创业板投资风险提示

本次股票发行后拟在创业板市场上市，该市场具有较高的投资风险。创业板公司具有创新投入大、新旧产业融合成功与否存在不确定性、尚处于成长期、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解创业板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

江苏协昌电子科技股份有限公司

Jiangsu Xiechang Electronic Technology Co., Ltd.

（住址：张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号）

XIE CHANG

首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书

（注册稿）

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

保荐人（主承销商）

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

（成都市青羊区东城根上街 95 号）

声 明

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

根据《证券法》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	本次拟公开发行股份的数量为不超过 1,833.3334 万股，占发行后总股本的比例不低于 25%。本次发行全部为公开发行新股，发行人原股东在本次发行中不公开发售股份。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	【 】元
预计发行日期	【 】年【 】月【 】日
拟上市的交易所和板块	深圳证券交易所创业板
发行后总股本	不超过 7,333.3334 万股
保荐人（主承销商）	国金证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【 】年【 】月【 】日

目 录

第一节 释 义 7

一、常用词语解释 7

二、专业术语解释 9

第二节 概览 12

一、重大事项提示 12

二、发行人及本次发行的中介机构基本情况 21

三、本次发行概况 22

四、发行人主营业务经营情况 23

五、发行人的板块定位情况 33

六、主要财务数据及财务指标 45

七、发行人财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况 46

八、发行人选择的上市标准 47

九、发行人公司治理特殊安排 47

十、募集资金用途与未来发展规划 47

十一、其他对发行人有重大影响的事项 48

第三节 风险因素 49

一、与发行人相关风险 49

二、与行业相关风险 56

三、其他风险 59

第四节 发行人基本情况 61

一、发行人简介 61

二、改制重组及设立情况 61

三、重大资产重组情况 66

四、发行人的组织结构 68

五、发行人重要控股子公司、对发行人有重大影响的参股公司的简要情况 71

六、持有公司 5%以上股份的股东及实际控制人的基本情况 73

七、特别表决权及协议控制架构安排等情况 77

八、控股股东、实际控制人重大违法行为.....77
九、股本情况.....77
十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员简介.....96
十一、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员与公司签订的协议及其履行情况以及直接或间接持有发行人的股份质押或其他争议情况.....102
十二、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的变动情况.....103
十三、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.....105
十四、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有公司股份的情况...105
十五、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员薪酬情况.....106
十六、发行人员工持股计划.....108
十七、员工及其社保情况.....108
第五节 业务与技术.....112
一、发行人主营业务及产品情况.....112
二、发行人所处行业的基本情况.....132
三、发行人报告期内经营情况.....176
四、发行人主要资产情况.....227
五、发行人技术研发情况.....238
六、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力.....249
七、发行人涉及的其他五大安全情况.....250
八、发行人境外生产经营及资产情况.....251
第六节 财务会计信息与管理层分析.....252
一、重要性水平及关键审计事项.....252
二、公司的财务报表.....254
三、注册会计师的审计意见.....258
四、影响发行人未来盈利能力或财务状况的主要因素.....258
五、财务报表的编制基础.....259
六、合并财务报表范围及变化情况.....260
七、报告期内采用的主要会计政策和会计估计.....260
八、税项.....308

九、分部信息.....309
十、经注册会计师核验的非经常性损益情况.....309
十一、报告期内公司主要财务指标.....310
十二、经营成果分析.....312
十三、资产质量分析.....395
十四、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....435
十五、重大资本性支出和资产业务重组分析.....449
十六、公司资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项.....450
第七节 募集资金运用及未来发展规划.....454
一、本次募集资金运用概况.....454
二、募集资金投资项目分析.....455
三、募集资金运用对公司的影响.....474
四、公司未来发展规划及发展目标.....475
第八节 公司治理与独立性.....480
一、报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况.....480
二、发行人内部控制制度情况.....480
三、报告期内违法违规行为及受到处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情况.....480
四、报告期内资金占用和对外担保的情况.....481
五、发行人资金管理、对外投资、担保事项的政策及制度安排和执行情况.....481
六、发行人独立性情况.....483
七、同业竞争情况.....485
八、关联方及关联关系.....486
九、报告期内的关联交易.....494
十、发行人规范关联交易的制度安排.....495
十一、发行人报告期内关联交易执行情况及独立董事意见.....496
第九节 投资者权益保护.....498
一、本次发行前滚存利润的分配安排和决策程序.....498
二、本次发行上市后的股利分配政策.....498

三、特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排.....502

第十节 其他重要事项.....503

一、重大合同.....503

二、对外担保事项.....510

三、诉讼或仲裁事项.....510

第十一节 声明.....525

一、发行人及董事、监事、高级管理人员的声明.....525

二、控股股东、实际控制人声明.....526

三、保荐人（主承销商）声明.....527

四、发行人律师的声明.....529

五、审计机构的声明.....530

六、资产评估机构的声明.....531

七、验资机构的声明.....532

八、验资复核机构的声明.....534

第十二节 附件.....536

一、备查文件目录.....536

二、备查文件查阅.....537

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.....538

附件二：与投资者保护相关的承诺.....545

附件三：股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况说明、审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明.....563

附件四：募集资金具体运用情况.....567

附件五：子公司、参股公司简要情况.....572

第一节 释 义

除非上下文中另行规定，本招股说明书中的简称或术语具有如下的含义：

一、常用词语解释

发行人、公司、本公司、股份公司、协昌科技	指	江苏协昌电子科技股份有限公司
有限公司、协昌有限	指	江苏协昌电子科技有限公司
本招股说明书、本招股书、本说明书	指	江苏协昌电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书
控股股东	指	顾挺
实际控制人	指	顾挺、顾韧
凯思半导体	指	张家港凯思半导体有限公司
凯诚软件	指	张家港凯诚软件科技有限公司
友孚投资	指	苏州友孚投资管理企业（有限合伙）
思诺投资	指	无锡思诺投资有限公司
苏州三森	指	苏州三森新能源科技有限公司
无锡协昌	指	无锡协昌科技有限公司
无锡理创	指	无锡理创信息科技有限公司
无锡慰达	指	无锡慰达橡胶有限公司
上海骏行	指	上海骏行股权投资合伙企业（有限企业）
昆山红土	指	昆山红土高新创业投资有限公司
西藏猎影	指	西藏猎影投资管理有限公司
盛泉投资	指	苏州盛泉海成创业投资合伙企业（有限合伙）
联讯证券	指	联讯证券股份有限公司（后更名为粤开证券）
粤开证券	指	粤开证券股份有限公司
港信投资	指	安徽省港信投资管理有限公司
安丰投资	指	安丰创业投资有限公司

富成投资	指	广东富成创业投资有限公司
冠亚投资	指	冠亚投资控股有限公司
凯英工业	指	苏州凯英工业材料有限公司
诚隆投资	指	珠海市诚隆飞越投资合伙企业（有限合伙）
华虹宏力	指	上海华虹宏力半导体制造有限公司及其关联方华虹半导体（无锡）有限公司，均为华虹半导体有限公司（01347.HK）的子公司
华润微电子	指	原名中航微电子（重庆）有限公司，被华润微电子控股有限公司收购后于 2018 年更名为华润微电子（重庆）有限公司
绿源集团	指	浙江绿源电动车有限公司及其关联公司，以“绿源电动车”为品牌，下辖浙江、山东、广东、江苏、越南等多个生产基地
雅迪集团	指	雅迪科技集团有限公司及其关联公司，在天津、江苏、浙江、广东均拥有生产基地
爱玛集团	指	爱玛科技集团股份有限公司及其关联公司，在天津、江苏、浙江、广东、河南、四川、广西拥有生产基地
新日股份	指	江苏新日电动车股份有限公司
小刀集团	指	小刀新能源科技股份有限公司（原名无锡小刀电动科技股份有限公司）及其关联公司，在天津、无锡、徐州、东莞、成都拥有研发、生产基地
格泰集团	指	无锡超爵格泰车业有限公司、天津格泰车业有限公司等公司，在无锡、天津及佛山等地拥有生产基地
比德文集团	指	无锡比德文动力科技有限公司及其关联公司，在天津、无锡、台州等地拥有生产基地
鹏拓实业	指	上海鹏拓实业有限公司、芜湖鹏拓电子科技有限公司
初阳电子	指	深圳市初阳电子网络有限公司
股东会	指	江苏协昌电子科技有限公司股东会
股东大会	指	江苏协昌电子科技股份有限公司股东大会
董事会	指	江苏协昌电子科技股份有限公司董事会
监事会	指	江苏协昌电子科技股份有限公司监事会
公司章程	指	《江苏协昌电子科技股份有限公司章程》及其修订和补充
国家发改委、发改委	指	中华人民共和国国家发展与改革委员会

证监会、中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所、证券交易所	指	深圳证券交易所
股转系统、新三板	指	全国中小企业股份转让系统
保荐人、保荐机构、主承销商、国金证券	指	国金证券股份有限公司
会计师、大华会计师	指	大华会计师事务所（特殊普通合伙）
律师、发行人律师、植德律所	指	北京植德律师事务所
《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》
A股	指	在境内上市的每股面值人民币1.00元的人民币普通股
本次发行	指	本公司本次向社会公开发行不超过1,833.3334万股人民币普通股之行为
公司股东公开发售股份、老股转让	指	公司首次公开发行新股时，公司股东将其持有的股份以公开发行方式一并向投资者发售的行为
报告期	指	2020年度、2021年度和2022年度
元、万元	指	人民币元、人民币万元

二、专业术语解释

控制器	指	为实现特定功能而设计制造的计算机控制单元，在仪器、设备、装置、系统中扮演“神经中枢”及“大脑”的角色，应用领域较为广泛，包括电机控制器、家电控制器、工业控制器等。
运动控制器、电机控制器	指	控制电机运动方式的专用控制设备。将预定的控制方案、规划指令转变成期望的机械运动，实现机械运动精确的位置控制、速度控制、加速度控制、转矩或力的控制。
MCU	指	Micro Control Unit，是把中央处理器频率与规格做适当缩减，并将内存、计数器、USB、A/D 转换、UART、PLC、DMA 等周边接口，甚至 LCD 驱动电路都整合在单一芯片上，形成芯片级的微型计算机。
功率芯片	指	以电力电子技术为核心，用于电力设备的电能变换和电路控制，是进行电能（功率）处理的核心器件，弱电控制和强电运行间的桥梁，是电路中重要的电子元器件。

晶圆	指	硅半导体集成电路制作所用的硅晶片，硅晶片表面有复杂的电路元件结构，具有特定的电性功能。
封装	指	把晶圆上的硅片电路，用导线及各种连接方式，加工成含外壳和管脚的可使用的成品的生产加工过程。
封装成品	指	芯片经过封装工艺后，可直接使用的独立单元，根据封装工艺的不同，封装成品的尺寸和外观也有所不同。
功率器件、功率半导体	指	又称电力电子功率器件，是功率芯片封装后的产品形态。
MOSFET、功率MOSFET、MOS管	指	Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor，即金属-氧化物半导体场效应晶体管，是应用最为广泛的功率器件之一，主要应用领域包括消费电子、运动控制、电源管理等，其封装成品也称 MOS 管。
IGBT	指	Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极型晶体管，全控型功率器件之一，相较于 MOSFET，更多应用在高压大电流领域。
沟槽型功率MOSFET、沟槽型MOSFET	指	MOSFET 栅极结构通过沟槽工艺制备，具有高元胞密度、低导通损耗等特点。
屏蔽栅功率MOSFET、SGT 或SGT-MOSFET、屏蔽栅沟槽型功率MOSFET	指	基于屏蔽栅沟槽（Shield Gate Trench）技术，利用电荷平衡技术理论，大幅降低 MOSFET 的导通损耗和开关损耗，是目前中低压 MOSFET 较为先进的技术。
超结功率MOSFET、超结MOSFET、SJ-MOSFET	指	基于超级结（Super Junction）技术的 MOSFET，利用电荷平衡技术理论，实现了 MOSFET 性能的大幅提升。
SCR	指	Silicon Controlled Rectifier，可控硅整流器，又称晶闸管。
GTR	指	Giant Transistor，巨型晶体管，一种双极型大功率高反压晶体管。
GTO	指	Gate Turn-Off Thyristor，可关断晶闸管，晶闸管的一种。
BJT	指	Bipolar Junction Transistor，双极结型晶体管，晶体管的一种。
PCB	指	Printed Circuit Board，又称印刷线路板，是重要的电子部件，是电子元器件的支撑体和电气连接的载体。
SMT	指	Surface Mount Technology，表面组装技术，是一种将无引脚或短引线表面组装元器件安装在印制电路板的表面，通过焊接组装的电路装连技术。

PWM	指	Pulse Width Modulation，脉冲宽度调制，利用微处理器的数字输出来对模拟电路进行控制的技术。工作方式为根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或 MOSFET 栅极的偏置，来实现晶体管或 MOSFET 导通时间的改变，从而实现开关稳压电源输出的改变。
Rsp、导通电阻	指	MOSFET 工作时漏极和源极间的电阻值，导通电阻越小，MOSFET 工作时的功率损耗越小。
FOM、品质因数	指	导通电阻与栅极电荷 Qg 的乘积。栅极电荷 Qg 的大小可以表征器件的开关速度，栅极电荷 QG 越小 MOSFET 的开关速度越快。因此，FOM 值越低，则说明 MOSFET 同时具备低导通电阻和快速开关特性，损耗特性越好。
EAS	指	单脉冲雪崩能量，指在 MOSFET 不被损坏的前提下，单一脉冲冲击下所能吸收的能量。代表了 MOSFET 承受雪崩电流、耗散雪崩能量的能力，是评价其设计特性的重要指标。
SiC	指	第三代宽禁带半导体材料的代表之一，具有禁带宽度大、热导率高、电子饱和迁移速率高和击穿电场高等性质，特别适用于高压、大功率半导体功率器件领域
GaN	指	第三代宽禁带半导体材料的代表之一，具有禁带宽度大、热导率高、电子饱和迁移速率高、直接带隙、击穿电场高等性质。
产业化	指	某种产业在市场经济条件下，以行业需求为导向，以实现效益为目标，依靠专业服务和质量管理，形成的系列化和品牌化的经营方式和组织形式。 公司功率芯片业务及相关产品的产业化，是指在实现 SGT-MOSFET 等功率芯片产品的自主研发设计后，根据行业惯例，通过 Fabless 模式委托晶圆代工厂进行晶圆制造，或根据需要委托封装测试厂商进行封装测试，最终以晶圆或封装成品的形式实现自主使用或对外销售的业务模式。
自产	指	自主生产，即公司通过投入原材料、人工、机器设备等生产要素，自主完成全部或大部分生产工序的行为。 公司报告期内通过持续购置 SMT 工序所需的机器设备并配置相应的 SMT 生产人员，实现了 SMT 工序的自产。

特别说明：本招股说明书中所列出的数据可能因四舍五入原因而与招股说明书中所列示的相关单项数据直接计算在尾数上略有异。

第二节 概览

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

一、重大事项提示

本公司特别提醒投资者注意，在作出投资决策之前，务必认真阅读本招股说明书全文，并特别注意下列重大事项提示。

本部分所述词语或简称与本招股说明书“第一节 释义”部分所述词语或简称具有相同含义。

（一）公司及相关责任主体出具的承诺

发行人、控股股东、实际控制人、持股 5%以上的其他股东、发行人的董事、监事、高级管理人员、其他核心人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等已根据中国证监会及深交所的相关规定作出相应承诺。该等承诺事项内容详见“第十二节 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”。

（二）本公司特别提醒投资者注意的风险因素

本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险因素，并认真阅读招股说明书“第三节 风险因素”的全部内容。

1、行业波动风险

发行人主要从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售，构建了上游功率芯片、下游运动控制产品协同发展的业务体系，其中：

公司运动控制产品占报告期各期主营业务收入的比例分别为 76.22%、81.92%和 89.25%，占比相对较高，对发行人持续经营能力和成长性具有较大影响。发行人的运动控制产品主要应用于电动车领域，目前下游应用场景较为单一集中，受电动车领域下游需求影响较大。电动车辆作为重要的民生交通工具，其需求主要受宏观经济周期、城镇化进程和居民可支配收入等因素影响，

同时也受各级政府部门电动车政策的影响，目前我国部分城市制定了针对电动车的部分路段或区域的限行政策，但相较全国市场而言范围较小，对电动车行业整体需求的影响也较小。如果我国宏观经济形势发生不利变化，如经济增速持续降低、居民可支配收入增长持续放缓，或者各级政府部门针对电动车制定了更为普遍、严格的限行措施，将会对下游整车厂商的销售收入和利润造成不利影响，而发行人产品作为下游整车的配套，市场需求情况与整车市场需求情况较为一致，相关风险因素将进而影响公司利润。

公司功率芯片产品坚持内部配套为主、兼顾对外销售的业务定位，占主营业务收入的比例分别为 23.59%、18.00%和 10.69%，相对运动控制产品而言占比较低，对发行人持续经营能力和成长性具有一定影响但影响程度低于运动控制产品。发行人功率芯片产品下游应用领域主要包括电动车辆、消费电子、家用电器等领域，2021 年度以来由于受到半导体领域整体下游需求变化、芯片供应产能趋紧等因素影响，公司功率芯片业务规模及占比有所回落。若未来前述下游具体应用领域行业景气度出现较大波动而导致下游需求不足，将可能导致发行人功率芯片业务萎缩，进而对发行人的持续经营能力与成长性产生一定的不利影响。

2、行业竞争加剧的风险

功率芯片及运动控制产品的行业内竞争对手较多，市场竞争充分，国内外具备一定研发实力及生产、市场经验的公司一直致力于新产品、技术的研发、产业化及市场推广，竞争对手的技术也在不断成熟和创新，因此，发行人产品未来将面对较为激烈的市场竞争，公司存在毛利率下降、成长性放缓的风险。

3、产品或技术替代的风险

公司所属行业是技术密集型行业，伴随下游产业的快速发展，新技术、新工艺的出现，将带来产品性能的大幅提升，由此导致下游市场需求格局产生较大变化。如果发行人不能及时开发出新技术、新工艺并实现技术成果顺利转化为先进产品，以适应下游市场需求格局变化，公司将会面临自身技术被行业内其他优秀企业超越和替代的风险，同时存在一定市场份额被挤占或取代的风险，从而影响公司长期的成长性和持续盈利能力。

4、核心人员流失和核心技术扩散的风险

公司的产品性能提升、新技术及新产品开发均依赖于稳定的技术团队以及自主创新能力。公司主要核心技术人员长年服务于公司，具有较强的稳定性。同时，为不断吸引新的技术人才加盟，增强公司的技术实力，公司制定了有竞争力的薪酬体系和职业发展规划，并与主要技术人员签订了保密协议，对竞业禁止义务和责任等进行了明确约定，尽可能降低或消除主要技术人员流失及由此带来的技术扩散风险。

但是，如果出现核心技术人员流失的情形，将可能导致公司的核心技术扩散，从而削弱公司的竞争优势，并可能影响公司的经营发展。

5、知识产权保护风险

公司专业从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售，依托丰富的行业经验和多年积累的技术工艺水平，坚持自主创新，不断推出具有市场前景的新产品。由于公司已经在行业内占据了一定地位，很可能成为同行业其他厂商模仿的对象。

截至报告期末，公司已经取得 250 项专利证书，其中发明专利 12 项，实用新型专利 93 项，在未来仍会加强专利和非专利技术的保护力度。如果公司未能有效保护自身产品知识产权，可能会削弱自身在市场竞争中的优势，从而影响公司的经营和业绩。

随着公司市场地位和行业关注度的提升，公司可能面临一些知识产权方面的法律纠纷，使得公司存在如专利保护或者侵权方面的风险。

6、应收账款及合同资产发生坏账的风险

报告期内，发行人应收账款及合同资产总额较大，占流动资产比重相对较高。截至 2022 年末，公司应收账款及合同资产金额为 13,500.92 万元，占流动资产总额的 19.07%。从整体上看，报告期各期末公司应收账款及合同资产账龄结构良好，一年以内账龄的应收账款及合同资产占比超过 90%，应收账款周转率维持在较高水平。虽然公司已制订合理的坏账计提政策并有效执行，但应收账款及合同资产仍有无法收回的可能性，可能对公司经营业绩产生不利影响。

7、存货规模较大的风险

报告期各期末，公司存货金额分别为 4,536.72 万元、5,799.35 万元和 9,083.40 万元，占各期末流动资产的比例分别为 10.37%、10.10%和 12.83%。随着公司业务规模的扩大，存货规模可能进一步增加，并影响经营活动产生的现金流量净额。

如果未来出现由于公司未及时把握下游行业变化或其他难以预计的原因导致存货无法顺利实现销售，且其价格出现迅速下跌的情况，将对公司经营业绩及经营现金流产生不利影响。

8、本次公开发行摊薄投资者即期回报的风险

本次公开发行股票并上市后，公司总股本和净资产将有较大幅度的增加，但募集资金投资项目的建设周期和实现效益需要一定的时间。因此，在总股本和净资产增加的情况下，公司的每股收益和净资产收益率等指标将在短期内出现一定幅度下降，投资者即期回报存在被摊薄的风险。

9、募集资金投资项目风险

尽管公司管理层已对募投项目的可行性进行了充分的研究论证，但是可行性分析是基于当前市场环境、行业政策、行业发展趋势及与主要客户供应商的合作关系等因素作出的。在本次募投项目实施过程中，同时面临着市场需求变化、相关政策变化、技术更新等诸多不确定性因素，可能导致项目延期或无法实施。同时，如果相关市场环境或产业政策发生不利变化，或公司不能有效开拓市场，则将直接影响项目的投资回报和发行人的预期收益。

此外，本次募投项目建成后，公司将新增较大金额的固定资产，年折旧费用将有所上升。由于募集资金投资项目实施到盈利需要一定时间，如果未来市场环境发生不利变化，募集资金投资项目的预期收益可能无法实现并将对公司经营业绩产生不利影响。

10、发行人涉诉风险

根据相关法院应诉通知等有关材料，发行人存在一审案号为（2021）浙 02 知民初 96 号专利侵权诉讼纠纷，该诉讼已经一审判决驳回原告方相关诉讼请求，原告方已就该等诉讼提请上诉，该案目前处于二审审理阶段，此外，报告期初至今另有 4 起专利侵权诉讼纠纷已由原告方申请并经法院裁定准予撤诉、二审裁定驳回原告起诉等方式完结。前述相关诉讼情况如下所示：

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
1	2020 年 9 月实用新型侵权诉讼纠纷	（2020）粤 73 知民初 1013 号	2020 年 9 月，发行人收到广州知识产权法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉发行人等侵犯其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利，并提出相关诉讼请求。[注]	已完结。 2021 年 10 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
2	2021 年 1 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2020）粤 03 民初 3509 号	2021 年 1 月，发行人收到深圳市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉发行人等侵犯其专利号为 ZL201610991442.6 的“控制器以及具有该控制器的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	已完结。 2021 年 8 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
3		（2020）粤 03 民初 3510 号		已完结。 2021 年 10 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
4	2021 年 3 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2021）浙 02 知民初 96 号	2021 年 3 月，公司收到宁波市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉公司等侵犯其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	一审已判决，目前处于二审审理阶段。 2021 年 11 月，主审法院作出判决驳回原告方相关诉讼请求。 此外，2021 年 12 月，国家知识产权局主管部门宣告原告方涉诉专利全部无效。 2021 年 12 月，原告方就该等案件

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
				提请上诉。 2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。 截至目前，该等案件处于二审审理阶段。
5	2021 年 4 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2021）鄂 01 知民初 427 号	2021 年 4 月，公司收到湖北省武汉市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉公司等侵犯其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	已完结。 2021 年 11 月，主审法院作出判决驳回原告方相关诉讼请求。 此外，2021 年 12 月，国家知识产权局主管部门宣告原告方涉诉专利全部无效。 2021 年 12 月，原告方就该等案件提请上诉。 2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。 2022 年 11 月，最高人民法院二审裁定驳回原告的起诉，该等裁定为终审裁定。

注：上述诉讼纠纷中（2020）粤 73 知民初 1013 号案件为原告方基于其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利所提起，该等专利已在 2022 年 1 月经国家知识产权局主管部门宣告专利权全部无效，2022 年 5 月，公司收到针对该专利的行政诉讼通知书，公司将作为第三人参加行政诉讼，**该等行政诉讼原告方为广东高标，被告方为国家知识产权局，2023 年 4 月，北京知识产权法院出具行政判决书，一审判决驳回原告方广东高标的诉讼请求，截至目前，公司尚未收到可能的有关上诉通知。**

上述诉讼纠纷中（2021）浙 02 知民初 96 号、（2021）鄂 01 知民初 427 号案件均为原告方基于其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利所提起，该等专利已在 2021 年 12 月经国家知识产权局主管部门宣告专利权全部无效。根据《专利法》有关规定，原告方可在收到《无效宣告请求审查决定书》之日起三个月内向北京知识产权法院就专利无效的决定提起行政诉讼，公司将作为第三人参加诉讼。截至本招股说明书签署日，公司尚未收到可能的相关行政诉讼通知。2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告上述相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。

就前述诉讼纠纷，发行人已通过组织内部技术论证、聘请专业诉讼律师团队及第三方鉴定机构等方式予以积极应对，以保障自身合法权利。

公司多年来始终坚持自主创新的研发策略并注重自身的知识产权的申报和保护，已申请并取得诸多发明专利、实用新型专利及软件著作权等，同时也尊重和避免侵犯他人知识产权。但是，随着发行人近年来市场竞争力的持续提升、业务规模及产业链影响力的不断扩大，客观上对运动控制器等所在行业的原有竞争格局形成了挑战，因此存在竞争对手或其他第三方采用常规商业竞争手段以外的其他方式的可能性，包括提起专利诉讼纠纷、申请宣告发行人相关专利无效或其他诉讼纠纷等。

由于诉讼纠纷的审理结果通常存在一定不确定性，若公司在诉讼中败诉，主审机关可能作出要求公司赔偿原告方损失、停止生产销售涉诉产品等判决或裁定，从而对发行人生产经营及财务状况造成一定不利影响。此外，若未来因诉讼纠纷事项等因素导致公司与下游客户之间销售量减少、合作终止或声誉受到严重影响等情况的发生，也将会对公司的经营业绩造成一定不利影响。

有关上述诉讼的具体情况详见招股说明书“第十节 其他重要事项”之“三、诉讼或仲裁事项”。

（三）利润分配方案

1、本次发行前滚存利润的分配安排

根据公司2019年第一次临时股东大会决议，在本次发行上市完成后，公司

在本次发行上市前滚存的未分配利润由股票发行后的新老股东按持股比例共享。

2、本次发行上市后的利润分配政策

根据《公司法》及发行人《公司章程（草案）》和《股东分红回报规划》的规定，公司本次发行后的股利分配政策主要如下：

（1）利润分配的原则

① 公司实行持续、稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展。

② 公司可以采取现金或股票等方式分配利润，利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

③ 公司优先采用现金分红的利润分配方式。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。

④ 公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

（2）利润分配的形式和具体条件

① 利润分配的形式

公司采取现金、股票或者现金与股票相结合等法律规范允许的其他形式分配利润；公司董事会可以根据当期的盈利规模、现金流状况、发展阶段及资金需求状况，提议公司进行中期分红。

② 现金分红的具体条件

A. 公司该年度的可供分配利润（即公司弥补亏损、提取盈余公积金后剩余的税后利润）为正值；

B. 未来十二个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，或在考虑实施前述重大投资计划或重大现金支出以及该年度现金分红的前提下公司正常生产经营的资金需求仍能够得到满足。

上述重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

A. 公司未来十二个月内拟对外投资、收购或者购买资产累计支出达到或者超过公司最近一期经审计净资产的10%或者资产总额的5%；

B. 公司当年经营活动产生的现金流量净额为负数；

C. 中国证监会或者深圳证券交易所规定的其他情形。

根据公司章程关于董事会和股东大会职权的相关规定，上述重大投资计划或重大现金支出须经董事会批准，报股东大会审议通过后方可实施。

③ 现金分红的比例

每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于连续三年实现的年均可分配利润的百分之三十。在满足现金分红具体条件的前提下，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的20%。

公司董事会应综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照《公司章程》规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

A. 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%；

B. 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%；

C. 公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到20%；公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

④ 股票股利分配条件

在公司经营情况良好，并且董事会认为营业收入快速增长、利润投资较有利、公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益等情况下，可以在满足上述现金股利分配之余，提出股票股利分配预

案。

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	江苏协昌电子科技股份有限公司	**成立日期**	2011 年 6 月 20 日
注册资本	5,500 万元	**法定代表人**	顾挺
注册地址	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号	**主要生产经营地址**	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号
控股股东	顾挺	**实际控制人**	顾挺、顾韧
行业分类	C38 电气机械和器材制造业	**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	国金证券股份有限公司	**主承销商**	国金证券股份有限公司
发行人律师	北京植德律师事务所	**其他承销机构**	无
审计机构	大华会计师事务所（特殊普通合伙）	**评估机构**	江苏华信资产评估有限公司
发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间存在的直接或间接的股权关系或其他利益关系	国金证券为协昌科技在全国中小股份转让系统挂牌的主办券商，通过 2016 年 3 月的股权转让，国金证券做市专户持有公司 60 万股股票，自 2016 年 5 月起为公司股票提供做市报价服务。 截至本招股说明书签署日，国金证券持有公司 49.20 万股股票，占公司发行前总股本的 0.8945%。 除此之外，发行人与本次发行有关的保荐机构、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在任何直接或间接的股权关系或其他权益关系。		

（三）本次发行其他有关机构

股票登记机构	中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司	**收款银行**	中国建设银行股份有限公司成都市新华支行
其他与本次发	深圳证券交易所		

行有关的机构	

三、本次发行概况

（一）本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 1,833.3334 万股	**占发行后总股本比例**	不低于 25%
其中：发行新股数量	不超过 1,833.3334 万股	**占发行后总股本比例**	不低于 25%
股东公开发售股份数量	-	**占发行后总股本比例**	-
发行后总股本	【】股		
每股发行价格	【】元		
发行市盈率	【】倍		
发行前每股净资产	【】元	**发行前每股收益**	【】元
发行后每股净资产	【】元	**发行后每股收益**	【】元
发行市净率	【】倍		
发行方式	采用网下向询价对象询价配售和网上市值申购定价发行相结合的方式或中国证监会认可的其他发行方式		
发行对象	在中国证券登记结算公司深圳分公司开立股票账户的境内自然人、法人、机构以及符合中国证监会规定条件的机构投资者（国家法律、法规禁止认购者除外）。		
承销方式	余额包销		
募集资金总额	【】元		
募集资金净额	【】元		
募集资金投资项目	运动控制器生产基地建设项目		
	功率芯片封装测试生产线建设项目		
	功率芯片研发升级及产业化项目		
	补充流动资金		
发行费用概算	【】元		

高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	**【】**
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	**【】**
拟公开发售股份股东名称、持股数量及拟公开发售股份数量、发行费用的分摊原则	**【】**

（二）本次发行上市的重要日期

刊登发行公告的日期	【 】年【 】月【 】日
开始询价推介日期	【 】年【 】月【 】日
刊登定价公告日期	【 】年【 】月【 】日
申购日期和缴款日期	【 】年【 】月【 】日
股票上市日期	【 】年【 】月【 】日

四、发行人主营业务经营情况

（一）主营业务及主要产品情况

发行人主要从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售，凭借较强的研发设计能力、安全可靠的产品质量和完善的营销服务体系，公司逐步构建了上游功率芯片、下游运动控制产品协同发展的业务体系，形成了品牌影响力和业务规模不断扩大的良性发展态势。

按照上下游关系划分，公司产品可分为上游功率芯片、下游运动控制产品等两个体系。根据对外销售的产品形态，公司主要产品可以具体分为晶圆、封装成品和运动控制器、运动控制模块等四类，公司主要产品间具有较强的协同效应，具体如下所示：

产品体系		产品图示	产品介绍
功率芯片产品	晶圆		晶圆是未划片切割的功率芯片集合，需经封装测试后方可实际应用。 公司晶圆产品除封装后满足自身运动控制器生产所需外，也直接对外销售。

产品体系		产品图示	产品介绍
	封装成品		封装成品是将功率芯片晶圆进行划片后，根据不同终端应用场景的实际需要，按照不同的物理形式进行封装测试后制成独立而成的独立单元。 公司封装成品包括直接对外销售、内部配套用于运动控制器生产所需等两部分。
运动控制产品	运动控制器		运动控制器是将功率器件封装成品、烧录了控制软件的 MCU 以及电容、电感等基础分立器件结合至 PCB 板上，与接插件及壳体一并组装成完整的一体化产品，能够实现电机运动系统的变频调速和智能化控制。 公司运动控制器产品主要应用于电动车辆领域，下游客户包括雅迪集团、绿源集团、爱玛集团等电动车厂商。
	运动控制模块		运动控制器的核心控制部分，将 MCU、电容电阻各类电子元器件经过 SMT 贴片加工工艺与 PCB 板结合后形成的模块化产品，需通过与其他部件系统集成后成为控制器成品。 公司运动控制模块以 PCB 平面板形式对外销售，主要下游应用领域包括电动车辆等。

（二）发行人主要经营模式

公司的业务由构成产业上下游关系的运动控制产品制造业务和功率芯片设计业务两部分构成，已形成了从核心芯片设计开发到终端产品应用的研发、生产和销售一体化的产业链，并具备了在该产业链各环节上对现有产品进行深层次开发的能力，使公司能够独立为下游行业提供完整的解决方案和对应的产品。

公司的业务管理流程为：业务部门获得客户需求后，根据客户实际需求判断是否需要开发新产品。如需开发新产品则进行新产品策划并与客户进行充分沟通；如果是向客户供应公司现有产品，则与客户签订合同后，根据公司库存情况直接发货或安排生产后向客户发货。对于客户提出的技术服务要求，则根据项目合同及客户具体需求情况向技术部门下达现场服务任务。

公司具体的研发、采购、生产、销售模式如下：

1、研发模式

（1）研发机构的设置

公司的研发机构包括运动控制产品研发中心和功率芯片研发中心。运动控制产品研发中心下设硬件设计、软件开发等研发部门，分别从事基于 MCU 的运动控制软件的设计开发，以及运动控制产品外围电子线路的开发，功率芯片研发中心则负责功率芯片及封装成品的开发工作。

运动控制产品研发中心与功率芯片研发中心建立了有效的信息沟通和协同研发机制，运动控制产品研发中心会根据应用端动态对功率芯片研发团队提出内部研发要求，而功率芯片研发成功后，会提供部分样品供运动控制产品研发中心使用并进行可靠性测试。

（2）产品研发流程

① 运动控制产品研发

运动控制产品的研发阶段，一般嵌入式软件开发和外围硬件设计同时进行。

具体工作流程方面，销售部门取得客户合作意向后，硬件设计团队会跟进了解客户需求，并将控制方案需求提交给软件开发团队进行控制方案设计，根据软件开发成果，确定运动控制产品线缆、塑件等各组件的结构方案，在完成控制软件设计后，技术部门组织装车测试，并进行样本制作，与客户技术部门对接，确定最终方案。

设计开发完成后，新产品的生产工艺文档分类进入生产文件管理流程。

② 功率芯片研发

公司功率芯片的研发采用业内通用的 Fabless 模式，公司根据市场分析及客户需求进行芯片版图设计及工艺设计，并将研发成果形成设计图纸交付给掩模厂制版及晶圆代工厂加工。具体设计开发流程如下：

A. 项目立项阶段。项目立项由研发中心负责人完成初步审核，初审通过再提交总经理审批。项目经总经理审批通过后，按照项目立项规划进入后续项目

实施阶段。

B. 研发阶段。研发部门确认产品的设计规范，明确产品开发方向，同时由项目负责人整体负责项目进度。研发过程主要包括版图设计和工艺设计，在工艺设计期间会与晶圆厂就工艺方案的实现方式进行沟通。设计方案完成并经项目负责人确认，进行掩膜制作和投片生产。

C. 试产阶段。晶圆从投片到大批量生产，一般需要经过 3 个工程批，每个工程批通常为 12 片晶圆。经工程批测试无误，根据研发部门的规划，安排风险批测试，合计一般不超过 300 片晶圆。

完成上述验证后，正式进入批量生产阶段，并实时获取市场反馈，决定生产规模。

2、采购模式

公司制定了较严格的供应商（包括原材料供应商和外协代工厂商）选择程序。首先，公司通过接洽、实地考察等方式，从质量、价格、供货及时性等方面对供应商进行综合评价；随后，公司选择其中信誉良好者建立备选的合格供应商目录。通常情况下，针对每类原材料公司会选择多个供应商，使公司的供货渠道保持稳定且有替代商。

公司日常采购实行按需采购，并根据采购需求、采购周期等因素确定安全库存。公司采购部门会以客户订单或需求计划为基础，结合采购周期和需求数量确定所需物料数量，然后发出采购需求，在新产品开发过程中，研发部门根据研发计划向采购部发出少量的原材料采购需求。

公司采购的 PCB 板、铝制结构件、线缆等原材料的市场供应商众多，选择范围广，因此公司以供应商来料的品质、交期为基础，主要根据性价比对供应商进行审察和评价，合理地控制了原材料成本。

公司功率芯片的原材料主要为晶圆，主要供应商为晶圆代工厂。由于晶圆制造生产线投资规模大，市场相对集中；为保证合作稳定性，降低技术泄密风险，公司只会选择少数行业内一流的晶圆代工厂作为合作对象。目前公司合作的晶圆代工厂主要为华虹宏力、华润微电子等，以上公司均为行业排名前列的

大型上市公司，市场知名度高，产品供应稳定。发行人与晶圆代工厂商之间均已根据实际交易需要签订制造协议或购销协议，在合同框架内进行晶圆代工制造业务合作，不存在关于其他第三方的排他性协议或特殊权利安排。

3、生产模式

公司主要遵循以销售计划主导生产计划的模式。公司主要客户每年会与公司签订供货框架协议，规定结算方式、质量责任、账期等，但不涉及交易的数量与金额；客户的订货绝大部分以订单的形式进行。公司产品的技术方案及样品经客户验证和确认后，公司根据客户订单，围绕客户需求，按照客户要求的性能、产品规格、数量和交货期组织生产，也会基于自身对市场趋势的判断，做适量备货。

公司根据产品形态的不同，选择不同的生产模式。

（1）自主生产模式：公司拥有运动控制产品的自主生产线。公司针对自身生产特点，制定了一系列生产管理制度，涉及人员培训、不合格产品回收等，有效提升了生产效率。具体生产流程方面，公司采取流水线作业的形式，实行标准化生产管理和严格的产品质量检验制度。

（2）委托代工模式：公司不具备晶圆、封装成品等功率芯片的自产能力，而是通过委托代工模式进行生产制造，其中：

① 晶圆方面，公司采取行业内普遍的 Fabless 的生产模式，在生产过程中，公司仅向晶圆代工厂商提供自主研发的芯片设计图纸及其他必要规格文件等。公司在设计完成功率芯片产品后，将设计的版图交由掩膜晶圆代工厂进行，以制作光罩，多层光罩制作完毕并验证无误定版后，便进入晶圆批量生产环节，由晶圆代工厂通过光刻、掺杂、溅镀、蚀刻等过程将光罩上的电路图形复制到晶圆裸片上，在晶圆基片上形成电路。晶圆裸片由晶圆代工厂统一采购，公司采购的晶圆均为经晶圆厂加工、测试后带有多层电路结构的晶圆。

② 封装成品方面，公司在采购委托晶圆代工厂商所代工制造的晶圆产品后，将其中部分晶圆委托封装测试企业进行芯片的封装测试，进而制成封装成品。

此外，公司运动控制产品生产过程中，SMT 加工和表面处理等部分工序也存在委托加工的情形。

报告期内，公司存在生产环节采用外协加工的情形，具体内容参见“第五节、三、（二）、2、主要采购的外协服务情况”。

4、销售模式

公司产品采用直销为主、经销为辅的销售模式，具体收入分类情况参见“第五节、三、（一）收入及客户情况”有关内容。

运动控制器产品方面，发行人主要采用直销模式，下游客户主要为知名电动车整车制造商。公司对主要大客户派遣常驻销售专员进行现场服务。常驻销售专员跟踪产品使用情况，为客户提供必要的技术支持，并及时向公司反馈产品问题。常驻销售专员还负责了解客户发展动态，统计客户采购计划以及财务对账结算等事项，有利于公司第一时间掌握市场数据，把握市场走向。发行人产品交付给客户后，客户经过初步验收，并向发行人出具签收单，客户与公司每月进行对账及结算。经销方面，公司运动控制器报告期各期经销收入占比均不超过 5%，最终去向为部分地方性中小型整车厂商、境外电动车厂商、售后维修领域等；

功率芯片方面，基于功率芯片在电子信息产业中基础性、通用性的产品特征，存在较为庞大的产品流通市场，公司为了扩大功率芯片的销售渠道，在销售给直销客户的同时也将产品销售给部分经销商。公司向经销商销售功率芯片产品的最终去向主要为电动车、电动工具、电子产品以及小家电制造等领域相关厂商，根据功率芯片额定电压和使用场景，下游应用领域的主要情况如下所示：

功率芯片分类	额定电压主要覆盖范围	主要应用方向
中压	40V 以上至 200V	电动自行车、电动摩托车、电动三轮车等领域。报告期内销售占比基本在 40%-60%左右
低压	40V 及以下	消费电子产品、电动工具、家用电器等领域。报告期内销售占比基本在 40%-60%左右

公司对经销商的销售均为“买断式”销售，除质量问题外经销商对公司产品不具有退、换货权。经销商根据自身需要而向发行人进行采购并自行销售，公司与经销商之间不存在就货物的最终销售、经销商库存等事项进行管理约定的情形。

（三）竞争地位

1、运动控制行业竞争地位

（1）运动控制器行业竞争格局

由于运动控制器各个不同应用领域的产业发展成熟度非常不均衡，对应各领域的运动控制器细分市场竞争状况也有很大差异。发行人的运动控制器产品较为集中地应用于电动车辆领域。

目前，电动车辆控制器行业呈现出明显的市场分层。因为控制器的组装工艺较为简单，部分不具备核心技术的厂商通过外购零部件进行组装并销售，该类产品价格低廉，但性能指标和品质管理均无法满足知名整车生产商的采购要求，因此主要面向小品牌整车厂或者维修市场销售。而中高端的运动控制器市场则为少数具备自主研发能力的生产企业所占据。

（2）发行人在运动控制行业中的技术水平及竞争地位

发行人运动控制器产品在电动车领域具有较高的技术优势和客户优势，具有较强的市场竞争力，具体分析如下：

① 公司运动控制器的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主，该等客户的终端产品市场定位注重品牌形象、对运动控制器品质要求较高，公司报告期内对上述客户的业务规模持续增长。

报告期内，公司运动控制器的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主。电动车作为主要交通代步工具之一，直接面向终端消费市场，因此行业内中大型电动车整车厂商在经营过程中普遍注重品牌形象和产品质量，继而对作为重要组成部件的运动控制器的质量要求也相对较高。

报告期内，公司凭借可靠的产品质量以及积极的市场开拓，在下游电动车

领域的业务规模整体持续扩张、市场占有率较为稳定，具体如下：

单位：万个、万辆

项目	2022 年	2021 年	2020 年
行业内电动车产量	5,904	5,443	约 4,601
公司运动控制器销量	909.14	795.96	684.14
市场占有率	15.40%	14.62%	约 14.87%

注：EVTANK《中国电动两轮车行业发展白皮书（2021 年）》《中国电动两轮车行业发展白皮书（2022 年）》**《中国电动两轮车行业发展白皮书（2023 年）》**

从客户规模角度分析，公司报告期内相关业务情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
规模以上电动车客户数量（家）①	40	32	24
规模以上电动车客户对应收入②	44,043.83	38,399.98	32,291.23
公司运动控制器收入③	44,627.29	39,244.75	33,989.29
占比②/③	98.69%	97.85%	95.00%
规模以上客户平均销售收入②/①（万元/家）	1,101.10	1,200.00	1,345.47

注：上表规模以上客户指各年度销售收入金额 100 万以上

由上表可知，公司报告期内对规模以上电动车客户的收入占公司运动控制器业务收入的总体占比较高，主要原因包括：

A. 市场开拓方面，公司近年来持续开展运动控制器相关市场开拓工作，凭借可靠的产品质量和不断提升的市场认可度，公司报告期内与绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系保持良好，对上述规模以上电动车厂商的业务规模总体有所增长。

B. 公司下游客户竞争水平方面，由于公司运动控制器产品的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主，其在下游电动车市场持续整合趋势中具有竞争优势。随着近年来下游电动车行业持续整合、行业集中度不断提升，公司下游客户自身业务规模的扩张也带动了其对公司运动控制器产品的需求。

综上所述，公司运动控制器的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为

主，该等客户在下游电动车市场持续整合趋势中具有竞争优势，由于其终端产品市场定位注重品牌形象，因此该等客户对运动控制器品质要求较高。报告期内，凭借可靠的产品质量以及积极的市场开拓，公司对规模以上客户的业务规模总体较高。

② 公司运动控制器产品具有较强的技术优势

技术特点方面，公司致力于从“软件+硬件”两方面建立和巩固产品技术优势，其中：

A. 软件方面，公司自主研发并推出了矢量变频控制方案、应用Q轴非对称注入算法的无霍尔电机控制方案等多种控制方案，控制信号输出较为稳定、运行效率较高，有效降低运行噪音和性能损耗；

B. 硬件方面，公司深入MCU参数定义、电子线路布图及应用功能拓展等方面的研究，自主研发并形成了大电流电子线路布线、MOSFET并联均流等核心技术，有效提升产品性能及稳定性。

公司现已建立苏州市电动车智能控制器工程技术研究中心、苏州市企业技术中心及江苏省省级企业技术中心。公司运动控制产品取得的技术水平方面相关认证如下：

主要产品	鉴定意见	鉴定组织机构	鉴定出具时间
面向电动车应用的XC12系列高性能控制器	该产品总体技术水平处于国内领先	江苏省工业和信息化厅	2018/12
智能电量管理系统控制器	该产品总体处于国内先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
面向新能源车辆的智能行车安全系统控制器	该技术产品总体处于国内领先水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
新一代液冷高性能控制器	该技术产品总体处于国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9

2、功率芯片行业竞争地位

（1）功率芯片行业

功率芯片，尤其是高端的MOSFET、IGBT等产品长期以来被国外企业垄

断，美国、欧洲、日本、韩国的芯片厂商凭借自身的市场先发优势，占据了国内的MOSFET主要的市场份额。

近年来，中国本土企业在技术上不断发展，逐渐打破了国内功率芯片市场受制于国外技术垄断的局面，质量优势和价格优势已经逐渐体现，并获得市场认可。

（2）发行人在功率芯片设计行业中的技术水平及竞争地位

① 功率芯片类别丰富、下游应用广泛，公司功率芯片产品主要集中于运动控制领域

功率芯片行业市场容量巨大，行业内企业众多，市场集中度较低，竞争较为充分，一方面，英飞凌、安森美等国际厂商凭借长期积累的规模优势，形成了“大而全”的产品业务线，同时，随着国内技术水平的升级进步，一部分国内企业专注于特定专业领域的研发设计，逐步形成了“小而精”的竞争优势，并不断推动国产替代进口的行业趋势。

公司功率芯片产品主要集中于运动控制领域，通过紧紧把握运动控制器的应用领域，利用功率芯片与运动控制器的上下游同步开发的优势，为公司功率芯片业务的持续发展奠定了基础，并向消费电子、锂电管理、新能源等方向拓展。

② 公司功率芯片产品的相关技术优势及技术水平情况

发行人以子公司凯思半导体作为功率芯片业务经营主体，专业从事功率芯片的研发设计及销售，逐步开发并建立了沟槽型MOSFET（Trench-MOSFET）、屏蔽栅沟槽型MOSFET（SGT-MOSFET）、超结MOSFET（SJ-MOSFET）等产品线，形成了具有自主知识产权的核心技术体系。

公司功率芯片研发中心先后被评为苏州市高品质微控制器及功率器件工程技术研究中心、江苏省功率半导体器件（MOSFET）工程技术研究中心，此外，近年来，公司功率芯片产品取得的技术水平方面相关认证如下：

主要产品	鉴定意见	鉴定组织机构	鉴定出具时间
CS超低功耗半导体功率芯片	该产品总体技术水平处于国内领先	江苏省工业和信息化厅	2018/12
低功耗半导体MOS器件（MOSFET及其晶圆）	该产品技术达到国际先进、国内领先水平	江苏省机械工程学会	2017/12
60V-75V N屏蔽栅型超低功耗功率芯片	该产品总体处于同类产品国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
93V 110A 功率芯片	该产品总体处于同类产品国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9

报告期内公司积极筹备深沟槽栅极型超结功率MOSFET研发、内置快恢复二极管的超结功率MOSFET研发、基于SGT架构的新型IGBT芯片研发等一系列具有前瞻性的研发项目开展，不断提高自身的核心竞争力，巩固并提高现有的市场地位，推动高端功率芯片的国产化进程。

五、发行人的板块定位情况

（一）发行人的板块定位具体情况

根据《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》，发行人符合创业板板块定位情况具体如下：

序号	《暂行规定》相关条款	发行人符合相关规定的分析
1	第二条 创业板定位于深入贯彻创新驱动发展战略，适应发展更多依靠创新、创造、创意的大趋势，主要服务成长型创新创业企业，并支持传统产业与新技术、新产业、新业态、新模式深度融合	发行人专注于运动控制器产品以及功率芯片的生产以及研发，建立了高效的研发团队和完善的创新制度。拥有丰富的知识产权，相关核心产品取得了系列的认证与奖励，公司具备良好的成长性。符合本条规定。

序号	《暂行规定》相关条款	发行人符合相关规定的分析
2	第三条本所支持和鼓励符合下列标准之一的成长型创新创业企业申报在创业板发行上市：（一）最近三年研发投入复合增长率不低于15%，最近一年研发投入金额不低于1000万元，且最近三年营业收入复合增长率不低于20%；（二）最近三年累计研发投入金额不低于5000万元，且最近三年营业收入复合增长率不低于20%；（三）属于制造业优化升级、现代服务业或者数字经济等现代产业体系领域，且最近三年营业收入复合增长率不低于30%。 最近一年营业收入金额达到3亿元的企业，或者按照《关于开展创新企业境内发行股票或存托凭证试点的若干意见》等相关规则申报创业板的已境外上市红筹企业，不适用前款规定的营业收入复合增长率要求。	最近三年（2020至2022年），公司研发投入分别为1,418.76万元、1,622.11万元和2,040.24万元，复合增长率达19.92%，不低于15%，最近一年研发投入不低于1,000万元，且公司最近一年（2022年）营业收入为53,706.02万元，超过3亿元，公司满足《暂行规定》所规定的指标一的要求。
3	第四条 保荐人应当顺应国家经济发展战略和产业政策导向，准确把握创业板定位，切实履行勤勉尽责义务，推荐符合创业板定位的企业申报在创业板发行上市	根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本公司业务属于“C38 电气机械和器材制造业”。根据国家发展和改革委员会、科学技术部、商务部、国家知识产权局发布的《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011年度）》，公司所处行业“94、工业自动化之‘高性能智能化控制器’”属于国家优先发展的高技术产业，符合国家战略规划。 因此，公司不属于《创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》不支持及禁止的相关行业，符合创业板行业领域要求
4	第五条 属于上市公司行业分类相关规定中下列行业的企业，原则上不支持其申报在创业板发行上市，但与互联网、大数据、云计算、自动化、人工智能、新能源等新技术、新产业、新业态、新模式深度融合的创新创业企业除外： （一）农林牧渔业；（二）采矿业；（三）酒、饮料和精制茶制造业；（四）纺织业；（五）黑色金属冶炼和压延加工业；（六）电力、热力、燃气及水生产和供应业；（七）建筑业；（八）交通运输、仓储和邮政业；（九）住宿和餐饮业；（十）金融业；（十一）房地产业；（十二）居民服务、修理和其他服务业。禁止产能过剩行业、《产业结构调整指导目录》中的淘汰类行业，以及从事学前教育、学科类培训、类金融业务的企业在创业板发行上市。	
5	第六条 本规定第五条第一款所列行业中与互联网、大数据、云计算、自动化、人工智能、新能源等新技术、新产业、新业态、新模式深度融合的创新创业企业，支持其申报在创业板发行上市。	

（二）发行人的创新、创造、创意特征

1、发行人建立了高效的研发团队和完善的创新制度

公司现为江苏省民营科技企业、苏州市两化融合示范试点企业、苏州市专精特新示范中小企业、江苏省专精特新小巨人企业、江苏省智能制造示范车间，全资子公司凯思半导体先后被评为高新技术企业、江苏省民营科技企业、

江苏省专精特新小巨人企业，全资子公司凯诚软件现为软件企业、2019 年度江苏省专精特新小巨人企业、江苏省民营科技企业、张家港市专精特新小巨人企业。

在深入贯彻创新驱动发展战略方面，公司根据产品特征设立了运动控制产品研发中心和功率芯片研发中心，负责全面推进公司各产品线的技术进步，不断调整和优化产品结构，促进产品更新换代、向多层次和专业化方向发展。

此外，公司的运动控制器研发中心被认定为苏州市市级企业技术中心、苏州市电动车智能控制器工程技术研究中心；功率芯片研发中心被认定为苏州市高品质微控制器及功率器件工程技术研究中心、江苏省功率半导体器件（MOSFET）工程技术研究中心。截至报告期末，公司建立了 94 人的研发技术人员团队，为公司持续推动创新、创造、创意奠定了相应基础。

同时，公司建立了完善的技术创新制度，根据公司发展战略制定新产品开发思路，实现研发部门、财务部门、生产部门和销售部门的通力配合；并建立了创新激励机制，注重加强专业技术及管理技能的全员培训，将持续的人力资源开发作为实现人力资本增值的目标，不断提高员工整体素质。

2、发行人拥有丰富的自主知识产权

截至报告期末，发行人已经取得专利证书 250 项，其中发明专利 12 项，实用新型专利 93 项。此外，截至报告期末，发行人拥有软件著作权 15 项。

3、发行人核心产品取得了一系列认证及奖励

近年来，公司主要产品取得的技术水平方面相关认证如下：

主要产品	鉴定意见	鉴定组织机构	鉴定出具时间
面向电动车应用的XC12系列高性能控制器	该产品总体技术水平处于国内领先	江苏省工业和信息化厅	2018/12
CS超低功耗半导体功率芯片	该产品总体技术水平处于国内领先	江苏省工业和信息化厅	2018/12

主要产品	鉴定意见	鉴定组织机构	鉴定出具时间
低功耗半导体MOS器件（MOSFET及其晶圆）	该产品技术达到国际先进、国内领先水平	江苏省机械工程学会	2017/12
60V-75V N屏蔽栅型超低功耗功率芯片	该产品总体处于同类产品国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
93V 110A 功率芯片	该产品总体处于同类产品国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
智能电量管理系统控制器	该产品总体处于国内先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
面向新能源车辆的智能行车安全系统控制器	该技术产品总体处于国内领先水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
新一代液冷高性能控制器	该技术产品总体处于国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9

近年来，公司相关产品取得的荣誉及奖励情况如下：

主体/项目	荣誉及奖励	颁发单位	颁发时间
30V-80A低功耗半导体场效应晶体管	高新技术产品	江苏省科技厅	2017/7
100V-100A大功率超低功耗半导体场效应晶体管	高新技术产品	江苏省科技厅	2017/7
大功率超低功耗MOSFET的研究及产业化项目	省级工业和信息产业转型升级项目	江苏省经济和信息化委员会	2017/9
大功率超低功耗半导体功率场效应晶体管（MOSFET）	2017年度苏州市科学技术奖	苏州市人民政府	2018/1
CS超低功耗半导体功率芯片	省重点推广应用的新技术新产品	江苏省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室	2019/6
面向电动车应用的 XC12 系列高性能控制器	省重点推广应用的新技术新产品	江苏省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室	2019/6
一种沟槽功率MOSFET器件及其制作方法和静电保护结构	2019年度苏州市优秀专利奖二等奖	苏州市人民政府	2020/2
超低功耗半导体功率芯片	苏州市核心技术产品	苏州市科学技术局	2021/4
面向电动车应用的 XC12 系列高性能控制器	2021年度江苏省专精特新产品	江苏省工业和信息化厅	2021/12
CS超低功耗半导体功率芯片	2021年度江苏省专精特新产品	江苏省工业和信息化厅	2021/12
面向电动车应用的 XC12 系列高性能控制器	2022年度江苏省机械工业专利一等奖	江苏省机械工业协会	2022/12

主体/项目	荣誉及奖励	颁发单位	颁发时间
CS超低功耗半导体功率芯片	2022年度江苏省机械工业专利奖二等奖	江苏省机械工业协会	2022/12

（三）科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

发行人高度重视核心技术的自主研发和成果转化，以运动控制器及上游功率芯片为核心发力点，取得了一系列具有行业竞争力的核心技术，推动了公司业绩的快速开拓和持续发展。

1、运动控制产品方面的科技创新

多年来，公司专注于电力电子技术的研究，深耕运动控制器的研发、生产和销售，公司的运动控制研发中心下设软件开发部、硬件设计部、结构设计部、应用开发部，分别针对控制器嵌入式软件开发、MCU 参数定义、电子线路布图及应用功能拓展展开研究。

公司具备软硬件同步开发能力，一方面，公司面向电动车辆市场自主研发并推出的矢量变频控制方案、应用 Q 轴非对称注入算法的无霍尔电机控制方案等，均取得了积极的市场反馈。目前，公司正进一步研发新一代矢量无传感技术在电动车领域的应用，领先的研发方向和超前的技术水平为公司的未来发展奠定了基础。另一方面，公司通过强化软硬件参数匹配、提升控制系统的精确度，降低电力电子系统的异常非线性动态行为，保证整个运动控制系统真正高效可靠运行。

（1）控制软件方面，截至报告期末，公司已经完成 6 代运动控制产品的迭代升级，实现了从方波有霍尔、正弦波有霍尔、方波无霍尔、正弦波无霍尔的控制技术演变。

（2）硬件产品设计方面，发行人对设计方案进行动态优化，通过铝壳轻量化技术、MOSFET 弹簧片夹紧技术等一系列生产技术的应用，有效实现原材料耗用降低，生产人员工作效率提升。

（3）硬件产品生产方面，公司根据产品特点、工序难点以及产品质量控制要求，对标准化的生产设备进行自主调整和改进，并通过自主编写 PLC 控制程

序，从而对设备生产流程进行自动化控制，显著提高了生产线自动化水平，降低生产成本。

凭借一系列创新、创造及创意，公司在运动控制产品方面形成的核心技术如下：

技术领域	技术名称	技术来源	技术应用
运动控制软件方面	矢量变频控制技术	自主研发	运动控制器、运动控制模块
	Q 轴非对称高频注入 BLDC 控制技术	自主研发	运动控制器、运动控制模块
	陀螺仪应用算法	自主研发	运动控制器、运动控制模块
	载波频率成份法的永磁同步电机无传感技术	自主研发	运动控制器、运动控制模块
	面贴式永磁同步电机（SPMSM）低速无位置传感器技术	自主研发	运动控制器、运动控制模块
	改进高频信号注入法永磁同步电机（IPMSM）转子位置检测技术	自主研发	运动控制器、运动控制模块
运动控制产品制造方面	大电流电子线路布线技术	自主研发	运动控制器、运动控制模块
	MOSFET 并联均流技术	自主研发	运动控制器
	运动控制器一体化技术	自主研发	运动控制器

凭借长期累积的研发实力，公司能够参与到终端整车厂商的产品开发环节。既能够根据下游整车厂针对新产品的技术要求，研制具有先进功能的控制器产品或对现有产品进行适当改进，也能够利用自身的技术优势，主动开发全新的智能化思想和控制方案，为下游客户新产品开发提供助力，赢得了众多下游实力用户的认可，与绿源、雅迪、爱玛等国内一线终端应用厂商建立了长期稳定的业务关系。

2、功率芯片方面的科技创新

（1）发行人功率芯片方面的科技创新情况

公司自成立以来，即专注行业主流的沟槽型 MOSFET 研发，从 60V-75VN 型 MOSFET 起步，逐步向 150V/200V 及以上的中压和 20V/30V 及以下的低压领域延伸。2015 年以来，公司已经实现了覆盖 12V-200V 电压范围的沟槽型 MOSFET 产品布局，并完成了 P 型 MOSFET、内置 ESD 和 FRD 结构等更丰富

产品线的开发，并针对部分技术成熟产品进行迭代升级，优化核心参数、生产工艺。

公司成功研发了中低压 SGT-MOSFET 和高压超结 MOSFET 类产品，并适时开展了 MOSFET 电压范围拓展、产品线延伸、参数优化、工艺改进等一系列技术升级工作和低成本化 IGBT 研发工作，搭建了沟槽型 MOSFET、中低压 SGT MOSFET、高压超结 MOSFET 及 IGBT 四个研发平台，拥有了较为完整的产品线布局。

与此同时，公司专注于低成本化工艺技术路线，在保证功率芯片性能的同时，主要通过优化芯片的微观结构形态，调整制造工艺，从而减少光罩数。行业内 MOSFET 制造普遍采用 7+1 层光罩工艺，由于较多的光罩层数对应着较高的制造成本，因此减少光罩层数是功率芯片低成本化的重点。目前发行人 MOSFET 产品已经在 60V-150V 电压平台上实现了 4+1 层光罩方案的应用，并完成了最高达到 1,000V 以上电压平台的理论储备。

除此之外，发行人也专注于芯片集成度的提升，通过减少芯片尺寸，提高每片晶圆的颗粒数，有效降低单位芯片成本。

凭借一系列创新、创造及创意，公司在功率芯片方面形成的核心技术如下：

技术领域	技术名称	技术来源	技术应用
功率芯片方面	低成本沟槽技术	自主研发	沟槽型 MOSFET
	低损耗屏蔽栅沟槽技术	自主研发	SGT-MOSFET
	超级结应用技术	自主研发	超结型 MOSFET
	低成本化 IGBT 芯片技术	自主研发	IGBT
	高性能屏蔽栅沟槽技术	自主研发	SGT-MOSFET

报告期内公司积极筹备深沟槽栅极型超结功率 MOSFET 研发、内置快恢复二极管的超结功率 MOSFET 研发、基于 SGT 架构的新型 IGBT 芯片研发等一系列具有前瞻性的研发项目开展，不断提高自身的核心竞争力，巩固并提高现有的市场地位，推动高端功率芯片的国产化进程。

发行人将相关核心技术广泛应用于运动控制产品和功率芯片产品中，推动了公司业绩的持续、快速发展。

（2）发行人技术方向与行业主流方向一致

半导体企业面向分为摩尔定律主导的市场和超越摩尔定律的应用市场。摩尔定律主导的市场主要包括 CPU、存储等市场；超越摩尔定律的市场包括射频、功率器件等市场，这些市场专业度更高，需要综合考虑性能、集成度和成本[1]。

目前，功率器件的技术迭代仍在进行，Die Size（芯片面积）和成本是功率器件新技术产业化的核心变量[2]。随着消费电子、家用电器、信息通讯设备等终端产品不断更新换代，朝着更高性能、更多功能、更小尺寸、高度集成化发展，对半导体芯片持续提出更高的要求，其中缩小芯片尺寸、提高芯片集成度、降低芯片加工成本是最主要的要求[3]。

① 减少光罩数量是降低芯片加工成本的途径之一

A. 减少功率芯片光罩数量涉及的技术

光罩又称掩膜，指覆盖整个晶圆并布满集成电路图像的铬金属薄膜的石英玻璃片；作用于芯片制造的涂布光阻阶段，在晶圆制造的过程中起着重要作用。芯片加工时，光透过光罩后，会在晶圆片上形成所需要的电路。通过逐层叠加光罩，可以在晶圆上制作出完整的电路，从而得到所需的芯片。

光罩层数代表硅片的制造需经过的光刻次数。在实际生产过程中，由于各芯片设计企业所设计的功率器件及其内部终端保护结构等有所不同，相应的工艺步骤、光罩层数会有差异。

减少光罩数量是降低芯片成本的途径之一，主要体现在：a.由于每层光罩的版图均不相同，多一层光罩就需要增加光罩制作成本，据统计，半导体材料成本中，光罩的成本占比约为 14%，仅次于硅片的 32%[4]，减少光罩层数也能直

1 《从 um 级制造到 nm 级制造——半导体制造行业报告》，天风证券，2020.6
2 《半导体：三大周期再度共振，开启上行周期》，国盛证券，2020.11
3 《创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，强力新材,2020.11
4 《2019 年全球及中国光掩膜版行业市场现状与竞争格局分析》，华经产业研究院，2020.01

接降低生产成本；b.由于每多一层光罩就意味着多一次电路转移的过程，减少光罩有利于提升芯片的成品率，从而降低成本；c.芯片生产过程中，光刻工艺的时长往往占到晶圆加工总时长的 40%-50%[5]，减少光罩数量能够缩短芯片制造周期，降低生产成本。

B. 发行人减少光罩层数所采用的工艺流程

功率器件主要应用于调整电压、电流，通常需要在器件单胞边界处采用终端保护结构，以减小表面电场强度，从而提高功率器件的击穿电压。终端保护结构一般由保护环、截止环组成，行业内较为普遍的终端保护结构系平面型保护环结构，即保护环、截止环的平面导电多晶硅覆盖在场氧化隔离层上，金属连线从场氧化隔离层上的平面导电多晶硅引出，该结构器件在制作场氧化隔离层时需要有源区光刻，在制作导电多晶硅时需要多晶硅光刻，进而导致生产过程所需的光罩层数有所增加，通常需要 7+1 层光罩实现。

由于光罩层数增加会带来制造成本的增加，因此，在保证器件性能的前提下，通过设计改造终端保护结构实现光罩层数的减少是功率芯片制造技术改进的关键，行业内厂商通过多种设计方法对终端保护环制作工艺进行优化，并陆续推出了 6+1 层光罩、5+1 层光罩等技术方案。

发行人 4+1 层技术核心在于终端环的设计及栅极引出的设计，通过设计方案改进，能够实现在沟槽光刻环节一步完成终端保护结构的制造，相应节省有源区光刻、保护环区域光刻、多晶硅光刻三个步骤，即减少三层光罩。

C. 公司减少光罩层数的相关技术和工艺的行业地位，行业内主要 MOSFET 制造商在减少光罩层数领域的研发情况

公司减少光罩层数的相关技术和工艺主要应用于部分中低压 MOSFET，经有关部门鉴定具有一定的行业领先地位，具体如下所示：

I. 根据江苏省机械工程学会出具的《新产品鉴定证书》（苏机学鉴字[2017]29 号），发行人低功耗半导体 MOS 器件（MOSFET 及其晶圆）“开发了 4 次光刻技术，工艺流程更为简单，降低了制造成本，鉴定委员会认为该产

5 《复盘 ASML 发展历程，探寻本土光刻产业链投资机会》,西南证券研究所，2020.6

品技术达到国际先进、国内领先水平”。

II. 根据江苏省工业和信息化厅出具的《新产品新技术鉴定验收证书》（苏工信鉴字[2018]1099 号），发行人 CS 超低功耗半导体功率芯片“工艺流程简单，兼容性强，稳定性高，大幅降低了流片成本，该产品总体技术水平处于国内领先。”

由于公司践行“小而精”的产品技术路线，相较于国际厂商、国内中大型厂商而言，公司功率芯片型号相对较为集中，尽管公司前述 4+1 层光罩工艺技术具有一定的先进性，但是目前主要应用于部分主打的中低压产品，尚未实现产品线的全面应用。

由于光罩层数的减少可以显著降低生产成本，国内主要 MOSFET 制造商亦在该减少光罩层数的技术方向上进行研发投入，提出了一系列技术方案，并形成了一定知识产权成果，包括：

序号	公司	专利名称	申请时间	专利内容
1	苏州硅能半导体科技股份有限公司	三层光罩沟槽M0S 器件及制造方法（ZL201010175097.1）	2010/5	本发明仅需三层光罩就可以制造出沟槽MOSFET 器件。在制造工艺简单，成本低的同时，可以实现更高的单胞密度，即更好的性能。
2	深圳方正微电子有限公司	一种超结MOSFET 结构及其制备方法（ZL201510299688.2）	2015/6	本发明公开了一种超结 MOSFET 结构及其制备方法，采用深槽刻蚀技术，避免了传统工艺中多次光刻、离子注入以及外延生长等复杂工艺，有效降低了制造成本，且通过在超结MOSFET 中生长厚氧区，在保证导通电阻的同时有效提高了器件的击穿电压。
3	青岛佳恩半导体有限公司	一种沟槽型功率MOSFET 的制造方法（ZL201510427664.0）	2015/7	本发明提供一种沟槽型功率 MOSFET 的制造方法，工艺方法与现有沟槽功率 M0SFET 制造工艺兼容，采用四次掩膜，四次光刻，完成器件的生产，节省有源区光刻掩膜，多晶硅光刻研磨，源区光刻掩膜，简化了流程，降低成本，提高生产成品率。
4	龙腾半导体股份有限公司	低压超结MOSFET 终端结构及其制造方法（ZL201610196091.X）	2016/3	本发明能够保持终端击穿电压不变的前提下，减少器件生产中的光罩数量，并且能够用传统的半导体制造工艺实现，不会增加工艺的难度，从而降低器件生产成本。

序号	公司	专利名称	申请时间	专利内容
5	华润微电子（重庆）有限公司	一种中高压沟槽型MOSFET器件的制作方法及结构（ZL201610919189.3）	2016/10	本发明提供的制作方法及结构，解决了现有技术制作该器件时光罩次数多，体区工艺复杂且制作成本高的问题。
6	深圳尚阳通科技有限公司	具有屏蔽栅的沟槽栅MOSFET及其制造方法（ZL201710728971.1）	2017/8	本发明能改善器件在应用中的EMI性能，扩展产品的适用性；能减少光刻层次，降低工艺成本。
7	捷捷微电（300623）	一种分离栅MOSFET器件结构（ZL201821247697.2）	2018/8	本实用新型专利器件的制作工艺简单，光刻次数少，成本较低，同时分离栅器件沟槽宽度和深度容易控制，器件耐压性能更好，具有更低的导通电阻。
8	南京江智科技有限公司	一种分离栅MOSFET器件（ZL201920291615.2）	2019/3	本实用新型公开了一种分离栅MOSFET器件及其制造方法。通过在第一层多晶硅中设置两个竖向的第二层多晶硅，达到了减少光刻次数，降低了工艺制造成本和复杂度，提高了耐压能力和绝缘层质量，提高了工艺可靠性和一致性，并使得本专利工艺简单,工艺窗口大，适合大规模量产制造。
9	苏州锴威特半导体股份有限公司	一种短沟道碳化硅MOSFET器件及其制造方法（ZL202010005171.9）	2020/1	本发明涉及一种短沟道碳化硅MOSFET器件及其制造方法，该制造方法可以避免工艺误差对沟道长度的影响，并节省了一次N+光刻，可有效降低导通电阻，极大地降低器件成本，同时也能改善器件参数和性能的一致性。

综上，减少光罩数量是行业内降低芯片加工成本的途径之一。

② 减少芯片尺寸提高单位晶圆颗粒数是行业主流技术方向之一

减少芯片尺寸提高单位晶圆颗粒数是行业内降低生产成本的主流技术方向之一，其技术实质是提高单位面积的功率芯片性能，从而实现在满足特定性能要求的情况下减小芯片面积，而在特定尺寸晶圆采购单价相近的情况下，芯片面积减小可以实现单位晶圆可切割的芯片颗粒数增加，芯片单位成本降低。

根据同行业可比公司相关公开信息披露，减少芯片尺寸、提高单位晶圆颗粒数亦为相关公司的技术发展方向，包括如下：

序号	公司	可比公司关于芯片技术的相关描述	技术方向是否与发行人一致
1	富满微（300671）	“随着发行人技术更新，单颗芯片面积缩小，单片晶圆颗粒数增加，换算率提高。”	是
2	韦尔股份（603501）	“在 MOSFET 方面，先进的沟槽工艺和封装技术的应用能够有效降低产品的导通电阻和缩小芯片面积……该技术的使用可降低芯片面积，提高芯片性能。”	是
3	新洁能（605111）	“超结功率 MOSFET 技术核心在于高深宽比沟槽的刻蚀和填充工艺，刻蚀精度越高，深宽比越大，器件的导通损耗和开关损耗越小，芯片面积也越小。”	是

数据来源：同行业可比公司招股说明书等公开披露信息。

综上，减少芯片尺寸提高单位晶圆颗粒数系行业内降低生产成本的主流技术方向之一。

③ 发行人芯片集成度提升技术较为成熟，功率芯片的性能、质量、使用寿命、安全性等具有相应保障

发行人子公司凯思半导体自 2011 年成立以来即从事半导体相关产品的研究开发，并通过开发超小 Pitch 结构、新型单胞设计、新型沟槽器件终端保护结构等多种技术方式，实现减小芯片面积、提升晶圆利用率的目标，并先后申请了“一种沟槽型半导体功率器件及其终端保护结构（专利号 2013200631264）”、“一种低 VF 的功率 MOSFET 器件（专利号 201420033911X）”、“一种低 VF 的功率 MOSFET 器件及其制造方法（专利号 2014100249438）”等相关专利。经过多年技术积累，发行人芯片集成度提升的相关技术较为成熟。

功率芯片作为通用性产品，芯片设计厂商会设计一系列指定电压平台、电流上限、电阻参数的芯片产品，下游客户从中挑选适合自身的产品型号。此外，由于功率芯片在电力电子系统中起着关键作用，保证产品的质量、使用寿命、安全性等非常重要，因此，功率芯片的产业化推广必须以满足客户对产品性能、质量、使用寿命、安全性等要求为前提。

为保证性能、质量、使用寿命、安全性等方面的产品特性，公司在芯片设计、试生产以及销售反馈等阶段都采取了相应措施，包括：

业务阶段	具体措施
芯片设计	功率芯片的设计和工艺的确立都需要通过可靠性评价，其主要方式是符合标准和要求的有效可靠性测试，通过试验以后的芯片才能进入量产和投入应用[6]，发行人在功率芯片产品的可靠性测试方面，芯片首先需要经过包括耐压（BVdss）、阈值电压（Vth）、导通电阻（Rdson）、EAS（雪崩耐量）等测试项目在内的良率筛选，然后通过加速寿命试验、环境试验等，包括了高温栅偏（HTGB）、高温反偏（HTRB）、高压蒸煮（PCT）等，同时验证芯片的可靠性和封装的可靠性。
试生产	发行人的功率芯片产品在量产前，均需要通过多批次多样本的 1,000 小时工业级 HTRB 和 HTGB 测试。若存在可靠性失效，则需要失效分析，确认器件失效或退化的原因，并形成改善策略，确保功率芯片的性能、质量、寿命、安全性满足市场要求。
销售反馈	发行人销售服务人员在销售及售后服务中实时跟进下游客户的使用反馈，并将相关情况向公司研发技术部门进行反馈，以对功率芯片产品进行持续优化和迭代升级。

综上，发行人功率芯片相关技术路径较为成熟，功率芯片的性能、质量、使用寿命、安全性等具有相应保障，不会对功率芯片业务的开展造成重大不利影响。

综上，发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第三条、《深圳证券交易所股票发行上市审核规则》第三条、《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022年修订）》第二条、第三条、第五条等关于创业板定位的相关规定，相关依据充分合理。

六、主要财务数据及财务指标

项目	2022 年末/度	2021 年末/度	2020 年末/度
资产总额（万元）	78,870.74	66,022.22	52,794.69
归属于母公司所有者权益（万元）	67,043.23	56,435.00	46,160.67
资产负债率（母公司）	27.39%	37.52%	28.25%
营业收入（万元）	53,706.02	52,533.38	48,412.69
净利润（万元）	10,608.23	10,274.33	9,674.80

6 《功率分立器件的可靠性测试与失效分析》，中国半导体行业协会，2014

项目	2022 年末/度	2021 年末/度	2020 年末/度
归属于母公司所有者的净利润（万元）	10,608.23	10,274.33	9,674.80
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	10,042.52	9,533.26	8,688.11
基本每股收益（元）	1.93	1.87	1.76
稀释每股收益（元）	1.93	1.87	1.76
加权平均净资产收益率	17.18%	20.03%	23.41%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	11,140.79	11,691.18	6,994.08
现金分红（万元）	-	-	-
研发投入占营业收入的比例	3.80%	3.09%	2.93%

七、发行人财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

公司已在本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十六、（四）财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营情况”中披露了财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营状况。

公司经审计财务报表的审计截止日为 2022 年 12 月 31 日。发行人会计师对公司 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等进行了审阅，并出具了无保留意见的“大华核字[2023]0011916 号”《审阅报告》。

2023 年 1-3 月，公司营业收入、归属于母公司股东的净利润以及扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 11,763.71 万元、2,236.59 万元和 2,058.87 万元，较 2022 年同期均稳中有升，增长幅度分别为 16.85%、3.13%和 1.77%，主要受到公司报告期内不断拓展、巩固运动控制器业务并取得相应成效。

结合销售生产计划、采购计划等生产经营实际情况，公司对 2023 年 1-6 月的经营情况进行了预计。具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月（预计数）	2022年1-6月（审定数）	变动额	变动幅度
营业收入	22,000-25,000	22,371.76	-371.76至2,628.24	-1.66%至11.75%
归属于母公司股东的净利润	4,200-4,600	4,335.19	-135.19至264.81	-3.12%至6.11%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	3,900-4,300	4,063.26	-163.26至236.74	-4.02%至5.83%

由上表可知，公司预计 2023 年 1-6 月营业收入为 22,000-25,000 万元，同比变动幅度为-1.66%至 11.75%，净利润为 4,200-4,600 万元，同比变动幅度为-3.12%至 6.11%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 3,900-4,300 万元，同比变动幅度为-4.02%至 5.83%。上述业绩预计相关数据仅为公司初步测算数据，未经会计师审计或审阅，且不构成盈利预测或业绩承诺。

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日期间，公司在产业政策、进出口业务，税收政策，行业周期性变化，业务模式及竞争趋势、主要原材料的采购规模及采购价格，主要产品的生产、销售规模及销售价格、对未来经营可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项，主要客户或供应商，重大合同条款或实际执行情况、重大安全事故以及其他可能影响投资者判断的重大事项，均不存在重大变化。

八、发行人选择的上市标准

公司适用《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》第 2.1.2 条第（一）项之上市标准：“最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于 5,000 万元”。

九、发行人公司治理特殊安排

截至本招股说明书签署日，公司治理结构方面不存在特殊安排事项。

十、募集资金用途与未来发展规划

（一）募资资金用途

本次募集资金在扣除发行费用后，将根据轻重缓急用于以下各项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	募集资金投资额
1	运动控制器生产基地建设项目	11,023.10	11,023.10
2	功率芯片封装测试生产线建设项目	10,088.83	10,088.83
3	功率芯片研发升级及产业化项目	9,939.29	9,939.29
4	补充流动资金	11,000.00	11,000.00
合计		**42,051.22**	**42,051.22**

以上项目均已进行谨慎可行性研究，项目投资计划是对拟投资项目的大体安排，实施过程中可能将根据实际情况作适当调整。在募集资金到位前，公司可使用自筹资金先期投入，待募集资金到位后予以置换。

如果本次发行实际募集资金量不能满足上述项目资金需求，不足部分由公司自筹解决。如本次发行实际募集资金超过拟投资项目所需，公司将根据《募集资金管理制度》及相关法律法规的要求对超募资金进行使用。

（二）未来发展规划

公司将不断提升自身的研发体系、管理体系和人力资源体系，加速研发产业化进程、提高企业经营效率、构建稳定的人才团队，使公司产品结构不断丰富、盈利能力稳步提升、可持续发展能力显著增强,同时，始终坚持以市场需求为研发导向、技术创新为核心驱动，致力于成为国内顶尖、国际先进的功率芯片研发及运动控制产品应用企业。具体情况参见本招股说明书“第七节 募集资金运用及未来发展规划”。

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，公司的决诉讼事项请参见本招股说明书“第十节 其他重要事项”之“三、诉讼或仲裁事项”。除此之外，公司不存在其他对发行人有重大影响的事项。

第三节 风险因素

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

一、与发行人相关风险

（一）创新风险

1、科技创新失败风险

公司长期注重推动相关核心技术的进一步研发和产品创新，目前已经形成了较强的技术创新能力和技术应用能力，人才储备丰富，较同行业公司具有一定的创新优势。

随着公司业务规模的扩大，公司在保持主营业务稳定发展外，还需要精准、及时地掌握市场需求和行业技术发展趋势，不断进行新技术及新产品的自主创新研发，持续保持核心竞争力。

创新意味着从已知进入未知，必须承担一定的失败风险。如果未来发行人对行业发展趋势的判断存在偏差，无法及时跟踪掌握行业新技术、新材料和新工艺，或行业中出现革命性、突破性技术或产品，可能导致公司面临产品创新投入成本偏高、创新进程缓慢甚至失败、研发和创新形成的产品未被市场接受或不再具备竞争力等风险，从而影响公司经营情况。

2、核心人员流失和核心技术扩散的风险

公司产品的性能提升、新技术及新产品开发均依赖于稳定的技术团队以及自主创新能力。公司主要核心技术人员长年服务于公司，具有较强的稳定性。同时，为不断吸引新的技术人才加盟，增强公司的技术实力，公司制定了有一定竞争力的薪酬体系和职业发展规划，并与主要技术人员签订了保密协议，对竞业禁止义务和责任等进行了明确约定，尽可能降低或消除主要技术人员流失

及由此带来的技术扩散风险。但是，如果出现核心技术人员流失的情形，将可能导致公司的核心技术扩散，从而削弱公司的竞争优势，并可能影响公司的经营发展。

（二）技术风险

1、新产品开发的风险

公司的产品线覆盖了功率芯片到终端应用的产业链上下游，技术外延丰富，复杂程度较高，新技术从研发至产业化的过程较长，发行人需要依靠长期的技术积累和不断探索创新开发才能保证产品的技术领先优势。虽然在过往的历史中公司技术开发都比较顺利，但如果技术研发失败，发行人成长性将放缓，为盈利能力带来负面影响。

2、产品或技术替代的风险

公司所属行业是技术密集型行业，伴随下游产业的快速发展，新技术、新工艺的出现，将带来产品性能的大幅提升，由此导致下游市场需求格局产生较大变化。如果发行人不能及时开发出新技术、新工艺并实现技术成果顺利转化为先进产品，以适应下游市场需求格局变化，公司将会面临自身技术被行业内其他优秀企业超越和替代的风险，同时存在一定市场份额被挤占或取代的风险，从而影响公司长期的成长性和持续盈利能力。

（三）内控及管理风险

1、管理风险

公司自设立以来业务规模不断壮大，经营业绩快速提升，培养了一支经验丰富的管理和技术人才队伍，公司治理结构不断得到完善，形成了有效的管理监督机制。本次公开发行股票并上市后，公司资产和业务规模等将迅速扩大，管理、技术和生产人员也将相应增加，公司的组织架构、管理体系将趋于复杂。如果公司管理水平不能适应规模迅速扩张的需要，组织模式和管理体系未能及时进行调整，这将削弱公司的市场竞争力，存在规模迅速扩张导致的管理风险。

2、人力资源风险

公司的功率芯片设计、运动控制软件开发、终端产品研制等各个环节，均依赖于技术人才，而公司组织生产，以及协调晶圆生产、封装测试等外协加工厂商等，均依赖于拥有丰富生产管理经验的人才。同时，公司推广功率芯片及终端产品需要一批对客户需求、下游行业有深入了解的市场营销人才。

随着市场竞争不断加剧，企业对优秀技术人才、管理人才和营销人才的需求日益强烈，公司将可能面临人才流失的风险。本次发行后公司资产和经营规模将持续扩张，必然带来人力资源的新需求，公司将可能面临技术、管理及销售人才不足的风险。

（四）财务风险

1、应收账款及合同资产发生坏账的风险

报告期内，发行人应收账款及合同资产总额较大，占流动资产比重相对较高。截至 2022 年末，公司应收账款及合同资产金额为 13,500.92 万元，占流动资产总额的 19.07%。从整体上看，报告期各期末公司应收账款及合同资产账龄结构良好，一年以内账龄的应收账款及合同资产占比超过 90%，应收账款周转率维持在较高水平。虽然公司已制订合理的坏账计提政策并有效执行，但应收账款仍有无法收回的可能性，可能对公司经营业绩产生不利影响。

2、存货规模较大的风险

报告期各期末，公司存货金额分别为 4,536.72 万元、5,799.35 万元和 9,083.40 万元，占各期末流动资产的比例分别为 10.37%、10.10%和 12.83%。随着公司业务规模的扩大，存货规模可能进一步增加，并影响经营活动产生的现金流量净额。

如果未来出现由于公司未及时把握下游行业变化或其他难以预计的原因导致存货无法顺利实现销售，且其价格出现迅速下跌的情况，将对公司经营业绩及经营现金流产生不利影响。

3、税收优惠和政府补贴政策变化风险

公司在报告期内的税收优惠主要包括企业所得税、增值税两部分，其中：① 企业所得税方面，发行人子公司凯思半导体具有“高新技术企业”资格，依据相关政策规定，2020 年-2022 年期间享受 15%的企业所得税税收优惠；此外，发行人子公司凯诚软件于 2019 年被认定为软件企业，依据相关政策规定，2019 年至 2021 年享受减半征收企业所得税的税收优惠，2022 年按照高新技术企业优惠税率 15%计缴企业所得税。报告期内，发行人因此享受的税收优惠金额分别为 368.39 万元、694.86 万元和 354.45 万元，占当期利润总额的 3.03%、5.61%和 2.71%；② 增值税方面，发行人子公司凯诚软件销售自行开发生产软件产品，依据相关政策规定，对增值税实际税负超过 3%的部分实行即征即退政策，2020 年-2022 年，发行人因此享受税收优惠 262.00 万元、265.44 万元和 322.84 万元。

除上述税收优惠以外，发行人报告期各期从各级政府部门得到补贴金额分别为 1,018.49 万元、625.77 万元和 338.35 万元。

如果凯思半导体、凯诚软件不能通过高新技术企业的重新认定或国家产业政策、税收政策或政府补贴政策未来发生变化，导致公司不能继续享受上述税收优惠和财政补贴或优惠补贴力度发生较大变化，将会在一定程度上影响公司的盈利水平。

4、产品质保风险

发行人运动控制器业务需承担三包责任。报告期内，发行人三包费金额分别为 379.57 万元、635.47 万元和 486.65 万元，主要为运动控制器售后质保期间需承担的相关费用。报告期内，公司通过改进设计、加强生产经营管理等方式致力于巩固提升产品品质，未因质量问题出现过大批量退货、取消订单或赔偿的情况。

但是，若发行人因生产管理不善，导致产品出现严重质量问题，可能会面临客户要求大规模退货、取消订单甚至要求赔偿的风险，将对发行人经营业绩造成不利影响。

5、财务内部控制风险

公司内控制度的有效运行，保证了公司经营管理正常有序地开展，能够有效控制风险，确保公司经营管理目标的实现。但是，如果这一内控体系不能随着公司的发展而不断完善，并得以良好地执行，可能导致公司内部控制有效性不足的风险。

（五）法律风险

1、知识产权保护风险

公司专业从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售，依托丰富的行业经验和多年积累的技术工艺水平，坚持自主创新，不断推出具有市场前景的新产品。由于公司已经在行业内占据了一定地位，很可能成为同行业其他厂商模仿的对象。公司自成立以来，高度重视自主知识产权的保护，在研发过程中及时申请专利。截至报告期末，公司已经取得 250 专利证书，其中发明专利 12 项，实用新型专利 93 项，在未来仍会加强专利和非专利技术的保护力度。如果公司未能有效保护自身产品知识产权，可能会削弱自身在市场竞争中的优势，从而影响公司的经营和业绩。

随着公司市场地位和行业关注度的提升，公司可能面临一些知识产权方面的法律纠纷，使得公司存在如专利保护或者侵权方面的风险。

2、员工社保及住房公积金补缴风险

报告期内，公司存在未为全体员工缴纳社保及住房公积金的情况。截至报告期末，发行人已经为绝大部分员工缴纳社保及住房公积金，亦未因社保及住房公积金欠缴问题受到相关主管部门的行政处罚。但是未来如果社保和住房公积金政策出现重大变化，发行人可能面临社保及住房公积金补缴风险。

（六）发行人涉诉风险

根据相关法院应诉通知等有关材料，发行人存在一审案号为（2021）浙 02 知民初 96 号专利侵权诉讼纠纷，该诉讼已经一审判决驳回原告方相关诉讼请求，原告方已就该等诉讼提请上诉，该等案件目前处于二审审理阶段，此外，报告期内另有 4 起专利侵权诉讼纠纷已由原告方申请并经法院裁定准予撤诉、二审裁定驳回原告起诉等方式完结。前述相关诉讼情况如下所示：

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
1	2020 年 9 月实用新型侵权诉讼纠纷	（2020）粤 73 知民初 1013 号	2020 年 9 月，发行人收到广州知识产权法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉发行人等侵犯其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利，并提出相关诉讼请求。[注]	已完结。 2021 年 10 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
2	2021 年 1 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2020）粤 03 民初 3509 号	2021 年 1 月，发行人收到深圳市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉发行人等侵犯其专利号为 ZL201610991442.6 的“控制器以及具有该控制器的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	已完结。 2021 年 8 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
3		（2020）粤 03 民初 3510 号		已完结。 2021 年 10 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
4	2021 年 3 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2021）浙 02 知民初 96 号	2021 年 3 月，公司收到宁波市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉公司等侵犯其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	一审已判决，目前处于二审审理阶段。 2021 年 11 月，主审法院作出判决驳回原告方相关诉讼请求。 此外，2021 年 12 月，国家知识产权局主管部门宣告原告方涉诉专利全部无效。 2021 年 12 月，原告方就该等案件提请上诉。 2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。 截至目前，该

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
				等案件处于二审审理阶段。
5	2021 年 4 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2021）鄂 01 知民初 427 号	2021 年 4 月，公司收到湖北省武汉市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉公司等侵犯其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	已完结。 2021 年 11 月，主审法院作出判决驳回原告方相关诉讼请求。 此外，2021 年 12 月，国家知识产权局主管部门宣告原告方涉诉专利全部无效。 2021 年 12 月，原告方就该等案件提请上诉。 2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。 2022 年 11 月，最高人民法院二审裁定驳回原告的起诉，该等裁定为终审裁定。

注：上述诉讼纠纷中（2020）粤 73 知民初 1013 号案件为原告方基于其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利所提起，该等专利已在 2022 年 1 月经国家知识产权局主管部门宣告专利权全部无效，2022 年 5 月，公司收到针对该专利的行政诉讼通知书，公司将作为第三人参加行政诉讼，**该等行政诉讼原告方为广东高标，被告方为国家知识产权局，2023 年 4 月，北京知识产权法院出具行政判决书，一审判决驳回原告方广东高标的诉讼请求，截至目前，公司尚未收到可能的有关上诉通知。**

上述诉讼纠纷中（2021）浙 02 知民初 96 号、（2021）鄂 01 知民初 427 号案件均为原告方基于其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利所提起，该等专利已在 2021 年 12 月经国家知识产权局主管部门宣告专利权全部无效。根据《专利法》有关规定，原告方可在收到《无效宣告请求审查决定书》之日起三个月内向北京知识产权法院就专

利无效的决定提起行政诉讼，公司将作为第三人参加诉讼。截至本招股说明书签署日，公司尚未收到可能的相关行政诉讼通知。2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告上述相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。

就前述诉讼纠纷，发行人已通过组织内部技术论证、聘请专业诉讼律师团队及第三方鉴定机构等方式予以积极应对，以保障自身合法权利。

公司多年来始终坚持自主创新的研发策略并注重自身的知识产权的申报和保护，已申请并取得诸多发明专利、实用新型专利及软件著作权等，同时也尊重和避免侵犯他人知识产权。但是，随着发行人近年来市场竞争力的持续提升、业务规模及产业链影响力的不断扩大，客观上对运动控制器等所在行业的原有竞争格局形成了挑战，因此存在竞争对手或其他第三方采用常规商业竞争手段以外的其他方式的可能性，包括提起专利诉讼纠纷、申请宣告发行人相关专利无效或其他诉讼纠纷等。

由于诉讼纠纷的审理结果通常存在一定不确定性，若公司在诉讼中败诉，主审机关可能作出要求公司赔偿原告方损失、停止生产销售涉诉产品等判决或裁定，从而对发行人生产经营及财务状况造成一定不利影响。此外，若未来因诉讼纠纷事项等因素导致公司与下游客户之间销售量减少、合作终止或声誉受到严重影响等情况的发生，也将会对公司的经营业绩造成一定不利影响。

有关上述诉讼的具体情况详见招股说明书“第十节 其他重要事项”之“三、诉讼或仲裁事项”。

二、与行业相关风险

（一）行业波动风险

发行人主要从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售，构建了上游功率芯片、下游运动控制产品协同发展的业务体系，其中：

公司运动控制产品占报告期各期主营业务收入的比例分别为 76.22%、81.92%和 89.25%，占比相对较高，对发行人持续经营能力和成长性具有较大影响。发行人的运动控制产品主要应用于电动车领域，目前下游应用场景较为单

一集中，受电动车领域下游需求影响较大。电动车辆作为重要的民生交通工具，其需求主要受宏观经济周期、城镇化进程和居民可支配收入等因素影响，同时也受各级政府部门电动车政策的影响，目前我国部分城市制定了针对电动车的部分路段或区域的限行政策，但相较全国市场而言范围较小，对电动车行业整体需求的影响也较小。如果我国宏观经济形势发生不利变化，如经济增速持续降低、居民可支配收入增长持续放缓，或者各级政府部门针对电动车制定了更为普遍、严格的限行措施，将会对下游整车厂商的销售收入和利润造成不利影响，而发行人产品作为下游整车的配套，市场需求情况与整车市场需求情况较为一致，相关风险因素将进而影响公司利润。

公司功率芯片产品坚持内部配套为主、兼顾对外销售的业务定位，占主营业务收入的比例分别为 23.59%、18.00%和 10.69%，相对运动控制产品而言占比较低，对发行人持续经营能力和成长性具有一定影响但影响程度低于运动控制产品。发行人功率芯片产品下游应用领域主要包括电动车辆、消费电子、家用电器等领域，2021 年度以来由于受到半导体领域整体下游需求变化、芯片供应产能趋紧等因素影响，公司功率芯片业务规模及占比有所回落。若未来前述下游具体应用领域行业景气度出现较大波动而导致下游需求不足，将可能导致发行人功率芯片业务萎缩，进而对发行人的持续经营能力与成长性产生一定的不利影响。

（二）行业竞争加剧的风险

功率芯片及运动控制产品的行业内竞争对手较多，市场竞争充分，国内外具备一定研发实力及生产、市场经验的公司一直致力于新产品、技术的研发、产业化及市场推广，竞争对手的技术也在不断成熟和创新，因此，发行人产品未来将面对较为激烈的市场竞争，公司存在毛利率下降、成长性放缓的风险。

（三）委外加工管理风险

公司功率芯片的封装测试、运动控制产品的 SMT 工艺等存在委外加工情形。报告期内，发行人委外加工采购额分别为 2,217.32 万元、2,330.57 万元和 1,682.25 万元。对此，公司制定了相对完善的外协加工管理制度，对外协供应商准入、外协加工质量控制等作出了明确规定并得到有效执行，报告期内未发

生因外协厂商原因导致的重大产品质量问题或供货不及时的情形。

但由于公司外协供应商较为分散，若因委外加工管理不善导致产品出现质量问题或供货不及时的情况，将会对公司生产经营造成不利影响。

（四）原材料价格波动风险

报告期内，公司主营业务成本中原材料成本占比较高，报告期各期分别为83.55%、82.77%和 83.18%。公司主要原材料的采购单价在报告期内存在一定波动，其生产成本受原材料采购价格波动影响而相应有所变动。如果未来公司主要原材料价格发生较大波动，将可能对公司生产经营带来不利影响。

（五）晶圆材料供应商集中的风险

公司功率芯片业务采用Fabless模式，公司专门负责功率芯片的设计和市场销售，制造环节需要依赖于上游晶圆制造厂商进行。晶圆生产属于资金及技术密集型产业，行业集中度较高。

同时，功率芯片对原材料晶圆的加工工艺有严格要求，功率芯片设计企业在选定合格晶圆供应商后，一般不会轻易更换。公司结合自身经营业务规模，并基于质量可靠性、供货及时性、采购价格谈判、降低技术泄密风险等多方面考量而主要向华虹宏力采购晶圆材料，报告期各期向其采购额占晶圆总采购额的比例均保持在95%以上。

公司虽然与华虹宏力多年来合作关系良好，并在巩固与华虹宏力的晶圆采购业务关系同时，进一步拓宽采购渠道，报告期内还实施了对华润微电子的晶圆采购业务。但是，如果公司晶圆材料供应商产能排期紧张或者关系恶化，可能导致不能足量及时供货，将对发行人的生产经营形成不利影响。

（六）主要客户集中度较高的风险

报告期内，公司各期前五大客户占各期主营业务收入比例分别为 53.18%、58.35%和 59.41%，主要客户集中度有所提升，主要原因是：① 公司近年来持续开展运动控制器相关市场开拓工作，凭借可靠的产品质量和不断提升的市场认可度，公司报告期与绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线

电动车整车厂商客户间的合作关系保持良好；② 运动控制器的下游电动车行业在新国标等因素的推动下持续整合、行业集中度不断提升，公司运动控制器主要客户为电动车行业中大型整车厂商，在行业整合过程中具有较强的市场竞争优势，市场份额有所扩大，随着客户业务规模不断提升，对公司产品的需求也有所增长。

尽管公司与相关主要客户建立了良好的合作关系，但如果公司主要客户需求发生重大变化、客户流失或与公司关系恶化，则可能导致订单下降，进而对公司经营形成不利影响。

（七）业务区域集中的风险

受到游电动车辆行业产业集群效应、公司区位因素等影响，公司下游客户及相关业务在江苏地区的集中度较高，报告期内占各期主营业务收入的比例分别为 46.73%、41.31%和 38.83%，总体而言报告期内占比较高。如果未来公司在江苏地区的销售情况出现重大不利变化，将对公司业务发展和生产经营造成不利影响。

三、其他风险

（一）实际控制人不当控制风险

公司实际控制人为顾挺和顾韧，截至本招股说明书签署日，顾挺和顾韧共同控制公司 77.27%的股份，能够对公司生产经营决策产生重要影响。如果实际控制人利用其实际控制权，对公司经营、人事、财务等进行不当控制，可能会使公司的法人治理结构不能有效发挥作用，从而给公司经营及其他股东的利益带来损害。

（二）募集资金投资项目风险

尽管公司管理层已对募投项目的可行性进行了充分的研究论证，但是可行性分析是基于当前市场环境、行业政策、行业发展趋势及与主要客户供应商的合作关系等因素作出的。在本次募投项目实施过程中，同时面临着市场需求变化、相关政策变化、技术更新等诸多不确定性因素，可能导致项目延期或无法

实施。同时，如果相关市场环境或产业政策发生不利变化，或公司不能有效开拓市场，则将直接影响项目的投资回报和发行人的预期收益。

此外，本次募投项目建成后，公司将新增较大金额的固定资产，年折旧费用将有所上升。由于募集资金投资项目实施到盈利需要一定时间，如果未来市场环境发生不利变化，募集资金投资项目的预期收益可能无法实现并将对公司经营业绩产生不利影响。

（三）本次发行失败风险

根据相关法规的要求，若本次发行时提供有效报价的投资者或网下申购的投资者数量不足法律规定要求，或者发行时总市值未能达到预计市值上市条件的，本次发行应当中止，若发行人中止发行上市审核程序超过交易所规定的时限或者中止发行注册程序超过 3 个月仍未恢复，或者存在其他影响发行的不利情形，将导致本次发行失败的风险。

（四）本次公开发行摊薄投资者即期回报的风险

本次公开发行股票并上市后，公司总股本和净资产将有较大幅度的增加，但募集资金投资项目的建设周期和实现效益需要一定的时间。因此，在总股本和净资产增加的情况下，公司的每股收益和净资产收益率等指标将在短期内出现一定幅度下降，投资者即期回报存在被摊薄的风险。

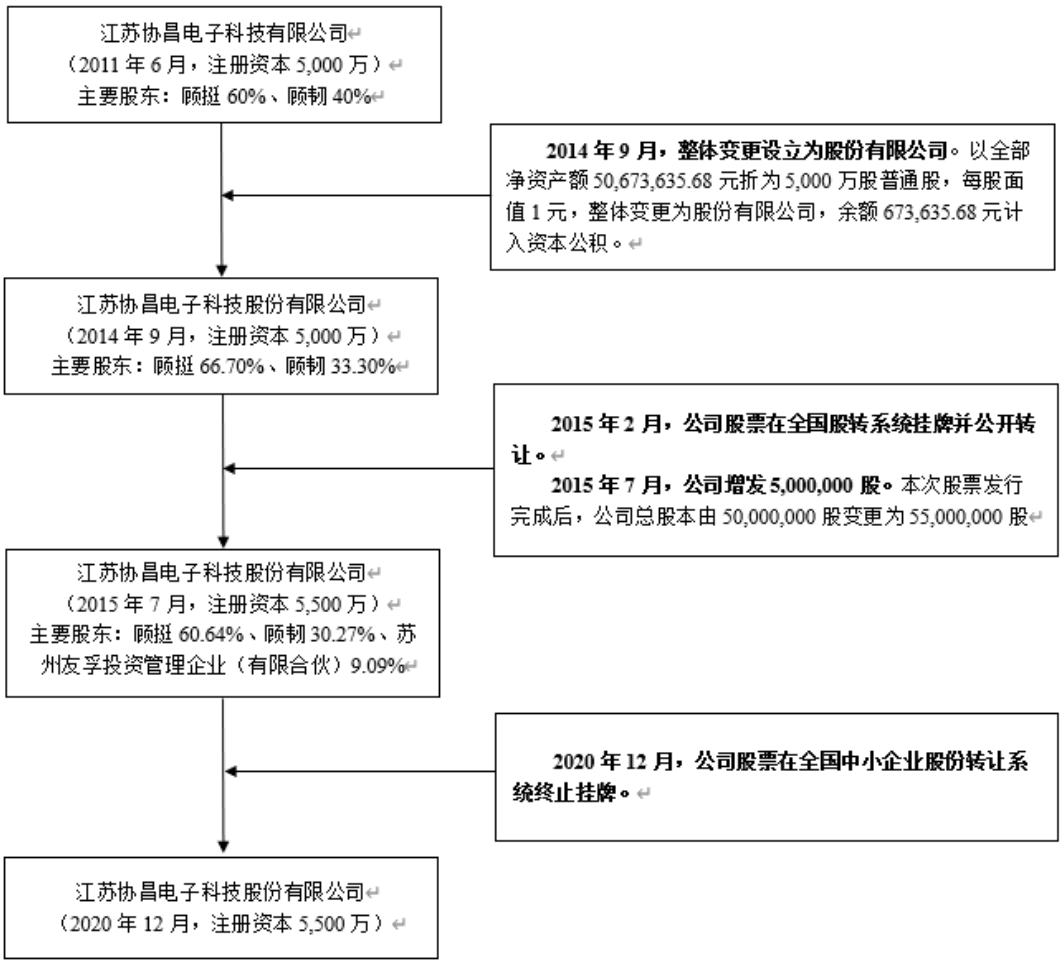
第四节 发行人基本情况

一、发行人简介

中文名称	江苏协昌电子科技股份有限公司
英文名称	Jiangsu Xiechang Electronic Technology Co., Ltd.
注册资本	5,500 万元
法定代表人	顾挺
成立日期	2011 年 6 月 20 日
住所	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号
邮政编码	215600
联系电话	0512-8015 6556
传真	0512-8015 6568
互联网网址	http://www.jsxiechang.com/
电子邮箱	sunbei@jsxiechang.com
负责信息披露和投资者关系部门	证券部
负责信息披露和投资者关系负责人	孙贝
负责信息披露和投资者关系负责人联系方式	0512-8015 6556

二、改制重组及设立情况

（一）公司设立及报告期内股本、股东的变化情况如下图所示：



（二）有限责任公司设立情况

发行人前身为江苏协昌电子科技有限公司，于 2011 年 6 月 20 日由顾挺、顾韧共同出资设立，注册资本 5,000 万元，其中顾挺以货币资金出资 3,000 万元，顾韧以货币资金出资 2,000 万元，法定代表人顾挺。

2011 年 6 月 20 日，张家港华景会计师事务所出具“张华会验资（2011）第 155 号”《验资报告》，确认截至 2011 年 6 月 20 日止，公司已收到全体股东首期缴纳的注册资本合计人民币 3,000 万元，其中货币出资 3,000 万元。

协昌有限设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	顾挺	3,000.00	1,800.00	60.00
2	顾韧	2,000.00	1,200.00	40.00

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	持股比例（%）
合计		5,000.00	3,000.00	100.00

2011 年 6 月 20 日，协昌有限取得了苏州市张家港工商行政管理局颁发的注册号为 320582000238563 的营业执照。

（三）股份有限公司设立情况

2014年9月1日，协昌有限召开临时股东会作出决议，以截至2014年6月30日经审计的净资产折股的方式整体变更为股份公司。2014年9月16日，协昌有限召开创立大会，根据安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）于2014年8月28日出具《审计报告》（安永华明（2014）审字第61116844_I01号），决议以截至2014年6月30日经审计的全部净资产额50,673,635.68元折为5,000万股普通股，每股面值1元，整体变更为股份有限公司，余额673,635.68元计入资本公积。

2014年9月1日，江苏华信资产评估有限公司出具《江苏协昌电子科技有限公司股份制改造评估项目资产评估报告》（苏华评报字[2014]第225号），经评估，截至2014年6月30日，协昌有限的净资产评估值为5,124.62万元。

2014年9月16日，安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）苏州分所出具《验资报告》（安永华明（2014）验字第61116844_I01号），对发起人出资予以审验。

2019年5月24日，立信会计师出具《关于江苏协昌电子科技股份有限公司注册资本、实收资本的复核报告》（信会计师报字[2019]第ZA14848号），复核确认了安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）苏州分所出具的《验资报告》[安永华明（2014）验字第61116844_I01号]。

2014年9月22日，公司在江苏省苏州工商行政管理局办理了变更登记并领取注册号为320582000238563的《企业法人营业执照》，注册资本5,000万元，法定代表人顾挺。

协昌科技设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	顾挺	3,335.00	66.70
2	顾韧	1,665.00	33.30
合计		**5,000.00**	**100.00**

（四）报告期内的股本和股东变化情况

公司于 2015 年 2 月 6 日，公司股票正式在全国股转系统挂牌并公开转让。

2016 年 3 月 9 日，发行人召开 2016 年第一次临时股东大会，审议通过《关于公司股票方式由协议转让变更为做市转让的议案》。2016 年 5 月 17 日，全国中小企业股份转让系统有限责任公司出具《关于同意股票变更为做市转让方式的函》（股转系统函[2016]3975 号），同意发行人股票自 2016 年 5 月 19 日起由协议转让方式变更为做市转让方式。

2017 年 3 月 15 日，发行人召开 2017 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于公司股票转让方式由做市转让变更为协议转让的议案》。2017 年 4 月 20 日，全国中小企业股份转让系统有限责任公司出具《关于同意股票变更为协议转让方式的函》（股转系统函[2017]2272 号），同意发行人股票自 2017 年 4 月 24 日起由做市转让方式变更为协议转让方式。

1、报告期期初发行人股东和持股情况

报告期初，发行人共有股东 87 名，股东情况如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	顾挺	2,501.25	45.48
2	顾韧	1,248.75	22.70
3	苏州友孚投资管理企业（有限合伙）	500.00	9.09
4	郭政一	137.70	2.50
5	顾美星	134.10	2.44
6	上海骏行股权投资合伙企业（有限合伙）	116.50	2.12
7	西藏猎影投资管理有限公司	84.05	1.53
8	谢鸿宾	50.00	0.91
9	昆山红土高新创业投资有限公司	50.00	0.91

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
10	戴敏荣	49.80	0.91
11	其他 77 名股东	627.85	11.42
	合计	**5,500.000**	**100.00**

2、报告期内的股本和股东变化情况

报告期内，发行人股本总额未发生变化。

报告期初，发行人股票在股转系统采用协议转让方式进行交易。2019 年 4 月 16 日，公司股票在股转系统暂停转让。

截至报告期末，发行人共有股东 81 名，股东情况如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	顾挺	2,501.25	45.48
2	顾韧	1,248.75	22.71
3	苏州友孚投资管理企业（有限合伙）	500.00	9.09
4	郭政一	138.50	2.52
5	顾美星	134.10	2.44
6	上海骏行股权投资合伙企业（有限合伙）	116.50	2.12
7	西藏猎影投资管理有限公司	84.05	1.53
8	谢鸿宾	50.00	0.91
9	昆山红土高新创业投资有限公司	50.00	0.91
10	戴敏荣	49.80	0.91
11	其他 71 名股东	627.05	11.40
	合计	**5,500.00**	**100.00**

（五）发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况

2015 年 1 月，全国中小企业股份转让系统有限责任公司出具《关于同意江苏协昌电子科技股份有限公司在全国中小企业股份转让系统挂牌的函》（股转系统函[2015]130 号），同意公司股票在全国股转系统挂牌并公开转让。

2015 年 2 月 6 日，公司股票正式在全国股转系统挂牌并公开转让，股票简称“协昌科技”，股票代码“831954”。

2020 年 12 月，全国中小企业股份转让系统有限责任公司出具《关于同意江苏协昌电子科技股份有限公司股票终止在全国中小企业股份转让系统挂牌的函》（股转系统函[2020]3752 号），同意公司股票在全国股转系统终止挂牌。

2020 年 12 月 9 日，公司股票正式在全国股转系统终止挂牌。

截至本招股说明书签署日，公司不存在受到证券监管部门行政处罚的情形，本招股说明书与公司新三板挂牌信息披露不存在重大差异。

三、重大资产重组情况

报告期内，发行人未进行重大资产重组。

有限公司阶段，发行人于 2014 年收购了凯思半导体，具体情况如下：

1、凯思半导体基本情况

凯思半导体的基本情况请参见本节“五、发行人控股子公司、参股公司的简要情况”之“（一）张家港凯思半导体有限公司”的相关内容。

2、凯思半导体历史沿革

（1）公司设立

凯思半导体于 2011 年 12 月由蔡云波、靳松出资设立，注册资本为人民币 1,000 万元，其中，蔡云波以货币资金出资 600 万元，靳松以货币资金出资 400 万元，法定代表人为蔡云波。

2011 年 12 月 6 日，张家港华景会计师事务所出具“张华会验字（2011)第 300 号”《验资报告》，确认截至 2011 年 12 月 6 日，凯思半导体收到全体股东缴纳注册资本合计 1,000 万元，均以货币出资。

成立时的股权结构如下：

序号	股东姓名	出资形式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	蔡云波	货币	600.00	60.00
2	靳松	货币	400.00	40.00
合计		/	**1,000.00**	**100.00**

2011 年 12 月 6 日，凯思半导体取得了苏州市张家港工商行政管理局颁发的注册号为 320582000249791 的营业执照。

（2）第一次股权转让

2013 年 6 月 22 日，经凯思半导体股东会决议通过，蔡云波、靳松分别与黄继颇签订《股权转让协议》，蔡云波将所持有的凯思半导体 27.00%的股份以 270 万元的价格转让给黄继颇；靳松将所持有的 7%的股份以 70 万元的价格转让给黄继颇。本次转让完成后，凯思半导体的股权结构如下：

序号	股东姓名	出资形式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	黄继颇	货币	340.00	34.00
2	蔡云波	货币	330.00	33.00
3	靳松	货币	330.00	33.00
合计		/	**1,000.00**	**100.00**

2013 年 6 月 25 日，凯思半导体完成了上述转让的工商变更登记。

（3）第二次股权转让

2014 年 5 月 30 日，经股东会审议通过，协昌有限与黄继颇、蔡云波、靳松签订《股权转让协议》，约定黄继颇、蔡云波和靳松分别将其所持有的凯思半导体全部股权以凯思半导体截至 2014 年 4 月 30 日的净资产评估值作价 800 万元转让给协昌有限。

根据江苏华信资产评估有限公司出具的“苏华评报字［2014］第 131 号”《江苏协昌电子科技有限公司拟收购张家港凯思半导体有限公司 100%股权评估项目资产评估报告》，截至 2014 年 4 月 30 日，凯思半导体全部股权价值为 805.82 万元。

本次股权转让于 2014 年 5 月 30 日完成工商备案登记。本次股权转让后，凯思半导体成为协昌科技全资子公司。

3、收购凯思半导体的背景及原因

凯思半导体主要从事功率芯片的研发和销售。股权方面，本次收购前，凯思半导体的股东为黄继颇、蔡云波和靳松，其中，蔡云波与顾挺为夫妻关系，

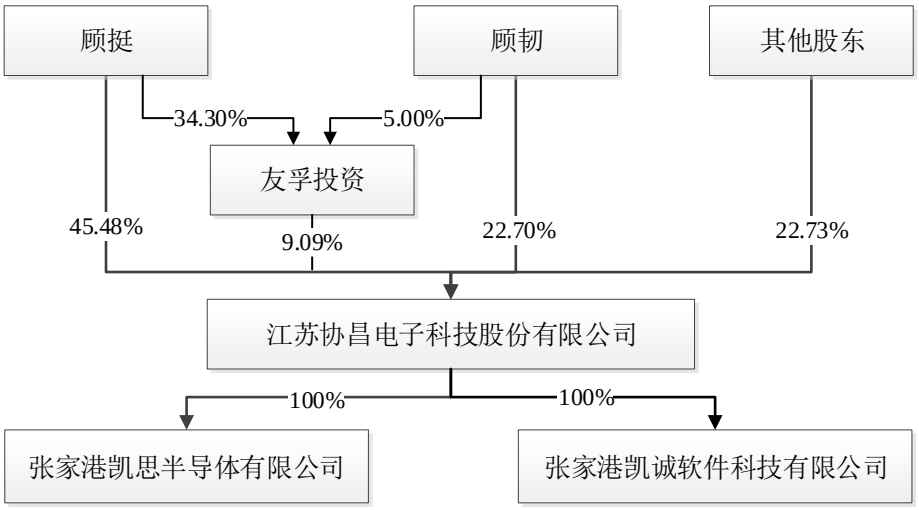
靳松与顾韧为夫妻关系。业务方面，凯思半导体研发销售的功率芯片主要用于运动控制器，是协昌有限的重要供应商之一。

此次收购有助于发行人减少关联交易，提升公司的整体效率，明确公司业务主线，并形成良好的上下游协同效应。

四、发行人的组织结构

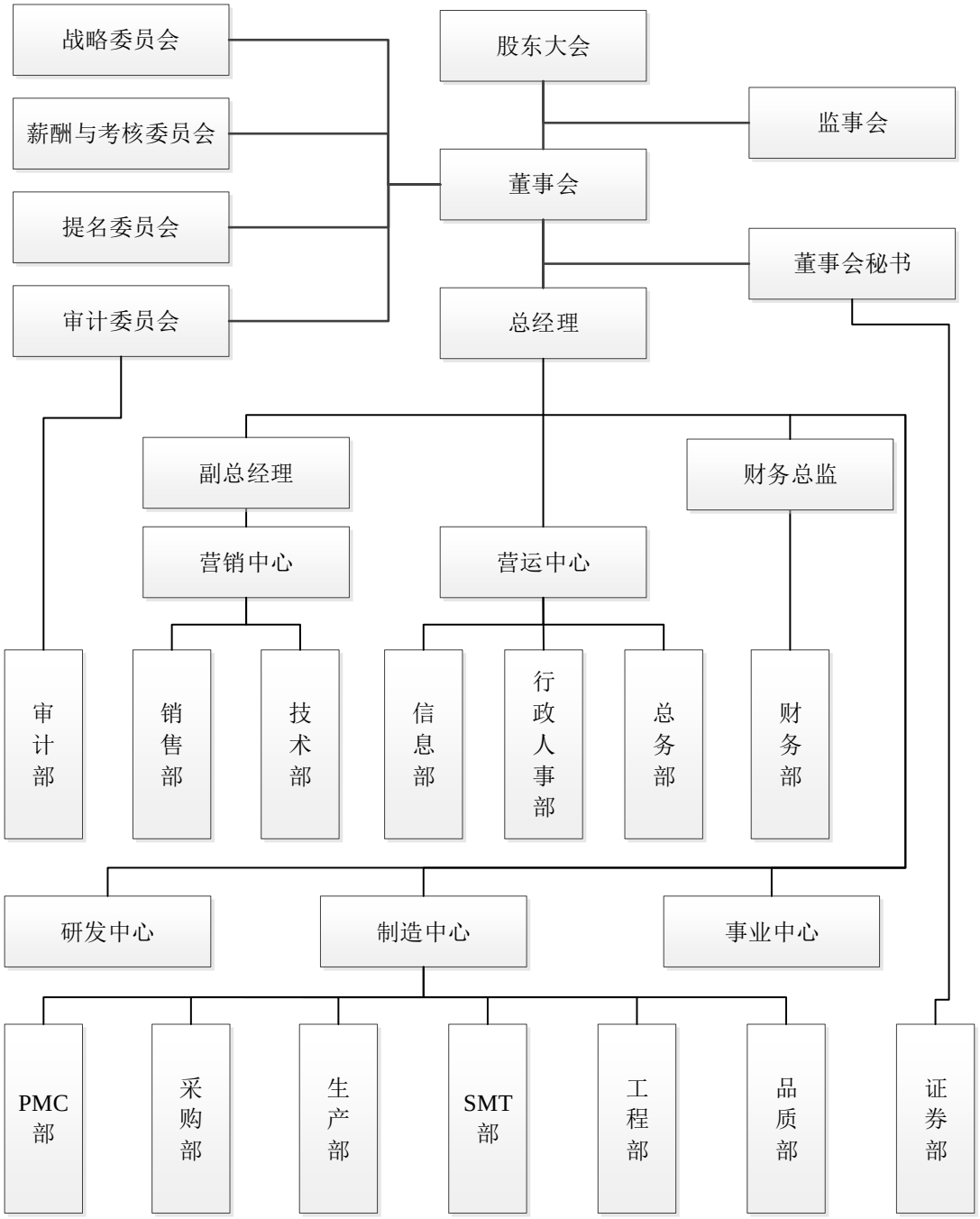
（一）发行人的股权结构

截至本招股说明书签署日，发行人主要股东及其股权结构关系见下图示：



（二）发行人的内部组织结构

公司按照《公司法》及《公司章程》的规定，建立了完善的法人治理结构。股东大会是公司的最高权力机构，董事会是股东大会的执行机构，监事会是公司的内部监督机构，其中董事会设有战略委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会和审计委员会。公司实行董事会领导下的总经理负责制，总经理由董事会聘任或解聘，对董事会负责。



