿，标度因数自校准，耦合消除等目标。发行人选取行业内代表性公司在研或高精度的 MEMS 陀螺仪产品，说明行业技术水平情况。

公司名称	技术水平				
	技术路线			技术指标 (零偏稳定性)	技术层次
	MEMS 结构设计	电路设计	技术特点		

波音 (研发暂停)	设计结构: 环 结构	分立电路, 闭环控制工 作模式	可实现正交耦 合误差补偿, 模态匹配	0.012 %h	国际先进
Honeywell (在研项目)	设计结构: 双 质量块音叉结 构	分立电路, 开环控制工 作模式	可实现正交误 差补偿	0.01 %h	国际先进
Honeywell (HG4930)	设计结构: 双 质量块音叉结 构	分立电路, 开环控制工 作模式	可实现正交误 差补偿	0.25 %h	国际先进
诺格 (在研)	设计结构: 四 质量音叉结构	在研发中, 电路设计情 况未知	可实现正交误 差补偿, 模态 匹配, 自校准	0.021 %h	国际先进
ADI (ADIS16547)	设计结构: 四 质量音叉结构	ASIC 电路, 开环控制工 作模式	可实现正交误 差补偿	1.1 %h	国际先进
Sensornor (STIM210)	设计结构: 蝶 型结构	ASIC 电路, 闭环控制工 作模式	可实现正交误 差补偿, 模态 匹配	0.3 %h	国际先进
Silicon Sensing (CRH03-010)	设计结构: 环 形结构	分立电路, 闭环控制工 作模式	可实现正交误 差补偿, 模态 匹配	0.03 %h	国际先进
发行人 (陀螺仪 33 系列 -HC-L1 型号)	设计结构: 四 质量全解耦音 叉结构	ASIC 电路, 闭环控制工 作模式	全硅 MEMS 芯 片工艺, 可实 现正交误差补 偿, 模态匹配, 标度因数自补 偿, 标度因数 自校准, 耦合 消除	≤0.05 %h	国际先进

注: 上述产品为发行人通过公开信息查询的已知产品。

B.高性能MEMS加速度计

行业内技术水平先进的国际巨头传感器公司在加速度计MEMS结构设计、MEMS工艺、电路设计方面均具备较强实力。目前为实现加速度计高灵敏度、环境适应性好, 高精度的特点, 加速度计从传统单质量块技术方案向多质量块阵列式结构技术方案演进, 检测机理从AM向FM演进, 同时由于谐振式加速度计具有高精度潜能、准数字输出等特点, 谐振式技术方案愈发为客户采纳。MEMS工艺方面, 加速度计工艺方案由传统的硅-玻璃工艺过渡到全硅工艺, 降低材料不匹配和走线引起的寄生和热失配, 并采用高深宽比的体硅深槽刻蚀等技术, 实现机械增益的大幅提升。电路与算法方面, 加速度计实现上由分立器件向数模混合ASIC过渡, 满足SWaP-C要求, 并在算法上着力发展误差在线补偿和抑制等技术。

公司名称	技术水平		
	技术路线	技术指标	技术层次

	MEMS 结构设计	电路设计	技术特点	(零偏稳定性)	
Honeywell (HG4930)	跷跷板结构	分立电路, 开环工作模式	以极简单的设计和工艺实现了较高的精度	25 μ g	国际先进
Colibrys (MS1030)	三明治结构	ASIC 数字输出, 开环工作模式	特别的三明治结构和湿法腐蚀工艺实现了 Z 轴向敏感并达到较高灵敏度和可靠性	30 μ g	国际先进
ADI (ADXL357)	梳齿结构	ASIC 数字输出, 开环工作模式	极小面积下实现了单片三轴的较高精度	10 μ g	国际先进
美泰科技 (8000D)	梳齿结构	ASIC 数字输出, 开环工作模式	通过较高的封装工艺实现了对应力的不敏感	$\leq 100\mu$ g	国际先进
发行人 (加速度计 35 系列)	阵列梳齿结构	ASIC 数字输出, 开环工作模式	全硅工艺、可实现误差在线补偿与抑制技术	$\leq 20\mu$ g	国际先进

注：上述产品为发行人通过公开信息查询的已知产品。

(6) MEMS 惯性传感器应用领域

目前 MEMS 惯性传感器已被广泛应用于工业与通信、高可靠、汽车电子、医疗健康、消费电子等多个领域。

MEMS 惯性传感器应用领域如下图所示：

领域	应用
工业与通信	无人系统、工业机器人、石油勘探、测量测绘、高速铁路、精密农业、工程机械、寻北仪、光电吊舱、动中通、天线姿态监测、光伏跟踪系统、结构健康监测、振动监测等
高可靠	卫星姿态控制、航姿备份系统等
汽车电子	安全气囊、车身稳定系统、TPMS 胎压传感器、GPS 辅助导航、自动驾驶高精定位等
医疗健康	健康监测设备、植入式心脏起搏器、手术机器人、康复训练设备等
消费电子	智能手机、平板电脑、游戏机、智能手表、智能手环、TWS 耳机、笔记本电脑、数码相机、智能玩具等

随着 MEMS 惯性技术的持续进步，高性能 MEMS 惯性传感器应用逐渐拓展

到无人系统、自动驾驶、高端工业、高可靠等领域，而中低性能 MEMS 惯性传感器主要应用于消费电子和汽车等领域。

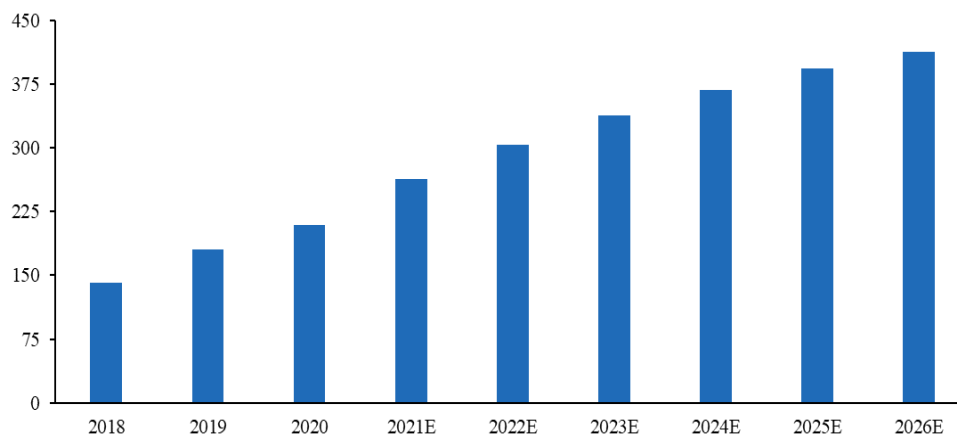
高性能 MEMS 惯性传感器的典型应用领域如下：

①无人系统

无人系统是指具有一定自治能力和自主性的无人控制系统，它是人工智能、机器人技术以及实时控制决策系统的结合产物。通过利用惯性器件及捷联惯性导航技术，可以为无人系统提供精确的速度、位置和姿态等信息，从而实现其精确的导航定位和姿态控制。无人系统能广泛替代人类于各种环境下独立完成布置的任务，而不需要或者只需要极少操控人员的控制，大大扩充了人类的行为能力。无人系统包含无人机、无人车、无人船、无人潜航器以及机器人等多种无人平台，其中尤以无人机的应用最为广泛。

根据 Drone Industry Insight 数据，2020 年全球无人机市场规模为 209 亿美元，预计到 2026 年全球无人机市场规模将达 413 亿美元，2020-2026 年复合增长率为 12.02%。

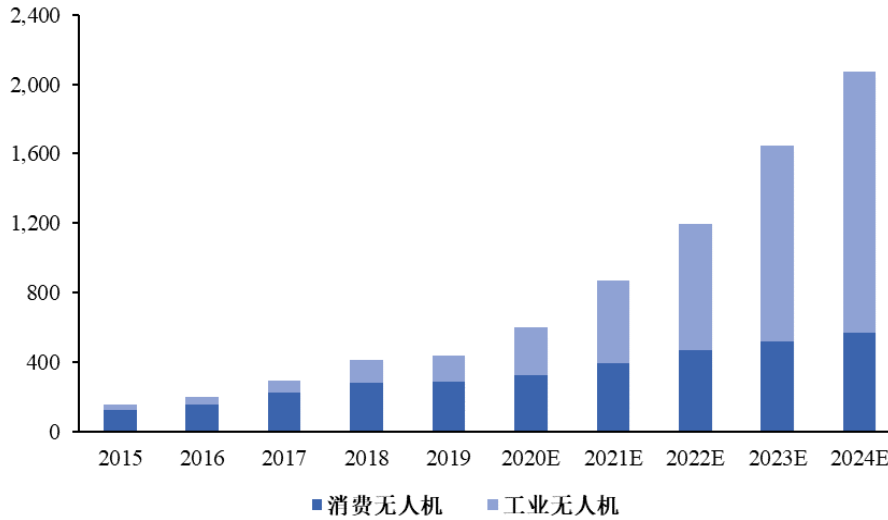
全球无人机市场规模及预测（单位：亿美元）



资料来源：Drone Industry Insight, *Drone market in 2021-2026 sample*

无人机作为智能无人化工作的代表，具有高效无休、零接触的工作特点，在安防巡检、消杀作业、物流配送、宣传喊话、照明测温、农业植保等方面发挥了重要的作用。Frost & Sullivan 估计，2020 年中国民用无人机行业整体市场规模达 599 亿元，发展潜力巨大。

中国民用无人机市场规模（单位：亿元）



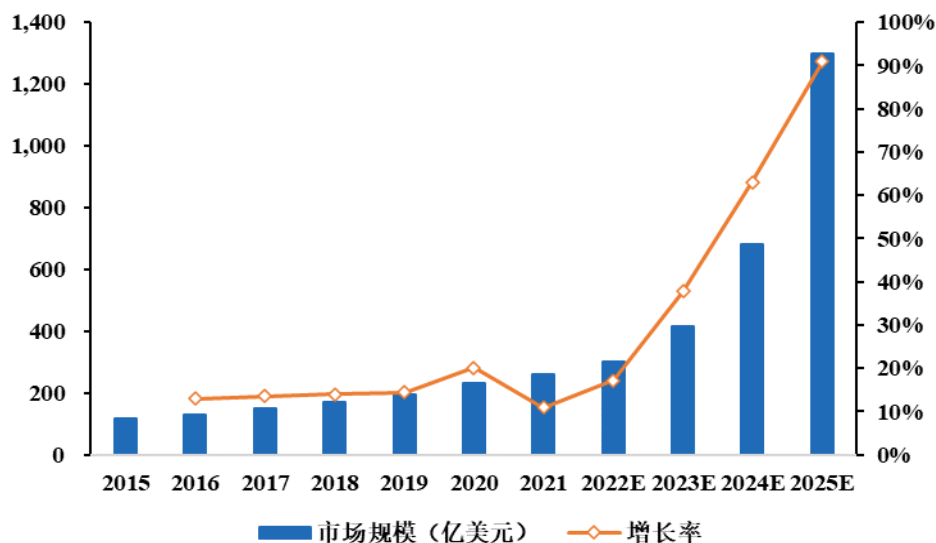
资料来源：Frost & Sullivan

②自动驾驶

现代汽车系统已经搭载了多种 MEMS 惯性传感器，如陀螺仪、加速度计、磁力计和惯性测量单元，以增强汽车的可靠性，提高驾驶的安全性。最早应用于汽车的是 MEMS 加速度计，用于监测汽车运行状态，判断突然减速过程中是否启用安全气囊，MEMS 加速度计还被用于胎压监测（TPMS）中监测车辆运动状态以优化 TPMS 传感器的电池寿命，MEMS 陀螺仪也被大量用于车身稳定系统以增强行车安全性。如今，MEMS 惯性测量单元正逐步被用于自动驾驶并辅助 GPS 导航，在卫星信号较弱甚至丢失的情况下，根据惯性测量单元实时测量的加速度和角速率信息，继续利用惯性导航以推算出最新的位置，在短时间内仍可得到较高精度的位置信息，利用航迹推算实现短时导航，大大提高了用户体验。

根据 iimedia 估计，2025 年全球无人驾驶汽车市场规模将突破 1,200 亿美元，2021-2025 年复合增长率为 46.78%，增长潜力巨大。

全球无人驾驶汽车市场规模（单位：亿美元）



资料来源：iimedia

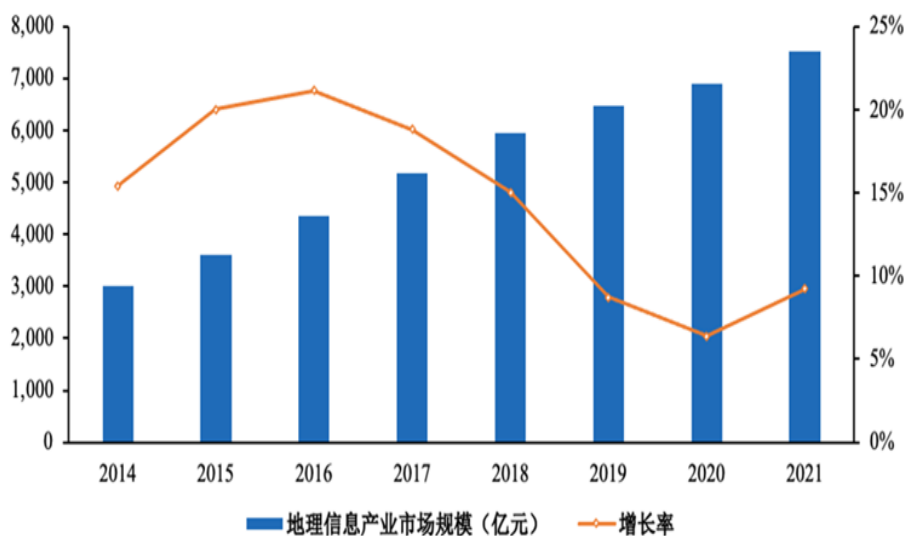
根据中商产业研究院数据，2017-2021年我国无人驾驶市场规模由681亿元增至2,358亿元，年均复合增长率为36.4%。中商产业研究院预测，2022年我国无人驾驶市场规模可达2,894亿元。发行人在研项目“MEMS惯性导航系统”应用于自动驾驶，预计2023年项目结项后，发行人在自动驾驶领域的占有率有望逐步提高。

③测量测绘

随着卫星导航定位系统平台、现代测绘基准体系基础设施、航空航天遥感影像快速获取平台、先进野外测绘技术装备、地理信息数据处理技术装备以及地理信息数据交换传输服务网络等测绘装备体系完成构建，测绘行业进入信息化测绘阶段。高精度MEMS惯性测量单元是信息化测绘体系的重要支撑。信息化测绘的数据采集方式包括传统测量、航空摄影测量、卫星遥感以及激光雷达测量等。除传统方式外，其他现代化测绘方式需要基于高精度惯性测量单元的飞行控制系统或光学稳定系统支撑，以便于载具在动态过程中采集到清晰的图像。

根据中国地理信息产业协会数据，2021年我国地理信息产业总产值达到7,524亿元，总产值较上年增长9.20%。预计未来高精度MEMS惯性测量单元将在信息化测绘体系中占据重要地位。

2014-2021 年中国地理信息产业市场规模（亿元）



资料来源：中国地理信息产业协会

④通信—动中通

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。惯性传感器是动中通的核⼼部件，在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，具有高机动性和高灵活性，具有一定的市场规模。

⑤工业物联网

各类传感器是工业物联网的感知器官，高精度的传感器才能保证系统长期稳定工作并提供高质量的数据。MEMS 惯性传感器已在工业物联网中被广泛应用，例如风力发电塔姿态监测、光伏发电太阳跟踪系统、电网塔架安全监测、水电大坝监测、机器振动监测、矿井矿山监测、工程机械监测等。

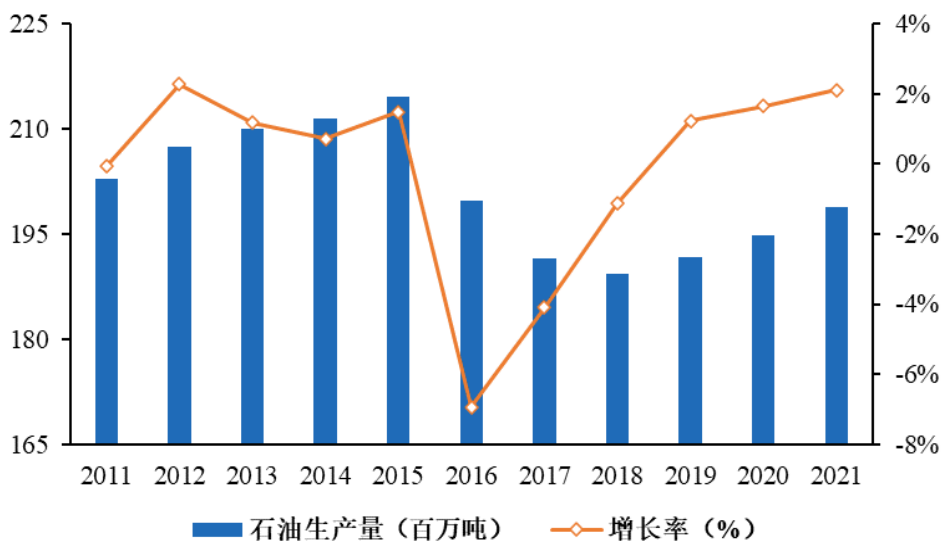
随着工业领域对数字化需求的增长，物联网一方面设备数量增速较快，另一方面物联网设备对可靠性的要求也进一步提升。根据 statista 的数据，在 2021 年，全球工业物联网（IIoT）市场规模超过了 2,630 亿美元。预计未来几年市场规模将大幅增长，到 2028 年将达到约 1.11 万亿美元，2021-2028 年复合增长率将达到 22.83%，市场前景广阔。

⑥资源勘探

惯性技术在资源勘探中，主要用于测量井身轨迹和钻头的实际位置，从而保证井深达到预定位置。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，使得这种需求得以满足，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。

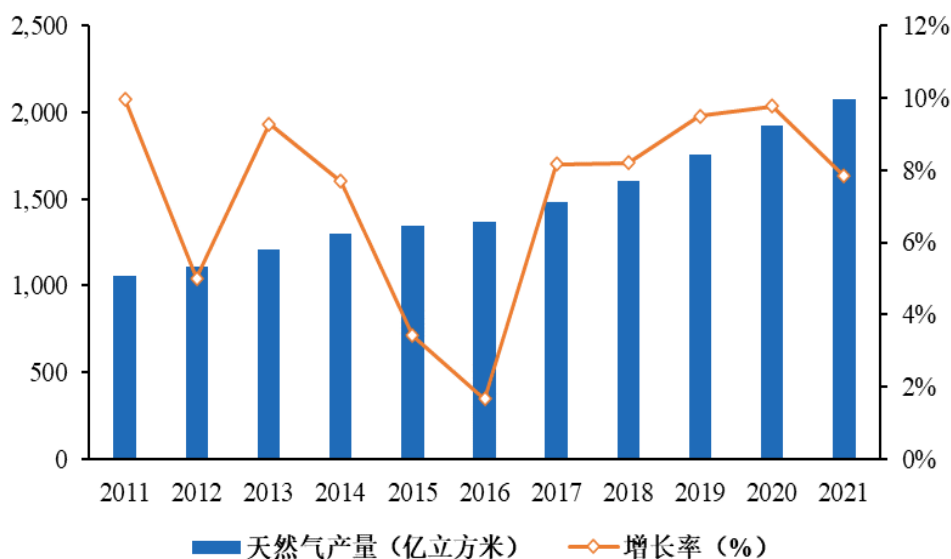
根据中华人民共和国自然资源部发布的《全国石油天然气资源勘查开采情况通报（2020年度）》，2020年油气勘查投资达到710.24亿元，开采投资为2,249.48亿元。国家统计局数据显示，2021年原油产量同比增长约2.11%；天然气产量同比增幅约7.84%。因此，在国内油气消费持续稳定增长以及油气勘查开采投资持续增长的背景下，石油钻采专用设备作为石油勘探开发的重要设备，其市场需求将有望保持稳定增长。

国内原油产量及增长情况



资料来源：国家统计局

国内天然气产量及增长情况



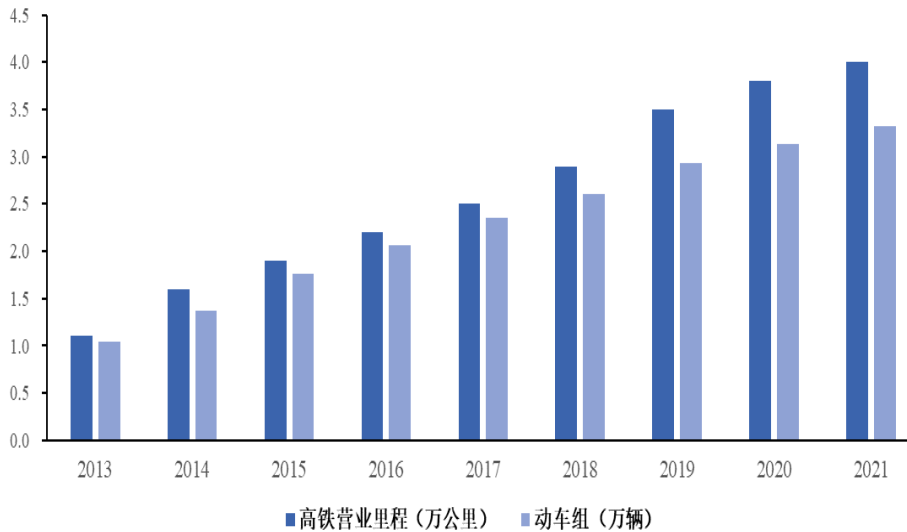
资料来源：国家统计局

⑦ 高速铁路

MEMS 惯性传感器可以检测和测量各种形式的机械运动，包括加速、倾斜、振动、冲击和旋转等，其在高速铁路中的典型应用实例包括：转向架安全性和舒适度的监测和诊断系统、改善乘客舒适性的高速列车倾斜控制系统、列车的位置监控、运输过程中的振动监测、铁路轨道安全和维护的监测系统、列车定位导航等。

国家铁路局发布的《2021 年铁道统计公报》显示，2021 年全国铁路营业里程达到 15 万公里，其中高速铁路达到 4 万公里，增长 5.26%。全国铁路客车拥有量为 7.8 万辆，其中，动车组 3.32 万辆，增长 6.00%。随着中国“新基建”的持续实施以及中国高铁走向世界，高速铁路还会保持快速发展态势。

2013-2021 年中国高速铁路发展情况



资料来源：中国国家铁路局，《2021 年铁道统计公报》

⑧高可靠

MEMS 惯导系统以其小型化、高集成、低成本的优势，逐步适用于体积和重量受限的微小卫星等系统。微小卫星具有成本较低、发射灵活、适宜冗余组网等优点，卫星互联网的兴起大大促进了微小卫星的快速发展。

目前，低轨道卫星空间轨位和频谱资源日益紧张，各国纷纷部署星座计划。在国家政策支持下，我国近年来多个近地轨道卫星星座计划相继启动，各星座计划部署情况合计超过 1,200 颗。根据赛迪顾问的统计，2019 年全球卫星产业规模为 2,860 亿美元，我国卫星互联网市场规模约 700 亿元，中国在轨卫星的数量位于世界前列。我国商业航天市场的逐步开放，将带动通信小卫星研制、卫星通信系统终端设备与软件应用市场发展，在全球高度关注卫星互联网布局的背景下我国卫星互联网市场规模预计将保持较高速度的增长。

MEMS 惯性传感器具有小型化、高集成、低成本的优势，随着其精度的提升，**MEMS** 惯性传感器逐步适用于对精度要求较高的高可靠领域。我国高可靠领域市场应用场景广泛，市场需求蓬勃增长，具备广阔的市场空间。

(7) **MEMS** 产品在不同下游应用领域的市场空间、竞争格局及核心技术壁垒

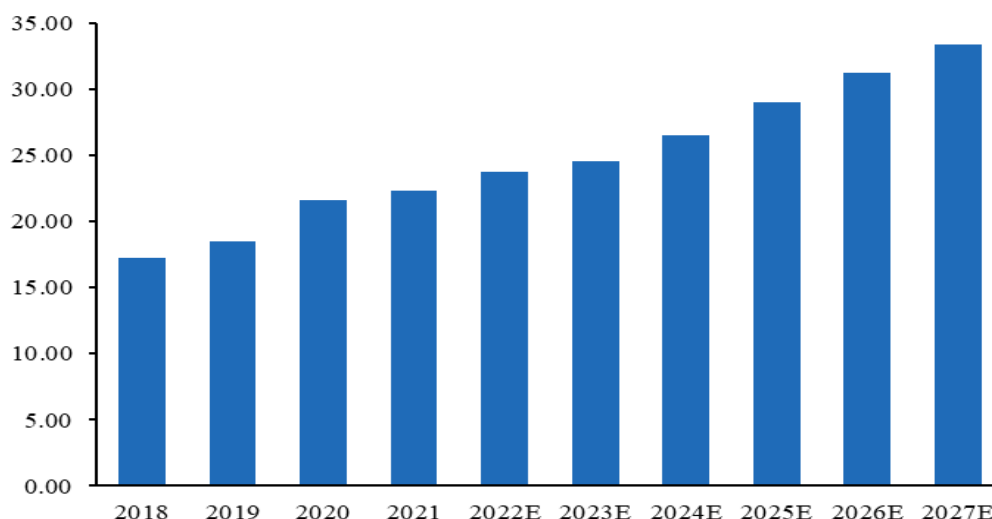
国外市场方面，根据 Yole 报告的统计，预计未来全球高可靠领域 **MEMS** 产

品的市场空间较大。国内市场方面，基于 MEMS 的惯性测量单元可大幅降低设备成本，并能在各种恶劣环境中稳定工作满足可靠性要求，取代原本成本高昂、体积较大的其他惯性器件。根据公开资料及发行人估算，预计惯性传感器在此领域的市场空间较大。

MEMS 产品用于高可靠领域的核心壁垒为需要根据产品最终应用领域设计、生产出对应性能的产品；例如平台稳定需要超低噪声和高带宽处理技术做支撑；复杂环境导航需要抗高过载和温度补偿技术做支撑等。因此，行业内公司能否全面掌握上述技术以满足客户不同的要求成为其 MEMS 产品进入此领域的核心壁垒；此外，MEMS 产品用于此领域的另一个核心壁垒主要为是否可在保证 MEMS 惯性传感器高性能的同时，从系统级角度保证产品工程化、可测性及环境适应性。

此外，MEMS 产品在高端工业领域应用较广，市场较大。根据 Yole 发布的 Status of MEMS Industry 2022，2021 年全球高端工业领域中 MEMS 产品的市场规模为 22.34 亿美元，预计到 2027 年全球高端工业领域中 MEMS 产品的市场规模将达 33.40 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 7.00%。

MEMS 产品在高端工业领域的市场规模及预测（亿美元）



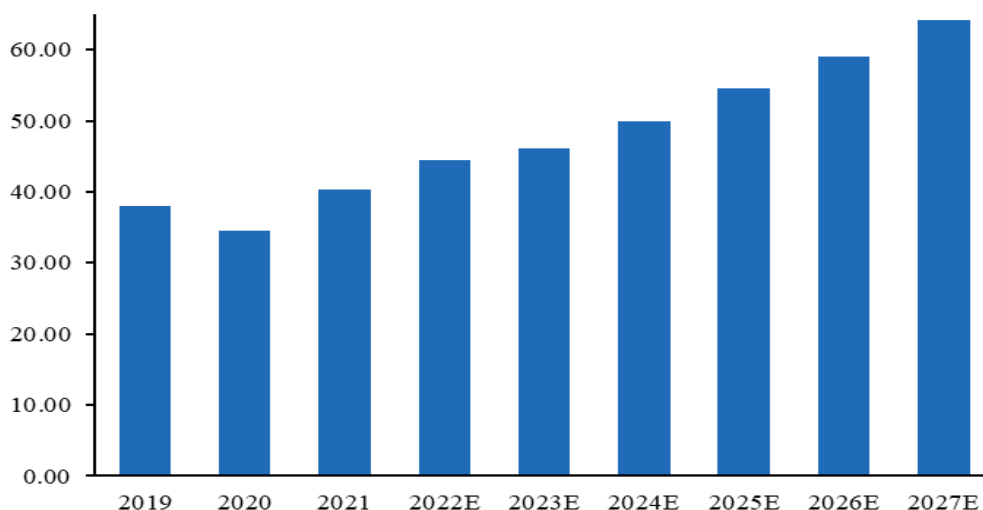
资料来源：Yole Intelligence, Status of the MEMS Industry 2022

国际竞争格局方面，MEMS 产品主要用于高端工业领域的资源勘探、压力传感等多个领域，应用场景相对分散，世界知名机构的产品在高端工业领域具有相对优势。国内方面，发行人是少数可以满足高端工业客户对于 MEMS 惯性传感器精度要求的厂商，竞争力较强。

MEMS 产品用于高端工业领域的核心壁垒在于产品在复杂、多变的环境中持续保持高精度感知和传递外部环境变化，其中，MEMS 产品长时间在高温及高振动的外部环节中保持有效工作成为衡量行业内公司技术先进性的重要依据，已成为 MEMS 产品进入高端工业领域的核心壁垒。

同时，MEMS 产品在无人系统领域也有广泛的应用场景及广阔的市场空间。根据 Yole 发布的 *Status of MEMS Industry 2022* 和 *High-End Inertial Sensing 2022*，2021 年全球无人系统领域中 MEMS 产品的市场规模为 40.26 亿美元，预计到 2027 年全球无人系统领域中 MEMS 产品的市场规模将达 64.21 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 8.09%。

MEMS 产品在无人系统领域的市场规模及预测（亿美元）



资料来源：Yole Intelligence, *Status of the MEMS Industry 2022*, *High-End Inertial Sensing 2022*，发行人整理

MEMS 产品主要用于无人系统领域的无人机、无人驾驶车辆等领域，其中，无人驾驶市场份额在上述市场规模正逐渐占据愈发重要的地位，行业内的厂商正积极布局此类市场以获取更强的市场竞争地位。

行业格局方面，从全球来看，得益于相关研究起步较早，以及半导体产业链发展成熟，无人系统市场中的 MEMS 产品市场份额基本被国际知名企业瓜分。我国以深迪半导体、矽睿科技、芯动联科为代表的国内厂商相继推出无人系统领域产品，但在中高端产品线上差距明显。

MEMS 产品用于无人系统领域的核心壁垒主要为 MEMS 传感器与其他无人

系统技术的有机融合，即在保证无人系统高性能、低成本的前提下，减少对通信损耗、提高响应速度，最终达到降低成本、提升整体效率的目的。

（8）高性能 MEMS 惯性传感器行业的周期性

从行业增长周期来看，高性能 MEMS 惯性传感器应用领域已逐渐由汽车和消费电子领域拓展到工业、航空航天、高可靠等领域，上述市场业务结构相对完善，且受国际政治经济环境影响，整体处于温和增长的趋势；此外微纳卫星、自动驾驶等新兴应用场景的出现，也将促进高性能 MEMS 惯性传感器行业规模的进一步扩大。

从行业技术周期来看，惯性技术大约 20-30 年出现一轮技术迭代，新技术会与原有技术共存一段时间后占据市场主导地位。20 世纪 80 年代左右，激光陀螺技术和光纤陀螺技术开始成熟并替代原有机机械陀螺技术；21 世纪初叶，MEMS 技术开始加速发展并走向成熟，在保持惯性传感器高性能的前提下，通过缩小惯性测量系统的尺寸和功耗，在一定程度上分享了部分两光陀螺的市场，并扩大了惯性系统的应用领域。

3、MEMS 传感器行业的新技术、新产业、新业态、新模式发展情况和未来发展趋势

（1）MEMS 行业发展需要更精准可靠的传感器

各类智能设备作为信息获取和交互的关键器件，对传感器收集数据的丰富程度和精准程度要求越来越高。对于可以主动感知、自主决策的无人系统，准确的环境感知能力和高精度定姿定位能力至关重要。MEMS 传感器精度提升有助于将应用场景扩展至高性能领域。同时，MEMS 惯性传感器的应用范围越来越广泛，行业内公司需要采用新技术、新工艺使 MEMS 惯性传感器在复杂的环境中保持精准可靠。

（2）MEMS 传感器微型化、集成化的发展趋势

随着 MEMS 加工工艺的进步，以及 CMOS 工艺和 MEMS 工艺的集成，MEMS 传感器可以在更小面积的芯片上集成更强大的运算与存储能力，更好地满足系统应用对低成本、小体积、高性能的全面要求。同时，先进的封装技术，如多芯片模块可以将多个芯片组合封装，特别是 3D 堆叠封装技术，代表着 MEMS 产品

不断向微型化和高集成化的发展趋势迈进，预示着其可在有限的体积内集成更多的组件，实现更复杂更强大的功能。

（3）多传感器融合与协同

多传感器融合技术有助于增加可获得的数据数量，显著提高系统的冗余度和容错性，从而保证决策的快速性和正确性。随着设备智能化程度的提升，单个设备中搭载的传感器数量不断增加，多传感器的融合和协同提升了信号识别与收集效果。自动驾驶的安全性需要多传感器的冗余支持，也需要通过多传感器融合提升传感器组合的性能和容错率。在智能化加速和万物互联的时代，多传感器融合技术未来将进一步广泛应用于复杂工业过程控制、机器人、智慧交通、海洋监视和管理、智慧农业、遥感、医疗诊断等诸多领域，成为传感器产业未来主要发展趋势之一。

（4）应用场景多元化，行业规模不断扩大

MEMS 传感器是智能设备重要的基础硬件之一，已被广泛应用到消费电子、汽车、工业、高可靠等各个领域，新的应用场景亦层出不穷。随着传感、5G 通信连接、计算技术的快速进步和联网节点的不断增长，对于智能传感器数量和智能化程度的要求将进一步提升。未来，工业物联网、车联网、智能城市、智能家居等新产业领域都将成为 MEMS 传感器行业广阔的应用空间，尤其是自动驾驶汽车需要多种高精度、高可靠性的传感器，将创造巨大的行业空间，引领 MEMS 传感器的下一次应用浪潮。

4、公司已取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。目前，公司已形成自主知识产权的高性能 MEMS 惯性传感器产品体系并批量生产及应用。截至 2022 年 12 月 31 日，公司已取得发明专利 20 项、实用新型专利 20 项，涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节。公司将相应的核心技术应用到高性能 MEMS 惯性传感器产品的量产，使得研发技术有效转化为经营成果，实现了产业化。

（四）公司市场竞争情况

1、公司产品或服务的市场地位

（1）市场地位

公司是国内较早从事高性能 MEMS 惯性传感器研发的芯片设计公司，掌握高性能 MEMS 惯性传感器核心技术，是目前少数可以实现高性能 MEMS 惯性传感器稳定量产的企业。公司高性能 MEMS 惯性传感器具有小型化、高集成、低成本的优势，其核心性能指标达到国际先进水平，有力推动了 MEMS 惯性器件在高性能惯性领域的广泛应用，在 MEMS 惯性传感器的市场竞争中占有一定的行业地位。

根据 Yole 的统计，2021 年全球 MEMS 惯性传感器市场规模达 35.09 亿美元，并预测 2025 年将达到 43.39 亿美元。从全球竞争格局的角度看，目前少数国际巨头企业占据了全球 MEMS 惯性传感器市场的主导地位，市场集中度较高。目前公司处于快速发展期，所占 MEMS 惯性传感器市场份额尚小。

（2）技术实力

公司作为 Fabless 模式芯片设计企业，自设立以来一直专注于高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，已形成了 MEMS 惯性传感器核心技术体系，涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节，并应用于产品量产。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司已取得发明专利 20 项、实用新型专利 20 项，在 MEMS 惯性传感器芯片领域已形成自主的专利体系和技术闭环。

①MEMS 芯片技术

在 MEMS 芯片设计方面，公司采用自有专利技术设计，具有独特的驱动和检测结构，能有效地抑制质量块和电容检测结构对线加速度的影响。在驱动结构方面，全耦合的四质量块体系有效地抑制了振动对驱动模态的影响，创新的结构设计在保证高性能的前提下充分考虑了易量产性和环境适应性，最终能够满足客户不同惯性平台在不同应用场景下的差异化需求。

②ASIC 芯片技术

在 ASIC 设计方面，公司建立了 MEMS 惯性传感器系统模型和仿真环境，掌握了 MEMS 闭环驱动、闭环检测、高性能低噪声数模混合 IP 模块等技术，并集成自适应、自校准、自补偿、自诊断等智能算法，相比传统惯性器件更易使用、成本更低、更智能。此外，发行人自主研发的 ASIC 芯片可以支持开环、闭环等多种工作模式，可以根据用户实际需求进行相应配置，从而使同一款 ASIC 芯片可以适用于多款终端产品，以满足不同惯性平台在不同应用场景的差异化需求。

③封装工艺方案

芯片封装具有机械支撑、电气连接、物理保护、应力缓和、散热防潮等多种功能。封装应力是影响 MEMS 惯性传感器性能的重要因素之一，可能导致零偏稳定性和标度因数稳定性变差、温度变化敏感等。公司通过对封装结构、材料和工艺方案的持续改进，可以显著降低封装应力对传感器性能的影响，同时提高抗冲击能力。

④测试技术

与规模化批量测试的传统芯片不同，高性能 MEMS 惯性传感器芯片由体硅工艺加工形成，内部架构复杂，定制化产品较多，需要在长期的测试过程中不断摸索和提升与高性能 MEMS 惯性传感器匹配的测试技术，因此可进行定制化产品批量测试的单位较少。发行人自研 MEMS 惯性传感器测试系统，包括硬件系统及相关测试软件，兼容陀螺仪和加速度计测试，可多只产品并行测试，自动分析传感器重要性能指标，提高了测试效率和产能。

2、公司技术水平及特点

相对于传统惯性传感器而言，MEMS 惯性传感器的技术难点在于保持自身低成本、小体积、可批量生产优势的前提下，达到传统惯性传感器的高精度。公司通过多年的研发成功解决了上述技术难题，技术水平及特点如下：

（1）MEMS 陀螺仪

①公司陀螺仪核心性能指标及应用领域

不同应用领域对陀螺仪的性能具有不同的要求。为评价陀螺仪的性能，行业定义了一系列技术指标，核心指标如下表所示：

技术指标	说明	公司典型产品指标
零偏稳定性	基于 ALLAN 方差方法，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	$\leq 0.1\%h$
零偏重复性	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	$\leq 0.4\%h$
角度随机游走	表征陀螺仪角速率输出白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	$\leq 0.05^\circ/\sqrt{h}$
标度因数精度	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	$\leq 100\text{ppm}$

根据陀螺仪的核心性能参数情况，一般将陀螺仪分为战略级、导航级、战术级、消费级。各类别陀螺仪的主要应用领域、主要技术、代表厂商如下：

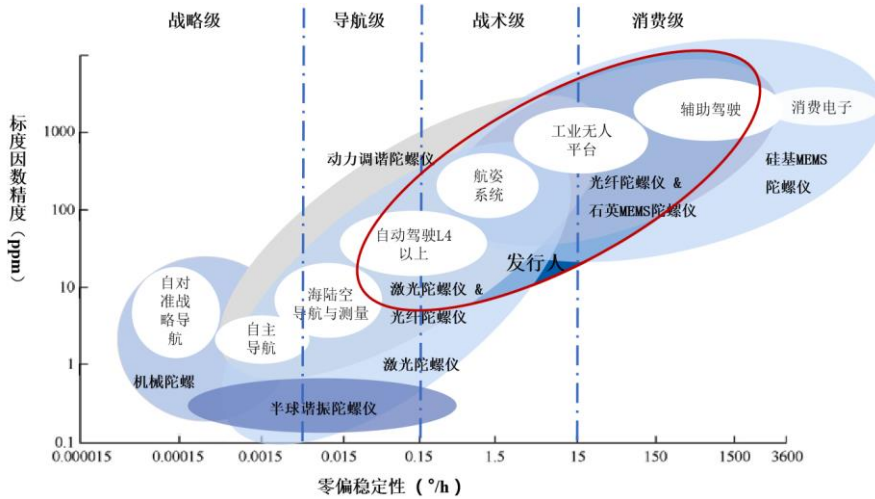
类别	战略级	导航级	战术级	消费级
应用领域	航天，航海	航空，长航时无人系统	高端工业（如测绘，资源勘探）、车辆和飞行体	消费电子
零偏稳定性（%h）	<0.01	0.01-0.15	0.15-15	>15
标度因数精度（ppm）	<1	1-100	100-1000	>1000
角度随机游走（ $^\circ/\sqrt{h}$ ）	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.5	>0.5
陀螺仪技术	机电陀螺仪、激光陀螺仪、光纤陀螺仪	激光陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪、MEMS 陀螺仪	激光陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪、MEMS 陀螺仪	MEMS 陀螺仪
代表厂商	Honeywell	Honeywell、Northrop、Grumman、Emcore、公司	Honeywell、Sensoror、ADI、Silicon Sensing、Emcore、公司	Honeywell、Sensoror、ADI、Silicon Sensing

资料来源：《惯性稳定平台中陀螺技术的发展现状和应用研究》、*Inertial Sensor Technology Trends*，公司整理

陀螺仪技术方面，传统的陀螺仪如环形激光陀螺仪、光纤陀螺仪、动力调谐陀螺仪、半球谐振陀螺仪、静电悬浮陀螺仪等产品，主要是为系统复杂、高价值应用平台（如卫星、飞船、飞机、高铁、舰艇、石油开采设备）提供惯性技术服务，但由于其体积大、价格高、抗机械冲击能力差，大规模量产能力有限，制约着上述应用平台小型化，低成本化、智能化发展。公司高性能 MEMS 陀螺仪核

心性能指标已达到国际先进水平,亦可达到部分光纤陀螺仪和激光陀螺仪等传统陀螺仪精度水平,同时公司 MEMS 陀螺仪借助半导体技术,体积、重量和功耗相比上述传统陀螺仪优势明显,有力推动了 MEMS 陀螺仪在高性能惯性领域的广泛应用。应用不同技术、处于不同级别的陀螺仪下游应用领域如下图所示:

不同技术陀螺仪性能及下游应用领域



资料来源: Yole Developpement, *High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020, Inertial Sensor Technology Trends*, 公司整理

②公司高性能 MEMS 陀螺仪达到导航级

公司高性能 MEMS 陀螺仪的核心性能指标可达到导航级陀螺仪精度水平,以陀螺仪 33 系列 HC 型号为例,其零偏稳定性、标度因数精度、角度随机游走等核心性能指标满足导航级陀螺仪的情况如下:

类别	战略级	导航级	战术级	消费级	公司产品 (陀螺仪 33 系列 HC 型号)
零偏稳定性 (°/h)	<0.01	0.01-0.15	0.15-15	>15	0.05
标度因数精度 (ppm)	<1	1-100	100-1000	>1000	90
角度随机游走 (° / √h)	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.5	>0.5	0.05

资料来源:《惯性稳定平台中陀螺技术的发展现状和应用研究》、*Inertial Sensor Technology Trends*, 公司整理

③公司高性能 MEMS 陀螺仪与其它高性能 MEMS 陀螺仪的主要指标对比

零偏稳定性是衡量陀螺仪性能的主要核心指标,公司代表性产品陀螺仪 33 系列产品的零偏稳定性与国际知名厂商的同类产品对比如下: Honeywell 公司的

高性能 MEMS IMU 产品 HG4930 中陀螺仪的零偏稳定性为 0.25 %h，Silicon Sensing 公司的 CRH03-400 陀螺仪零偏稳定性为 0.12 %h，上述两款产品均是世界范围内高性能硅基 MEMS 的代表性量产产品，其性能代表着世界较先进水平。公司陀螺仪 33 系列产品零偏稳定性指标优于 HG4930 中的陀螺仪，并比肩 CRH03-400 陀螺仪，在高性能硅基 MEMS 陀螺仪领域处于国际先进水平。

④公司高性能 MEMS 陀螺仪与光纤陀螺仪、激光陀螺仪的核心指标对比

分别选取 Honeywell 产品线中的两款代表性激光陀螺仪，以及 Emcore 产品线中的两款代表性光纤陀螺仪进行对比，公司产品零偏稳定性、角度随机游走、标度因数精度等核心指标达到或接近上述产品，同时，体积更小、价格更低以及重量更轻。

性能指标	指标说明	Honeywell HG1700 (激光陀螺仪)	Emcore EG200 (光纤陀螺仪)	Honeywell HG5700 (激光陀螺仪)	Emcore EG1300 (光纤陀螺仪)	公司产品 (陀螺仪 33 系列)
零偏稳定性 (%h)	稳定性指标越小，自主导航时间越长	0.25	1	0.02	0.01	≤0.1
角度随机游走 (°/√h)	反映角速率信号中白噪声的特性，姿态控制系统精度的主要误差源，数值越小代表误差越小，测量精度越高	0.125	0.04	0.012	0.002	≤0.05
标度因数精度 (ppm)	动态输入下衡量陀螺测量是否准确，数值越小测量精度越高	150	100	10	50	≤100
产品体积 (立方毫米)	-	-	83.8*83.8*20.3	-	83.8*83.8*20.3	11*11*2
产品重量 (克)	-	-	127	-	380	1
平均价格(单轴) (美元)	-	-	12,554	-	28,129	1,100

注 1：产品性能指标、体积、重量、价格等数据来源于各公司官网及其产品说明，公司整理。

注 2：HG1700 和 HG5700 为应用激光陀螺仪的 IMU，其中陀螺仪的体积、重量和价格信息未披露。

发行人陀螺仪 33 系列的零偏稳定性低于 0.1 %h，角度随机游走低于 $0.05^{\circ} / \sqrt{h}$ ，标度因数精度低于 100ppm，性能优于 Honeywell 激光陀螺仪 HG1700 型号和 Emcore 光纤陀螺仪 EG200 型号，性能接近 Honeywell 激光陀螺仪 HG5700 型号和 Emcore 光纤陀螺仪 EG1300 型号，但产品体积、重量和价格明显低于上述激光陀螺和光纤陀螺产品。

综上所述，公司高性能 MEMS 陀螺仪核心性能指标已达到国际先进水平，亦可达到部分光纤陀螺仪和激光陀螺仪等传统陀螺仪精度水平，同时售价低于同精度光纤陀螺仪、激光陀螺仪，并且具有小型化、高集成、低成本的优势，技术特点明显，具备较强的市场竞争力。

(2) MEMS 加速度计

①核心性能指标和应用领域

不同应用领域对加速度计的性能具有不同的要求。为评价加速度计的性能，行业定义了一系列技术指标，其中零偏稳定性是衡量加速度计性能的主要核心指标，加速度计核心指标如下表所示：

技术指标	说明	公司典型产品指标
零偏稳定性	基于 ALLAN 方差方法，衡量加速度计在一个工作周期内，当输入线加速度为零时，加速度计输出值围绕其均值的离散程度。数值越小表示性能越高	$\leq 20\mu\text{g}$
零偏重复性	在同样条件下及规定间隔时间内，多天通电过程中，加速度计零偏相对其均值的离散程度，以多天测试所得零偏的标准偏差表示。数值越小表示性能越高	$\leq 100\mu\text{g}$
线速度随机游走	表征输出白噪声大小的一项技术指标，反映加速度计输出的加速度随时间积累的不确定性。数值越小表示性能越高	$\leq 50\mu\text{g} / \sqrt{\text{hz}}$
标度因数精度	表征加速度计由于温度变化、非线性、重复性等影响因素，标度因数围绕其均值的离散程度，一般用 ppm (parts per million) 表示。数值越小表示性能越高	$\leq 500\text{ppm}$

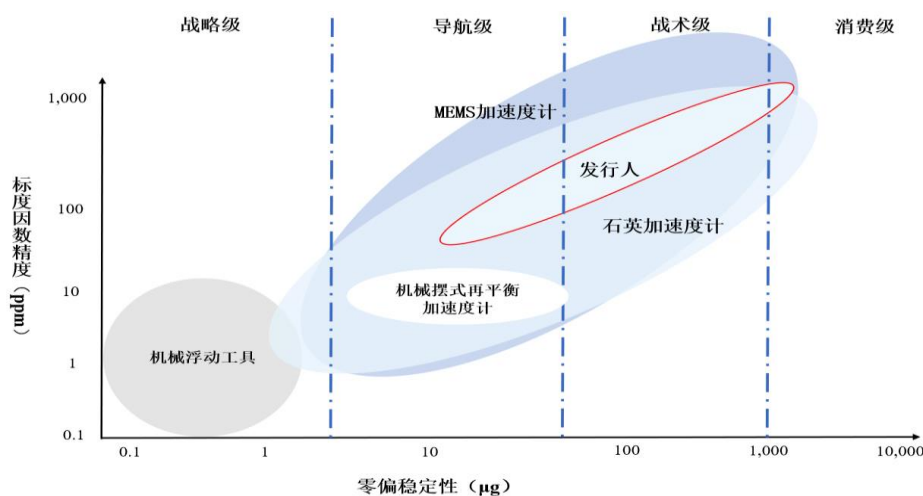
根据加速度计的核心性能参数情况，一般将加速度计分为战略级、导航级、战术级、消费级。各类别加速度计的主要应用领域、主要技术、代表厂商如下：

类别	战略级	导航级	战术级	消费级
应用领域	航天，航海，自校准	航空，长航时无人系统，陆地巡航	高端工业（如测绘，资源勘探）、车辆和飞行体	消费电子

零偏稳定性 (μg)	<5	5-50	50-1000	>1000
标度因数精度 (ppm)	<10	<500	<1000	>1000
加速度计 主要技术	机械摆式加速度计、石英加速度计	机械摆式加速度计、石英加速度计、MEMS 加速度计	MEMS 加速度计、石英加速度计	MEMS 加速度计
代表厂商	Honeywell、Northrop Grumman	Honeywell、Safran、公司	Honeywell、ADI、Safran、Silicon Sensing、美泰科技、公司	Bosch、TDK

机械摆式加速度计及高精度石英谐振加速度计按照性能主要归类为战略级和导航级，主要应用于航天、航海陆地巡航等领域；MEMS 加速度计和石英加速度计主要属于战术级和导航级加速度计，主要用于航空、长航时无人系统及高端工业领域。发行人高性能 MEMS 加速度计的核心性能指标可达到导航级精度水平，以发行人加速度计 35 系列 HC 型号为例，其零偏稳定性为 $20\mu\text{g}$ 、标度因数精度低于 500ppm，上述核心性能指标满足导航级加速度计的要求。应用不同技术、处于不同级别的加速度计性能情况如下图所示：

不同技术加速度计性能情况



资料来源：Yole Developpement, *High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020*, *Inertial Sensor Technology Trends*, 公司整理