（三）发行人内部组织机构职能

序号	部门设置		主要职能
1	营销中心	销售部	负责与客户的沟通协调，客户跟踪和销售数据的统计和分析，销售合同谈判和评审，产品或项目的招投标策划及标书的组织编写，客户满意度的调查，产品送达客户的物流工作等。

序号	部门设置		主要职能
2		技术部	负责组织客户开展技术交流，协助客户做好产品维护；负责对客户提出的意见及建议进行汇总、分类整理，下发有关责任部门，并跟踪督办有关责任部门整改。 除此之外，根据客户要求，进行运动控制器产品的定制结构件设计、样品测试、客户端技术指导等。进行 PLM 系统中的图纸文件、程序文件及标签文件管理。
3	营运中心	信息部	负责公司管理信息系统及应用软件的培训；负责整个公司的软硬件选型，参与采购；负责安装、调配、故障维护等。负责 ERP 等信息平台的开发及实施，ERP 培训与数据稽核；负责公司信息日常管理等。
4		行政人事部	负责协助制定、组织实施公司人力资源战略，建设发展人力资源各项构成体系，为实现公司经营发展战略目标提供人力保障；负责公司生产、生活环境现场管理及检查，提供劳保与消防设施保障；负责公司对外行政事务。
5		总务部	负责公司的后勤保障工作；负责公司食堂及各部门申请的设备的定期采购与临时采购、保障供应及管理、使用与监督工作；负责宿舍员工的管理工作；负责公司厂房水、电设备的管理、维修工作；负责公司生产设备的管理督查工作；负责厂区的安全卫生工作。
6	研发中心	-	拟制软硬件产品的开发规划，并组织实施；引进新技术或提出技术改造方案；开展技术合作与交流，标准化技术文件的管理；改进和规范工艺流程，指导、处理协调和解决产品出现的技术问题，组织技术培训，科研项目、知识产权的申报以及研发人员的绩效管理及考核。
7	事业中心	-	负责子公司的日常事务管理，以及母子公司各经营主体的沟通协调；推进公司合规事项的落实，以及工商、税务、生产及经营许可等有关公司资质认证的证照办理等。
8	制造中心	PMC 部	生产及物料控制部门。负责生产计划、生产进度的管理，以及物料的计划、跟踪、收发、存储、使用等各方面监督与管理、呆废料的预防与处理工作。
9		采购部	负责公司的原材料采购供应工作，建立合格供应商档案和稳定供货渠道；收集原材料的国内外供求和价格信息，确保生产所需原材料的正常供应。
10		生产部	负责组织、协调、指挥生产车间实施公司下达的生产计划，保质保量完成生产任务，确保安全文明生产；负责车间质量管理，确保质量控制流程及检验制度的严格执行；贯彻执行公司成本控制目标，抓好车间工具、设备、辅料、消耗品的管理，积极减少支出，确保在提高产量、保证质量的前提下不断降低生产成本。
11		SMT 部	负责组织实施 SMT 生产制造活动，一方面合理安排 SMT 的外协加工，另一方面确保公司自有 SMT 生产线的高效运作，有效使用和维护生产设备仪器，提高设备使用率，监控和跟进解决生产中的各类问题，确保按时、按质、按量完成 SMT 生产任务，有效控制生产成本

序号	部门设置		主要职能
12		工程部	负责生产线的建设、募投项目投产等，以及国内外先进设备技术合作、开发与引进相关设备。
13		品质部	负责在公司建立和实施全面质量管理体系；负责产品生产过程中的质量管理工作，包括原料进货检验、半成品检验以及成品检验；负责检验仪器的配置、使用、校正和维护保养等工作。
14	-	财务部	负责公司财务制度的制订与执行，对公司日常业务进行记录和核算；定期编制财务报告，为管理层决策提供财务数据；向国家税务机关进行定期申报；配合内部和外部审计工作。
15	-	证券部	负责依法筹备董事会、监事会及股东大会会议，制作“三会”文件及会议记录；负责公司有关信息披露事宜；负责保管公司股东、董事和监事等各类名册以及其他相关资料；负责公司投资者关系工作的全面统筹、协调与安排；负责联系、处理公司与证券管理部门、交易所以及中介机构之间的有关事宜；负责起草、修订相关工作制度及规则；协助董事长检查董事会、股东大会决议的执行情况。

五、发行人重要控股子公司、对发行人有重大影响的参股公司的简要情况

截至本招股说明书签署日，公司共拥有 2 家子公司，具体情况如下：

（一）张家港凯思半导体有限公司

项目	基本情况
成立时间	2011 年 12 月 6 日
注册资本	1,000.00 万元
实收资本	1,000.00 万元
法定代表人	蔡云波
注册地	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号
主要生产经营地	张家港市
股东构成	协昌科技持有 100%股权
经营范围	半导体、集成电路及电子产品的技术开发、技术转让、技术咨询及相关的技术服务；半导体、集成电路、电子产品购销；信息咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及在发行人业务板块中定位	功率芯片研发、销售；实现了发行人产品向上游延伸。

凯思半导体的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022 年末
总资产	21,348.99
净资产	16,224.54
项目	**2022 年度**
营业收入	9,977.57
净利润	1,287.15

注：以上财务数据业经大华会计师审计。

（二）张家港凯诚软件科技有限公司

项目	基本情况
成立时间	2017 年 6 月 20 日
注册资本	500.00 万元
实收资本	500.00 万元
法定代表人	顾挺
注册地	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号
主要生产经营地	张家港市
股东构成	协昌科技持有 100%股权
经营范围	计算机软件领域内的技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务；计算机软件、电子产品、通讯设备、机电设备、仪器仪表购销；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及在发行人业务板块中定位	运动控制模块研发、销售；完善了发行人产品线。

凯诚软件的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022 年末
总资产	11,979.12
净资产	11,255.10
项目	**2022 年度**
营业收入	5,428.67
净利润	3,278.63

注：以上财务数据业经大华会计师审计。

六、持有公司5%以上股份的股东及实际控制人的基本情况

（一）持有公司5%以上股份的股东

持有发行人 5%以上的股东为顾挺、顾韧及友孚投资。

顾挺，男，中国国籍，1973 年出生，无境外永久居留权，身份证号码：32021119731107****，法律专业，大专学历。1994 年 8 月至 2008 年 5 月任无锡市公安局锡山分局民警、中队长、副大队长；2009 年 12 月至 2014 年 8 月任无锡协昌科技有限公司执行董事、经理；2011 年 6 月至今任公司董事长、总经理。

顾韧，男，中国国籍，1975 年出生，无境外永久居留权，身份证号码：32022219750929****，高中学历。2001 年 4 月至 2011 年 5 月任无锡协昌科技有限公司销售负责人；2011 年 6 月至今历任公司董事、营销中心总监，现任公司董事、副总经理。

友孚投资的基本情况如下：

名称	苏州友孚投资管理企业（有限合伙）
统一社会信用代码	9132050033923341XD
成立时间	2015 年 6 月 9 日
注册资本	2,000 万元
执行事务合伙人	顾挺
注册地	苏州市
经营范围	投资管理、管理咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务	对外投资

2014 年 9 月发行人由协昌有限整体变更设立为股份有限公司；2015 年 2 月，发行人股票在股转系统挂牌并公开转让；2015 年 7 月，发行人通过向友孚投资定向发行 500 万股股票，友孚投资系发行人的员工持股平台，根据友孚投资合伙人的情况调查表、合伙份额受让协议及其资金支付凭证等，各合伙人系由本人真实持有合伙份额，不存在委托持有或代为持有合伙份额的情形。

友孚投资的合伙人构成报告期末情况如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	顾挺	普通合伙人	686.00	34.30
2	王红梅	有限合伙人	200.00	10.00
3	徐一明	有限合伙人	200.00	10.00
4	张亮	有限合伙人	200.00	10.00
5	顾韧	有限合伙人	100.00	5.00
6	丁磊	有限合伙人	100.00	5.00
7	华静	有限合伙人	50.00	2.50
8	黄艳新	有限合伙人	50.00	2.50
9	孙贝	有限合伙人	50.00	2.50
10	张红霞	有限合伙人	40.00	2.00
11	侯宏伟	有限合伙人	30.00	1.50
12	陆凤兴	有限合伙人	30.00	1.50
13	许洪建	有限合伙人	30.00	1.50
14	杨志荣	有限合伙人	30.00	1.50
15	叶青	有限合伙人	30.00	1.50
16	周坚	有限合伙人	30.00	1.50
17	陈昌进	有限合伙人	20.00	1.00
18	李全领	有限合伙人	20.00	1.00
19	周华	有限合伙人	15.00	0.75
20	陈琪	有限合伙人	10.00	0.50
21	葛小峰	有限合伙人	10.00	0.50
22	徐巍	有限合伙人	10.00	0.50
23	杨帆	有限合伙人	10.00	0.50
24	彭岩	有限合伙人	7.00	0.35
25	陈功路	有限合伙人	5.00	0.25
26	程洁	有限合伙人	5.00	0.25
27	冯峰	有限合伙人	5.00	0.25
28	徐焕明	有限合伙人	5.00	0.25
29	周益萍	有限合伙人	5.00	0.25
30	杨晶晶	有限合伙人	4.00	0.20
31	陈虎春	有限合伙人	3.00	0.15
32	倪士东	有限合伙人	3.00	0.15

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
33	武爱菊	有限合伙人	3.00	0.15
34	惠康	有限合伙人	2.00	0.10
35	王路路	有限合伙人	2.00	0.10
合计			**2,000.00**	**100.00**

友孚投资的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022 年末
总资产	2,000.08
净资产	1,998.60
项目	**2022 年度**
营业收入	-
净利润	-0.09

注：以上财务数据未经审计。

友孚投资实际控制人为顾挺，与公司控股股东、实际控制人顾挺、实际控制人顾韧之间构成一致行动关系。

友孚投资已就相关人员离职后的股份处理、股份锁定期等进行了相应安排，相关约定如下所示：

项目	相关主要条款约定
相关人员离职后股份处理	“7.1 职务变更 （1）有限合伙人职务发生变更，但仍为标的公司员工，或者被委派到标的公司下属单位任职，其持有的出资额不作变更，但经普通合伙人同意进行调整的情形除外。（2）有限合伙人因不能胜任工作岗位、触犯法律、违反职业道德、泄露标的公司机密、失职或渎职等行为损害标的公司利益或声誉而导致的职务变更，视为违反本协议第 6.1 条的承诺，普通合伙人有权以有限合伙人原始出资额加计中国人民银行公布的同期存款基准利率（按照持有期限每年单利计算）的价格回购该有限合伙人持有的出资额但经普通合伙人确认豁免适用的除外。 7.2 解雇或辞职 有限合伙人因为触犯法律、违反职业道德、泄露标的公司机密、失职或渎职等行为损害标的公司利益或声誉而被标的公司解聘或因劳动合同到期不与标的公司续约或主动离职等原因离开标的公司的，视为违反本协议第 6.1 条的承诺，但经普通合伙人确认豁免适用的除外。 7.3 丧失劳动能力 有限合伙人因执行职务负伤而导致丧失劳动能力的，其持有的有限合伙出资额不作变更。 7.4 退休 有限合伙人因达到国家和公司规定的退休年龄退休而离职的，其持有的有限合伙出资额不作变更。

	7.5 死亡 有限合伙人因执行职务或非因执行职务而导致死亡的，其持有的有限合伙出资额由其法定继承人继承，并仍可按规定解锁。
股份锁定期	“8.1 锁定期 （1）有限合伙人知悉并认可，根据标的公司首次公开发行股票并上市中适用的相关规定和政策，有限合伙持有的标的公司股份自标的公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月为有限合伙出资额的锁定期（以下简称“法定锁定期”）。 （2）法定锁定期届满后，有限合伙人就其持有的有限合伙出资额分三期（为避免歧义，每 12 个月为一期）解锁，即：① 法定锁定期届满后 12 个月（以下简称“第一批可解锁期”）内，如有限合伙人未发生违反本协议约定的行为且仍持有有限合伙出资额，可以在第一批可解锁期届满后，以书面形式向普通合伙人提出减持出售意向，该等减持出售意向不超过该有限合伙人所持有的有限合伙出资额的 30%；② 法定锁定期届满后第 13 个月至第 24 个月（下简称“第二批可解锁期”）内，如有限合伙人未发生违反本协议约定的行为且仍持有有限合伙出资额，可以在第二批可解锁期届满后，以书面形式向普通合伙人提出减持出售意向，该等减持出售意向不超过该有限合伙人所持有的有限合伙出资额的 30%；③ 法定锁定期届满后第 25 个月至第 36 个月（以简称“第三批可解锁期”）内，如有限合伙人未发生违反本协议约定的行为且仍持有有限合伙出资额，可以在第三批可解锁期届满后，以书面形式就本人持有的有限合伙份额向普通合伙人提出减持出售意向。 （3）有限合伙人应当根据普通合伙人制定的关于减持出售的操作指引提出减持出售意向，由普通合伙人汇总后在有限合伙层面统一操作。普通合伙人收到相关有限合伙人书面减持出售意向后，有权选择合适的可交易时间统一安排有合伙减持标的公司股份。 （4）上述第 8.1 条第（1）-（2）项约定的锁定期内，有限合伙人持有的有限合伙出资额应予锁定，有限合伙人不得转让、质押或以其他方式处置其持有的出资额或设置担保（除非经普通合伙人事先书面同意）。 （5）上述第 8.1 条第（1）-（2）项约定的锁定期内，有限合伙人不得向执行事务合伙人提出出售减持有限合伙持有的标的公司的股份。 （6）标的公司首次公开发行股票并上市后，有限合伙需遵守有关上市公司股东有关股份锁定的规定及其不时的修订、更新，以及中国证监会、证券交易所等监管机构有关股份锁定的要求。”

保荐机构、发行人律师对员工持股计划的设立背景、具体人员构成、价格公允性、员工持股计划章程或协议约定情况、员工减持承诺情况、规范运行情况及备案情况等进行了相应核查，经核查认为，发行人员工持股计划实施合法、合规，不存在损害发行人利益的情形。

（二）控股股东、实际控制人基本情况

顾挺直接持有发行人 45.48%的股份，为发行人控股股东。顾挺、顾韧直接持有公司 68.18%的股份，并通过友孚投资合计控制公司 77.27%的股份，为公司实际控制人。

顾挺、顾韧的情况参见本节“六、持有公司 5%以上股份的股东及实际控制人基本情况”之“（一）持有公司 5%以上股份的股东”的相关内容。报告期内，发行人的控股股东和实际控制人未发生变化。

（三）控股股东、实际控制人股份质押情况或其他有争议情况

截至本招股说明书签署日，发行人控股股东和实际控制人直接和间接持有发行人股份，均不存在质押或其他有争议的情况。

七、特别表决权及协议控制架构安排等情况

公司自设立以来，不存在特别表决权股份或类似安排，亦不存在协议控制架构情形。

八、控股股东、实际控制人重大违法行为

发行人控股股东、实际控制人报告期内不存在贪污、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。

九、股本情况

（一）本次发行前后股本情况

本次发行前，公司总股本为 5,500.0000 万股，本次拟公开发行股份的数量为不超过 1,833.3334 万股，占发行后总股本的 25.00%，本次发行完成后公司总股本不超过 7,333.3334 万股。

本次发行前后，公司的股本结构如下表所示：

股东名称	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（%）
顾挺	2,501.2500	45.477	2,501.2500	34.108
顾韧	1,248.7500	22.705	1,248.7500	17.028
友孚投资	500.0000	9.091	500.0000	6.818

股东名称	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（%）
郭政一	138.5000	2.518	138.5000	1.889
顾美星	134.1000	2.438	134.1000	1.829
上海骏行	116.5000	2.118	116.5000	1.589
西藏猎影	84.0500	1.528	84.0500	1.146
谢鸿宾	50.0000	0.909	50.0000	0.682
昆山红土	50.0000	0.909	50.0000	0.682
戴敏荣	49.8000	0.905	49.8000	0.679
国金证券股份有限公司	49.2000	0.895	49.2000	0.671
杜贤峰	45.7000	0.831	45.7000	0.623
张黎黎	44.9000	0.816	44.9000	0.612
朱虹	42.0000	0.764	42.0000	0.573
郑敏	41.0000	0.746	41.0000	0.559
吴英	38.9000	0.707	38.9000	0.530
张二干	37.8000	0.687	37.8000	0.515
顾益	35.8500	0.652	35.8500	0.489
钱娅	35.0000	0.636	35.0000	0.477
苏州盛泉海成创业投资合伙企业（有限合伙）	27.8000	0.506	27.8000	0.379
马小亭	27.4000	0.498	27.4000	0.374
季惠琴	17.8000	0.324	17.8000	0.243
季千雅	17.0000	0.309	17.0000	0.232
张立群	16.0000	0.291	16.0000	0.218
粤开证券股份有限公司	15.9000	0.289	15.9000	0.217
李斌	15.7000	0.286	15.7000	0.214
戈晓峰	15.4000	0.280	15.4000	0.210
黄祥生	14.8000	0.269	14.8000	0.202
田晓蕾	13.2000	0.240	13.2000	0.180
陆挺	10.1000	0.184	10.1000	0.138
赖作勤	7.9000	0.144	7.9000	0.108

股东名称	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（%）
李锦萍	6.9000	0.126	6.9000	0.094
张学松	5.0000	0.091	5.0000	0.068
李洪波	4.1000	0.075	4.1000	0.056
程中星	4.0000	0.073	4.0000	0.055
朱益民	3.8000	0.069	3.8000	0.052
王晔	3.1000	0.056	3.1000	0.042
蒋静文	3.0000	0.055	3.0000	0.041
高春英	2.9000	0.053	2.9000	0.040
周洁	2.5000	0.046	2.5000	0.034
杜晓伟	2.0000	0.036	2.0000	0.027
刘贞	2.0000	0.036	2.0000	0.027
石惠芳	2.0000	0.036	2.0000	0.027
田正明	1.9000	0.035	1.9000	0.026
周峰	1.6000	0.029	1.6000	0.022
安徽省港信投资管理有限公司	1.2000	0.022	1.2000	0.016
陈桂芬	1.2000	0.022	1.2000	0.016
廖建平	1.0000	0.018	1.0000	0.014
宋朝晖	1.0000	0.018	1.0000	0.014
常玲	0.9000	0.016	0.9000	0.012
顾玉明	0.8000	0.015	0.8000	0.011
安丰创业投资有限公司	0.6000	0.011	0.6000	0.008
罗莉莉	0.6000	0.011	0.6000	0.008
陆青	0.5000	0.009	0.5000	0.007
莫新华	0.5000	0.009	0.5000	0.007
广东富成创业投资有限公司	0.4000	0.007	0.4000	0.005
冠亚投资控股有限公司	0.3000	0.006	0.3000	0.004
刘雅娟	0.3000	0.006	0.3000	0.004
蒋兴民	0.3000	0.006	0.3000	0.004
李旭平	0.2000	0.004	0.2000	0.003

股东名称	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（%）
龚荣仙	0.2000	0.004	0.2000	0.003
陆智军	0.2000	0.004	0.2000	0.003
苏州凯英工业材料有限公司	0.2000	0.004	0.2000	0.003
朱勇	0.2000	0.004	0.2000	0.003
管光明	0.2000	0.004	0.2000	0.003
孙鸿	0.2000	0.004	0.2000	0.003
钱江涛	0.2000	0.004	0.2000	0.003
裴骁	0.2000	0.004	0.2000	0.003
余庆	0.2000	0.004	0.2000	0.003
屠仁海	0.2000	0.004	0.2000	0.003
谢志凌	0.1000	0.002	0.1000	0.001
尹俊杰	0.1000	0.002	0.1000	0.001
徐浩	0.1000	0.002	0.1000	0.001
尹维民	0.1000	0.002	0.1000	0.001
珠海市诚隆飞越投资合伙企业（有限合伙）	0.1000	0.002	0.1000	0.001
王利	0.1000	0.002	0.1000	0.001
吴国伟	0.1000	0.002	0.1000	0.001
刘玉娥	0.1000	0.002	0.1000	0.001
张亚	0.1000	0.002	0.1000	0.001
张振厚	0.1000	0.002	0.1000	0.001
江国西	0.1000	0.002	0.1000	0.001
本次发行的股份	-	-	1,833.3334	25.000
合计	**5,500.0000**	**100.000**	**7,333.3334**	**100.000**

（二）前十名股东

本次发行前，发行人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	顾挺	2,501.2500	45.477

序号	股东名称（姓名）	持股数量（万股）	持股比例（%）
2	顾韧	1,248.7500	22.705
3	友孚投资	500.0000	9.091
4	郭政一	138.5000	2.518
5	顾美星	134.1000	2.438
6	上海骏行	116.5000	2.118
7	西藏猎影	84.0500	1.528
8	谢鸿宾	50.0000	0.909
9	昆山红土	50.0000	0.909
10	戴敏荣	49.8000	0.905
合计		**4,872.9500**	**88.599**

（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，发行人前十名自然人股东及其在发行人处担任职务情况如下：

序号	股东	持股数（万股）	持股比例（%）	在发行人处任职情况
1	顾挺	2,501.2500	45.477	董事长、总经理
2	顾韧	1,248.7500	22.705	董事、副总经理
3	郭政一	138.5000	2.518	-
4	顾美星	134.1000	2.438	-
5	谢鸿宾	50.0000	0.909	-
6	戴敏荣	49.8000	0.905	-
7	杜贤峰	45.7000	0.831	-
8	张黎黎	44.9000	0.816	-
9	朱虹	42.0000	0.764	-
10	郑敏	41.0000	0.746	-
合计		**4,296.0000**	**78.109**	-

（四）国有股权或外资股份情况

截至本招股说明书签署日，公司本次发行前无外资股。

粤开证券持有发行人股份 15.90 万股，占比 0.29%，其第一大股东为国有独

资公司且其股东中的国有股东合计持股比例已超过 50%，符合相关国有股东认定标准。同时，根据粤开证券相关经办人员相关反馈及国务院国有资产监督管理委员会网站政务咨询相关答复，国有或国有控股的专门从事证券业务的证券公司及基金管理公司从事自营或做市业务，可不办理国有股东标识管理，由于粤开证券系国有控股的专门从事证券业务的证券公司且其所持有的公司股份系从事自营或做市业务所取得，符合前述情形，可不办理国有股东标识。

（五）申报前最近一年新增股东情况

截至本招股书签署日，本次申报前最近一年不存在新增股东的情形。

（六）本次发行前主要股东间的关联关系、一致行动关系及关联股东的持股比例

截至 2015 年 2 月 6 日，公司股票正式在股转系统挂牌并公开转让前，顾挺、顾韧为兄弟关系。除上述情形外发行人各股东间不存在其他关联关系。

根据公司目前在册 81 名股东中持股比例达 99.9982%的 80 名主要股东出具的股东调查表及说明函，截至本招股说明书签署日，公司股东间存在如下关系：

① 顾挺和顾韧系兄弟关系，分别直接持有公司 45.48%和 22.70%股权；

② 友孚投资持有公司 9.09%股权，系顾挺担任执行事务合伙人的有限合伙企业，顾挺和顾韧分别持有友孚投资 34.30%和 5.00%的出资份额；

③ 股东季惠琴系股东季千雅父亲的姐妹，该等关系不构成关系密切的家庭成员等关联关系，股东季千雅、股东张学松系夫妻关系，季惠琴、季千雅、张学松分别持有公司股份 0.3236%、0.3091%和 0.0909%；

④ 股东朱益民系股东冠亚投资控股有限公司执行董事并持有该公司 1%股份，两者分别持有公司股份 0.0691%、0.0055%；

⑤ 股东陈桂芬、股东郭政一与相关股东间不存在关系密切的家庭成员等关联关系，但存在其他亲属关系，具体为：股东陈桂芬与发行人实际控制人顾挺、顾韧的母亲、股东郭政一的母亲为姐妹关系，股东陈桂芬、郭政一分别持

有发行人 0.0218%、2.5182%的股份。根据《首次公开发行股票注册管理办法》等有关要求，“发行人控股股东和实际控制人及其亲属应当披露所持股份自发行人股票上市之日起三十六个月不得转让的锁定安排。”股东陈桂芬及郭政一已签署《江苏协昌电子科技股份有限公司实际控制人亲属关于股份限售安排和自愿锁定的承诺函》，承诺其所持股份自发行人上市之日起锁定 36 个月，符合监管相关要求。

除上述情形外，有 1 名股东不予提供相关说明，该股东系私募投资机构，持股 1,000 股，占比 0.0018%，持股比例较低；经查询相关法人股东工商信息中的股东构成，与其余股东不存在关联关系。

除上述情形外，公司主要股东之间不存在其他关联关系。

（七）内部职工股、工会持股、职工持股会持股、信托持股等情况

截至招股说明书签署日，发行人未发行过内部职工股，不存在工会持股、职工持股会持股、信托持股等情况。

公司主要股东的历次股权变动中曾经存在委托持股的情形，截至报告期初，该等委托持股已经清理完毕，相关具体情况如下：

1、发行人历史上委托持股的形成背景

2015 年 2 月，公司股票正式在股转系统挂牌并公开转让。2015 年 11 月，股转系统发布《全国股转系统挂牌公司分层方案（征求意见稿）》。为活跃市场交易，提高股票流动性，实现进入创新层的目标，公司计划引入一批投资者及做市商，并将交易方式从协议转让变更为做市转让。

2016 年 1-2 月，顾挺、顾韧根据新三板交易规则，将预留转让给投资者及做市商的股份（以下简称“预留股份”）分别向顾茹洁、吴文霞转让股份 833.75 万股、416.25 万股，上述转让形成委托持股关系。

2、相关委托持股已清理完毕，不存在相关纠纷、潜在纠纷

2016 年至 2018 年期间，顾茹洁、吴文霞相关受托股份分别对外向第三方进行转让，受让方包括 8 家券商做市商以及其他第三方投资者，前述受让方的

相关资金来源均为自有资金，转让款项收付均实际完成，相关股权转让具有真实性。具体情况如下：

（1）2016年3-5月，相关股权清理的具体情况，定价依据及合理性

2016 年 3-5 月，顾茹洁、吴文霞相关受托股份先后向联讯证券、申银万国、国联证券等 8 家做市商以及其他第三方投资者进行了转让，转让股份合计 817.90 万股，占转让前预留股份总数的 65.43%。

定价依据及合理性方面，上述股份转让的交易方式包括互报成交确认委托、定价委托等，对联讯证券、申银万国、国联证券等 8 家做市商的转让价格均为 5 元/股，对其他第三方投资者的转让价格在 5.00-7.01 元/股之间，系由交易双方经协商确定，具有合理性。

2016 年 5 月，根据股转公司出具的《关于同意股票变更为做市转让方式的函》（股转系统函[2016]3975 号），发行人的股票自 2016 年 5 月 19 日起由协议转让方式变更为做市转让方式。新三板做市交易阶段，因新三板市场环境变化等因素，发行人做市交易后未达到活跃股票交易的预期，顾茹洁、吴文霞未再向做市商转让股份。

2017 年 4 月，根据股转公司出具的《关于同意股票变更为协议转让方式的函》（股转系统函[2017]2272 号），发行人股票自 2017 年 4 月 24 日起由做市转让方式变更为协议转让方式。

（2）2017-2018 年，相关股权清理的具体情况，定价依据及合理性

2017 -2018 年，顾茹洁、吴文霞相关受托股份的剩余部分进行了对外转让，受让方均为第三方投资者，转让股份合计 432.10 万股，占原预留股份总额的 34.57%。

定价依据及合理性方面，上述转让的交易方式包括互报成交确认委托、集合竞价等，转让价格在 13.00-14.30 元/股之间，该等价格主要参考公司 2017 年 1-4 月做市阶段二级市场交易均价 12.63 元/股、公司当年业绩情况等因素经交易双方协商确定，具有合理性。

截至2018年12月末，根据中国证券登记结算有限责任公司北京分公司出具的《证券持有人名册》，顾茹洁、吴文霞相关预留股份已经全部对外转让完毕。

前述转让完成后，顾茹洁、吴文霞均不再持有发行人股份，相关委托持股已经清理完毕。上述委托持股关系的形成、清理过程均为各方真实意思表示，委托持股关系已经清理完毕。

综上，顾挺、顾韧向顾茹洁、吴文霞转让股份，系为避免在做市交易阶段大股东对外转让股份对二级市场股价的影响而进行。截至2018年末，顾茹洁、吴文霞所持有的股份已全部对外转让，转让款项收付完毕。

经对曾受让顾茹洁、吴文霞股份的除做市商外的全部 20 名自然人股东和机构投资者进行询问并取得调查表或说明函、中介机构访谈确认，相关投资者投资发行人主要基于公司业绩发展现状与良好的未来预期对公司的价值作出的独立判断，与发行人、发行人实际控制人等之间不存在争议、纠纷或潜在争议、纠纷。

此外，经查询裁判文书网等网络公开信息，并对公司目前在册81名股东中持股比例达99.9982%的80名主要股东进行问询、取得调查表或说明函、中介机构访谈确认等，其持有的发行人股份不存在纠纷、潜在纠纷。

3、中介机构相关核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：发行人主要股东顾挺、顾韧历史上相关委托持股情况已经清理完毕，发行人或者相关股东未曾因此受到过行政处罚，不构成重大违法行为，不存在纠纷或潜在纠纷，被行政处罚风险较小，不构成发行人首发的实质法律障碍。

（八）发行人历史上自然人股东的有关情况

自公司 2011 年 6 月设立至 2015 年 2 月新三板挂牌时，发行人自然人股东为实际控制人顾挺、顾韧等共计 2 名。

发行人自 2015 年 2 月起在新三板挂牌，在 2016 年 5 月-2017 年 4 月期间曾

开展做市交易，并自 2019 年 4 月起在股转系统暂停转让。

截至报告期末，发行人共有 81 名股东，其中 68 名为自然人股东，其中：

① 内部股东为公司实际控制人顾挺、顾韧等共计 2 名，合计直接持有 68.18%公司股份，顾挺为公司董事长、总经理，顾韧为公司董事、副总经理；顾挺、顾韧为发起人股东，2011 年通过自有资金共同出资设立发行人前身协昌有限并自 2014 年整体变更后持有公司股份至今，入股价格具有公允性；

② 外部股东为郭政一、顾美星、谢鸿宾、戴敏荣、杜贤峰、张黎黎、朱虹、郑敏等共计 66 名，共计直接持有 16.43%公司股份，公司于 2015 年 2 月在新三板市场挂牌，该等自然人股东均为发行人新三板挂牌后通过股转系统二级市场交易等方式取得公司股份，不存在需要发行人履行相关决策程序的情况。

外部股东中，顾美星、谢鸿宾、戴敏荣、杜贤峰等 15 名股东涉及从发行人实际控制人处受让股份的情形，该等 15 名股东受让股份的价格、时间等情况如下：

单位：万股、元/股

股东名称	现有持股数	历史上从发行人实际控制人处受让股数	受让价格	受让时间	交易当日股转系统交易均价
黄祥生	14.80	20.00	5.00	2016/3	5.00
季惠琴	17.80	60.00	5.00	2016/3	5.00
张学松	5.00	37.90	5.00	2016/3	5.00
季千雅	17.00	62.10	5.00	2016/3-2016/4	5.00-5.05
谢鸿宾	50.00	40.00	5.00	2016/4	5.00-5.63
马小亭	27.40	20.00	5.00	2016/4	5.00
		7.40	13.50	2017/10	13.21
张立群	16.00	16.00	13.00	2017/8	12.98
钱娅	35.00	33.00	13.00	2017/8	13.00
戴敏荣	49.80	42.30	13.00	2017/9	13.00
顾益	35.85	27.95	13.90	2017/10	13.97
		7.90	14.00	2017/10	13.97
杜贤峰	45.70	14.30	13.90	2017/10	13.88

股东名称	现有持股数	历史上从发行人实际控制人处受让股数	受让价格	受让时间	交易当日股转系统交易均价
		31.40	14.30	2017/11	14.28
朱虹	42.00	42.00	14.30	2017/11-2017/12	14.29-14.34
李锦萍	6.90	6.90	14.30	2017/12	14.30
顾美星	134.10	78.00	14.30	2017/12	14.30
郑敏	41.00	40.90	14.30	2018/1	14.29-14.30

注：相关具体入股过程参见招股说明书“第四节、九、（七）内部职工股、工会持股、职工持股会持股、信托持股等情况”有关内容；
注：为便于理解比较，上表原则上按照股权受让时间进行排序。

经上述 15 名股东出具相关专项说明及其提供的股转系统股票交易明细等资料，相关股东因看好发行人发展前景，以自有资金通过股转系统买入发行人股份，定价依据由交易双方协商确定，与同期可比市场价格不存在重大差异，定价具有公允性。

除上述情形外并相较于 2015 年 2 月在新三板市场挂牌之后的股东持股情况，发行人现有自然人股东通过股转系统交易方式买卖股份的变动情况如下：

单位：万股

序号	股东名称	买入股份数量	序号	股东名称	买入股份数量
1	郭政一	138.50	29	常玲	0.90
2	顾美星	56.10	30	顾玉明	0.80
3	张黎黎	44.90	31	罗莉莉	0.60
4	吴英	38.90	32	莫新华	0.50
5	张二干	37.80	33	陆青	0.50
6	李斌	15.70	34	刘雅娟	0.30
7	戈晓峰	15.40	35	蒋兴民	0.30
8	田晓蕾	13.20	36	龚荣仙	0.20
9	陆挺	10.10	37	裴骁	0.20
10	谢鸿宾	10.00	38	李旭平	0.20
11	赖作勤	7.90	39	屠仁海	0.20
12	戴敏荣	7.50	40	朱勇	0.20
13	李洪波	4.10	41	余庆	0.20
14	程中星	4.00	42	孙鸿	0.20

序号	股东名称	买入股份数量	序号	股东名称	买入股份数量
15	朱益民	3.80	43	管光明	0.20
16	王晔	3.10	44	陆智军	0.20
17	蒋静文	3.00	45	钱江涛	0.20
18	高春英	2.90	46	郑敏	0.10
19	周洁	2.50	47	尹俊杰	0.10
20	钱娅	2.00	48	张亚	0.10
21	杜晓伟	2.00	49	张振厚	0.10
22	刘贞	2.00	50	谢志凌	0.10
23	石惠芳	2.00	51	尹维民	0.10
24	田正明	1.90	52	刘玉娥	0.10
25	周峰	1.60	53	王利	0.10
26	陈桂芬	1.20	54	徐浩	0.10
27	廖建平	1.00	55	江国西	0.10
28	宋朝晖	1.00	56	吴国伟	0.10

截至本招股书签署日，上述自然人股东均已出具相关专项说明，相关股东入股均系看好公司发展，以公允价值在股转系统买入公司股份，入股资金来源为自有资金。

综上，发行人现有主要自然人股东因看好公司发展买入公司股份，入股资金来源为自有资金，入股价格公允。

（九）特殊类型股东的有关情况

截至本招股说明书签署日，发行人共有 81 名股东，其中 68 名为自然人股东，13 名为机构股东，其中机构股东具体情况如下：

序号	股东名称	是否为私募基金股东/私募基金管理人	是否为三类股东	具体情况
1	友孚投资	否	否	系由发行人员工共同出资组成的员工持股平台，不存在以非公开方式向合格投资者募集资金设立的情形；不存在受托管理私募投资基金的情形，也未聘请私募基金专业人员从事投资业务，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金，无需按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记，亦不属于契约型私募基金、信托计划、资产管理计划。

序号	股东名称	是否为私募基金股东/私募基金管理人	是否为三类股东	具体情况
2	骏行投资	是	否	系私募基金，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》办理了私募基金备案手续（基金编号：S35140）；其管理人上海优思投资管理有限公司已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1011088）。
3	西藏猎影	是	否	系私募基金管理人，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1031198）。
4	昆山红土	是	否	系私募基金，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》办理了私募基金备案手续（基金编号：SD6432）；其管理人昆山红土创业投资管理有限公司已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1013658）。
5	国金证券	否	否	系在上海证券交易所挂牌交易的上市公司（股票代码：600109），不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金，亦无需按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记。
6	盛泉投资	是	否	系私募基金，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记（基金编号：SD4921）。其管理人苏州信慧成创业投资管理有限公司已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1006492）。
7	粤开证券	否	否	系在全国中小企业股份转让系统挂牌交易的公司（股票代码：830899），不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金，亦无需按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记。
8	港信投资	是	否	系私募基金管理人，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1002946）。
9	安丰投资	是	否	系私募基金管理人，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1007683）。
10	富成投资	否	否	系股东以自有资金出资设立的有限责任公司，不存在以非公开方式向合格投资者募集资金设立的情形；不存在受托管理私募投资基金的情形，也未聘请私募基金专业人员从事投资业务，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金，无需按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记，亦不属于契约型私募基金、信托计划、资产管理计划。

序号	股东名称	是否为私募基金股东/私募基金管理人	是否为三类股东	具体情况
11	冠亚投资	是	否	系私募基金管理人，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1003144）。
12	凯英工业	否	否	系股东以自有资金出资设立的有限责任公司，不存在以非公开方式向合格投资者募集资金设立的情形；不存在受托管理私募投资基金的情形，也未聘请私募基金专业人员从事投资业务，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金，无需按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记，亦不属于契约型私募基金、信托计划、资产管理计划
13	诚隆投资	是	否	系私募基金，已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理备案登记（基金编号：SR8588）。其管理人深圳市诚道天华投资管理有限公司已按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理了私募基金管理人登记手续（登记编号：P1001898）

综上，发行人股东中私募基金股东已经按规定完成基金备案手续，发行人股东中不存在契约型私募基金、信托计划、资产管理计划等“三类股东”。

（十）发行人股东不存在超过200人的情况

截至本招股说明书签署日，发行人共有 81 名直接股东，其中 68 名为自然人股东，13 名为机构股东，穿透计算股东人数的具体情况如下：

序号	股东姓名/名称	是否基金备案或基金管理人登记	股东人数是否穿透计算	计入股东人数
1	友孚投资	否	是	33
2	骏行投资	是	否	1
3	西藏猎影	是	否	1
4	昆山红土	是	否	1
5	国金证券	否	是	1
6	盛泉投资	是	否	1
7	粤开证券	否	是	1
8	港信投资	是	否	1
9	安丰投资	是	否	1
10	富成投资	否	是	4

序号	股东姓名/名称	是否基金备案或基金管理人登记	股东人数是否穿透计算	计入股东人数
11	冠亚投资	是	否	1
12	凯英工业	否	是	2
13	诚隆投资	是	否	1
14	直接自然人股东	—	—	68
去重后人数合计				**117**

注：股东苏州友孚的合伙人中包括直接自然人股东顾挺、顾韧，计算合计人数时已去重，股东国金证券系在上海证券交易所挂牌交易的上市公司（股票代码：600109），股东粤开证券系在全国中小企业股份转让系统挂牌交易的公司（股票代码：830899），股东富成投资的股东为 4 名自然人，股东凯英工业的股东为 2 名自然人。

综上，发行人不存在股东超过 200 人的情形，不存在规避股东人数超过 200 人的情况。

（十一）股东所持发行人股份的冻结情况

根据中国证券登记结算有限责任公司北京分公司于 2020 年 12 月出具的《证券质押及司法冻结明细表》等有关资料，公司股东所持股份存在如下冻结情况：

公司股东杜贤峰持有公司股份 45.70 万股，占公司总股本的比例为 0.83%，其中 2.30 万股存在被司法冻结的情况，司法冻结执行人为溧阳市人民法院，冻结期限截至 2023 年 9 月，前述冻结股份占公司总股本的比例为 0.04%。截至本招股说明书签署日，根据相关法院裁定书，前述股份冻结已解除。

（十二）发行人股东与发行人及其实际控制人、董监高、主要客户、供应商及主要股东、本次发行中介机构相关人员之间的关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排等情况

根据对公司目前在册 81 名股东中持股比例达 99.9982%的 80 名股东进行问询、取得调查表或说明函、中介机构访谈确认，以及发行人及其实际控制人、董监高、报告期各期前五大客户和供应商、本次发行中介机构相关人员出具的《关于无关联关系的承诺函》并经检索国家企业信用信息公示系统，截至本招股说明书签署日，相关情况如下：

1、发行人股东与发行人及其实际控制人、董监高之间的关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排情况

发行人股东与发行人及其实际控制人、董监高之间不存在代持关系、对赌协议或其他利益安排。

关联关系方面，发行人股东与发行人及其实际控制人、董监高之间的关联关系情况如下：

股东姓名/名称	与发行人及其实际控制人、董监高的关联关系情况
顾挺	直接持有发行人 45.48%公司股份，系发行人控股股东、实际控制人并担任发行人董事长、总经理，与顾韧系兄弟关系
顾韧	直接持有发行人 22.70%公司股份，系发行人实际控制人并担任发行人董事、副总经理，与顾挺系兄弟关系
友孚投资	直接持有发行人 9.09%公司股份，发行人董事长兼总经理顾挺、董事兼副总经理顾韧、董事张亮、董事兼董事会秘书孙贝，监事陆凤兴、丁磊、侯宏伟，报告期内监事张红霞，高级管理人员王红梅持有其合伙份额，有关具体情况请参见招股说明书之“第四节、六、（一）持有公司 5%以上股份的股东”的有关内容。

除上述情况外，发行人股东与发行人及其实际控制人、董监高之间不存在其他关联关系的情况。

2、发行人股东与发行人主要客户、供应商及主要股东之间的关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排情况

发行人报告期各期前五大客户、供应商及主要股东中不存在与发行人股东为同一主体的情形，发行人股东与发行人主要客户、供应商及主要股东之间不存在关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排。

3、发行人股东与本次发行中介机构相关人员之间是否存在关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排

发行人本次发行的保荐机构（主承销商）国金证券为发行人现有股东，具体情况为：国金证券为发行人在全国股转系统挂牌的主办券商，通过 2016 年 3 月的股权转让，国金证券做市专户持有发行人 60 万股股票并自 2016 年 5 月起为公司股票提供做市报价服务。截至报告期末，国金证券持有发行人 492,000

股股份，占公司发行前总股本的 0.8945%。

除前述情形外，发行人股东与本次发行中介机构相关人员不存在关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排。

综上所述，除上述已披露情形外，发行人股东与发行人及其实际控制人、董监高、主要客户、供应商及主要股东、本次发行中介机构相关人员之间不存在其他关联关系、代持关系、对赌协议或其他利益安排情况。

（十三）发行人股东信息披露情况

1、历史沿革中的代持情况的说明

发行人历史沿革中曾经存在股份代持情形，详情请见本招股说明书 “第四节 发行人基本情况”之“九、（七）内部职工股、工会持股、职工持股会持股、信托持股等情况”，经依法解除后，截至目前发行人股东不存在股份代持情形。

2、发行人股东信息披露情况的说明及承诺

公司已真实、准确、完整地披露股东信息，已于 2021 年 12 月出具《江苏协昌电子科技股份有限公司关于申请首次公开发行股票并在创业板上市股东信息披露的相关承诺》，承诺如下：

“1、本公司已在招股说明书中真实、准确、完整地披露了股东信息；

2、本公司历史沿革中的股权代持情形已全部解除，目前不存在股份代持、委托持股等情形，不存在股权争议或潜在纠纷等情形；

3、除 1 名合计持有本公司 0.0018%股份的股东（均系本公司于新三板挂牌期间形成的股东，股转系统开户和交易资格已经其开户证券公司营业部审核）未出具关于股东适格性的专项说明因而未能确认其股东适格性外，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本公司股份的情形；

4、除本次发行的保荐机构及主承销商国金证券股份有限公司曾于发行人新三板挂牌期间为发行人股票提供做市报价服务，并通过做市专户直接持有发行人 0.8945%的股份以外，本次发行的其他中介机构或相关负责人、高级管理人

员、经办人员不存在直接或间接持有发行人股份的情形；

5、本公司不存在以发行人股权进行不当利益输送的情形；

6、本公司及本公司股东已及时向中介机构提供真实、准确、完整的资料，积极和全面配合中介机构开展尽职调查，依法履行信息披露义务。

7、若以上承诺事项被证明不真实，本公司将承担相应的法律责任。”

3、发行人最近一年新增股东情况

本公司于2020年6月向深圳证券交易所提交本次发行上市的申请，本公司于2019年4月16日在全国中小企业股份转让系统暂停转让后至提交本次发行上市申请前，不存在新增股东或发生股权变动的情形。

4、发行人的自然人股东入股交易价格情况

发行人共有 68 名自然人股东，其中内部股东为公司实际控制人顾挺、顾韧共计 2 名，合计直接持有 68.18%的公司股份；外部股东共计 66 名，直接持有公司 16.43%的股份，均系公司 2015 年 2 月在新三板挂牌后通过股转系统二级市场交易等方式取得公司股份。

公司自然人股东的入股交易价格均不存在明显异常的情形，发行人不存在《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》（以下简称“《监管指引》”）第一项、第二项的情形。

5、发行人其他股东情况说明

发行人股东的股权架构为两层以上的公司或有限合伙企业包括上海骏行、昆山红土、盛泉投资、珠海诚隆。

2016 年 4 月，上海骏行通过新三板交易系统取得公司股票，转让方为顾茹洁，入股价格为 6 元/股，具体交易背景参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“九、（七）内部职工股、工会持股、职工持股会持股、信托持股等情况”。根据上海骏行出具的《关于持股情况及关联关系的说明函》，其因看好公司前景而通过二级市场买入公司股票，定价公允。

2016 年 4 月，“红土创新红人 6 号资产管理计划”通过新三板交易系统取得公司股票，转让方为吴文霞，入股价格为 6 元/股，具体交易背景参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“九、（七）内部职工股、工会持股、职工持股会持股、信托持股等情况”；其中，昆山红土系该资产管理计划的资产委托人，因“红土创新红人 6 号资产管理计划”系“三类股东”，2017 年 10 月，“红土创新红人 6 号资产管理计划”将所持的全部发行人股份，以 5.9-13.8 元/股转让于昆山红土。根据昆山红土出具的《关于持股情况及关联关系的说明函》，其因看好公司前景而通过二级市场买入公司股票，定价公允。

盛泉投资于 2016 年 10 月至 2017 年 6 月期间，通过新三板交易系统取得公司股票，入股价格为 8.35 元-12.20 元/股。根据盛泉投资出具的《关于持股情况及关联关系的说明函》，其因看好公司前景而通过二级市场买入公司股票，定价公允。

经对比中国证券登记结算有限责任公司出具的发行人历次股东名册，珠海诚隆于 2017 年 10 月 31 日至 2017 年 11 月 15 日期间，通过新三板交易系统取得公司股票，合计持有股票数量 1,000 股，占公司总股本的 0.0018%。截至本招股说明书签署日，珠海诚隆未提供相关调查资料。鉴于其系通过公开市场取得公司股票，且持股比例较低，未取得调查资料不会对发行人股权清晰及稳定性构成重大不利影响。

综上，除珠海诚隆外，发行人股东股权架构为两层以上且为无实际经营业务的公司或有限合伙企业的，股东入股交易价格不存在明显异常的情形，其最终持有人不存在《监管指引》第一项、第二项的情形。

6、发行人股东中私募投资基金等金融产品纳入监管的情况

发行人股东中的属于私募投资基金股东的为上海骏行、昆山红土、苏州盛泉、珠海诚隆，均已取得《私募投资基金备案证明》，其基金管理人已取得《私募投资基金管理人登记证明》；西藏猎影、安徽港信、安丰创业、冠亚投资系私募基金管理人，均已取得《私募投资基金管理人登记证明》。除此之外，发行人的其他非自然人股东均不属于私募投资基金或私募基金管理人，无需办理私募基金备案或私募基金管理人登记手续。具体内容参见本招股说明书“第四节 发

行人基本情况”之“九、（九）特殊类型股东的有关情况”。

（十四）公开发售股份情况

本次发行全部为发行新股，不涉及公司股东公开发售股份，不会导致公司实际控制人发生变更，不会导致公司股权结构发生重大变化，对公司治理及生产经营不存在重大影响。

十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员简介

（一）董事会成员

截至本招股说明书签署日，公司董事会由 7 名董事组成，其中 3 名为独立董事；董事任期为三年。公司现任董事基本情况如下：

姓名	职务	任职期间
顾挺	董事长、总经理	2020 年 11 月-2023 年 11 月
顾韧	董事、副总经理	2020 年 11 月-2023 年 11 月
张亮	董事	2020 年 11 月-2023 年 11 月
孙贝	董事、董事会秘书	2020 年 11 月-2023 年 11 月
陈和平	独立董事	2020 年 11 月-2023 年 11 月
宋李兵	独立董事	2020 年 11 月-2023 年 11 月
黄建康	独立董事	2020 年 11 月-2023 年 11 月

顾挺，参见“第四节 发行人基本情况”之“六、（一）持有公司 5%以上股份的股东”的相关介绍。

顾韧，参见“第四节 发行人基本情况”之“六、（一）持有公司 5%以上股份的股东”的相关介绍。

张亮，中国国籍，无境外居留权，男，1981 年出生，电子信息工程专业，本科学历。2003 年 9 月至 2005 年 12 月任无锡协力自动化有限公司工程师，2007 年 5 月至 2011 年 5 月任无锡协昌科技有限公司电子工程师，2011 年 6 月起任职于协昌有限，现任公司技术总监、董事。

孙贝，中国国籍，无境外居留权，男，1983 年出生，信息管理与信息系统专业，本科学历。2007 年 10 月至 2013 年 7 月任无锡市赛格科技有限公司技术

部经理，2013 年 12 月起任职于协昌有限，现任公司董事、董事会秘书。

陈和平，中国国籍，无境外居留权，男，1964 年出生，本科学历，注册会计师、注册税务师、注册资产评估师。2000 年 1 月至今任苏州天和会计师事务所执行董事。2017 年 10 月至今任公司独立董事。

宋李兵，中国国籍，无境外居留权，男，1977 年出生，本科学历。2007 年 2 月至 2013 年 1 月任苏州勤业会计师事务所有限公司项目经理，2013 年 1 月至 2016 年 1 月任天衡会计师事务所苏州勤业分所项目经理、合伙人，2016 年 1 月至今任江苏保丽洁环境科技股份有限公司财务总监、董事会秘书、副总经理。2017 年 10 月至今任公司独立董事。

黄建康，中国国籍，男，1965 年出生，博士、教授。1986 年 6 月至 2010 年 2 月任职于南京审计大学，2010 年 3 月至今任职于江南大学商学院。2020 年 11 月至今任公司独立董事。

（二）监事会成员

截至本招股说明书签署日，公司监事会由 3 名监事组成，监事任期为三年。公司现任监事基本情况如下：

姓名	职务	任职期间
陆凤兴	监事会主席	2020 年 11 月-2023 年 11 月
丁磊	监事	2020 年 11 月-2023 年 11 月
侯宏伟	职工代表监事	2021 年 8 月-2023 年 11 月

陆凤兴，中国国籍，无境外居留权，男，1968 年出生，高中学历。曾任江苏兴港建设集团西安分公司项目负责人、无锡理创信息科技有限公司科长。2013 年 8 月起任职于协昌有限，现任公司总务部部长、监事会主席。

丁磊，中国国籍，无境外居留权，男，1986 年出生，微电子学与固体电子专业，硕士学历。曾任苏州硅能半导体有限公司工程师、无锡新洁能半导体有限公司工程师。2012 年 6 月起任职于凯思半导体，现任子公司凯思半导体副总经理、公司监事。

侯宏伟，中国国籍，无境外居留权，男，1981 年出生，微电子学专业，本

科学历。曾任华润上华科技有限公司技术开发中心工程师。2012 年 3 月起任职于凯思半导体，现任凯思半导体产品部副部长、职工代表监事。

（三）高级管理人员

截至本招股说明书签署日，公司高级管理人员共 4 名，任期为三年。公司现任高级管理人员基本情况如下：

姓名	职务	任职期间
顾挺	董事长、总经理	2020 年 11 月-2023 年 11 月
顾韧	董事、副总经理	2020 年 11 月-2023 年 11 月
孙贝	董事、董事会秘书	2020 年 11 月-2023 年 11 月
王红梅	财务总监	2020 年 11 月-2023 年 11 月

顾挺，参见“第四节 发行人基本情况”之“六、（一）持有公司 5%以上股份的股东”的相关介绍。

顾韧，参见“第四节 发行人基本情况”之“六、（一）持有公司 5%以上股份的股东”的相关介绍。

孙贝，参见本节“（一）董事会成员”介绍。

王红梅，中国国籍，无境外居留权，女，1975 年出生，会计专业，大专学历，中级会计师、注册税务师。2002 年 8 月至 2008 年 10 月任无锡慰达橡胶有限公司财务负责人，2008 年 11 月至 2011 年 5 月任无锡协昌科技有限公司财务负责人，2011 年 6 月起任职于协昌有限，现任公司财务总监。

（四）其他核心人员

序号	姓名	职务	入职年份
1	张亮	董事、技术总监	2011 年
2	丁磊	监事、凯思半导体副总经理	2012 年
3	侯宏伟	职工代表监事、凯思半导体产品部副部长	2012 年

核心技术人员简历如下：

张亮，参见本节“（一）董事会成员”介绍

丁磊，参见本节“（二）监事会成员”介绍

侯宏伟，参见本节“（二）监事会成员”介绍。

（五）董事、监事、高级管理人员的提名与选举情况

1、董事的提名与选举情况

2017 年 10 月 9 日，公司召开 2017 年第四次临时股东大会，选举顾挺、顾韧、张亮和孙贝为公司董事，上述董事均由董事会提名。

2017 年 10 月 9 日，公司召开第二届董事会第一次会议，选举顾挺担任公司董事长。

2020 年 11 月 9 日，公司召开 2020 年第四次临时股东大会，选举顾挺、顾韧、张亮、孙贝为公司董事，上述董事均由董事会提名。

2020 年 11 月 16 日，公司召开第三届董事会第一次会议，选举顾挺担任公司董事长。

2、监事的提名与选举情况

2017 年 9 月 27 日，公司召开职工代表大会，选举张红霞担任公司职工代表监事。2017 年 10 月 9 日，公司召开 2017 年第四次临时股东大会，选举陆凤兴、丁磊为公司监事，上述非职工代表监事均由监事会提名。

2017 年 10 月 9 日，公司召开第二届监事会第一次会议，选举陆凤兴为监事会主席。

2020 年 10 月 21 日，公司召开 2020 年第二次职工代表大会，选举张红霞担任公司职工代表监事。2020 年 11 月 9 日，公司召开 2020 年第四次临时股东大会，选举陆凤兴、丁磊为公司监事，上述非职工代表监事均由监事会提名。

2020 年 11 月 16 日，公司召开第三届监事会第一次会议，选举陆凤兴为监事会主席。

因张红霞达到法定退休年龄，2021 年 8 月 12 日，公司召开职工代表大会，选举侯宏伟担任公司职工代表监事。

3、高级管理人员的聘任情况

2017 年 10 月 9 日，公司召开第二届董事会第一次会议，聘任顾挺为总经理，顾韧为副总经理，孙贝为董事会秘书，王红梅为财务总监。上述高级管理人员中，顾挺为董事长提名，顾韧、孙贝、王红梅由总经理提名。

2020 年 11 月 16 日，公司召开第三届董事会第一次会议，聘任顾挺为总经理，顾韧为副总经理，孙贝为董事会秘书，王红梅为财务总监。上述高级管理人员中，顾挺为董事长提名，顾韧、孙贝、王红梅由总经理提名。

4、独立董事的提名与选举

2017 年 10 月 9 日，公司召开 2017 年第四次临时股东大会，根据提名选举黄雄、陈和平、宋李兵为公司独立董事。上述独立董事均由董事会提名。

2020 年 11 月 9 日，公司召开 2020 年第四次临时股东大会，根据提名选举陈和平、宋李兵、黄建康为公司独立董事，上述独立董事均由董事会提名。

（六）董事、监事、高级管理人员与核心技术人员兼职情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员在其他单位的兼职情况如下：

姓名	公司职务	兼职单位	职务	与发行人关系
顾挺	董事总经理	友孚投资	普通合伙人	发行人股东
		思诺投资	执行董事	关联方
顾韧	董事副总经理	思诺投资	监事	关联方
宋李兵	独立董事	江苏保丽洁环境科技股份有限公司	董事会秘书财务总监副总经理	关联方
		上海空净智云物联技术有限公司	监事	无
陈和平	独立董事	苏州天和会计师事务所有限公司	执行董事	关联方
		苏州方正资产评估有限公司	监事	无
		江苏国富氢能技术装备股份有限公司	独立董事	无
		江苏澳洋健康产业股份有限公司	独立董事	无
		苏州华芯微电子股份有限公司	独立董事	无
		江苏金陵体育器材股份有限公司	独立董事	无
黄建康	独立董事	江南大学	商学院教授	无

姓名	公司职务	兼职单位	职务	与发行人关系
		无锡锡南科技股份有限公司	独立董事	无
陆凤兴	监事会主席	张家港唯动广告有限公司	监事	关联方
王红梅	财务总监	无锡慰达橡胶有限公司	董事	关联方

除上述情况外，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员没有其他兼职。

（七）董事、监事、高级管理人员与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，发行人董事长、总经理顾挺与董事、副总经理顾韧系兄弟关系。

除此以外，发行人董事、监事、高级管理人员与核心技术人员相互间不存在亲属关系。

（八）公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近三年涉及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况

2020 年 11 月，因股份代持、信息披露违规及对有关股东按照合并控制口径计算公司股份变动情况下存在跨线交易违规等事项，全国中小股份转让系统作出《关于对江苏协昌电子科技股份有限公司及相关责任主体采取自律监管措施的决定》（股转系统公监函[2020]153 号），对公司、实际控制人顾挺、顾韧以及董事会秘书孙贝、时任董事会秘书蔡云波采取出具警示函的自律监管措施。

收到上述自律监管措施后，发行人及相关责任主体已按照上述函件的要求，加强完善公司治理，严格规范并履行信息披露义务。

根据《中华人民共和国行政处罚法》、《关于进一步完善中国证券监督管理委员会行政处罚体制的通知》以及《全国中小企业股份转让系统业务规则（试行）》等的相关规定，发行人受到股转公司监管部出具的监管意见函、自律监管措施不属于行政处罚的范畴，亦不属于重大违法违规情形。

除此之外，公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近 3 年不存在涉及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

十一、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员与公司签订的协议及其履行情况以及直接或间接持有发行人的股份质押或其他争议情况

在公司任职并领取薪酬的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司之间均签订了聘任合同和保密协议，相关协议均正常履行中。除此之外，发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未签署其他协议。

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直接或间接持有的公司股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情况。

报告期内，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公司股份的变动情况如下：

姓名	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	持股数（万股）	占比（%）	持股数（万股）	占比（%）	持股数（万股）	占比（%）
顾挺	2,672.75	48.60	2,672.75	48.60	2,672.75	48.60
顾韧	1,273.75	23.16	1,273.75	23.16	1,273.75	23.16
张亮	50.00	0.91	50.00	0.91	50.00	0.91
孙贝	12.50	0.23	12.50	0.23	12.50	0.23
陆凤兴	7.50	0.14	7.50	0.14	7.50	0.14
丁磊	25.00	0.45	25.00	0.45	25.00	0.45
张红霞	10.00	0.18	10.00	0.18	10.00	0.18
王红梅	50.00	0.91	50.00	0.91	50.00	0.91
侯宏伟	7.50	0.14	7.50	0.14	7.50	0.14

注：截至招股说明书签署日，公司监事张红霞因退休已离任，由侯宏伟自 2021 年 8 月起担任监事。

截至本招股说明书签署日，上述持股人员所持发行人股份不存在质押、冻结或其他有争议的情况。

十二、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的变动情况

公司董事、监事、高级管理人员最近 2 年变动情况如下所示：

（一）董事变动情况及其变动原因

变动时间	变动前人员	变动情况	变动后人员
2020年11月	顾挺、顾韧、张亮、孙贝、黄雄、陈和平、宋李兵，顾挺为董事长	2020年11月，公司召开2020年第四次临时股东大会，审议通过董事会换届选举的议案。 2020年11月，公司召开第三届董事会第一次会议，选举顾挺担任公司董事长。	顾挺、顾韧、张亮、孙贝、陈和平、宋李兵、黄建康，顾挺担任公司董事长。

报告期初发行人董事共有 7 人，分别为顾挺、顾韧、张亮、孙贝、黄雄、陈和平、宋李兵，顾挺为公司董事长。

2020 年 11 月，公司召开 2020 年第四次临时股东大会，审议通过董事会换届选举的议案。换届完成后，发行人董事共有 7 人，分别为顾挺、顾韧、张亮、孙贝、陈和平、宋李兵、黄建康。

2020 年 11 月，公司召开第三届董事会第一次会议，选举顾挺担任公司董事长。

（二）监事变动情况及其变动原因

变动时间	变动前人员	变动情况	变动后人员
2020年11月	陆凤兴、丁磊、张红霞，陆凤兴为监事会主席。	2020年11月，公司召开2020年第四次临时股东大会，审议通过了监事会换届选举的议案，换届后公司监事会成员未发生变化。	陆凤兴、丁磊、张红霞，陆凤兴为监事会主席。
2021年8月	陆凤兴、丁磊、张红霞，陆凤兴为监事会主席。	2021年8月，因张红霞达到法定退休年龄，公司召开职工代表大会，选举侯宏伟担任公司职工代表监事。	陆凤兴、丁磊、侯宏伟，陆凤兴为监事会主席。

报告期初，发行人监事会共有 3 人，分别为陆凤兴、丁磊、张红霞。其中，陆凤兴为监事会主席。

2020 年 11 月，公司召开 2020 年第四次临时股东大会，审议通过了监事会换届选举的议案，换届后公司监事会成员未发生变化。

2021 年 8 月，因张红霞达到法定退休年龄，公司召开职工代表大会，选举侯宏伟担任公司职工代表监事。

（三）高级管理人员变动情况及其变动原因

变动时间	变动前人员	变动情况	变动后人员
2020年11月	顾挺（总经理）、顾韧（副总经理）、孙贝（董事、董事会秘书）、王红梅（财务总监）	2020年11月，公司召开第三届董事会第一次会议，聘任了新一届高级管理人员，人员构成未发生变更。	顾挺（总经理）、顾韧（副总经理）、孙贝（董事、董事会秘书）、王红梅（财务总监）

报告期初，发行人高级管理人员共 4 人，顾挺为总经理，顾韧为副总经理，孙贝为董事、董事会秘书，王红梅为财务总监。

2020 年 11 月，公司召开第三届董事会第一次会议，聘任了新一届高级管理人员，人员构成未发生变更。

（四）核心技术人员变动情况及其变动原因

报告期内公司核心技术人员张亮、侯宏伟、丁磊，报告期内未发生变化。

综上所述，发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在最近三年内所发生的变化情况符合有关法律法规、规范性文件和《公司章程》的规定，并履行了必要的法律程序，公司的董事和高级管理人员在最近 2 年内未发生重大变化。

十三、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

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员及核心人员的其他对外投资情况如下：

姓名	投资企业名称	出资额（万元）	持股比例
顾挺	友孚投资	686.00	34.30%
	思诺投资	350.00	70.00%
顾韧	友孚投资	100.00	5.00%
	思诺投资	150.00	30.00%
张亮	友孚投资	200.00	10.00%
孙贝	友孚投资	50.00	2.50%
陈和平	苏州天和会计师事务所有限公司	57.60	96.00%
宋李兵	江苏保丽洁环境科技股份有限公司	90.00	1.43%
	西安华江环保科技股份有限公司	0.10	0.001%
陆凤兴	友孚投资	30.00	1.50%
丁磊	友孚投资	100.00	5.00%
王红梅	友孚投资	200.00	10.00%
	无锡慰达橡胶有限公司	90.00	9.00%
侯宏伟	友孚投资	30.00	1.50%

上述人员的对外投资与发行人均不存在利益冲突。除上述情形外，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在其他对外投资。

十四、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有公司股份的情况

（一）直接持有公司股份情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属通过直接方式持有公司股份情况如下：

姓名	任职情况	直接持股数量（万股）	持股比例（%）

姓名	任职情况	直接持股数量（万股）	持股比例（%）
顾挺	董事长、总经理	2,501.25	45.48
顾韧	董事、副总经理	1,248.75	22.70

（二）间接持有公司股份情况

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

序号	姓名	任职情况	间接持股情况
1	顾挺	董事长、总经理	通过友孚投资间接持有公司 3.12%股权
2	顾韧	董事、副总经理	通过友孚投资间接持有公司 0.45%股权
3	张亮	董事	通过友孚投资间接持有公司 0.91%股权
4	孙贝	董事、董事会秘书	通过友孚投资间接持有公司 0.23%股权
5	陆凤兴	监事会主席	通过友孚投资间接持有公司 0.14%股权
6	丁磊	监事	通过友孚投资间接持有公司 0.45%股权
7	王红梅	财务总监	通过友孚投资间接持有公司 0.91%股权
8	侯宏伟	职工代表监事	通过友孚投资间接持有公司 0.14%股权

（三）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有公司股份的质押、冻结情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及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被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情况。

十五、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员薪酬情况

（一）薪酬组成、确定依据及所履行的程序

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬主要由基本工资、绩效工资、补贴和奖金组成，其中基本工资由上述人员的个人能力、工作内容与强度、同行业平均水平等因素确定，绩效工资由绩效表现确定，补贴和奖金基于个人贡献确定，独立董事领取独立董事津贴。

公司制定了《董事会薪酬与考核委员会工作细则》，其中规定“（一）公司董事和高级管理人员向董事会薪酬与考核委员会作述职和自我评价；（二）薪酬与考核委员会按绩效评价标准和程序，对董事及高级管理人员进行绩效评价；（三）根据岗位绩效评价结果及薪酬分配政策提出董事及高级管理人员的报酬数额和奖励方式，表决通过后，报公司董事会。”董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬方案均按照《公司章程》、《董事会薪酬与考核委员会工作细则》等公司治理制度履行了相应的审议程序。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额占公司各期利润总额的比例如下：

单位：万元

姓名	2022 年	2021 年	2020 年
薪酬总额	335.03	317.04	246.16
利润总额	13,069.41	12,379.10	12,163.96
薪酬占利润总额比例	2.56%	2.56%	2.02%

注：公司 2020 年 11 月董事会及监事会换届，董事人员构成有所调整

发行人董事、监事、高级管理人员与核心技术人员 2022 年从发行人处领取的薪酬情况如下表所示：

姓名	职务	2022 年税前收入（万元）
顾挺	董事长、总经理	54.30
顾韧	董事、副总经理	51.82
张亮	董事、核心技术人员	52.26
孙贝	董事、董事会秘书	25.29
陈和平	独立董事	4.00
宋李兵	独立董事	4.00
黄建康	独立董事	4.00
陆凤兴	监事会主席	21.28
丁磊	监事、核心技术人员	51.57
王红梅	财务总监	36.56

姓名	职务	2022 年税前收入（万元）
侯宏伟	职工代表监事、核心技术人员	29.95

除领取上述薪酬外，发行人现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在享受发行人及关联企业的其他待遇或退休金计划的情形。

十六、发行人员工持股计划

发行人现有员工持股平台为友孚投资，友孚投资基本情况参见“第四节 发行人基本情况”之“六、（一）持有公司 5%以上股份的股东”。

截至本招股说明书签署日，发行人没有正在执行的对董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、员工实行的股权激励（如员工持股计划、限制性股票、股票期权）及其他制度安排，亦不存在本次发行前制定、上市后实施的员工期权计划。

十七、员工及其社保情况

（一）员工人数变化情况

报告期内，发行人员工人数变化情况如下：

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
员工人数（人）	525	534	527

（二）员工结构

截至报告期末，发行人员工结构如下：

1、员工年龄结构

年龄分布	人数	比例
30岁及以下	132	25.14%
31-40岁	200	38.10%
41-50岁	154	29.33%
50岁以上	39	7.43%

年龄分布	人数	比例
合计	525	100.00%

2、员工任职分布

人员类别	人数	比例
研发及技术人员	94	17.90%
管理及行政人员	59	11.24%
销售服务人员	30	5.71%
生产人员	334	63.62%
财务人员	8	1.52%
合计	525	100.00%

3、员工学历结构

教育程度	人数	比例
本科及以上	43	8.19%
大专	75	14.29%
高中及以下	407	77.52%
合计	525	100.00%

（三）员工社会保障情况

发行人采用劳动合同制，与员工按照《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国劳动合同法》的有关规定签订了劳动合同，双方按照劳动合同履行相应的权利和义务。

报告期内，公司及控股子公司社保、公积金缴纳情况如下：

项目		2022年末	2021年末	2020年末
社保	已缴纳人数	486	498	512
	退休返聘、试用期员工	39	36	15
	其他	-	-	-
住房公积金	已缴纳人数	485	496	511
	退休返聘、试用期员工	39	36	15

项目		2022年末	2021年末	2020年末
	其他	1	2	1
员工人数		525	**534**	**527**

报告期内，发行人为大部分员工缴纳了社保及住房公积金，存在部分员工尚未缴纳的主要原因包括：（1）部分员工属于退休返聘，因而公司无需缴纳社保、公积金；（2）新入职员工尚处于试用期；（3）员工当月离职未予缴纳等。

报告期内，发行人社保、公积金未缴金额及对发行人财务指标的影响如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
社会保险	实际缴纳金额	593.81	522.13	185.50
	应缴纳金额	613.44	533.37	190.93
	未缴金额	19.63	11.24	5.43
住房公积金	实际缴纳金额	117.49	109.00	143.69
	应缴纳金额	125.35	112.22	148.19
	未缴金额	7.86	3.22	4.50
未缴总额		**27.49**	**14.46**	**9.93**
营业利润		13,070.46	12,379.42	12,165.04
占比情况		0.21%	0.12%	0.08%

由上表可知，发行人报告期内社保、公积金未缴金额占发行人的利润比重较低，不会对发行人的利润产生重大不利影响。

根据张家港市社会保险基金管理结算中心 2019 年 8 月、2020 年 1 月、2020 年 8 月、2021 年 1 月、2021 年 7 月、2022 年 3 月、2022 年 8 月、2023 年 2 月出具的证明，发行人及发行人子公司已参加了社会保险（养老、医疗、工商、失业、生育），结算数据无欠缴。

根据苏州市住房公积金管理中心于 2019 年 8 月、2020 年 1 月、2020 年 8 月、2021 年 1 月、2021 年 7 月、2022 年 2 月、2022 年 7 月、2023 年 2 月出具的证明，公司在住房公积金方面未受到过任何行政处罚和行政处理。

发行人实际控制人顾挺、顾韧承诺：“如协昌科技及其子公司因有关政府部门或司法机关在任何时候认定协昌科技及其子公司需补缴社会保险费（包括养老保险、医疗保险、工伤保险、失业保险、生育保险）和住房公积金，或因社会保险费和住房公积金事宜收到处罚，或被任何相关方以任何方式提出有关社会保险费和住房公积金的合法权利要求，本人将无条件全额承担有关政府部门或司法机关认定的需由协昌科技及其子公司补缴的全部社会保险费和住房公积金、罚款或赔偿款项，全额承担被任何关联方以任何方式要求的社会保险费和住房公积金或赔偿款项，以及因上述事项而产生的由协昌科技及其子公司支付的所有相关费用。”

第五节 业务与技术

本节所引用的行业数据来自国家有关部门、国内外有关行业组织等的公开统计数据、行业研究报告等以及本公司的统计分析，其中某些表述可能与其他公开资料有所不同。

一、发行人主营业务及产品情况

（一）主营业务

公司主要从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售。近年来，凭借较强的研发设计能力、安全可靠的产品质量和高效的营销服务体系，公司逐步构建了“上游功率芯片+下游运动控制产品”协同发展的业务体系，形成了品牌影响力和业务规模不断扩大的良性发展态势。

功率芯片，作为进行电能变换、功率控制以及能量调节的核心部件，具有电源转换、功率调节、电源管理等作用，广泛应用于通讯、计算机、消费电子、汽车电子、高铁等诸多领域。在早期专注从事运动控制器业务的基础上，公司逐步向上游功率芯片领域延伸，并形成了产业链上下游的协同效应。凭借在研发设计方面的多年积累，公司功率芯片产品已经在电动车辆、电动工具等运动控制方面形成了差异化的竞争优势。

运动控制产品，作为功率芯片的下游应用领域之一，能够实现电机运动系统的变频调速和智能化控制，具体产品在电动车辆、电动工具、家用电器等终端产品中扮演“大脑”的角色。公司运动控制产品主要为面向电动车辆领域的运动控制器。报告期内，公司已经与雅迪集团、绿源集团、爱玛集团等诸多国内一线电动车厂商建立了良好持续的合作关系，拥有较强的竞争优势。

报告期内，公司专注于运动控制产品及功率芯片的研发、生产和销售，主营业务未发生重大变化。

（二）主营产品

按照上下游关系划分，公司产品可分为上游功率芯片、下游运动控制产品等两个体系。根据对外销售的产品形态，公司主要产品可以具体分为晶圆、封装成品和运动控制器、运动控制模块等四类，公司主要产品间具有较强的协同

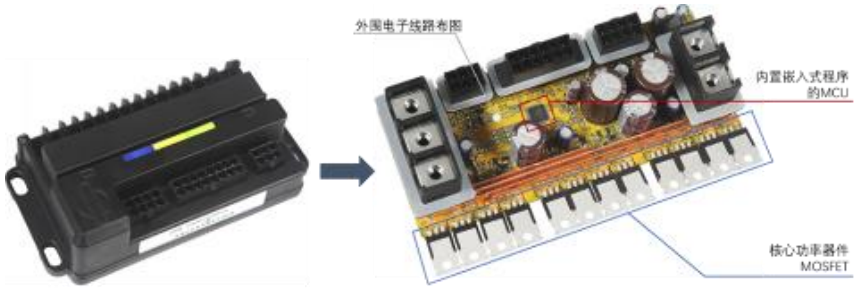
效应，具体如下所示：

产品体系		产品图示	产品介绍
功率芯片产品	晶圆		晶圆是未划片切割的功率芯片集合，需经封装测试后方可实际应用。 公司晶圆产品除封装后满足自身运动控制器生产所需外，也直接对外销售。
	封装成品		封装成品是将功率芯片晶圆进行划片后，根据不同终端应用场景的实际需要，按照不同的物理形式进行封装测试后制成独立而成的独立单元。 公司封装成品包括直接对外销售、内部配套用于运动控制器生产所需等两部分。
运动控制产品	运动控制器		运动控制器是将功率器件封装成品、烧录了控制软件的 MCU 以及电容、电感等基础分立器件结合至 PCB 板上，与接插件及壳体一并组装成完整的一体化产品，能够实现电机运动系统的变频调速和智能化控制。 公司运动控制器产品主要应用于电动车辆领域，下游客户包括雅迪集团、绿源集团、爱玛集团等电动车厂商。
	运动控制模块		运动控制器的核心控制部分，将 MCU、电容电阻各类电子元器件经过 SMT 贴片加工工艺与 PCB 板结合后形成的模块化产品，需通过与其他部件系统集成后成为控制器成品。 公司运动控制模块以 PCB 平面板形式对外销售，主要下游应用领域包括电动车辆等。

1、运动控制器的基本情况

运动控制器以电力电子技术为核心，融合了自动控制技术、微电子技术、计算机技术、信息传感技术、电磁兼容技术等诸多技术门类。

运动控制器的开发，融合了微控制器（MCU）的嵌入式软件设计、功率芯片匹配，以及外围电子线路布图。其中，MCU 作为运动控制器控制方案的载体，负责信息运算；功率器件作为电能调节的核心，负责功率处理；辅以外围电子线路，共同实现运动系统的设计功能。



运动控制器 运动控制器中的核心电路

发行人在熟练掌握功率芯片设计的基础上，通过多年在运动控制器领域的深耕，已经具备了嵌入式软件开发、MCU 参数定义，以及电子线路设计能力。

通过适当调整运动控制器中核心功率器件的配置、选用不同的控制软件，可以实现运动控制器应用领域的延伸拓展，满足下游客户的个性化需求。

公司终端应用产品可以分为运动控制模块、运动控制器，其中，运动控制器是具备完整功能的产品，而运动控制模块是运动控制器的核心部分。因运动控制器下游应用广泛，不同客户对控制器产品尺寸、外观及接线方式的要求略有差异，发行人将控制器的核心电路以模块化形式向具备生产能力的厂商销售，以覆盖发行人控制器产品尚未开拓的市场领域，实现更全面的应用布局。

运动控制器作为一个典型的电力电子变换装置，能够实现弱电对强电的控制，而功率芯片即是运动控制器等电力电子变换装置的核心组件[7]。

2、功率芯片的基本情况

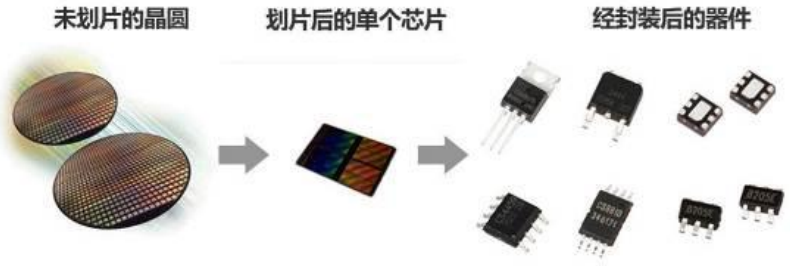
半导体根据核心功能的不同可以分为信息半导体和功率半导体两大分支。其中，信息半导体主要用于低电流、低电压环境下的信息处理及运算，而功率半导体则用于大电流、大电压环境下的功率控制及调节。

种类	核心功能	技术依托	工作环境	代表性产品
信息半导体	信息处理	微电子技术	低电流、低电压的工作环境	CPU、MCU
功率半导体	功率处理	电力电子技术	电流超过 1 安、阻断电压从几伏到上万伏	MOSFET 、IGBT

数据来源：中信证券、基业常青经济研究院

[7] 《功率半导体器件与应用》，机械工业出版社，2016.5

公司主要的功率芯片产品为 MOSFET，按产品形态可以分为晶圆、封装成品。其中，晶圆是未经划片的芯片集合，为了确保芯片不被氧化、磨损，并增强其电热性能，需要对芯片进行封装，制作成封装成品，方能投入终端使用，相同性能参数的芯片在不同的封装形式下，外观方面有较大不同。具体如下：



目前公司已经形成了沟槽型功率 MOSFET、屏蔽栅沟槽型（SGT）功率 MOSFET，以及超结功率（SJ）MOSFET 三大产品系列，拥有超过 300 种的细分产品型号。

3、公司主要产品在技术、生产、销售等方面的相关性、差异及协同效应等有关情况

公司的功率芯片产品是运动控制器的主要原材料，是公司运动控制产品业务的上游延伸，公司在功率芯片的技术开发、组织生产和产品销售方面，优先满足自身运动控制器的需求，因此公司运动控制产品、功率芯片两类产品具有较强的协同效应，两者的相关性、差异性和协同效应的具体情况如下所示：

项目	相关性	差异性	协同效应
技术方面	功率芯片是运动控制器的主要原材料之一。 功率芯片的选择会对运动控制器的技术性能、整体成本造成较大影响。	功率芯片的开发属于芯片设计的范畴； 运动控制器的开发则在于控制软件的开发及外围电子线路的设计。	功率芯片的开发需要关注应用匹配，不同的应用场景对功率芯片的各项性能参数要求有一定差异，运动控制器业务为功率芯片的开发提供了应用端的支持； 发行人凭借产业链一体化的技术优势，强化功率芯片研发中心和运动控制器研发中心的技术交流，实现了运动控制产品与上游功率芯片的协同开发，有利于产品快速实现产业化。

项目	相关性	差异性	协同效应
生产方面	功率芯片封装成品的插件安装是运动控制器生产环节中的重要环节之一。	功率芯片采用Fabless模式，其中，晶圆生产环节通过晶圆代工厂完成，封装成品需进一步通过封装测试厂商完成。 公司运动控制器的生产制造则主要由公司自主完成。	功率芯片是运动控制器的核心器件之一，通过上下游生产流程的协调开展，为公司运动控制器业务的稳定经营、业务扩张奠定了扎实基础。
销售方面	运动控制产品是功率芯片的重要应用领域之一，发行人生产的功率芯片部分通过内部领用应用于运动控制器的生产，此外兼顾直接对外销售。	功率芯片的市场应用广泛，包括消费电子、马达驱动、电源管理等；运动控制产品则主要面向电动车辆市场，两者的终端客户、市场空间等存在一定差异。	发行人功率芯片业务定位以内部配套为主，兼顾对外销售，有效保证运动控制器核心原材料供应的稳定性。 公司综合考虑过往历史经验、运动控制器业务规划及内部配套需求、直接对外销售计划等因素，并根据晶圆代工1-2个月、封装测试1个月左右的生产周期，提前向晶圆代工厂下单采购晶圆产品，并后续进行封装测试制成封装成品。 此外，公司编制并动态更新《晶圆投片分析表》，汇总分析内部配套和对外销售的计划需求量、晶圆投片量、封装成品数量、实际领用或提货数量、库存情况等信息，对采购、存货管理等工作进行持续优化改进。

（三）公司主营业务收入结构及特性

报告期内，发行人产品按类别分类的销售收入及占当期主营业务收入的比例如下表所示：

单位：万元

业务类别	产品	2022年		2021年		2020年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
运动控制产品	运动控制器	44,627.29	83.25%	39,244.75	74.82%	33,989.29	70.49%
	运动控制模块	3,220.02	6.01%	3,722.01	7.10%	2,761.06	5.73%
功率芯片产品	晶圆	3,407.87	6.36%	7,355.07	14.02%	9,033.79	18.74%
	封装成品	2,324.12	4.34%	2,088.55	3.98%	2,340.58	4.85%
其他		28.85	0.05%	42.98	0.08%	93.66	0.19%
合计		**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

报告期内，公司致力于运动控制产品和上游功率芯片的开发，相关产品的

收入占比较高，主营业务突出。

（四）主要经营模式

公司的业务由构成产业上下游关系的运动控制产品制造业务和功率芯片设计业务两部分构成，已形成了从核心芯片设计开发到终端产品应用的研发、生产和销售一体化的产业链，并具备了在该产业链各环节上对现有产品进行深层次开发的能力，使公司能够独立为下游行业提供完整的解决方案和对应的产品。

公司拥有独立的物料采购、生产制造和销售体系，公司综合考虑自身和市场运行情况，开展生产经营活动。

公司的业务管理流程为：业务部门获得客户需求后，根据客户实际需求判断是否需要开发新产品。如需开发新产品则进行新产品策划并与客户进行充分沟通；如果是向客户供应公司现有产品，则与客户签订合同后，根据公司库存情况直接发货或安排生产后向客户发货。对于客户提出的技术服务要求，则根据项目合同及客户具体需求情况向技术部门下达现场服务任务。

公司具体的研发、采购、生产、销售模式如下：

1、研发模式

（1）研发机构的设置

公司的研发机构包括运动控制产品研发中心和功率芯片研发中心。运动控制产品研发中心下设硬件设计、软件开发等研发部门，分别从事基于 MCU 的运动控制软件的设计开发，以及运动控制产品外围电子线路的开发，功率芯片研发中心则负责功率芯片及封装成品的开发工作。

运动控制产品研发中心与功率芯片研发中心建立了有效的信息沟通和协同研发机制，运动控制产品研发中心会根据应用端动态对功率芯片研发团队提出内部研发要求，而功率芯片研发成功后，会提供部分样品供运动控制产品研发中心使用并进行可靠性测试。

（2）产品研发流程

① 运动控制产品研发

运动控制产品的研发阶段，一般嵌入式软件开发和外围硬件设计同时进行。

具体工作流程方面，销售部门取得客户合作意向后，硬件设计团队会跟进了解客户需求，并将控制方案需求提交给软件开发团队进行控制方案设计，根据软件开发成果，确定运动控制产品线缆、塑件等各组件的结构方案，在完成控制软件设计后，技术部门组织装车测试，并进行样本制作，与客户技术部门对接，确定最终方案。

设计开发完成后，新产品的生产工艺文档分类进入生产文件管理流程。

② 功率芯片研发

公司功率芯片的研发采用业内通用的 Fabless 模式，公司根据市场分析及客户需求进行芯片版图设计及工艺设计，并将研发成果形成设计图纸交付给掩模厂制版及晶圆代工厂加工。具体设计开发流程如下：

A. 项目立项阶段

项目立项由研发中心负责人完成初步审核，初审通过再提交总经理审批。项目经总经理审批通过后，按照项目立项规划进入后续项目实施阶段。

B. 研发阶段

研发部门确认产品的设计规范，明确产品开发方向，同时由项目负责人整体负责项目进度。研发过程主要包括版图设计和工艺设计，在工艺设计期间会与晶圆厂就工艺方案的实现方式进行沟通。设计方案完成并经项目负责人确认，进行掩膜制作和投片生产。

C. 试产阶段

晶圆从投片到大批量生产，一般需要经过 3 个工程批，每个工程批通常为 12 片晶圆。经工程批测试无误，根据研发部门的规划，安排风险批测试，合计一般不超过 300 片晶圆。

完成上述验证后，正式进入批量生产阶段，并实时获取市场反馈，决定生产规模。

2、采购模式

公司制定了较严格的供应商（包括原材料供应商和外协代工厂商）选择程序。首先，公司通过接洽、实地考察等方式，从质量、价格、供货及时性等方面对供应商进行综合评价；随后，公司选择其中信誉良好者建立备选的合格供应商目录。通常情况下，针对每类原材料公司会选择多个供应商，使公司的供货渠道保持稳定且有替代商。

公司日常采购实行按需采购，并根据采购需求、采购周期等因素确定安全库存。公司采购部门会以客户订单或需求计划为基础，结合采购周期和需求数量确定所需物料数量，然后发出采购需求，在新产品开发过程中，研发部门根据研发计划向采购部发出少量的原材料采购需求。

公司采购的 PCB 板、铝制结构件、线缆等原材料的市场供应商众多，选择范围广，因此公司以供应商来料的品质、交期为基础，主要根据性价比对供应商进行审察和评价，合理地控制了原材料成本。

公司功率芯片的原材料主要为晶圆，主要供应商为晶圆代工厂。由于晶圆制造生产线投资规模大，市场相对集中；为保证合作稳定性，降低技术泄密风险，公司只会选择少数行业内一流的晶圆代工厂作为合作对象。目前公司合作的晶圆代工厂主要为华虹宏力、华润微电子等，以上公司均为行业排名前列的大型上市公司，市场知名度高，产品供应稳定。

3、生产模式

公司主要遵循以销售计划主导生产计划的模式。公司主要客户每年会与公司签订供货框架协议，规定结算方式、质量责任、账期等，但不涉及交易的数量与金额；客户的订货绝大部分以订单的形式进行。公司产品的技术方案及样品经客户验证和确认后，公司根据客户订单，围绕客户需求，按照客户要求的性能、产品规格、数量和交货期组织生产，也会基于自身对市场趋势的判断，做适量备货。

公司根据产品形态的不同，选择不同的生产模式。

（1）自主生产模式

公司拥有运动控制产品的自主生产线。公司针对自身生产特点，制定了一系列生产管理制度，涉及人员培训、不合格产品回收等，有效提升了生产效率。具体生产流程方面，公司采取流水线作业的形式，实行标准化生产管理和严格的产品质量检验制度。

（2）委托代工模式：公司不具备晶圆、封装成品等功率芯片的自产能力，而是通过委托代工模式进行生产制造，其中：

① 晶圆方面，公司采取行业内普遍的 Fabless 的生产模式，在生产过程中，公司仅向晶圆代工厂商等提供自主研发的芯片设计图纸及其他必要规格文件等。公司在设计完成功率芯片产品后，将设计的版图交由掩膜晶圆代工厂，以制作光罩，多层光罩制作完毕并验证无误定版后，便进入晶圆批量生产环节，由晶圆代工厂通过光刻、掺杂、溅镀、蚀刻等过程将光罩上的电路图形复制到晶圆裸片上，在晶圆基片上形成电路。晶圆裸片由晶圆代工厂统一采购，公司采购的晶圆均为经晶圆厂加工、测试后带有多层电路结构的晶圆。

② 封装成品方面，公司在采购委托晶圆代工厂商所代工制造的晶圆产品后，将其中部分晶圆委托封装测试企业进行芯片的封装测试，进而制成封装成品。

此外，公司运动控制产品生产过程中，SMT 加工和表面处理等部分工序也存在委托加工的情形。

报告期内，公司存在生产环节采用外协加工的情形。具体内容参见本节“三、（二）2、主要采购的外协服务情况”。

4、销售模式

（1）公司销售模式的基本情况

公司产品采用直销为主、经销为辅的销售模式，具体收入分类情况参见本节“三、（一）收入及客户情况”有关内容。

运动控制器产品方面，发行人主要采用直销模式，下游客户主要为知名电动车整车制造商。公司对主要大客户派遣常驻销售专员进行现场服务。常驻销售专员跟踪产品使用情况，为客户提供必要的技术支持，并及时向公司反馈产

品问题。常驻销售专员还负责了解客户发展动态，统计客户采购计划以及财务对账结算等事项，有利于公司第一时间掌握市场数据，把握市场走向。发行人产品交付给客户后，客户经过初步验收，并向发行人出具签收单，客户与公司每月进行对账及结算。经销方面，公司运动控制器报告期各期经销收入占比均不超过 5%，最终去向为部分地方性中小型整车厂商、境外电动车厂商、售后维修领域等；

功率芯片方面，基于功率芯片在电子信息产业中基础性、通用性的产品特征，存在较为庞大的产品流通市场，公司为了扩大功率芯片的销售渠道，在销售给直销客户的同时也将产品销售给部分经销商。公司向经销商销售功率芯片产品的最终去向主要为电动车、电动工具、电子产品以及小家电制造等领域相关厂商，根据功率芯片额定电压和使用场景，下游应用领域的主要情况如下所示：

功率芯片分类	额定电压主要覆盖范围	主要应用方向
中压	40V 以上至 200V	电动自行车、电动摩托车、电动三轮车等领域。报告期内销售占比基本在 40%-60%左右。
低压	40V 及以下	消费电子产品、电动工具、家用电器等领域。报告期内销售占比基本在 40%-60%左右。

公司对经销商的销售均为“买断式”销售，除质量问题外经销商对公司产品不具有退、换货权。经销商根据自身需要而向发行人进行采购并自行销售，公司与经销商之间不存在就货物的最终销售、经销商库存等事项进行管理约定的情形。

（2）公司现有销售模式的演化历史

公司现有销售模式的演化历史情况包括：

① 2011 年设立之初，发行人主要产品为运动控制器，以直销模式为主；

② 2014 年，发行人收购凯思半导体，向产业链上游延伸；发行人运动控制器业务仍采用直销模式进行业务拓展及客户维护，功率芯片业务则延续凯思半导体原有的直销与经销相结合的业务模式，并重点开发直销客户；

③ 2017 年，发行人投资新设凯诚软件，从事运动控制模块研发、销售，

沿用运动控制器以直销为主的经营模式；

总体而言，随着发行人报告期内业务规模的持续增长，品牌知名度不断提升，公司持续加大对直销客户，尤其是下游知名客户的开拓力度，报告期内，发行人直销客户及收入规模占比较高，报告期各期公司直销收入占主营业务收入的比例均在95%以上，直销业务占比稳中有升。

（3）各模式下公司产品销售链条的具体情况、流程，公司相关内控措施，与同行业可比公司比较情况及差异分析

公司报告期内各模式下产品销售链条的具体情况、流程及公司相关内控措施情况如下所示：

项目		直销模式	经销模式
市场调研产品立项	具体情况及流程	通过客户沟通拜访、行业展会、相关协会活动、网络及其他公开渠道信息等方面了解市场需求，结合企业发展战略，进行可行性分析，确定产品立项	
	相关内控措施	形成客户拜访纪要，定期通过公司内部会议汇总相关信息确定产品立项安排并形成会议记录，编制产品立项报告	
产品设计开发	具体情况及流程	根据产品立项情况规划设计开发进度计划，并根据实际情况总结优化	
	相关内控措施	研发中心根据项目实施情况形成《产品规格书》，技术部测试新研发的产品的性能形成《产品测试报告》	
客户及市场开拓	具体情况及流程	A. 通过公开途径获取目标客户的信息，针对性提供产品介绍或样品，上门拜访寻求合作，并根据客户实际需要对产品进行优化调整，并最终形成合作意向； B. 下游厂商根据自身需求，匹配公司产品，主动上门寻求合作，公司向客户提供技术支持，根据客户实际需要对产品进行优化调整，并最终形成合作意向	经销商根据终端客户需求，选择合适的公司产品进行推介，必要时由公司安排相关人员予以配合
	相关内控措施	A. 销售人员考核制度规定了开拓新客户以及老客户销量考核指标； B. 针对公司主要客户建立动态跟踪机制，要求销售人员主动了解客户投产情况、公司产品占其采购的比重以及竞品情况； C. 公司每周召开销售会议，销售部及技术部、品质部、研发中心负责人参会，对销售情况、客户反馈等进行沟通及针对性解决	A. 销售人员考核制度规定了开拓新客户以及老客户销量考核指标； B.定期联系经销商，了解其经营情况、市场开拓和运营能力； C. 公司每周召开销售会议，销售部及技术部、品质部、研发中心负责人参会，对销售情况、客户反馈等进行沟通及针对性解决

项目		直销模式	经销模式
产品销售	具体情况及流程	与稳定合作的重要客户签订框架合同；客户根据自身需求向公司发送订单；公司根据销售订单安排生产或组织发货；与客户定期对账；双方确认后开具发票并收款	
	相关内控措施	总经理或销售部门负责人审批并签署框架合同；销售部、财务部定期与客户对账，如存在差异，调查差异原因。	
结算回款	具体情况及流程	财务部收到销售回款后，由财务应收助理反馈给对应的销售人员	
	相关内控措施	A. 销售人员考核制度规定了客户回款情况的考核指标并与销售人员薪酬挂钩; B. 定期召开财务会议，汇报客户销售回款情况; C. 销售人员不定期对主要客户进行实地勘察，了解客户信用背景; D. 对于严重拖欠货款的客户还采取不予下单、停止合作等措施。	
售后安排	具体情况及流程	客户对售后有关事项进行反馈，由公司相关销售人员予以对接，并根据具体需要协调公司相关人员进行进一步跟进分析处理	
	相关内控措施	A. 公司品质部设立专职岗位处理产品售后事宜; B. 对售后退回产品进行抽样检测并出具《退货分析报告》; C. 针对个别质量问题集中出现，且超过合理区间的，进行针对性分析，并通过销售部门向客户了解产品使用情况、终端市场环境; D. 质量分析结果定期反馈至总经理办公会，根据报告内容指导研发技术部门改进设计，或要求生产部门加强生产管理控制	

就直销、经销等不同模式下销售链条的具体情况、流程及公司相关内控措施等，公司与同行业可比公司比较情况及差异分析如下：

序号	公司名称	可比业务销售模式	销售链条及内控措施的基本情况	是否存在较大差异
1	汇川技术（300124）	分销、直销相结合	a. 直销模式下，销售链条包括与直销客户接触洽谈、技术可行性分析、订单评审、商务谈判、签订购销合同，并合同要求发货，客户验收合格后，公司根据销售合同、发货单、直销客户的收货确认单确认收入，并开具销售发票; b. 分销模式下，销售链条包括每年年初对经销商进行评估、明确合作意向、签订年度经销总协议、约定交易条款、经销商按需采购，客户验收合格后，公司根据销售合同、发货单、经销商的收货确认单确认收入并开具发票。 公司对客户设置赊销限额，对客户信用情况进行监控。	否
2	和而泰（002402）	直销模式	公司针对终端厂商的个性化定制直接销售。公司利用 CRM 系统（用计算机自动化分析销售、市场营销、客户服务以及应用等流程的软件系统），进行订单、物料及客户关系等管理，旨在通过提高客户的价值、满意度、赢利性等来缩减销售周期和销售成本、增加收入、寻找扩展业务所需的新的市场和渠道。	否

序号	公司名称	可比业务销售模式	销售链条及内控措施的基本情况	是否存在较大差异
3	贝仕达克（300822）	直销模式	a.公司产品采用直销的销售模式，具体包括国内、深加工结转和直接出口三种销售方式。其中，在国内销售方面，公司按订单制定生产计划，组织生产完成后按交期送货至国内客户，客户对产品检查无误后进行签收； b.公司在客户开发、订单获取以及销售交付等方面均制定了相应的内控措施。	否
4	富满微（300671）	直销、经销、代理	a. 销售链条包括市场调查、产品设计开发、客户及市场开拓、产品销售、结算回款、售后服务等几个环节,在客户及市场开拓、产品销售两个环节的具体内容针对不同销售模式略有差异； b. 公司在销售链条各个环节均制定了相应的内控措施。	否
5	韦尔股份（603501）	直销、经销、代理	a. 销售链条包括了收集市场需求信息、制定产品价格、编制产品销售计划、编制产品生产计划、开拓客户并接受订单、签订合同、发货装运、客户维护、售后管理等几个环节， b. 建立了账期审批相关的内控制度。	否
6	新洁能（605111）	直销、经销、代理	公司建立了完善的客户管理制度，对于长期合作客户，公司与其签订框架合作协议，并安排专员提供全方位服务；对于其他客户，公司根据客户的订单给其供货。	否
7	协昌科技	直销为主、经销为辅	a. 销售链条包括了市场调研产品立项、产品设计开发、客户及市场开拓、产品销售、结算回款、售后安排等几个环节，在客户及市场开拓环节的具体内容针对不同销售模式而略有差异； b. 公司在销售链条各个环节均制定了相应的内控措施。	-

由上表可知，公司销售模式、销售链条及内控措施等与同行业可比公司的相关情况具有可比性，不存在较大差异。

报告期内，公司对经销商不存在销售返利政策。

（五）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

发行人主营业务及演变情况如下：

时间	业务发展路径	主营业务具体内容	主要产品
2014 年以前	形成核心业务	运动控制产品的研发、生产和销售	运动控制器
2014 年起	上下游延伸	运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售	功率芯片 运动控制器
2017 年起	横向拓展		功率芯片 运动控制器 运动控制模块

2011 年，协昌有限成立，公司成立之初主要从事面向电动自行车领域的运

动控制器的研发、生产和销售。

运动控制器作为一个典型的电力电子装置，由控制软件、功率器件和硬件电路三部分构成。公司建立了软硬件研发部门，兼顾运动控制软件和硬件电路的研发，形成了一系列具有自主知识产权的核心技术；此外，公司主要向凯思半导体采购功率器件 MOSFET，以保证产品质量和供货稳定性。

2014 年起，为强化公司业务逻辑，深入挖掘电力电子技术的内涵，公司在熟练掌握控制软件开发和硬件电路设计的基础上，通过收购主要供应商凯思半导体，完成了核心业务的上下游延伸，完善了自身在功率器件领域的布局，全面掌握电力电子技术“倒三角”（即电子、功率、控制三要素）[8]，形成了良好的上下游协同效应。

由于运动控制器下游应用广泛，不同客户对控制器产品尺寸、外观及接线方式的要求略有差异，2017 年起，发行人将控制器的核心电路以模块化形式向具备生产能力的厂商销售，以覆盖发行人控制器产品尚未开拓的市场领域，实现更全面的应用布局。

报告期内，公司主营业务和经营模式未发生重大变化。

（六）发行人主要业务经营情况和核心技术产业化情况

1、发行人主要业务经营情况

报告期内，公司的主要经营情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	53,706.02	52,533.38	48,412.69
净利润	10,608.23	10,274.33	9,674.80
归属于母公司所有者的净利润	10,608.23	10,274.33	9,674.80
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	10,042.52	9,533.26	8,688.11

公司主要从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售。近年来，凭借较强的研发设计能力、安全可靠的产品质量和高效的营销服务体系，公司逐

[8] 《Power Electronics — Emerging from Limbo》，William E. Newell，1973.6

步构建了“上游功率芯片+下游运动控制产品”协同发展的业务体系，形成了品牌影响力和业务规模不断扩大的良性发展态势。报告期内，公司业务保持了稳定的增长，各年度分别实现营业收入 48,412.69 万元、52,533.38 万元和 53,706.02 万元；实现扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 8,688.11 万元、9,533.26 万元、10,042.52 万元。

2、核心技术产业化情况

报告期内公司核心技术主要应用于运动控制产品以及功率芯片产品的生产，公司核心技术产品收入占营业收入的比例如下：

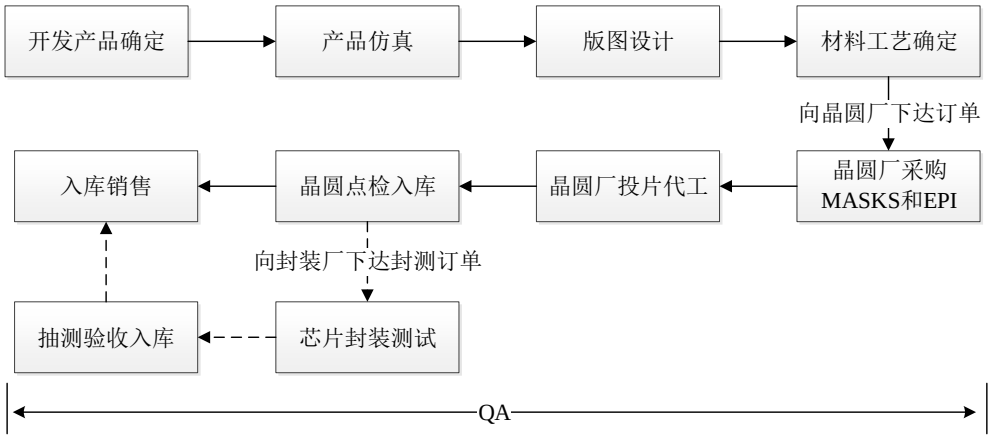
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
核心技术产品收入（万元）	53,579.30	52,410.38	48,124.72
营业收入（万元）	53,706.02	52,533.38	48,412.69
核心技术产品收入占营业收入比例	99.76%	99.77%	99.41%

公司核心技术广泛应用于运动控制产品及功率芯片，截至报告期末，相关技术均已实现产业化，具体参见本节之“五、（一）公司主要产品的核心技术”。

（七）主要产品的工艺流程图或服务的流程图

公司主要产品包括运动控制产品及功率芯片，其中，功率芯片是运动控制产品的核心原材料之一。

公司的功率芯片产品采用芯片行业常见的 Fabless 模式，公司设计方案、确定加工工艺后，交由晶圆代工企业进行生产，封装成品则委托专业的封装厂商对晶圆片进行封装测试而成。具体工艺流程如下：

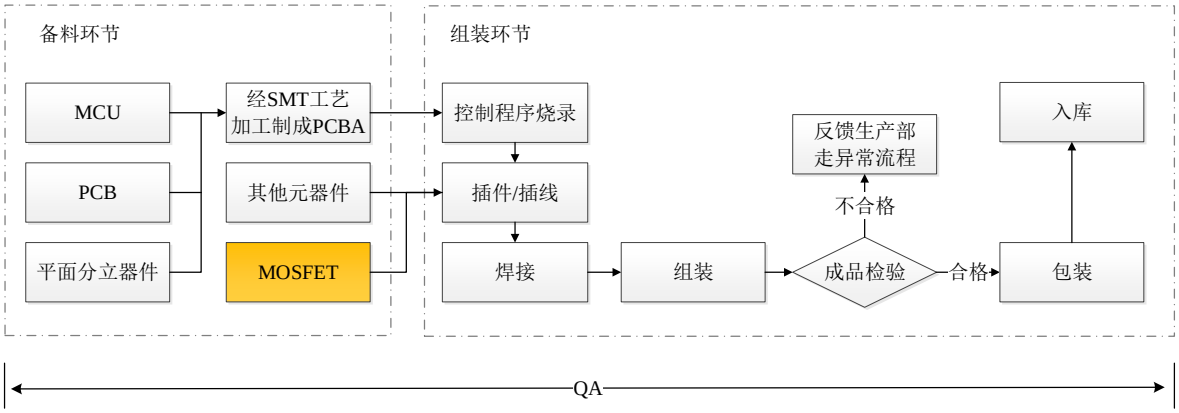


注：功率芯片在生产完成后，视客户需求情况，确定以晶圆或封装器件形式销售。
QA：质量保障。在晶圆生产及封装测试阶段，公司会安排专业人员进行抽查检测，确保产品质量。

公司核心技术在功率芯片产品的具体使用情况和效果如下表所示：

技术名称	流程节点	技术水平及优势
低成本沟槽技术	产品仿真、版图设计	采用高度集成的设计，实现 4 层光罩结构，相比传统的 6-7 层光照结构，在保证功率芯片可靠性的同时，大大降低了制造成本。采用高密度元胞技术及短沟道技术，能显著提高芯片的集成度及功率密度，使芯片的导通电阻（Rsp）大大降低。此外，公司引入独特的元胞及终端设计，芯片具有较高的吸收单脉冲雪崩能量（EAS）能力和高抗短路能力。
低损耗屏蔽栅沟槽技术	产品仿真、版图设计	传统的 MOSFET 芯片，导通电阻与源漏击穿电压存在一定的折中关系，限制了 MOSFET 的性能。屏蔽栅技术利用电荷平衡原理，具有较低导通电阻和高开关速度，能够降低开关损耗。公司在结构及工艺开发中，引入高单胞密度及优化的终端设计，使得芯片具有较低的 Rsp 参数和更优的品质因数（FOM）。
超级结应用技术	产品仿真、版图设计	利用电荷平衡原理，通过在 MOSFET 中引入超级结的结构设计，使得芯片同时具有低导通电阻和低栅极电荷，大幅优化的 FOM 数值。公司采用独特的版图设计，使芯片就有较高的 DV/DT 能力，并显著提升应用兼容性和可靠性。
低成本化 IGBT 芯片技术	产品仿真、版图设计	IGBT 在结构上与 MOSFET 基本一致，但是在漏级和漏区之间多了一个 P 型层，且输出端结构有所不同，体现为 IGBT 的通态压降与 MOSFET 的通态电阻等概念的差异上。公司通过优化结构设计，降低光罩层数，实现 IGBT 生产成本的降低。
高性能屏蔽栅沟槽技术	产品仿真、版图设计	在既有的 SGT-MOSFET 基础上，通过优化单胞结构设计，在保证耐压的同时，进一步降低了外延层材料的电阻率，从而显著提高芯片的功率密度，使芯片的导通电阻（Rsp）大幅降低。

公司的功率芯片产品部分用于自身运动控制产品中。运动控制器的工艺流程如下：



注：质量保障具体包括全数绝缘检测、接插件拉力点检、线束品质抽查，以及半成品全数炉后检查、全数加载调试、全数功能测试等。

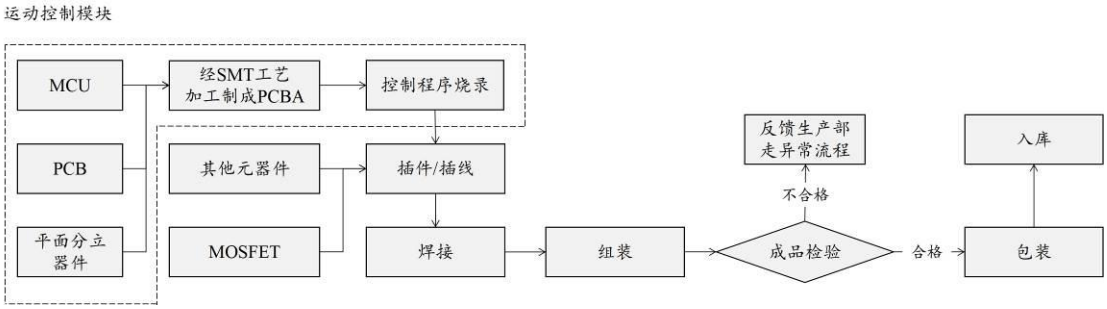
公司核心技术在运动控制器产品的具体使用情况和效果如下表所示：

技术名称	环节	技术水平及优势
矢量变频控制技术	控制程序烧录	矢量变频控制的扭矩大、扭矩输出平稳，噪音小、效率高。但是控制算法复杂、运算量较大，采用高位的MCU成本偏高。 通过对外围硬件以及算法进行大规模优化，使得相关控制算法在8bit的MCU上得以完美实现，引领电动车市场由无刷控制向180度矢量变频控制演进。
Q轴非对称高频注入BLDC控制技术	控制程序烧录	针对直流无刷电机无传感器基波采样算法在零转速及极低转速状态无法准确获得电机转子位置使得电机工作效能变差以及抖动甚至大扭矩无法启动的问题，提出了Q轴非对称注入算法。 算法基于电机磁场的交变非对称性通过电流注入获得电机在当前位置的磁通变化量得到电机运转的精准位置，从而使启动、低转速的性能与有传感器电机无异。
陀螺仪应用算法	控制程序烧录	对陀螺仪获得三轴姿态角度的算法进行研究改进、优化，使用1KHz的采样率以及防锥角运动的姿态融合，使陀螺仪解析更加精准、鲁棒性强。
载波频率成份法的永磁同步电机无传感技术	控制程序烧录	利用控制逆变器本身PWM的载波频率成分，无需外加高频激励就能实现永磁同步电机全速度范围内的无位置矢量变频控制运行。并通过外差法实现三相载波调制下永磁同步电机的转子位置辨别。 为了提高系统的动态响应和抗扰性能，控制系统采用扩展卡尔曼观测器，对电机电压、电流中隐含的转自位置采用拟合估算方法取得。采用Anti-windup控制，消除PID策略在永磁同步电机控制中存在的积分饱和现象，提高矢量无传感控制方式的可靠性。
面贴式永磁同步电机（SPMSM）低速无位置传感器技术	控制程序烧录	针对SPMSM低速下的无位置传感器控制，一般需要采用信号注入的方式，目前研究较多的是高频电压注入法，其基本思路是在电机中注入高频电压信号，通过对高频电流响应进行特定的信号处理来获得位置信息。 由于SPMSM属于隐极电机，实现低速无位置传感器控制难度较大，对此，公司基于脉动高频电压注入下，SPMSM会因为电机磁路的饱和特性，产生一定的凸极性的特点，采用脉动高频电压注入法实现了SPMSM低速（包括起动）无位置传感器控制技术。
改进高频信号注入法永磁同步电机（IPMSM）转子位置检测技术	控制程序烧录	高频信号注入法是利用永磁同步电机的凸效应,在静止坐标系上注入高频旋转电压,利用滤波器对高频响应电流进行信号处理，最终分析得到转子位置信息。 常规滤波方式中使用的带通滤波器和带阻滤波器带来较大的相移和幅度衰减等问题,基于高通滤波器可以完全滤除直流量的特点，用同步轴系滤波环节代替带通滤器和带阻滤波器。这种转子位置检测方法既能在低速时准确地观测出转子的空间位置,也能保证高速运行时较快的动态响应。
大电流电子线路布线技术	组装	运动控制产品以PCB为载体，安放了较多的电容、电阻、电感等电子元器件，由于电路空间有限，元器件之间排列较为紧密，布局位置不同会引起寄生电容，产生电磁干扰。公司通过仿真模拟及实测调整，优化PCB表面的电子线路布图，有效降低电磁干扰、提高产品性能。
MOSFET并联均流技术	组装	由于运动控制器采用三相电路，通常需要使用3个以上（3的倍数）MOSFET，在并联多个MOSFET时，由于MOSFET自身差异，以及因线路布局而产生的换流回路的电阻的差异，会对MOSFET的静态均流产生较大的影响。公司通过仿真模拟，优化电路布局，使每个MOSFET尽量拥有一致的电路参数，改善动静态均流。同时，凭借MOSFET自主设计配套优势，通过选用相同晶圆制造的MOSFET，保证器件参数一致性。

技术名称	环节	技术水平及优势
运动控制器一体化技术	组装	由于运动控制器使用过程中存在放热，为保证良好的散热效果，行业内运动控制器与动力系统普遍采用分体结构，但是该设计也导致控制系统的线束结构较为复杂。 为实现运动控制器与动力系统（电机或轮毂）的整合，需要通过特殊的 PCB 设计，并采用风冷或者油冷的形式，强化控制器使用过程中的散热能力，简化动力系统的结构，提升可靠性。

运动控制模块可视为运动控制器的“半成品”，可通过进一步集成整合制成可应用于具体领域的运动控制器，而运动控制器是包含运动控制模块及其他零部件的完整产品形态，运动控制模块、运动控制器的生产流程具体关系如下所示：

运动控制模块、运动控制器生产流程关系示意图



具体而言，运动控制器、运动控制模块在工艺、成本、用途等方面的差别如下所示：

项目	运动控制器	运动控制模块
生产工艺	在运动控制模块基础上，进一步通过插件/插线、焊接、组装等工艺环节将直插型电容/电阻等电子元器件、MOSFET 功率器件、接插件、五金件、壳体等零部件进行集成整合，并最终形成完整的一体化产品，插件/插线、焊接、组装等等工艺环节涉及的零部件类型较多，复杂程度高于 SMT 贴片、控制程序烧录等运动控制模块生产环节。	以 PCB 平面电子线路板的形式对外销售，因此其主要生产环节为 SMT 贴片、控制程序烧录，生产过程的自动化程度较高，公司报告期内通过购置 SMT 贴片机等自动化生产设备而在前述工艺环节方面产能提升较快。

项目	运动控制器	运动控制模块
产品成本	运动控制器是在运动控制模块基础上根据不同需求而进一步通过后续工艺环节将直插型电容/电阻等电子元器件、MOSFET 功率器件、接插件、五金件、壳体等零部件进行集成整合，因此在运动控制器成品中包含了相应的运动控制模块结构，运动控制器的整体成本高于同类型运动控制模块。	由前述生产工艺流程关系可知，运动控制模块可视为运动控制器的“半成品”，因此运动控制模块的成本构成中仅包括 PCB、MCU、贴片电子元器件等，不包括 MOSFET、直插式电子元器件、接插件、五金件、壳体等。因此，运动控制模块的整体成本低于同类型运动控制器。
产品用途	完整产品形态，主要作用是实现电机运动系统的变频调速和智能化控制，下游应用领域主要是电动车辆领域，包括电动自行车、电动摩托车、电动三轮车等。	属于“半成品”，尚不能独立实现控制作用，需要进一步通过插件/插线、焊接、组装等工艺环节制成运动控制器成品后方能应用于下游领域。

由上述分析可知，运动控制器在运动控制模块基础上增加了插件、焊接、组装等较多环节，相较于运动控制模块的生产过程更为复杂。

发行人在综合考虑 SMT 贴片等环节的可用产能以及插件、焊接、组装等环节产能瓶颈的情况下，通过拓展运动控制模块业务，直接对外出售运动控制模块，有利于拓展公司的业务布局、实现效益最大化。报告期内，公司运动控制器产能利用率均在 90%以上，整体保持在较高水平，不存在产能过剩的情况。

（八）发行人报告期各期代表性的业务指标及变动情况

2020 年至 2021 年，行业内电动车年均产量基本保持在 4,500 万辆以上，由于每辆电动车均需配置一个运动控制器，则运动控制器年需求量与电动车年产量基本相当，由此测算 2020 年至 2021 年，公司运动控制器的市场份额约为 14.87%、14.62%，具体如下：

单位：万个、万辆

项目	2022 年	2021 年	2020 年
行业内电动车产量①	5,904	5,443	约 4,601
公司运动控制器销量②	909.14	795.96	684.14
市场占有率②/①	15.40%	14.62%	约 14.87%

注：EVTANK《中国电动两轮车行业发展白皮书（2021 年）》《中国电动两轮车行业发展白皮书（2022 年）》**《中国电动两轮车行业发展白皮书（2023 年）》**

由上表可知，报告期内，公司凭借可靠的产品质量以及积极的市场开拓，在下游电动车领域的业务规模持续扩张、市场占有率较为稳定。

（九）符合产业政策和国家经济发展战略的情况

公司主要产品包括运动控制产品以及功率芯片，相关产品符合产业政策和国家经济发展战略的情况如下：

1、运动控制产品

《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》中提到，高性能智能化控制器属于国家优先发展的高技术企业。《中国制造 2025》强调要突破机器人本体、减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器等关键零部件及系统集成设计制造等技术瓶颈。《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》也提出，要促进高端装备与新材料产业突破发展，引领中国制造新跨越，全面突破高精度减速器、高性能控制器、精密测量等关键技术与核心零部件。此外，公司的运动控制器产品主要应用于电动车辆领域，《电动自行车安全技术规范》（简称“电动自行车新国标”、“新国标”）的发布，进一步规范和明确了电动自行车的技术要求，特别是加强了安全技术要求，公司的运动控制器产品符合电动车新国标对产品技术标准、安全性能等方面提出的新要求。因此，公司的运动控制器业务符合国家产业政策。

2、功率芯片

《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》提出，高电压的金属氧化物半导体场效应管（MOSFET），属于国家优先发展的高技术产业。《国务院关于印发工业转型升级规划（2011—2015 年）的通知》指出，要支持高端微电子器件、光电子器件、绿色电池、功率器件、传感器件等产品及关键设备、材料的研发及产业化，推动传统元器件向智能化、微型化、绿色化方向发展。《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》提到，新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造，属于国家鼓励类产业。公司功率芯片产品业务符合国家产业政策。

二、发行人所处行业的基本情况

（一）行业主管部门、监管体制及相关政策

1、公司所处行业及确定所属行业的依据

根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本公司业务属于“C38 电气机械和器材制造业”。

国家发展与改革委员会、国家工业和信息化部及科技部，负责产业政策和产业规划的研究制定、同时对产品开发和推广予以政策指导，以及项目审批和产业扶持基金的管理等工作。

2、主要法规及产业政策

从行业大类来看，运动控制产品及功率芯片均属于电子信息产业。而电子信息产业是我国优先发展的行业，是国民经济的战略性、基础性和先导性支柱产业。公司所处行业的主要政策如下：

（1）运动控制器行业的主要法规及产业政策

文件名称	文件时间	发文部门	文件内容
《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》	2011 年 6 月	国家发展和改革委员会、科学技术部、商务部、国家知识产权局	“94、工业自动化”之“高性能智能化控制器”，属于国家优先发展的高技术产业
《中国制造 2025》	2015 年 5 月	国务院	突破机器人本体、减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器等关键零部件及系统集成设计制造等技术瓶颈。
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016 年 12 月	国务院	促进高端装备与新材料产业突破发展，引领中国制造新跨越，全面突破高精度减速器、高性能控制器、精密测量等关键技术与核心零部件。

此外，公司的运动控制器产品主要应用于电动车辆领域，其中以电动自行车、电动摩托车行业的应用最为广泛。电动自行车、电动摩托车的法律法规和相关行业政策也将一定程度上影响公司所处行业的发展情况。

2018 年 5 月，国家市场监督管理总局、国家标准委等部门正式发布了 GB17761-2018《电动自行车安全技术规范》（以下简称“电动车新国标”）强制性国家标准，电动车新国标于 2019 年 4 月 15 日正式实施，成为电动自行车行业新的国家标准，并对电动车行业发展、竞争格局等起到了重要影响，具体分析如下：

① 电动车新国标的实施推动了电动车市场的进一步规范和集中度提升

《电动自行车安全技术规范》（简称“电动自行车新国标”、“新国标”）强制性国家标准于 2019 年 4 月 15 日起正式实施。2019 年 4 月前，电动自行车行业的通行标准为国家标准化管理委员会于 1999 年颁布实施的“GB17761-1999”《电动自行车通用技术条件》（简称“电动自行车旧国标”、“旧国标”），具体规定了电动自行车的定义、产品分类以及时速、重量等技术要求等内容。

电动自行车新国标、旧国标的主要内容及变化情况如下：

类别	项目	新国标 GB17761-2018	旧国标 GB17761-1999
技术要求	最高车速	不大于 25km/h 控制系统内应当具有防速度篡改设计	不大于 20km/h
	提示音	行驶速度超过 15km/h 时持续发出提示音	-
	制动性能	以最高车速电动骑行时，其干态同时使用前后闸的制动距离应不大于 7m，湿态同时使用前后闸的制动距离应不大于 9m	以最高车速电动骑行时，其干态制动距离应不大于 4m，湿态制动距离应不大于 15m
	整车质量	不大于 55kg	不大于 40kg
	整车尺寸	整车高度小于或等于 1100mm；车体宽度（除车把、脚蹬部分外）小于或等于 450mm；前、后轮中心距小于或等于 1250mm；鞍座高度大于或等于 635 mm；鞍座长度小于或等于 350mm	-
	脚踏行驶能力	30min 的脚踏行驶距离应不小于 5km	30min 的脚踏行驶距离应不小于 7km
	电动机功率	额定连续输出功率应不大于 400W	额定连续输出功率应不大于 240W
	蓄电池标称电压	蓄电池的标称电压应不大于 48V	蓄电池的标称电压应不大于 48V
检验规则		《新国标》不再区分“否决	将所有的项目分为否决项

类别	项目	新国标 GB17761-2018	旧国标 GB17761-1999
		项目、重要项目和一般项目”，而是规定所有检验项目均符合要求的情况下，检验结论才为合格； 在《旧国标》的基础上调整了部分检验项目技术要求，同时又增加了部分检验项目，比如增加了提示音、整车尺寸、防篡改等的技术要求。	目、重要项目、一般项目，其中： “否决项目”应全部达到现行标准要求； 共计 18 项“重要项目”中应有 15 项以上（含）达到现行标准要求； 共计 13 项“一般项目”中应有 9 项以上（含）达到标准的要求，检验结论才为合格。

公司设立有技术部专职于具体运动控制器产品技术参数、标准的设计制定，并与下游电动车领域客户深入合作，参与相关电动自行车设计研发阶段并在运动控制器方面进行设计匹配。新国标颁布后，公司组织相关技术人员对公司运动控制器产品进行梳理调整，相关产品能够满足电动车新国标正式实施后对产品技术标准、安全性能等方面提出的要求。

电动车新国标的发布，进一步规范和明确了电动自行车的技术要求，特别是加强了安全技术要求，将现有的电动车区分为电动自行车、轻便电动摩托车和电动摩托车，按照非机动车和机动车分类管理，有利于促进电动车产业的健康持续发展，将在一定程度上消除不合格电动车产品给整个行业带来的负面影响。

新国标的分类管理，意味着国内超过 5,000 家的电动车企业中，同时拥有电动自行车和电动轻便摩托车生产资质的企业将变得极为稀缺，目前只有绿源等少数企业拥有生产资质[9]。实力较弱的中小企业由于难以达到电动摩托车准入要求，将被迫退出市场竞争，有利于产业集中度提升。同时，行业竞争也逐步集中到大型企业之间，具有品牌号召力、渠道优势突出、产品质量过硬的企业将获得更广阔的发展空间。

② 新国标的实施对发行人业务拓展有着积极影响

报告期内，公司持续进行大型整车厂商的业务开拓，强化与雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系，在上述电动车厂商供应链体系中的地位日益巩固。

[9] 《新国货 新国标 新征程——新时代电动车行业破局之战》，《销售与市场》，2019.6

随着新国标的落地实施，下游电动车行业集中度明显提升，部分无法达到生产标准的中小企业被淘汰出局，一线电动车品牌迎来市场红利。发行人的运动控制器产品符合电动车新国标对产品技术标准、安全性能等方面提出的新要求，能够满足下游整车厂商的量产需要。得益于下游主要客户的电动车产销量提升，发行人运动控制器销量相应增长，2020 年-2022 年公司运动控制器销量分别为 684.14 万个、795.96 万个和 909.14 万个，整体呈现增长的趋势。

综上，新国标的实施对发行人业务拓展有着积极影响。

（2）功率芯片行业的主要法规及产业政策

文件名称	文件时间	发文部门	文件内容
《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》	2011 年 6 月	国家发展和改革委员会、科学技术部、商务部、国家知识产权局	“13、新型元器件”之“高电压的金属氧化物半导体场效应管（MOSFET）”，属于国家优先发展的高技术产业。
《国务院关于印发工业转型升级规划（2011—2015 年）的通知》	2012 年 1 月	国务院	结合国家科技重大专项和产业创新发展工程，着力发展集成电路设计业。支持高端微电子器件、光电子器件、绿色电池、功率器件、传感器件等产品及关键设备、材料的研发及产业化，推动传统元器件向智能化、微型化、绿色化方向发展。
《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》	2013 年 2 月	国家发展和改革委员会	“二十八、信息产业”之“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”，属于国家鼓励类产业。
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》	2017 年 1 月	国家发展和改革委员会	进一步明确电力电子功率器件的地位和范围，包括金属氧化物半导体场效应管（MOSFET）、绝缘栅双极晶体管芯片（IGBT）及模块、快恢复二极管（FRD）、垂直双扩散金属-氧化物场效应晶体管（VDMOS）、可控硅（SCR）、5 英寸以上大功率晶闸管（GTO）、集成门极换流晶闸管（IGCT）、中小功率智能模块。

近年来，国家各级主管部门始终将半导体及相关电子元器件领域作为鼓励、支持发展的重点领域并相继出台了各类扶持引导政策，同时，公司功率芯片产品所处行业总体上市场化程度较高，相关法律法规、产业政策主要从宏观调控层面起到趋势上的扶持引导作用，对经营资质、准入门槛、运营模式及行

业竞争格局等方面未构成重大调整。

（二）行业发展情况

1、本公司所属行业市场情况

（1）电力电子产业发展情况

电能是目前最重要的能源形式之一，几乎所有的电能从产生到消耗都要经过电压、电流、频率等参数的调节，统称为电能的变换。电力电子技术就是一门对电能进行变换和控制的技术，其本质是利用电力电子器件（即功率器件）的开关作用，实现弱电对强电的控制，具有控制灵活、效率高等优点。

电力电子技术的发展先后经历了如下几个阶段[10]：整流器时期、逆变器时期、变频器时期。

① 整流器时期

第一代以可控硅整流器（SCR）为代表的电力电子器件出现于 20 世纪 50 年代，可控硅整流器能够高效地把交流电转变为直流电，主要应用在电解、机车牵引、轧钢等领域。由于当时的计算机控制技术尚未成熟，电力电子系统的可靠性差、频率低，电力电子技术发展缓慢。

② 逆变器时期

在 20 世纪 70 年代，以电力晶体管（GTR）、门极可关断晶闸管（GTO）和双极结型晶体管（BJT）为代表的第二代电力电子器件问世，能够将直流电逆变成 0-100Hz 的交流电，具备了整流和逆变的能力。于此同时，在计算机控制技术方面，8 位微处理器的应用促进了脉宽调制（PWM）技术的发展，计算机控制技术与电力电子器件的结合，推动了电力电子系统的性能提升。

③ 变频器时期

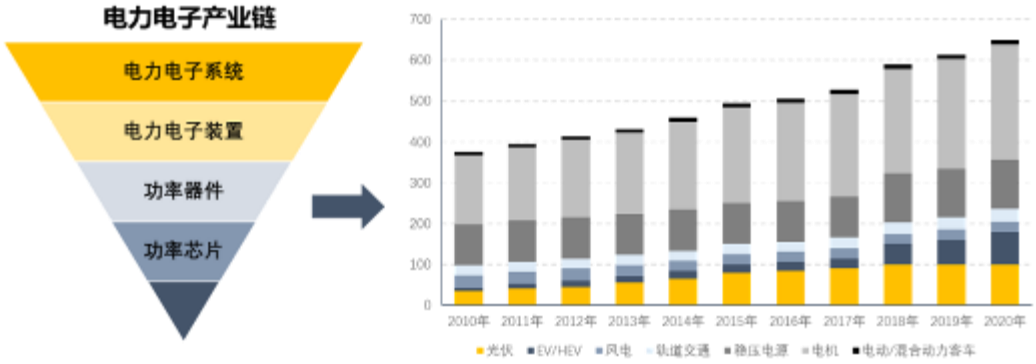
80 年代以来，大规模集成电路的广泛应用，为电力电子技术的进一步发展奠定了基础。将集成电路技术中的精细加工技术和高压大电流技术有机结合，实现了功率器件向高频化方向发展。以电力场效应晶体管（MOSFET）和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）为代表的全控型功率器件相继问世，完成了传统电力

[10] 《浅析国内电力电子技术在电力系统中的发展与应用》，中国知网《中国战略新兴产业》，2017.2

电子技术向现代电力电子技术的转变，并打破了 PWM 控制技术在硬件上的瓶颈，电力电子技术迅速发展，系统性能显著提升。

目前，电力电子技术正逐渐向模块化、集成化、智能化、数字化、绿色化方向发展[11]。控制算法和功率器件性能都在不断优化，电力电子技术在运动控制、工业自动化、智能电网、新能源发电等社会经济多个领域都得到了广泛的应用。

电力电子产业链的下游应用情况



数据来源：《半导体行业系列深度之一|功率半导体》，中泰证券，2017.4

电力电子技术的应用中，以变频调速系统最具有代表性。该设备采用以电力电子技术为支撑，通过内置的控制软件，不但能实现无级调速，而且动态调整电机运行过程中的电压和频率，在不改变原配套电机的条件下，保证电机的输出转矩与负荷需求精确匹配，实现了高可靠性、高精度的自动控制。

目前我国用于电机的电能约占我国总发电量的 60%左右，据测算，如果全国电机的驱动都采用功率半导体进行变频调速，可节约电能大约 30%左右，节约全国总发电量 15%至 20%[12]。

（2）运动控制器行业基本情况

① 控制器市场概况

控制器产品以电力电子技术为支撑，融合了自动控制技术、微电子技术、计算机技术、信息传感技术、电磁兼容技术等诸多门类。通过内置的控制软件，不但能实现无级调速，而且动态调整电机运行过程中的电压和频率，在不

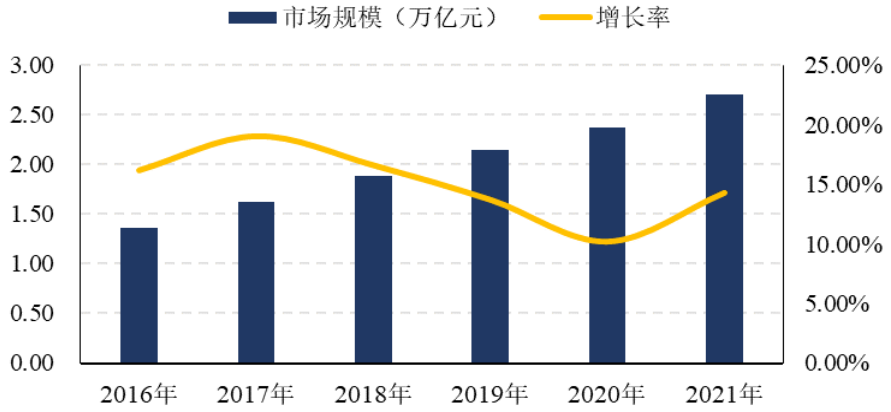
[11] 《我国电力电子技术应用系统的发展现状》，中国知网《电子技术与软件工程》, 2017.5
[12] 《半导体行业系列深度之一 | 功率半导体》，中泰证券，2017.4

改变原配套电机的条件下，保证电机的输出转矩与负荷需求精确匹配，实现高可靠性、高精度的自动控制。

控制器行业的发展得益于两方面的推动：一是市场驱动，市场需求的增长和市场应用领域的持续扩大，使得控制器在工业、农业、家用、军事等领域得到了快速推广；二是技术驱动，作为多种技术门类的集成产品，随着相关技术的不断发展，控制器行业作为一个高科技行业得到了加速发展。目前，控制器已经从以往单纯的电机变频调速功能，发展成具有更高技术含量和附加值的智能化系统。

据 Sullivan 数据，我国智能控制器市场规模从 2016 年的 1.36 万亿元增长至 2021 年的 2.71 万亿元，期间年均复合增长率为 14.79%，预计 2024 年将达到 3.8 万亿元，2021 年至 2024 年预计年复合增长率约为 11.97%[13]。

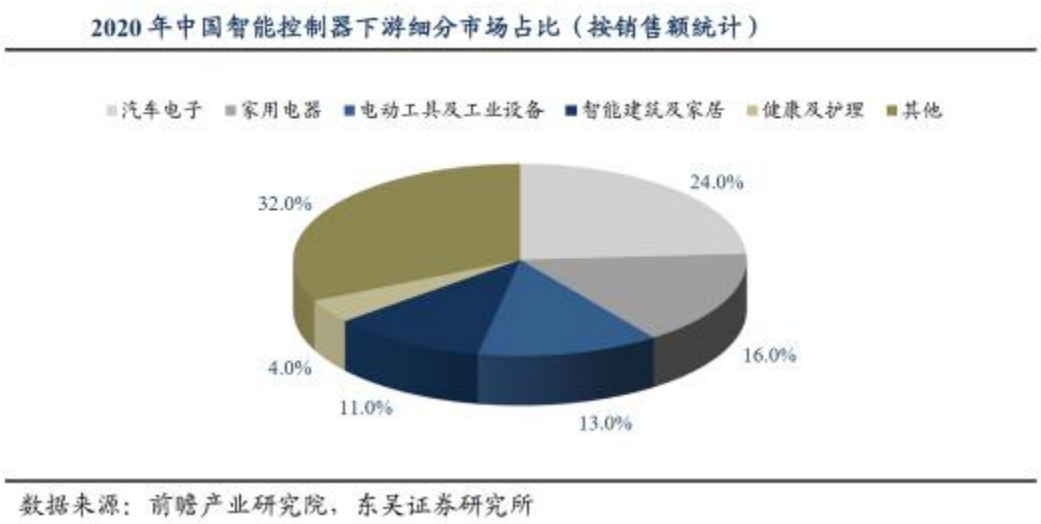
2016年-2021年中国智能控制器市场规模



数据来源：Frost&Sullivan

从应用上看，汽车电子、家用电器、电动工具等行业作为先进制造业的代表，市场规模均在 1,000 亿元以上，成为了控制器行业的主要应用方向[14]。

[13] 《和而泰深度报告：智能控制器龙头，开启新成长曲线》，浙商证券，2022.3
[14] 《万物互联时代开启，智能控制器迎来黄金期》，广证恒生，2017.10



数据来源：《下游景气度高昂，控制器推动未来成长》，东吴证券，2021 年 9 月

② 市场需求情况

运动控制器并非终端产品，而是与电机、电池等共同构成一套系统。在电动车辆领域，除整车的控制器维修置换需求之外，下游整车市场的产销量与运动控制器的需求量基本一致。发行人的运动控制器属于前述控制器领域的具体产品，主要应用于电动自行车、电动摩托车、电动三轮车及平衡车、场地电动车等专用车辆，其市场需求情况如下：

A. 电动自行车行业与运动控制器需求

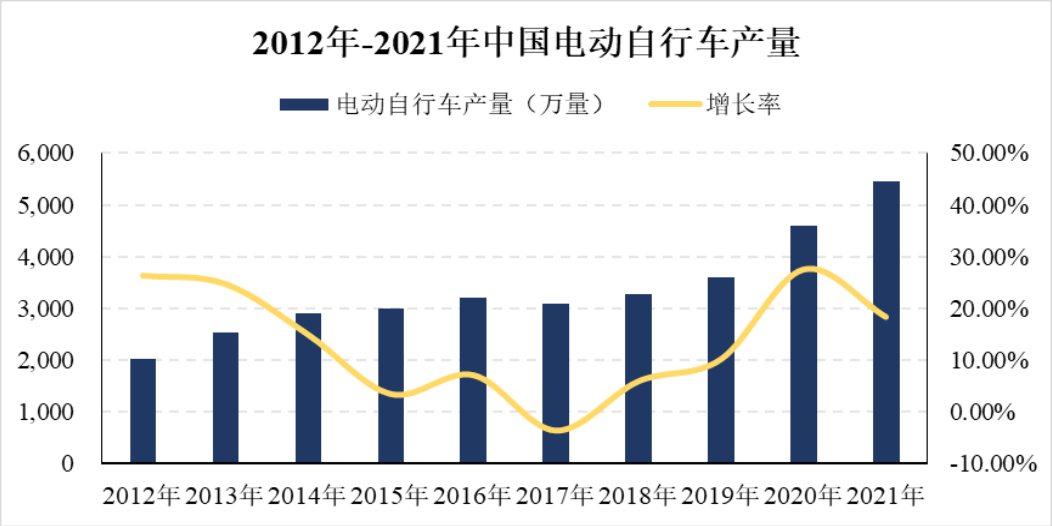
电动自行车作为重要的民生交通工具，用于居民日常代步和休闲娱乐。随着人民生活水平的快速提高，电动自行车因其低碳、经济、节能和便捷而深受欢迎。随着电动自行车技术逐步走向成熟实用化，电动自行车除了节能、经济、环保之外，并兼有机动车的省力省时特点，符合当今中国消费者的消费特征和需求。发展至今，中国已成为全球最大的电动自行车生产和消费国。

（a）电动自行车年产量整体持续增长，庞大的社会需求为行业发展奠定扎实基础

电动自行车因其操作简易、方便快捷、省时省力、性价比高等特点，成为人们改善出行条件的重要选择，庞大的社会需求为电动自行车的行业发展奠定了扎实基础。上个世纪 90 年代，自中国出现了第一辆电动自行车后，很快得到广泛推广应用，电动自行车的产量从 1999 年的 5 万辆发展到 2021 年的 5,443

万辆[15]，二十余年增长约千倍。近年来，我国电动自行车产量进入稳定发展阶段，2012-2021 年年均复合增长率为 11.57%。根据中国自行车协会数据，2020 年电动两轮车保有量达到 3.4 亿，位居世界第一[16]。

根据国家工信部、中国自行车协、EVTank 等相关统计数据，我国近年来电动自行车的产量情况如下：



数据来源：国家工信部、中国自行车行业协会、EVtank

目前，我国电动自行车行业已经成为一个产业群体庞大、对社会生活影响较大的产业。在节能减排、低碳经济的政策指引下，电动自行车成为绿色出行的代表性交通工具；此外，在城市化进程带来严重交通拥堵的背景下，城市居民非机动车出行需求也被进一步激发。随着电动自行车新国标逐步落实，安全性、舒适性提升，电动自行车的市场前景广阔。

（b）轻量化、锂电化、智能化等技术升级将带动电动自行车行业需求增长

近年来，随着居民生活水平提高，消费升级加速，电动自行车逐渐向轻量化、锂电化、智能化方向发展。以往的电动自行车主要采用铅酸电池，尽管价格低廉，但是能量密度过低，较为笨重。随着电池技术的发展，具有较高能量密度的锂电池在电动自行车上实现应用，重量明显降低，且使用寿命、安全性均有明显提升。

[15] 中国自行车行业协会、国家工信部、EVTank
[16] 《电动两轮车行业争议点大探讨：总量不减、高端已来，龙头新锐共舞》，浙商证券，2022.6

智能化的发展也极大带动了电动自行车使用体验的提升。通过智能化模块的配置，电动自行车能够实现远程定位、实时状态显示、智能化照明、无钥匙启动等功能。功能的显著提升将促进市场存量电动自行车更新换代的速度。

（c）“新国标”的实施推动电动自行车行业更新换代、行业整合

2018 年 5 月 15 日，国家市场监督管理总局、国家标准委联合发布《电动自行车安全技术规范》（GB17761-2018），调整完善了关于电动自行车最高车速、整车质量、脚踏骑行能力等技术要求。随着新国标的推进实施，市场上现有的不符合新国标的电动车辆将被逐步取代，由此形成大范围更新换代的需求。

同时，“新国标”的颁布实施对电动自行车行业的规范程度、技术水平等方面提出了更高要求，将进一步加速市场分化，推动行业整合、集中度提升，促进电动自行车行业的持续健康发展。

（d）出口市场成为电动自行车产业需求增长的另一个驱动因素

由于国内市场人口基数庞大、电动自行车需求旺盛，国内电动自行车产业长期以来以国内市场为重心。而随着国内电动自行车行业技术水平和产品质量提升，市场竞争力加强，逐渐拓展了荷兰、意大利等欧洲国家的市场，并积极投入越南、菲律宾、印尼等东南亚国家从摩托车消费转向电动自行车消费的浪潮中。

2011 年，我国电动自行车出口量为 60.7 万辆，2019 年达到 145.3 万辆，2011 年-2019 年的年均复合增长率达 11.53%。

（e）电动自行车配套运动控制器的市场需求情况

在国内电动自行车行业产量持续增长的背景下，配套运动控制器的市场需求能够维持在 3,000 万个以上；此外，在电动自行车保有量已经达到 3.4 亿辆的基础上，维修市场的控制器需求也相当可观。若进一步考虑消费升级带来的更新换代，存量需求激活，会导致电动自行车行业产量扩张，由此带来运动控制器的市场需求增长。

（f）国内部分城市限行政策及对运动控制器未来销售的传导作用、影响

发行人运动控制器产品主要面向电动自行车、电动摩托车等电动车辆市场，该类电动车辆作为重要的民生交通工具，被广泛应用于居民日常代步和休闲娱乐，也是国家倡导节能减排、低碳经济、绿色出行的代表性交通工具，对此，国内有关部门相应出台了《轻工业“十二五”发展规划》、《中国自行车行业“十二五”规划》等一系列政策，以鼓励、引导电动车行业的持续健康发展。

另一方面，由于历史发展原因，电动车辆行业发展过程中相对缺乏整体约束，部分中小型电动车企业为迎合下游市场需求而推出了相当数量超过“旧国标”的超规电动车，消费者使用过程中存在着一定的安全隐患，对交通治理造成了一定的不利影响。因此，国内部分城市存在就电动车出台相应限行政策的情况，部分主要城市出台的相关限行政策包括：

限行类型	限行城市	电动车限行情况
全面限行	广州	《广州市非机动车和摩托车管理规定》、《关于广州市非机动车和摩托车同行、销售管理的告示》，2017 年 6 月发布：在省人民政府批准的禁止电动自行车上道路行驶的区域内，禁止电动自行车上道路行驶。经省人民政府批准，广州市行政区域内禁止电动自行车道路上行驶。
	珠海	《珠海经济特区道路交通安全管理条例》，2011 年 7 月发布修订稿：下列非机动车不予注册登记，禁止在道路上行驶：（一）人力三轮车；（二）电动自行车；（三）助力自行车；（四）其他有动力驱动装置的非机动车。
	东莞	《东莞市电动自行车不予登记、不准上路行驶实施方案》，2007 年 7 月发布：在全市范围内对电动自行车不予登记、不准上路行驶。
部分路段/区域限行	北京	《关于对长安街（建国门至复兴门）等部分道路采取交通管理措施的通告》，2016 年 4 月发布：决定自 2016 年 4 月 11 日起，长安街（建国门至复兴门）、广场东西侧路、府右街、正义路、复外大街（复兴门桥至木樨地桥）、建外大街（国贸桥至建国门桥）、复兴路（木樨地桥至新兴桥）、蒲黄榆路（玉蜓桥至刘家窑桥）、石景山区石景山路（玉泉路路口至鲁谷东街北口）禁止非机动车（自行车除外）通行。
	深圳	《深圳经济特区道路交通安全管理条例》，2015 年 4 月发布二次修订稿：市公安机关交通管理部门可以根据道路通行条件，划定区域、路段、时段，对摩托车、电瓶车以及电动自行车和其他非机动车采取限制通行或者禁止通行的措施，但经市公安机关交通管理部门批准并核发专用标志的车辆除外。
	佛山	《佛山市电动自行车管理规定》，2020 年 6 月发布：市、区人民政府可以根据道路通行条件和实际道路交通状况规定电动自行车限制、禁止通行的管制路段。

限行类型	限行城市	电动车限行情况
	福州	《福州市电动自行车管理办法》，2019 年 10 月发布二次修订稿：五城区内电动自行车采用新式号牌，分为黄色和蓝色两种，实行分区域通行管理。 一、黄色号牌电动自行车允许在全市行政区域范围内通行。黄色号牌实行有效期制度，有效期自号牌领取之日起不超过 4 年。期限届满后，市人民政府将根据本市公共交通发展、城市道路等情况决定是否延续；不再延续的，号牌予以注销，车辆可以报废或者变更为蓝色号牌。 二、蓝色号牌电动自行车禁止在下列区域范围内通行：（一）三环路（含）以内道路；（二）马尾区罗星街道、马尾镇；（三）市人民政府划定的其他区域或者路段。 三、在其他县（市）区登记报牌的电动自行车不得在五城区内通行。
	厦门	《福建厦门市公安局关于电动自行车管理的公告》，2017 年 1 月发布： （一）除在思明、湖里区注册登记的电动自行车以外，其他电动自行车不得在思明区、湖里区上道路行驶。 （二）在思明区、湖里区注册登记的电动自行车，不得在下列区域和道路行驶：1.思明区的湖滨西路－东渡路以东、仙岳路以南、嘉禾路（仙岳路口至莲坂转盘）以西、厦禾路以北（含上述路段）以及文屏路、文曾路、龙虎山路、文园路、思明南路、思明北路、鹭江道；2.湖里区的长岸路（兴湖路口至南山路口）以东、兴湖路（长岸路口至石鼓山立交桥）以南、嘉禾路（石鼓山立交桥至南山路口）以西、南山路（嘉禾路口到长岸路口）以北（含上述路段）以及嘉禾路（南山路口至仙岳路口段）；3.所有禁止非机动车通行的桥梁、隧道。
	贵阳	“三车”集中整治专项行动工作，2018 年 11 月开始实施：1、中环（1.5 环）全天禁止电动二轮车行驶（由于中环路是城市快速路，按规定不允许非机动车行驶）。2、电动自行车每日 7:00 至 20:00 禁止驶入中华北路（北京路至喷水池段）、中华中路、中华南路。3、每日 7:00 至 20:00 禁止电动自行车驶入人民大道。
	石家庄	《关于市区道路通行管理的通告》，2021 年 12 月发布： （一）摩托车（包括燃油、电动两、三轮车）全天限制通行三环路（含主路、辅路）以内道路。军用、警用、消防用摩托车执行任务时，在确保安全的前提下，不受道路通行限制。 （二）对在用的不符合电动自行车强制性国家标准，其最大设计车速大于 25 km/h、等于或者小于 50km/h；且电机额定功率大于 400W、等于或者小于 4kW 的两轮电动车，登记并悬挂临时号牌，在过渡期内按照非机动车管理，限制通行中山路（友谊大街至体育大街段）、裕华路（友谊大街至体育大街段）、中华大街（和平路至槐安路段）、建设大街（和平路至槐安路段）。

数据来源：爱玛科技招股说明书、相关政府部门网站信息等公开信息

由上表可知，采取限行措施的城市在全国范围内总体较少，且除广州、东莞、珠海等少数城市全面限行外，其余采取限行措施的城市主要为采用部分区

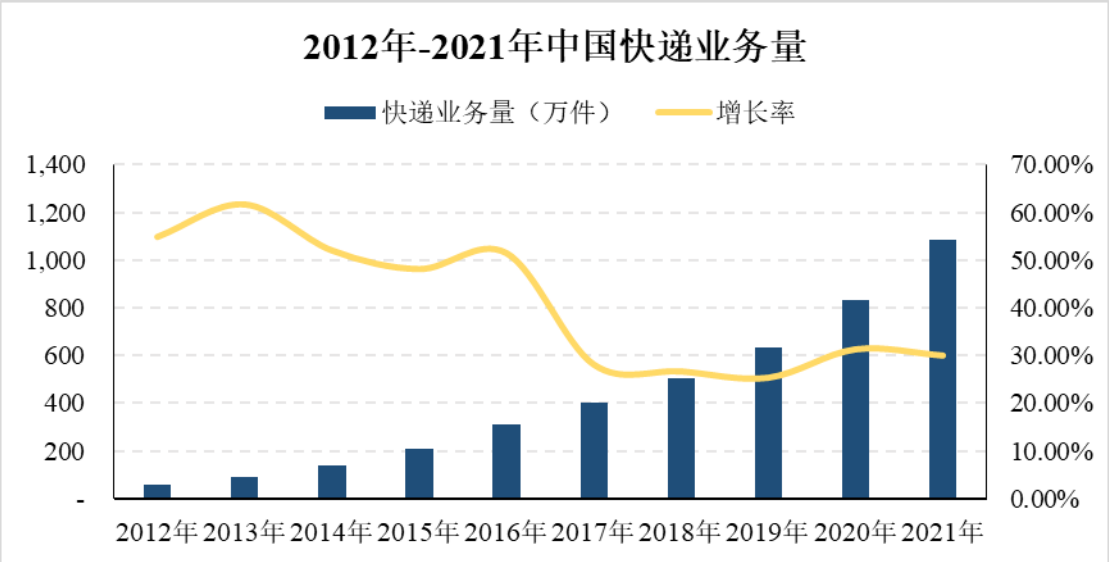
域/路段限行的政策，总体而言相关限行措施对国内电动车整体市场的影响较小。

电动车作为国内重要的居民短途交通，以及近年来网购、新零售等物流配送的重要工具，整体需求仍保持稳定增长的态势。2020 年-2022 年，行业内电动车产量分别约 4,601 万辆、5,443 万辆、5,904 万辆，呈现持续增长趋势。发行人产品作为下游整车产品的核心部件配套，市场需求情况与整车需求情况较为一致，因此，发行人运动控制器产品受相关限行政策影响较小。

B. 电动三轮车行业与运动控制器需求

电动三轮车产品主要的需求来自于农村的生产消费以及城市的快递运输，相较于货运汽车，电动三轮车体积小、负荷灵活，适合农村狭小街巷的通行，符合短距离快递投递的需要。此外，电动三轮车单价较低、上路流程简单，与货运汽车构成了有效的互补。截至 2019 年末，国内电动三轮车社会保有量估计在 7,000 万辆以上[17]。

近年来，电子商务的高速发展带动了物流运输需求的增长，根据国家邮政局统计数据显示，2022 年，国内快递服务业务量达到 1,105.8 亿件，同比增长 2.1%，快递业务收入完成 1.06 万亿元，同比增长 2.3%。



数据来源：国家邮政局。

2015 年 10 月 26 日，《国务院关于促进快递业发展的若干意见》提出，到

[17] 《发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金之独立财务顾问报告》，晶丰明源，2022.2

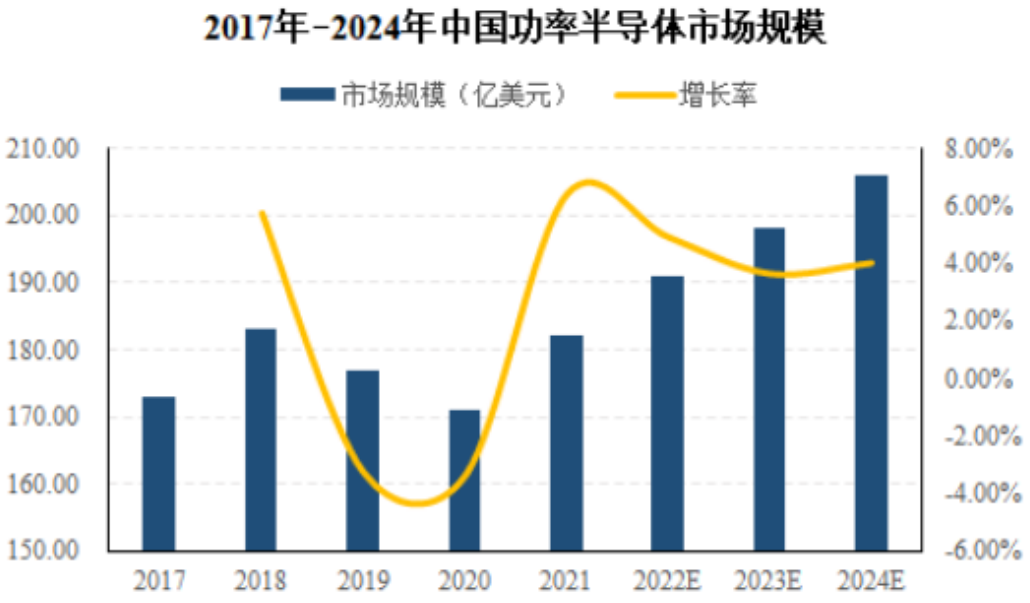
2020 年，我国将基本实现乡乡有网点、村村通快递，快递年业务量要达到 500 亿件。此外，该意见还指出：“研究出台快递专用电动三轮车国家标准以及生产、使用、管理规定。各地可结合实际制定快递专用电动三轮车用于城市收投服务的管理办法，解决‘最后一公里’通行难问题。”

在未来几年里，快递行业的迅速发展将会给电动三轮车行业带来新的增长点，尤其快递专用电动三轮车相关规定的出台，将为电动三轮车行业的发展注入崭新动力。

（3）功率芯片及器件行业基本情况

① 功率芯片及器件市场概况

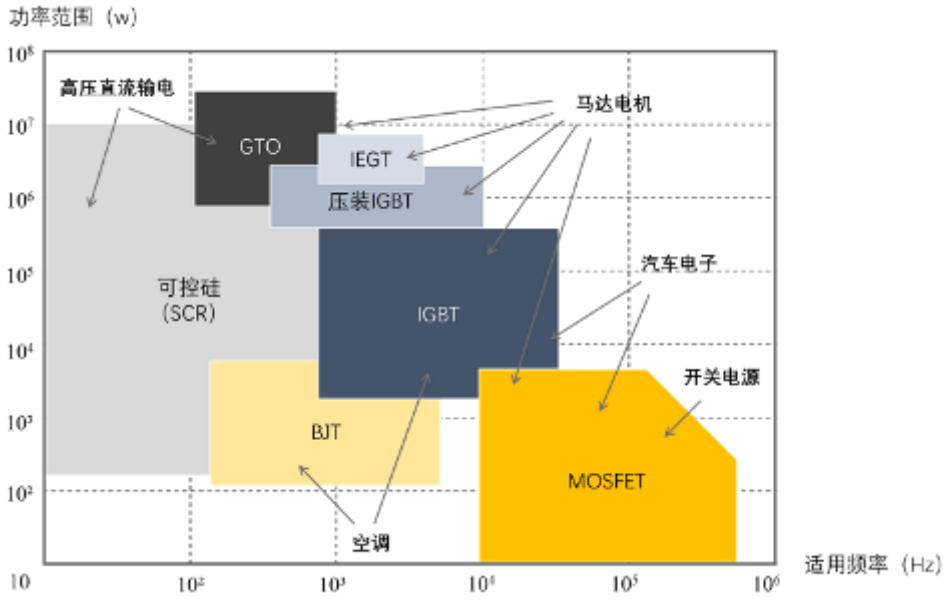
功率半导体是弱电控制与强电运行之间、信息技术与先进制造之间的桥梁，是国民经济的重要基础。我国的功率半导体的起步虽然较晚，但是市场规模增长迅速。根据 Omdia 数据及预测，2021 年中国功率半导体市场规模为 182 亿美元，预计 2024 年将达 206 亿美元，中国作为全球最大的功率半导体市场，发展前景较为广阔。



数据来源：Omdia

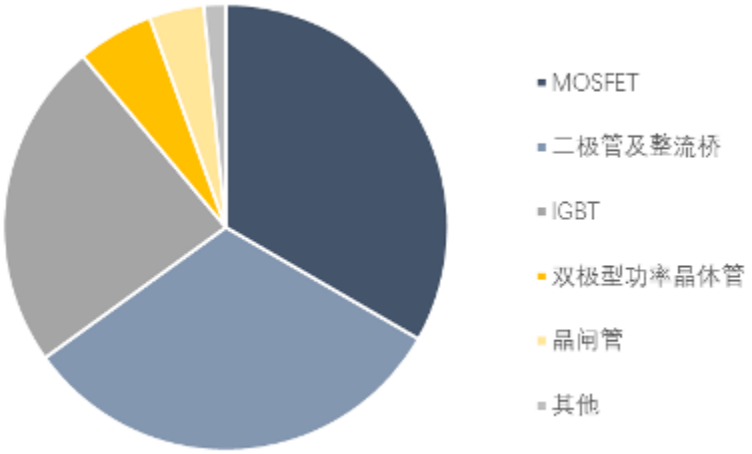
功率器件从最初的SCR，逐渐发展到第二代的GTO、GTR、BJT，再到如今高端的MOSFET、IGBT，其功率特性、工作频率等性能指标各不相同。在MOSFET、IGBT等全控型功率器件应用领域不断拓展的同时，SCR、GTO等产

品，仍在细分市场保留一席之地。



数据来源：《功率半导体研究系列：MOSFET还会继续涨价吗？》，中信建投，2018.4

按照年产值口径统计，MOSFET、IGBT、二极管和整流桥是功率器件中最主要的产品类别，占功率器件市场的比重超过 80%，其中 MOSFET 约占到三分之一。



数据来源：《功率半导体：大国重器，战略性投资机遇时不我待》，东兴证券，2017.11

② 市场需求情况

从市场的角度上来看，功率芯片行业本质上是一个需求驱动型的行业。正是由于其应用范围广泛，终端产品的技术进步、更新换代乃至新产品面世，都会为功率芯片及功率器件带来全新的市场空间。

全球2010年-2017年功率器件的下游应用变化



数据来源：《Status of the Power Electronics Industry-2018》，YOLE，2018.8

根据市场调研机构Yole développement预测，2020年功率器件市场的复合增长率仍将保持在6%，其中，新能源汽车领域增长率增长最快。此外，消费电子行业发展、清洁能源的普及、智能电网的建设，都将成为功率器件市场发展的推动因素。

A. 消费电子及通信市场需求

消费电子及通信设备的种类繁多，电脑、手机等产品在电源控制及转换方面，均需要使用功率芯片。

受益于触控技术的不断发展、4G信号覆盖范围的不断扩大，以及消费者群体消费能力提高和工作娱乐需求的日益提升，我国平板电脑市场总体表现增长趋势，IDC报告显示，2021年中国平板电脑出货量2,846万台，同比增长21.8%[18]。

智能手机自导入市场以来，出货量增长强劲，根据IDC的统计数据，2010年全球智能手机出货量为3.04亿部，2022年出货量已增长至12.02亿部，期间年均复合增长率达13.38%。近年来，Type-C接口的手机产品逐渐普及，由于Type-C接口相较于传统的USB接口，所使用的MOSFET数量从3个提升至5个，随着搭载Type-C接口的设备出货量增加，行业MOSFET需求也将相应增长。

[18] 《2021 年中国平板电脑市场数据报告》，IDC，2022.2

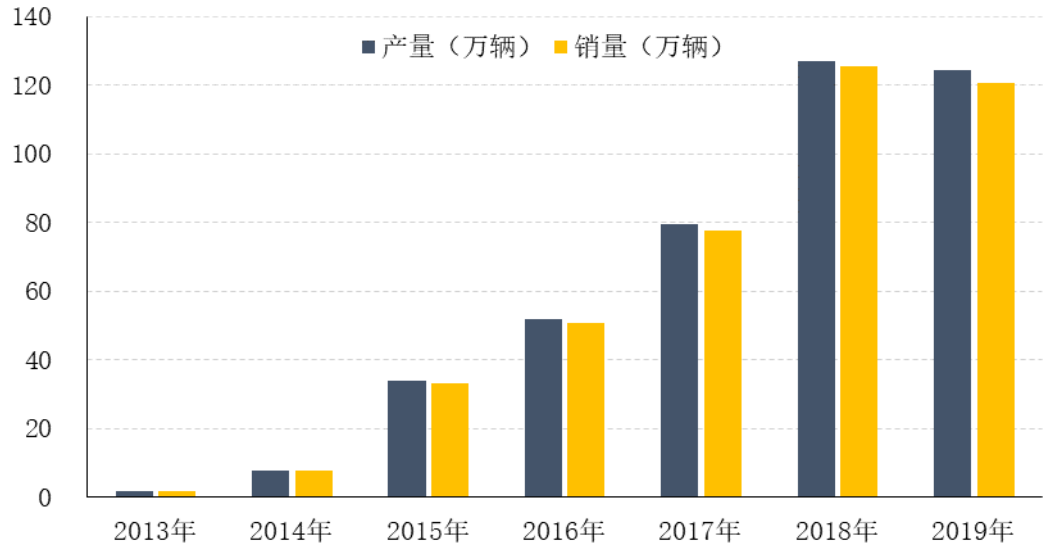
此外，通信行业也是功率芯片的一大终端市场，其中通信基站和数据中心等设备需要维持全天供电，供电系统中的逆变器、整流器使用大量的功率半导体。5G将成为功率芯片在通信市场的增长动力。2016年全球通信设备市场规模约288亿美元，预计到2023年市场规模将达到562亿美元，复合增长率约10%[19]。

B. 汽车电子的市场需求

以MOSFET为代表的功率器件在汽车电子上具有广泛的应用，主要用于辅助驱动各种电动马达，包括通风系统、雨刮器、电动车窗等；同时，在电动助力转向系统、电制动系统等动力控制系统，以及DC/DC转换器、电池管理系统等功率变换模块中也发挥着关键的作用。

新能源汽车产业的高速发展带来了大量功率器件的新增需求。相较于传统汽车，新能源汽车的核心技术“电机驱动”、“电池”和“电子控制”三个环节，均需要依赖功率半导体。一辆传统燃油车的功率半导体成本约为71美元，而一辆混动车、纯电动车的功率半导体用量可以达到354美元与384美元，增长398%和433%[20]。

2013年至2019年中国新能源汽车产销量



数据来源：《2013年-2019年汽车工业经济运行情况》，中国汽车工业协会，工信部，2020.1

2013年至2019年，中国新能源汽车的产量从1.75万辆增长至124.20万辆，复合增长率103.48%。随着我国汽车产业的快速发展，以及汽车电子化程度的提

[19] 《半导体研究系列之五（功率半导体）：电力电子核心，国产替代大趋势》，新时代证券，2019.4
[20] 《功率半导体总览：致更高效、更精密、更清洁的世界》，基业常青经济研究院，2018.11

高，功率器件的市场需求将持续增长。

同时，新能源汽车配套的充电桩建设也成为推动功率器件需求增长的重要一环。根据国家发改委印发的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）》，到2020年国内充换电站数量将达到1.2万个，分散式充电桩超过480万个，以满足全国500万辆电动汽车的充电需求。

C. 电源产品市场需求

电源作为电子产品的动力来源，应用范围较广。近年来，我国电源产品市场发展情况良好。根据中国电源学会《中国电源行业年鉴2021》统计，2020年中国电源产业的产值规模呈现出良好的发展态势，同比增长21.91%，总产值达3,288亿元。

2、行业进入壁垒

（1）运动控制器行业壁垒

① 技术壁垒

运动控制器的开发覆盖了控制软件开发、MCU 参数定义、电子线路设计等多个技术领域，完成自主开发需要多年的努力和积累，要在短时间内掌握成熟、稳定的核心技术较为困难。

而在生产环节，运动控制器的原材料众多，产品成本受生产工艺及原材料价格影响较大，这也对企业的生产工艺和制造水平提出了较高的要求，需要企业经过长时间的生产积累，改善生产工艺、提高产品良率，才能生产出具有市场竞争力的高性价比产品。

同时，下游终端产品更新换代较快，客户往往会对技术指标提出个性化需求，运动控制器生产企业必须长期不断提高自身的服务水平、研发对接速度及质量管理控制能力，新进入企业难以满足产品的技术要求。

综上，公司运动控制器业务核心技术具有涉及技术领域广泛、需要行业长期积累以及对应的下游终端产品更新换代较快等特点，技术突破难度较大。

② 规模壁垒

首先，扩大生产规模、提高生产效率是生产型企业降低成本的必要手段，为此，公司需投入较大的资金用于采购生产设备、培养专业人才。

其次，运动控制器的生产主要采用流水线生产的形式，企业生产规模越大，生产任务紧凑度越高，生产效率也越高，与此同时，对原材料供应商的议价能力也会相应增强，能够有效降低生产成本。

再次，规模较大的企业具有充裕的生产能力和优化的设备工艺组合，可以同时满足多个客户、多个产品的试制及新产品研发、生产需求，有利于产品技术储备和产品线的扩充。

最后，下游客户对运动控制器的需求量一般较大，为了保证供应效率和产品品质稳定，客户通常会选择几家供应商持续供货。只有具备大规模生产能力和快速响应能力的企业才能进入主流市场，成为知名整车厂商的长期供应商。因此，行业新进入者必须进行较大规模的投资，形成稳定的规模化生产能力，而实力稍弱的新进入者由于缺乏规模效应而难以生存。

③ 品牌壁垒

我国运动控制器的市场经过数十年的发展，已经相对成熟，不同厂商在各自的细分领域建立了市场地位，形成了较强的品牌效应。由于控制器是电动车辆的核心关键部件，性能会直接影响电动车辆的整体功能表现，下游整车厂商在保证性价比的前提下，通常会选择具有品牌实力并具有较强车型适配能力的供应商，新品牌获得客户认可的难度较大。

④ 客户壁垒

目前国内电动车辆的整车市场竞争格局已经基本稳定，以爱玛、雅迪、绿源等为首的整车品牌占据了较大的市场份额。因为核心品牌的整车厂商生产数量庞大，技术要求严苛，贸然更换电机控制器的供应商可能会存在较大的技术和质量风险，行业新进入者面临着较高的客户壁垒。

⑤ 运动控制器行业门槛降低、壁垒消除的风险较低

运动控制器行业的竞争，其核心是厂商之间产品技术和成本控制的竞争，一方面，随着行业发展进步，大型整车厂商对控制器产品的稳定性、良品率等

要求持续提高，技术研发迭代速度加快，已经拥有技术积累的厂商可以通过完善的知识产权保护，巩固技术壁垒，新进入者的突破难度将不断加大。

另一方面，下游整车厂商强大的议价能力以及较短的交付周期诉求，也对运动控制器生产企业的生产成本控制、生产规模扩大提出了进一步要求，规模壁垒将愈发突出。

除此之外，随着下游整车品牌的马太效应凸显，头部整车厂商的市场占有率提升，其与长期合作的重要零部件供应商的合作将进一步加深，品牌壁垒和客户壁垒将长期维持。

（2）功率芯片行业壁垒

① 技术壁垒

首先，由于功率芯片主要工作在大电压、大电流的环境，因此对其可靠性、稳定性相关的性能指标有着较高的要求，此外，在相同的电压参数下，不同的工作环境又有其个性化的要求。因此，作为功率芯片设计公司，需要熟练掌握各种应用场景、产品适用情况，并为客户提供必要的技术支持。

其次，功率芯片产品类别丰富，从全控型功率芯片问世以来，先后诞生了平面型功率 MOSFET、沟槽型功率 MOSFET、IGBT、超结功率 MOSFET，直至最新的屏蔽栅沟槽 MOSFET，不同的功率芯片产品在设计思路和工艺方面都存在一定差异，新进入者很难在短期内完成足够的技术铺垫。

最后，功率芯片作为电子信息行业的基础元器件，用途众多，用量巨大。功率芯片企业之间的竞争，除了技术差异，更重要的是成本的比拼，而芯片成本的降低既要考虑结构设计，也要考虑工艺优化，是一个长期研发及应用积累的过程，往往需要几代产品研发升级实现。新进入者难以快速实现低成本化的目标，产品难以形成市场竞争力。

综上，公司功率芯片业务核心技术具有稳定性要求较高、成本和工艺优化难度较高等特点，技术突破难度较大。

② 人才壁垒

功率芯片最早诞生于上世纪五六十年代，全球市场主要被英飞凌、安森美

等国际龙头长期垄断，国内的功率芯片企业作为行业后来者，需要快速完成功率芯片技术的消化吸收再创新，并综合考虑产品性能、应用匹配、制造成本等，从版图设计、工艺设计方面展开研发。而优秀的科研人员是企业获得核心竞争能力的关键因素。

由于知识和经验的积累需要一定的时间周期，招聘有经验人员亦存在较大难度，因此企业主要通过自主培养来满足对人才的需求。对于新进入本行业的企业来说，人才引进比较困难，而技术人才的培养又需要较长的周期，因此功率芯片行业存在一定的人才壁垒。

③ 功率芯片行业门槛降低、壁垒消除的风险较低

公司功率芯片业务核心技术具有稳定性要求较高、设计思路和工艺独特性较高、成本和工艺优化难度较高等特点，技术突破难度较大，技术壁垒将长期维持。此外，由于功率芯片开发涉及版图设计、工艺设计、封装方案确定等多个环节，且需要充分考虑研发到产业化的各个阶段，人才壁垒将长期维持。

综上，公司所处行业门槛降低、壁垒消除的风险较低。

3、行业的技术水平及技术特点、经营模式及区域性、季节性、周期性特点

（1）运动控制器行业

① 行业技术水平及技术特点

运动控制技术本质是将电力电子技术与自动控制技术、微电子技术、计算机技术、信息传感技术、电磁兼容技术等诸多门类的发展成果应用于电机运动系统中，提升电机驱动效率，实现电机运动系统的智能化，是硬件和软件的集合体。

从硬件的角度分析，作为运动控制技术的核心部件，功率器件的应用发展代表着运动控制行业的现状和未来趋势。MOSFET、IGBT 等功率器件正在向着高频化、小型化、集成化方向发展，将带动运动控制器的效率提升。

从软件的角度分析，运动控制器的核心在于嵌入式软件的设计，这是一种富含创意的产品，同样的产品由于嵌入式软件的不同，其功能就会差距较大。

在控制器行业，不同公司间的控制思想和设计能力差异是竞争力差异的核心所在，优秀的软件方案，不仅能够实现稳定、高效的运动控制，而且能够提高数据处理效率，实现在较低位数的控制单元上进行复杂运算，从而降低控制器硬件成本。

运动控制器的设计既有硬件技术又有软件技术，产品研究与设计中要考虑的因素既有产品功能、性能、结构本身的要求，又有环保、节能、电磁兼容等各项附加要求，因此技术外延极为丰富。

目前，运动控制器除了应用到电动车辆之外，也广泛应用到了工业设备、农林工具等较为广泛的领域，是部分新兴产业快速发展的牵引力，也是部分传统产业升级换代的重要驱动因素。

② 经营模式

通常情况下，运动控制器作为非标准的产品，下游客户需求差异较大，因此生产企业会在获得订单后，根据客户对控制器提出的各项技术要求进行研发，完成产品控制软件调整及电路设计，存在特性化特征。

③ 区域性特征

运动控制器并非终端产品且应用方向较多，生产企业通常会分布在下游应用厂商集中的区域。以电动车辆为例，我国的电动车辆生产企业主要集中在环渤海及长三角地区，为电动车辆提供运动控制器的企业也主要在这些区域聚集。

④ 季节性特征

行业收入变化呈一定的季节性，通常下半年收入占比较大，主要与下游客户需求的季节性波动相关。报告期内，发行人主营业务收入按季度分类情况如下所示：

单位：万元

期间分布		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
上半年	一季度	10,040.14	18.73%	10,133.22	19.32%	7,145.09	14.82%
	二季度	12,291.36	22.93%	15,258.98	29.09%	15,065.74	31.24%

期间分布		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	小计	**22,331.50**	**41.66%**	**25,392.20**	**48.41%**	**22,210.83**	**46.06%**
下半年	三季度	18,576.72	34.65%	14,418.08	27.49%	15,364.69	31.86%
	四季度	12,699.92	23.69%	12,643.07	24.10%	10,642.86	22.07%
	小计	31,276.64	58.34%	**27,061.15**	**51.59%**	**26,007.55**	**53.94%**
合计		**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

⑤ 周期性特征

电动车辆的消费需求与经济的持续增长、人们生活和收入水平的提高、对生活质量的追求等因素密不可分，行业的周期性特征与经济总体的周期性基本一致，总体波动幅度较小，因此上游运动控制器行业也不存在明显的周期性特征。

（2）功率芯片行业

① 行业技术水平

随着终端产品的整体技术水平要求越来越高，功率芯片的研发及加工技术也在市场的推动下不断向前发展，产品性能提高的同时，功率芯片的产品链也在不断延伸和拓宽。MOSFET、IGBT等产品在其各自领域实现技术和性能的不断突破，每类产品系列的规格、型号和种类愈加丰富。

我国功率芯片行业的整体技术水平落后于美国、欧洲、日本和韩国，国内产品种类相对单一，长期以来以硅基二极管、三极管和晶闸管为主，MOSFET、IGBT等产品直至近几年才有所发展。由于高性能功率芯片技术含量高，目前国内市场仍然存在较大规模的进口需求。但国内芯片设计及生产企业通过持续不断的引进、消化、吸收和再创新，产品技术含量及性能水平已有大幅度提高，在个别领域的技术水平已经接近国际水平，能够实现进口替代。

② 经营模式

根据公司所拥有生产能力的不同，包括功率芯片行业在内的半导体产业可以分为 IDM 模式和 Fabless 模式两种。

IDM（Integrated Device Manufacturer）模式集芯片设计、芯片制造、芯片

封装和测试等多个产业链环节于一身，早期的半导体企业多采用这种模式，目前仅有极少数企业能够维持经营。采用该模式的可以整合产业链资源，产生规模效应，但相对来说也会导致公司规模庞大、管理成本较高、投资回报率偏低。

Fabless 模式即无晶圆厂的芯片设计模式，与 IDM 相比，只负责芯片的电路设计与销售，而将生产环节外包。采用这种模式的芯片厂商可以集中资源专注于芯片的研发设计，快速开发出满足市场应用的特定产品，同时也降低了产品的研发周期和风险，从而使得这一模式得到广泛采纳。如苹果、高通等均采用了 Fabless 模式。

承接 Fabless 企业生产任务的生产厂商被称为晶圆制造商（Foundry），其业务主要是将委托制造的半导体设计，用极精密的设备、按照严格的生产流程，刻录在晶圆上，收取制造费。晶圆制造厂商具有极高的资本壁垒和技术壁垒，其本身通常不进行半导体的设计和研发，只从事晶圆加工生产。目前，全球晶圆制造行业已形成寡头垄断格局。主要的晶圆制造商包括台积电、华虹宏力等。

根据半导体行业垂直分工模式的行业惯例，晶圆代工厂商一般不涉及具体芯片的研发设计及销售业务，而是从事晶圆的代工制造业务，专业承接 Fabless 模式相关芯片研发设计企业等具有芯片研发设计能力的相关客户的订单需求，并根据客户所提供的芯片设计版图具体进行晶圆代工制造。因此，半导体领域下游终端客户在一般不从事相关芯片研发设计的情况下，不具备向晶圆代工厂商直接委托下单的能力，故而只能向公司等 Fabless 模式相关芯片研发设计企业等采购相关晶圆产品，无法直接向晶圆代工厂商采购芯片产品。

③ 区域性特征

从区域分布来看，国内半导体的生产主要集中在经济较发达、工业基础配套完善的电子信息产业制造地区。目前我国已初步形成三大电子信息产业集聚带，分别是以上海、江浙地区为中心的长三角地区，以广州、深圳为龙头的珠三角地区以及以北京、天津为轴线的环渤海地区。这些地区呈现出明显的集聚和辐射带动效应。

④ 季节性特征

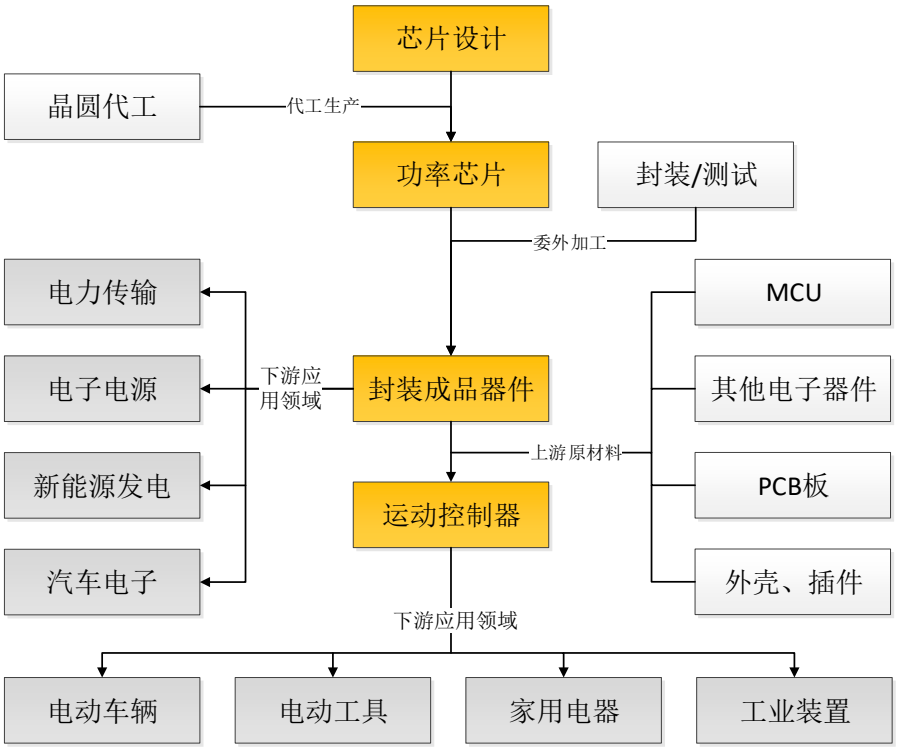
由于功率芯片的下游客户众多，单一类别客户的波动对行业整体需求影响较小，行业季节性特征并不明显。

⑤ 周期性特征

功率芯片下游终端应用除了运动控制产品之外，还包括消费电子、电源产品、新能源等，应用领域广泛，行业的周期性特征与经济总体的周期性基本一致，总体波动幅度较小，因此不存在明显的周期性特征。

4、发行人所处细分行业与上、下游行业的关联性

发行人处于产业链的中游，上游为晶圆代工、功率器件封装测试服务提供商以及 MCU、PCB 板等运动控制器原材料的供应商；下游为功率器件、运动控制器的具体应用产品制造商。



为保障供应链稳定并降低技术泄密风险，公司通常会与少数晶圆制造厂、封装厂以及 MCU 厂商建立稳定的合作关系，该类公司多为大型企业，技术和业务比较规范，产能和价格水平相对稳定。而 PCB 板、电子元器件及壳体、线缆生产行业相对来说市场化程度更高，原材料供应充足。

公司的下游应用领域较为广阔，其中电动车辆是公司产品最主要的应用领域之一。随着人们消费水平和生活质量的提高，下游行业的需求不断升级，推动了公司所处行业的技术发展与革新。

5、行业利润水平的变动趋势及变动原因

发行人所处行业为技术密集型行业，行业内企业的利润水平直接受其技术储备、研发能力、产品附加值以及经营策略的影响。

低端产品行业进入门槛较低，市场竞争较为充分，导致该领域产品利润水平相对较低，而在高端产品市场，由于产品在技术积累、客户培育及资金投入等方面有较高的进入壁垒，企业可以凭借自身的研发技术实力、严格的质量管理等优势，获得较高的利润水平。

（三）行业竞争格局及发行人竞争地位

1、运动控制行业竞争格局及竞争地位

（1）运动控制器行业竞争格局

由于运动控制器各个不同应用领域的产业发展成熟度非常不均衡，对应各领域的运动控制器细分市场竞争状况也有很大差异。发行人的运动控制器产品较为集中地应用于电动车辆领域。

目前，电动车辆控制器行业呈现出明显的市场分层。因为控制器的组装工艺较为简单，部分不具备核心技术的厂商通过外购零部件进行组装并销售，该类产品价格低廉，但性能指标和品质管理均无法满足知名整车生产商的采购要求，因此主要面向小品牌整车厂或者维修市场销售。而中高端的运动控制器市场则为少数具备自主研发能力的生产企业所占据。

（2）发行人在运动控制行业中的技术水平、竞争地位及市场份额

发行人运动控制器产品在电动车领域具有较高的技术优势和客户优势，具有较强的市场竞争力，具体分析如下：

① 公司运动控制器的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主，该等客户的终端产品市场定位注重品牌形象、对运动控制器品质要求较高，公司报告期内对上述客户的业务规模持续增长。

报告期内，公司运动控制器的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主。根据终端消费习惯及行业惯例，电动两轮车一般也直接称为电动车、电动自行车，而根据电动车新国标等相关行业规范，电动两轮车包括狭义的电动自行车、电动摩托车等。电动车作为主要交通代步工具之一，直接面向终端消费市场，因此行业内中大型电动车整车厂商在经营过程中普遍注重品牌形象和产品质量，继而对作为重要组成部件的运动控制器的质量要求也相对较高。

报告期内，公司凭借可靠的产品质量以及积极的市场开拓，在下游电动车领域的业务规模持续扩张、市场占有率较为稳定。2020 年至 2021 年，行业内电动车年均产量基本保持在 4,500 万辆以上，由于每辆电动车均需配置一个运动控制器，则运动控制器年需求量与电动车年产量基本相当，由此测算 2020 年至 2021 年，公司运动控制器的市场份额约为 14.87%、14.62%，具体如下：

单位：万个、万辆

项目	2022 年	2021 年	2020 年
行业内电动车产量①	5,904	5,443	约 4,601
公司运动控制器销量②	909.14	795.96	684.14
市场占有率②/①	15.40%	14.62%	约 14.87%

注：EVTANK《中国电动两轮车行业发展白皮书（2021 年）》《中国电动两轮车行业发展白皮书（2022 年）》**《中国电动两轮车行业发展白皮书（2023 年）》**

从客户规模角度分析，公司报告期内相关业务情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
规模以上电动车客户数量（家）①	40	32	24
规模以上电动车客户对应收入②	44,043.83	38,399.98	32,291.23
公司运动控制器收入③	44,627.29	39,244.75	33,989.29
占比②/③	98.69%	97.85%	95.00%
规模以上客户平均销售收入②/①（万元/家）	1,101.10	1,200.00	1,345.47

注：上表规模以上客户指各年度销售收入金额 100 万以上

由上表可知，公司报告期内对规模以上电动车客户的收入占公司运动控制器业务收入的总体占比较高，主要原因包括：

A. 市场开拓方面，公司近年来持续开展运动控制器相关市场开拓工作，凭借可靠的产品质量和不断提升的市场认可度，公司报告期内与绿源集团、雅迪

集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系保持良好，对上述规模以上电动车厂商的业务规模总体有所增长。

B. 公司下游客户竞争水平方面，由于公司运动控制器产品的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主，其在下游电动车市场持续整合趋势中具有竞争优势。随着近年来下游电动车行业持续整合、行业集中度不断提升，公司下游客户自身业务规模的扩张也带动了其对公司运动控制器产品的需求。

综上所述，公司运动控制器的下游客户主要以中大型电动车整车厂商为主，该等客户在下游电动车市场持续整合趋势中具有竞争优势，由于其终端产品市场定位注重品牌形象，因此该等客户对运动控制器品质要求较高。报告期内，凭借可靠的产品质量以及积极的市场开拓，公司对规模以上客户的业务规模总体较高。

② 公司运动控制器产品具有较强的技术优势

技术特点方面，公司致力于从“软件+硬件”两方面建立和巩固产品技术优势，其中：

A. 软件方面，公司自主研发并推出了矢量变频控制方案、应用Q轴非对称注入算法的无霍尔电机控制方案等多种控制方案，控制信号输出较为稳定、运行效率较高，有效降低运行噪音和性能损耗；

B. 硬件方面，公司深入MCU参数定义、电子线路布图及应用功能拓展等方面的研究，自主研发并形成了大电流电子线路布线、MOSFET并联均流等核心技术，有效提升产品性能及稳定性。

公司现已建立苏州市电动车智能控制器工程技术研究中心、苏州市企业技术中心。公司主要运动控制产品取得的技术水平方面相关认证如下：

主要产品	鉴定意见	鉴定组织机构	鉴定出具时间
面向电动车应用的XC12系列高性能控制器	该产品总体技术水平处于国内领先	江苏省工业和信息化厅	2018/12
智能电量管理系统控制器	该产品总体处于国内先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9

面向新能源车辆的智能行车安全系统控制器	该技术产品总体处于国内领先水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
新一代液冷高性能控制器	该技术产品总体处于国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9

此外，“面向电动车应用的 XC12 系列高性能控制器”还被江苏省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室于 2019 年 6 月认定为“省重点推广应用的新技术新产品”。

③ 公司运动控制器产品与同行业公司技术对比

公司运动控制器产品从产品用途上看，下游主要应用于电动车领域，综合分析可比公司相关产品在硬件、软件等方面的技术特点，具体对比如下：

公司	控制器产品主要应用领域	硬件系统设计要求	软件系统设计要求	产品业务对比情况
汇川技术（300124）	智能装备工业机器人等	智能装备、工业机器人等工业控制领域对控制器的控制精度、传动速度的要求较高、功率密度较大，控制器适配电机功率在 400w-400kw 及以上；	智能控制功能方面，部分产品能够实现可编程逻辑控制；	技术要求、技术难度相对较高 与发行人控制器产品差异较大
和而泰（002402）	家用电器	“家用电器智能控制器属非常成熟的产品系列，受下游家电行业市场激烈竞争影响，毛利空间相对较小”[注] 家用电器控制器的工作环境相对稳定，技术复杂程度相对较低；	智能控制功能方面，家用电器控制器的功能相对固定，其竞争核心主要在于产品设计和操作界面便利性等；	技术要求、技术难度相对较低，产品工艺较为成熟 与发行人控制器产品差异较大

公司	控制器产品主要应用领域	硬件系统设计要求	软件系统设计要求	产品业务对比情况
贝仕达克（300822）	电动工具	电动工具主要应用于建筑工地和家居装修，常处于震动、高尘、高温等环境，工作环境复杂，对控制器硬件要求相对较高；	智能控制功能方面，电动工具控制器通常具备软启动、扭矩调节、堵转保护等功能；	技术要求、技术难度较为适中 与发行人控制器产品较为相似
发行人	电动车辆	由于电动车行驶路况复杂、负载差异较大，对运动控制器的防震、防尘、防水及抗击穿性能有着较高的要求；	智能控制功能方面，运动控制器作为电动车整车的“大脑”，通常配备软启动、扭矩调节、过充过放保护、短路保护以及蓝牙通信、OTA 升级等功能。	-

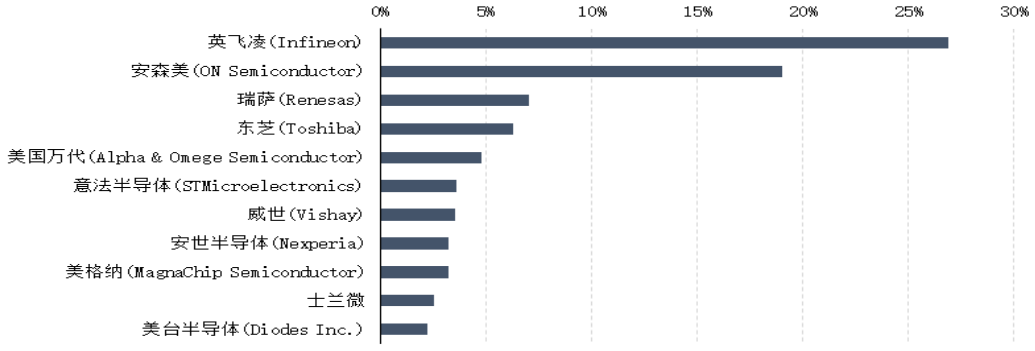
注：上表中软硬件要求等数据来源为相关上市公司招股说明书等公开披露信息。

2、功率芯片行业竞争格局及竞争地位

（1）功率芯片行业

功率芯片，尤其是高端的MOSFET、IGBT等产品长期以来被国外企业垄断，美国、欧洲、日本、韩国的芯片厂商凭借自身的市场先发优势，占据了国内的MOSFET主要的市场份额。

国内MOSFET主要厂商市场份额



数据来源：《功率MOSFET：非慎行无以度厄，非研发无以致远》，基业常青，2019.1

近年来，中国本土企业在技术上不断发展，逐渐打破了国内功率芯片市场受制于国外技术垄断的局面，质量优势和价格优势已经逐渐体现，并获得市场认可。

（2）发行人在功率芯片设计行业中的技术水平、竞争地位及市场份额

① 功率芯片类别丰富、下游应用广泛，公司功率芯片产品主要集中于运动控制领域

功率芯片行业市场容量巨大，行业内企业众多，市场集中度较低，规模以上的企业约有 2,000 家，竞争较为充分，根据国海证券研究所测算，2019 年中国 MOSFET 市场规模约 26.4 亿美元[21]，公司 2019 年功率芯片业务营业收入为 9,240.35 万元，以此测算约占国内 MOSFET 市场份额的 0.51%。

国内市场中，英飞凌、安森美等国际厂商凭借长期积累已经具备了一定的规模优势，形成了“大而全”的产品业务线，同时，随着国内技术水平的升级进步，一部分国内企业专注于特定专业领域的研发设计，逐步形成了“小而精”的竞争优势，并不断推动国产替代进口的行业趋势。

公司功率芯片产品主要集中于运动控制领域，通过紧紧把握运动控制器的应用领域，利用功率芯片与运动控制器的上下游同步开发的优势，为公司功率芯片业务的持续发展奠定了基础，并向消费电子、锂电管理、新能源等方向拓展。

② 公司功率芯片产品的相关技术优势及技术水平情况

发行人以子公司凯思半导体作为功率芯片业务经营主体，专业从事功率芯片的研发设计及销售，逐步开发并建立了沟槽型MOSFET（Trench-MOSFET）、屏蔽栅沟槽型MOSFET（SGT-MOSFET）、超结MOSFET（SJ-MOSFET）等产品线，形成了具有自主知识产权的核心技术体系。

公司功率芯片研发中心先后被评为苏州市高品质微控制器及功率器件工程技术研究中心、江苏省功率半导体器件（MOSFET）工程技术研究中心，此外，近年来，公司主要功率芯片产品取得的技术水平方面相关认证如下：

主要产品	鉴定意见	鉴定组织机构	鉴定出具时间
CS超低功耗半导体功率芯片	该产品总体技术水平处于国内领先	江苏省工业和信息化厅	2018/12

[21] 《电子行业 2021 年度策略报告》，国海证券，2020.11

低功耗半导体MOS器件（MOSFET及其晶圆）	该产品技术达到国际先进、国内领先水平	江苏省机械工程学会	2017/12
60V-75V N屏蔽栅型超低功耗功率芯片	该产品总体处于同类产品国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9
93V 110A 功率芯片	该产品总体处于同类产品国际先进水平	江苏省工业和信息化厅	2022/9

近年来，凯思半导体及功率芯片相关产品取得的荣誉及奖励情况如下：

主体/项目	荣誉及奖励	颁发单位	颁发时间
30V-80A低功耗半导体场效应晶体管	高新技术产品	江苏省科技厅	2017/7
100V-100A大功率超低功耗半导体场效应晶体管	高新技术产品	江苏省科技厅	2017/7
大功率超低功耗MOSFET的研究及产业化项目	省级工业和信息产业转型升级项目	江苏省经济和信息化委员会	2017/9
大功率超低功耗半导体功率场效应晶体管（MOSFET）	2017年度苏州市科学技术奖	苏州市人民政府	2018/1
CS超低功耗半导体功率芯片	省重点推广应用的新技术新产品	江苏省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室	2019/6
一种沟槽功率MOSFET器件及其制作方法和静电保护结构	2019年度苏州市优秀专利奖二等奖	苏州市人民政府	2020/2
超低功耗半导体功率芯片	苏州市核心技术产品	苏州市科学技术局	2021/4
CS超低功耗半导体功率芯片	2022年度江苏省机械工业专利奖二等奖	江苏省机械工业协会	2022/12

报告期内公司积极筹备深沟槽栅极型超结功率MOSFET研发、内置快恢复二极管的超结功率MOSFET研发、基于SGT架构的新型IGBT芯片研发等一系列具有前瞻性的研发项目开展，不断提高自身的核心竞争力，巩固并提高现有的市场地位，推动高端功率芯片的国产化进程。

③ 公司功率芯片产品与同行业公司技术对比

不同于英飞凌、安森美等国际厂商“大而全”的产品业务线，发行人专注于中低压领域的MOSFET的研发设计，践行“小而精”的经营策略，形成了差异化竞争的技术升级路径。

项目	国际品牌、国内大型厂商	发行人
业务规模	主要系国际著名电子企业的半导体部门拆分而来（如英飞凌前身系西门子半导体部门，安森美前身系摩托罗拉半导体部门），该类企业往往历史悠久，业务规模较大，业务范围覆盖多个国家或地区	国内功率芯片行业整体起步较晚，且大部分功率芯片设计企业以从事中低端功率芯片产品设计为主。 发行人从事功率芯片设计的时间总体较短，业务规模整体较小。
产品类别	覆盖功率芯片/器件、模块、稳压器、驱动器、传感器、微控制器、集成电路等各类电子产品覆盖了几伏到上千伏的电压平台	以功率芯片中MOSFET为主 主要覆盖12V-200V的中低压平台
技术水平	“大而全”，技术实力雄厚，产品线较为完整，且为适应不同的终端需求，产品的通用性较强，而较少针对某一应用领域进行针对性研发	“少而精”，产品品类相对较少，且以运动控制器、锂电池保护系统等若干应用领域为目标市场，进行针对性研发

综合考虑可比业务、经营模式和产品特征等条件，公司与新洁能在产品和技术上较为可比。

公司	可比业务	经营模式	技术水平
新洁能（605111）	晶圆 封装成品	Fabless	公司具备独立的 MOSFET 和 IGBT 芯片设计能力和自主的工艺技术平台。公司新产品开发能力强，产品导入市场速度快，已经掌握了屏蔽栅功率 MOSFET、超结功率 MOSFET、IGBT 等特色工艺技术，并形成了具有自主知识产权的核心技术体系。 公司拥有 1,500 余种细分型号产品，能够满足不同下游市场客户以及同一下游市场不同客户的差异化需求。
发行人	晶圆 封装成品	Fabless	目前公司已经形成了沟槽型功率 MOSFET、屏蔽栅沟槽型功率 MOSFET，以及超结功率 MOSFET 三大产品系列，并以运动控制器适用的中压类产品为主要研发方向并适当涉及下游市场需求较大、流通性较高的低压领域，报告期内发行人功率芯片产品型号约在 300 种左右。

注：数据来源为新洁能招股说明书及定期报告。

发行人功率芯片业务的技术水平，符合发行人以内部配套为主，兼顾对外销售的业务定位，能够对发行人整体生产经营形成有力支撑。

3、发行人竞争优势

（1）业务模式优势

① 上下游协同开发优势

公司是行业内少数几家拥有电力电子产业链纵向布局的企业之一，同时具备上游功率芯片及下游运动控制产品的开发能力，形成了良好的上下游协同效应。

功率芯片是运动控制器的主要原材料之一，功率芯片的选择一定程度上会对运动控制器的技术性能、整体成本造成重大影响。而功率芯片的开发则需要关注应用匹配，不同的应用场景对功率芯片的各项性能参数要求有一定差异。大部分的运动控制器生产企业，功率芯片需要通过外购获得，只能通过供应商提供的产品参数表了解产品标注性能，而无法对功率芯片的应用情况、匹配度、实际性能有全面的了解。发行人凭借产业链一体化的技术优势，强化功率芯片研发中心和运动控制器研发中心的技术交流，实现了运动控制产品与上游功率芯片的协同开发，有利于产品快速实现产业化。

而基于发行人中压类 MOSFET 产品在运动控制产品的广泛应用及长期验证，该类产品也获得了下游客户的信任及认可，取得了较为理想的市场反馈。

② 与客户合作优势

公司已经形成成熟的研发体系，内容涵盖研发理念、研发组织、研发人员培养等多个方面，为公司不断开拓产品创新，响应市场技术需求提供了强大的保障和有力的支持。

凭借长期累积的研发实力、创新的生产工艺，公司能够参与到终端整车厂商的产品开发环节。既能够根据下游整车厂针对新产品的技术要求，研制具有先进功能的控制器产品或对现有产品进行适当改进，也能够利用自身的技术优势，主动开发全新的智能化思想和控制方案，为下游客户新产品开发提供助力。

与此同时，公司还能提供产品试制与测试、批量生产、及时配送和后续跟踪服务等一体化综合解决方案，既能满足客户对产品性能的要求，又能满足稳定供货的要求，提升了自身的产品附加值，强化和巩固了和客户的合作关系，增强了合作粘性，赢得了众多下游实力用户的认可，与绿源、雅迪、爱玛等国内一线终端应用厂商建立了长期稳定的业务关系。

（2）技术研发优势

① 运动控制产品的软硬件同步研发优势

多年来，公司专注于电力电子技术的研究，深耕运动控制器的研发、生产和销售，公司的运动控制研发中心下设软件开发部、硬件设计部、结构设计部、应用开发部，分别针对控制器嵌入式软件开发、MCU 参数定义、电子线路布图及应用功能拓展展开研究。

在运动控制器工作过程中，MCU 作为运动控制器控制方案的载体，负责信息运算，并将指令信号发送到外围电路；外围电路在接收到控制指令后，通过功率芯片控制电路的导通与关断，实现运动系统的设计功能。

在理想的运动控制系统中，硬件系统在软件的作用下可控运行，软件通过硬件系统体现功能作用。但是，实际上硬件系统和软件运行都并非处于理想状态，如功率器件的导通和关断过程是需要一定时间，且存在电磁损耗；由于连接件存在分布杂散参数，信号处理过程中存在时延和畸变等。这些非理想因素在运动控制系统实际运行中都会表现出来。

公司具备软硬件同步开发能力，一方面，公司面向电动车辆市场自主研发并推出的矢量变频控制方案、应用 Q 轴非对称注入算法的无霍尔电机控制方案等，均取得了积极的市场反馈。目前，公司正进一步研发新一代矢量无传感技术在电动车领域的应用，领先的研发方向和超前的技术水平为公司的未来发展奠定了基础。另一方面，公司通过强化软硬件参数匹配、提升控制系统的精确度，降低电力电子系统的异常非线性动态行为，保证整个运动控制系统真正高效可靠运行。

② 功率芯片的多产品线开发优势

功率芯片诞生于 20 世纪五六十年代，经过长期发展，核心理论、器件结构已经趋于稳定；但是面向更为复杂和广泛的社会化需求，目前的功率芯片设计企业，主要通过优化设计、应用新材料，来实现芯片性能的提升。

其中，MOSFET 为发行人目前功率芯片方面的主要产品，作为全控型功率芯片，MOSFET 的技术难度相对较高，线宽制程较小，结构方面根据技术先进水平不同存在平面型、沟槽型、超结型、屏蔽栅沟槽型等多种方案。

技术路径	发展方向	性能影响	目前行业的技术进展	发行人技水平
制程缩小	线宽从 10 微米发展至 0.15-0.35 微米	全面提升芯片性能	目前功率芯片行业内相对高端的 MOSFET 均已采用 8 英寸晶圆，以实现较小线宽	引入行业一流的代工企业，保证产品质量
结构方案	从平面型发展至沟槽型再进一步演变至超结型和屏蔽栅沟槽型	提高电压承载能力和工作频率	目前平面型 MOSFET 多为低端应用，沟槽型 MOSFET 为行业主流，而超结型和屏蔽栅沟槽型 MOSFET 国内仅有部分企业拥有自主开发能力	拥有较为先进的超结型和屏蔽栅沟槽型 MOSFET 技术
工艺进步	同样结构下，通过工艺优化改进各项指标	降低功耗，降低成本	Fabless 模式下，晶圆代工厂的生产制造能力基本相近，芯片设计公司凭借各自的工艺优化方案，改进性能指标，这也是目前芯片设计公司竞争的焦点	致力于低成本低功耗 MOSFET 开发，具有一定的技术优势
材料迭代	从硅基逐步发展至 SiC、GaN 等材料	全面提升芯片性能	SiC 和 GaN 为代表的宽禁带半导体尚处于初步发展阶段，部分拥有技术积累和资金实力的企业已经开始部署	公司已积极筹备研发下一代 MOSFET 研发

公司自成立以来，即专注行业主流的沟槽型 MOSFET 研发，从 60V-75V N 型 MOSFET 起步，逐步向 150V/200V 及以上的中压和 20V/30V 及以下的低压领域延伸。

2015 年前后，公司已经实现了覆盖 12V-200V 电压范围的沟槽型 MOSFET 产品布局，并完成了 P 型 MOSFET、内置 ESD 和 FRD 结构等更丰富产品线的开发，并针对部分技术成熟产品进行迭代升级，优化核心参数、生产工艺。

报告期内，公司成功研发了中低压 SGT-MOSFET 和高压超结 MOSFET 类产品，并适时开展了 MOSFET 电压范围拓展、产品线延伸、参数优化、工艺改进等一系列技术升级工作和低成本化 IGBT 研发工作，搭建了沟槽型 MOSFET、中低压 SGT MOSFET、高压超结 MOSFET 及 IGBT 四个研发平台，拥有了较为完整的产品线布局。

③ 功率芯片的低成本化工艺设计优势

MOSFET 类产品作为电子信息产业的基础元器件，其市场竞争力除了体现在产品性能方面，更重要的是产品成本控制方面。

公司专注于低成本化工艺技术路线，在保证功率芯片性能的同时，主要通过优化芯片的微观结构形态，调整制造工艺，从而减少光罩数。行业内 MOSFET 制造普遍采用 7+1 层光罩工艺，由于较多的光罩层数对应着较高的制造成本，因此减少光罩层数是功率芯片低成本化的重点。目前发行人 MOSFET

产品已经在 60V-150V 电压平台上实现了 4+1 层光罩方案的应用，并完成了最高达到 1,000V 以上电压平台的理论储备。

同时，发行人也专注于芯片集成度的提升，通过减少芯片尺寸，提高每片晶圆的颗粒数，有效降低单位芯片成本。公司部分功率芯片产品超低功耗半导体功率芯片、低功耗半导体 MOS 器件经行业主管部门认定，技术水平国内领先。

（3）生产优势

生产环节的成本把控是制造型企业的重中之重。公司的生产优势主要体现为信息化系统带来的生产流程全面把控、自主改进生产设备带来自动化水平提升、优化生产工艺带来生产成本的降低三个方面。

① 生产流程的信息化优势

公司以信息化建设为手段，建立了以解决具体问题为导向的多个独立的信息化软件系统，包括 PLM（产品生命周期管理）系统、ERP（企业资源计划）系统、WMS（仓库管理）系统、OA（办公自动化）系统等，覆盖了产品技术文档传递、生产计划下达、原材料管理、跨部门沟通协调等多个环节，对公司生产经营的各个环节进行控制，有效减少用工人数，降低生产成本，并为企业改进生产工艺、优化生产流程以及新产品的研发提供数据依据，提高了整体的生产经营效率。

② 生产线自动化改造优势

首先，公司具备自主改进生产设备的能力。公司运动控制器产品零部件较多，生产设备存在非标准化特点，公司专门成立了工程部，负责生产线的规划及升级，一方面，公司能够根据产品特点、生产工序中的难点、产品质量控制要求，对生产设备制造商提出定制化要求，并能够对设备进行调整和改进，以适应产品规格型号多、个性化要求；另一方面，公司能够自主编写 PLC 控制程序，从而对设备生产流程进行自动化控制，减少生产线用工人数。

公司通过全自动螺丝机等一系列生产设备的自主改进，显著提高了生产线自动化水平。

③ 生产成本优势

此外，公司也会在产品设计阶段，对设计方案进行动态优化，使设计研发的产品在满足边界条件要求的前提下，尽可能节省原材料耗用或者降低生产人员组装复杂度，从而在设计阶段为成本控制奠定基础。

通过铝壳轻量化技术、MOSFET 弹簧片夹紧技术等一系列生产技术的应用，发行人生产制造环节原材料耗用降低，生产人员工作效率提升，实现了生产成本的有效控制。

（4）产品质量优势

运动控制器在电动车辆等终端产品中扮演“大脑”的角色，控制着车辆启动运行、进退速度、爬坡力度等行驶状态，以及辅助刹车、能量回收、信号传输等各项附加功能，控制器的产品质量直接影响着整车的运行状态，以及使用者的骑行体验，因此，整车厂商对运动控制器供应商的选择通常较为谨慎，注重供应商的产品品质控制与管理。

经过多年的生产经验累积，公司建立了完善、有效的产品质量控制体系，强调过程控制和结果控制，将质量控制贯穿于产品生产的全过程。公司建立了专门的品质部，对原材料购入、产品生产、成品入库各个环节进行质量检测，保证较高的产品质量和良率。

此外，公司已通过 ISO9001:2015 质量管理体系认证，根据质量管理体系的要求，在产品开发、生产、检验、销售及管理各环节建立、落实控制标准，进一步保证产品质量和良率的提升。

（5）快速响应优势

① 市场需求的快速响应优势

公司不仅在产品开发上具备竞争优势，还一直致力在客户体验上精益求精。为保证对客户需求的及时响应，公司在主要的销售区域设立分公司或办事处，积极应对客户的售前及售后需求。

② 技术研发的快速响应优势

公司在为客户提供服务的过程中，会持续关注客户的切实需求，将技术部

划归至营销中心，形成技术和市场的全方位对接，销售部门了解到客户需求后，及时反馈给技术团队，由技术团队进行可行性分析，进行产品改进和升级。

4、发行人竞争劣势

（1）规模有待进一步扩大

公司经过多年发展，公司在功率芯片开发方面已经形成了高、中、低压平台全覆盖，沟槽技术、屏蔽栅沟槽技术和超级结技术并举的良好局面，在细分领域中积累了较高的知名度和美誉度。但是功率芯片的技术内涵丰富，外延应用极为广泛，公司产品的终端市场开拓尚显不足，经营规模有待进一步扩大。

（2）融资渠道单一

目前，公司融资渠道有限，经营发展主要依靠自有资金积累和银行贷款等，制约了公司快速发展。本次公开发行股票募集资金将主要用于功率芯片研发升级及产业化项目、功率芯片封装生产线建设项目及运动控制器生产线建设项目，扩大公司主营产品的产能，实现生产工序自主化程度的提升，并改善公司的研发环境和条件，提高公司的研发实力和技术创新能力，进而强化公司核心竞争优势，促进公司业绩持续快速增长。

5、上述情况在最近三年的变化情况及未来可预见的变化趋势

上述情况在最近三年未发生重大变化，未来随着募集资金投资项目的建设和投产，发行人的市场竞争地位将获得进一步的提升。

（四）影响行业发展的相关因素

1、影响行业发展的有利因素

（1）影响运动控制器行业发展的有利因素

① 上游技术进步促进控制器向智能化、网络化方向发展

控制器并非以终端产品的形态独立工作，而是作为控制核心应用于下游产品中。近年来，随着计算机技术和网络通讯技术的迅猛发展，运动控制器进一步向智能化和网络化的方向发展，实现了联网通讯、状态监测等更多功能的集成，产品附加值明显提升。

② 下游行业需求推动

公司的运动控制器产品主要应用于以电动自行车为主的电动车辆中，运动控制器行业的发展一定程度上受下游电动车整车制造业行业发展状况的影响。

A. 低碳经济、绿色出行支撑了电动车辆的市场发展

由于面临日益严重的能源危机，我国制定了节能减排的大战略，逐步将节能减排作为约束性指标纳入国民经济和社会发展评价体系中，大力推进节能减排。《中华人民共和国节约能源法》明确提出鼓励使用非机动交通工具出行。2012 年，住房城乡建设部、发改委、财政部印发《关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见》，提出要正确引导电动自行车的发展。十三五规划提出，要推进资源节约集约利用，推广城市自行车和公共交通等绿色出行服务系统。

在低碳经济、绿色出行的大背景下，电动车辆的市场发展得到了有效的支撑。

B. 城市短途交通的需求增长

目前，我国正处于城市化进程高速发展时期，大城市继续改造与扩张，中小城镇建设也飞速发展。城市的规模与结构都处在巨大变化之中。随着居民生活水平的提高，国内汽车保有量逐年增加，根据公安部统计，截至 2020 年底，全国汽车保有量达 2.81 亿辆。车辆的增加加剧了城市交通的拥堵，2020 年全国 50 个主要城市的平均拥堵延时指数（即较正常通勤时长的倍数）为 1.609[22]。

在此背景下，城市居民的短途交通工具会逐渐转向非机动车，并由此带动电动车辆的市场需求的增长。

C. 生产企业普遍重视自主品牌和创新发展的趋势

未来整车行业的市场竞争中，品牌和创新成为企业发展核心竞争力的基础。随着电动车辆产品标准的提高，行业内会自然淘汰一批不合格、质量不过关的制造企业，产业将更加集中。而具备较强竞争实力的整车厂商对电动车核心配件的要求会提高，有利于具有自主研发能力和知识产权的上游零配件供应

22 《2020 年度中国主要城市交通分析报告》，高德地图，2021.1

商的发展。

（2）影响功率芯片行业发展的有利因素

① 国家产业政策鼓励与扶持

功率芯片的发展关系到我国智能电网、高铁动力系统、汽车动力系统等关键零部件的国产化进程，受到国家的重点鼓励和大力推动。近年来，国家先后出台了多项产业扶持政策，支持新型电力电子器件的产业化发展。国家政策的鼓励和扶持，有助于企业的技术进步和研发实力的增强，以及企业市场竞争力的提高。

② 广阔的下游应用领域，推动功率芯片市场需求的提升

功率芯片拥有广阔的下游应用市场，除了传统的应用领域如：家用电器、电源及充电器、绿色照明、网络与通信、汽车电子、智能电表及仪器等，还应用在消费电子创新、物联网、人工智能等市场，这些正在兴起的应用领域将是推动未来功率芯片发展的核心驱动力。

③ 全球半导体产业发展重心的转移带来的发展机遇

随着全球半导体产业重心向中国转移，国内外知名的晶圆代工企业、封装测试企业纷纷在我国建立、扩充生产线，为国内半导体设计企业提供了充足的产能基础。此外，我国拥有庞大的消费群体，市场容量较大，国内半导体设计企业也获得了更多的市场优势。随着国内半导体设计技术的进步和人才的聚集，行业发展将不断加速。

④ 进口替代的进程带来了广阔的发展机会

半导体产业是对国民经济极其重要的战略性行业，逐渐加强的进口替代机会是半导体产业发展的重要驱动因素。目前国内半导体市场主要被国际大厂商所占据，而国内制造厂商的供给在总量和结构上都远远不能满足国内市场需求。

近年来，我国政府不断出台多项鼓励政策，大力扶持半导体行业。随着国内企业逐步参与到全球功率芯片市场的供应体系，以及下游行业不断推进创新研发，国内企业逐步积累了较为丰富的芯片研发和生产技术经验，以发行人为

代表的部分优秀企业已经参与到中高端功率芯片市场的竞争，并取得了一定的知名度。

随着我国功率芯片企业技术水平的提高和产业升级，依靠我国的消费市场，凭借国内产业政策支持，以及“工程师红利”的释放，国内企业的进口替代进程正在进行。

2、影响行业发展的不利因素

（1）国内行业基础相对薄弱

功率芯片行业在我国均属于新兴高技术产业。尽管目前部分企业凭借自主创新有了一定突破，但在整体规模和研发实力等方面，国内企业的竞争力和国外企业相比仍然有很大差距，规模效应和集聚效应尚未成型，国内产业面临的技术挑战将长期存在。

运动控制器方面，尽管我国拥有全球最大的应用市场，且在非机动车辆等部分应用领域形成了一定的技术优势，但运动控制器的应用范围极为广泛，在更高端的工业自动化、大型机械、楼宇控制等方面，行业基础仍稍显薄弱。

（2）原材料成本上升

功率芯片和运动控制器均归属于电子信息产业，其中运动控制器则主要由MCU、功率器件及其他外围电子线路组成；而 MCU、功率器件的主要原材料均为单晶硅、金属引线、环氧模塑封料等。随着近年来半导体行业发展迅猛，上游原材料出现供不应求的局面，原材料成本的上涨，会导致行业整体利润水平的下降，对行业未来发展带来不利影响。

（五）发行人与同行业可比公司的比较情况

1、经营情况比较[23]

[23] 资料来源：相关公司官网及 Wind 资讯

项目	行业内主要企业名称	企业简介
运动控制器	汇川技术（300124）	汇川技术成立于 2003 年，公司业务分为：通用自动化业务、电梯电气大配套业务、新能源汽车业务、工业机器人业务、轨道交通业务。产品包括：变频器、伺服系统、控制系统、一体化专机、高性能电机、编码器、工业机器人、精密机械、电驱&电源总成系统、牵引系统等产品与解决方案，广泛应用于工业领域的各行各业。
	和而泰（002402）	和而泰成立于 2000 年，主营业务为家庭用品智能控制器的研发、生产和销售等，公司主要产品包括家用电器智能控制器、健康与护理产品智能控制器、电动工具智能控制器、智能建筑与家居智能控制器、汽车电子智能控制器等。
	贝仕达克（300822）	贝仕达克成立于 2010 年，公司主营业务为智能控制器及智能产品的研发、生产和销售。智能控制器主要应用于电动工具领域，并向智能家居、汽车电机等领域拓展。
	广东高标电子科技有限公司	广东高标电子科技有限公司成立于 2002 年，拥有电动车控制器、摩托车/电动车防盗器、电动车充电器以及电动交通工具解决方案四大产品线，是国内领先的电动交通工具控制系统解决方案供应商。
	无锡市晶汇电子有限公司	无锡市晶汇电子有限公司成立于 2003 年，专业从事电动车/电动摩托车/电动汽车控制器的开发、制造及销售，拥有 6 管控制器、12 管控制器、18 管控制器等多类产品。
功率芯片	韦尔股份（603501）	韦尔股份成立于 2007 年，主营业务为半导体分立器件和电源管理 IC 等的研发设计，以及被动件、结构器件、分立器件和 IC 等的分销业务，其中半导体设计业务属于典型的 Fabless 模式。公司主要产品应用于移动通信、车载电子、安防、网络通信、家用电器等领域。
	富满微（300671）	富满微成立于 2001 年，主要从事高性能模拟及数模混合集成电路的设计研发、封装、测试和销售，应用于消费性电子产品电源管理类、LED 控制及驱动类、MOSFET 类等领域。业务模式上采用行业内通行的 Fabless 模式。
	新洁能（605111）	新洁能成立于 2013 年，公司的主营业务为 MOSFET、IGBT 等半导体芯片和功率器件的研发设计及销售，公司销售的产品按照是否封装可以分为芯片和功率器件。业务上主要采用 Fabless 模式。
发行人		协昌科技成立于 2011 年，主要从事运动控制产品和功率芯片的研发、生产和销售。其中，运动控制产品主要应用于电动自行车、电动摩托车等领域，功率芯片则主要为应用于电动车领域和消费电子领域的中压和低压 MOSFET，业务上采用行业通行的 Fabless 模式。

运动控制器类产品虽然产品原理、基础架构具有共通性，但根据下游应用领域不同而在产品性能、技术要求、工艺材料等方面有所差异：汇川技术的控制器类产品主要适用于智能装备、工业机器人等领域；和而泰的控制器类产品主要适用于家用电器等领域；贝仕达克的控制器类产品主要适用于电动工具领域；广东高标电子科技有限公司、无锡市晶汇电子有限公司的运动控制器产品与发行人产品在产品特征、应用市场等方面基本一致，但由于上述公司并非上市公司或拟上市公司，在衡量市场地位的收入规模、衡量有关核心竞争力的关键业务数据、指标等方面的公开信息较少，无法进行比较。

2、市场地位和技术实力比较

项目	企业名称	经营规模	技术实力
运动控制器	汇川技术（300124）	2022 年末总资产规模为 3,921,161.03 万元；2022 年全年营业收入为 2,300,831.24 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 4,793 人；拥有专利共计 2,572 件
	和而泰（002402）	2022 年末总资产规模为 849,067.00 万元；2022 年全年营业收入为 596,547.32 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 1,709 人；累计申请专利共计 2,112 件
	贝仕达克（300822）	2022 年末总资产规模为 156,509.48 万元；2022 年全年营业收入为 99,378.36 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 415 人；拥有专利共计 228 件
功率芯片	韦尔股份（603501）	2022 年末总资产规模为 3,519,016.22 万元；2022 年全年营业收入为 2,007,817.95 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 2,148 人；拥有专利共计 4,559 件
	富满微（300671）	2022 年末总资产规模为 327,522.32 万元；2022 年全年营业收入为 77,130.26 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 514 人；拥有专利共计 160 件
	新洁能（605111）	2022 年末总资产规模为 398,949.66 万元；2022 年营业收入为 181,094.68 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 106 人；拥有专利共计 182 件
发行人		2022 年末总资产规模为 78,870.74 万元；2022 年全年营业收入为 53,706.02 万元	截至 2022 年末，公司研发技术人员人数 94 人；拥有专利共计 250 件

数据来源：相关可比公司招股说明书、募集说明书、年度报告等公开披露信息

3、衡量核心竞争力的关键业务数据、指标比较

发行人与同行业可比公司的关键业务数据、指标的对比情况，详见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、经营成果分析”、“十四、偿债能力、流动性与持续经营能力分析”中的有关内容。

三、发行人报告期内经营情况

（一）收入及客户情况

1、主营业务收入情况

（1）按产品类别分布

报告期内，发行人产品按类别分类的销售收入及占当期主营业务收入的比例如下表所示：

单位：万元

业务类别	产品	2022年		2021年		2020年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
运动控制产品	运动控制器	44,627.29	83.25%	39,244.75	74.82%	33,989.29	70.49%
	运动控制模块	3,220.02	6.01%	3,722.01	7.10%	2,761.06	5.73%
功率芯片产品	晶圆	3,407.87	6.36%	7,355.07	14.02%	9,033.79	18.74%
	封装成品	2,324.12	4.34%	2,088.55	3.98%	2,340.58	4.85%
其他		28.85	0.05%	42.98	0.08%	93.66	0.19%
合计		**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

报告期内，发行人主营业务收入 70%以上来自于运动控制产品，产品主要面向电动车市场。2020 年至 2022 年，公司运动控制器业务收入分别为 33,989.29 万元、39,244.75 万元和 44,627.29 万元，变动原因主要包括下游电动车市场的发展、下游行业的产品结构调整以及主要客户持续扩张、发行人自身竞争优势等，具体如下：

① 下游电动车市场的发展：近年来，我国电动车市场整体稳定发展，截至 2020 年末，我国电动车保有量达到 3.4 亿辆，位居世界第一，电动车已经成为了重要的民生交通工具，行业周期性特征较弱。

② 下游行业的产品结构调整：2019 年 4 月 15 日，电动车新国标正式实施，由于新国标调整完善了关于电动自行车最高车速、整车质量、脚踏骑行能

力等技术要求，市场上现有的不符合新国标的电动车辆将被逐步取代，形成了行业内大范围更新换代需求，符合新国标要求的电动车市场需求快速增加，具备相关电动自行车、电动摩托车生产资质的整车厂商产销量迎来快速增长。

③ 主要客户持续扩张：报告期内公司积极推进市场开拓，巩固、深化与雅迪集团、爱玛集团、绿源集团、小刀集团等一线整车品牌客户的合作关系，该部分中大型整车厂商，在行业整合过程中具有较强的市场竞争优势，市场份额有所扩大，随着客户业务规模不断提升，对公司产品的需求相应增长，有力推动了公司报告期内运动控制器业务规模的持续扩张。以电动车领域龙头企业雅迪集团（01585.HK）为例，其 2020 年至 2021 年销量分别为 1,080.33 万辆和约 1,390 万辆，2020 年至 2021 年增长率达到约 28.66%。

④ 发行人具备相应竞争优势：自成立以来，发行人高度重视新技术、新产品的开发，并先后完成了 6 代运动控制产品的迭代升级，实现了从方波有霍尔、正弦波有霍尔、方波无霍尔、正弦波无霍尔的控制技术演变，同时，持续推动运动控制器核心功率器件 MOSFET 的研发，并且公司深入 MCU 参数定义、电子线路布图及应用功能拓展等方面的研究，推出了一系列适应市场需求的运动控制产品。除此之外，发行人前瞻性地布局新技术、新产品的开发，降低新产品替代风险，并推出了系列新型排插结构运动控制器，对传统出线结构形成替代，得到客户的广泛认可。

除运动控制器外，发行人也重视运动控制模块业务的发展，公司 2020 年至 2022 年分别实现收入 2,761.06 万元、3,722.01 万元和 3,220.02 万元。2017 年起，发行人在致力于运动控制器业务持续扩张发展的情况下，充分考虑下游不同客户对控制器产品尺寸、外观及接线方式的不同诉求，将控制器的核心电路以模块化形式向具备生产能力的厂商销售，以覆盖发行人控制器产品尚未开拓的市场领域，实现更全面的应用布局。

此外，在功率芯片方面，公司功率芯片业务在对运动控制器业务起到内部配套作用的基础上同时兼顾对外销售，报告期内功率芯片业务在对外销售方面总体规模有所波动，晶圆、封装成品等功率芯片产品在报告期各期实现收入 11,374.37 万元、9,443.62 万元和 5,731.99 万元，对应的主营业务收入占比分别为 23.59%、18.00%以及 10.69%，销售占比有所下降，2021 年以来，受上游代

工产能紧张、公司调整销售节奏等因素影响，公司功率芯片销售收入有所下滑。

综上，2020-2022 年发行人营业收入整体呈增长趋势。

（2）按区域分布

报告期内，发行人产品按区域分布的销售收入及占当期主营业务收入的比例如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东	36,649.73	68.37%	35,225.39	67.16%	33,250.86	68.96%
其中：江苏	20,814.77	38.83%	21,669.86	41.31%	22,534.65	46.73%
浙江	10,175.51	18.98%	8,716.15	16.62%	7,583.30	15.73%
山东	3,852.93	7.19%	2,612.19	4.99%	1,798.08	3.73%
其他华东区域	1,806.51	3.37%	2,227.20	4.24%	1,334.83	2.77%
华南	7,887.16	14.71%	8,909.18	16.98%	7,958.13	16.50%
华北	7,617.22	14.21%	7,391.12	14.09%	5,826.31	12.08%
其他	1,454.03	2.71%	927.66	1.77%	1,183.06	2.45%
合计	**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

注：上表中其他华东区域包括上海、安徽、江西、福建等

公司报告期内来自华东地区的收入占总收入的比例均在 65%以上，分别达到 68.96%、67.16%和 68.37%，主要原因系江苏、浙江、山东等地区具有较为完善的电动车辆产业链集群效应，绿源集团、雅迪集团等行业龙头企业均主要位于上述区域。公司生产经营所在的苏州地区位于华东区域的地理中心位置，地域优势使得公司能够更便捷、高效的开展业务，同时也能更及时、高效地为客户提供售后服务。华东地区内，公司在江苏省的收入在报告期内占比总体较高，主要原因是公司主要经营所在地位于苏州地区，依托江苏电动车产业密集的区域优势和自身产品品质等方面市场竞争优势，在报告期内不断深化、巩固江苏区域下游行业主要客户的合作规模。

公司华南地区报告期各期收入占比分别为 16.50%、16.98%和 14.71%，国内半导体产业链主要聚集于珠三角地区，因此公司功率芯片业务在华南地区的收入占比较高。

公司华北地区的收入占比分别为 12.08%、14.09%和 14.21%。公司凭借在研发设计、产品质量等方面的竞争优势，成功开拓了天津地区电动车辆的产业集群市场，与相关整车厂商建立了业务合作关系。此外，公司功率芯片业务也积极开拓华北市场，但总体规模仍相对较低。

上表中，公司除华东、华南、华北外的国内其他区域总体销售规模、占比均较小。

（3）分销售模式的收入构成

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直销	53,345.59	99.51%	51,733.61	98.63%	47,360.02	98.22%
经销	262.55	0.49%	719.74	1.37%	858.35	1.78%
合计	**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

报告期内，公司运动控制产品、功率芯片产品均主要以直销为主，具体直销情况如下：

① 运动控制产品的直销经销构成、与同行业可比公司销售模式对比情况

A. 运动控制产品直销和经销业务收入构成

单位：万元

收入类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销收入	47,846.25	100.00%	42,963.09	99.99%	36,594.33	99.58%
经销收入	1.05	0.00%	3.66	0.01%	156.02	0.42%
合计	**47,847.31**	**100.00%**	**42,966.75**	**100.00%**	**36,750.35**	**100.00%**

报告期内，公司运动控制产品的销售主要为直销模式，各期直销收入占比均在 95%以上。

B.运动控制器产品与同行业可比公司销售模式相比具有合理性

公司运动控制器产品的销售以直销为主，与同行业可比公司的销售模式对比情况如下：

公司名称	销售模式
和而泰	公司针对终端厂商的个性化定制直接销售，产品销售对象主要为国际著名终端厂商。
汇川技术	由于公司产品下游应用极其广泛，用户涉及众多行业，地域分布广，所以公司大部分产品是通过分销方式进行销售，即通过代理商/经销商/系统集成商将产品销售给客户。而对少数采购量大、产品个性化要求较高战略客户则采取直销方式。
贝仕达克	公司产品采用直销模式，包括国内、深加工结转和直接出口三种方式。
协昌科技（运动控制器业务）	运动控制器产品方面，发行人主要采用直销模式，下游客户主要为电动车整车厂商。

由上表可知，同行业可比公司中贝仕达克、和而泰主要采用直销模式，汇川技术基于下游应用领域、客户涉及行业众多、地域分布广等特点而采用经销、直销相结合的模式。公司由于运动控制器产品下游主要应用于电动车行业，产品应用范围、下游客户、地域分布等均较为集中，公司报告期内主要采用直销模式，与贝仕达克、和而泰的销售模式较为相符。

综上所述，公司运动控制器产品与同行业可比公司销售模式相比具有合理性。

② 功率芯片产品的直销经销构成、与同行业可比公司销售模式对比情况

A.功率芯片产品直销和经销构成

单位：万元

收入类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销收入	5,470.50	95.44%	8,727.54	92.42%	10,701.94	94.09%
经销收入	261.50	4.56%	716.08	7.58%	672.42	5.91%
合计	**5,731.99**	**100.00%**	**9,443.62**	**100.00%**	**11,374.37**	**100.00%**

由上表可知，公司报告期内功率芯片产品以直销模式为主，直销收入占比分别为 94.09%、92.42%和 95.44%，经销收入相对而言占比较低。

B.功率芯片产品与同行业可比公司销售模式相比具有合理性

公司功率芯片产品相关业务以直销为主、以经销为辅，与同行业可比公司的销售模式对比情况如下：

公司名称	销售模式
富满微	公司产品的销售模式以直销为主、经销为辅。 直销模式面向具有规模的重大客户；经销模式侧重市场的全面覆盖，以及新应用领域的开拓。
韦尔股份	公司主要采取直销和经销两种模式相结合的销售路径。 公司直销客户包括终端客户及方案商。目前市场通行的做法是，终端客户会根据不同的产品需求设计相应的产品采购模式。终端客户除直接从公司采购外，也会根据具体的产品需求通过方案商进行采购。方案商具有一定的技术开发和外围器件研发能力，方案商根据产品需求从公司采购芯片成品，通过贴片等二次加工，形成一套包括芯片、存储等应用方案并销售给整机厂商。除此之外， 为了扩大销售渠道并降低销售回款风险，公司也将产品销售给部分知名的经销商。
新洁能	公司采取直销为主、经销为辅的销售模式。 在直销模式下，客户给公司下达订单，公司将产品交付给客户；公司经销模式为买断式经销，在该模式下公司将产品送至经销商。
协昌科技（功率芯片业务）	功率芯片方面，公司功率芯片产品相关业务以直销为主、以经销为辅。

由上表可知，同行业可比公司均主要采取以直销为主、经销为辅的销售模式，与公司功率芯片业务的销售模式较为一致，公司功率芯片业务的销售模式具有合理性。

③ 经销模式下，与客户所签订合同中关于销售产品权利义务关系及回款结算的一般性条款内容

公司运动控制产品、功率芯片产品的经销业务均采取买断式经销，其中关于销售产品权利义务关系及回款结算的一般性条款内容如下：

项目	一般性条款内容
销售产品权利义务关系	销售方负责将产品运送至产品交付地点，运费由销售方承担。货物由采购方签收后，产品风险转移至采购方；
回款结算	采购方采取公对公银行转账的方式支付货款，经销售方同意方可用银行承兑汇票等形式付款。

④ 报告期内，公司直销和经销模式下的前五大客户构成、收入及占比情况如下所示：

A. 公司直销模式前五大客户

2022 年前五大客户				
序号	客户名称	主要销售产品	直销收入（万元）	占主营业务收入的比例
1	雅迪集团	运动控制器	15,072.69	28.12%
2	绿源集团	运动控制器	11,953.65	22.30%
3	格泰集团	运动控制器	1,813.83	3.38%
4	爱玛集团	运动控制器	1,554.54	2.90%
5	金箭集团	运动控制器	1,453.02	2.71%
	合计	-	**31,847.73**	**59.41%**
2021 年前五大客户				
序号	客户名称	主要销售产品	直销收入（万元）	占主营业务收入的比例
1	雅迪集团	运动控制器	14,777.36	28.17%
2	绿源集团	运动控制器	8,215.78	15.66%
3	爱玛集团	运动控制器	4,602.52	8.77%
4	苏州矽普电子科技有限公司	晶圆	1,531.47	2.92%
5	小刀集团	运动控制器	1,481.23	2.82%
	合计	-	**30,608.37**	**58.35%**
2020 年前五大客户				
序号	客户名称	主要销售产品	直销收入（万元）	占主营业务收入的比例
1	雅迪集团	运动控制器	11,790.43	24.45%
2	爱玛集团	运动控制器	5,299.15	10.99%
3	绿源集团	运动控制器	4,639.08	9.62%
4	小刀集团	运动控制器	2,739.55	5.68%
5	格泰集团	运动控制器	1,174.51	2.44%
	合计	-	**25,642.72**	**53.18%**

注：绿源集团包括浙江绿源电动车有限公司、绿源电动车（山东）有限公司、绿源电动车（广东）有限公司**（已注销）**、广西绿源电动车有限公司、浙江绿源信息科技有限公司；

雅迪集团包括浙江雅迪机车有限公司、雅迪科技集团有限公司、天津雅迪实业有限公司、广东雅迪机车有限公司、安徽雅迪机车有限公司、江苏雅迪智能科技有限公司、天津雅迪智能科技有限公司、浙江雅迪电动科技有限公司、重庆雅迪科技有限公司；

小刀集团包括小刀新能源科技股份有限公司（曾用名：无锡小刀电动科技股份有限公司）、广东小东电动科技股份有限公司、无锡法斯特车业有限公司、广东小刀电动科技有限公司**（已注销）**、小刀科技股份有限公司、广东小刀新能源科技有限公司、天津市小刀新能源科技有限公司；

格泰集团包括天津格泰车业有限公司、无锡超爵格泰车业有限公司；
爱玛集团包括天津爱玛车业科技有限公司、江苏爱玛车业科技有限公司、河南爱玛车业有限公司、广西爱玛车业有限公司、广东爱玛车业科技有限公司、浙江爱玛车业科技有限公司、天津爱玛共享科技服务有限公、天津爱玛运动用品有限公司；
金箭集团包括江苏金箭车业制造有限公司、天津金箭电动车有限公司

由上表可知，公司报告期各期直销模式主要客户总体较为稳定，共计 7 家，主要为运动控制器相关客户，与公司报告期内运动控制器业务收入基本占各期收入 70%以上的情况相匹配。

公司报告期各期直销模式主要客户合计收入占主营业务收入的比例报告期内分别为 53.18%、58.35%和 59.41%，收入占比持续提升，客户集中度有所提高，主要是因为：

① 运动控制器的下游电动车行业持续整合、行业集中度不断提升，公司运动控制器主要客户为电动车行业中大型整车厂商，在行业整合过程中具有较强的市场竞争优势，市场份额有所扩大，随着客户业务规模不断提升，对公司产品的需求也有所增长。

② 合作方式方面，公司主要通过“年度框架协议+日常订单”的方式与上述客户开展业务合作。公司近年来持续开展运动控制器相关市场开拓工作，凭借可靠的产品质量和不断提升的市场认可度，公司报告期内与绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系保持良好，对上述电动车厂商的业务规模总体持续增长。

上述客户具体情况如下所示：

序号	客户名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
1	绿源集团	浙江绿源电动车有限公司	倪捷、胡继红	浙江省金华市开发区工业园石城街 168 号	1,200 万美元	电动车、场（厂）内专用旅游观光车辆的研发、生产、销售、维修、租赁。电动系统部件、新型机电元件的研制、生产、销售和维修；摩托车的研发、生产、销售和维修；计算机软件开发销售及相关信息技术咨询与服务；充电桩、充电器的研发、	行业排名前十的电动车品牌，年销售额约 30 亿元	电动车整车装配及销售	2012 年开始合作	主要供应商