传统的高性能加速度计如传统石英加速度计、机械摆式再平衡加速度计等产品，主要是为系统复杂、高价值应用平台（如卫星、飞船、飞机、高铁、舰艇、石油开采设备）提供惯性技术服务，但由于其体积大、价格高、抗机械冲击能力差，大规模量产能力有限，同时也制约上述应用平台小型化，低成本化、智能化发展。公司高性能 MEMS 加速度计可替代目前传统石英摆式加速度计和传统机械加速度计，实现低成本、批量化生产。

(3) 公司的技术特点

MEMS 惯性传感器行业是多学科融合的高科技领域，涉及物理、信息技术、机械、电子电路、半导体材料等多门学科，学科交叉深度融合，技术复杂程度高，工艺难度大。高性能 **MEMS** 惯性传感器要做到稳定量产，需要在 **MEMS** 芯片设计及工艺方案、**ASIC** 芯片设计、封装、测试等各个环节均具备相应的技术能力并建立完善的技术体系和工艺方案，技术壁垒高。

公司的技术特点如下：

①**MEMS** 芯片设计及工艺方案

MEMS 芯片主要功能是感应外界物理信号，高性能 **MEMS** 惯性传感器要求 **MEMS** 芯片具有高灵敏度、低噪声、高线性度、抗振动冲击能力强、易制造等特点，这对 **MEMS** 芯片设计和加工工艺提出了高要求。相比于标准 **CMOS** 制造工艺，**MEMS** 代工厂一般仅提供基本工艺模块，公司需要根据具体 **MEMS** 芯片设计开发适宜的 **MEMS** 工艺方案，基本上一款 **MEMS** 芯片对应一套工艺方案。公司长时间深度参与晶圆代工厂的工艺方案开发，经多次设计、验证、流片迭代形成了自身竞争力较强的产品，技术门槛高，开发周期长。

②**ASIC** 芯片设计

公司用于高性能 **MEMS** 惯性传感器的 **ASIC** 芯片需要对 **MEMS** 芯片进行驱动控制、信号检测、信号解调、误差补偿、运行状态控制、电源管理、外部通信，其设计涉及到系统算法开发、模拟电路设计、数字电路设计、后端实现、芯片验证等多个环节，是整个传感器的控制大脑。公司 **ASIC** 芯片设计水平高，较大程度上降低了产品的噪声水平，优化了重复性和非线性等指标，提升了惯性器件的性能。

③**MEMS** 器件封装

MEMS 器件封装具有机械支撑、电气连接、物理保护、应力隔离、散热防潮等多种功能。封装应力是影响 **MEMS** 惯性传感器性能的重要因素之一，可能导致零偏稳定性和标度因数稳定性变差、对温度变化敏感等不利影响。公司需要综合考虑封装结构、材料和工艺条件对器件的影响，通过不断试验和持续改进，形成优化的封装工艺方案，降低封装应力对传感器性能的影响，同时提高器件的

抗振动冲击能力，以满足工业应用对传感器在恶劣工况下连续稳定测量的需求。

④MEMS 器件测试标定

高性能 MEMS 惯性传感器测试标定需要利用专用测试软硬件系统采集多温度点的静态和动态传感器输出数据，并对采集数据进行信号分析与处理，计算出优化后的传感器配置参数，再将配置参数写入 ASIC 芯片中。公司自研的 MEMS 惯性传感器成品测试系统，包括硬件及相关软件，可多只产品并行测试，自动数据处理，具有较高的测试效率。

3、行业内主要企业情况

(1) 同行业主要公司对比

国外 MEMS 惯性技术经二十多年的理论与实践，技术相对成熟，众多科研单位及公司如 Honeywell、ADI、Sensoror、Silicon Sensing、Colibrys 等公司已经有成熟的商业化应用。

国内从事高性能 MEMS 惯性传感器研发及应用的单位主要为央企集团和科研院所，目前已实现产业化应用的单位主要包括美泰科技等。

经查询上述公司的官方网站等公开披露的资料，其基本情况如下：

①国际主要企业

A.Honeywell

Honeywell 由联合讯号公司及霍尼韦尔公司合并而成，是在多元化技术和制造业方面占世界领导地位的跨国公司。该公司主要产品被广泛应用于农业、自主式水下航行器、通信、工业设备、船舶及潜航器、石油和天然气、机器人、地图测绘、稳定平台、交通运输、无人机、地面无人车辆等领域。目前 Honeywell 在 MEMS 陀螺仪的研制开发领域是世界最高水平的公司之一，其高性能硅基 MEMS 惯性传感器销售额位居世界前列。

B.ADI

ADI 是全球领先的高性能模拟技术公司，致力于为客户解决复杂的工程难题。ADI 将 MEMS 技术应用于传感器和执行器产品中，其 MEMS 产品组合包括用于感测线加速度的加速度计、用于感测旋转的陀螺仪、用于感测多个自由度（沿多

个轴组合多种感测类型)的惯性测量单元,以及适用于无线电和仪器系统的宽带开关,其高性能硅基 MEMS 惯性传感器出货量位居世界前列。

C.Sensoror

Sensoror 是 MEMS 技术的全球领导者,在开发和制造高性能传感器方面拥有 30 多年的经验。该公司设计和制造高精度战术级陀螺仪传感器、MEMS 陀螺仪模块和惯性测量单元,为工业和商业市场等领域客户提供服务。

D.Silicon Sensing

Silicon Sensing 是一家陀螺仪和惯性系统工程开发公司。该公司的产品包括 MEMS 陀螺仪传感器、加速度计、惯性传感器模块等,广泛应用于航空、测绘、钻井、精准农业、导航辅助、自动驾驶等多个领域。

E. Colibrys



Colibrys 是基于 MEMS 技术加速度传感器的全球领先的供应商之一,一直在开发和生产用于航空和安全关键应用的 MEMS 加速度计,具有完备的 MEMS 产品设计、研究开发、芯片生产、封装和混合机电元件测试技术。




②境内主要企业

河北美泰电子科技有限公司专门致力于 MEMS (微电子机械系统) 器件与系统的研发、生产和销售,是国内知名 MEMS 核心芯片、器件和系统产品供应商。优势产品包括 MEMS 惯性器件与系统、MEMS 传感器、汽车传感器、压力传感器、射频 MEMS 器件等,产品广泛应用于航空航天、高铁、汽车、自动驾驶、通信、地震监测、物联网、智慧城市、智能家电等领域。

③同行业厂商情况对比

A.发行人主要竞争对手的产品布局

公司	产品类别				技术路线			性能等级			
	加速度计	陀螺仪	惯性单元	惯导系统	硅基 MEMS	激光	光纤	工业级	战术级	导航级	战略级
 Honeywell	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
 ANALOG DEVICES	√	√	√		√			√	√		
 sensoror		√	√		√			√	√		

公司	产品类别				技术路线			性能等级			
	加速度计	陀螺仪	惯性单元	惯导系统	硅基MEMS	激光	光纤	工业级	战术级	导航级	战略级
 SILICON SENSING	√	√	√		√			√	√		
 SAFRAN	√				√			√	√	√	√
 美泰科技	√		√					√	√		
公司	√	√	√		√			√	√	√	

资料来源：Yole Developpement, *High-End Inertial Sensors for Defense, Aerospace and Industrial Applications 2020*, 产品说明书, 公司整理

B. 发行人与主要竞争对手的差异

国内外知名 MEMS 传感器生产商的技术水平、市场份额、行业排名等情况

具体如下：

公司	技术水平	最近财年营业收入 (万美元)	市场份额及行业排名	与发行人之间的差异
Honeywell	Honeywell 产品线较广，主要产品包括 MEMS 惯性传感器、激光传感器及相关惯性传感器系统。陀螺仪方面，Honeywell 的 MEMS 陀螺仪是行业内战术级陀螺仪的标杆产品；加速度计方面，MEMS 加速度计和石英加速度计可达到导航级和战术级水平，石英加速度计是该产品的行业标杆产品。目前 Honeywell 正推动高性能 MEMS 传感器替代光学陀螺仪	3,546,600.00	高性能 MEMS 惯性传感器市场行业第一	Honeywell 产品线丰富，除包含 MEMS 惯性传感器外，还包括激光传感器等产品以及成熟的惯性传感器系统，经营模式为典型的 IDM 模式。发行人产品为 MEMS 惯性传感器，IMU 和 INS 的设计和集成需要依托下游客户，整体规模较小、世界范围内的品牌效应与 Honeywell 相比差距较大
ADI	ADI 主要产品为 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计，技术水平领先，产品耐环境能力强，性能覆盖工业级和低端战术级，在工业级陀螺仪领域具备较大影响力	1,201,395.30	高性能 MEMS 惯性传感器市场行业第二	发行人整体规模较小、世界范围内的品牌效应与 ADI 相比存在一定差距
Silicon Sensing	Silicon Sensing 主要产品为 MEMS 陀螺仪，技术较为先进，产品耐环境能力强，性能覆盖工业级，战术级	暂无公开数据	高性能 MEMS 惯性传感器市场行业第四	Silicon Sensing 拥有 20 多年的 MEMS 惯性传感器设计经验，积累了先进的晶圆处理技术和独特的封装能力。发行人为 Fabless 经营模式，

				传感器芯片部分需要晶圆制造厂代工
Sensoror	Sensoror 主要产品为三轴陀螺仪模块和 IMU。产品主要以战术级为主	暂无公开数据	高性能 MEMS 惯性传感器市场行业前十	Sensoror 相比于发行人具有更全面的 IMU 集成能力和更加广泛的行业应用，成立时间早，产品更成熟
Colibrys	Colibrys 产品有战术级 MEMS 加速度计和导航级加速度计。因其技术迭代慢，输出非数字化，市场份额呈下降趋势	暂无公开数据	暂无公开数据	Colibrys 公司的加速度计产品历史悠久，世界范围内知名度高于发行人
美泰科技	美泰科技产品有战术级 MEMS 加速度计，在国内加速度计产品领域具有一定的市场地位	暂无公开数据	暂无公开数据	国内可批量生产战术级 MEMS 加速度计的企业，资金实力雄厚，自建晶圆制造厂，可提供传感器新品设计、制造、封装测试的全流程服务，发行人目前无晶圆制造厂

注：市场份额及行业排名根据 Yole 发布的 *High-End Inertial Sensing 2022* 中披露的高性能 MEMS 惯性传感器行业排名

在技术水平方面，与行业内知名厂商相比，公司高性能 MEMS 惯性传感器产品已经达到其同类产品的性能等级，在 MEMS 惯性传感器领域处于国际先进水平；在客户拓展方面，由于 Honeywell、ADI、Silicon Sensing、Sensoror、Colibrys 等公司成立时间较长，已经在国际市场上树立了良好的品牌形象，积累了较高的知名度，在新客户开发、全球化服务以及产品推广能力方面要优于公司；此外由于公司成立时间较短，目前正处于快速发展阶段，经营规模不大，目前主要面向国内市场，在市场份额、行业排名等方面与 Honeywell、ADI、Silicon Sensing 等国际知名厂商还存在明显差距。

4、公司竞争的优势

(1) 自主研发及技术优势

公司在 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试标定等主要环节拥有自主知识产权的核心技术。公司自主研发的高性能 MEMS 芯片采用自有专利技术设计，具有独特的驱动和检测结构，能有效地抑制质量块和电容检测结构对加速度的影响。在驱动结构方面，全解耦的多质量块结构有效地

抑制了振动对驱动模态的影响。同时，为了充分发挥 MEMS 芯片的性能，公司自主研发了拥有完整、成熟算法的配套 ASIC 芯片，可以根据不同客户的需求和产品应用场合，灵活、快速地调整 ASIC 模块的各项参数以获得最优的整体性能。

（2）产品性能优势

公司是掌握高性能 MEMS 惯性传感器核心技术并实现稳定量产的厂商，产品性能达到国际先进 MEMS 惯性传感器水平。公司创新研发的 MEMS 芯片及 ASIC 芯片，在保证产品的精度、稳定性、环境适应性等核心性能先进性的同时，降低并控制了整体生产成本。

（3）人才与团队优势

公司拥有硕士或博士学位的员工 31 人、占比 31.00%。公司研发人员共有 50 人、占比 50.00%，生产测试人员 30 人、占比 30.00%。经过多年的发展，公司已经建立了梯度相对完善的研发团队，在 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计以及 MEMS 压力传感器等领域建立了专门的研发队伍，并涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节。

（4）供应商协同研发及工艺方案优势

MEMS 惯性传感器的生产链具有高度定制化的特点，公司需要与委外供应商联合进行工艺研发设计，根据代工企业的制作工艺调整自身芯片设计方案，同时利用自身多年的芯片设计经验，辅助代工企业改进其加工生产模块。经过多年来艰辛的探索和尝试，公司形成了自主可控的高性能 MEMS 惯性传感器研发设计技术和较高的工艺方案壁垒。

公司已经与多家晶圆制造厂商和封装厂商进行了长期的合作，建立了稳定的信任和合作关系，积累了大量晶圆协同设计、加工制造和封装测试的全流程经验，为未来新产品的研发设计和量产过程打下了坚实的基础。

5、公司竞争的劣势

（1）行业经验积累及影响力与国际厂商存在差距

目前公司正处于发展阶段，产品研发经验、行业经验等均不及国际知名企业，虽然公司产品主要性能指标已经处于国际先进水平，但从产品知名度以及行业影

响力来看仍与国际知名企业存在较大差距，这也导致公司在客户拓展方面不及国际知名厂商。

（2）经营规模偏小

与行业内发展历史悠久的国际知名厂商相比，公司经营规模相对较小。从市场份额来看，Honeywell、ADI 等国际知名厂商占据了近一半的市场，公司的市场占有率较小。同时，与 Honeywell、ADI 相比，公司目前无自建的晶圆制造产线，产线配套尚待完备，生产能力不及 Honeywell、ADI 等。另外由于公司经营规模较小，也难以享受规模经济带来的效益，成本控制仍有优化的空间。

（3）产品种类相对单一

公司主要产品为 MEMS 陀螺仪与 MEMS 加速度计，其中 MEMS 陀螺仪销售占比较高。而国际知名企业例如 Honeywell 已经深耕传感器行业多年，其除销售 MEMS 惯性传感器外，还研制并销售激光传感器、石英加速度计等。就目前来看，公司正处于发展阶段，产品种类相对单一，产品多样性方面不如国际知名厂商。

（4）资金实力有限，融资渠道有待拓宽

半导体芯片产业是典型的资金密集型行业，融资困难是中小型 MEMS 企业普遍存在的问题，由于 MEMS 领域具有高投入、高风险、高产出等特征，受到的融资约束也会更多。由于公司尚处快速成长期，相较国际巨头，资金实力有限，因此亟需拓宽融资渠道，降低融资成本，提升资金实力，保证公司技术研发的持续高水平投入，从而保持公司技术的先进性和产品的核心竞争力。

6、公司面临的机遇和挑战

（1）行业机遇

①政策的大力支持将助推行业快速发展

2021 年 3 月，十三届全国人大四次会议表决通过了《关于国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的决议》，提出在集成电路领域提及微机电系统（MEMS）等特色工艺需取得突破。

2021 年 1 月，工信部印发《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023

年)》明确提出要面向智能终端、5G、工业互联网、数据中心、新能源汽车等重点市场,推动基础电子元器件产业实现突破,并增强关键材料、设备仪器等供应链保障能力。

2020年8月,国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》,出具了一系列鼓励集成电路产业和软件产业发展的政策,大力支持符合条件的集成电路企业和软件企业在境内外上市融资,加快境内上市审核流程,鼓励支持符合条件的企业在科创板、创业板上市融资。

2018年3月,十三届全国人大一次会议,国务院总理李克强作政府工作报告指出,加快制造强国建设,推动集成电路、第五代移动通信、飞机发动机、新能源汽车、新材料等产业发展,实施重大短板装备专项工程,发展工业互联网平台,创建“中国制造2025”示范区。其中集成电路产业居首,已成为国家推动实体经济发展的第一位。

②突飞猛进的技术推动行业快速发展

MEMS技术用于传感器制造可使传感器尺寸更小、精度更高并具备大量生产的潜力,MEMS技术和微电子技术在传感器领域的结合使MEMS传感器应运而生。20世纪90年代初,环境适应性强的MEMS传感器开始用于航天发射运载的健康管理,此后MEMS传感器用于小型化的惯性导航系统、微型智能传感和汽车工业的安全系统。

进入21世纪,MEMS传感器进入了消费电子领域,2007年三轴MEMS加速度计用于智能手机成为MEMS传感器发展的分水岭,新一代MEMS传感器成为移动网络智能终端的颠覆性技术,开启了移动智能网络的新发展。智能时代的开启要求MEMS传感器向低成本、多传感器集成、更高精度、远程监控和自适应传感器网络接口等方向发展,使MEMS传感器的传感部分和电子学架构得到了长足的发展。

MEMS惯性传感器如MEMS加速度计、陀螺仪和惯性测量单元等是应用最多的智能传感器,MEMS惯性传感器具有体积小、重量轻、功耗低、可靠性高、寿命长、启动时间短、性价比高、易于量产及维护成本低等诸多优点,随着电子电路、芯片制造、材料领域等周边技术的快速进步,MEMS传感器产业将迎来

跨越式发展的机遇，将被广泛应用于移动通信、5G、汽车、高可靠、工业控制、智能家电、通信工程、航空航天、现代农业、生物医学、智能交通、新型环保等诸多领域。

③下游需求增长带来广阔市场空间

MEMS 传感器作为信息获取和交互的关键器件，目前已在消费电子、汽车、工业、高可靠等领域广泛应用。国内 MEMS 技术发展较晚，国内各高校、研究所虽然做了大量的研究工作，但高性能 MEMS 陀螺仪少有量产产品。由于 MEMS 陀螺仪性价比高、体积小、抗冲击能力强、易于批量生产列装等特点，更加适合 5G 通信、工业 4.0、航空航天、自动驾驶等新领域的应用，广阔的市场空间为高端 MEMS 传感器企业创造了良好的发展机遇。

(2) 行业挑战

①国际巨头在全球市场具有先发优势

目前，Honeywell、ADI 等国际巨头具有先发优势。虽然国内 MEMS 行业近年来快速发展，无论在产业技术进步上，还是在产业规模扩张上都得到了快速提升，产业政策环境持续改善，但由于 MEMS 传感器产业在国内起步较晚，发展时间较短，尚未形成产业聚集效应，加之行业基础较为薄弱，在人才储备、技术积累、产业规模、工艺配套等方面有所滞后，与国外的领先企业相比仍存在较大差距。在 MEMS 行业面临全球范围内充分竞争的背景下，国内 MEMS 企业资本实力相对较弱，研发实力与创新能力亟需进一步提升。

②行业人才竞争激烈

MEMS 传感器行业是典型的技术密集型行业，MEMS 传感器设计对于人才的依赖远高于其他行业。经过多年的发展，国内 MEMS 传感器设计行业已积累一批人才，但与国际领先的企业相比，国内 MEMS 传感器设计行业中高端专业人才尤其是具有多年产业实践经验积累的专业人才较为紧缺，需继续加强 MEMS 传感器行业专业人才的培养，以满足行业快速发展对人才的需求。

(五) 公司与同行业公司的比较情况

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，经过

多年的技术研发和行业经验的积累，公司已在国内行业应用领域建立了优势地位。

1、同行业可比公司选取依据

综合考虑国内外相关公司的产品结构和业务模式，公司选取同行业可比公司的主要依据如下：

(1) 可比公司的部分 MEMS 传感器产品或其应用领域与公司有所重叠或较为接近，目前国内外从事高性能 MEMS 惯性传感器业务的代表企业主要包括国外 Honeywell、ADI、Sensoror、Silicon Sensing、Colibrys 等公司以及国内的美泰科技等企业。

上述公司的基本情况详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”及“（四）公司市场竞争情况”之“3、行业内主要企业情况”。

(2) 目前国内 A 股上市公司中暂无与公司在细分业务领域完全可比的竞争对手，但为便于进行财务数据的比较，公司主要选取与公司的产品均属于 MEMS 传感器，但应用领域不同的企业，包括敏芯股份（主要产品为消费级 MEMS 传感器产品）、睿创微纳（产品包括非制冷红外热成像 MEMS 芯片等），以及 A 股上市公司从事 MEMS 或同类产品产业链中的企业，包括星网宇达（信息感知产品中包含 MEMS 组合导航）、理工导航（主要产品为惯导系统及光纤陀螺仪等）。以上企业通过年度报告或招股说明书披露了最近 3 年的财务数据，用于进行财务数据的比较。但以上公司从事的业务与本公司存在明显区别，不具备可比性，因此不纳入业务指标对比。

经查询上述公司的招股说明书、年度报告等公开披露的资料，其基本情况如下：

A. 敏芯股份

敏芯股份成立于 2007 年 9 月，是一家专业从事微电子机械系统传感器研发设计的高新技术企业。敏芯股份主要从事 MEMS 传感器的研发与销售，经过多年的技术积累和研发投入，实现了 MEMS 传感器全生产环节的国产化。敏芯股份目前主要产品线包括 MEMS 麦克风、MEMS 压力传感器和 MEMS 惯性传感器，应用场景涵盖了消费电子、医疗、工业控制以及汽车电子等领域。

B. 睿创微纳

睿创微纳是领先的、专业从事专用集成电路、红外热像芯片及 MEMS 传感器设计与制造技术开发的国家高新技术企业，具有完全自主知识产权，为全球客户提供红外成像 MEMS 芯片、红外探测器、ASIC 处理器芯片、红外热成像与测温机芯、红外热像仪、激光产品及光电系统。睿创微纳产品广泛应用于夜视观察、医疗防疫、智慧工业、无人机载荷、自动驾驶、公安消防、物联网、人工智能、机器视觉等领域。

C. 星网宇达

星网宇达专注于惯性技术开发及产业化应用，主要开展惯性组合导航、惯性测量、惯性稳控产品的研发、生产及销售，并为航空、航天、航海、电子、石油、测绘、交通及通信等多个领域用户提供全自主、高动态的位置、速度、姿态等信息的感知、测量及稳定控制服务。行业应用形成了导航、测量、稳控的全产业链。近年来，星网宇达原有业务稳步提升，光电探测、无人机等新增业务进展顺利。

D. 理工导航

理工导航主要从事惯性导航系统及核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航与控制系统相关技术服务。理工导航的主要产品包括惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务等。

2、经营情况比较

(1) 主营构成

公司专注于高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，报告期营业收入主要包括 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计等 MEMS 惯性传感器的销售收入，以及相关的技术服务收入。

国内同行业公司美泰科技系中国电子科技集团公司旗下控股企业，产品包括 MEMS 惯性器件与系统、MEMS 惯性传感器、汽车传感器、压力传感器、射频 MEMS 器件等。

国际同业公司的业务和产品线更加丰富，多为综合性半导体知名企业，如 Honeywell、ADI 等，亦有专注于 MEMS 惯性传感器的企业，如 Sensoror 专注于

MEMS 陀螺仪模块和 IMU，Silicon Sensing 主要专注于 MEMS 陀螺仪传感器、加速度计、惯性传感器模块等产品。

(2) 经营模式

公司自成立以来采用 Fabless 经营模式进行运作，始终专注于 MEMS 惯性传感器芯片的研发和设计，将晶圆制造和芯片封装委托给晶圆制造商和外部的封装厂商完成，加工产品收回后通过自主测试和标定，保证产品的良率，然后通过经销商或直接出售给下游终端客户。

Honeywell，ADI 等国外巨头大多采用 IDM 模式，该模式整合了芯片设计，晶圆制造，封装和测试整个产业链，拥有芯片研发部门、晶圆生产线、晶圆封装厂和测试设备。该模式对企业资产实力、技术水平和业务规模有更高的要求，大多为大型半导体厂商所采用。

国内公司如美泰科技具有一定的芯片加工生产能力，主要生产 MEMS 惯性器件和系统、MEMS 测试和测量传感器、MEMS 遥测传感器、射频 MEMS 器件以及 MEMS 汽车传感器等。

(3) 主要经营数据

报告期内，公司与同行业可比公司的主要经营数据对比情况如下：

公司名称	年度	营业收入	净利润	总资产	净资产
Honeywell (万美元)	2022 财年	3,546,600.00	496,600.00	6,227,500.00	1,732,600.00
	2021 财年	3,439,200.00	554,200.00	6,447,000.00	1,924,900.00
	2020 财年	3,263,700.00	477,900.00	6,458,600.00	1,779,700.00
ADI (万美元)	2022 财年	1,201,395.30	274,856.10	5,030,235.00	3,646,532.30
	2021 财年	731,828.60	139,042.20	5,232,207.10	3,799,254.20
	2020 财年	560,305.60	122,076.10	2,146,860.30	1,199,794.50
公司 (万元)	2022 财年	22,685.60	11,660.53	66,202.87	61,489.37
	2021 财年	16,609.31	8,260.51	54,248.13	51,483.50
	2020 财年	10,858.45	5,189.91	44,261.61	43,223.10

注：以上公司数据来源定期报告等公开文件，Sensoror、Silicon Sensing、Colibrys、美泰科技未对外公开经营数据。

从经营规模和利润水平来看，国内 MEMS 企业和国外龙头企业仍然有明显的差距。国际龙头公司 Honeywell 2022 财年实现营业收入 354.66 亿美元、净利

润 49.66 亿美元；ADI 2022 财年实现营业收入 120.14 亿美元、净利润 27.49 亿美元。国内企业主要专注于 MEMS 行业的某一细分领域，普遍规模不大。公司主营产品为高性能 MEMS 陀螺仪和加速度计，2022 年实现营业收入 2.27 亿元、净利润 1.17 亿元，公司目前整体经营规模相较于国际知名企业偏小，处于快速成长期。

3、市场地位比较

公司名称	主要产品	主要应用领域	市场地位
Honeywell	航空航天产品和服务、企业节能产品和解决方案、特种化学品、电子和先进材料，炼油和石化工艺技术，以及建筑物和工业的生产率、传感、安全和安保技术	农业、自主式水下航行器、通信、工业设备、船舶及潜航器、石油和天然气、机器人、地图测绘、稳定平台、交通运输、无人机和地面无人员车辆等	Honeywell 是目前在 MEMS 陀螺仪研制开发领域代表世界最高水平的公司之一
ADI	数据转换器、放大器和线性产品、射频芯片、电源管理产品、基于 MEMS 技术的传感器、其他类型传感器以及信号处理产品，包括数字信号处理器和其他处理器等	工业、汽车、通信和消费电子市场等	ADI 是高性能模拟、混合信号和数字信号处理集成电路设计、制造和营销方面世界领先的企业
Sensoror	MEMS 陀螺仪传感器、加速度计、惯性传感器模块等	工业、航空航天、汽车以及船舶航海等高精度传感器的应用和市场	Sensoror 在开发和制造抗振动、抗冲击和恶劣环境适用的高性能传感器领域拥有多年的经验，后被 Safran 收购
Silicon Sensing	陀螺仪和惯性系统	航空、平台稳定、测绘、石油勘探、智慧农业、工业机器人、惯性导航、船舶、自动驾驶等	Silicon Sensing 是一家为全球市场提供可靠的、高质量的陀螺仪和惯性系统产品的供应商
Colibrys	惯性传感器、高温加速度计、震动感应器、地震传感器	航空和安全关键应用等领域	全球领先的 MEMS 技术加速度传感器供应商之一，后被 Safran 收购
美泰科技	MEMS 惯性器件与系统、MEMS 惯性传感器、汽车传感器、压力传感器、射频 MEMS 器件等	航空航天、新能源汽车、智能驾驶、智慧城市、物联网和 5G 通信等战略新兴产业等领域	美泰科技致力于 MEMS 器件与系统的研发、生产和销售，为国内较知名 MEMS 企业之一

公司名称	主要产品	主要应用领域	市场地位
公司	MEMS 陀螺仪和加速度计	产品直接应用于惯性系统，终端产品应用于高端工业、无人系统、高可靠等领域	公司高性能 MEMS 惯性传感器核心性能指标达到国际先进水平，产品实现批量化应用

国外企业中，Honeywell、ADI 等国外巨头整合了芯片设计、晶圆制造、封装和测试整个产业链，其 MEMS 产品体系相对丰富。Sensoror、Silicon Sensing 除开发 MEMS 惯性器件外，还进行相关模组、系统产品的生产。从经营规模、产品和技术体系、发展历史等方面比较，公司与上述国际企业还存在一定差距。

国内企业中，美泰科技致力于 MEMS 器件与系统的研发、生产和销售，自建 MEMS 晶圆制造厂进行晶圆代工；敏芯股份主要从事消费级 MEMS 细分领域产品的开发与销售；睿创微纳主要产品包括红外成像 MEMS 芯片、红外探测器、ASIC 处理器芯片等；星网宇达部分主要产品为惯性组件和系统等，理工导航主要从事光纤陀螺导航系统业务。由此可见，公司与上述企业虽均从事 MEMS 芯片或惯性导航相关业务，但是产品细分领域和产业环节有所区别，业务指标不具有可比性。

4、技术实力对比及衡量公司核心竞争力的关键业务数据、指标比较

①MEMS 陀螺仪

同行业厂商代表性 MEMS 陀螺仪产品的核心技术指标进行对比如下：

性能指标	指标说明	Honeywell (HG4930)	SiliconSensing (CRH03)	Sensoror (STIM210)	公司 (陀螺仪 33 系列)	技术 水平
零偏稳定性 (%h)	零偏稳定性指标越小，自主导航时间越长	0.25	0.12	0.3	≤0.1	国际 先进
角度随机游 走 ($\% \sqrt{h}$)	反映角速率信号中白噪声的特性，姿态控制系统精度的主要误差源	0.04	0.017	0.15	≤0.05	国际 先进
标度因数精 度 (ppm)	动态输入下衡量陀螺测量是否准确，数值越小测量精度越高	-	200	500	≤100	国际 先进

资料来源：各公司官网及其产品说明书，公司整理

HG4930 为 Honeywell 已量产性能最优的硅基 MEMS 陀螺仪组成的惯性测量单元。CRH03 为 Silicon Sensing 已量产性能最优的硅基 MEMS 陀螺仪。STIM210 为 Sensoror 已量产性能最优的三轴硅基 MEMS 陀螺仪组件。陀螺仪 33 系列产品为公司目前性能较高的一款产品，主要核心指标零偏稳定性低于 $0.1^{\circ}/h$ ，优于 Honeywell 的 HG4930 系列陀螺仪、Silicon Sensing 的 CRH03 系列陀螺仪及 Sensoror 的 STIM210 陀螺仪；在角度随机游走指标方面，陀螺仪 33 系列产品指标优于 Sensoror 的 STIM210 系列陀螺仪，与 Honeywell 的 HG4930 系列陀螺仪和 Silicon Sensing 的 CRH03 系列陀螺仪接近；在标度因数精度指标方面，陀螺仪 33 系列产品指标优于 Silicon Sensing 的 CRH03 系列陀螺仪和 Sensoror 的 STIM210 系列陀螺仪。因此，公司陀螺仪主要性能指标处于国际先进水平。

②加速度计

同行业厂商已量产类似产品的核心技术指标进行对比：

性能指标	指标说明	Honeywell (HG4930)	Colibrys (MS1030)	美泰科技 (8000D)	ADI (ADXL357)	公司 (加速度计 35 系列)	技术 水平
零偏稳定性 (μg)	零偏稳定性 指标越小，自主 导航时间越长	25	30	≤ 100	10	≤ 20	国际 先进
线速度随机 游走 ($\mu g/\sqrt{hz}$)	反映加速度 信号中白噪声的 特性，姿态控制 系统精度的主要 误差源	30	100	50	110	≤ 30	国际 先进
标度因数 精度 (ppm)	动态输入下 衡量加速度计 测量是否准确， 数值越小测量 精度越高	500	2,000	3,000	13,000	≤ 500	国际 先进

资料来源：各公司官网及其产品说明书，公司整理

Colibrys 的 MS1030 是目前已知可以购买的较优性能的单轴导航级模拟输出 MEMS 加速度计。ADI 公司的 ADXL357 为目前世界上较高性能的单片三轴 MEMS 加速度计芯片之一。美泰科技 8000D 为目前其已经量产的 MEMS 加速度

计代表性产品。加速度计 35 系列为公司目前主要量产的 MEMS 加速度计系列产品，其零偏稳定性优于 Honeywell 的 HG4930 系列和 Colibrys 的 MS1030 系列，优于美泰科技 8000D 系列中的部分产品，可达到 ADI 的 ADXL357 系列产品的零偏稳定性；在线速度随机游走和标度因数精度等指标方面，公司加速度计 35 系列产品均优于前述表格中列示的同行业竞争对手的产品。因此，公司加速度计产品主要性能指标处于国际先进水平。

三、发行人销售情况与主要客户

（一）发行人主要产品销售情况

报告期内，公司惯性传感器产量分别为 31,929 只、51,819 只和 78,052 只，销量分别为 30,447 只、53,873 只和 80,728 只，产销量逐年上升；公司采用阶梯定价策略，随着客户采购数量的逐年增加，给予客户价格的优惠加大，主要产品的销售价格整体下降，公司主营业务发展态势良好。

1、报告期内，公司主要产品销售价格的总体变动情况

单位：元/只

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	平均单价	变动比率	平均单价	变动比率	平均单价	变动比率
MEMS 陀螺仪	2,670.21	-24.80%	3,550.76	-13.31%	4,095.95	-15.06%
MEMS 加速度计	1,308.96	-2.10%	1,337.07	-27.46%	1,843.26	-28.89%
惯性测量单元	5,588.56	-27.69%	7,728.28	-71.18%	26,814.16	-9.55%

2、报告期内，公司业务收入按产品分类情况

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
MEMS 陀螺仪	18,291.48	13,309.31	8,436.44
MEMS 加速度计	1,369.05	2,173.81	1,811.00
惯性测量单元	987.50	102.01	67.04
技术服务	2,019.00	1,000.00	506.68
合计	22,667.02	16,585.14	10,821.15

接上表

项目	2022 年 VS 2021 年		2021 年 VS 2020 年	
	变动额	变动率	变动额	变动率

项目	2022年 VS 2021年		2021年 VS 2020年	
	变动额	变动率	变动额	变动率
MEMS 陀螺仪	4,982.17	37.43%	4,872.87	57.76%
MEMS 加速度计	-804.77	-37.02%	362.81	20.03%
惯性测量单元	885.48	868.01%	34.97	52.16%
技术服务	1,019.00	101.90%	493.32	97.36%
合计	6,081.88	36.67%	5,763.99	53.27%

3、报告期内，公司业务收入区域分布情况

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
华北	10,720.01	47.29%	5,865.19	35.36%	2,214.07	20.46%
华东	5,431.13	23.96%	4,700.94	28.34%	2,197.74	20.31%
华南	2,678.26	11.82%	3,576.15	21.56%	4,771.16	44.09%
西北	3,019.00	13.32%	2,140.57	12.91%	1,390.62	12.85%
西南	551.36	2.43%	209.81	1.27%	139.93	1.29%
华中	263.69	1.16%	92.48	0.56%	107.63	0.99%
东北	3.58	0.02%	-	-	-	-
合计	22,667.02	100.00%	16,585.14	100.00%	10,821.15	100.00%

报告期内，公司主营业务收入均来源于境内，主要集中在华北、华东以及华南区域，上述三个区域收入总计占比分别为 84.86%、85.26% 和 83.07%。

(二) 报告期内向前五名客户销售情况

报告期内，公司前五名客户的名称、交易金额、占营业收入比例情况如下：

单位：万元

年份	序号	客户名称	销售模式	销售收入	占营业收入比例
2022年度	1	客户 C	直销	5,802.94	25.58%
		客户 P	直销	88.39	0.39%
		小计			5,891.33
	2	客户 AA	直销	2,866.48	12.64%
		客户 A	直销	2,025.23	8.93%
		客户 B	直销	198.89	0.88%

年份	序号	客户名称	销售模式	销售收入	占营业收入比例
		客户 K	直销	2.12	0.01%
		小计		5,092.72	22.45%
	3	阿尔福微电子(深圳)有限公司	经销	2,650.26	11.68%
	4	西安北斗测控技术有限公司	直销	2,046.18	9.02%
	5	北京海为科技有限公司	直销	1,937.28	8.54%
		合计		17,617.78	77.66%
2021 年度	1	客户 AA	直销	3,453.57	20.79%
		客户 A	直销	1,002.04	6.03%
		客户 B	直销	63.13	0.38%
		小计		4,518.75	27.21%
	2	阿尔福微电子（深圳）有限公司	经销	3,543.43	21.33%
	3	客户 C	直销	1,879.16	11.31%
	4	西安北斗测控技术有限公司	直销	1,514.94	9.12%
	5	北京航宇测通电子科技有限公司	直销	1,245.56	7.50%
		合计		12,701.83	76.47%
2020 年度	1	阿尔福微电子（深圳）有限公司	经销	4,299.04	39.59%
		深圳市恩洲技术有限公司	经销	398.94	3.67%
		小计		4,697.98	43.27%
	2	客户 AA	直销	1,426.77	13.14%
		客户 A	直销	549.00	5.06%
		小计		1,975.76	18.20%
	3	西安北斗测控技术有限公司	直销	973.82	8.97%
	4	客户 C	直销	677.90	6.24%
	5	客户 D	直销	347.56	3.20%
		客户 E	直销	20.13	0.19%
		客户 F	直销	3.35	0.03%
		客户 G	直销	2.92	0.03%
		客户 H	直销	1.99	0.02%
	小计		375.95	3.46%	
	合计		8,701.42	80.13%	

注：根据客户 A 供应链管理的需求，公司客户存在指定采购的情形，即客户 A 指定客户 AA 以客户 A 与公司确定的价格范围向公司采购产品，上述指定采购中由客户 AA 向公司下订单并进行结算，公司产品的最终客户为客户 A。

报告期内，公司向前五名客户销售金额分别为 8,701.42 万元、12,701.83 万元和 17,617.78 万元，占当期营业收入的比例分别为 80.13%、76.47% 和 77.66%。2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司对第一大客户的销售收入占比分别为 43.27%、27.21% 和 25.97%。公司直接客户及最终客户主要为高端工业、无人系统及高可靠领域的各大科研院所和央企集团，客户集中主要系行业特性所导致，不存在下游行业较为分散而公司自身客户较为集中的情形。

报告期内，除与客户 A、客户 B 及客户 K 存在关联关系，公司与其他前五名客户均不存在关联关系。

报告期内，公司不存在向单个客户的销售金额占营业收入比例超过 50% 的情形，不存在依赖少数客户的情形。

四、发行人采购情况与主要供应商

（一）主要原材料和能源采购情况

1、主要采购情况

公司不直接从事芯片的生产和加工，公司主要采购 MEMS 晶圆、ASIC 晶圆、封装服务、技术服务等。报告期内，公司的采购情况如下：

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
晶圆	MEMS 晶圆	2,966.04	51.10%	2,402.78	61.47%	1,401.75	53.33%
	ASIC 晶圆	163.48	2.82%	111.10	2.84%	88.94	3.38%
	合计	3,129.52	53.92%	2,513.88	64.32%	1,490.69	56.72%
封装服务		764.13	13.16%	579.12	14.82%	321.84	12.24%
技术服务		1,187.68	20.46%	562.90	14.40%	491.20	18.69%
其他		722.98	12.46%	252.78	6.47%	324.60	12.35%
总计		5,804.30	100.00%	3,908.69	100.00%	2,628.33	100.00%

报告期内，MEMS 晶圆、ASIC 晶圆采购单价和封装服务单位成本如下：

名称		2022 年度	2021 年度	2020 年度
MEMS 晶圆	（元/片）	43,196.38	42,390.78	42,003.88
	（元/颗）	231.05	251.21	266.41

名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
ASIC 晶圆（元/片）	6,239.62	6,241.75	5,201.40
封装服务（元/颗）	54.68	53.94	51.12

注：公司采购 MEMS 晶圆时，不同的厂商采购的计价单位不一样，如从北方电子院安徽公司、供应商 X、上海花壳电子科技有限公司采购的晶圆计价单位为元/片，除 2021 年从 ERA Spread Limited 采购的很少量工程批晶圆以元/片计价外，公司从 ERA Spread Limited 采购的晶圆计价单位为元/颗。

报告期内以元/片计价的 MEMS 晶圆的采购单价波动相对较小；以元/颗计价的 MEMS 晶圆单价持续下滑，主要系汇率的波动和随着采购的数量增加供应商给予一定优惠所致。2021 年和 2022 年采购的 MEMS 晶圆占比较大，主要系为满足下游客户需求，公司增加 MEMS 晶圆备货所致。

2020 年公司采购的 ASIC 晶圆单片价格较低，主要因为当年公司采购了 50 片裸晶圆，裸晶圆的价格较低，剔除该部分裸晶圆后，公司 2020 年采购的 ASIC 晶圆价格为 6,591.10 元/片，与 2021 年、2022 年采购单价较为接近。

报告期内封装服务的单价和采购占比波动相对较小。

2、能源采购情况

公司为专门从事 MEMS 惯性传感器研发的芯片设计公司，产品的生产和封装均交由专业供应商提供，公司不涉及生产制造，仅涉及产品的测试，公司经营耗用的能源主要为水电。报告期内公司采购的水电费金额分别为 20.87 万元、38.53 万元和 51.39 万元，占成本和费用的比例较低，未对公司的经营生产造成重大影响。

（二）报告期内向前五名供应商采购情况

报告期内，公司向前五名供应商采购情况如下：

单位：万元

年份	序号	供应商名称	采购金额	采购内容	占采购总额的比例
2022 年度	1	安徽北方微电子研究院集团有限公司	1,952.42	MEMS 晶圆、封装服务和技术服务	33.34%
	2	ERA Spread Limited	1,482.23	MEMS 晶圆	25.31%
	3	上海花壳电子科技有限公司	876.76	MEMS 晶圆	14.97%
	4	MEMSLink Corporation	594.71	技术服务	10.16%

	5	供应商 W	193.15	管壳等其他材料	3.30%
	合计		5,099.27	-	87.08%
2021年度	1	ERA Spread Limited	1,813.73	MEMS 晶圆	45.95%
	2	安徽北方微电子研究院集团有限公司	821.54	MEMS 晶圆和封装服务	20.81%
	3	MEMSLink Corporation	562.90	技术服务	14.26%
	4	上海花壳电子科技有限公司	346.08	MEMS 晶圆	8.77%
	5	供应商 V	109.58	ASIC 晶圆	2.78%
	合计		3,653.84	-	92.57%
2020年度	1	ERA Spread Limited	880.54	MEMS 晶圆	33.24%
	2	安徽北方微电子研究院集团有限公司	510.17	MEMS 晶圆、封装服务和技术服务	19.26%
	3	MEMSLink Corporation	447.81	ASIC 晶圆和技术服务	16.90%
	4	上海花壳电子科技有限公司	391.62	MEMS 晶圆	14.78%
	5	供应商 W	143.56	管壳等其他材料	5.42%
	合计		2,373.70	-	89.60%

注：公司通过 ERA Spread Limited 采购供应商 Y 的晶圆，公司通过上海花壳电子科技有限公司采购供应商 X 的晶圆。

报告期内，公司不存在向单个供应商的采购金额超过同期总额 50% 或严重依赖于少数供应商的情形。除北方电子院安徽公司和 MEMSLink Corporation 以外，其他主要供应商均非公司的关联方。

五、与发行人业务相关的主要资产

（一）主要固定资产情况

本公司固定资产主要包括机器设备、电子及其他设备。截至 2022 年 12 月 31 日，公司固定资产整体情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	账面价值	成新率
机器设备	817.48	279.83	537.65	65.77%
电子及其他设备	314.51	126.60	187.91	59.75%
合计	1,131.99	406.43	725.56	64.10%

截至本招股说明书签署日，发行人对其主要固定资产的所有权或使用权的行使没有限制，不存在担保或其他权利受到限制的情况。

（二）房屋租赁情况

截至本招股说明书签署日，公司及子公司、分公司租赁房产的具体情况如下：

序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁面积 (m ²)	租赁期限	租赁用途
1	芯动致远	北京北航科技园有限公司	北京市海淀区知春路7号致真大厦A座20层2001、2004、2005单元	1,008.39	2020年10月1日至2023年9月30日	办公
2	芯动联科	蚌埠经济开发区投资集团有限公司	蚌埠微电子科技园106号楼3层301室、302室、303室	150.00	2019年5月1日至2024年4月30日	办公
3	芯动联科	周苏林、周邵娴	无锡市隐秀路901-301、302、303	356.00	2022年9月10日至2023年9月9日	办公
4	芯动联科	北京电力工程有限公司	北京市丰台区南四环西路188号8区12号楼1层、2层	440.00	2022年12月1日至2023年6月30日	办公
5	芯动联科	北京电力工程有限公司	北京市丰台区南四环西路188号8区12号楼3层、5层	560.00	2022年7月1日至2023年6月30日	办公
6	芯动联科	无锡电梯厂	梅园徐巷575号8/9/10/11	1,183.20	2022年7月1日至2027年8月31日	办公、测试
7	芯动联科	蚌埠恒达资产运营管理有限公司	中国（蚌埠）传感谷D区3号楼一、二、三、四层	5,700.00	2022年7月1日至2027年6月30日	办公、封装测试
8	芯动科技	石家庄鹿岛创业孵化有限公司	河北鹿泉经济开发区石柏南大街181号1-106号楼1、2、3层	1,101.48	2022年8月1日至2027年6月9日	办公

截至本招股说明书签署日，上述序号1、7租赁房产未取得房屋产权证明，主要用于公司办公及封装测试，其中序号7仍在建，序号1已取得相关方出具的关于房屋权属清晰及用途合法的说明。除上述序号4租赁房产外，其他租赁房产尚未办理房屋租赁备案，根据《中华人民共和国民法典》规定，该等房屋租赁备案不影响租赁关系的法律效力。上述序号1、2、6租赁房产对应土地属于划拨用地，可能存在搬迁风险，该部分租赁房产主要用于开展研发、测试及日常办公活

动，占公司全部租赁房产面积的比例较小，公司所属区域范围内有较多合适的房产，如因租赁房屋相关瑕疵导致无法持续租赁使用相关房屋，可在预计的时间内租赁同类房屋使用。上述事项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。

（三）无形资产

1、商标

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司拥有以下注册商标，该等商标不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷：

序号	商标名称	注册号	核定使用商品类别	权利人	有效期限	取得方式	是否存在他项权利
1		45010952	第9类	芯动联科	2020年11月28日至 2030年11月27日	原始取得	否
2		45011991	第35类	芯动联科	2020年11月28日至 2030年11月27日	原始取得	否
3		45020501	第42类	芯动联科	2020年11月21日至 2030年11月20日	原始取得	否
4		45010317	第35类	芯动联科	2020年11月21日至 2030年11月20日	原始取得	否
5		45007100	第9类	芯动联科	2020年11月14日至 2030年11月13日	原始取得	否
6		45027620	第42类	芯动联科	2020年11月14日至 2030年11月13日	原始取得	否
7		45031668	第9类	芯动联科	2020年11月14日至 2030年11月13日	原始取得	否
8		45021841	第35类	芯动联科	2020年11月14日至 2030年11月13日	原始取得	否
9		45021825	第9类	芯动联科	2021年2月28日至2031 年2月27日	原始取得	否

2、专利权

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司拥有的专利情况如下，该等专利权不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷：

(1) 境内专利

序号	专利名称	专利号	专利类型	专利权人	申请日	授权日	专利权期限	取得方式	是否存在他项权利
1	MEMS 芯片及其圆片级封装的盖板接地方法	ZL201310095040.4	发明	芯动联科	2013年3月23日	2015年12月2日	20年	原始取得	否
2	具有降低封装应力结构的MEMS 元件	ZL201320205008.2	实用新型	芯动有限	2013年4月22日	2013年10月16日	10年	原始取得	否
3	多轴微型运动传感器的校准设备及校准方法	ZL201310185616.6	发明	芯动联科	2013年5月17日	2014年12月3日	20年	原始取得	否
4	三轴微型陀螺仪测试装置及其测试方法	ZL201310297991.X	发明	芯动联科	2013年7月16日	2016年6月1日	20年	原始取得	否
5	基于导电柱圆片级封装的单片集成式 MEMS 芯片	ZL201320649193.4	实用新型	芯动有限	2013年10月21日	2014年3月26日	10年	原始取得	否
6	基于 Si 导电柱的圆片级封装方法及其单片集成式 MEMS 芯片	ZL201310497005.5	发明	芯动联科	2013年10月21日	2015年10月28日	20年	原始取得	否
7	单片超小型 MEMS 芯片	ZL201320722916.9	实用新型	芯动有限	2013年11月15日	2014年4月30日	10年	原始取得	否
8	双压力 MEMS 芯片	ZL201420081248.0	实用新型	芯动有限	2014年2月22日	2014年8月13日	10年	原始取得	否
9	双压力 MEMS 芯片圆片级封	ZL201410064374.X	发明	芯动联科	2014年2月	2015年10	20年	原始取得	否

序号	专利名称	专利号	专利类型	专利权人	申请日	授权日	专利权期限	取得方式	是否存在他项权利
	装方法及其双压力 MEMS 芯片				22 日	月 28 日			
10	叠层组合式 MEMS 芯片	ZL201420216893.9	实用新型	芯动有限	2014 年 4 月 30 日	2014 年 9 月 17 日	10 年	原始取得	否
11	叠层组合式 MEMS 芯片的制造方法及其叠层组合式 MEMS 芯片	ZL201410178952.2	发明	芯动联科	2014 年 4 月 30 日	2016 年 1 月 13 日	20 年	原始取得	否
12	一种三轴微型电子指南针的测试设备及其测试方法	ZL201410317412.8	发明	芯动联科	2014 年 7 月 4 日	2016 年 6 月 29 日	20 年	原始取得	否
13	TSV 圆片级封装 MEMS 芯片的失效分析装置及其分析方法	ZL201410363956.8	发明	芯动联科	2014 年 7 月 25 日	2016 年 9 月 21 日	20 年	原始取得	否
14	TSV 圆片级封装的三轴 MEMS 加速度计	ZL201410475924.7	发明	芯动联科	2014 年 9 月 17 日	2017 年 1 月 11 日	20 年	原始取得	否
15	六轴 MEMS 运动传感器的性能测试装置及其测试方法	ZL201410626202.7	发明	芯动联科	2014 年 11 月 8 日	2017 年 2 月 1 日	20 年	原始取得	否
16	对封装应力不敏感的 MEMS 芯片	ZL201520149722.3	实用新型	芯动有限	2015 年 3 月 16 日	2015 年 8 月 19 日	10 年	原始取得	否
17	对封装应力不敏感的 MEMS 芯片的制造方法及其 MEMS 芯片	ZL201510114611.3	发明	芯动联科	2015 年 3 月 16 日	2016 年 5 月 18 日	20 年	原始取得	否
18	一种圆片级封装的 MEMS 芯片的开盖装置及开盖方法	ZL201510427764.3	发明	芯动联科	2015 年 7 月 17 日	2017 年 7 月 7 日	20 年	原始取得	否