序号	客户名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
						生产、销售、维修、租赁；电池的研发、销售、维修、租赁。				
		绿源电动车（广东）有限公司		东莞市黄江镇田心村蝴蝶一路	1,000	研发、生产、销售及维修：电动车及其配件。			2014 年开始合作	
		广西绿源电动车有限公司		贵港国家生态工业示范园区（贵港市西江产业园）	10,000	助动车、电动自行车制造、销售；电池销售；摩托车零部件研发、制造；摩托车及零配件销售；非公路休闲车及零配件制造、销售。			2020 年开始合作	
		绿源电动车（山东）有限公司		沂南县经济开发区绿源大道K168 号	40,000	电动助力车、电动系统部件的研制、生产、销售及维修。			2014 年开始合作	
		浙江绿源信息科技有限公司		浙江省金华市婺城区仙源路 1777 号 1 号厂房 101 室	8,000	计算机技术开发、技术咨询；电动自行车、电动三轮车（不含摩托车）、非公路休闲车及配件的研发、制造、销售与维修；电动摩托车、电动汽车及配件的研发、销售与维修；计算机软件开发、计算机网络工程设计、施工；企业形象策划、企业管理咨询			2022 年开始合作	
2	雅迪集团(01585.HK)	浙江雅迪机车有限公司	钱静红、董经贵	慈溪经济开发区（杭州湾新区滨海南路）	10,000	摩托车及零件制造；助动自行车及零件制造；摩托车、助动自行车及零件、塑料原料、化学纤维的批发、零售；	行业排名前二的电动车品牌，2021 销售额 152.65 亿元	电动车整车装配及销售	2016 年开始合作	重要供应商
		雅迪科技集团有限公司		无锡市锡山区安镇街道大成工业园东盛路	10,000	摩托车及零部件研发；五金产品研发；金属制品研发；摩托车零配件制造；摩托车及零配件零售；助动车制造；助动自行车、代步车及零配件销售；电动自行车销售；电池销售；非公路休闲车及零配件制造；非公路休闲车及			2014 年开始合作	

序号	客户名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
						零配件销售。				
		天津雅迪实业有限公司		北辰区天津医药医疗器械工业园	5,000	电动技术、汽车配件技术开发；电动自行车、电动三轮车、电动三轮保洁车、电动助力车、滑板车、机械配件、五金制品制造、销售。			2013 年开始合作	
		广东雅迪机车有限公司		佛冈县龙山镇官路唇村	3,398	研发、生产、销售：摩托车、电动车、电动自行车、助力车及配件；货物进出口。			2019 年开始合作	
		安徽雅迪机车有限公司		安徽省六安市金寨经济开发区天水涧路以南	24,000	摩托车、助动自行车、非公路休闲车、电动叉车、特种电动车、三轮车、四轮电动汽车、移动厕所及配件、汽车配件的研发、制造、销售；机械配件、五金的制造、加工、销售			2020 年开始合作	
		江苏雅迪智能科技有限公司		无锡市锡山区安镇街道翔云路 23 号	7,000	车辆配件、助动自行车、电动三轮车、电动四轮车、电动滑板车、电动轮椅车的制造、研发、销售、售后服务；摩托车的销售。一般项目：非公路休闲车及零配件制造；非公路休闲车及零配件销售；玩具制造；玩具销售			2021 年开始合作	
		天津雅迪智能科技有限公司		天津市北辰区天津北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园腾旺道 11 号(天津雅迪实业有限公司院内)	1,000	汽车零部件研发；摩托车零部件研发；五金产品研发；助动车制造；非公路休闲车及零配件制造；残疾人座车制造；汽车零部件及配件制造；摩托车零配件制造等			2022 年开始合作	
		重庆雅迪科技有限公司		重庆市永川区卫星湖街道兴龙大道 2999 号	2,000	重庆市永川区卫星湖街道兴龙大道 2999 号			2022 年开始合作	
		浙江雅迪电动科技有限		浙江省宁波杭州湾新区	2,000	助动车制造；非公路休闲车及零配件制			2022 年开始合作	

序号	客户名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
		公司		出口加工区内 6 号 A 区标准厂房		造；电动自行车销售；摩托车零配件制造				
3	爱玛集团(603529.SH)	天津爱玛车业科技有限公司	张剑	天津市静海经济开发区南区爱玛路 5 号	10,000	自行车制造、修理；自行车及零配件批发、零售；助力车的制造；助动自行车、代步车及零配件销售；电动自行车销售、维修；摩托车零部件研发、制造、批发及零售；非公路休闲车及零配件制造、销售。	行业排名前二的电动车品牌，2021 年销售额 153.99 亿元	电动车整车生产及销售	2018 年开始合作	重要供应商
		江苏爱玛车业科技有限公司		锡山区羊尖工业园	44,000	道路机动车辆生产；摩托车及零部件研发；摩托车零配件制造；摩托车及零配件批发；助动车制造；非公路休闲车及零配件制造；非公路休闲车及零配件销售；助动自行车、代步车及零配件销售；电动自行车销售；电池制造；电池销售；汽车零部件及配件制造；机械零件、零部件加工；自行车制造；自行车及零配件批发。			2018 年开始合作	
		河南爱玛车业有限公司		商丘市经济开发区华商国际产业园富商大道与应天路交汇处	10,000	道路机动车辆生产；助动车制造；摩托车零配件制造；摩托车及零部件研发；电动自行车销售；助动自行车、代步车及零配件销售；电池制造；摩托车及零配件批发；自行车制造；自行车及零配件批发。			2019 年开始合作	
		广西爱玛车业有限公司		广西贵港市西江科技创新产业城西二路 10 号	10,000	道路机动车辆生产；电动自行车销售；助动车制造；货物进出口；技术进出口；非公路休闲车及零配件制造；助动自			2020 年开始合作	

序号	客户名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
						行车、代步车及零配件销售；非公路休闲车及零配件销售；摩托车及零部件研发；摩托车零配件制造；摩托车及零配件批发。				
		广东爱玛车业科技有限公司		广东省东莞市东坑镇东坑横东路223号	10,000	研发、制造、加工：自行车车架、前叉、自行车零件、电动摩托车零件、电动观光车零件、电动四轮车零件；研发、组装：助力车、自行车、电动自行车、电动观光车、电动四轮车、电动摩托车			2020年开始合作	
		天津爱玛共享科技服务有限公司		天津市静海经济开发区南区台玻南路12号	1,000	自行车制造；自行车及零配件零售；自行车修理；助动车制造；助动车等代步车及零配件零售；电动自行车销售；电动自行车维修			2020年开始合作	
		浙江爱玛车业科技有限公司		浙江省台州市黄岩新前街道振文路118号	10,000	摩托车及零部件研发；电动自行车销售；助动车制造；货物进出口；技术进出口；非公路休闲车及零配件制造；助动自行车、代步车及零配件销售；非公路休闲车及零配件销售；摩托车及零配件批发；摩托车零配件制造。			2020年开始合作	
		天津爱玛运动用品有限公司		天津市静海经济开发区南区台玻南路6号	1,000	体育用品制造；自行车制造；自行车及零配件零售；自行车修理；助动车制造；助动自行车、代步车及零配件销售等			2021年开始合作	
4	小刀集团	小刀新能源科技股份有限公司（曾用名：无锡小刀电动科	魏强	无锡市锡山区东港镇创业路56号	15,400	电动自行车、自行车、三轮车、非公路休闲车、电动摩托车及零配件的开发、制造、加工、销售。	行业排名前十的电动车品牌，年销售额25-	电动车及零配件的开发、制造、加	2017年开始合作	重要供应商

序号	客户名称	实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
	技股份有限公司）					30 亿元	工和销售		
	广东小东电动科技股份有限公司		广东省东莞市茶山镇下围和乐新村一街 28 号 101 室	1,000	助力车、自行车、电动自行车、电动摩托车、电动观光车、电动三轮车、电动四轮车、特种车辆及其配件的研发、生产、加工、组装、销售和售后服务。			2016 年开始合作	
	无锡法斯特车业有限公司		无锡市锡山区东港镇黄土塘路28 号	1,000	电动自行车、助力车、自行车、三轮车、非公路休闲车及零配件的制造、加工、销售。			2017 年开始合作	
	广东小刀电动科技有限公司		东莞市寮步镇凫山村兴新街8 号	1,000	助力车、自行车、电动自行车、新能源电动车及零配件的研发、生产、加工、销售。			2018 年开始合作	
	广东小刀新能源科技有限公司		博罗县龙华镇龙城大道 168 号	1,000	自行车、电动自行车、电动摩托车、新能源电动车及零部件的研发、生产、加工、销售、售后服务；货物或技术进出口。			2022 年开始合作	
	天津市小刀新能源科技有限公司		天津市宝坻区九园工业园二号路 B4 座	12,500	助动车制造；电动自行车销售；自行车制造；助动自行车、代步车及零配件销售；自行车及零配件零售；自行车及零配件批发			2022 年开始合作	
	小刀科技股份有限公司		天津市宝坻区九园工业园二号路 B4 座	5,000	电动自行车、脚踏自行车、电动三轮车、脚踏三轮车的技术开发；电动自行车、脚踏自行车、电动三轮车、脚踏三轮车组装、加工、零售、批发及网上销售。			2019 年开始合作	

序号	客户名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及业务规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	公司在其采购体系中所处地位
5	格泰集团	天津格泰车业有限公司	齐德军	天津市武清区京津科技谷产业园区福发路39号	2,000	电动自行车组装、销售，童车、电动自行车零配件、电动三轮车零配件、非公路休闲车、自行车及零配件、摩托车及零配件、电动摩托车及零配件、汽车零配件、五金件、电器件制造、加工、销售、维修	行业排名前二十的电动车品牌，运营“格林豪泰”等电动车品牌，年销售额约10-15亿元	电动车整车生产和销售	2017年开始合作	主要供应商
		无锡超爵格泰车业有限公司		无锡市锡山区锡北镇张泾泾新路18号	500	助动自行车、非公路休闲车、电动摩托车的组装、销售、维修。			2019年开始合作	
6	-	苏州矽普电子科技有限公司	龚浩	苏州市姑苏区南园北路118号(天和大厦8B-303室)	100	研发、设计、销售：半导体分立器件、半导体模块、半导体集成电路、电子控制线路；销售：电路控制组件、电子产品、电子材料、电子辅助材料、仪器仪表、机械设备及零配件；并提供上述产品的技术咨询、技术服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。	区域性半导体厂商，2021年销售额约8,000万	控制器、锂电、电源等行业的封装成品	2019年开始合作	重要供应商
7	金箭集团	江苏金箭车业制造有限公司	祝超峰	无锡市锡山区安镇街道大成工业园翔安路1号	2,000	助动车、非公路休闲车、自行车及车辆配件的研发、制造、加工、销售；电动摩托车的生产研发、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。	行业排名前十的电动车品牌，年销售额超10亿元	电动车整车生产和销售	2018年开始合作	一般供应商
		天津金箭电动车有限公司		天津市武清区陈咀镇梅石路496号	1,028	电动自行车、自行车、摩托车及零部件制造、销售，电动三轮车组装，电动三轮车零部件制造、销售。				

数据来源：相关企业工商信息、中国出口信用保险公司出具的《中国企业资信评估标准报

告》、客户网站、其他公开披露信息及有关客户专项说明等相关资料。

B. 公司经销模式前五大客户

2022 年前五大客户				
序号	客户名称	主要销售产品	经销收入（万元）	占主营业务收入比例
1	苏州恒益祥电子有限公司	封装成品	110.50	0.21%
2	杭州乐灵电子有限公司	封装成品	58.65	0.11%
3	苏州汇沣俞电子科技有限公司	封装成品	46.09	0.09%
4	鹏拓实业	封装成品	34.33	0.06%
5	深圳市矽海半导体有限公司	封装成品	8.81	0.02%
	合计	-	**258.39**	**0.48%**
2021 年前五大客户				
序号	客户名称	主要销售产品	经销收入（万元）	占主营业务收入比例
1	苏州恒益祥电子有限公司	封装成品	239.51	0.46%
2	杭州乐灵电子有限公司	封装成品	157.21	0.30%
3	鹏拓实业	封装成品	138.02	0.26%
4	深圳市矽海半导体有限公司	封装成品	84.78	0.16%
5	天津三源兴泰微电子技术有限公司	晶圆	38.89	0.07%
	合计	-	**658.42**	**1.26%**
2020 年前五大客户				
序号	客户名称	主要销售产品	经销收入（万元）	占主营业务收入比例
1	昆山市玉山镇海威尔电脑配件经营部	运动控制模块	136.74	0.28%
2	杭州领科电子有限公司	封装成品	131.56	0.27%
3	苏州恒益祥电子有限公司	封装成品	124.55	0.26%
4	深圳市宽尚科技有限公司	封装成品	76.65	0.16%
5	鹏拓实业	封装成品	74.91	0.16%
	合计	-	**544.41**	**1.13%**

注 1：鹏拓实业包括上海鹏拓实业有限公司、芜湖鹏拓电子科技有限公司

注 2：上表中列示的经销收入系指客户向公司采购后直接对外销售的产品所对应的收入，向公司采购用于自产或委外再加工的产品所对应的收入认定为直销收入。

上述客户具体情况如下所示：

序号	公司名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及客户规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	发行人在其采购体系中所处地位
1	-	深圳市宽尚科技有限公司	李令雄	深圳市福田区华强北街道华航社区华富路1004号南光大厦1018	500	电子产品、电子元器件、照明产品、电线电缆、通讯设备的技术开发与销售,计算机及其配件、软件及辅助设备、化工产品及原料的销售,经营进出口业务。	专业电子元器件经销商，2018年销售额约1,000万元	电子产品、电子元器件的开发和销售	2018年开始合作	重要供应商
2	鹏拓实业	上海鹏拓实业有限公司	李前成、宋琴夫妇	上海市闵行区金都路4299号6幢	100	电子元器件、电子产品、电气设备、化工原料及产品、电线电缆、标签纸盒、印刷材料、仪器仪表、金属材料、金属制品、机械设备、机电设备的销售，室内装潢工程，商务咨询，从事货物与技术的进出口业务。	专业电子元器件经销商，年均销售额约3,000-5,000万元	电子元器件的开发和销售	2015年开始合作	重要供应商
		芜湖鹏拓电子科技有限公司		芜湖市镜湖区金鹰国际1318室	100	电子元器件研发，电子元器件、集成电路、仪器、仪表、电线、电缆的销售，半导体元器件领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务。	专业从事HM品牌半导体器件开发及销售，2018年销售额约1,300.00万元		2017年开始合作	重要供应商
3	-	杭州领科电子有限公司	蔡忠权	浙江省杭州市西湖区三墩镇紫宣路158号8幢303室	850	批发、零售：电子产品，电子元器件，仪器仪表，五金交电，办公设备；生产、加工：半导体零件。	专业电子元器件经销商，2018年销售额约3,200.00万元	电子元器件经销	2016年开始合作	一般供应商
4	-	苏州恒益祥电子有限公司	鲁峥嵘	昆山开发区柏庐天下花园5号楼702室	100	电子软硬板、电子材料及耗材、电子元器件、五金制品、机械设备、家用电器、电脑耗材、工业化学品、劳保用品、服装服饰、纺织品、日用百货、建筑材料的销售；商务咨询、会展服务。	专业电子元器件经销商，年均销售额约1,000万元	电子元器件经销	2015年开始合作	一般供应商
5	-	深圳市矽海半导体有限公司	唐国新	深圳市光明区凤凰街道塘尾社区南太云创谷2栋502	500	集成电路及功能模块、软件、电子产品的设计、开发、销售及相关技术测试服务。	专业电子元器件经销商，知名芯片供应商梦想电子子公司，专业从事模拟半导体集成电路销售，	集成电路及功能模块的设计和开发等	2014年开始合作	一般供应商

序号	公司名称		实际控制人	注册地址	注册资本（万元）	经营范围	行业地位及客户规模	主要业务销售情况	业务建立发展历史	发行人在其采购体系中所处地位
							年均销售额约3,000-5,000万元			
6	-	昆山市玉山镇海威尔电脑配件经营部	刘保萍	玉山镇寰庆商苑108号	1	电脑及配件、电子元器件的销售及上门维修服务。	区域电子设备及配件经销商，年均销售额约为500万元	电子器件和电子产品的贸易	2018年开始合作	一般供应商
7	-	杭州乐灵电子有限公司	杜瑞增	浙江省杭州市西湖区紫宣路158号2幢817室	100	批发、零售：电子产品、通信设备（除专控），电子元器件，计算机及配件，家用电器，电线电缆，仪器仪表；服务：集成电路、计算机软件的技术开发；货物进出口	专业电子元器件经销商，年销售规模约1,500万元	电子产品、通信设备（除专控），电子元器件等的销售	2019年开始合作	一般供应商
8	-	天津三源兴泰微电子技术有限公司	丛培金	天津市西青经济技术开发区赛达新兴产业园C座6层6-321	200	科学研究和技术服务业；批发和零售业；软件开发；货物及技术进出口。	专业电子元器件厂商，年均销售额约2,000-3,000万元人民币	集成电路、半导体贸易和研发	2017年开始合作	重要供应商
9	-	苏州汇沣俞电子科技有限公司	吴仁良	苏州市张家港市杨舍镇东方新天地7幢B1608	100	电子元器件与机电组件设备销售；电力电子元器件销售；光电子器件销售；工业自动控制系统装置销售	电子元器件销售商，年销售规模300万左右	集成电路、MOSFET销售	2021年开始合作	重要供应商

数据来源：相关企业工商信息、中国出口信用保险公司出具的《中国企业资信评估标准报告》、客户网站、其他公开披露信息及有关客户专项说明等相关资料。

2、主要产品的产能情况

公司功率芯片的生产、封装和测试环节均委托给专业的代工企业，由于代工企业的选择较多，因此不存在产能瓶颈。

运动控制模块以平面电子线路板的形式对外销售，生产环节主要为SMT加工，公司自2017年起，开始建设SMT生产线，生产线建设期间，公司选择了多家SMT厂商作为委外加工的合作伙伴，以保障产品的充足供应，因此，公司报告期内运动控制模块不存在产能限制。

发行人运动控制器的产能及产能利用率情况如下。

单位：万个

项目		2022年	2021年	2020年
运动控制器	产能	972.00	812.00	680.00

项目		2022 年	2021 年	2020 年
	产量	922.02	818.39	665.97
	产能利用率	94.84%	100.79%	97.94%

报告期内，公司运动控制器产能利用率总体保持在较高水平。

3、主要产品的产销情况

主要产品	产量	直接对外销量	内部领用	销量合计	产销率
2022 年					
晶圆（万片）	3.60	1.09	1.41	2.51	69.17%
封装成品（万个）	9,750.70	6,288.78	3,876.74	10,165.52	104.52%
运动控制器（万个）	922.02	909.14	-	909.14	98.60%
运动控制模块（万个）	215.17	212.26	20.43	232.69	108.14%
2021 年					
晶圆（万片）[注]	4.55	2.58	2.28	4.86	106.81%
封装成品（万个）	11,300.49	4,671.00	6,144.82	10,815.82	95.71%
运动控制器（万个）	818.39	795.96	-	795.96	97.26%
运动控制模块（万个）	281.00	254.68	19.76	274.44	97.67%
2020 年					
晶圆（万片）	6.72	5.11	2.29	7.39	109.97%
封装成品（万个）	9,786.19	4,429.43	5,579.48	10,008.91	102.28%
运动控制器（万个）	665.97	684.14	-	684.14	102.73%
运动控制模块（万个）	238.26	222.53	11.60	234.13	98.27%

注：公司自 2020 年度起，在原 8 英寸晶圆产品的基础上，逐步实现了 12 英寸晶圆产品的产业化，2021 年度 12 英寸晶圆相关业务规模有所增大。

4、主要产品价格的变动情况

单位：元/片、元/个

产品		2022 年	2021 年	2020 年度
运动控制产品	运动控制器	49.09	49.31	49.68
	运动控制模块	15.17	14.61	12.41
功率芯片产品	晶圆	3,119.05	2,849.62	1,768.59
	封装成品	0.37	0.45	0.53

运动控制器方面，随着发行人持续的市场开拓和不断巩固提升的产品品

质、技术水平，推动公司运动控制器的客户认可度的进一步提升，同时受到细型号产品结构变动等因素影响，公司运动控制器产品价格呈现相对稳定的整体趋势，总体而言在 49-50 元/个的区间范围内，波动幅度相对较小。具体分析参见“第六节、十二、（三）产品毛利及毛利率分析”。

运动控制模块方面，公司逐步开拓运动控制模块业务，均价在 12-16 元/片的价格区间范围内，受细分型号变化影响呈现整体上升的趋势。

功率芯片方面，2021 年，受半导体行业产能紧缺、景气度持续向上以及公司 12 英寸晶圆产品逐步投产等因素影响，晶圆销售价格有所上升，同时，由于封装成本中价格较低的低压类产品销售占比上升导致封装成品单价有所下降。2022 年，受晶圆上游代工产能持续紧缺影响，晶圆销售价格有所上升；公司封装成品整体销售单价有所下降，主要是因为：（1）公司单价较低的低压封装成品及中压低功率产品销售占比提升；（2）受下游消费电子类产品整体需求疲软影响，封装成品整体市场价格有所下滑。

5、主要客户情况

发行人各期合并口径前五大客户占发行人主营业务收入的比重分别为 53.18%、58.35%和 59.41%，具体情况如下：

序号	客户名称	主要销售内容	销售额（万元）	占主营业务收入的比例
2022 年前五大客户				
1	雅迪集团	运动控制器	15,072.69	28.12%
2	绿源集团	运动控制器	11,953.65	22.30%
3	格泰集团	运动控制器	1,813.83	3.38%
4	爱玛集团	运动控制器	1,554.54	2.90%
5	金箭集团	运动控制器	1,453.02	2.71%
合计		-	**31,847.73**	**59.41%**
2021 年前五大客户				
1	雅迪集团	运动控制器	14,777.36	28.17%
2	绿源集团	运动控制器	8,215.78	15.66%
3	爱玛集团	运动控制器	4,602.52	8.77%
4	苏州矽普电子科技有限公司	晶圆	1,531.47	2.92%

5	小刀集团	运动控制器	1,481.23	2.82%
合计		-	**30,608.37**	**58.35%**
2020 年前五大客户				
1	雅迪集团	运动控制器	11,790.43	24.45%
2	爱玛集团	运动控制器	5,299.15	10.99%
3	绿源集团	运动控制器	4,639.08	9.62%
4	小刀集团	运动控制器	2,739.55	5.68%
5	格泰集团	运动控制器	1,174.51	2.44%
合计		-	**25,642.72**	**53.18%**

注：绿源集团包括浙江绿源电动车有限公司、绿源电动车（山东）有限公司、绿源电动车（广东）有限公司**（已注销）**、广西绿源电动车有限公司、浙江绿源信息科技有限公司；

雅迪集团包括浙江雅迪机车有限公司、雅迪科技集团有限公司、天津雅迪实业有限公司、广东雅迪机车有限公司、安徽雅迪机车有限公司、江苏雅迪智能科技有限公司、天津雅迪智能科技有限公司、浙江雅迪电动科技有限公司、重庆雅迪科技有限公司；

小刀集团包括小刀新能源科技股份有限公司（曾用名：无锡小刀电动科技股份有限公司、广东小东电动科技股份有限公司、无锡法斯特车业有限公司、广东小刀电动科技有限公司**（已注销）**、小刀科技股份有限公司、广东小刀新能源科技有限公司、天津市小刀新能源科技有限公司；

格泰集团包括天津格泰车业有限公司、无锡超爵格泰车业有限公司；

爱玛集团包括江苏爱玛车业科技有限公司、天津爱玛车业科技有限公司、河南爱玛车业有限公司、广西爱玛车业有限公司、广东爱玛车业科技有限公司、浙江爱玛车业有限公司、天津爱玛共享科技服务有限公司，天津爱玛运动用品有限公司；

金箭集团包括江苏金箭车业制造有限公司、天津金箭电动车有限公司

公司报告期内新增前五大客户为苏州矽普电子科技有限公司、金箭集团，该等客户的基本情况、合作历史请参见本章节“三、（一）、1、主营业务收入情况”有关内容，成立时间、订单和业务获取方式、与该客户新增交易的原因、订单连续性和持续性等情况如下所示：

客户名称	成立时间	订单和业务获取方式	与该客户新增交易的原因	订单连续性和持续性
苏州矽普电子科技有限公司	2015 年 12 月	协商采购	2020 年下半年以来，半导体行业景气度持续提升，下游终端需求持续高涨，销售规模增加	长期合作过程中对发行人产品认可度较高，订单具有连续性和持续性。

客户名称	成立时间	订单和业务获取方式	与该客户新增交易的原因	订单连续性和持续性
金箭集团	2012 年 9 月[注]	协商采购	2022 年公司积极拓展控制器客户，向金箭集团销售规模增加	长期合作过程中对发行人产品认可度较高，订单具有连续性和持续性。

注：该成立时间为无锡金箭电动车有限公司的成立时间

公司主要产品分类情况下的主要客户情况如下所示：

（1）运动控制类产品主要客户情况

发行人运动控制类产品的各期前五大客户占主营业务收入的比重分别为53.18%、57.74%和 59.41%，具体情况如下：

序号	客户名称	主要销售内容	销售额（万元）	占主营业务收入的比例
2022 年前五大客户				
1	雅迪集团	运动控制器	15,072.69	28.12%
2	绿源集团	运动控制器	11,953.65	22.30%
3	格泰集团	运动控制器	1,813.83	3.38%
4	爱玛集团	运动控制器	1,554.54	2.90%
5	金箭集团	运动控制器	1,453.02	2.71%
合计		-	**31,847.73**	**59.41%**
2021 年前五大客户				
1	雅迪集团	运动控制器	14,777.36	28.17%
2	绿源集团	运动控制器	8,215.78	15.66%
3	爱玛集团	运动控制器	4,602.52	8.77%
4	小刀集团	运动控制器	1,481.23	2.82%
5	格泰集团	运动控制器	1,216.76	2.32%
合计		-	**30,293.65**	**57.74%**
2020 年前五大客户				
1	雅迪集团	运动控制器	11,790.43	24.45%
2	爱玛集团	运动控制器	5,299.15	10.99%
3	绿源集团	运动控制器	4,639.08	9.62%
4	小刀集团	运动控制器	2,739.55	5.68%
5	格泰集团	运动控制器	1,174.51	2.44%

序号	客户名称	主要销售内容	销售额（万元）	占主营业务收入的比例
合计		-	25,642.72	53.18%

电动车新国标正式实施后行业集中度提升、中大型整车厂商的市场份额总体有所增加，同时近年来个人非公共交通工具出行需求增加、外卖及快递业务增长较快等因素推动了下游市场需求的提升，公司下游电动车辆客户主要以中大型整车厂商为主，受到前述因素推动，公司运动控制器产品的下游市场需求较为旺盛。报告期内，公司在运动控制器业务规模持续提升的情况下，产能利用率始终保持在较高水平，公司综合考虑客户订单周期、产能规模、生产排期、公司战略、市场竞争等多方面因素制定相应的经营策略，有选择性地调整与不同客户间的业务合作情况。

因此，在运动控制器的业务规模整体持续提升的情况下，公司与下游不同客户间的业务规模基于上述考虑因素而存在一定波动，但总体规模较为稳定。

2021 年，公司对绿源集团、格泰集团的运动控制产品销售收入分别为 8,208.93 万元及 1,216.76 万元，合计销售占比 17.97%，相比 2020 年有所上升，2022 年，公司对绿源集团、格泰集团的运动控制产品销售收入为 11,933.83 万元及 1,813.83 万元，销售占比合计为 25.64%，公司与绿源集团、格泰集团持续保持稳定合作关系。

综上所述，公司对下游客户相关销售规模变动主要受公司基于订单周期、产能规模、生产排期、公司战略、市场竞争等因素而制定的经营策略影响所致，发行人下游销售环境未发生重大不利变化，大客户流失风险较小。

（2）功率芯片类产品主要客户情况

报告期内，发行人功率芯片业务的各期前五大客户占主营业务收入的比重分别为 6.03%、6.07%和 4.70%，具体情况如下：

序号	客户名称	主要销售内容	销售额（万元）	占主营业务收入的比例
2022 年前五大客户				
1	江苏长晶科技股份有限公司	晶圆	1,003.74	1.87%
2	上海维安半导体有限公司	晶圆、封装成品	547.43	1.02%

序号	客户名称	主要销售内容	销售额（万元）	占主营业务收入的比例
3	苏州矽普电子科技有限公司	晶圆	479.27	0.89%
4	山东隆恒电子科技有限公司	封装成品	295.04	0.55%
5	深圳芯华微电子有限公司	晶圆、封装成品	192.36	0.36%
合计		-	**2,517.85**	**4.70%**
2021 年前五大客户				
1	苏州矽普电子科技有限公司	晶圆	1,531.47	2.92%
2	江苏长晶科技股份有限公司	晶圆	453.14	0.86%
3	深圳芯华微电子有限公司	晶圆、封装成品	438.61	0.84%
4	深圳市永舜电子科技有限公司	晶圆	420.81	0.80%
5	深圳市鸣丰微科技有限公司	晶圆	340.79	0.65%
合计		-	**3,184.83**	**6.07%**
2020 年前五大客户				
1	苏州矽普电子科技有限公司	晶圆	1,145.61	2.38%
2	休普电子（上海）有限公司	晶圆	473.58	0.98%
3	深圳市永舜电子科技有限公司	晶圆	465.49	0.97%
4	江苏长晶科技股份有限公司	晶圆	465.14	0.96%
5	深圳芯华微电子有限公司	晶圆、封装成品	359.16	0.74%
合计		-	**2,908.98**	**6.03%**

由上表可知，发行人报告期内各期功率芯片业务前五大主要客户共计 8 名，存在一定变动且相对主营业务收入的集中度较低，主要原因是公司报告期内业务拓展侧重于运动控制器业务，而对功率芯片业务定位始终是在内部配套运动控制器生产基础上兼顾对外销售，同时功率芯片行业报告期内景气程度波动较大且市场竞争有所加剧，具体而言：

① 前五大主要客户变动方面，公司功率芯片业务系在内部配套运动控制器生产基础上兼顾对外销售业务，由于该等业务定位影响而存在如下特点：A.公司对功率芯片业务报告期内主要客户的销售规模整体较小且整体上相互间较为接近，年均销售规模总体在 300-600 万左右，公司在功率芯片具体产品型号方面实施“小而精”的差异化策略，基于与运动控制器的上下游协同效应而专注于功率芯片中的中压、低压 MOSFET 领域，因而单一客户的采购规模总体不

大；B. 报告期内功率芯片行业景气程度波动较大、市场竞争加剧，且公司受该等行业波动和市场竞争的影响程度较大。公司功率芯片的业务定位系在内部配套基础上兼顾对外销售，因而相较于一般专注于功率芯片领域的企业而言，公司功率芯片业务的对外销售受行业景气程度和市场竞争的影响程度相对较大。受到上述因素综合影响，公司报告期内功率芯片前五大客户存在一定波动，具有合理性。

② 主要客户集中度方面，公司功率芯片业务集中度整体水平较低但报告期内有所增长。公司报告期对各期功率芯片业务前五大客户销售收入合计分别为 2,908.98 万元、3,184.83 万元以及 2,517.85 万元，报告期内公司功率芯片业务前五大客户集中度较低，主要由于公司功率芯片业务产品具有一定的通用性，产品适用于下游运动控制产品、消费电子等产品，该等终端用户群体较为广泛。

综上所述，发行人功率芯片业务前五大主要客户存在一定变动及集中度较低具有合理性。

功率芯片业务持续经营能力方面，公司功率芯片业务规模有所波动，分别为 11,374.37 万元、9,443.62 万元和 5,731.99 万元，发行人与该等主要客户的合作期限总体较长，报告期内公司功率芯片业务前五大客户的 8 家中除 2 家为报告期内新增客户之外，其余 6 家客户均为自报告期外即开展合作。因此，前述功率芯片主要客户变动不会对公司功率芯片业务的持续经营能力造成重大不利影响。

发行人报告期内主要功率芯片客户采购相关功率芯片产品的主要用途包括向发行人采购晶圆产品并通过封装测试进一步制成封装成品后对外销售，或向发行人采购封装成品并直接对外销售等。

发行人、发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员与上述主要客户不存在关联关系；亦不存在上述客户及其控股股东、实际控制人为发行人前员工、前关联方、前股东、发行人实际控制人的密切家庭成员等可能导致利益倾斜的情形。

6、公司客户与供应商重叠情况

报告期内，公司存在部分客户与供应商重叠的情形，发生此种业务往来的原因主要为该等客户（供应商）与公司同为运动控制产品或功率芯片上下游产业链的企业，双方在开展业务过程中基于业务需求、技术水平、成本控制及人员安排等因素考虑，均存在采购对方提供的产品或服务，或将部分技术服务项目外包给其他方实施的情形。

报告期内，公司涉及上述情形的客户（供应商）共计 14 家，其中，各期单家企业对应的销售金额与采购金额均在 100 万元以上的业务往来情况如下：

客户/供应商名称	期间	公司对其销售情况		公司对其采购情况		交易原因及合理性
		金额	交易内容	金额	交易内容	
常州银河世纪微电子股份有限公司	2020 年	204.38	晶圆	584.89	电子元器件	该企业主要从事各类半导体器件的研发、生产和销售；由于半导体器件的种类众多，一方面通过采购发行人晶圆生产自有品牌封装成品并对外销售；另一方面同时对外销售各类电子元器件等
	2021 年	221.30		783.15		
	2022 年	149.48		647.52		
合计		**575.15**	**-**	**2,015.56**	**-**	**-**

上表相关交易形成的销售收入占报告期各期主营业务收入的比例为 0.42%、0.42%以及 0.28%，所形成的采购占报告期各期采购总额的比例为 1.93%、2.18%以及 1.69%，总体而言占比较低。

（二）采购及供应商情况

1、公司采购的主要原材料情况

公司采购的原材料主要包括晶圆、结构件等。公司已与主要供应商建立了长期稳定的业务合作关系，供货渠道可靠，货源充足，能够满足生产需要。报告期内，发行人的主要原材料采购情况如下：

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	9,440.89	25.72%	9,495.33	28.26%	11,076.12	39.53%
电子元器件	3,392.64	9.24%	4,068.31	12.11%	2,847.09	10.16%
铝壳	4,979.79	13.57%	4,026.30	11.98%	2,951.48	10.53%
结构件	6,108.94	16.64%	5,298.72	15.77%	3,798.88	13.56%
PCB	2,712.27	7.39%	3,496.24	10.40%	2,221.57	7.93%
线缆	446.72	1.22%	828.92	2.47%	691.34	2.47%
MCU	2,391.26	6.51%	2,253.89	6.71%	1,679.28	5.99%
MOSFET	5,164.24	14.07%	2,395.31	7.13%	1,432.02	5.11%
其他	2,072.03	5.64%	1,740.86	5.18%	1,321.28	4.72%
合计	**36,708.80**	**100.00%**	**33,603.87**	**100.00%**	**28,019.06**	**100.00%**

晶圆方面，2020 年，各类原材料中，晶圆采购的比重整体在 40%左右，占比较高，公司采购的晶圆为晶圆制造商根据公司设计图纸及工艺方案生产的晶圆产品，用于直接对外销售或委托封装测试企业进一步加工成封装成品。2021 年度起，由于行业景气度提升、晶圆配额较为紧张等因素影响，公司晶圆采购规模略有下降。

MOSFET 方面，报告期内，发行人 MOSFET 的采购金额有所增长，主要是随着报告期内功率芯片领域行业景气度变化，公司综合考虑将相关晶圆配额用于自主配套或用于对外销售并通过外购 MOSFET 予以补充的综合效益等因素，对外部特定型号 MOSFET 的采购规模有所增长所致。

线缆方面，报告期内，发行人线缆的采购金额存在一定波动，主要原因在于：为满足下游整车厂商提高装配效率的需求，公司于 2018 年完成新型排插结构控制器研发，并推出了相应的排插结构运动控制器产品，该类产品通过直接在 PCB 上安装一体化针座，取消了线缆的使用，并对传统出线结构运动控制器形成替代。2021 年度，因部分下游客户需求，公司部分型号控制器采用传统出线结构，因而线缆采购金额相比 2020 年度有所上升。2022 年，因公司排插结构控制器需求增加导致线缆采购规模有所下降。

其他原材料方面，发行人其他原材料的采购量整体随着发行人业务规模的

增长而相应增长，占比情况总体较为稳定。

2、主要采购的外协服务情况

发行人外协加工服务的采购情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占主营业务成本比	金额	占主营业务成本比	金额	占主营业务成本比
封装测试	1,646.54	4.45%	2,319.97	6.33%	2,207.62	6.54%
SMT 加工	35.70	0.10%	10.60	0.03%	-	-
其他外协加工	-	-	-	-	9.70	0.03%
合计	**1,682.25**	**4.55%**	**2,330.57**	**6.36%**	**2,217.32**	**6.57%**

报告期内，公司外协加工业务主要为封装测试，其他包括 SMT 加工、表面处理等，金额相对较小。

（1）外协加工业务内容

主要加工环节	外协加工内容	涉及原材料	成本核算
封装测试	发行人提供原材料晶圆，外协厂商根据设计要求进行封装、测试。	晶圆	材料领用计入委外加工物资，加工完成后，根据与加工方约定的结算价格按加工数量确定加工费，汇总材料成本转入库存商品。
SMT 加工	公司提供原材料 PCB、电子元器件等，外协厂商根据设计要求加工成运动控制模块。	PCB、电子元器件等	材料领用计入委外加工物资，加工完成后，根据与加工方约定的结算价格按加工数量确定加工费，汇总材料成本转入库存商品或在产品。

公司功率芯片业务的外协加工主要在封装测试环节。在晶圆厂完成晶圆生产后，公司会根据业务情况，委托封装测试厂商，将确定数量的晶圆进行划片并封装成功率器件。

发行人报告期内通过 SMT 生产线形成了自主配套的 SMT 产能。2021 年及 2022 年，由于运动控制器订单及销量上升，公司为了满足客户交付周期的要求而将少量 SMT 贴片加工通过外协加工实现。

公司外协加工金额变动与公司产品结构变化情况及公司自身生产线建设情况基本保持一致。

（2）公司外协加工业务流程

① 选择外协加工方：公司通过合格供应商评审确定外协加工方，选择外协加工方时综合考虑加工方的加工能力、加工质量、保密性和报价情况等方面。

② 签订加工合同（订单）：公司根据产品订单以及备货计划，向外协加工方下单委外加工（约定内容包括加工费金额、数量、交货期、良品率等信息），合同由生产部制作完成后，交生产部负责人签字盖章，并由加工方盖章确认后生效。

③ 生产部跟踪加工质量进度：生产部及时监控加工产品的质量，加工过程中如遇异常情况则需暂停作业，在分析原因后进行排查处理。

④ 加工产品完工检测入库：生产部根据加工收回产品批次，填写入库检测单，交由品质部门进行检测，检测无误后办理入库。

（3）外协加工方基本情况

报告期内，公司主要外协加工厂商为深圳市盛元半导体有限公司、广东风华芯电科技股份有限公司、泸州龙芯微科技有限公司，上述外协加工厂商报告期各期合计外协加工费占总外协加工费的比例在 90%以上，其基本情况如下：

① 泸州龙芯微科技有限公司

公司名称	泸州龙芯微科技有限公司		注册资本	5,000 万元
注册地址	四川自贸区川南临港片区罗汉街道上庄村连港路九号盈田智能终端产业园 12 栋			
经营范围	研发、生产、封装、销售：电子半导体、封装集成电路、二极管、三极管；销售：电子设备及材料，手机、电脑、平板、电子产品(不含电子出版物)；货物及技术进出口(不含国家禁止或限制进出口项目)（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
控股股东	深圳市福斯特半导体有限公司（持股比例 100%）			
委托加工金额（万元）	2022 年度	2021 年度		2020 年度
	1,425.38	788.06		-
委托加工内容	封装测试			

数据来源：企查查、国家企业信用信息公示系统。

② 深圳市盛元半导体有限公司

公司名称	深圳市盛元半导体有限公司		注册资本	1,875.46 万元
注册地址	深圳市宝安区福永街道凤凰第三工业区创业园 E 幢			
经营范围	半导体三极管、灯具、照明器材、电源适配器的生产、销售；半导体功率器件的研发、生产与销售；计算机软件研发、销售；半导体材料、电子元件、电子产品的销售；货物及技术进出口。（以上均不含法律、行政法规、国务院决定规定需前置审批和禁止的项目）			
控股股东	陈立伟（持股比例 73.9049%）			
委托加工金额（万元）	2022 年度	2021 年度		2020 年度
	66.87	1,282.55		1,566.80
委托加工内容	封装测试			

数据来源：企查查、国家企业信用信息公示系统。

③ 广东风华芯电科技股份有限公司

公司名称	广东风华芯电科技股份有限公司		注册资本	20,000.00 万元
注册地址	广州市萝岗区科学城南翔二路 10 号			
经营范围	生产：电子元器件、集成电路产品及其配件；销售:电子产品及通讯设备,电子元器件、集成电路产品及其配套件；经营本企业自产产品及技术的出口业务；经营本企业生产所需原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进口业务（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品除外）（按【2001】粤外经贸发登字第 066 号文经营）；自有物业出租。			
控股股东	广东风华高新科技股份有限公司（持股比例 98.52%）			
委托加工金额（万元）	2022 年度	2021 年度		2020 年度
	41.07	165.38		577.12
委托加工内容	封装测试			

数据来源：企查查、国家企业信用信息公示系统。

3、公司原材料采购价格及其变动趋势

公司报告期内材料主要包括晶圆、电子元器件、铝壳、结构件、PCB 等，前述五类材料各期合计采购占比报告期各期均在 70%以上。

公司主要材料报告期内采购价格波动情况如下：

主要材料	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	采购单价	变动率	采购单价	变动率	采购单价
晶圆（元/片）	2,620.14	25.60%	2,086.15	26.58%	1,648.06
电子元器件（元/千只）	13.86	-20.76%	17.49	18.82%	14.72

主要材料	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	采购单价	变动率	采购单价	变动率	采购单价
铝壳（元/千克）	29.51	7.97%	27.33	18.01%	23.16
结构件（元/千只）	315.77	28.40%	245.93	23.04%	199.88
PCB（元/平方米）	310.56	-17.93%	378.43	30.61%	289.73

注：公司采购铝壳以“只”作为数量计量单位，采购 PCB 以“片”作为数量计量单位，考虑不同规格材料采购单价的可比性，上表中将铝壳和 PCB 的数量计量单位分别换算为千克和平方米进行列示。

由上表可知，公司主要材料在报告期内采购价格存在一定波动，具体分析如下：

① 晶圆，公司晶圆在报告期各期的平均采购单价分别为 1,648.06 元/片、2,086.15 元/片和 2,620.14 元/片，2021 年以来受半导体产能紧缺、公司 12 英寸晶圆业务规模增长等因素影响导致单价上涨幅度较大，变动幅度分别为 26.58%和 25.60%。

② 电子元器件，公司报告期内电子元器件采购品类较多，主要包括直插电容、贴片电容、贴片二三极管等，报告期各期平均采购单价分别 14.72 元/千只、17.49 元/千只和 13.86 元/千只。价格变动主要受行业景气程度、供求关系变化等因素影响而有所波动。

③ 铝壳，公司报告期各期铝壳采购单价分别为 23.16 元/千克、27.33 元/千克以及 29.51 元/千克，总体而言稳中有升，主要是由于：一方面公司铸造工艺铝壳的采购占比提升所导致，该等铝壳的采购单价相对较高；另一方面，受大宗商品涨价因素影响，铝原材料价格有所上涨。

④ 结构件，公司报告期内结构件平均采购单价分别为 199.88 元/千只、245.93 元/千只以及 315.77 元/千只。报告期内，平均采购单价总体呈上升趋势，主要由于公司控制器产品设计不断升级，产品结构件的集成度不断提升，随着大尺寸表面挡板、硅胶皮以及一体化针座等的大量应用，结构件采购单价有所上升。

⑤ PCB，公司报告期各期 PCB 的平均采购单价分别为 289.73 元/平方米、378.43 元/平方米以及 310.56 元/平方米，2021 年，受大宗商品涨价带来的 PCB 主要原材料覆铜板等价格大幅上涨的因素影响，公司 PCB 采购单价上升幅度较

大。2022 年，受下游需求持续疲软，市场竞争愈发激烈影响[24]，PCB 主要原材料价格企稳回落，公司采购的 PCB 市场价格有所下滑。

报告期内，公司主营业务成本中直接材料占比较高，各期占比分别为 83.55%、82.77%和 83.18%。原材料价格波动对公司生产成本及经营成果有一定影响，影响情况请参见第六节之“十二、（三）、2、（4）主要产品售价和主要原材料价格变动对主营业务综合毛利率影响的敏感性分析”的相关分析。

4、公司使用的能源及其价格

公司生产经营使用的主要能源为电力，占总成本比例较低，由公司向当地供电部门购买。公司所在地区电力供应充足，2020-2021 年价格较为稳定，2022 年受有关部门电价结算机制改革等因素影响，当期电费有所上涨。

项目	2022 年	2021 年	2020 年
用电量（万度）	221.60	221.73	183.85
不含税金额（万元）	177.56	162.46	132.80
单价（元/度）	0.80	0.73	0.72

报告期内，公司运动控制产品系自主生产，功率芯片产品则通过采购晶圆及委外封装后取得，因此公司报告期内用电量的变动主要与运动控制产品的产量变动相关。

公司报告期各期耗用电量，与产品产量之间的对应关系如下：

项目	2022 年	2021 年	2020 年
运动控制器产量（万个）	922.02	818.39	665.97
运动控制模块产量（万片）	215.17	281.00	238.26
运动控制产品产量合计（万件）	1,137.19	1,099.40	904.23
用电量（万度）	221.60	221.73	183.85
用电量/产量合计（度/件）	0.19	0.20	0.20

公司单位产品耗电量总体较为稳定，公司运动控制器中排插结构产品的生产流程工序更少、单位耗电量更低，因此随着排插结构运动控制器生产规模的扩大，公司单位产品用电量相应有所下降。

[24] 《半导体行业景气度分化，消费电子底部磨底》，财通证券，2022 年 9 月

5、主要供应商情况

报告期内，发行人对前五名供应商采购额总计占当期采购额的比重分别为57.24%、46.51%和57.86%。具体情况如下：

序号	供应商名称	主要采购内容	采购金额（万元）	占采购金额比例
2022年前五大供应商				
1	华虹宏力	晶圆	9,457.74	25.76%
2	杭州士兰微电子股份有限公司	MOSFET	5,299.89	14.44%
3	博亚通及其关联方	MCU	2,391.26	6.51%
4	丹阳伊尔特汽车部件有限公司	铝壳	2,185.06	5.95%
5	江苏天乐金属制品有限公司	铝壳	1,905.96	5.19%
合计		-	**21,239.92**	**57.86%**
2021年前五大供应商				
1	华虹宏力	晶圆	9,489.00	26.41%
2	深圳博亚通供应链管理有限公司	MCU	2,232.37	6.21%
3	初阳电子	PCB	2,000.42	5.57%
4	丹阳伊尔特汽车部件有限公司	铝壳	1,675.46	4.66%
5	杭州士兰微电子股份有限公司	MOSFET	1,315.95	3.66%
合计		-	**16,713.21**	**46.51%**
2020年前五大供应商				
1	华虹宏力	晶圆	10,993.31	36.36%
2	深圳博亚通供应链管理有限公司	MCU	1,679.28	5.55%
3	深圳市盛元半导体有限公司	封装测试	1,566.80	5.18%
4	初阳电子	PCB	1,555.66	5.14%
5	华润微电子（重庆）有限公司	晶圆 MOSFET	1,513.14	5.00%
合计		-	**17,308.18**	**57.24%**

公司主要供应商的基本情况如下所示：

序号	公司名称	注册地	注册资本（万元）	实际控制人	业务内容及规模	相关材料来源	合作历史
1	华虹宏力						
1.1	上海华虹宏力半导体制造有限公司	中国上海自由贸易试验区祖冲之路1399号	782,857.776	上海市国有资产监督管理委员会	提供晶圆代工服务（年销售额约9亿美元）	自产	2013年开始合作

序号	公司名称	注册地	注册资本（万元）	实际控制人	业务内容及规模	相关材料来源	合作历史
1.2	华虹半导体（无锡）有限公司	无锡市新吴区新洲路 30 号	253,685.1801 万美元	上海市国有资产监督管理委员会	提供晶圆代工服务（2019 年销售额约 5.2 亿元）	自产	2020 年开始合作
2	深圳市盛元半导体有限公司	深圳市宝安区福永街道凤凰第三工业区创业园 E 幢	1,875.4609	陈立伟	半导体材料销售、晶圆封装测试代工（年销售额约 5,000 万元）	自产	2013 年开始合作
3	博亚通及其关联方						
3-1	深圳博亚通供应链管理有限公司	深圳市龙华区龙华街道三联社区三联创业路 19 号弓村新城商业中心(汇海广场)A 座 18 层 1813	10,000.00	李强	电子产品的代理和进出口（年销售额约 8 亿元）	材料来源凌通科技股份有限公司	2015 年开始合作
3-2	深圳鸿隆汇供应链管理有限公司	深圳市龙华区龙华街道三联社区三联创业路 19 号弓村新城商业中心（汇海广场）A 座 10 层 1007 室	2,000.00	李强	电子产品的代理和进出口（年销售额约 10 亿元）	材料来源凌通科技股份有限公司	2022 年开始合作
4	华润微电子(重庆)有限公司	重庆市沙坪坝区西永大道 25 号	198,920.00	国务院国有资产监督管理委员会	集成电路产品的开发、制造、销售（2018 年销售额约 12 亿元）	自产	2016 年开始合作
5	深圳市初阳电子网络有限公司	深圳市宝安区西乡街道西乡大道与前进路交汇处宝运达物流中心信息大厦 706 室	50.00	何芝利	线路板销售（年销售额约 3,000 万元）	自产	2017 年开始合作
6	丹阳伊尔特汽车部件有限公司	江苏省丹阳市开发区六纬路北侧	200.00	钱涛	车用零部件生产、销售（年销售额约 7,000 万元）	自产	2019 年开始合作
7	杭州士兰微电子股份有限公司	浙江省杭州市黄姑山路 4 号	141,607.18	陈向东	集成电路芯片设计以及半导体微电子相关产品（年销售额约 42.81 亿）	自产	2017 年开始合作
8	江苏天乐金属制品有限公司	丹阳市陵口镇工业园	518.00	樊平	五金冲压件、家用电器配件、汽车配件（年产值约 4,000 万元）	自产	2021 年开始合作

数据来源：工商信息、相关客户网站、中国出口信用保险公司出具的《中国企业资信评估标准报告》、其他公开披露信息及有关客户出具的专项说明等相关资料。

公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员、主要关联方或持有公司5%以上股份的股东与上述供应商均不存在任何关联关系；不存在上述供应商或其控股股东、实际控制人是发行人前员工、前关联方、前股东、发行人实际控制人的密切家庭成员等可能导致利益倾斜的情形。

6、发行人报告期内新增前五大供应商情况

公司报告期内新增前五大供应商包括丹阳伊尔特汽车部件有限公司、杭州士兰微电子股份有限公司、江苏天乐金属制品有限公司等。该等供应商的基本情

况、合作历史请参见本章节“三、（二）、5、主要供应商情况”有关内容，成立时间、订单和业务获取方式、与该供应商新增交易的原因、订单连续性和持续性等情况如下所示：

供应商名称	成立时间	采购和结算方式	与该供应商新增交易的原因	订单连续性和持续性
丹阳伊尔特汽车部件有限公司	2016 年 12 月	对账月结	发行人自 2019 起即向丹阳伊尔特汽车部件有限公司采购铝壳，2021 年，随着发行人控制器业务销量增加，发行人向该供应商采购的铝壳金额增加，并成为当期新增前五大供应商	双方合作情况良好，订单具有连续性和持续性
杭州士兰微电子股份有限公司	1997 年 9 月	对账月结	发行人自 2017 年起向杭州士兰微电子股份有限公司采购封装成品，2021 年度受半导体行业产能紧缺影响，公司加大了向杭州士兰微 MOSFET 的采购金额，并成为当期新增前五大供应商	双方合作情况良好，订单具有连续性和持续性
江苏天乐金属制品有限公司	1984 年 6 月	对账月结	发行人 2021 年起向江苏天乐金属制品有限公司采购铝壳，2022 年上半年公司综合考虑产品性能、服务质量，增加了向江苏天乐金属的铝壳采购量	双方合作情况良好，订单具有连续性和持续性

7、公司与主要供应商的交易及结算流程

公司已建立完善的采购管理体系，制定了《采购业务管理制度》、《付款管理制度》等相关规定，对采购与付款各个业务环节进行了具体规定，相关内容如下：

（1）供应商的选择

公司建立了供应商管理相关控制制度，制定了供应商选择、分类及评价方法。公司采购人员不定期采集供应商信息，采集内容包括供应商的资质、经营范围、服务质量等，用于确认供应商准入范围并制定合格供应商清单。

（2）采购价格的确定

公司采购部一般采用主动询价、取得供应商报价的方式，综合比较产品价格、产品质量、供货速度、后续服务、付款方式等方面因素后确定供应商，并经协商后确认采购价格。

（3）采购结算流程

公司对供应商的结算方式分为预付货款、一定信用期内付款。

对于需要预付货款采购的物资，采购人员凭采购合同填写付款申请单，经采购部部长、财务总监、总经理审批后付款，然后收货并验收入库。

对于不需要采取预付款方式的物资采购，由采购人员凭发票、采购订单、入库单等单据，经采购部部长、财务总监、总经理批准后办理付款手续。采购结算实行定期结算制度，根据合同或订单约定确定结算周期。

8、公司报告期内供应商相对集中的具体原因、背景

（1）发行人采购集中度较高的必要性

报告期各期，发行人前五大供应商的采购占当期采购总额的比例分别为57.24%、46.51%以及57.86%，其中，向华虹宏力的采购占比分别为36.36%、26.41%以及25.76%，其他供应商的采购集中度则相对较低。发行人向华虹宏力采购集中度较高的原因如下：

对于功率芯片业务，公司报告期内采取Fabless生产模式，晶圆及封装测试均向第三方采购，公司报告期内主要晶圆供应商为华虹宏力、华润微电子（重庆）有限公司等，其中报告期各期向华虹宏力所采购的晶圆占晶圆采购总额的比例均在95%以上。

晶圆生产属于资金及技术密集型产业，行业集中度较高，根据中国半导体行业协会数据统计，中国晶圆制造前十大企业占中国晶圆制造业市场份额超过70%，其中华虹宏力、华润微电子均位列行业前十名。

功率芯片对晶圆的加工工艺有严格要求，晶圆制造企业在设计厂商完成功率芯片设计工作后，通常还需进行验证、风险试制生产、批量生产等一系列工作，根据公司与华虹宏力签订的《晶圆制造协议》，其中对“风险试制生产阶段”和“批量生产阶段”作了明确约定。因此，各功率芯片设计企业在选定合格晶圆供应商后，一般不会轻易更换，主要基于更换供应商转换成本较高，技术研发过程需较为稳定的合作关系，以及降低技术泄密风险等因素。

报告期内公司各期晶圆采购规模约为1亿元左右，对华虹宏力、华润微电子

等上游供应商而言采购规模相对较小，基于质量可靠性、供货及时性、采购价格谈判、降低技术泄密风险等多方面考量，公司近年来主要与华虹宏力建立合作关系并持续向其采购晶圆产品。

随着公司报告期内功率芯片业务的持续稳定发展，公司在巩固与华虹宏力的晶圆采购业务关系同时，进一步拓宽采购渠道，自2017年起拓展了与华润微电子的晶圆采购业务，2020年至2021年的采购额分别为221.94万元和57.50万元，2022年公司基于集中采购、便于管理等因素而未与其开展相关代工采购业务。

（2）发行人采购集中度较高的合理性

① 发行人采购集中度与同行业可比公司的比较情况

公司主营业务包括运动控制产品、功率芯片，采购集中度与上述两类业务的可比公司相比具有合理性，具体情况如下：

名称	可比公司前五大供应商集中度			合理性分析
	2022年	2021年	2020年	
富满微	60.30%	45.59%	54.66%	主要业务模式采用行业内通用的Fabless模式，晶圆供应商及主要原材料供应商均相对集中，供应商集中度较高
韦尔股份	58.01%	64.73%	59.59%	
新洁能	83.39%	82.36%	84.09%	
贝仕达克	16.28%	22.67%	31.87%	控制器产品的原材料众多，同行业公司的采购集中度普遍较低。
和而泰	14.15%	12.90%	19.30%	
汇川技术	14.41%	14.04%	14.13%	
可比公司均值	**41.09%**	**40.38%**	**43.94%**	-
发行人	57.86%	46.51%	57.24%	发行人运动控制器的原材料众多，供应商集中度较低；而功率芯片业务方面，晶圆加工采用Fabless模式，封装测试通过委外加工模式，因此采购集中度较高。发行人整体的采购集中度介于控制器业务与功率芯片业务可比公司之间。

注：数据来源为相关可比公司招股说明书、年度报告等公开披露信息

② 发行人与华虹宏力的合作背景

2011年凯思半导体自成立以来始终采用Fabless的业务模式，由于行业内晶圆制造企业较为集中，凯思半导体成立之初即与上海华虹NEC电子有限公司建

立业务合作。

上海华虹NEC电子有限公司系华虹半导体有限公司（1347.HK）全资子公司，2013年1月，华虹半导体有限公司投资新设上海华虹宏力半导体制造有限公司，并承接原上海华虹NEC电子有限公司的晶圆代工业务，凯思半导体将晶圆采购订单转移至上海华虹宏力半导体制造有限公司，具有一定的历史基础，具有合理性。2020年以来，除上海华虹宏力半导体制造有限公司外，公司也逐步开展了与华虹半导体（无锡）有限公司的晶圆代工业务合作。

③ 发行人和华虹宏力的具体合作情况

在产品定价方面，华虹宏力主要根据公司产品的技术工艺复杂程度、生产制造成本耗用、自身产能排期等因素进行报价，发行人公平、公开选择供应商并向其采购原材料，相关交易价格具有公允性，相关的业务具有稳定性及可持续性。

经核查，保荐机构认为，发行人供应商集中度对发行人持续经营能力不构成重大不利影响。

9、主要材料采购价格与市场价格的比较情况

公司报告期内采购的主要材料包括晶圆、PCB、铝壳、电子元器件、结构件等。公司采用主动询价、获取供应商报价，并通过综合比较产品价格、产品质量、供货速度、后续服务、付款方式等因素后确定供应商，经协商后确认采购价格。

报告期内，公司相关主要材料采购价格与市场价格的比较情况如下所示：

（1）晶圆、PCB

公司原材料种类较多，且一般需要根据自身需求选型或定制。其中，晶圆、PCB 等规格或计量标准相对固定，公司相关原材料采购均价对比同行业或相近行业公司在招股说明书、定期报告中披露的市场价格数据较为一致，具体情况如下：

A.晶圆

公司报告期内晶圆采购占各期采购总额约 25%-40%，公司对各主要供应商

的采购价格、相关市场价格情况如下所示：

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司采购价格（元/片）	华虹宏力	2,620.14	2,089.26	1,649.87
	华润微电子	-	1,676.51	1,564.07
	采购均价	2,620.14	2,086.15	1,648.06
市场价格（元/片）	华润微电子-销售均价	-	-	1,378.12
	新洁能-采购均价	-	2,485.12	1,731.79

注 1：上表中市场价格数据来源于相关公司招股说明书及定期报告、再融资反馈意见回复等，其中，新洁能未直接披露 2020-2021 年度晶圆采购单价，2020 年度芯片采购单价为其披露的 2020 年 1-6 月数据，2021 年度采购单价系根据其披露的 2020-2021 年度变动幅度并结合前述 2020 年 1-6 月数据测算。

注 2：上表中所列供应商报告期各期采购额合计占比均超过 99%。

整体趋势方面，由上表可知，公司晶圆采购价格报告期内存在一定波动，分别为 1,648.06 元/片、2,086.15 元/片和 2,620.14 元/片，变动幅度分别为 26.58%和 25.60%，与同行业可比公司变动趋势较为一致。

公司晶圆产品对不同供应商的采购价格存在差异，主要是因为公司对不同晶圆供应商采购的规格型号不同所致。该等供应商实质为晶圆代工厂商，公司采用芯片领域通行的 Fabless 模式，在公司完成不同晶圆产品集成电路设计的技术上，由华虹宏力、华润微电子等晶圆代工厂商根据公司提供的技术方案生产晶圆产品，公司报告期内晶圆产品型号共计超过 150 种。

考虑到公司采购、代工厂商生产的规模效应及良品率等因素，公司报告期内主要向华虹宏力采购各类晶圆材料，采购占比 95%以上，少量晶圆型号向华润微采购，因此公司向上述不同晶圆供应商委托代工并采购的晶圆产品在规格型号上存在差异。各晶圆代工厂商根据公司产品的技术工艺复杂程度、生产制造成本耗用、自身产能排期等因素进行报价，公司的采购价格也相应有所差别。

综上所述，公司晶圆采购价格与市场价格、不同供应商间采购单价有所差异主要因规格型号等不同所致，公司报告期内晶圆采购价格具有合理性。

B.PCB

公司对 PCB 各主要供应商的采购价格、相关市场价格情况如下所示：

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司采购价格（元/平方米）	初阳电子及其关联方	304.10	378.23	289.87
	展邦电子及其关联方	306.40	371.78	294.36
	赣州金顺科技有限公司	-	325.61	284.08
	上海泽联电子科技有限公司	324.62	391.77	272.10
	采购均价	310.56	378.43	289.73
市场价格（元/平方米）	满坤科技-销售均价	-	508.99	427.38
	瑞德智能-采购均价	-	143.72	116.15

注 1：上表中市场价格数据来源于相关公司招股说明书，其中满坤科技 2021 年度数据为全年度数据，瑞德智能 2021 年数据为半年度交易均价。
注 2：上表中所列供应商报告期各期采购额合计占比均超过 80%。
注 3：展邦电子及其关联方包括温州展邦电子科技有限公司和浙江展邦电子科技有限公司；初阳电子及其关联方包括深圳市初阳电子网络有限公司、武平飞天电子科技有限公司。

公司采购价格变动趋势方面，由上表可知，公司 PCB 采购均价分别为 289.73 元/平方米、378.43 元/平方米和 310.56 元/平方米，变动幅度分别为-30.61%和-17.93%，主要是因为：（1）2021 年，受原材料铜价大幅上涨的因素影响，公司 PCB 采购单价上升幅度较大，与行业市场价格变动趋势基本一致；（2）2022 年，受下游需求疲软，市场竞争愈发激烈影响，PCB 主要原材料价格企稳回落，公司采购的 PCB 市场价格有所下滑。

公司采购价格与市场价格比较方面，公司采购均价总体在市场价格的区间范围内，与市场价格相比存在一定差异主要是由于 PCB 具体参数型号不同所致，具有合理性。具体而言，瑞德智能产品主要为各类小家电智能控制器，其所采用的 PCB 在工艺要求上较为成熟，采购均价主要分布在 115-144 元/平方米，满坤科技主要产品为高精密印制电路板，应用于通信电子、消费电子、工控安防、汽车电子等领域，因此销售均价格相对较高，主要分布在 420-510 /平方米之间。

公司 PCB 不同供应商相互间采购价格比较方面，公司 PCB 的各主要供应商采购均价相互间较为一致，各家采购单价与当期平均采购单价差异率基本在 10%以内，相互间存在一定差异的主要原因是 PCB 向不同供应商采购的规格型号差异所致。公司 PCB 均根据运动控制器进行设计开发后委托专业制造商进行加工生产并采购，报告期内所采购 PCB 规格型号超过 300 种，公司基于采购规

模效应等因素，通常对具体规格型号的 PCB 进行集中采购，具有合理性。

综上所述，公司 PCB 采购均价与市场价格的变动趋势较为一致，公司采购均价总体在市场价格的区间范围内，与市场价格相比存在一定差异主要是由于 PCB 具体参数型号不同所致，具有合理性。

（2）铝壳

公司采购的铝壳根据加工工艺的不同，可以分为挤压工艺铝壳和特殊工艺铝壳两类，公司在向供应商采购铝壳时，会结合铝型材的市场价格、加工工艺复杂程度等协商定价，经对比铝型材价格指数、同行业或相近行业公司在招股说明书、定期报告中披露的市场价格数据，具体如下：

单位：元/公斤

项目			2022 年度	2021 年度	2020 年度
铝壳	挤压工艺铝壳	无锡市华盛达电子散热器厂	24.41	25.00	-
		张家港市协泰铝业有限公司	24.66	22.53	17.41
		采购均价	24.48	22.48	17.41
	特殊工艺铝壳	江阴瑞航机械有限公司	26.16	29.89	27.74
		丹阳伊尔特汽车部件有限公司	30.70	28.67	25.93
		无锡塔普旺科技有限公司	31.02	26.43	23.72
		江苏天乐金属制品有限公司	30.40	30.20	-
		采购均价	30.16	28.81	25.92
	采购均价	挤压工艺铝壳	24.48	22.48	17.41
		特殊工艺铝壳	30.16	28.81	25.92
铝型材价格指数			-	22.22	19.01
市场价格		志特新材-采购价格	21.41	19.63	15.74
		中国忠旺-销售价格	-	-	28.80

注：上表可比公司数据来源于相关公司年报、招股书、募集说明书等公开信息，其中志特新材 2022 年采购价格为 2022 年 1-9 月数据；对上述供应商各期铝壳采购额占铝壳总采购额比例均超过 70%；铝型材价格指数来源于 iFind 同花顺，该价格指数自 2021 年 7 月后停止更新。

公司采购价格与市场价格比较方面，由于铝制品价格一般除了铝材料成本外还需考虑不同工艺、结构等因素形成的加工费用，因此不同型号的铝制品价格存在差异，公司挤压工艺铝壳与志特新材所采购铝型材工艺较为相近，公司特殊工艺铝壳主要为压铸工艺，与中国忠旺所销售的铝制品工艺较为相近，虽然由于各自规格型号而在价格上存在一定差异，但总体价格水平较为相近，具

有合理性。

公司铝壳不同供应商相互间采购价格比较方面，公司挤压工艺铝壳、特殊工艺铝壳的各主要供应商采购均价总体上较为一致，各家采购单价与当期平均采购单价差异率基本在 15%左右，相互间存在一定差异的主要原因是铝壳向不同供应商采购的规格型号、采购时间等差异所致。

由上表可知，公司 2020-2022 年铝壳采购单价呈整体上升趋势，同一期间对不同供应商采购价格较为一致，公司铝壳采购单价与市场价格的变动趋势较为一致。

（3）电子元器件、结构件

发行人采购的电子元器件、结构件等原材料种类极为丰富，具体单价区间从几分至几十元不等，因此并无直接可供参照对比的市场价格。发行人在采购时，对于每一类型的主要材料均向 3-5 家供应商进行询价，根据报价结果经综合评定后实施采购。因此，通过比较发行人不同供应商相同或者相似型号的原材料采购价格来确认公允性。

① 发行人电子元器件采购单价情况

发行人电子元器件主要应用于运动控制产品，通过贴片或直插的形式安装于 PCB 上。不同电子元器件的形态、尺寸、性能有较大差异。报告期内，公司向不同供应商采购相同规格的电子元器件价格较为接近，处于同一水平且价格变动趋势较为一致。

以公司报告期内用量较大的直插电容、二三极管为例，公司向主要电子元器件供应商采购单价如下所示：

单位：元/千只

原材料类别	主要供应商名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
8550****23 型二三极管	常州银河世纪微电子股份有限公司	27.75	36.19	27.18
	苏州荣桥电子有限公司	-	45.87	27.43
	无锡市腾鑫电子有限公司	26.74	39.15	-
	佛山市蓝箭电子股份有限公司	-	-	26.90

原材料类别	主要供应商名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
80**3*UF（4.5mm）型直插电容	江苏柏林大通电子科技有限公司	330.24	308.36	315.32
	江苏永立电子有限公司	332.25	336.99	333.07
	金华市万千电子有限公司	329.61	316.80	325.10
	江阴中威电子有限公司	319.29	317.22	319.29
M7 型二三极管	常州银河世纪微电子股份有限公司	21.57	28.37	22.28
	常州志得电子有限公司	-	-	22.29
	南京江智科技有限公司	19.82	26.13	20.86
55****SOT-23 贴片二三极管	常州银河世纪微电子股份有限公司	27.54	37.12	27.47
	无锡市腾鑫电子有限公司	26.62	39.72	-
100V**** 直插电容	江苏永立电子有限公司	463.68	525.32	526.47
	江阴中威电子有限公司	482.28	494.23	495.93
	金华市万千电子有限公司	485.35	537.68	561.15

注 1：发行人采购电子元器件型号较为繁多，报告期内涉及种类超过 400 种，上表中选取报告期内累计采购额前五大电子元器件型号，就不同供应商采购单价进行对比；
注 2：上表选取报告期内各型号材料各期合计占比超过上述型号总采购额的 70%的供应商进行对比。

②发行人结构件采购单价情况

发行人结构件包括各类铝制、铜制或塑料制品，用于运动控制器的支撑、密封、组件联结、辅助散热等，系发行人根据运动控制器的硬件设计向各供应商定制。针对相同或者相似形态的结构件，公司向不同供应商的采购价格较为接近。

以公司报告期内结构件中用量较大的插簧、接线座等为例，公司向主要供应商采购单价如下所示：

单位：元/千个

原材料类别	主要供应商名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
接线座	乐清市华邦企业有限公司	1,591.07	1,551.93	1,361.97
	金谷汽车部件有限公司	1,649.16	1,659.14	1,285.12
	无锡博裕电子科技有限公司	1,413.00	1,366.13	1,334.16
插簧	浙江振特电气有限公司	44.89	42.60	31.38
	乐清市华邦企业有限公司	32.25	35.56	32.46
铜条	常熟市夸克电阻合金有限公司	205.39	147.53	135.30

原材料类别	主要供应商名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	靖江市金隽铜制品有限公司	308.14	318.48	184.09
	巴沙光电科技（无锡）有限公司	-	339.18	287.91
针座	江苏万聚电气有限公司	507.27	594.56	629.63
	金谷汽车部件有限公司	581.01	651.23	640.33
	乐清市华邦企业有限公司	528.13	644.13	807.46

注 1：发行人采购结构件型号较为繁多，上表中选取报告期各期采购额占当期总采购额比例 50%以上的结构件不同供应商采购单价进行对比；
注 2：上表选取报告期内各型号材料前三大供应商进行采购单价对比，各期采购额占上述型号总采购额比例超过 75%。

综上所述，公司报告期内相关主要材料采购价格与市场价格相比，具有合理性。

10、报告期各期公司采购、耗用主要材料数量，耗用数量与产品产量之间对应关系

报告期内，公司主要生产活动包括：①外购晶圆，委外加工封装成 MOS 管；②外购 PCB 板、各类电子元器件等，生产或委外加工成运动控制模块；③外购铝壳、结构件、线缆等原材料，与 MOS 管、运动控制模块一起生产装配成运动控制器。

报告期内，公司原材料采购种类较多，各期主要原材料分别为晶圆、电子元器件、铝壳、结构件和 PCB，各期合计采购额占比分别为 81.71%、78.52%和 72.56%。报告期内，上述主要原材料采购、耗用数量与产品产量之间对应关系情况分析如下：

（1）晶圆采购、耗用数量、产品产量之间对应关系

单位：万片、万只、万元、只/片

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
晶圆入库	采购	3.60	9,440.89	4.55	9,495.33	6.72	11,076.12
晶圆出库	对外销售	1.09	2,601.80	2.58	5,267.19	5.11	7,917.30
	封装耗用[注]①	1.33	3,647.02	2.10	4,404.13	2.17	3,896.34
	其他领用	0.08	239.38	0.18	304.87	0.11	202.17
	出库小计	2.51	6,488.20	4.86	9,976.20	7.39	12,015.82

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
封装成品入库	自产产量②	9,750.70	5,212.43	11,300.49	6,797.13	9,786.19	6,008.65
	对外采购	4,512.25	5,164.24	1,999.27	2,395.31	1,369.23	1,432.02
封装成品出库	直接对外销售	6,288.78	1,942.15	4,671.00	1,503.99	4,429.43	1,979.30
	其他领用	284.19	227.39	202.29	90.83	585.61	250.46
	生产自用③	7,954.87	8,064.79	7,483.70	7,109.52	6,309.38	5,324.44
	出库小计	14,527.84	10,234.33	12,356.99	8,704.33	11,324.42	7,554.20
运动控制器	产量④	922.02	-	818.39	-	665.97	-
封装成品生产单位耗用③/④		8.63	-	9.14	-	9.47	-
晶圆制成率[注]②/①		7,307.51	-	5,390.72	-	4,500.12	-

注 1：封装耗用的晶圆系指经封装后入库的封装成品对应所耗用的晶圆数量或金额；
注 2：制成率=封装成品产量/晶圆封装耗用。

由于晶圆、封装成品的规格型号不同，因此每片晶圆所产出的封装成品数量存在较大差异，报告期内，公司平均每片晶圆所生产的封装成品数量分别为 4,500.12 只/片、5,390.72 只/片和 7,307.51 只/片，主要受到报告期内制成率较高的低压产品封装占比提升、中压产品中逐步增加了 12 英寸晶圆应用规模等因素影响，晶圆耗用数量与封装成品产量的对应关系合理。

晶圆的制成率在报告期内总体呈现上升趋势，主要原因是由于晶圆、封装成品的型号结构发生变化所致。

公司晶圆产品按额定电压可分为低压、中压两类，通常而言，额定电压越高则芯片颗粒规格越大，单片晶圆的制成率相应越低，中压类晶圆的制成率一般在每片 3,500-5,000 只左右，而低压类晶圆的制成率一般在每片 20,000-30,000 只左右，受到具体产品型号影响而有所差异，具体情况如下所示：

产品类别	2022 年		2021 年		2020 年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
晶圆封装测试数量（万片）						
中压类	1.20	90.11%	1.89	90.43%	2.08	95.85%
低压类	0.13	9.89%	0.20	9.57%	0.09	4.15%
合计	1.33	100.00%	2.10	100.00%	2.17	100.00%
晶圆制成率（只/片）						

产品类别	2022 年		2021 年		2020 年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
中压类	4,561.30	-	3,798.40	-	3,691.25	-
低压类	32,339.92	-	20,182.21	-	22,878.24	-
平均值	7,307.51	-	5,390.72	-	4,500.12	-

由上表可知，发行人报告期内晶圆转化率总体呈现上升趋势，主要原因包括：① 发行人不断自主研发及设计优化，比如相较于沟槽型 MOSFET 而言，SGT-MOSFET 具有较低的导通电阻和较高的开关速度，因此同等性能下的单颗芯片面积较小，晶圆转化率较高，公司自 2017 年起完成 SGT-MOSFET 的研发并实现产业化应用，从而推动了公司报告期内晶圆转化率的提升；② 公司自 2020 年起通过自主研发逐步形成 12 英寸晶圆产品的商业化，由于其相较于 8 英寸晶圆而言单片面积更大而相应制成率较高，推动了公司晶圆制成率整体提升；③ 2021 年公司低压类晶圆制成率有所下滑，主要系受下游客户需求影响，销售晶圆制成率较低的特定型号产品较多，导致整体制成率有所下降；④ 2022 年，公司晶圆制成率上升主要是由于公司采用 12 英寸晶圆进行封装的比例进一步提升，同时，公司封装成品产品结构有所变化，部分产品封装面积较小、制成率较高。

在上述因素共同作用下，公司报告期内公司晶圆转化率在 4,500 只/片-7,400 只/片左右，具有合理性。

综上，报告期内公司晶圆耗用数量与封装成品产量的对应关系合理。

（2）电子元器件采购、耗用数量、产品产量之间对应关系

单位：万个、万元、只/个

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
电子元器件	采购	244,826.01	3,392.64	232,636.08	4,068.31	193,474.11	2,847.09
	耗用小计	232,780.25	3,397.58	236,063.08	3,869.21	189,248.75	2,831.00
	其中：运动控制器耗用	185,570.78	3,020.21	176,485.47	3,259.72	140,247.12	2,472.40
	运动控制模块耗用	47,209.47	377.37	59,577.61	609.49	49,001.63	358.60
运动控制	运动控制器产量	922.02	-	818.39	-	665.97	-

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
产品产量	运动控制模块产量	215.17	-	281.00	-	238.26	-
	合计	1,137.20	-	1,099.40	-	904.23	-
平均单位耗用[注]		204.70	-	**214.72**	-	**209.29**	-
其中：运动控制器单位耗用		201.27	-	215.65	-	210.59	-
运动控制模块单位耗用		219.40	-	212.02	-	205.70	-

注：单位耗用=电子元器件耗用数量/运动控制产品产量。

公司电子元器件包括贴片电容、直插电容、贴片二三极管等，报告期内主要应用于公司运动控制器、运动控制模块等产品，报告期内运动控制类产品的平均耗用分别为 209.29 只/个、214.72 只/个和 204.70 只/个，总体单位耗用较为稳定，运动控制器单位耗用量、运动控制模块单位耗用量受细分型号及产品方案变化而有所波动。

（3）铝壳采购、耗用数量、产品产量之间对应关系

单位：万个、万元、只/个

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
铝壳	采购	946.21	4,979.79	797.35	4,026.30	675.36	2,951.48
	耗用	924.68	4,866.96	820.87	4,093.77	668.99	2,914.13
运动控制器	产量	922.02	-	818.39	-	665.97	-
单位耗用[注]		1.00	-	1.00	-	1.00	-

注：单位耗用=铝壳耗用数量/运动控制器产量。

公司运动控制器的铝壳材料单位额定用量为每只运动控制器耗用 1 只铝壳。报告期内，每只运动控制器实际耗用铝壳数量与产品产量较为匹配。

（4）结构件采购、耗用数量、产品产量之间对应关系

单位：万个、万元、只/个

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
结构件	采购	19,346.45	6,108.94	21,546.00	5,298.72	19,005.96	3,798.88
	耗用	19,319.17	6,069.92	21,548.15	5,147.39	19,795.90	3,810.23

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
运动控制器	产量	922.02		818.39	-	665.97	-
单位耗用[注]		20.95		26.33	-	29.72	-

注：单位耗用=结构件耗用数量/运动控制器产量。

报告期内，公司结构件包括铜制件、塑料件、铝制件等，具体规格型号较多，主要应用于公司运动控制器，报告期内运动控制器单位结构件耗用数量分别为 29.72 只/个、26.33 只/个以及 20.95 只/个，单位耗用量的下降一方面由于排插结构控制器销售占比的提升，另一方面在于 6 管运动控制器销售占比的提升，具体如下：

① 运动控制器结构方面，公司通过与下游电动车领域中大型厂商密切合作，从 2018 年开始推出排插结构的运动控制器，该类产品相较于传统线束结构控制器而言，通过将运动控制器端口直接结合到电子线路板上，取消了线缆连接及部分结构件，因此产品集成度更高、结构件耗用较少，单位耗用结构件数量报告期内基本在 15-20 个/只，而传统线束结构运动控制器的单位结构件耗用数量基本在 40-50 个/只左右。由于排插型结构控制器满足了下游客户对于提升电动车工业集成度、简化装配流程等方面的需求，该类产品的产销规模在报告期内有较大幅度提升，相应推动了运动控制器结构件总体单位耗用的下降；2022 年度排插结构运动控制器耗用比例由 2021 年度的 64.11%上升至 82.15%，导致结构件耗用有所下滑。

② 运动控制器型号方面，报告期内电动自行车新国标逐步落实，6 管运动控制器销量占比由 2020 年的 37.32%逐步提升至 2022 年的 44.51%，6 管运动控制器对结构件单位耗用量相对较低，此外，公司不断对运动控制器进行产品设计优化，进一步提升产品集成度、稳定性等所致。

综上所述，公司结构件耗用数量与运动控制器产量间具有匹配关系。

（5）PCB 板采购、耗用数量、产品产量之间对应关系

单位：万片、万元、片/个

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额
PCB 板	采购	1,165.29	2,712.27	1,098.39	3,496.24	932.00	2,221.57
	耗用	1,137.49	2,711.21	1,102.18	3,455.96	906.51	2,172.36
运动控制产品产量	运动控制器产量	922.02	-	818.39	-	665.97	-
	运动控制模块产量	215.17	-	281.00	-	238.26	-
	合计	1,137.20	-	1,099.40	-	904.23	-
单位耗用[注]		1.00		1.00	-	1.00	-

注：单位耗用=PCB 板耗用数量/运动控制产品产量。

公司运动控制产品的 PCB 板材料单位额定用量为每单位运动控制产品耗用 1 片 PCB 板。报告期内，运动控制产品的 PCB 耗用数量与产品产量较为匹配。

（6）公司主要材料采购、耗用及结存情况

报告期内，公司主要材料的采购、耗用及结存具有匹配性，具体情况如下所示：

单位：万只、片，万元，元/只、片

年份	期初结存			本年购入			本年结转			期末结存		
	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价
晶圆												
2022 年	0.24	603.01	2,494.55	3.60	9,440.89	2,620.14	2.51	6,488.20	2,586.81	1.34	3,555.70	2,659.97
2021 年	0.55	1,083.87	1,980.80	4.55	9,495.33	2,086.15	4.86	9,976.20	2,053.96	0.24	603.01	2,494.55
2020 年	1.22	2,023.57	1,656.93	6.72	11,076.12	1,648.06	7.39	12,015.82	1,624.90	0.55	1,083.87	1,980.80
电子元器件												
2022 年	14,077.84	445.24	0.03	244,826.01	3,392.64	0.01	232,780.25	3,397.58	0.01	26,123.59	440.30	0.02
2021 年	17,504.84	246.13	0.01	232,636.08	4,068.31	0.02	236,063.08	3,869.21	0.02	14,077.84	445.24	0.03
2020 年	13,279.48	230.05	0.02	193,474.11	2,847.09	0.01	189,248.75	2,831.00	0.01	17,504.84	246.13	0.01
铝壳												
2022 年	20.62	109.64	5.32	946.21	4,979.79	5.26	924.68	4,866.96	5.26	42.14	222.47	5.28
2021 年	44.14	177.11	4.01	797.35	4,026.30	5.05	820.87	4,093.77	4.99	20.62	109.64	5.32
2020 年	37.77	139.76	3.70	675.36	2,951.48	4.37	668.99	2,914.13	4.36	44.14	177.11	4.01
结构件												

年份	期初结存			本年购入			本年结转			期末结存		
	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价
2022年	1,259.44	349.54	0.28	19,346.45	6,108.94	0.32	19,319.17	6,069.92	0.31	1,286.71	388.56	0.30
2021年	1,261.59	198.21	0.16	21,546.00	5,298.72	0.25	21,548.15	5,147.39	0.24	1,259.44	349.54	0.28
2020年	2,051.54	209.56	0.10	19,005.96	3,798.88	0.20	19,795.90	3,810.23	0.19	1,261.59	198.21	0.16
PCB												
2022年	61.54	180.42	2.93	1,165.29	2,712.27	2.33	1,137.49	2,711.21	2.38	89.35	181.49	2.03
2021年	65.32	140.15	2.15	1,098.39	3,496.24	3.18	1,102.18	3,455.96	3.14	61.54	180.42	2.93
2020年	39.83	90.93	2.28	932.00	2,221.57	2.38	906.51	2,172.36	2.40	65.32	140.15	2.15

11、发行人功率芯片业务的供应商依赖、生产能力、收入波动情况，以及将其认定为主营业务的合理性

发行人主要从事功率芯片的研发设计、对外销售业务，并采用行业通行的 Fabless 模式，晶圆、封装成品等产品的具体生产加工环节分别通过委托方式由晶圆代工厂商、封装测试厂商完成，不具备具体的晶圆生产制造、封装测试产能。由于晶圆代工制造生产线的投资规模大、行业壁垒较高，发行人作为 Fabless 模式下的芯片设计企业，需依赖上游晶圆代工厂商进行晶圆产品的代工制造。

但是，发行人功率芯片业务不具备自产能力，以及对供应商存在一定依赖，均系半导体行业产业链分工合作模式下的行业特征。发行人功率芯片业务同行业可比公司招股说明书中所披露的各自功率芯片生产模式如下：

公司名称	主营业务	功率芯片生产模式	与发行人生产模式是否一致
富满微	高性能模拟及数模混合集成电路的设计研发、封装、测试和销售	在主要材料晶圆采购上，公司采用 Fabless 的经营模式，即公司自身不从事晶圆的制造生产，晶圆是向晶圆代工厂进行采购。	是
韦尔股份	半导体分立器件和电源管理 IC 等半导体产品的研发设计，以及被动件（包括电阻、电容、电感等）、结构器件、分立器件和 IC 等半导体产品的分销业务	公司采取的是 Fabless 的生产模式，因此公司需要向晶圆代工厂采购晶圆，委托集成电路封装测试企业进行封装测试。	是
新洁能	MOSFET、IGBT 等半导体芯片和功率器件的研发	公司是半导体行业专业化垂直分工企业，主要负责	是

公司名称	主营业务	功率芯片生产模式	与发行人生产模式是否一致
	设计及销售。	半导体功率器件的研发设计及销售环节，芯片制造、封装测试等环节主要通过委外代工的方式完成。	

报告期内，发行人功率芯片业务收入分别为 11,374.37 万元、9,443.62 万元和 5,731.99 万元，对应的主营业务收入占比分别为 23.59%、18.00%以及 10.69%，销售占比有所下降，主要是因为 2021 年度以来受半导体行业产能紧缺影响，公司晶圆采购配额存在一定的限制，同时公司功率芯片产品优先满足内部配套、对外销售有所下降。

此外，由于发行人功率芯片业务与运动控制器业务属于产业链上下游，功率芯片产品是运动控制器的主要原材料之一，业务实质相关度较高，业务间具有较明显的协同效应。

综上所述，发行人将功率芯片业务认定为主营业务具有合理性。

12、发行人与晶圆供应商的采购配额情况

发行人功率芯片相关业务采用行业通行的 Fabless 模式，综合考虑采购规模效应、增强议价能力、生产经营稳定性以及生产经营安全性等因素，发行人报告期内主要选择华虹宏力和华润微开展晶圆代工制造并采购。

在 Fabless 模式下，专业晶圆代工厂商通过其自有晶圆产能承接芯片设计企业等下游客户的晶圆代工订单，在下游客户需求较为旺盛并预计超过其自身产能时，晶圆代工厂商会与下游客户协商并有限度地接受客户下单，即形成事实上的配额限制。

由于半导体行业垂直分工的特殊性，晶圆代工厂商与下游客户之间往往保持较为长期、密切的合作关系，双方间的代工订单协商安排是双方本着共同合作的意愿进行需求预测、产能规划的结果，旨在增强晶圆代工业务的稳定性、可预期性，以保障供求双方的长期共同利益，相关代工产能配额限制也是晶圆代工厂商在自身产能预计不足的情况下向客户告知、与客户共同协商的市场化行为。在实际业务开展过程中，晶圆代工厂商通常根据自身产能及代工生产排期情况，与芯片设计企业等下游客户沟通协商并相应动态调整，一般不存在明

确具有约束力的采购配额长期约定。

在采购额裁量权方面，晶圆代工厂商与芯片设计企业等下游客户实时沟通并协商后续晶圆代工业务意向，双方最终以芯片设计企业等下游客户下达的实际订单为准。因此，芯片设计企业等下游客户在向晶圆代工厂商最终下达实际订单前，在前期与晶圆代工厂商的沟通协商属于双方基于合作关系稳定性及后续预期、晶圆代工厂商产能限制、芯片设计企业后续产品需求及销售计划等因素的意向性协调过程，芯片设计企业等下游客户具有相应的采购额裁量权。

以公司主要晶圆供应商华虹宏力为例，公司与华虹宏力具体代工协商确定流程包括：

①每年年底前，公司与华虹宏力沟通下一年度的各月晶圆代工下单初步安排。华虹宏力在汇总各下游客户的初步意向后，根据自身现有产能情况及后续扩产情况，相应安排下一年度的代工计划。在下游客户意向性代工需求较为旺盛时，华虹宏力会根据自身产能限制情况与各个客户初步协商代工配额限制；当下游客户意向性代工需求低于华虹宏力自身产能时，华虹宏力则会通过沟通协商以争取下游客户提高代工下单规模等方式，尽量保证自身产能利用率充足。

②在下一年度实际执行过程中，公司与华虹宏力在每月底前确定次月的代工订单下单事宜，包括晶圆代工的规格、数量、交期等关键信息，通常在经协商的配额范围内发行人可实际调整采购计划并形成正式采购订单，双方以公司下达的最终订单数据为准。

根据行业惯例，公司在确定晶圆代工业务合作厂商后一般不会轻易更换，作为 Fabless 模式的下游客户，公司在晶圆代工环节需要依赖上游晶圆代工厂商进行代工制造，因而对上游晶圆代工厂商存在一定的依赖。前述依赖系 Fabless 模式下的业务特征所决定，发行人具备选择合作晶圆代工厂的自主权利。

公司与华虹宏力、华润微电子等晶圆代工厂商保持了持续良好的合作关系，并就相关代工安排形成了有效的沟通协商机制，能够保障公司功率芯片相关采购的有效实施。此外，在出现市场供不应求导致上游晶圆厂出现配额限制时，可能导致发行人功率芯片产品交期延长、产销量下降，但另一方面市场供

不应求又往往会推高功率芯片的市场价格，从而一定程度上对公司产品盈利有积极影响。

综上所述，采购配额不足对发行人功率芯片业务可持续经营方面的影响相对较为有限。

四、发行人主要资产情况

（一）主要固定资产

截至报告期末，发行人固定资产状况如下：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	净值	成新率
房屋建筑物	7,299.58	2,911.35	4,388.24	60.12%
机器设备	3,427.55	1,429.51	1,998.05	58.29%
运输工具	682.64	625.33	57.31	8.40%
电子设备及其他	314.59	253.76	60.83	19.34%
合计	11,724.37	5,219.94	6,504.43	55.48%

截至报告期末，发行人固定资产总体成新率为 55.48%，主要固定资产的使用状态良好。

（二）房屋建筑物

1、房屋所有权

截至报告期末，发行人已拥有房屋所有权情况如下：

序号	所有权证号	坐落	面积（平方米）	用途	权利限制
1	张房权证塘字第 0000356315 号	凤凰镇港口工业南区 1 幢，2 幢，3 幢	36,405.77	工业	-
2	张房权证塘字第 0000356316 号	凤凰镇港口工业南区 4 幢，5 幢	10,911.48	工业	-

2、主要租赁房产

截至报告期末，发行人子公司凯思半导体租赁房产具体情况如下：

房产坐落	房产证号	用途	租赁面积（㎡）	租金（元/月）	租赁期限（年/月/日）
深圳市福田区竹子林六路北金民大厦	深房地字第3000637142 号	办公	61	7,198	2022/10/01-2023/9/30
无锡市新吴区长江路创源大厦	锡房权证字第XQ1000442440 号	办公	224.4	9,750	2022/3/1-2023/2/28

（三）发行人产品质量控制情况

1、质量控制标准

发行人正在执行的国家及行业标准如下：

序号	标准号	标准名称
1	QC/T792-2007	电动摩托车和电动轻便摩托车用电机及控制器技术条件
2	QB/T2946-2020	电动自行车用电动机及控制器
3	GB14023-2011	车辆、船和内燃机无线电骚扰特性用于保护车外接收机的限值和测量方法
4	GB/T18387-2017	电动车辆的电磁场发射强度的限值和测量方法
5	GB17761-2018	电动自行车安全技术规范

发行人严格遵守国家标准以及行业标准，公司及子公司均已通过ISO9001:2015 质量管理体系认证，根据质量管理体系的要求，在产品开发、生产、检验、销售及管理各环节建立、落实控制标准。并按照相关标准对主营产品关键性能制定了严格的质量检验标准，把质量管理体系严格应用于产品设计研发、材料入库以及生产等各环节。

公司严格贯彻执行质量方针、质量目标，保证质量体系的正常运行，并组织质量管理体系的内审和复审工作，并对公司各部门质量目标的达标率进行监督。

根据客户需求，公司委托专业检验机构，对相关产品进行了产品检验，主要情况如下：

产品	检验结论	检验机构
一种超低功耗半导体功率场效应晶体管	所检验项目符合产品规格书规定的要求	苏州市电子产品检验所有限公司

产品	检验结论	检验机构
12V 至 40V 沟槽式功率 MOS 器件	所检验项目符合产品规格书规定的要求	
20V3AP 型沟槽式 MOS 半导体功率器件	所检验项目符合产品规格书规定的要求	
100V120AN 型沟槽式 MOS 半导体功率器件	所检验项目符合产品规格书规定的要求	
新一代 80V 沟槽式半导体功率场效应晶体管	所检验项目符合产品规格书规定的要求	
电机控制器	所检验项目符合 QB/T2946-2018 标准规定的要求	国家轻型电动车及电池产品质量监督检验中心
电动车用无刷控制器	依据 QB/T2946-2020《电动自行车用电动机及控制器》，所检项目符合检验依据要求	
电摩控制器	所检验项目符合 GB14023-2011 和 GB/T18387-2017 标准规定的要求	
	所检项目符合 QC/T792-2007 标准规定的要求	

2、质量控制措施

公司的供应商经过严格的挑选和考察，尤其是晶圆、MCU 等核心原材料均从行业内知名企业采购，确保原材料质量。在运动控制器及运动控制模块生产过程中，公司在多个环节设置质检员，对生产步骤及成果进行检验，验收合格后再流转入下一环节。此外，公司还会不定期抽查产品进行可靠性测试。

针对外协加工环节，发行人制定了完善的质量检验制度，并严格执行既定标准，确保外协加工的质量。

3、产品质量纠纷

公司严格控制产品质量，遵守国家有关质量的法律法规，报告期内未出现过重大产品质量纠纷。

（四）主要机器设备

截至报告期末，发行人主要生产设备（原值 30 万元以上）情况如下：

单位：台、万元

主要设备	数量	原值	净值	成新率
贴片机	28	1,743.49	1,082.54	62.09%
自动插件机	9	137.97	76.71	55.60%

主要设备	数量	原值	净值	成新率
料枪	412	117.50	76.21	64.86%
光学检测仪	7	124.25	74.76	60.17%
全自动测试仪	174	122.41	51.02	41.68%
自动螺丝机	30	188.68	137.66	72.96%
全自动端子机	21	73.79	27.14	36.78%
全自动印刷机	9	83.78	49.28	58.83%
变压设备	5	58.24	31.75	54.52%
回流焊	8	69.11	42.03	60.81%
波峰焊	8	58.00	26.28	45.32%
合计	**711**	**2,777.21**	**1,675.39**	**60.33%**

（五）主要无形资产情况

1、土地使用权

截至报告期末，发行人拥有的土地使用权情况如下：

土地使用权证编号	坐落位置	面积（m^2）	取得方式	有效期至	用途	最后一期末账面价值（万元）
张国用（2015）第0021403号	凤凰镇港口工业南区	33,332.40	出让	2061年10月9日	工业用地	919.25

2、商标权

截至报告期末，发行人共拥有商标权11项。具体情况如下：

序号	商标	注册号	注册人	注册类别	有效期至	取得方式
1	XIECHANG 协昌	15591648	协昌科技	12	2026年6月20日	原始取得
2	XIECHANG 协昌	5125545	协昌科技	12	2028年12月27日	继受取得
3	XIECHANG 协昌	5125546	协昌科技	9	2029年3月20日	继受取得
4	XIECHANG 协昌	34806219A	协昌科技	7/9/12	2029年10月6日	原始取得

序号	商标	注册号	注册人	注册类别	有效期至	取得方式
5	凯思	11342300	凯思半导体	9	2024 年 7 月 6 日	原始取得
6	CASS	4974227	凯思半导体	9	2029 年 4 月 6 日	继受取得
7	凯思	34819254A	凯思半导体	9	2029 年 12 月 13 日	原始取得
8	CASS	34825160A	凯思半导体	9	2029 年 12 月 27 日	原始取得
9	CASS	32660576	凯思半导体	9	2030 年 4 月 20 日	原始取得
10	XIECHANG 协昌	39567064	协昌科技	9	2030 年 7 月 6 日	原始取得
11	XIECHANG 协昌	45224096A	协昌科技	9	2031 年 5 月 6 日	原始取得

3、专利权

截至报告期末，发行人合计拥有 250 项专利，其中发明专利 12 项、实用新型专利 93 项，外观设计专利 145 项。发明专利的情况如下：

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
1	一种沟槽型半导体功率器件及其制造方法和终端保护结构	2012103320178	凯思半导体	原始取得	2012/9/10
2	一种斜沟槽超势垒整流器件及其制造方法	2013102455168	凯思半导体	原始取得	2013/6/19
3	一种斜沟槽肖特基势垒整流器件的制造方法	2013102444939	凯思半导体	原始取得	2013/6/19
4	一种超势垒整流器件及其制造方法	2013102603422	凯思半导体	原始取得	2013/6/26
5	一种低 VF 的功率 MOSFET 器件及其制造方法	2014100249438	凯思半导体	原始取得	2014/1/20
6	平面型功率 MOS 器件及其制造方法	2014100248929	凯思半导体	原始取得	2014/1/20
7	一种沟槽功率 MOSFET 器件及其制作方法和静电保护结构	2014107635142	凯思半导体	原始取得	2014/12/11
8	一种电动车电机测漏装置	2014102906222	协昌科技	原始取得	2014/6/25
9	一种用于连接电机与控制器的接线装置	201410300784X	协昌科技	原始取得	2014/6/27
10	一种电动车控制器 PCB 板铜条冲脚装置	2014103005312	协昌科技	原始取得	2014/6/27

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
11	一种 MOS 管散热结构及电动车控制器	2016101822074	协昌科技/凯诚软件	原始取得	2016/3/28
12	用于安装电动车控制器弹簧片的双工位工装夹具	2017105129239	协昌科技	原始取得	2017/6/29

发行人拥有的实用新型情况如下：

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
1	一种沟槽型半导体功率器件及其终端保护结构	2013200631264	凯思半导体	原始取得	2013/2/2
2	沟槽型半导体功率器件及其终端保护结构	201320059804X	凯思半导体	原始取得	2013/2/2
3	斜沟槽肖特基势垒整流器件	2013203530725	凯思半导体	原始取得	2013/6/19
4	一种 MOS 超势垒整流器件	2013203719309	凯思半导体	原始取得	2013/6/26
5	一种控制器的输出结构	2013204597385	协昌科技	原始取得	2013/7/30
6	一种低 VF 的功率 MOSFET 器件	201420033911X	凯思半导体	原始取得	2014/1/20
7	平面型功率 MOS 器件	2014200338136	凯思半导体	原始取得	2014/1/20
8	用于对电动车的元器件剪脚的气剪防溅装置	2014203533111	协昌科技	原始取得	2014/6/27
9	一种电动车控制器半成品检测装置	201420382381X	协昌科技	原始取得	2014/7/11
10	一种沟槽型 MOS 器件及其终端保护结构	2014207261718	凯思半导体	原始取得	2014/11/26
11	一种电动车控制器固定 MOS 管的散热装置	2015205001123	协昌科技	原始取得	2015/7/10
12	用于电动车控制器的 MOS 管固定结构	2015206275474	协昌科技	原始取得	2015/8/19
13	一种直插式分立器件以及成型模具	2015208346351	凯思半导体	原始取得	2015/10/26
14	基于导热基板的大功率电动车控制器 MOS 管固定结构	2016201100514	协昌科技	原始取得	2016/2/3
15	一种用于固定电动车控制器 MOS 管的弹簧片及其固定结构	2016201099485	协昌科技	原始取得	2016/2/3
16	一种基于导热基板的电动车控制器 MOS 管散热结构	2016201097884	协昌科技	原始取得	2016/2/3
17	大功率电动车控制器 MOS 管固定结构	2016201096970	协昌科技	原始取得	2016/2/3
18	一种固定电动车控制器 MOS 管的弹簧片	2016202439677	协昌科技	原始取得	2016/3/28
19	超低功耗半导体功率器件	2016204059776	凯思半导体	原始取得	2016/5/6
20	一种超低功耗半导体功率器件	2016204059244	凯思半导体	原始取得	2016/5/6
21	一种电动车控制器	2016205601220	协昌科技	原始取得	2016/6/12
22	一种电动车控制器弹簧片自动装配工装	2016206851153	协昌科技	原始取得	2016/7/1
23	一种电动车控制器弹簧片自动拆卸工装	2016206846174	协昌科技	原始取得	2016/7/1

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
24	一种电动车控制器绝缘膜自动贴装机	2016206991676	协昌科技	原始取得	2016/7/5
25	一种电动车控制器弹簧片装配结构	2016207191485	协昌科技	原始取得	2016/7/8
26	一种电动车控制器的 MOS 管固定结构	2016208946406	协昌科技	原始取得	2016/8/17
27	一种基于铝基条的电动车控制器	2016210875502	协昌科技	原始取得	2016/9/28
28	一种双排 MOS 管的电动车控制器	2016210875165	协昌科技	原始取得	2016/9/28
29	一种电动车控制器	201621087450X	协昌科技	原始取得	2016/9/28
30	一种一体接插式电动车控制器	2017200080522	协昌科技	原始取得	2017/1/4
31	一种电动车控制器弹簧片压装装置	2017200080518	协昌科技	原始取得	2017/1/4
32	电动车控制器弹簧片的安装工装	2017207713615	协昌科技	原始取得	2017/6/29
33	一种电动车控制器弹簧片的安装工装	2017207711709	协昌科技	原始取得	2017/6/29
34	一种电路板烧录口与烧录器连接用连接器	201720768604X	协昌科技	原始取得	2017/6/29
35	一种液冷式电动车控制器	2017211130544	协昌科技	原始取得	2017/8/31
36	一种烧录连接装置与电路板的连接结构	2017211110269	协昌科技	原始取得	2017/8/31
37	一种电动车控制器海绵的贴装机构	2017213965045	协昌科技	原始取得	2017/10/26
38	电动车控制器海绵的贴装机构	201721396103X	协昌科技	原始取得	2017/10/26
39	一种无刷电机中位置传感器的控制电路	2017215081392	凯诚软件	原始取得	2017/11/13
40	一种接线座	2017216315513	协昌科技	原始取得	2017/11/29
41	一种接插座	2017216315087	协昌科技	原始取得	2017/11/29
42	一种电气控制器中功率器件的安装结构	2017216314648	协昌科技	原始取得	2017/11/29
43	一体式接线座及采用该接线座的电动车控制器	2021213066587	协昌科技	原始取得	2021/6/11
44	一种接线座及采用该接线座的电动车控制器	202121306733X	协昌科技	原始取得	2021/6/11
45	一种电动车十八管控制器结构	2018204405960	凯诚软件	原始取得	2018/3/29
46	一种电动车六管控制器结构	2018204401796	凯诚软件	原始取得	2018/3/29
47	新能源电动车控制器中功率器件的紧压结构	2018204808317	凯诚软件	原始取得	2018/4/4
48	一种控制器外壳绝缘膜自动贴装装置	2018207793807	凯诚软件	原始取得	2018/5/24
49	一种电路板排针插接结构	2018212596550	凯诚软件	原始取得	2018/8/6
50	一种接线座	2018218066609	凯诚软件	原始取得	2018/11/2
51	一种超低功耗半导体功率器件	201822067480X	凯思半导体	原始取得	2018/12/11
52	一种电动车控制器弹簧片安装工装	2018222405418	凯诚软件	原始取得	2018/12/28
53	一种电动车控制器盖板装配工装	201822239777X	凯诚软件	原始取得	2018/12/28

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
54	一种半导体功率器件	2019206503337	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/5/7
55	一种低功耗屏蔽栅型半导体功率器件	2019206442386	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/5/7
56	一种削减光罩层数的半导体功率器件	2019206431837	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/5/7
57	一种电子式电机绕组切换开关及系统	201921393781X	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/8/26
58	一种用于电动车控制器散热外壳的透气装置	201921395027X	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/8/26
59	一种超低功率半导体功率器件	2019221847251	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/12/9
60	一种低栅极电荷的超级结功率器件	2019221847355	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/12/9
61	一种超低功率半导体功率器件	2019221856725	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/12/9
62	一种内置肖特基结构的屏蔽栅型半导体功率器件	2019219343035	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/11/11
63	一种基于肖特基结构的屏蔽栅型功率器件	2019219343143	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/11/11
64	一种内置肖特基结构的沟槽式半导体功率器件	2019219356073	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/11/11
65	一种基于肖特基结构的沟槽式功率器件	2019219356088	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2019/11/11
66	一种电动车控制器的功率器件压紧结构	2019222472807	凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2019/12/12
67	一种注油式电机中内置控制器的结构	2020204940394	凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2020/04/07
68	一种外置风扇的电动车控制器结构	202020693555X	凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2020/04/29
69	一种外置风扇的电动车控制器结构	2020206939669	凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2020/04/29
70	一种外置风扇的电动车控制器结构	2020206858746	凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2020/04/29
71	一种中置电机中内置控制器的结构	2020204938159	凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2020/04/07
72	电动车控制器及电动车	2020213921528	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/07/15
73	电动车控制器	2020213938834	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/07/15
74	一种本体密封接线座	2020216094298	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/08/05

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
75	一种密封接线座	2020216149036	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/08/06
76	一种下密封接线座	2020216148334	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/08/06
77	一种接线座中的导电接线件及其与底座的安装结构	2020223598595	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/10/21
78	一种接线座中导电接线件与底座的安装结构	202022516203X	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/11/04
79	一种单排功率管的五相电机控制器	202023254024X	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/12/29
80	一种双排功率器件的五相电机控制器	2020232560351	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/12/29
81	一种电机控制器	2020232534408	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2020/12/29
82	一种控制器中控制板的安装结构	2021226665401	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2021/11/02
83	一种控制器中功率器件的散热装置	2021226645770	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2021/11/02
84	一种低功耗半导体功率器件	2021228416511	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2021/11/19
85	一种防水接线座	2021229202986	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2021/11/25
86	一种电动车辆控制器	2022204166951	协昌科技/凯诚软件/凯思半导体	原始取得	2022/02/26
87	一种接线座中导电接线件的密封结构	2022204082299	协昌科技/凯诚软件/凯思半导体	原始取得	2022/02/26
88	一种电动车辆控制器	2022206791374	协昌科技/凯诚软件/凯思半导体	原始取得	2022/03/24
89	电动车辆控制器	202221126616X	协昌科技/凯诚软件/凯思半导体	原始取得	2022/05/10
90	电动车辆控制器中控制板的散热结构	2022216556084	协昌科技/凯诚软件/凯思半导体	原始取得	2022/06/29
91	一种用于场效应管生产的转运箱	2022222587959	协昌科技/凯思半导体/凯诚软件	原始取得	2022/08/26
92	一种 MOS 管储放管理用空气湿度管控装置	2022222588044	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2022/08/26

序号	专利名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
93	一种MOS管打标用防护组件	2022222587893	凯思半导体/协昌科技/凯诚软件	原始取得	2022/08/26

4、软件著作权

截至报告期末，发行人拥有软件著作权15项，具体情况如下：

序号	软件名称	登记号	取得方式	登记日期
1	凯诚通用型智能电机驱动控制软件[简称：GIDC]V1.0	2018SR643340	原始取得	2018/12/6
2	凯诚电机控制器自动测试仪软件[简称：SCTD]V1.0	2019SR0551578	原始取得	2019/5/31
3	凯诚电动工具电机驱动控制软件[简称：GIDC]V1.0	2019SR0759982	原始取得	2019/7/23
4	凯诚通用型控制器参数可调二次开发软件[简称：GCPSD]V1.0	2019SR0858737	原始取得	2019/8/19
5	凯诚矢量控制器软件[简称：（PCDS）]V1.0	2022SR0139126	原始取得	2022/1/21
6	凯诚矢量控制器扫码功能软件[简称：QR code scanning]V1.0	2022SR0138651	原始取得	2022/1/21
7	凯诚运动控制器测试仪软件[简称：Extern485-191119]V1.0	2022SR0316213	原始取得	2022/3/7
8	凯诚新能源车辆陡坡缓降功能软件[简称：SloapdownStep]V1.0	2022SR0363604	原始取得	2022/3/18
9	凯诚新能源车辆电流防溜坡控制软件[简称：PCDS]V1.0	2022SR0369037	原始取得	2022/3/21
10	凯诚新能源车辆运动控制器电池握手系统及SOC显示软件[简称：SOC]V1.0	2022SR0443882	原始取得	2022/4/8
11	新能源车辆差速电机缓冲智能控制软件[简称：SoftUpDown]V1.0	2022SR0578451	原始取得	2022/5/12

序号	软件名称	登记号	取得方式	登记日期
12	直流无刷电动割草机控制软件 V1.0	2022SR0986314	原始取得	2022/8/2
13	新能车辆控制器的防盗功能软件 V1.0	2022SR1341408	原始取得	2022/9/2
14	凯诚运动控制器相位自学习功能软件 V1.0	2022SR1420035	原始取得	2022/10/26
15	新能源车辆超速控制软件 V1.0	2022SR1435416	原始取得	2022/10/31

5、集成电路布图设计专有权

截至报告期末，发行人拥有集成电路布图涉及专有权 1 项，具体情况如下：

序号	权利人	布图设计名称	登记号	申请日	取得方式
1	凯思半导体	93V-110A 超结型功率芯片	BS.215575342	2021/06/25	原始取得

6、公司主要无形资产与生产经营的关联情况

公司主要无形资产包括土地使用权、商标权、专利权及软件著作权等，公司运用上述资产进行正常生产经营并获取收益，相关使用情况良好，公司使用该等无形资产不存在障碍，确保了公司生产经营的正常进行，也为公司进一步扩大生产经营规模提供了保障。

有效期方面，土地使用权、商标权有效期请参见前述列表内容，发明专利有效期为自申请日起 20 年，实用新型和集成电路布图设计专有权有效期为自申请日起 10 年，外观设计有效期为自申请日起 10 年或 15 年，软件著作权保护期为软件首次发表之后 50 年。

报告期内，公司无形资产为土地使用权、商标权、软件和专利权，截至报告期末，各项无形资产的账面价值分别为 919.25 万元、0 万元、19.62 万元和 8.05 万元。

截至本招股说明书签署日，公司该等无形资产不存在抵押、质押或优先权等权利瑕疵或限制，不存在权属纠纷和法律风险。

（六）特许经营权等其他资源要素情况

截至本招股说明书签署日，发行人无授权使用的资源要素情形，无涉及特许经营权的情形。

（七）公司取得资质的情况

发行人及其子公司目前已经取得了《营业执照》等生产经营所必须的全部业务资质，通过了相关工商行政管理部门、税务部门、质量监督部门、环保部门的审批，不涉及特殊审批资质。

发行人报告期内的产品主要包括运动控制产品、功率芯片产品及少量配件等，且发行人的产品一般不直接面向终端用户。经核查《关于公布实行生产许可证制度管理的产品目录的公告》（2012 年第 181 号），发行人及其子公司所生产的产品中不包括需要许可管理的产品。发行人上述产品无需取得特定资质或许可，发行人及其子公司从事业务不涉及特许经营资质。

根据《中华人民共和国认证认可条例》（2020 年修订版）、《强制性产品认证管理规定（2009）》等相关文件，发行人产品中运动控制产品、功率芯片产品均无需进行强制性产品认证。

综上所述，发行人在报告期内持续具备从事各类业务所必要的业务资质，不存在必须取得审批、备案、认证而未取得的情形。

五、发行人技术研发情况

（一）公司主要产品的核心技术

1、公司核心技术情况及应用情况

公司自始奉行技术是第一生产力的理念，把产品的研发放在首位，不断推进技术革新。在这种理念指引下，公司以运动控制器及上游功率芯片为核心发力点，从功率芯片设计、运动控制软件开发、运动控制器研制三方面着手开展研发工作，取得了一系列具有行业竞争力的核心技术。

运动控制器业务方面，公司运动控制器业务及相关技术主要承继于无锡协昌。无锡协昌成立于 2001 年，并于 2006 年开始从事运动控制器相关业务开拓，依托于当时国内电动自行车市场起步并快速发展的总体趋势，以及无锡协

昌所在地无锡市锡山区当时逐步形成的电动自行车产业集群，无锡协昌运动控制器相关业务得到较快发展。2011 年起自协昌有限设立后逐步承继其相关业务及资产，并于 2012 年起实现运动控制器产品销售。

功率芯片业务方面，为强化公司业务逻辑，深入挖掘电力电子技术的内涵，公司在熟练掌握控制软件开发和硬件电路设计的基础上，于 2014 年度通过收购关联方凯思半导体，完成了核心业务的纵向延伸，完善了自身在功率器件领域的布局。凯思半导体成立于 2011 年，主要从事功率芯片的研发和销售，用于运动控制器产品，协昌有限于 2014 年完成对凯思半导体的收购并于当月实现合并范围内的销售收入。

在此期间，发行人高度重视核心技术的自主研发和成果转化，并通过知识产权的形式对核心技术进行保护，截至报告期末，发行人已经取得专利证书 250 项，其中发明专利 12 项，实用新型专利 93 项，同时拥有软件著作权 15 项。

截至报告期末，发行人相关核心技术均为自主研发所得，具体核心技术及其来源情况如下：

技术领域	技术名称	技术水平及优势	技术来源	技术应用	主要技术保护措施	技术所处阶段
运动控制软件方面	矢量变频控制技术	矢量变频控制的扭矩大、扭矩输出平稳，噪音小、效率高。但是控制算法复杂、运算量较大，采用高位的MCU 成本偏高。 通过对外围硬件以及算法进行大规模优化，使得相关控制算法在 8bit 的 MCU 上得以完美实现，引领电动车市场由无刷控制向 180 度矢量变频控制演进。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	已获专利：2010201089876 软件著作权登记号：2018SR643340	批量生产
	Q 轴非对称高频注入 BLDC 控制技术	针对直流无刷电机无传感器基波采样算法在零转速及极低转速状态无法准确获得电机转子位置使得电机工作效能变差以及抖动甚至大扭矩无法启动的问题，提出了 Q 轴非对称注入算法。 算法基于电机磁场的交变非对称性通过电流注入获得电机在当前位置的磁通变化量得到电机运转的精准位置，从而使启动、低转速的性能与有传感器电机无异。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	软件著作权登记号：2019SR0759982	批量生产

技术领域	技术名称	技术水平及优势	技术来源	技术应用	主要技术保护措施	技术所处阶段
	陀螺仪应用算法	对陀螺仪获得三轴姿态角度的算法进行研究改进、优化，使用 1KHz 的采样率以及防锥角运动的姿态融合，使陀螺仪解析更加精准、鲁棒性强。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	公司内部加密技术控制	批量生产
	载波频率成份法的永磁同步电机无传感技术	利用控制逆变器本身 PWM 的载波频率成分，无需外加高频激励就能实现永磁同步电机全速度范围内的无位置矢量变频控制运行。并通过外差法实现三相载波调制下永磁同步电机的转子位置辨别。 为了提高系统的动态响应和抗扰性能，控制系统采用扩展卡尔曼观测器，对电机电压、电流中隐含的转自位置采用拟合估算方法取得。采用 Anti-windup 控制，消除 PID 策略在永磁同步电机控制中存在的积分饱和现象，提高矢量无传感控制方式的可靠性。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	软件著作权登记号：2018SR643340	批量生产
	面贴式永磁同步电机（SPMSM）低速无位置传感器技术	针对 SPMSM 低速下的无位置传感器控制，一般需要采用信号注入的方式，目前研究较多的是高频电压注入法，其基本思路是在电机中注入高频电压信号，通过对高频电流响应进行特定的信号处理来获得位置信息。 由于 SPMSM 属于隐极电机，实现低速无位置传感器控制难度较大，对此，公司基于脉动高频电压注入下，SPMSM 会因为电机磁路的饱和特性，产生一定的凸极性的特点，采用脉动高频电压注入法实现了 SPMSM 低速（包括起动）无位置传感器控制技术。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	公司内部加密技术控制； 正在申请软件著作权保护	批量生产
	改进高频信号注入法永磁同步电机（IPMSM）转子位置检测技术	高频信号注入法是利用永磁同步电机的凸效应,在静止坐标系上注入高频旋转电压,利用滤波器对高频响应电流进行信号处理，最终分析得到转子位置信息。 常规滤波方式中使用的带通滤波器和带阻滤波器带来较大的相移和幅度衰减等问题,基于高通滤波器可以完全滤除直流量的特点，用同步轴系滤波环节代替带通滤器和带阻滤波器。这种转子位置检测方法既能在低速时准确地观测出转子的空间位置,也能保证高速运行时较快的动态响应。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	公司内部加密技术控制； 正在申请软件著作权保护	批量生产