序号	专利名称	专利号	专利类型	专利权人	申请日	授权日	专利权期限	取得方式	是否存在他项权利
19	具有多功能盖板的芯片级封装的 MEMS 芯片及其制造方法	ZL201610070994.3	发明	芯动联科	2016年1月28日	2017年3月8日	20年	原始取得	否
20	多轴 MEMS 传感器模块及其垂直组装方法	ZL201610322046.4	发明	芯动联科	2016年5月16日	2017年4月12日	20年	原始取得	否
21	具有吸气剂的 MEMS 芯片	ZL201620897092.2	实用新型	芯动有限	2016年8月17日	2017年2月8日	10年	原始取得	否
22	具有垂直压焊块的圆片级封装 MEMS 芯片	ZL201621190630.0	实用新型	芯动有限	2016年11月5日	2017年5月24日	10年	原始取得	否
23	具有垂直压焊块的圆片级封装 MEMS 芯片及其制作方法	ZL201610966908.7	发明	芯动联科	2016年11月5日	2017年8月4日	20年	原始取得	否
24	具有背面圆弧形棱边的 MEMS 芯片	ZL201720264606.5	实用新型	芯动有限	2017年3月18日	2018年3月2日	10年	原始取得	否
25	具有背面圆弧形棱边的 MEMS 芯片及其制造方法	ZL201710162433.0	发明	芯动联科	2017年3月18日	2018年8月28日	20年	原始取得	否
26	具有驱动频率调节结构的 MEMS 陀螺仪	ZL201720895640.2	实用新型	芯动有限	2017年7月21日	2018年3月2日	10年	原始取得	否
27	抗高过载电子器件封装管壳	ZL201721593895.X	实用新型	芯动有限	2017年11月24日	2018年6月22日	10年	原始取得	否
28	一种同时具备低应力和抗高过载的电子器件	ZL201821010930.5	实用新型	芯动联科	2018年6月28日	2019年1月29日	10年	原始取得	否
29	一种具有应力缓冲结构的 MEMS 芯片	ZL201821364288.0	实用新型	芯动联科	2018年8月23日	2019年5月24日	10年	原始取得	否

序号	专利名称	专利号	专利类型	专利权人	申请日	授权日	专利权期限	取得方式	是否存在他项权利
30	三轴微型传感器高低温测试装置	ZL201920619378.8	实用新型	芯动联科	2019年4月30日	2019年11月26日	10年	原始取得	否
31	一种具有 TSV 结构的 MEMS 芯片	ZL201921987347.4	实用新型	芯动联科	2019年11月18日	2020年7月14日	10年	原始取得	否
32	一种 MEMS 器件的应力隔离封装结构	ZL202022526547.9	实用新型	芯动联科	2020年11月4日	2021年6月11日	10年	原始取得	否
33	一种微机电系统三轴加速度传感器芯片	ZL202022520859.9	实用新型	芯动联科	2020年11月4日	2021年7月30日	10年	原始取得	否
34	一种具有柔性铰链结构的 MEMS 扭摆式加速度计	ZL201721116118.6	实用新型	北方电子院安徽公司、芯动联科	2017年9月1日	2018年4月20日	10年	转让取得	否
35	一种采用压阻/压电检测的机械陀螺	ZL202123190662.4	实用新型	芯动联科、芯动致远	2021年12月18日	2022年9月2日	10年	原始取得	否
36	一种 MEMS 传感器芯片与 ASIC 芯片的扇外型封装结构	ZL202222231671.1	实用新型	芯动联科、芯动致远	2022年8月24日	2022年12月6日	10年	原始取得	否
37	具有驱动频率调节结构的 MEMS 陀螺仪	ZL201710601373.8	发明	芯动联科	2017年7月21日	2023年4月7日	20年	原始取得	否
38	自对准多晶硅单晶硅混合 MEMS 垂直梳齿电极	ZL202223498639.6	实用新型	芯动联科、芯动致远	2022年12月27日	2023年4月11日	10年	原始取得	否
39	一种采用多振子耦合的机械谐振器	ZL202223417046.2	实用新型	芯动联科、芯动致远	2022年12月20日	2023年06月06日	10年	原始取得	否

注 1：“芯动有限”为芯动联科前身安徽北方芯动联科微系统技术有限公司，截至本招股说明书签署日，公司正在办理权利人的更名手续。

注 2：第 34 项专利系芯动联科与北方电子院安徽公司在业务合作过程中的技术成果，北方电子院安徽公司作为专利申请人提出了申请，后由北方电子院安徽公司无偿转让与公司，转让完成后，北方电子院安徽公司与发行人共同拥有上述专利权，北方电子院安徽公司与发行人各自享有各自利用共有专利产生的收

益。发行人与北方电子院安徽公司共同拥有的专利所形成的产品或服务在公司的主营业务中占比较小，对于公司的持续经营及独立性不构成影响。

（2）境外专利

序号	专利中文名称	专利类型	专利权人	申请日	专利权期限	取得方式	是否存在他项权利
1	三轴陀螺传感器（TRI-AXIS ANGULAR RATE SENSOR）	发明	芯动联科	2009年3月17日	20年	转让取得	否
2	消除线性加速度响应的陀螺传感器（ANGULAR RATE SENSOR WITH SUPPRESSED LINEAR ACCELERATION RESPONSE）	发明	芯动联科	2010年1月23日	20年	转让取得	否
3	消除线性加速度响应的陀螺传感器（ANGULAR RATE SENSOR WITH SUPPRESSED LINEAR ACCELERATION RESPONSE）	发明	芯动联科	2010年1月23日	20年	转让取得	否
4	消除线性加速度响应的陀螺传感器（ANGULAR RATE SENSOR WITH SUPPRESSED LINEAR ACCELERATION RESPONSE）	发明	芯动联科	2010年1月23日	20年	转让取得	否

3、主要专有技术

公司设立时，股东 MEMSLink 和北京芯动用三项专有技术进行出资，该等专有技术权属人为发行人，不存在重大权属纠纷和潜在纠纷，具体如下：

序号	技术名称	技术来源	具体表征及应用情况	权属人
1	MEMS 陀螺仪加工工艺技术	股东技术出资	基于抑制线性加速度干扰专利技术的 MEMS 陀螺仪芯片设计技术，将 MEMS 陀螺仪结构的驱动电极和感应电极布置在同一方向，具有抗干扰能力强，芯片参数一致性好，良率高的优点。公司与代工厂合作开发的 MEMS 圆片级封装技术，采用了熔融键合和共晶键合的圆片级封装技术，经历了设计版图和工艺参数的磨合匹配，满足高 Q 值，低正交误差、高可靠性的设计要求，工艺成熟并应用到产品量产	芯动联科
2	MEMS 陀螺仪 ASIC 芯片技术	股东技术出资	ASIC 用 0.18um 混合信号集成电路技术制造，具有 I2C、SPI 数字信号输出和模拟信号输出 3 种模式；具有数据先进先出功能，自动零点回归功能，双量程同时输出功能，可开发客户的自定义中断模式。已应用于大批量生产产品	芯动联科
3	MEMS 陀螺仪 ASIC 芯片技术（高性能 Z 轴）	股东技术出资	ASIC 用 0.18um 混合信号集成电路技术制造，具有校正信息储存模块，高精度正交分离电路、片识别码以及模拟信号输出模式，可实现自动检测功能，已应用于大批量生产产品	芯动联科

4、集成电路布图设计

集成电路布图设计是指用制造集成电路的电子元件在一个传导材料中进行几何图形排列和连接的布局设计。集成电路布图设计是生产集成电路过程中非常重要的环节，设计工程师根据集成电路所要执行的功能设计集成电路的结构，集成电路设计公司可将相关布图交付晶圆生产厂商制作掩模版。

集成电路布图设计专有权是一项独立的知识产权，是权利持有人对其布图设计进行复制和商业利用的专有权利。公司芯片产品设计完成后，针对产品本身存在的集成电路布图向国家知识产权局申请集成电路布图设计专有权对公司的芯片布图信息进行保护。

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司拥有已登记的集成电路布图具体情况如下：

序号	名称	登记号	权利人	申请日	保护期限	取得方式	是否存在他项权利
1	高性能数字输出陀螺仪接口控制芯片	BS.175536430	芯动有限	2017年11月2日	10年	原始取得	否
2	高性能数字输出加速度计接口控制芯片	BS.205628893	芯动联科	2020年12月29日	10年	原始取得	否
3	高性能大动态数字输出陀螺仪接口控制芯片	BS.20562880X	芯动联科	2020年12月29日	10年	原始取得	否

注：“芯动有限”为芯动联科前身安徽北方芯动联科微系统技术有限公司，截至本招股说明书签署日，公司正在办理权利人的更名手续。

以上集成电路布图设计不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷。

5、域名

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司拥有3项域名，具体情况如下：

序号	域名	注册人或注册组织	注册日期	到期日期	取得方式	是否存在他项权利
1	numems.cn	芯动联科	2020年11月28日	2025年11月28日	原始取得	否
2	numems.com	芯动联科	2019年08月29日	2023年08月29日	原始取得	否
3	numems.com.cn	芯动联科	2020年11月28日	2025年11月28日	原始取得	否

以上域名不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷。

（四）主要业务资质

截至本招股说明书签署日，公司及其子公司拥有的主要业务资质情况如下：

序号	公司名称	资质/许可	证号/编号	发证部门	核发日期	有效期至
1	芯动联科	高新技术企业证书	GR202234004174	安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、国家税务总局安徽省税务局	2022年10月18日	三年
2	芯动联科	海关进出口货物收发货人备案回执	340393017D	中华人民共和国蚌埠海关	2020年11月16日	长期
3	芯动联科	质量管理体系认证证书	12820Q20855R1S	中标研国联（北京）认证中心	2020年09月08日	2023年08月21日

序号	公司名称	资质/许可	证号/编号	发证部门	核发日期	有效期至
4	芯动联科	固定污染源排污登记	913403000501958035002Z	-	2022年04月29日	2026年02月24日
5	芯动联科	ISO26262功能安全管理 体系认证	968/A-FSM 194.00/23	德国莱茵 TÜV	2023年4月26日	2024年4月26日

公司已经取得开展生产经营活动所需的相关资质，报告期内公司不存在因产品质量问题导致的重大纠纷。

（五）各要素与所提供产品或服务的内在联系

公司采用 Fabless 运营模式，晶圆制造、封装等生产环节主要由供应商完成。公司固定资产主要为测试设备；无形资产主要为软件、专有技术及专利使用权，主要用于满足产品研发需求。报告期内，固定资产和无形资产情况参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产质量分析”之“（九）固定资产”、“（十）使用权资产”和“（十一）无形资产”。

公司主要固定资产和无形资产均与生产经营直接相关，所获取的商标、专利等均服务于公司主营业务，固定资产和无形资产具有充分性和适当性，使用情况良好，对生产经营具有重要性。

（六）各要素瑕疵、纠纷情况

截至本招股说明书签署日，公司主要固定资产、无形产权属明确，不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷，对公司持续经营不存在重大不利影响。

（七）发行人特许经营权取得情况

截至本招股说明书签署日，本公司不存在特许经营权。

六、发行人的技术及研发情况

公司是掌握高性能 MEMS 惯性传感器核心技术并实现稳定量产的厂商，拥有多年 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节的行业经验。公司高性能 MEMS 陀螺仪核心性能指标已达到国际先进水平，产品实现了批量化应用。

（一）核心技术情况

1、核心技术及其技术来源

公司成立时，股东 MEMSLink 和北京芯动用专有技术进行出资，明确了公司产品技术路线，确定了产品研发方向。此后，公司通过持续的研发投入以及在服务客户过程中积累的应用经验，进一步发展和完善了高性能 MEMS 惯性传感器的相关核心技术，形成了 MEMS 惯性传感器核心技术体系，涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节，产品实现了批量化应用。

公司与主营产品相关的核心技术如下：

序号	技术名称	成熟度	应用产品	是否已取得专利或设立保护措施
1	MEMS 陀螺仪设计和工艺方案开发			
1.1	陀螺仪 MEMS 芯片设计及工艺技术			
1.1.1	陀螺仪 MEMS 芯片设计仿真技术	成熟	陀螺仪	是
1.1.2	正交误差补偿技术	成熟	陀螺仪	是
1.1.3	抗高过载技术	成熟	陀螺仪	是
1.1.4	高性能 MEMS 陀螺仪加工工艺技术	成熟	陀螺仪	是
1.2	陀螺仪 ASIC 芯片设计技术			
1.2.1	陀螺仪 ASIC 芯片的系统级建模技术	成熟	陀螺仪	是
1.2.2	自时钟生成技术	成熟	陀螺仪	是
1.2.3	闭环检测技术	成熟	陀螺仪	是
1.2.4	模态匹配技术	成熟	陀螺仪	是
1.2.5	去耦合技术	成熟	陀螺仪	是
1.2.6	标度因数自补偿技术	成熟	陀螺仪	是
1.2.7	ASIC 芯片低噪声设计技术	成熟	陀螺仪	是
2	MEMS 加速度计设计和工艺方案开发			
2.1	低应力 MEMS 芯片设计及工艺方案	成熟	加速度计	是
2.2	低噪声 ASIC 芯片设计技术	成熟	加速度计	是
2.3	防粘附失效技术	成熟	加速度计	是
3	MEMS 传感器封装			
3.1	低应力 MEMS 传感器 CLCC 封装技术	成熟	陀螺仪、加速度计	是

序号	技术名称	成熟度	应用产品	是否已取得专利或设立保护措施
4	MEMS 惯性传感器测试标定技术			
4.1	MEMS 芯片晶圆测试系统	成熟	陀螺仪、加速度计	是
4.2	MEMS 惯性传感器成品测试系统	成熟	陀螺仪、加速度计	是

2、核心技术先进性、具体表征及应用情况

(1) MEMS 陀螺仪设计和工艺方案开发

①陀螺仪 MEMS 芯片设计及工艺技术

公司具备高性能 MEMS 陀螺仪芯片敏感结构设计能力，建立了高性能 MEMS 陀螺仪芯片的设计环境和仿真模型，并根据公司技术路线和实际应用需要，采用静电激励和电容检测的方式以支持开环和闭环检测模式，通过正交误差补偿、抗高过载等技术补偿加工误差以及减少振动冲击等外界环境因素对传感器工作的不利影响，提高陀螺仪的灵敏度和温度特性，并与工程样品测试结果对比分析，进行有针对性的优化调整，经多次流片验证迭代，最终确定量产版 MEMS 芯片设计与工艺方案。

A.陀螺仪 MEMS 芯片设计仿真技术

高性能陀螺仪 MEMS 芯片设计仿真技术包括 MEMS 工艺建模、3D 结构建模、多物理场耦合分析、版图设计、设计规则检查以及系统仿真等。

B.正交误差补偿技术

正交误差补偿技术通过增加补偿电极以及集成在 ASIC 芯片中的补偿算法，可以抑制由于 MEMS 加工误差导致的驱动轴与检测轴之间的机械耦合，极大减小正交误差对零偏的影响，提高了陀螺仪零偏稳定性等性能和产品良率。

C.抗高过载技术

石油钻探和工程机械等工业应用产生的巨大冲击力，极易导致 MEMS 器件失效，如 MEMS 结构断裂，颗粒物脱落、气密性失效等。公司设计的 MEMS 陀螺仪，通过优化谐振梁结构、增加阻挡结构、闭环反馈控制等多种措施相结合，遏制线性加速度的剧烈波动，可以有效降低振动冲击等外界因素对陀螺仪工作的

不利影响，并实现准确的测量。

D.高性能 MEMS 陀螺仪加工工艺技术

公司陀螺仪采用体硅深加工工艺，通过 DRIE 技术在体硅上刻蚀出高深宽比的微机械结构，采用熔融键合和共晶键合的圆片级封装技术进行真空封装，运用 TSV 工艺实现电气连接。此外，基于 MEMS 代工厂提供的基本工艺模块，公司设计 MEMS 芯片并开发适宜的 MEMS 工艺方案，并根据样品测试结果，对芯片设计和工艺方案进行优化，解决了真空度不稳定、寄生电阻离散、圆片翘曲、结构脱落等一系列工艺问题，降低了 ASIC 解耦电路的设计难度，开发出了与公司陀螺仪 MEMS 芯片设计相适应的工艺方案。

②陀螺仪 ASIC 芯片设计技术

ASIC 芯片的主要功能包括驱动控制 MEMS 芯片、将 MEMS 芯片输出的微小电容变化转换为电压信号、信号解调、信号补偿、SPI 输出接口等。MEMS 芯片生产会产生一系列非理想因素，例如加工工艺无法实现机械结构的完美对称、驱动结构与检测结构的非完全正交、温度变化引起的结构变化以及结构的老化等，都是制约 MEMS 陀螺仪性能提高的重要因素。ASIC 芯片设计的挑战在于如何消除或降低非理想因素对传感器性能的影响、对 MEMS 芯片进行良好控制、精密测量与补偿，同时降低 ASIC 自身的噪声影响等。公司经过多年的研发投入，取得了一系列 ASIC 芯片设计相关的核心技术，以提高传感器的性能。

A.陀螺仪 ASIC 芯片的系统级建模技术

公司根据 MEMS 结构模型和提取的模型参数，建立了 MEMS 陀螺仪的系统级模型，包含了 ASIC 芯片驱动环路闭环控制、开环检测、闭环检测、信号解调、误差补偿、温度校准、输出滤波等功能，进行 MEMS 芯片和 ASIC 芯片的系统级仿真，全面分析和优化设计方案与设计参数对性能的影响，设计控制算法用于 ASIC 芯片的设计实现，并利用 FPGA 测试平台进行验证，确定优化的设计方案，使陀螺仪达到预期性能指标。

B.自时钟生成技术

利用 MEMS 陀螺仪的驱动环路，内部生成高精度系统时钟，由于自时钟与驱动环路的相关性，可以提高相关检测能力，降低陀螺仪的噪声水平，并提高其

温度特性。

C.闭环检测技术

为了满足高性能应用的要求，公司设计的基于力反馈平衡的闭环检测模式，相比较于开环检测模式，具有更高的零偏稳定性、线性度和抗干扰能力。

D.模态匹配技术

公司通过增加 MEMS 补偿电极以及 ASIC 芯片中的控制算法，可以调整驱动模态和检测模态的谐振频率，从而减小模态之间的频差以实现模态匹配，提高陀螺仪零偏稳定性、角度随机游走、标度因数等重要性能指标。

E.去耦合技术

公司通过对驱动环路和检测环路工作状态的控制，可以降低驱动环路对检测环路的耦合干扰，提高零偏稳定性和降低噪声。

F.标度因数自补偿技术

ASIC 芯片可实时自补偿传感器工作过程中由于温度等引起的标度因数变化，提高标度因数的重复性和温度特性。

G.ASIC 芯片低噪声设计技术

ASIC 芯片的噪声是影响陀螺仪噪声水平、灵敏度的重要因素之一，公司掌握了 ASIC 芯片低噪声模拟前端设计相关技术，降低了 ASIC 的噪声，提高了传感器的噪声性能和灵敏度。

(2) MEMS 加速度计设计和工艺方案开发

影响 MEMS 加速度计性能和可靠性的主要因素包括 MEMS 和 ASIC 噪声水平、MEMS 结构和封装引起的应力传导、结构粘附失效等。公司通过优化 MEMS 芯片设计与加工工艺、ASIC 芯片设计、低应力封装等，可提高器件的性能和可靠性。

①低应力 MEMS 芯片设计及工艺方案

公司 MEMS 加速度计设计采用分布式多单元对称敏感结构，可以将应力进行分散以实现应力局部抵消。同时，公司通过应力缓冲结构，隔离封装应力对

MEMS 敏感结构的影响，提高传感器的测量精度、稳定性和重复性。此外，公司设计的阻尼电极可以提高抗振动能力，和阻挡结构的防吸合能力，并通过多轮流片验证和迭代优化，解决了结构吸合、漏电、聚合物残留、结构脱落、灵敏度离散等工艺问题，开发出与公司加速度计 **MEMS 芯片设计**相适应的工艺方案。

②低噪声 ASIC 芯片设计技术

ASIC 芯片采用斩波和相关采样设计技术，大大降低模拟前端的噪声水平，提高了加速度计的灵敏度。利用温度补偿方案，对传感器输出的零偏与标度因数进行温度补偿，提高加速度计的温度特性。

③防粘附失效技术

由于传感器内的静电力、毛细力、分子范德华力等的存在，以及外部超量程大冲击的作用，**MEMS 可动结构**部件在工作过程中容易发生吸合，从而导致器件失效。公司增加了阻挡结构、释放孔、以及防粘连层并利用超临界 **CO₂** 干燥技术有效避免了粘附失效。

(3) 低应力 MEMS 传感器 CLCC 封装技术

封装具有机械支撑、电气连接、物理保护、应力缓和、散热防潮等多种功能。封装应力是影响 **MEMS 惯性传感器**性能的重要因素之一，可能导致零偏增大、零偏和标度因数稳定性变差、温度特性减低等。公司掌握低应力 **MEMS 传感器 CLCC 封装技术**，对封装结构、材料和工艺条件持续改进，得到优化的封装工艺方案，可以显著降低封装应力对传感器性能的影响，同时提高抗冲击能力。

(4) MEMS 惯性传感器测试标定技术

①MEMS 芯片晶圆测试系统

公司自研基于自身 **ASIC 芯片的 MEMS 陀螺仪和加速度计**产品的圆片级测试系统，效率和测试精度优于市售通用测试系统，系统可以兼容不同的 **MEMS 芯片设计**。

②MEMS 惯性传感器成品测试系统

每颗高性能 **MEMS 惯性传感器**都需要经过高低温测试标定，测试时间长，采集数据量大，导致测试成本成为传感器成本的重要组成部分。公司自研 **MEMS**

惯性传感器成品测试系统，包括硬件系统及相关测试软件，兼容陀螺仪和加速度计测试，可将多只成品并行测试，自动进行数据采集与处理，自动分析传感器零偏稳定性、零偏重复性、标度因数等重要指标，记录存储测试数据和处理结果，提高了测试效率和产能，有效降低测试成本。

3、核心技术产品占营业收入的比例

公司的核心技术均应用于公司的主营业务，公司的主营业务收入大部分来源于核心产品或服务。

报告期内，本公司前述核心技术产品占公司营业收入的比例情况如下表所示：

单位：万元

产品	2022 年度	2021 年度	2020 年度
MEMS 陀螺仪	18,291.48	13,309.31	8,436.44
MEMS 加速度计	1,369.05	2,173.81	1,811.00
惯性测量单元	987.50	102.01	67.04
技术服务	2,019.00	1,000.00	506.68
核心技术产品收入合计	22,667.02	16,585.14	10,821.15
营业收入	22,685.60	16,609.31	10,858.45
占营业收入比例 (%)	99.92	99.85	99.66

（二）发行人核心技术的科研实力和成果情况

公司自成立以来，始终强调科技研发，重视技术自主化，着力培养视野广阔、技术过硬的研发团队，并通过项目逐渐凝聚技术核心竞争力。截至 2022 年 12 月 31 日，公司拥有硕士或博士学位的员工 31 人、占比 31.00%。公司研发人员共有 50 人、占比 50.00%，生产测试人员 30 人、占比 30.00%。公司已经建立了梯度相对完善的研发团队，在 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计以及压力传感器等领域建立了专门的研发队伍，并涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司已取得发明专利 20 项、实用新型专利 20 项，在 MEMS 惯性传感器领域已形成自主的专利体系和技术闭环。

2021 年，公司入选工信部第三批“专精特新小巨人”企业名单。2022 年，公司入选安徽省制造业单项冠军培育企业名单并荣获安徽省“专精特新”企业

50 强称号，公司技术实力、科研成果及产业化能力得到国家和社会认可。

（三）发行人正在从事的研发项目情况

1、在研项目的基本情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司正在从事的研发项目及进展情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	所处阶段	经费投入	拟达到目标	与行业技术水平的比较情况 论述
1	工业级陀螺仪	研发	3,486.13	研发并量产小尺寸单轴和三轴 MEMS 陀螺仪	国内首款小尺寸（6*8*3mm）、低功耗单片集成 Z 轴 MEMS 陀螺仪和三轴 MEMS 陀螺仪，电流小于 20 毫安，最大量程 ± 450 度/秒
2	高性能 Z 轴 MEMS 陀螺仪 4 代	研发	1,733.21	量产下一代导航级 Z 轴 MEMS 陀螺仪	比目前在售最高性能陀螺指标提升一个量级
3	FM 加速度计	研发	1,830.59	量产导航级 MEMS FM 加速度计	国内目前无量产 FM MEMS 硅基加速度计，量产后可取代传统挠性加速度计
4	高性能三轴 MEMS 加计	研发	363.69	开发高性能单片三轴 MEMS 加速度计	单片三轴 MEMS 加速度计达到目前在售单轴加速度计指标，功耗和体积不变
5	MEMS 惯性导航系统	研发	2,259.98	研发并量产适用于 L3+自动驾驶的高性能 MEMS IMU	适用于 L3+自动驾驶的六轴惯性测量单元，陀螺仪量程 ± 300 %s，航向轴零偏稳定性优于 0.5 %h，加速度计量程 $\pm 6g$
6	谐振式压力传感器	研发	1,424.33	研发并量产高精度谐振式 MEMS 大气绝压传感器	基于谐振式 MEMS 技术，最大量程 350 千帕，综合精度优于 $\pm 0.02\%$ FS，年稳定性 $\pm 0.01\%$ FS，达到国内领先、国际先进水平
7	光衰减器微镜	研发	45.02	开发用于光通信系统的光衰减器 MEMS 微镜	有利于减少目前技术存在的对抗冲击较差、易受温度变化及非线性的不利影响
8	大量程绝压传感器	研发	90.23	研发应用于工业的高精度大量程绝对压力测量	高精度 3.5MPa 量程绝对压力测量，支持数字或频率输出
9	超高过载 X 轴加计	研发	168.00	实现 X 轴加计带电冲击能力的提升和转工艺	保持精度的前提下，实现带电抗冲击 2 万 g，量程 20g 和 50g
10	X 轴陀螺仪 36KHZ	研发	163.17	实现 X 轴陀螺仪带电冲击能力的提升和转工艺	保持精度的前提下，实现带电抗冲击 2 万 g，量程 400dps 和 10800dps
11	功能安全 6 轴 IMU	研发	310.86	汽车级功能安全 6 轴 MEMS IMU	X/Y/Z 3 轴角速率测量，3 轴加速度测量，适用于自动驾驶的高性能 MEMS IMU

2、研发投入构成及其占比情况

公司高度重视技术研发，每年投入大量经费进行新技术、新产品的研发工作，报告期内公司研发投入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	5,574.96	4,050.65	2,601.97
开发支出-资本化	-	-	-
研发投入合计	5,574.96	4,050.65	2,601.97
营业收入	22,685.60	16,609.31	10,858.45
研发投入占营业收入比例	24.57%	24.39%	23.96%

3、与其他单位合作研发的情况

报告期内，公司合作研发情况如下：

合作方	合作研发的内容和范围	成果分配和收益分成约定	合作研发的保密措施	合作期限/有效期限
苏州晶方半导体科技股份有限公司、武汉大学、中国科学院微电子研究所、苏州大学、苏州晶方光电科技有限公司、昆明物理研究所、华天科技（昆山）电子有限公司等	MEMS 传感器芯片先进封装测试平台项目	根据项目及课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及形成的知识产权归各方独自所有；在项目执行过程中，由各方共同完成的科技成果及形成的知识产权归各方共有。各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。	各方已约定保密条款	2022 年 10 月至项目完成验收

（四）核心技术人员及研发人员的情况

1、核心技术人员的认定依据

公司以研发为导向，综合考虑公司发展历程及实际情况，制定了核心技术人员的认定标准，公司员工需同时满足以下条件才能被认定为核心技术人员：

- （1）任职公司研发技术相关管理岗位或任职公司其他岗位但承担相关职责；
- （2）具有公司产品相关的技术领域专业背景；
- （3）具有与公司业务相匹配的工作经历；
- （4）任职期间对于公司业务或产品研发具有重要贡献，或主要知识产权和

非专利技术的发明人或设计人，或主要技术标准的起草者等。

2、核心技术人员及研发人员数量及占比

截至 2022 年 12 月 31 日，公司员工中博士研究生 4 人、硕士研究生 27 人、本科 45 人，大学本科学历及以上人员占员工总数比例为 76.00%。其中，公司研发人员共有 50 人，占员工总数的比例为 50.00%。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司核心技术人员共有 3 人，分别为华亚平、张晰泊、顾浩琦，占员工总人数比例为 3.00%，上述核心技术人员简历详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”。报告期内核心技术人员未发生重大变动。

3、核心技术人员的研发实力及贡献情况

截至本招股说明书签署日，本公司核心技术人员的研发实力及对公司的影响如下：

序号	核心技术人员	学历背景	专业资质	具体贡献
1	华亚平	本科，南京大学化学专业	曾在美新半导体（无锡）有限公司、深迪半导体（上海）有限公司、华润微电子有限公司任职，现担任公司副总经理	主管公司 MEMS 芯片设计及工艺开发、封装测试及供应链管理，把握公司工艺及封装测试的总体方向，为公司多项专利的发明人
2	张晰泊	硕士，清华大学微电子专业 本科，香港科技大学微电子专业硕士	曾在北京昆天科微电子技术有限公司、德州仪器半导体技术（上海）有限公司任职；2012 年加入公司；具有近 20 年的 ASIC 模拟电路设计经验和 10 年以上的 ASIC 芯片项目开发经验	主管 ASIC 研发设计工作，领导并参与了陀螺仪、加速度计系列产品中 ASIC 芯片的研发，为公司核心技术研发工作的主要发起人与参与者
3	顾浩琦	硕士，南京大学电子信息本科、英国利物浦大学电子信息硕士	曾担任美新半导体（无锡）有限公司测试总监，2013 年加入公司担任测试总监	负责公司产品测试工作，对公司封装和测试核心技术有主要贡献，为公司部分专利的发明人

公司通过提供优良的工作条件、薪酬水平、搭建员工持股平台等方式，对核

心技术人员进行激励。此外，公司还制定保密条款，竞业禁止条款等对核心技术人员进行约束。报告期内，公司核心技术人员保持稳定，未曾发生重大人员流失的情形。

4、报告期内核心技术人员的主要变动情况及对发行人的影响

报告期内，本公司的核心技术人员未曾发生重大变化，对公司经营未产生重大不利影响。

（五）技术创新机制及安排

1、研发体系和组织管理

公司拥有多处研发测试场地以及由 50 名 MEMS 惯性传感器行业的技术开发人员组成的研发团队。研发部是公司技术开发和创新体系的主体，并在市场销售部、生产运营部等部门的配合下，在 MEMS 惯性传感器芯片设计研发、封装测试等方面开展关键技术攻关和产品研发，保证公司 MEMS 惯性传感器芯片的技术创新及行业的优势地位。

公司不断加强对研发过程的组织和管理，研发项目需经过立项、开发、验证、试量产和量产等多个环节，完善的项目管理机制能够从流程层面保证技术创新的有序开展及持续规范。

2、创新机制、技术储备及技术创新的安排

（1）保持较高水平的研发投入

公司是国家级高新技术企业，注重科技研发与创新，始终保持高水平的研发投入。报告期内，公司研发投入分别为 2,601.97 万元、4,050.65 万元和 5,574.96 万元，占营业收入比例分别为 23.96%、24.39%和 24.57%。同时通过建立完善的研发体系和制度，保证公司制定的研发计划得以实施，并不断沉淀形成自主的高水平研发成果，从而保证公司在行业内的优势地位。

（2）有效的激励机制

公司是研发型企业，注重研发团队和人才梯队建设，建立了研发贡献激励机制。公司将创新成果作为研发人员绩效考核的重要指标，对于业绩考核成绩突出、在研发过程中做出重要贡献的员工给予相应的奖励，以充分激励公司研发人员调

动主观能动性和创造力，激发研发团队的创新热情。同时，公司通过持股平台宁波芯思向华亚平、张晰泊、顾浩琦等核心技术人员及多名研发人员进行股权激励。通过研发奖励和股权激励机制，公司将研发创新、公司长期发展与研发人员利益有效结合，调动了研发人员的积极性，保障了公司研发团队的稳定性。

（3）保密机制

公司从事的 MEMS 传感器行业是技术密集型和人才密集型产业，技术及产品的研发和创新对高技术人才较为依赖，而技术创新需要大量的研究开发工作，其中产生的研究成果一部分可以通过申请专利的方式进行保护，另一部分以非专利技术的形式存在，因此研发岗位人员保密工作对于公司保持技术创新具有非常重要的意义。公司在与员工签署的劳动合同中包含了相关保密条款，并在业务学习过程中进行保密教育。

七、发行人境外经营情况

Moving Star 是公司为了拓展海外业务而设立的销售子公司，注册地为中国香港，截至本招股说明书签署日，Moving Star 尚未实际经营。

第六节 财务会计信息与管理层分析

公司聘请中汇会计师事务所（特殊普通合伙）依据中国注册会计师审计准则审计了公司 2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日和 2022 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2020 年度、2021 年度和 2022 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财务报表附注，并出具了“中汇会审[2023]0216 号”标准无保留意见的《审计报告》。

本节的财务会计数据和相关的分析说明反映了公司报告期内经审计的财务状况、经营成果和现金流量情况。以下分析所涉及的数据及口径若无特别说明，均依据公司报告期内经审计的财务会计资料，按合并报表口径披露。

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质的重要性时，公司主要考虑该项目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；在判断项目金额大小的重要性时，公司主要考虑该项目金额占所有者权益总额、营业收入总额、净利润等直接相关项目金额的比重较大或占所属报表单列项目金额的比重较大。

本公司提醒投资者，若欲对公司的财务状况、经营成果及其会计政策等进行更详细的了解，请阅读备查文件之财务报告和审计报告及审阅报告全文。

一、财务报表

（一）合并财务报表

1、合并资产负债表

单位：元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
流动资产：			
货币资金	123,283,623.09	8,638,645.04	17,199,422.52
交易性金融资产	137,712,645.60	226,628,263.85	202,399,651.96
应收票据	36,892,943.77	50,328,480.76	24,677,324.40
应收账款	177,902,040.56	115,216,100.61	78,440,453.37
预付款项	23,884,353.72	17,462,280.10	7,359,271.44

项目	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
其他应收款	1,265,837.00	1,290,744.39	1,585,318.17
其中：应收利息	-	-	-
应收股利	-	-	-
存货	49,943,883.25	28,643,175.61	15,720,789.63
一年内到期的非流动资产	-	-	-
其他流动资产	351,528.50	172,219.00	3,802,359.44
流动资产合计	551,236,855.49	448,379,909.36	351,184,590.93
非流动资产：			
固定资产	7,255,561.49	5,603,510.03	7,114,806.22
在建工程	4,108,495.68	-	-
使用权资产	12,631,944.17	7,990,789.93	-
无形资产	60,565,401.23	66,845,207.20	70,882,552.08
长期待摊费用	8,516,007.11	9,206,298.00	8,264,395.41
递延所得税资产	-	-	3,552,794.92
其他非流动资产	17,714,399.54	4,455,551.96	1,616,945.94
非流动资产合计	110,791,809.22	94,101,357.12	91,431,494.57
资产总计	662,028,664.71	542,481,266.48	442,616,085.50
流动负债：			
应付账款	3,084,326.05	2,198,606.54	4,322,653.03
合同负债	94,566.37	25,221.24	23,539.82
应付职工薪酬	10,986,536.37	1,661,111.24	797,092.04
应交税费	13,134,116.31	6,954,032.24	4,416,054.34
其他应付款	473,656.25	130,414.54	308,184.73
其中：应付利息	-	-	-
应付股利	-	-	-
一年内到期的非流动负债	5,429,696.18	4,052,640.84	-
其他流动负债	5,990,188.14	9,076,928.76	3,060.18
流动负债合计	39,193,085.67	24,098,955.40	9,870,584.14
非流动负债：			
租赁负债	6,941,851.80	3,047,331.42	-
递延收益	1,000,000.00	500,000.00	500,000.00
递延所得税负债	-	-	14,472.00

项目	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
其他非流动负债	-	-	-
非流动负债合计	7,941,851.80	3,547,331.42	514,472.00
负债合计	47,134,937.47	27,646,286.82	10,385,056.14
所有者权益：			
股本	344,800,000.00	344,800,000.00	344,800,000.00
资本公积	51,744,464.95	51,744,464.95	51,744,464.95
减：库存股	-	-	-
其他综合收益	-2,039.62	-5,837.52	-4,710.17
盈余公积	23,979,193.82	12,149,527.90	3,867,404.40
未分配利润	194,372,108.09	106,146,824.33	31,823,870.18
归属于母公司所有者权益合计	614,893,727.24	514,834,979.66	432,231,029.36
少数股东权益	-	-	-
所有者权益合计	614,893,727.24	514,834,979.66	432,231,029.36
负债和所有者权益总计	662,028,664.71	542,481,266.48	442,616,085.50

2、合并利润表

单位：元

项目	2022年度	2021年度	2020年度
一、营业收入	226,855,981.30	166,093,111.16	108,584,487.48
二、营业总成本	118,118,762.67	86,102,350.35	56,064,859.61
其中：营业成本	31,948,110.29	24,262,216.49	13,079,016.19
税金及附加	2,183,970.72	1,664,016.12	1,425,555.67
销售费用	3,980,546.06	3,238,282.15	2,313,008.47
管理费用	23,771,482.04	16,220,194.45	13,250,723.05
研发费用	55,749,620.64	40,506,547.29	26,019,671.06
财务费用	485,032.92	211,093.85	-23,114.83
其中：利息费用	-	-	-
利息收入	102,087.38	38,076.81	35,766.37
加：其他收益	5,243,417.45	3,664,132.42	5,384,032.46
投资收益（损失以“-”号填列）	4,315,797.95	5,118,584.20	4,668,948.33
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	-	-
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益	-	-	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）	-	-	-
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	316,947.73	1,399,217.85	-65,627.54
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-1,769,032.08	-4,023,941.47	-3,285,934.23
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-	-	-
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	-	-
三、营业利润（亏损以“-”号填列）	116,844,349.68	86,148,753.81	59,221,046.89
加：营业外收入	-	-	-
减：营业外支出	239,000.00	5,353.24	1,130,251.76
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	116,605,349.68	86,143,400.57	58,090,795.13
减：所得税费用	-	3,538,322.92	6,191,694.75
五、净利润（净亏损以“-”号填列）	116,605,349.68	82,605,077.65	51,899,100.38
（一）按经营持续性分类			
1. 持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	116,605,349.68	82,605,077.65	51,899,100.38
2. 终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
（二）按所有权归属分类			
1. 归属于母公司所有者的净利润	116,605,349.68	82,605,077.65	51,899,100.38
2. 少数股东损益	-	-	-
六、其他综合收益的税后净额	3,797.90	-1,127.35	-3,905.17
归属母公司所有者的其他综合收益的税后净额	3,797.90	-1,127.35	-3,905.17
（一）不能重分类进损益的其他综合收益	-	-	-
1. 重新计量设定受益计划变动额	-	-	-
2. 权益法下不能转损益的其他综合收益	-	-	-
3. 其他权益工具投资公允价值变动	-	-	-
4. 企业自身信用风险公允价值变动	-	-	-
5. 其他	-	-	-
（二）将重分类进损益的其他综合收益	3,797.90	-1,127.35	-3,905.17
1. 权益法下可转损益的其他综合收益	-	-	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
2. 应收款项融资公允价值变动	-	-	-
3. 其他债权投资公允价值变动	-	-	-
4. 可供出售金融资产公允价值变动损益	-	-	-
5. 金融资产重分类计入其他综合收益的金额	-	-	-
6. 持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益	-	-	-
7. 应收款项融资信用减值准备	-	-	-
8. 其他债权投资信用减值准备	-	-	-
9. 现金流量套期储备	-	-	-
10. 外币财务报表折算差额	3,797.90	-1,127.35	-3,905.17
11. 其他	-	-	-
归属于少数股东的其他综合收益的税后净额	-	-	-
七、综合收益总额（综合亏损总额以“-”号填列）	116,609,147.58	82,603,950.30	51,895,195.21
归属于母公司股东的综合收益总额	116,609,147.58	82,603,950.30	51,895,195.21
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-
八、每股收益：			
（一）基本每股收益（元/股）	0.34	0.24	0.16
（二）稀释每股收益（元/股）	0.34	0.24	0.16

3、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	195,287,371.60	121,644,898.82	72,309,746.28
收到的税费返还	959,224.56	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	5,946,003.52	4,243,792.92	5,685,882.25
经营活动现金流入小计	202,192,599.68	125,888,691.74	77,995,628.53
购买商品、接受劳务支付的现金	58,199,597.28	39,307,285.80	31,737,496.64
支付给职工以及为职工支付的现金	39,776,523.58	33,818,690.48	21,293,099.42
支付的各项税费	13,736,254.10	11,562,144.01	11,840,370.84
支付其他与经营活动有关的现金	23,832,684.06	17,778,356.69	14,523,932.99
经营活动现金流出小计	135,545,059.02	102,466,476.98	79,394,899.89

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	66,647,540.66	23,422,214.76	-1,399,271.36
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	390,260,424.41	313,000,000.00	299,500,000.00
取得投资收益收到的现金	4,315,797.95	5,118,584.20	4,668,948.33
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	296,266.67	2,325,562.26	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流入小计	394,872,489.03	320,444,146.46	304,168,948.33
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	24,302,473.25	12,336,580.49	26,546,890.71
投资支付的现金	301,027,858.43	335,829,394.04	456,803,171.94
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流出小计	325,330,331.68	348,165,974.53	483,350,062.65
投资活动产生的现金流量净额	69,542,157.35	-27,721,828.07	-179,181,114.32
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	-	-	160,000,000.00
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-
取得借款收到的现金	-	-	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	-	160,000,000.00
偿还债务支付的现金	-	-	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	16,550,400.00	-	-
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	4,864,735.96	4,421,285.18	-
筹资活动现金流出小计	21,415,135.96	4,421,285.18	-
筹资活动产生的现金流量净额	-21,415,135.96	-4,421,285.18	160,000,000.00
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-129,584.00	160,121.01	11,982.44
五、现金及现金等价物净增加额	114,644,978.05	-8,560,777.48	-20,568,403.24
加：期初现金及现金等价物余额	8,638,645.04	17,199,422.52	37,767,825.76
六、期末现金及现金等价物余额	123,283,623.09	8,638,645.04	17,199,422.52

(二) 母公司财务报表**1、资产负债表**

单位：元

项目	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
流动资产：			
货币资金	113,223,443.82	6,972,615.81	16,047,176.92
交易性金融资产	137,712,645.60	226,628,263.85	202,399,651.96
应收票据	36,892,943.77	50,328,480.76	24,677,324.40
应收账款	177,971,812.43	115,216,100.61	78,786,734.56
预付款项	23,815,553.72	17,462,280.10	7,352,799.43
其他应收款	309,323.60	379,788.69	100,008.12
存货	49,924,046.08	28,643,175.61	15,720,789.63
一年内到期的非流动资产	-	-	-
其他流动资产	174,401.01	85,411.45	2,942,401.45
流动资产合计	540,024,170.03	445,716,116.88	348,026,886.47
非流动资产：			
长期股权投资	12,070,567.00	10,070,567.00	10,070,567.00
固定资产	6,899,943.64	5,322,337.94	6,863,093.09
在建工程	4,108,495.68	-	-
使用权资产	8,669,639.23	2,420,112.63	-
无形资产	60,565,401.23	66,845,207.20	70,882,552.08
长期待摊费用	7,887,342.06	9,206,298.00	8,264,395.41
递延所得税资产	-	-	3,552,794.92
其他非流动资产	17,487,543.26	4,455,551.96	1,580,945.94
非流动资产合计	117,688,932.10	98,320,074.73	101,214,348.44
资产总计	657,713,102.13	544,036,191.61	449,241,234.91
流动负债：			
应付账款	7,223,000.51	7,341,395.91	9,338,814.47
合同负债	94,566.37	25,221.24	23,539.82
应付职工薪酬	2,105,669.43	1,396,694.90	721,991.81
应交税费	11,998,239.42	5,456,752.26	3,212,774.54
其他应付款	290,044.09	513.72	208,073.16
其中：应付利息	-	-	-

项目	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
应付股利	-	-	-
一年内到期的非流动负债	3,448,727.00	754,527.52	-
其他流动负债	5,960,385.55	9,076,928.76	3,060.18
流动负债合计	31,120,632.37	24,052,034.31	13,508,253.98
非流动负债：			
租赁负债	5,806,466.62	1,444,413.33	-
递延收益	1,000,000.00	500,000.00	500,000.00
递延所得税负债	-	-	14,472.00
其他非流动负债	-	-	-
非流动负债合计	6,806,466.62	1,944,413.33	514,472.00
负债合计	37,927,098.99	25,996,447.64	14,022,725.98
所有者权益：			
股本	344,800,000.00	344,800,000.00	344,800,000.00
资本公积	51,744,464.95	51,744,464.95	51,744,464.95
减：库存股	-	-	-
盈余公积	23,979,193.82	12,149,527.90	3,867,404.40
未分配利润	199,262,344.37	109,345,751.12	34,806,639.58
所有者权益合计	619,786,003.14	518,039,743.97	435,218,508.93
负债和所有者权益总计	657,713,102.13	544,036,191.61	449,241,234.91

2、利润表

单位：元

项目	2022年度	2021年度	2020年度
一、营业收入	226,923,893.15	166,093,111.16	108,584,487.48
减：营业成本	31,990,938.73	24,262,216.49	13,079,016.19
税金及附加	2,053,790.36	1,459,248.38	1,300,048.07
销售费用	218,712.76	176,566.24	45,736.34
管理费用	15,542,194.01	9,432,442.88	8,350,138.74
研发费用	66,367,523.90	50,523,029.40	33,787,935.45
财务费用	328,859.12	-49,478.72	-23,069.22
其中：利息费用	-	-	-
利息收入	97,384.54	34,014.98	31,980.07
加：其他收益	5,141,129.00	3,588,382.78	5,294,479.00

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
投资收益（损失以“-”号填列）	4,315,797.95	5,118,584.20	4,668,948.33
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	-	-
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益	-	-	-
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）	-	-	-
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	316,947.73	1,399,217.85	-65,627.54
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-1,660,089.78	-4,030,360.12	-3,206,510.43
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-	-	-
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	-	-
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	118,535,659.17	86,364,911.20	58,735,971.27
加：营业外收入	-	-	-
减：营业外支出	239,000.00	5,353.24	415,798.51
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	118,296,659.17	86,359,557.96	58,320,172.76
减：所得税费用	-	3,538,322.92	6,191,694.75
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	118,296,659.17	82,821,235.04	52,128,478.01
（一）持续经营净利润（损失以“-”号填列）	118,296,659.17	82,821,235.04	52,128,478.01
（二）终止经营净利润（损失以“-”号填列）	-	-	-
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-
（一）不能重分类进损益的其他综合收益	-	-	-
1. 重新计量设定受益计划变动额	-	-	-
2. 权益法下不能转损益的其他综合收益	-	-	-
3. 其他权益工具投资公允价值变动	-	-	-
4. 企业自身信用风险公允价值变动	-	-	-
5. 其他	-	-	-
（二）将重分类进损益的其他综合收益	-	-	-
1. 权益法下可转损益的其他综合收益	-	-	-
2. 应收款项融资公允价值变动	-	-	-
3. 其他债权投资公允价值变动	-	-	-
4. 可供出售金融资产公允价值变动损益	-	-	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
5. 金融资产重分类计入其他综合收益的金额	-	-	-
6. 持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益	-	-	-
7. 应收款项融资信用减值准备	-	-	-
8. 其他债权投资信用减值准备	-	-	-
9. 现金流量套期储备	-	-	-
10. 外币财务报表折算差额	-	-	-
11. 其他	-	-	-
六、综合收益总额（综合亏损总额以“-”号填列）	118,296,659.17	82,821,235.04	52,128,478.01
七、每股收益：			
（一）基本每股收益（元/股）	-	-	-
（二）稀释每股收益（元/股）	-	-	-

3、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	192,719,209.18	118,551,635.78	70,994,652.37
收到的税费返还	922,054.45	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	5,775,595.54	3,622,677.76	5,616,459.07
经营活动现金流入小计	199,416,859.17	122,174,313.54	76,611,111.44
购买商品、接受劳务支付的现金	62,280,171.07	39,307,285.80	31,737,496.64
支付给职工以及为职工支付的现金	9,236,333.07	5,514,712.83	2,933,140.23
支付的各项税费	11,776,234.51	9,803,498.20	11,181,869.59
支付其他与经营活动有关的现金	60,698,071.31	48,406,140.93	27,547,029.77
经营活动现金流出小计	143,990,809.96	103,031,637.76	73,399,536.23
经营活动产生的现金流量净额	55,426,049.21	19,142,675.78	3,211,575.21
二、投资活动产生的现金流量			
收回投资收到的现金	390,260,424.41	313,000,000.00	299,500,000.00
取得投资收益收到的现金	4,315,797.95	5,118,584.20	4,668,948.33
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	296,266.67	2,325,562.26	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
投资活动现金流入小计	394,872,489.03	320,444,146.46	304,168,948.33
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	23,269,451.35	12,252,580.49	26,367,457.97
投资支付的现金	303,027,858.43	335,829,394.04	461,803,171.94
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流出小计	326,297,309.78	348,081,974.53	488,170,629.91
投资活动产生的现金流量净额	68,575,179.25	-27,637,828.07	-184,001,681.58
三、筹资活动产生的现金流量			
吸收投资收到的现金	-	-	160,000,000.00
取得借款收到的现金	-	-	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	-	160,000,000.00
偿还债务支付的现金	-	-	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	16,550,400.00	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	1,066,618.55	740,657.18	-
筹资活动现金流出小计	17,617,018.55	740,657.18	-
筹资活动产生的现金流量净额	-17,617,018.55	-740,657.18	160,000,000.00
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-133,381.90	161,248.36	15,887.61
五、现金及现金等价物净增加额	106,250,828.01	-9,074,561.11	-20,774,218.76
加：期初现金及现金等价物余额	6,972,615.81	16,047,176.92	36,821,395.68
六、期末现金及现金等价物余额	113,223,443.82	6,972,615.81	16,047,176.92

（三）审计意见

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）作为本公司本次首次公开发行股票财务审计机构，对本公司报告期内的资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及财务报表附注进行了审计，并出具了“中汇会审[2023]0216号”标准无保留意见的《审计报告》。

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）认为：芯动联科财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了芯动联科 2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日和 2022 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2020 年度、2021

年度和 2022 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。

（四）重要性水平及关键审计事项

1、与财务会计信息相关的重要性水平的判断标准

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质的重要性时，公司主要考虑该项目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；在判断项目金额大小的重要性时，公司主要考虑该项目金额占所有者权益总额、营业收入总额、净利润等直接相关项目金额的比重较大或占所属报表明列项目金额的比重较大；在判断项目金额大小的重要性时，公司主要考虑该项目金额占合并口径利润总额比重是否超过 5% 范围。