技术领域	技术名称	技术水平及优势	技术来源	技术应用	主要技术保护措施	技术所处阶段
运动控制产品制造方面	大电流电子线路布线技术	运动控制产品以 PCB 为载体，安放了较多的电容、电阻、电感等电子元器件，由于电路空间有限，元器件之间排列较为紧密，布局位置不同会引起寄生电容，产生电磁干扰。公司通过仿真模拟及实测调整，优化 PCB 表面的电子线路布图，有效降低电磁干扰、提高产品性能。	自主研发	运动控制器、运动控制模块	公司内部加密技术控制	批量生产
	MOSFET 并联均流技术	由于运动控制器采用三相电路，通常需要使用 3 个以上（3 的倍数）MOSFET，在并联多个 MOSFET 时，由于 MOSFET 自身差异，以及因线路布局而产生的换流回路的电阻的差异，会对 MOSFET 的静态均流产生较大的影响。公司通过仿真模拟，优化电路布局，使每个 MOSFET 尽量拥有一致的电路参数，改善动静态均流。同时，凭借 MOSFET 自主设计配套优势，通过选用相同晶圆制造的 MOSFET，保证器件参数一致性。	自主研发	运动控制器	已获专利：2015205001123、2015206275474、2016201097884、2016201099485、2016201096970、2016201100514、2016208946406、2016210875502、2016210875165、2016101822074、2017211130544	批量生产
	运动控制器一体化技术	由于运动控制器使用过程中存在放热，为保证良好的散热效果，行业内运动控制器与动力系统普遍采用分体结构，但是该设计也导致控制系统的线束结构较为复杂。 为实现运动控制器与动力系统（电机或轮毂）的整合，需要通过特殊的 PCB 设计，并采用风冷或者油冷的形式，强化控制器使用过程中的散热能力，简化动力系统的结构，提升可靠性。	自主研发	运动控制器	已获专利：2020204940394、202020693555X、2020206939669、2020206858746、2020204938159	批量生产
功率芯片方面	低成本沟槽技术	采用高度集成的设计，实现 4 层光罩结构，相比传统的 6-7 层光照结构，在保证功率芯片可靠性的同时，大大降低了制造成本。 采用高密度元胞技术及短沟道技术，能显著提高芯片的集成度及功率密度，使芯片的导通电阻（Rsp）大大降低。 此外，公司引入独特的元胞及终端设计，芯片具有较高的吸收单脉冲雪崩能量（EAS）能力和高抗短路能力。	自主研发	沟槽型 MOSFET	已获专利：2012103320178、2019103792433、2019206503337、2019103763638、2019206431837	批量生产

技术领域	技术名称	技术水平及优势	技术来源	技术应用	主要技术保护措施	技术所处阶段
	低损耗屏蔽栅沟槽技术	传统的 MOSFET 芯片，导通电阻与源漏击穿电压存在一定的折中关系，限制了 MOSFET 的性能。屏蔽栅技术利用电荷平衡原理，具有较低导通电阻和高开关速度，能够降低开关损耗。 公司在结构及工艺开发中，引入高单胞密度及优化的终端设计，使得芯片具有较低的 Rsp 参数和更优的品质因数（FOM）。	自主研发	SGT-MOSFET	已获专利：2016102968815、2016204059244、2016204059776、2018115074769、201822067480X、2019103763604、2019206442386、2019219343143、2019219343035、2019221856725	批量生产
	超级结应用技术	利用电荷平衡原理，通过在 MOSFET 中引入超级结的结构设计，使得芯片同时具有低导通电阻和低栅极电荷，大幅优化的 FOM 数值。 公司采用独特的版图设计，使芯片就有较高的 DV/DT 能力，并显著提升应用兼容性和可靠性。	自主研发	超结型 MOSFET	已获专利：2019221847251、2019221847355	产品验证
	低成本化 IGBT 芯片技术	IGBT 在结构上与 MOSFET 基本一致，但是在漏级和漏区之间多了一个 P 型层，且输出端结构有所不同，体现为 IGBT 的通态压降与 MOSFET 的通态电阻等概念的差异上。 公司通过优化结构设计，降低光罩层数，实现 IGBT 生产成本的降低	自主研发	IGBT	公司内部加密技术控制	产品设计
	高性能屏蔽栅沟槽技术	在既有的 SGT-MOSFET 基础上，通过优化单胞结构设计，在保证耐压的同时，进一步降低了外延层材料的电阻率，从而显著提高芯片的功率密度，使芯片的导通电阻（Rsp）大幅降低	自主研发	SGT-MOSFET	公司内部加密技术控制	批量生产

2、报告期内核心技术产品收入占营业收入的比例

公司主营业务收入依托于公司的核心技术，上述公司核心技术基本涵盖公司全部主营业务产品，所产生的收入占公司主营业务收入的比例超过 95%。

（二）研发投入情况

报告期内，公司的功率芯片研发工作主要在子公司凯思半导体开展，运动控制器及控制方案的研发则主要在母公司协昌科技及子公司凯诚软件开展。报告期内公司研发投入占营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年度
研发费用	2,040.24	1,622.11	1,418.76

营业收入	53,706.02	52,533.38	48,412.69
研发投入占比	**3.80%**	**3.09%**	**2.93%**

为了满足不断变化的市场需求、增强企业竞争力，公司始终将创新放在重要位置，积极研发新产品，坚持走在市场的前端。

截至报告期末，公司主要正在从事研发的项目和储备项目情况如下：

技术领域	研发项目	技术来源	拟达到目标	研发进展
控制器软件	控制器与锂电池通讯方案开发	自主创新	以单线方式通过锂电池保护系统读取电池 SOC（电池剩余容量）数据，以增加握手、控制速度和电流等功能来有效增加电池放电效率，从而增加整车续航里程，并精准显示剩余电量，同时实现原厂电池篡改预警。	产品验证
	共享电动车控制器方案开发	自主创新	增加 485 通讯实现控制器与电池组模块和中控模块数据交互实现相互握手工作和用户获得真实的电池数据和开锁关锁等功能。	研发设计
	多绕组电机自主切换控制方案	自主创新	控制带有两个或多个不同功率绕组的电机，可以根据功率需求来自主切换相应的绕组，保证电控部件的效率最大化。	研发设计
控制器硬件	9 管灌胶排插控制器结构开发	自主创新	设计一款 9 管产品，采用硬性压合功率器件，在控制器内部完全填充专用导热胶水，胶水固化后大幅提升控制器整体散热性能，有效提升产品稳定性。	产品验证
	12 管航空接插件排插控制器结构开发	自主创新	设计一款产品结构及航空级接插件，以提升产品控制功能口对插的接触性能和接插的防水性能，从而提升产品安全性和可靠性。	产品验证
	6 管铝基条灌胶排插控制器结构开发	自主创新	设计一款 6 管产品，采用硬性压合功率器件，在控制器内部完全填充专用导热胶水，胶水固化后大幅提升控制器整体散热性能，有效提升产品稳定性。	产品验证
	闪电 6 管排插控制器结构开发	自主创新	设计一款闪电 6 管系列产品，采用防水透气膜的物料特性，平衡控制器内外气压差，控制器处于任何极端恶劣条件下即可运转，提高产品合格率。	研发设计
	闪电 12 管排插控制器结构开发	自主创新	设计一款闪电 12 管系列产品，采用防水透气膜的物料特性，平衡控制器内外气压差，控制器处于任何极端恶劣条件下即可运转，提高产品合格率；另外功率器件双排设置，保证散热效率的同时，也可以缩小控制器的大小，满足整车装配。	研发设计
	锂电 9 管航空线结构开发	自主创新	设计一款锂电 9 管产品，采用弹簧片压合功率器件可以大幅度提高功率器件的运用性能，减少损坏率；其次航空引线可以提升产品控制功能口对插的接触性能和接插的防水性能。	研发设计
	6 管侧排插三代控制器结构开发	自主创新	设计一款 6 管侧排系列产品，按照整车要求，线束从侧面布局引出，方便整车接线；其次控制器功能口针座内部的针采用 0.64*0.64 的方针设置，一方面是满足整车线管要求，另一方面此规格尺寸方针已经经过验证，单针电流满足此款控制器的接线需求。	研发设计

技术领域	研发项目	技术来源	拟达到目标	研发进展
	6 管正排插二代控制器结构开发	自主创新	设计一款 6 管正排系列产品，按照整车要求，将控制器的底板按照整车厂家固定车架孔位对应设置，固定端更好的满足使用；采用五孔接线座独立隔开的设计，杜绝电打火的现象，可以有效的保证控制器的品质稳定；同样功能口针座采用 1.14*1.14 方针，单针电流可靠性，减少接触不良的隐患。	研发设计
	6 管正排插三代大电流控制器结构开发	自主创新	设计一款 6 管正排大功率系列产品，采用功率器件焊接铝基条工艺；底板上螺丝锁紧后，底板凸起部配合硅胶，直接顶压在 PCB 板上，这种方式可以有效的保证功率器件压合且功率器件不受损伤，从而可以做大控制器电流。	研发设计
	6 管中置灌胶控制器结构开发	自主创新	设计一款 6 管中置灌胶系列产品，其控制器的大小按照中置电机内部型腔布局设置；密封件采用防腐蚀氟橡胶，可以更好的确保密封；用导热性能较好的胶水，灌封以后，一方面提高散热效率，另外一方面能有效的保护板端器件。	研发设计
功率芯片	80VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片 12 寸晶圆研发	自主创新	80VN 屏蔽栅 MOS 半导体功率器件，为实现降低栅极电荷，同时降低导通电阻，降低器件的在高频应用中的损耗，从而实现了更快、更有效的转换，能够有效降低成本，同时提高应用可靠性。	产品验证
	70VN 型沟槽式功率芯片 12 寸晶圆参数优化改善研发	自主创新	针对原有 70VN 型 12 寸沟槽产品持续进行优化改善，提升成品良率和参数一致性，使产品更具性价比优势。	研发设计
	80VN 型沟槽式功率芯片 12 寸晶圆参数优化改善研发	自主创新	针对原有 80VN 型 12 寸沟槽产品持续进行优化改善，提升成品良率和参数一致性，使产品更具性价比优势。	研发设计

（三）促进技术创新机制

1、研发机构的设置情况

公司注重新产品的开发和创新，设立了专门的研发中心，负责全面推进公司技术进步，不断调整和优化产品结构，促进产品更新换代、向多层次和专业化方向发展。公司设立了功率芯片研发中心和运动控制研发中心。

研发中心根据市场前景和客户需求开展高新技术和产品研究，负责开发项目的市场调研、市场预测、编制项目可行性研究报告和中长期发展战略规划。公司研发团队主要负责开发新产品、应用新技术、新工艺以及专利研究和申请等。

2、技术创新制度

（1）建立新产品开发体系

研发中心会依据公司的发展战略制定新产品开发战略，根据市场前景变化

和客户反馈信息，细化新产品开发计划。新产品开发由公司各部门配合完成：在新产品设计方案经总经理审核通过后，研发中心进行相关的研究工作，提出新产品开发方案，开发方案包括开发周期、开发阶段、配套资金、开发条件、奖惩办法等内容，财务部参与过程控制，产品设计过程中需充分参考生产部门和销售部门的建议，以保证新产品在生产和销售环节的可行性。

（2）创新激励机制

为保持技术的不断创新和完善，公司建立了研发项目立项、研发经费投入与核算和研发人员绩效考核制度，对专业技术人才采取股权激励、提高收入待遇、增加培训机会等有效措施，充分调动专业人才的积极性和开拓性，提升公司的自主创新能力。同时，公司注重加强专业技术及管理技能的全员培训，将持续的人力资源开发作为实现人力资本增值的目标，不断提高员工整体素质。

（四）研发人员情况

1、研发技术人员构成

（1）研发技术人员的内涵、任职部门、主要职责情况、人数变化及学历、工作年限分布等情况

发行人公司高度重视研发技术人才的培养，注重人才梯队建设，形成了“核心技术人员-研发技术骨干-普通研发人员-技术支持人员”的研发技术人员结构体系。截至报告期末，公司共有研发技术人员 94 人，占全部职工总数的 17.90%，其中核心技术人员 3 名。相关人员的角色定位及内涵如下：

单位：人

人员分类	人数	角色定位
主要技术人员	16	包括核心技术人员、研发技术骨干，其中： 核心技术人员为发行人运动控制产品和功率芯片业务的技术负责人，提出新的技术路线研究课题、组织研发技术团队分工合作、协调各部门支持配合。 研发技术骨干具体负责某一领域的研发技术工作，为发行人研发技术部门副科长（助理工程师）及以上级别的研发技术人员。
普通研发人员	41	在研发技术骨干带领下，从事某一特定领域的研发工作；职务级别在副科长或助理工程师以下
技术支持人员	37	主要从事产品调研、样品检测、内勤等支持性工作；职务级别在副科长或助理工程师以下

人员分类	人数	角色定位
合计	94	-

公司研发技术人员均任职于发行人及子公司的产品部、开发部和技术部，报告期内，相关人员人数变动情况如下：

单位：人

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
主要技术人员	16	16	17
普通研发人员	41	29	25
技术支持人员	37	33	32
合计	94	78	74

由上表可知，公司研发技术人员规模在报告期内总体保持稳定。

截至报告期末，公司研发及技术人员的学历、工作年限分布情况如下：

单位：人

项目		人数	比例
研发技术人员学历分类	硕士及以上	1	1.06%
	本科	23	24.47%
	大专及以下	70	74.47%
	合计	94	100.00%
研发技术人员工作年限分类	10 年及以上	61	64.89%
	5-10 年	13	13.83%
	5 年以下	20	21.28%
	合计	94	100.00%

（2）研发技术人员的薪酬情况

报告期内，发行人研发技术人员的薪酬水平如下所示：

单位：万元/年

人员分类		2022 年	2021 年	2020 年
发行人薪酬	主要研发人员	22.98	19.76	13.93
	普通研发人员	11.00	11.17	8.46
	技术支持人员	9.38	8.68	5.89
	平均值	12.57	11.87	8.58
同行业薪酬	全行业专业技术人员平	-	12.50	11.26

人员分类		2022 年	2021 年	2020 年
	均薪酬			
	制造业专业技术人员平均薪酬	-	11.76	10.67
	全行业私营企业专业技术人员平均薪酬	-	9.06	8.22
同地区薪酬	江苏省城镇私营单位就业人员平均工资	-	7.30	6.38
	苏州市城镇私营单位就业人员平均工资	-	6.89	6.78
	张家港当地居民人均工资性收入	-	4.13	3.79

注 1：专业技术人员平均薪酬根据国家统计局发布的各年《规模以上企业就业人员分岗位年平均工资情况》进行分析；
注 2：同地区薪酬水平数据来源为江苏省、苏州市、张家港相关统计部门的《统计年鉴》、各级政府网站公开披露数据等。

由上表可知，公司研发技术人员的薪酬水平在报告期内呈现持续增长的总体趋势，2020 年，发行人所在地政府部门出台了系列社保减免政策，该部分影响为约每人 0.9 万元，考虑到该影响后，公司实际技术人员薪酬仍呈上升趋势，2021 年度，公司进一步加强研发方向投入、优化研发人员激励机制，相关人员薪酬整体有所上涨；2022 年，研发人员薪酬较 2021 年同期有所上涨。

主要技术人员、普通研发人员、技术支持人员根据各自承担研发领域职能不同而在薪酬水平方面有所差异，并均随着发行人业务规模的持续增长而在报告期内整体有所增长，相较于同行业及同地区的薪酬水平，具有合理性，同时结合张家港市凤凰镇组织人事和社会保障局出具的《关于凤凰镇私营企业单位就业人员薪酬水平的说明》等，公司薪酬水平在当地具有一定的竞争力，能够对技术人员产生一定的激励作用。

2、公司核心技术人员

张亮，公司技术总监，运动控制产品研发中心主任。具有丰富的运动控制算法开发及硬件电路设计经验，在协昌科技任职期间，主导了矢量控制技术在电动自行车领域的应用。其主持开发的“面向电动车应用的 XC12 系列高性能控制器”于 2018 年 12 月通过江苏省工业和信息化厅组织的新产品新技术鉴定（苏工信鉴字[2018]1098 号），经鉴定“技术水平国内领先”。

丁磊，凯思半导体副总经理，功率芯片研发中心主任，其主持开发的“100V-100A 大功率超低功耗半导体功率场效应晶体管”、“30V-80A 低功耗半导体场效应晶体管”荣获江苏省高新技术产品；主持开发的“超低功耗半导体功率场效应晶体管的研发及产业化”项目被张家港市人民政府授予“2016 年度技术发明二等奖”；“大功率超低功耗半导体功率场效应晶体管”项目被苏州市人民政府授予“2017 年度科学技术进步三等奖”；此外，主持开发了“低功耗半导体 MOS 器件（MOSFET 及其晶圆）”项目，及“CS 超低功耗半导体功率芯片”项目等。

侯宏伟，凯思半导体产品部副部长，功率芯片研发中心副主任。参与开发了“100V-100A 大功率超低功耗半导体功率场效应晶体管”项目、“30V-80A 低功耗半导体场效应晶体管”项目、“超低功耗半导体功率场效应晶体管的研发及产业化”项目等。

报告期各期，发行人核心技术人员平均薪酬分别为 26.47 万元、36.48 万元和 44.59 万元，高于同行业及同地区研发和技术人员的薪酬水平。报告期内，发行人核心技术人员相关薪酬水平与同行业可比公司核心技术人员的比较情况如下所示：

单位：万元/年

核心技术人员薪酬水平	2022 年	2021 年	2020 年
汇川技术	173.37	141.89	116.28
和而泰	89.70	59.07	40.46
贝仕达克	39.73	38.79	34.04
韦尔股份	184.15	181.15	52.42
富满微	28.21	25.69	20.64
新洁能	179.00	186.67	112.12
发行人	44.59	36.48	26.47

注：数据来源为相关可比公司定期报告、招股说明书等公开披露信息；

由上表可知，发行人同行业可比公司相互间核心技术人员薪酬水平整体差异较大，各年度平均值从 20.64 万元/年至 186.67 万元/年不等，报告期内发行人核心技术人员相关薪酬水平处于同行业可比公司的区间范围内，并与可比公司中的运动控制器相关业务的贝仕达克、功率芯片相关业务的富满微较为相

近，能够对核心技术人员起到一定的激励作用。

报告期内，公司核心技术人员稳定，未发生重大变化。

六、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

根据《企业环境信用评价办法（试行）》（环发[2013]150 号）对重污染行业的规定，发行人所处行业不属于重污染行业。公司十分重视环境保护和污染防治工作，根据国家政策及相关环境保护标准，对可能影响环境的因素进行了有效管理和控制，使公司环境保护及污染防治达到国家法规及管理体系要求的标准。

（一）发行人取得的环评情况

发行人建设项目取得的环境影响评价审批如下：

建设项目	环评文件类型	环评批复/注册情况	竣工验收意见情况
集成电路高端科技产品生产项目	《建设项目环境影响报告表》	已取得批复	已通过验收
电机生产项目	《建设项目环境影响报告表》	已取得批复	已通过验收
新能源车辆驱动控制系统生产线项目	《建设项目环境影响评价注册表》	已通过注册	已通过验收
年产 500 万套电机管理系统项目	《建设项目环境影响评价注册表》	已通过注册	已通过验收

（二）发行人污染物处置情况

根据发行人与有资质处理危险废物的专业机构签订的相关合同，截至报告期末，发行人的危险废物处理情况如下：

合同名称	废物名称	合同期限（年/月/日）	处置方名称	处置方资质
危险废物回收合同	废线路板 HW49（900-045-49）	2022/1/1-2022/12/31	苏州同和资源综合利用有限公司	《危险废物经营许可证》（JSSZ0505OOD061-4）

（三）排污许可证情况

发行人持有的《排污许可证》基本情况如下：

证书编号	排放污染物种类	有效期	发证机关
91320500576716773K001U	大气主要污染物种类：锡及其化合物，颗粒物，挥发性有机物，甲苯； 废水主要污染物种类：化学需氧量，氨氮，总磷，pH 值，悬浮物，总氮。	2019/12/9-2022/12/8	苏州市生态环境局

报告期内，公司污染物排放主要涉及废气、废水，其中：① 废气通过配置低温等离子油烟净化设备、风机、风管等进行处理，相关环保设施运转情况正常；② 废水通过管道排放至张家港市给排水公司并按期向其缴纳污水处理费。此外，公司相关危险废物已委托有资质处理危险废物的专业机构处置。

2020年3月、2020年8月、2021年6月、2021年9月、2022年1月、2022年7月和2023年2月，张家港市凤凰镇人民政府出具《关于江苏协昌电子科技股份有限公司环保情况的说明》，协昌科技自2016年至今的排污在正常监管范围之内，不存在超过排污许可证中规定的排放标准进行排放的情况，不存在因环保问题受到行政处罚的情形。

综上，协昌科技报告期内的排污在正常监管范围之内，不存在超过排污许可证中规定的排放标准进行排放的情况，发行人及其子公司未发生过环保事故或收到过相关行政处罚。

根据中华人民共和国生态环境部 2020 年 1 月发布的《关于印发<固定污染源排污登记工作指南（试行）>的通知》，污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小，依法不需要申请取得排污许可证的企业事业单位和其他生产经营者采取排污登记管理。

2021 年 6 月，根据当地主管部门要求，公司办理了固定污染源排污登记，并于 2021 年 6 月 17 日完成登记办理，该排污登记有效期至 2026 年 6 月 16 日，同时“91320500576716773K001U”号排污许可证注销。

七、发行人涉及的其他五大安全情况

公司生产经营过程及产品不具有危险性，不会发生严重的环境污染。公司自成立以来，严格遵守国家关于安全生产及环境保护方面的相关法律法规，未发生因安全生产或环境污染问题而受到行政部门处罚的情形。

公司高度重视安全生产管理，建立了安全生产管理实施责任制，明确了总经理、生产部、车间班组等各层面在安全生产方面的职责；公司针对日常生产流程制定了详细的安全生产管理制度，包括安全生产会议制度、检查制度、奖惩制度、设备管理制度、安全用电管理制度、消防器材管理制度等，并对员工进行定期或不定期的安全卫生教育和岗位设备操作培训。

报告期内，发行人及其子公司不存在涉及国家安全、公众安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的安全事故或收到过相应的行政处罚。

八、发行人境外生产经营及资产情况

报告期内，发行人未在境外拥有经营性资产。

第六节 财务会计信息与管理层分析

本节的财务会计数据及有关分析反映了本公司及子公司最近三年经审计的财务报表及附注的主要内容。本节引用的财务数据，非经特别说明，均引自经审计的财务报告，并以合并口径反映。

本公司提醒投资者，若欲对本公司的财务状况、经营成果、现金流量及会计政策进行更详细的了解，应当认真阅读相关财务报告和审计报告全文。

一、重要性水平及关键审计事项

（一）重要性水平

根据《中国注册会计师审计准则第 1221 号》应用指南，确定重要性需要运用职业判断。通常先选定一个基准，再乘以某一百分比作为财务报表整体的重要性。在选择基准时，需要考虑的因素包括：

（1）财务报表要素（如资产、负债、所有者权益、收入和费用）；

（2）是否存在特定会计主体的财务报表使用者特别关注的项目（如为了评价财务业绩，使用者可能更关注利润、收入或净资产）；

（3）被审计单位的性质、所处的生命周期阶段以及所处行业和经济环境；

（4）被审计单位的所有权结构和融资方式（例如，如果被审计单位仅通过债务而非权益进行融资，财务报表使用者可能更关注资产及资产的索偿权，而非被审计单位的收益）；

（5）基准的相对波动性。

就选定的基准而言，相关的财务数据通常包括前期财务成果和财务状况、本期最新的财务成果和财务状况、本期的预算和预测结果。当然，本期最新的财务成果和财务状况、本期的预算和预测结果需要根据被审计单位情况的重大变化（如重大的企业并购）和被审计单位所处行业和经济环境情况的相关变化等作出调整。例如，当按照经常性业务的税前利润的一定百分比确定被审计单位财务报表整体的重要性时，如果被审计单位本年度税前利润因情况变化出现

意外增加或减少，可能认为按照近几年经常性业务的平均税前利润确定财务报表整体的重要性更加合适。

公司披露的与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平标准为金额超过当期税前利润的 5%或金额未超过当期税前利润的 5%但公司认为较为重要可能会影响投资者投资判断的相关事项。

（二）关键审计事项

关键审计事项是大华会计师根据职业判断，认为分别对 2022 年、2021 年度、2020 年度财务报表审计最为重要的事项，具体为营业收入的确认以及应收账款的可收回性。

1、收入的确认

（1）事项描述

公司的营业收入 2020 年度为人民币 484,126,873.44 元、2021 年度为 525,333,847.88 元、2022 年为 537,060,229.22 元。公司产品销售产生的收入是在商品控制权（主要风险和报酬）已转移至客户时确认，所有收入全部来源于国内的产品销售收入，在客户签收时确认。由于公司的销售金额较大，是其利润的主要来源，其营业收入是否在恰当的财务报表期间确认可能存在潜在错报，因此大华会计师将公司收入确认识别为关键审计事项。

（2）审计应对

①了解、评价并测试公司与收入确认相关的内部控制的设计和运行有效性；

②选取样本检查销售合同，识别与商品控制权（主要风险和报酬）转移相关的合同条款与条件，评价收入确认时点是否符合企业会计准则的要求；

③结合产品类型对收入以及毛利情况执行分析程序，判断当期收入金额是否出现异常波动的情况；

④对当期记录的收入交易选取样本，核对发票、销售合同及出库单、验收单等，评价相关收入确认是否符合收入确认的会计政策；

⑤实施函证和访谈程序，并将函证和访谈结果与公司账面记录的金额进行了核对；

⑥就资产负债表日前后记录的收入交易，选取样本，核对出库单、验收单及其他支持性文件，以评价收入是否被记录于恰当的会计期间。

2、应收账款的可收回性

（1）事项描述

公司 2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日的应收账款原值分别为人民币 139,120,444.22 元、114,964,238.83 元、81,489,017.22 元，计提的坏账准备分别为人民 9,962,978.26 元、8,875,476.60 元、6,835,825.98 元。由于公司管理层在确定应收账款预计可收回金额时需运用重大会计估计和判断，且影响金额重大，为此大华会计师将公司应收账款的可收回性确定为关键审计事项。

（2）审计应对

①了解、评价并测试协昌科技公司对应收账款账龄分析及确定应收账款坏账准备相关的内部控制；

②复核管理层对应收账款进行减值测试的相关考虑及客观证据，关注管理层是否充分识别已发生减值的项目；

③对于单独计提坏账准备的应收账款，复核管理层对预计未来可获得的现金流量做出估计的依据及合理性；

④对于公司按照信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款，评价确定的坏账准备计提比例是否合理；

⑤实施函证和访谈程序，并将函证和访谈结果与管理层记录的金额进行了核对；

⑥结合期后回款情况查验，评价管理层坏账准备计提的合理性。

二、公司的财务报表

（一）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	307,763,578.96	199,181,850.34	78,435,118.37
交易性金融资产	90,000,000.00	90,000,000.00	90,000,000.00
应收账款	129,157,465.96	106,088,762.23	74,653,191.24
应收款项融资	76,734,385.13	103,395,620.79	139,581,962.18
预付款项	60,100.38	103,947.89	33,138.20
其他应收款	336,513.82	300,564.88	105,292.23
存货	90,834,034.34	57,993,530.25	45,367,158.37
合同资产	5,851,723.70	5,771,690.56	5,902,015.86
其他流动资产	7,278,124.73	11,431,241.56	3,579,799.58
流动资产合计	**708,015,927.02**	**574,267,208.50**	**437,657,676.03**
非流动资产：			
固定资产	65,044,301.92	70,357,379.11	75,762,821.89
使用权资产	80,430.04	61,453.78	-
无形资产	9,469,164.23	9,775,945.29	10,094,407.23
商誉	136,919.45	136,919.45	136,919.45
递延所得税资产	5,953,803.09	5,623,296.72	4,276,506.38
其他非流动资产	6,898.67	-	18,600.00
非流动资产合计	**80,691,517.40**	**85,954,994.35**	**90,289,254.95**
资产总计	**788,707,444.42**	**660,222,202.85**	**527,946,930.98**
项目	**2022 年 12 月 31 日**	**2021 年 12 月 31 日**	**2020 年 12 月 31 日**
流动负债：			
应付票据	6,020,373.58	5,293,442.37	2,343,839.18
应付账款	67,443,107.71	57,596,033.85	38,981,545.30
合同负债	244,177.19	1,326,052.96	1,104,401.78
应付职工薪酬	10,081,112.29	9,636,466.98	6,142,295.07
应交税费	18,996,008.96	9,188,317.96	6,173,928.15
其他应付款	4,000.00	4,000.00	4,000.00
一年内到期的非流动负债	60,718.99	61,748.09	
其他流动负债	31,742.98	172,386.81	143,572.23
流动负债合计	**102,881,241.70**	**83,278,449.02**	**54,893,581.71**
预计负债	15,382,854.48	12,574,939.39	11,419,985.91

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	11,058.24	18,864.08	26,669.92
非流动负债合计	**15,393,912.72**	**12,593,803.47**	**11,446,655.83**
负债合计	**118,275,154.42**	**95,872,252.49**	**66,340,237.54**
所有者权益：			
股本	55,000,000.00	55,000,000.00	55,000,000.00
资本公积	18,459,865.53	18,459,865.53	18,459,865.53
盈余公积	27,500,000.00	27,117,164.16	22,792,872.88
未分配利润	569,472,424.47	463,772,920.67	365,353,955.03
所有者权益合计	**670,432,290.00**	**564,349,950.36**	**461,606,693.44**
负债和所有者权益总计	**788,707,444.42**	**660,222,202.85**	**527,946,930.98**

（二）合并利润表

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一、营业收入	**537,060,229.22**	525,333,847.88	484,126,873.44
减：营业成本	370,605,351.86	367,075,531.53	339,308,367.77
税金及附加	2,669,376.87	3,653,801.20	3,036,933.87
销售费用	11,449,488.78	12,676,186.67	8,732,768.57
管理费用	14,438,531.82	14,460,065.61	12,229,483.22
研发费用	20,402,379.63	16,221,065.84	14,187,578.97
财务费用	-5,344,928.06	-3,170,542.24	-496,275.25
加：其他收益	6,611,886.97	8,912,112.25	12,804,896.77
投资收益	3,523,331.51	2,736,441.98	2,086,059.09
信用减值损失	-1,088,351.60	-2,061,895.46	-17,715.74
资产减值损失	-1,182,343.28	-179,855.07	-296,393.48
资产处置收益	-	-30,309.98	-54,452.35
二、营业利润（损失以“-”号填列）	**130,704,551.92**	**123,794,232.99**	**121,650,410.58**
加：营业外收入	5,283.21	8,420.66	32,033.04
减：营业外支出	15,757.21	11,657.53	42,835.37
三、利润总额（损失以“-”号填列）	**130,694,077.92**	**123,790,996.12**	**121,639,608.25**
减：所得税费用	24,611,738.28	21,047,739.20	24,891,609.40

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
四、净利润（损失以“-”号填列）	**106,082,339.64**	**102,743,256.92**	**96,747,998.85**
五、每股收益：			
（一）基本每股收益	1.93	1.87	1.76
（二）稀释每股收益	1.93	1.87	1.76
六、其他综合收益			-
七、综合收益总额	**106,082,339.64**	**102,743,256.92**	**96,747,998.85**

（三）合并现金流量表

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	334,690,581.37	370,400,818.99	317,199,066.40
收到的税费返还	3,228,415.11	2,654,411.31	2,620,037.00
收到的其它与经营活动有关的现金	13,869,312.63	13,468,413.78	10,805,644.81
经营活动现金流入小计	**351,788,309.11**	**386,523,644.08**	**330,624,748.21**
购买商品、接受劳务支付的现金	138,221,026.91	150,606,582.30	151,037,328.81
支付给职工以及为职工支付的现金	51,014,741.85	45,387,968.37	40,287,026.14
支付的各项税费	34,134,607.54	50,950,345.88	49,979,367.59
支付的其它与经营活动有关的现金	17,010,057.02	22,666,927.01	19,380,266.01
经营活动现金流出小计	**240,380,433.32**	**269,611,823.56**	**260,683,988.55**
经营活动产生的现金流量净额	**111,407,875.79**	**116,911,820.52**	**69,940,759.66**
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	180,000,000.00	160,000,000.00	287,000,000.00
取得投资收益收到的现金	3,523,331.51	2,736,441.98	2,086,059.09
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	35,000.00	62,000.00
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流入小计	**183,523,331.51**	**162,771,441.98**	**289,148,059.09**
购建固定资产、无形资产和其它长期资产所支付的现金	1,915,338.09	2,876,555.88	5,838,453.62
投资支付的现金	180,000,000.00	160,000,000.00	307,000,000.00
支付其他与投资活动有关的现金	-		-
投资活动现金流出小计	**181,915,338.09**	**162,876,555.88**	**312,838,453.62**
投资活动产生的现金流量净额	**1,607,993.42**	**-105,113.90**	**-23,690,394.53**

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
三、筹资活动产生的现金流量：			
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	-	-	-
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	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	218,941.50	87,840.00	-
筹资活动现金流出小计	**218,941.50**	**87,840.00**	-
筹资活动产生的现金流量净额	**-218,941.50**	**-87,840.00**	-
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	**112,796,927.71**	**116,718,866.62**	**46,250,365.13**
加：期初现金及现金等价物余额	**188,700,276.10**	**71,981,409.48**	**25,731,044.35**
六、期末现金及现金等价物余额	**301,497,203.81**	**188,700,276.10**	**71,981,409.48**

三、注册会计师的审计意见

大华会计师事务所（特殊普通合伙）依据《中国注册会计师审计准则》对公司财务报表，包括 2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2022 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2020 年度、2021 年度、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相关财务报表附注进行了审计，并出具了标准无保留意见的《审计报告》。

四、影响发行人未来盈利能力或财务状况的主要因素

（一）影响收入、成本、费用和利润的主要因素

1、公司主要产品包括功率芯片和运动控制产品。影响本公司收入的主要因素为产品下游市场的需求情况、主要客户的订单情况、公司的技术研发水平、新产品技术研发能力和新客户的开拓情况等。此外，公司收入也受下游行业的整体变动趋势所影响。

2、公司成本主要为原材料、人工成本、制造费用以及外协加工费，其中报告期各期原材料成本占比均超过 80%，原材料价格的波动对公司营业成本影响较大。

3、公司的期间费用主要包括销售费用、管理费用、研发费用和财务费用。报告期内，公司期间费用随着营业收入的上升而整体稳定增长，费用结构合理。报告期各期，上述费用合计占营业收入的比例分别为 7.16%、7.65%和 7.62%。

4、影响公司利润的主要因素主要系营业收入和综合毛利率。报告期内，公司营业收入稳步增长，各期营业收入分别为 48,412.69 万元、52,533.38 万元和 53,706.02 万元。由于市场竞争和行业供需关系变化等因素的影响，报告期内公司毛利率有所波动，各期主营业务毛利率分别为 29.99%、30.16%和 31.03%。

（二）对公司具有核心意义或其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标

对公司具有核心意义，其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标包括营业收入、净利润、毛利率。

报告期内，公司营业收入整体呈增长态势，各期营业收入分别为 48,412.69 万元、52,533.38 万元和 53,706.02 万元。报告期内，公司实现净利润 9,674.80 万元、10,274.33 万元和 10,608.23 万元，整体增长趋势良好。

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 29.99%、30.16%和 31.03%，公司具有较强的盈利能力和市场竞争力。

营业收入、净利润和毛利率指标表明公司报告期内具有较好的成长性，较强的盈利能力，目前公司功率芯片和运动控制器需求持续增大，预计未来公司业务规模将保持持续增长态势。

五、财务报表的编制基础

本公司根据实际发生的交易及事项，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（以下合称“企业会计准则”）进行确认和计量，在此基础上，结合中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定》(2014 年修订)的规定，披露规定编制财务报表。

六、合并财务报表范围及变化情况

公司报告期内合并报表范围及变化情况如下：

名称	是否纳入合并财务报表范围		
	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
凯思半导体	合并	合并	合并
凯诚软件	合并	合并	合并

七、报告期内采用的主要会计政策和会计估计

（一）遵循企业会计准则的声明

公司编制的财务报表符合企业会计准则的要求，真实、完整地反映了公司2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日的财务状况，2022 年度、2021 年度、2020 年度的经营成果和现金流量等有关信息。

（二）会计期间

自公历 1 月 1 日至 12 月 31 日止为一个会计年度。本次报告期间为 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日止。

（三）营业周期

营业周期是指企业从购买用于加工的资产起至实现现金或现金等价物的期间。本公司以 12 个月作为一个营业周期，并以其作为资产和负债的流动性划分标准。

（四）记账本位币

采用人民币为记账本位币。

（五）同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

1、分步实现企业合并过程中的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理

（1）这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；

（2）这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；

（3）一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；

（4）一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

2、同一控制下的企业合并

公司在企业合并中取得的资产和负债，按照合并日在被合并方资产、负债（包括最终控制方收购被合并方而形成的商誉）在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。在合并中取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整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。

如果存在或有对价并需要确认预计负债或资产，该预计负债或资产金额与后续或有对价结算金额的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足的，调整留存收益。

对于通过多次交易最终实现企业合并的，属于一揽子交易的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理；不属于一揽子交易的，在取得控制权日，长期股权投资初始投资成本，与达到合并前的长期股权投资账面价值加上合并日进一步取得股份新支付对价的账面价值之和的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。对于合并日之前持有的股权投资，因采用权益法核算或金融工具确认和计量准则核算而确认的其他综合收益，暂不进行会计处理，直至处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理；因采用权益法核算而确认的被投资单位净资产中除净损益、其他综合收益和利润分配以外的所有者权益其他变动，暂不进行会计处理，直至处置该项投资时转入当期损益。

3、非同一控制下的企业合并

购买日是指公司实际取得对被购买方控制权的日期，即被购买方的净资产或生产经营决策的控制权转移给公司的日期。同时满足下列条件时，公司一般认为实现了控制权的转移：

（1）企业合并合同或协议已获公司内部权力机构通过。

（2）企业合并事项需要经过国家有关主管部门审批的，已获得批准。

（3）已办理了必要的财产权转移手续。

（4）公司已支付了合并价款的大部分，并且有能力、有计划支付剩余款项。

（5）公司实际上已经控制了被购买方的财务和经营政策，并享有相应的利益、承担相应的风险。

公司在购买日对作为企业合并对价付出的资产、发生或承担的负债按照公允价值计量，公允价值与其账面价值的差额，计入当期损益。

公司对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，经复核后，计入当期损益。

通过多次交换交易分步实现的非同一控制下企业合并，属于一揽子交易的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理；不属于一揽子交易的，合并日之前持有的股权投资采用权益法核算的，以购买日之前所持被购买方的股权投资的账面价值与购买日新增投资成本之和，作为该项投资的初始投资成本；购买日之前持有的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。合并日之前持有的股权投资采用金融工具确认和计量准则核算的，以该股权投资在合并日的公允价值加上新增投资成本之和，作为合并日的初始投资成本。原持有股权的公允价值与账面价值之间的差额以及原计入其他综合收益的累计公允价值变动应全部转入合并日当期的投资收益。

4、为合并发生的相关费用

为企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他直接相关费用，于发生时计入当期损益；为企业合并而发行权益性证券的交易费用，可直接归属于权益性交易的从权益中扣减。

（六）合并财务报表的编制方法

1、合并范围

公司合并财务报表的合并范围以控制为基础确定，所有子公司（包括公司所控制的单独主体）均纳入合并财务报表。

2、合并程序

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，编制合并财务报表。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认、计量和列报要求，按照统一的会计政策，反映本企业集团整体财务状况、经营成果和现金流量。

所有纳入合并财务报表合并范围的子公司所采用的会计政策、会计期间与公司一致，如子公司采用的会计政策、会计期间与公司不一致的，在编制合并财务报表时，按公司的会计政策、会计期间进行必要的调整。

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对合并资产负债表、合并利润表、合并现金流量表、合并股东权益变动表的影响。如果站在企业集团合并财务报表角度与以本公司或子公司为会计主体对同一交易的认定不同时，从企业集团的角度对该交易予以调整。

子公司所有者权益、当期净损益和当期综合收益中属于少数股东的份额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下和综合收益总额项目下单独列示。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。

对于同一控制下企业合并取得的子公司，以其资产、负债（包括最终控制方收购该子公司而形成的商誉）在最终控制方财务报表中的账面价值为基础对其财务报表进行调整。

对于非同一控制下企业合并取得的子公司，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。

（1）增加子公司或业务

在报告期内，若因同一控制下企业合并增加子公司或业务的，则调整合并资产负债表的期初数；将子公司或业务合并当期期初至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；将子公司或业务合并当期期初至报告期末的现金流

量纳入合并现金流量表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

因追加投资等原因能够对同一控制下的被投资方实施控制的，视同参与合并的各方在最终控制方开始控制时即以目前的状态存在进行调整。在取得被合并方控制权之前持有的股权投资，在取得原股权之日与合并方和被合并方同处于同一控制之日孰晚日起至合并日之间已确认有关损益、其他综合收益以及其他净资产变动，分别冲减比较报表期间的期初留存收益或当期损益。

在报告期内，若因非同一控制下企业合并增加子公司或业务的，则不调整合并资产负债表期初数；将该子公司或业务自购买日至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司或业务自购买日至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表。

因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资方实施控制的，对于购买日之前持有的被购买方的股权，公司按照该股权在购买日的公允价值进行重新计量，公允价值与其账面价值的差额计入当期投资收益。购买日之前持有的被购买方的股权涉及权益法核算下的其他综合收益以及除净损益、其他综合收益和利润分配之外的其他所有者权益变动的，与其相关的其他综合收益、其他所有者权益变动转为购买日所属当期投资收益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

（2）处置子公司或业务

①一般处理方法

在报告期内，公司处置子公司或业务，则该子公司或业务期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司或业务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被投资方控制权时，对于处置后的剩余股权投资，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或合并日开始持续计算的净资产的份额与商誉之和的差额，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或

除净损益、其他综合收益及利润分配之外的其他所有者权益变动，在丧失控制权时转为当期投资收益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

②分步处置子公司

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，处置对子公司股权投资的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，通常表明应将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：

ⅰ．这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；

ⅱ．这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；

ⅲ．一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；

ⅳ．一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

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，公司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。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易不属于一揽子交易的，在丧失控制权之前，按不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的股权投资的相关政策进行会计处理；在丧失控制权时，按处置子公司一般处理方法进行会计处理。

（3）购买子公司少数股权

公司因购买少数股权新取得的长期股权投资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，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）不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的股权投资

在不丧失控制权的情况下因部分处置对子公司的长期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，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。

（七）现金及现金等价物的确定标准

在编制现金流量表时，将公司库存现金以及可以随时用于支付的存款确认为现金。将同时具备期限短（一般从购买日起，三个月内到期）、流动性强、易于转换为已知金额的现金、价值变动风险很小四个条件的投资，确定为现金等价物。

（八）外币业务

外币业务交易在初始确认时，采用交易发生日的即期汇率作为折算汇率折合成人民币记账。

资产负债表日，外币货币性项目按资产负债表日即期汇率折算，由此产生的汇兑差额，除属于与购建符合资本化条件的资产相关的外币专门借款产生的汇兑差额按照借款费用资本化的原则处理外，均计入当期损益。以历史成本计量的外币非货币性项目，仍采用交易发生日的即期汇率折算，不改变其记账本位币金额。

以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，由此产生的汇兑差额作为公允价值变动损益计入当期损益。如属于可供出售外币非货币性项目的，形成的汇兑差额计入其他综合收益。

（九）金融工具

在公司成为金融工具合同的一方时确认一项金融资产或金融负债。

实际利率法是指计算金融资产或金融负债的摊余成本以及将利息收入或利息费用分摊计入各会计期间的方法。

实际利率，是指将金融资产或金融负债在预计存续期的估计未来现金流量，折现为该金融资产账面余额或该金融负债摊余成本所使用的利率。在确定实际利率时，在考虑金融资产或金融负债所有合同条款(如提前还款、展期、看

涨期权或其他类似期权等)的基础上估计预期现金流量，但不考虑预期信用损失。

金融资产或金融负债的摊余成本是以该金融资产或金融负债的初始确认金额扣除已偿还的本金，加上或减去采用实际利率法将该初始确认金额与到期日金额之间的差额进行摊销形成的累计摊销额，再扣除累计计提的损失准备(仅适用于金融资产)。

1、金融资产的分类、确认和计量

公司根据所管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产划分为以下三类：

（1）以摊余成本计量的金融资产。

（2）以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

（3）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融资产在初始确认时以公允价值计量，但是因销售商品或提供服务等产生的应收账款或应收票据未包含重大融资成分或不考虑不超过一年的融资成分的，按照交易价格进行初始计量。

对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益，其他类别的金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。

金融资产的后续计量取决于其分类，当且仅当公司改变管理金融资产的业务模式时，才对所有受影响的相关金融资产进行重分类。

（1）分类为以摊余成本计量的金融资产

金融资产的合同条款规定在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标，则公司将该金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产。公司分类为以摊余成本计量的金融资产包括货币资金、应收票据、应收账款、其他应收款、长期应收款、债权投资等。

公司对此类金融资产采用实际利率法确认利息收入，按摊余成本进行后续计量，其发生减值时或终止确认、修改产生的利得或损失，计入当期损益。除下列情况外，公司根据金融资产账面余额乘以实际利率计算确定利息收入：

①对于购入或源生的已发生信用减值的金融资产，公司自初始确认起，按照该金融资产的摊余成本和经信用调整的实际利率计算确定其利息收入。

②对于购入或源生的未发生信用减值、但在后续期间成为已发生信用减值的金融资产，公司在后续期间，按照该金融资产的摊余成本和实际利率计算确定其利息收入。若该金融工具在后续期间因其信用风险有所改善而不再存在信用减值，公司转按实际利率乘以该金融资产账面余额来计算确定利息收入。

（2）分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

金融资产的合同条款规定在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且管理该金融资产的业务模式既以收取合同现金流量为目标又以出售该金融资产为目标，则公司将该金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

公司对此类金融资产采用实际利率法确认利息收入。除利息收入、减值损失及汇兑差额确认为当期损益外，其余公允价值变动计入其他综合收益。当该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

以公允价值计量且变动计入其他综合收益的应收票据及应收账款列报为应收款项融资，其他此类金融资产列报为其他债权投资，其中：自资产负债表日起一年内到期的其他债权投资列报为一年内到期的非流动资产，原到期日在一年以内的其他债权投资列报为其他流动资产。

（3）指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

在初始确认时，公司可以单项金融资产为基础不可撤销地将非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

此类金融资产的公允价值变动计入其他综合收益，不需计提减值准备。该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收

益中转出，计入留存收益。公司持有该权益工具投资期间，在公司收取股利的权利已经确立，与股利相关的经济利益很可能流入公司，且股利的金额能够可靠计量时，确认股利收入并计入当期损益。公司对此类金融资产在其他权益工具投资项目下列报。

权益工具投资满足下列条件之一的，属于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产：取得该金融资产的目的主要是为了近期出售；初始确认时属于集中管理的可辨认金融资产工具组合的一部分，且有客观证据表明近期实际存在短期获利模式；属于衍生工具（符合财务担保合同定义的以及被指定为有效套期工具的衍生工具除外）。

（4）分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

不符合分类为以摊余成本计量或以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产条件、亦不指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产均分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

公司对此类金融资产采用公允价值进行后续计量，将公允价值变动形成的利得或损失以及与此类金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

公司对此类金融资产根据其流动性在交易性金融资产、其他非流动金融资产项目列报。

（5）指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

在初始确认时，公司为了消除或显著减少会计错配，可以单项金融资产为基础不可撤销地将金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

混合合同包含一项或多项嵌入衍生工具，且其主合同不属于以上金融资产的，公司可以将其整体指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融工具。但下列情况除外：

①嵌入衍生工具不会对混合合同的现金流量产生重大改变。

②在初次确定类似的混合合同是否需要分拆时，几乎不需分析就能明确其包含的嵌入衍生工具不应分拆。如嵌入贷款的提前还款权，允许持有人以接近摊余成本的金额提前偿还贷款，该提前还款权不需要分拆。

公司对此类金融资产采用公允价值进行后续计量，将公允价值变动形成的利得或损失以及与此类金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

公司对此类金融资产根据其流动性在交易性金融资产、其他非流动金融资产项目列报。

2、金融负债的分类、确认和计量

公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合金融负债和权益工具的定义，在初始确认时将该金融工具或其组成部分分类为金融负债或权益工具。金融负债在初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债、其他金融负债、被指定为有效套期工具的衍生工具。

金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关的交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

金融负债的后续计量取决于其分类：

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

此类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和初始确认时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

满足下列条件之一的，属于交易性金融负债：承担相关金融负债的目的主要是为了在近期内出售或回购；属于集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明企业近期采用短期获利方式模式；属于衍生工具，但是，被指定且为有效套期工具的衍生工具、符合财务担保合同的衍生工具除外。交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具），按照公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，所有公允价值变动均计入当期损益。

在初始确认时，为了提供更相关的会计信息，公司将满足下列条件之一的金融负债不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债：

①能够消除或显著减少会计错配。

②根据正式书面文件载明的企业风险管理或投资策略，以公允价值为基础对金融负债组合或金融资产和金融负债组合进行管理和业绩评价，并在企业内部以此为基础向关键管理人员报告。

公司对此类金融负债采用公允价值进行后续计量，除由公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益之外，其他公允价值变动计入当期损益。除非由公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益会造成或扩大损益中的会计错配，公司将所有公允价值变动（包括自身信用风险变动的影响金额）计入当期损益。

（2）其他金融负债

除下列各项外，公司将金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，对此类金融负债采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益：

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

②金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债。

③不属于本条前两类情形的财务担保合同，以及不属于本条第 1）类情形的以低于市场利率贷款的贷款承诺。

财务担保合同是指当特定债务人到期不能按照最初或修改后的债务工具条款偿付债务时，要求发行方向蒙受损失的合同持有人赔付特定金额的合同。不属于指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的财务担保合同，在初始确认后按照损失准备金额以及初始确认金额扣除担保期内的累计摊销额后的余额孰高进行计量。

3、金融资产和金融负债的终止确认

（1）金融资产满足下列条件之一的，终止确认金融资产，即从其账户和资产负债表内予以转销：

①收取该金融资产现金流量的合同权利终止。

②该金融资产已转移，且该转移满足金融资产终止确认的规定。

（2）金融负债终止确认条件

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，则终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

公司与借出方之间签订协议，以承担新金融负债方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，或对原金融负债（或其一部分）的合同条款做出实质性修改的，则终止确认原金融负债，同时确认一项新金融负债，账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，计入当期损益。

公司回购金融负债一部分的，按照继续确认部分和终止确认部分在回购日各自的公允价值占整体公允价值的比例，对该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，应当计入当期损益。

4、金融资产转移的确认依据和计量方法

公司在发生金融资产转移时，评估其保留金融资产所有权上的风险和报酬的程度，并分别下列情形处理：

（1）转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，则终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

（2）保留了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，则继续确认该金融资产。

（3）既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的（即除本条（1）、（2）之外的其他情形），则根据其是否保留了对金融资产的控制，分别下列情形处理：

①未保留对该金融资产控制的，则终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

②保留了对该金融资产控制的，则按照其继续涉入被转移金融资产的程度继续确认有关金融资产，并相应确认相关负债。继续涉入被转移金融资产的程度，是指公司承担的被转移金融资产价值变动风险或报酬的程度。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。

（1）金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

①被转移金融资产在终止确认日的账面价值。

②因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

（2）金融资产部分转移且该被转移部分整体满足终止确认条件的，将转移前金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和继续确认部分（在此种情形下，所保留的服务资产应当视同继续确认金融资产的一部分）之间，按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

①终止确认部分在终止确认日的账面价值。

②终止确认部分收到的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

5、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融资产或金融负债，以活跃市场的报价确定其公允价值，除非该项金融资产存在针对资产本身的限售期。对于针对资产本身的限售的金融资产，按照活跃市场的报价扣除市场参与者因承担指定期间内无法在公

开市场上出售该金融资产的风险而要求获得的补偿金额后确定。活跃市场的报价包括易于且可定期从交易所、交易商、经纪人、行业集团、定价机构或监管机构等获得相关资产或负债的报价，且能代表在公平交易基础上实际并经常发生的市场交易。

初始取得或衍生的金融资产或承担的金融负债，以市场交易价格作为确定其公允价值的基础。

不存在活跃市场的金融资产或金融负债，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

6、金融工具减值

公司对以摊余成本计量的金融资产、分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产、租赁应收款、合同资产、不属于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的贷款承诺、不属于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债以及因金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成金融负债的财务担保合同以预期信用损失为基础以及财务担保合同，进行减值会计处理并确认损失准备。

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

对由收入准则规范的交易形成的应收款项，公司运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

对于购买或源生的已发生信用减值的金融资产，在资产负债表日仅将自初始确认后整个存续期内预期信用损失的累计变动确认为损失准备。在每个资产负债表日，将整个存续期内预期信用损失的变动金额作为减值损失或利得计入

当期损益。即使该资产负债表日确定的整个存续期内预期信用损失小于初始确认时估计现金流量所反映的预期信用损失的金额，也将预期信用损失的有利变动确认为减值利得。

除上述采用简化计量方法和购买或源生的已发生信用减值以外的其他金融资产，公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加，并按照下列情形分别计量其损失准备、确认预期信用损失及其变动：

（1）如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，处于第一阶段，则按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入。

（2）如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，则按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入。

（3）如果该金融工具自初始确认后已经发生信用减值的，处于第三阶段，公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照摊余成本和实际利率计算利息收入。

金融工具信用损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。除分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产外，信用损失准备抵减金融资产的账面余额。对于分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，公司在其他综合收益中确认其信用损失准备，不减少该金融资产在资产负债表中列示的账面价值。

公司在前一会计期间已经按照相当于金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量了损失准备，但在当期资产负债表日，该金融工具已不再属于自初始确认后信用风险显著增加的情形的，公司在当期资产负债表日按照相当于未来 12 个月内预期信用损失的金额计量该金融工具的损失准备，由此形成的损失准备的转回金额作为减值利得计入当期损益。

（1）信用风险显著增加

公司利用可获得的合理且有依据的前瞻性信息，通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，以确定金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。对于财务担保合同，公司在应用金融工具减值规定时，将公司成为做出不可撤销承诺的一方之日作为初始确认日。

公司在评估信用风险是否显著增加时会考虑如下因素：

①债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化；

②债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化；

③作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化，这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率；

④债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化；

⑤公司对金融工具信用管理方法是否发生变化等。

于资产负债表日，若公司判断金融工具只具有较低的信用风险，则公司假定该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即使较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化，但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，则该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（2）已发生信用减值的金融资产

当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

①发行方或债务人发生重大财务困难；

②债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；

③债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；

④债务人很可能破产或进行其他财务重组；

⑤发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；

⑥以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

金融资产发生信用减值，有可能是多个事件的共同作用所致，未必是可单独识别的事件所致。

（3）预期信用损失的确定

公司基于单项和组合评估金融工具的预期信用损失，在评估预期信用损失时，考虑有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

公司以共同信用风险特征为依据，将金融工具分为不同组合。公司采用的共同信用风险特征包括：金融工具类型、信用风险评级、账龄组合、逾期账龄组合、合同结算周期、债务人所处行业等。相关金融工具的单项评估标准和组合信用风险特征详见相关金融工具的会计政策。

公司按照下列方法确定相关金融工具的预期信用损失：

① 对于金融资产，信用损失为公司应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间差额的现值。

② 对于租赁应收款项，信用损失为本公司应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间差额的现值。

③ 对于财务担保合同，信用损失为公司就该合同持有人发生的信用损失向其做出赔付的预计付款额，减去公司预期向该合同持有人、债务人或任何其他方收取的金额之间差额的现值。

④ 对于资产负债表日已发生信用减值但并非购买或源生已发生信用减值的金融资产，信用损失为该金融资产账面余额与按原实际利率折现的估计未来现金流量的现值之间的差额。

公司计量金融工具预期信用损失的方法反映的因素包括：通过评价一系列可能的结果而确定的无偏概率加权平均金额；货币时间价值；在资产负债表日

无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

（4）减记金融资产

当公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回的，直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。

7、金融资产及金融负债的抵销

金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，没有相互抵销。但是，同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

（1）公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

（2）公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

（十）应收款项

公司对应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本节（九）6、金融工具减值。

公司在单项工具层面能以合理成本评估预期信用损失的充分证据的应收账款单独确定其信用损失。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合的依据如下，公司对存在客观证据表明将无法按原有条款收回的应收账款单独确定其信用损失；

组合名称	确定组合的依据	计提方法
销售货款组合	本公司根据以往的历史经验对应收款项计提比例作出最佳估计，参考应收款项的账龄进行信用风险组合分类	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提

（十一）应收款项融资

公司对应收款项融资的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本节（九）6、金融工具减值

（十二）其他应收款

公司对其他应收款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本节（九）6、金融工具减值。

（十三）存货

1、存货的分类

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

2、发出存货的计价方法

存货在取得时，按成本进行初始计量，包括采购成本、加工成本和其他成本。存货发出时按加权平均法计价。

3、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存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；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；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

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。

以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

4、存货的盘存制度

采用永续盘存制。

5、低值易耗品和包装物的摊销方法

（1）低值易耗品采用一次转销法；

（2）包装物采用一次转销法。

（十四）合同资产

公司已向客户转让商品而有权收取对价的权利，且该权利取决于时间流逝之外的其他因素的，确认为合同资产。公司拥有的无条件(即，仅取决于时间流逝)向客户收取对价的权利作为应收款项单独列示。

公司对合同资产的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本节（九）6、金融工具减值。

（十五）长期股权投资

1、初始投资成本的确定

（1）企业合并形成的长期股权投资，具体会计政策详见本节（五）同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法。

（2）其他方式取得的长期股权投资

以支付现金方式取得的长期股权投资，按照实际支付的购买价款作为初始投资成本。初始投资成本包括与取得长期股权投资直接相关的费用、税金及其他必要支出。

以发行权益性证券取得的长期股权投资，按照发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本；发行或取得自身权益工具时发生的交易费用，可直接归属于权益性交易的从权益中扣减。

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长期股权投资以换出资产的公允

价值为基础确定其初始投资成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠；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长期股权投资的初始投资成本。

通过债务重组取得的长期股权投资，其初始投资成本按照公允价值为基础确定。

2、后续计量及损益确认方法

（1）成本法

公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资采用成本法核算，并按照初始投资成本计价，追加或收回投资调整长期股权投资的成本。

除取得投资时实际支付的价款或对价中包含的已宣告但尚未发放的现金股利或利润外，公司按照享有被投资单位宣告分派的现金股利或利润确认为当期投资收益。

（2）权益法

公司对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算；对于其中一部分通过风险投资机构、共同基金、信托公司或包括投连险基金在内的类似主体间接持有的联营企业的权益性投资，采用公允价值计量且其变动计入损益。

长期股权投资的初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额，不调整长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期损益。

公司取得长期股权投资后，按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；并按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入所有者权益。

公司在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位各项可辨认资产等的公允价值为基础，对被投资单位的净利润进行调整后确认。公司与联营企业、合营企业之间发生的未实现内部交易损益按照应享有的比例计算归属于本公司的部分予以抵销，在此基础上确认投资损益。

公司确认应分担被投资单位发生的亏损时，按照以下顺序进行处理：首先，冲减长期股权投资的账面价值。其次，长期股权投资的账面价值不足以冲减的，以其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益账面价值为限继续确认投资损失，冲减长期应收项目等的账面价值。最后，经过上述处理，按照投资合同或协议约定企业仍承担额外义务的，按预计承担的义务确认预计负债，计入当期投资损失。

被投资单位以后期间实现盈利的，公司在扣除未确认的亏损分担额后，按与上述相反的顺序处理，减记已确认预计负债的账面余额、恢复其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益及长期股权投资的账面价值后，恢复确认投资收益。

3、长期股权投资核算方法的转换

（1）公允价值计量转权益法核算

公司原持有的对被投资单位不具有控制、共同控制或重大影响的按金融工具确认和计量准则进行会计处理的权益性投资，因追加投资等原因能够对被投资单位施加重大影响或实施共同控制但不构成控制的，按照《企业会计准则第22 号——金融工具确认和计量》确定的原持有的股权投资的公允价值加上新增投资成本之和，作为改按权益法核算的初始投资成本。

按权益法核算的初始投资成本小于按照追加投资后全新的持股比例计算确定的应享有被投资单位在追加投资日可辨认净资产公允价值份额之间的差额，调整长期股权投资的账面价值，并计入当期营业外收入。

（2）公允价值计量或权益法核算转成本法核算

公司原持有的对被投资单位不具有控制、共同控制或重大影响的按金融工具确认和计量准则进行会计处理的权益性投资，或原持有对联营企业、合营企业的长期股权投资，因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资单位实施

控制的，在编制个别财务报表时，按照原持有的股权投资账面价值加上新增投资成本之和，作为改按成本法核算的初始投资成本。

购买日之前持有的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

购买日之前持有的股权投资按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理的，原计入其他综合收益的累计公允价值变动在改按成本法核算时转入当期损益。

（3）权益法核算转公允价值计量

公司因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资单位的共同控制或重大影响的，处置后的剩余股权改按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》核算，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。

原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

（4）成本法转权益法

公司因处置部分权益性投资等原因丧失了对被投资单位的控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整。

（5）成本法转公允价值计量

公司因处置部分权益性投资等原因丧失了对被投资单位的控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

4、长期股权投资的处置

处置长期股权投资，其账面价值与实际取得价款之间的差额，应当计入当期损益。采用权益法核算的长期股权投资，在处置该项投资时，采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础，按相应比例对原计入其他综合收益的部分进行会计处理。

处置对子公司股权投资的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：

（1）这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；

（2）这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；

（3）一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；

（4）一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

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的，不属于一揽子交易的，区分个别财务报表和合并财务报表进行相关会计处理：

（1）在个别财务报表中，对于处置的股权，其账面价值与实际取得价款之间的差额计入当期损益。处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整；处置后的剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

（2）在合并财务报表中，对于在丧失对子公司控制权以前的各项交易，处置价款与处置长期股权投资相应对享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积（股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益；在丧失对子公司控制权时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益，同时冲减商誉。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益等，在丧失控制权时转为当期投资收益。

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股权投资并丧失控制权的交易进行会计处理，区分个别财务报表和合并财务报表进行相关会计处理：

（1）在个别财务报表中，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置的股权对应的长期股权投资账面价值之间的差额，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。

（2）在合并财务报表中，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，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。

5、共同控制、重大影响的判断标准

如果公司按照相关约定与其他参与方集体控制某项安排，并且对该安排回报具有重大影响的活动决策，需要经过分享控制权的参与方一致同意时才存在，则视为公司与其他参与方共同控制某项安排，该安排即属于合营安排。

合营安排通过单独主体达成的，根据相关约定判断公司对该单独主体的净资产享有权利时，将该单独主体作为合营企业，采用权益法核算。若根据相关约定判断公司并非对该单独主体的净资产享有权利时，该单独主体作为共同经营，公司确认与共同经营利益份额相关的项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理。

重大影响，是指投资方对被投资单位的财务和经营政策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。公司通过以下一种或多种情形，并综合考虑所有事实和情况后，判断对被投资单位具有重大影响。（1）在被投资单位的董事会或类似权力机构中派有代表；（2）参与被投资单位财务和经营政策制定过程；（3）与被投资单位之间发生重要交易；（4）向被投资单位派出管理人员；（5）向被投资单位提供关键技术资料。

（十六）固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有，并且使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产在同时满足下列条件时予以确认：

（1）与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；

（2）该固定资产的成本能够可靠地计量。

2、固定资产初始计量

公司固定资产按成本进行初始计量。其中：

（1）外购的固定资产的成本包括买价、进口关税等相关税费，以及为使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该资产的其他支出。

（2）自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。

（3）投资者投入的固定资产，按投资合同或协议约定的价值作为入账价值，但合同或协议约定价值不公允的按公允价值入账。

（4）购买固定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，固定资产的成本以购买价款的现值为基础确定。实际支付的价款与购买价款的现值之间的差额，除应予资本化的以外，在信用期间内计入当期损益。

3、固定资产后续计量及处置

（1）固定资产折旧

固定资产折旧按其入账价值减去预计净残值后在预计使用寿命内计提。对计提了减值准备的固定资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值及依据尚可使用年限确定折旧额；已提足折旧仍继续使用的固定资产不计提折旧。

利用专项储备支出形成的固定资产，按照形成固定资产的成本冲减专项储备，并确认相同金额的累计折旧，该固定资产在以后期间不再计提折旧。

公司根据固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

各类固定资产折旧方法、折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋建筑物	年限平均法	20	5	4.75
机器设备	年限平均法	5-10	5	9.50-19.00
运输设备	年限平均法	4	5	23.75
电子设备及其他	年限平均法	3、5	5	19.00、31.67

（2）固定资产的后续支出

与固定资产有关的后续支出，符合固定资产确认条件的，计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的，在发生时计入当期损益。

（3）固定资产处置

当固定资产被处置、或者预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。

4、融资租入固定资产的认定依据、计价和折旧方法（适用 2020 年 12 月 31 日之前）

当公司租入的固定资产符合下列一项或数项标准时，确认为融资租入固定资产：

（1）在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给公司。

（2）公司有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款预计将远低于行使选择权时租赁资产的公允价值，因而在租赁开始日就可以合理确定本公司将会行使这种选择权。

（3）即使资产的所有权不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分。

（4）公司在租赁开始日的最低租赁付款额现值，几乎相当于租赁开始日租赁资产公允价值。

（5）租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有公司才能使用。

融资租赁租入的固定资产，按租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额的现值两者中较低者，作为入账价值。最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用。在租赁谈判和签订租赁合同过程中发

生的，可归属于租赁项目的手续费、律师费、差旅费、印花税等初始直接费用，计入租入资产价值。未确认融资费用在租赁期内各个期间采用实际利率法进行分摊。

公司采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提融资租入固定资产折旧。能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，在租赁资产使用寿命内计提折旧。无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产使用寿命两者中较短的期间内计提折旧。

（十七）在建工程

1、在建工程初始计量

公司自行建造的在建工程按实际成本计价，实际成本由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。

2、在建工程结转为固定资产的标准和时点

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的全部支出，作为固定资产的入账价值。所建造的在建工程已达到预定可使用状态，但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

（十八）借款费用

1、借款费用资本化的确认原则

公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。

符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

借款费用同时满足下列条件时开始资本化：

（1）资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；

（2）借款费用已经发生；

（3）为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

2、借款费用资本化期间

资本化期间，指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间，借款费用暂停资本化的期间不包括在内。

当购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，借款费用停止资本化。

当购建或者生产符合资本化条件的资产中部分项目分别完工且可单独使用时，该部分资产借款费用停止资本化。

购建或者生产的资产的各部分分别完工，但必须等到整体完工后才可使用或可对外销售的，在该资产整体完工时停止借款费用资本化。

3、暂停资本化期间

符合资本化条件的资产在购建或生产过程中发生的非正常中断、且中断时间连续超过 3 个月的，则借款费用暂停资本化；该项中断如是所购建或生产的符合资本化条件的资产达到预定可使用状态或者可销售状态必要的程序，则借款费用继续资本化。在中断期间发生的借款费用确认为当期损益，直至资产的购建或者生产活动重新开始后借款费用继续资本化。

4、借款费用资本化金额的计算方法

专门借款的利息费用（扣除尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或者进行暂时性投资取得的投资收益）及其辅助费用在所购建或者生产的符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态前，予以资本化。

根据累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率，计算确定一般借款应予资本化的利息金额。资本化率根据一般借款加权平均利率计算确定。

借款存在折价或者溢价的，按照实际利率法确定每一会计期间应摊销的折价或者溢价金额，调整每期利息金额。

（十九）使用权资产

公司对使用权资产按照成本进行初始计量，该成本包括：

1）租赁负债的初始计量金额；

2）在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额，存在租赁激励的，扣除已享受的租赁激励相关金额；

3）公司发生的初始直接费用；

4）公司为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本（不包括为生产存货而发生的成本）。

在租赁期开始日后，公司采用成本模式对使用权资产进行后续计量。

能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧。无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，公司在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。对计提了减值准备的使用权资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值参照上述原则计提折旧。

（二十）无形资产

无形资产是指公司拥有或者控制的没有实物形态的可辨认非货币性资产，包括土地使用权、商标权、专利权、软件等。

1、无形资产的初始计量

外购无形资产的成本，包括购买价款、相关税费以及直接归属于使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，以该无形资产的公允价值为基础确定其入账价值，并将重组债务的账面价值与该用以抵债的无形资产公允价值之间的差额，计入当期损益。

在非货币性资产交换具备商业实质且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无形资产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的公允价值更加可靠；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无形资产的成本，不确认损益。

以同一控制下的企业吸收合并方式取得的无形资产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无形资产按公允价值确定其入账价值。

内部自行开发的无形资产，其成本包括：开发该无形资产时耗用的材料、劳务成本、注册费、在开发过程中使用的其他专利权和特许权的摊销以及满足资本化条件的利息费用，以及为使该无形资产达到预定用途前所发生的其他直接费用。

2、无形资产的后续计量

公司在取得无形资产时分析判断其使用寿命，划分为使用寿命有限和使用寿命不确定的无形资产。

（1）使用寿命有限的无形资产

对于使用寿命有限的无形资产，在为公司带来经济利益的期限内按直线法摊销。使用寿命有限的无形资产预计寿命及依据如下：

项目	预计使用寿命（年）	依据
土地使用权	50	土地出让年限
商标权	10	受益期
专利权	10	受益期
软件	5-10	受益期

每期末，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，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

经复核，本报告期内各期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

（2）使用寿命不确定的无形资产

无法预见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。对于使用寿命不确定的无形资产，在持有期间内不摊销，每期末对无形资产的寿命进行复核。如果期末重新复核后仍为不确定的，在每个会计期间继续进行减值测试。经复核，本报告期公司无使用寿命不确定的无形资产。

3、划分公司内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

研究阶段：为获取并理解新的科学或技术知识等而进行的独创性的有计划调查、研究活动的阶段。

开发阶段：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、产品等活动的阶段。

内部研究开发项目研究阶段的支出，在发生时计入当期损益。

4、开发阶段支出符合资本化的具体标准

内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件时确认为无形资产：

（1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

（2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

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

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

（5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。

（二十一）长期资产减值

公司在资产负债表日判断长期资产是否存在可能发生减值的迹象。如果长期资产存在减值迹象的，以单项资产为基础估计其可收回金额；难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组为基础确定资产组的可收回金额。

资产可收回金额的估计，根据其公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。

可收回金额的计量结果表明，长期资产的可收回金额低于其账面价值的，将长期资产的账面价值减记至可收回金额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。资产减值损失一经确认，在以后会计期间不得转回。

资产减值损失确认后，减值资产的折旧或者摊销费用在未来期间作相应调整，以使该资产在剩余使用寿命内，系统地分摊调整后的资产账面价值（扣除预计净残值）。

因企业合并所形成的商誉和使用寿命不确定的无形资产，无论是否存在减值迹象，每年都进行减值测试。

在对商誉进行减值测试时，将商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。在对包含商誉的相关资产组或者资产组组合进行减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，并与相关账面价值相比较，确认相应的减值损失。再对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较这些相关资产组或者资产组组合的账面价值（包括所分摊的商誉的账面价值部分）与其可收回金额，如相关资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认商誉的减值损失。

（二十二）商誉

因非同一控制下企业合并形成的商誉，其初始成本是合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额。

商誉在其相关资产组或资产组组合处置时予以转出，计入当期损益。

公司对商誉不摊销，商誉至少在每年年度终了进行减值测试。

公司进行商誉减值测试，对于因企业合并形成的商誉的账面价值，自购买日起按照合理的方法分摊至相关的资产组；难以分摊至相关的资产组的，将其分摊至相关的资产组组合。在将商誉的账面价值分摊至相关的资产组或者资产组组合时，按照各资产组或者资产组组合的公允价值占相关资产组或者资产组组合公允价值总额的比例进行分摊。公允价值难以可靠计量的，按照各资产组或者资产组组合的账面价值占相关资产组或者资产组组合账面价值总额的比例进行分摊。

在对包含商誉的相关资产组或者资产组组合进行减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，并与相关账面价值相比较，确认相应的减值损失。再对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较这些相关资产组或者资产组组合的账面价值（包括所分摊的商誉的账面价值部分）与其可收回金额，如相关资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认商誉的减值损失。

商誉减值损失在发生时计入当期损益，且在以后会计期间不予转回。

（二十三）合同负债

公司将已收或应收客户对价而应向客户转让商品的义务部分确认为合同负债。

（二十四）职工薪酬

职工薪酬，是指公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1、短期薪酬

短期薪酬是指公司在职工提供相关服务的年度报告期间结束后十二个月内需要全部予以支付的职工薪酬，离职后福利和辞退福利除外。公司在职工提供服务的会计期间，将应付的短期薪酬确认为负债，并根据职工提供服务的受益对象计入相关资产成本和费用。

2、离职后福利

离职后福利是指公司为获得职工提供的服务而在职工退休或与公司解除劳动关系后，提供的各种形式的报酬和福利，短期薪酬和辞退福利除外。

公司的离职后福利计划分类为设定提存计划。

离职后福利设定提存计划主要为参加由各地劳动及社会保障机构组织实施的社会基本养老保险、失业保险等。在职工为公司提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

公司按照国家规定的标准定期缴付上述款项后，不再有其他的支付义务。

3、辞退福利

辞退福利是指公司在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系，或者为鼓励职工自愿接受裁减而给予职工的补偿，在公司不能单方面撤回解除劳动关系计划或裁减建议时和确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本费用时两者孰早日，确认因解除与职工的劳动关系给予补偿而产生的负债，同时计入当期损益。

4、其他长期职工福利

其他长期职工福利是指除短期薪酬、离职后福利、辞退福利之外的其他所有职工福利。

对符合设定提存计划条件的其他长期职工福利，在职工为公司提供服务的会计期间，将应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

（二十五）预计负债

1、预计负债的确认标准

与或有事项相关的义务同时满足下列条件时，公司确认为预计负债：

（1）该义务是公司承担的现时义务；

（2）履行该义务很可能导致经济利益流出公司；

（3）该义务的金额能够可靠地计量。

2、各类预计负债的计量方法

公司预计负债按履行相关现时义务所需的支出的最佳估计数进行初始计量。

公司在确定最佳估计数时，综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。对于货币时间价值影响重大的，通过对相关未来现金流出进行折现后确定最佳估计数。

最佳估计数分别以下情况处理：

所需支出存在一个连续范围（或区间），且该范围内各种结果发生的可能性相同的，则最佳估计数按照该范围的中间值即上下限金额的平均数确定。

所需支出不存在一个连续范围（或区间），或虽然存在一个连续范围但该范围内各种结果发生的可能性不相同的，如或有事项涉及单个项目的，则最佳估计数按照最可能发生金额确定；如或有事项涉及多个项目的，则最佳估计数按各种可能结果及相关概率计算确定。

公司清偿预计负债所需支出全部或部分预期由第三方补偿的，补偿金额在基本确定能够收到时，作为资产单独确认，确认的补偿金额不超过预计负债的账面价值。

（二十六）租赁负债

公司对租赁负债按照租赁期开始日尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量。在计算租赁付款额的现值时，公司采用租赁内含利率作为折现率；无法确定租赁内含利率的，采用公司增量借款利率作为折现率。租赁付款额包括：

1）扣除租赁激励相关金额后的固定付款额及实质固定付款额；

2）取决于指数或比率的可变租赁付款额；

3）在公司合理确定将行使该选择权的情况下，租赁付款额包括购买选择权的行权价格；

4）在租赁期反映出公司将行使终止租赁选择权的情况下，租赁付款额包括行使终止租赁选择权需支付的款项；

5）根据公司提供的担保余值预计应支付的款项。

公司按照固定的折现率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用，并计入当期损益或相关资产成本。

未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额应当在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

（二十七）收入

（1）收入确认的一般原则

公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。

履约义务，是指合同中公司向客户转让可明确区分商品或服务的承诺。

取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

公司在合同开始日即对合同进行评估，识别该合同所包含的各单项履约义务，并确定各单项履约义务是在某一时段内履行，还是某一时点履行。满足下列条件之一的，属于在某一时间段内履行的履约义务，公司按照履约进度，在一段时间内确认收入：①客户在本公司履约的同时即取得并消耗本公司履约所带来的经济利益；②客户能够控制本公司履约过程中在建的商品；③本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。否则，本公司在客户取得相关商品或服务控制权的时点确认收入。

对于在某一时段内履行的履约义务，公司根据商品和劳务的性质，采用产出法/投入法确定恰当的履约进度。产出法是根据已转移给客户的商品对于客户

的价值确定履约进度（投入法是根据公司为履行履约义务的投入确定履约进度）。当履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

（2）收入确认的具体方法

公司与客户之间的商品销售合同通常仅包含各类运动控制器、功率芯片、运动控制模块的单项履约义务。公司确认收入通常综合考虑下列因素：以商品的控制权转移时点确认收入；取得商品的现时收款权利；商品所有权上的主要风险和报酬的转移；商品的法定所有权的转移；商品实物资产的转移；客户接受该商品所确认的产品接收单。

销售商品收入确认的具体方法：公司在商品已发出，取得对方（客户）收货确认凭据后确认商品销售收入的实现。

（3）特定交易的收入处理原则

①附有销售退回条款的合同

在客户取得相关商品控制权时，按照因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额（即，不包含预期因销售退回将退还的金额）确认收入，按照预期因销售退回将退还的金额确认负债。

销售商品时预期将退回商品的账面价值，扣除收回该商品预计发生的成本（包括退回商品的价值减损）后的余额，在“应收退货成本”项下核算。

②附有质量保证条款的合同

评估该质量保证是否在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独的服务。公司提供额外服务的，则作为单项履约义务，按照收入准则规定进行会计处理；否则，质量保证责任按照或有事项的会计准则规定进行会计处理。

③附有客户额外购买选择权的销售合同

公司评估该选择权是否向客户提供了一项重大权利。提供重大权利的，则作为单项履约义务，将交易价格分摊至该履约义务，在客户未来行使购买选择权取得相关商品控制权时，或者该选择权失效时，确认相应的收入。客户额外购买选择权的单独售价无法直接观察的，则综合考虑客户行使和不行使该选择

权所能获得的折扣的差异、客户行使该选择权的可能性等全部相关信息后，予以合理估计。

④向客户授予知识产权许可的合同

评估该知识产权许可是否构成单项履约义务，构成单项履约义务的，则进一步确定其是在某一时段内履行还是在某一时点履行。向客户授予知识产权许可，并约定按客户实际销售或使用情况收取特许权使用费的，则在下列两项孰晚的时点确认收入：客户后续销售或使用行为实际发生；公司履行相关履约义务。

⑤售后回购

因与客户的远期安排而负有回购义务的合同：这种情况下客户在销售时点并未取得相关商品控制权，因此作为租赁交易或融资交易进行相应的会计处理。其中，回购价格低于原售价的视为租赁交易，按照企业会计准则对租赁的相关规定进行会计处理；回购价格不低于原售价的视为融资交易，在收到客户款项时确认金融负债，并将该款项和回购价格的差额在回购期间内确认为利息费用等。公司到期未行使回购权利的，则在该回购权利到期时终止确认金融负债，同时确认收入。

应客户要求产生的回购义务的合同：经评估客户具有重大经济动因的，将售后回购作为租赁交易或融资交易，按照本条 1）规定进行会计处理；否则将其作为附有销售退回条款的销售交易进行处理。

⑥向客户收取无需退回的初始费的合同

在合同开始（或接近合同开始）日向客户收取的无需退回的初始费应当计入交易价格。公司经评估，该初始费与向客户转让已承诺的商品相关，并且该商品构成单项履约义务的，则在转让该商品时，按照分摊至该商品的交易价格确认收入；该初始费与向客户转让已承诺的商品相关，但该商品不构成单项履约义务的，则在包含该商品的单项履约义务履行时，按照分摊至该单项履约义务的交易价格确认收入；该初始费与向客户转让已承诺的商品不相关的，该初始费则作为未来将转让商品的预收款，在未来转让该商品时确认为收入。

（二十八）合同成本

1、合同履约成本

本公司对于为履行合同发生的成本，不属于除收入准则外的其他企业会计准则范围且同时满足下列条件的作为合同履约成本确认为一项资产：

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

（2）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源。

（3）该成本预期能够收回。

该资产根据其初始确认时摊销期限是否超过一个正常营业周期在存货或其他非流动资产中列报。

2、合同取得成本

本公司为取得合同发生的增量成本预期能够收回的，作为合同取得成本确认为一项资产。增量成本是指本公司不取得合同就不会发生的成本，如销售佣金等。对于摊销期限不超过一年的，在发生时计入当期损益。

3、合同成本摊销

上述与合同成本有关的资产，采用与该资产相关的商品或服务收入确认相同的基础，在履约义务履行的时点或按照履约义务的履约进度进行摊销，计入当期损益。

4、合同成本减值

上述与合同成本有关的资产，账面价值高于本公司因转让与该资产相关的商品预期能够取得剩余对价与为转让该相关商品估计将要发生的成本的差额的，超出部分应当计提减值准备，并确认为资产减值损失。

计提减值准备后，如果以前期间减值的因素发生变化，使得上述两项差额高于该资产账面价值的，转回原已计提的资产减值准备，并计入当期损益，但转回后的资产账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该资产在转回日的账面价值。

（二十九）政府补助

1、类型

政府补助，是公司从政府无偿取得的货币性资产与非货币性资产。根据相关政府文件规定的补助对象，将政府补助划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。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。

2、政府补助的确认

对期末有证据表明公司能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金的，按应收金额确认政府补助。除此之外，政府补助均在实际收到时确认。

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能够可靠取得的，按照名义金额（人民币 1 元）计量。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。

3、会计处理方法

公司根据经济业务的实质，确定某一类政府补助业务应当采用总额法还是净额法进行会计处理。通常情况下，公司对于同类或类似政府补助业务只选用一种方法，且对该业务一贯地运用该方法。

项目	核算内容
采用总额法核算的政府补助类别	所有政府补助业务

与资产相关的政府补助，应当冲减相关资产的账面价值或确认为递延收益。与资产相关的政府补助确认为递延收益的，在所建造或购买的资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益；

与收益相关的政府补助，用于补偿公司以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，在确认相关费用或损失的期间计入当期损益或冲减相关成本；用于补偿公司已发生的相关费用或损失的，取得时直接计入当期损益或冲减相关成本。

与公司日常活动相关的政府补助计入其他收益或冲减相关成本费用；与公司日常活动无关的政府补助计入营业外收支。

收到与政策性优惠贷款贴息相关的政府补助冲减相关借款费用；取得贷款银行提供的政策性优惠利率贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

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

（三十）递延所得税资产和递延所得税负债

递延所得税资产和递延所得税负债根据资产和负债的计税基础与其账面价值的差额(暂时性差异)计算确认。于资产负债表日，递延所得税资产和递延所得税负债，按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计量。

1、确认递延所得税资产的依据

公司以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减的应纳税所得额为限，确认由可抵扣暂时性差异产生的递延所得税资产。但是，同时具有下列特征的交易中因资产或负债的初始确认所产生的递延所得税资产不予确认：（1）该交易不是企业合并；（2）交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额或可抵扣亏损。

对于与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。

2、确认递延所得税负债的依据

公司将当期与以前期间应交未交的应纳税暂时性差异确认为递延所得税负债。但不包括：

（1）商誉的初始确认所形成的暂时性差异；

（2）非企业合并形成的交易或事项，且该交易或事项发生时既不影响会计利润，也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）所形成的暂时性差异；

（3）对于与子公司、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。

（三十一）租赁

1、2021 年 1 月 1 日起适用的会计政策

在合同开始日，本公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同中一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价，则该合同为租赁或者包含租赁。

（1）租赁合同的分拆

当合同中同时包含多项单独租赁的，本公司将合同予以分拆，并分别各项单独租赁进行会计处理。

当合同中同时包含租赁和非租赁部分的，本公司将租赁和非租赁部分进行分拆，租赁部分按照租赁准则进行会计处理，非租赁部分应当按照其他适用的企业会计准则进行会计处理。

（2）租赁合同的合并

本公司与同一交易方或其关联方在同一时间或相近时间订立的两份或多份包含租赁的合同符合下列条件之一时，合并为一份合同进行会计处理：

1）该两份或多份合同基于总体商业目的而订立并构成一揽子交易，若不作为整体考虑则无法理解其总体商业目的。

2）该两份或多份合同中的某份合同的对价金额取决于其他合同的定价或履行情况。

3）该两份或多份合同让渡的资产使用权合起来构成一项单独租赁。

（3）本公司作为承租人的会计处理

在租赁期开始日，除应用简化处理的短期租赁和低价值资产租赁外，本公司对租赁确认使用权资产和租赁负债。

1）短期租赁和低价值资产租赁

短期租赁是指不包含购买选择权且租赁期不超过 12 个月的租赁。低价值资产租赁是指单项租赁资产为全新资产时价值较低的租赁。

2）使用权资产和租赁负债的会计政策详见本节 /（十九）、（二十六）。

（4）本公司作为出租人的会计处理

1）租赁的分类

本公司在租赁开始日将租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁是指实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬的租赁，其所有权最终可能转移，也可能不转移。经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。

一项租赁存在下列一种或多种情形的，本公司通常分类为融资租赁：

①在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给承租人。

②承租人有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款与预计行使选择权时租赁资产的公允价值相比足够低，因而在租赁开始日就可以合理确定承租人将行使该选择权。

③资产的所有权虽然不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分。

④在租赁开始日，租赁收款额的现值几乎相当于租赁资产的公允价值。

⑤租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有承租人才能使用。

一项租赁存在下列一项或多项迹象的，本公司也可能分类为融资租赁：

①若承租人撤销租赁，撤销租赁对出租人造成的损失由承租人承担。

②资产余值的公允价值波动所产生的利得或损失归属于承租人。

③承租人有能力以远低于市场水平的租金继续租赁至下一期间。

2）对融资租赁的会计处理

在租赁期开始日，本公司对融资租赁确认应收融资租赁款，并终止确认融资租赁资产。

应收融资租赁款初始计量时，以未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和作为应收融资租赁款的入账价值。租赁收款额包括：

①扣除租赁激励相关金额后的固定付款额及实质固定付款额；

②取决于指数或比率的可变租赁付款额；

③合理确定承租人将行使购买选择权的情况下，租赁收款额包括购买选择权的行权价格；

④租赁期反映出承租人将行使终止租赁选择权的情况下，租赁收款额包括承租人行使终止租赁选择权需支付的款项；

⑤由承租人、与承租人有关的一方以及有经济能力履行担保义务的独立第三方向出租人提供的担保余值。

公司按照固定的租赁内含利率计算并确认租赁期内各个期间的利息收入，所取得的未纳入租赁投资净额计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

3）对经营租赁的会计处理

公司在租赁期内各个期间采用直线法或其他系统合理的方法，将经营租赁的租赁收款额确认为租金收入；发生的与经营租赁有关的初始直接费用资本化，在租赁期内按照与租金收入确认相同的基础进行分摊，分期计入当期损益；取得的与经营租赁有关的未计入租赁收款额的可变租赁付款额，在实际发生时计入当期损益。

（5）售后回租

售后租回交易中的资产转让属于销售的，公司按原资产账面价值中与租回获得的使用权有关的部分，计量售后租回所形成的使用权资产，并仅就转让至出租人的权利确认相关利得或损失。如果销售对价的公允价值与资产的公允价值不同，或者出租人未按市场价格收取租金，公司将销售对价低于市场价格的款项作为预付租金进行会计处理，将高于市场价格的款项作为出租人向承租人提供的额外融资进行会计处理；同时按照公允价值调整相关销售利得或损失。

售后租回交易中的资产转让不属于销售的，公司继续确认被转让资产，同时确认一项与转让收入等额的金融负债。

售后租回交易中的资产转让属于销售的，公司按照资产购买进行相应会计处理，并根据租赁准则对资产出租进行会计处理。如果销售对价的公允价值与资产的公允价值不同，或者公司未按市场价格收取租金，公司将销售对价低于市场价格的款项作为预收租金进行会计处理，将高于市场价格的款项作为公司向承租人提供的额外融资进行会计处理；同时按市场价格调整租金收入。

售后租回交易中的资产转让不属于销售的，公司确认一项与转让收入等额的金融资产。

2、2020 年 12 月 31 日前适用的会计政策

如果租赁条款在实质上将与租赁资产所有权有关的全部风险和报酬转移给承租人，该租赁为融资租赁，其他租赁则为经营租赁。

（1）经营租赁会计处理

①经营租入资产

公司租入资产所支付的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，计入当期费用。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用。

资产出租方承担了应由公司承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分摊，计入当期费用。

②经营租出资产

公司出租资产所收取的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，确认为租赁收入。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用；如金额较大的，则予以资本化，在整个租赁期间内按照与租赁收入确认相同的基础分期计入当期收益。

公司承担了应由承租方承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金收入总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分配。

（2）融资租赁会计处理

①融资租入资产：公司在承租开始日，将租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认的融资费用。公司采用实际利率法对未确认的融资费用，在资产租赁期间内摊销，计入财务费用。

②融资租出资产：公司在租赁开始日，将应收融资租赁款，未担保余值之和与其现值的差额确认为未实现融资收益，在将来收到租金的各期间内确认为租赁收入。公司发生的与出租交易相关的初始直接费用，计入应收融资租赁款的初始计量中，并减少租赁期内确认的收益金额。

（三十二）重要会计政策、会计估计的变更

（1）财政部 2018 年修订了《企业会计准则第 21 号——租赁》，该准则于 2021 年 1 月 1 日起开始执行。

（2）财政部于 2017 年修订了《企业会计准则第 14 号——收入》，该准则于 2020 年 1 月 1 日起开始执行；公司自 2021 年 2 月 2 日起执行财政部 2021 年发布的《企业会计准则解释第 14 号》。

（3）财政部 2021 年发布了《企业会计准则解释第 15 号》，公司自 2021 年 12 月 31 日起执行“关于资金集中管理相关列报”，自 2022 年 1 月 1 日起执行“关于企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售的会计处理”和“关于亏损合同的判断”；

（4）财政部于 2022 年发布了《企业会计准则解释第 16 号》，公司自 2022 年 12 月 13 日起执行“关于发行方分类为权益工具的金融工具相关股利的所得税影响的会计处理”及“关于企业将以现金结算的股份支付修改为以权益结算的股份支付的会计处理”。

公司执行上述规定的主要影响如下：

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
（1）公司根据新租赁准则，在 2021 年初确认“使用权资产”及“一年内到期的非流动负债”	调增 2021 年 1 月 1 日使用权资产 61,748.09 元，调增 2021 年 1 月 1 日一年内到期的非流动负债 61,748.09 元.

2、会计估计变更

公司报告期内不存在会计估计变更情形。

公司上述重要会计政策变更符合《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和会计差错更正》和相关审计准则的规定，已履行相关内部审议程序，与同行业上市公司不存在重大差异，有充分、合理的证据表明变更的合理性。

八、税项

（一）公司主要税种、税率及计税基础

1、公司主要税种和税率

税种	计税基础	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	13%、9%
城市维护建设税	按实际缴纳的增值税计缴	5%
教育费用附加	按实际缴纳的增值税计缴	5%
企业所得税	按应纳税所得额计缴	25%、15%、12.5%

2、各主体、各业务、各报告期适用的增值税、所得税等税种、税率、优惠依据及有效期

（1）增值税

业务类型	增值税税率		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售货物、提供劳务	13%	13%	13%
不动产租赁服务	9%	9%	9%

（2）企业所得税

纳税主体名称	所得税税率		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
协昌科技	25%	25%	25%

纳税主体名称	所得税税率		
凯思半导体	15%	15%	15%
凯诚软件	15%	12.5%	12.5%

（二）税收优惠及批文

1、增值税

根据财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100 号）。对增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按 13%的法定税率征收增值税后，对增值税实际税负超过 3%的部分实行即征即退政策。子公司张家港凯诚软件科技有限公司销售自行开发生产软件产品，享受该优惠政策。

2、所得税

2020 年，子公司张家港凯思半导体有限公司经复审继续取得高新技术企业证书（有效期三年）。根据企业所得税法有关规定，该子公司 2020 年度至 2022 年度按照高新技术企业优惠税率 15%计缴企业所得税。

2019 年，子公司张家港凯诚软件科技有限公司被认定为软件企业，根据财税〔2012〕27 号《财政部国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展企业所得税政策的通知》等有关规定，凯诚软件 2019 年至 2021 年度减半征收企业所得税。2019 年、2022 年，该子公司取得高新技术企业证书（有效期三年），2022 年度按照高新技术企业优惠税率 15%计缴企业所得税。

公司依法取得的高新技术企业、软件企业等税收优惠，符合《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》的规定，并计入经常性损益。

九、分部信息

公司分产品及分地区的营业收入分类的情况参见本节“十二、（一）营业收入分析”。

十、经注册会计师核验的非经常性损益情况

根据大华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《非经常性损益鉴证报

告》，公司报告期内非经常性损益明细如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非流动资产处置损益	-	-3.03	-5.45
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	338.35	625.77	1,018.49
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、交易性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、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	352.33	273.64	208.61
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-1.05	-0.32	-1.08
小计	**689.63**	**896.06**	**1,220.57**
减：所得税影响数	123.92	154.99	233.87
非经常性损益净额	**565.71**	**741.07**	**986.69**
净利润	**10,608.23**	**10,274.33**	**9,674.80**
扣除非经常性损益后的净利润	**10,042.52**	**9,533.26**	**8,688.11**

报告期内，公司非经常性损益净额占归属于公司所有者净利润的比重分别为 10.20%、7.21%和 5.33%，报告期内，公司非经常性损益主要为政府补助收入，对公司净利润的影响较小。

十一、报告期内公司主要财务指标

（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）	6.88	6.90	7.97
速动比率（倍）	6.00	6.20	7.15
资产负债率（合并）（%）	15.00	14.52	12.57
资产负债率（母公司）（%）	27.39	37.52	28.25
无形资产（扣除土地使用权后）占净资产的比例（%）	0.04	0.06	0.09
归属于公司股东的每股净资产（元/股）	12.19	10.26	8.39
财务指标	**2022 年度**	**2021 年度**	**2020 年度**
应收账款周转率（次）	4.03	5.03	4.62
存货周转率（次）	4.92	7.02	6.21

财务指标	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
息税折旧摊销前利润（万元）	13,834.87	13,126.48	12,892.58
利息保障倍数（倍）	45,838.15	72,023.60	-
每股经营活动产生的现金流量净额（元/股）	2.03	2.13	1.27
每股净现金流量（元/股）	2.05	2.12	0.84
归属于公司股东的净利润（万元）	10,608.23	10,274.33	9,674.80
归属于公司股东的扣除非经常性损益后的净利润（万元）	10,042.52	9,533.26	8,688.11
研发投入占营业收入的比例（%）	3.80%	3.09%	2.93%

上述财务指标的计算方法及说明：
①流动比率＝流动资产÷流动负债
②速动比率＝（流动资产-存货）÷流动负债
③资产负债率＝（负债总额÷资产总额）×100%
④无形资产（扣除土地使用权后）占净资产的比例=无形资产（不含土地使用权）/净资产
⑤应收账款周转率＝营业收入÷平均应收账款及合同资产余额
⑥存货周转率＝营业成本÷平均存货余额
⑦息税折旧摊销前利润＝利润总额＋利息支出＋折旧费用＋摊销费用
⑧利息保障倍数＝（利润总额＋利息支出）÷利息支出
⑨每股经营活动产生的现金流量净额＝经营活动产生现金流量净额÷期末普通股股份总数
⑩每股净现金流量＝现金及现金等价物净增加额÷期末普通股股份总数

（二）净资产收益率和每股收益

根据中国证监会《公开发行证券公司信息编报规则第 9 号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010 年修订）的规定，公司加权平均净资产收益率及基本每股收益和稀释每股收益如下：

项目	报告期	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
归属于公司普通股股东的净利润	2022 年度	17.18	1.93	1.93
	2021 年度	20.03	1.87	1.87
	2020 年度	23.41	1.76	1.76
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	2022 年度	16.27	1.83	1.83
	2021 年度	18.58	1.73	1.73
	2020 年度	21.02	1.58	1.58

注：计算公式如下：
①加权平均净资产收益率=$P_0/(E_0+NP\div2+E_i\times M_i\div M_0-E_j\times M_j\div M_0\pm E_k\times M_k\div M_0)$
其中：P_0 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；E_0 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；M_0 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。

报告期发生同一控制下企业合并的，计算加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从报告期期初起进行加权；计算扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从合并日的次月起进行加权。计算比较期间的加权平均净资产收益率时，被合并方的净利润、净资产均从比较期间期初起进行加权；计算比较期间扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产不予加权计算（权重为零）。

②基本每股收益=$P_0 \div S$

$S=S_0+S_1+S_i \times M_i \div M_0-S_j \times M_j \div M_0-S_k$

其中：P_0 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；S_0 为期初股份总数；S_1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j 为报告期因回购等减少股份数；S_k 为报告期缩股数；M_0 报告期月份数；M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

③稀释每股收益：公司不存在稀释性潜在普通股。

十二、经营成果分析

（一）营业收入分析

1、营业收入的构成情况

报告期内，公司营业收入结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	53,608.14	99.82%	52,453.35	99.85%	48,218.37	99.60%
其他业务收入	97.88	0.18%	80.03	0.15%	194.32	0.40%
合计	**53,706.02**	**100.00%**	**52,533.38**	**100.00%**	**48,412.69**	**100.00%**

报告期内，公司主营业务收入占营业收入的比重分别为 99.60%、99.85%和 99.82%，主营业务突出，主营业务是公司营业收入的主要来源。

2、主营业务收入的构成分析

（1）分产品的收入构成

报告期内，公司的主营业务收入结构及变动情况如下表所示：

单位：万元

业务类别	产品	2022 年度		2021 年		2020 年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
运动控制产品	运动控制器	44,627.29	83.25%	39,244.75	74.82%	33,989.29	70.49%
	运动控制模块	3,220.02	6.01%	3,722.01	7.10%	2,761.06	5.73%
功率芯片产品	晶圆	3,407.87	6.36%	7,355.07	14.02%	9,033.79	18.74%
	封装成品	2,324.12	4.34%	2,088.55	3.98%	2,340.58	4.85%
其他		28.85	0.05%	42.98	0.08%	93.66	0.19%
合计		**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

公司报告期内构建了上游功率芯片、下游运动控制产品协同发展的业务体系，主要产品可分为运动控制产品、功率芯片两大类，具体分析如下：

① 运动控制产品

报告期内，公司运动控制产品包括运动控制器和运动控制模块，相关销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
运动控制器	44,627.29	93.27%	39,244.75	91.34%	33,989.29	92.49%
运动控制模块	3,220.02	6.73%	3,722.01	8.66%	2,761.06	7.51%
合计	**47,847.31**	**100.00%**	**42,966.76**	**100.00%**	**36,750.35**	**100.00%**

A. 运动控制器

报告期内，公司运动控制器业务收入按产品类别区分的具体情况如下：

单位：万元

产品类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
6 管控制器	15,180.34	34.02%	12,706.65	32.38%	9,075.01	26.70%
9 管控制器	8,213.78	18.41%	4,005.91	10.21%	2,522.41	7.42%
12 管控制器	20,694.90	46.37%	21,935.37	55.89%	21,824.14	64.21%
15 管以上控制器	538.27	1.21%	596.81	1.52%	567.72	1.67%
合计	**44,627.29**	**100.00%**	**39,244.75**	**100.00%**	**33,989.29**	**100.00%**

运动控制器是硬件、软件相结合的电气产品，其中：硬件方面，公司除自主研发 MOSFET 等核心功率器件外，聚焦于 MCU 参数设计优化、电子线路布图及应用功能拓展等方面的研究，自主研发并形成了大电流电子线路布线、MOSFET 并联均流等核心技术，致力于提升产品性能及稳定性；软件方面，公司对控制算法进行了自主研发并持续迭代升级，控制信号输出较为稳定、运行效率较高，有助于降低运行噪音、性能损耗。

在此基础上，公司根据多年研发技术积累，针对下游不同类型、不同规模的电动车辆整车厂提供定制化的运动控制器生产和销售，由于需根据不同型号的电动车辆配对定制化的运动控制器，因此公司产品种类和型号较多。

由于 MOSFET（即 MOS 管）是用于调节电流、电压以实现功率管理的核心部件，其数量是决定运动控制器所能适配的电机功率大小的主要因素，因此行业内普遍根据 MOSFET 数量对运动控制器进行分类，主要可分为 6 管、9 管、12 管、15 管及以上，其中，6 管、9 管和 12 管控制器为公司最主要生产、销售的运动控制器产品，报告期各期收入合计占比分别 98.33%和、98.48%和 98.79%。

不同管数的运动控制器产品在产品原理、控制软件、硬件结构、制造工艺等方面不存在显著差异，因此产品技术含量也基本一致，其主要差别在于随着运动控制器 MOSFET 管数的增加，由于其适配的电机功率提升，相应需要调节的电流、电压通常更大，因此运动控制器的管数越多，其在硬件散热、电气稳定性等方面的要求相对越高。

发行人运动控制器产品主要应用场景如下：

运动控制器型号	适配电机主要功率范围	主要应用场景	图例	介绍
6 管	400w 以下	电动自行车		根据《电动自行车安全技术规范》（GB17761-2018），电动自行车指配有脚踏板，最高车速不得超过 25km/小时，整车重量在 55kg 以内，电机功率不超过 400W，电池电压不得超过 48V 的电动两轮车

运动控制器型号	适配电机主要功率范围	主要应用场景	图例	介绍
9 管-12 管	400w-800w	轻便电动摩托车/电动摩托车		根据《电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件》（GB/T24158-2018），轻便电动摩托车/电动摩托车是指无脚踏板，整车重量可超过 55kg，电机功率在 400W 以上的电动两轮车；新国标实施前，又称豪华款电动自行车
15 管及以上	800w 以上	电动三轮车/低速四轮车（特种车）		电动三轮车/四轮车是用以蓄电池为动力，电机驱动的载货或载人的三轮/四轮运输工具

（a）新国标下产品参数强制性标准推动下游整车厂商对使用的运动控制器型号进行调整

2017 年 2 月，国家标准化管理委员会正式下达了电动自行车行业 GB17761-1999 国标修订计划。2018 年 5 月，GB17761-2018《电动自行车安全技术规范》强制性国家标准正式发布，并于 2019 年 4 月正式实施，成为电动自行车行业新的国家标准。

新国标的颁布，进一步规范和明确了电动自行车的技术要求，特别是加强了安全技术要求，对电动车辆适配电机功率设定了明确标准，公司运动控制器产品中 6 管控制器的适配电机功率满足电动自行车标准要求，而 9 管、12 管控制器的适配电机功率达到轻便电动摩托车、电动摩托车的标准，不属于新国标下电动自行车范畴，而纳入机动车管理。随着下游整车厂商新国标下电动自行车规模的提升，相应对 6 管控制器的采购需求有所增加，公司 6 管控制器的销售占比从 2020 年的 26.70%整体提升至 2022 年的 34.02%，其他类型的控制器销售占比则相应波动。

（b）产品结构变化对运动控制器整体毛利率的影响较小

报告期内，公司因产品结构变化而对运动控制器整体毛利率的影响情况如下：

项目	2022 年度毛利率变动因素分析			2021 年度毛利率变动因素分析		
	毛利率变动影响	销售结构变动影响	合计	毛利率变动影响	销售结构变动影响	合计
6 管	0.40%	0.54%	0.94%	-0.47%	1.80%	1.34%
9 管	-0.47%	2.54%	2.06%	-0.03%	0.99%	0.96%
12 管	1.45%	-2.92%	-1.47%	-4.89%	-2.33%	-7.22%
15 管及以上	-0.05%	-0.11%	-0.17%	-0.06%	-0.06%	-0.12%
合计	1.33%	0.05%	1.38%	-5.45%	0.41%	-5.04%

由上表可知，报告期各期运动控制器毛利率变动主要系各细分产品类别的毛利率变动所导致，而产品销售结构变化对整体毛利率影响较小，影响分别为 0.41%和-0.05%。

（c）报告期内主要下游客户采购产品类型未发生较大变化

公司向报告期各期前五大客户销售运动控制器的具体产品结构分布和变动情况如下：

单位：万元

运动控制器类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
6 管	12,325.23	38.72%	11,967.52	39.51%	7,853.95	30.63%
9 管	5,767.64	18.12%	3,170.61	10.47%	1,400.76	5.46%
12 管	13,527.92	42.50%	14,806.71	48.89%	16,126.62	62.89%
15 管及以上	207.13	0.65%	341.96	1.13%	259.62	1.01%
小计	**31,827.93**	**100.00%**	**30,286.80**	**100.00%**	**25,640.94**	**100.00%**

注 1：上表中列示公司向报告期各期前五大客户销售运动控制器产品的具体结构分布情况；

注 2：上表中数据统计仅为运动控制器的销售情况，部分客户存在配件销售，未在上表数据中反映。

由上表，报告期内，公司运动控制器业务向主要客户销售的产品结构较为稳定，均主要以 6-12 管控制器为主。此外，随着 2019 年新国标的颁布，适用于新国标下电动自行车性能标准的 6 管控制器销售占比有所提升，报告期内公司向主要客户销售产品结构的分布以及变动情况与公司整体运动控制器业务销售产品结构较为一致。

综上，发行人不存在主要下游客户采购产品类型发生较大变化的情形。

B. 运动控制模块

公司自 2017 年 6 月设立子公司凯诚软件，开始从事运动控制模块业务，报告期内该类产品的销售收入分别为 2,761.06 万元、3,722.01 万元和 3,220.02 万元。

运动控制模块系运动控制器的核心控制部分将 MCU、贴片式电容电阻各类电子元器件经过 SMT 贴片加工工艺与 PCB 板结合后形成的模块化产品，需通过与其他部件系统集成后成为控制器成品。因此，下游客户采购发行人运动控制模块后，最终用途为经过进一步加工组装后制造控制器成品并最终应用于电动车辆等领域。

② 功率芯片

报告期内，公司功率芯片产品包括晶圆、封装成品，相关销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
晶圆	3,407.87	59.45%	7,355.07	77.88%	9,033.79	79.42%
封装成品	2,324.12	40.55%	2,088.55	22.12%	2,340.58	20.58%
合计	**5,731.99**	**100.00%**	**9,443.62**	**100.00%**	**11,374.37**	**100.00%**

报告期内，公司从事功率芯片的设计和研发，并通过委外代工生产、封装的方式实现晶圆、封装成品的量产和销售。其中，报告期各期晶圆的销售占比分别为 79.42%、77.88%和 59.45%，封装成品的销售占比分别为 20.58%、22.12%和 40.55%。

③“其他”类产品

报告期内，公司主营业务收入中“其他”类产品的收入金额分别为 93.66 万元、42.98 万元和 28.85 万元，占主营业务收入的比例分别为 0.19%、0.08%和 0.05%，占比较低。

该类业务主要系公司为满足下游客户多方面采购需求、充分利用部分生产环节产能等原因所形成，包括销售产品零配件及贴片加工服务等。

（2）分地域的收入构成

报告期内，公司按区域分布的主营业务收入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东	36,649.73	68.37%	35,225.39	67.16%	33,250.86	68.96%
华南	7,887.16	14.71%	8,909.18	16.98%	7,958.13	16.50%
华北	7,617.22	14.21%	7,391.12	14.09%	5,826.31	12.08%
其他	1,454.03	2.71%	927.66	1.77%	1,183.06	2.45%
合计	**53,608.14**	**100.00%**	**52,453.35**	**100.00%**	**48,218.37**	**100.00%**

公司报告期内来自华东地区的收入占总收入的比例均在 65%以上，分别达到 68.96%、67.16%和 68.37%，主要原因系江苏、浙江、山东等地区具有较为完善的电动车辆产业链集群效应，绿源集团、雅迪集团等行业龙头企业均主要位于上述区域。公司生产经营所在的苏州地区位于华东区域的地理中心位置，地域优势使得公司能够更便捷、高效的开展业务，同时也能更及时、高效地为客户提供售后服务。

报告期内，公司华南地区报告期各期收入占比分别为 16.50%、16.98%和 14.71%，占比仅次于华东地区，国内半导体产业链主要聚集于珠三角地区，因此公司功率芯片业务在华南地区的收入占比较高。

公司华北地区的收入占比分别为 12.08%、14.09%和 14.21%。公司凭借在研发设计、产品质量等方面的竞争优势，成功开拓了天津地区电动车辆的产业集群市场，与相关整车厂商建立了业务合作关系。此外，公司功率芯片业务也积极开拓华北市场，但总体规模仍相对较低。

（3）分销售模式的收入构成

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直销	53,345.60	99.51%	51,733.61	98.63%	47,360.02	98.22%
经销	262.56	0.49%	719.74	1.37%	858.35	1.78%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	53,608.14	100.00%	52,453.35	100.00%	48,218.37	100.00%

报告期内，公司运动控制产品、功率芯片等主要产品以直销为主、经销为辅的销售模式开展业务，其中直销业务占主营业务收入的比例报告期内各期均保持在 90%以上，分别为 98.22%、98.63%和 99.51%。

3、主营业务收入变动分析

报告期内，公司分产品类别的主营业务收入增长情况如下：

单位：万元

业务类别	产品	2022 年		2021 年		2020 年
		金额	增长率	金额	增长率	金额
运动控制产品	运动控制器	44,627.29	13.72%	39,244.75	15.46%	33,989.29
	运动控制模块	3,220.02	-13.49%	3,722.01	34.80%	2,761.06
功率芯片产品	晶圆	3,407.87	-53.67%	7,355.07	-18.58%	9,033.79
	封装成品	2,324.12	11.28%	2,088.55	-10.77%	2,340.58
其他		28.85	-32.88%	42.98	-54.11%	93.66
合计		53,608.14	2.20%	52,453.35	8.78%	48,218.37

报告期内，公司的主营业务收入分别为 48,218.37 万元、52,453.35 万元和 53,608.14 万元，主要受到公司各项业务的持续拓展等因素推动，呈现逐年上涨的整体趋势。经过多年发展，公司构建了上游功率芯片、下游运动控制产品协同发展的业务体系，具体分析如下：

（1）运动控制产品

报告期内，公司运动控制产品包括运动控制器和运动控制模块，具体收入情况如下：

产品类别	运动控制器	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器	平均单价（元/台）	49.09	49.31	49.68
	销量（万台）	909.14	795.96	684.14
	收入（万元）	44,627.29	39,244.75	33,989.29
运动控制模块	平均单价（元/片）	15.17	14.61	12.41

产品类别	运动控制器	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	销量（万片）	212.26	254.68	222.53
	收入（万元）	3,220.02	3,722.01	2,761.06
收入合计		**47,847.31**	**42,966.75**	**36,750.35**

由上表可知，公司运动控制产品报告期内实现营业收入分别为 36,750.35 万元、42,966.75 万元和 47,847.31 万元，报告期内销售金额整体上呈上升趋势，具体而言：

运动控制器方面，公司报告期各期分别实现营业收入 33,989.29 万元、39,244.75 万元和 44,627.29 万元，呈现总体增长的趋势，主要原因是公司依托多年来在品牌影响、产品质量、生产管理等方面所积累的竞争优势，在报告期内积极开拓下游电动车整车厂商客户，特别是陆续进入了雅迪集团、爱玛集团、小刀集团等电动车行业一线厂商的供应链体系并逐步扩大业务合作规模，推动公司运动控制器产品销量在报告期内持续增长，报告期内分别达到 684.14 万台、795.96 万台和 909.14 万台。

报告期内，公司陆续开拓行业排名前列的电动车整车厂商。截至报告期末，公司已经与大部分行业主要电动车整车厂商建立了业务合作。公司向下游主要的电动车整车厂商客户销售运动控制器规模与客户电动车整车销售规模变动间匹配关系如下所示：

电动车厂商	相关电动车整车客户销售规模（万辆）			公司对相应客户运动控制器销售规模（万台）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
雅迪集团（01585.HK）	-	约 1,390	1,080.34	333.29	315.92	245.37
爱玛集团（603529.SH）	-	855.50	757.07	50.01	114.61	119.24
台铃电动车	-	约 650	-	-	0.00	-
新日股份（603787.SH）	-	228.09	253.94	-	0.00	-0.00
绿源集团（拟上市）	-	194.83	147.25	228.24	153.53	86.83
小刀集团	-	约 290	-	16.65	27.74	51.62
绿佳电动车	-	约 130	-	-0.01	-0.34	7.51
立马电动车	-	约 149	-	5.81	6.25	1.58

电动车厂商	相关电动车整车客户销售规模（万辆）			公司对相应客户运动控制器销售规模（万台）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
小鸟电动车	-	约 50	-	5.03	4.75	16.55
金箭电动车	-	约 162	-	29.08	15.03	20.89
公司对上述客户运动控制器销售规模小计				668.10	637.49	549.58
公司运动控制器销售规模总计				909.14	795.96	684.14
占比				73.49%	80.09%	80.33%

注：雅迪集团、爱玛集团、新日股份、绿源集团等整车厂商销售规模来自于相应上市公司定期报告、招股说明书等公开披露信息；其他非上市整车客户的销售规模来自于弗若斯特沙利文、艾瑞咨询等相关研究数据及其他公开信息。

由上表可知，电动车行业主要厂商在报告期内整体保持增长趋势，与电动车行业近年来集中度持续提升的趋势相一致。以雅迪集团、爱玛集团、新日股份等上市公司为例，根据相关招股说明书等公开披露信息，上述三家整车厂商在报告期内保持良好增长趋势。

公司报告期内与绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系良好，并具体基于订单周期、产能规模、生产排期、公司战略、市场竞争等方面因素而向下游客户安排供货，公司对上述电动车厂商的业务规模整体持续增长。报告期内，公司对上表中一线整车厂商的销售规模从 2020 年的 549.58 万个增长到 2022 年的 668.10 万个，占比保持在 70%左右，推动了公司运动控制器业务规模在报告期内的整体增长。

综上所述，公司向下游电动车整车厂商客户销售运动控制器规模与客户电动车销售规模变动间具有匹配关系。

运动控制模块方面，公司自 2017 年下半年起逐步实现对外销售，基于多年来在运动控制器领域技术工艺、实务经验等方面的积累，公司运动控制模块具备较强的市场竞争力，报告期内分别实现销售收入 2,761.06 万元、3,722.01 万元和 3,220.02 万元。

（2）功率芯片产品

报告期内，公司功率芯片产品包括晶圆、封装成品两部分，具体情况如下所示：

产品类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晶圆	销售单价（元/片）	3,119.05	2,849.62	1,768.59
	销量（万片）	1.09	2.58	5.11
	收入（万元）	3,407.87	7,355.07	9,033.79
封装成品	销售单价（元/个）	0.37	0.45	0.53
	销量（万个）	6,288.78	4,671.00	4,429.43
	收入（万元）	2,324.12	2,088.55	2,340.58
收入合计		**5,731.99**	**9,443.62**	**11,374.37**

由上表可知，公司功率芯片类产品报告期内实现营业收入分别为 11,374.37 万元、9,443.62 万元和 5,731.99 万元，2020-2021 年度销售金额整体基本稳定，2022 年，受到上游晶圆代工产能趋紧、公司基于经营策略调整销售节奏等因素综合影响，晶圆对外销售有所下滑，公司功率芯片类业务整体有所回落。

报告期各期末，公司功率芯片业务在手订单与当期营业收入的具体比较情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
功率芯片业务期末在手订单金额合计	2,347.71	4,602.14	4,468.23
当期功率芯片收入	5,731.99	9,443.62	11,374.37
期末在手订单对应收入金额合计占当期营业收入的比例	40.96%	48.73%	39.28%

注：上表中在手订单指公司功率芯片相关下游客户的意向订单需求，不包含发行人运动控制器业务内部配套需求；上述订单数据系根据报告期内发行人销售人员各月末通过电话、微信、电邮等途径与下游各合作客户沟通、获取的后续产品采购需求意向并经汇总统计所得。

由上表可知，公司功率芯片业务的在手订单金额占报告期各年度对应营业收入的金额较低，主要系发行人功率芯片产品中晶圆产品的代工制造周期通常需要 1-2 个月，封装成品在晶圆的基础上进行封装测试需要 1 个月左右，发行人通常通过汇总统计客户的需求意向后安排投产，因而相关下游客户订单意向主要对应未来 2-3 个月内的产品需求。此外，一方面，由于报告期内功率芯片产品的销售受行业景气度影响较大，且行业市场集中度较低，客户需求会有所变化；另一方面，发行人在与客户沟通产品采购需求意向时，通常会综合考虑

现有库存储备、内部运动控制器业务的配套需求、以及相关产品市场价格变动情况等因素，对符合公司整体生产、销售规划的采购意向进行汇总统计。因此，公司各期末时点的在手对外订单情况并不能完全反映各期相关销售情况。