2、关键审计事项

关键审计事项是中汇会计师根据职业判断，认为分别对 2020 年度、2021 年度和 2022 年度财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景，中汇会计师不对这些事项单独发表意见。中汇会计师确定下列事项是需要在审计报告中沟通的关键审计事项。

关键审计事项	在审计中如何应对关键审计事项
（一）收入确认	
<p>公司的营业收入主要来自于MEMS陀螺仪和加速度计的销售以及提供MEMS惯性传感器相关的技术服务。2020年度、2021年度和2022年度，公司营业收入金额分别为人民币10,858.45万元、16,609.31万元和22,685.60万元。由于营业收入是公司关键业绩指标之一，可能存在公司管理层通过不恰当的收入确认以达到特定目标或预期的固有风险，因此将收入确认确定为关键审计事项。</p>	<p>2020年度、2021年度和2022年度财务报表审计中，针对与收入确认相关的领域所使用的假设和估计的合理性，中汇会计师执行了以下程序：</p> <p>（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行有效性；（2）检查主要的销售合同及技术开发合同，识别与商品所有权及服务上的主要风险和报酬转移相关的条款，评价收入确认政策是否符合企业会计准则的规定；（3）对营业收入及毛利率按月度、产品、客户等实施实质性分析程序，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、技术开发合同、订单、销售发票、出库单、发货单、签收凭据、验收报告等；（5）结合应收账款函证，对主要客户报告期内销售额实施独立函证；（6）以抽样方式对资产负债表日前后确认的营业收入核对至出库单、发货单、客户签收凭据、验收报告及其他支持</p>

关键审计事项	在审计中如何应对关键审计事项
	性文件，评价营业收入是否在恰当期间确认； (7) 对公司高级管理人员、财务部门负责人、销售业务员等进行访谈，了解公司报告期内主要经营情况、销售模式、收入增长的原因及合理性，关注主要客户销售变化趋势的原因，报告期新增或减少主要客户的背景、原因及合理性；(8) 实地走访、视频访谈主要客户，询问客户是否与公司存在关联关系，核实报告期各年销售数据；(9) 检查与营业收入相关的信息是否已在财务报表中作出恰当列报。
(二) 应收票据及应收账款的可收回性	
<p>2020年12月31日应收票据及应收账款的账面余额合计10,914.01万元，计提的坏账准备合计602.23万元；2021年12月31日应收票据及应收账款账面余额合计17,557.45万元，计提的坏账准备合计1,002.99万元；2022年12月31日应收票据及应收账款账面余额合计22,672.55万元，计提的坏账准备合计1,193.05万元。公司以应收票据及应收账款的可收回性为判断基础确认坏账准备。应收票据及应收账款年末账面价值的确定需要管理层识别已发生减值的项目和客观证据、评估预期未来可获取的现金流量并确定其现值，涉及管理层运用重大会计估计和判断，另外，公司2020年、2021年及2022年应收票据及应收账款增幅较大，2020年年末余额比年初增长91.12%，2021年年末余额比年初增长60.87%，2022年年末余额比年初增长29.13%，且应收票据及应收账款的可收回性对于财务报表具有重要性，因此，我们将应收票据及应收账款的可收回性认定为关键审计事项。</p>	<p>中汇会计师针对应收票据及应收账款的可收回性执行的审计程序主要包括：(1) 测试管理层与应收票据及应收账款日常管理及可收回性评估相关的关键内部控制；(2) 复核管理层对应收票据及应收账款可收回性进行评估的相关考虑及客观证据；(3) 对于单独计提的减值准备，了解管理层识别已减值应收票据及应收账款的内部控制判断计提减值准备的充分性；(4) 对于管理层按照信用风险特征组合计提坏账准备的应收票据及应收账款，结合信用风险特征及整个存续期预期信用损失率，评价管理层坏账准备计提的合理性；(5) 结合应收票据及应收账款的函证程序，确认应收票据及应收账款余额的真实性、准确性，分析回函情况和差异，判断是否存在大额应收票据及应收账款纠纷或者存在明显减值迹象；(6) 抽样检查期后回款情况。</p>

二、财务报表编制基准及合并财务报表范围

(一) 财务报表编制基础

1、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——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定（以下简称“企业会计准则”），以及中国证券监督管理委员会《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）的披露规定编制财务报表。

2、持续经营能力评价

本公司不存在导致对报告期末起 12 个月内的持续经营假设产生重大疑虑的事项或情况。

(二) 合并财务报表范围及变化情况

1、合并财务报表范围

报告期各期，本公司合并财务报表范围内子公司如下：

子公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯动致远	是	是	是
Moving Star	是	是	是
芯动科技	是	-	-

2、报告期内合并范围的变化情况

(1) 2022 年度

2022 年 8 月，本公司于河北省石家庄市出资设立芯动科技。该公司于 2022 年 8 月 8 日完成设立登记，注册资本为 2,500.00 万元，本公司认缴出资 2,500.00 万元，占其注册资本的 100%，对其拥有实质控制权，故自该公司成立之日起，将其纳入合并财务报表范围。

(2) 2021 年度

本期未发生合并范围变更的情况。

(3) 2020 年度

本期未发生合并范围变更的情况。

三、重要会计政策和会计估计

(一) 合并财务报表的编制方法

1、合并范围

合并财务报表的合并范围以控制为基础确定。控制是指本公司拥有对被投资方的权力，通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资方的权力影响该回报金额。合并范围包括本公司及全部子公司。子公司，是

指被本公司控制的主体（含企业、被投资单位中可分割的部分、结构化主体等）。

2、合并报表的编制方法

本公司以自身和各子公司的财务报表为基础，根据其他有关资料，编制合并报表。本公司编制合并财务报表，将整个企业集团视为一个会计主体，依据相关企业会计准则的确定、计量和列报要求，按照统一的会计政策，反映本公司整体财务状况、经营成果和现金流量。

合并财务报表时抵销本公司与各子公司、各子公司相互之间发生的内部交易和往来对合并资产负债表、合并利润表、合并现金流量表、合并所有者权益变动表的影响。

在报告期内因同一控制下企业合并增加的子公司以及业务，视同该子公司以及业务自同受最终控制方控制之日起纳入本公司的合并范围，将其自同受最终控制方控制之日起的经营成果、现金流量分别纳入合并利润表、合并现金流量表中。在报告期内，同时调整合并资产负债表的期初数，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报表主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

本期若因非同一控制下企业合并增加子公司的，则不调整合并资产负债表期初数；以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整。将子公司自购买日至期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司自购买日至期末的现金流量纳入合并现金流量表。

子公司少数股东应占的权益、损益和当期综合收益中分别在合并资产负债表中所有者权益项目下、合并利润表中净利润项目和综合收益总额项下单独列示。子公司少数股东分担的当期亏损超过了少数股东在该子公司期初所有者权益中所享有份额而形成的余额，冲减少数股东权益。

3、购买少数股东股权及不丧失控制权的部分处置子公司股权

本公司因购买少数股权新取得的长期股权投资成本与按照新增持股比例计算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，以及在不丧失控制权的情况下因部分处置对子公司的股权投资而取得的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，均调整合并资产负债表中的资本公积中的股本溢价，资本公积

中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

4、丧失控制权的处置子公司股权

本期本公司处置子公司，则该子公司期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司期初至处置日的现金流量纳入合并现金流量表。因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司控制权时，对于处置后的剩余股权投资，本公司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开始持续计算的净资产的份额与商誉之和，形成的差额计入丧失控制权当期的投资收益。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益，在丧失控制权时采用被购买方直接处置相关资产和负债相同的基础进行会计处理（即除了在该原有子公司重新计量设定受益计划外净负债或者净资产导致的变动以外，其余一并转入当期投资收益）。其后，对该部分剩余股权按照《企业会计准则第 2 号——长期股权投资》或《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》等相关规定进行后续计量。

5、分步处置对子公司股权投资至丧失控制权的处理

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，需区分处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易是否属于一揽子交易。

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，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损益。

不属于一揽子交易的，对其中的每一项交易视情况分别按照“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”和“因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司的控制权”（详见前段）适用的原则进行会计处理。即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自购买日开始持续计算的净资产账面价值份额之间的差额，作为权益性交易计入资本公积（股本溢价）。在丧失控制权时不得转入丧失控制权当期的损益。

（二）应收款项减值

1、应收票据减值

在资产负债表日，公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收票据的信用损失。当单项应收票据无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司根据信用风险特征将应收票据划分为若干组合，参考历史信用损失经验、结合当前状况以及考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
银行承兑汇票组合	承兑人为信用风险较低的银行
商业承兑汇票组合	承兑人为信用风险较高的企业

2、应收账款减值

在资产负债表日，公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收账款的信用损失。当单项应收账款无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司根据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
账龄组合	按账龄划分的具有类似信用风险特征的应收账款
合并范围内关联方组合	应收公司合并报表范围内关联方款项

3、应收款项融资减值

在资产负债表日，公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收款项融资的信用损失。当单项应收款项融资无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司根据信用风险特征将应收款项融资划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
银行承兑汇票组合	承兑人为信用风险较低的银行

4、其他应收款减值

在资产负债表日，公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量其他应收款的信用损失。当单项其他应收款无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司根据信用风险特征将其他应收款划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
账龄组合	按账龄划分的具有类似信用风险特征的其他应收款
合并范围内关联方组合	应收公司合并范围内子公司款项

（三）存货

1、存货包括日常活动中持有以备出售的产成品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料、物料和委托加工物资等。

2、企业取得存货按实际成本计量。（1）外购存货的成本即为该存货的采购成本，通过进一步加工取得的存货成本由采购成本和加工成本构成。（2）债务重组取得债务人用以抵债的存货，以放弃债权的公允价值和使该存货达到当前位置和状态所发生的可直接归属于该存货的相关税费为基础确定其入账价值。（3）在非货币性资产交换具备商业实质和换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量的前提下，非货币性资产交换换入的存货通常以换出资产的公允价值为基础确定其入账价值，除非有确凿证据表明换入资产公允价值更加可靠；不满足上述前提的非货币性资产交换，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入存货的成本。（4）以同一控制下的企业吸收合并方式取得的存货按被合并方的账面价值确定其入账价值；以非同一控制下的企业吸收合并方式取得的存货按公允价值确定其入账价值。

3、企业发出存货的成本计量采用月末一次加权平均法。

4、低值易耗品和包装物的摊销方法

低值易耗品按照一次转销法进行摊销。

包装物按照一次转销法进行摊销。

5、资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量。存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相

关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响，除有明确证据表明资产负债表日市场价格异常外，本期期末存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定，其中：

（1）产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；

（2）需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或者类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。

6、存货的盘存制度为永续盘存制。

（四）无形资产

1、无形资产的初始计量

无形资产按成本进行初始计量。外购无形资产的成本，包括购买价、相关税费以及直接归属于该项资产达到预定用途所发生的其他支出。购买无形资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，无形资产的成本以购买价款的现值为基础确定。债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以放弃债权的公允价值和可直接归属于使该资产达到预定用途所发生的税金等其他成本为基础确定其入账价值。在非货币性资产交换具备商业实质且换入或换出资产的公

允价值能够可靠计量的前提下，非货币性资产交换换入的无形资产以换出资产的公允价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更可靠；不满足上述前提的非货币性资产交换，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的成本，不确认损益。

与无形资产有关的支出，如果相关的经济利益很可能流入公司且成本能可靠地计量，则计入无形资产成本。除此之外的其他项目的支出，在发生时计入当期损益。

取得的土地使用权通常作为无形资产核算。自行开发构建厂房等建筑物，相关的土地使用权支出和建筑物建造成本分别作为无形资产和固定资产核算。如为外购的房屋及建筑物，则将有关价款在土地使用权和建筑物之间分配，难以合理分配的，全部作为固定资产处理。

2、无形资产使用寿命及摊销

根据无形资产的合同性权利或其他法定权利、同行业情况、历史经验、相关专家论证等综合因素判断，能合理确定无形资产为公司带来经济利益期限的，作为使用寿命有限的无形资产；无法合理确定无形资产为公司带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。

对使用寿命有限的无形资产，估计其使用寿命时通常考虑以下因素：（1）运用该资产生产的产品通常的寿命周期、可获得的类似资产使用寿命的信息；（2）技术、工艺等方面的现阶段情况及对未来发展趋势的估计；（3）以该资产生产的产品或提供劳务的市场需求情况；（4）现在或潜在的竞争者预期采取的行动；（5）为维持该资产带来经济利益能力的预期维护支出，以及公司预计支付有关支出的能力；（6）对该资产控制期限的相关法律规定或类似限制，如特许使用期、租赁期等；（7）与公司持有其他资产使用寿命的关联性等。使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命依据	期限（年）
软件	预计受益期限	5-10
专利及专有技术	预计受益期限	18-20

使用寿命有限的无形资产，在使用寿命内按照与该项无形资产有关的经济利

益的预期实现方式系统地摊销，无法可靠确定预期实现方式的，采用直线法摊销。使用寿命不确定的无形资产不予摊销，但每年均对该无形资产的使用寿命进行复核，并进行减值测试。

本公司于每年年度终了，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核，与以前估计不同的，调整原先估计数，并按会计估计变更处理；预计某项无形资产已经不能给企业带来未来经济利益的，将该项无形资产的账面价值全部转入当期损益。

3、内部研究开发项目支出的确认和计量

内部研究开发项目的支出，区分为研究阶段支出和开发阶段支出。划分研究阶段和开发阶段的标准：为获取新的技术和知识等进行的有计划的调查阶段，应确定为研究阶段，该阶段具有计划性和探索性等特点；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、产品等阶段，应确定为开发阶段，该阶段具有针对性和形成成果的可能性较大等特点。

内部研究开发项目研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产：（1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；（2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；（3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，可证明其有用性；（4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；（5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。如不满足上述条件的，于发生时计入当期损益；无法区分研究阶段支出和开发阶段支出的，将发生的研发支出全部计入当期损益。

（五）长期资产减值

长期股权投资、固定资产、在建工程、使用权资产、无形资产等长期资产，存在下列迹象的，表明资产可能发生了减值：

1、资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌；

2、企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响；

3、市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低；

4、有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏；

5、资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置；

6、企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润(或者亏损)远远低于(或者高于)预计金额等；

7、其他表明资产可能已经发生减值的迹象。

上述长期资产于资产负债表日存在减值迹象的，应当进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。处置费用包括与资产处置有关的法律费用、相关税费、搬运费以及为使资产达到可销售状态所发生的直接费用；资产预计未来现金流量的现值，按照资产在持续使用过程中和最终处置时所产生的预计未来现金流量，选择恰当的折现率对其进行折现后的金额加以确定。

资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以资产组所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，在进行减值测试时，将商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应收益中受益的资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或者资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或者资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

商誉和使用寿命不确定的无形资产至少在每年年终终了进行减值测试。

上述资产减值损失一经确认，在以后期间不予转回。

（六）收入

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

1、收入的总确认原则

新收入准则下，公司以控制权转移作为收入确认时点的判断标准。公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。

满足下列条件之一的，公司属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：（1）客户在公司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益；（2）客户能够控制公司履约过程中在建的商品；（3）公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。

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

对于在某一时点履行的履约义务，公司在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，公司考虑下列迹象：（1）公司就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；（2）公司已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权；（3）公司已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品；（4）公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；（5）客户已接受该商品；（6）其他表明客户已取得商品控制权的迹象。

合同中包含两项或多项履约义务的，公司在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务，按照分摊至各单项履约义务的交易价格计量收入。交易价格，是公司因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额。公司代第三方收取的款项以及公司预期将退还给

客户的款项,作为负债进行会计处理,不计入交易价格。合同中存在可变对价的,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,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。合同中存在重大融资成分的,公司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,在合同期间内采用实际利率法摊销。

2、公司收入的具体确认原则

公司销售 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计等产品,采用直销及买断式经销的模式,属于在某一时点履行履约义务。收入确认需满足以下条件:公司按合同约定将产品交付给客户并取得客户的签收凭据时,确认销售收入。

公司提供技术服务,在服务已经提供完成,经客户验收并出具验收报告时确认收入。

(七) 成本的核算

1、原材料入库

晶圆代工厂根据发行人的采购订单/合同完成晶圆代工并向发行人仓库发货,发行人对不同规格、型号的晶圆设置单独的物料代码,实际收到货后完成入库,并作为原材料以实际采购成本入账。

2、委外封装订单

生产运营部根据生产计划向封装厂下达委外订单,并向封装厂按照不同的封装方案发送对应原材料及部分辅材,一个 MEMS 器件封装需要 1 颗 MEMS 芯片和 1 颗 ASIC 芯片以及对应的管壳及盖板等,封装厂对按照订单对 MEMS 器件进行封装。月末系统完成原材料到委托加工物资的转移。

3、完成封装后半成品入库

封装厂完成封装后,将 MEMS 器件发往发行人仓库,仓库收到货物清点无误后办理入库,在系统中编制委外入库单。月末系统将委托加工物资成本加上封装费,计算半成品的成本,完成委托加工物资到半成品的结转。

4、测试标定后产成品入库

生产运营部负责对封装后的器件进行测试标定,在测试标定环节会根据客户的最终需求对产品录入参数并烧结后形成产成品。生产运营部依据生产领料单领出半成品,测试标定后形成产成品,仓库核对清点后在系统编制生产入库单。月末系统将领用半成品成本加上测试标定材料损耗和人工成本,设备折旧和水电费等制造费用分摊(按照产成品入库数量分摊),完成从半成品到产成品的成本结转。测试标定的半成品消耗系统月末按照当月产成品实际完工入库数量在产成品中进行分配。

5、销售发货及收入成本确认

仓库根据发货清单,将产品发送至客户指定的收货地址,当客户签收后,财务部审核客户的签收凭据生成收入确认凭证和成本结转凭证,完成库存商品成本到营业成本的结转。

(八) 政府补助

1、政府补助的分类

政府补助,是指公司从政府无偿取得货币性资产或非货币性资产。分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助,是指公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助,包括购买固定资产或无形资产的财政拨款、固定资产专门借款的财政贴息等;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。对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助,区分不同部分分别进行会计处理;难以区分的,整体归类为与收益相关的政府补助。

公司在进行政府补助分类时采取的具体标准为:

(1) 政府补助文件规定的补助对象用于购建或以其他方式形成长期资产,或者补助对象的支出主要用于购建或以其他方式形成长期资产的,划分为与资产相关的政府补助。

(2) 根据政府补助文件获得的政府补助全部或者主要用于补偿以后期间或已发生的费用或损失的政府补助,划分为与收益相关的政府补助。

(3) 若政府文件未明确规定补助对象,则采用以下方式将该政府补助款划分为与资产相关的政府补助或与收益相关的政府补助:①政府文件明确了补助所针对的特定项目的,根据该特定项目的预算中将形成资产的支出金额和计入费用

的支出金额的相对比例进行划分,对该划分比例需在每个资产负债表日进行复核,必要时进行变更;②政府文件中对用途仅作一般性表述,没有指明特定项目的,作为与收益相关的政府补助。

2、政府补助的确认时点

公司对于政府补助通常在实际收到时,按照实收金额予以确认和计量。但对于期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预计能够收到财政扶持资金,按照应收的金额计量。按照应收金额计量的政府补助应同时符合以下条件:

(1) 所依据的是当地财政部门正式发布并按照《政府信息公开条例》的规定予以主动公开的财政扶持项目及其财政资金管理办法,且该管理办法应当是普惠性的(任何符合规定条件的企业均可申请),而不是专门针对特定企业制定的;

(2) 应收补助款的金额已经过有权政府部门发文确认,或者可根据正式发布的财政资金管理办法的有关规定自行合理测算,且预计其金额不存在重大不确定性;

(3) 相关的补助款批文中已明确承诺了拨付期限,且该款项的拨付是有相应财政预算作为保障的,因而可以合理保证其可在规定期限内收到;

(4) 根据公司和该补助事项的具体情况,应满足的其他相关条件(如有)。

3、政府补助的会计处理

政府补助为货币性资产的,按收到或应收的金额计量;为非货币性资产的,按公允价值计量;非货币性资产公允价值不能可靠取得的,按名义金额计量。按照名义金额计量的政府补助,直接计入当期损益。

公司对政府补助采用的是总额法,具体会计处理如下:

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

（九）递延所得税资产和递延所得税负债

1、递延所得税资产和递延所得税负债的确认和计量

公司根据资产、负债于资产负债表日的账面价值与计税基础之间的暂时性差异，采用资产负债表债务法确认递延所得税。公司当期所得税和递延所得税作为所得税费用或收益计入当期损益，但不包括下列情况产生的所得税：（1）企业合并；（2）直接在所有者权益中确认的交易或者事项。

对于可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减，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，确认由此产生的递延所得税资产，除非该可抵扣暂时性差异是在以下交易中产生的：

（1）该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额；

（2）对于与子公司、合营企业及联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列条件的，确认相应的递延所得税资产：暂时性差异在可预见的未来很可能转回，且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额。

各项应纳税暂时性差异均确认相关的递延所得税负债，除非该应纳税暂时性差异是在以下交易中产生的：

（1）商誉的初始确认，或者具有以下特征的交易中产生的资产或负债的初始确认：该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额；

（2）对于与子公司、合营企业及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，该暂时性差异转回的时间能够控制并且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

根据资产、负债的账面价值与其计税基础之间的差额（未作为资产和负债确认的项目按照税法规定可以确定其计税基础的，该计税基础与其账面数之间的差额），按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计算确认递延所得税资产或递延所得税负债。

确认递延所得税资产以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所

得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的,确认以前会计期间未确认的递延所得税资产。对递延所得税资产的账面价值进行复核,如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益,则减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时,转回减记的金额。

2、当拥有以净额结算的法定权利,且意图以净额结算或取得资产、清偿负债同时进行,公司当期所得税资产及当期所得税负债以抵销后的净额列报。

当拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利,且递延所得税资产及递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者是对不同的纳税主体相关,但在未来每一具有重要性的递延所得税资产及负债转回的期间内,涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产和负债或是同时取得资产、清偿负债时,公司递延所得税资产及递延所得税负债以抵销后的净额列报。

(十) 重大会计判断和估计说明

本公司在运用会计政策过程中,由于经营活动内在的不确定性,本公司需要对无法准确计量的报表项目的账面价值进行判断、估计和假设。这些判断、估计和假设是基于本公司管理层过去的历史经验,并在考虑其他相关因素的基础上做出的。这些判断、估计和假设会影响收入、费用、资产和负债的报告金额以及资产负债表日或有负债的披露。然而,这些估计的不确定性所导致的实际结果可能与本公司管理层当前的估计存在差异,进而造成对未来受影响的资产或负债的账面金额进行重大调整。本公司对前述判断、估计和假设在持续经营的基础上进行定期复核,会计估计的变更仅影响变更当期的,其影响数在变更当期予以确认;既影响变更当期又影响未来期间的,其影响数在变更当期和未来期间予以确认。于资产负债表日,本公司需对财务报表项目金额进行判断、估计和假设的重要领域如下:

1、租赁的分类

2020年度,本公司根据原租赁准则的规定,将租赁归类为经营租赁和融资租赁,在进行归类时,管理层需要对是否已将与租出资产所有权有关的全部风险和报酬实质上转移给承租人,或者本公司是否已经实质上承担与租入资产所有权有关的全部风险和报酬,作出分析和判断。

自 2021 年 1 月 1 日起，本公司作为出租人时，根据《企业会计准则第 21 号——租赁（2018 修订）》的规定，将租赁归类为经营租赁和融资租赁，在进行归类时，管理层需要对是否已将与租出资产所有权有关的全部风险和报酬实质上转移给承租人作出分析和判断。

2、金融资产的减值

本公司采用预期信用损失模型对以摊余成本计量的应收款项及债权投资、合同资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收款项融资及其他债权投资等的减值进行评估。运用预期信用损失模型涉及管理层的重大判断和估计。预期信用损失计量的关键参数包括违约概率、违约损失率和违约风险敞口。本公司考虑历史统计数据的定量分析及前瞻性信息，建立违约概率、违约损失率及违约风险敞口模型。实际的金融工具减值结果与原先估计的差异将在估计被改变的期间影响金融工具的账面价值及信用减值损失的计提或转回。

3、存货跌价准备

本公司根据存货会计政策，按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值及陈旧和滞销的存货，计提存货跌价准备。存货减值至可变现净值是基于评估存货的可售性及其可变现净值。鉴定存货减值要求管理层在取得确凿证据，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素的基础上作出判断和估计。实际的结果与原先估计的差异将在估计被改变的期间影响存货的账面价值及存货跌价准备的计提或转回。

4、金融工具公允价值

对不存在活跃交易市场的金融工具，本公司通过各种估值方法确定其公允价值。这些估值方法包括贴现现金流模型分析等。估值时本公司需对未来现金流量、信用风险、市场波动率和相关性等方面进行估计，并选择适当的折现率。这些相关假设具有不确定性，其变化会对金融工具的公允价值产生影响。

5. 非金融非流动资产减值

本公司于资产负债表日对除金融资产之外的非流动资产判断是否存在可能发生减值的迹象。对使用寿命不确定的无形资产，除每年进行的减值测试外，当其存在减值迹象时，也进行减值测试。其他除金融资产之外的非流动资产，当存在迹象表明其账面金额不可收回时，进行减值测试。

当资产或资产组的账面价值高于可收回金额，即公允价值减去处置费用后的

净额和预计未来现金流量的现值中的较高者，表明发生了减值。

公允价值减去处置费用后的净额，参考公平交易中类似资产的销售协议价格或可观察到的市场价格，减去可直接归属于该资产处置的增量成本确定。在预计未来现金流量现值时，需要对该资产（或资产组）的产量、售价、相关经营成本以及计算现值时使用的折现率等作出重大判断。本公司在估计可收回金额时会采用所有能够获得的相关资料，包括根据合理和可支持的假设所作出有关产量、售价和相关经营成本的预测。

本公司至少每年评估商誉是否发生减值，要求对分配了商誉的资产组的使用价值进行估计。估计使用价值时，本公司需要估计未来来自资产组的现金流量，同时选择恰当的折现率计算未来现金流量的现值。

6、折旧和摊销

本公司对投资性房地产、固定资产和无形资产在考虑其残值后，在使用寿命内按直线法计提折旧和摊销。本公司定期复核使用寿命，以决定将计入每个报告期的折旧和摊销费用数额。使用寿命是本公司根据对同类资产的以往经验并结合预期的技术更新而确定的。如果以前的估计发生重大变化，则会在未来期间对折旧和摊销费用进行调整。

7、递延所得税资产

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

8、所得税

本公司在正常的经营活动中，有部分交易其最终的税务处理和计算存在一定的不确定性。部分项目是否能够在税前列支需要税收主管机关的审批。如果这些税务事项的最终认定结果同最初估计的金额存在差异，则该差异将对其最终认定期间的当期所得税和递延所得税产生影响。

9、公允价值计量

本公司的某些资产和负债在财务报表中按公允价值计量。在对某项资产或负债的公允价值作出估计时，本公司采用可获得的可观察市场数据；如果无法获得第一层次输入值，则聘用第三方有资质的评估机构进行估值，在此过程中本公司

管理层与其紧密合作，以确定适当的估值技术和相关模型的输入值。

（十一）重要会计政策和会计估计变更说明

1、重要会计政策变更

会计政策变更的内容和原因	备注
财政部于 2017 年 7 月 5 日发布《企业会计准则第 14 号——收入(2017 年修订)》(财会[2017]22 号,以下简称“新收入准则”),公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。	注 1
财政部于 2018 年 12 月 7 日发布《企业会计准则第 21 号——租赁(2018 修订)》(财会[2018]35 号,以下简称“新租赁准则”),公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则。	注 2

注 1: 原收入准则下,公司以风险报酬转移作为收入确认时点的判断标准。商品销售收入同时满足下列条件时予以确认:(1)公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方;(2)公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权,也没有对已售出的商品实施有效控制;(3)收入的金额能够可靠地计量;(4)相关的经济利益很可能流入企业;(5)相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时。

新收入准则下,公司以控制权转移作为收入确认时点的判断标准。公司在履行了合同中的履约义务,即在客户取得相关商品控制权时确认收入。在满足一定条件时,公司属于在某一段时间内履行履约义务,否则,属于在某一时点履行履约义务。合同中包含两项或多项履约义务的,公司在合同开始日,按照各单项履约义务所承诺商品的单独售价的相对比例,将交易价格分摊至各单项履约义务,按照分摊至各单项履约义务的交易价格计量收入。

新收入准则的实施未引起本公司收入确认具体原则的实质性变化,仅根据新收入准则规定中履行履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中增加列示合同资产或合同负债。

注 2: 新租赁准则完善了租赁的定义,本公司在新租赁准则下根据租赁的定义评估合同是否为租赁或者包含租赁。对于首次执行日(即 2021 年 1 月 1 日)前已存在的合同,本公司在首次执行日选择不重新评估其是否为租赁或者包含租赁。

(1) 本公司作为承租人

原租赁准则下,本公司根据租赁是否实质上将与资产所有权有关的全部风险和报酬转移给本公司,将租赁分为融资租赁和经营租赁。

新租赁准则下,本公司不再区分融资租赁与经营租赁,对所有租赁(选择简化处理方法的短期租赁和低价值资产租赁除外)确认使用权资产和租赁负债。

本公司选择根据首次执行新租赁准则的累积影响数,调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额,不调整可比期间信息。

对于首次执行日前的经营租赁,本公司在首次执行日根据剩余租赁付款额按首次执行日本公司增量借款利率折现的现值计量租赁负债,按照与租赁负债相等的金额计量使用权资产,并根据预付租金进行必要调整。本公司在应用上述方法的同时根据每项租赁选择采用下列一项或多项简化处理:

①对将于首次执行日后 12 个月内完成的租赁作为短期租赁处理;

②计量租赁负债时,对具有相似特征的租赁采用同一折现率;

③使用权资产的计量不包含初始直接费用;

④存在续租选择权或终止租赁选择权的,根据首次执行日前选择权的实际行使及其他最新情况确定租赁期;

⑤作为使用权资产减值测试的替代,根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》评估包含租赁的合同在首次执行日前是否为亏损合同,并根据首次执行日前计入资产负债表的亏损准备金额调整使用权资产;

⑥对首次执行新租赁准则当年年初之前发生的租赁变更,不进行追溯调整,根据租赁变更的最终安排,按照新租赁准则进行会计处理。

(2) 本公司作为出租人

在新租赁准则下，本公司作为转租出租人应基于原租赁产生的使用权资产，而不是原租赁的标的资产，对转租赁进行分类。对于首次执行日前划分为经营租赁且在首次执行日后仍存续的转租赁，本公司在首次执行日基于原租赁和转租赁的剩余合同期限和条款进行重新评估，并按照新租赁准则的规定进行分类。重分类为融资租赁的，本公司将其作为一项新的融资租赁进行会计处理。

除转租赁外，本公司无需对其作为出租人的租赁调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额。本公司自首次执行日起按照新租赁准则进行会计处理。

2、会计估计变更说明

报告期公司无会计估计变更事项。

3、首次执行新收入准则和新租赁准则调整首次执行当年年初财务报表相关项目情况

(1) 合并资产负债表

①执行新收入准则

单位：元

项目	2019年12月31日	2020年1月1日	调整数
预收款项	67,800.00	-	-67,800.00
合同负债	不适用	60,000.00	60,000.00
其他流动负债	-	7,800.00	7,800.00

②执行新租赁准则

单位：元

项目	2020年12月31日	2021年1月1日	调整数
其他流动资产	3,802,359.44	2,757,281.07	-1,045,078.37
使用权资产	不适用	11,882,359.75	11,882,359.75
一年内到期的非流动负债	-	4,016,710.96	4,016,710.96
租赁负债	不适用	6,820,570.42	6,820,570.42

(2) 母公司资产负债表

①执行新收入准则

单位：元

项目	2019年12月31日	2020年1月1日	调整数
预收款项	67,800.00	-	-67,800.00
合同负债	不适用	60,000.00	60,000.00
其他流动负债	-	7,800.00	7,800.00

②执行新租赁准则

单位：元

项目	2020年12月31日	2021年1月1日	调整数
其他流动资产	2,942,401.45	2,633,794.29	-308,607.16
使用权资产	不适用	3,128,438.28	3,128,438.28
一年内到期的非流动负债	-	718,597.64	718,597.64
租赁负债	不适用	2,101,233.48	2,101,233.48

4、首次执行新收入准则的影响

财政部于 2017 年颁布了《企业会计准则第 14 号——收入（修订）》（财会[2017]22 号）（以下简称“新收入准则”），对收入准则进行了修订。

按照相关规定，本公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则并对会计政策相关内容进行调整。

新收入准则实施后，公司以控制权转移作为收入确认时点的判断标准。公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。

若本公司自申报财务报表期初开始全面执行新收入准则，对本公司首次执行日前各年（末）营业收入、归属于公司普通股股东的净利润、资产总额、归属于公司普通股股东的净资产等主要财务指标亦无影响。根据《发行监管问答——关于申请首发企业执行新收入准则相关事项的问答》的相关要求，公司本次申报无需编制备考报表。

5、会计差错更正情况

报告期内，公司无会计差错更正情况。

四、经会计师鉴证的非经常性损益

按照证监会《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）的规定，公司编制了非经常性损益表，并由中汇会计师出具了《关于安徽芯动联科微系统股份有限公司最近三年非经常性损益的鉴证报告》（中汇会鉴[2023]2054 号）。公司最近三年的非经常性损益明细如下表所示（收益为+，损失为-）：

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政	5,129,893.00	3,598,058.08	5,347,034.86

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
府补助除外)			
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	4,632,745.68	6,517,802.05	4,603,320.79
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-239,000.00	-5,353.24	-1,130,251.76
其他符合非经常性损益定义的损益项目	76,354.34	26,605.03	13,081.02
小计	9,599,993.02	10,137,111.92	8,833,184.91
减：所得税影响数（所得税费用减少以“-”表示）	-	196,902.03	1,372,386.39
非经常性损益净额	9,599,993.02	9,940,209.89	7,460,798.52
其中：归属于母公司股东的非经常性损益	9,599,993.02	9,940,209.89	7,460,798.52
归属于少数股东的非经常性损益	-	-	-

报告期内，公司非经常性损益主要由政府补助、理财投资收益等构成，归属于母公司股东的非经常性损益净额分别为 746.08 万元、994.02 万元和 960.00 万元，占当期归属于母公司股东的净利润的比重分别为 14.38%、12.03% 和 8.23%。报告期内，扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润分别为 4,443.83 万元、7,266.49 万元和 10,700.54 万元。

五、主要税种及税收优惠政策

（一）主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税	按税法规定计算的销售货物和应税劳务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	6%、13%
城市维护建设税	应缴流转税税额	7%
教育费附加	应缴流转税税额	3%
地方教育附加	应缴流转税税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	15%、16.5%、25%

报告期内，公司及子公司企业所得税税率如下：

纳税主体名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯动联科	0%	0%	15%
芯动致远	25%	25%	25%
Moving Star	16.50%	16.50%	16.50%
芯动科技	25%	-	-

（二）税收优惠政策及批文

2022 年 10 月 18 日，安徽芯动联科微系统股份有限公司经安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、国家税务总局安徽省税务局认定为高新技术企业，取得《高新技术企业证书》，证书编号：GR202234004174，有效期三年，故 2022 年至 2024 年享受 15% 的企业所得税优惠税率。

根据《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》（国发〔2020〕8 号），对国家鼓励的重点集成电路设计企业和符合条件的软件企业，经认定后，自获利年度起，第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按 10% 的税率征收企业所得税。本公司为重点集成电路设计企业，2021 年度为弥补以前年度亏损后获利的第一年，2021 年度起享受免税优惠，实际执行的企业所得税税率为 0%。

六、分部信息

报告期内，公司开展的各项主营业务共享公司资源，从内部组织结构、管理要求、内部报告制度等方面考量，未设置经营分部，故无需披露分部信息。

七、发行人主要财务指标

（一）主要财务指标

财务指标	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
流动比率（倍）	14.06	18.61	35.58
速动比率（倍）	12.79	17.42	33.99
资产负债率（母公司）	5.77%	4.78%	3.12%
资产负债率（合并）	7.12%	5.10%	2.35%
归属于发行人股东的每股净资产（元）	1.78	1.49	1.25

财务指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率（次/年）	1.47	1.63	1.61
存货周转率（次/年）	0.81	1.09	1.28
息税折旧摊销前利润（万元）	13,293.55	10,088.30	6,623.00
归属于母公司股东的净利润（万元）	11,660.53	8,260.51	5,189.91
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	10,700.54	7,266.49	4,443.83
研发投入占营业收入的比重	24.57%	24.39%	23.96%
每股经营活动产生的现金流量（元）	0.19	0.07	-0.004
每股净现金流量（元）	0.33	-0.02	-0.06

上述主要财务指标计算方法如下：

- 1、流动比率=流动资产 / 流动负债
- 2、速动比率=（流动资产-存货净额） / 流动负债
- 3、资产负债率=总负债 / 总资产
- 4、归属于发行人股东的每股净资产=归属于发行人股东的净资产 / 期末总股本
- 5、应收账款周转率=营业收入 / 应收账款期初期末平均余额
- 6、存货周转率=营业成本 / 存货期初期末平均余额
- 7、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出（财务费用项下）+折旧与摊销
- 8、研发投入占营业收入的比重=研发投入 / 营业收入
- 9、每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额 / 期末总股本
- 10、每股净现金流量=现金及现金等价物净增加（减少）额 / 期末总股本

（二）净资产收益率和每股收益

报告期利润	报告期间	加权平均净资产收益率（%）	每股收益（元）	
			基本每股收益	稀释每股收益
归属于母公司股东的净利润	2022 年度	20.80	0.34	0.34
	2021 年度	17.44	0.24	0.24
	2020 年度	15.91	0.16	0.16
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	2022 年度	19.08	0.31	0.31
	2021 年度	15.35	0.21	0.21
	2020 年度	13.62	0.13	0.13

加权平均净资产收益率：

$$\text{加权平均净资产收益率} = P_0 / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 \pm E_k \times M_k \div M_0)$$

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。

基本每股收益：

基本每股收益= $P0 \div S$

$S=S0+S1+Si \times Mi \div M0-Sj \times Mj \div M0-Sk$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

稀释每股收益：

稀释每股收益= $P1 / (S0+S1+Si \times Mi \div M0-Sj \times Mj \div M0-Sk+认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数)$

其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

八、经营成果分析

（一）报告期内的经营成果概述

报告期内，公司的具体经营情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例
营业收入	22,685.60	100.00%	16,609.31	100.00%	10,858.45	100.00%
营业成本	3,194.81	14.08%	2,426.22	14.61%	1,307.90	12.05%
营业利润	11,684.43	51.51%	8,614.88	51.87%	5,922.10	54.54%
利润总额	11,660.53	51.40%	8,614.34	51.86%	5,809.08	53.50%
净利润	11,660.53	51.40%	8,260.51	49.73%	5,189.91	47.80%
归属于母公司股东的净利润	11,660.53	51.40%	8,260.51	49.73%	5,189.91	47.80%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	10,700.54	42.17%	7,266.49	43.75%	4,443.83	40.93%

报告期内，随着公司前期研发投入逐渐取得相应成果，公司主要产品陆续被下游用户验证导入，进入试产及量产阶段的项目增加，公司业绩显著增长，2020年至2022年，公司营业收入年复合增长率为44.54%，2022年公司营业收入同比增长36.58%。由于公司MEMS惯性传感器核心技术指标已达到国际先进水平，

销售议价能力强。同时，公司产品具有小型化、低重量等特点，并且借助半导体技术，实现了批量化生产，生产成本相对较低，因此整体毛利率水平较高，经营成果显著，2020年至2022年，公司净利润年复合增长率为49.89%。

2022年度，公司经营成果与去年同期对比情况如下：

单位：万元

项目	2022年度	2021年度	变动额	同比增长率
营业收入	22,685.60	16,609.31	6,076.29	36.58%
营业成本	3,194.81	2,426.22	768.59	31.68%
净利润	11,660.53	8,260.51	3,400.02	41.16%
归属于母公司股东的净利润	11,660.53	8,260.51	3,400.02	41.16%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	10,700.54	7,266.49	3,434.05	47.26%

2022年，公司业绩进一步增长，营业收入同比增加6,076.29万元。由于公司生产成本相对较低，期间费用相对较高且变动相对稳定，因此公司2022年净利润相较于2021年增幅显著。2022年，公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为10,700.54万元，相较于2021年增加3,434.05万元。

（二）营业收入构成及变动情况分析

1、营业收入整体情况

报告期内，公司营业收入构成情况如下表所示：

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
主营业务收入	22,667.02	99.92%	16,585.14	99.85%	10,821.15	99.66%
其他业务收入	18.58	0.08%	24.17	0.15%	37.30	0.34%
合计	22,685.60	100.00%	16,609.31	100.00%	10,858.45	100.00%

报告期内，公司的营业收入包括主营业务收入和其他业务收入，其中主营业务收入主要为MEMS陀螺仪、MEMS加速度计、惯性测量单元（MEMS陀螺仪和加速度计的组合）以及技术服务收入。报告期内，主营业务收入占比分别为99.66%、99.85%和99.92%，营业收入99%以上来源于主营业务，主营业务突出。

报告期内，公司营业收入分别为 10,858.45 万元、16,609.31 万元和 22,685.60 万元，2021 年度和 2022 年度分别增长 52.96% 和 36.58%，营业收入增长主要是由主营业务收入的增加所驱动。

公司其他业务收入系原材料销售收入，报告期内金额和占比均较小。

2、主营业务收入构成情况分析

(1) 主营业务收入按产品分类

报告期内，公司主营业务收入的构成具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
MEMS 陀螺仪	18,291.48	13,309.31	8,436.44
MEMS 加速度计	1,369.05	2,173.81	1,811.00
惯性测量单元	987.50	102.01	67.04
技术服务	2,019.00	1,000.00	506.68
合计	22,667.02	16,585.14	10,821.15

接上表

项目	2022 年 VS 2021 年		2021 年 VS 2020 年	
	变动额	变动率	变动额	变动率
MEMS 陀螺仪	4,982.17	37.43%	4,872.87	57.76%
MEMS 加速度计	-804.77	-37.02%	362.81	20.03%
惯性测量单元	885.48	868.01%	34.97	52.16%
技术服务	1,019.00	101.90%	493.32	97.36%
合计	6,081.88	36.67%	5,763.99	53.27%

报告期内，公司业务重点在于基础惯性器件的研发与销售，主要收入来源于 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计，惯性测量单元收入和技术服务收入整体占比较低。

(2) 报告期收入持续增长的原因

①公司产品经下游用户陆续验证导入，报告期内进入试产及量产阶段的项目逐渐增加，公司销售收入放量增长

公司成立于 2012 年，经过近 5 年的开发和验证，公司高性能 MEMS 惯性传

感器芯片取得了阶段性成果，部分产品具备了产业化的基本条件。2017年以来，公司将产品送样给下游客户测试并进行导入，历经产品测试、试产等环节，公司产品开始进入量产应用的阶段。

报告期内，客户试产及量产阶段的项目逐渐增加，尤其在2021年和2022年，客户进入试产、量产应用阶段项目数量增长较快，客户对公司产品的需求快速增长，收入大幅增加。随着公司产品体系日益完善，客户数量和采购量持续增加，公司未来收入也会随之增长。

②高性能 MEMS 陀螺仪正逐渐替代光纤陀螺仪、激光陀螺仪的部分下游应用，产品微型化更适应行业发展趋势

公司主要产品为 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计，其中陀螺仪收入占报告期主营业务收入的比例为 77.96%、80.25%和 80.70%。2021 年和 2022 年，MEMS 陀螺仪收入同比分别增长 57.76%和 37.43%，是公司收入增长的主要来源。公司陀螺仪主要应用于惯性传感器市场中的高端工业、无人系统、高可靠等领域。

一方面，公司高性能 MEMS 陀螺仪核心性能指标已达到国际先进水平，因其良好的性能和更具竞争力的价格，正逐渐替代光纤陀螺仪、激光陀螺仪及其他国际厂商的 MEMS 陀螺仪的部分行业应用。另一方面，公司陀螺仪具备体积小、重量轻的产品特点，更加适应下游惯性系统微型化的发展趋势，因此公司销售规模随之增长。

(2) 主营业务收入按地区分类

报告期内，公司主营业务收入按地区分类如下：

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
华北	10,720.01	47.29%	5,865.19	35.36%	2,214.07	20.46%
华东	5,431.13	23.96%	4,700.94	28.34%	2,197.74	20.31%
华南	2,678.26	11.82%	3,576.15	21.56%	4,771.16	44.09%
西北	3,019.00	13.32%	2,140.57	12.91%	1,390.62	12.85%
西南	551.36	2.43%	209.81	1.27%	139.93	1.29%
华中	263.69	1.16%	92.48	0.56%	107.63	0.99%

地区	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
东北	3.58	0.02%	-	-	-	-
合计	22,667.02	100.00%	16,585.14	100.00%	10,821.15	100.00%

报告期内，公司主营业务收入均来源于境内，主要集中在华北、华东以及华南区域，上述三个区域收入总计占比分别为 84.86%、85.26%和 83.07%。

3、收入的季节性变化情况

报告期内，公司各季度主营业务收入构成如下：

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
一季度	1,106.55	4.88%	1,935.62	11.67%	831.20	7.68%
二季度	5,676.28	25.04%	2,373.47	14.31%	1,406.84	13.00%
三季度	6,441.01	28.42%	5,780.63	34.85%	1,515.16	14.00%
四季度	9,443.18	41.66%	6,495.41	39.16%	7,067.95	65.32%
合计	22,667.02	100.00%	16,585.14	100.00%	10,821.15	100.00%

报告期内，公司的主营业务收入具有较为明显的季节性特征，主要集中在下半年，主要系公司下游用户群体大部分为我国大型央企集团及科研院所，多在下半年完成采购。其中 2020 年收入确认主要集中于第四季度，具体原因系 2020 年上半年受宏观因素的影响，公司的部分生产推迟到第三季度，交货多推迟到第四季度，出现了 2020 年度第四季度占比较高的情况。

4、销售模式分析

报告期内，公司按照销售模式的主营业务收入构成如下：

单位：万元

销售模式	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销	19,980.86	88.15%	12,996.86	78.36%	5,997.20	55.42%
买断式经销	2,686.16	11.85%	3,588.28	21.64%	4,823.95	44.58%
合计	22,667.02	100.00%	16,585.14	100.00%	10,821.15	100.00%

直销模式中包括客户 A 指定代理商客户 AA 向公司进行采购的情形。该情

形下，客户 A 指定客户 AA 以客户 A 与公司确定的价格范围向公司采购产品，公司销售产品的最终客户为客户 A，公司将此类销售归类于直销，在公司产品最终销售给客户 A 并取得其签收凭据时确认销售收入。

报告期内，公司经销模式实现的主营业务收入占对应年度主营业务收入的比例分别为 44.58%、21.64% 和 11.85%。经销模式是半导体芯片设计行业内较为常见的销售模式。在经销模式下，经销商可以帮助芯片设计企业快速建立销售渠道、扩大市场份额、实现产品和资金的较快周转，节省了资金及资源投入，有利于芯片设计企业将主要精力投入到产品研发及供应链管控环节。

报告期内与公司发生业务合作的经销商数量分别为 4 家、3 家和 3 家，其中主要经销商为阿尔福微电子（深圳）有限公司，该经销商销售收入合计占公司经销收入的比例分别为 89.12%、98.53% 和 98.66%，双方合作关系稳定。

（三）营业成本构成及变动情况分析

1、营业成本整体情况

报告期内，公司营业成本构成情况如下表所示：

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	3,179.28	99.51%	2,410.51	99.35%	1,271.86	97.24%
其他业务成本	15.53	0.49%	15.71	0.65%	36.04	2.76%
合计	3,194.81	100.00%	2,426.22	100.00%	1,307.90	100.00%

公司营业成本包括主营业务成本和其他业务成本。报告期内，主营业务成本占当期营业成本的比例均在 95.00% 以上，是营业成本的主要构成部分。

2、主营业务成本产品类别构成分析

报告期内，公司按产品分类列示的主营业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
MEMS 陀螺仪	2,468.75	77.65%	1,799.72	74.66%	912.78	71.77%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
MEMS 加速度计	291.52	9.17%	505.38	20.97%	319.15	25.09%
惯性测量单元	230.32	7.24%	20.68	0.86%	3.24	0.25%
技术服务	188.69	5.94%	84.73	3.51%	36.70	2.89%
合计	3,179.28	100.00%	2,410.51	100.00%	1,271.86	100.00%

公司主营业务成本主要为 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计成本。报告期内，公司主营业务成本分别为 1,271.86 万元、2,410.51 万元和 3,179.28 万元，随着公司主营业务收入逐年增长。

3、主营业务成本构成要素分析

报告期内，公司主营业务成本构成要素如下：

单位：万元

名称	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	1,610.34	50.65%	1,359.31	56.39%	760.15	59.77%
直接人工	507.60	15.97%	283.38	11.76%	156.65	12.32%
制造费用	385.08	12.11%	340.16	14.11%	158.65	12.47%
封装费	676.26	21.27%	427.66	17.74%	196.41	15.44%
总计	3,179.28	100.00%	2,410.51	100.00%	1,271.86	100.00%

公司的主营业务成本由直接材料、直接人工、制造费用和封装费构成，报告期内随着公司产销量不断提高，各成本构成要素均在增长。

公司主营业务成本中直接材料主要包括晶圆和其他材料，其他材料主要是管壳、盖板等。直接材料在主营业务成本中占比最高，分别为 59.77%、56.39% 和 50.65%。2022 年直接材料占比下降幅度较大主要因为 2022 年销量最大的陀螺仪 20L 系列使用供应商 X 晶圆的占比较高，而供应商 X 晶圆价格远低于其他晶圆的价格，导致主营业务成本中直接材料占比大幅下降，其他部分成本要素的占比有所上升。

报告期内直接人工主要包括检测人员和提供技术服务人员的薪酬等，2022 年直接人工占比上升幅度较大，除直接材料占比下降影响外，还系公司生产人员

数量增加、工资上涨，直接人工金额增加。

制造费用主要包括机器设备折旧、掩膜版和 EDA 软件相关的摊销、检测材料费和水电费等，2021 年开始制造费用金额上升，主要系新增固定资产和 EDA 软件的折旧摊销所致，2022 年制造费用占比下降，主要系主营业务成本增加，而折旧摊销费用相对稳定所致。

（四）主营业务毛利及其毛利率分析

1、毛利构成及变化趋势

报告期内，公司主营业务毛利情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务毛利	19,487.74	99.98%	14,174.63	99.94%	9,549.29	99.99%
其他业务毛利	3.05	0.02%	8.46	0.06%	1.26	0.01%
综合毛利	19,490.79	100.00%	14,183.09	100.00%	9,550.55	100.00%

报告期内，公司主营业务毛利分别为 9,549.29 万元、14,174.63 万元和 19,487.74 万元，公司主营业务毛利占公司综合毛利约为 99.00% 以上，是公司毛利的主要来源。报告期内，公司综合毛利分别为 9,550.55 万元、14,183.09 万元和 19,490.79 万元，2021 年度和 2022 年度分别增长了 48.51% 和 37.42%，增长较快。

报告期内，按产品类型，公司主营业务的毛利情况如下：

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
MEMS 陀螺仪	15,822.73	81.19%	11,509.59	81.20%	7,523.66	78.79%
MEMS 加速度计	1,077.53	5.53%	1,668.43	11.77%	1,491.85	15.62%
惯性测量单元	757.17	3.89%	81.33	0.57%	63.80	0.67%
技术服务	1,830.31	9.39%	915.27	6.46%	469.98	4.92%
主营业务毛利	19,487.74	100.00%	14,174.63	100.00%	9,549.29	100.00%

报告期内，公司主营业务毛利主要来自于 MEMS 陀螺仪，其毛利分别为 7,523.66 万元、11,509.59 万元和 15,822.73 万元，占主营业务毛利的比例分别为 78.79%、81.20%和 81.19%。

2、分产品主营业务毛利率情况

报告期内，公司主要产品的毛利率情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	毛利率	变动情况	毛利率	变动情况	毛利率
MEMS 陀螺仪	86.50%	增加 0.02 个百分点	86.48%	减少 2.70 个百分点	89.18%
MEMS 加速度计	78.71%	增加 1.96 个百分点	76.75%	减少 5.63 个百分点	82.38%
惯性测量单元	76.68%	减少 3.05 个百分点	79.73%	减少 15.45 个百分点	95.17%
技术服务	90.65%	减少 0.88 个百分点	91.53%	减少 1.23 个百分点	92.76%
主营业务毛利率	85.97%	增加 0.51 个百分点	85.47%	减少 2.78 个百分点	88.25%

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 88.25%、85.47%和 85.97%，毛利率呈现较高的水平，波动较小，基本保持稳定。

(1) 公司 MEMS 陀螺仪和加速度计毛利率较高，主要系产品的平均销售单价相对较高和平均单位成本相对较低所致

MEMS 陀螺仪销售价格较高主要由于：高性能 MEMS 陀螺仪核心性能指标已达到国际先进水平，可替代光纤陀螺仪、激光陀螺仪及其他国际厂商的 MEMS 陀螺仪的行业应用，销售议价能力强，因此公司 MEMS 陀螺仪销售价格较高；MEMS 加速度计销售价格较高主要由于：高性能 MEMS 加速度计的核心性能指标已达到国际先进水平，公司参照同行业厂商类似产品进行定价，销售价格较高。

同时，公司深度参与晶圆代工厂的工艺开发，针对公司产品单独开发对应的 MEMS 工艺，具有小型化、低重量等特点，并借助半导体技术实现了批量化生产，因此生产成本低于传统的惯性传感器，报告期内公司产品单位成本相对较低。

(2) 报告期内 MEMS 陀螺仪毛利率分析

报告期内，公司 MEMS 陀螺仪的毛利率分别为 89.18%、86.48%和 86.50%，基本保持稳定，但总体略有下降。主要由于公司 MEMS 陀螺仪主要产品 20L 系

列毛利率（约为 80%）低于公司 MEMS 陀螺仪平均毛利率（85% 以上），销售占比由 2020 年的 40.19% 增加至 2022 年的 66.66%，拉低了报告期内 MEMS 陀螺仪的整体毛利率。

（3）报告期内 MEMS 加速度计毛利率分析

报告期内，MEMS 加速度计毛利率分别为 82.38%、76.75% 和 78.71%，主要因为公司 MEMS 加速度计中低毛利率产品 35 系列销售占比较高，由 2020 年的 63.66% 持续增加至 2022 年的 76.00%，因此 35 系列产品对 MEMS 加速度计毛利率影响较大。2021 年，35 系列产品销量同比增长 48.37%，根据阶梯定价，公司给予客户一定优惠，35 系列产品销售单价下降导致毛利率下降，从而拉低了 MEMS 加速度计平均毛利率；2022 年，35 系列产品相较于 2021 年使用较多成本较低的供应商 X 晶圆，导致单位成本下降，毛利率上升，从而拉升了 MEMS 加速度计平均毛利率。

（4）报告期内惯性测量单元毛利率分析

公司惯性测量单元产品主要是根据客户的特定应用需求，将 MEMS 陀螺仪和加速度计进行集成销售的产品，报告期内分别实现销售收入 67.04 万元、102.01 万元和 987.50 万元，毛利率分别为 95.17%、79.73% 和 76.68%。报告期内公司惯性测量单元的产品种类、销量均较少，同时由于定制化程度高、不同年度客户需求有所差异，因此毛利率呈现明显波动。

（5）技术服务毛利率分析

报告期内，公司技术服务毛利率分别为 92.76%、91.53% 和 90.65%，毛利率较高主要因为基于在 MEMS 惯性传感器芯片领域多年的研发设计和工艺开发积累，公司掌握了较为系统、成熟的 MEMS 惯性传感器芯片设计及工艺开发方案，具备为客户提供关于 MEMS 芯片工艺验证的定制化设计等的技术能力，公司议价能力强。

3、同行业上市公司主营业务毛利率比较

（1）同行业可比公司的选取标准

目前国内 A 股上市公司中暂无与公司在细分业务领域完全可比的竞争对手，

但为便于进行财务数据的比较，公司主要选取与公司的产品均属于 MEMS 传感器，但应用领域不同的企业，包括敏芯股份（主要产品为消费级 MEMS 传感器产品）、睿创微纳（产品包括非制冷红外热成像 MEMS 芯片等），以及 A 股上市公司从事 MEMS 或同类产品产业链下游应用领域的企业，包括星网宇达（信息感知产品中包含 MEMS 组合导航）、理工导航（主要产品为惯导系统及光纤陀螺仪等）。

（2）公司主营业务毛利率与同行业 A 股公司主营业务毛利率的比较情况

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
敏芯股份	25.75%	35.00%	35.52%
睿创微纳	46.93%	58.45%	63.13%
星网宇达	44.63%	46.74%	47.52%
理工导航	37.32%	37.07%	38.00%
平均数	38.66%	44.32%	46.04%
公司	85.97%	85.47%	88.25%

注：同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期内，公司主要产品为高性能 MEMS 惯性传感器，包括 MEMS 陀螺仪和加速度计，公司的产品主要应用于高端工业、无人系统、高可靠等领域，同行业可比公司的产品类型、应用领域等与公司存在区别。其中，敏芯股份产品中包含 MEMS 惯性传感器，但其主要用于智能手机、可穿戴设备等消费电子产品、行车记录仪等领域，与公司产品的应用领域不同，对产品性能要求更低；睿创微纳产品主要为非制冷红外热成像 MEMS 芯片、红外热成像探测器、红外热成像机芯、红外热像仪及光电系统，星网宇达的产品主要为信息感知、卫星通信及无人系统三大类，理工导航的主要产品包括惯性导航系统以及惯性导航系统核心部件（主要是光纤陀螺仪和专用电路模块），睿创微纳、星网宇达和理工导航产品及功能要求与公司均存在明显区别。因此上述四家公司的主营业务毛利率与公司差异较大，符合各自所属行业特点，具备合理性。

（五）税金及附加

报告期内，公司税金及附加结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
----	---------	---------	---------

城市维护建设税	113.63	85.29	69.88
教育费附加	48.70	36.55	29.95
地方教育附加	32.47	24.37	19.97
水利基金	11.71	9.21	6.95
印花税	11.90	10.98	15.81
合计	218.40	166.40	142.56

报告期内，公司税金及附加分别为 142.56 万元、166.40 万元和 218.40 万元，2020 年至 2022 年呈逐年递增趋势。

（六）期间费用

1、销售费用

（1）销售费用基本情况

报告期内，公司的销售费用总体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售费用	398.05	323.83	231.30
增长率	22.92%	40.00%	28.08%
销售费用占营业收入比例	1.75%	1.95%	2.13%

报告期内，公司销售费用分别为 231.30 万元、323.83 万元和 398.05 万元，占营业收入比例分别为 2.13%、1.95%和 1.75%。报告期内，随着公司销售规模扩大，公司销售费用呈持续增长趋势。报告期内，公司销售费用占营业收入的比例较低，主要系①公司所处行业专业度较高且主要产品性能优异，市场营销需求较少；②公司客户数量较少且相对集中，进行客户维护的销售人员较少。

（2）销售费用的结构情况

报告期内，公司销售费用结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	356.18	89.48%	273.71	84.52%	212.16	91.73%
折旧与摊销	16.04	4.03%	15.92	4.92%	-	-
咨询服务费	10.23	2.57%	10.15	3.13%	-	-

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
交通差旅费	2.07	0.52%	9.38	2.90%	1.60	0.69%
办公费	2.48	0.62%	5.94	1.83%	1.57	0.68%
样品费	7.74	1.95%	3.99	1.23%	3.37	1.46%
房租物业费	1.74	0.44%	1.74	0.54%	11.88	5.14%
业务招待费	1.58	0.40%	1.26	0.39%	0.53	0.23%
运费	-	-	-	-	-	-
其他	-	-	1.76	0.54%	0.18	0.08%
合计	398.05	100.00%	323.83	100.00%	231.30	100.00%

报告期内，公司销售费用主要由职工薪酬构成，其占销售费用的比重分别为 91.73%、84.52% 和 89.48%。报告期内，公司销售费用有所增加，主要系销售人员职工薪酬增加所致。报告期内，公司销售人员薪酬较高主要因为①与同行业相比，公司整体薪酬水平较高；②其销售人员均毕业于国内知名高校微电子相关专业，均工作十年以上，具有较强的专业知识背景，且积累了丰富的行业经验以及解决技术问题的能力，能够为客户提供优质的服务，有利于公司的客户维护和市场开拓；③销售人员对公司整体销售业绩承担责任，为公司的市场开拓以及经营业绩的持续增长起到了较大的贡献。

(3) 同行业 A 股公司比较

报告期内，公司与同行业 A 股公司销售费用率对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
敏芯股份	4.82%	3.34%	2.47%
睿创微纳	5.73%	4.40%	2.96%
星网宇达	1.92%	1.86%	1.79%
理工导航	0.65%	0.37%	0.30%
平均数	3.28%	2.49%	1.88%
公司	1.75%	1.95%	2.13%

注：同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期内，公司销售费用率与同行业 A 股公司平均值不存在重大差异。

2、管理费用

(1) 管理费用基本情况

报告期内，公司的管理费用总体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理费用	2,377.15	1,622.02	1,325.07
增长率	46.55%	22.41%	15.19%
管理费用占营业收入比例	10.48%	9.77%	12.20%

报告期内，公司管理费用分别为 1,325.07 万元、1,622.02 万元和 2,377.15 万元，占营业收入比例分别为 12.20%、9.77% 和 10.48%。报告期内，随着公司收入规模快速增长，管理费用呈增长趋势。2020 年至 2021 年，公司管理费用占营业收入的比例下降，主要系公司管理费用增长幅度低于收入增长幅度所致。2022 年公司管理费用占营业收入比例上升，主要系公司筹备 IPO 事宜，聘请中介机构产生的费用较大所致。

（2）管理费用的结构情况

报告期内，公司管理费用结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
折旧与摊销	707.00	29.74%	630.01	38.84%	515.87	38.93%
职工薪酬	759.54	31.95%	622.98	38.41%	403.54	30.45%
服务费	708.03	29.78%	214.47	13.22%	225.46	17.01%
房租物业费	55.07	2.32%	53.19	3.28%	106.65	8.05%
办公费	91.79	3.86%	53.04	3.27%	41.15	3.11%
交通差旅费	11.48	0.48%	18.15	1.12%	18.62	1.41%
业务招待费	10.33	0.43%	10.80	0.67%	8.52	0.64%
其他	33.91	1.43%	19.37	1.19%	5.27	0.40%
合计	2,377.15	100.00%	1,622.02	100.00%	1,325.07	100.00%

报告期内，公司管理费用主要包括折旧与摊销、职工薪酬、服务费和房租物业费，其中折旧与摊销与职工薪酬合计占管理费用的比重分别为 69.39%、77.25% 和 61.69%，是管理费用的主要构成部分。

报告期内，公司管理费用主要变动的明细科目是折旧与摊销、职工薪酬以及服务费。

①报告期内，公司折旧与摊销分别为 515.87 万元、630.01 万元和 707.00 万元。公司折旧与摊销主要为无形资产摊销和长期待摊费用摊销。2021 年及 2022 年，公司折旧与摊销有所增加，主要系公司 2021 年开始执行新租赁准则所致。

②报告期内，公司职工薪酬分别为 403.54 万元、622.98 万元和 759.54 万元，报告期内呈持续增长趋势，主要系随着公司业务规模的扩大，管理人员的数量增加，薪酬水平提高等所致。

③报告期内，公司服务费分别为 225.46 万元、214.47 万元和 708.03 万元。2022 年公司服务费明显增加，主要系公司筹备 IPO 事宜，聘请中介机构产生的费用较大所致。

（3）同行业 A 股公司比较

报告期内，公司与同行业 A 股公司管理费用率对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
敏芯股份	13.76%	15.98%	9.34%
睿创微纳	8.78%	6.66%	4.09%
星网宇达	7.05%	9.84%	9.60%
理工导航	7.20%	2.94%	3.27%
平均数	9.20%	8.85%	6.58%
公司	10.48%	9.77%	12.20%

注：同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期内，公司管理费用率高于同行业 A 股公司平均值，主要系报告期内公司收入规模小于同行业 A 股公司，而公司管理费用支出中折旧与摊销和职工薪酬属于相对固定的支出所致。2020 年至 2021 年发行人管理费用占营业收入的比例下降，主要系公司管理费用增长幅度低于收入增长幅度所致，2022 年公司管理费用占营业收入比例上升，主要系公司筹备 IPO 事宜，聘请中介机构产生的费用较大所致。

3、研发费用

（1）研发费用基本情况

报告期内，公司的研发费用总体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	5,574.96	4,050.65	2,601.97
增长率	37.63%	55.68%	69.59%
研发费用占营业收入比例	24.57%	24.39%	23.96%

报告期内，公司研发费用分别为 2,601.97 万元、4,050.65 万元和 5,574.96 万元，公司研发费用较高主要系公司主要产品为高性能 MEMS 陀螺仪和加速度计，相关产品研发周期长且研发投入大。同时，公司高度重视技术研发工作，使得研发费用进一步提高，2021 年度和 2022 年度的增幅分别为 55.68% 和 37.63%。报告期内，研发费用占营业收入比例分别为 23.96%、24.39% 和 24.57%，比重逐年增加。

（2）研发费用的结构情况

报告期内，公司研发费用结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	3,232.93	57.99%	2,344.52	57.88%	1,435.98	55.19%
折旧与摊销	715.90	12.84%	680.28	16.79%	183.34	7.05%
委托开发费用	1,139.45	20.44%	551.49	13.61%	498.49	19.16%
直接材料	344.45	6.18%	221.73	5.47%	70.18	2.70%
软件维护费	-	-	139.13	3.43%	43.40	1.67%
租赁服务费	28.91	0.52%	29.82	0.74%	304.71	11.71%
加工费	20.38	0.37%	21.32	0.53%	12.80	0.49%
检测测试费	28.53	0.51%	10.60	0.26%	20.96	0.81%
其他	64.40	1.16%	51.77	1.28%	32.10	1.23%
合计	5,574.96	100.00%	4,050.65	100.00%	2,601.97	100.00%

报告期内，公司研发费用主要包括职工薪酬、租赁服务费、折旧与摊销和委托开发费用等，其中职工薪酬、租赁服务费、折旧与摊销以及委托开发费用合计占研发费用的比重分别为 93.10%、89.03% 和 91.79%，是研发费用的主要构成部分。

报告期内，公司研发费用主要变动的明细科目是职工薪酬、租赁服务费、折旧与摊销以及委托开发费用。

①报告期内，公司职工薪酬分别为 1,435.98 万元、2,344.52 万元和 3,232.93 万元，占研发费用比重分别为 55.19%、57.88%和 57.99%，2021 年度和 2022 年度增幅分别为 63.27%、37.89%，主要系公司加大研发投入，研发人员数量和平均工资金额都有较大幅度增加，导致研发人员薪酬上升。

②报告期内，公司租赁服务费分别为 304.71 万元、29.82 万元和 28.91 万元，占研发费用比重分别为 11.71%、0.74%和 0.52%。2021 年和 2022 年，租赁服务费显著下降，主要系公司 2021 年开始执行新租赁准则所致。

③报告期内，公司折旧与摊销金额分别为 183.34 万元、680.28 万元和 715.90 万元，占研发费用比重分别为 7.05%、16.79%和 12.84%。2021 年度和 2022 年度，折旧与摊销金额增加较多，主要系公司 2021 年开始执行新租赁准则所致。

④报告期内，公司委托开发费用分别为 498.49 万元、551.49 万元和 1,139.45 万元，占研发费用比重分别为 19.16%、13.61%和 20.44%。公司委托开发费用主要系委托 MEMSlink 进行 MEMS 传感器领域相关的技术咨询服务和委托北方电子院安徽公司的技术开发服务（流片）。报告期内，公司委托开发费逐年增加，主要系公司研发需求增长所致。

（3）研发投入情况

报告期内，公司研发投入的具体明细情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	5,574.96	4,050.65	2,601.97
开发支出—资本化	-	-	-
研发投入	5,574.96	4,050.65	2,601.97
营业收入	22,685.60	16,609.31	10,858.45
研发费用占营业收入比例	24.57%	24.39%	23.96%
研发投入占营业收入比例	24.57%	24.39%	23.96%

报告期内，公司的研发投入呈持续增加趋势，2021 年度和 2022 年度增长率分别为 55.68%和 37.63%。公司的研发投入主要为 MEMS 惯性传感器相关的技术研发投入。未来公司仍将持续投入相关技术研究，提高公司的竞争优势和持续盈利能力。

报告期内，公司不存在当期研发费用资本化的情况。

(4) 研发项目及费用支出情况

报告期内，公司研发项目及费用支出概况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目预算	研发费用支出金额				实施进度
			2022年度	2021年度	2020年度	合计	
1	工业级陀螺仪	5,030.00	1,992.17	1,185.35	308.61	3,486.13	实施中
2	高性能Z轴MEMS陀螺仪4代	2,880.00	677.01	487.54	568.66	1,733.21	实施中
3	高性能X轴陀螺	520.00	108.27	124.18	75.79	308.25	已结项
4	FM加速度计	2,800.00	335.99	785.54	709.06	1,830.59	实施中
5	高性能三轴MEMS加计	1,150.00	112.29	147.65	103.75	363.69	实施中
6	MEMS惯性导航系统	2,500.00	1,162.28	785.64	312.05	2,259.98	实施中
7	谐振式压力传感器	1,835.00	450.22	504.07	470.03	1,424.33	实施中
8	光衰减器微镜	340.00	4.46	30.67	9.89	45.02	实施中
9	大量程绝压传感器	670.00	90.23	-	-	90.23	实施中
10	超高过载X轴加计	2,400.00	168.00	-	-	168.00	实施中
11	X轴陀螺仪36KHZ	2,500.00	163.17	-	-	163.17	实施中
12	高性能X轴MEMS加速度计	575.00	-	-	44.12	44.12	已结项
13	功能安全6轴IMU	6,450.00	310.86	-	-	310.86	实施中
合计		29,650.00	5,574.96	4,050.65	2,601.97	12,227.58	

(5) 同行业A股公司比较

报告期内，公司与同行业A股公司研发费用率对比如下：

公司名称	2022年度	2021年度	2020年度
敏芯股份	23.83%	21.50%	12.74%
睿创微纳	20.27%	23.47%	14.62%
星网宇达	9.07%	14.82%	13.11%
理工导航	11.27%	6.49%	6.34%
平均数	16.11%	16.57%	11.70%
公司	24.57%	24.39%	23.96%

注：同行业A股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期内，公司研发费用率高于同行业A股公司平均值，主要系①报告期内公司收入规模小于同行业A股公司；②公司一直高度重视技术研发工作，为

保持产品性能与核心技术的优势地位，持续加大对研发活动的投入力度。

4、财务费用

(1) 财务费用基本情况

报告期内，公司的财务费用总体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
财务费用	48.50	21.11	-2.31
增长率	129.77%	1,013.24%	-87.44%
财务费用占营业收入比例	0.21%	0.13%	-0.02%

报告期内，公司财务费用分别为-2.31 万元、21.11 万元和 48.50 万元，占营业收入比例较小。

(2) 财务费用的结构情况

报告期内，公司财务费用结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
利息费用	-	-	-
减：利息收入	10.21	3.81	3.58
汇兑损失	13.34	-16.12	-1.59
手续费支出	3.29	3.03	2.85
租赁负债利息费用	42.09	38.01	-
合计	48.50	21.11	-2.31

2020 年至 2022 年，公司的财务费用呈持续增加趋势，主要系公司 2021 年开始执行新租赁准则，相关利息费用增加所致。

(3) 同行业 A 股公司比较

报告期内，公司与同行业 A 股公司财务费用率对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
敏芯股份	-1.67%	-1.85%	-0.90%
睿创微纳	-0.31%	-0.15%	0.60%
星网宇达	0.58%	0.72%	1.92%

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
理工导航	-2.46%	-0.10%	-0.15%
平均数	-0.97%	-0.34%	0.37%
公司	0.21%	0.13%	-0.02%

注：同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期内，公司财务费用率与同行业 A 股公司平均值不存在重大差异。

（七）其他收益

报告期内，公司其他收益结构如下：

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	512.99	359.81	534.70
增值税进项税加计扣减	3.72	3.95	2.39
代扣个人所得税手续费返还	7.64	2.66	1.31
合计	524.34	366.41	538.40

报告期内，公司其他收益主要为与收益相关的政府补助，分别为 538.40 万元、366.41 万元和 524.34 万元。

报告期内，计入其他收益的与收益相关的政府补助如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
上市奖励金	-	120.00	-
上市辅导奖励	-	-	400.00
国家专精特新“小巨人”企业奖	201.90	100.00	-
国家专精特新“小巨人”企业奖补	50.00	-	-
三重一创重大新兴产业专项补贴资金	116.78		
集成电路产业政策资金	-	-	84.00
工程产品首轮流片补贴	61.70	61.20	-
支持创新型城市建设奖励	16.00	-	-
研发经费双百强企业奖励资金	-	60.00	-
企业入规奖励	-	10.00	-
人才团队建设支持资金	-	5.00	-
支持做大进出口总体规模奖补资金	-	2.50	-
失业保险费返还	0.61	1.04	5.33

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中小微企业就业补助	-	0.06	-
首次认定高企奖金	-	-	30.00
产业创新团队建设资金	10.00	-	10.00
新增战略性新兴产业企业奖金	-	-	5.00
知识产权政策市级奖金	-	-	0.37
安徽省重点研究与开发计划项目经费	50.00	-	-
升规纳统企业培育奖补	6.00	-	-
合计	512.99	359.81	534.70

报告期内，公司计入其他收益的政府补助相对收入规模较小，未对公司的经营成果产生重大影响。

（八）投资收益

报告期内，公司投资收益金额分别为 466.89 万元、511.86 万元和 431.58 万元，系公司购买银行理财产品和结构性存款获得的投资收益。

（九）公允价值变动损益

报告期内，公司公允价值变动损益金额分别为-6.56 万元、139.92 万元和 31.69 万元，系公司购买银行理财产品和结构性存款公允价值变动形成的应计入当期损益的金额。报告期内，公司公允价值变动损益相对较小，未对公司经营成果及盈利能力稳定性产生重大不利影响。

（十）信用减值损失及资产减值损失

报告期内，公司信用减值损失及资产损失的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
信用减值损失	176.90	402.39	328.59
资产减值损失	-	-	-
合计	176.90	402.39	328.59

公司信用减值损失及资产减值损失为应收账款、应收票据以及其他应收款所计提的坏账准备。

（十一）营业外收入

报告期内，公司无营业外收入。

（十二）营业外支出

报告期内，公司的营业外支出明细如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非流动资产报废损失	-	-	79.75
无法收回的押金	-	-	9.00
捐赠支出	23.90	-	-
其他	-	0.54	24.28
合计	23.90	0.54	113.03

2020 年，公司的营业外支出主要系子公司芯动致远办公场所搬迁导致无法收回的房租押金以及装修费报废支出所致。

（十三）非经常性损益项目分析

报告期内，公司非经常性损益对公司盈利的影响详见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“四、经会计师鉴证的非经常性损益”的内容。

（十四）纳税情况分析

1、增值税纳税情况

单位：万元

期 间	期初未交数	本期应交数	本期已交数	期末未交数
2022 年度	519.87	1,821.63	1,206.41	1,135.08
2021 年度	203.53	1,331.96	1,015.62	519.87
2020 年度	351.72	889.31	1,037.51	203.53

注 1：2020 年期末未交数中含尚未认证的增值税进项税 114.54 万元，合并财务报表列示在其他流动资产。

2、所得税纳税情况

2020 年公司前期可抵扣亏损尚未弥补完毕，所以未缴纳企业所得税；2021 年前期可抵扣亏损弥补完毕，但根据《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》（国发〔2020〕8 号），对国家鼓励的重点集成电路设计企业和符合条件的软件企业，经认定后，自获利年度起，第一年

至第五年免征企业所得税，接续年度减按 10% 的税率征收企业所得税。本公司为重点集成电路设计企业，2021 年度为获利年度的第一年，2021 年度起享受免税优惠，实际执行的企业所得税税率为 0%。

3、所得税费用

(1) 所得税费用明细

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期所得税费用	-	-	-
递延所得税费用	-	353.83	619.17
合计	-	353.83	619.17

报告期内，公司暂未缴纳所得税，因此公司所得税费用均为递延所得税费用，主要为前期可抵扣亏损弥补形成的暂时性差异形成。

(2) 会计利润与所得税费用调整过程

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
本期合并利润总额	11,660.53	8,614.34	5,809.08
按法定/适用税率计算的所得税费用	-	-	871.36
子公司适用不同税率的影响	-63.39	-5.31	-2.20
调整以前期间所得税的影响	-	353.83	15.07
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	1.50	0.57	0.17
研发费用加计扣除的影响	-	-	-270.65
固定资产加速折旧的影响	-	-	-0.23
使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响	-	-	-
本期未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异或可抵扣亏损的影响	61.89	4.74	5.64
所得税费用	-	353.83	619.17

报告期内，公司享有的税收优惠主要是高新技术企业和集成电路设计企业享有的税收优惠政策，相关政策具有持续性，其与公司的日常经营活动相关，属于公司经常性所得。公司经营成果对税收优惠不存在重大依赖。具体内容详见本节之“五、主要税种及税收优惠政策”之“(二) 税收优惠政策及批文”。

九、资产质量分析

报告期各期末，公司资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	12,328.36	18.62%	863.86	1.59%	1,719.94	3.89%
交易性金融资产	13,771.26	20.80%	22,662.83	41.78%	20,239.97	45.73%
应收票据	3,689.29	5.57%	5,032.85	9.28%	2,467.73	5.58%
应收账款	17,790.20	26.87%	11,521.61	21.24%	7,844.05	17.72%
预付款项	2,388.44	3.61%	1,746.23	3.22%	735.93	1.66%
其他应收款	126.58	0.19%	129.07	0.24%	158.53	0.36%
其中：应收利息	-	-	-	-	-	-
应收股利	-	-	-	-	-	-
存货	4,994.39	7.54%	2,864.32	5.28%	1,572.08	3.55%
其他流动资产	35.15	0.05%	17.22	0.03%	380.24	0.86%
流动资产合计	55,123.69	83.26%	44,837.99	82.65%	35,118.46	79.34%
固定资产	725.56	1.10%	560.35	1.03%	711.48	1.61%
在建工程	410.85	0.62%	-	-	-	-
使用权资产	1,263.19	1.91%	799.08	1.47%	-	-
无形资产	6,056.54	9.15%	6,684.52	12.32%	7,088.26	16.01%
长期待摊费用	851.60	1.29%	920.63	1.70%	826.44	1.87%
递延所得税资产	-	-	-	-	355.28	0.80%
其他非流动资产	1,771.44	2.68%	445.56	0.82%	161.69	0.37%
非流动资产合计	11,079.18	16.74%	9,410.14	17.35%	9,143.15	20.66%
资产总计	66,202.87	100.00%	54,248.13	100.00%	44,261.61	100.00%

报告期各期末，公司资产总额分别为 44,261.61 万元、54,248.13 万元和 66,202.87 万元，其中流动资产分别为 35,118.46 万元、44,837.99 万元和 55,123.69 万元，占比分别为 79.34%、82.65% 和 83.26%；非流动资产分别为 9,143.15 万元、9,410.14 万元和 11,079.18 万元，占比分别为 20.66%、17.35% 和 16.74%。

报告期内，随着公司经营规模不断扩大，总资产规模持续增加。报告期各期末，公司流动资产主要是由与生产经营活动密切相关的货币资金、交易性金融资产、应收账款和应收票据构成；公司非流动资产主要由无形资产、长期待摊费用

和递延所得税资产构成。

（一）货币资金

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
银行存款	4,165.50	863.86	1,719.94
其他货币资金	8,162.86		
合计	12,328.36	863.86	1,719.94

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 1,719.94 万元、863.86 万元和 12,328.36 万元，货币资金占流动资产的比例分别为 4.90%、1.93%和 22.36%。2022 年货币资金显著增加，主要系理财产品到期赎回。

（二）交易性金融资产

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	13,771.26	22,662.83	20,239.97
其中：理财产品	13,771.26	22,662.83	20,239.97
合计	13,771.26	22,662.83	20,239.97

报告期各期末，公司交易性金融资产余额分别为 20,239.97 万元、22,662.83 万元和 13,771.26 万元，交易性金融资产占流动资产比例分别为 57.63%、50.54%和 24.98%。2022 年交易性金融资产显著减少，主要系理财产品到期赎回。

公司交易性金融资产为购买的银行理财产品，公司交易性金融资产余额较大，主要系公司引入多轮外部融资，将暂时闲置的资金用于购买银行理财产品。

（三）应收票据

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
银行承兑汇票	303.99	-	66.28
商业承兑汇票	3,579.46	5,420.75	2,578.99
账面余额小计	3,883.45	5,420.75	2,645.26
减：坏账准备	194.16	387.90	177.53
账面价值合计	3,689.29	5,032.85	2,467.73

报告期各期末，公司应收票据账面价值分别为 2,467.73 万元、5,032.85 万元和 3,689.29 万元，应收票据账面价值占同期流动资产比例分别为 7.03%、11.22% 和 6.69%。报告期各期末，公司应收票据主要为商业承兑汇票，商业承兑汇票余额增长较快主要系公司业务规模持续增长，同时客户部分以商业承兑汇票与公司进行结算所致。

报告期内，公司下游用户群体主要为我国大型央企集团及科研院所，其资金实力雄厚具有较好的信用水平，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。

(四) 应收账款

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应收账款余额	18,789.10	12,136.70	8,268.75
减：坏账准备	998.90	615.09	424.70
应收账款账面价值	17,790.20	11,521.61	7,844.05
应收账款账面价值/总资产	26.87%	21.24%	17.72%
应收账款余额同比增长率	54.81%	46.78%	59.41%
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	22,685.60	16,609.31	10,858.45
应收账款余额/营业收入	82.82%	73.07%	76.15%
营业收入同比增长率	36.58%	52.96%	35.92%

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 8,268.75 万元、12,136.70 万元和 18,789.10 万元，公司应收账款余额较大且持续增长，主要系①公司业务规模持续增长，应收账款规模相应增加；②公司产品销售与收入确认集中于下半年，导致期末应收账款余额占营业收入比例较大。

1、应收账款计提坏账准备的情况

报告期各期末，公司应收账款余额及计提坏账准备的情况如下：

单位：万元

账龄	计提比例	2022年12月31日			2021年12月31日			2020年12月31日		
		应收账款余额	占比	坏账准备	应收账款余额	占比	坏账准备	应收账款余额	占比	坏账准备
1年以内	5%	17,605.97	93.70%	880.30	11,971.67	98.64%	598.58	8,043.44	97.28%	402.17
1-2年	10%	1,180.29	6.28%	118.03	165.03	1.36%	16.50	225.31	2.72%	22.53
2-3年	20%	2.84	0.02%	0.57						
合计		18,789.10	100.00%	998.90	12,136.70	100.00%	615.09	8,268.75	100.00%	424.70

报告期各期末，公司账龄在1年以内的应收账款余额占比分别为97.28%、98.64%和93.70%。公司应收账款总体质量较好，发生坏账损失的风险较小。

公司应收款项坏账准备计提比例与同行业A股公司比较情况如下表：

公司名称	坏账计提比例					
	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
敏芯股份	5%	20%	50%	100%	100%	100%
睿创微纳	-	-	-	-	-	-
星网宇达	5%	10%	20%	50%	80%	100%
理工导航	5%	10%	30%	50%	80%	100%
公司	5%	10%	20%	50%	80%	100%

注1：同行业A股公司会计政策来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

注2：睿创微纳2019年开始按客户信用等级分为ABCD四类客户组合，各类客户组合预期损失率各不相同。

公司应收账款坏账准备计提比例处于适中的水平，符合公司实际情况，与同行业A股公司相比不存在重大差异，公司应收账款坏账准备计提充分，符合稳健性原则。

2、应收账款主要单位

截至2022年12月31日，公司应收账款余额前五名情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	与本公司关系	应收账款余额	账龄	占应收账款余额比例
1	客户AA	非关联方	2,397.51	1年以内	12.76%
	客户A	关联方	2,019.00	1年以内	10.75%
	客户B	关联方	97.05	1年以内	0.52%
	小计		4,513.56		24.02%

序号	单位名称	与本公司关系	应收账款余额	账龄	占应收账款余额比例
2	客户 C	非关联方	3,626.30	1 年以内	19.30%
	客户 P	非关联方	3.07	1 年以内	0.02%
	小 计		3,629.37		19.32%
3	阿尔福微电子(深圳)有限公司	非关联方	2,561.32	1 年以内	13.63%
4	西安北斗测控技术有限公司	非关联方	2,256.50	1 年以内	12.01%
5	北京海为科技有限公司	非关联方	1,810.23	1 年以内	9.63%
合 计			14,770.98		78.61%

注：客户 AA 为客户 A 指定采购机构，公司向客户 AA 销售产品的最终客户是客户 A，客户 A 为公司关联方。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司应收账款余额前五名情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	与本公司关系	应收账款余额	账龄	占应收账款余额比例
1	阿尔福微电子(深圳)有限公司	非关联方	2,643.55	1 年以内	21.78%
2	客户 AA	非关联方	1,973.45	1 年以内	16.26%
	客户 B	关联方	71.34	1 年以内	0.59%
	客户 A	关联方	0.46	1 年以内	0.004%
	小计	-	2,045.25	-	16.85%
3	客户 C	非关联方	1,754.40	1 年以内	14.46%
4	西安北斗测控技术有限公司	非关联方	1,573.50	1 年以内	12.96%
5	北京航宇测通电子科技有限公司	非关联方	1,407.48	1 年以内	11.60%
			77.44	1-2 年	0.64%
	小计	1,484.92	-	12.23%	
合计			9,501.62	-	78.29%

截至 2020 年 12 月 31 日，公司应收账款余额前五名情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	与本公司关系	应收账款余额	账龄	占应收账款余额比例
1	阿尔福微电子(深圳)有限公司	非关联方	3,524.76	1 年以内	42.63%
	深圳市恩洲技术有限公司	非关联方	450.80	1 年以内	5.45%
	小计	-	3,975.56	-	48.08%

序号	单位名称	与本公司关系	应收账款余额	账龄	占应收账款余额比例
2	客户 A	关联方	555.36	1 年以内	6.72%
			52.33	1-2 年	0.63%
		小计	607.69	-	7.35%
	客户 AA	非关联方	598.90	1 年以内	7.24%
		小计	-	1,206.60	-
3	西安北斗测控技术有限公司	非关联方	672.05	1 年以内	8.13%
4	客户 C	非关联方	669.35	1 年以内	8.09%
5	北京航宇测通电子科技有限公司	非关联方	278.44	1 年以内	3.37%
			31.80	1-2 年	0.38%
		小计	310.24	-	3.75%
	合计	-	6,833.79	-	82.65%

报告期各期末，公司应收账款余额前五名合计金额占应收账款余额的比例分别为 82.65%、78.29%和 78.61%。公司对上述单位应收账款余额较高的主要原因为其下游用户群体多为大型央企集团及科研院所，大多在下半年向其进行采购，发行人多在下半年向上述单位发货，因此形成大额应收账款。公司主要客户历史回款情况良好，不存在第三方回款情形。

（五）预付款项

1、预付款项情况

报告期各期末，公司预付款项情况如下：

单位：万元

账龄	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	2,388.44	100.00%	1,746.23	100.00%	735.93	100.00%
合计	2,388.44	100.00%	1,746.23	100.00%	735.93	100.00%

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 735.93 万元、1,746.23 万元和 2,388.44 万元，占公司各期末流动资产的比例分别为 2.10%、3.89%和 4.33%，主要为预付给供应商的货款。报告期各期末，公司预付账款余额持续增长主要系公司经营规模持续增长，原材料需求相应增长，公司预付采购订货款项增加所致。

公司预付关联方款项情况见本招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、报告期内的关联交易”之“(三) 报告期内关联方应收应付款项”。

2、预付款项前五名情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司预付款项前五名情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	与本公司关系	金额	账龄	款项性质	占预付款项余额比例
1	上海花壳电子科技有限公司	非关联方	1,036.80	1 年以内	采购晶圆货款	43.41%
2	安徽北方微电子研究院集团有限公司	关联方	1,007.68	1 年以内	采购晶圆货款、技术服务	42.19%
3	供应商V	非关联方	182.99	1 年以内	采购晶圆货款	7.66%
4	江苏锡长建设工程有限公司	非关联方	58.18	1 年以内	工程款	2.44%
5	供应商W	非关联方	47.59	1 年以内	采购管壳等货款	1.99%
	合计	-	2,333.24	-	-	97.69%

截至 2021 年 12 月 31 日，公司预付款项前五名情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	与本公司关系	金额	账龄	款项性质	占预付款项余额比例
1	安徽北方微电子研究院集团有限公司	关联方	1,108.29	1 年以内	采购晶圆货款、技术服务	63.47%
2	上海花壳电子科技有限公司	非关联方	487.99	1 年以内	采购晶圆货款	27.95%
3	供应商 V	非关联方	120.30	1 年以内	采购晶圆货款	6.89%
4	供应商 W	非关联方	23.73	1 年以内	采购管壳等货款	1.36%
5	得捷电子（上海）有限公司	非关联方	3.34	1 年以内	采购电子元器件货款	0.19%
	合计	-	1,743.64	-	-	99.86%

截至 2020 年 12 月 31 日，公司预付款项前五名情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	与本公司关系	金额	账龄	款项性质	占预付款项余额比例
1	上海花壳电子科技有限公司	非关联方	452.69	1年以内	采购晶圆货款	61.51%
2	ERA Spread Limited	非关联方	110.27	1年以内	采购晶圆货款	14.98%
3	安徽北方微电子研究院集团有限公司	关联方	77.38	1年以内	采购晶圆货款	10.51%
4	供应商 W	非关联方	42.94	1年以内	采购管壳等货款	5.83%
5	供应商 V	非关联方	38.04	1年以内	采购晶圆货款	5.17%
合计		-	721.31	-	-	98.00%

3、1年以上账龄预付款项单位的基本情况

报告期各期末，公司不存在1年以上账龄预付款项单位。

（六）其他应收款

1、其他应收款情况

报告期各期末，公司其他应收款情况如下：

单位：万元

款项性质	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
押金、保证金	150.41	112.61	170.05
资产处置款	-	29.63	-
备用金	0.45	-	-
账面余额小计	150.86	142.23	170.05
减：坏账准备	24.28	13.16	11.52
账面价值小计	126.58	129.07	158.53

报告期各期末，公司其他应收款项账面价值分别为158.53万元、129.07万元和126.58万元，占公司各期末流动资产的比例分别为0.45%、0.29%和0.23%。报告期内，公司其他应收款主要由公司租赁房屋产生的押金、保证金构成。

2、其他应收款余额前五名情况

截至2022年12月31日，公司其他应收款余额前五名情况如下：

单位：万元

序号	名称	与本公司关系	其他应收款余额	账龄	款项性质	占其他应收款余额比例
1	北京北航科技园有限公司	非关联方	101.22	2-3年	押金、保证金	67.09%
2	无锡市电梯厂	非关联方	20.00	1年以内	押金、保证金	13.26%
3	石家庄鹿岛创业孵化器有限公司	非关联方	15.00	1年以内	押金、保证金	9.94%
4	国投中恒(北京)企业管理有限公司	非关联方	6.53	2-3年	押金、保证金	4.33%
5	北京电力工程有限公司	非关联方	5.62	1年以内	押金、保证金	3.73%
合计		-	148.37	-	-	98.35%

截至2021年12月31日，公司其他应收款余额前五名情况如下：

单位：万元

序号	名称	与本公司关系	其他应收款余额	账龄	款项性质	占其他应收款余额比例
1	北京北航科技园有限公司	非关联方	101.22	1-2年	押金、保证金	71.16%
2	上海涌盈信息科技中心	非关联方	29.63	1年以内	资产处置款	20.83%
3	国投中恒(北京)企业管理有限公司	非关联方	6.53	1-2年	押金、保证金	4.59%
4	江苏博森建筑设计有限公司	非关联方	3.00	2-3年	押金、保证金	2.11%
5	周苏林	非关联方	1.10	2-3年	押金、保证金	0.77%
合计		-	141.47	-	-	99.46%

截至2020年12月31日，公司其他应收款余额前五名情况如下：

单位：万元

序号	名称	与本公司关系	其他应收款余额	账龄	款项性质	占其他应收款余额比例
1	北京北航科技园有限公司	非关联方	101.22	1年以内	押金、保证金	59.52%
			55.98	1-2年	押金、保证金	32.92%
小计		-	157.19	-	-	92.44%
2	国投中恒(北京)企业管理有限公司	非关联方	6.53	1年以内	押金、保证金	3.84%
3	江苏博森建筑设计有限公司	非关联方	3.00	1-2年	押金、保证金	1.76%
4	北京中湾智地物业管理有限公司	非关联方	2.10	1年以内	押金、保证金	1.23%
5	周苏林	非关联方	1.10	1-2年	押金、保证金	0.65%

序号	名称	与本公司关系	其他应收款余额	账龄	款项性质	占其他应收款余额比例
	合计	-	169.93	-	-	99.92%

报告期内各期末，其他应收款余额中无应收持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份的股东单位及其他关联单位款项。

（七）存货

报告期各期末，公司存货情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	3,877.30	77.63%	1,758.10	61.38%	781.73	49.73%
半成品	1,015.61	20.34%	898.84	31.38%	527.39	33.55%
发出商品	78.43	1.57%	128.71	4.49%	194.30	12.36%
委托加工物资	20.42	0.41%	71.62	2.50%	62.98	4.01%
库存商品	2.62	0.05%	7.05	0.25%	5.67	0.36%
账面余额	4,994.39	100.00%	2,864.32	100.00%	1,572.08	100.00%
减：存货跌价准备	-	-	-	-	-	-
账面价值	4,994.39	100.00%	2,864.32	100.00%	1,572.08	100.00%

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 1,572.08 万元、2,864.32 万元和 4,994.39 万元，主要由原材料和半成品构成。公司存货账面价值较小，占流动资产的比例分别为 4.48%、6.39% 和 9.06%，占流动资产比例较低。2020 年末、2021 年末和 2022 年末，公司存货账面价值分别增加 1,106.60 万元、1,292.24 万元和 2,130.07 万元，分别增长 237.73%、82.20% 和 74.37%，主要系随着公司销售规模增长，公司生产规模有所增加，存货规模随之增加。其中，2021 年末、2022 年末公司原材料大幅增加，主要系公司主动扩大晶圆等原材料备货所致。报告期各期末，公司存货库龄多为 1 年以内，经减值测试无需计提存货跌价准备。

（八）其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产具体明细情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
----	------------------	------------------	------------------

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
预付房租款	11.48	15.86	117.35
待取得抵扣凭证的 增值税进项税额	11.04		
增值税留抵税额	4.03	-	114.54
预付服务费	8.60	1.36	148.34
合计	35.15	17.22	380.24

报告期各期末，公司其他流动资产分别为 380.24 万元、17.22 万元和 35.15 万元，主要包括预付房租款、待取得抵扣凭证的增值税进项税额、增值税留抵税额、预付 EDA 软件维护费及阿里云服务费。2020 年末，公司其他流动资产账面余额较高，主要为公司 2020 年预付的 EDA 软件维护费，2021 年开始其他流动资产账面余额下降明显，主要系 EDA 软件维护费摊销完毕所致。

（九）固定资产

报告期各期末，公司固定资产情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
机器设备	537.65	74.10%	443.14	79.08%	640.25	89.99%
电子及其他设备	187.91	25.90%	117.21	20.92%	71.23	10.01%
合计	725.56	100.00%	560.35	100.00%	711.48	100.00%

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 711.48 万元、560.35 万元和 725.56 万元。报告期各期末，公司固定资产由机器设备和电子及其他设备构成。2021 年末较 2020 年末固定资产有所下降，主要系公司处置“扫描电子显微镜”，同时固定资产正常折旧所致。2022 年，公司封测产线开始建设，机器设备等固定资产金额增加。

1、固定资产情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司固定资产情况如下：

单位：万元

固定资产类别	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
机器设备	817.48	279.83	537.65	65.77%
电子及其他设备	314.51	126.60	187.91	59.75%

固定资产类别	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
合计	1,131.99	406.43	725.56	64.10%

2022年12月31日，公司固定资产总体成新率为64.10%，固定资产使用、维护状况良好，成新率较高。

2、固定资产折旧政策及同行业比较分析

固定资产折旧采用年限平均法计提，各类固定资产的使用寿命、预计净残值及年折旧率如下：

固定资产类别	预计使用寿命（年）	预计净残值	年折旧率
机器设备	5-10	5%	9.50%-19.00%
电子及其他设备	3-5	5%	19.00%-31.67%

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。

3、同行业 A 股公司固定资产折旧方法

公司名称	固定资产类别	折旧年限（年）	预计净残值率
敏芯股份	通用设备	3-5	5%
	专用设备	3-10	5%
睿创微纳	机器设备	5-10	3%、5%
	电子设备	3-10	3%、5%
星网宇达	机器设备	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%
公司	机器设备	5-10	5%
	电子及其他设备	3-5	5%

注：同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

公司与同行业 A 股公司固定资产折旧方法整体不存在重大差异。

4、主要固定资产的减值情况

公司的主要固定资产为机器设备、电子及其他设备。上述固定资产通用性较强，使用周转周期短，不存在减值迹象，因此不需要计提减值准备。

（十）在建工程

发行人 2022 年末存在在建工程，具体明细如下

单位：万元

工程名称	2022 年 12 月 31 日		
	账面余额	减值准备	账面价值
蚌埠 MEMS 器件封装测试生产线	410.85	-	410.85

发行人在建工程主要为募投项目“MEMS 器件封装测试基地建设项目”的蚌埠 MEMS 器件封装测试生产线，期末余额为 410.85 万元，报告期末未发现在建工程存在明显减值迹象，未计提减值准备。

（十一）使用权资产

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
房屋及建筑物	1,263.19	799.08	-
合计	1,263.19	799.08	-

公司使用权资产为房屋及建筑物，2022 年 12 月 31 日，使用权资产账面原值 2,144.59 万元，累计折旧 881.39 万元，账面价值 1,263.19 万元。

（十二）无形资产

1、无形资产构成情况

报告期各期末，公司无形资产情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
软件	1,301.66	21.49%	1,421.00	21.26%	1,316.09	18.57%
专利及专有技术	4,754.88	78.51%	5,263.52	78.74%	5,772.17	81.43%
合计	6,056.54	100.00%	6,684.52	100.00%	7,088.26	100.00%

报告期各期末，公司无形资产净值分别为 7,088.26 万元、6,684.52 万元和 6,056.54 万元，主要系专利及专有技术、公司购买的 EDA 软件、MEMS 仿真设计软件等软件。

（1）专利及专有技术

公司专利及专有技术为三轴陀螺传感器、消除线性加速度响应的陀螺传感器、消除线性加速度响应的陀螺传感器、消除线性加速度响应的陀螺传感器等 4 项发明专利及 MEMS 陀螺仪加工工艺技术与 MEMS 陀螺仪 ASIC 芯片技术等 3 项专有技术。

上述专利及专有技术的形成情况见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“二、发行人设立情况”之“(一) 有限公司设立情况”。

(2) 软件

为进一步增强开发工具功能及降低开发工具使用风险，公司陆续采购了 EDA 软件、MEMS 仿真设计软件等软件并投入使用。

2、无形资产摊销和减值情况

报告期各期末，公司无形资产摊销情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
账面原值	11,277.58	11,227.68	10,963.90
累计摊销	5,221.04	4,543.16	3,875.64
账面价值	6,056.54	6,684.52	7,088.26

报告期各期末，公司无形资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。

(十三) 长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
掩膜版	597.08	736.98	595.89
装修费	254.52	183.65	230.54
合计	851.60	920.63	826.44

报告期各期末，公司长期待摊费用账面价值分别为 826.44 万元、920.63 万元和 851.60 万元，由掩膜版和装修费构成。报告期内，公司根据掩膜版的用途将其摊销金额分别计入研发费用和成本。

（十四）递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
坏账准备所形成	-	-	75.37
未抵扣亏损所形成的	-	-	279.91
合计	-	-	355.28

2020年末，公司递延所得税资产主要系报告期外亏损累积形成的未抵扣亏损产生的可抵扣暂时性差异。公司作为《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》（国发〔2020〕8号）规定的依法成立且符合条件的集成电路设计企业，于2021年度开始享受“第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按10%的税率征收企业所得税”的优惠，公司在2021年末、2022年末未确认递延所得税资产。

（十五）其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
预付长期资产购置款	1,771.44	445.56	161.69
合计	1,771.44	445.56	161.69

报告期各期末，公司其他非流动资产分别为161.69万元、445.56万元和1,771.44万元，主要为公司预付的设备款及工程款。

（十六）主要资产减值准备

1、资产减值准备计提情况

报告期各期末，公司资产减值准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
应收票据坏账准备	194.16	387.90	177.53
应收账款坏账准备	998.90	615.09	424.70
其他应收款坏账准备	24.28	13.16	11.52