报告期内，发行人功率芯片业务销售收入有所下滑，主要受行业景气度、内部运动控制器业务的配套需求、晶圆代工厂商配额变动、销售策略调整等因素影响。

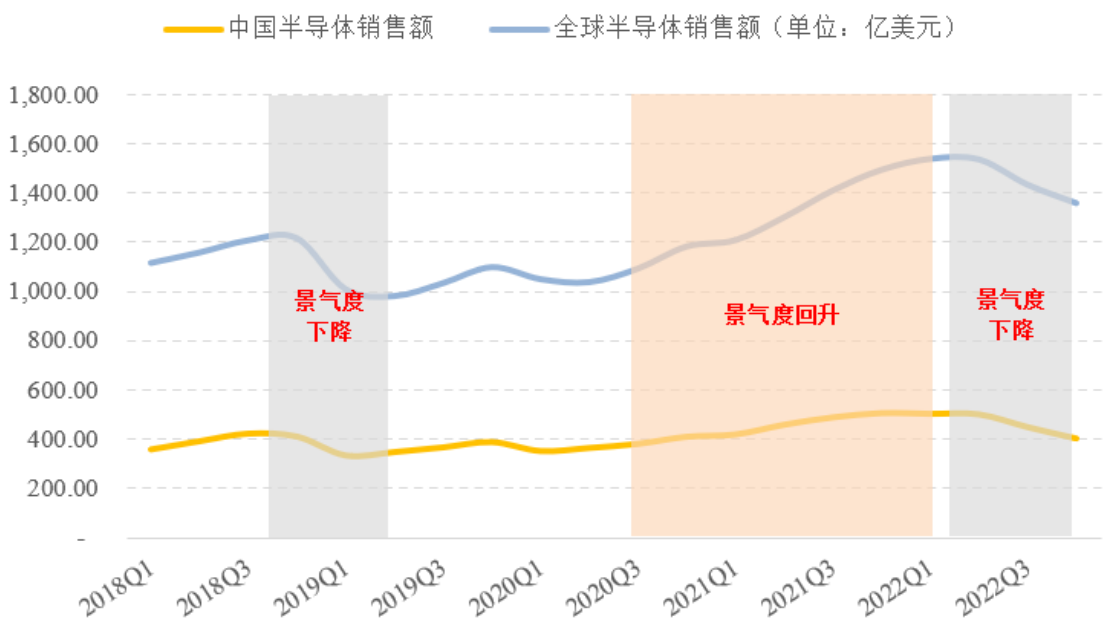
报告期内，公司功率芯片产品以晶圆为主，各期销售占比分别为 79.42%、77.88%以及 59.45%。受市场行情调整影响，报告期内公司晶圆销售单价与销量存在一定波动，具体情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价（元/片）	3,119.05	2,849.62	1,768.59
销量（万片）	1.09	2.58	5.11

报告期内公司晶圆销售单价上升幅度较大，具体而言：

销售单价方面，公司晶圆产品报告期各期的销售单价分别为 1,768.59 元/片、2,849.62 元/片和 3,119.05 元/片。2021 年以来受上游产能受限、下游终端市场需求增长等因素推动，晶圆产品市场价格较高，此外公司 2021 年以来销售晶圆面积更大的 12 英寸晶圆的占比有所提高，该类晶圆销售单价相比原 8 英寸晶圆而言较高。

2018 年第四季度以来，由于全球经济增速放缓以及中美贸易摩擦持续，半导体行业景气程度有所回落，2019 年，全球半导体销售额为 4,100 亿美元，同比下降 12.09%，中国半导体销售额 1,441 亿美元，同比下降 8.74%，2020 年，全球半导体销售额和中国半导体销售额分别回升至 4,407 亿美元和 1,515 亿美元；2021 年度受下游终端需求增长，半导体行业景气度提升；2022 年度受消费电子类终端需求疲软影响而有所回落，具体如下所示：



数据来源：Wind

供求关系方面，由于存储器行业价格大幅上涨后需求回落，且行业内 12 英寸晶圆产能逐渐释放[25]，晶圆制造环节市场供求关系变化，晶圆产品的市场价格相应有所波动。

2021 年以来，半导体行业景气程度保持 2020 年的向上趋势，同时受全球半导体产能紧缺因素影响，市场供需关系变化，晶圆产品的市场价格上涨。

销售数量方面，公司晶圆产品报告期各期的销量分别为 5.11 万片、2.58 万片和 1.09 万片，2021 年以来，受公司运动控制器业务规模增长、全球半导体产能紧缺因素影响，公司晶圆产品优先满足内部运动控制器生产的配套需求，2022 年度，受功率芯片下游消费电子行业需求疲软影响，公司综合考虑行业发展趋势与自身经营策略，调整了晶圆销售规模，此外公司积极开拓了 12 英寸晶圆产品线，其等效面积是原 8 英寸晶圆的 2.25 倍，受到上述因素综合影响，晶圆产品 2021 年以来的对外销售数量有所减少。

4、公司报告期内现金交易

报告期内，公司不存在现金交易。

5、公司各类产品销售规模与市场整体规模、可比公司同类产品收入变动情况的对比

[25] 《行业进入阶段性低谷，预计明年将企稳回升》，招商证券，2019.10

（1）公司运动控制器产品

公司运动控制器产品销售规模与市场整体规模、可比公司同类产品销售收入情况的比较情况如下所示：

公司名称	可比业务	相关公司同类业务销售收入（万元）			国内控制器行业整体规模（亿元）		
		2020 年	2021 年	2022 年	2020 年	2021 年	2022 年
汇川技术（300124）	变频器、可编程逻辑控制器等	627,547.29	-	-	约 23,746	约 27,020	-
和而泰（002402）	家用电器智能控制器等	442,710.41	564,158.85	546,153.75			
贝仕达克（300822）	电动工具控制器等	76,351.42	84,197.92	58,941.64			
公司	运动控制器	33,989.29	39,244.75	44,627.29			

数据来源：相关可比公司公开披露数据、中商产业研究院，汇川技术2021年年报调整了其产品分类披露口径，因相关变化较大，原统计口径数据未披露，因此未纳入上表中对比数据，下同。

注：上表中的国内控制器行业指由国内工业领域相关控制器产品所构成的整体行业，包括应用于汽车、家用电器、工业设备、电动车辆、电动工具等不同细分领域的相关控制器产品。不同应用领域的控制器产品在技术本质上具有共通性。发行人的运动控制器主要应用于电动车辆领域，暂无公开市场数据，下同。

公司运动控制器销售规模与市场整体规模、可比公司同类产品销售收入的变动情况比较如下所示：

公司名称	可比业务	相关公司同类业务销售收入变动幅度		国内控制器行业整体规模变动幅度	
		2020 年至 2021 年	2021 年至 2022 年	2020 年至 2021 年	2021 年至 2022 年
汇川技术（300124）	变频器、可编程逻辑控制器等	-	-	14.00%	-
和而泰（002402）	家用电器智能控制器等	27.43%	-3.19%		
贝仕达克（300822）	电动工具控制器等	10.28%	-30.00%		
同行业可比公司变动幅度平均值		18.86%	-16.59%		
公司	运动控制器	15.46%	13.72%		

由上表可知，2020 年-2021 年公司运动控制器的业务规模增长率达到 15.46%，与控制器行业、可比公司整体均呈现增长趋势。**2021-2022 年度，公司运动控制器收入规模随下游电动车行业需求增加而有所上升，同行业可比公**

司和而泰、贝仕达克产品主要应用于消费电子产品，受消费电子市场行情低迷等因素影响，销售规模有所下滑。

公司运动控制器产品 2020-2022 年的销售收入增幅分别 15.46%和 13.72%，其变动主要因产品销量增长所致，具体情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
销售数量（万个）	909.14	14.22%	795.96	16.34%	684.14
销售单价（元/个）	49.09	-0.45%	49.31	-0.74%	49.68
销售收入（万元）	44,627.29	13.72%	39,244.75	15.46%	33,989.29

由上表可知，公司报告期内运动控制器的销售均价基本稳定，处于 49-50 元/个的价格区间范围内，销售均价变动整体影响较小，而销售收入总体增加主要由于销售数量的增长所致，公司 2021 年、2022 年的运动控制器销量分别增长 111.82 万台和 113.18 万台，增幅 16.34%和 14.22%。

公司运动控制器销量增长主要原因是下游主要客户由于自身市场份额、业务规模扩大而对公司产品需求提升，同时公司不断巩固拓展与下游电动车辆领域中大型厂商的合作关系等因素推动所致，具体而言：

①下游行业方面，随着电动车行业的不断发展成熟、电动车新国标等产业政策的扶持引导，近年来电动车行业持续整合、行业集中度不断提升,公司运动控制器主要客户为电动车行业中大型整车厂商，在行业整合过程中具有较强的市场竞争优势，市场份额有所扩大，随着客户业务规模不断提升，对公司产品的需求也有所增长。以电动车领域龙头企业雅迪集团（01585.HK）为例其 2020 年至 2021 年销量分别为 1,080.33 万辆、1,386.28 万辆，2020-2021 年度的增长率达到约 28.32%。

②公司市场维护及开拓方面，公司近年来持续开展运动控制器相关市场开拓工作，凭借可靠的产品质量和不断提升的市场认可度，公司报告期内与绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系保持良好，对上述电动车厂商的业务规模总体持续增长。报告期内，公司对绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商的销售规模分别为 503.06 万台、611.81 万台以及 628.18 万台，呈现较为明显的增

长趋势，占各期运动控制器销售数量的比例分别为 73.53%、76.86%以及 69.10%。2022 年以来，公司还持续深化与格泰集团、金箭集团等市场知名电动车厂商的合作规模，促使公司运动控制器收入进一步提升。

综上所述，公司运动控制器在报告期内的销售规模增长主要是受到下游主要客户由于自身市场份额、业务规模扩大而对公司产品需求提升，同时公司不断巩固拓展与下游电动车辆领域中大型厂商的合作关系等因素推动所致，具有合理性。

（2）公司功率芯片产品

公司功率芯片产品销售规模与市场整体规模、可比公司同类产品销售收入情况的比较情况如下所示：

公司名称	可比业务	相关公司同类业务销售收入（万元）			国内功率半导体行业整体规模（亿元）		
		2020 年	2021 年	2022 年	2020 年	2021 年	2022 年
富满微（300671）	MOSFET 类芯片（封装成品）	5,471.74	5,280.23	3,065.52	约 1,150	-	-
韦尔股份（603501）	半导体产品设计 MOSFET（封装成品）	16,742.58	23,553.87	14,834.54			
新洁能（605111）	晶圆、封装成品	95,333.74	149,439.70	180,490.72			
公司	晶圆、封装成品	11,374.37	9,443.62	5,731.99			

数据来源：相关可比公司公开披露数据、IHSMarkit

公司功率芯片产品销售规模与市场整体规模、可比公司同类产品销售收入的变动情况比较如下所示：

公司名称	可比业务	相关公司同类业务销售收入变动幅度		国内功率半导体行业整体规模变动幅度	
		2020 年至 2021 年	2021 年至 2022 年	2020 年至 2021 年	2021 年至 2022 年
富满微（300671）	MOSFET 类芯片（封装成品）	-3.50%	-41.94%	-	
韦尔股份（603501）	半导体产品设计 MOSFET（封装成品）	40.68%	-37.02%		
新洁能（605111）	晶圆、封装成品	56.75%	20.78%		

公司名称	可比业务	相关公司同类业务销售收入变动幅度		国内功率半导体行业整体规模变动幅度	
		2020 年至 2021 年	2021 年至 2022 年	2020 年至 2021 年	2021 年至 2022 年
同行业可比公司变动幅度平均值		31.31%	-19.39%		
公司	晶圆、封装成品	-16.97%	-39.30%		

2021 年度以来，公司功率芯片业务收入规模下降，主要系受半导体行业产能紧缺、下游消费电子行业需求变化等因素影响,且公司功率芯片产品优先满足内部配套、对外销售有所减少，具有合理性。

此外，由于公司报告期内致力于拓展运动控制器相关业务，而功率芯片业务则在满足内部配套生产运动控制器的基础之上兼顾对外销售，形成对运动控制器业务的适当扩展和补充。因此，公司功率芯片业务规模在上游晶圆代工产能受限情况下有所下滑。

6、收入确认原则、时点及依据

（1）具体业务流程

发行人具体业务流程如下：

项目	直销模式	经销模式
产品销售	与稳定合作的重要客户签订框架合同；客户根据自身需求向公司发送订单；公司根据销售订单安排生产或组织发货；与客户定期对账；双方确认后开具发票并收款	
结算回款	财务部收到销售回款后，由财务应收助理反馈给对应的销售人员	
售后安排	客户对售后有关事项进行反馈，由公司相关销售人员予以对接，并根据具体需要协调公司相关人员进行进一步跟进分析处理	

（2）相关内控措施

发行人制定了《销售业务管理制度》、《财务管理制度》及《经销商基本管理制度》等相关控制制度，对销售合同的签订、审批订单、录入、发货、开票、收款等环节进行了严格管理和控制：

①在产品销售环节，总经理或销售部门负责人审批并签署框架合同；销售部、财务部定期与客户对账；并且明确规定将客户签收货物的证据作为收入确认的依据，客户收货时需取得书面签收单，由 PMC 部收集后，月度交财务部审核保存；

②在结算回款环节，销售人员考核制度规定了客户回款情况的考核指标并与销售人员薪酬挂钩；定期召开财务会议，汇报客户销售回款情况；对于严重拖欠货款的客户还采取不予下单、停止合作等措施；

③在售后环节，公司品质部设立专职岗位处理产品售后事宜，对售后退回产品进行抽样检测并出具《退货分析报告》；质量分析结果定期反馈至总经理办公会，根据报告内容指导研发技术部门改进设计，或要求生产部门加强生产管理。

（3）产品权利、义务转移时点以及合同相关约定

公司产品采用直销为主、经销为辅的销售模式。公司经销模式均为买断式销售，销售流程与直销客户基本一致。公司直销、经销模式下合同相关约定情况以及产品权利义务转移时点等情况如下所示：

具体项目	直销模式	经销模式
产品交付、运输	销售方负责将产品运送至产品交付地点，运费由销售方承担。	
产品权利、义务转移	货物由购买方签收后，产品控制权和风险转移至购买方。	
产品售后	购买方对产品的技术参数、规格、质量标准等有明确要求的，应当在订单发出前通知销售方并由双方确认。 公司销售的运动控制器产品三包期为 18 个月，在三包期内公司主要以包退方式向客户承担三包责任。	

报告期内，公司覆盖各期前十大客户的数量共计 14 家，公司与该等主要客户关于收入确认及三包相关的具体合同条款设定情况如下：

①运动控制产品

序号	主要客户名称	收入确认时点条款	三包条款	收入确认依据
1	雅迪集团	通过供应商平台交易的明细，应以甲方所储存之数据内容为准； 乙方应独立承担合同货物交付之前的一切风险； 乙方负责将产品送至甲方指定的区域，甲方改变交货地点的，另行通知乙方。运费及风险由乙方承担。	乙方应对其供应的合同货物提供质量保证。在质量保证内，由于乙方合同货物缺陷导致维修或产品退换的，乙方应无条件进行合同货物的更换或免费维修，如合同货物在市场上出现流行性质量不良，乙方应赔偿因此产生的一切费用。如果新法律、法规规定应延长质量保证期限的，则乙方应接受延长的质量保证期限。 乙方对供给甲方的产品进行三包，产品三包期限为乙方生产日期起 18 个月。	签收确认

序号	主要客户名称	收入确认时点条款	三包条款	收入确认依据
2	爱玛集团	乙方交付产品时，应附上采购订单、送货单及出货自检报告，送货单须列明采购订单中所载相关信息，必要时乙方须提供第三方测试报告供甲方验收，相关费用由乙方承担； 产品交付甲方验收前的一切风险和费用都由乙方承担。因产品质量问题须退换货的，该产品的所有权及风险自甲方通知乙方退换货时起转移由乙方承担。	乙方产品的三包期自甲方验收合格之日起计算，三包期为18个月（按自然月计算）； 乙方产品出现如短路、断路、过热、不调速、元件烧毁等质量问题应在一周内无条件包修、包换、包退；	签收确认
3	小刀集团	甲方根据市场需求给乙方下达订单，乙方保证将订单及时确认，乙方要确保供货周期，在甲方订货之日四日内，按甲方要求的型号、规格、数量等如期自行承担运费将货物送到甲方指定地点，由甲方验收合格后交付给甲方。	产品质量保证的“三包”服务期为 18 个月，“三包”期限从乙方产品交付甲方产品之日起算。 若乙方所供产品在质保期内出现产品本身质量问题，在甲方及时通知乙方后，乙方应在 3 日内到甲方公司协商解决办法，由乙方负责无偿维修或退换，并承担运输及质量问题的相关费用，及时为甲方提供售后“三包”服务，不得以任何借口故意推诿或拖延。	签收确认
4	小鸟电动车	验收标准方法及期限，产品到甲方后当天内按照乙方标准抽样验收。如在生产和使用过程中发现质量问题，乙方应及时予以补救、调换，以满足正常需要。	质量标准及技术要求，由乙方提供出厂必须达到新国标的标准要求，应由技术监督部门批准的为准，对于质量认证手续不全，以及产品质量不符合新国标的规定，不仅要承担质量赔偿责任，同时还要承担相应法律责任。同时乙方必须提供乙方的生产许可证及法人（自然人）身份证，经甲方认可后方可履行合同。按照国家电动车相关标准三包期18个月。	签收确认
5	无锡大阳电动科技有限公司	乙方应及时按甲方所需数量，将产品运至甲方仓库或甲方指定地点，乙方产品在交付甲方验收合格前的全部风险由乙方承担。	自乙方产品经甲方验收合格之日起计算，乙方产品三包服务期限为 18 个月（按自然月计算）；其中 18 个月内（含 18 个月）给予甲方退货，三包服务期限重新计算。 因乙方产品质量问题，经查符合三包期限，属于三包范围的，乙方须在收到甲方售后服务部门返件之日起 5 日内给予退还；否则甲方可按新产品的价格从乙方留存的质量保证金或货款中扣除。	签收确认
6	绿源集团、格泰集团等客户	乙方以订单方式向甲方采购本合同约定的货物，若订单中无特殊约定，甲方接到乙方订单后 5 个工作日内发出，如因乙方订单数量较多情况，可协商分批交货。 甲方负责将产品运输至产品交付地点，运费由甲方承担。货物由乙方签收后，产品风险转移至乙方。	产品的三包期为产品标签后 18 个月，乙方在三包期内如因产品质量问题要求甲方承担三包责任的，甲方应及时响应，确认系甲方责任范围的，双方约定主要采取退货方式进行处理。如产品是人为损坏的，甲方不予承担。无标签或标签日期损坏均作为超过三包期产品。	签收确认

由上表可知，公司运动控制器主要客户中小刀集团存在合同条款中约定“由甲方验收合格后交付给甲方”，实务操作中主要是对数量、型号、外观等进行检验并签收。公司运动控制器其他主要客户在实务中也一般会在签收前对数量、型号、外观等情况进行检验并签收。

公司近年来通过购置生产设备、不断提升生产自动化水平并持续优化生产工艺，同时，公司运动控制器在各个主要生产环节中、出厂前均进行了相应的品质检测，经检测合格后进入后续生产环节及对外销售，产品品质得到有效保障。

报告期内，公司在原有基础上持续巩固、提升产品品质，增强公司运动控制器市场竞争力，与雅迪集团、爱玛集团、绿源集团、小刀集团等国内一线电动车整车厂商的合作规模总体保持良好。

② 功率芯片产品

主要客户名称	收入确认时点条款	产品质保条款	收入确认依据
苏州矽普、鹏拓实业等客户	乙方以订单方式向甲方采购本合同约定的货物，若订单中无特殊约定，甲方接到乙方订单后 2 个工作日内答复交期。甲方负责将产品运输至产品交付地点，运费由甲方承担。货物由乙方签收后，产品风险转移至乙方。	产品经乙方签收后，无质量问题原则上不予退货； 乙方签收后 1 个月内如封装、应用过程中发现并经加甲乙双方确认产品存在质量问题的，甲方予以调换或双方协商处理，但因封装和应用问题导致或者其他人为损坏的，甲方不予承担。	签收确认

（4）同行业可比公司情况

同行业可比公司对于同类业务在直销、经销模式下均采用相同的收入确认政策，并且均主要以客户签收作为收入确认的时点。具体收入确认政策情况如下：

同行业可比公司	直销模式	经销模式
汇川技术（控制器业务）	国内销售：对于不需要安装验收的：客户收到货物后，根据协议或者合同条款，与本公司确认商品数量及结算金额，本公司据此确认收入。对于需要安装验收，且安装验收工作属于销售合同重要组成部分的，在产品发出，安装调试验收合格后视为公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给了购买方，确认产品销售收入的实现。 海外销售：对于不需要安装验收的，产品装运出库，开具出口发票，报关手续办理完毕，本公司据此确认收入；对于需要安装验收，且安装验收工作属于销售合同重要组成部分的，在产品装运出库，安装调试验收合格后视为公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给了购买方，确认产品销售收入的实现。	
和而泰（控制器业务）	国内销售：公司依据客户签收的送货单及公司销货单确认收入。 出口销售：（1）公司出口货物完成报关后，依据报关单、提货单及外管局外币监测系统报关明细数据等确认收入。（2）出口寄售产品，在货物出口报关时，公司 ERP 系统做移库处理，暂不确认销售收入。在客户对帐	

同行业可比公司	直销模式	经销模式
	平台上同客户对帐并确认实际使用数量后，通知仓库打印销售单，同时通知财务部门，依据通知及 ERP 销货明细，确认收入。	
贝仕达克（控制器业务）	公司的销售分为国内、直接出口及深加工结转三种方式，具体收入确认情况如下： ①国内销售：公司将产品交付给客户后，客户对送货单进行签收，公司根据经签收的送货单确认收入； ②直接出口销售：对于直接出口销售中涉及海运、空运的，公司在取得报关单、提单后确认收入；保税物流园区出口销售，公司在取得货物出口报关单并完成产品交付时确认收入； ③深加工结转销售：对于深加工结转销售，公司在取得货物报关单时确认收入。	
富满微（功率芯片业务）	合同商品已移交给客户，客户验收合格后，与公司确认商品数量及结算金额，公司获得收取货款权利后确认收入实现。双方定期对账，以经双方确认的对账单作为收入确认具体依据。	对经销商的销售系买断方式，合同商品已移交给经销商，经销商验收合格后，与公司确认商品数量及结算金额，公司获得收取货款权利后确认收入实现。双方定期对账，以经双方确认的对账单作为收入确认具体依据。
韦尔股份（功率芯片业务）	（1）半导体设计销售业务： 公司根据经确认的订单发出货物并取得客户收货通知后，确认与商品所有权相关的风险和报酬完全转移给购货方，以此确认收入。涉及出口销售的，在报关手续完成后，根据出货货物报关单确认收入。 （2）电子元器件代理销售业务： 公司的代理业务系买断的经销业务收入，本公司发出商品并取得客户收货通知后，确认与商品所有权相关的主要风险和报酬完全转移给购货方，以此确认收入。涉及出口销售的，在报关手续完成后，根据出货货物报关单确认收入。	
新洁能（功率芯片业务）	主要从事 MOSFET、IGBT 等功率半导体器件的研发、设计及销售，收入确认具体方法为：按照公司与客户所签订合同或协议，由公司直接发货的，相关货物已经交付客户或指定承运商，确认客户已收到货物时确认收入；客户自行提货的，在货物发出并取得对方确认时确认收入。出口商品在商品发出并取得报关单后确认收入。	
发行人	公司在商品已发出，取得对方（客户）收货确认凭据后，确认商品销售收入的实现。	

资料来源：同行业可比公司公开披露的招股说明书及定期报告等

上述同行业可比公司中，富满微基于其自身产品及销售特点而通过双方对账的方式确认收入，除此之外，汇川技术、和而泰、贝仕达克、韦尔股份、新洁能等五家同行业公司均以客户签收作为收入确认时点。发行人直销、经销模式下在商品发出，取得对方（客户）收货确认凭据后确认销售收入的方式与同行业可比公司基本保持一致。

（5）《企业会计准则》中对收入确认的一般性条件要求

2017 年 7 月，财政部发布了《企业会计准则第 14 号——收入》（财会

[2017]22 号）（以下简称“新收入准则”），根据相关规定，公司于 2020 年 1 月 1 日开始执行新收入准则。公司收入确认与新收入准则中对收入确认的一般原则的对比情况如下：

序号	新收入准则中关于销售商品收入确认的一般原则	发行人收入确认情况	是否符合要求
1	企业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	根据与客户签订的销售合同，货物由客户签收后，产品控制权和风险转移至客户；	符合
2	企业已将该商品的法定所有权转移给客户；企业已将该商品实物转移给客户；客户已接受该商品	产品在交付客户后，发行人既没有保留通常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；	符合
3	取得商品的现时收款权利	产品在交付客户时，双方已对产品的数量、单价予以确认，收入的金额能够可靠地计量；	符合
4		根据销售合同约定，客户承诺每月货款在信用期内结清，相关的经济利益很可能流入企业；	符合
5	相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量。	发行人已建立成本核算体系，对客户所签收产品的成本能够可靠计量。	符合

由上表可知，公司收入确认符合《企业会计准则》中对收入确认的一般性原则要求。

综上所述，公司在商品已发出，取得对方（客户）收货确认凭据后确认商品销售收入的实现。具体收入确认时点、条件及依据情况如下：

销售模式	收入确认时点	收入确认条件	收入确认依据
直销模式	客户出具签收单时点为收入确认时点	商品已发出，客户签收后确认收入	货运签收单据
经销模式			

（6）公司运动控制器销售业务中的三包退货的具体实务流程，公司相关业务经验丰富、三包退货稳定可预期

公司运动控制器应用于下游电动车辆领域，电动自行车、电动摩托车等产品市场群体较为广泛，为提升消费者使用体验、保障消费者权益，根据《消费者权益保护法》，以及江苏、河南等各地区的地方性规定，并结合电动车行业惯例，电动车整车厂商通常情况下会向终端消费者承担一定期限的三包责任，同时，相应要求其电动车零部件的供应商向其承担一定期限的三包责任。根据

公司与相关客户签订的销售合同中关于销售产品售后三包责任的一般规定，公司运动控制器的三包期一般为 18 个月，符合行业惯例。

公司运动控制器等产品在生产环节中及出厂销售前均进行了相应的品质检测，电动车在生产组装过程中及完成组装后一般也进行相关检测，经检测合格后进行销售。但是，电动车在实际使用过程中，组成部件可能受到产品老化、终端消费者的实际使用习惯、使用环境等因素综合影响而造成损坏。

根据公司与下游客户约定，公司在三包期内主要通过包退方式向下游客户承担三包责任，具体三包退货流程方面，一般由电动自行车的终端消费者在使用过程中发起，经车辆检修后，由下游电动车厂商的终端服务网点退回至厂商指定地点（如厂商售后部门），期间相关运费由电动车厂商、终端服务网点等承担。此后，经下游电动车厂商定期归集并通过寄送、通知公司收回等方式实现三包退货，公司在收到相关退货后经检测确认符合三包退货条件的，予以三包退货。

公司自成立以来始终从事运动控制器相关业务，具有丰富的相关业务经验，随着公司下游电动车中大型整车厂商为主的客户占比提升、产品持续优化设计和工艺技术进步，公司三包退货比例相对较低且可预期。报告期内，公司运动控制器实际已发生的退货金额分别为 715.43 万元、818.41 万元和 636.31 万元，占各期运动控制器业务收入的比例分比为 2.10%、2.09%和 1.43%。

综上所述，公司运动控制器销售业务中的三包退货主要由电动自行车终端消费者在使用过程中发起，公司相关业务经验丰富，三包退货稳定可预期。

（二）营业成本分析

1、营业成本构成

报告期内，公司营业成本结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务成本	36,972.56	99.76%	36,631.37	99.79%	33,758.24	99.49%
其他业务成本	87.98	0.24%	76.18	0.21%	172.60	0.51%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	37,060.54	100.00%	36,707.55	100.00%	33,930.84	100.00%

由上表可知，公司营业成本以主营业务成本为主，报告期各期占比分别为 99.49%、99.79%和 99.76%。

2、分产品的主营业务成本构成

报告期内，公司的主营业务成本结构及变动情况如下表所示：

单位：万元

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
运动控制产品	运动控制器	30,539.68	82.60%	27,396.37	74.79%	22,013.22	65.21%
	运动控制模块	1,877.56	5.08%	2,447.75	6.68%	1,812.24	5.37%
功率芯片产品	晶圆	2,601.80	7.04%	5,267.19	14.38%	7,917.30	23.45%
	封装成品	1,942.15	5.25%	1,503.99	4.11%	1,979.30	5.86%
其他		11.37	0.03%	16.07	0.04%	36.18	0.11%
合计		36,972.56	100.00%	36,631.37	100.00%	33,758.24	100.00%

由上表可知，公司主营业务成本主要由运动控制器、运动控制模块、晶圆和封装成品构成，具体销售数量、单位成本的变动对营业成本的影响情况分析如下：

（1）运动控制器

控制器类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
6 管控制器	销售数量（万只）	404.63	16.40%	347.61	36.16%	255.29
	单位成本（元/只）	25.13	0.76%	24.94	5.51%	23.64
	营业成本（万元）	10,168.96	17.28%	8,670.56	43.70%	6,033.72
9 管控制器	销售数量（万只）	158.44	129.86%	68.93	29.89%	53.07
	单位成本（元/只）	35.79	-4.36%	37.42	23.08%	30.40
	营业成本（万元）	5,669.93	119.83%	2,579.23	59.88%	1,613.22

控制器类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
12 管控制器	销售数量（万只）	341.74	-8.71%	374.35	1.33%	369.45
	单位成本（元/只）	42.02	-0.36%	42.17	10.92%	38.02
	营业成本（万元）	14,358.48	-9.05%	15,787.02	12.40%	14,045.14
其他	销售数量（万只）	4.33	-14.43%	5.06	-20.04%	6.33
	单位成本（元/只）	79.01	11.22%	71.04	39.99%	50.75
	营业成本（万元）	342.31	-4.80%	359.56	11.96%	321.14
运动控制器整体情况	销售数量（万只）	909.14	14.22%	795.96	16.34%	684.14
	单位成本（元/只）	33.59	-2.41%	34.42	6.96%	32.18
	营业成本（万元）	30,539.68	11.47%	27,396.37	24.45%	22,013.22

2020-2022 年，公司运动控制器产品销量分别增长 16.34%和 14.22%，单位成本变动率分别为 6.96%、-2.41%，综合影响导致运动控制器营业成本上升 24.45%和 11.47%。报告期内公司运动控制器单位成本相对稳定，销售数量逐年上升，具体而言：

①产品销售数量方面：公司报告期内与绿源集团、雅迪集团、小刀集团、爱玛集团等国内一线电动车整车厂商客户间的合作关系保持良好，对上述电动车厂商的业务规模总体有所增长，推动公司运动控制器产品报告期内销量整体上升；

②单位成本方面：2021 年，受全球半导体产能紧缺及大宗商品涨价等因素影响，公司运动控制器主要原材料价格有所上涨，推动单位成本上升。2022 年，运动控制器单位成本与 2021 年度保持相对稳定。

（2）运动控制模块

产品类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
标准功率	销售数量（万只）	77.60	-21.10%	98.36	-3.35%	101.77
	单位成本（元/只）	7.36	-3.72%	7.64	11.40%	6.86
	营业成本（万元）	571.00	-24.04%	751.73	7.62%	698.49
大功率	销售数量（万只）	134.66	-13.85%	156.31	29.44%	120.76
	单位成本（元/只）	9.70	-10.58%	10.85	17.68%	9.22
	营业成本（万元）	1,306.56	-22.96%	1,696.02	52.28%	1,113.75

产品类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
运动控制模块整体情况	销售数量（万只）	212.26	-16.65%	254.68	14.45%	222.53
	单位成本（元/个）	8.85	-7.97%	9.61	18.07%	8.14
	营业成本（万元）	1,877.56	-23.29%	2,447.75	35.07%	1,812.24

注：标准功率适配 MOSFET 管数在 6-12 管，大功率适配 MOSFET 管数在 15 管及以上。

公司自 2017 年起拓展运动控制模块业务，具体而言：

① 产品销售数量方面：2020 年-2021 年，运动控制模块业务销售数量保持稳定增长，2022 年，受到下游行业景气程度变动等因素影响，公司运动控制模块销量及销售收入有所下滑。

② 单位成本方面：公司报告期内运动控制模块的单位成本主要受产品销售结构变化及贴片电容等电子元器件价格波动等因素影响而存在变动，2021 年，受大宗商品涨价因素影响，公司运动控制模块原材料价格上涨，导致单位成本有所上升。2022 年，运动控制器模块主要原材料 PCB 价格有所回落，运动控制器模块单位成本下降。

（3）晶圆

晶圆类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
中压类	销售数量（万片）	0.63	-45.30%	1.15	-38.54%	1.87
	单位成本（元/片）	2,585.30	4.68%	2,469.81	57.73%	1,565.82
	营业成本（万元）	1,625.12	-42.75%	2,838.49	-2.80%	2,920.25
低压类	销售数量（万片）	0.46	-67.59%	1.43	-55.81%	3.24
	单位成本（元/片）	2,104.93	24.09%	1,696.26	10.08%	1,540.92
	营业成本（万元）	976.69	-59.79%	2,428.70	-51.40%	4,997.05
晶圆整体情况	销售数量（万片）	1.09	-57.67%	2.58	-49.49%	5.11
	单位成本（元/片）	2,381.30	16.69%	2,040.70	31.66%	1,550.01
	营业成本（万元）	2,601.80	-50.60%	5,267.19	-33.47%	7,917.30

2020-2022 年，公司晶圆产品销售数量总体有所下滑，变动率为-49.49%和-57.67%，单位成本报告期内呈现逐年上升趋势，分别变动 31.66%和 16.69%，

二者综合影响导致年度营业成本变动率为-33.47%和-50.60%，2022 年公司晶圆单位成本受上游产能紧缺、销售结构变化等影响而有所上涨，具体而言：

① 产品销售数量方面，公司报告期内销售数量分别为 5.11 万片、2.58 万片和 1.09 万片。受到市场需求因素的影响，2021 年以来，一方面，受全球半导体产能紧缺因素影响，公司晶圆优先满足内部需求，对外销售有所减少，另一方面，公司 12 英寸产品在 2021 年投片规模有所增长，对原 8 英寸产品有一定替代效应，因此也推动了对外销售片数的减少。此外，2022 年，功率芯片下游消费电子行业需求疲软，公司综合考虑行业发展趋势、自身经营策略等因素，主动调整了晶圆销售节奏并提高备货规模，因此晶圆产品自 2021 年以来销售规模有所回落。

② 单位成本方面，公司报告期内晶圆单位成本呈现逐年上升趋势，变动率分别为 31.66%和 16.69%，2021 年以来，晶圆产品单位成本增幅较大主要是因为：一方面因公司单位成本较高的中压晶圆产品销售占比提升；另一方面受 2021 年全球半导体行业产能紧张、公司 12 英寸晶圆产品投片规模增长等因素推动，晶圆的采购价格上涨幅度较大。

（4）封装成品

封装成品类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
中压类	销售数量（万只）	1,916.03	37.03%	1,398.29	-42.80%	2,444.60
	营业成本（万元）	1,530.73	37.97%	1,109.47	-35.07%	1,708.85
	单位成本（元/只）	0.80	0.69%	0.79	13.35%	0.70
低压类	销售数量（万只）	4,372.75	33.61%	3,272.70	61.79%	1,984.83
	营业成本（万元）	411.41	4.28%	394.51	45.87%	270.45
	单位成本（元/只）	0.09	-21.95%	0.12	-13.90%	0.14
封装成品整体情况	销售数量（万只）	6,288.78	34.63%	4,671.00	5.45%	4,429.43
	营业成本（万元）	1,942.15	29.13%	1,503.99	-24.01%	1,979.30
	单位成本（元/只）	0.31	-4.08%	0.32	-28.45%	0.45

注：中压类指 40V-200V 相关产品，低压类指 40V 以下相关产品。

2020-2022 年度，公司封装成品销售数量变动率分别为 5.45%和 34.63%；单位成本变动率分别为-28.45%和-4.08%，综合影响导致营业成本变动率为-

24.01%和 29.13%，2021 年以来，低压类产品销售比重增加及单位成本下降，推动总体单位成本下降 28.45%、4.08%，具体而言：

① 产品销售数量方面：2020-2022 年度公司封装成品销售数量增长较快，变动率分别为 5.45%、34.63%，其中，中压类封装成品、低压类封装成品各期销售占比有所波动，主要原因是公司报告期内基于自身运动控制产品的产能需求、功率芯片市场需求等因素，而选择直接销售晶圆或将晶圆委外制作成封装成品予以对外销售，报告期内公司运动控制产品生产经营规模持续增长，同时，公司根据下游客户需求、内部结构调整以及自身销售策略等因素而对晶圆、封装成品出货量予以调整，受此影响，公司封装成品销售数量报告期内有所波动。2022 年，公司封装成品销售规模较大，主要是因为公司根据下游市场需求而调整产品结构，应用于消费电子领域以及中压低功率型号的封装成品占比较高，该类型产品的体积较小、制成率较高，因此销售规模相应较大。

② 单位成本方面：公司封装成品单位成本在报告期内持续下降，变动率分别为-28.45%和-4.08%，其中，2021 年，低压类封装成品销量比重增加，报告期内分别为 44.81%、70.06%和 69.53%，由于低压类产品的芯片单位成本更低，推动了封装成品整体单位成本有所下降。2022 年，封装成品中应用于消费电子领域的产品型号以及中压低功率产品型号销售占比增加，该等产品体积较小、制成率较高，因此推动了单位成本的进一步下降。

3、主营业务成本料、工、费构成

报告期内，公司主营业务成本料、工、费构成情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	30,753.16	83.18%	30,321.49	82.77%	28,204.83	83.55%
人工成本	2,466.13	6.67%	2,382.95	6.51%	2,198.10	6.51%
制造费用	1,966.60	5.32%	1,824.71	4.98%	1,264.28	3.75%
外协加工费	1,786.67	4.83%	2,102.23	5.74%	2,091.03	6.19%
合计	**36,972.56**	**100.00%**	**36,631.37**	**100.00%**	**33,758.24**	**100.00%**

由上表可知，公司主营业务成本中直接材料是主要组成部分，各期占比分别为 83.55%、82.77%和 83.18%，总体而言较为稳定，报告期内直接材料占比相对较高主要系：一方面公司排插结构控制器销售占比有所提升，该类控制器在产品设计上采用模块化的外接信号端口，相较于传统线束结构控制器而言，在生产环节减少了线缆裁剪、端口接驳、内部焊接等手工制备流程，产品集成度、生产自动化程度较高，推动了公司单位人工成本的降低；另一方面，功率芯片产品成本以直接材料为主，受产品原材料价格上涨及公司功率芯片销售占比下滑的双重因素影响，直接材料占比相对稳定。

除直接材料以外，公司主营业务成本中，人工成本和制造费用占比总体呈现上升趋势，外协加工费占比总体呈现下降趋势，具体而言：

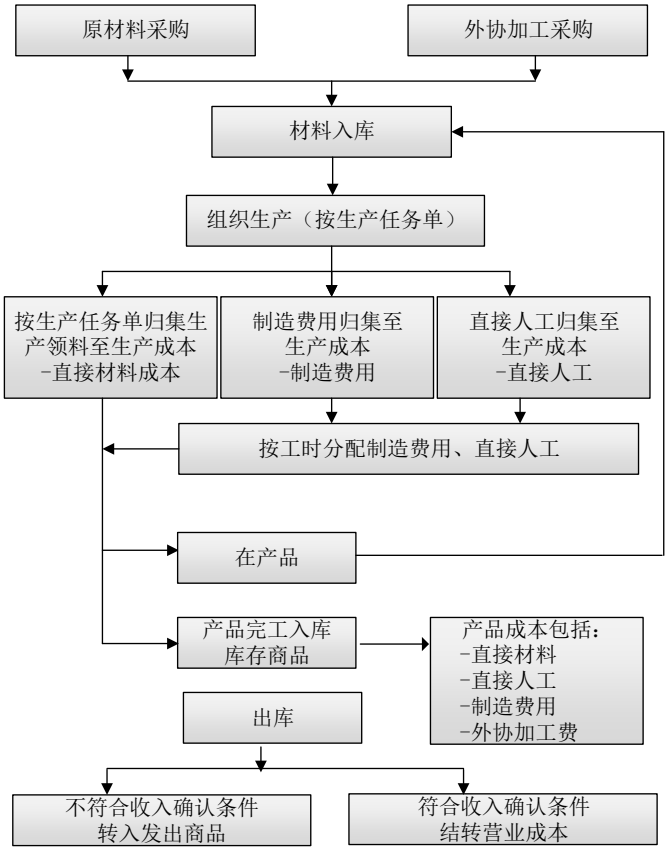
① 人工成本占比分别为 6.51%、6.51%和 6.67%，2020 年，公司当地有关部门颁布多项政策，对职工社保进行一定减免，使人工成本有所下降，2021 年，人工成本占比保持相对稳定；因 2022 年以材料成本为主的晶圆业务规模下降导致整体人工成本占比有所提升；

② 制造费用占比分别为 3.75%、4.98%和 5.32%。2021 年受焊接辅料价格上升等因素影响，制造费用占比有所上升。2022 年制造费用占比因以材料成本为主晶圆业务规模下降而有所提升；

③ 外协加工费用占比分别为 6.19%、5.74%和 4.83%，2020 年度至 2022 年度，外协加工费占比呈现下降趋势，主要是因为：一方面，报告期内公司 6 管运动控制器销售占比有所上升，其耗用的封装成品数量较少导致整体委外封装费有所下降；另一方面，2022 年公司根据生产与采购规划，增加了运动控制器中外购封装成品的用量，该等外购成品无需再进行外协加工封装，由此导致外协加工费占比有所下降。

4、公司成本核算流程和方法

公司报告期内主要产品为运动控制产品、功率芯片产品。其中，运动控制产品方面，由公司自主生产，按照逐步结转分步法进行产品成本核算，具体成本核算流程和方法如下：



功率芯片产品采用 Fabless 模式，晶圆由公司经自主设计以后委托晶圆代工厂商生产制造，晶圆成品由公司以直接采购形式取得，生产成本即为晶圆采购成本；封装成品由公司将晶圆通过委托第三方进行封装测试后取得，其生产成本由晶圆成本、委外封装成本构成。

5、直接材料、人工费用、制造费用、外协加工费的归集和分配方法，产品成本结转方法

（1）材料成本、直接人工、制造费用、外协加工费的归集和分配

成本项目	归集和分配方式
直接材料	公司原材料以实际成本入库，原材料生产领用出库时采用月末一次加权平均法计价，根据 BOM 表直接归集到相关成本核算对象中，计入产品成本。
人工成本	公司人事部每月制作工资表，财务部按照工资表中直接生产人员工资计入生产成本，具体分配时按工时将成本分摊至当月完工产品和在产品。
制造费用	公司制造费用包括生产管理人员薪酬、相关房屋、设备的折旧、辅料消耗、水电费等，财务部按照人事部提交的资料及系统自动计算的生产用固定资产折旧以及当月归集的相关费用，按工时将成本分摊至当月完工产品和在产品。

成本项目	归集和分配方式
外协加工费	公司外协加工费用按月根据加工数量计算加工费并归集到对应材料成本中，计入产品成本。

（2）产品成本结转方法

公司在确认产品销售收入的当期，将已经销售产品的成本按照月末一次加权平均法计算，结转为当期营业成本。

综上，公司成本核算流程和方法，直接材料、人工费用、制造费用、外协加工费的归集和分配方法、产品成本结转方法等符合《企业会计准则》等相关要求。

（三）产品毛利及毛利率分析

1、毛利分析

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务毛利	16,635.59	99.94%	15,821.98	99.98%	14,460.13	99.85%
其他业务毛利	9.90	0.06%	3.85	0.02%	21.72	0.15%
综合毛利	**16,645.49**	**100.00%**	**15,825.83**	**100.00%**	**14,481.85**	**100.00%**

报告期内，公司的毛利主要来源于主营业务毛利，公司主营业务毛利金额分别为 14,460.13 万元、15,821.98 万元和 16,635.59 万元，占比分别为 99.85%、99.98%和 99.94%。

报告期内，公司主营业务产品毛利及毛利贡献情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		毛利额	毛利贡献率	毛利额	毛利贡献率	毛利额	毛利贡献率
运动控制产品	运动控制器	14,087.61	84.68%	11,848.38	74.89%	11,976.07	82.82%
	运动控制模块	1,342.46	8.07%	1,274.26	8.05%	948.82	6.56%
	小计	**15,430.06**	**92.75%**	**13,122.63**	**82.94%**	**12,924.89**	**89.38%**
功率芯片产品	晶圆	806.07	4.85%	2,087.88	13.20%	1,116.49	7.72%
	封装成品	381.98	2.30%	584.56	3.69%	361.28	2.50%

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		毛利额	毛利贡献率	毛利额	毛利贡献率	毛利额	毛利贡献率
	小计	**1,188.04**	**7.14%**	**2,672.44**	**16.89%**	**1,477.77**	**10.22%**
其他		17.48	0.11%	26.90	0.17%	57.48	0.40%
合计		**16,635.59**	**100.00%**	**15,821.98**	**100.00%**	**14,460.13**	**100.00%**

注：毛利贡献率=产品毛利额/主营业务产品毛利总额

报告期内，公司主营业务毛利主要来源于运动控制器、运动控制模块等运动控制类产品，以及晶圆、封装成品等功率芯片类产品，上述两类产品合计毛利贡献率在报告期各期均达到 99%以上。

除上述主要产品外，公司报告期内为满足部分客户需求而搭售部分配件、原辅料等，该部分毛利金额及占比均较低。

2、毛利率分析

报告期内，公司各类产品的销售毛利率具体情况列示如下：

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
运动控制产品	运动控制器	31.57%	83.25%	30.19%	74.82%	35.23%	70.49%
	运动控制模块	41.69%	6.01%	34.24%	7.10%	34.36%	5.73%
功率芯片产品	晶圆	23.65%	6.36%	28.39%	14.02%	12.36%	18.74%
	封装成品	16.44%	4.34%	27.99%	3.98%	15.44%	4.85%
其他		60.60%	0.05%	62.60%	0.08%	61.37%	0.19%
合计		**31.03%**	**100.00%**	**30.16%**	**100.00%**	**29.99%**	**100.00%**

由上表可知，公司主营业务毛利率分别为29.99%、30.16%和31.03%，其中运动控制器的收入占比较高，对公司综合毛利率影响较大，具体而言：

（1）运动控制器

报告期内，公司运动控制器分具体产品类别的单位售价、单位成本及毛利率变动情况如下：

单位：元/个

产品类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额

产品类型	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
6 管控制器	单位售价	37.52	2.65%	36.55	2.83%	35.55
	单位成本	25.13	0.76%	24.94	5.54%	23.64
	毛利率	33.02%	-	31.76%	-	33.51%
	产品收入占比	34.02%		32.38%	-	26.70%
9 管控制器	单位售价	51.84	-10.79%	58.11	22.26%	47.53
	单位成本	35.79	-4.36%	37.42	23.09%	30.40
	毛利率	30.96%		35.61%	-	36.04%
	产品收入占比	18.41%	-	10.21%	-	7.42%
12 管控制器	单位售价	60.56	3.34%	58.60	-0.80%	59.07
	单位成本	42.02	-0.36%	42.17	10.93%	38.02
	毛利率	30.61%		28.03%	-	35.64%
	产品收入占比	46.37%	-	55.89%	-	64.21%
其他	单位售价	124.24	5.36%	117.92	31.42%	89.72
	单位成本	79.01	11.22%	71.04	39.98%	50.75
	毛利率	36.41%		39.75%	-	43.43%
	产品收入占比	1.21%	-	1.52%	-	1.67%
运动控制器平均值	单位售价	49.09	-0.45%	49.31	-0.76%	49.68
	单位成本	33.59	-2.41%	34.42	6.97%	32.18
	毛利率	31.57%	-	30.19%	-	35.23%
	产品收入占比	100.00%	-	100.00%	-	100.00%

注：根据MOSFET（封装成品）装配数量的区别，公司运动控制器可主要分为6管、9管、12管等控制器产品，“其他”类指15管及以上运动控制器。

由上表可知，公司运动控制器的毛利率在报告期内分别为35.23%、30.19%和31.57%，报告期内总体有所波动。

行业发展趋势方面，公司运动控制器产品主要应用于电动自行车、电动摩托车等电动车辆领域，具体而言：

A.总量增长方面，电动车因其低碳、经济、便捷、省力省时等特点而符合当今中国消费者的消费特征和需求，2020年末社会保有量已达到3.4亿辆，每年的存量更替需求基本稳定在3,000万辆左右。此外，近年来电子商务、线上餐饮高速发展，“最后一公里”的物流运输需求为电动车辆提供了更为广阔的应用场景，也为电动车辆的需求增长注入了崭新动力。

B.存量优化方面，2019年4月起，电动车行业新国标开始实施，进一步规范和明确了电动自行车的技术要求，大幅提升电动车行业准入门槛，实力较弱的中小企业由于难以达到电动摩托车准入要求，被迫退出市场竞争，拥有生产资质的车厂商大幅缩减[26]，市场资源向雅迪集团、爱玛集团、绿源集团等头部品牌集中。公司目前与国内一线电动车整车厂商的合作关系保持良好，对在上述电动车厂商的业务规模总体持续增长，随着下游电动车行业提质增效进程的推进，公司运动控制器产品产销量及经济效益将稳步增长。

从细分产品类型角度，6管、9管、12管等运动控制器随着MOSFET封装成品管数的增加，复杂程度的提升，其单位售价、单位成本、毛利率也相应有所变化，同时，各细分类型的单位售价、单位成本、毛利率变动趋势与运动控制器总体变动趋势较为一致。

具体而言，公司运动控制器单位售价、单位成本具体变动情况及原因如下：

① 单位售价

公司运动控制器在报告期内销售均价分别 49.68 元/个、49.31 元/个和 49.09 元/个，变动幅度分别为-0.76%和-0.45%，公司运动控制器区分具体型号的销售均价情况如下所示：

单位：元/个

产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
6 管控制器	37.52	2.65%	36.55	2.83%	35.55
9 管控制器	51.84	-10.79%	58.11	22.26%	47.53
12 管控制器	60.56	3.34%	58.60	-0.81%	59.07
其他	124.24	5.36%	117.92	31.42%	89.72
平均销售单价	49.09	-0.45%	49.31	-0.76%	49.68

由上表可知，公司主要型号 6 管、12 管等运动控制器的销售价格总体较为稳定，各型号销售均价在各期的变动幅度基本在 5%以内，2021 年度 9 管销售均价增幅较大，主要是当年度该等型号控制器的业务规模相对较小，受到下游

[26] 《雅迪控股：2019 年下半年销量翻倍，市场份额稳居第一》，第一上海证券，2020.3

客户需求影响，部分配置较高、售价较高的特定型号运动控制器销售占比增加等因素所致，此后随着 2022 年度 9 管控制器的业务规模有所扩大，受特定型号控制器的影响减少，因此平均销售价格有所回落。

报告期内 6 管控制器的销售均价处于 35-38 元/个之间，9 管控制器的销售均价处于 47-59 元/个之间，12 管控制器的销售均价处于 58-61 元/个之间。

② 单位成本

报告期内，公司运动控制器的单位成本分别为32.18元/个、34.42元/个和33.59元/个，变动幅度分别为6.97%和-2.41%，总体变动幅度较小。2021年，受原材料涨价等因素影响，导致单位成本有所提升，2022年，6管控制器销售占比提升、受单位人工成本较低的排插结构运动控制器销售占比提升等因素影响，推动单位成本有所下降。

公司运动控制器产品的单位成本构成情况如下所示：

单位：元/个

单位成本构成	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单位材料成本	27.66	82.35%	27.42	79.68%	25.46	79.13%
单位人工成本	2.63	7.83%	2.91	8.44%	3.11	9.67%
单位制造费用	2.03	6.03%	2.13	6.19%	1.63	5.06%
外协加工费用	1.27	3.79%	1.96	5.69%	1.98	6.14%
合计	**33.59**	**100.00%**	**34.42**	**100.00%**	**32.18**	**100.00%**

由上表可知，公司运动控制器产品的单位成本主要由材料成本、人工成本、制造费用和外协加工费用等构成，各项构成占比基本保持稳定，其中单位材料占比约在80%，单位材料对单位成本的影响较大。

公司运动控制器产品各不同类型的单位成本构成情况如下所示：

单位：元/个

单位成本构成	产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
单位材料成本	6 管控制器	19.65	6.33%	18.48	3.70%	17.82
	9 管控制器	30.22	-2.45%	30.98	31.94%	23.48

单位成本构成	产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
	12 管控制器	35.43	2.31%	34.63	12.54%	30.77
	其他	69.90	16.60%	59.95	47.81%	40.56
	平均值	27.66	0.88%	27.42	7.70%	25.46
单位人工成本	6 管控制器	2.60	-13.91%	3.02	1.00%	2.99
	9 管控制器	2.37	-6.32%	2.53	-24.02%	3.33
	12 管控制器	2.77	-2.81%	2.85	-8.95%	3.13
	其他	3.71	-12.91%	4.26	-8.97%	4.68
	平均值	2.63	-9.62%	2.91	-6.43%	3.11
单位制造费用	6 管控制器	2.00	-6.98%	2.15	36.08%	1.58
	9 管控制器	1.92	-3.03%	1.98	14.45%	1.73
	12 管控制器	2.10	-0.94%	2.12	29.27%	1.64
	其他	3.04	-11.37%	3.43	46.58%	2.34
	平均值	2.03	-4.69%	2.13	30.67%	1.63
外协加工费用	6 管控制器	0.89	-31.01%	1.29	4.03%	1.24
	9 管控制器	1.28	-33.68%	1.93	3.76%	1.86
	12 管控制器	1.71	-33.46%	2.57	3.63%	2.48
	其他	2.35	-31.09%	3.41	7.23%	3.18
	平均值	1.27	-35.20%	1.96	-1.01%	1.98
单位成本合计	6 管控制器	25.13	0.76%	24.94	5.50%	23.64
	9 管控制器	35.79	-4.36%	37.42	23.09%	30.40
	12 管控制器	42.02	-0.36%	42.17	10.92%	38.02
	其他	79.01	11.22%	71.04	39.98%	50.75
	平均值	33.59	-2.41%	34.42	6.96%	32.18

由上表可知，公司不同型号运动控制器单位成本随着MOSFET（封装成品）装配数量的增加、产品结构复杂程度的提升而相应有所增长，运动控制器单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用、外协加工费用等各项成本构成具体分析如下：

A.单位材料成本

运动控制器从材料构成上主要由MOSFET、电子元器件、铝壳、PCB和结构件及线缆等组成。报告期内，公司运动控制器产品的单位直接材料成本构成

情况如下所示：

单位：元/个

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
MOSFET	7.69	27.78%	6.63	24.18%	6.56	25.77%
电子元器件	3.39	12.26%	4.05	14.77%	3.92	15.41%
铝壳	5.27	19.05%	4.93	17.98%	4.33	17.01%
PCB	2.02	7.29%	2.48	9.04%	1.98	7.78%
结构件及线缆	7.20	26.01%	7.22	26.33%	6.58	25.86%
其他材料	2.10	7.60%	2.12	7.73%	2.08	8.18%
合计	**27.66**	**100.00%**	**27.42**	**100.00%**	**25.46**	**100.00%**

由上表可知，公司运动控制器直接材料成本结构上较为稳定，MOSFET、电子元器件合计占比均在40%左右、铝壳占比在15%-20%左右、PCB占比在7-10%左右、结构件及线缆占比25%左右。

报告期内，运动控制器的单位材料成本变动主要是由MOSFET、电子元器件、铝壳、PCB等变动所影响，结构件及线缆、其他材料相对较为稳定，上述各类材料的单位成本变动分析如下：

① MOSFET 单位材料成本

公司报告期内运动控制器 MOSFET 材料成本金额分别为 6.56 元/个、6.63 元/个和 7.69 元/个，变动幅度分别为 1.14%和 15.99%，2020-2021 年相对稳定，2022 年有所上升，具体分析如下：

A.耗用数量方面，公司运动控制器在报告期内 MOSFET 耗用数量较为稳定，分别为 9.47 颗/个、9.18 颗/个和 8.86 颗/个，与公司运动控制器主要为 6 管、9 管、12 管且报告期内 6 管控制器销售规模占比有所提升的产品结构相匹配。

B.耗用结构及单位成本方面，报告期内具体变动情况如下所示：

项目	2022 年			
	单位成本(元/个)	单颗成本（元/颗）	耗用数量（颗/个）	数量占比
沟槽型 MOSFET（自主设计配套）	0.40	0.37	1.08	12.14%
SGT-MOSFET	7.29	0.95	7.78	87.86%
其中：外购 SGT-MOSFET	5.37	1.14	4.71	53.16%
自主设计配套 SGT-MOSFET	1.92	0.62	3.07	34.70%
合计	7.69	0.88	8.86	100.00%
项目	**2021 年**			
	单位成本(元/个)	单颗成本（元/颗）	耗用数量（颗/个）	数量占比
沟槽型 MOSFET（自主设计配套）	0.94	0.47	2.01	21.90%
SGT-MOSFET	5.69	0.79	7.17	78.10%
其中：外购 SGT-MOSFET	2.22	1.28	1.74	18.95%
自主设计配套 SGT-MOSFET	3.47	0.64	5.43	59.15%
合计	6.63	0.72	9.18	100.00%
项目	**2020 年**			
	单位成本(元/个)	单颗成本（元/颗）	耗用数量（颗/个）	数量占比
沟槽型 MOSFET（自主设计配套）	1.40	0.52	2.70	28.52%
SGT-MOSFET	5.16	0.76	6.77	71.47%
其中：外购 SGT-MOSFET	2.24	1.02	2.19	23.15%
自主设计配套 SGT-MOSFET	2.93	0.64	4.58	48.32%
合计	6.56	0.69	9.47	100.00%

由上表可知，一方面，报告期内公司持续推进 SGT-MOSFET 的产业化应用，逐步取代传统的沟槽型 MOSFET，进一步提升公司运动控制器产品性能品质，SGT-MOSFET 的数量占比分别为 71.47%、78.10%和 87.86%，呈现持续提升的趋势。

另一方面，自主设计配套 SGT-MOSFET 的数量占比分别为 48.32%、59.15%和 34.70%，外购 SGT-MOSFET 的数量占比分别为 23.15%、18.95%和 53.16%，占比有所波动，主要是外购部分特定型号 SGT-MOSFET 因行业供求关系变化等因素而导致市场价格出现波动，在综合考虑外购 SGT-MOSFET 市场价格变化、将原通过晶圆代工厂商委外代工用于内部配套的相关功率芯片产能用于代工制造其他功率芯片产品的销售盈利空间等因素后，公司主动调整自主

配套、外购的占比情况所致。

单位材料成本方面，区分具体类型而言，公司报告期内自主配套的 SGT-MOSFET 的单位材料成本总体较为稳定，分别为 0.64 元/颗、0.64 元/颗、0.63 元/颗，沟槽型 MOSFET 分别为 0.52 元/颗、0.47 元/颗、0.37 元/颗，2022 年度单位材料成本有所下降主要系公司当年度采用 12 英寸晶圆封装自主配套的沟槽型 MOSFET 比例有所提升所致，而外购 SGT-MOSFET 则受到市场价格变动而有所波动，分别为 1.02 元/颗、1.28 元/颗和 1.14 元/颗。

在 MOSFET 单台总体耗用量、不同 MOSFET 耗用结构、单颗成本的综合影响下，公司运动控制器的单位 MOSFET 材料成本在报告期内 6.56 元/个、6.63 元/个和 7.69 元/个，2020-2021 年度总体而言较为稳定，2022 年由于外购 SGT-MOSFET 占比提升而有所上升。

C.自主设计配套 MOSFET 对单位成本和毛利率的影响方面，公司有别于传统运动控制器企业通过直接外购上游功率芯片厂商的 MOSFET 并用于后续组装生产运动控制器产品，发行人通过自主设计配套 MOSFET 实现了运动控制器产品与核心部件 MOSFET 间的上下游产业链整合，报告期内通过协同效应相应降低了单位成本，对发行人运动控制器产品的市场竞争力起到了积极推动作用，具体区别如下所示：

项目	发行人 MOSFET 自主设计配套模式	传统运动控制器厂商外购 MOSFET 组装模式
业务模式差异	公司从事 MOSFET 的自主研发设计工作，在完成相关产品设计和验证后，通过 Fabless 模式委托晶圆代工厂商代工制造晶圆产品，并通过委托封装测试厂商进行封装测试，最终制成 MOSFET 封装成品。 通过对 MOSFET 的自主设计配套从而对外购方式进行有效替代，并应用于下游运动控制器的生产环节，实现内部配套的协同效应。 此外，部分 MOSFET 仍然通过外购方式取得以满足业务需要。	不从事 MOSFET 的自主研发设计工作。 相关 MOSFET 均为外购，并与电子元器件、结构件等其他原材料一并用于运动控制器的生产组装。

项目	发行人 MOSFET 自主设计配套模式	传统运动控制器厂商外购 MOSFET 组装模式
财务影响差异	（1）对于实现自主设计配套的 MOSFET，产品成本主要由晶圆代工制造的外购成本（原材料外购）、封装测试成本（外协加工）等外部成本构成，MOSFET 业务毛利率由于内部交易原因合并抵消而在运动控制器毛利率中体现； （2）对于外购 MOSFET，直接体现为外购成本。	MOSFET 均为外购，均体现为直接外购成本。

为便于对自主设计配套 MOSFET 对发行人毛利率的影响程度进行测算，测算方式如下：（1）采用同类外购成本测算：对于报告期各期同时存在外部采购、自主设计的 SGT-MOSFET，自主设计的 SGT-MOSFET 以同类产品当期外购均价进行测算；（2）采用成本加成方式测算：对于报告期各期均为自主设计的沟槽型 MOSFET 等不存在直接可比外购价格的，以同行业可比公司当期销售 MOSFET 的毛利率平均值进行测算。

经测算，报告期内发行人自主设计配套 MOSFET 对运动控制器业务毛利率的影响程度如下所示：

单位：元/只

运动控制器业务 MOSFET 自主配套分析		2022 年度	2021 年度	2020 年度
实际财务数据	运动控制器平均售价①	49.09	49.31	49.68
	运动控制器实际平均成本②	33.59	34.42	32.18
	运动控制器实际毛利率③	31.57%	30.19%	35.23%
	MOSFET 实际平均成本④+⑤	8.96	8.65	8.48
	其中：自主设计 MOSFET 实际平均成本[注]④	3.59	6.42	6.24
	外购 MOSFET 实际平均成本⑤	5.37	2.22	2.24
测算过程结果	自主设计 MOSFET 测算外购成本⑥	4.54	9.53	7.59
	MOSFET 测算平均成本⑦=⑤+⑥	9.91	11.75	9.83
	运动控制器测算平均成本⑧=②-④+⑥	34.54	37.53	33.53
	运动控制器测算毛利率⑨=（①-⑧）/①	29.63%	23.90%	32.52%
	自主设计 MOSFET 对控制器毛利率的影响③-⑨	1.94 个百分点	6.30 个百分点	2.71 个百分点

注：为保证测算口径一致，此处自主设计配套 MOSFET 实际平均成本包括自主设计配套 MOSFET 的材料成本、相关封装测试的外协加工成本，分别对应单位成本构成中的单位材料成本、外协加工费用。

由上表可知，经测算公司自主设计配套 MOSFET 对控制器毛利率的影响分别为 2.71 个百分点、6.30 个百分点和 1.94 个百分点，总体对运动控制器报告期各期毛利率的影响程度较大，因此，公司通过采用自主设计配套 MOSFET 能够对降低运动控制器单位成本起到积极作用。

综上所述，公司报告期内 MOSFET 单位材料成本的变动具有合理性。

② 电子元器件单位材料成本

公司报告期内运动控制器的电子元器件单位材料成本金额分别为 3.92 元/个、4.05 元/个和 3.39 元/个，变动幅度分别为 3.32%和-16.30%，2020-2021 年度总体较为稳定，2022 年由于市场供求关系变化而导致相关采购成本下降，推动了电子元器件单位材料成本的回落。

单位：元/千只

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司电子元器件平均采购价格①	13.86	17.49	14.72
公司电子元器件成本结转价格②	14.60	16.39	14.96
差异率①/②-1	-5.07%	6.69%	-1.63%

公司相关电子元器件包括贴片电容、二三级管、直插电容等，具体型号较为繁多，采购、结转价格因受到各期不同采购型号构成、整体市场景气度变化等因素影响而存在一定波动，2021-2022 年相关差异率较大，主要是因为该等期间内相关市场价格因供求关系、行业景气度变化等因素而波动较大，相应采购价格与结转价格间的时间性差异较大所致。

综上所述，公司报告期内电子元器件的单位材料成本的变动具有合理性。

③ 铝壳单位材料成本

公司报告期内运动控制器的铝壳单位材料成本金额分别为 4.33 元/个、4.93 元/个以及 5.27 元/个，变动幅度分别为 13.81%以及 6.90%，在报告期内呈现上升的趋势。铝壳单位材料成本变动的主要原因在于铝材市场价格变化、特殊工艺铝壳使用量的提升等，具体分析如下：

a.特殊工艺铝壳使用量的增长推动了报告期内年铝壳材料成本的上升。为增强公司运动控制器的竞争力，公司报告期内逐步增加特殊工艺铝壳的使用，

相较于普通挤压工艺铝壳而言，特殊工艺铝壳在产品结构集成度、壳体强度等方面具有较明显优势。特殊工艺铝壳采购单价在 25-31 元/千克左右，相较于普通挤压工艺铝壳的 17-25 元/千克采购单价相对较高。报告期内，特殊工艺铝壳的耗用占比分别为 67.20%、64.11%和 82.15%，2019 年以来，特殊工艺铝壳使用规模的提升推动了铝壳单位材料成本的提升。

b.铝原材料价格上涨推动铝壳材料成本上升。受 2021 年大宗商品涨价带来的影响，公司铝壳主要原材料铝价格有所上涨，受此影响公司铝壳采购价格有所提升。

报告期内，公司铝壳采购价格、成本结转价格的具体情况如下所示：

单位：元/千克

项目		2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		采购单价①	成本结转单价②	差异率①/②-1	采购单价①	成本结转单价②	差异率①/②-1	采购单价①	成本结转单价②	差异率①/②-1
公司	挤压工艺铝壳	24.48	24.43	0.20%	22.48	22.10	1.72%	17.41	17.35	0.35%
	特殊工艺铝壳	30.16	30.20	-0.13%	28.81	28.65	0.59%	25.92	25.25	2.65%
铝型材价格指数		-			22.22			19.01		
市场价格	志特新材-采购价格（普通铝型材）	21.41			19.63			15.74		
	中国忠旺-销售价格（深加工铝材）	-			-			29.39		

注：上述市场价格信息为对应公司对外售价，来源于志特新材、中国忠旺招股说明书、定期报告、募集说明书，中国忠旺单价较高主要因其所售铝材部分经过深加工，而志特新材主要生产普通铝型材，志特新材 2022 年采购价格为 2022 年 1-9 月数据；铝型材价格指数来源于 iFind 同花顺，该价格指数自 2021 年 7 月起停止更新。

由上表可知，公司报告期内铝壳采购价格与结转价格较为一致，采购单价变动趋势与市场价格较为相符。

综上所述，公司报告期内铝壳单位成本的变动具有合理性。

④ PCB 单位材料成本

公司报告期内运动控制器的 PCB 单位材料成本金额分别为 1.98 元/个、2.48 元/个以及 2.02 元/个，变动幅度分别为 25.25%和-18.55%，有所波动，2021 年受大宗商品铜涨价带来的 PCB 主要原材料覆铜板等价格有所上涨的因素影响，导致 PCB 采购价格及材料成本有所上涨，2022 年度 PCB 主要原材料覆铜

板等价格有所调整，PCB 的采购价格相应有所下降。

报告期内，公司 PCB 采购价格、成本结转价格及与市场价格的比较情况，具体如下：

单位：元/平方米

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司采购均价①		310.56	378.43	289.73
成本结转价格②		316.24	368.98	292.18
差异率①/②-1		-1.80%	2.56%	-0.84%
市场价格[注]	满坤科技-销售均价	-	508.99	427.38
	瑞德智能-采购均价	-	143.72	116.15

注：上述市场价格来源为相关公司招股说明书等公开信息披露，其中满坤科技 2021 年度数据为全年度数据，瑞德智能 2021 年数据为半年度交易均价。

综上所述，公司报告期内 PCB 单位成本的变动具有合理性。

⑤ 结构件、线缆及其他材料的单位材料成本

公司报告期内运动控制器的结构件、线缆及其他材料的单位材料成本在报告期内基本保持稳定，情况如下所示：

单位：元/个

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
结构件及线缆	7.20	-0.27%	7.22	9.77%	6.58
其他材料	2.10	-0.94%	2.12	1.74%	2.08
小计	**9.30**	**-0.43%**	**9.34**	**7.84%**	**8.67**

由上表可知，公司运动控制器的结构件、线缆及其他材料的单位材料成本报告期各期的变动幅度分别为 7.84%和-0.43%，基本保持稳定。

公司结构件定制化程度较高、规格型号较为复杂，包括插簧、铜条等铜制品，铝条、铝挡板等铝制品以及塑料挡板、硅胶皮等塑胶制品等，线缆及其他材料同样规格型号较为复杂，上述材料的单位材料成本变动主要受到铜铝等基材市场价格波动、供应商定制报价及采购规模效应等因素影响而在报告期各期有所波动，结构件及线缆、其他材料的单位材料成本总体基本稳定在 8-9 元/个左右的水平。

综上所述，公司报告期内运动控制器的单位直接材料变动具有合理性。

B. 其他单位成本构成方面

公司运动控制器的单位人工成本、单位制造费用、外协加工费用等其他单位成本构成情况如下所示：

单位：元/个

其他单位成本	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
单位人工成本	2.63	-9.62%	2.91	-6.57%	3.11
单位制造费用	2.03	-4.69%	2.13	30.61%	1.63
外协加工费用	1.27	-35.20%	1.96	-1.01%	1.98
小计	**5.93**	**-15.29%**	**7.00**	**4.17%**	**6.72**

由上表可知，公司报告期内其他单位成本有所下降，报告期各期金额分别为6.72元/个、7.00元/个和5.93元/个，变动幅度分别为4.17%和-15.29%，具体分析如下：

I. 单位人工成本方面

公司报告期内单位人工成本各期分别为3.11元/个、2.91元/个和2.63元/个，变动幅度分别为-6.57%和-9.62%，2020-2022年度总体呈现下降趋势，主要原因包括：

a.生产效率方面，公司在报告期内持续购置生产设备以提升生产自动化水平，2020-2022年各期新购置设备金额达到618.05万元、139.32万元和138.39万元，同时公司通过调整产线布局、产品结构优化设计等方式，生产人员的工作效率得以进一步提升，2020-2022年各期，公司运动控制器的产量分别为665.97万个、818.39万个、922.02万个，生产规模效应不断得到加强。

b.产品结构、生产工艺方面，一方面，公司报告期内产品结构、生产工艺相对简单的6管控制器销量受到下游客户需求推动而增长较快，另一方面，随着行业技术进步及客户下游需求变化公司运动控制器中新一代排插结构的占比提升较快，排插结构运动控制器在产品设计上采用模块化的外接信号端口，相较于传统线束结构控制器而言，在生产环节减少了线缆裁剪、端口接驳、内部焊

接等手工制备流程，产品集成度、生产自动化程度较高，推动了公司报告期内单位人工成本的降低。

综上，公司报告期内运动控制器的单位人工成本变动具有合理性。

II. 单位制造费用方面

公司报告期内单位制造费用分别为1.63元/个、2.13元/个和2.03元/个，呈总体先升后降趋势。2021年，受焊接辅料价格上升等因素推动，单位制造费用有所上升。2022年度单位制造费用因排插结构运动控制器销售占比的提升以及生产规模提高而有所下降。

综上，报告期内运动控制器单位制造费用变动具有合理性。

III. 单位外协加工费用方面

公司运动控制器的单位外协加工费用主要为产品材料构成中自主设计配套MOSFET的封装测试费用，报告期内分别为1.98元/个、1.96元/个以及1.27元/个，2020年度-2021年度公司运动控制器单位外协成本保持相对稳定。2022年，运动控制器单位外协成本下降幅度较大，主要是因为公司外购SGT-MOSFET比例由2021年的18.95%提高至2022年的53.15%所致，而自主配套MOSTET占比相应降低所致，外购封装成品无需进一步外协封装而自主配套部分则需经过外协封装。

综上，公司报告期内运动控制器的外协加工费用变动具有合理性。

综上所述，公司运动控制器产品报告期内毛利率分别为35.23%、30.19%和31.57%，具有合理性。

（2）运动控制模块

公司长期致力于中高端运动控制器的研发及生产工作，在运动控制软件开发、运动控制器研究方面取得了一系列具有行业竞争力的核心技术，先后自主研发了“矢量变频控制技术”、“Q 轴非对称高频注入 BLDC 控制技术”、“面贴式永磁同步电机（SPMSM）低速无位置传感器技术”、“大电流电子线路布线技术”等核心技术并相继投入产业化应用。

随着电动自行车市场从量的增长进入质的提升，行业整合步伐持续推进，

下游众多非一线品牌整车企业也愈加重视技术升级及质量提升工作，公司运动控制模块产品技术由于公司从事运动控制器业务多年来的实务积累而已经具备了一定的市场竞争力，且产品质量较为可靠，不断满足下游客户提质增效的业务需求，经济效益稳步增长。

报告期内，公司运动控制模块的销售单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

单位：元/个

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位售价	15.17	14.61	12.41
单位成本	8.85	9.61	8.14
毛利率	**41.69%**	**34.24%**	**34.36%**

公司自 2017 年下半年起基于运动控制器的业务经验积累，逐步开拓了运动控制模块业务，报告期内销售收入金额较小，分别为 2,761.06 万元、3,722.01 万元和 3,220.02 万元，占主营业务收入的比例分别为 5.73%、7.10%和 6.01%，占比相对较低。

报告期内，公司运动控制模块业务的毛利率分别为 34.36%、34.24%和 41.69%，2020-2021 年相对稳定，2022 年毛利率上升主要是因为运动控制模块主要原材料 PCB 价格有所下滑，单位成本有所下降所致。

公司运动控制模块具体可分为标准功率、大功率两类，相关售价及成本具体构成情况如下所示：

单位：元/个

产品型号	具体构成	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
标准功率	单位售价	11.34	-	10.89	-	9.66	-
	单位成本	7.36	100.00%	7.64	100.00%	6.86	100.00%
	其中：单位材料成本	6.57	89.39%	6.95	90.98%	6.18	90.06%
	单位人工成本	0.33	4.49%	0.27	3.49%	0.24	3.53%
	单位制造费用	0.45	6.12%	0.42	5.52%	0.44	6.41%
大功率	单位售价	17.38	-	16.96	-	14.73	-

产品型号	具体构成	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	单位成本	9.70	100.00%	10.85	100.00%	9.22	100.00%
	其中：单位材料成本	8.89	91.65%	10.13	93.32%	8.50	92.11%
	单位人工成本	0.34	3.51%	0.28	2.58%	0.26	2.79%
	单位制造费用	0.47	4.85%	0.44	4.10%	0.47	5.10%
运动控制模块合计	单位售价	15.17	-	14.61	-	12.41	-
	单位成本	8.85	100.00%	9.61	100.00%	8.14	100.00%
	其中：单位材料成本	8.04	90.85%	8.90	92.60%	7.44	91.32%
	单位人工成本	0.34	3.84%	0.27	2.86%	0.25	3.07%
	单位制造费用	0.46	5.20%	0.44	4.53%	0.46	5.60%

单位售价方面，公司运动控制模块产品报告期内销售均价分别为 12.41 元/个、14.61 元/个和 15.17 元/个，2021 年度随着原材料价格上涨而有所提高。2022 年的销售价格与上一年度相比相对稳定。

单位成本方面，公司运动控制模块报告期内平均单位成本分别为 8.14 元/个、9.61 元/个和 8.85 元/个，2021 年度由于原材料价格上涨而有所提高。2022 年的单位成本因原材料 PCB 价格下降等因素而略有回落。

（3）晶圆、封装成品

报告期内，公司晶圆、封装成品等功率芯片产品的毛利率情况如下：

单位：元/片、个

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晶圆			
单位售价	3,119.05	2,849.62	1,768.59
单位成本	2,381.30	2,040.70	1,550.01
毛利率	**23.65%**	**28.39%**	**12.36%**
主营业务收入占比	6.36%	14.02%	18.74%
封装成品			
单位售价	0.37	0.45	0.53
单位成本	0.31	0.32	0.45
毛利率	**16.44%**	**27.99%**	**15.44%**
主营业务收入占比	4.34%	3.98%	4.85%

具体分析如下：

①单位售价方面，受到下游市场供求关系变动等因素影响，公司晶圆、封装成品等功率芯片产品的单位售价呈一定波动趋势。报告期内，受到上游晶圆代工厂商供应趋紧关系传导、公司在原有8英寸晶圆基础上逐步拓展12英寸晶圆业务等因素影响，公司晶圆产品销售价格逐步提升；而受销售结构变化、下游消费电子等领域市场景气度变化等因素影响，公司封装成品整体销售单价有所下降。

②单位成本方面，晶圆的单位成本为所销售晶圆的材料采购成本，封装成品的单位成本包括晶圆材料成本以及封装测试成本，报告期内，受上游晶圆代工厂商供应趋紧、公司在原有8英寸晶圆基础上逐步拓展12英寸晶圆业务等因素影响，晶圆单位成本在报告期内呈现上升趋势，而受销售结构变化影响，封装成品单位成本有所下降。

功率芯片业务同行业可比公司中仅新洁能披露了有关晶圆业务的相关可比信息，公司变动趋势与新洁能较为一致，相关比较情况如下：

单位：元/片

项目	公司名称	2022年度		2021年度		2020年度		可比公司关于晶圆产品销售、采购价格变动相关描述
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	
销售单价	发行人	3,119.05	9.45%	2,849.62	61.12%	1,768.59	-3.32%	2021年度…各下游行业（如汽车/光伏逆变器等）需求旺盛，国产替代进程进一步加速，公司的MOSFET、IGBT等产品需求保持旺盛状态。
	新洁能	-	-	4,487.03	119.47%	2,044.49	-5.10%	
采购单价	发行人	2,620.14	25.60%	2,086.15	26.58%	1,648.06	-5.84%	2021年度，半导体行业上游晶圆代工产能紧张……导致进口元器件供应不足。 2020年至2021年，公司芯片代工采购单价上涨43.50%。
	新洁能	-	-	2,485.12	43.50%	1,731.79	-8.66%	

注：上表中信息来源于新洁能招股说明书、定期报告等公开披露资料、再融资反馈意见回

复等公开披露资料，其中，新洁能未直接披露2020-2021年度晶圆采购单价，2020年度芯片采购单价为其披露的2020年1-6月数据，2021年度采购单价系根据其披露的2020-2021年度变动幅度并结合前述2020年1-6月数据测算。

综上所述，发行人报告期内功率芯片的销售单价、采购单价变动趋势存在差异，采购单价变动趋势总体上滞后于销售价格变动趋势，具有合理性。

A.晶圆

晶圆产品方面，公司晶圆在完成自主研发设计后，均由华虹宏力、华润微电子等国内知名晶圆代工厂商完成代工生产，其中，华虹宏力的母公司为华虹半导体（01347.HK）,实际控制人为上海市国资委，华润微电子实际控制人为中国华润，由国务院国资委持有中国华润100%的股权。受到上述晶圆代工厂商供货价格提升等因素影响，公司晶圆产品的单位成本在报告期内持续增长。

报告期内，公司晶圆的单位成本为所销售晶圆的材料采购成本，公司晶圆采购价格与单位成本较为一致，具体如下：

单位：元/片

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司采购均价①	2,620.14	2,086.15	1,648.06
对外销售单位成本②	2,381.30	2,040.70	1,550.01
差异率①/②-1	10.03%	2.23%	6.33%

由上表可知，公司报告期内晶圆采购价格与对外销售单位成本较为一致，存在差异的主要原因包括：A.由晶圆采购到实现销售存在时间性差异，随着市场供求关系变化，报告期内晶圆代工厂商供货价格呈现一定的波动趋势，对外销售单位成本的变动趋势较为一致；B.公司采购晶圆除用于对外销售外，还用于内部配套生产运动控制器，因此采购、对外销售的晶圆间存在一定型号类别的结构性差异，其中内部配套使用的晶圆主要为中压类或性能较高的产品，因此单位成本相对较高。

综上所述，晶圆单位成本方面，受到晶圆代工厂商供货价格提升等因素影响，公司晶圆的单位成本在报告期内呈现一定波动趋势，具有合理性。

B.封装成品

封装成品方面，公司封装成品系前述晶圆经封装测试后所制成，报告期内

公司封装成品的封装测试主要委托第三方专业封装测试厂商完成，因此，封装成品的单位成本主要由对应晶圆材料、封装测试成本所构成。

公司封装成品具体可分为低压、中压两类，相关售价及成本具体构成情况如下所示：

单位：元/只

项目	具体构成	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
低压	单位售价	0.13		0.19	-	0.17	-
	单位成本	0.09	100.00%	0.12	100.00%	0.14	100.00%
	其中：晶圆材料成本	0.06	63.03%	0.07	58.02%	0.08	56.79%
	封装测试成本	0.03	36.97%	0.05	41.98%	0.06	43.21%
中压	单位售价	0.91		1.05	-	0.82	-
	单位成本	0.80	100.00%	0.79	100.00%	0.70	100.00%
	其中：晶圆材料成本	0.54	67.16%	0.52	66.06%	0.43	61.92%
	封装测试成本	0.26	32.24%	0.27	33.94%	0.27	38.08%
总计	单位售价	0.37		0.45	-	0.53	-
	单位成本	0.31	100.00%	0.32	100.00%	0.45	100.00%
	其中：晶圆材料成本	0.20	66.29%	0.21	63.95%	0.27	61.22%
	封装测试成本	0.10	33.71%	0.12	36.05%	0.17	38.78%

公司报告期内封装成品的单位成本分别为0.45元/只、0.32元/只及0.31元/只，单位成本呈下降趋势，主要系报告期内公司制成率高、体积较小的封装成品的销售占比提升，该类产品单个耗用晶圆材料量、封装测试量较少，导致公司封装成品单位成本有所下滑。

公司封装成品的晶圆材料成本、封装测试成本与所对应的采购价格比较情况如下所示：

单位：元/千只

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度
晶圆材料	单位成本①	204.72	-0.58%	205.92	-24.73%	273.58	-7.68%
	采购均价②	193.93	-5.64%	209.76	-23.52%	274.26	-6.35%
	差异率①/②-1	3.43%	-	-1.83%	-	-0.25%	-

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度
封装测试	单位成本	104.11	-10.30%	116.07	-33.02%	173.28	-2.14%
	采购均价	102.77	-12.99%	118.11	-32.21%	174.22	-1.98%
	差异率	1.30%	-	-1.73%	-	-0.54%	-
封装成品合计	单位成本	308.84	-4.08%	321.98	-27.94%	446.85	-5.61%
	采购均价	300.70	-8.29%	327.87	-26.89%	448.48	-4.70%
	差异率	2.71%	-	-1.79%	-	-0.36%	-

由上表可知，公司封装成品的晶圆材料成本、封装测试成本与所对应的采购价格基本保持一致。2021 年，受销售结构变化影响、低压产品销售占比提升较为显著，导致封装成品单位成本及对应的采购价格下降幅度较大。2022 年，低压类封装成品中应用于消费电子领域的产品型号及中压低功率产品型号占比增加，该等产品体积较小、制成率较高，因此推动了单位成本的进一步下降。

综上所述，公司报告期内晶圆、封装成品的单位售价主要受下游市场供求关系变动等因素影响，单位成本主要受晶圆代工厂商供货价格等因素影响，报告期内产品毛利率整体有所波动，具有合理性。

③ 公司以运动控制器业务为核心，功率芯片业务毛利率波动对公司持续盈利能力影响较小

公司自设立以来着力于核心产品运动控制器业务的拓展深化，并逐步向上游产业链延伸发展，逐步构建了“上游功率芯片+下游运动控制产品”协同发展的业务体系。

从业务规模角度，公司运动控制器业务占主营业务收入的比例分别为70.49%、74.82%和83.25%，占比较高且在报告期内整体上稳定在较高水平。而公司功率芯片业务在满足内部配套生产运动控制器的基础之上，兼顾对外销售，在主营业务收入中占比较低，分别为23.59%、18.00%和10.69%。

从毛利贡献角度，公司运动控制器业务在报告期各期的毛利额分别为11,976.07万元、11,848.38万元和14,087.61万元，毛利贡献率分别为82.82%、74.89%和84.68%，是公司盈利能力的主要构成部分。功率芯片业务在报告期各期的毛利额分别为1,477.77万元、2,672.44万元和1,188.04万元，毛利贡献率分别

为10.22%、16.89%和7.14%，在报告期各期占比均不超过20%。

综上所述，公司以运动控制器业务为核心，功率芯片业务毛利率波动对公司持续盈利能力影响较小。

④ 封装成品 2021 年毛利率提升幅度较大的原因及合理性

公司封装成品毛利率 2020 年度-2021 年度分别为 15.44%、27.99%，提升幅度较大，主要受到行业景气程度提升、具体销售结构变化等因素所影响。

具体细分产品的销售单价、单位成本波动情况方面，相关情况如下所示：

单位：万元、元/只

产品细分类型		2021 年度						2020 年度			
电压平台	封装形式	销售收入	毛利率	销售单价	销售单价同比变动	单位成本	单位成本同比变动	销售收入	毛利率	销售单价	单位成本
中压	TO-220	1,296.77	23.83%	1.06	30.28%	0.81	14.70%	1,834.74	13.49%	0.81	0.70
	TO-252	124.49	29.10%	0.95	5.23%	0.67	4.50%	156.08	28.60%	0.90	0.64
	其他中压	45.57	26.49%	1.13	-8.27%	0.83	-17.22%	12.39	18.53%	1.24	1.01
	小计	1,466.84	24.36%	1.05	28.02%	0.79	13.51%	2,003.21	14.69%	0.82	0.70
低压	TO-252	340.95	33.48%	0.65	30.84%	0.43	2.06%	194.09	14.73%	0.50	0.43
	SOT-23	230.31	41.70%	0.09	17.68%	0.05	1.87%	109.81	32.63%	0.08	0.05
	其他低压	50.46	33.72%	0.32	34.47%	0.21	2.98%	33.46	13.44%	0.24	0.20
	小计	621.71	36.54%	0.19	11.77%	0.12	-10.87%	337.37	20.43%	0.17	0.14
合计		**2,088.55**	**27.99%**	**0.45**	**-15.38%**	**0.32**	**-27.87%**	**2,340.58**	**15.44%**	**0.53**	**0.45**

由上表可知，公司封装成品根据不同电压平台、封装形式可具体可细分为中压 TO-220 系列、中压 TO-252 系列、低压 TO-252 系列、低压 SOT-23 系列等主要型号，前述型号封装成品占 2020-2021 年封装成品销售收入的比例在 95%以上，其余型号封装成品的占比相对较低，前述主要不同具体细分类型封装成品的销售单价、单位成本在 2020-2021 年度总体均呈现增长趋势，具体而言：

A.销售单价方面，受到 2020-2021 年度行业景气程度提升推动供求关系发生持续变化等因素影响，主要细分类型封装成品的销售单价均有所上升，其中：

I.中压 TO-220 系列、低压 SOT-23 系列、低压 TO-252 系列等封装成品的销售单价增幅普遍在 15%-30%左右，其中因产品技术规格差异，中压 TO-220 型封装成品主要应用于电动两轮车运动控制、开关电源等领域，低压 SOT-23 系列、低压 TO-252 系列主要应用于消费电子、家用电器等领域，总体而言下游适用领域均较广，因受到 2020 年起行业景气程度提升推动，上述系列封装成品的销售单价均呈现较大增幅，具体因下游细分应用领域不同有略有差异；

II.中压 TO-252 系列封装成品的销售均价变动幅度为 5.23%，相对较小，主要原因是公司该类产品的总体销售规模较小，各期总体在 120-160 万左右，占公司上述各期封装成品总体销售规模的约 6%左右，整体占比较低，该等产品受到产品技术规格、公司市场拓展等因素影响，下游主要应用于锂电池保护板等细分领域、市场相对集中，总体波动相对较小；

B.单位成本方面，主要细分类型封装成品的单位成本在 2020-2021 年均有所上升，其中：

I.中压 TO-252 系列、低压 SOT-23 系列、低压 TO-252 系列封装成品的单位成本增幅约为 2%-5%左右，主要是由于 2021 年度行业内晶圆代工产能相对紧张，封装成品的原材料晶圆代工采购的成本有所上涨所致，而另一方面，公司报告期内持续进行产品设计迭代优化，同时随着外部产业链中晶圆代工制造、封装测试等环节工艺技术的持续进步，晶圆制成率总体有所提升，在相关因素的综合影响下，前述系列封装成品单位成本整体上略有增长；

II.中压 TO-220 系列封装成品的单位成本增幅达到 14.70%，除受到上述晶圆代工采购价格上升、晶圆制成率提升等因素影响外，主要由于该系列型号封装成品可直接应用于电动两轮车运控控制器领域，随着近年来公司 6 管运动控制器业务规模的逐步扩大，2020-2021 年销量分别为 255.29 万个、347.61 万个，中压 TO-220 系列中部分适用于 6 管运动控制器、单位成本较低的具体规

格封装成品因优先应用于内部配套而对外销售规模有所减少，该等销售结构的变化是推动该系列封装成品单位成本上升的主要因素。

C.销售结构方面，中压类型封装成品的销售规模、占比有所下降，主要是公司将中压类型封装成品优先应用于内部配套运动控制器业务而对外销售规模有所减少所致，而低压 TO-252 系列、低压 SOT-23 系列等低压类型封装成品在 2021 年度的销售规模、占比相对有所提升且毛利率增长幅度相对较大，进一步推动了封装成品整体毛利率的提升，主要是由于受到下游消费电子、家用电器等领域市场需求较为旺盛等因素推动所致。

D.同行业可比公司毛利率变动趋势方面，2020-2021 年度，富满微、韦尔股份、新洁能等封装成品毛利率均呈现增长趋势，其中，韦尔股份封装成品毛利率分别为 30.23%、44.04%，变动幅度为 13.81 个百分点，新洁能封装成品毛利率分别为 25.87%、38.71%，变动幅度为 12.84 个百分点，富满微封装成品毛利率分别为 27.11%、31.77%，变动幅度为 4.66 个百分点，总体增幅平均值为 10.44 个百分点，而公司 2020 年度-2021 年度封装成品毛利率变动幅度为 12.55 个百分点，在前述同行业可比公司相关业务毛利率变动幅度的区间范围内，且与平均值较为接近，公司封装成品毛利率变动趋势与同行业可比公司较为一致。

综上所述，发行人封装成品 2021 年毛利率提升幅度较大，主要具体细分类型封装成品的销售单价、单位成本均呈现增长趋势，主要受到行业景气程度提升推动供求关系发生持续变化、公司封装成品具体销售结构变化等因素影响所致，与同行业可比公司相关趋势较为一致，具有合理性。

2022 年，公司封装成品毛利率在 2020-2021 年快速增长的基础上有所回落，主要系因受到行业景气程度、供求关系变动等因素影响所致，公司封装成品主要应用于低压、中压领域，下游终端应用领域主要为消费电子、家电、电动工具等，下游需求方面，“2020 年 5G 手机兴起……带动居家办公、居家娱乐的‘宅经济’促进了 PC、平板、电视等消费电子需求对各类半导体需求反弹”[27]，推动了公司封装成品毛利率在 2020-2021 年快速增长，而 2022 年以来，“由

[27] 《半导体，本轮下行周期有什么不同？》，华泰证券，2022 年 7 月

于……‘宅经济’红利见顶，家电和消费电子需求呈现持续疲软”[28]，综合影响下，发行人 2022 年封装成品毛利率有所下降。

综上所述，公司封装成品业务在报告期内毛利率分别为 15.44%、27.99%和 16.44%，主要系受到行业景气程度、供求关系变化、具体产品销售结构变化等因素影响所致，与行业发展趋势、同行业可比公司相关变动趋势等较为一致，具有合理性。

（4）主要产品售价和主要原材料价格变动对主营业务综合毛利率影响的敏感性分析

公司主营业务产品毛利率受产品销售价格、原材料采购价格等因素影响较大，其中对公司主营业务产品毛利率影响较大的产品收入主要为运动控制器和功率芯片。

报告期内，公司主营业务毛利率对产品平均销售价格及主要原材料平均单位成本的敏感性分析具体如下表所示：

① 主要产品售价对主营业务综合毛利率的敏感性分析

项目	平均价格下降幅度	主营业务毛利率下降幅度		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器	1%	-0.58%	-0.53%	-0.70%
运动控制模块	1%	-0.04%	-0.10%	-0.04%
晶圆	1%	-0.04%	-0.03%	-0.13%
封装成品	1%	-0.03%	-0.05%	-0.04%

注：销售价格对主营业务综合毛利率敏感性分析是指在销量、单位成本不发生变化的情况下，销售价格变动对主营业务综合毛利率的影响

② 主要产品单位成本变动对综合毛利率的敏感性分析

项目	平均成本上涨幅度	主营业务毛利率下降幅度		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器	1%	0.57%	0.53%	-0.46%
运动控制模块	1%	0.04%	0.10%	-0.04%
晶圆	1%	0.05%	0.03%	-0.16%

[28] 《半导体，本轮下行周期有什么不同？》，华泰证券，2022 年 7 月

项目	平均成本上涨幅度	主营业务毛利率下降幅度		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
封装成品	1%	0.04%	0.05%	-0.04%

注：单位成本对主营业务综合毛利率敏感性分析指在销量、销售价格不发生变化的情况下，单位成本变动对主营业务综合毛利率的影响。

（5）公司主营业务毛利率与同行业可比公司对比分析

报告期内，公司主要产品可分为运动控制器和功率芯片两部分，其中主要收入来源运动控制器业务的应用领域主要为电动车辆。由于公司产品结构多样、主要产品细分领域应用等方面的特点，因此目前尚不存在完全可比的上市公司。

鉴于上述情况，公司以产品技术和应用的相似性作为选取同行业可比公司的标准。公司主要产品中：①运动控制器产品融合了微控制器（MCU）芯片的嵌入式软件设计、功率器件匹配及外围电子线路布图，主要应用于电动车辆领域；②功率芯片产品是电力电子技术的基础，能够实现弱电对强电的控制，是运动控制器等电力电子变换装置的核心组件，主要面向运动控制的应用领域提供完整解决方案及具体产品。

根据产品技术及应用相似性的上述标准，公司针对运动控制器业务选取和而泰、汇川技术和贝仕达克作为同行业可比公司，针对功率芯片业务选取富满微、韦尔股份和新洁能作为同行业可比公司。

报告期内，公司主营业务毛利率与同行业可比公司同类产品的对比情况如下所示：

运动控制器业务	可比业务类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
汇川技术[注1]（300124）	变频器、可编程逻辑控制器等	45.64%	47.18%	48.08%
和而泰[注2]（002402）	家用电器智能控制器等	19.95%	18.92%	22.93%
贝仕达克（300822）	电动工具控制器等	18.80%	21.41%	31.15%
同行业可比公司平均值		28.13%	29.17%	34.05%
协昌科技	运动控制器产品	31.57%	30.19%	35.23%
功率芯片业务	可比业务类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度

富满微（300671）	MOSFET 类芯片（封装成品）	-6.28%	31.77%	27.11%
韦尔股份（603501）	半导体产品设计 MOSFET（封装成品）	43.03%	44.04%	30.23%
新洁能（605111）	封装成品	36.81%	38.71%	25.87%
	晶圆	-	41.43%	22.46%
同行业可比公司平均值	**封装成品**	**24.52%**	**38.17%**	**27.74%**
	晶圆	**-**	**41.43%**	**22.46%**
协昌科技	**封装成品**	**16.44%**	**27.99%**	**15.44%**
	晶圆	**23.65%**	**28.39%**	**12.36%**

资料来源：相关公司公开披露信息。

注 1：鉴于汇川技术 2019 年度完成对贝思特的收购，相关业务占比较高且并非运动控制类产品，基于可比性考虑，此处统计口径为汇川技术变频器、控制器等可比业务之毛利率，下同。汇川技术 2021 年度、**2022 年度**对产品披露口径进行了调整，原有的“运动控制技术类”、“运动控制类”和“变频器类”产品范围存在一定调整，拆分后的产品类别中通用自动化业务与公司业务可比且与以前年度口径相近，基于可比性考虑，上表中汇川技术 2021 年度毛利率选取与以前年度披露口径一致的 2021 年度半年报的毛利率进行比较，2022 年统计口径为**通用自动化业务**毛利率。

注 2：和而泰 2022 年度对产品披露口径进行了调整，汽车电子智能控制器当年未披露营业成本，因此，2022 年选取家用电器智能控制、电动工具智能控制器、智能化产品智能控制器业务计算毛利率。

具体分析如下：

① 运动控制器业务毛利率

报告期内，公司运动控制器业务毛利率与同行业可比公司毛利率的比较情况如下：

公司名称	相关业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
汇川技术（300124）	变频器、可编程逻辑控制器等	45.64%	47.18%	48.08%
和而泰（002402）	家用电器智能控制器等	19.95%	18.92%	22.93%
贝仕达克（300822）	电动工具智能控制器等	18.80%	21.41%	31.15%
同行业可比公司平均值		**28.13%**	29.17%	34.05%
公司运动控制器		**31.57%**	**30.19%**	**35.23%**

资料来源：可比公司定期报告等公开披露信息。

由上表可知，公司运动控制器业务的同行业可比公司毛利率大致分布在

18%-49%的区间范围内，由于各自控制器类产品下游适用领域不同而相互间差别较大。公司运动控制器报告期内毛利率处于上述可比公司的毛利率区间范围内，与同行业可比公司毛利率的平均值不存在较大差异且变动趋势方面较为一致，具体分析如下：

A.公司运动控制器与汇川技术、和而泰在产品特性方面差异较大而与贝仕达克较为接近，公司运动控制器的毛利率在报告期内整体低于汇川技术、高于和而泰，并与贝仕达克具有可比性，具有合理性

控制器类产品虽然产品原理、基础架构具有共通性，但根据下游应用领域不同而在产品性能、技术要求、工艺材料等方面有所差异：I.汇川技术的控制器类产品主要适用于智能装备、工业机器人等领域，毛利率水平整体较高，报告期各期均高于 40%；II.和而泰的控制器类产品主要适用于家用电器等领域，总体上毛利率水平处于 18%-23%的范围之间；III.贝仕达克的控制器类产品主要适用于电动工具领域，总体上毛利率水平处于 18%-32%的范围之内。

公司的运动控制器产品从产品用途上看，下游主要应用于电动车领域，与汇川技术、和而泰在产品特性方面差异较大而与贝仕达克较为接近，具体对比如下：

公司	控制器 主要应用领域	控制器产品特点	与发行人产品对比情况
汇川技术（300124）	智能装备、工业机器人等领域	使用环境方面，智能装备、工业机器人等工业控制领域对控制器的控制精度、传动速度的要求较高、功率密度较大，控制器适配电机功率在 400w-400kw 及以上； 智能控制功能方面，部分产品能够实现可编程逻辑控制	技术要求、技术难度相对较高
和而泰（002402）	家用电器领域	使用环境方面，“家用电器智能控制器属非常成熟的产品系列，受下游家电行业市场激烈竞争影响，毛利空间相对较小”[注]，家用电器控制器的工作环境相对稳定，技术复杂程度相对较低； 智能控制功能方面，家用电器控制器的功能相对固定，其竞争核心主要在于产品设计和操作界面便利性等	技术要求、技术难度相对较低
贝仕达克（300822）	电动工具领域	使用环境方面，电动工具主要应用于建筑工地和家居装修，常处于震动、高尘、高温等环境，工作环境复杂，对控制	技术要求、技术难度与发行人控制器产品

公司	控制器 主要应用领域	控制器产品特点	与发行人产品对比情况
		器硬件要求相对较高； 智能控制功能方面，电动工具控制器通常具备软启动、扭矩调节、堵转保护等功能	较为相似
发行人	电动车辆领域	使用环境方面，由于电动车行驶路况复杂、负载差异较大，对运动控制器的防震、防尘、防水及抗击穿性能有着较高的要求； 智能控制功能方面，运动控制器作为电动车整车的“大脑”，通常配备软启动、扭矩调节、过充过放保护、短路保护以及蓝牙通信、OTA 升级等功能。	-

注：数据来源为和而泰之招股说明书等公开披露信息。

综上所述，**公司**控制器产品毛利率水平整体低于汇川技术，高于和而泰，2020 年为 35.23%，**与贝仕达克的 31.15%水平较为一致，而贝仕达克 2021-2022 年控制器相关业务毛利率较低**，主要是因为其境外销售占比在 90%以上，“……公司越南生产基地生产链受阻……公司仍然承压于原材料价格和国际海运费用的上涨和汇率波动等不利影响，盈利空间收窄，导致毛利率和净利润出现同比下滑的情况”[29]，**此外公司与贝仕达克下游终端市场有所差异，贝仕达克“受消费电子市场行情低迷等因素影响……叠加固定资产折旧增加、产量下滑等因素致使本期产品制造成本同比有所上升”[30]等因素所致**。因此，公司运动控制器毛利率具有合理性；

B.公司业务上具有较明显的上下游协同效应，对运动控制器业务毛利率起到了积极推动

公司主要产品包括运动控制器、运动控制模块、晶圆和封装成品等，其中封装成品是运动控制器的核心部件之一，直接起到对电流、电压的调节，从而实现“控制”作用，封装成品占运动控制器成品材料成本的比例一般在 30%以上。

公司运动控制器所采用的封装成品主要通过内部配套提供，相较于通过外部采购而言，公司这部分自主设计配套的封装成品从一定程度上降低了运动控

[29] 贝仕达克，《2021 年度年度报告》，2022 年 4 月
[30] **贝仕达克，《2022 年度年度报告》，2023 年 4 月**

制器产品的材料成本，相应对公司运动控制器的毛利率水平起到了积极推动。

综上所述，公司运动控制器业务报告期内毛利率情况与同行业可比公司相比较，具有合理性。

② 功率芯片业务毛利率

报告期内，公司功率芯片业务毛利率与同行业可比公司毛利率的比较情况如下：

名称	可比业务类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
富满微（300671）	MOSFET 类芯片（封装成品）	-6.28%	31.77%	27.11%
韦尔股份（603501）	半导体产品设计 MOSFET（封装成品）	43.03%	44.04%	30.23%
新洁能（605111）	封装成品	36.81%	38.71%	25.87%
	晶圆	-	41.43%	22.46%
可比公司平均值	**封装成品**	**24.52%**	**38.17%**	**27.74%**
	晶圆	**-**	**41.43%**	**22.46%**
协昌科技	**封装成品**	**16.44%**	**27.99%**	**15.44%**
	晶圆	**23.65%**	**28.39%**	**12.36%**

资料来源：可比公司定期报告及招股说明书等公开披露信息。

由上表可知，公司功率芯片业务报告期内毛利率与同行业可比公司的毛利率具有可比性，具体分析如下：

A.封装成品方面，2020-2021 年公司封装成品毛利率与同行业可比公司在变动趋势方面具有可比性。2022 年受行业供求关系变化影响，公司封装成品毛利率下降 11.55 个百分点，**与同行业可比公司相比**具有**合理性**。

B.晶圆方面，新洁能 2020-2021 年度晶圆业务毛利率分别为 22.46%、41.43%，在变动趋势方面公司与新洁能具有可比性。

综上所述，公司功率芯片业务报告期内毛利率情况与同行业可比公司相比较，具有合理性。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用及其占营业收入的比例如下表所示：

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
销售费用	1,144.95	2.13%	1,267.62	2.41%	873.28	1.80%
管理费用	1,443.85	2.69%	1,446.01	2.75%	1,222.95	2.53%
研发费用	2,040.24	3.80%	1,622.11	3.09%	1,418.76	2.93%
财务费用	-534.49	-1.00%	-317.05	-0.60%	-49.63	-0.10%
合计	**4,094.55**	**7.62%**	**4,018.68**	**7.65%**	**3,465.36**	**7.16%**

报告期内，公司期间费用的合计发生额分别为 3,465.36 万元、4,018.68 万元和 4,094.55 万元，期间费用占营业收入比例分别 7.16%、7.65%和 7.62%。

报告期内，公司期间费用的发生金额总体随着营业收入的增长而有所上升，占营业收入的比例基本稳定。报告期内，公司期间费用的具体情况如下：

1、销售费用

单位：万元

主要项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
员工薪酬	528.50	46.16%	499.91	39.44%	373.23	42.74%
三包费	486.65	42.50%	635.47	50.13%	379.57	43.46%
车辆费	44.39	3.88%	44.41	3.50%	47.48	5.44%
业务招待费	33.46	2.92%	30.89	2.44%	21.50	2.46%
差旅费	29.49	2.58%	35.03	2.76%	30.50	3.49%
折旧费	16.67	1.46%	17.51	1.38%	14.51	1.66%
其他	5.79	0.51%	4.41	0.35%	6.48	0.74%
合计	**1,144.95**	**100.00%**	**1,267.62**	**100.00%**	**873.28**	**100.00%**

报告期内，公司发生的销售费用分别为 873.28 万元、1,267.62 万元和 1,144.95 万元，占当期营业收入比例分别为 1.80%、2.41%和 2.13%。报告期内，公司销售费用变动情况如下：

① 职工薪酬

报告期内，公司销售费用中职工薪酬分别为 373.23 万元、499.91 万元和 528.50 万元，整体随着营业收入规模的扩大而上涨。

A.报告期内公司销售人员人数、构成及人均薪酬变动情况

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售人员期末人数（人）	30	31	37
销售人员薪酬合计（万元）	528.50	499.91	373.23
年均薪酬（万元/人）注	17.19	16.13	10.02

注：人均薪酬根据报告期各期销售人员加权平均人数计算。

由上表可知，公司报告期内销售人员数量保持基本稳定，人均薪酬在 2020-2022 年呈增长趋势，2020 年相关部门下发多项政策对员工社保进行减免，因此当期人均薪酬较低。公司 2021、2022 年人均薪酬因 2020 年度社保减免政策取消及当年度业绩完成情况较好、公司进一步优化员工薪酬激励机制而有所上升。

B.公司销售人员规模及人均薪酬具有合理性

人均薪酬方面，发行人销售人员的人均薪酬情况与发行人所在地区对比如下：

单位：万元/年

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
江苏省城镇私营单位就业人员平均工资		-	6.89	6.38
苏州市城镇私营单位就业人员平均工资		-	7.48	6.78
张家港当地居民人均工资性收入		4.29	4.13	3.79
附近区域制造业上市公司销售人员薪酬	金陵体育（300651）	12.63	9.90	7.32
	通用股份（601500）	14.30	11.66	10.96
公司销售服务人员		17.19	16.13	10.02

数据来源：江苏省、苏州市、张家港相关统计部门的《统计年鉴》、各级政府网站公开披露数据等，相关同地区上市公司公开披露信息等。

由上表可知，公司销售服务人员的人均薪酬高于同地区私营单位或当地居民、附近地区制造业上市公司。公司销售人员规模、人均薪酬与同行业可比公司的比较情况如下所示：

I.运动控制产品业务销售人员与同行业可比公司的比较情况

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
汇川技术	销售人员规模（人）	2,812	2,173	1,690
	人均销售额（万元/人）	818.22	825.74	681.14
	人均薪酬（万元/年）	23.73	25.60	24.74
	人均薪酬/人均销售额	2.90%	3.10%	3.63%
和而泰	销售人员规模（人）	273	239	207
	人均销售额（万元/人）	2,185.16	2,504.54	2,253.95
	人均薪酬（万元/年）	24.45	20.44	22.03
	人均薪酬/人均销售额	1.12%	0.82%	0.98%
贝仕达克	销售人员规模（人）	68	71	62
	人均销售额（万元/人）	1,461.45	1,522.50	1,428.72
	人均薪酬（万元/年）	13.73	11.00	9.37
	人均薪酬/人均销售额	0.94%	0.72%	0.66%
同行业可比公司平均值	人均销售额（万元/人）	1,488.27	1,617.59	1,454.60
	人均薪酬（万元/年）	20.64	19.01	18.71
协昌科技（运动控制产品业务）	销售人员规模（人）	23	23	26
	人均销售额（万元/人）	2,080.32	1,868.12	1,413.47
	人均薪酬（万元/年）	18.95	16.84	11.13
	人均薪酬/人均销售额	0.91%	0.90%	0.79%

注：可比公司数据来源于对应公司定期披露或招股说明书

A.销售人员规模方面，由于业务规模、产品特性及下游应用领域存在差异等原因，汇川技术、和而泰、贝仕达克等同行业可比公司间有所差异。总体而言，可比上市公司的销售人员人均销售额在 680-2,600 万元/人之间，与公司的销售人员人均销售额基本处于同一区间范围。因此，公司的销售人员规模与同行业可比公司相比，具有合理性。

B.销售人均薪酬方面，公司运动控制器业务销售人员的人均薪酬虽然低于同行业可比公司的平均水平，但总体处于同行业可比公司的区间范围内，高于贝仕达克，低于汇川技术、和而泰。

综上所述，公司运动控制产品的销售人员规模、人均薪酬情况与同行业可比公司相比，具有合理性。

II.功率芯片业务销售人员与同行业可比公司的比较情况

公司名称	项目	2022 年	2021 年	2020 年
富满微	销售人员数量（人）	88	88	72
	人均销售额（万元/人）	876.48	1,556.72	1,161.45
	人均薪酬（万元/人）	12.47	16.04	8.13
	人均薪酬/人均销售额	1.42%	1.03%	0.70%
韦尔股份	销售人员数量（人）	746	723	649
	人均销售额（万元/人）	2,691.44	3,333.82	3,054.54
	人均薪酬（万元/人）	47.15	45.92	40.33
	人均薪酬/人均销售额	1.75%	1.38%	1.32%
新洁能	销售人员数量（人）	42	41	39
	人均销售额（万元/人）	4,311.78	3,647.21	2,448.69
	人均薪酬（万元/人）	49.84	44.27	30.30
	人均薪酬/人均销售额	1.16%	1.21%	1.24%
行业平均	人均销售额（万元/人）	2,626.57	2,845.92	2,221.56
	人均薪酬（万元/人）	36.49	35.41	26.25
协昌科技（功率芯片业务）	销售人员数量（人）	7	8	11
	人均销售额（万元/人）	818.86	1,180.45	1,034.03
	人均薪酬（万元/人）	13.25	14.06	7.63
	人均薪酬/人均销售额	1.62%	1.19%	0.74%

销售人员规模方面，同行业可比公司人均销售额在 800 万元/人-4,400 万元/人的范围且相互间差异较大，公司报告期内功率芯片业务销售人员人均销售额基本在 800-1,200 万元/人左右，总体较为稳定且基本处于同行业可比公司的区间范围内，公司销售人员规模与同行业可比公司相比，具有合理性。

销售人均薪酬方面，公司销售人员人均薪酬低于同行业可比公司的平均水平，人均薪酬占人均销售额比例方面，与富满微较为相近，主要原因是：

a.从产品特性上，公司功率芯片业务以晶圆为主、封装成品为辅，晶圆占功率芯片业务收入占比各期在 55%以上，晶圆产品单位价格较高，普遍在 1,000 元/片以上，并且下游应用领域相对较广、流通性较强，销售工作量相对较小。同行业可比公司产品结构复杂，如富满微、韦尔股份除销售 MOSFET 功率芯片产品外，主营业务还包括其他各类半导体相关产品，且 MOSFET 也均以销售封

装成品为主，具体规格型号较为复杂，且封装成品的单位价格较低，一般在几分钱到一两元之间不等，由于不同型号对应的下游行业、应用场景差别较大，客户群较为分散，销售工作量较大，对销售工作的要求相对较高；

b.从经营所在地分布来看，同行业可比公司主要位于上海市、深圳市、无锡市等相对发达的地区，公司位于张家港市郊区，距离张家港市中心距离约 20 公里，距离苏州市中心超过 40 公里，整体而言当地居民收入低于前述一二线城市水平。

综上所述，公司功率芯片业务的销售人员规模、人均薪酬情况与同行业可比公司相比，具有合理性。

② 三包费

报告期内，公司三包费金额分别为 379.57 万元、635.47 万元和 486.65 万元，公司三包费主要为运动控制器售后质保期间需承担的相关费用。

I.公司承担相关三包责任的具体情况

根据公司与相关客户签订的销售合同中关于销售产品售后三包责任的一般规定，公司运动控制器的三包期一般为 18 个月。

报告期内，公司一般通过包退的方式向下游客户承担三包责任，主要原因是由于公司运动控制器的规格型号较多、下游各厂商的定制要求存在差异且迭代较快、维修方式性价比较低等因素。

II.公司三包责任相关会计核算方法及有关情形

A.公司三包责任的具体构成及相关会计核算方法

公司承担三包责任而产生的损失主要包括两部分：（1）因退货而冲减收入和成本所导致的毛利损失；（2）因退回产品经拆解筛选后不可再利用的零部件扣除残值后的废品损失。

针对上述两部分损失，发行人在每一个资产负债表日对于运动控制器三包责任相关损失的会计核算方法如下：

核算事项	具体情况	会计处理方法
计提预计销售退回	公司于每一资产负债表日，根据以往经验合理估计退货所对应收入金额，同时根据当期实际退回产品的毛利率计算预计退货所对应成本金额,相应冲销当期确认的收入和成本，对于收入部分，计入预计负债，对于成本部分计入其他流动资产。	借：主营业务收入 贷：预计负债 借：其他流动资产 贷：营业成本
计提销售退回时所对应废品损失	预计所退回产品可能发生的损失为公司根据经验计算实际退回产品发生的损失率，结合预计的退回产品成本，计算预计退回产品将发生的损失。 公司于每一资产负债表日对预计退回产品可能发生的损失计提销售费用-三包费。	借：销售费用-三包费 贷：其他流动资产

B.公司三包责任相关会计核算方法符合企业会计准则有关规定

根据《企业会计准则第 13 号-或有事项》的规定，或有事项是指过去的交易或者事项形成的，其结果须由某些未来事项的发生或不发生才能决定的不确定事项。与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：①该义务是企业承担的现时义务；②履行该义务很可能导致经济利益流出企业；③该义务的金额能够可靠地计量。

根据上述企业会计准则要求，公司对预计退回产品发生的损失计提预计负债符合相关规定要求，具体分析如下：

相关确认条件	公司相关会计核算方式		是否符合企业会计准则规定
	计提预计销售退回	计提销售退回时所对应废品损失	
①该义务是企业承担的现时义务	根据公司与下游运动控制器相关客户的业务合同约定，公司对所销售的运动控制器提供一般为 18 个月的三包期限，因此三包义务是公司承担的现时义务。		符合
②履行该义务很可能导致经济利益流出企业	公司在实际接收下游客户关于运动控制器的三包退货时，需根据相应退货金额冲减对客户的应收账款，导致经济利益流出企业	公司在对退回的运动控制器进行拆解筛选后，对不可再利用的零部件做报废处理，导致经济利益流出企业	符合
③该义务的金额能够可靠地计量	公司自设立以来始终开展运动控制器相关业务，且作为公司主要业务，运动控制器业务规模持续扩大，积累了相关退货、拆解报废等历史数据，业务经验较为丰富		符合

综上所述，公司关于三包责任的相关会计核算方式符合企业会计准则的有关规定。

经核查，申报会计师认为，发行人关于三包责任的相关会计核算方式符合公司业务实际，符合企业会计准则的有关规定，具有合理性。

C.公司相关会计核算方式与相关上市公司会计核算方式具有可比性

根据相关公开信息披露，公司关于三包责任的相关会计核算方式与相关上市公司会计核算方式具有可比性，具体情况如下：

核算事项	可比公司	具体情况	会计处理方法	是否可比
计提预计销售退回	迪瑞医疗（300396）	对于尚未退回产品，计提预计负债。首先是对预计退货产品，按照销售毛利直接计提预计负债，冲回销售收入及已结转成本，直接进入当期损益。	冲销相应的收入、成本计提预计负债	可比
	心脉医疗（688016）	于报告期各期末，综合参考经销协议中约定的退换货限制，历史退换货情况以及对未来退换货比例的预期，按主营业务收入的 2%预计的退换货比率，确定预计负债余额。	冲销相应的收入、成本计提预计负债	可比
计提销售退回时所对应废品损失	迪瑞医疗（300396）	对所有尚未退回的该等产品，按照存货跌价计提标准计提预计负债。	确认相应的损失费用计提预计负债	可比
	心脉医疗（688016）	由于公司的退换回产品通常已被损毁或产品已过保质期，难以再次销售，故在此情形下公司退回存货的可变现净值为零，即使收到退货，也不符合资产的定义，退回产品的入账价值即为零。所以在预计上述负债时，估计可能收回的存货价值为零。	确认相应的损失费用计提预计负债	可比