合计	1,217.33	1,016.15	613.75
----	----------	----------	--------

报告期各期末，公司资产减值准备主要由应收票据和应收账款的坏账准备构成。

2、其他资产不存在应计提减值准备的情况

公司已制订了各项资产减值准备的计提政策，并按照相关减值准备计提政策和谨慎性原则，对各类资产的减值情况进行了核查，除已计提减值准备的资产外，其他资产不存在应计提减值准备的情况。

十、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）负债情况分析

报告期各期末，公司的负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应付账款	308.43	6.54%	219.86	7.95%	432.27	41.62%
合同负债	9.46	0.20%	2.52	0.09%	2.35	0.23%
应付职工薪酬	1,098.65	23.31%	166.11	6.01%	79.71	7.68%
应交税费	1,313.41	27.86%	695.40	25.15%	441.61	42.52%
其他应付款	47.37	1.00%	13.04	0.47%	30.82	2.97%
一年内到期的非流动负债	542.97	11.52%	405.26	14.66%	-	-
其他流动负债	599.02	12.71%	907.69	32.83%	0.31	0.03%
流动负债合计	3,919.31	83.15%	2,409.90	87.17%	987.06	95.05%
租赁负债	694.19	14.73%	304.73	11.02%	-	-
递延收益	100.00	2.12%	50.00	1.81%	50.00	4.81%
递延所得税负债	-	-	-	-	1.45	0.14%
非流动负债合计	794.19	16.85%	354.73	12.83%	51.45	4.95%
负债合计	4,713.49	100.00%	2,764.63	100.00%	1,038.51	100.00%

报告期各期末，公司负债总额分别为1,038.51万元、2,764.63万元和4,713.49万元，其中流动负债分别为987.06万元、2,409.90万元和3,919.31万元，占公司负债比例分别为95.05%、87.17%和83.15%，为公司负债的主要构成部分。2022年，公司负债金额上升，主要系应付职工薪酬及应交税费金额增加。

1、应付账款

报告期各期末，公司的应付账款情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
1年以内	308.43	219.86	432.27

报告期各期末，公司应付账款余额分别为432.27万元、219.86万元及308.43万元，主要为公司材料采购款、封装费和技术服务费等。

截至2022年12月31日，公司应付账款余额前五名情况如下：

单位：万元

名称	与公司关联关系	金额	占应付账款总额的比例	账龄	款项性质
ERA Spread Limited	非关联方	185.59	60.17%	1年以内	材料采购款
北京航宇顺鑫科技有限公司	非关联方	55.55	18.01%	1年以内	材料采购款
无锡施耐尔电子设备有限公司	非关联方	13.76	4.46%	1年以内	设备采购款
北京柏瑞安电子技术有限公司	非关联方	13.07	4.24%	1年以内	材料采购款
北京金鑫信博科技有限公司	非关联方	13.38	4.34%	1年以内	材料采购款
合计		281.34	91.22%		

截至2021年12月31日，公司应付账款余额前五名情况如下：

单位：万元

名称	与公司关联关系	金额	占应付账款总额的比例	账龄	款项性质
ERA Spread Limited	非关联方	219.86	100.00%	1年以内	材料采购款
合计		219.86	100.00%		

截至2020年12月31日，公司应付账款余额前五名情况如下：

单位：万元

名称	与公司关联关系	金额	占应付账款总额的比例	账龄	款项性质
MEMSLink Corporation	关联方	430.64	99.62%	1年以内	技术服务费
无锡中微高科电子有限公司	非关联方	1.15	0.27%	1年以内	封装费
温州光中玻璃科技有限公司	非关联方	0.48	0.11%	1年以内	材料采购款
合计		432.27	100.00%		

2、合同负债

报告期各期末，公司合同负债情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同负债	9.46	100.00%	2.52	100.00%	2.35	100.00%
合计	9.46	100.00%	2.52	100.00%	2.35	100.00%

报告期各期末，公司合同负债合计余额分别为 2.35 万元、2.52 万元和 9.46 万元，占流动负债的比例分别为 0.24%、0.10%和 0.20%，主要为销售预收相关款项所致。

3、应付职工薪酬

报告期各期末，公司的应付职工薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
短期薪酬	1,073.55	148.11	77.43
离职后福利-设定提存计划	25.10	18.00	2.28
合计	1,098.65	166.11	79.71

报告期各期末，公司应付职工薪酬分别为 79.71 万元、166.11 万元和 1,098.65 万元，主要为报告期各期末已计提但尚未发放的工资和奖金。2022 年末，应付职工薪酬增长明显，主要系公司人员增加和工资、奖金增长所致。

4、应交税费

报告期各期末，公司的应交税费情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
增值税	1,135.08	519.87	318.07
城市维护建设税	73.62	36.33	22.21
教育费附加	31.55	15.57	9.52
地方教育附加	21.03	10.38	6.34
水利建设基金	3.16	1.70	2.25
印花税	4.19	3.63	1.49

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
代扣代缴个人所得税	44.77	107.93	81.73
合计	1,313.41	695.40	441.61

报告期各期末，公司应交税费分别为 441.61 万元、695.40 万元和 1,313.41 万元，主要为增值税、城市维护建设税和代扣代缴个人所得税。

5、其他应付款

报告期各期末，公司的其他应付款情况如下：

单位：万元

款项性质	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
应付代垫款	0.69	-	16.76
备用金	13.35	2.55	7.35
代扣代缴社保	25.32	10.49	6.71
应付暂收款	8.00		
合计	47.37	13.04	30.82

报告期各期末，公司其他应付款分别为 30.82 万元、13.04 万元和 47.37 万元。2021 年末，公司应付代垫款下降明显，主要系自 2021 年开始，北方电子院不再向公司委派相关管理人员，公司无需承担和支付相关费用。

6、其他流动负债

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
已贴现或已背书未到期未终止确认的应收票据	586.75	907.37	-
待转销项税	12.27	0.33	0.31
合计	599.02	907.69	0.31

报告期各期末，公司其他流动负债分别为 0.31 万元、907.69 万元和 599.02 万元。2020 年末，公司其他流动负债系待转销项税，金额较小；2021 年末及 2022 年末，公司其他流动负债较上年同期增长较大，主要系为了提高公司资金使用效率，公司以应收票据支付部分采购款项。

7、一年内到期的非流动负债与租赁负债

单位：万元

项 目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
租赁付款额	743.19	328.26	-
减：未确认融资费用	49.00	23.53	-
租赁负债小计	694.19	304.73	-
一年内到期的租赁负债	542.97	405.26	-
合计	1,237.15	709.99	-

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债与租赁负债分别0万元、709.99万元和1,237.15万元。租赁负债是公司2021年执行新租赁准则新增科目，为公司租赁房屋尚未支付的租赁付款额的现值。公司房屋租赁情况见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“五、与发行人业务相关的主要资产”之“（二）房屋租赁情况”。

8、递延所得税负债

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
递延所得税负债	-	-	1.45
合计	-	-	1.45

报告期各期末，公司递延所得税负债分别为1.45万元、0万元和0万元，为公司所购买理财产品和结构性存款的公允价值变动对应的递延所得税。

9、递延收益

报告期各期末，公司递延收益情况如下：

单位：万元

款项性质	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
安徽财政科技项目专项资金	-	50.00	50.00
蚌埠产线装修补贴款	100.00	-	-
合计	100.00	50.00	50.00

公司的递延收益主要为收到安徽省有关部门的财政科技项目专项资金，于资产负债表日尚未完成项目验收而确认的递延收益以及蚌埠产线装修补贴款。公司安徽财政科技项目专项资金对应的项目为“单片集成高性能MEMS陀螺仪/加速度计设计与制造技术研究”，项目总经费50.00万元，公司分别于2019年和2020年收到30.00万元和20.00万元，截至2022年12月末项目已完成验收。公司蚌

埠产线装修补贴款对应的项目为“MEMS 器件封装测试基地建设项目”，公司于 2022 年收到补贴款 100.00 万元。

（二）偿债能力分析

1、报告期内公司主要偿债能力指标

报告期内，公司的主要偿债能力指标如下：

指标	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
流动比率（倍）	14.06	18.61	35.58
速动比率（倍）	12.79	17.42	33.99
资产负债率（合并）	7.12%	5.10%	2.35%
指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
息税折旧摊销前利润（万元）	13,293.55	10,088.30	6,623.00
利息保障倍数（倍）	不适用		

报告期各期末，公司的资产负债率（合并）分别为 2.35%、5.10% 和 7.12%，流动比率分别为 35.58、18.61 和 14.06，速动比率分别为 33.99、17.42 和 12.79。公司长短期偿债能力指标良好，主要系公司主要依靠股权融资，报告期内未进行过债务融资，且经营负债较低所致。

报告期内，公司息税折旧摊销前利润分别为 6,623.00 万元、10,088.30 万元和 13,293.55 万元，公司的偿债能力逐年加强；报告期内，公司未进行过债务融资，未产生利息费用。

2、与同行业 A 股公司比较

指标	公司名称	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
流动比率 （倍）	敏芯股份	5.89	17.81	18.99
	睿创微纳	2.14	3.19	5.08
	星网宇达	2.14	1.92	2.31
	理工导航	5.91	1.29	1.27
	平均数	4.02	6.05	6.91
	公司	14.06	18.61	35.58
速动比率 （倍）	敏芯股份	4.31	14.37	16.67
	睿创微纳	1.26	1.90	3.66

	星网宇达	1.48	1.27	1.61
	理工导航	5.73	0.97	1.05
	平均数	3.20	4.63	5.75
	公司	12.79	17.42	33.99
资产负债率 (合并)	敏芯股份	11.81%	5.01%	5.06%
	睿创微纳	31.40%	22.64%	17.35%
	星网宇达	37.25%	39.15%	33.48%
	理工导航	13.83%	55.68%	55.14%
	平均数	23.58%	30.62%	27.76%
	公司	7.12%	5.10%	2.35%

注：同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期各期末，公司的流动比率及速动比率均显著高于同行业 A 股公司平均值，主要系公司报告期内进行数轮股权融资，资金充裕，流动资产较多，且经营负债较少。

报告期各期末，公司的资产负债率（合并）显著低于同行业 A 股公司平均值，主要系公司资产规模较小，且报告期内进行过多轮股权融资，各期末无债务融资，经营负债较少。

（三）资产周转能力分析

1、报告期内公司主要资产周转指标

报告期内，公司的主要资产周转指标如下：

指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率（次/年）	1.47	1.63	1.61
存货周转率（次/年）	0.81	1.09	1.28

报告期内，公司应收账款周转率分别为 1.61、1.63 和 1.47，变动较小。

报告期内，公司存货周转率分别为 1.28、1.09 和 0.81。2021 年度和 2022 年度，公司存货周转率有所下降，主要系公司主动扩大晶圆等原材料备货所致。

2、与同行业 A 股公司比较

指标	公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率	敏芯股份	11.66	17.12	19.20

指标	公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
(次)	睿创微纳	3.63	3.87	6.50
	星网宇达	1.56	1.83	1.83
	理工导航	0.88	2.45	5.57
	平均数	4.43	6.31	8.28
	公司	1.47	1.63	1.61
存货周转率(次)	敏芯股份	1.15	1.55	2.17
	睿创微纳	0.97	0.73	1.11
	星网宇达	1.23	1.03	1.24
	理工导航	1.92	2.80	2.53
	平均数	1.32	1.53	1.76
	公司	0.81	1.09	1.28

注 1: 应收账款周转率=营业收入/应收账款期初期末平均余额。

注 2: 存货周转率=营业成本/存货期初期末平均余额。

注 3: 同行业 A 股公司数据来源于各公司年度报告或招股说明书等文件。

报告期内, 公司应收账款周转率低于同行业 A 股公司平均值, 主要系公司客户订单主要集中在下半年, 同时公司在各期末结存较大比例信用期内的应收款项所致。报告期内, 公司应收账款平均账龄较低, 截至 2022 年末, 账龄 1 年以内的应收账款占比为 93.70%, 账龄为 1 年以上的应收账款占比为 6.30%。由于公司下游用户群体主要为我国大型央企集团及科研院所, 双方合作良好, 资信情况较佳, 报告期各期末的期后回款较好, 应收账款不能收回的可能性较小。

报告期内, 公司存货周转率持续下降且低于同行业 A 股公司平均值, 主要系公司主动扩大晶圆等原材料备货所致。

(四) 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

2022 年 3 月 1 日, 公司第一届董事会第八次会议审议通过 2021 年度利润分配预案, 以 2021 年末总股本 344,800,000.00 股为基数, 向全体股东每 10 股派发现金股利 0.48 元 (含税), 共计 16,550,400.00 元。上述股利分配预案已经 2021 年度公司股东大会审议通过。2022 年 4 月, 上述股利分配事项已实施完毕。

除上述情况外, 报告期内, 公司未进行股利分配。截至本招股说明书签署日, 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 2021 年 2 月 4 日召开的第一届董事会第五次会议决议及 2021 年 2 月 22 日召开的 2021 年第二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。

(五) 现金流量分析

报告期内，公司现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动现金流入小计	20,219.26	12,588.87	7,799.56
经营活动现金流出小计	13,554.51	10,246.65	7,939.49
经营活动产生的现金流量净额	6,664.75	2,342.22	-139.93
投资活动现金流入小计	39,487.25	32,044.41	30,416.89
投资活动现金流出小计	32,533.03	34,816.60	48,335.01
投资活动产生的现金流量净额	6,954.22	-2,772.18	-17,918.11
筹资活动现金流入小计	-	-	16,000.00
筹资活动现金流出小计	2,141.51	442.13	-
筹资活动产生的现金流量净额	-2,141.51	-442.13	16,000.00
现金及现金等价物净增加额	11,464.50	-856.08	-2,056.84

1、经营活动现金流量

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-139.93 万元、2,342.22 万元和 6,664.75 万元，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	19,528.74	12,164.49	7,230.97
收到的税费返还	95.92	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	594.60	424.38	568.59
经营活动现金流入小计	20,219.26	12,588.87	7,799.56
购买商品、接受劳务支付的现金	5,819.96	3,930.73	3,173.75
支付给职工以及为职工支付的现金	3,977.65	3,381.87	2,129.31
支付的各项税费	1,373.63	1,156.21	1,184.04
支付其他与经营活动有关的现金	2,383.27	1,777.84	1,452.39

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动现金流出小计	13,554.51	10,246.65	7,939.49
经营活动产生的现金流量净额	6,664.75	2,342.22	-139.93

报告期内，公司经营活动现金流入主要为销售回款、政府补助及往来款，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、支付给职工的现金、支付的各项税费及往来款。

公司销售商品、提供劳务收到的现金和营业收入的关系如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	22,685.60	16,609.31	10,858.45
销售商品、提供劳务收到的现金	19,528.74	12,164.49	7,230.97
差异	3,156.86	4,444.82	3,627.47

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 7,230.97 万元、12,164.49 万元和 19,528.74 万元，占同期营业收入比重分别为 66.59%、73.24% 和 86.08%。报告期内，随着经营规模扩大，公司营业收入逐年增长，相应销售商品、提供劳务收到的现金保持持续增长趋势，但由于公司在产品销售时一般会给予客户一定时间的信用期且公司销售较多集中于下半年，客户回款相对有所滞后，造成报告期部分期间销售商品、提供劳务收到的现金低于同期营业收入。

公司经营活动现金流量净额和净利润的关系如下表：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润	11,660.53	8,260.51	5,189.91
加：资产减值准备	-	-	-
信用减值损失	176.90	402.39	328.59
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	159.25	162.36	69.47
使用权资产折旧	492.24	389.16	-
无形资产摊销	677.88	667.52	567.83
长期待摊费用摊销	303.65	254.93	176.62
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	-	-	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	-	-	79.75
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	-31.69	-139.92	6.56
财务费用（收益以“-”号填列）	55.42	21.88	-1.59
投资损失（收益以“-”号填列）	-431.58	-511.86	-466.89
净敞口套期损失（收益以“-”号填列）	-	-	-
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-	355.28	620.15
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	-	-1.45	-0.98
存货的减少（增加以“-”号填列）	-2,130.07	-1,292.24	-1,106.60
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-5,789.22	-7,284.96	-6,528.11
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	1,521.44	1,058.62	925.36
处置划分为持有待售的非流动资产（金融工具、长期股权投资和投资性房地产除外）或处置组（子公司和业务除外）时确认的损失（收益以“-”号填列）	-	-	-
其他	-	-	-
经营活动产生的现金流量净额	6,664.75	2,342.22	-139.93

报告期内，经营活动产生的现金流量净额为-139.93 万元、2,342.22 万元和 6,664.75 万元，经营活动产生的现金流量净额与同期净利润差异较大，主要系①由于公司在产品销售时给予客户一定时间的信用期，客户回款时间相较销售时间有所滞后，造成应收账款、应收票据等应收款项增长较大；②随着公司销售规模增长，公司产品生产规模有所增加，存货规模随之增加，同时公司主动扩大晶圆等原材料备货，使得存货占用资金规模有所提升。

2、投资活动现金流量

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收回投资收到的现金	39,026.04	31,300.00	29,950.00
取得投资收益收到的现金	431.58	511.86	466.89
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	29.63	232.56	-
投资活动现金流入小计	39,487.25	32,044.41	30,416.89

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,430.25	1,233.66	2,654.69
投资支付的现金	30,102.79	33,582.94	45,680.32
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流出小计	32,533.03	34,816.60	48,335.01
投资活动产生的现金流量净额	6,954.22	-2,772.18	-17,918.11

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-17,918.11 万元、-2,772.18 万元和 6,954.22 万元，其中 2020 年至 2021 年持续为净流出状态，主要系公司进行多轮股权融资后将暂时闲置的投资款购买银行理财产品和结构性存款所致。2022 年，由于收回投资收到的现金大于投资支付的现金，因此投资活动产生的现金流量净额为正。

报告期内，公司投资支付的现金与收回投资收到的现金，分别为公司购买银行理财产品到期赎回的现金流；购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金主要为公司购买的 EDA 软件、MEMS 仿真设计软件等软件及设备资金支出。

3、筹资活动现金流量

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
吸收投资收到的现金	-	-	16,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	-	16,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,655.04	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	486.47	442.13	-
筹资活动现金流出小计	2,141.51	442.13	-
筹资活动产生的现金流量净额	-2,141.51	-442.13	16,000.00

报告期内，公司筹资活动现金流量净额分别为 16,000.00 万元、-442.13 万元和-2,141.51 万元。其中，吸收投资收到的现金为公司进行股权融资收到的投资款，公司股权融资情况见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内的股本和股东变化情况”；支付其他与筹资活动有关的现金为公司支付的长期租赁房产的租金。

（六）未来可预见重大资本性支出分析

公司未来可预见的重大资本性支出主要为公司拟投资的募投项目，具体情况详见下述“第七节 募集资金运用与未来发展规划”部分。

（七）流动性的分析

1、流动性已经或可能产生的重大变化或风险趋势

截至 2022 年 12 月 31 日，公司无短期借款、长期借款等债务，公司资本构成主要为权益性资本。报告期各期末，公司资产负债率（合并）分别为 2.35%、5.10%和 7.12%，负债率较低，偿债能力较强。报告期各期末，公司流动比率分别为 35.58、18.61 和 14.06，速动比率分别为 33.99、17.42 和 12.79，短期偿债能力较强。综上，公司流动性较好，不存在流动性风险。

2、应对流动性风险的具体措施

报告期内，公司不存在流动性风险。

3、本公司权利受限的各项资产

截至本招股说明书签署日，公司不存在权利受限的资产。

4、本公司不存在到期无法清偿债务导致资产被执行的风险

截至 2022 年 12 月 31 日，公司不存在银行借款、对外担保，经营负债金额占比均较低，故不存在到期无法清偿债务导致资产被执行的风险。

（八）持续经营能力分析

1、持续经营能力方面存在的重大不利变化或风险因素

对公司持续盈利能力产生重大不利影响的因素包括但不限于市场风险、经营风险、技术风险、财务风险、募集资金投资项目引致的风险等，具体情况详见本招股说明书“第三节 风险因素”中披露的相关内容。

2、管理层自我评判的依据

报告期内，公司经营规模不断扩大，公司资产质量、财务状况和盈利能力良好，公司的经营模式、产品或服务的品种结构未发生重大变化；公司的行业地位及所处行业的经营环境未发生重大变化；公司在用的商标、专利、专有技术等重

要资产或者技术的取得或者使用不存在重大不利变化；公司最近一年的营业收入或净利润对关联方或者有重大不确定性的客户不存在重大依赖；公司最近一年的净利润不是主要来自合并财务报表范围以外的投资收益。

综上，公司具有持续经营能力。

十一、报告期内重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并等事项的必要性、基本情况及影响分析

（一）重大投资或资本性支出

报告期内，随着公司业务规模的发展，固定资产和无形资产等项目持续增加，构成公司资本性支出的主要组成部分，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 2,654.69 万元、1,233.66 万元和 2,430.25 万元。

报告期内，公司的资本性支出为其后续发展提供了坚实基础，有利于公司盈利能力和竞争实力的提高。

（二）重大资产业务重组或股权收购合并

报告期内，公司不存在重大资产业务重组或股权收购合并事项。

十二、资产负债表日后事项、或有事项、其他重要事项以及重大担保、诉讼等事项及进展情况

（一）资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的资产负债表日后事项。

（二）或有事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的或有事项。

（三）其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的其他重要事项。

（四）重大担保

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的对外重大担保。

（五）诉讼

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的诉讼。

十三、发行人盈利预测信息披露情况

公司未编制和披露盈利预测信息。

十四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

（一）财务报告审计截止日后的经营状况

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司主要经营状况正常，经营业绩稳定，在经营模式、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品的生产、销售规模及销售价格，主要客户及供应商的构成，税收政策等方面未发生重大变化，亦未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

（二）2023 年一季度业绩情况

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）对 2023 年 3 月 31 日的合并及母公司资产负债表、2023 年 1-3 月的合并及母公司利润表、2023 年 1-3 月的合并及母公司现金流量表以及财务报表附注进行了审阅，并出具了编号为“中汇会阅[2023]6690 号”的《审阅报告》。

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2023 年 3 月末	2022 年末	变动比例
资产总额	63,442.47	66,202.87	-4.17%
负债总额	2,535.13	4,713.49	-46.22%
所有者权益合计	60,907.34	61,489.37	-0.95%

2023 年 3 月末，发行人资产总额为 63,442.47 万元，较 2022 年末下降 4.17%，波动较小。2023 年 3 月末负债总额相较于 2022 年末下降 46.22%，主要因为 2022 年应付职工薪酬以及应交税费等于 2023 年一季度发放或缴纳，因此负债总额整体下降。2023 年 3 月末所有者权益相较于 2022 年末变动较小。

2、合并利润表主要财务数据

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月	2022 年 1-3 月	变动比例
----	--------------	--------------	------

项目	2023年1-3月	2022年1-3月	变动比例
营业收入	1,120.55	1,120.75	-0.02%
营业利润	-581.97	-260.61	-123.31%
利润总额	-581.97	-260.61	-123.31%
净利润	-581.97	-260.61	-123.31%
归属于母公司所有者的净利润	-581.97	-260.61	-123.31%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-969.55	-694.93	-39.52%

公司 2023 年第一季度营业收入为 1,120.55 万元，同比下降 0.02%，主要系①下游客户需求具有季节性，公司一季度营业收入占比较小，且上半年订单量以及营业收入小于下半年，因此一季度收入波动性相对较小；②受宏观因素影响，公司上游封装厂商的生产经营受到影响，生产效率较低，一定程度上影响了公司一季度的出货量，导致部分在手订单未能及时发货并确认收入。但截至一季度末在手订单金额超 6,800.00 万元，与上年同期相比增长约 50%。

公司 2023 年第一季度净利润同比下降 123.31%，主要系员工人数增加，职工薪酬等费用上涨所致；2023 年第一季度扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为-969.55 万元，同比下降 39.52%。

3、合并现金流量表主要财务数据

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年1-3月
经营活动产生的现金流量净额	-86.70	-395.86
投资活动产生的现金流量净额	-9,551.58	2,498.67
筹资活动产生的现金流量净额	-216.76	-92.02

2023 年 1-3 月，发行人经营活动产生的现金流量净额为-86.70 万元，其中经营活动现金流入金额为 4,558.45 万元，与上年同期相比，流入金额大幅增加，主要系公司 2023 年一季度应收账款回款情况良好，销售商品、提供劳务收到的现金大幅增加；经营活动流出金额为 4,645.15 万元，与上年同期相比，流出金额大幅增加，主要系支付给职工的工资薪金以及相关税费所致。2023 年 1-3 月投资活动产生的现金流量净额的与同期相比大幅下降，主要系 2022 年一季度公司银行理财产品到期赎回且 2023 年一季度公司继续购买银行理财产品所致。

4、非经常性损益明细表

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年1-3月
非流动资产处置损益	0.27	-
计入当期损益的政府补助	214.05	269.02
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	173.26	165.30
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-	-
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-
小计	387.30	434.32
减：所得税影响数	-	-
非经常性损益净额	387.57	434.32
其中：归属母公司股东的非经常损益	387.57	434.32
归属于少数股东的非经常性损益	-	-

2022年1-3月和2023年1-3月，发行人扣除所得税影响后的非经常性损益净额分别为434.32万元和387.57万元，规模较小且波动较小。

（三）2023年1-6月业绩预计

发行人2023年1-6月业绩预测情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年1-6月	变动比例
营业收入	8,000-10,000	6,797.03	17.70%-47.12%
净利润	3,400-4,100	3,106.44	9.45%-31.98%
归属于母公司所有者的净利润	3,400-4,100	3,106.44	9.45%-31.98%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,400-3,000	2,376.56	0.99%-26.23%

公司2023年上半年营业收入约为8,000万元-10,000万元，同比增长17.70%-47.12%；2023年上半年净利润约为3,400万元-4,100万元，同比增长9.45%-31.98%；2023年上半年扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为2,400万元-3,000万元，同比增长0.99%-26.23%。

前述2023年上半年业绩情况系公司初步预计结果，相关数据未经审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

第七节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金运用情况

(一) 募集资金拟投资项目情况

公司本次拟向社会公众公开发行不超过 11,493.3333 万股人民币普通股（A 股）股票（未考虑 A 股发行的超额配售选择权），不超过本次发行完成后股份总数的 25%。公司新股发行募集资金扣除发行费用后的净额将全部用于与公司主营业务相关的项目，本次募集资金投资项目实施后，不新增同业竞争，对公司独立性不会产生不利影响。

公司募集资金拟投资项目的投资总额为 100,000 万元，募集资金投入金额为 100,000 万元，系围绕公司主营业务，基于公司现有生产经营规模，结合公司未来发展规划，以及依据公司目前技术条件、管理能力等合理确定。

经公司第一届董事会第五次会议及 2021 年第二次临时股东大会审议批准，公司本次发行募集资金扣除发行费用后，按轻重缓急依次投资于以下项目：

序号	项目名称	总投资额 (万元)	拟投入募集 资金(万元)	备案情况	环评情况	建设期	实施 主体
1	高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及产业化项目	22,979.75	22,979.75	不适用	不适用	3 年	芯动 致远
2	高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目	14,661.33	14,661.33	不适用	不适用	3 年	
3	高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目	15,669.52	15,669.52	不适用	不适用	3 年	
4	MEMS 器件封装测试基地建设	22,166.12	22,166.12	2101-340360-04-01-274973	蚌埠市经开区生态环境局环保意见函	3 年	芯动 联科
5	补充流动资金	24,523.28	24,523.28	不适用	不适用	不适用	
合计		100,000.00	100,000.00	-	-	-	-

项目所需资金主要以募集资金解决，若实际募集资金（扣除本次发行费用后）不能满足上述项目的投资需要，公司将通过自筹方式弥补资金缺口。若因经营需要或市场竞争等因素导致上述募集资金投向中的全部或部分项目在本次发行募集资金到位前必须进行先期投入的，公司拟以自筹资金或银行贷款先期进行投入，待本次发行募集资金到位后，公司可选择以募集资金置换先期已投入的自筹资金或银行贷款。若实际募集资金（扣除本次发行费用后）超过上述项目的投资需要，则多余资金将用于与公司主营业务相关的营运资金或按照法律法规及中国证监会、上海证券交易所的相关规定履行法定程序后予以处理。

（二）募集资金专户存储安排以及募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

公司根据相关法律法规制定了《募集资金管理制度》，对募集资金的使用实行董事长、总经理、主管财务工作的高级管理人员、董事会秘书联签制度。本次募集资金将存放于董事会决定的专项账户集中管理，专款专用。公司将与保荐机构、存放募集资金的商业银行签订三方监管协议，按照中国证监会和上海证券交易所的相关规定进行募集资金的使用和管理。

本次募集资金重点投向科技创新领域的具体安排请参见“附件六、募集资金具体运用情况”。

（三）募集资金项目履行的审批、核准、备案及环评情况

截至本招股说明书签署日，“MEMS 器件封装测试基地建设项目”已经完成备案工作，取得了蚌埠经开区经贸发展局出具的《蚌埠经开区经贸发展局项目备案表》（项目代码：2101-340360-04-01-274973），备案时间为 2022 年 4 月 28 日。2022 年 4 月 29 日，蚌埠市经济开发区生态环境分局针对“MEMS 器件封装测试基地建设项目”出具了环保意见函，其认为该项目已完成排污许可登记管理要求，从环保角度同意该项目实施。

“高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及产业化项目”“高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目”“高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目”“补充流动资金”不涉及固定资产投资项目建设或者生产等事项，不适用于主管部门关于固定资产投资的管理规定，无需履行相应的审批、核准或备案程序，上述项

目也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）内，不涉及对环境可能造成重大影响的因素，无需办理环境影响评价审批手续。

（四）募集资金投资项目与公司现有主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力、发展目标等相适应的依据

1、募集资金投资项目与公司现有主营业务相适应的依据

公司本次募集资金投资项目“高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及产业化项目”“高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目”“高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目”“MEMS 器件封装测试基地建设项目”“补充流动资金”符合公司主营业务的发展现状和行业发展趋势，募集资金规模与公司现有的生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应，系公司围绕主营业务进行的拓展和升级。项目完成后将大幅增强公司的研发能力和市场竞争力，帮助公司抓住半导体行业与 MEMS 传感器行业快速发展的行业机遇，增强公司的持续盈利能力。

2、募集资金投资项目与公司生产经营规模相适应的依据

截至 2022 年 12 月 31 日，公司资产总额为 66,202.87 万元，净资产为 61,489.37 万元。公司在日常的经营业务中已实施了众多与高性能 MEMS 惯性传感器相关的项目，具备复杂项目管理的经验和能力。近年来，公司技术研发能力逐渐增强，业务规模迅速扩大，应用领域不断扩展，另外随着新技术的发展，客户的需求也在不断提高，对公司的资产规模和技术进步提出了更高的要求，公司迫切需要通过新项目的实施实现技术突破进而实现经营规模的进一步扩大。因此，本次募集资金投资项目与公司现有生产经营规模相适应。

3、募集资金投资项目与公司财务状况相适应的依据

2020 年、2021 年和 2022 年，公司营业收入分别为 10,858.45 万元、16,609.31 万元和 22,685.60 万元，净利润分别为 5,189.91 万元、8,260.51 万元和 11,660.53 万元。公司的盈利能力较强，收入规模和利润水平逐年提升，增长速度也维持在高位。本次募集资金到位后，随着项目的逐步落地，公司长期获利能力将进一步增强。公司经营状况良好，现有的财务状况和经营成果能够有效支持募集资金投资项目的建设和实施，新项目的建成将显著提升公司的整体盈利能力。

4、募集资金投资项目与公司技术条件相适应的依据

公司长期以来以技术研发为核心驱动，现阶段已具备项目实施所必备的核心技术，涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节，是掌握高性能 MEMS 惯性传感器核心技术并实现稳定量产的厂商。目前公司利用现有技术与专利研制了多款量产惯性传感器产品，能够满足惯性导航、平台稳定、姿态感知、状态监测等各类领域的应用场景和需求，在市场上已经建立了良好的企业形象。此外，公司以谐振式 MEMS 惯性传感器器件的研发经验为基础，通过技术改造，开发压力传感器，具备一定技术优势。

综上，公司掌握的核心技术以及丰富的项目实施经验为募集资金投资项目的顺利实施奠定了良好基础。

5、募集资金投资项目与公司管理能力相适应的依据

目前，公司已经建立起了内部管理体制和法人治理结构，并与公司现有的营业模式和业务规模相匹配。同时，公司管理团队具备相关的专业背景和丰富的管理经验，具有较强的经营管理能力，可保证募集资金投资项目的顺利实施。本次公开发行上市后，公司将严格按照上市公司要求规范运作，进一步完善内部管理制度，以更好地适应公司业务发展的需要和资本市场的要求。因此，本次募集资金投资项目与公司管理能力相适应。

综上所述，公司本次募集资金数额和投资项目与公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应，公司现有资源能够保证募集资金投资项目的顺利实施，防范和控制投资风险，提高募集资金使用效益。

（五）募集资金投资项目的必要性和可行性分析

1、募集资金投资项目的必要性分析

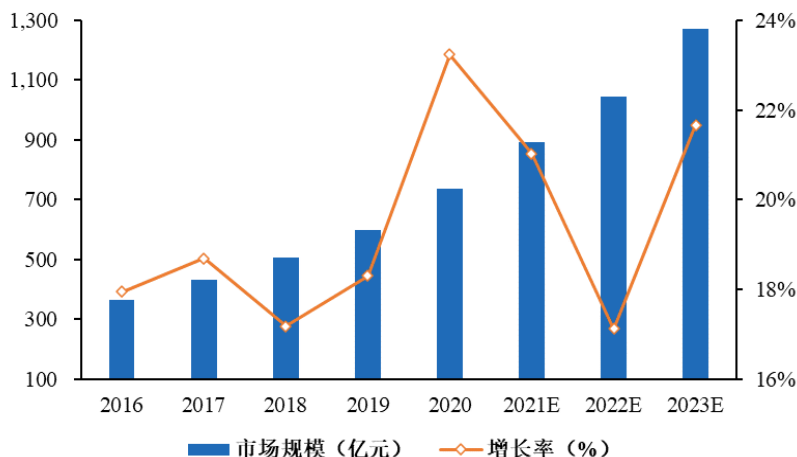
（1）满足国内产业升级对 MEMS 传感器的需求

在重大工程、工业设备、质量保证、基础科研中，MEMS 传感器及智能化仪器仪表都是必不可少的基础技术和设备核心，新兴的智能制造、离散自动化、生命科学、新能源、海洋工程、轨道交通等领域都离不开关键数据的采集。

受益于工业物联网、智能制造、人工智能等战略的实施，加之各级政府将加

速推动智慧城市建设、智能制造、智慧医疗发展，MEMS 市场具有较大的发展机遇。根据赛迪顾问数据整理，2020 年中国 MEMS 市场保持快速增长，整体市场规模达到 736.70 亿元，同比增长 23.24%，国内市场增速持续高于全球。预计 2022 年中国 MEMS 市场规模将突破 1,000 亿元，2020-2022 年复合增长率为 19.06%。

中国 MEMS 市场规模预测



资料来源：赛迪顾问，公司整理

本次募集资金投资项目开发的陀螺仪、加速度计以及压力传感器产品，可以满足多应用领域的精度需求，可实现相关领域高性能 MEMS 传感器的大规模应用，能够满足国内产业升级对高性能、低成本 MEMS 传感器的市场需求。

(2) 有利于扩充产品类别，提高产品性能，提高核心竞争力

市场对于 MEMS 传感器的要求首先集中在微型化、低功耗方面，以便能适用于不同的应用场景；其次，随着终端客户日益增长的性能需求，对于传感器的精度也提出了新的要求。

本次募集资金投资项目中，“高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及产业化项目”“高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目”是在现有产品的基础上，沿高性能与工业级两个方向拓展产品系列，一方面是继续提高现有产品的精度和环境适应能力，满足客户在复杂工作条件下精确测量的需求；另一方面是凭借公司已有的技术积累和客户资源，开拓广阔的工业市场，进一步提升公司在 MEMS 惯性传感器领域的核心竞争力和市场影响力。

“高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目”是公司在惯性传感器的研

发基础之上，针对高性能 MEMS 传感器的未来发展方向，开发的高精度 MEMS 压力传感器陀螺。该项目的研发落地不仅为公司开辟新的销售市场提供了重要抓手，同时也为公司产品类别的扩充、经营业务的突破提供了重要推力。

(3) 有助于完善产业链、降低成本、维持竞争力

封测虽然为 MEMS 传感器产业链中的后端工序，但在很大程度上影响着产品的尺寸、形态以及性能，并决定着产品能否与应用终端实现更好的融合。随着应用终端智能化、小型化的发展要求，客户对 MEMS 传感器的产品特点和技术特点也提出了更高的要求。通过本次募集资金自建封装和测试生产线使得公司在 MEMS 传感器设计能力的基础上，同时具备规模化的封装、测试能力，产业链得到进一步完善，能够更好满足客户的需求，公司产品的竞争力得到进一步提升。

此外，不同的 MEMS 传感器需要不同的封装类型，对于以封装常规产品的代工厂而言，其对新产品的封装响应速度较慢，成本较高。随着市场需求的不断扩大，生产规模的不断扩张，公司通过自建封装测试生产线，既可以实现对产品质量的把控，提高产品的交付能力，也可以大幅降低产品的生产成本，提高公司的市场竞争力。

(4) 有助于加强内部业务协同、提升生产效率

公司募集资金投资项目所开发的陀螺仪与加速计是在现有产品的基础之上进行的技术升级与改进，扩展了产品类型，提升了产品性能；MEMS 压力传感器则是借助已有的谐振式传感器技术，并对其进行改造、应用，以研发出新的产品类别。在封测基地的建设中，公司利用其在封装领域自主开发的封装方案以及专门的测试团队、测试系统等实现了生产链条的进一步完善。因此，募集资金投资项目的实施加强了公司在技术链、人才链等方面的协同作用，将内部优势转化为公司整体的市场竞争优势，是提高生产运营效率、提高公司的盈利水平的重要举措。

2、募集资金投资项目的可行性分析

(1) 国家政策将促进 MEMS 传感器行业快速发展

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》，公司属于战略新兴产业中的“新一

代信息技术产业”，是《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》等国家战略性新兴产业政策与行业政策的重要支持领域。

公司本次募集资金投资项目均围绕现有主营业务开展，符合国家对半导体等相关产业政策的导向。募集资金投资项目的实施有利于完善公司产业链，提高技术研发能力、封装测试能力以及产业化能力，扩大公司业务规模，增强持续盈利能力，并进一步增强公司在行业中的领军能力和品牌影响力，是推进公司发展战略的重要举措。

(2) 募集资金投资项目的实施符合行业发展趋势

随着 MEMS 传感器技术的发展以及客户需求的变化，MEMS 传感器的功能和形态都在发生着变化，并逐步向智能化、精准化、小型化、集成化等方向发展，这对于行业内 MEMS 传感器设计、制造厂商提出了更高的要求，也促使相关企业不断创新，以提升产品性能，满足市场需求。另由于 MEMS 传感器的特性，MEMS 传感器在集成上需要考虑与环境之间的联系，这就要求 MEMS 传感器在设计、封装、测试等方面都需要开展定制化的工作，也要求企业需要不断精进技术以提高生产效率。此外，对于以设计为主的厂商而言，自建封装和测试生产线不仅能够更好地满足下游客户的实际需求，同时也可以实现规模效应，降低成本，实现业绩增长。

因此，募资资金投资项目的实施符合行业的发展趋势，同时也是公司实际发展的需要。

(3) 公司实施募集资金投资项目具备广阔的市场空间

MEMS 起源可追溯至 20 世纪 50 年代。硅的压阻效应被发现后，学者们开始了对硅传感器的研究。20 世纪 70 年代末至 90 年代，安全气囊、制动压力、轮胎压力检测系统等汽车行业应用需求增长推动了 MEMS 传感器行业发展的第一次浪潮，压力传感器和加速度计取得快速发展。目前 MEMS 惯性传感器已被广泛应用于消费电子、汽车、医疗、工业、高可靠等多个领域。

根据 Yole 发布的 *Status of MEMS Industry 2022*，2021 年世界 MEMS 惯性传感器市场规模约 35.09 亿美元，其中，2021 年 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计

市场规模达到 15.93 亿美元，占全球 MEMS 行业总市场规模的 45.40%。根据头豹研究院公司发布的《2022 年中国 MEMS 传感器行业概览》，2021 年中国 MEMS 惯性传感器市场规模约 136.00 亿元。

因此，募投项目的实施具有广阔的市场空间。

(4) 公司实施募集资金投资项目具备坚实的技术基础和人才储备

公司作为 Fabless 模式芯片设计企业，自设立以来一直专注于 MEMS 惯性传感器的研发与设计，涵盖 MEMS 惯性传感器芯片设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试等主要环节。

公司拥有完全自主知识产权的 MEMS 惯性传感器设计、MEMS 工艺方案开发、封装与测试标定等核心技术。截至 2022 年 12 月 31 日，公司已取得发明专利 20 项、实用新型专利 20 项，在 MEMS 惯性传感器芯片领域已形成自主的专利体系和技术闭环。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司拥有硕士或博士学位的员工 31 人，占比 31.00%。公司研发人员共有 50 人，占比 50.00%；生产测试人员 30 人，占比 30.00%。经过多年的发展，公司已经建立了梯度相对完整的研发团队，在 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计以及 MEMS 压力传感器等领域建立了专门的研发队伍。

因此，公司经过多年的发展已完成了丰富的人才储备和深厚的技术积累，为本项目的实施奠定了良好的基础。

二、发行人未来发展规划

(一) 公司总体发展战略

公司致力于成为高性能 MEMS 传感器行业的引领者，并不断推广 MEMS 传感器在多领域的应用。

公司坚持国际先进的产品定位，贯彻自主创新、大胆进取、引领尖端的技术研发方针，以产业化、工程化为研究目标，利用目前在高性能 MEMS 惯性传感器方面的优势，服务于高端工业、无人系统、高可靠等领域，研发出多品类工业级、汽车级 MEMS 惯性器件，服务于智能制造、自动驾驶汽车等领域。公司不断开拓产品线、提升产品性能和拓宽产品应用领域，持续提升公司研发水平，成

为高性能 MEMS 传感器行业领导者。

(二) 报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

1、加强研发投入，构建核心技术

公司自成立以来专注于高性能 MEMS 惯性传感器的研发与设计，2020 年至 2022 年，公司各年度研发投入分别为 2,601.97 万元、4,050.65 万元和 5,574.96 万元，占营业收入比重分别为 23.96%、24.39%和 24.57%。截至 2022 年 12 月 31 日，公司已在上述 MEMS 惯性传感器领域取得发明专利 20 项、实用新型专利 20 项，在 MEMS 惯性传感器领域已形成自主的专利体系和技术闭环。

2、注重技术转化，实现产品产业化生产

公司在日常生产经营、研发过程中注重研发技术的转化利用，将相应的核心技术应用到高性能 MEMS 惯性传感器产品的量产中，使得研发技术有效转化为经营成果。

3、加强员工激励，防止人才流失

公司将创新成果作为研发人员绩效考核的重要指标，对于业绩考核成绩突出、在研发过程中做出重要贡献的员工给予相应的奖励，以激励公司研发人员调动主观能动性和创造力，激发研发团队的创新热情。同时，公司通过持股平台向华亚平、张晰泊、顾浩琦等核心技术人员及多名研发人员进行股权激励。通过研发奖励和股权激励机制，公司将研发创新、公司长期发展与研发人员利益有效结合，调动了研发人员的积极性，保障了公司研发团队的稳定性。

(三) 实施计划面临的主要困难及拟采取的主要措施

募集资金到位前，公司融资渠道有限，资金短缺是公司实施上述计划的最大制约因素。募集资金到位后，随着募集资金的运用和公司经营规模的扩张，公司在机制建立、战略规划、组织设计、运营管理、资金管理和内部控制等方面都将面临更大的挑战，特别是在高级管理人才、营销人才、研发人才的引进和培养上对公司提出了更高要求。

为顺利实施上述计划，公司将加强内控管理、强化规范运作意识；增加研发投入，提高公司自主创新能力；注重人才培养和引进，提高员工素质，打造以人

为本的管理环境，提升员工的忠诚度；利用行业快速发展的有利机遇，加大市场开拓能力，提高市场份额，提升盈利水平，尽快完成募集资金投资项目，提升公司的竞争优势。

第八节 公司治理与独立性

一、公司治理制度情况

自整体变更设立股份公司以来，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，制定了《公司章程》，建立了《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《董事会秘书工作细则》等制度，并建立了战略委员会、审计委员会、提名委员会和薪酬与考核委员会四个专门委员会。

公司改制成为股份公司后，公司股东大会、董事会、监事会及相关职能部门按照有关法律法规和公司内部制度规范运行，形成了职责明确、相互制衡、规范有效的公司治理机制，不存在公司治理缺陷。

二、公司内部控制制度情况

（一）公司内部控制制度的自我评估意见

公司董事会认为：公司建立了较为完善的法人治理结构，现有内部控制体系较为健全，符合国家有关法律法规规定，在公司经营管理各个关键环节以及关联交易等方面发挥了较好的管理控制作用，能够对公司各项业务的健康运行及经营风险的控制提供保证，公司的内部控制是有效的。由于内部控制有其固有的局限性，随着内部控制环境的变化以及公司发展的需要，内部控制的有效性可能随之改变，为此公司将及时进行内部控制体系的补充和完善，并使其得到有效执行，为财务报告的真实性、完整性，以及公司战略、经营目标的实现提供合理保证。

（二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

中汇会计师根据《企业内部控制审核指引》对公司内部控制制度进行了专项鉴证，并出具了“中汇会鉴[2023]2056号”《内部控制鉴证报告》，认为：公司按照《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、公司报告期内违法违规情况

报告期内，公司严格遵守国家有关法律、法规，无重大违法违规行为，也未

受到国家行政机关及行业主管部门的重大处罚。

四、公司报告期内资金占用及对外担保情况

报告期内，公司及其子公司不存在被实际控制人或其控制的其他企业占用资金的情况，也不存在为实际控制人或其控制的其他企业进行担保的情况。

为防止股东及其关联方占用或者转移公司资金、资产及其他资源的行为发生，公司制定《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《对外投资管理办法》《关联交易管理办法》《对外担保管理办法》等内部控制制度，对公司关联交易、对外担保、处置资产等相关事项的审批权限以及关联股东及董事回避制度、防范实际控制人及其关联方占用公司资金等事项做出了明确规定，上述制度的有效执行将有利于保障公司关联交易的公允性，防止实际控制人及其关联方侵占公司利益。

五、公司独立性

发行人在资产、人员、财务、机构和业务方面均具备独立性，具有完整的业务体系和直接面向市场独立持续经营的能力。

（一）资产完整

公司合法拥有与经营有关的机器设备以及商标、专利的所有权或使用权，具有独立的采购和销售系统。公司资产完整、权属清晰，不存在对实际控制人及其控制的其他企业依赖的情况，不存在资金或其他资产被实际控制人及其控制的其他企业占用而损害公司利益的情况。

（二）人员独立

公司建立了独立的劳动人事制度，独立招聘员工，与员工签订劳动合同。公司的人员独立于实际控制人及其控制的其他企业。公司的总经理、副总经理、财务总监和董事会秘书等高级管理人员均未在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，未在实际控制人及其控制的其他企业兼职和领薪。公司财务人员没有在实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立

公司设立了独立的财务会计部门，配备了专职的财务人员，并建立了独立的

财务核算体系和规范的财务管理制度，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度和对其子公司的财务管理制度。公司开设了独立的银行账号，不存在与实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情形，依法独立进行纳税申报和履行纳税义务，无混合纳税现象。

（四）机构独立

公司依法设立了股东大会、董事会、监事会，按照《公司章程》的规定聘任了管理层，同时根据公司业务发展需要设置了各职能部门，独立行使经营管理职权；公司各组织机构的设置、运行和管理均完全独立于各股东，不存在混合经营、合署办公的情形。

（五）业务独立

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，独立开展生产经营活动，具有完整的业务体系及面向市场独立经营的能力。公司与实际控制人及其控制的其他企业之间不存在同业竞争或显失公平的关联交易的情形。

（六）关于公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员变动

最近 2 年公司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。公司主营业务、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术均未发生重大不利变化。

（七）影响持续经营重大的事项

报告期内，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）是否存在同业竞争情况的说明

公司无控股股东，公司实际控制人为金晓冬。公司实际控制人控制的主要企业参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“八、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人的基

本情况”。

截至本招股说明书签署日，金晓冬控制的其他公司为 MEMSLink 和北京芯动。其中 MEMSLink 除向公司提供技术咨询服务外，无其他业务。北京芯动报告期内除开展软件技术开发业务外，无其他经营业务。

综上，本公司无控股股东，实际控制人控制的其他企业与公司从事的业务具有明显区别，不存在与公司同业竞争的情形。

（二）避免同业竞争的承诺

为了避免今后与公司之间可能出现同业竞争，维护公司的利益和保证公司的长期稳定发展，本公司实际控制人金晓冬、实际控制人控制的持股 5% 以上的股东 MEMSLink 和北京芯动分别出具了避免同业竞争的承诺函，具体内容参见“附件二：与投资者保护相关的承诺”。

七、关联方和关联交易

（一）关联方和关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》的相关规定，截至本招股说明书签署日，公司的关联方及关联关系具体情况如下：

1、直接或间接控制上市公司的自然人、法人或其他组织

（1）控股股东和实际控制人

公司无控股股东。公司实际控制人为金晓冬，其基本情况参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人的基本情况”。

（2）实际控制人的一致行动人

宣佩琦、毛敏耀为公司实际控制人金晓冬一致行动人，其基本情况参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人的基本情况”。

（3）实际控制人控制的企业

MEMSLink、北京芯动为公司实际控制人金晓冬控制的企业，其基本情况参

见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“八、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“(一) 控股股东、实际控制人的基本情况”。

2、发行人的控股子公司

截至本招股说明书签署日，公司拥有芯动致远、Moving star 和芯动科技三家子公司。除此之外，公司无其他控股子公司。上述公司的基本情况详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“七、发行人子公司、参股公司及分公司情况”之“(一) 发行人子公司基本情况”。

3、其他持有公司 5%及以上股份的股东

除 MEMSLink、北京芯动外，其他持有公司 5%以上股份的股东为北方电子院，其基本情况详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“八、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“(二) 其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况”。

4、持有公司 5%及以上股份的股东直接或间接控制的除发行人及其子公司以外的其他企业

报告期内，MEMSLink 和北京芯动无直接和间接控制的企业。

主要股东北方电子院直接或间接控制的企业如下：

关联方名称	与公司关系	主要经营地	主营业务
西安电子工程研究所	北方电子院控制的企业	陕西省西安市	雷达及配套设备制造
西安雷通科技有限责任公司	北方电子院控制的企业	陕西省西安市	雷达及配套设备制造
西安长远电子工程有限责任公司	北方电子院控制的企业	陕西省西安市	雷达及配套设备制造

5、间接持有公司 5%及以上股份的自然、法人或其他组织

关联方姓名/名称	与公司关联关系
毛敏耀	通过 MEMSlink 间接持有公司 5%以上股份的自然、实际控制人的一致行动人
宣佩琦	通过北京芯动间接持有公司 5%以上股份的自然、实际控制人的一致行动人
中国兵器工业集团有限公司	通过北方电子院间接持有公司 5%以上股份的法人

6、与实际控制人、间接持有公司 5%及以上股份的自然人关系密切的家庭成员

与金晓冬、毛敏耀和宣佩琦关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母等。

7、间接持有公司 5%及以上股份的自然人及与其关系密切的家庭成员直接或间接控制的，或者前述人员（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的除发行人及其子公司以外的其他企业

8、发行人的董事、监事、高级管理人员及与其关系密切的家庭成员

公司的董事、监事、高级管理人员的具体情况详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”。

董事、监事及高级管理人员关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母等。

9、发行人的董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的，或者前述人员（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的除发行人及其子公司以外的其他企业

发行人董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的，或者前述人员（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的除发行人及其子公司以外的其他企业情况参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员兼职情况”。

10、报告期内曾为发行人关联方的关联人

报告期内曾经具有上述 1-9 所述情形之一的，亦构成公司曾经的关联方。

（1）报告期内发生过交易的关联方和曾担任过董事、监事和高级管理人员的情况如下：

序号	关联方	关联关系	备注
1	北京昆天科技有限公司	实际控制人金晓冬及其一致行动人宣佩琦存在重大影响的企业	2019年6月已完成对外转让
2	康桥	公司原董事	2019年1月不再担任董事
3	桑海波	公司原董事	2020年4月不再担任董事
4	吴叶楠	公司原董事	2021年1月不再担任董事
5	邵霞	公司原监事	2020年4月不再担任监事
6	张新华	公司原监事	2020年10月不再担任监事
7	石忠林	公司原监事会主席	2022年3月不再担任监事会主席
8	郭树平	公司原财务负责人	2019年1月不再担任财务负责人
9	展明浩	公司原董事会秘书	2020年10月不再担任董事会秘书
10	梁培康	公司原董事长	2023年2月不再担任董事长

(2) 报告期内未发生交易，但实际控制人金晓冬及其一致行动人宣佩琦曾存在重大影响的企业情况如下：

序号	关联方	关联关系	备注
1	QUINTIC HK LIMITED	实际控制人金晓冬及其一致行动人宣佩琦存在重大影响的企业	2019年10月已完成对外转让
2	北京迈趣信息技术有限公司	实际控制人金晓冬控制的企业	2019年3月已注销

11、其他关联方

(1) 发行人董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员直接或间接控制的，或者前述人员担任董事、高级管理人员的除发行人及其子公司以外的其他企业。

(2) 根据实质重于形式原则，与公司持股 5% 以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业均认定为公司的关联方。其中，报告期内发生过交易的关联方如下：

序号	名称	与本公司关系
1	华东光电集成器件研究所	与持股 5% 以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业
2	客户 A	与持股 5% 以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业
3	客户 B	与持股 5% 以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业
4	北方电子院安徽公司	与持股 5% 以上的股东北方电子院受同一集团控制的企业

(3) 除客户 A、客户 B 外，报告期内存在豁免披露的客户、供应商与公司的关联关系情况如下：

序号	名称	与本公司关系
1	客户 K	受持股 5% 以上的股东北方电子院控制的企业

(二) 发行人报告期内关联方的变动情况

公司报告期内关联方的变动情况详见本招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方和关联交易”之“(一) 关联方和关联关系”之“10、报告期内曾为发行人关联方的关联人”。

八、报告期内的关联交易

判断关联交易是否构成重大关联交易时，参考公司关联交易管理办法规定的董事会审议关联交易事项权限，将与关联法人年度交易金额 300 万元以上以及关联自然人年度交易金额 30 万元以上认定为重大关联交易，从而区分重大关联交易与一般关联交易。报告期内，发行人发生的重大关联交易包括：报告期各期向客户 A 提供技术服务、销售主营产品以及原材料；报告期各期向 MEMSLink Corporation 采购技术服务；报告期各期向北方电子院安徽公司采购晶圆、封装服务和技术服务费；其他关联交易规模相对较小，为一般关联交易。

报告期内，发行人各类关联交易具体分析如下：

(一) 报告期内的经常性关联交易

1、支付给关联方的报酬

报告期内，公司支付给董事、监事及高级管理人员等关联方的报酬情况如下：

单位：万元

关联交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
关联方报酬	825.94	665.91	480.43

2、销售商品/提供劳务的关联交易

单位：万元

关联方名称	关联交易内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	收入占比	金额	收入占比	金额	收入占比

关联方名称	关联交易内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	收入占比	金额	收入占比	金额	收入占比
客户 A	技术服务	2,019.00	8.90%	1,000.00	6.02%	500.00	4.60%
	销售产品	2,854.13	12.58%	3,440.29	20.71%	1,455.17	13.40%
	销售材料	18.58	0.08%	15.32	0.09%	20.59	0.19%
客户 B	销售产品	198.89	0.88%	63.13	0.38%	-	-
客户 K	销售产品	2.12	0.01%	-	-	-	-
合计	-	5,092.72	22.45%	4,518.74	27.21%	1,975.76	18.20%

报告期内，公司向客户 A 提供技术服务金额为 500.00 万元、1,000.00 万元和 2,019.00 万元，主要为公司向其提供 MEMS 芯片工艺验证的定制化设计服务等。

报告期内，公司向客户 A 销售 MEMS 陀螺仪、加速度计等产品金额为 1,455.17 万元、3,440.29 万元和 2,854.13 万元，其中 2020 年、2021 年和 2022 年通过客户 AA 向客户 A 实现的产品终端销售金额为 1,426.77 万元、3,440.29 万元和 2,854.13 万元；2021 年和 2022 年，公司向客户 B 销售陀螺仪、加速度计产品金额为 63.13 万元和 198.89 万元。上述关联交易中的产品销售定价参考第三方售价确定，定价公允。

报告期内，公司向客户 A 销售晶圆、绝缘金线等原材料金额为 20.59 万元、15.32 万元和 18.58 万元，销售定价参考第三方售价确定，定价公允。

2022 年，公司向客户 K 销售 MEMS 陀螺仪等产品金额为 2.12 万元，销售定价参考第三方售价确定，定价公允。

客户 A 承担部分 MEMS 惯性器件相关的研究课题，因其不从事硅基 MEMS 陀螺仪、加速度计的研发设计，而公司拥有 MEMS 惯性传感器芯片设计等主要环节的核心技术，具备对外提供相关产品和技术服务的能力，因此上述单位将以上课题中 MEMS 芯片、ASIC 芯片设计相关的部分委托公司完成。此外，客户 A 向公司采购 MEMS 陀螺仪与加速度计等产品，用于其惯性模组、惯性系统等产品的开发和生产。

3、采购商品/接受劳务的关联交易

单位：万元

关联方名称	关联交易内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	采购占比	金额	采购占比	金额	采购占比
MEMSLink Corporation	材料采购	-	-	-	-	17.16	0.65%
	技术服务费	594.71	10.16%	562.90	14.26%	430.64	16.26%
北方电子院安徽公司	材料采购	604.87	10.33%	242.48	6.14%	128.93	4.87%
	封装费	764.13	13.05%	579.06	14.67%	320.69	12.11%
	技术服务费	583.41	9.96%	-	-	60.55	2.29%
合计	-	2,547.13	43.50%	1,384.44	35.07%	957.98	36.16%

2020 年，公司通过 MEMSLink Corporation 从国外供应商采购晶圆、芯片及绝缘金线等原材料，采购金额为 17.16 万元。

公司与股东 MEMSLink Corporation 签订了技术服务协议，根据约定委派金晓冬、毛敏耀、宣佩琦等三人为公司提供技术咨询服务。报告期内，公司向股东 MEMSLink Corporation 分别支付技术服务费 430.64 万元、562.90 万元和 594.71 万元。

北方电子院安徽公司具有 MEMS 晶圆代工及封装产线，报告期内公司委托其进行晶圆代工及封装，其中晶圆等采购金额分别为 128.93 万元、242.48 万元和 604.87 万元，封装服务采购金额分别为 320.69 万元、579.06 万元和 764.13 万元。除上述交易外，公司 2020 年和 2022 年基于研发需要，委托北方电子院安徽公司提供技术开发服务（流片），金额为 60.55 万元和 583.41 万元。

（二）报告期内的偶发性关联交易

1、出售关联方资产

2021 年 9 月，公司向关联方北方电子院安徽公司出售固定资产“扫描电子显微镜”，出售价格 262.18 万元（不含税）。系由公司销售给上海涌盈信息科技中心，上海涌盈信息科技中心最终销售给北方电子院安徽公司。

2、其他关联交易

单位：万元

序号	关联方名称	关联交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	华东光电	人员薪酬	-	-	18.27

报告期内，北方电子院委派一名人员到公司处任职，公司承担该名人员在其

任职单位华东光电的职级标准 50%的薪酬支出。2020 年，公司向华东光电应付上述人员薪酬为 18.27 万元。

(三) 报告期内关联方应收应付款项

公司报告期内与关联方存在应收应付款项余额情况，具体如下：

1、应收项目

单位：万元

项目名称	关联方名称	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
		账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
应收票据	客户 A	-	-	3,888.99	245.68	721.54	42.08
应收账款	客户 A	4,416.51	220.83	1,973.91	98.70	1,206.60	62.95
	客户 B	97.05	4.85	71.34	3.57	-	-
预付款项	北方电子院安徽公司	1,007.68		1,108.29	-	77.38	-

注：客户 AA 为客户 A 指定采购机构，公司向客户 AA 销售产品的最终客户是客户 A，公司应收客户 AA 款项的最终应收主体为客户 A。

2、应付项目

单位：万元

项目名称	关联方名称	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应付账款	MEMSLink Corporation	-	-	430.64
其他应付款	华东光电	-	-	16.76

(四) 报告期内关联交易简要汇总表

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经常性关联交易			
支付给关联方的报酬	825.94	665.91	480.43
销售商品/提供劳务	5,092.72	4,518.74	1,975.76
采购商品/接受劳务	2,547.13	1,384.44	957.98
偶发性关联交易			
出售资产	-	262.18	-
人员薪酬	-	-	18.27
项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日

应收票据	-	3,888.99	721.54
应收账款	4,513.56	2,045.25	1,206.60
预付款项	1,007.68	1,108.29	77.38
应付账款	-	-	430.64
其他应付款	-	-	16.76

（五）关联交易对发行人财务状况和经营成果的影响

1、经常性关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

报告期内，公司关联销售及关联采购是公司生产经营活动中的正常商业行为，公司关联采购及关联销售均参考市场价格定价，以上关联交易对公司财务状况和经营成果不产生重大影响。

2、偶发性关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

报告期内，公司偶发性关联交易主要为向关联方购买专利和出售资产，不存在关联方严重损害公司利益的情形，对公司财务状况和经营成果不构成重大影响。

为防止关联方占用或者转移公司资金、资产及其他资源的行为发生，公司制定《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》等内部控制制度，对公司关联交易、对外担保、处置资产等相关事项的审批权限以及关联股东及董事回避制度、防范关联方占用公司资金等事项做出了明确规定，上述制度的有效执行将有利于保障公司关联交易的公允性，防止关联方侵占公司利益。

（六）规范关联交易的承诺函

具体内容参见“附件三：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”。

（七）关联交易决策程序的履行情况及独立董事的意见

公司已在《公司章程》中对关联交易决策权力和程序作出了规定，同时也就关联方在关联交易表决中的回避制度作出规定。针对与关联企业在采购、销售等方面的交易，公司制定了严格的关联交易协议条款，以保证关联交易价格的公允性，确保关联交易行为不损害公司和股东的利益。

公司 2021 年度股东大会审议通过了《关于确认公司 2019 年至 2021 年关联

交易事项的议案》，确认公司 2019 年至 2021 年内的关联交易事项，公司董事会审议通过了《关于确认 2022 年半年度关联交易的议案》，确认公司 2022 年上半年的关联交易事项，公司 2022 年度股东大会审议通过了《关于确认 2022 年度关联交易的议案》，确认公司 2022 年关联交易事项，遵循了平等、自愿、等价、有偿的原则，有关协议所确认的条款是公允的、合理的，关联交易的价格以市场价格为基础，由交易双方协商确认，不存在损害公司和公司股东利益的情况。

公司独立董事认为：公司在报告期内的关联交易定价公允，符合市场定价的原则，不存在损害公司利益和中小股东利益的情形。

第九节 投资者保护

一、本次发行完成前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序

经公司 2021 年第二次临时股东大会审议通过，公司本次发行前滚存的未分配利润由本次发行后的新老股东共享。

二、发行后的股利分配政策和决策程序及本次发行前后股利分配政策的差异情况

根据公司 2021 年年度股东大会通过的《公司章程（草案）》，公司发行上市后的主要股利分配政策详见本招股说明书“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”。

三、整体变更基准日存在累计未弥补亏损，落实保护投资者合法权益规定的各项措施

为增强公司盈利能力，充分保护投资者的合法权益，公司根据自身经营特点制定了相关措施，具体内容如下：

1、大力拓展现有业务，开拓新市场和新领域

公司自成立以来一直专注于高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售。未来公司将进一步开拓新市场和新领域，并不断开发新技术新产品，使公司产品在技术水平上保持行业优势地位，从而持续提升公司的盈利能力。

2、加强经营管理和内部控制，降低公司运营成本，提升经营效率

公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提升资金使用效率，节省公司的各项费用支出，全面控制公司经营和管控风险。同时，公司在日常经营中细化项目预算的编制，对主要原材料通过集中采购降低成本，以提升公司业绩。

3、积极实施募集资金投资项目，进一步加强研发投入，尽快获得预期投资回报

公司已对本次发行上市的募集资金投资项目进行可行性研究论证，符合行业

发展趋势和公司未来发展规划，若本次募集资金投资项目顺利实施，将有利于提高公司的盈利能力。公司将积极实施募集资金投资项目，尽快获得预期投资回报。

4、优化投资回报机制

为了进一步规范公司利润分配政策，公司按照相关法律法规的要求，并结合公司实际情况，经公司股东大会审议通过了公司上市后适用的《安徽芯动联科微系统股份有限公司章程（草案）》《安徽芯动联科微系统股份有限公司未来三年股东分红回报规划》。公司将建立持续、稳定、科学的回报规划与机制，对利润分配做出制度性安排，以保证利润分配政策的连续性和稳定性。

公司的利润分配政策和未来利润分配规划重视对投资者的合理、稳定投资回报，公司将严格按照其要求进行利润分配。公司首次公开发行股票并上市后，将广泛听取独立董事、投资者尤其是中小股东的意见和建议，不断完善公司利润分配政策，强化对投资者的回报。

整体变更基准日公司合并财务报表存在累计未弥补亏损，整体变更为股份有限公司后，受益于前期的产品研发、技术沉淀和市场积累，公司销售订单呈现较快增长的趋势，由此带来公司收入、利润规模的较快增长。截至 2021 年 12 月 31 日，公司未分配利润为负的情形已经消除。

公司将根据中国证券监督管理委员会《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》（中国证监会公告[2022]3 号）《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37 号）《公司章程（草案）》及科创板的有关规定，积极回报投资者。

四、相关责任主体作出的重要承诺及其履行情况

发行人及其股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员，以及本次发行的中介机构作出的重要承诺情况参见本招股说明书“附件二：与投资者保护相关的承诺”。

第十节 其他重要事项

一、重大合同

公司的重大合同，是指公司及其控股子公司正在履行和已经履行的金额较大，或者虽然金额不大但对公司生产经营、未来发展或财务状况有较大影响的合同。

报告期内，公司已履行、正在履行和将要履行的重大合同主要为：

（一）销售合同

本公司及其控股子公司对报告期有重大影响的框架合同或金额在 500 万元及以上（或虽小于 500 万但有较大影响）的已履行和正在履行的重大销售合同如下：

单位：万元

序号	合同相对方	签订日期	合同标的	合同金额	履行情况
1	阿尔福微电子（深圳）有限公司	2020年9月23日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计	761.40	已履行
2		2020年11月11日	MEMS陀螺仪	995.00	已履行
3		2021年1月29日	MEMS陀螺仪	780.00	已履行
4		2021年4月15日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计等	540.00	已履行
5		2021年6月9日	MEMS陀螺仪	870.00	已履行
6		2021年11月4日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计等	1,199.10	已履行
7		2022年3月8日	MEMS陀螺仪	1,867.50	已履行
8	客户AA	2020年12月10日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计	1,587.68	已履行
9		2021年8月2日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计	1,073.00	已履行
10		2021年9月17日	MEMS陀螺仪	633.69	已履行
11		2021年11月17日	MEMS陀螺仪	683.58	已履行
12		2022年3月1日	MEMS陀螺仪	729.96	已履行
13	北京航宇测通电子科技有限公司	2021年11月19日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计	1,383.20	已履行
14	客户A	2020年5月17日	技术服务	500.00	已履行
15		2021年1月18日	技术服务	1,000.00	已履行
16		2022年1月6日	技术服务	1,000.00	已履行
17		2022年1月13日	技术服务	500.00	已履行

序号	合同相对方	签订日期	合同标的	合同金额	履行情况
18	西安北斗测控技术有限公司	2020年12月3日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计	538.05	已履行
19		2021年7月2日	MEMS陀螺仪	902.16	已履行
20		2021年11月26日	MEMS陀螺仪	520.00	已履行
21		2022年8月11日	MEMS陀螺仪	1,920.00	已履行
22	客户C	2020年12月16日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计	702.76	已履行
23		2021年10月15日	MEMS陀螺仪	1,335.00	已履行
24		2022年11月2日	MEMS陀螺仪	1,710.00	履行中
25		2022年8月16日	MEMS陀螺仪	1,980.00	已履行
26		2022年11月17日	MEMS陀螺仪	3,780.00	已履行
27	北京海为科技有限公司	2022年7月6日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计等	1,710.00	已履行
28	北京耐威科技有限公司	2022年8月9日	MEMS陀螺仪	1,590.00	履行中
29	客户AA-客户A	2019年1月10日	MEMS陀螺仪、MEMS加速度计等	框架协议	履行中

(二) 采购合同

本公司及其控股子公司对报告期有重大影响的框架合同或金额在 500 万元及以上（或虽小于 500 万但有较大影响）的已履行和正在履行的重大采购合同如下：

序号	合同相对方	签订日期	合同标的	合同金额	履行情况
1	ERA Spread Limited	2018年8月8日	掩膜版、晶圆	52.40万欧元	已履行
2		2019年9月29日	掩膜版、晶圆	52.40万欧元	已履行
3		2020年2月19日	晶圆	68.80万欧元	已履行
4		2020年9月24日	晶圆	195.00万欧元	已履行
5		2021年11月23日	晶圆	195.00万欧元	已履行
6		2022年7月18日	晶圆	180.00万欧元	履行中
7	MEMSLink Corporation	2020年1月1日	技术开发服务	66.00万美元	已履行
8		2021年1月1日	技术开发服务	88.00万美元	已履行
9		2022年1月1日	技术开发服务	88.00万美元	已履行
10	安徽北方微电子研究院集团有限公司	2020年10月13日	封装加工	框架协议	已履行
11		2020年12月4日	晶圆	框架协议	履行中
12		2021年8月18日	封装加工	框架协议	已履行
13		2022年12月19日	晶圆	1,000.00万元	履行中
14	供应商Z	2020年8月28日	电子设计工具	179.51万美元	已履行

序号	合同相对方	签订日期	合同标的	合同金额	履行情况
15	上海花壳电子科技有限公司	2022年2月21日	晶圆	1,389.64万元	履行中

注：以外币金额签订的合同，均以合同签署日人民币汇率中间价折算，据此判断合同是否重大。

（三）借款、担保合同

报告期内，本公司及子公司未与金融机构签订过借款合同及担保合同。

二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，本公司及下属子公司不存在对外担保情形。

三、重大诉讼及仲裁事项

截至本招股说明书签署日，本公司及下属子公司不存在对公司财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的重大诉讼或仲裁事项。

截至本招股说明书签署日，本公司的实际控制人、全资子公司及公司董事、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并可能对公司产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

最近三年，本公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

四、实际控制人重大违法的情况

报告期内，本公司实际控制人及一致行动人不存在重大违法行为。

第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

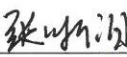

全体董事签字：

 邢昆山	_____ 华亚平	_____ 林 明	 张晰泊	_____ 胡智勇
_____ 申晓侠	_____ 吕 昕	_____ 何斌辉	_____ 李尧琦	

全体监事签字：

_____ 吕东锋	_____ 张景智	_____ 魏 苗
--------------	--------------	--------------

全体高级管理人员签字：

_____ 林 明	_____ 华亚平	 张晰泊	_____ 胡智勇	 白若雪
--------------	--------------	--	--------------	--

安徽芯动联科微系统股份有限公司

2023年6月27日




第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

全体董事签字：

邢昆山	 华亚平	林 明	张晰泊	胡智勇
申晓侠	吕 昕	何斌辉	李尧琦	

全体监事签字：

吕东锋	张景智	魏 苗
-----	-----	-----

全体高级管理人员签字：

林 明	 华亚平	张晰泊	胡智勇	白若雪
-----	--	-----	-----	-----

安徽芯动联科微系统股份有限公司

2023年6月27日



第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

全体董事签字：

_____ 邢昆山	_____ 华亚平	 _____ 林 明	_____ 张晰泊	 _____ 胡智勇
_____ 申晓侠	_____ 吕 昕	_____ 何斌辉	_____ 李尧琦	

全体监事签字：

_____ 吕东锋	_____ 张景智	_____ 魏 苗
--------------	--------------	--------------

全体高级管理人员签字：

 _____ 林 明	_____ 华亚平	_____ 张晰泊	 _____ 胡智勇	_____ 白若雪
---	--------------	--------------	--	--------------

安徽芯动联科微系统股份有限公司

2023年6月27日



第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

全体董事签字：

邢昆山	华亚平	林 明	张晰泊	胡智勇
				
申晓侠	吕 昕	何斌辉	李尧琦	

全体监事签字：

吕东锋	张景智	魏 苗
-----	-----	-----

全体高级管理人员签字：

林 明	华亚平	张晰泊	胡智勇	白若雪
-----	-----	-----	-----	-----

安徽芯动联科微系统股份有限公司
2023年6月27日

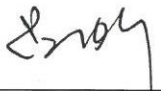


第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明


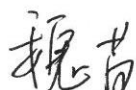
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

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。

全体董事签字：

邢昆山	华亚平	林 明	张晰泊	胡智勇
				
申晓侠	吕 昕	何斌辉	李尧琦	

全体监事签字：

		
吕东锋	张景智	魏 苗

全体高级管理人员签字：

林 明	华亚平	张晰泊	胡智勇	白若雪
-----	-----	-----	-----	-----

安徽芯动联科微系统股份有限公司

2023年6月27日



第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

全体董事签字：

邢昆山	华亚平	林 明	张晰泊	胡智勇
申晓侠	吕 昕	 何斌辉	李尧琦	

全体监事签字：

吕东锋	张景智	魏 苗
-----	-----	-----

全体高级管理人员签字：

林 明	华亚平	张晰泊	胡智勇	白若雪
-----	-----	-----	-----	-----

安徽芯动联科微系统股份有限公司

2023年6月27日



第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

全体董事签字：

邢昆山	华亚平	林 明	张晰泊	胡智勇
申晓侠	吕 昕	何斌辉	李尧琦	

全体监事签字：

吕东锋	张景智	魏 苗
-----	-----	-----

全体高级管理人员签字：

林 明	华亚平	张晰泊	胡智勇	白若雪
-----	-----	-----	-----	-----

安徽芯动联科微系统股份有限公司
2023年6月27日



第十一节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

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。

全体董事签字：

邢昆山	华亚平	林明	张晰泊	胡智勇
申晓侠	吕昕	何斌辉	李尧琦	

全体监事签字：

吕东锋	 张景智	魏苗
-----	--	----

全体高级管理人员签字：

林明	华亚平	张晰泊	胡智勇	白若雪
----	-----	-----	-----	-----

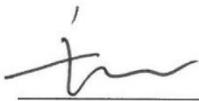
安徽芯动联科微系统股份有限公司

2023年6月27日



二、发行人实际控制人声明

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。

实际控制人（签字）：
金晓冬

2023 年 6 月 27 日

三、保荐人（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行核查，确认招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人签名：

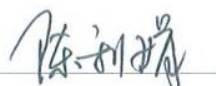


黄刚

保荐代表人签名：



包红星



陈利娟

法定代表人/董事长签名：



王常青



声明

本人已认真阅读安徽芯动联科微系统股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理、董事长、法定代表人签名：



王常青

中信建投证券股份有限公司





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。

负责人： 
张利国

经办律师： 
鱼武华


张 明


王 岩



五、承担审计业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、审阅报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、审阅报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人签名：

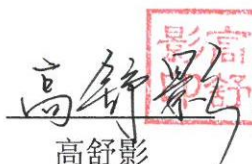


余强

经办注册会计师签名：



唐谷



高舒影



苏展

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）



2023年6月27日

六、承担验资业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的中汇会验[2020]6215号验资报告无矛盾之处。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。

验资机构负责人签名：



余强

经办注册会计师签名：



金刚锋

唐谷

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）



2023年6月27日

七、承担验资复核业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读本招股说明书，确认招股说明书与本所出具的中汇会鉴[2022]2272号验资复核报告的内容无矛盾之处。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。

验资复核机构负责人签名：
余强

经办注册会计师签名：  
唐谷 高舒影 苏展



中汇会计师事务所（特殊普通合伙）

2023年6月27日

八、承担股改评估业务的评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的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，并承担相应的法律责任。

资产评估机构负责人签名：

权忠光

经办资产评估师签名：



北京中企华资产评估有限责任公司



2023年6月27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) 财务报告及审计报告；
- (五) 《公司章程》(草案)；
- (六) 落实投资者关系管理相关规定的安排、股利分配决策程序、股东投票机制建立情况；
- (七) 与投资者保护相关的承诺；
- (八) 发行人及其他责任主体作出的与本次发行上市相关的其他承诺事项；
- (九) 内部控制鉴证报告；
- (十) 发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报告及审阅报告
- (十一) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- (十二) 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；
- (十三) 审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明；
- (十四) 募集资金具体运用情况；
- (十五) 其他与本次发行有关的重要文件。

二、查阅地址及时间

(一) 查阅地址

- 1、发行人：安徽芯动联科微系统股份有限公司

地址：北京市海淀区知春路7号致真大厦A座20层2001号

联系电话：010-83030085

传真号码：010-83030089

联系人：林明

2、保荐机构（主承销商）：中信建投证券股份有限公司

办公地址：北京市东城区朝内大街2号凯恒中心B座9层

联系电话：010-85130698

传真号码：010-65608450

联系人：包红星

（二）查阅时间

工作日：上午：9:30-11:30 下午：13:30-16:30

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、公司投资者关系的主要安排

（一）发行人信息披露制度和流程

为保障公司的信息披露行为,确保公司信息披露的真实、准确、完整与及时,切实保护公司、股东及投资者的合法权益,根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司信息披露管理办法》《上市公司治理准则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律、法规、规范性文件以及《安徽芯动联科微系统股份有限公司章程》,经公司2020年12月30日召开的第一届董事会第三次会议及2021年1月14日召开的2021年第一次临时股东大会审议通过,本公司设立了《安徽芯动联科微系统股份有限公司信息披露管理制度》。

《安徽芯动联科微系统股份有限公司信息披露管理制度》对公司信息披露的基本原则、信息披露的内容及披露标准、报告、信息披露的审核与披露程序、信息披露的责任划分、内幕信息的保密责任、信息披露相关文件及资料的档案管理、责任追究机制以及对违规人员的处理措施等方面作出了明确规定。

根据《安徽芯动联科微系统股份有限公司信息披露管理制度》,公司信息披露将执行如下流程:

“第六十三条 定期报告的编制、传递、审议、披露程序:

（一）报告期结束后,高级管理人员应当按照本制度规定的职责及时编制定期报告草案,提请董事会审议;

（二）董事会办公室定期报告草案编制完成后,董事会秘书负责送达董事审阅;

（三）董事长负责召集和主持董事会会议审议定期报告;

（四）监事会负责审核董事会编制的定期报告,对定期报告提出书面审核意见;

（五）董事会会议审议定期报告后,董事会秘书负责组织定期报告的披露工

作。

董事、监事、高级管理人员应积极关注定期报告的编制、审议和披露进展情况，出现可能影响定期报告按期披露的情形应立即向公司董事会报告。定期报告披露前，董事会秘书应当将定期报告文稿送董事、监事和高级管理人员确认。

第六十四条 临时报告的编制、传递、审核、披露程序：

（一）董事、监事、高级管理人员知悉重大事件发生时，应当按照本制度及公司的其他有关规定立即向董事长或董事会秘书报告；

（二）董事长或董事会秘书在接到报告后，应当立即向董事会报告，并由董事会秘书按照本制度组织临时报告的编制和披露工作。

第六十五条 公司信息的公告披露程序：

（一）公司公告信息应由董事会秘书进行合规性审查后，报董事长签发；

（二）董事长签发后，由董事会秘书向上交所提出公告申请，并提交信息披露文件；

（三）公告信息经上交所审核登记后，在中国证监会指定媒体披露。”

截至本招股说明书签署日，除涉及上市公司的相关规定自公司首次公开发行股票并于上交所上市之日起生效并实施外，其他条款自股东大会审议通过之日起生效并实施。

（二）发行人投资者沟通渠道的建立情况

为了规范公司治理结构，加强公司与投资者之间的沟通，加深投资者对公司的了解和认同，促进公司诚信自律、规范运作，提升公司的投资价值，根据《公司法》《证券法》《上市公司投资者关系管理工作指引》等有关规定，公司制定了《投资者关系管理制度》，确立了充分披露信息原则、合规披露信息原则、投资者机会均等原则、诚实守信原则、高效低耗原则、互动沟通原则等投资者关系管理的基本原则。

根据《投资者关系管理制度》，董事会秘书为公司投资者关系管理事务的负责人，董事会办公室是投资者关系管理工作的职能部门，董事会办公室由董事会秘书领导，在全面深入了解公司运作和管理、经营状况、发展战略等情况下，负责

策划、安排和组织各类投资者关系管理活动和日常事务。

（三）发行人关于未来开展投资者关系管理的规划

公司高度重视投资者关系管理工作，致力于构建与投资者的良性互动，董事会及管理层充分尊重股东特别是中小股东的意见，在建立投资者关系专栏、电话传真、专门邮箱的基础上，未来，公司将在如下方面组织开展投资者关系管理工作：

1、充分利用电话、邮件、上证 E 互动网络平台等专用投资者沟通渠道，保障信息顺畅流通，全面解答投资者问询，增进投资者对公司的了解和认同；

2、建立投资者信息数据库，做好投资者来访记录，及时总结投资者互动经验；

3、按照实际需要，适时丰富沟通渠道及交流方式，通过组织现场调研、投资者见面会、业绩说明会，参加投资策略会等方式，持续提升投资者关系管理水平。

二、发行后的股利分配政策和决策程序及本次发行前后股利分配政策的差异情况

公司发行上市后的主要股利分配政策如下：

（一）利润分配的原则

公司应当实行持续、稳定的利润分配政策，应重视对投资者的合理投资回报，兼顾公司的可持续发展，保持利润分配政策的连续性和稳定性，并符合法律、法规的有关规定。公司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。并坚持：1、按法定顺序分配的原则；2、存在未弥补亏损，不得分配的原则；3、公司持有的本公司股份不得分配利润的原则。

（二）利润分配的形式

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合或者法律法规允许的其他方式分配利润。其中现金分红优先于股票股利。公司具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。采用股票股利进行利润分配的，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。

（三）现金分红的具体条件和比例

1、现金分红的具体条件

本公司在当年盈利、累计未分配利润为正且公司现金流可以满足公司正常经营和持续发展的情况下，如无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，公司应当采取现金方式分配股利。

2、现金分红的比例

本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，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或者公司发展阶段不易区分但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。

（四）利润分配的期间间隔

公司原则上每年度进行一次利润分配。公司董事会可以根据公司的资金实际情况提议公司进行中期利润分配，具体分配方案由董事会拟定，提交股东大会审议批准。

（五）利润分配的决策程序、调整及实施

1、利润分配方案的决策程序

（1）董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜，制定年度利润分配方案、中期利润分配方案，独立董事应对利润分配方案单独发表明确意见。独立董事可以征集中小股东

意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

(2) 监事会应当审议利润分配方案，并作出决议。

(3) 董事会和监事会审议并通过利润分配方案后提交股东大会审议批准。

(4) 股东大会对具体方案进行审议前，公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，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。

(5) 股东大会审议利润分配方案。公司应当提供网络投票等方式以方便股东参与股东大会表决。

2、利润分配政策的调整

(1) 公司根据行业监管政策、自身经营情况、投资规划和长期发展的需要，或者根据外部经营环境发生重大变化而确需调整利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和交易所的有关规定。

对章程规定的利润分配政策进行调整或变更的，应当经董事会审议通过后方能提交股东大会审议，独立董事应当对此发表独立意见。审议利润分配政策调整或者变更议案时，公司应当提供网络形式的投票平台为股东参加股东大会提供便利。公司应以股东权益保护为出发点，在有关利润分配政策调整或变更的提案中详细论证和说明原因。股东大会在审议公司章程规定的利润分配政策的调整或变更事项时，应当经出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上通过。

(2) 公司因特殊情况而不进行现金分红时，董事会就不进行现金分红的具体原因、公司留存收益的确切用途及预计投资收益等事项进行专项说明，经独立董事发表意见后提交股东大会审议，并在公司指定媒体上予以披露。

(六) 本次发行前后股利分配政策的差异情况

为了切实维护股东权益，保持公司股利分配政策的持续性和稳定性，提高股东对公司经营和分配的监督，稳定投资者预期，同时依据中国证券监督管理委员会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）及《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》等文件精神，公司在本次发

行前股利分配政策的基础上，修改并完善了公司股利分配的原则、形式、发放条件、期间间隔、审议程序、政策调整、股东回报规划的制订、决策机制及监督约束机制等重要条款，进一步明确并细化了现金分红的条件和比例，以期兼顾投资者合理投资回报及公司长期稳定可持续发展，增强公司投资价值。除该等情形外，本次发行前后股利分配政策不存在重大差异。

三、发行人股东投票机制的建立情况

（一）累积投票制

根据《公司章程（草案）》和《累积投票制度实施细则》，股东大会选举董事、监事，应当实行累积投票制。累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，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。董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。

（二）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决的相关安排

根据《公司章程（草案）》，本公司召开股东大会的地点为公司住所地或会议通知列明的其他地点。股东大会将设置会场，以现场会议与网络投票相结合的形式召开。现场会议时间、地点的选择应当便于股东参加、公司应当保证股东大会会议合法、有效，为股东参加会议提供便利。

（四）征集投票权的相关安排

董事会、独立董事和符合有关条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。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

一、发行前股东所持股份的流通限制、自愿锁定、延长锁定期以及持股意向、减持意向的承诺

1、股东所持股份的流通限制、自愿锁定和延长锁定期的承诺

(1) 发行人实际控制人金晓冬、实际控制人控制的持股 5% 以上的股东 MEMSLink 和北京芯动的承诺

自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人/本单位直接或者间接持有的公司首发前股份，也不由公司回购本人/本单位直接或者间接持有的公司首发前股份。

自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，则本人/本单位直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本人/本单位不转让或者委托他人管理本人/本单位直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

在上述锁定期届满后两年内，本人/本单位减持发行人股份的，减持价格不低于本次发行并上市时发行人股票的发行价。

在锁定期后，若本人/本单位通过证券交易所集中竞价交易方式减持股份的，在首次卖出的十五个交易日前向上海证券交易所备案减持计划并予以公告，未履行公告程序前不减持。

自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、上海证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、上海证券交易所的该等规定时，本人/本单位承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

发行人上市后，本人/本单位将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

本人/本单位将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，除将按照法律、法规、中国证监会和上海证券交易所的相关规定承担法律责任外，本人/本单位还应将因违反承诺而获得的全部收益上缴给发行人。

(2) 发行人实际控制人一致行动人、间接持股 5% 以上自然人股东宣佩琦及毛敏耀的承诺

自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的公司首发前股份，也不由公司回购本人直接或者间接持有的公司首发前股份。

自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，则本人直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

在上述锁定期届满后两年内，本人减持发行人股份的，减持价格不低于本次发行并上市时发行人股票的发行价。

在锁定期后，若本人通过证券交易所集中竞价交易方式减持股份的，在首次卖出的十五个交易日前向上海证券交易所备案减持计划并予以公告，未履行公告程序前不减持。

自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、上海证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、上海证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

发行人上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，除将按照法律、法规、中国证监会和上海证券交易所的相关规定承

担法律责任外，本人还应将因违反承诺而获得的全部收益上缴给发行人。

(3) 直接和/或间接持有公司股份的董事、高级管理人员兼核心技术人员华亚平、张晰泊的承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内和本人离职后 6 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接及/或间接持有的公司首发前股份，也不由公司回购本人直接及/或间接持有的公司首发前股份。

公司上市时未盈利的，在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不减持首发前股份；在前述期间内离职的，本人继续遵守本款规定。

自公司股票上市之后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，本人持有的公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本人不转让或者委托他人管理本人直接及/或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

上述锁定期满后，本人拟继续持有公司股票。若锁定期满后两年内需要减持的，本人减持价格不低于本次发行并上市时发行人股票的发行价。

除上述承诺外，在上述锁定期满之日起 4 年内，本人每年转让的首发前股份不超过公司上市时本人所持有公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；此外，本人在担任公司董事、监事及高级管理人员期间，每年转让的股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内，不转让本人所持有的公司股份。

在锁定期后，若本人通过证券交易所集中竞价交易方式减持股份的，在首次卖出的十五个交易日前向上海证券交易所备案减持计划并予以公告，未履行公告程序前不减持。

本人在担任公司董事、监事、高级管理人员及/或核心技术人员期间，将严格遵守我国法律法规关于董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持股及股份

变动的有关规定，规范、诚信的履行董事、监事、高级管理人员及/或核心技术人员的义务，如实并及时申报其持有公司股份及其变动情况。若因公司进行权益分派等导致本人持有的公司股份发生变化的，就该类事项导致本人新增股份仍适用上述承诺。

本人转让所持有的公司股份，应遵守法律法规、中国证监会及上海证券交易所相关规则的规定。

在本人持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求发生变化，本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求。

如违反上述承诺，本人愿意承担由此造成的一切法律责任，并将减持股份所得收益归公司所有。上述承诺不因本人职务变更、离职等原因而终止。

(4) 直接和/或间接持有公司股份的董事、高级管理人员林明、胡智勇的承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内和本人离职后 6 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接及/或者间接持有的公司首发前股份，也不由公司回购本人直接及/或者间接持有的公司首发前股份。

公司上市时未盈利的，在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不减持首发前股份；在前述期间内离职的，本人继续遵守本款规定。

自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，本人持有的公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本人不转让或者委托他人管理本人直接及/或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

上述锁定期满后，本人拟继续持有公司股票。若锁定期满后两年内需要减持的，本人减持价格不低于本次发行并上市时发行人股票的发行价。

本人在公司担任董事、高级管理人员期间每年转让直接及/或间接持有的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；在离职后半年内，本人不转让所直接或间接持有公司的股份。

在锁定期后，若本人通过证券交易所集中竞价交易方式减持股份的，在首次卖出的十五个交易日前向上海证券交易所备案减持计划并予以公告，未履行公告程序前不减持。

本人在担任公司董事、高级管理人员期间，将严格遵守我国法律法规关于董事、高级管理人员持股及股份变动的有关规定，规范、诚信的履行董事、高级管理人员的义务，如实并及时申报其持有公司股份及其变动情况。若因公司进行权益分派等导致本人持有的公司股份发生变化的，就该类事项导致本人新增股份仍适用上述承诺。

本人转让所持有的公司股份，应遵守法律法规、中国证监会及上海证券交易所相关规则的规定。

在本人持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求发生变化，本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求。

如违反上述承诺，本人愿承担由此造成的一切法律责任，并将减持股份所得收益归公司所有。上述承诺不因本人职务变更、离职等原因而终止。

（5）间接持有公司股份的核心技术人员顾浩琦的承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内和本人离职后 6 个月内，不转让或者委托他人管理本人间接持有的公司首发前股份，也不由公司回购本人间接持有的公司首发前股份。

公司上市时未盈利的，在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不减持首发前股份；在前述期间内离职的，本人继续遵守本款规定。

在上述锁定期满之日起 4 年内，本人每年转让的首发前股份不超过公司上市时本人所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

本人在担任公司核心技术人员期间，将严格遵守我国法律法规关于核心技术人员持股及股份变动的有关规定，规范、诚信地履行核心技术人员的义务，如实并及时申报本人持有公司股份及其变动情况。

本人转让所持有的公司股份，应遵守法律法规、中国证监会及上海证券交易所相关规则的规定。

在本人持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求发生变化，本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求。

如违反上述承诺，本人愿承担由此造成的一切法律责任，并将减持股份所得收益归公司所有。上述承诺不因本人职务变更、离职等原因而终止。

(6) 提交发行申请前 12 个月内的新增股东嘉兴鑫汇承诺：

自取得公司新增股份之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本单位直接及/或者间接持有的公司新增股份，也不由公司回购本单位直接及/或者间接持有的公司新增股份。

若因公司进行权益分派等导致本单位持有的公司股份发生变化的，就该类事项导致本单位新增股份仍适用上述承诺。

本单位转让所持有的公司股份，应遵守法律法规、中国证监会及上海证券交易所相关规则的规定。

在本单位持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求发生变化，本单位愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件以及中国证监会、上海证券交易所的要求。

如违反上述承诺，本单位愿承担由此造成的一切法律责任，并将减持股份所得收益归公司所有。

(7) 除上述股东外其他股东的承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本单位/本人直接或者间接持有的公司首发前股份，也不由公司回购本单位/本人直接或者间接持有的公司首发前股份。

若因公司进行权益分派等导致本单位/本人持有的公司股份发生变化的，就该类事项导致本单位/本人新增股份仍适用上述承诺。

自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、上海证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、上海证券交易所的该等规定时，本单位/本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

发行人上市后，本单位/本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

本单位/本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，除将按照法律、法规、中国证监会和上海证券交易所的相关规定承担法律责任外，本单位/本人还应将因违反承诺而获得的全部收益上缴给发行人。

如果监管规则对上市发行人股份锁定或减持有新的规定，则前述股东在锁定或减持发行人股份时将执行届时适用的最新监管规则。

2、关于持股及减持意向的承诺

(1) 公司实际控制人金晓冬、实际控制人控制的持股 5% 以上的股东 MEMSLink 和北京芯动持股意向及减持意向的承诺

本人/本公司将严格遵守关于所持发行人股票锁定期及转让的有关承诺。

锁定期满后本人/本公司在一定时间内将继续长期持有公司股份，如本人/本公司锁定期满后两年内拟减持公司股份，将通过法律法规允许的方式进行。

若本人/本公司在发行人上市后持有发行人 5% 以上股份且拟减持股票，将提前三个交易日予以公告，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。

本人/本公司减持，采取集中竞价交易方式的，在任意连续九十个自然日内，减持股份的总数不得超过公司股份总数的百分之一。

本人/本公司减持，采取大宗交易方式的，在任意连续九十个自然日内，减持股份的总数不得超过公司股份总数的百分之二；前款交易的受让方在受让后六个月内，不得转让其受让的股份。大宗交易买卖双方应当在交易时明确其所买卖

股份的性质、数量、种类、价格，并遵守法律、法规的相关规定。

本人/本公司减持，采取协议转让方式的，单个受让方的受让比例不得低于公司股份总数的百分之五，转让价格下限比照大宗交易的规定执行，法律、行政法规、部门规章、规范性文件及上海证券交易所业务规则等另有规定的除外。

如因本人/本公司未履行相关承诺导致发行人或其投资者遭受经济损失的，本人/本公司将向发行人或其投资者依法予以赔偿；若本人/本公司因未履行相关承诺而取得不当收益的，则该等收益全部归发行人所有。

(2) 实际控制人一致行动人、间接持股 5% 以上的股东宣佩琦及毛敏耀持股意向及减持意向的承诺

本人将严格遵守关于所持发行人股票锁定期及转让的有关承诺。

锁定期满后本人在一定时间内将继续长期持有公司股份，如本人锁定期满后两年内拟减持公司股份，将通过法律法规允许的方式进行。

若本人在发行人上市后持有发行人 5% 以上股份且拟减持股票，将提前三个交易日予以公告，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。

本人减持，采取集中竞价交易方式的，在任意连续九十个自然日内，减持股份的总数不得超过公司股份总数的百分之一。

本人减持，采取大宗交易方式的，在任意连续九十个自然日内，减持股份的总数不得超过公司股份总数的百分之二；前款交易的受让方在受让后六个月内，不得转让其受让的股份。大宗交易买卖双方应当在交易时明确其所买卖股份的性质、数量、种类、价格，并遵守法律、法规的相关规定。

本人减持，采取协议转让方式的，单个受让方的受让比例不得低于公司股份总数的百分之五，转让价格下限比照大宗交易的规定执行，法律、行政法规、部门规章、规范性文件及上海证券交易所业务规则等另有规定的除外。

如因本人未履行相关承诺导致发行人或其投资者遭受经济损失的，本人将向发行人或其投资者依法予以赔偿；若本人因未履行相关承诺而取得不当收益的，则该等收益全部归发行人所有。

(3) 持股 5% 以上的股东北方电子院持股意向及减持意向的承诺

本公司将严格遵守关于所持发行人股票锁定期及转让的有关承诺。

锁定期满后本人在一定时间内将继续长期持有公司股份，如本公司锁定期满后两年内拟减持公司股份，将通过法律法规允许的方式进行。

若本公司在发行人上市后持有发行人 5% 以上股份且拟减持股票，将提前三个交易日予以公告，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。

本公司减持，采取集中竞价交易方式的，在任意连续九十个自然日内，减持股份的总数不得超过公司股份总数的百分之一。

本公司减持，采取大宗交易方式的，在任意连续九十个自然日内，减持股份的总数不得超过公司股份总数的百分之二；前款交易的受让方在受让后六个月内，不得转让其受让的股份。大宗交易买卖双方应当在交易时明确其所买卖股份的性质、数量、种类、价格，并遵守法律、法规的相关规定。

本公司减持，采取协议转让方式的，单个受让方的受让比例不得低于公司股份总数的百分之五，转让价格下限比照大宗交易的规定执行，法律、行政法规、部门规章、规范性文件及上海证券交易所业务规则等另有规定的除外。

如因本公司未履行相关承诺导致发行人或其投资者遭受经济损失的，本公司将向发行人或其投资者依法予以赔偿；若本公司因未履行相关承诺而取得不当收益的，则该等收益全部归发行人所有。

二、稳定股价的措施和承诺

为维护本公司上市后股价的稳定，保护广大投资者尤其是中小股民的利益，公司制定了关于上市后三年内股价低于每股净资产时稳定公司股价的预案，主要内容如下：

1、启动股价稳定措施条件及责任主体

(1) 启动条件

公司股票上市后 3 年内，如公司股票连续 20 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，须按照上海证券交易所的有关规定作复权处理，下同）低于公司上一会计年度经审计的除权后每股净资产（以下简称“启动条件”），则公司应按下述规则启动稳定股价措施。

（2）停止条件

在上述启动条件和程序实施期间，若公司股票连续 20 个交易日收盘价高于每股净资产时，将停止实施股价稳定措施。执行上述启动条件和程序且稳定股价具体方案实施期满后，若再次触发启动条件，则再次启动稳定股价措施。

（3）责任主体

稳定股价措施的责任主体包括公司、实际控制人及其一致行动人、有责任的董事和高级管理人员，既包括公司上市时任职的有责任的董事和高级管理人员，也包括公司上市后三年内新任职的有责任的董事和高级管理人员。

2、稳定股价的具体措施

（1）股价稳定措施的方式

①公司回购股票；②公司实际控制人及其一致行动人增持公司股票；③公司有责任的董事和高级管理人员增持公司股票；④董事会、股东大会通过的其他稳定股价措施；上述措施可以单独或者合并采用。

采用前述方式时应考虑：①不能导致公司不能满足法定上市条件；②不能迫使实际控制人及其一致行动人履行要约收购义务；③方案应当符合《公司法》《证券法》《上市公司收购管理办法》及《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》等法律法规的条件和要求。

（2）股价稳定措施实施的顺序

第一选择为公司回购股票。但如公司回购股票将导致公司不满足法定上市条件的，则第一选择为公司实际控制人及其一致行动人增持公司股票。

第二选择为公司实际控制人及其一致行动人增持公司股票。在下列情形之一出现时将启动第二选择：①公司无法实施回购股票或回购股票议案未获得公司股东大会批准，且实际控制人及其一致行动人增持公司股票不会致使公司将不满足法定上市条件或触发实际控制人及其一致行动人的要约收购义务；②公司虽然实施股票回购计划但仍未满足“公司股票连续 3 个交易日的收盘价均已高于公司最近一年经审计的每股净资产”之条件。

第三选择为有责任的董事和高级管理人员增持公司股票。启动该选择的条件

为：在实际控制人及其一致行动人增持公司股票方式实施完成后，如公司股票仍未满足“公司股票连续 3 个交易日的收盘价均已高于公司最近一年经审计的每股净资产”之条件，并且有责任的董事和高级管理人员增持公司股票不会致使公司股票将不满足法定上市条件或促使实际控制人及其一致行动人的要约收购义务。

在每一个自然年度，公司需强制启动股份稳定措施义务仅限一次。

3、发行人、实际控制人及其一致行动人和有责任的董事、高级管理人员的承诺

公司、实际控制人及其一致行动人、有责任的董事和高级管理人员承诺：

(1) 已了解并知悉《关于公司上市后三年内稳定股价措施的预案》全部内容；

(2) 愿意遵守和执行《关于公司上市后三年内稳定股价措施的预案》内容并承担相应的法律责任。

三、股份回购和股份购回的措施和承诺

1、发行人的承诺

公司向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，公司对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

若公司向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏等情形，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司将依法回购首次公开发行的全部新股。

公司将在收到证券监管部门依法对相关事实作出认定或处罚决定当日进行公告，并在 30 日内启动股票回购程序。公司董事会应制定并公告回购计划，并提交公司股东大会审议；股东大会审议通过后 30 日内，公司将按回购计划实施回购程序。回购价格按照公司股票的二级市场价格确定。自公司股票上市至回购期间，公司如有送股、资本公积金转增股本等除权事项，回购股份数量将做相应

调整。

若公司向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司将依法赔偿投资者损失，确保投资者的合法权益得到有效保护。