注：上述公司未披露适用新收入准则后对相关会计处理的调整方式。

Ⅲ.公司报告期内按 3.0%预估三包费率的依据

报告期内，公司运动控制器产品根据截至各期末所能完整统计的实际退货情况，结合退货率的变动趋势，对三包费率进行评估，并及时根据评估结果对三包费率进行必要调整。

公司运动控制器在报告期内实际已发生的退货情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
退货金额	636.31	818.41	715.43

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器业务收入	44,627.29	39,244.75	33,989.29
占比	1.43%	2.09%	2.10%

由上表可知，公司报告期各期退货金额占各期营业收入比例分别为2.10%、2.09%和1.43%，总体维持在3%以内，主要原因为公司在报告期内持续进行运动控制器的产品设计迭代优化、通过购置生产设备提高生产环节自动化水平、不断加强生产经营管理等。

综上所述，公司根据实际退货情况并结合变动趋势等因素确定三包费率，具有合理性。

IV.发行人各期三包费用的具体构成及相关计提充分性

发行人报告期各期三包费用由当期实际发生的三包费金额、各期末根据预计退货情况进一步计提的三包费金额等构成，具体情况如下所示：

单位：万元

期间	当期实际发生三包费金额①	当期计提金额				各期间销售费用-三包费计提金额①+⑤
		截至期末预计需退货的收入金额②	抵消用控制器毛利率③	各期末按70%计算的预计报废金额④=②*（1-③）*70%	各期末计提减各期初计提的差额⑤	
2020 年度	330.01	1,142.00	33.28%	533.38	49.56	379.57
2021 年度	506.56	1,257.49	24.76%	662.28	128.91	635.47
2022 年度	344.85	1,538.29	25.33%	804.08	141.80	486.65

注：上表中预计需退货的收入金额系截至期末过去18个月收入按3%计提并扣除已实际退回的金额。

由上表可知，发行人报告期各期最终计提的三包费用始终大于各期实际发生的三包费用金额，相关费用计提充分。

V.公司报告期内实际发生退货的支出损失情况，具体原因以及后续处理

报告期内，公司通过包退的方式承担三包责任，不存在对客户的赔偿。报告期内，公司发生三包退货的具体原因主要包括：

具体原因类型	简要情况
电子元器件损坏	包括MOSFET、MCU及其他元器件因短路被电流击穿、外力撞击等原因造成损坏，形成原因包括相关电子元器件本身质量存在瑕

	疵、终端消费者使用习惯较差导致超负荷、电动车使用环境较为恶劣等
结构件损坏	包括铝壳、内部结构件等变形、损坏或脱落，形成原因主要是受到外力撞击所致
生产工艺瑕疵	包括虚焊、连锡或插件、插线工艺不当，形成原因主要是公司运动控制器生产过程中所致
其他	标签标识破损或脱落、客户误退、超期退回等原因

针对退货产品，公司设立有检测小组，一方面负责分析三包退货产品的故障原因，持续改进产品质量，做好与客户及供应商的沟通协调工作；另一方面对退货产品进行拆解，对经检测后性能良好的零部件回收再利用，剩余部分作报废处理。

③ 运费

公司报告期内运费分别为 191.18 万元、220.83 万元和 246.81 万元（2020 年起因执行新收入准则而将运费计入营业成本进行核算），随着公司业务规模的增长而整体有所增长，并与客户收入区域分布变化、具体运输批次数量等因素相关。具体而言，公司报告期内根据不同业务开展情况所发生的运费情况如下：

单位：万元

运费明细	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
运动控制器	208.87	84.63%	175.32	79.39%	140.25	73.36%
晶圆	5.55	2.25%	7.82	3.54%	15.57	8.14%
封装成品	11.77	4.77%	8.48	3.84%	7.89	4.13%
运动控制模块	17.00	6.89%	26.09	11.81%	24.96	13.06%
其他	3.62	1.47%	3.12	1.41%	2.52	1.32%
合计	246.81	100.00%	220.83	100.00%	191.18	100.00%

A、运动控制器

公司在运动控制器销售业务中，对于江苏、上海等地区客户主要采用自有运输方式，对于其他地区客户主要委托第三方物流进行运送，报告期内具体情况如下所示：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	增长率	数值	增长率	数值
运动控制器销量（万只）	909.14	14.22%	795.96	16.34%	684.14
物流总量（万箱）	31.30	14.40%	27.36	6.83%	25.61
单位运输数量（只/箱）	29.05	-0.14%	29.09	8.91%	26.71
其中：第三方物流数①	22.09	22.86%	17.98	31.05%	13.72
自有物流数	9.21	-1.92%	9.39	-21.03%	11.89
运费（万元）②	208.87	19.14%	175.32	25.01%	140.25
单位运费（元/箱）③=②/①	9.45	-3.08%	9.75	-4.60%	10.22

由上表可知，公司报告期内物流总量呈现持续上升的总体趋势，与公司报告期内运动控制器业务规模不断扩大、销售数量持续增长的趋势相一致。公司运动控制器的单位运输数量在报告期内稳中略升，由 26.71 只/箱涨至 29.05 只/箱，主要是由于单位体积较小的 6 管运动控制器报告期内的销量占比相较 9 管与 12 管控制器有所提升等因素所致。

单位运费方面，公司报告期内运动控制器产品单位运费分别为 10.22 元/件、9.75 元/件和 9.45 元/件，在报告期内有所下降，具体分运送区域而言：

区域	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运费(万元)	数量(万件)	单价(元/件)	运费(万元)	数量(万件)	单价(元/件)	运费(万元)	数量(万件)	单价(元/件)
华东	87.70	11.36	7.72	54.75	7.52	7.28	52.54	6.59	7.97
华南	62.55	4.93	12.69	50.96	3.75	13.57	26.50	1.82	14.55
华北	39.22	4.85	8.09	46.32	5.60	8.27	36.82	4.22	8.72
西南	15.57	0.75	20.88	18.45	0.83	22.29	19.22	0.82	23.52
其他	3.83	0.20	18.71	4.84	0.27	17.92	5.18	0.27	19.44
合计	**208.87**	**22.09**	**9.45**	**175.32**	**17.98**	**9.75**	**140.25**	**13.72**	**10.22**

运输区域构成方面，公司报告期内主要通过货运物流方式运送运动控制器，运送范围主要包括浙江、山东等华东地区，广东、广西等华南地区，天津、北京等华北地区以及重庆等西南地区，此外也有少量控制器销往华中、西北等地区。其中，华东地区距离公司所在地张家港距离相对较近，运费单价在 7-8 元/件左右。华南、西南地区相对较远，运费单价在 12-24 元/件左右，而华北地区运费单价介于华东与华南、西南之间，具有合理性。

运输单价变动方面，报告期内各地区中华东、华南、华北等地区单位运费较为稳定，西南及其他区域由于总体销售规模较小，受到具体客户销售结构影响而单位运费存在一定波动。

综上所述，公司报告期内运动控制器产品的运费与相关收入具有匹配关系。

B、晶圆产品

公司报告期内晶圆产品主要通过第三方物流进行运输，具体情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	增长率	数值	增长率	数值
晶圆产品销量（万片）	1.09	-57.67%	2.58	-49.49%	5.11
物流总量（万件）①	0.13	-34.81%	0.20	-47.37%	0.38
运费（万元）②	5.55	-29.09%	7.82	-49.78%	15.57
单位运费（元/件）③=②/①	42.86	8.78%	39.40	-3.97%	41.03

由上表可知，公司报告期内晶圆产品的物流总件数为 0.38 万件、0.20 万件和 0.13 万件，与公司晶圆产品销量变动趋势保持一致。

单位运费方面，公司晶圆产品报告期各期单位运费分别为 41.03 元/件、39.40 元/件和 42.86 元/件，基本保持稳定。

综上所述，公司报告期内晶圆产品运费与相关收入具有匹配关系。

C、封装成品

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	增长率	数值	增长率	数值
销量（万只）	6,288.78	34.63%	4,671.00	5.45%	4,429.43
物流总量（万件）	0.61	38.69%	0.44	12.82%	0.39
其中：第三方物流数①	0.56	44.08%	0.39	11.43%	0.35
自有物流数	0.05	-2.80%	0.05	25.94%	0.04
运费（万元）②	11.77	38.77%	8.48	7.48%	7.89
单位运费（元/件）③=②/①	20.95	-3.61%	21.74	-3.15%	22.45

由上表可知，公司报告期内封装成品的物流总件数为 0.39 万件、0.44 万件

以及 0.61 万件，变动情况与封装成品的销售数量变动情况基本保持一致。

单位运费方面，公司报告期内封装成品的平均运费为 22.45 元/件、21.74 元/件以及 20.95 元/件，基本保持稳定。

综上所述，公司报告期内封装产品运费与相关收入具有匹配关系。

D、运动控制模块

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	增长率	数值	增长率	数值
销量（万只）	212.26	-16.65%	254.68	14.45%	222.53
物流总量（万件）	1.34	-13.74%	1.56	8.76%	1.43
其中：第三方物流数①	0.85	-31.14%	1.24	2.37%	1.21
自有物流数	0.49	55.04%	0.31	40.91%	0.22
运费（万元）②	17.00	-34.82%	26.09	4.51%	24.96
单位运费（元/件）③=②/①	19.91	-5.13%	20.99	2.09%	20.56

由上表可知，公司报告期内运动控制模块的物流总量与该类业务的销售数量变动趋势基本保持一致，公司运动控制模块的自有物流数量总体有所增长，主要是因为公司逐步拓展运动控制模块业务，在无锡等周边地区的市场开发取得一定成效所致。

单位运费方面，公司运动控制模块的单位运费分别为 20.56 元/件、20.99 元/件以及 19.91 元/件，基本保持稳定。

综上所述，公司报告期内运动控制模块运费与相关收入具有匹配关系。

④ 差旅费、车辆费

报告期内，公司销售人员的差旅费分别为 30.50 万元、35.03 万元和 29.49 万元，总体较为稳定，车辆费分别为 47.48 万元、44.41 万元和 44.39 万元，总体较为稳定。

⑤同行业可比公司销售费用率

公司与主要同行业上市公司的销售费用率对比分析如下所示：

项目	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器业务可比公司	贝仕达克	1.28%	0.99%	1.37%
	和而泰	1.93%	1.62%	1.55%
	汇川技术	5.47%	5.85%	7.42%
	平均值	**2.90%**	**2.82%**	**3.45%**
功率芯片业务可比公司	富满微	2.37%	1.80%	1.40%
	韦尔股份	2.57%	2.14%	1.78%
	新洁能	1.90%	1.39%	1.45%
	平均值	**2.28%**	**1.78%**	**1.54%**
公司		**2.13%**	**2.41%**	**1.80%**

资料来源：iFinD 同花顺及可比公司定期报告。

由上表可知，公司销售费用率处于同行业可比公司销售费用率的区间范围之内，总体上介于运动控制器业务可比公司、功率芯片业务可比公司的平均值之间，这与公司报告期内运动控制产品、功率芯片业务协同发展的实际情况相一致。

运动控制器可比公司的销售费用率平均值相对较高，主要由于汇川技术的销售费用率达到 5.47%-7.42%之间，除汇川技术外，和而泰、贝仕达克在 2020-2022 年的销售费用率平均值为 1.46%、1.30%和 1.61%，与公司总体上较为接近。

功率芯片方面，可比公司的销售费用率在约 1.5%-2.6%的区间范围，平均值总体上低于公司运动控制器、功率芯片业务相结合的销售费用率。

综上所述，公司销售费用率与同行业可比公司相比具有合理性。

2、管理费用

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工资薪酬	894.18	61.93%	781.65	54.06%	587.59	48.05%
折旧及摊销	219.10	15.17%	218.08	15.08%	246.86	20.19%
中介咨询费	159.02	11.01%	279.06	19.30%	226.00	18.48%
车辆费	26.06	1.81%	31.87	2.20%	31.11	2.54%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
办公费	105.34	7.30%	92.30	6.38%	100.95	8.25%
其他	40.14	2.78%	43.05	2.98%	30.44	2.49%
合计	**1,443.85**	**100.00%**	**1,446.01**	**100.00%**	**1,222.95**	**100.00%**

报告期内，公司管理费用主要为工资薪酬、折旧及摊销和中介咨询费等，前述 3 项费用合计占比分别为 86.71%、88.44%和 88.12%。具体变动情况如下：

① 工资薪酬

报告期内，公司工资薪酬分别为 587.59 万元、781.65 万元和 894.18 万元，金额总体上随着公司业务规模的扩张而有所增长。

② 折旧及摊销

报告期内，公司计入管理费用的折旧及摊销金额分别为 246.86 万元、218.08 万元和 219.10 万元，主要包括正在使用的自有办公楼、仓库等房屋建筑物、接待车辆以及电子设备等固定资产的折旧费和土地使用权摊销额。报告期内，管理费用折旧及摊销额有所下降，主要系部分车辆、电子设备折旧期已满所致。

③ 中介咨询费

报告期内，公司中介咨询费金额分别为 226.00 万元、279.06 万元和 159.02 万元，主要为因申请新三板挂牌、辅导上市过程中发生的中介费用、申请经营资质相关咨询费用、诉讼服务费等。

④ 公司与主要同行业上市公司的管理费用率对比分析

项目[注]	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器业务可比公司	贝仕达克	**5.76%**	3.91%	2.82%
	和而泰	**3.80%**	3.66%	3.80%
	汇川技术	**4.49%**	4.51%	4.92%
	平均值	**4.68%**	**4.03%**	**3.85%**
功率芯片业务	富满微	**5.22%**	2.41%	2.33%

项目[注]	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
可比公司	韦尔股份	**3.62%**	2.60%	3.27%
	新洁能	**2.21%**	2.06%	2.53%
	平均值	**3.68%**	**2.36%**	**2.71%**
公司		**2.69%**	**2.75%**	**2.53%**

资料来源：iFinD 同花顺及可比公司定期报告。
注：上表数据中，和而泰、汇川技术、新洁能、韦尔股份、富满微的管理费用率均已剔除股份支付影响。

报告期内，公司管理费用率分别为 2.53%、2.75%和 2.69%，基本保持稳定。整体而言，公司管理费用率处于同行业可比公司的区间范围内，但低于同行业可比公司平均水平，主要原因如下：

A.运动控制器业务方面，同行业可比公司资金及技术实力相对雄厚，主营产品相对多元化，除生产经营运动控制器以外还兼营变频器、智能电源等多种产品，其业务对象除国内客户外还涵盖大量海外客户，产品及经营业务的多元化相应导致其对管理行政团队规模、办公经营场所数量等要求更高。

B.功率芯片业务方面，**同行业可比公司的管理费用率在 2.00%至 5.30%的区间范围内**，总体具有可比性。

综上所述，公司的管理费用率与同行业可比公司平均值相比，具有合理性。

3、研发费用

报告期内，公司研发费用占营业收入比重情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	2,040.24	1,622.11	1,418.76
营业收入	53,706.02	52,533.38	48,412.69
研发费用/营业收入	**3.80%**	**3.09%**	**2.93%**

报告期内，公司不断在自主研发以及技术升级改造方面加大投入，为公司未来持续发展打造新的盈利增长点。报告期内，公司的研发费用占营业收入的比重持续增长，具体分析如下：

（1）研发支出的核算范围、口径、原则和具体构成

公司报告期内研发支出的核算范围包括研发人员薪酬、研发领料、折旧费及其他费用，其中：①研发人员薪酬来源于从事研究开发人员的基本工资、奖金、津贴、补贴、加班工资等；②研发领料来源于公司为实施研发项目而领用的原材料、辅料等；③折旧费来源于研发项目所涉及的建筑物、设备仪器折旧成本等；④其它费用为研发机构所发生的与在研项目相关的办公费、通讯费、专利维护费等支出。

公司按照谨慎性原则将报告期内发生的研发费用全部计入当期损益，公司报告期内研发费用具体构成情况如下：

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
研发人员薪酬	1,068.64	52.38%	902.04	55.61%	661.68	46.64%
研发领料	875.21	42.90%	647.87	39.94%	694.51	48.95%
折旧及其他	96.39	4.72%	72.21	4.45%	62.56	4.41%
研发费用合计	**2,040.24**	**100.00%**	**1,622.11**	**100.00%**	**1,418.76**	**100.00%**

由上表可知，公司报告期内研发费用主要为研发人员薪酬、研发领料，构成情况基本保持稳定。2020 年研发人员薪酬相对金额较小主要系因享受社保费用减免所导致，2021 年度随着社保减免政策的取消以及公司业绩提升，公司研发人员的奖金有所上升。2022 年，公司研发人员薪酬、研发领料有所增加，主要是因为在电动车终端市场因新国标换购而需求提升等背景下，公司积极拓展运动控制器业务，为进一步应对下游客户多样化的技术需求，通过招聘等方式扩充了研发团队规模并积极开展相关产品设计、试验等研发活动。

（2）公司研发费用对应研发项目及投入情况，相关归集与业务内容保持一致

公司报告期内研发费用对应研发项目及投入情况如下所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用金额（万元）	2,040.24	1,622.11	1,418.76
研发项目数量（个）	25	19	21
研发项目平均投入（万元/个）	81.61	85.37	67.56

由上表可知，公司报告期内单个研发项目平均投入金额分别为 67.56 万元、85.37 万元以及 81.61 万元， 2021 年起随着公司进一步加大在研发方面的投入力度而有所增长。

公司研发项目根据主要产品可分为运动控制产品方向、功率芯片方向两部分，研发费用构成因研发方向、研发阶段不同而存在一定差异，具体而言：

研发项目类型	研发特点	对研发投入影响
功率芯片方向	功率芯片研发项目可分为理论储备、版图设计、仿真测试、产品验证等阶段，其中产品验证阶段需要进行工程批次、先行批次、风险批次等多轮产品试制检验。	由于晶圆的单价较高，因此该类研发项目的研发材料耗用金额相对较高。
运动控制产品方向	运动控制产品的研发以控制软件设计、电路布图等仿真开发为主，针对下游客户需求进行定制化调整并进行产品验证。	该类项目产品验证阶段由于运动控制类产品的单价通常较低，研发材料耗用相对可控

公司报告期内各主要研发项目及投入情况，相关归集与业务内容情况如下

① 2022 年度

序号	研发项目分类	项目名称	研发费用（万元）				项目预算金额	当前进度
			研发人员薪酬	研发领料	折旧及其他	合计		
1	功率芯片方向	80VN 沟槽式功率芯片可提升可靠性研发	59.76	83.60	3.60	146.96	100.00	完成
2		80VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片 12 寸晶圆研发	39.73	87.71	3.63	131.06	180.00	进行中
3		100VN 沟槽式功率芯片可提升可靠性研发	31.00	67.07	3.62	101.70	80.00	完成
4		40VN 型沟槽式功率芯片 12 寸晶圆研发	42.98	55.03	3.60	101.61	80.00	完成
5		60VN 型沟槽式功率芯片 12 寸晶圆研发	29.54	64.87	3.68	98.10	100.00	完成
6		100VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片 12 寸晶圆研发	40.11	53.10	4.10	97.30	80.00	完成

序号	研发项目分类	项目名称	研发费用（万元）				项目预算金额	当前进度
			研发人员薪酬	研发领料	折旧及其他	合计		
7		30V-60VN 屏蔽栅型高栅极可靠性功率芯片的研发	29.06	44.82	1.92	75.80	150.00	完成
8	运动控制产品方向	控制器与锂电池通讯方案开发	92.52	33.08	2.24	127.84	230.00	进行中
9		12 管正弦波排插点胶密封控制器的结构开发	72.31	46.34	6.70	125.36	130.00	完成
10		控制器集成 SOC 方案开发	89.66	33.17	2.20	125.03	120.00	完成
11		双层 12 管正弦波排插控制器结构开发	66.27	40.17	6.72	113.16	110.00	完成
12		9 管灌胶排插控制器结构开发	51.28	34.01	2.14	87.44	90.00	进行中
13		6 管 40A 正弦波排插控制器结构开发	39.64	17.93	6.70	64.27	90.00	完成
14		12 管航空接插件排插控制器结构开发	42.28	14.37	6.70	63.35	150.00	进行中
合计			726.14	675.26	57.56	1,458.97		

注：上述研发项目合计投入金额占当期研发费用的 70%以上，下同

② 2021 年度

序号	研发项目分类	项目名称	研发费用（万元）				项目预算金额	当前进度
			研发人员薪酬	研发领料	折旧及其他	合计		
1	功率芯片方向	12V-40VN 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	20.36	29.26	1.30	50.92	150.00	完成
2		12V-40VP 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	33.47	30.09	1.47	65.03	150.00	完成
3		60VN 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	37.47	76.05	3.47	116.99	180.00	完成
4		80V-100VN 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	44.75	49.67	3.63	98.05	180.00	完成
5		30VN-40VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片平台的研发	43.60	100.50	3.04	147.13	180.00	完成
6		60V-75VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片降低成本的研发	39.16	19.88	3.17	62.21	180.00	完成
7		80V-100VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片降低成本的研发	50.12	34.73	3.27	88.12	180.00	完成
8		30V-60VN 屏蔽栅型高栅极可靠性功率芯片的研发	39.05	46.06	3.62	88.73	150.00	完成
9		80V-150VN 抗翘曲屏蔽栅型功率芯片的研发	35.30	15.00	3.24	53.54	50.00	完成
10		650VN 型高抗冲击性能超结功率芯片的研发	18.45	0.08	2.91	21.44	20.00	完成
11		60V-100VP 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	28.07	43.40	3.24	74.70	80.00	完成
12	运动控制产品方向	反激式运动控制器通用电源模块设计	77.32	9.31	9.07	95.69	142.00	完成

序号	研发项目分类	项目名称	研发费用（万元）				项目预算金额	当前进度
			研发人员薪酬	研发领料	折旧及其他	合计		
13		纺机纱线卷绕伺服控制方案	94.36	12.16	12.76	119.28	135.00	完成
14		40 奈米制程工艺主控 MCU 试制方案	103.62	8.58	10.30	122.50	115.00	完成
合计			665.09	474.75	64.48	1,204.32		

③ 2020 年度

序号	研发项目分类	项目名称	研发费用（万元）				项目预算金额	当前进度
			研发人员薪酬	研发领料	折旧及其他	合计		
1	功率芯片方向	60V-75VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片降低成本的研发	22.49	97.42	1.61	121.52	180.00	完成
2		60V-100VP 型沟槽式功率芯片的二代研发	41.58	75.08	2.76	119.42	200.00	完成
3		80V-100VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片降低成本的研发	19.70	85.49	1.41	106.60	180.00	完成
4		12V-40VN 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	27.62	65.13	3.22	95.97	150.00	完成
5		80V-100VN 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	35.86	55.18	1.80	92.84	180.00	完成
6		60VN 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	31.93	49.11	1.60	82.64	180.00	完成
7		12V-40VP 型沟槽式功率芯片平台转晶圆厂研发	32.89	45.71	3.21	81.81	150.00	完成
8		150VN 屏蔽栅型超低功耗功率芯片的研发	11.79	44.48	1.63	57.91	180.00	完成
9	运动控制产品方向	运动控制器油冷一体轮（极光）控制器的研发	79.19	7.67	12.45	99.31	100.00	完成
10		电动车控制器增加陀螺仪位置传感器	66.93	5.18	9.81	81.92	85.00	完成
11		电动车控制器内置电机项目的研发	57.99	7.26	8.57	73.82	75.00	完成
12		运动控制器主动风冷降温方案	34.27	17.99	1.73	53.98	60.00	完成
合计			462.24	555.70	49.80	1,067.74		

综上所述，公司报告期内对应研发项目及投入情况符合业务实际情况，相关归集与业务内容相一致。

（3）公司与主要同行业上市公司的研发费用率对比分析

项目	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器业务可比公司	贝仕达克	4.53%	4.53%	3.66%
	和而泰	5.39%	4.78%	5.07%

项目	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	汇川技术	**9.69%**	9.39%	8.89%
	平均值	**6.54%**	**6.23%**	**5.87%**
功率芯片业务可比公司	富满微	**19.79%**	12.16%	7.41%
	韦尔股份	**12.43%**	8.75%	8.71%
	新洁能	**5.56%**	5.33%	5.42%
	平均值	**12.59%**	**8.75%**	**7.18%**
公司		**3.80%**	**3.09%**	**2.93%**

资料来源：iFinD 同花顺及可比公司定期报告。

整体而言，公司研发费用率低于同行业可比公司平均水平，主要原因是：A.发展阶段方面，相关同行业可比公司均为上市公司、资金实力相对雄厚，研发投入相对较大；B.业务定位方面，公司业务较为集中，运动控制器下游主要应用于电动车辆领域，功率芯片业务则主要集中于中低压 MOSFET 领域，此外，公司形成了“上游功率芯片+下游运动控制产品”协同发展的业务体系，上下游业务在研发方面具有较强协同效应，而同行业可比公司总体业务领域均较为广泛，涉足多种下游领域及具有多种不同类型产品。

综上所述，公司的研发费用率与同行业可比公司平均值相比，具有合理性。

4、财务费用

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
利息支出	0.29	0.17	-
减：利息收入	537.04	320.23	52.69
手续费	2.26	3.00	3.06
合计	**-534.49**	**-317.05**	**-49.63**

报告期内，公司财务费用占营业收入的比重较低，其变动主要受利息支出、银行承兑汇票贴息的影响。

（五）其他收益

报告期内，公司其他收益金额分别为 1,280.49 万元、891.21 万元和 661.19 万元，主要为与公司日常活动相关的政府补助等。

（六）投资收益

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买理财产品收益	352.33	273.64	208.61

2020 年至 2022 年，公司购买短期理财产品取得理财收益分别为 208.61 万元、273.64 万元和 352.33 万元。

（七）信用减值损失

2020 年起，因执行新收入准则，公司将原计入信用减值损失的质保金坏账损失调整至资产减值损失科目列示。2020 年、2021 年和 2022 年，公司应收款项坏账损失金额变动分别为 1.78 万元、206.19 万元和 108.84 万元。

（八）资产减值损失

报告期内公司资产减值损失如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货跌价损失	117.73	19.86	52.27
合同资产减值损失	0.50	-1.87	-22.63
合计	**118.23**	**17.99**	**29.64**

注：上表中正数代表增加损失，负数代表减少损失。

报告期内，公司的资产减值损失主要为坏账损失及存货跌价损失，每年坏账损失的变动主要系公司按照会计政策和会计估计而对当年应收款项余额变动所合理计提的坏账准备增加或减少额。2020 年度，因执行新收入准则，公司将原计入信用减值损失的质保金坏账损失调整至资产减值损失科目列示。报告期内，公司应收款项余额变动情况分析参见本节之“十三、（二）流动资产构成及变动分析”之“4、应收账款及合同资产”和“6、其他应收款”中的相关内容。

报告期内，公司存货跌价损失系按照会计政策和会计估计，依照成本及可变现净值孰低的原则计提。公司存货余额变动情况分析参见本节之“十三、（二）7、存货”中的相关内容。

（九）资产处置收益

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
处置非流动资产收益	-	-3.03	-5.45

2020 年度和 2021 年度，公司分别处置固定资产 28.03 万元和 21.35 万元，扣除因处置所取得的对价后，产生处置损失分别为 5.45 万元和 3.03 万元。

（十）营业外收支情况

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业外收入	**0.53**	**0.84**	**3.20**
其中：政府补助	-	-	-
其他	0.53	0.84	3.20
营业外支出	**1.58**	**1.17**	**4.28**
其中：固定资产报废损失	1.58	1.17	4.28
其他	-		-
营业外收支净额	**-1.05**	**-0.33**	**-1.08**

报告期内，公司营业外收支净额金额较小，主要系固定资产报废导致的损失。

（十一）纳税情况

1、所得税费用与会计利润的关系

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期所得税费用	2,495.01	2,240.23	2,463.41
递延所得税费用	-33.83	-135.46	25.76
合计	**2,461.17**	**2,104.77**	**2,489.16**
利润总额	13,069.41	12,379.10	12,163.96

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
所得税费用/利润总额	18.83%	17.00%	20.46%

报告期内，公司当期所得税费用稳步增加，主要由于随着业务规模的持续扩张，公司应税所得额稳步增长所致，公司递延所得税费用主要系公司于各期计提的资产减值准备、预计负债、内部未实现损益等事项所产生。

公司报告期内享受的税收优惠政策参见本节“八、（二）税收优惠及批文”的相关内容。

2、主要税种缴纳情况

公司主要税种增值税、企业所得税的具体缴纳情况如下：

单位：万元

税种	报告期内	期初未交数	本期计提数	已交税额	期末未交数
增值税	2022 年度	-394.18	2,110.80	1,111.33	605.28
	2021 年度	255.88	2,062.24	2,712.30	-394.18
	2020 年度	67.82	2,207.18	2,019.12	255.88
企业所得税	2022 年度	523.98	2,495.01	2,085.53	933.45
	2021 年度	306.74	2,240.23	2,022.99	523.98
	2020 年度	533.67	2,463.41	2,690.34	306.74

大华会计师事务所对公司报告期主要税种的纳税情况进行了审核，并出具了纳税鉴证报告，认为公司主要税种的税收政策及享受的税收优惠符合国家法律、法规的有关规定，主要税种的税款缴纳情况与主管税务机关提供的证明文件一致。

（十二）利润的主要来源及可能影响公司盈利能力连续性和稳定性的因素

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：行业波动风险、行业竞争加剧的风险、产品或技术替代的风险、核心人员流失和核心技术扩散的风险、知识产权保护风险、应收账款发生坏账的风险、存货规模较大的风险、本次公开发行摊薄投资者即期回报的风险、募集资金项目风险等。公司已在本招股说明书“第三节、风险因素”中进行了分析与披露。

经核查，保荐机构认为：公司主营业务突出，经营业绩优良，发展前景良好，在所处行业中具有较高的客户认可度，根据行业未来发展趋势及公司当前经营情况，公司具备持续盈利能力。

十三、资产质量分析

（一）资产的主要构成及其变化

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
流动资产	70,801.59	89.77%	57,426.72	86.98%	43,765.77	82.90%
非流动资产	8,069.15	10.23%	8,595.50	13.02%	9,028.93	17.10%
资产总额	**78,870.74**	**100.00%**	**66,022.22**	**100.00%**	**52,794.69**	**100.00%**

（1）报告期内资产规模呈整体增长趋势

报告期内，公司资产总额总体呈现较快增长趋势，其原因主要在于报告期内公司分别实现净利润 9,674.80 万元、10,274.33 万元和 10,608.23 万元，良好的盈利能力以及稳定的经营状况推动了公司的资产规模的总体增长。

（2）报告期内流动资产占比有所上升

随着公司报告期内业绩增长及稳定良好的经营状况，公司流动资产整体增长较快，报告期各期末金额分别为 43,765.77 万元、57,426.72 万元和 70,801.59 万元，占比分别为 82.90%、86.98%和 89.77%，在报告期内占比呈现整体上升的趋势。

另一方面，公司非流动资产金额在报告期内较为稳定，各期末金额分别为 9,028.93 万元、8,595.50 万元和 8,069.15 万元，由于流动资产增长较快而非流动资产较为稳定，因此占资产总额的比例有所降低，各年占比分别为 17.10%、13.02%和 10.23%。

（3）资产构成中流动资产占比始终相对较高

从资产结构上看，报告期各期末，公司流动资产占资产总额的比例分别为 82.90%、86.98%和 89.77%，流动资产占资产总额的比例相对较高，公司具有良好的资产流动性和较强的变现能力。

（二）流动资产构成及变动分析

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	30,776.36	43.47%	19,918.19	34.68%	7,843.51	17.92%
交易性金融资产	9,000.00	12.71%	9,000.00	15.67%	9,000.00	20.56%
应收账款	12,915.75	18.24%	10,608.88	18.47%	7,465.32	17.06%
应收款项融资	7,673.44	10.84%	10,339.56	18.00%	13,958.20	31.89%
预付款项	6.01	0.01%	10.39	0.02%	3.31	0.01%
其他应收款	33.65	0.05%	30.06	0.05%	10.53	0.02%
存货	9,083.40	12.83%	5,799.35	10.10%	4,536.72	10.37%
合同资产	585.17	0.83%	577.17	1.01%	590.20	1.35%
其他流动资产	727.81	1.03%	1,143.12	1.99%	357.98	0.82%
合计	**70,801.59**	**100.00%**	**57,426.72**	**100.00%**	**43,765.77**	**100.00%**

报告期内，公司流动资产主要为货币资金、交易性金融资产、应收账款、应收款项融资、存货和其他流动资产等。各流动资产科目的分析具体如下：

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金的构成如下列示：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
库存现金	11.67	6.83	9.65
银行存款	30,138.05	18,863.19	7,188.49
其他货币资金	626.64	1,048.16	645.37
合计	30,776.36	**19,918.19**	**7,843.51**

2020 年末其他货币资金除应付票据保证金以外，公司因存在诉讼事项，由诉讼原告方提出申请并提供等值担保，2021 年末，公司因诉讼事项，由诉讼原告方提出申请并提供等值担保，宁波市中级人民法院裁定冻结发行人银行账户中的相应存款合计 500 万元，公司因诉讼事项累计冻结银行存款 500 万元，具体情况详见本招股说明书“第十节 其他重要事项”之“三、（一）诉讼或仲裁事项”中的相关内容，2022 年 12 月末，公司其他货币资金均为应付票据保证金。

报告期各期末，公司除其他货币资金以外的货币资金持续增长，主要系公司经营活动现金净流入所致，报告期各期经营活动现金净流入分别达到6,994.08万元、11,691.18万元、11,140.79万元所致。

现金及现金等价物变动情况的具体分析参见本节之“十四、（四）现金流量分析”的相关内容。

2、交易性金融资产

报告期各期末，公司购买的银行理财产品余额为9,000万元。

3、应收款项融资

报告期各期末，公司应收款项融资余额明细如下：

单位：万元

类别		2022年末	2021年末	2020年末
应收款项融资	银行承兑汇票	7,673.44	10,339.56	13,958.20

公司报告期内应收票据均为银行承兑汇票，报告期各期末的应收票据余额分别为13,958.20万元、10,339.56万元和7,673.44万元。

报告期各期末，公司已贴现或已背书未到期的应收票据情况如下：

单位：万元

类别	2022年末	2021年末	2020年末
已贴现的银行承兑汇票	-	-	-
已背书的银行承兑汇票	16,945.13	12,494.72	10,119.24
合计	**16,945.13**	**12,494.72**	**10,119.24**

报告期各期末已贴现或已背书未到期的应收票据均已终止确认。报告期内，公司不存在因到汇票期无法兑付而造成后手持票人向公司追索的情形，因此对于尚未到期的银行承兑汇票，认为在背书或贴现时已转移了几乎所有风险和报酬，符合终止确认条件，予以终止确认。

报告期末，公司无已质押的应收票据、因出票人无力履约而转为应收账款的应收票据、以及应收持有公司5%以上表决权股份的股东的票据的情况。

（1）公司以汇票作为结算方式与同行业可比公司的比较情况

报告期各期末，同行业可比公司应收票据（含应收款项融资）占当期营业收入的比例情况列示如下：

单位：万元

可比公司	项目[注1]	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
汇川技术	期末应收票据	337,640.45	279,923.33	234,245.08
	营业收入	2,300,831.24	1,794,325.66	1,151,131.68
	占比	14.67%	15.60%	20.35%
和而泰	期末应收票据	37,232.19	30,453.78	29,918.65
	营业收入	596,547.32	598,584.70	466,567.72
	占比	6.24%	5.09%	6.41%
贝仕达克	期末应收票据	-	-	-
	营业收入	99,378.36	108,097.72	88,580.54
	占比	-	-	-
富满微	期末应收票据	17,346.47	16,787.53	17,498.17
	营业收入	77,130.26	136,991.71	83,624.70
	占比	22.49%	12.25%	20.92%
韦尔股份	期末应收票据	18,624.65	27,994.24	18,064.76
	营业收入	2,007,817.95	2,410,350.96	1,982,396.54
	占比	0.93%	1.16%	0.91%
新洁能	期末应收票据	29,848.12	16,271.96	28,782.45
	营业收入	181,094.68	149,535.63	95,498.90
	占比	16.48%	10.88%	30.14%
期末应收票据占营业收入比例同行业可比公司平均值		12.16%	9.00%	13.12%
期末应收票据占营业收入比例同行业可比公司平均值（按结算方式可比性）[注1]		17.88%	12.91%	23.80%
发行人	期末应收票据[注2]	7,673.44	10,339.56	13,958.20
	营业收入	53,706.02	52,533.38	48,412.69
	占比	14.29%	19.68%	28.83%

注 1：剔除和而泰、贝仕达克、韦尔股份，其中和而泰、贝仕达克以出口外销业务为主，韦尔股份以经销分销业务为主，在结算方式方面与公司可比性不强

注 2：此处应收票据余额为公司合并财务报表中“应收票据”、“应收款项融资”余额合计。

上表中，和而泰、贝仕达克以外销业务为主，韦尔股份主要进行分销业

务，业务模式与发行人存在一定差异，在结算方式方面与发行人可比性不强，比较时予以剔除。报告期内，应收票据占营业收入比例的同行业可比公司平均值分别为 23.80%、12.91%和 17.88%，汇川技术、富满微、新洁能等可比公司的占比基本在 10%-35%之间，公司报告期内应收票据占营业收入的比例基本处于上述区间范围内并与前述平均值基本在同一水平，总体而言，公司以汇票作为结算方式与同行业可比公司相较不存在较大差异，具有合理性。

（2）公司对报告期收取的银行承兑汇票的风控措施及有效性

公司针对票据的收付在《公司票据管理制度》中进行了明确的规定，针对票据收付各环节公司采取的风控措施如下：

票据收付环节	公司相应风控措施
票据收取	公司销售部在接受客户票据时，需向主管销售的负责人报告并得到批准后方可接受。财务部收取承兑票据后，财务人员需按照《票据法》和《支付结算办法》等的规定，仔细审核票据的真实性、合法性，以及票据所填列的内容是否与合同及业务发生的金额一致，合同、票据、收付款单位是否一致等事项：对符合要求的票据及时入账并记录票据备查簿，对不符合要求的票据及时通知经办人和开票方要求更正。
保管承兑	公司出纳人员负责应收票据的保管，但不得进行应收票据的账务处理。纸质票据放置在保险箱中，电子票据由出纳人员通过网上银行对电子应收票据进行日常操作及保管，每月末将网上银行票据池月末余额与账面票据余额进行核对，并将网银中的票据明细与备查簿记录进行逐笔核对。财务部门负责人每月末组织非票据保管人员对承兑票据（包括电子票据）进行盘点及核对，如发现账实不符，及时查明原因并改正，及时形成检查记录，以确保票据的安全。出纳人员应关注票据的到期日，在票据到期前 7 天及时办理承兑手续，办理完毕及时入账并记录备查簿。
转让贴现	票据的背书转让按公司资金支付流程办理（即由经办人提出付款申请，经部门负责人、主管领导、财务负责人审核，总经理审批，出纳人员付款），并将银行承兑汇票正反面复印留存，收票方人员或经办人签字后方可领取银行承兑汇票，财务部在流程办理完毕后及时入账及记录备查簿。票据的贴现应在取得公司单位负责人、财务负责人的批准后方可按流程向金融机构进行票据贴现。

公司应收票据的管理措施满足不相容岗位相互分离、各环节具备审核批准流程、备查簿信息完善等风控要求，且公司在报告期内未发生应收票据丢失、账实不符、到期无法承兑等情况。综上所述，公司报告期内对应收票据的风控措施是有效的。

（3）公司报告期各期末应收票据期后回收情况

公司报告期各期末应收票据期后背书转让、到期承兑、贴现情况如下：

单位：万元

期间	应收票据期末余额	应收票据期后情况（截至 2023 年 2 月末）			
		背书转让	到期承兑	贴现	合计
2022.12.31	7,673.44	708.30	1,153.98	-	1,862.28
2021.12.31	10,339.56	680.08	9,659.48	-	10,339.56
2020.12.31	13,958.20	453.70	13,504.50	-	13,958.20

注：此处应收票据余额为公司合并财务报表中“应收票据”、“应收款项融资”余额合计。

由上表可知，发行人报告期各期末应收票据在期后通过背书转让、到期承兑予以回收，报告期各期末应收票据期后回收情况良好。

报告期内，公司不存在到期无法兑付汇票的情形。

4、应收账款及合同资产

（1）应收账款及合同资产价值分析

报告期各期末，公司应收账款及合同资产的账面价值分别为 8,055.52 万元、11,186.05 万元和 13,500.92 万元，占流动资产的比重分别为 18.41%、19.48%和 19.07%。

公司应收账款及合同资产账面价值的金额和占流动资产的比例整体相对稳定，受下游客户需求影响，发行人 2020 年销售主要集中在第二、三季度，对应货款在第四季度陆续及时收回，从而导致 2020 年末应收账款及合同资产余额较低。

（2）应收账款及合同资产的变动分析

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
应收账款账面余额	13,912.04	11,496.42	8,148.90
坏账准备	996.30	887.55	683.58
应收账款账面价值	12,915.75	10,608.88	7,465.32
合同资产账面余额	617.06	608.55	623.45
坏账准备	31.89	31.38	33.25
合同资产账面价值	585.17	577.17	590.20

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
营业收入	53,706.02	52,533.38	48,412.69
应收账款周转率（次）	4.03	5.03	4.62

注：计算应收账款周转率时包含合同资产。

报告期各期末，公司应收账款余额总体稳中有升，应收账款周转率保持较高的水平，各期分别为 4.62 次、5.03 次和 4.03 次。

（3）应收账款及合同资产质量分析

A、应收账款及合同资产账面余额按账龄分布如下：

单位：万元

应收账款及合同资产余额	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	14,114.78	97.15%	11,616.96	95.97%	8,252.40	94.07%
1 年至 2 年	82.94	0.57%	84.67	0.70%	198.67	2.26%
2 年至 3 年	34.46	0.24%	147.46	1.22%	73.88	0.84%
3 年以上	296.92	2.04%	255.88	2.11%	247.41	2.82%
合计	14,529.10	100.00%	**12,104.97**	**100.00%**	**8,772.35**	**100.00%**

报告期各期末，公司应收账及合同资产款账龄主要集中在 1 年以内，占比分别达到 94.07%、95.97%和 97.15%。

B、报告期各期末公司应收账款及合同资产前五名客户情况如下：

（a）2022 年 12 月 31 日

单位：万元

公司名称	金额	占比	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
浙江绿源电动车有限公司	1,267.40	8.72%	1,267.40	-	-	-
浙江雅迪机车有限公司	923.36	6.36%	923.36	-	-	-
雅迪科技集团有限公司	780.33	5.37%	780.33	-	-	-
天津雅迪实业有限公司	769.55	5.30%	769.55	-	-	-
无锡超爵格泰车业有限公司	620.04	4.27%	620.04	-	-	-
合计	**4,360.68**	**30.01%**	**4,360.68**	-	-	-

（b）2021 年 12 月 31 日

单位：万元

公司名称	金额	占比	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
雅迪科技集团有限公司	1,477.48	12.21%	1,477.48	-	-	-
浙江雅迪机车有限公司	1,287.70	10.64%	1,287.70	-	-	-
浙江绿源电动车有限公司	1,209.41	9.99%	1,209.41	-	-	-
天津雅迪实业有限公司	1,155.05	9.54%	1,155.05	-	-	-
广东雅迪机车有限公司	692.68	5.72%	692.68	-	-	-
合计	**5,822.32**	**48.10%**	**5,822.32**	**-**	**-**	**-**

（c）2020 年 12 月 31 日

单位：万元

公司名称	金额	占比	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
雅迪科技集团有限公司	726.58	8.28%	726.58	-	-	-
浙江绿源电动车有限公司	624.39	7.12%	624.39	-	-	-
无锡小刀电动科技股份有限公司	506.97	5.78%	506.97	-	-	-
天津雅迪实业有限公司	456.66	5.21%	456.66	-	-	-
江苏爱玛车业科技有限公司	425.20	4.85%	425.20	-	-	-
合计	**2,739.80**	**31.24%**	**2,739.80**	**-**	**-**	**-**

报告期各期末，公司应收账款及合同资产前五名客户合计占应收账款及合同资产余额的比重分别为 31.24%、48.10%和 30.01%，公司应收账款前五大客户主要为下游电动车整车公司。

（4）应收账款及合同资产坏账准备分析

报告期各期末，公司应收账款坏账准备计提及核销情况如下：

单位：万元

年度	期初余额	本期计提	本期转回/收回	本期核销	期末余额
2020 年度	800.95	-	20.56	63.55	716.83
2021 年度	716.83	203.20	-	1.10	918.93
2022 年度	918.93	109.25	-	-	1,028.18

（5）报告期各期末应收账款及合同资产前十大客户

应收账款（含合同资产）形成时间、合同规定结算周期，结算期外还款及原因、相关收入确认的具体依据，期后还款情况等如下：

A、2022 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	客户名称	应收账款余额	占应收帐款余额比例	应收账款形成时间			合同规定结算周期	应收账款逾期金额	期后还款比例
				6 个月以内	7-12 个月	1 年以上			
1	雅迪集团	4,033.00	27.76%	4,033.00	-	-	100-115 天	0.63	54.22%
2	绿源集团	2,192.55	15.09%	2,192.55	-	-	70 天	-	53.62%
3	格泰集团	627.04	4.32%	627.04	-	-	75 天	351.46	34.29%
4	新大洲集团	568.13	3.91%	568.13	-	-	90 天	174.60	32.72%
5	无锡市圣宝车辆制造有限公司	465.38	3.20%	465.38	-	-	75 天	236.77	46.24%
6	爱玛集团	410.86	2.83%	410.80	0.06	-	90 天	37.92	77.07%
7	江苏瑞迪照明科技有限公司	349.63	2.41%	349.63	-	-	60 天	-	-
8	江苏国威摩托车有限公司	324.58	2.23%	324.58	-	-	90 天	9.54	36.11%
9	黑马电动车	298.60	2.06%	298.60	-	-	95 天	157.91	29.15%
10	可人电动车	270.31	1.86%	270.31	-	-	105 天	-	55.44%
合计		**9,540.08**	**65.66%**	**9,540.02**	**0.06**	-	-	**968.82**	**48.73%**

注：期后还款统计截至 2023 年 2 月末，下同。上表中应收账款余额包含合同资产。

B、2021 年末

单位：万元

序号	客户名称	应收账款余额	占应收帐款余额比例	应收账款形成时间			合同规定结算周期	应收账款逾期金额	期后还款比例
				6 个月以内	7-12 个月	1 年以上			
1	雅迪集团	5,197.46	42.94%	5,197.46	-	-	100-115 天	-	100.00%
2	绿源集团	2,368.99	19.57%	2,368.79	-	0.19	70 天	82.50	100.00%
3	新大洲集团	461.84	3.82%	461.84	-	-	90 天	98.89	100.00%
4	格泰集团	422.92	3.49%	422.92	-	-	75 天	29.03	100.00%
5	小刀集团	371.43	3.07%	371.43	-	-	60-115 天	42.92	100.00%
6	苏州琦尚泰电子有限公司	250.65	2.07%	250.65	-	-	60 天	-	100.00%
7	爱玛集团	240.88	1.99%	240.88	-	-	90 天	33.78	100.00%
8	苏州矽普电子科技有限公司	185.93	1.54%	185.93	-	-	60 天	-	100.00%
9	无锡大阳电动科技有限公司	152.73	1.26%	152.73	-	-	90 天	62.29	100.00%
10	江苏长晶科技股份有限公司	130.16	1.08%	130.16	-	-	60 天	-	100.00%

序号	客户名称	应收账款余额	占应收帐款余额比例	应收账款形成时间			合同规定结算周期	应收账款逾期金额	期后还款比例
				6 个月以内	7-12 个月	1 年以上			
合计		**9,782.98**	**80.83%**	**9,782.78**	-	**0.19**	-	**349.41**	100.00%

C、2020 年末

单位：万元

序号	客户名称	应收账款余额	占应收帐款余额比例	应收账款形成时间			合同规定结算周期	应收账款逾期金额	期后还款比例
				6 个月以内	7-12 个月	1 年以上			
1	雅迪集团	1,497.70	17.07%	1,497.70	-	-	100-115 天	1.67	100.00%
2	绿源集团	964.78	11.00%	964.58	0.19	-	70 天	26.38	100.00%
3	爱玛集团	733.88	8.37%	733.82	0.06	-	90 天	13.88	100.00%
4	小刀集团	671.91	7.66%	671.91	-	-	60-115 天	11.82	100.00%
5	格泰集团	425.20	4.85%	425.20	-	-	75 天	-	100.00%
6	上海酷美贸易有限公司	301.82	3.44%	269.56	32.26	-	95 天	67.13	100.00%
7	金箭集团	222.11	2.54%	222.11	-	-	75 天	-	100.00%
8	无锡市圣宝车辆制造有限公司	187.04	2.13%	187.04	-	-	75 天	-	100.00%
9	黑马电动车	172.14	1.96%	172.14	-	-	95 天	10.69	100.00%
10	深圳芯华微电子有限公司	171.17	1.95%	171.17	-	-	60 天	48.95	100.00%
合计		**5,347.75**	**60.97%**	**5,315.24**	**32.51**	-	-	**180.53**	**100.00%**

由上表可知，公司报告期内主要欠款客户的应收账款及合同资产形成时间基本与结算周期相匹配，应收账款及合同资产期后收回状况良好，回款比例分别达到 100.00%、100.00%和 48.73%。

发行人收入确认的具体依据为在产品发出后，以客户收到产品并签收后作为控制权转移时点，公司根据客户的相应签收单确认收入。

（6）报告期各期末应收账款对应收入形成时间、欠款占比，是否在合同期内等相关信息

A、公司各报告期末应收账款及合同资产账面余额对应收入形成时间、欠款占比

公司报告期内各期应收账款及合同资产对应收入主要均在当期形成，占比基本保持在 90%以上，相关形成时间、欠款占比情况如下所示：

单位：万元

应收账款对应收入形成时间	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	应收账款余额	占比	应收账款余额	占比
2022年度	14,114.78	97.15%	-	-	-	-
2021年度	82.94	0.57%	11,616.96	95.97%	-	-
2020年度	34.46	0.24%	84.67	0.70%	8,252.40	94.07%
2019年度	78.59	0.54%	147.46	1.22%	198.67	2.26%
2018年度	47.93	0.33%	64.85	0.54%	73.88	0.84%
2017年度及以前	170.40	1.17%	191.03	1.58%	247.40	2.82%
合计	**14,529.10**	**100.00%**	**12,104.97**	**100.00%**	**8,772.35**	**100.00%**

注：上表中应收账款余额包含合同资产。

B、公司报告期各期末应收账款及合同资产余额是否在合同期内的有关情况

公司报告期各期末的应收账款及合同资产余额在合同期内外的分布情况如下所示：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	合同期内	合同期外	合同期内	合同期外	合同期内	合同期外
2022年度	12,398.17	1,716.61	-	-	-	-
2021年度	-	82.94	10,860.79	756.17	-	-
2020年度	-	34.46	-	84.67	7,512.10	740.30
2019年度	-	78.59	-	147.46	-	198.67
2018年度	-	47.93	-	64.85	-	73.88
2017年度及以前	-	170.40	-	191.03	-	247.40
合计	12,398.17	2,130.94	10,860.79	1,244.18	7,512.10	1,260.25
占比	**85.33%**	**14.67%**	**89.72%**	**10.28%**	**85.63%**	**14.37%**

注：上表中应收账款余额包含合同资产。

综上所述，公司报告期内各期应收账款及合同资产对应收入主要均在当期形成，且主要分布在合同期内，合同期内应收账款及合同资产占比分别为85.63%、89.72%和85.33%，应收账款总体而言质量较好。

此外，公司报告期各期末应收账款及合同资产期后回收情况总体良好，截

至 2023 年 2 月末，公司报告期各期末的应收账款及合同资产余额累计收回占比已分别达到 96.26%、96.62%和 40.10%。

公司制定了较为严格的信用管理政策，每月及时编制信用期分析表，由销售人员与客户对接催收，并将信用期作为控制销售风险、考核客户质量和销售工作的重要指标。同时，公司根据坏账准备政策对应收账款充分计提了相关的坏账准备。

（7）公司报告期各期末应收账款及合同资产期后回收情况

公司报告期各期末应收账款及合同资产期后回收情况良好，截至 2023 年 2 月末，报告期各期末的应收账款及合同资产余额累计收回占比已分别达到 96.26%、96.62%和 40.10%，具体情况如下所示：

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
应收账款余额		14,529.10	100.00%	12,104.97	100.00%	8,772.35	100.00%
期后回收金额	期后半年	5,825.76	40.10%	11,374.80	93.97%	8,058.90	91.87%
	期后半年至一年	-	-	315.85	2.61%	225.44	2.57%
	期后一年至两年	-	-	5.75	0.05%	156.63	1.79%
	期后两年以上	-	-	-	-	3.00	0.03%
累计回收金额		**5,825.76**	**40.10%**	**11,696.41**	**96.62%**	**8,443.97**	**96.26%**

注：期后回收金额统计截至 2023 年 2 月末。上表中应收账款余额包含合同资产。

（8）应收账款坏账准备计提政策分析

公司的坏账准备计提政策具体参见本节“七、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（十）应收款项”。

公司与同行业可比公司的应收账款坏账准备计提比例对比情况具体如下：

项目	公司名称	应收账款坏账准备计提比例					
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
运动控制器业务可比公司	贝仕达克	5%	10%	30%	50%	80%	100%
	和而泰	2%	10%	20%	50%	50%	50%
	汇川技术	5%	10%	30%	80%	100%	100%

项目	公司名称	应收账款坏账准备计提比例					
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
	平均值	**4%**	**10%**	**27%**	**60%**	**77%**	**83%**
功率芯片业务可比公司	富满微	5%	10%	30%	100%	100%	100%
	韦尔股份	5%	20%	50%	100%	100%	100%
	新洁能	5%	10%	30%	100%	100%	100%
	平均值	**5%**	**13%**	**37%**	**100%**	**100%**	**100%**
公司		**5%**	**10%**	**50%**	**100%**	**100%**	**100%**

数据来源：各公司定期报告及招股说明书

报告期内，公司运动控制器业务占主营业务收入的占比较高，分别为70.49%、74.82%和 83.25%，公司报告期各期末应收账款账面余额主要来自于运动控制器业务，因此应收账款坏账准备的计提政策与运动控制器业务可比公司更为贴近。与同行业可比公司相比，公司对应收账款采取了相对严格的风险控制措施，总体应收账款坏账准备计提比例处于相对谨慎的水平。

（9）逾期应收账款及合同资产账龄分析

公司报告期各期末的逾期应收账款及合同资产占比分别为 14.37%、10.28%和 14.67%，在报告期内随着公司不断加强货款催收、经主动业务拓展而中大型整车厂商客户业务占比持续提升、客户结构持续优化等因素推动而有所降低，具体分布情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	合同期内	合同期外	合同期内	合同期外	合同期内	合同期外
1 年以内	12,398.17	1,716.61	10,860.79	756.17	7,512.10	740.30
1-2 年	-	82.94	-	84.67	-	198.67
2-3 年	-	34.46	-	147.46	-	73.88
3 年以上	-	296.92	-	255.88	-	247.41
合计	12,398.17	2,130.93	10,860.79	1,244.18	7,512.10	1,260.25
占比	85.33%	14.67%	89.72%	10.28%	85.63%	14.37%

逾期应收账款主要是由于部分客户自身实际经营、临时资金周转等原因导致，通过查询逾期客户工商信息、信用状况、社会信誉，逾期客户总体信用状

况良好。公司报告期各期末应收账款及合同资产期后回收情况总体良好，截至2023 年 2 月末，公司报告期各期末的应收账款及合同资产余额累计收回占比已分别达到 96.26%、96.62%和 40.10%。公司已针对部分信用状况不佳的客户单项计提坏账准备。

5、预付账款

报告期各期末，公司预付款项的余额分别为 3.31 万元、10.39 万元和 6.01 万元，占同期流动资产的比重分别为 0.01%、0.02%和 0.01%，占比较低。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司预付款项前 5 名供应商情况如下表所示：

单位：万元

单位名称	金额	比例（%）	款项年限
中国石化销售股份有限公司江苏苏州张家港石油分公司	1.50	24.96	1 年以内
江苏通行宝智慧交通科技有限公司	1.45	24.13	1 年以内
中华联合财产保险股份有限公司	0.91	15.09	1 年以内
百度（中国）有限公司苏州分公司	0.76	12.65	1 年以内
东莞市乾福塑胶制品有限公司	0.74	12.35	1 年以内
合计	**5.36**	**89.18**	-

报告期各期末，公司无预付持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份的股东单位和其他关联方款项。

6、其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款的账面价值分别为 10.53 万元、30.06 万元和 33.65 万元，占同期流动资产的比重分别为 0.02%、0.05%和 0.05%。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司其他应收款账面余额的具体情况如下表所示：

单位：万元

单位名称	金额	比例	性质	账龄
员工住房公积金	32.91	92.91%	代垫款	1 年以内
深圳市中盈物业管理有限公司	1.54	4.34%	押金	1 年以内
章怡	0.98	2.75%	押金	1 年以内
合计	35.42	100.00%	-	-

报告期各期末，公司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和其他关联方款项。

7、存货

（1）存货余额及构成情况分析

A、存货按性质分类

报告期内，公司存货主要为原材料、委托加工物资、在产品、库存商品、发出商品等，其中原材料、库存商品的余额占比较高，合计占各期末存货余额的比例分别为 77.81%、83.31%和 88.44%，为公司存货的主要组成部分。报告期各期末存货账面余额具体构成情况如下：

单位：万元

类别	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	3,236.46	35.11%	2,402.82	41.14%	1,354.71	29.35%
委托加工物资	616.95	6.69%	367.77	6.30%	825.98	17.89%
在产品	242.29	2.63%	292.24	5.00%	106.82	2.31%
库存商品	4,915.83	53.33%	2,462.51	42.17%	2,237.01	48.46%
发出商品	206.07	2.24%	314.78	5.39%	91.40	1.98%
合计	**9,217.59**	**100.00%**	**5,840.13**	**100.00%**	**4,615.92**	**100.00%**

B、原材料余额分析

公司原材料主要系运动控制器业务生产所需的基本材料，主要包括 MOSFET 封装成品、电子元器件、结构件、PCB、铝壳等。报告期各期末，公司原材料余额逐年增长，与公司业务规模的持续增长趋势相匹配。报告期各期末，公司原材料数量、金额情况如下：

金额：万元

原材料	2022 年 12 月 31 日			2021 年 12 月 31 日			2020 年 12 月 31 日		
	数量	金额	比例	数量	金额	比例	数量	金额	比例
MOSFET (万颗)	897.91	1,021.49	31.56%	761.48	625.66	26.04%	411.44	325.35	24.02%
电子元器件 (万只)	26,123.59	440.30	13.60%	14,077.84	445.24	18.53%	17,504.84	246.13	18.17%
结构件	1,286.71	388.56	12.01%	1,259.44	349.54	14.55%	1,261.59	198.21	14.63%

原材料	2022年12月31日			2021年12月31日			2020年12月31日		
	数量	金额	比例	数量	金额	比例	数量	金额	比例
（万只）									
铝壳(万只)	42.14	222.47	6.87%	20.62	109.64	4.56%	44.14	177.11	13.07%
PCB(万片)	89.35	181.49	5.61%	61.54	180.42	7.51%	65.32	140.15	10.35%
MCU(万只)	285.15	549.80	16.99%	168.21	317.73	13.22%	73.61	103.78	7.66%
线缆(万米)	44.99	20.61	0.64%	73.09	33.68	1.40%	135.92	56.21	4.15%
其他	-	411.74	12.72%	-	340.91	14.19%	-	107.77	7.96%
合计	-	3,236.46	100.00%	-	2,402.82	100.00%	-	1,354.71	100.00%

（a）原材料余额变动分析

报告期各期末，公司原材料余额分别为 1,354.71 万元、2,402.82 万元和 3,236.46 万元，总体上随着公司生产经营规模的扩大而备货规模相应有所增加。具体而言：

Ⅰ.公司 2021 年末原材料较 2020 年末有所增长，增幅为 77.37%，一方面由于大宗商品价格涨幅较大，推动相关原材料市场价格上涨，另一方面由于 2021 年公司营业收入同比增长 8.51%，经营规模进一步扩大且公司综合考虑后续经营计划、客户订单及后续采购意向等因素，适当增加了原材料备货规模。

Ⅱ.公司 2022 年末原材料较 2021 年末有所增长，增幅为 34.69%，主要受上游晶圆代工产能紧缺影响，公司提高了用于配套运动控制产品的外购 MOSFET 比例，相较上年末原材料库存大幅增加。

（b）原材料周转率分析

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	周转率	周转天数	周转率	周转天数	周转率	周转天数
原材料	13.14	27.39	19.54	18.43	25.68	14.02

原材料采购模式方面，公司在生产经营中对主要原材料一般保留一定的安全库存，并在采购时，由采购部会同 PMC 部、生产部等有关部门依据现有库存水平、生产需求等情况，共同制定出当期的原材料需求计划并予以实施。

报告期内，发行人原材料周转天数总体上稳定在 14-28 天左右的范围内，与公司采购模式和实际业务开展情况相符。

报告期各期末，公司原材料的库龄情况如下：

单位：万元

库龄	2022 年度		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一年以内	3,040.99	93.96%	2,323.21	96.69%	1,315.01	97.07%
其中：1 个月以内	1,736.46	53.65%	1,403.30	58.40%	808.58	59.69%
1-3 个月	767.19	23.70%	597.50	24.87%	230.70	17.03%
4-6 个月	373.85	11.55%	132.04	5.50%	216.33	15.97%
7-12 个月	163.49	5.05%	190.38	7.92%	59.40	4.38%
一年以上	195.47	6.04%	79.61	3.31%	39.70	2.93%
合计	3,236.46	100.00%	2,402.82	100.00%	1,354.71	100.00%

由上表可知，公司报告期内原材料库龄主要在 1 个月以内，与原材料报告期内的周转天数情况相符。

公司 1 个月以上的原材料主要为公司主动备货的各类电子元器件、MOSFET、PCB 等。具体而言：①由于电子元器件、MOSFET 型号繁多且市场价格波动较大，公司通常在结合预计订单量和价格走势的情况下集中备货；②PCB 由于定制化程度较高，供应商不留有备货库存，因此交期相对较长，约在 15-30 天左右，为避免因材料短缺而影响生产，公司通常会置备超过 1 个月的库存量。因此，前述类别的原材料耗用周转天数相对较长，具有合理性。

对于超过平均周转天数的原材料，一方面，由于公司原材料主要应用于运动控制产品的生产制造，该等产品报告期内毛利率水平基本保持在 30%以上，相对较高；另一方面，电子元器件、结构件、MOSFET 等原材料从材料属性上不存在过期失效、老化损坏的情况，在报告期内及后续预计能持续正常消耗，不存在减值迹象，因此无需计提存货减值准备。

2020 年末至 2022 年末，库龄在 1-3 月内的原材料有所增加，主要因公司根据后续经营计划，提前为生产备货所致。

C、委外加工物资余额分析

报告期各期末，公司委外加工物资均为晶圆产品，金额分别为 825.98 万元、367.77 万元和 616.95 万元。

报告期内，公司委外加工物资主要系功率芯片业务的晶圆委外封装。在晶圆委外封装方面，随着公司运动控制器业务对于 MOSFET 封装成品的需求量的变化，以及功率芯片业务市场行情变化，晶圆在报告期内各期末的委外封装余额呈有所波动。

（a）公司对委托加工物资的管理、控制方式

公司对委托加工物资制定了严格的管理制度，包括委托加工物资的发货管理、签收管理和签收后管理等，具体如下：

环节	具体情况
发货管理	公司配有专门的仓储管理人员，具体负责与各阶段存货有关的发货单据的管理与 ERP 系统中出入库单据的编制工作。公司设有产品部封装测试科，具体负责向外协厂商发出委外加工订单，并监控各生产订单的进度情况。仓储部门与产品部封装测试科共同维护并复核委托加工物资收发存数据。
签收管理	公司仓储部门设有专门岗位负责委托加工物资有关的单据收集、整理、稽核，并提交财务部门，以此作为与加工方对账结算的依据。
签收后管理	公司产品发出后，产品部封装测试科对每笔发出商品进行及时跟踪，并以邮件等方式与外协厂商沟通确认；定期跟踪委托加工物资的实时状态，了解其实际加工情况及加工进度，必要时进行实地查看。

（b）委托加工物资余额及变动情况

2021 年末，公司委外加工物资较 2020 年末减少 458.21 万元，主要是因为上游芯片供应趋紧导致本期采购的晶圆数量有所减少。2022 年末，公司委外加工物资较 2021 年末增加 249.18 万元，主要系为次年春节期间备产导致需求增加所致。

D、在产品余额分析

报告期各期末，公司的在产品余额分别为 106.82 万元、292.24 万元和 242.29 万元，总体金额较小且占各期末存货余额的比例在 5%以内，在产品余额主要为运动控制器业务生产线已备货但尚未完成生产入库的材料金额。

E、库存商品余额分析

报告期各期末，公司库存商品主要包括持有待售的运动控制器、晶圆、封装成品和运动控制模块，各类库存商品的余额变动如下：

金额：万元

库存商品	2022年12月31日			2021年12月31日			2020年12月31日		
	数量	金额	比例	数量	金额	比例	数量	金额	比例
晶圆（万片）	1.14	2,938.75	59.78%	0.10	235.23	9.55%	0.14	257.89	11.53%
封装成品（万只）	2,135.16	1,283.32	26.11%	2,528.30	1,551.05	62.99%	1,978.06	1,426.08	63.75%
运动控制器（万个）	18.06	657.41	13.37%	13.47	459.05	18.64%	12.99	433.16	19.36%
运动控制模块（万片）	3.97	34.28	0.70%	21.51	216.50	8.79%	14.78	119.15	5.33%
其他	-	2.06	0.04%	-	0.68	0.03%	-	0.73	0.03%
合计	**-**	**4,915.83**	**100.00%**	**-**	**2,462.51**	**100.00%**	**-**	**2,237.01**	**100.00%**

（a）库存商品余额变动分析

由上表可知，公司报告期各期末库存商品中主要为晶圆、封装成品等功率芯片产品及运动控制器，占各期库存商品的比例基本在 90%以上，具体分析如下：

A.运动控制产品方面，公司运动控制产品的库存商品报告期各期末余额合计分别为 552.31 万元、675.55 万元和 691.69 万元，2021 年末、2022 年末公司运动控制器产品金额有所上升主要由于公司运动控制器业务的经营规模持续扩大，因此库存商品备货余额有所增加。

B.功率芯片方面，公司封装成品、晶圆等功率芯片的库存商品报告期各期末余额合计分别为 1,683.97 万元、1,786.28 万元和 4,222.07 万元，2020-2021 年总体较为稳定。2022 年末，公司功率芯片相关库存商品增加主要是因为，一方面上游晶圆代工产能较为紧张,公司为保证生产经营稳定性，适当增加了相关备货，此外，由于 2022 年度功率芯片下游消费电子等行业需求疲软，公司综合考虑行业发展趋势、自身经营策略等因素而主动调整了销售节奏。

（b）库存商品周转率分析

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	周转率	周转天数	周转率	周转天数	周转率	周转天数
库存商品	10.05	35.84	15.62	23.04	11.19	32.16
其中：运动控制产品	54.21	6.64	59.78	6.02	44.87	8.02
功率芯片产品	12.34	29.18	21.16	17.02	14.92	24.13

报告期内，发行人库存商品周转天数整体上有所波动， 主要原因包括：

I.运动控制产品方面，公司运动控制器报告期内不断拓展深化与电动车辆领域一线品牌的业务合作关系，随着生产经营效率的提升，整体周转天数稳中有降，基本在 5-8 天的范围内左右；

II.功率芯片产品方面，受到市场景气度推动，2020 年-2021 年功率芯片库存商品周转速度有所加快，2022 年末，公司为保证生产经营稳定性，增加了晶圆与封装成品的备货，同时公司综合考虑行业发展趋势、自身经营策略等因素，主动调整了销售节奏，使得功率芯片库存规模增加，周转速度有所下降。

报告期各期末，公司库存商品的库龄情况如下：

①运动控制产品

单位：万元

库龄	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	684.90	99.02%	673.68	99.72%	543.11	98.33%
其中：1 个月以内	641.87	92.80%	509.63	75.44%	452.71	81.97%
1-3 个月	34.07	4.93%	79.73	11.80%	51.67	9.35%
4-6 个月	5.64	0.81%	66.60	9.86%	16.92	3.06%
7-12 个月	3.33	0.48%	17.72	2.62%	21.81	3.95%
1 年以上	6.79	0.98%	1.86	0.28%	9.21	1.67%
合计	691.69	100.00%	675.55	100.00%	552.31	100.00%

由上表可知，公司报告期内运动控制产品的库存商品库龄主要在 1 个月以内，与原材料报告期内的周转天数情况相符。

公司 1 个月以上的运动控制产品库存商品主要是运动控制器，形成原因主

要包括：A.为进一步缩短公司产品供货周期、提升竞争力，公司在各年旺季前通过与下游客户沟通，提前对部分预计后续需求量较大的运动控制器进行生产备货；B.部分客户自身生产计划有调整从而与公司协商延期交付等。

对于超过平均周转天数的运动控制器库存商品，虽然该类库存商品库龄较长，但总体跌价风险较低，主要由于：A.公司库存管理良好，存货的保管和存放均较为完善，公司与客户针对尚未提货的库存始终保持较好的沟通；B.公司运动控制器产品整体结构、核心材料等较为互通，不同型号产品经加工调整后可互相适配。

减值准备方面，公司报告期各期末进行减值测试，2021 年末存在减值迹象的运动控制器库存商品金额为 26.23 万元，对应库存商品占比为 3.48%，相应计提减值准备金额 3.97 万元；2022 年末存在减值迹象的运动控制器库存商品金额为 10.15 万元，对应库存商品占比为 1.54%，相应计提减值准备金额 3.35 万元。2020 年末根据存货减值测试无需计提减值准备。

②功率芯片产品

单位：万元

库龄	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	3,868.83	91.63%	1,626.86	91.07%	1,497.47	88.92%
其中：1 个月以内	577.63	13.68%	435.40	24.37%	155.42	9.23%
1-3 个月	1,626.38	38.52%	492.75	27.59%	428.97	25.47%
4-6 个月	1,022.31	24.21%	503.53	28.19%	420.06	24.94%
7-12 个月	642.50	15.22%	195.18	10.93%	493.02	29.28%
1 年以上	353.25	8.37%	159.43	8.93%	186.50	11.08%
合计	4,222.07	100.00%	1,786.29	100.00%	1,683.97	100.00%

由上表可知，公司报告期内功率芯片的库存商品库龄总体而言基本处于 1 年以内，占比分别为 88.92%、91.07%和 91.63%，其中库龄 3 个月以内的占比较高，分别为 34.70%、51.96%和 52.20%，同时报告期各期的库龄分布情况相互间均存在差异波动，主要原因是：

A.由于晶圆代工采购、封装测试的代工生产、外协加工周期相对耗时较长，晶圆代工生产采购周期约 1-2 个月，而封装测试的外协加工周期需要 1 个月左右，公司通常需要根据年度预计的运动控制器业务规模、对外销售计划等提前予以下单制备。

其中，针对晶圆代工采购及后续用途的决策事宜，公司制定了《晶圆投片工作管理办法》等相关规章制度并予以实施，对不同用途晶圆需求的统计、晶圆代工采购的决策流程、时限等事项进行了详细规定，主要情况如下：

工作时点	具体安排
每年四季度	母公司管理层根据各子公司、各部门报送方案经协商研究，制定下一年度的经营目标并下发到各子公司和业务部门。 协昌科技（母公司）采购部门根据本年度用于生产运动控制器实际消耗的 MOSFET 封装成品的型号、数量，并结合公司下一年度业务规模增长目标，测算下一年度 MOSFET 封装成品的需求总量及明细，并报送至凯思半导体产品部，由产品部统计汇总后，供凯思半导体管理层经营决策。 凯思半导体管理层基于母公司发展目标，根据销售部对市场发展情况、自身发展规划的预估，与上游晶圆代工厂洽谈下一年产能规划，并结合上游晶圆代工厂产能情况以及总体投片计划制定采购计划，在确保协昌科技内部需求的前提下，合理制定对外销售任务，研究指导原材料采购、投片安排，并由凯思半导体产品部具体落实。
次年各月末前	协昌科技采购部根据公司《协昌每月 MOS 管领用表》统计的 MOSFET 封装成品实际用量，并结合销售部门对客户运动控制器订单的预测，向凯思半导体产品部提报未来 2 个月封装成品的需求明细； 凯思半导体销售部门咨询现有客户采购意向后，制作《客户备货计划表》，并向产品部提报未来 2 个月封装成品需求以及未来 1 个月晶圆需求，凯思半导体产品部汇总需求后，汇总成《凯思晶圆投片分析表》，并及时与晶圆代工厂沟通投片计划、在晶圆制造完成后及时下达封装测试订单。
持续维护	凯思半导体管理层持续关注产品部汇总的《晶圆投片分析表》，了解分析内部配套和对外销售的计划需求量、晶圆投片量、封装成品数量、实际领用或提货数量、库存情况等信息，对采购、生产及存货管理等工作进行持续优化改进。

B.公司功率芯片产品定位于优先通过上下游协同效应实现对运动控制器业务的内部配套，并同时兼顾对外销售。鉴于公司报告期内运动控制器规模持续增长，同时国内相关晶圆代工产能整体有限且随着各类新兴应用兴起而行业代工需求不断增长，公司倾向于在报告期内各期能够争取到晶圆代工配额的情况下充分利用，并在后续逐步领用消耗；

减值测试方面，公司报告期各期末对功率芯片产品进行跌价测试。经跌价测试，部分型号功率芯片产品存在跌价迹象，报告期各期末计提存货跌价准备金额分别为 79.20 万元、36.81 万元和 130.84 万元。

（c）报告期各期末库存商品的具体状态、存放地点、存放地权属、盘点过程

报告期各期末，公司库存商品的具体状态、存放地点、存放地权属如下所示：

产品类型	存放地点	存放地权属	库存商品金额（万元）		
			2022 年末	2021 年末	2020 年末
运动控制器	公司成品库	自有	500.35	351.50	349.91
	客户仓库	非自有	157.06	107.55	83.25
封装成品	公司成品库	自有	1,283.32	1,551.05	1,426.08
晶圆	公司成品库	自有	2,938.75	235.23	257.89
运动控制模块	公司成品库	自有	34.28	216.50	119.15
其他	公司成品库	自有	2.06	0.68	0.73
合计	-	-	**4,915.83**	**2,462.51**	**2,237.01**

报告期各期末，公司库存商品状态正常，标识清晰，均按照存货编码有序摆放。

由上表可知，公司部分库存商品存放于非自有的客户仓库，报告期各期末分别为 83.25 万元、107.55 万元和 157.06 万元，占各期末库存商品的比例分别为 3.72%、4.37%和 3.20%，总体占比较低。

上述客户仓库为绿源集团所有，绿源集团因自身采购管理需要，在其厂区内为供应商提供了专用库位以存放常用型号的原材料，该专用库位由供应商自主管理，供应商专用库位与绿源集团自有存货的堆放区域严格分离。公司在上述仓库安排了专人负责接收从公司运送的货物、根据公司交付指示向绿源集团交付货物以及专库存货的日常管理维护等。

保荐机构及申报会计师对 2020 年末、2021 年末和 2022 年末公司存放于绿源集团的供应商专用库位的存货进行了全盘，盘点结果账实相符。

公司对报告期各期末库存商品的具体盘点过程如下：

相关事项	具体情况
A.盘点计划及准备	盘点工作流程由财务部牵头，经与仓储部门、生产部等协商，确定盘点计划，包括盘点具体时间、参加人员、盘点范围等。公司相关部门提前做好盘点准备工作，仓储部门及生产部对现有存货进行整理，摆放整齐，同种货物统一库位存放，标识清楚。
B、盘点参与人员	财务部、仓储部门、生产部等相关部门员工。
C、盘点方式	公司针对报告期各期末存放于公司成品库及客户仓库的库存商品实行同一时间的全盘。盘点前，确保存货停止移动后，由仓储部门打印即时结存产成品明细，与财务系统导出库存商品明细表确认一致，盘点人员分若干小组，对各类存货进行账到实物，实物到账的全面盘点，每组对其分配的盘点结果负责，盘点完成后盘点人员就盘点记录签字确认，由仓储部门负责人编制盘点报告并上交至财务部；财务部就盘点结果进行核对。
D、盘点结果处理	盘点中若发现仓库物资发生盘盈、盘亏，或发生损坏、不能正常使用的情况后，公司将进一步分析原因，查明责任，采取措施。盘盈、盘亏情况经部门负责人确认后，提出处理意见，提交总经理审核批准后，由财务部在期末结账前调整财务和仓库的账面数据。

F、发出商品余额分析

报告期各期末，公司发出商品余额主要为运动控制器产品，各期末余额分别为 91.40 万元、314.78 万元和 206.07 万元，报告期各期末发出商品余额的波动主要受期末销售客户所在区域的距离远近所影响。

综上所述，报告期各期末存货变动情况合理，不存在异常的存货余额增长或结构变动情形，公司库龄超过 1 年的存货不因滞销或销售退回形成。

（2）存货跌价准备

报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 79.20 万元、40.78 万元和 134.19 万元。

A.公司报告期各期末存货的库龄情况

公司报告期各期末存货的库龄情况如下：

单位：万元

库龄	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
一年以内	库存商品	4,555.55	49.42%	2,301.22	39.40%	2,041.30	44.22%
	原材料	3,040.99	32.99%	2,323.22	39.78%	1,315.01	28.49%
	委托加工物资	616.95	6.69%	367.77	6.30%	825.98	17.89%

库龄	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
	在产品	242.29	2.63%	292.24	5.00%	106.82	2.31%
	发出商品	206.07	2.24%	314.78	5.39%	91.40	1.98%
	小计	**8,661.84**	**93.97%**	**5,599.23**	**95.88%**	**4,380.51**	**94.90%**
一年以上	库存商品	360.28	3.91%	161.30	2.76%	195.71	4.24%
	原材料	195.47	2.12%	79.61	1.36%	39.70	0.86%
	小计	**555.75**	**6.03%**	**240.90**	**4.12%**	**235.41**	**5.10%**
合计		**9,217.59**	**100.00%**	**5,840.13**	**100.00%**	**4,615.92**	**100.00%**

由上表可知，报告期各期末，公司 1 年以上库龄的存货占比分别为5.10%、4.12%和 6.03%，公司各期大部分存货库龄均在一年以内。

B.公司跌价准备计提政策

报告期各期末，公司将每个存货项目的成本与其可变现净值逐一进行比对，按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，计入当期损益；以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

C.报告期各期末减值测试

公司于每一资产负债表日按成本与可变现净值孰低对存货进行计量，存货成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。

公司在进行原材料、在产品以及委托加工物资减值测试时，其可变现净值按所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定。针对库存商品和发出商品，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。

D.公司各期末存货跌价准备计提情况

公司按上述方法对各期末存货进行了减值测试，经测试，公司报告期各期末原材料、在产品、委托加工物资和发出商品的存货成本均低于其可变现净值，故未计提存货跌价准备。

同时，公司库存商品于报告期各期末存在计提减值的情况，公司报告期各期末库存商品跌价准备金额分别为 79.20 万元、40.78 万元以及 134.19 万元。公司库存商品跌价准备金额受到下游行业景气程度、市场供求关系变化等因素影响，公司根据实际情况对功率芯片业务库存商品计提了相应金额的跌价准备所致。2021 年末，随着行业景气程度提升、市场环境总体供不应求等趋势，公司功率芯片业务毛利率回升较快，相关跌价准备计提金额相应减少。2022 年末，公司根据产品使用状态、市场行情等实际情况对库存商品计提了跌价准备。

报告期内，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况如下：

行业	可比公司	2022 年末	2021 年末	2020 年末
运动控制产品业务可比公司	贝仕达克	3.77%	2.23%	1.86%
	和而泰	4.02%	3.94%	6.28%
	汇川技术	2.72%	2.75%	4.24%
功率芯片业务可比公司	富满微	21.89%	4.09%	4.34%
	韦尔股份	14.02%	9.26%	12.72%
	新洁能	2.13%	0.72%	2.51%
公司合计		1.46%	0.70%	1.72%

报告期内，发行人存货跌价准备的计提比例为 1.72%、0.70%和 1.46%，在报告期与贝仕达克、新洁能较为接近，但报告期内总体上低于同行业可比公司的平均水平，此外同行业可比公司间的差异也较大，存货跌价准备计提比例分布在 0.72%-21.89%的范围内，主要原因为：

Ⅰ.同行业可比公司中，和而泰、汇川技术、富满微、韦尔股份等公司所经营的具体业务、产品范围较广，尽管其中一部分与公司运动控制器、功率芯片等具有一定可比性，但其他业务的占比较大且相互间差异较大，例如汇川技术、富满微、韦尔股份的报告期内其他业务占比较大，业务范围较为分散；和而泰的控制器类产品应用领域较为广泛，涵盖了家用电器、汽车、家用医疗与健康等十余种产业门类，对应置备的存货金额较大，品类较多，且相互间由于差异较大而通用性不强，因而存货跌价风险相对较高。公司主要产品运动控制器、功率芯片专注于特定领域，其中运动控制器下游为电动车辆领域，功率芯

片则均为 MOSFET 产品，随着近年来公司所处行业及下游市场景气程度提升，存货跌价风险相对较小。

Ⅱ.同行业可比公司中，贝仕达克、新洁能的具体业务和产品分别与发行人运动控制器、功率芯片较为接近，贝仕达克 2020 年末存货跌价准备计提比例与公司较为接近，2021 年末由于其越南生产基地生产链受阻，原材料价格和国际海运费上涨、汇率波动等不利因素导致其毛利率下降，存货跌价计提比例提高较多，2021 年度由于行业景气程度提升等因素，根据新洁能的年报显示其存货跌价计提比例为 0.72%，与发行人 2021 年度的计提比例及变动趋势较为一致。**2022 年度贝仕达克存货跌价计提比例有所上升主要是因为“受消费电子市场行情低迷等因素影响……同时叠加固定资产折旧增加、产量下滑等因素致使本期产品制造成本同比有所上升，导致公司产品综合毛利率下降”[31]，新洁能 2022 年度计提比例与趋势与公司较为一致。**

III.发行人相较前述公司在业务体系上具有上下游协同效应的产业链优势，具体而言：经过多年发展，发行人构建了上游功率芯片、下游运动控制产品协同发展的业务体系，公司功率芯片存货较大部分可直接提供运动控制器产品使用，且公司拥有 SMT 环节自主贴片能力，因此在材料的置备方面具备更为灵活的形式，可调节空间较大，从而对存货的管理相较于同行业可比公司能达到更为优化的效果。报告期内发行人存货周转率分别为 6.21 次、7.02 次和 4.92 次，明显高于同行业可比公司的平均值 3.64 次、3.16 次**和 2.34 次**。

公司于报告期各期末根据各存货的可变现净值计提存货跌价准备，具体存货跌价准备计提的会计政策参见本节“七、（十三）存货”。

（3）存货周转率分析

报告期内，公司与同行业可比公司的存货周转率情况比较如下：

单位：次

项目	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运动控制器业务可比公司	贝仕达克	**2.83**	3.02	3.97
	和而泰	**2.52**	3.48	3.94

[31] 贝仕达克，《2022 年度年度报告》，2023 年 4 月

项目	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	汇川技术	**3.00**	3.36	3.28
	平均值	**2.79**	3.29	**3.73**
功率芯片业务可比公司	富满微	**1.20**	1.95	2.46
	韦尔股份	**1.16**	2.01	2.52
	新洁能	**3.30**	5.15	5.68
	平均值	**1.89**	3.04	**3.55**
公司		**4.92**	**7.02**	**6.21**

资料来源：iFinD 同花顺及可比公司定期报告。

报告期内，公司存货周转率均高于同行业可比公司平均水平，主要由于：

就运动控制器业务而言，公司运动控制器业务分别因材料采购端公司可自供核心材料 MOS 管、生产端拥有自主 PCB 贴片能力及生产周期较短、销售端客户均为境内公司且收入确认周期较快等区别于同行业可比公司的特点，导致存货周转率高于同行业可比公司。

就功率芯片业务而言，公司功率芯片存货较大部分直接提供运动控制器产品使用；另外，公司功率芯片销售中，晶圆产品占比较高，而可比公司主要以销售封装成品为主，因晶圆相较于封装成品下游应用更广，通用性更强，因此存货周转速度相对较快。

综上因素，公司存货总体周转频率较快，高于同行业可比公司平均水平。

（4）功率芯片产品存货分类、核算划分情况

报告期内，发行人将晶圆、封装成品等功率芯片产品根据相关产品的持有目的分别计入原材料、库存商品。

公司功率芯片的持有目的包括内部配套用于运动控制器生产所需、直接对外销售等，公司将其中根据运动控制器生产排期实际需要而已安排用于内部配套供生产所需的功率芯片产品计入原材料，而将其余功率芯片产品计入库存商品。因此，对于同一种封装成品存在前述两种持有目的情况下，存在既是原材料又是库存商品的情形。

具体存货管理模式方面，公司制定并实施了《仓库管理制度》、《仓管科岗位职责说明书》等相关内部管理制度，并具体按照母公司协昌科技、子公司

凯思半导体分业经营的原则，分别对运动控制业务、功率芯片业务的存货单独设置存放区域，并由不同专职仓库管理人员进行日常管理。根据运动控制器的具体排产计划和相应原材料需求，母公司协昌科技通过发起内部交易方式向子公司凯思半导体采购相关功率芯片产品，该等功率芯片产品相应由功率芯片业务成品库出库，转移入库至运动控制器业务的原材料库并与其他原材料统一安排供运动控制器后续生产所用。前述过程中，功率芯片业务、运动控制器业务的仓库管理人员分别通过 ERP 库存管理系统等登记存货变动情况。

公司相关功率芯片产品在存货中原材料、库存商品的具体情况如下所示：

单位：万元

产品划分	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	1,021.49	11.08%	625.66	10.71%	325.35	7.05%
库存商品	1,283.32	13.92%	1,551.05	26.56%	1,426.08	30.89%
存货账面余额	9,217.59	100.00%	5,840.13	100.00%	4,615.92	100.00%

由上表可知，受到公司业务规模增长、相关内部配套需求相应增加等因素推动，公司功率芯片在原材料科目的金额规模有所增长，2021 年末，受公司运动控制产品业务规模扩大及原材料价格持续上涨的因素影响，公司加大了生产备货规模，2022 年末，因公司加大了外购 MOSFET 用于运动控制器生产的配套比例，同时受公司运动控制产品季节性因素影响，功率芯片原材料金额有所上升。2020-2022 年度，公司封装成品对外销售规模总体较为稳定，收入保持在 2,000 万元左右的水平，对应各期末划分为库存商品的相关功率芯片余额也较为稳定。

综上所述，发行人将功率芯片产品按持有目的在存货科目中划分为原材料、库存商品，系根据企业会计准则对存货的二级科目的相关定义而作的划分，符合《企业会计准则》的相关规定。

（5）报告期各期末在手订单对发行人存货规模的支持率

报告期各期末，公司在手订单与各期末存货余额的具体比较情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
在手订单对应收入金额	3,496.58	5,377.44	6,238.02
在手订单对应成本金额①	2,550.43	3,825.85	5,067.94
存货余额②	9,217.59	5,840.13	4,615.92
其中：库存商品余额③	4,915.83	2,462.51	2,237.01
在手订单对存货覆盖率①/②	27.67%	65.51%	109.81%
在手订单对库存商品覆盖率①/③	51.88%	155.36%	226.62%

注 1：在手订单对应成本金额按各类产品当年销售业务毛利率测算，即在手订单对应成本金额=在手订单对应收入金额*（1-当年销售毛利率），在手订单金额为不含税金额。
注 2：上述在手订单系根据报告期内发行人销售人员各月末通过电话、微信、电邮等途径与下游各个合作客户等经沟通获取的后续产品采购需求意向并经汇总统计所得。

由上表可知，报告期各期末发行人在手订单金额对存货规模的支持情况总体较好。

报告期内，公司在手订单对库存商品余额的覆盖率较高，报告期各期末覆盖率分别为 226.62%、155.36%和 51.88%。发行人与主要下游客户保持日常商务联系，及时了解下游客户采购需求意向，以此制定材料置备和排产计划，同时公司也根据原材料市场行情对常用材料进行必要储备。

2020 年末及 2021 年末，发行人在手订单对存货余额、库存商品余额的额覆盖率较高，主要是因为 2020 年下半年开始功率芯片市场景气度回暖，公司功率芯片订单有所增加，导致 2020 年末及 2021 年末在手订单覆盖率较高。

2022 年末，发行人在手订单对存货余额、库存商品余额的覆盖率有所下降，主要系一方面上游产能紧张,公司为保证正常的生产经营，增加了晶圆、封装成品备货规模，另一方面，功率芯片下游消费电子行业消费疲软，公司综合考虑行业发展趋势、自身经营策略等因素，主动调整了晶圆销售节奏导致 2022 年末库存商品等存货余额较大，从而在手订单覆盖率有所下滑。

8、其他流动资产

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
待抵扣及待认证增值税进项税额	185.77	752.12	22.22
应收退货成本	344.61	283.84	228.59

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
预缴所得税	90.27	-	-
预付发行费用	107.17	107.17	107.17
合计	**727.81**	**1,143.12**	**357.98**

报告期内，公司其他流动资产主要为待抵扣待认证增值税进项税额和应收退货成本。2020 年，因首次执行新收入准则，公司将预计退货成本通过其他流动资产-应收退货成本核算。

（三）非流动资产构成及变动分析

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
固定资产	6,504.43	80.61%	7,035.74	81.85%	7,576.28	83.91%
无形资产	946.92	11.74%	977.59	11.37%	1,009.44	11.18%
商誉	13.69	0.17%	13.69	0.16%	13.69	0.15%
递延所得税资产	595.38	7.38%	562.33	6.54%	427.65	4.74%
其他非流动资产	0.69	0.01%	-	-	1.86	0.02%
使用权资产	8.04	0.10%	6.15	0.07%	-	-
合计	**8,069.15**	**100.00%**	**8,595.50**	**100.00%**	**9,028.93**	**100.00%**

1、固定资产

截至 2022 年 12 月 31 日，公司固定资产原值为 11,724.37 万元，净值为 6,504.43 万元。公司固定资产状况良好，成新率较高。

报告期各期末，公司固定资产原值明细情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
房屋建筑物	7,299.58	62.26%	7,299.58	63.17%	7,299.58	63.99%
机器设备	3,427.55	29.23%	3,292.07	28.49%	3,169.89	27.79%
运输工具	682.64	5.82%	672.20	5.82%	662.34	5.81%
办公设备及其他	314.59	2.68%	291.34	2.52%	276.03	2.42%
合计	**11,724.37**	**100.00%**	**11,555.19**	**100.00%**	**11,407.84**	**100.00%**

①固定资产变动原因

报告期内，公司固定资产的变动主要系增加运动控制器生产线设备、SMT贴片设备以及外购运输车辆等，报告期各期末的固定资产原值相应有所增加，具体增减变动情况如下：

A.2020年固定资产原值增减变动情况

单位：万元

类别	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
房屋建筑物	7,299.58	-	-	7,299.58
机器设备	2,568.80	618.05	16.95	3,169.89
运输工具	656.97	12.70	7.34	662.33
电子设备及其他	246.83	32.93	3.73	276.03
合计	10,772.19	663.68	28.03	11,407.84

公司2020年固定资产新增663.68万元，主要系机器设备增加618.05万元所致，公司当期新增的机器设备构成及用途如下：

单位：万元

资产名称	数量	原值	具体用途
贴片机	6	399.45	高速、高精度地将无引脚或短引线表面组装元器件安装在印制电路板的表面
自动插件机	2	33.72	替代人工完成直插件安装工序
料枪	108	31.31	将贴片元件安装在料枪上，为贴片机提供原材料
光学检测仪	1	10.6	通过扫描 PCB 采集图像并与数据库中的合格参数对比，检查贴片完成后的电路缺陷
全自动测试仪	44	15.72	通过模拟控制器在电动车辆上的各种使用环境，来检测控制器质量情况，有效实现对手工检测及调试生产人员的替代
自动螺丝机	2	15.48	通过自主设计的控制程序，实现 4-10 颗螺丝的同时安装，有效实现了对人工的替代
全自动印刷机	2	16.82	把锡膏或红胶通过钢网孔漏印于 PCB 对应焊盘上
回流焊	3	15.93	将锡膏熔融后冷却，使贴片元件与线路板上的焊盘紧密结合
其他	115	79.03	其他设备包括全自动测试仪、自动螺丝机、工装治具、工作台等
合计	**283**	**618.05**	-

B.2021年固定资产原值增减变动情况

单位：万元

类别	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
房屋建筑物	7,299.58	-	-	7,299.58
机器设备	3,169.89	139.32	17.14	3,292.07
运输工具	662.34	9.87	-	672.20
电子设备及其他	276.03	19.52	4.21	291.34
合计	**11,407.84**	**168.70**	**21.35**	**11,555.19**

公司 2021 年固定资产新增 168.70 万元，主要系机器设备增加 139.32 万元所致，公司当期新增的机器设备构成及用途如下：

单位：万元

资产名称	数量	原值	具体用途
贴片机	2	98.23	高速、高精度地将无引脚或短引线表面组装元器件安装在印制电路板的表面
供料器	6	11.68	吸取 MOS 管向贴片机运输的上料装置
其他	82	29.41	其他设备包括攻牙机、成型机、切脚机、全自动测试仪、工作台等
总计	**90**	**139.32**	-

C.2022年固定资产原值增减变动情况

单位：万元

类别	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
房屋建筑物	7,299.58	-	-	7,299.58
机器设备	3,292.07	138.39	2.91	3,427.55
运输工具	672.20	10.82	0.38	682.64
电子设备及其他	291.34	29.60	6.34	314.59
合计	**11,555.19**	**178.80**	**9.63**	**11,724.37**

公司2022年固定资产新增178.80万元，主要系机器设备增加所致，公司当期新增的机器设备构成及用途如下：

单位：万元

资产名称	数量	原值	具体用途
自动螺丝机	4	67.52	通过自主设计的控制程序，实现 4-10 颗螺丝的同时安装，有效实现了对人工的替代
波峰焊	1	12.39	通过让插件电子线路板的焊接面与高温液态锡接触实现焊点焊接

激光打印分选机	1	10.34	通过激光将型号信息打印至电子元器件表面
其他	148	48.15	-
总计	154	138.39	-

报告期内，发行人持续购置生产用机器设备及相关运输工具，推动了公司报告期内产能持续增长，2020年至2022年的运动控制器产能分别为680万个、812万个以及972万个。

综上所述，发行人报告期内固定资产增长与产能、产品结构变化情况相匹配。

② 固定资产主要构成与生产各环节的匹配关系

发行人生产流程、工艺详见本招股说明书第五节“一、（七）主要产品的工艺流程图或服务的流程图”。

截至报告期末，发行人固定资产主要构成及与生产各环节的匹配关系如下：

单位：台、万元

资产名称	数量	原值	对应的生产环节	具体用途
全自动印刷机	9	83.78	SMT 加工	把锡膏或红胶通过钢网孔漏印于 PCB 对应焊盘上
贴片机	28	1,743.49	SMT 加工	高速、高精度地将无引脚或短引线表面组装元器件安装在印制电路板的表面
料枪	412	117.5	SMT 加工	将贴片元件安装在料枪上，为贴片机提供原材料
回流焊	8	69.11	SMT 加工	将锡膏熔融后冷却，使贴片元件与线路板上的焊盘紧密结合
光学检测仪	7	124.25	在产品检测	通过扫描 PCB 采集图像并与数据库中的合格参数对比，检查贴片完成后的电路缺陷
自动插件机	9	137.97	插件	把编带电子直插元器件按照程序自动安装在印刷电路板
全自动端子机	21	73.79	插线	实现盘状多股导线的自动送线、裁线、剥皮、打端子等工艺
波峰焊	8	58.00	直插件焊接	通过让插件电子线路板的焊接面与高温液态锡接触实现焊点焊接
自动螺丝机	30	188.68	组装	通过自主设计的控制程序，实现 4-10 颗螺丝的同时安装，有效实现了对人工的替代

资产名称	数量	原值	对应的生产环节	具体用途
控制器测试仪	174	122.41	成品检测	通过模拟控制器在电动车辆上的各种使用环境，来检测控制器质量情况，有效实现对手工检测及调试生产人员的替代

公司生产环节主要包括SMT、插件、插线、组装、测试、打包等工序，除上述主要生产用机器设备之外，发行人根据生产需要，购置了一系列绝缘电阻测试仪、炉温测试仪、数字式扭力测试仪等各环节测试设备以及一系列工装治具及其他辅助设备。

综上所述，发行人固定资产与生产各环节具有匹配关系。

另一方面，与同行业可比公司相比，公司营业收入与机器设备原值比较情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贝仕达克	营业收入	99,378.36	108,097.72	88,580.54
	机器设备原值	19,092.41	14,898.84	9,007.76
	营业收入/机器设备原值	5.21	7.26	9.83
汇川技术	营业收入	2,300,831.24	1,794,325.66	1,151,131.68
	机器设备原值	151,940.29	109,574.17	91,705.78
	营业收入/机器设备原值	15.14	16.38	12.55
和而泰	营业收入	596,547.32	598,584.70	466,567.72
	机器设备原值	80,082.20	66,384.09	43,020.87
	营业收入/机器设备原值	7.45	9.02	10.85
富满微	营业收入	77,130.26	136,991.71	83,624.70
	机器设备原值	56,036.77	49,897.47	42,043.27
	营业收入/机器设备原值	1.38	2.75	1.99
韦尔股份	营业收入	2,007,817.95	2,410,350.96	1,982,396.54
	机器设备原值	200,711.68	158,873.41	133,782.26
	营业收入/机器设备原值	10.00	15.17	14.82
新洁能	营业收入	181,094.68	149,535.63	95,498.90
	机器设备原值	19,158.58	15,122.07	8,345.42
	营业收入/机器设备原值	9.45	9.89	11.44

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
控制器产品业务可比公司营业收入/机器设备原值平均值		9.27	10.89	11.08
功率芯片产品业务可比公司营业收入/机器设备原值平均值		6.94	9.27	9.42
公司	营业收入	53,706.02	52,533.38	48,412.69
	机器设备原值	3,427.55	3,292.07	3,169.89
	营业收入/机器设备原值	15.67	15.96	15.27

注：上表中数据源于可比公司定期报告或招股说明书；

由上表可知，公司的功率芯片业务采用 Fabless 轻资产运营模式，主要生产工序通过代工实现，因此单位机器设备对应产出规模相对较高，报告期内营业收入与机器设备原值之比高于运动控制器类可比公司具有合理性。

2019 年起，根据相关招股说明书、定期报告等公开披露信息，新洁能在封装测试环节自建生产线并逐步投产，韦尔股份进行了较大规模的兼并收购，导致该等同行业可比公司营业收入与机器设备原值之比大幅下降，公司在报告期内主要通过优化生产布局，稳步增加生产设备投入、提升生产自动化水平及优化管理等方式不断提升自身产能，导致公司营业收入与机器设备原值之比高于同行业可比公司具有合理性。

综上所述，公司营业收入与机器设备原值的比例与同行业可比公司相比具有合理性。

③固定资产质量分析

截至 2022 年 12 月 31 日，公司的固定资产综合成新率为 55.48%，具体情况如下：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	净值	成新率
房屋建筑物	7,299.58	2,911.35	4,388.24	60.12%
机器设备	3,427.55	1,429.51	1,998.05	58.29%
运输工具	682.64	625.33	57.31	8.40%
电子设备及其他	314.59	253.76	60.83	19.34%
合计	**11,724.37**	**5,219.94**	**6,504.43**	**55.48%**

注：固定资产分类平均成新率=净值/原值。

公司拥有的房屋及建筑物、机器设备成新率较高且使用状态良好，为公司健康稳定发展并持续提升竞争能力奠定了良好的基础。公司运输工具和电子设备已计提较高折旧，但上述固定资产仅为公司日常经营的辅助资产，且尚处于正常运行中，对公司的持续经营以及产品质量等不造成影响。截至 2022 年 12 月末，公司固定资产运行良好，无需计提减值准备。

④ 固定资产折旧年限分析

公司固定资产折旧年限与同行业可比公司的比较情况如下表所示：

公司名称	固定资产折旧年限（年）			
	房屋建筑	机器设备	运输设备	电子设备及其他
贝仕达克	40	3-10	4-10	3-5
和而泰	45	5-10	5-8	5
汇川技术	20	5-10	4-5	3-5
富满微	20-50	10	4	5
韦尔股份	20-40	2-10	3-5	3-5
新洁能	20	10	4	3、5
公司	20	5-10	4	3、5

由上表可知，公司固定资产折旧年限与可比公司较为一致。

2、无形资产

报告期各期末，公司无形资产账面价值基本情况如下：

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
土地使用权	919.25	97.08%	942.96	96.46%	966.66	95.76%
商标权	-	-	-	-	-	-
软件	19.62	2.07%	20.59	2.11%	22.74	2.25%
专利权	8.05	0.85%	14.04	1.44%	20.04	1.99%
合计	**946.92**	**100.00%**	**977.59**	**100.00%**	**1,009.44**	**100.00%**

报告期内，公司无形资产为土地使用权、商标权、软件和专利权，截至报告期末，各项原值分别为 1,185.33 万元、5.70 万元、63.53 万元、59.70 万元。

公司土地使用权具体情况参见“第四节业务和技术”之“四、（四）主要无形资产情况”。公司拥有较多商标权和专利权，公司在早期经营阶段，将商标注册以及专利申请等相关费用予以资本化，作为无形资产按 10 年摊销。报告期内，因商标注册和专利申请涉及费用较为零星，且金额较小，因此均直接予以费用化处理。

报告期各期末，公司对无形资产进行减值测试，对于可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备。经测试，报告期内无形资产未出现减值情形。

3、商誉

报告期各期末，公司商誉均为 13.69 万元，系 2014 年收购凯思半导体时产生，报告期内凯思半导体经营正常，盈利符合预期，经对商誉进行减值测试，均未发生减值情形。

4、递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产的余额分别为 427.65 万元、562.33 万元和 595.38 万元。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
资产减值准备	264.57	220.90	176.39
预计退货损失	298.42	243.41	228.35
内部未实现利润	32.39	98.02	22.90
合计	**595.38**	**562.33**	**427.65**

公司报告期内的递延所得税资产主要系应收款项坏账准备、存货跌价准备等资产减值准备、预计负债、递延收益以及内部未实现利润等引起的纳税时间性差异所产生。

5、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产的余额分别为 1.86 万元、0.00 万元和 0.69 万元，系预付的购建长期资产款项。

（四）主要资产减值准备的提取情况

报告期内，公司已根据《企业会计准则》等相关规定及公司的具体情况对存货、应收账款及其他应收款提取了资产减值准备，应收票据、固定资产、在建工程及无形资产等其他资产未出现减值情形，因此未计提资产减值准备。

单位：万元

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
一、坏账准备	1,029.95	920.61	717.40
其中：应收账款及合同资产	1,028.18	918.93	716.83
其他应收款	1.77	1.69	0.57
二、存货跌价准备	134.19	40.78	79.20
合计	**1,164.14**	**961.39**	**796.60**

（1）应收款项坏账准备

公司根据公司运营情况制定了稳健的会计政策，并已按计提政策足额计提了坏账准备，目前计提的坏账准备已涵盖可能发生的坏账损失，符合谨慎性原则，不存在因资产减值准备提取不足而影响公司持续经营能力的情形。

（2）存货跌价准备

公司根据《企业会计准则》对于存货跌价准备计提的相关规定，基于公司存货的可变现净值足额计提了跌价准备，目前计提的存货跌价准备已涵盖可能发生的跌价损失，符合谨慎性原则，不存在资产减值准备提取不足的情形。

（五）资产周转能力分析

财务指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款周转率（次）	4.03	5.03	4.62
存货周转率（次）	4.92	7.02	6.21

1、选取同行业可比公司的标准

报告期内，公司主要产品可分为运动控制器和功率芯片两部分，其中主要收入来源运动控制器业务的应用领域主要为电动车辆。由于公司产品结构多样、主要产品细分领域应用等方面的特点，因此目前尚不存在完全可比的上市公司。

鉴于上述情况，公司以产品技术和应用的相似性作为选取同行业可比公司的标准。公司主要产品中：①运动控制器产品融合了微控制器（MCU）芯片的嵌入式软件设计、功率器件匹配及外围电子线路布图，主要应用于电动车辆领域；②功率芯片产品是电力电子技术的基础，能够实现弱电对强电的控制，是运动控制器等电力电子变换装置的核心组件，主要面向运动控制的应用领域提供完整解决方案及具体产品。

根据产品技术及应用相似性的上述标准，公司针对运动控制器业务选取和而泰、汇川技术和贝仕达克作为同行业可比公司，针对功率芯片业务选取富满微、韦尔股份和新洁能作为同行业可比公司。

2、资产周转率与同行业可比公司的比较

公司资产周转能力指标与同行业可比公司的比较情况如下表所示：

行业	公司名称	应收账款周转率（次）			存货周转率（次）		
		2022 年	2021 年	2020 年	2022 年	2021 年	2020 年
运动控制器业务可比公司	贝仕达克	3.18	4.17	5.47	2.83	3.02	3.97
	和而泰	4.16	4.96	5.03	2.52	3.48	3.94
	汇川技术	3.96	4.51	3.94	3.00	3.36	3.28
	平均值	**3.77**	**4.55**	**4.81**	**2.79**	**3.29**	**3.73**
功率芯片业务可比公司	富满微	2.76	3.52	2.06	1.20	1.95	2.46
	韦尔股份	6.85	8.17	6.76	1.16	2.01	2.52
	新洁能	11.92	15.37	9.40	3.30	5.15	5.68
	平均值	**7.18**	**9.02**	**6.08**	**1.89**	**3.04**	**3.55**
公司		**4.03**	**5.03**	**4.62**	**4.92**	**7.02**	**6.21**

资料来源：iFinD 同花顺及可比公司定期报告。

（1）应收账款周转率分析

报告期内，公司应收账款周转率分别为 4.62 次、5.03 次和 4.03 次，整体而言公司应收账款周转情况较为良好。

报告期内公司应收账款余额主要由运动控制器业务所产生，因此应收账款周转率与运动控制器业务可比公司平均水平较为接近。功率芯片业务可比公司的平均应收账款周转率高于公司，主要由于功率芯片行业产品周转较快。

报告期内，公司应收票据及应收账款与营业收入的变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年末/2022 年度		2021 年末/2021 年度		2020 年末/2020 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
应收票据余额	7,673.44	14.29%	10,339.56	19.68%	13,958.20	28.83%
应收账款余额	14,529.10	27.05%	12,104.97	23.04%	8,772.35	18.12%
应收票据及应收账款余额合计	22,202.54	41.34%	22,444.53	42.72%	22,730.55	46.95%
营业收入	53,706.02	100.00%	52,533.38	100.00%	48,412.69	100.00%
应收票据及应收账款周转率	2.41	-	2.33	-	2.28	-

注 1：此处应收票据余额为“应收票据”、“应收款项融资”余额合计；应收账款余额为“应收账款”、“合同资产”余额合计。

由上表可知，公司应收票据及应收账款余额在报告期内随着营业收入的变化而整体有所变动，应收票据及应收账款余额占营业收入的比例各期末分别为 46.95%、42.72%和 41.34%，周转率在报告期内分别为 2.28、2.33 和 2.41，总体而言较为稳定。

（2）存货周转率分析

报告期内，公司存货周转率分别为 6.21 次、7.02 次和 4.92 次。存货周转率的波动主要由于公司于报告期各期末综合考虑原材料成本、订单需求、备货及生产周期等因素而置备的库存余额变化所导致。

公司报告期内存货周转率高于同行业平均水平，公司实行精细化管理，严格把控存货库存管理，根据生产计划高效备货，将各期存货余额有效降低至合理范围内。具体分析参见本节“（二）7、存货”中的相关分析。

十四、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）负债结构分析

1、负债的主要构成

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
流动负债	10,288.12	86.98%	8,327.84	86.86%	5,489.36	82.75%
非流动负债	1,539.39	13.02%	1,259.38	13.14%	1,144.67	17.25%
负债总额	**11,827.52**	**100.00%**	**9,587.23**	**100.00%**	**6,634.02**	**100.00%**

报告期各期末，公司的负债主要为流动负债，各期占比分别达到 82.75%、86.86%和 86.98%。

2、流动负债构成及变动分析

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
应付票据	602.04	5.85%	529.34	6.36%	234.38	4.27%
应付账款	6,744.31	65.55%	5,759.60	69.16%	3,898.15	71.01%
合同负债	24.42	0.24%	132.61	1.59%	110.44	2.01%
应付职工薪酬	1,008.11	9.80%	963.65	11.57%	614.23	11.19%
应交税费	1,899.60	18.46%	918.83	11.03%	617.39	11.25%
其他应付款	0.40	0.00%	0.40	0.00%	0.40	0.01%
一年内到期的非流动负债	6.07	0.06%	6.17	0.07%	-	-
其他流动负债	3.17	0.03%	17.24	0.21%	14.36	0.26%
合计	**10,288.12**	**100.00%**	**8,327.84**	**100.00%**	**5,489.36**	**100.00%**

报告期内，公司主要负债项目为应付票据、应付账款、应付职工薪酬和应交税费等，报告期各期末，上述四项负债合计占公司流动负债比例分别为 97.72%、98.12%和 99.67%。报告期内，公司的负债总额的波动主要系上述四项流动负债的变动导致，具体参见以下分析：

（1）应付票据

报告期内，公司应付票据系公司应付原材料供应商等款项，各期末公司应付票据余额分别为 234.38 万元、529.34 万元和 602.04 万元。

（2）应付账款

公司的应付账款主要系核算采购原材料等而产生的应付款项，报告期各期末金额分别为 3,898.15 万元、5,759.60 万元和 6,744.31 万元，与公司生产经营规模变动趋势相一致，其中，2020 年度相对较低主要原因系发行人 2020 年销售主要集中在第二、三季度，对应供应商货款在第四季度已陆续支付，从而导致 2020 年末应付账款余额较低。

（3）合同负债

2020 年起公司首次执行新收入准则，将预收款项中不含税部分调整至合同负债科目列示，各期末合同负债金额分别为 110.44 万元、132.61 万元和 24.42 万元。

根据业务实际开展的具体情况，公司对部分规模较小、交易发生频率较低的客户采取款到发货的交易方式，报告期内整金额较小。

（4）应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额分别为 614.23 万元、963.65 万元和 1,008.11 万元， 2020 年公司所在地各级相关部门颁布多项扶持政策，对职工社保公积金等进行了一定减免，期末应付职工薪酬金额较小。

（5）应交税费

报告期各期末，公司应交税费余额的明细如下：

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	763.79	340.87	261.66
企业所得税	1,023.72	523.98	306.74
个人所得税	9.02	2.58	3.23
城市维护建设税	38.36	16.18	13.08
教育费附加	38.36	16.18	13.08
房产税	17.68	17.68	17.64
土地使用税	1.00	1.00	1.00
印花税	7.67	0.36	0.96

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
合计	**1,899.60**	**918.83**	**617.39**

报告期各期末，公司应交税费的余额分别为 617.39 万元、918.83 万元和 1,899.60 万元。报告期各期末，公司的应交税费余额的变动主要受应交增值税及应交企业所得税影响。

（6）其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款余额分别为 0.40 万元、0.40 万元和 0.40 万元。

3、非流动负债构成及变动分析

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
预计负债	1,538.29	99.93%	1,257.49	99.85%	1,142.00	99.77%
递延所得税负债	1.11	0.07%	1.89	0.15%	2.67	0.23%
合计	**1,539.39**	**100.00%**	**1,259.38**	**100.00%**	**1,144.67**	**100.00%**

报告期内，公司非流动负债主要为预计负债，报告期各期合计占比分别为 99.77%、99.85%和 99.93%。具体参见以下分析：

（1）预计负债

报告期内，公司运动控制器业务需承担三包责任，公司根据实际退货情况以及历史经验于报告期各期末对于预计将于期后发生的产品售后费用计提预计负债。

① 预计负债余额变动的原因及合理性

报告期各期末，公司预计负债的金额分别为 1,142.00 万元、1,257.49 万元和 1,538.29 万元，具体情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
预计负债期末余额①	1,538.29	1,257.49	1,142.00

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期运动控制器收入②	44,627.29	39,244.75	33,989.29
当期占比①/②	3.45%	3.20%	3.36%
三包质保期[注]内运动控制器收入③	64,626.19	53,988.20	49,533.46
质保期占比①/③	2.38%	2.33%	2.31%

注：公司运动控制器产品的三包质保期为 18 个月。

由上表可知，公司报告期各期末预计负债金额呈现上升趋势，与公司运动控制器业务收入在变动趋势上保持一致。2020 年末、2021 年末和 2022 年末，公司预计负债期末余额及占比基本保持一致。

② 预计负债计提的充分性，退货比例与同行业可比公司的差异情况及原因

报告期内，发行人三包退货相关预计负债的实际发生额、计提金额的比较情况如下所示：

单位：万元

预计负债变动情况	期初余额①	计提金额②	实际发生额③	期末余额①+②-③	计提金额②是否大于实际发生额③
2020 年度	838.03	876.19	572.23	1,142.00	是
2021 年度	1,142.00	676.62	561.12	1,257.49	是
2022 年度	1,257.49	774.55	493.76	1,538.29	是

由上表可知，发行人报告期内相关预计负债的计提金额始终大于实际发生额，相关计提充分。

另一方面，发行人运动控制类业务相关同行业可比公司中，和而泰、贝仕达克未计提产品相关售后质保费用的预计负债，汇川技术未披露报告期内预计负债的具体计提比例情况。发行人及相关同行业公司在报告期各期末预计负债占当期营业收入的比例情况如下所示：

公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
汇川技术	1.00%	1.01%	1.00%
和而泰	-	-	-
贝仕达克	-	-	-

公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
协昌科技运动控制器业务	3.45%	3.20%	3.36%

注：上表中，和而泰、贝仕达克无预计负债；汇川技术的相关比例为期末预计负债占营业收入的比例，发行人为预计负债占当期运动控制器业务收入的比例。

由上表可知，汇川技术的预计负债占比低于发行人，主要是因为该公司与发行人在产品业务范围、产品质保方式等方面存在差异，因而前述比例不具有直接可比性，具体如下：

A.产品业务范围存在差异，汇川技术具体业务涉及领域较多，除运动控制类相关产品外，主要业务还包括电梯电气大配套、轨道交通等其他类型业务，报告期内该类其他业务的收入占汇川技术营业收入的比例较高；

B.产品质保方式存在差异，汇川技术主要采用售后维修方式承担质保责任，主要因为汇川技术的运动控制类产品尺寸较大、单价较高，一般平均售价超过 1,000 元/台，其采用保修方式更为经济、高效，而发行人的运动控制器体积较小、单价较低，报告期内平均单价在 50 元/个左右，因而采用包退方式履行产品质保责任。

此外，发行人运动控制类业务相关同行业可比公司均未披露其产品质保费用的具体计提政策、退货占比等情况，因此选取与发行人同属于“C38 电气机械和器材制造业”的上市公司所公开披露的有关数据进行对比分析，具体如下：

公司名称	计提比例	相关政策描述
华自科技（300490）	4%	对于中空纤维 MBR 膜组件、盒式平板膜组件等组件产品，根据售后质保支出发生的历史经验合理测算，在销售确认收入的同时，按 4%的比例预提质保费，并在实际发生相关费用时在预计负债内扣减，故在确认收入时已计提质保费，发生维修和退货时，不冲减当期销售商品收入。
德宏股份（603701）	2.50%	对质保期内的车用交流发电机产品承担修理、更换、退货的责任和义务，根据谨慎性原则，公司计提了产品质量保证金，报告期内计提比例为 2.50%。
协昌科技	3.00%	报告期内，对运动控制器类产品销售按照三包费率 3.00%计提。

注：以上信息来源于各家上市公司公开披露的定期报告、独立财务顾问报告等文件。

由上表可知，同属于“C38 电气机械和器材制造业”的同行业上市公司相关业务均存在以包退方式承担质保责任的情形，所披露的质保计提比例分别为4%、2.5%，发行人 3%的三包费率相比不存在重大差异。