公司将按照生效司法裁决依法承担相应的民事赔偿责任。赔偿范围：包括但不限于投资差额损失、投资差额损失部分的佣金印花税、诉讼费、律师费等人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书确定的赔偿范围。投资人持股期间基于股东身份取得的收益，包括红利、红股、公积金转增所得的股份，不得冲抵虚假陈述行为人的赔偿金额。赔偿时间为：人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书生效之日起 10 个工作日内或按裁判文书要求的时间期限及时向投资者全额支付有效裁判文书确定的赔偿金额。

如公司未能履行上述承诺，公司同意证券监管机构依据相关法律法规及本承诺函对公司及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员作出的处罚或处理决定。

2、发行人实际控制人的承诺

发行人首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

如经中国证监会、上海证券交易所或其他有权部门认定，发行人首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将督促发行人依法回购首次公开发行的全部 A 股新股，且本人将购回已转让的原限售股股份（若有），原限售股回购价格参照发行人回购价格确定。

四、对欺诈发行上市的股份回购承诺

发行人承诺：

- 1、保证公司本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形。
- 2、本次发行不符合上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，

公司将在中国证监会或人民法院等有权部门作出公司存在上述事实的最终认定或生效判决后五个工作日内启动与股份回购有关的程序，回购公司本次公开发行的全部新股，具体的股份回购方案将依据所适用的法律、法规、规范性文件及公司章程等规定履行公司内部审批程序和外部审批程序。回购价格不低于公司股票发行价加股票发行后至回购时相关期间银行同期活期存款利息。如公司本次公开发行后有利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况，回购的股份包括本次公开发行的全部新股及其派生股份，上述股票发行价相应进行除权除息调整。

3、本次发行不符合上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将根据中国证监会或人民法院等有权部门的最终处理决定或生效判决，依法及时足额赔偿投资者损失。

4、公司若未能履行上述承诺，将按照有关法律、法规、规范性文件的规定及监管部门的要求承担相应的责任。

发行人实际控制人金晓冬承诺：

1、保证公司本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形。

2、本次发行不符合上市条件，以欺骗手段骗取发行注册已经发行上市的，本人将在中国证监会或人民法院等有权部门作出存在上述事实的最终认定或生效判决后五个工作日内启动与股份回购有关的程序，回购公司本次公开发行的全部新股，具体的股份回购方案将依据所适用的法律、法规、规范性文件及公司章程等规定履行公司内部审批程序和外部审批程序。回购价格不低于公司股票发行价加股票发行后至回购时相关期间银行同期活期存款利息。如公司本次公开发行后有利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况，回购的股份包括本次公开发行的全部新股及其派生股份，上述股票发行价相应进行除权除息调整。

3、本次发行不符合上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将根据中国证监会或人民法院等有权部门的最终处理决定或生效判决，依法及时足额赔偿投资者损失。

4、本人若未能履行上述承诺，将按照有关法律、法规、规范性文件的规定及监管部门的要求承担相应的责任。

五、填补被摊薄即期回报的措施及承诺

首次公开发行股票并在科创板上市后，随着募集资金到位，本公司净资产将有较大幅度的增加，在募集资金投资项目尚未达产的情况下，公司每股收益和加权平均净资产收益率在短期内将出现一定幅度的下降，投资者面临即期回报被摊薄的风险。为降低本次发行摊薄即期回报的影响，公司承诺将采取如下措施实现业务可持续发展从而增加未来收益，以填补被摊薄即期回报。同时，本公司特别提醒广大投资者，本公司制定填补回报措施不等于对本公司未来利润做出保证。

1、填补被摊薄即期回报的具体措施

为降低本次发行摊薄即期回报的影响，本公司承诺将采取如下措施增强公司持续回报能力，以填补被摊薄即期回报。

(1) 坚持自主研发、完善公司产品与服务

本公司将不断加强和提高自身技术研发能力，坚持走自主技术产品研发之路。自成立以来，公司在高性能 MEMS 惯性传感器领域获得多项国家专利，公司计划通过继续加大研发投入、拓展产品线、提升产品性能和拓宽产品应用领域等措施，不断提升公司产品核心竞争力，从而巩固和提升公司产品及服务的市场竞争优势。

(2) 加强募集资金管理、提高募集资金使用效率、加快募集资金投资项目建设

本次发行募集资金投资项目紧紧围绕公司主营业务，符合国家相关产业政策，项目建成投产后有利于提高公司产品生产效率，提高产品市场份额，提升公司盈利能力，增强核心竞争力和可持续发展能力。

本次发行完成后，公司将根据《公司法》《证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规、规范性文件和公司《募集资金管理制度》的要求，严格管理募集资金使用，确保募集资金得到充分有效利用。同时，公司将按照承诺的募集资金的用途和金额，积极推进募集资金投资项目的建设和实施，尽快实现项目收益，以维护公司全体股东的利益。

为尽快实施募集资金投资项目，本次发行募集资金到账前，公司可能预先使

用自有资金或负债方式筹集资金先行投入，加快推进募集资金投资项目的投资和建设，充分调动公司各方面资源，及时、高效推进募投项目建设，尽快实现募集资金投资项目的经济预期。

（3）全面提升公司管理水平，提高资金使用效率

本公司将进一步提高运营效率，加强内控管理，控制各项费用支出，提升资金使用效率，全面有效地控制公司经营和管理风险，提升经营效率和盈利能力。此外，公司将完善薪酬和激励机制，引进行业优秀人才，并最大限度地激发员工积极性，挖掘公司员工的创造力和潜在动力。通过以上措施，公司将全面提升运营效率，降低成本，提升公司的经营业绩。

（4）强化投资者回报机制

本公司制定了在科创板上市后适用的《公司章程（草案）》，进一步明确和完善了公司利润分配的原则和方式，利润分配尤其是现金分红的具体条件、比例，股票股利的分配条件及比例，完善了公司利润分配的决策程序和机制以及利润分配政策调整的决策程序。

同时，本公司还制定了《安徽芯动联科微系统股份有限公司未来三年股东分红回报规划》，对发行上市后三年的利润分配进行了具体安排。公司将保持利润分配政策的连续性与稳定性，重视对投资者的合理投资回报，强化对投资者的权益保障，兼顾全体股东的整体利益及公司的可持续发展。

2、填补被摊薄即期回报的承诺

（1）本公司董事、高级管理人员（除独立董事外）根据中国证监会相关规定，对公司填补回报措施能够得到切实履行作出如下承诺：

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对本人的职务消费行为进行约束；

③不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

④在自身职责和权限范围内，全力促使公司董事会或薪酬与考核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，并对公司董事会和股东大会

审议的相关议案投票赞成（如有表决权）；

⑤如果未来公司实施股权激励，承诺在自身职责和权限范围内，全力促使公司拟公布的股权激励行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩，并对公司董事会和股东大会审议的相关议案投票赞成（如有表决权）；

⑥承诺忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益；

⑦本承诺函出具日后，若中国证监会/上海证券交易所作出关于摊薄即期回报的填补措施及其承诺的其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会/上海证券交易所该等规定时，承诺届时将按照中国证监会/上海证券交易所的最新规定出具补充承诺。

（2）本公司实际控制人金晓冬根据中国证监会相关规定，对公司填补回报措施能够得到切实履行作出如下承诺：

①本人不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。

②若违反承诺给公司或者其他股东造成损失的，本人将依法承担补偿责任。

③本承诺函出具日后，若中国证监会/上海证券交易所作出关于摊薄即期回报的填补措施及其承诺的其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会/上海证券交易所该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会/上海证券交易所的最新规定出具补充承诺。

六、利润分配政策的承诺

1、发行人的承诺

根据国务院发布国办发（2013）110号《关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》及证监会《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等规范性文件的相关要求，安徽芯动联科微系统股份有限公司（以下简称“公司”）重视对投资者的合理投资回报，制定了本次发行上市后适用的《公司章程（草案）》（经公司2021年年度股东大会审议通过）及《关于公司上市后三年股东分红回报规划的议案》（经公司2021年年度股东大会审议通过），完善了公司利润分配制度，对利润分配政策尤其是现金分红政策进行了具体安排。公司承诺将严格按照上述制度进行利润分配，切实保障投资者收益权。

公司上市后，如果公司未履行或者未完全履行上述承诺，有权主体可自行依照法律、法规、规章及规范性文件对公司采取相应惩罚/约束措施，公司对此不持有异议。

2、发行人实际控制人金晓冬的承诺

本人将采取一切必要的合理措施，促使发行人按照股东大会审议通过的分红回报规划及发行人上市后生效的《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。本人采取的措施包括但不限于：

（1）根据《公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，督促相关方提出利润分配预案；

（2）在审议发行人利润分配预案的股东大会上，本人将对符合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）督促发行人根据相关决议实施利润分配。

3、发行人董事、监事和高级管理人员的承诺

本人将采取一切必要的合理措施，促使发行人按照股东大会审议通过的分红回报规划及发行人上市后生效的《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。发行人全体董事、监事、高级管理人员采取的措施包括但不限于：

（1）根据《公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，提出或督促相关方提出利润分配预案；

（2）在审议发行人利润分配预案的董事会/监事会上，对符合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）督促发行人根据相关决议实施利润分配。

七、依法承担赔偿责任和补偿责任的承诺

1、发行人的承诺

公司向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件不存在虚假记载、误导性陈

述或者重大遗漏，公司对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

若公司向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司将依法回购首次公开发行的全部新股。

公司将在收到证券监管部门依法对相关事实作出认定或处罚决定当日进行公告，并在 30 日内启动股票回购程序。公司董事会应制定并公告回购计划，并提交公司股东大会审议；股东大会审议通过后 30 日内，公司将按回购计划实施回购程序。回购价格按照公司股票的二级市场价格确定。自公司股票上市至回购期间，公司如有送股、资本公积金转增股本等除权事项，回购股份数量将做相应调整。

若公司向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司将依法赔偿投资者损失，确保投资者的合法权益得到有效保护。

公司将按照生效司法裁决依法承担相应的民事赔偿责任。赔偿范围：包括但不限于投资差额损失、投资差额损失部分的佣金印花税、诉讼费、律师费等人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书确定的赔偿范围。投资人持股期间基于股东身份取得的收益，包括红利、红股、公积金转增所得的股份，不得冲抵虚假陈述行为人的赔偿金额。赔偿时间为：人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书生效之日起 10 个工作日内或按裁判文书要求的时间期限及时向投资者全额支付有效裁判文书确定的赔偿金额。

如公司未能履行上述承诺，公司同意证券监管机构依据相关法律法规及本承诺函对公司及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员作出的处罚或处理决定。

2、发行人实际控制人金晓冬的承诺

发行人向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件不存在虚假记载、误导性

陈述或者重大遗漏，本人对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

若发行人向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将督促发行人回购其本次公开发行的全部新股，且本人将购回已转让的原限售股股份（若有）。

如公司因本次发行上市相关申报文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或存在欺诈发行上市情形被证券主管部门或司法机关立案调查的，本人承诺暂停转让本人拥有权益的发行人股份。

若发行人向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、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，且本单位被监管机构认定不能免责的，本人将依法赔偿投资者损失，确保投资者的合法权益得到有效保护。

本人将按照生效司法裁决依法承担相应的民事赔偿责任。赔偿范围包括但不限于投资差额损失、投资差额损失部分的佣金印花税、诉讼费、律师费等人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书确定的赔偿范围。投资人持股期间基于股东身份取得的收益，包括红利、红股、公积金转增所得的股份，不冲抵本人的赔偿金额。赔偿时间为人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书生效之日起 10 个工作日内或按裁判文书要求的时间期限及时向投资者全额支付有效裁判文书确定的赔偿金额。

若发行人违反其作出的《安徽芯动联科微系统股份有限公司依法承担赔偿责任和赔偿责任的承诺函》，不够或无法支付依法回购股份的全部价款或赔偿款时，本人承诺将在遵守锁定期承诺的前提下出售本单位持有的全部或部分股票（视届时公司回购股票的资金缺口而定），并将出售股票所得无偿赠予公司以协助公司支付回购股份的价款或赔偿款。

为切实履行上述承诺，本人同意采取如下约束措施保证上述承诺的实施：

(1) 若发行人进行现金分红的，可以由发行人直接或申请红利发放机构扣划本人直接或间接应分得的红利作为赔偿金；

(2) 发行人向中国证券登记结算有限责任公司申请将本人直接或间接所持发行人全部股票采取限售措施直至赔偿责任依法履行完毕；

(3) 发行人依据本承诺函向上海证券交易所申请直接卖出本人直接或间接所持发行人股票，或申请公司住所地人民法院冻结并拍卖本人所持发行人股票用以赔偿投资者损失。

3、发行人董事、监事、高级管理人员的承诺

发行人向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本人对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

若发行人向上海证券交易所提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书及首次公开发行股票并在科创板上市相关申请文件有虚假记载、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，且本人被监管机构认定不能免责的，本人将依法赔偿投资者损失，确保投资者的合法权益得到有效保护。

本人将按照生效司法裁决依法承担相应的民事赔偿责任。赔偿范围包括但不限于投资差额损失、投资差额损失部分的佣金印花税、诉讼费、律师费等人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书确定的赔偿范围。投资人持股期间基于股东身份取得的收益，包括红利、红股、公积金转增所得的股份，不冲抵本人的赔偿金额。赔偿时间为人民法院或仲裁机构最终的有效裁判文书生效之日起 10 个工作日内或按裁判文书要求的时间期限及时向投资者全额支付有效裁判文书确定的赔偿金额。

为切实履行上述承诺，本人同意采取如下约束措施保证上述承诺的实施：本人将在前述事项发生之日起十日内，开始停止从公司领取薪酬，同时本人持有的公司股份（若有）不得转让，直至相关承诺履行完毕。

上述承诺一经作出，即构成本人不可撤销的单方面义务，且不得因本人职务变更、离职等原因而放弃履行承诺。

4、中介机构关于依法赔偿投资者损失的承诺

(1) 保荐机构中信建投证券股份有限公司承诺

如因本保荐机构未能勤勉尽责，导致为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、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，在该等事实被认定后，本保荐机构将依法赔偿投资者损失。

(2) 律师事务所北京国枫律师事务所承诺

如因所未能勤勉尽责，导致为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、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，在该等事实被认定后，本所将依法赔偿投资者损失。

(3) 审计机构、验资机构及验资复核机构中汇会计师事务所（特殊普通合伙）承诺

如因本所未能勤勉尽责，导致为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、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，在该等事实被认定后，本公司将依法赔偿投资者损失。

(4) 评估机构北京中企华资产评估有限责任公司承诺

如因本公司/所未能勤勉尽责，导致为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、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，在该等事实被认定后，本所将依法赔偿投资者损失。

八、避免同业竞争的承诺

为了避免今后与公司之间可能出现同业竞争，维护公司的利益和保证公司的长期稳定发展，本公司实际控制人金晓冬、实际控制人控制的持股 5% 以上的股东 MEMSLink 和北京芯动分别出具了避免同业竞争的承诺函，具体内容如下：

“1、本人/本公司及本人/本公司控制的其他企业，目前不存在从事与发行人及其所控制的企业、分支机构相同或相似且构成实质竞争的业务的情形。

2、本人/本公司将严格遵守国家有关法律、法规、规范性法律文件的规定，不直接或间接从事与发行人及其所控制的企业相同、相似且构成实质竞争的业务，

亦不会直接或间接拥有与发行人及其所控制的企业从事相同、相似且构成实质竞争的业务的其他企业、组织、经济实体的绝对或相对的控制权。

3、若本人/本公司可控制的企业今后从事与发行人及其所控制的企业、分支机构的主营业务有竞争或可能构成竞争的业务或活动，本人/本公司将尽快采取适当方式解决，以防止可能存在的对发行人利益的侵害。

4、本人/本公司将对下属控股企业进行规划，明确各控股企业的业务定位和业务方向，并通过各公司的股东大会、董事会等公司治理机制引导各公司根据自身情况和优势制定符合实际的业务发展定位和业务发展方向，避免下属各控股企业之间潜在的同业竞争行为。

5、本人/本公司保证遵循有关上市公司法人治理结构的法律法规和中国证监会相关规范性规定，以确保发行人按上市公司的规范独立自主经营，保证发行人的人员独立和董事、监事及高级管理人员的稳定，资产完整，业务、财务、机构独立，从而保障发行人具有独立完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力。

6、本人/本公司将利用控股股东的地位，促使对所控制的企业、组织、经济实体按照同样的标准遵守上述承诺。

7、如因本人/本公司未履行在本承诺函中所作的承诺给发行人造成损失的，本人/本公司将承担相关责任。”

公司实际控制人一致行动人、间接持股 5% 以上股东宣佩琦及毛敏耀出具了避免同业竞争的承诺函，具体内容如下：

“1、本人及本人直接或间接投资、任职的企业，目前不存在从事与发行人及其所控制的企业、分支机构相同或相似且构成实质竞争的业务的情形。

2、作为发行人股东，本人将严格遵守国家有关法律、法规、规范性法律文件的规定，不直接或间接从事与发行人及其所控制的企业相同、相似且构成实质竞争的业务，不直接或间接拥有与发行人及其所控制的企业从事相同、相似且构成实质竞争的业务的其他企业、组织、经济实体的绝对或相对的控制权，亦不会采取参股、联营、合营、合作或其他任何方式在中国境内外直接或间接参与任何导致或可能导致与发行人主营业务直接或间接产生竞争的业务或活动。

3、若本人直接或间接投资、任职的企业今后从事与发行人及其所控制的企业、分支机构的主营业务有竞争或可能构成竞争的业务或活动，本人将尽快采取适当方式解决，以防止可能存在的对发行人利益的侵害。

4、本人将保证合法、合理地运用股东权利，不采取任何限制或影响发行人正常经营或损害发行人其他股东利益的行为。

5、本人保证遵循有关上市公司法人治理结构的法律法规和中国证监会相关规范性文件规定，以确保发行人按上市公司的规范独立自主经营，保证发行人的人员独立和董事、监事及高级管理人员的稳定，资产完整，业务、财务、机构独立，从而保障发行人具有独立完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力。

6、如因本人未履行在本承诺函中所作的承诺给发行人造成损失的，本人将承担相关责任。”

公司持股 5% 以上的股东北方电子院出具了避免同业竞争的承诺函，具体内容如下：

“1、本公司及本公司控制的其他企业，目前不存在从事与发行人及其所控制的企业、分支机构相同或相似且构成实质竞争的业务的情形。

2、本公司将严格遵守国家有关法律、法规、规范性法律文件的规定，不直接或间接从事与发行人及其所控制的企业相同、相似且构成实质竞争的业务，亦不会直接或间接拥有与发行人及其所控制的企业从事相同、相似且构成实质竞争的业务的其他企业、组织、经济实体的绝对或相对的控制权。

3、若本公司可控制的企业今后从事与发行人及其所控制的企业、分支机构的主营业务有竞争或可能构成竞争的业务或活动，本公司将尽快采取适当方式解决，以防止可能存在的对发行人利益的侵害。

4、本公司将对下属控股企业进行规划，明确各控股企业的业务定位和业务方向，并通过各公司的股东大会、董事会等公司治理机制引导各公司根据自身情况和优势制定符合实际的业务发展定位和业务发展方向，避免下属各控股企业之间潜在的同业竞争行为。

5、本公司保证遵循有关上市公司法人治理结构的法律法规和中国证监会相

关规范性规定，以确保发行人按上市公司的规范独立自主经营，保证发行人的人员独立和董事、监事及高级管理人员的稳定，资产完整，业务、财务、机构独立，从而保障发行人具有独立完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力。

6、本公司将利用控股股东的地位，促使对所控制的企业、组织、经济实体按照同样的标准遵守上述承诺。

7、如因本公司未履行在本承诺函中所作的承诺给发行人造成损失的，本公司将承担相关责任。”

九、发行人、实际控制人及其一致行动人、持股 5%以上的股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员未能履行承诺时的约束措施

(1) 发行人未能履行承诺时的约束措施

①公司将在股东大会、中国证监会及上海证券交易所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。并向公司投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益。

②公司未能按照已作出的承诺赔偿投资者损失的，不足部分将全部由实际控制人及其一致行动人根据其作出的承诺赔偿。如实际控制人及其一致行动人未按照其作出的承诺赔偿投资者损失，公司将在实际控制人及其一致行动人逾期后 30 日内督促其履行赔偿义务，对其采取必要的法律行动（包括但不限于提起诉讼），并及时披露进展等。

③自公司完全消除未履行相关承诺事项所有不利影响之日起 12 个月的期间内，公司将不得发行证券，包括但不限于股票、公司债券、可转换的公司债券及证券监督管理部门认可的其他品种等。

④公司将在定期报告中披露公司、实际控制人及其一致行动人、持股 5%以上的股东、公司董事、高级管理人员及核心技术人员的公开承诺履行情况，和未履行承诺时的补救及持股改正情况。

(2) 发行人、实际控制人及其一致行动人、持股 5%以上的股东未能履行承诺时的约束措施

①本人/本公司将在公司股东大会、中国证监会及上海证券交易所指定报刊

上公开说明未履行承诺的具体原因并向公司其他股东和社会公众投资者道歉，并向公司投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益。

②因未履行相关承诺由此所得收益归公司所有，本人/本公司将向公司董事会缴该等收益。

③未按已作出的承诺依法赔偿投资者损失的，公司有权相应扣减应向本人/本公司支付的分红并直接支付给投资者，作为本人/本公司对投资者的赔偿。

④如公司未能按照其作出的承诺回购首次公开发行的全部新股的，不足部分将全部由本人/本公司予以购回，本人/本公司应在公司对其提出要求之日起 30 日内启动购回程序。如公司未能按照其作出的承诺赔偿投资者损失的，不足部分将全部由本人/本公司在公司对其提出要求之日起 30 日内予以赔偿。

⑤本人/本公司如未履行关于股份锁定、持股意向及减持意向等的相关承诺，由此所得收益归公司所有，本人/本公司将向公司董事会缴该等收益。

⑥如公司招股说明书及相关申请文件有虚假记载、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，且本人/本公司未按其作出的承诺依法赔偿投资者损失的，公司有权按本人/本公司出资比例相应扣减公司应向本人/本公司支付的分红并直接支付给投资者，作为本人/本公司对投资者的赔偿，且本人/本公司持有的公司股份（扣除首次公开发行股票时老股转让股份）在其履行完毕前述赔偿责任之前不得转让。

(3) 发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未能履行承诺时的约束措施

①将在公司股东大会、中国证监会及上海证券交易所指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向公司其他股东和社会公众投资者道歉，并向公司投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；

②直接或间接持有公司股份的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员承诺：如未履行关于股份锁定、持股意向及减持意向等的相关承诺，由此所得收益归公司所有，该等人员将向公司董事会缴该等收益；

③全体董事、监事、高级管理人员及核心技术人员承诺：如公司招股说明书

及相关申请文件有虚假记载、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，且未按其作出的承诺依法赔偿投资者损失的，公司可以扣减应支付给该等人员的工资薪酬，并直接支付给投资者，作为其对投资者的赔偿。

附件三：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

一、关于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，不存在股权争议或潜在纠纷等情形。
- 3、本公司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、若本公司违反上述承诺，将承担由此产生的一切法律后果。

二、减少与规范关联交易的承诺

1、公司实际控制人金晓冬、实际控制人控制的持股 5% 以上的股东 MEMSLink 和北京芯动的承诺

“1、本人/本公司、本人/本公司控制和参股的其他企业、及本人/本公司的关联企业（以下统称“本人/本公司及其关联方”）已按照证券监管法律、法规以及规范性文件的要求对发行人的关联方以及关联交易进行了真实、完整、详尽披露，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。本人/本公司及其关联方与发行人之间不存在其他任何依照法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

2、本人/本公司及其关联方将尽量减少、避免与股份公司之间发生关联交易。对于能够通过市场方式或与独立第三方之间发生的交易，将由股份公司与独立第三方进行。

3、对于本人/本公司及其关联方与股份公司之间必需发生的一切交易行为，均将严格遵守市场原则，本着平等互利、等价有偿的一般原则，公平合理地进行。

4、对于本人/本公司及其关联方与股份公司所发生的关联交易均以签订书面合同或协议形式明确约定，并严格遵守有关法律、法规以及股份公司章程、关联交易管理制度等规定，履行各项批准程序和信息披露义务，在股份公司董事会、股东大会审议关联交易时，依法履行回避表决义务。

5、本人/本公司承诺不利用自身对股份公司的实际控制人/大股东地位及影响谋求股份公司在业务合作等方面给予优于市场第三方的权利；不利用自身对股份公司的实际控制人/大股东地位及影响谋求与股份公司达成交易的优先权利；不以低于市场价格的条件与股份公司进行交易，亦不通过关联交易损害股份公司以及股份公司其他股东的合法权益，如因上述关联交易损害股份公司及其其他股东合法权益的，本人/本公司愿意承担由此造成的一切损失并履行赔偿责任。

6、为保证股份公司的独立运作，本人/本公司承诺在作为股份公司的股东期间，保证自身及其关联方与股份公司在人员、财务、机构、资产、业务等方面相互独立。

7、本人/本公司及其关联方不会以向股份公司拆借、占用股份公司资金或采取由股份公司代垫款项、代偿债务等方式侵占股份公司资金，本人/本公司承诺杜绝一切非法占用股份公司的资金、资产的行为。

8、本承诺书自本人/本公司盖章之日即行生效并不可撤销，并在股份公司存续且依照中国证监会或上海证券交易所相关规定，本人/本公司被认定为股份公司关联人期间内有效。

如本人/本公司违反上述承诺，而由此给发行人或其他股东造成损失的，本人/本公司愿意承担对发行人和其他股东的赔偿责任。”

2、公司实际控制人一致行动人宣佩琦及毛敏耀的承诺

“1、本人、本人控制和参股的其他企业、及本人的关联企业（以下统称“本人及其关联方”）已按照证券监管法律、法规以及规范性文件的要求对发行人的关联方以及关联交易进行了真实、完整、详尽披露，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。本人及其关联方与发行人之间不存在其他任何依照法

律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

2、本人及其关联方将尽量减少、避免与股份公司之间发生关联交易。对于能够通过市场方式或与独立第三方之间发生的交易，将由股份公司与独立第三方进行。

3、对于本人及其关联方与股份公司之间必需发生的一切交易行为，均将严格遵守市场原则，本着平等互利、等价有偿的一般原则，公平合理地进行。

4、对于本人及其关联方与股份公司所发生的关联交易均以签订书面合同或协议形式明确约定，并严格遵守有关法律、法规以及股份公司章程、关联交易管理制度等规定，履行各项批准程序和信息披露义务，在股份公司董事会、股东大会审议关联交易时，依法履行回避表决义务。

5、本人承诺不利用自身对股份公司的大股东地位及影响谋求股份公司在业务合作等方面给予优于市场第三方的权利；不利用自身对股份公司的大股东地位及影响谋求与股份公司达成交易的优先权利；不以低于市场价格的条件与股份公司进行交易，亦不通过关联交易损害股份公司以及股份公司其他股东的合法权益，如因上述关联交易损害股份公司及其他股东合法权益的，本人愿意承担由此造成的一切损失并履行赔偿责任。

6、为保证股份公司的独立运作，本人承诺在作为股份公司的股东期间，保证自身及其关联方与股份公司在人员、财务、机构、资产、业务等方面相互独立。

7、本人及其关联方不会以向股份公司拆借、占用股份公司资金或采取由股份公司代垫款项、代偿债务等方式侵占股份公司资金，本人承诺杜绝一切非法占用股份公司的资金、资产的行为。

8、本承诺书自本人盖章之日即行生效并不可撤销，并在股份公司存续且依照中国证监会或上海证券交易所相关规定，本人被认定为股份公司关联人期间内有效。

如本人违反上述承诺，而由此给发行人或其他股东造成损失的，本人愿意承担对发行人和其他股东的赔偿责任。”

3、公司持股 5%以上的股东北方电子院的承诺

“1、本公司及本公司控制的企业已按照证券监管法律、法规以及规范性文件的要求对发行人的关联方以及关联交易进行了真实、完整、详尽披露，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。本公司及本公司控制的企业与发行人之间不存在其他任何依照法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

2、本公司及本公司控制的企业将尽量减少、避免与股份公司之间发生关联交易。对于能够通过市场方式或与独立第三方之间发生的交易，将由股份公司与独立第三方进行。

3、对于本公司及本公司控制的企业与股份公司之间必需发生的一切交易行为，均将严格遵守市场原则，本着平等互利、等价有偿的一般原则，公平合理地进行。

4、对于本公司及本公司控制的企业与股份公司所发生的关联交易均以签订书面合同或协议形式明确约定，并严格遵守有关法律、法规以及股份公司章程、关联交易管理制度等规定，履行各项批准程序和信息披露义务，在股份公司董事会、股东大会审议关联交易时，依法履行回避表决义务。

5、本公司承诺不利用自身对股份公司的大股东地位及影响谋求股份公司在业务合作等方面给予优于市场第三方的权利；不利用自身对股份公司的大股东地位及影响谋求与股份公司达成交易的优先权利；不以低于市场价格的条件与股份公司进行交易，亦不通过关联交易损害股份公司以及股份公司其他股东的合法权益，如因上述关联交易损害股份公司及股份公司其他股东合法权益的，本公司愿意承担由此造成的一切损失并履行赔偿责任。

6、为保证股份公司的独立运作，本公司承诺在作为股份公司的股东期间，保证自身及其关联方与股份公司在人员、财务、机构、资产、业务等方面相互独立。

7、本公司及本公司控制的企业不会以向股份公司拆借、占用股份公司资金或采取由股份公司代垫款项、代偿债务等方式侵占股份公司资金，本公司承诺杜绝一切非法占用股份公司的资金、资产的行为。

8、本承诺书自本公司盖章之日即行生效并不可撤销，并在股份公司存续且依照中国证监会或上海证券交易所相关规定，本公司被认定为股份公司关联人期间内有效。

如本公司违反上述承诺，而由此给发行人或其他股东造成损失的，本公司愿意承担对发行人和其他股东的赔偿责任。”

4、公司董事、监事、高级管理人员的承诺

“1、本人及所属关联方已按照证券监管法律、法规以及规范性文件的要求对发行人的关联方以及关联交易进行了真实、完整、详尽披露，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。本人及所属关联方与发行人之间不存在任何其他依照法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

2、本人及所属关联方将尽量减少、避免与发行人之间发生关联交易。对于能够通过市场方式或与独立第三方之间发生的交易，将由股份公司与独立第三方进行。

3、对于本人及所属关联方与股份公司之间必需发生的一切交易行为，均将严格遵守市场原则，本着平等互利、等价有偿的一般原则，公平合理地进行。

4、对于本人及所属关联方与股份公司所发生的关联交易均以签订书面合同或协议形式明确约定，并严格遵守有关法律、法规以及股份公司章程、关联交易管理制度等规定，履行各项批准程序和信息披露义务，在股份公司董事会、股东大会审议关联交易时，依法履行回避表决义务。

5、承诺杜绝一切本人及所属关联方非法占用、转移发行人的资金、资产的行为。

6、保证不利用本人在公司中的地位 and 影响，利用关联交易非法谋取其他任何不正当利益或使发行人承担任何不正当的义务，不利用关联交易损害发行人及投资者的合法权益。”

三、关于社会保险及住房公积金缴纳的承诺

公司实际控制人金晓冬及其控制的持股5%以上的股东 MEMSLink 和北京芯动承诺：“如果发行人及其控股子公司、分支机构住所地社会保险管理部门要求发行人及其控股子公司、分支机构对社会保险费进行补缴，本人/本公司将无条件按主管部门核定的金额无偿代其补缴；如果发行人及其控股子公司、分支机构

因未按规定为职工缴纳社会保险费而带来任何其他费用支出或经济损失，本人/本公司将无条件全部无偿代其承担。

如果发行人及其控股子公司、分支机构住所地住房公积金主管部门要求发行人及其控股子公司、分支机构对住房公积金进行补缴，本人/本公司将无条件按主管部门核定的金额无偿代其补缴；如果发行人及其控股子公司、分支机构因未按规定为职工缴纳住房公积金而带来任何其他费用支出或经济损失，本人/本公司将无条件全部无偿代其承担。”

附件四：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

一、股东大会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》及《公司章程》的有关规定，公司制定了《股东大会议事规则》。股份公司设立以来，公司历次股东大会均按照《公司章程》《股东大会议事规则》及其他相关法律、法规规定的程序召集和召开，严格按照相关规定进行表决、形成决议，出席会议的股东人数符合法律规定，相关决议内容合法、有效。

二、董事会制度的建立、健全及运行情况

根据《公司法》及《公司章程》的有关规定，公司制定了《董事会议事规则》。

公司董事会由 9 名董事组成，设董事长 1 名，独立董事 3 名。

股份公司设立以来，公司历次董事会均按照《公司章程》《董事会议事规则》及其他相关法律、法规规定的程序召集和召开，严格按照相关规定进行表决、形成决议，出席会议的董事人数符合法律规定，相关决议内容合法、有效。

三、监事会制度的建立、健全及运行情况

根据《公司法》及《公司章程》的有关规定，公司制定了《监事会议事规则》。

公司监事会由 3 名监事组成，设主席 1 人。监事会中包括股东大会选举的监事 2 名和职工代表监事 1 名，其中职工代表监事由公司职工代表大会选举产生。

股份公司设立以来，公司历次监事会均按照《公司章程》《监事会议事规则》及其他相关法律、法规规定的程序召集和召开，严格按照相关规定进行表决、形成决议，相关决议内容合法、有效。

综上所述，股份公司设立以来，公司股东大会、董事会、监事会始终按照相关法律法规规范运行，切实履行了各自职责，发挥了应有作用。报告期内，公司不存在董事会或高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

四、独立董事制度的建立健全及运行情况

股份公司成立后，公司董事会中设置了独立董事。2021 年 1 月 14 日，公司

召开 2021 年第一次临时股东大会，选任吕昕、何斌辉、李尧琦 3 名独立董事，任期三年。公司独立董事人数不低于董事总人数的三分之一，且有 1 名为会计专业人士。

公司独立董事依据有关法律、法规及《公司章程》，勤勉、谨慎、认真地履行了职责，对公司重大事项及公司法人治理结构的完善起到了良好的作用。公司独立董事参与了本公司本次股票发行方案、本次发行募集资金运用方案的决策，并利用他们的专业知识，对本次股票发行方案和募集资金投资方案提出了意见。各位独立董事根据自身的专长，分别任董事会下属各专门委员会委员。公司独立董事以其专业能力和勤勉尽责精神，在公司内部控制、绩效考核、制订公司发展战略和发展计划等方面发挥了良好的作用，有力地保障了公司内部控制的有效性和经营决策的科学性。

五、董事会秘书工作制度的建立健全及运行情况

公司设董事会秘书 1 名。董事会秘书为公司的高级管理人员，负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管，公司股东资料管理以及信息披露等事宜。

自公司董事会秘书制度设立以来，公司董事会秘书有效履行了《公司章程》《董事会秘书工作细则》等规定的职责，认真筹备董事会会议和股东大会，及时向公司股东、董事、监事通报公司的有关信息，建立了与股东的良好关系，促进了公司治理结构的完善和董事会、股东大会职权的正常行使。

附件五：审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明

2021年1月21日，公司召开第一届董事会第四次会议并审议通过了《关于董事会专门委员会设置的议案》《关于制定董事会专门委员会工作制度》等议案，设置了审计委员会、战略委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会四个董事会专门委员会。目前，公司各专门委员会委员的具体情况如下：

专门委员会	主任委员	委员
审计委员会	何斌辉	李尧琦、林明
战略委员会	邢昆山	华亚平、吕昕
提名委员会	吕昕	李尧琦、邢昆山
薪酬与考核委员会	李尧琦	何斌辉、邢昆山

公司董事会专门委员会自设立以来，严格按照《公司法》《证券法》《公司章程》《战略委员会工作制度》《审计委员会工作制度》《薪酬与考核委员会工作制度》和《提名委员会工作制度》等相关规定开展工作，履行了相应职责，运作情况良好。

附件六、募集资金具体运用情况

一、高性能及工业级 MEMS 陀螺开发及产业化项目

(一) 项目概况

MEMS 陀螺仪是惯性技术近年来研究和应用的重点，其精度和稳定性基本决定了惯导系统的性能，推动惯导系统向低成本、低功耗、微型化方向发展。本项目开发的陀螺仪有工业级和高性能两大系列，具体可分为工业级 Z 轴陀螺仪、工业级 3 轴陀螺仪、高性能 Z 轴陀螺仪，产品具有高性能、微型化、低成本、低功耗的特点，用于载具或任务平台的惯性导航、惯性测量和稳态控制。

本项目系在公司高性能 MEMS 陀螺仪的基础上，沿高性能与工业级两个方向拓展产品系列，一是继续提高 Z 轴陀螺仪的精度和环境适应能力，满足客户在复杂工作条件下精确测量的需求；二是开发小体积、低成本 Z 轴陀螺仪和单片 3 轴陀螺仪，凭借公司已有的技术积累和客户资源，开拓广阔的工业市场，进一步提升公司在 MEMS 惯性传感器领域的核心竞争力和市场影响力。

本项目位于北京市海淀区，采用购置办公场地的形式实施，面积为 1,050.00 平方米，其中办公场地 450.00 平方米，实验场地 600.00 平方米。目前该项目正处于前期准备阶段，未来公司将以合法、合规的程序购置办公场地，并合理履行审批程序等，预计不会对本次募投项目建设构成障碍。

(二) 项目投资概算

本项目建设期三年，计划总投资 22,979.75 万元，具体明细如下：

单位：万元

项目名称	金额	占比
场地购置与装修	6,570.00	28.59%
开发设备购置	2,491.00	10.84%
软件工具购置	1,405.00	6.11%
技术开发与工程化试制费用	11,313.75	49.23%
认证费	200.00	0.87%
铺底流动资金	1,000.00	4.35%
合计	22,979.75	100.00%

（三）项目建设期及实施进度

整个项目建设期为3年，项目的具体实施计划如下：

时间单位：月	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
项目前期准备												
建设投资												
产品及技术开发												
试生产与产品推广												

二、高性能及工业级 MEMS 加速度计开发及产业化项目

（一）项目概况

本项目的建设重点是在谐振式高性能加速度计和工业级三轴加速度计的研发基础之上，实现高性能及工业级 MEMS 加速度计的量产。其中，高性能 MEMS 加速度计传感器技术的开发重点为设计 MEMS 调频加速度计的惯性器件，以得到目前调幅加速度计无法达到的更好的性能等。工业级 MEMS 加速度计的技术开发重点为对目前单轴高性能的 MEMS 加速度计产品进行面积、功耗方面的优化，以适应工业级应用小型化、低功耗以及平面化的需求。

本项目建设内容包括新一代高性能 MEMS 加速度计和工业级三轴加速度计的开发和产业化。其中，高性能 MEMS 加速度计采用谐振式原理，可以得到比目前普通电容式加速度计更高的性能，适用于地震监测、石油勘探等应用场景。工业级三轴 MEMS 加速度计具有低噪声、小体积、低功耗、高性价比等特点，适用于振动监测、倾角测量、惯性导航等多个领域，可不断扩大公司产品的应用范围，为客户提供更丰富的惯性传感器产品组合。

本项目位于北京市海淀区，采用购置办公场地的形式实施，面积为 780.00 平方米，其中办公场地 280.00 平方米，实验场地 500.00 平方米。目前该项目正处于前期准备阶段，未来公司将以合法、合规的程序购置办公场地，并合理履行审批程序等，预计不会对本次募投项目建设构成障碍。

（二）项目投资概算

本项目建设期三年，计划总投资 14,661.33 万元，具体明细如下：

单位：万元

项目名称	金额	占比
场地购置与装修	4,886.00	33.33%
开发设备购置	396.00	2.70%
软件工具购置	835.00	5.70%
技术开发与工程化试制费用	7,234.22	49.34%
预备费	310.11	2.12%
铺底流动资金	1,000.00	6.82%
合计	14,661.33	100.00%

(三) 项目建设期及实施进度

整个项目建设期为3年，项目的具体实施计划如下：

时间单位：月	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
项目前期准备												
建设投资												
产品及技术开发												
试生产与产品推广												

三、高精度 MEMS 压力传感器开发及产业化项目

(一) 项目概况

MEMS 压力传感器的应用领域与惯性传感器存在差异，但工作原理以及基础技术与惯性传感器一致，均是基于谐振式 MEMS 器件与相匹配的 ASIC 控制芯片共同作用的结果。本项目是公司在惯性传感器的研发基础之上，针对高性能 MEMS 传感器的未来发展方向，开发的高精度 MEMS 压力传感器，并预期在航空电子、仪器仪表、工业制造、气象探测、高铁车辆控制等领域实现广泛应用。

本项目开发的高精度 MEMS 压力传感器的控制和检测方式与公司高性能 MEMS 惯性传感器具有诸多相同或相通之处，是公司核心技术与新产品方向的有机结合。目前，国内外谐振式 MEMS 压力传感器产品的驱动控制和信号处理电路皆采用分立元器件搭建的 PCB 板级电路，公司首先利用 CMOS 集成电路技术将复杂的板级电路集成到单颗 ASIC 芯片中，大幅减小了传感器体积，并采用数字信号处理技术直接输出数字信号，简化了系统设计复杂度，降低了系统成本。产品可以在仪器仪表、工业制造、气象探测、航空电子、高铁等领域实现广泛应

用。

本项目位于北京市海淀区，采用购置办公场地的形式实施，面积为 800.00 平方米，其中办公场地 300.00 平方米，实验场地 500.00 平方米。目前该项目正处于前期准备阶段，未来公司将以合法、合规的程序购置办公场地，并合理履行审批程序等，预计不会对本次募投项目建设构成障碍。

（二）项目投资概算

本项目建设期三年，计划总投资 15,669.52 万元。具体明细如下：

单位：万元

项目名称	金额	占比
场地购置与装修	5,010.00	31.97%
开发设备购置	580.00	3.70%
软件工具购置	571.00	3.64%
技术开发与工程化试制费用	7,682.69	49.03%
认证费	500.00	3.19%
预备费	325.83	2.08%
铺底流动资金	1,000.00	6.38%
合计	15,669.52	100.00%

（三）项目建设期及实施进度

整个项目建设期为 3 年，项目的具体实施计划如下：

时间单位：月	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
项目前期准备												
建设投资												
产品及技术开发												
试生产与产品推广												

四、MEMS 器件封装测试基地建设项目

（一）项目概况

本项目拟投资建设一条 MEMS 器件封装测试生产线。该生产线能够实现高性能 MEMS 传感器以及工业级 MEMS 传感器的封装生产，并可实现定制化封装。此外，通过购置新设备、研发新技术，可使公司具备圆片级测试能力，并且测试

产能能够与封装生产线产能匹配，整体提高公司的生产效率。同时，生产线也可为 MEMS 封测工艺研发优化提供便利条件，为新产品的研发和技术的提升提供保障。

本项目位于安徽省蚌埠市，采用租赁厂房并进行改造的形式实施本项目，截至本招股说明书签署日，公司已与蚌埠恒达资产运营管理有限公司签署租赁合同，租赁厂房面积 5,700.00 平方米，公司已经核查了租赁厂房的相关权证，预计不会对本次募投项目建设构成障碍。目前公司正对厂房开展装修工作，并逐步购进相关机器设备。

（二）项目投资概算

本项目建设期三年，计划总投资 22,166.12 万元。具体明细如下：

单位：万元

项目名称	金额	占比
厂房租赁费	328.50	1.48%
场地装修	250.00	1.13%
洁净室工程	960.00	4.33%
设备购置与安装费	15,341.40	69.21%
配套设施建设	833.06	3.76%
技术开发费	426.50	1.92%
生产准备费	130.00	0.59%
预备费	365.39	1.65%
铺底流动资金	3,531.27	15.93%
合计	22,166.12	100.00%

（三）项目建设期及实施进度

整个项目建设期为 3 年，具体实施计划如下：

时间单位：月	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
场地租赁												
场地改造装修												
生产设备采购与安装												
工艺和测试开发、试产												
量产												

（四）自建封装测试生产线在经济性方面的考虑以及对稳定产品良率的影响

1、完善公司产业链环节，降低产品成本

公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，尚无封装产线。本次募投项目“MEMS 器件封装测试基地建设项目”拟投资建设一条 MEMS 器件封装测试生产线，具体建设内容包括两部分：一是建设一条先进的封装生产线，实现惯性传感器和压力传感器的封装生产，并可实现定制化封装；二是提升公司现有测试技术水平和扩大测试产线的产能，一方面通过购置新设备、研发新技术，使公司具备圆片级的测试能力，另一方面建设测试产线以及扩大现有产品测试产能，进而与封装产线的产能匹配，整体提高公司产品的生产效率，完善公司产业链。

根据公司募投项目规划，“MEMS 器件封装测试基地建设项目”从建成到投产共计 3 年，计划总投资 22,166.12 万元，其中固定资产等长期资产合计约 17,712.96 万元，占比约 80%。按照公司预计募集资金投入情况，根据公司现行会计政策测算，“MEMS 器件封装测试基地建设项目”自建成后资产折旧摊销金额呈现先增后降的趋势，并于第三年达到最大值，约 3,500 万元。

目前，公司封装工序交由专业厂商完成，2022 年公司采购封装服务金额为 764.13 万元，占主营业务成本的比重为 24.03%，封装费用是公司主营业务成本的重要组成部分。根据公司 2022 年委外封装数量以及封装费用计算，公司单件产品的封装费用约 54.68 元。以“MEMS 器件封装测试基地建设项目”全部长期资产的最大年折旧摊销金额 3,500 万元计算，当公司封装产品数量达到年产 64 万件时，规模效应将抵消封测产线资产折旧摊销的影响，降低产品的生产成本，具备经济性。

2、提高公司产品的生产效率和交付能力，提升公司的市场竞争力

目前，公司正处于快速发展阶段，随着公司客户数量的增加，规模的扩大，尤其是募投项目的实施，将会进一步提升企业的生产能力。未来，随着公司工业级惯性传感器和压力传感器产品的逐步量产，其年均出货量相较于高性能惯性传感器产品的出货量会大幅增加，公司的封装和测试需求也会大幅提高。

根据“MEMS 器件封装测试基地建设项目”的建设目标，项目建成后，公司封装产线的产能能够完全覆盖当前的产品封装数量，并能够满足企业未来日益增长的封装需求。因此，随着企业规模的不断扩大，产品出货量的不断提升，与委外封装相比，经济性逐步凸显。

综上，公司通过自建封装测试生产线，在出货量达到一定规模时可以降低产品的生产成本，同时也能够提高产品的生产能力和交付能力，更好的满足客户的需求，从而提升公司的市场竞争力。

3、对稳定产品良率起到促进作用

封装测试很大程度上影响着产品的性能，对于产品能否与应用终端实现更好的融合起着重要作用。由于传感器的种类繁多，应用领域也不同，委外封装厂商需要根据不同产品种类和客户的需求不断调试、修改和适应参数，不仅不能快速响应公司的需求，同时由于产线参数调整等情况，也会导致封装过程中出现产品质量问题，进而对封装产品的良率产生一定影响。

公司通过自建封测产线，可以根据不同产品的封装需求开展封装工作，且因为公司的封测产线只面向自身产品需求，因此能够保障公司产品出货的及时性。同时，公司将产品工艺设计与封装工序反复调试，相互契合，能够提高生产效率，实现对封装环节产品质量的自主把控，提升产品品质。此外，随着企业生产规模的扩大，产品种类的增加，尤其是工业级惯性传感器产品的量产，也会使得企业整体的良率得到提升。

综上，公司通过自建封装测试生产线，既可以提高产品的交付能力，也可以实现对封装环节产品质量的自主把控，提升产品品质，对稳定产品良率起到促进作用。

五、补充流动资金

随着研发项目的推进、生产经营规模的扩大，公司业务规模、人员规模和资金需求亦将不断扩大，对日常流动资金的需求也会随之增加。根据行业发展趋势和当前资本市场形势，结合自身财务状况、经营情况及未来业务发展规划，公司拟使用 24,523.28 万元补充公司流动资金。

募集资金的补充流动资金到位后，公司将用于日常经营以及未来业务拓展，

为公司落实发展战略规划提供充分的资金支持。此外，公司通过使用募集资金补充流动资金能够进一步优化优化财务结构，有利于提高公司的偿债能力，促进公司的稳健发展。

附件七：子公司、参股公司简要情况

截至本招股说明书签署日，本公司拥有 3 家全资子公司、1 家分公司，具体情况如下：

一、发行人子公司基本情况

（一）北京芯动致远微电子有限公司

公司名称	北京芯动致远微电子有限公司		成立时间	2017 年 11 月 29 日
注册资本	1,000.00 万元		实收资本	1,000.00 万元
注册地址	北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 A 座 20 层 2001 号			
主要生产经营地	北京市			
主营业务	主要从事 MEMS 传感器产品相关的研发设计工作			
股东构成	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）	
	芯动联科	1,000.00	100.00	
主要财务数据 （万元）	2022 年 12 月 31 日			2022 年度
	总资产	净资产	净利润	
	1,720.99	545.89	-136.39	
审计情况	2022 年度财务数据经中汇会计师审计			

（二）Moving Star Limited

公司名称	Moving Star Limited		成立时间	2019 年 3 月 8 日
注册资本	1.00 万港币		实收资本	1.00 万港币
注册地址	香港皇后大道中新纪元广场（低座）1501 室			
主要生产经营地	中国香港			
主营业务	主要从事本公司 MEMS 传感器产品的国际市场销售及服务			
股东构成	股东名称	出资额（万港币）	股权比例（%）	
	芯动联科	1.00	100.00	
主要财务数据 （万元）	2022 年 12 月 31 日			2022 年度
	总资产	净资产	净利润	
	4.19	4.19	-0.49	
审计情况	2022 年度财务数据经中汇会计师审计			

（三）芯动联科科技河北有限公司

公司名称	芯动联科科技河北有限公司	成立时间	2022 年 8 月 8 日
------	--------------	------	----------------

注册资本	2,500.00 万元	实收资本	900.00 万元
注册地址	河北省石家庄市鹿泉区开发区鹿岛 V 谷科技园 1A		
主要生产经营地	河北省石家庄		
主营业务	车载组合导航定位系统及相关产品的研发及生产		
股东构成	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	芯动联科	2,500.00	100.00
主要财务数据 （万元）	2022 年 12 月 31 日		2022 年度
	总资产	净资产	净利润
	343.09	167.75	-32.25
审计情况	2022 年度财务数据经中汇会计师审计		

二、参股公司及分公司情况

报告期内，本公司无参股公司，拥有 1 家分公司，具体情况如下：

公司名称	安徽芯动联科微系统股份有限公司无锡分公司	成立时间	2020 年 3 月 9 日
注册地址	无锡市滨湖区隐秀路 901-1307		
主营业务	MEMS 惯性传感器产品的研发及测试		