综上所述，发行人预计负债计提具有充分性，与存在退货质保的同行业上市公司在计提比例方面不存在重大差异。

③ 发行人不存在因产品质量问题而导致客户减少使用公司产品的情形

自报告期初以来，发行人凭借可靠的产品质量和不断提升的市场认可度，运动控制器业务规模持续提升，公司运动控制类产品的各期前五大客户占主营业务收入的比重分别为 53.18%、57.74%和 59.41%。报告期内，公司在下游电动车领域的业务规模相应持续扩张，市场占有率较为稳定，具体如下：

单位：万个、万辆

项目	2022 年	2021 年	2020 年
行业内电动车产量	5,904	5,443	约 4,601
公司运动控制器销量	909.14	795.96	684.14
占比	15.40%	14.62%	约 14.87%

注：《中国电动两轮车行业发展白皮书（2021 年）》《中国电动两轮车行业发展白皮书（2022 年）》**《中国电动两轮车行业发展白皮书（2023 年）》**

此外，发行人主要客户雅迪集团、爱玛集团、绿源集团等于 2020 年 8 月、2021 年 6 月、2021 年 9 月、2022 年 2 月、2022 年 9 月和 2023 年 3 月出具的《客户说明函》，该等客户与协昌科技合作期间，双方合作关系良好，合作期间尚未发现有与协昌科技相关的质量事故或纠纷、产品召回事件等负面事项。

综上所述，发行人不存在因产品质量问题而导致客户减少使用公司产品的情形。

④ 公司相关诉讼未计提预计负债的主要依据，符合《企业会计准则》有关规定

截至本招股说明书签署日，根据应诉通知等有关材料，公司存在共计 1 起专利侵权诉讼纠纷已由主审法院一审判决驳回原告方相关诉讼请求，原告已就该等案件提请上诉，相关案件目前处于二审审理阶段，另有 1 起专利侵权诉讼已经二审法院终审裁定驳回原告起诉，此外还有 3 起专利侵权诉讼纠纷已由法

院裁定准予原告撤诉完结，有关具体情况参见招股说明书“第十节、三、诉讼或仲裁事项”。

结合相关诉讼纠纷的实际情况并根据企业会计准则有关规定，公司对前述诉讼未计提预计负债。根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》有关内容，与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：（一）该义务是企业承担的现时义务；（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；（三）该义务的金额能够可靠地计量。结合相关诉讼的实际情况，具体分析如下：

企业会计准则相关规定	具体分析	是否满足
（一）该义务是企业承担的现时义务； （二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业； （三）该义务的金额能够可靠地计量。	截至报告期末，经发行人内部技术论证，并结合上海市锦天城（北京）律师事务所出具的相关《法律分析报告》、上海硅知识产权交易中心有限公司出具的《知识产权鉴定意见书》等有关材料，发行人相关诉讼的败诉风险较小。 截至目前，发行人案号为（2020）粤73知民初1013号等3起专利侵权诉讼纠纷已由法院裁定予以撤诉；此外，（2021）鄂01知民初427号相关专利侵权诉讼纠纷已经二审法院终审裁定驳回原告起诉。因此，以上相关4起专利诉讼侵权纠纷均已完结。 此外，（2021）浙02知民初96号已一审由主审法院于2021年11月作出判决驳回原告诉讼请求，原告方已于2021年12月提请上诉，截至目前该等相关诉讼处于二审审理阶段，同时该等专利侵权诉讼原告方相关涉诉专利已被国家知识产权局主管部门宣告全部无效。截至目前，发行人尚未收到关于原告专利无效可能的行政诉讼通知。 因此，前述相关诉讼中预计要求发行人进行赔偿的可能性较低。同时，鉴于相关诉讼纠纷处于审理阶段，诉讼相关金额尚无法可靠计量。	不满足

综上所述，根据目前诉讼案件进展情况、内部技术分析及相关诉讼律师、第三方鉴定机构的专业意见等，发行人对上述诉讼纠纷未计提预计负债符合《企业会计准则》的规定。

（2）递延所得税负债

报告期内，递延所得税负债系公司收购凯思半导体时因评估增值而导致的税会差异部分所形成。报告期各期末，递延所得税负债余额分别为 2.67 万元、1.89 万元及 1.11 万元。

（二）偿债能力分析

公司主要偿债能力指标如下：

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）	6.88	6.90	7.97
速动比率（倍）	6.00	6.20	7.15
资产负债率（合并）（%）	15.00	14.52	12.57
资产负债率（母公司）（%）	27.39	37.52	28.25
财务指标	**2022 年度**	**2021 年度**	**2020 年度**
息税折旧摊销前利润（万元）	13,834.87	13,126.48	12,892.58
利息保障倍数（倍）[注]	45,838.15	72,023.60	-

注：公司 2020 年度未发生利息支出。

1、偿债能力总体分析

报告期内，公司经营情况良好，业绩稳步增长，长短期偿债能力较强，流动比率分别为 7.97、6.90 以及 6.88，速动比率分别为 7.15、6.20 及 6.00。随着留存收益的持续积累，公司资本结构不断得到优化，合并资产负债率总体较为稳定。

报告期内，公司息税折旧摊销前利润始终保持在较高的水平，稳中有升。报告期内，公司的利息保障倍数也随着利润的提升而保持在较高水平。因此，随着公司经营业绩的逐步提升，其偿债能力不断得到增强。

2、公司与同行业上市公司偿债指标的比较

项目	行业	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
流动比率	运动控制器业务可比公司	贝仕达克	**3.08**	2.72	3.35
		和而泰	**1.65**	1.43	1.44
		汇川技术	**1.61**	1.84	2.09
		平均值	**2.11**	**2.00**	**2.29**
	功率芯片业务可比公司	富满微	**2.27**	5.04	2.42
		韦尔股份	**1.89**	2.33	2.03
		新洁能	**7.11**	4.67	5.47
		平均值	**3.76**	**4.01**	**3.31**
	公司		**6.88**	**6.90**	**7.97**

项目	行业	可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
速动比率	运动控制器业务可比公司	贝仕达克	2.29	1.86	2.76
		和而泰	1.01	0.93	1.06
		汇川技术	1.27	1.42	1.69
		平均值	1.52	**1.40**	**1.84**
	功率芯片业务可比公司	富满微	1.72	4.25	1.93
		韦尔股份	0.70	1.32	1.26
		新洁能	6.21	3.92	4.99
		平均值	2.87	3.17	2.73
	公司		**6.00**	**6.20**	**7.15**
资产负债率	运动控制器业务可比公司	贝仕达克	21.16%	25.17%	24.46%
		和而泰	42.09%	44.74%	46.69%
		汇川技术	48.71%	40.19%	40.93%
		平均值	37.32%	**36.70%**	**37.36%**
	功率芯片业务可比公司	富满微	33.76%	19.34%	37.07%
		韦尔股份	48.56%	49.18%	49.11%
		新洁能	13.48%	18.83%	17.06%
		平均值	31.93%	**29.12%**	**34.41%**
	公司		**15.00%**	**14.52%**	**12.57%**

资料来源：iFinD 同花顺及可比公司定期报告。

报告期内，公司流动比率和速动比率维持在较高水平，而资产负债率整体较为稳定，相较同行业可比上市公司平均水平而言，各项偿债指标较为良好。

公司资产流动性良好，资产负债结构合理，良好的盈利能力使得公司具有较强的偿债能力。

（三）近三年股利分配情况

公司在报告期内未进行股利分配。

（四）现金流量分析

报告期内，公司现金流量构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	11,140.79	11,691.18	6,994.08
投资活动产生的现金流量净额	160.80	-10.51	-2,369.04
筹资活动产生的现金流量净额	-21.89	-8.78	-
现金及现金等价物净增加额	11,279.69	11,671.89	4,625.04

1、经营活动产生的现金流量

报告期内，公司经营活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	33,469.06	37,040.08	31,719.91
收到的税费返还	322.84	265.44	262.00
收到其他与经营活动有关的现金	1,386.93	1,346.84	1,080.56
经营活动现金流入小计	**35,178.83**	**38,652.36**	**33,062.47**
购买商品、接受劳务支付的现金	13,822.10	15,060.66	15,103.73
支付给职工以及为职工支付的现金	5,101.47	4,538.80	4,028.70
支付的各项税费	3,413.46	5,095.03	4,997.94
支付其他与经营活动有关的现金	1,701.01	2,266.69	1,938.03
经营活动现金流出小计	**24,038.04**	**26,961.18**	**26,068.40**
经营活动产生的现金流量净额	**11,140.79**	**11,691.18**	**6,994.08**

随着生产经营规模的扩大，公司经营活动产生的现金流入量与现金流出量均较高并整体有所增长。报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 6,994.08 万元、11,691.18 万元和 11,140.79 万元。报告期内经营活动现金流量净额累计为 29,826.05 万元。

2、投资活动产生的现金流量

报告期内，公司投资活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收回投资收到的现金	18,000.00	16,000.00	28,700.00
取得投资收益收到的现金	352.33	273.64	208.61

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	3.50	6.20
投资活动现金流入小计	**18,352.33**	**16,277.14**	**28,914.81**
购建固定资产、无形资产和其它长期资产所支付的现金	191.53	287.66	583.85
投资支付的现金	18,000.00	16,000.00	30,700.00
投资活动现金流出小计	**18,191.53**	**16,287.66**	**31,283.85**
投资活动产生的现金流量净额	**160.80**	**-10.51**	**-2,369.04**

报告期内，公司投资活动现金流量净额合计-2,218.75 万元。其中：① 公司各期购建固定资产的金额分别为 583.85 万元、287.66 万元和 191.53 万元；② 公司因购买短期理财产品而发生的投资净流出金额分别为 2,000 万元、0 万元和 0 万元。

3、筹资活动产生的现金流量

公司报告期内筹资活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
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	-	-	-
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	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	21.89	8.78	-
筹资活动现金流出小计	**21.89**	**8.78**	-
筹资活动产生的现金流量净额	**-21.89**	**-8.78**	-

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量金额较小。

4、经营活动产生的现金流量与净利润差异分析

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润	10,608.23	10,274.33	9,674.80
加：信用减值损失	108.84	206.19	1.77

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
资产减值准备	118.23	17.99	29.64
固定资产折旧	708.54	701.95	691.44
使用权资产折旧	19.11	8.22	-
无形资产摊销	37.53	37.03	37.18
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）	-	3.03	5.45
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	1.58	1.17	4.28
财务费用（收益以“-”号填列）	0.29	0.17	-
投资损失（收益以“-”号填列）	-352.33	-273.64	-208.61
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-33.05	-134.68	26.54
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	-0.78	-0.78	-0.78
存货的减少（增加以“-”号填列）	-3,401.78	-1,282.49	1,675.62
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	1,196.27	-665.96	-3,615.30
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	2,130.12	2,798.66	-1,327.94
经营活动产生的现金流量净额	**11,140.79**	**11,691.18**	**6,994.08**

2020 年，公司经营活动产生的现金流量净额总体较好，但低于当年净利润，主要原因为：在经营性现金收入端，由于公司下游客户主要采用银行承兑汇票方式进行货款结算，因此随着营业收入的提升，票据结算金额也有所上升，2020 年票据背书转让金额为 20,050.86 万元；而与之相比较，经营性现金支出端，由于工资、经营费用等均为直接现金支出。因此，由于收入端应收票据余额的增加以及支出端工资、经营费用等直接现金支出金额的提升，导致经营活动产生的现金流量净额低于净利润。

2021 年及 2022 年，公司经营活动产生的现金流量净额高于当期净利润，主要原因为公司回款情况较好，该等情形与公司的销售政策、采购政策、信用政策相匹配。

报告期内，同行业可比公司净利润与经营活动产生的现金流量金额情况如下所示：

单位：万元

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贝仕达克	净利润①	4,214.02	12,514.71	16,911.62

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	经营活动产生的现金流量净额②	15,557.47	-11,155.32	18,859.84
	占比②/①-1	269.18%	-189.14%	11.52%
汇川技术	净利润①	432,449.31	368,092.45	218,169.76
	经营活动产生的现金流量净额②	320,083.05	176,602.40	146,734.77
	占比②/①-1	-25.98%	-52.02%	-32.74%
和而泰	净利润①	50,672.24	62,089.44	42,053.34
	经营活动产生的现金流量净额②	-878.85	16,644.23	56,463.89
	占比②/①-1	-101.73%	-73.19%	34.27%
富满微	净利润①	-19,453.78	45,270.87	10,044.42
	经营活动产生的现金流量净额②	327.25	36,392.82	-8,248.11
	占比②/①-1	-101.68%	-19.61%	-182.12%
韦尔股份	净利润①	95,833.36	454,588.13	268,312.17
	经营活动产生的现金流量净额②	-199,329.78	219,241.11	334,459.41
	占比②/①-1	-308.00%	-51.77%	24.65%
新洁能	净利润①	43,461.80	41,046.18	13,935.42
	经营活动产生的现金流量净额②	27,330.85	45,088.47	8,066.00
	占比②/①-1	-37.12%	9.85%	-42.12%
控制器产品可比公司差异率平均值		47.16%	-104.78%	4.35%
功率芯片产品可比公司差异率平均值		-148.93%	-20.51%	-66.53%
发行人	净利润①	10,608.23	10,274.33	9,674.80
	经营活动产生的现金流量净额②	11,140.79	11,691.18	6,994.08
	占比②/①-1	5.02%	13.79%	-27.71%

资料来源：iFinD 同花顺及相关可比公司定期报告等公开披露信息。

由上表可知，公司的同行业可比公司相互间、报告期各期的净利润与经营活动产生的现金流量金额的差异较大，区间范围在-308.00%到 269.18%之间，公司报告期内相关指标总体处于同行业可比公司的区间范围内，具有合理性。

（五）流动性分析

截至 2022 年 12 月 31 日，公司资产负债率为 15.00%、流动比率为 6.88 倍、速动比率为 6.00 倍，整体处于安全水平，且公司截至 2022 年 12 月 31 日速动资产合计 61,718.19 万元，足以覆盖公司负债总额 11,827.52 万元。综上，公司流动性良好，资产负债结构合理，流动性风险相对较低。

（六）持续经营能力分析

1、管理层对公司持续经营能力的自我评估

公司依托“上游功率芯片、下游运动控制器的”的产业布局，已形成良好的上下游协同效应，通过在运动控制器及功率芯片行业的多年沉淀，公司已经具备开展相关业务所需的人员、技术、业务等必备资源。人员方面，公司目前已经建立了稳定的销售团队和技术研发团队，通过制定合理的薪酬体系和完善的职业发展规划，持续不断吸引新的人才加入；技术方面，公司从“软件+硬件”两方面建立和巩固运动控制器产品技术优势，并专注于中低压领域的 MOSFET 的研发设计，形成了差异化竞争的技术升级路径；业务资源方面，经过不断客户开拓与结构优化，公司已与雅迪集团、爱玛集团、绿源集团、小刀集团等国内一线电车厂商建立长期、稳定的合作关系。

报告期内公司销售收入由 2020 年度的 48,412.69 万元增长至 2022 年度的 53,706.02 万元，净利润由 2020 年度的 9,674.80 万元增长至 2022 年度的 10,608.23 万元。公司未来将围绕研发创新、品牌优势创造、规模效应建立等战略，不断提升产品质量，努力实现经营业绩稳步增长。

管理层认为，公司经营业绩优良，发展前景良好，在所处行业中具有较高的客户认可度，根据公司业务目前经营状况、经营策略、未来经营计划以及行业发展趋势，公司具备持续经营能力。

2、对公司持续经营能力产生重大不利影响的因素

对公司持续经营能力产生重大不利影响的风险因素主要有行业风险、技术风险以及经营风险，具体情况详见本招股说明书“第三节 风险因素”之“一、（一）创新风险”、“一、（二）技术风险”和“二、与行业相关风险”。

十五、重大资本性支出和资产业务重组分析

（一）报告期内公司重大资本性支出情况

报告期内，公司“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”分别为 583.85 万元、287.66 万元和 191.53 万元，主要是为适应业务发展的需要，公司加大了资本投入，主要包括购买机器设备、运输设备等。公司资本性

支出的主要目的在于提高公司经营环境、产品生产质量、供应能力和研发能力，满足市场增长的需求，提升公司的盈利能力和可持续发展能力。

从整体来看，报告期内公司的资本性支出将不断促进公司主营业务的发展，提升了公司的生产、供应和研发能力，进而提升了公司的盈利能力，达到资本性支出的预期成效。

（二）未来可预见的重大资本性支出计划及资金需要量

未来可预见的资本性支出主要为本次发行募集资金拟投资的项目，相关实施计划及对公司的影响等具体内容，详见本招股说明书“第七节 募集资金运用及未来发展规划”相关内容。

（三）资产业务重组分析

公司报告期内，未发生重大资产业务重组或股权收购合并等事项。

十六、公司资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项

（一）资产负债表日后事项

请参见“第十节 其他重要事项”之“三、（一）诉讼或仲裁事项”。

（二）或有事项

截至报告期末，公司已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期，但已终止确认的银行承兑汇票 16,945.13 万元。

除此之外，公司无应披露未披露的重大或有事项。

（三）其他重要事项

请参见“第十节 其他重要事项”之“三、（一）诉讼或仲裁事项”。

（四）财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营情况

1、2023 年 1-3 月业绩情况

公司经审计财务报表的审计截止日为 2022 年 12 月 31 日。发行人会计师对公司 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，并出具了无保留意见的“大华核字[2023]0011916 号”《审阅报

告》。

根据其《审阅报告》，大华会计师审阅意见为：“根据我们的审阅，我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映协昌科技公司的财务状况、经营成果和现金流量。”

公司 2023 年 1-3 月相关主要财务数据以及对比期间数据情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 3 月末	2022 年末	变动率
总资产	82,004.44	78,870.74	3.97%
股东权益	69,279.82	67,043.23	3.34%
其中：归属于母公司股东权益	69,279.82	67,043.23	3.34%
项目	2023 年 1-3 月	2022 年 1-3 月	变动率
营业收入	11,763.71	10,067.38	16.85%
营业利润	2,825.66	2,747.58	2.84%
利润总额	2,826.77	2,748.04	2.86%
净利润	2,236.59	2,168.75	3.13%
归属于母公司股东的净利润	2,236.59	2,168.75	3.13%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	2,058.87	2,023.11	1.77%
经营活动产生的现金流量净额	81.49	1,507.93	-94.60%

由上表可知，公司 2023 年 1-3 月经营业绩情况总体稳中向好，公司 2023 年 3 月末的总资产、股东权益分别为 82,004.44 万元和 69,279.82 万元，分别较 2022 年末上 3.97%和 3.34%，资产规模随着公司稳定持续的盈利情况而呈现增长趋势。

另一方面，公司营业收入、净利润以及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 11,763.71 万元、2,236.59 万元和 2,058.87 万元，较 2022 年同期增长幅度分别为 16.85%、3.13%和 1.77%，呈现稳中有升的总体趋势，主要系由于公司持续巩固、拓展运动控制器等有关主营业务所致。此外，2023 年 1-3 月，公司的经营活动产生的现金流量净额为 81.49 万元，较 2022 年同期变动幅度为-94.60%，主要系由于有关主管部门税收缓缴优惠政策逐步到期等原因而导致当期实际缴纳相关税费金额较大所致。

发行人 2023 年 1-3 月非经常性损益明细表主要数据如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月	2022 年 1-3 月
计入当期损益的政府补助（与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外）	124.22	63.34
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、交易性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、交易性金融负债、债权投资和其他债权投资取得的投资收益	85.75	114.88
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	1.11	0.46
减：所得税影响额	33.57	33.15
合计	177.71	145.64

2023 年 1-3 月，公司非经常性损益主要由政府补助及理财产品的投资收益所构成，金额为 177.71 万元，占当期利润总额的比例为 6.29%，对经营业绩不构成重大影响。

2、2023 年 1-6 月业绩情况预计

结合销售生产计划、采购计划等生产经营实际情况，公司对 2023 年 1-6 月的经营情况进行了预计。具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月（预计数）	2022 年 1-6 月（审定数）	变动额	变动幅度
营业收入	22,000-25,000	22,371.76	-371.76 至 2,628.24	-1.66%至 11.75%
归属于母公司股东的净利润	4,200-4,600	4,335.19	-135.19 至 264.81	-3.12%至 6.11%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	3,900-4,300	4,063.26	-163.26 至 236.74	-4.02%至 5.83%

由上表可知，公司预计 2023 年 1-6 月营业收入为 22,000-25,000 万元，同比变动幅度为-1.66%至 11.75%，净利润为 4,200-4,600 万元，同比变动幅度为-3.12%至 6.11%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 3,900-4,300 万元，同比变动幅度为-4.02%至 5.83%。上述业绩预计相关数据仅为公司初步测算数据，未经会计师审计或审阅，且不构成盈利预测或业绩承诺。

此外，财务报告审计截止日至本招股说明书签署日期间，公司经营状况稳定，主要经营模式，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，税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项，均未发生重大不利变化。

第七节 募集资金运用及未来发展规划

一、本次募集资金运用概况

（一）本次募集资金规模及投向

公司本次拟向社会公众公开发行人民币 A 股普通股不超过 18,333,334 股，募集资金总额将根据发行价格确定。

经公司 2019 年第一次临时股东大会审议通过，本次公开发行所募集的资金在扣除相关发行费用后的净额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	募集资金投资额
1	运动控制器生产基地建设项目	11,023.10	11,023.10
2	功率芯片封装测试生产线建设项目	10,088.83	10,088.83
3	功率芯片研发升级及产业化项目	9,939.29	9,939.29
4	补充流动资金	11,000.00	11,000.00
合计		**42,051.22**	**42,051.22**

本次募集资金投资项目预计总投资额为 42,051.22 万元，使用募集资金 42,051.22 万元。在募集资金到位前，公司可使用自筹资金先期投入，待募集资金到位后予以置换。如果本次发行实际募集资金量不能满足上述项目资金需求，不足部分由公司自筹解决。若本次发行的实际募集资金超过上述项目的需求，超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构的有关规定使用。本次募集资金投资项目的投资方向为公司主营业务，项目建成后，将扩大公司现有业务规模，提升公司产品的技术水平，实现公司业务的跨跃式发展。

公司已根据相关法律法规及规范性文件的规定，制定了《募集资金管理办法》，对募集资金存储、使用、变更、监督和责任追究等内容进行明确规定。募集资金将存放于经公司董事会批准设立的专项账户集中监管，根据项目实施的资金需求计划支取使用，做到专款专用。

公司募集资金投资项目实施后不会产生同业竞争，也不会对公司的独立性产生不利影响。

（二）拟投资项目备案及环评情况

发行人本次募集资金拟投资的 4 个项目，除补充流动资金项目不适用以外，均已在相关主管部门备案，且获得必要的环评批复。具体情况如下：

序号	项目名称	项目备案情况	项目环评情况
1	运动控制器生产基地建设项目	张凤申备[2019]8 号	张凤环注册[2019]11 号
2	功率芯片封装测试生产线建设项目	张凤申备[2019]9 号	张凤环注册[2019]12 号
3	功率芯片研发升级及产业化项目	张凤申备[2019]10 号	201932058200000792

（三）专户集中管理安排

为保护投资者利益，确保资金安全，公司将募集资金存放于董事会决定的专户集中管理，并根据项目实施的资金需求计划支取使用，做到专款专用。

（四）本次募集资金投资项目与公司主要业务、核心技术之间的关系

本次募集资金投项目均为支持公司主营业务发展。报告期内，公司主营业务为运动控制产品及功率芯片的研发、生产和销售；公司通过自主研发已形成了两大业务领域、多项核心应用技术的核心技术体系；本次募集资金投资项目均是为了支持公司主营业务的快速发展、支持公司核心技术的持续创新及产业化。

二、募集资金投资项目分析

（一）运动控制器生产基地建设项目

1、项目概况

本项目计划投资 11,023.10 万元，其中建设投资 9,197.99 万元，铺底流动资金 1,825.11 万元。项目建设完成后，发行人将新增 500 万个运动控制器的产能，为实现发行人的整体发展战略目标提供保障。

2、项目必要性

（1）解决公司产能瓶颈，实现公司快速发展

报告期内，公司营业规模增长迅速，产能利用率持续提高，下游行业进入忙季时，订单数量大幅增长，公司订单执行周期容易受到产能不足的影响而相应延长。在公司产品需求市场将不断扩大的情况下，现有产能的不足将对公司

品牌形象、盈利能力造成负面影响，新增生产线打破产能瓶颈是公司发展的当务之急。

本次募集资金投资项目拟新建生产厂房、购买先进生产检测设备、新增生产线，项目建设完成后将新增 500 万个运动控制器的产能，能有效解决公司产能不足的现状，适应下游产业的快速发展，实现公司业绩的快速提升。

（2）巩固公司行业地位，提升公司盈利水平

公司自成立以来，专注运动控制器领域的技术应用，凭借产品优势获得了客户的信赖、通过正确的市场竞争战略取得了一定的竞争优势。而随着发行人经营规模的扩大，提升公司现有制造水平成为迫切需要。

一方面，随着企业生产规模扩大，公司需要投入更多的管理成本，以协调生产环节的有序进行，近年来人力资源成本的提高倒逼企业进行技术升级，降低生产人员投入，因此通过购置智能化设备，提高生产线自动化水平，是公司实现降本增效的必经之路。

另一方面，随着发行人运动控制器产品面向的下游应用领域不断扩张，不同终端应用对运动控制器的形态、尺寸提出了个性化的需求，公司通过组建柔性化生产线建设，实现不同形态的运动控制器共线生产，是公司完善产品结构、扩大客户群体的重要抓手。

本次募投项目实施，公司拟购置各类生产、检测设备 717 台，大幅提升生产线自动化水平和柔性生产能力，巩固公司行业地位，提升公司盈利水平。

（3）促进产品升级，提升核心竞争力

运动控制器是电动车辆、电动工具、家用电器等终端产品的“大脑”，控制器技术水平的提升，能够有效带动下游产业技术升级。本次募投项目的实施，将进一步提升公司运动控制器前沿应用技术研发能力和自主创新能力，提高公司产品的市场竞争力。同时，还有利于促进公司产品升级，提升公司核心竞争力。

3、项目可行性

（1）与公司现有生产规模相适应

报告期内，公司运动控制器的产量分别为 665.97 万个、818.39 万个以及 922.02 万个；与此同时，公司自 2017 年推出运动控制模块，报告期内产量分别达到 238.26 万个、281.00 万个以及 215.17 万个。

本次募集资金投资项目达产后，公司将新增运动控制器产能 500 万个。由于运动控制器和运动控制模块生产过程较为相近，公司基于本项目的柔性生产线配置，将根据市场需求情况，灵活配置各产品种类和系列的生产能力，推出契合市场需求的产品，切实保证新建生产线的利用效率。

（2）下游市场前景广阔

目前公司的运动控制器产品主要应用于电动车辆领域，尤其是电动自行车、电动三轮车等市场。截至 2020 年，国内电动自行车社会保有量达到 3.4 亿辆，产值总计逾千亿元，电动三轮车的社会保有量也达到 5,000 万辆。巨大的存量市场更新换代，为发行人运动控制器产品需求提供了有力支撑。

在节能减排、低碳经济的政策指引下，电动自行车成为绿色出行的代表性交通工具；此外，在城市化进程带来严重交通拥堵的背景下，城市居民非机动车出行需求也被进一步激发。随着电动自行车新国标逐步落实，安全性、舒适性提升，电动自行车的市场前景广阔。

电动三轮车主要的需求来自于农村的生产消费以及城市的快递运输，随着电子商务的快速发展，电动三轮车在解决物流运输“最后一公里”通行难问题上，拥有着独特的优势。

除电动车辆以外，发行人的运动控制器产品也可以通过模块化调整，应用到电动工具、汽车电子等更广阔的领域。巨大的下游市场需求有助于项目新增产能的有效消化。

（3）客户基础良好

经过多年的行业积淀，公司在经营过程中积累了丰富的客户资源，与多家国内电动自行车行业排名前列的企业建立了长期、稳定的合作关系，并有机融入下游客户的产业链中。

良好的客户基础和广大的客户群是公司发展业务、推进产品创新的重要保证。下游客户的扩产计划有望对公司产品形成稳定需求，促进本项目产能的消化。

4、项目投资概算

本项目总投资包括建设工程费、设备及软件购置费、预备费用和研发费用等，总投资为 11,023.10 万元。具体投资情况如下：

序号	项目	合计（万元）	占总投资比例%
1	建筑工程费	5,080.15	46.09%
2	设备购置费	2,995.39	27.17%
3	工程建设其他费用	684.45	6.21%
4	预备费用	438.00	3.97%
5	铺底流动资金	1,825.11	16.56%
合计		**11,023.10**	**100.00%**

5、主要技术设备方案

（1）工艺流程

项目的工艺流程参见“第五节业务和技术”之“一、发行人主营业务及产品情况”之“（七）主要产品的工艺流程图或服务的流程图”。

（2）设备购置情况

本项目拟购置的主要设备情况如下：

产品分类	设备名称	数量（台）	金额（万元）
SMT 设备	贴片机	15	1,350.00
	AOI	4	98.00
	回流炉	4	48.00
	印刷机	4	58.00
	收板机	4	12.00
	跌板机	4	6.80
	中检站	4	2.00
	1.0m 接驳台	4	1.80
	0.5m 接驳台	4	1.60

产品分类	设备名称	数量（台）	金额（万元）
	SMT 设备小计	**47**	**1,578.20**
生产设备	立式全自动超高速插件机	2	200.00
	插件插线治具回流操作台	10	100.00
	控制器全自动测试仪	36	180.00
	选择性波峰焊	7	175.00
	全自动超高速双头打端浸锡一体机	6	90.00
	全自动超高速单头打端机	6	33.00
	全自动螺丝机	14	56.00
	三轴点胶机	6	24.00
	超声波点焊机	1	25.00
	环形流水线	7	56.00
	货架	200	20.00
	AGV 配料车	6	36.00
	加载仪	84	50.40
	开关电源 80V50A	84	35.28
	铝合金工作台	28	11.20
	全自动灌胶机	6	36.00
	全自动海绵冲压机	4	24.00
	全自动海绵贴合机	6	36.00
	全自动程序烧录治具	2	8.00
	激光雕刻机	1	8.00
	全自动恒温烤箱	6	6.00
	生产设备小计	**522**	**1,209.88**
质检设备	二极管测试系统	2	100.00
	三极管测试系统	1	50.00
	工具显微镜	1	10.00
	TH2617B 电容测试仪	1	0.50
	TH2686C 型漏电流测试仪	1	0.30
	TH2817BLCR 测试仪	1	1.00
	大理石平台	1	1.50
	电脑	20	8.00
	电子秤	5	0.15

产品分类	设备名称	数量（台）	金额（万元）
	高低温试验箱	1	1.10
	工作台	25	5.00
	加载仪电机	16	10.56
	绝缘测试仪	7	2.80
	洛氏硬度机	2	1.00
	耐压测试仪	4	2.00
	热风枪	5	0.25
	万用表	30	1.50
	韦氏硬度计	1	0.50
	显微镜	3	1.20
	盐水喷水试验机	1	1.00
	直流电源	16	8.00
	直流可编程电源	3	0.90
	指针式推拉力计	1	0.05
	质检设备小计	**148**	**207.31**
合计		**717**	**2,995.39**

6、项目选址情况

本项目在现有厂区内建设，不需新增土地。建设地址位于张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号。

7、项目的环保情况

本项目是在原有产品及生产技术的基础上进行产能扩大，不属于重污染项目。本项目将采取严格的措施降低对环境的影响，各类污染物经处理后能达标排放，符合总量控制要求，对周围环境影响小，从而保证项目实施后能够符合国家环境保护的有关规定。项目主要采取的措施如下：

（1）废气处理：本项目将落实强制排风设施等各项废气防治措施，确保粉尘、非甲烷总烃厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对厂界最高浓度限值要求。

（2）废水处理：本项目污水主要为生产污水和生活污水。生产污水进行处理后循环使用，生活污水由市污水处理站集中处理。

（3）噪音处理：项目对周围声环境可能产生影响的声源主要为机械动力设备。这些动力设备运转时将产生机械噪声和空气动力噪声。建议采取以下措施：项目设备选用低噪声设备，设备基础采取隔震措施，并加强日常设备的维修保养，尽量减轻噪声的影响；通风空调管道与设备风口采用柔性连接。水泵尽量选用低转速设备。设置绿化带隔声降噪。风机均选用高效、低噪声、低振动设备。加强厂区绿化工程，特别是厂界处应种植高大茂密常绿的乔木植物，以增加其对噪声的消、吸作用。

（4）固体废物处理：项目排放固废包括生产性固废和一般生活垃圾两大类。生产性垃圾主要是在其运营过程中产生的废物，包括废料、包装物等，本项目固体废弃物产生量很小。生活垃圾分类集中收集后送至环卫处理站，作垃圾处理。

8、项目进度安排

结合本项目的建设规模、实施条件、发展目标等因素，确定建设期为 24 个月。项目预计实施进度如下：

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
土建施工与装修								
设备采购与安装调试								
员工招聘与培训								
试生产运行								

9、项目效益分析

项目建成后，达产年将使公司的营业收入增加 31,846.23 万元，当年净利润增加 4,611.32 万元。经测算，项目经济效益测算结果如下：

计算指标	所得税前	所得税后
项目投资财务净现值 FNPV（ic=12%）（万元）	9,985.41	5,999.46
项目投资财务内部收益率 FIRR（%）	28.29%	22.29%
项目静态投资回收期 Pt（年）	5.39	6.14

（二）功率芯片封装测试生产线建设项目

1、项目概况

本项目投资额 10,088.83 万元，其中建设投资支出为 9,698.83 万元，铺底流动资金 390.00 万元。本项目拟建设 TO-220 和 TO-252 封装测试生产线，实现功率芯片产业链在封装测试环节的延伸，进一步降低生产成本、提升产品工艺、保障产品品质和缩短交货周期，更好地满足不断增长的市场需求，提高公司市场竞争力。

2、项目必要性

（1）项目实施是保障产能供给，提升盈利能力的需要

公司采用芯片设计行业通行的 Fabless 模式，晶圆制造和封装均由专业制造商完成。虽然公司与广东风华芯电科技股份有限公司、深圳市盛元半导体有限公司等多家实力雄厚的封装测试企业建立了长期稳定的合作关系，但在面临个别交付周期较短、采购数量较大的订单时，存在外协厂商的产能供给无法满足订单需求的情形。

报告期内，封装环节产能供给不足将影响公司把握市场发展机遇和及时完成订单交付的能力。此外，封装测试加工还是公司功率器件成品的主要成本构成之一，一定程度上影响着公司整体的经营成本。本项目的实施，除了能有效保证公司产品供应的稳定性，还能节省封装成本支出，提高整体盈利水平，使公司的竞争优势得以有效释放。

（2）项目实施是公司延伸产业链，快速提升市场竞争力的需要

随着功率芯片技术水平的提升，所能承载的功率密度不断增加，封装工艺也一定程度上会对封装成品的性能造成影响。公司目前与十余家封装测试企业建立了业务合作，在生产质量管理上存在一定难度，一旦出现疏忽，封装器件的产品质量问题将对公司品牌形象和口碑造成不利影响。

为了保证产品质量稳定性，公司亟待建立自有的封装测试生产线，利用公司成熟的生产管理经验，从源头把控产品质量，提升客户认可度，提升市场竞争力。

（3）项目实施是公司加强技术保密，增强新产品可靠性的需要

经过多年的研发投入，发行人已经在封装工艺方面掌握了相关的技术。封装测试环节的委外加工，存在技术泄露或被竞争对手复制、利用的风险。产业链上的延伸能更加有力地保障公司的技术保密。

此外，公司拥有自主封装测试生产线，有利于新产品开发过程中指标性能以及可靠性的及时验证，加快新产品的研发周期，也有利于公司主动把握成品的可靠性，提高生产效率，并缩短产品交货周期。通过本项目的实施，公司能够实现大部分功率芯片的自主生产，从而加强核心技术的保密性和产品的可靠性。

3、项目可行性

（1）国家政策引导封装测试行业发展

2014 年，国务院发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》，将提升先进封装测试业发展水平列为重点任务之一，并提出建立国家产业投资基金重点支持集成电路制造领域、落实集成电路封装、测试、专用材料和设备企业所得税优惠政策等保障措施。

2016 年国务院发布的《“十三五”国家科技创新规划》和《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，将集成电路制造装备及成套工艺列为国家重大科技专项，要求启动集成电路重大生产力布局规划工程，推动封装测试、关键设备和材料等产业快速发展。

《中国制造 2025》中，明确提出要瞄准新一代信息技术，引导社会各类资源集聚，推动优势和战略产业快速发展，掌握高密度封装及三维（3D）微组装技术，提升封装产业和测试的自主发展能力。

综上所述，项目实施具有政策可行性。

（2）技术方案成熟

功率芯片的研发包括版图设计、工艺设计和应用匹配，需同时关注理论研究和生产实现。公司产品竞争力的实现，一方面来源于公司对市场需求的精准把握和持续创新，另一方面则来源于晶圆制造、封装测试等制造环节对芯片设计性能的有效实现。尽管在 Fabless 模式下，封装测试均由外协厂商完成，但封

装的形式、工艺均由公司技术人员设计确定。此外，通过与国内领先封装厂的长期沟通与合作，公司对封装工艺技术应用及发展趋势有着全面的认识。而随着本项目的实施，公司还将引进专业的封装人才和先进的封装设备，逐步培养自己的人才队伍，这将为公司顺利切入封装测试产业营造良好的发展环境。因此，本项目实施具有技术可行性。

（3）产能可以充分消化

报告期内，公司功率芯片的市场认可度持续提升，制成封装器件形式的功率芯片数量保持在 0.9-1.2 亿颗；除此之外，公司现有功率芯片产品结构中，未进行封装而以晶圆形式直接对外销售的芯片仍占有较大比重，报告期内公司晶圆年均销量约 3-4 万片左右，以每片晶圆 6,000 个芯片颗粒测算，存在约 2 亿颗及以上芯片的封装需求。

本次项目建设的封装产能，主要由公司内部产品消化使用。项目建成后，自有的封装测试生产线将极大保障公司的产能供应，提升产品性能。

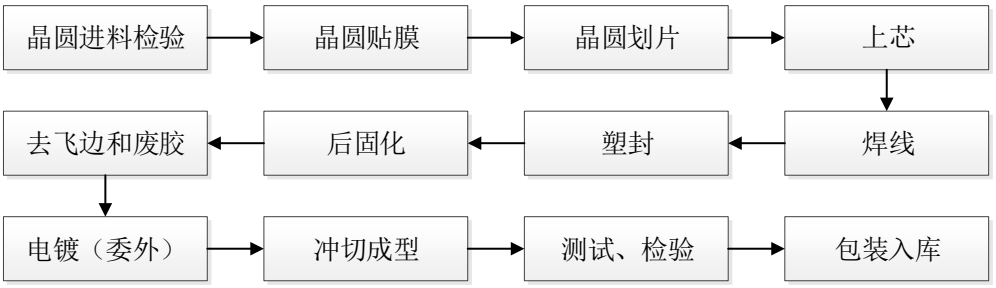
4、投资概算

本项目拟投资总额为 10,088.83 万元。具体投资情况如下：

序号	项目	投资额（万元）	占比
1	建筑工程费	2,962.02	29.36%
2	设备购置费	5,625.18	55.76%
3	工程建设其他费用	649.78	6.44%
4	预备费用	461.85	4.58%
5	铺底流动资金	390.00	3.87%
总投资		**10,088.83**	**100.00%**

5、主要技术设备方案

（1）工艺流程



（2）设备购置情况

本项目拟购置的主要设备情况如下：

设备分类	设备名称	数量	金额（万元）
生产设备	晶圆划片机	1	233.06
	焊线机	17	2,550.00
	上芯机	10	874.85
	塑封模具	7	355.00
	塑封压机	7	210.00
	测试打印分选机	6	168.00
	测试分选打印编带一体机	2	217.52
	测试主机	4	48.00
	电感测试仪	8	184.00
	烘箱	6	12.00
	热阻测试仪	8	32.00
	贴膜机	1	1.20
	自动冲切系统	4	225.00
	自动排片机	7	84.00
可靠性设备	高低温试验箱	1	13.00
	高温反偏试验系统	1	16.00
	高温试验箱	1	2.30
	高温综合老化系统	1	12.80
	恒温恒湿箱	1	12.50
品质检验设备	X-RAY 射线仪	1	51.27
	X 射线荧光镀层测厚仪	1	20.20
	奥林巴斯测量显微镜	1	28.74
	奥林巴斯高倍显微镜	1	14.37

设备分类	设备名称	数量	金额（万元）
	超声波扫描仪	1	93.23
	超声波扫描仪工作台	1	0.50
	多功能金属材料拉力测试仪	1	33.40
	体视显微镜	8	1.92
	投影式测量显微镜	1	11.26
	投影式测量显微镜工作台	1	0.30
	载带拉力测试仪	1	4.00
辅助设备	辅助设备	1,651	106.88
机器设备小计		**1,762**	**5,617.31**
办公设备小计	笔记本电脑	8	2.40
	传真打印一体机	1	0.27
	台式电脑	12	4.20
	投影仪	1	1.00
办公设备小计		**22**	**7.87**
合计		**1,784**	**5,625.18**

6、项目选址情况

本项目在现有厂区内建设，不需新增土地。建设地址位于张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号。

7、项目的环境保护情况

本项目将在建设与运营过程中严格执行国家以及当地地方法律法规，并严格执行项目环境评价及环境管理制度。对于生产过程中产生的污染物将严格按照相关环境保护法规进行严格处理。

功率芯片封装过程中，使用的主要材料为芯片、外引线框架、焊接金丝、银浆和塑封树脂，这些材料基本为直接材料，材料消耗后形成产品，产品污染物小。生产过程中电镀等存在环境污染的环节全部采购外协加工的形式。对于生产过程中产生的污染物，公司将严格按照相关环境保护法规进行严格处理，主要采取的措施如下：

（1）废气处理：本项目将落实强制排风设施等各项废气防治措施，确保粉尘、非甲烷总烃厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对厂界最高浓度限值要求。

（2）废水处理：项目涉及的废水主要为职工生活废水，生活废水由管道收集后排入厂区废水处理站处理后排放。企业生活废水产生量及污染物浓度均在废水站设计进水要求之内，能达到废水站生化要求，经处理后能做到达标排放。

（3）噪声处理：项目主要噪声源为空压机、泵、电机及冷却循环系统等。在设计和设备采购阶段，通过优先选用低噪声设备，如低噪的电机、泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准。

（4）固废处理：本项目产生的固废主要为废塑封料、废硅片、废原材料包装箱、废化学试剂瓶、废塑料手套等和职工生活垃圾。本项目废塑封料、废硅片、废原材料包装箱、废化学试剂瓶、废塑料手套等材料委托专业机构进行处理；生活垃圾由环卫部门收集后统一清运，日产日清。另外，公司在会在厂内设立专门的固废暂存点，防日晒、风吹、雨淋、渗漏，并严格收集、堆放过程中的管理。本项目产生的固废经妥善处理后，不会对当地环境造成明显的影响。

8、项目进度安排

序号	建设内容	月份											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	土建施工与装修	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
2	设备购置与安装调试				■	■	■	■	■	■	■	■	
3	员工招聘与培训										■	■	■
4	试生产运行											■	■

9、经济收益分析

本项目建设完成并投入运行后，主要产能由公司内部消化，预计达产当年将实现功率芯片封装能力 19,420 万颗，节约生产成本 1,048.24 万元；此外，也

有利于提高公司产品质量和交货效率，有助于提高公司市场份额、巩固市场竞争优势，为公司获得良好的经济效益打下坚实基础。

（三）功率芯片研发升级及产业化项目

1、项目概况

本项目投资额 9,939.29 万元，其中建设投资支出为 6,101.23 万元，研发支出 2,136.30 万元，铺底流动资金 1,701.76 万元。项目旨在对发行人现有功率芯片产品进行技术升级，研发新一代具有低功耗、高性能的功率芯片产品，完善产品结构，提升公司整体盈利能力。

2、项目必要性

（1）实现产品结构升级，打破国外企业的技术垄断

芯片是现代电子信息产业的核心与基石，是关系国民经济和社会发展全局的基础性、先导性和战略性产业。我国的功率芯片行业的起步较晚，功率芯片生产厂商与国际巨头相比还有较大差距。目前全球主要的功率芯片厂商为英飞凌、德仪、STM、恩智浦等国外企业，国内功率半导体产品需要大量进口，如 IGBT 有 90%依赖进口[32]。

以 MOSFET 为例，目前英飞凌、安森美等国际先进企业均推出多型号的屏蔽栅功率 MOSFET 和超结功率 MOSFET 等高端产品，而国内仅有少数几家企业具备研发设计能力，个别性能参数较国外企业还存在一定差距。面对巨大的进口替代市场，国内功率芯片设计企业亟待进行技术研发和产品结构升级。

本项目的实施，不仅有助于加快公司在功率芯片领域的技术追赶，打破国外企业技术封锁，抢占未来竞争制高点，而且有助于改变当前严重依赖进口的依赖局面，推动高端功率芯片的国产化进程。

（2）完善研发体系，助力公司可持续发展

技术研发实力已成为决定功率芯片设计企业能否在市场竞争中取得成功的关键因素，高效的研发团队、先进的研发设备、完善的研发体系，是公司技术研发实力的基本前提和重要保障。

[32] 《电力电子核心，国产替代大势所趋》，新时代证券，2019.4

募投项目拟新建器件测试实验室、失效分析实验室、可靠性实验室、应用系统实验室和 EDA 中心，配置国内外先进的软硬件设备，改善研发硬件能力，建立与公司发展规模相适应的技术研发平台；引进和培养高端技术人才，加强研发人员储备，提升研发创新能力，为新技术、新工艺的开发打下基础；此外，通过优化研发流程、完善研发体系，提升技术研发到产业化的效率，确保公司在业内的技术领先优势，助力公司可持续发展。

（3）满足市场需求

功率芯片是用来进行高效电能形态变换、功率控制与处理，以及实现能量调节的核心，几乎进入国民经济各个工业部门和社会生活的各个方面，主要应用领域包括运动控制的变频调速、智能电网、新能源及消费电子等。

近年来，随着新能源汽车、物联网、大数据等新兴行业的蓬勃发展，下游市场对功率芯片的需求持续增长。通过本项目的建设，公司将着力开发出一系列高性能产品并实现产业化应用，满足下游行业不断增长的高端功率芯片需求。

3、项目可行性

（1）国家政策推动

功率芯片行业是国家鼓励发展的高科技产业。国务院于 2011 年 1 月发布《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》，国家发展和改革委员会、科学技术部、商务部和国家知识产权局联合编制《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》、国家发改委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）等政策文件，均大力支持、鼓励功率芯片行业的发展。

此外，功率芯片的下游应用领域也受到国内产业政策的鼓励和扶持，包括新能源汽车、智能装备制造、物联网、光伏风电等应用领域均在国家政策重点支持下蓬勃发展。国家相继出台的多项产业扶持政策为功率芯片产业及下游行业的发展创造了良好的政策环境。

（2）优秀的技术储备为研发中心夯实基础

公司经过多年的技术积累，已经获得了丰富的功率芯片版图设计、工艺开发、应用匹配等研发经验，能够精确把握不同行业客户的业务需求，不断推出迎合市场需求的新技术、新产品，保持了良好的增长势头和核心竞争力。丰富的行业经验和技术储备为本项目建设提供了坚实的基础。

（3）经验丰富的研发团队为项目实施提供保证

公司注重新产品的开发和创新，设立了研发中心，全面推进公司技术进步，不断调整、优化产品结构，促进产品更新换代，向多层次和专业化方向发展。

通过自主研发和技术创新，公司已经具备沟槽型功率 MOSFET、屏蔽栅沟槽功率 MOSFET、超结功率 MOSFET 及 IGBT 的技术储备，形成了具有自主知识产权的核心技术体系，培养了一批具有丰富产品开发经验的研发人员，建立了行而有效的研发管理机制，能够为功率芯片研发升级及产业化项目提供保证。

4、项目投资概算

本项目计划总投资为 9,939.29 万元，其中建设投资 6,101.23 万元，研发投入 2,136.30 万元，铺底流动资金 1,701.76 万元。募集资金主要用于购置生产设备、厂房装修、铺底流动资金等，具体情况如下：

序号	名称	合计（万元）	投资比例
1	建筑工程费	1,875.00	18.86%
2	设备购置费	3,499.84	35.21%
3	工程建设其他费用	435.86	4.39%
4	预备费用	290.53	2.92%
5	研发费用	2,136.30	21.49%
6	铺底流动资金	1,701.76	17.12%
项目总投资		**9,939.29**	**100.00%**

5、主要技术设备方案

（1）工艺流程

项目的工艺流程参见“第五节业务和技术”之“一、发行人主营业务及产

品情况”之“（七）主要产品的工艺流程图或服务的流程图”。

（2）设备购置情况

本项目拟购置的主要设备情况如下：

序号	设备名称	数量	金额（万元）
1	雪崩能量测试系统	2	180.00
2	半导体直流测试系统	3	75.00
3	自动分选机	3	75.00
4	自动探针测试台	2	30.00
5	稳态热阻测试仪	2	160.00
6	半导体器件分析仪&曲线追踪仪	1	20.00
7	主机 57300，功率半导体动态参数测试系统	2	300.00
8	测试头 57220，二极管反向恢复测试，Trr，Qrr	2	60.00
9	测试头 57240，IGBT 开关特性测试系统	2	300.00
10	测试头 57250，短路维持时间测试，Isc	2	300.00
11	超声波扫描显微镜	2	300.00
12	高倍金相显微镜	2	1.78
13	体视显微镜	2	0.25
14	精密切割机	1	1.68
15	研磨/抛光机	1	1.55
16	多功能推拉力测试机	1	0.35
17	能量色散型 X 射线荧光光谱仪	1	11.30
18	扫描电子显微镜（SEM）	1	400.00
19	聚焦离子束显微镜（FIB）	1	800.00
20	四探针电阻分析仪	1	1.80
21	热点检测微光显微镜	1	20.00
22	能谱分析仪	1	62.00
23	高低温湿热环境试验箱	2	20.00
24	高低温循环试验箱	2	6.40
25	高温反偏老炼检测系统设备	2	20.00
26	高温门极老炼检测系统设备	2	20.00
27	高加速寿命与应力筛选试验箱	2	4.40
28	高加速应力试验箱	1	15.00

序号	设备名称	数量	金额（万元）
29	回流焊炉	1	2.00
30	半导体器件功率循环系统	1	15.00
31	高加速寿命试验箱	2	16.00
32	开关电源自动测试系统	1	1.45
33	EMI 传导测试系统	1	2.78
34	电源老化柜	2	5.00
35	雷击浪涌发生器	2	10.00
36	示波器	3	4.50
37	信号发生器	2	1.60
硬件设备小计		62	3,244.84
1	Virtuoso	1	120.00
2	Tsuprem4	1	45.00
3	Medici	1	45.00
软件小计		3	210.00
1	台式电脑	30	30.00
2	办公用品	3	15.00
办公设备小计		33	45.00
合计		**98**	**3,499.84**

6、项目选址情况

本项目在现有厂区内建设，不需新增土地。建设地址位于张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号。

7、项目的环境保护情况

本项目在运营期间的性质为办公及研究，不存在具体生产环节，基本不涉及污染物。

8、项目实施进展

项目计划实施 36 个月，实施阶段包括土建施工与装修、设备购置和安装调试、员工招聘与培训、产品研发升级。

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年				建设期第 3 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
土建施工与装修												
设备购置与安装调试												
员工招聘与培训												
产品研发升级												

9、经济收益分析

项目建成后，达产年将使公司的营业收入增加 31,104.00 万元，当年净利润增加 6,523.58 万元。经测算，项目经济效益测算结果如下：

计算指标	所得税前	所得税后
项目投资财务净现值 FNPV（ic=12%）（万元）	12,649.85	9,773.75
项目投资财务内部收益率 FIRR（%）	32.38%	28.59%
项目静态投资回收期 Pt（年）	5.85	6.17

（四）补充流动资金项目

1、项目概况

发行人拟使用本次募集资金中不超过 11,000.00 万元，用于补充流动资金，以优化资产负债结构、降低财务风险以满足公司后续生产经营发展需要。

2、补充流动资金的必要性、可行性

报告期内，发行人主营业务为运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售，营业收入分别为 48,412.69 万元、52,533.38 万元和 53,706.02 万元，整体有所增长率。

随着公司产能的逐步扩大、业务规模不断增长，为了满足发行人业务快速发展和运营管理的需要，改善财务结构，根据发行人目前的财务和经营状况以及未来发展规划，本次募集资金 11,000 万元拟用于补充流动资金。

3、补充流动资金对提升公司核心竞争力的作用

公司目前的运动控制产品生产线和产能依靠公司自主投资建设形成，报告期内，公司产能利用率维持较高水平，业务规模不断扩张。补充流动资金将提高公司应对短期流动性压力的能力，推动公司业务规模的扩大，进一步提升公司核心竞争力，促进公司长期稳定发展。

4、补充流动资金的管理运营安排

公司已经制定了《募集资金管理制度》，募集资金存放于经董事会批准设立的专项账户集中管理，董事会负责建立健全募集资金管理制度，并确保严格执行中国证监会及深圳证券交易所关于募集资金使用的相关规定。

三、募集资金运用对公司的影响

本次募集资金项目成功实施后，将进一步扩大公司规模、提升经营业绩、改善财务结构、巩固并加强公司竞争能力，对公司的长远发展产生积极有利的影响。具体影响表现为以下几个方面：

（一）本次募集资金运用对发行人业务的影响

本次募集资金运用均围绕发行人的主营业务进行，通过提升公司生产能力和效率，购建智能化系统，增强公司的研发能力，推动公司主营业务的持续健康发展。

（二）本次募集资金运用对发行人未来经营战略的影响

本次募集资金运用旨在通过扩大产能、增强公司人才实力、加大研发投入，进一步提升创新开发和生产能力，着力拓展产品线，丰富产品结构，利用自身技术、资源优势使公司的功率芯片和运动控制器产品保持竞争优势。

（三）本次募集资金运用对发行人业务创新创造创意性的支持作用

本次募集资金运用通过引入全新的生产线，有效提升运动控制器前沿应用技术研发能力和自主创新能力，同时，通过封装测试生产线建设和功率芯片研发升级项目的投入，拓展功率芯片技术的“广度”和“深度”，对发行人业务创新、创造、创意性起到有效支持作用。

（四）本次募集资金运用对发行人资产结构的影响

本次募集资金到位后，短期内发行人的货币资金总量将大幅增加，从而提升流动资产比重；随着募集资金运用计划的实施，发行人将逐步购置各类固定资产和无形资产，非流动资产比重将逐步增长。发行人的资产结构将随着募集资金的使用进度呈现一定的波动性。

（五）本次募集资金运用对发行人资本结构的影响

本次募集资金到位后，若公司负债金额不发生较大变化，公司的各项偿债指标将会得到较大改善，实现资产负债率的下降以及流动比率、速动比率的提高，增强公司的偿债能力及债务融资能力。

（六）募集资金投资项目对营业收入和盈利能力的影响

本次募集资金项目的实施将进一步扩大发行人业务规模，提高生产能力和盈利水平，进一步增强核心竞争力；同时将建设研发中心，提升研发能力，并加强对已有研发成果的深入研究和持续升级。因此，本次募集资金项目的实施将显著增强发行人的盈利能力，大幅提高发行人的整体营业收入和利润水平。

（七）对公司净资产收益率和盈利能力的影响

由于本次募集资金拟投资项目需要一定的建设期，而本次公开发行完成后公司净资产规模将立刻有较大幅度提高，因此在短期内公司的净资产收益率会有一定程度的降低。但从中长期来看，随着项目建成与运营，公司销售收入和利润水平将有一定幅度的提高，公司盈利能力逐步上升。

四、公司未来发展规划及发展目标

（一）公司发展战略

公司始终坚持以市场需求为研发导向、技术创新为核心驱动，致力于成为国内顶尖、国际先进的功率芯片研发及运动控制产品应用企业。

一方面，公司将坚持自主创新，不断加大研发投入，深入挖掘 MOSFET、IGBT 的前沿技术，推进新一代功率芯片产品的技术突破，加快布局 SiC、GaN 宽禁带半导体功率芯片的理论储备及产业化应用，成为国内功率芯片龙头企业。

另一方面，在把握电动车辆运动控制领域应用的同时，加大新兴行业布

局，重点针对新能源汽车、智能家居、高端装备等行业推出一系列具有技术竞争力的产品，丰富下游客户构成，提升公司的抗风险能力，保障公司持续稳定的发展。

公司将不断提升自身的研发体系、管理体系和人力资源体系，加速研发产业化进程、提高企业经营效率、构建稳定的人才团队，使公司产品结构不断丰富、盈利能力稳步提升、可持续发展能力显著增强。

（二）公司经营目标

根据公司制定的发展战略，结合国家产业发展政策及公司目前在行业中所处的地位，公司推出“构想一代、研发一代、量产一代”的经营理念。

首先，公司通过资本市场平台增强企业综合实力。通过扩大产能、增强公司人才实力、加大研发投入，进一步提升创新开发和生产能力，着力拓展产品线，丰富产品结构，利用自身技术、资源优势使公司的功率芯片和运动控制器产品保持竞争优势。上述目标实现后，公司将利用规模、信息、市场等方面的优势，扩大人才的招揽范围，使得公司具备国际竞争力，产品在三至五年内能够达到国际领先水平，成为国内顶尖、国际先进的功率芯片研发及运动控制产品应用企业。

（三）报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

报告期内，公司持续通过自主创新、创造、创意开展生产经营并不断提升产品市场竞争力。

运动控制产品方面，随着公司不断推进技术迭代和市场开拓，报告期内公司运动控制器销量分别为 684.14 万个、795.96 万个和 909.14 万个，2020-2022 年年均复合增长率达到 15.28%；功率芯片方面，发行人报告期内先后突破低损耗屏蔽栅沟槽技术、超级结应用技术、低成本化 IGBT 芯片技术等，完善了产品结构，有效提升了市场地位。为发行人盈利能力提升、可持续发展能力增强奠定了重要基础。

（四）公司未来具体的发展计划

1、研发创新激励计划

研发设计人员具有个性化强、流动性强的特点。完善开发激励机制是提高研发水平、稳定科技队伍的重要保证。研发人员激励方式包括：

（1）间接性物质奖励。通过学习性激励、项目奖励、技术参与分配等形式，激发研发人员的工作积极性。

（2）成长性激励。为研发人员提供一个多等级制度。每个等级都享有与管理等级相同的权利与报酬，既保证对研发人员的激励，又能使其发挥自己的专业特长。

（3）股权和期权激励。公司将根据实际情况给予研发人员股权和期权，以提高研发人员的积极性。

2、完善人才储备体系

多年来，公司根据企业持续发展的需要，逐步完善了人才招聘、培养的持续发展机制，加强对员工专业知识和管理技能的培训，形成了一支专业齐全、梯次合理、相对稳定的管理人才队伍，能满足公司快速增长的需要。为适应公司业务的快速增长，公司将在现有市场营销、技术服务、研发生产团队的基础上，以有竞争力的激励机制和科学的约束机制、良好的工作环境、人性化的企业文化和广阔的职业成长空间，不断充实人才队伍，招募行业内的复合型人才，不断提高综合服务水平和能力，完善人才储备体系，实现公司的可持续发展。

3、形成关键技术与创新能力相结合的核心优势

创新研发是企业持续稳定发展的源动力。公司的研发理念是“自主创新”与“专业研发”。在具体研发战略上，公司计划集中人力、财力、物力进行关键技术的突破和自主创新。

公司将继续扎根功率芯片及下游应用行业，研发出一系列具有完全自主知识产权的高性能、高品质功率芯片及运动控制器产品并实现产业化。公司将以

“国内顶尖、国际先进”的发展目标为向导，通过形成关键技术与创新能力相结合的技术路径，稳固并提升自身的核心竞争优势。

4、延伸产业链环节

封装测试是功率芯片制成成品器件的必要一环，封装成本也是功率器件成本的主要构成之一。封装质量很大程度影响着功率器件的质量和可靠性，因此，实现封装测试的自主化，有利于公司对功率芯片成品质量的把握，近年来，采用Fabless模式的半导体设计企业投入封装测试生产线建设，已经成为主流趋势。

公司将结合自身的技术优势，积极延伸功率芯片产业链环节，通过建设功率芯片封装测试生产线，实现封装测试环节的自主可控，提高产品性能、降低生产成本、加快交付周期，从而提升公司的盈利水平和持续发展能力。

5、创造品牌优势

良好的行业声誉有助于公司取得客户青睐。公司计划利用营销策略与市场声誉相结合的优势，积极扩展客户资源，扩大公司品牌影响。同时，公司积极参加各种行业展会，进一步增强在行业内的认知程度，将公司产品打造成国内驰名品牌。

6、建立规模经济优势

公司上市后，将在很大程度上增强资金实力，这也将极大有利于公司产品的规模化生产。而规模经济将有利于降低企业成本、加强生产质量控制及扩大企业品牌影响力，从而增强公司的核心竞争力。

（五）拟定上述计划所依据的假设条件和面临的主要困难

1、实施上述计划所依据的假设条件

（1）本次股票发行能够成功实施，募集资金及时到位，募集资金投资项目能够按计划顺利实施，并取得预期收益；

（2）公司所处的行业保持稳定发展态势，不出现重大的市场变化；

（3）公司无重大经营决策失误和足以严重影响公司正常运转的重大事故、人事变动；

（4）公司所遵循的现行有关法律、法规和经济政策无重大改变；

（5）无其它不可抗力及不可预见的因素造成的重大不利因素。

2、实施上述计划所面临的主要困难

根据公司未来的业务发展计划，公司未来将进一步扩张生产规模。在募集资金到位之前，资金短缺是公司实现上述目标的最大约束。

公司未来的发展需要营销管理、企业经营、技术研发方面的专业人才支持。如果人力资源的规划以及对激励机制的创新不能跟上公司发展的速度，也将影响业务发展规划的实施。

（六）实施上述发展规划的措施

1、尽早完成股票发行上市

本次公开发行股票将巩固公司的行业地位，极大地提高公司的社会知名度和市场影响力，提升公司的信用等级和公司实力，对实现公司业务目标起到积极的促进作用。此外，本次公开发行股票将极大地增强公司对优秀人才的吸引力，进一步提高公司的人才竞争优势，从而有利于上述业务目标的实现。

2、提高公司治理水平

本次公开发行股票后，公司作为上市公司，将广泛接受社会监督，进一步完善法人治理结构，提升公司管理水平，增强公司抵抗风险的能力，促进公司运行机制的完善。

（七）上市后信息披露的安排

在公司上市后，将通过定期报告持续公告上述发展规划实施和目标实现的情况，每年定期报告不少于一次。

第八节 公司治理与独立性

一、报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

公司严格按照《公司法》及有关规定，设立了股东大会、董事会、监事会及相关的生产经营管理机构，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《独立董事工作制度》等规章制度，并依据上述规定建立了符合现行法律、法规的公司治理结构，公司严格按照各项规章制度规范运行，公司治理不存在重大缺陷。

二、发行人内部控制制度情况

（一）管理层对内部控制的自我评价

管理层按照《公司法》、《证券法》、《企业内部控制基本规范》、《企业内部控制应用指引》、《企业内部控制评价指引》、《上市公司治理准则》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等相关法律、法规的要求，对公司内部控制情况进行了全面深入的检查。

管理层对公司 2022 年 12 月 31 日的内部控制有效性进行了自查和评估后认为，公司已按照企业内部控制规范体系和相关规定的要求在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

本次发行的审计机构大华会计师出具了《内部控制鉴证报告》，并发表了意见：协昌科技按照《企业内部控制基本规范》和相关规定于 2022 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

三、报告期内违法违规行为及受到处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情况

2020 年 11 月，因股份代持、信息披露违规及对有关股东按照合并控制口径计算公司股份变动情况下存在跨线交易违规等事项，全国中小股份转让系统作出《关于对江苏协昌电子科技股份有限公司及相关责任主体采取自律监管措施的决定》（股转系统公监函[2020]153 号），对公司、实际控制人顾挺、顾韧以

及董事会秘书孙贝、时任董事会秘书蔡云波采取出具警示函的自律监管措施。

收到上述自律监管措施后，发行人及相关责任主体已按照上述函件的要求，加强完善公司治理，严格规范并履行信息披露义务。

根据《中华人民共和国行政处罚法》、《关于进一步完善中国证券监督管理委员会行政处罚体制的通知》以及《全国中小企业股份转让系统业务规则（试行）》等的相关规定，发行人受到股转公司监管部出具的监管意见函、自律监管措施不属于行政处罚的范畴，亦不属于重大违法违规情形。

除此之外，发行人无违法违规行为及受到处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情况。

四、报告期内资金占用和对外担保的情况

（一）资金占用情况

报告期内，发行人资金不存在被控股股东、实际控制人占用的情况。

（二）对外担保情况

报告期内，发行人不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业提供担保的情况。

五、发行人资金管理、对外投资、担保事项的政策及制度安排和执行情况

公司建立健全了有关资金管理、对外投资、对外担保的政策及制度安排，对涉及资金收付、对外投资、对外担保的决策程序及权限进行了明确规定，保障了相关方面的规范运作。

（一）资金管理相关制度安排及执行情况

为规范和控制资金风险、保障资金安全，公司制定了《江苏协昌电子科技股份有限公司内控手册》、《财务管理制度》、《防止控股股东及关联方占用公司资金管理制度》等制度，对资金管理与控制、资金管理权限、资金批复审批流程、防范控股股东及关联方占用公司资金的措施等方面进行了明确规定。

公司在报告期内的资金管理均符合上述制度的相关要求。

（二）对外投资相关制度安排及执行情况

为加强公司对外投资的内部控制，规范对外投资行为，防范对外投资风险，提高对外投资效益，公司结合《公司章程》、《股东大会议事规则》等制度制定了《对外投资管理制度》。公司《对外投资管理制度》关于对外投资的主要规定如下：

1、交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产的 10%以上，但交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产的 50%以上的，还应提交股东大会审议；该交易涉及的资产总额同时存在账面值和评估值的，以较高者作为计算数据。

2、交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的营业收入占公司最近一个会计年度经审计营业收入的 10%以上，且绝对金额超过 1,000 万元；但交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的营业收入占公司最近一个会计年度经审计营业收入的 50%以上，且绝对金额超过 5,000 万元的，还应提交股东大会审议。

3、交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的净利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 10%以上，且绝对金额超过 100 万元；但交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的净利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 50%以上，且绝对金额超过 500 万元的，还应提交股东大会审议。

4、交易的成交金额（含承担债务和费用）占公司最近一期经审计净资产的 10%以上，且绝对金额超过 1,000 万元；但交易的成交金额（含承担债务和费用）占公司最近一期经审计净资产的 50%以上，且绝对金额超过 5,000 万元的，还应提交股东大会审议。

5、交易产生的利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 10%以上，且绝对金额超过 100 万元；但交易产生的利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 50%以上，且绝对金额超过 500 万元的，还应提交股东大会审议。

上述指标计算中涉及的数据如为负值，取其绝对值计算。

公司对外投资属于关联交易的，其审议权限和程序应按公司章程及公司关联交易管理制度执行。

报告期内，公司严格按照有关法律、法规及《公司章程》、《对外投资管理制度》等规定的权限履行审批程序。

（三）对外担保相关制度安排及执行情况

公司通过《公司章程》和《对外担保管理制度》等公司制度，规定公司对外担保必须经董事会或股东大会审议批准，应由股东大会审批的对外担保，必须经董事会审议通过后，方可提交股东大会审批。公司下列对外担保行为，须经股东大会审议通过：

1、本公司及本公司控股子公司的对外担保总额，达到或超过最近一期经审计净资产的 50%以后提供的任何担保；

2、公司的对外担保总额，达到或超过最近一期经审计总资产的 30%以后提供的任何担保；

3、为资产负债率超过 70%的担保对象提供的担保；

4、单笔担保额超过最近一期经审计净资产 10%的担保；

5、对股东、实际控制人及其关联方提供的担保。

6、法律、法规、规章或规范性文件及本章程规定的其他情形。

股东大会在审议为股东、实际控制人及其关联人提供的担保议案时，该股东或者受该实际控制人支配的股东，不得参与该项表决，该项表决由出席股东大会的其他股东所持表决权的半数以上通过。

报告期内，公司无对外担保情况

六、发行人独立性情况

公司在资产、人员、财务、机构、业务方面与 5%以上的股东及其关联方相互独立，具有完整的业务体系及面向市场独立经营的能力，具体情况如下：

（一）资产完整

发行人已合法拥有与生产经营相关的机器设备、房屋、土地使用权、商标、专利等资产的所有权，主要资产权属清晰，不存在重大权属纠纷。发行人对所有资产拥有完全的控制权和支配权，独立运营，报告期末不存在资产、资

金被股东违规占用而损害发行人利益的情况，不存在为股东或其他个人提供担保的情形。

（二）人员独立

发行人董事、监事及高级管理人员均按照《公司法》、《公司章程》等规定的条件和程序产生，不存在股东、其他任何部门、单位或个人违反《公司法》、《公司章程》的规定，干预公司人事任免的情形。

发行人拥有独立的人事及工资管理体系，发行人总经理、副总经理、财务总监、董事会秘书等高级管理人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，也未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪。公司财务人员均在发行人专职工作并领取薪酬，没有在其他企业兼职或领取薪酬的情况。

（三）财务独立

发行人设立了独立的财务会计部门，已建立独立的财务核算体系，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度。发行人拥有独立的银行账户，基本存款账户的开户行为中国农业银行张家港西张支行，账号527901040012638。发行人未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。发行人依法独立纳税，现持有统一社会信用代码为“91320500576716773K”《营业执照》。

（四）机构独立

发行人已建立健全内部经营管理机构，独立行使经营管理职权，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。发行人的经营场所和办公机构与股东及其他关联方完全分开，不存在股东及其他关联方干预公司机构设置的情况。发行人设有股东大会、董事会、监事会等决策和监督执行机构，各机构均独立于公司控股股东、实际控制人及其控制的其他企业规范运作。

（五）业务独立

发行人拥有完整的研发、生产、采购、销售及服务体系，设有专门的部门负责研发、生产、采购、销售及服务，具有独立面向市场自主经营的能力。发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争和未履行决策程序及显失公允的关联交易。此外，发行人的实际控制人已出具避免同业竞争的承诺函，承诺不从事任何与公司经营范围相同或相近的业务。

经保荐机构核查，发行人已经达到发行监管对公司独立性的基本要求，上述披露内容真实、准确、完整。

（六）发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员等变化情况

公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 3 年内主营业务和董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均未发生重大不利变化；控股股东、实际控制人股份权属清晰，最近 3 年内实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的情形。

（七）发行人涉及的其他重大事项情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在主要资产、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，经营环境不存在已经或将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项。

七、同业竞争情况

发行人主要从事运动控制产品、功率芯片的研发、生产和销售。报告期内，公司控股股东为顾挺，实际控制人为顾挺、顾韧。除本公司外，顾挺、顾韧对外投资情况如下：

序号	公司名称	注册资本	成立时间	股权结构	主营业务
1	无锡思诺投资有限公司	500 万元	2015 年 6 月	顾挺 70%顾韧 30%	对外投资
2	友孚投资	2,000 万元	2015 年 6 月	顾挺 34.30%顾韧 5%	投资管理管理咨询

截至本招股说明书签署日，发行人不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业从事相同、相似业务的情况。

八、关联方及关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则》、《上市公司信息披露管理办法》和《深圳证券交易所创业板股票上市规则》的相关规定，公司的关联方、关联关系如下：

（一）实际控制人、控股股东

序号	股东名称	关联关系
1	顾挺	控股股东、实际控制人，董事长、总经理
2	顾韧	顾挺的胞弟，实际控制人，董事、副总经理

（二）其他持股比例5%以上的股东

序号	股东名称	关联关系
1	苏州友孚投资管理企业（有限合伙）	持有发行人 9.09%股份；顾挺持股 34.30%、顾韧持股 5.00%；顾挺担任普通合伙人

（三）公司的董事、监事、高级管理人员

序号	姓名	职位
1	顾挺	董事长、总经理
2	顾韧	董事、副总经理
3	张亮	董事
4	孙贝	董事、董事会秘书
5	黄建康	独立董事
6	陈和平	独立董事
7	宋李兵	独立董事
8	陆凤兴	监事会主席
9	丁磊	监事
10	王红梅	财务总监
11	侯宏伟	职工代表监事

除上表所列示的自然人外，与上述人员关系密切的家庭成员也是公司的关联方。

（四）其他关联方

序号	关联方名称	关联关系
1	蔡云波	顾挺配偶，凯思半导体执行董事、经理，曾担任发行人董事、董事会秘书
2	江苏保丽洁环境科技股份有限公司（832802）	宋李兵担任副总经理、财务总监、董事会秘书，持股1.73%
3	苏州天和会计师事务所有限公司	陈和平担任执行董事，持股96%
4	张家港唯动广告有限公司	陆凤兴担任监事，陆凤兴之女陆雪洛持股100%并担任执行董事、总经理
5	无锡慰达橡胶有限公司	王红梅担任董事，持股9%，该公司已于2013年被吊销
6	无锡思诺投资有限公司	控股股东、实际控制人控制的其他企业

（五）报告期内曾经存在的关联方

序号	关联方名称	关联关系	变动说明
1	苏州天沃科技股份有限公司（002564）	报告期内独立董事黄雄曾担任独立董事	2020 年 5 月任期届满
2	黄雄	报告期内曾经的独立董事	黄雄 2020 年 11 月任期届满
3	江苏金陵体育器材股份有限公司（300651）	报告期内独立董事黄雄担任独立董事	黄雄 2020 年 11 月任期届满
4	江苏博云塑业股份有限公司	报告期内独立董事黄雄担任独立董事	黄雄 2020 年 11 月任期届满
5	浙江金冠股份有限公司	报告期内独立董事黄雄担任董事	黄雄 2020 年 11 月任期届满
6	江苏中法水务股份有限公司	报告期内独立董事黄雄担任独立董事	黄雄 2020 年 11 月任期届满
7	浙江东晶电子股份有限公司	报告期内独立董事黄雄担任独立董事	黄雄 2020 年 11 月任期届满
8	张红霞	报告期内职工代表监事	张红霞 2021 年 8 月离任

除上述报告期内曾经存在的关联方外，无锡理创信息科技有限公司、张家港新三联投资管理有限公司系发行人 2017 年注销或对外转让的关联方。

前述注销或对外转让的关联方情况如下：

1、注销的关联方情况

（1）无锡理创信息科技有限公司

①无锡理创基本情况、主营业务及最近一期主要财务数据

无锡理创于 2017 年 10 月完成工商注销登记手续，注销前相关情况如下：

企业名称	无锡理创信息科技有限公司
成立时间	2012 年 4 月 9 日
统一社会信用代码	913202055939172275
法定代表人	郭纯炼
股权结构	顾韧持股 60%、郭纯练持股 40%
注册资本	1,000 万元
注册地址	锡山区东港镇港下工业园区 A 区
经营范围	信息技术咨询服务；软件开发及销售；信息系统集成服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

无锡理创原名为“无锡协昌电子设备制造有限公司”，2012 年 4 月，无锡协昌电子设备制造有限公司设立，经营范围为“电子设备、电子产品的制造、加工、销售、技术开发及咨询服务（上述经营范围涉及专项审批的经批准后方可经营）”，主营业务为运动控制器生产、加工和销售。

2014 年 10 月，无锡协昌电子设备制造有限公司更名为“无锡理创信息科技有限公司”，停止生产经营并将经营范围变更为“信息技术咨询服务；软件开发及销售；信息系统集成服务”。

2017 年 10 月，该公司完成注销工商登记。无锡理创注销前最近一期的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	**2017 年 6 月末**
总资产	816.38
净资产	816.38
项目	**2017 年 1-6 月**
营业收入	-
净利润	-

注：以上财务数据未经审计。

②无锡理创注销的具体情况

A.无锡理创的注销原因

无锡理创于 2017 年 10 月完成注销工商登记，注销原因主要为该公司 2012-2014 年间主要从事运动控制器生产相关业务，相关业务由发行人承继后于 2014

年停止生产经营并变更经营范围，为进一步清理关联方，经无锡理创股东会决议，该公司于 2017 年 10 月注销。

2017 年 12 月，无锡市锡山区市场监督管理局出具《证明》，无锡理创的设立、历次变更及注销均依法办理了相关的登记、备案手续，自设立至公司注销，公司能够遵守有关工商行政管理法律法规，守法经营，无违反有关工商行政管理法律法规而受到行政处罚的记录。

2017 年 12 月，无锡市锡山区国家税务局、无锡市锡山地方税务局出具《证明》，无锡理创自 2016 年以来未受到税务相关的行政处罚，未发生税务争议。

综上，该公司注销系经相关股东自主决策，不涉及违法违规行为、不存在破产清算、吊销营业执照的情形。

B.无锡理创注销后资产、业务、人员去向，注销程序及债务处置合规性

根据无锡理创相关股东说明、工商档案、财务报表及员工名册等相关凭证并根据中国裁判文书网等网络公开信息，无锡理创已于 2014 年停止生产经营，注销前已无业务、人员，公司清偿债务后的剩余资产已按照股东的出资比例分配完毕。

2017 年 7 月，无锡理创召开股东会并形成决议，同意注销无锡理创。同月，无锡理创于《江苏商报》上发布公司注销公告，江苏省无锡市锡山区国家税务局出具了“锡山国税税通（2017）5011 号”《税务事项通知书》，同意核准无锡理创申请的注销税务登记事项。2017 年 9 月，无锡市锡山地方税务局第一税务分局出具了“锡山地税一税通（2017）9631 号”《税务事项通知书》，同意核准无锡理创申请的注销税务登记事项。2017 年 10 月，无锡市锡山区市场监督管理局签发“公司注销（2017）第 10130001 号”《公司准予注销登记通知书》，同意核准无锡理创注销登记。

综上所述，无锡理创注销程序涉及的资产、人员、债权债务处理完毕，注销程序及债务处置合规。

（2）苏州三森新能源科技有限公司

①苏州三森基本情况、主营业务及最近一期主要财务数据

苏州三森于 2018 年 3 月完成工商注销登记手续，注销前相关情况如下：

企业名称	苏州三森新能源科技有限公司
成立时间	2013 年 6 月 5 日
统一社会信用代码	9132058207100157XU
法定代表人	顾挺
股权结构	顾挺 72.28%，顾韧 27.72%
注册资本	1,000 万元
注册地址	张家港市凤凰镇华泰路 3 号
经营范围	新能源的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；节能灯、自动化设备购销；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

苏州三森主营业务为锂电池管理系统研发，以及锂电池组装、销售。2018 年 3 月，该公司完成注销，注销前最近一期的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	**2017 年末**
总资产	425.18
净资产	425.18
项目	**2017 年度**
营业收入	1.37
净利润	-38.03

注：以上财务数据未经审计。

②苏州三森注销的具体情况

A.苏州三森的注销原因

苏州三森于 2013 年设立后主要从事锂电池管理系统相关业务，此后因实际经营情况不及预期，于 2017 年度起停止生产经营。2018 年 1 月，综合考虑经营管理专注性并同时为清理关联方，经该公司股东会决议注销苏州三森并于 2018 年 3 月完成注销。

2018 年 1 月，张家港市国税局一分局出具《证明》，公司自成立至证明出具日，遵守国家和地方有关税收法规的规定，未发生违反国家税收管理法律法规而受到处罚的情况，未发现欠税信息。

2018 年 1 月，苏州市张家港地方税务局出具《涉税信息查询结果告知书》，自 2013 年 6 月 6 日至 2018 年 1 月 3 日（系统注销日期），系统内未发现公司有因逾期申报、逾期交款、偷税等涉税违法行为而受到行政处罚的记录。

2018 年 1 月、2019 年 10 月，张家港市市场监督管理局出具《证明》，自公司设立至注销，未发现苏州三森因违反工商行政管理方面的法律、法规和规章而受到原苏州市张家港工商行政管理局和张家港市市场监督管理局处罚的记录。

综上，苏州三森注销系经相关股东自主决策，不涉及违法违规行为、不存在破产清算、吊销营业执照的情形。

B.苏州三森注销后资产、业务、人员去向，注销程序及债务处置合规性

根据苏州三森相关股东说明、工商档案、财务报表及员工名册等相关凭证并根据中国裁判文书网等网络公开信息，苏州三森已于 2017 年停止生产经营，注销前已无业务、人员，公司清偿债务后的剩余资产已按照股东的出资比例分配完毕。

根据《工商总局关于全面推进企业简易注销登记改革的指导意见》（工商企注字〔2016〕253 号），2018 年 1 月 9 日，苏州三森取得张家港国家税务局第一税务分局、苏州市张家港地方税务局出具的《清税证明》。2018 年 1 月 10 日，苏州三森于全国企业信用信息公示系统《简易注销公告》专栏公告拟申请简易注销登记，并提交《全体投资人承诺书》，公告期为 2018 年 1 月 10 日至 2018 年 2 月 24 日。2018 年 3 月 19 日，张家港市市场监督管理局签发《公司准予注销登记通知书》“（05821241）公司注销[2018]第 03190001 号”，同意核准苏州三森的注销登记。

苏州三森的注销程序符合《公司法》、《工商总局关于全面推进企业简易注销登记改革的指导意见》（工商企注字〔2016〕253 号）等相关法律法规的规定，注销程序合规。

综上所述，苏州三森注销程序涉及的资产、人员、债权债务处理完毕，注销程序及债务处置合规。

2、对外转让的关联方情况

张家港新三联投资管理有限公司于 2015 年设立，设立时顾挺出资 3 万元，该等出资于 2017 年 9 月对外转让。

①张家港新三联基本情况、主营业务、转让前主要财务数据

截至报告期末，该公司基本信息如下：

企业名称	张家港新三联投资管理有限公司
成立时间	2015 年 8 月 13 日
统一社会信用代码	91320582346499427H
法定代表人	顾晓成
股权结构	顾晓成 100%
注册资本	66 万元
注册地址	张家港市杨舍镇国泰新天地副楼 B 幢 601-1
经营范围	投资管理服务，企业管理咨询，商务信息咨询

该公司设立时拟从事新三板企业相关投资业务，实际成立后未进行相关投资活动。顾挺所持有张家港新三联相关股权于 2017 年 9 月转让，转让前最近一期的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	**2017 年 6 月末**
总资产	49.29
净资产	49.29
项目	**2017 年度 1-6 月**
营业收入	-
净利润	-0.07

注：以上财务数据未经审计。

②张家港新三联转让原因

张家港新三联系顾晓成与其他 21 位自然人股东于 2015 年 8 月合资成立的一家投资主体，设立时拟共同投资新三板企业，顾挺作为股东之一出资 3 万元持有 4.55%股权。

后续因新三板市场活跃度不足，张家港新三联成立后未进行实际的投资活

动，2017年9月，所有股东达成一致意见将所持有股权转让予顾晓成，股权转让完成后，顾晓成持有张家港新三联100%股权。顾挺转让前述股份已经履行了相关必要程序并办理了工商变更，不存在涉及违法违规行为、破产清算、吊销营业执照的情形。

3、注销前、转让前后，相关关联方及其实际控制人与发行人及其关联方、主要客户、供应商的资金、业务往来情况及相关利益安排情况

根据无锡理创、苏州三森、张家港新三联相关股东出具说明、前述关联方报告期内相关银行资金流水凭据等资料，相关情况如下：

（1）无锡理创信息科技有限公司

无锡理创于2017年10月完成注销，注销前实际控制人为顾韧，而顾韧为发行人实际控制人之一、董事、副总经理。

报告期内无锡理创及其实际控制人与发行人及其关联方存在资金往来，该等资金往来主要包括：①无锡理创及其实际控制人作为发行人关联方，与发行人及其关联方因投资关系或任职关系存在资金往来；②无锡理创的实际控制人与发行人实际控制人、董监高等关联方之间因亲属或私人关系存在资金往来。上述资金往来与发行人的经营及业务不存在关系，不存在关联交易非关联化、其他利益安排的情形。

除前述情况外，无锡理创及其关联方与发行人及其关联方、主要客户、供应商报告期内不存在其他资金、业务往来，不存在关联交易非关联化的情形或其他利益安排。

（2）苏州三森新能源科技有限公司

苏州三森注销前的实际控制人为顾挺、顾韧，顾挺、顾韧亦为发行人实际控制人并分别担任董事长兼总经理、董事兼副总经理。

报告期内苏州三森及其实际控制人与发行人及其关联方存在资金往来，该等资金往来主要包括：①苏州三森及其实际控制人作为发行人关联方，与发行人及其关联方因投资关系或任职关系存在资金往来；②苏州三森实际控制人与发行人实际控制人、董监高等关联方之间因亲属或私人关系存在资金往来。上

述资金往来与发行人的经营及业务不存在关系，不存在关联交易非关联化、其他利益安排的情形。

除前述情况外，苏州三森及其关联方与发行人及其关联方、主要客户、供应商报告期内不存在其他资金、业务往来，不存在关联交易非关联化的情形或其他利益安排。

（3）张家港新三联投资管理有限公司

顾挺转让张家港新三联股权前后，张家港新三联的实际控制人为顾晓成。

发行人控股股东、实际控制人顾挺于2017年度经协商将原持有张家港新三联3万元出资额转让给张家港新三联实际控制人顾晓成，并发生相关转让价款资金往来。上述资金往来与发行人的经营及业务不存在关系，不存在关联交易非关联化、其他利益安排的情形。

除此以外，报告期内张家港新三联及其实际控制人顾晓成与发行人及其关联方、主要客户、供应商不存在其他资金、业务往来，不存在关联交易非关联化的情形或其他利益安排。

综上所述，无锡理创、苏州三森、张家港新三联等关联方注销前、转让前后，相关关联方及其实际控制人与发行人及其关联方之间的资金往来与发行人的经营及业务不存在关系；与发行人主要客户、供应商不存在资金、业务往来；不存在关联交易非关联化的情形或其他利益安排。

九、报告期内的关联交易

（一）重大关联交易的判断标准及依据

根据公司《关联交易管理办法》以及参照《深圳证券交易所股票上市规则》，本公司认定的重大关联交易主要标准为：公司与关联法人发生的交易金额在人民币 300 万元以上，且占公司最近一期经审计净资产绝对值 0.5%以上的关联交易，以及公司与关联自然人发生的交易金额在 30 万元以上的关联交易，此外，公司接受关联方担保属于公司单方面获得利益的交易，关键管理人员薪酬为公司正常经营活动的必要支出，均为一般关联交易。

报告期内公司不存在重大关联交易。

（二）一般关联交易

1、经常性关联交易

报告期内，发行人与关联方发生的经常性关联交易为向董事、监事、高级管理人员支付的薪酬，具体情况如下：

单位：万元

年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
薪酬合计	335.03	305.14	226.63

公司 2020-2022 年董事、监事、高级管理人员薪酬总体呈上升趋势，其中 2020 年董事、监事、高级管理人员薪酬较低，主要系 2020 年公司所在地苏州市、张家港市有关部门颁布多项政策，对职工社保进行一定减征、免征。2021 年以来，受到整体业绩指标完成情况较好、进一步优化对相关人员激励机制等因素推动，公司相关董事、监事、高级管理人员等的薪酬有所提高。2022 年，董事、监事、高级管理人员等薪酬较 2021 年同期有所提升。

2、偶发性关联交易

公司报告期内不存在偶发性关联交易。

（三）报告期内关联交易对发行人财务状况和经营成果的影响

报告期内，公司经常性关联交易总体金额及占比相对较低，对公司财务状况和经营成果影响较小，公司报告期内不存在偶发性关联交易。

十、发行人规范关联交易的制度安排

（一）《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易管理制度》的规定

股份公司的《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易管理制度》，对关联方的认定、关联交易的认定、关联交易的决策权限、关联交易信息披露、关联方表决权回避等内容进行了具体的规定，从公司制度层面对关联交易进行了规范。

（二）发行人控股股东、实际控制人关于规范和减少关联交易的承诺

公司在日常经营活动中将尽量减少关联交易，使关联交易的数量和对经营成果的影响降至最小程度。对于不可避免的关联交易，本公司将严格执行关联交易基本原则、决策程序、回避制度以及信息披露制度，并进一步完善公司独立董事工作制度，加强独立董事对关联交易的监督，保证交易的公平、公正、公开，避免关联交易损害本公司及股东利益。

为进一步规范公司的关联交易，公司的控股股东顾挺出具了《江苏协昌电子科技股份有限公司控股股东关于规范和减少关联交易的承诺函》，实际控制人顾挺、顾韧出具了《江苏协昌电子科技股份有限公司实际控制人关于规范和减少关联交易的承诺函》，承诺如下：

“1、本人现时及将来均严格遵守发行人的《公司章程》以及其他关联交易管理制度，并根据有关法律法规和证券交易所规则等有关规定履行信息披露义务和办理有关报批程序，保证不通过关联交易损害发行人及其股东的合法权益。

2、本人将尽量减少和规范与发行人的关联交易。对于无法避免或者有合理原因而与发行人发生的关联交易，本人承诺将按照公平、公允和等价有偿的原则进行，并依法签订协议，履行合法程序，保证不通过关联交易转移、输送利益，损害发行人及其他股东的合法权益。

3、涉及本人与发行人的关联交易事项，本人将严格按照《公司章程》及相关规范性法律文件的要求，在相关董事会和股东大会中回避表决，不利用本人的地位，为本人在与发行人关联交易中谋取不正当利益。

4、如违反上述任何一项承诺，本人愿意承担由此给发行人及其股东造成的直接或间接经济损失、索赔责任及与此相关的费用支出。”

十一、发行人报告期内关联交易执行情况及独立董事意见

报告期内，发行人与关联方的关联交易均已经董事会、股东大会予以审议通过。根据发行人内控制度的相关规定，上述关联交易事项已经有权限的决策机构予以审议批准。

发行人独立董事已就报告期内发行人与关联方之间发生的关联交易等事项发表意见，认为发行人审议程序合法、交易价格公允。

第九节 投资者权益保护

一、本次发行前滚存利润的分配安排和决策程序

根据公司 2019 年第一次临时股东大会决议，在本次发行上市完成后，公司在本次发行上市前滚存的未分配利润由股票发行后的新老股东按持股比例共享。

二、本次发行上市后的股利分配政策

（一）本次发行后的股利分配政策

根据《公司法》及发行人《公司章程（草案）》和《股东分红回报规划》的规定，公司本次发行后的股利分配政策主要如下：

1、利润分配的原则

（1）公司实行持续、稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展。

（2）公司可以采取现金或股票等方式分配利润，利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

（3）公司优先采用现金分红的利润分配方式。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。

（4）公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

2、利润分配的形式和具体条件

（1）利润分配的形式：

公司采取现金、股票或者现金与股票相结合等法律规范允许的其他形式分配利润；公司董事会可以根据当期的盈利规模、现金流状况、发展阶段及资金需求状况，提议公司进行中期分红。

（2）现金分红的具体条件：

①公司该年度的可供分配利润（即公司弥补亏损、提取盈余公积金后剩余

的税后利润）为正值；

②未来十二个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，或在考虑实施前述重大投资计划或重大现金支出以及该年度现金分红的前提下公司正常生产经营的资金需求仍能够得到满足。

上述重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

①公司未来十二个月内拟对外投资、收购或者购买资产累计支出达到或者超过公司最近一期经审计净资产的10%或者资产总额的5%；

②公司当年经营活动产生的现金流量净额为负数；

③中国证监会或者深圳证券交易所规定的其他情形。

根据公司章程关于董事会和股东大会职权的相关规定，上述重大投资计划或重大现金支出须经董事会批准，报股东大会审议通过后方可实施。

（3）现金分红的比例

每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于连续三年实现的年均可分配利润的百分之三十。在满足现金分红具体条件的前提下，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的20%。

公司董事会应综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照《公司章程》规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到20%；公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

（4）股票股利分配条件：在公司经营情况良好，并且董事会认为营业收入

快速增长、利润投资较有利、公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益等情况下，可以在满足上述现金股利分配之余，提出股票股利分配预案。

3、利润分配的决策程序及信息披露

公司制定利润分配政策时，应当履行公司章程规定的决策程序。董事会应当就股东回报事宜进行专项研究论证，制定明确、清晰的股东回报规划，并详细说明规划安排的理由等情况。

公司的利润分配预案由公司董事会结合《公司章程》、盈利情况、资金需求和股东回报规划等提出并拟定。公司应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。

公司在制定现金分红具体方案时，董事会应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，且需事先书面征询全部独立董事的意见，独立董事应当发表明确意见。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

董事会就利润分配方案形成决议后提交股东大会审议。股东大会在审议利润分配方案时，应充分听取中小股东的意见和诉求，为股东提供网络投票的方式。

监事会应对董事会执行公司利润分配政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督。

公司当年盈利但未提出现金利润分配预案的，董事会应在当年的定期报告中说明未进行现金分红的原因以及未用于现金分红的资金留存公司的用途，独立董事应对此发表独立意见。

公司股东大会对公司的利润分配方案作出决议后，公司董事会须在公司股东大会召开后 2 个月内完成股利（或者股份）的派发事项。

4、利润分配政策的调整

公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要确需调整公司利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的相关规定。公司应当通过修改《公司章程》中关于利润分配的相关条款进行利润分配政策的调整，决策程序为：

（1）公司应当充分听取中小股东的意见，通过网络、电话、邮件等方式收集中小股东的意见，并且由公司投资者关系管理相关部门将中小股东的意见汇总后提交公司董事会，公司董事会应当在充分考虑中小股东的意见后制订调整公司利润分配政策的方案，并且作出关于修改《公司章程》的议案。

（2）公司独立董事应当对上述议案进行独立审核并且发表独立董事意见；公司监事会应当对上述议案进行审核并且发表审核意见。

（3）公司董事会审议通过上述议案后提交公司股东大会审议批准，公司董事会决议公告时应当同时披露公司独立董事和公司监事会的审核意见。

（4）公司股东大会审议上述议案时，公司可以提供网络投票等方式以方便中小股东参与表决，该事项应当由公司股东大会以特别决议审议通过。

（5）公司股东大会批准上述议案后，公司应当相应的修改《公司章程》并且执行调整后的利润分配政策。

（二）本次发行前后股利分配政策的差异情况

根据中国证监会及上海证券交易所等管理机构发布的相关法律、法规，公司制定了本次发行上市后适用的《公司章程（草案）》，并经公司召开的 2019 年第一次临时股东大会审议通过。公司本次发行后的股利分配政策在现行《公司章程》的基础上进一步完善和细化，增加了利润分配原则、利润分配形式、利润分配的条件和比例等内容。

（三）本次发行前滚存利润的分配安排和决策程序

根据公司 2019 年第一次临时股东大会决议，在本次发行上市完成后，公司在本次发行上市前滚存的未分配利润由股票发行后的新老股东按持股比例共享。

三、特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排

截至本招股说明书签署日，发行人不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排。

第十节 其他重要事项

一、重大合同

截至报告期末，对公司报告期经营活动、财务状况或未来发展等具有重要影响的合同主要包括销售合同、采购合同、借款合同、担保合同等。

（一）销售合同

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
1	协昌科技	浙江绿源电动车有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
2	协昌科技	绿源电动车（山东）有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
3	协昌科技	浙江雅迪机车有限公司	运动控制产品	以“采购通知单”形式订购合同货物	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
4	协昌科技	雅迪科技集团有限公司	运动控制产品	以“采购通知单”形式订购合同货物	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
5	协昌科技	上海酷美贸易有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
6	协昌科技	江苏爱玛车业科技有限公司	运动控制产品	双方以订单方式开展业务，客户以《采购订单》的形式下达每一具体的采购信息	2017/1/1起，无固定期限	正在履行
7	协昌科技	无锡超爵格泰车业有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
8	协昌科技	小刀新能源科技股份有限公司（原无锡小刀电动科技股份有限公司）	运动控制产品	协议约定产品价格根据确认后的产品报价单执行	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
					2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
9	协昌科技	无锡赛鸽电动车科技有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
10	协昌科技	金箭科技集团有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
11	凯思半导体	深圳市南芯微电子有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2019/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
12	凯思半导体	深圳众晶微电子有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2019/1/1-2020/12/31 若合同双方无异议，合同自动续展一年	正在履行
13	凯思半导体	芜湖鹏拓电子科技有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2019/1/1-2020/12/31	履行完毕
14	凯思半导体	徐州富士达电子有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2021/12/31 若合同双方无异议，合同自动续展一年	正在履行
15	协昌科技	广东雅迪机车有限公司	运动控制产品	以“采购通知单”形式订购合同货物	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31 若合同双方无异议，合同自动续展一年	履行完毕
					2022/1/1-2022/12/31 若合同双方无异议，合同自动续展一年	正在履行
16	协昌科技	天津雅迪实业有限公司	运动控制产品	以“采购通知单”形式订购合同货物	2018/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
17					2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
18	协昌科技	小刀科技股份有限公司	运动控制产品	协议约定产品价格根据确认后的产品报价单执行	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
19	协昌科技	河南绿佳车业有限公司	运动控制产品	根据订单列明的货物编码、产品名称、交货日期、交货数量等安排生产发货	2019/11/28起，无固定期限	正在履行
20	协昌科技	无锡科艾商贸有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
21	凯思半导体	苏州矽普电子科技有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2019/8/25-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	正在履行
22	协昌科技	无锡市圣宝车辆制造有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2022/12/31	履行完毕
23	凯诚软件	徐州富士达电子有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2021/12/31	履行完毕
31	协昌科技	天津爱玛车业科技有限公司	运动控制产品	双方以订单方式开展业务，客户以《采购订单》的形式下达每一具体的采购信息	2017/1/1起，无固定期限	正在履行
32	协昌科技	江苏金箭车业制造有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2022/12/31	履行完毕
33	协昌科技	广西绿源电动车有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
33	协昌科技	安徽雅迪机车有限公司	运动控制产品	以“采购通知单”形式订购合同货物	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
34	协昌科技	无锡大阳电动科技有限公司	运动控制产品	以采购订单的方式进行单次交易，采购订单中需明确产品的品名、规格、型号、数量等详细信息	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
35	协昌科技	江苏国威摩托车有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2020/1/1-2022/12/31	履行完毕
36	协昌科技	江苏创新摩托车制造有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2021/1/1-2022/12/31	履行完毕

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
37	协昌科技	徐氏巨龙(江苏）科技有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
38	协昌科技	浙江山崎冈田车业有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
39	凯思半导体	江苏长晶科技股份有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
40	凯思半导体	上海维安半导体有限公司	功率芯片	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
41	协昌科技	天津雅迪智能科技有限公司	运动控制产品	以“采购通知单”形式订购合同货物	2022/1/1-2022/12/31	履行完毕
42	协昌科技	广东新大洲电动车有限公司	运动控制产品	供货产品的规格型号、计量单位、数量、单价以经双方确认的订单、报价单为准	2022/1/1-2022/12/31 若合同双方无异议，合同自动续展一年	正在履行

（二）采购合同

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
1	浙江展邦电子科技有限公司	协昌科技	PCB	以双方签章确认的统一报价单作为定价和调价结算依据	2020/5/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
2	常州银河世纪微电子股份有限公司	协昌科技	电子元器件	以双方签章确认的统一报价单作为定价和调价结算依据	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2022/12/31	履行完毕
3	浙江振特电气有限公司	协昌科技	结构件	以双方签章确认的统一报价单作为定价和调价结算依据	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
4	苏州市帕美克电子有限公司	协昌科技	电子元器件	以双方签章确认的统一报价单作为定价和调价结算依据	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
5	华润微电子（重庆）有限公司	协昌科技	晶圆、MOSFET	就每批所购买产品另行出具正式的订单，据以作为购买特定批次产品的依据	2018/1/1起，未约定期限	正在履行
6	无锡市华盛达电子散热器厂	协昌科技	铝壳、结构件	以双方签章确认的统一报价单作为定价和调价结算依据	2021/12/1-2022/12/31	履行完毕
7	深圳市初阳电子网络有限公司	协昌科技	PCB	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
8	深圳博亚通供应链管理有限公司	协昌科技	MCU	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2023/12/31	正在履行
9	乐清市华邦企业有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
10	赣州金顺科技有限公司	协昌科技	PCB	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
11	张家港市协泰铝业有限公司	协昌科技	铝壳、结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
12	上海华虹宏力半导体制造有限公司	凯思半导体	晶圆	客户依照华虹宏力报价单内容向华虹宏力发出相应的采购订单	2018/2/7-2021/2/6 每年自动延续	正在履行
13	深圳市盛元半导体有限公司	凯思半导体	封装测试	合同约定了价格和付款周期，双方每月下旬确定下个月实际封装计划量	2018/1/15-2020/1/14	履行完毕
					2020/1/2-2022/1/1	履行完毕
14	广东风华芯电科技股份有限公司	凯思半导体	封装测试	价格以双方确认的报价单为准，双方每月下旬确定下个月的实际封装计划量	2020/8/3-2022/8/2	履行完毕
15	丹阳伊尔特汽车部件有限公司	协昌科技	铝壳	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2019/8/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
16	江阴瑞航机械有限公司	协昌科技	铝壳	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
17	金谷汽车部件有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2020/1/1-2020/12/31	履行完毕
					2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
19	华虹半导体（无锡）有限公司	凯思半导体	晶圆	客户依照华虹无锡报价单内容向华虹无锡发出相应的采购订单	2020/4/1-2023/3/31	正在履行
20	徐州里程碑智能科技有限公司	协昌科技	MOSFET	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
21	江苏万聚电气有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
22	杭州士兰微电子股份有限公司	协昌科技	电子元器件、MOSFET	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
23	无锡塔普旺科技有限公司	协昌科技	铝壳	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/1/1-2022/1/1	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
24	无锡市东北塘特种阻燃电线厂	协昌科技	线缆	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
25	昆山东盟精密机械有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/1/1-2021/12/31	履行完毕
					2022/1/1-2023/12/31	正在履行
26	泸州龙芯微科技有限公司	凯思半导体	封装测试	价格以双方确认的报价单为准，双方每月下旬确定下个月的实际封装计划量	2020/12/1-2022/11/30	履行完毕
					2022/3/1-2024/3/1	正在履行
27	江苏天乐金属制品有限公司	协昌科技	铝壳	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行

序号	供方	需方	合同标的	合同条款	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
28	靖江市金隽铜制品有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
29	昆山市宏嘉焊锡制造有限公司	协昌科技	其他	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
30	南通卓希电子有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
31	上海泽联电子科技有限公司	协昌科技	PCB	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
32	绍兴宇力半导体有限公司	协昌科技	电子元器件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31	正在履行
33	武平飞天电子科技有限公司	协昌科技	PCB	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2021/9/1-2023/12/31	正在履行
34	深圳鸿隆汇供应链管理有限公司	协昌科技	MCU	采购本合同所述产品的规格、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/6/1-2027/12/31	正在履行
35	无锡博裕电子科技有限公司	协昌科技	结构件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31 期限届满后，双方协商一致可以续展合同期限	正在履行
36	江苏永立电子有限公司	协昌科技	电子元器件	采购合同所述产品的规格型号、计量单位、数量等以经双方确认的订单为准	2022/1/1-2023/12/31 期限届满后，双方协商一致可以续展合同期限	正在履行

（三）其他合同

1、担保合同

合同编号	担保方式	债权人	担保额度（万元）	担保期限（年/月/日）	实际履行情况
中银（张家港中小）抵字（2017）年第038号	最高额抵押担保	中国银行股份有限公司张家港分行	6,000	2017/3/3-2027/12/29	正在履行
（33100000）浙商资产池质字（2019）第08067号	资产池质押担保合同	浙商银行股份有限公司张家港支行	8,000	2019/04/19-2021/04/19	履行完毕

2、其他银行合作协议

合同编号	合同名称	合作银行	合同内容	合同期限（年/月/日）	实际履行情况
（33100000）浙商资产池字（2018）第09268号	资产池业务合作协议	浙商银行股份有限公司张家港支行	向发行人提供资产池质押融资等业务	2018/5/3-2019/5/2 期满前一个月如任何一方未提出书面终止要求，协议自动顺延一年，次数不限	正在履行
（33100000）浙商票池字（2018）第09268号	票据池业务合作协议		向发行人提供票据托管和托收等业务		
-	资产池（票据池）短期借款业务协议		资产质押池融资额度内向发行人提供短期流动资金贷款，最高不超过4,000万元		

二、对外担保事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在对外担保事项。

三、诉讼或仲裁事项

（一）诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在尚未了结的或可预见的对公司生产经营产生重大不利影响的诉讼、仲裁案件。

此外，截至本招股说明书签署日，发行人报告期初至今存在其他纠纷包括专利侵权诉讼纠纷、专利无效请求等。

1、发行人专利侵权诉讼有关情况

根据相关法院民事裁定书、民事判决书、国家知识产权局审查决定等有关材料，发行人报告期内至今共计发生 5 起专利侵权诉讼纠纷，其中：

① 已完结案件共计 4 起，其中案号为（2020）粤 73 知民初 1013 号、（2020）粤 03 民初 3509 号、（2020）粤 03 民初 3510 号的专利侵权诉讼纠纷已分别于 2021 年 8 月-2021 年 10 月经主审法院裁定予以撤诉完结，一审案号为（2021）鄂 01 知民初 427 号的专利侵权诉讼纠纷已经二审法院终审裁定驳回原告的起诉；

② 一审已判决且原告已提请上诉案件共计 1 起，一审案号为（2021）浙 02 知民初 96 号，该案件已由一审主审法院于 2021 年 11 月作出判决驳回原告

相关诉讼请求，原告方已于 2021 年 12 月就上述案件提请上诉，截至目前，该等案件处于二审审理阶段。

截至本招股说明书签署日，前述相关诉讼情况如下所示：

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
1	2020 年 9 月实用新型侵权诉讼纠纷	（2020）粤 73 知民初 1013 号	2020 年 9 月，发行人收到广州知识产权法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉发行人等侵犯其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利，并提出相关诉讼请求。[注]	已完结。 2021 年 10 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
2	2021 年 1 月发明专利侵权诉讼纠纷	（2020）粤 03 民初 3509 号	2021 年 1 月，发行人收到深圳市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉发行人等侵犯其专利号为 ZL201610991442.6 的“控制器以及具有该控制器的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	已完结。 2021 年 8 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。
3		（2020）粤 03 民初 3510 号		已完结。 2021 年 10 月，由原告方申请并经法院裁定予以撤诉。

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
4	2021年3月发明专利侵权诉讼纠纷	（2021）浙02知民初96号	2021年3月，公司收到宁波市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉公司等侵犯其专利号为ZL201610839581.7的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	一审已判决，目前处于二审审理阶段。 2021年11月，主审法院作出判决驳回原告方相关诉讼请求。 此外，2021年12月，国家知识产权局主管部门宣告原告方涉诉专利全部无效。 2021年12月，原告方就该等案件提请上诉。 2022年8月，国家知识产权局官方网站更新公告相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。 截至目前，该等案件处于二审审理阶段。
5	2021年4月发明专利侵权诉讼纠纷	（2021）鄂01知民初427号	2021年4月，公司收到湖北省武汉市中级人民法院寄发的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标诉公司等侵犯其专利号为ZL201610839581.7的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，并提出相关诉讼请求。	已完结。 2021年11月，主审法院作出判决驳回原告方相关诉讼请求。 此外，2021年12月，国家知识产权局主管部门宣告原告方涉诉专利全部无效。 2021年12月，原告方就该等案件提请上诉。 2022年8月，国家知识产权局官方网站更新公告相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。 2022年11月，最高人民法院二审裁定驳回原告起诉，该等裁定为

序号	诉讼纠纷简称	案号	情况概述	目前进展情况
				终审裁定。

注：上述诉讼纠纷中（2020）粤 73 知民初 1013 号案件为原告方基于其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利所提起，该等专利已在 2022 年 1 月经国家知识产权局主管部门宣告专利权全部无效，2022 年 5 月，公司收到针对该专利的行政诉讼通知书，公司将作为第三人参加行政诉讼，**该等行政诉讼原告方为广东高标，被告方为国家知识产权局，2023 年 4 月，北京知识产权法院出具行政判决书，一审判决驳回原告方广东高标的诉讼请求，截至目前，公司尚未收到可能的有关上诉通知。**

上述诉讼纠纷中（2021）浙 02 知民初 96 号、（2021）鄂 01 知民初 427 号案件均为原告方基于其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利所提起，该等专利已在 2021 年 12 月经国家知识产权局主管部门宣告专利权全部无效。根据《专利法》有关规定，原告方可在收到《无效宣告请求审查决定书》之日起三个月内向北京知识产权法院就专利无效的决定提起行政诉讼，公司将作为第三人参加诉讼。截至招股书签署日，公司尚未收到相关行政诉讼通知。2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告上述相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。

对于上述专利诉讼纠纷，发行人已通过组织内部技术论证、聘请专业诉讼律师团队及第三方鉴定机构等方式予以积极应对，以保障自身合法权利。

发行人涉诉相关型号产品不存在使用相关涉诉专利的情况，涉诉相关型号产品占发行人营业收入的比例较低，前述诉讼纠纷对发行人生产经营、持续经营能力、经营业绩等不会构成重大不利影响，不够成本次发行上市的实质性法律障碍，相关具体情况如下所示：

（1）2020 年 9 月实用新型侵权诉讼的有关情况

2020 年 9 月，发行人收到广州知识产权法院的“（2020）粤 73 知民初 1013 号”案件的应诉通知书等相关材料，主要内容为广东高标电子科技有限公司（以下简称“广东高标”）诉发行人、洛阳北方易初摩托车有限公司（以下简称“北方易初”）、中山市沙溪镇兴越隆都电动车行侵犯其专利号为 ZL201720614601.0 的“接线座及电动车控制器”实用新型专利，具体诉讼请求为：（1）发行人立即停止制造、销售、许诺销售的侵权行为，销毁库存产品、生产模具和设备；发行人、北方易初、中山市沙溪镇兴越隆都电动车行立即停止销售、许诺销售的侵权行为；（2）发行人、北方易初共同赔偿原告的经济损失及因调查、制止侵权

所支付合理费用共计人民币 1,500 万元；（3）本案的诉讼费用由发行人、北方易初承担。

2021 年 10 月，上述“（2020）粤 73 知民初 1013 号”专利诉讼纠纷已由原告方申请撤诉并经法院裁定准予撤诉。

鉴于上述专利诉讼纠纷已由原告方申请并经法院裁定准予撤诉，该等专利诉讼纠纷已经完结，对发行人生产经营、持续经营能力、经营业绩等不会构成重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

（2）2021 年 1 月发明专利侵权诉讼的有关情况

2021 年 1 月，发行人收到深圳市中级人民法院的“（2020）粤 03 民初 3509 号”、“（2020）粤 03 民初 3510 号”案件的应诉通知书等相关材料，前述 2 起诉讼纠纷的原告方均为广东高标，涉诉专利均为其专利号为 ZL201610991442.6 的“控制器以及具有该控制器的电动车”发明专利，主要内容为：

A.“（2020）粤 03 民初 3509 号”，广东高标诉发行人、浙江衢州星月神电动车有限公司（简称“星月神电动车”）、深圳市宝安区沙井感恩车行，侵犯其前述发明专利，具体诉讼请求为：（1）发行人立即停止制造、销售、许诺销售的侵权行为，销毁库存产品、生产模具和设备；星月神电动车、深圳市宝安区沙井感恩车行立即停止销售、许诺销售的侵权行为；（2）发行人、星月神电动车共同连带赔偿原告的经济损失及因调查、制止侵权所支付合理费用共计人民币 1,500 万元；（3）本案的诉讼费用由发行人、星月神电动车共同承担。

B.“（2020）粤 03 民初 3510 号”，广东高标诉发行人、金箭科技集团有限公司（简称“金箭集团”）、深圳市龙华区龙华菱将自行车店，侵犯其前述发明专利，具体诉讼请求为：（1）发行人立即停止制造、销售、许诺销售的侵权行为，销毁库存产品、生产模具和设备；金箭集团、深圳市龙华区龙华菱将自行车店立即停止销售、许诺销售的侵权行为；（2）发行人、金箭集团共同连带赔偿原告的经济损失及调查、制止侵权所支付合理费用共计人民币 1,800 万元；（3）本案的诉讼费用由发行人、金箭集团共同承担。

2021 年 1 月，发行人收到深圳市中级人民法院出具的相关《民事裁定书》，因前述诉讼原告方提出申请并提供等值担保，深圳市中级人民法院裁定冻

结发行人银行账户中的相应存款，发行人被冻结银行存款金额合计为 400 万元。

2021 年 8 月，上述“（2020）粤 03 民初 3509 号”专利诉讼纠纷已由原告方申请撤诉并经法院裁定准予撤诉。

2021 年 10 月，上述“（2020）粤 03 民初 3510 号”专利诉讼纠纷已由原告方申请撤诉并经法院裁定准予撤诉。

2021 年 9 月、10 月，深圳市中级人民法院作出民事裁定，鉴于前述相关诉讼已撤诉，解除对发行人相关银行账户资金冻结。

鉴于上述专利诉讼纠纷已由原告方申请并经法院裁定准予撤诉，该等专利诉讼纠纷已经完结，对发行人生产经营、持续经营能力、经营业绩等不会构成重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

（3）2021 年 3 月发明专利侵权诉讼的有关情况

① 2021 年 3 月发明专利侵权诉讼的基本情况、目前进展

2021 年 3 月，公司收到宁波市中级人民法院寄发的起诉状、证据副本等有关材料，主要内容为广东高标诉发行人、绍兴市越城区小徐电动车商行侵犯其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，具体诉讼请求为：（1）判令发行人、小徐电动车商行停止制造、销售、许诺销售侵权产品，召回侵权产品，并销毁生产模具；（2）判令发行人支付涉案发明专利临时保护期使用费、因侵权行为所遭受的损失合计 3,000 万元；（3）判令发行人赔偿原告维权合理支出共计 70 万元；（4）本案诉讼费用由发行人承担。

2021 年 11 月，上述案件主审法院作出一审判决，认定被诉侵权产品未落入涉案专利权利要求的保护范围，判决驳回原告方诉讼请求。

2021 年 12 月，原告方就上述案件提请上诉，根据其上诉状，上诉请求包括：（1）请求撤销宁波市中级人民法院作出的一审判决；（2）请求判令发行人、绍兴市越城区小徐电动车商行停止侵害原告方涉诉专利。

就前述诉讼纠纷，公司已通过组织内部技术论证、聘请专业诉讼律师团队

及第三方鉴定机构等方式予以积极应对，以保障自身合法权利。

2021 年 4 月，公司收到宁波市中级人民法院寄发的《查封、冻结、扣押通知书》，根据原告方申请，前述法院自 2021 年 4 月 7 日起冻结了公司银行账户中相应金额合计 500 万元，冻结期限 1 年。2022 年 4 月，相关资金已经解冻。

公司针对涉诉专利进行了分析，认为广东高标涉诉专利不符合专利法相关规定，并向国家知识产权局提出了无效宣告请求；国家知识产权局复审和无效审理部于 2021 年 5 月出具无效宣告请求受理通知书，正式受理了该专利无效申请。

2021 年 12 月，国家知识产权局专利局复审和无效审理部出具《无效宣告请求审查决定书》（第 52873 号），宣告原告方上述涉诉专利的专利权全部无效。根据《专利法》有关规定，原告方可在收到《无效宣告请求审查决定书》之日起三个月内向北京知识产权法院就专利无效的决定提起行政诉讼，公司将作为第三人参加诉讼。截至本招股说明书签署日，公司尚未收到可能的相关行政诉讼通知。

2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告上述相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。

截至目前，该等案件尚处于二审审理阶段。

② 结合涉诉专利涉及的发行人相关产品收入情况、相关专利在发行人产品中的具体应用情况等，量化分析上述诉讼对发行人生产经营、持续经营能力、业绩的具体影响（包括若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营的影响），不构成本次发行上市的实质性法律障碍

A.发行人报告期内生产、销售的产品中不存在使用本案件原告方涉诉专利的情形，涉诉专利亦不存在涉及发行人相关产品收入的情形

涉诉专利方面，发行人报告期内生产、销售的产品中不存在使用本次案件原告方涉诉专利的情形，涉诉专利亦不存在涉及发行人相关产品收入的情形。

涉诉产品方面，根据 2021 年 3 月发明专利侵权诉讼纠纷相关应诉材料有关内容，前述诉讼纠纷公司涉案型号产品在报告期内的合计销售金额为 55.11 万

元，占营业收入的比例为 0.04%，总体而言金额较小、占比较低，对发行人生产经营、持续经营能力等影响较小。此外，基于谨慎性角度考虑，公司运动控制器中部分相关产品与上述诉讼纠纷中的公司涉诉型号产品可归类为同类型产品，即使将公司该等相关产品及上述涉诉型号产品合并为涉诉同类型产品进行统计，则该等涉诉同类型产品在报告期内的销售收入合计 3,597.93 万元，占比 2.33%，总体而言金额较小、占比较低，对发行人生产经营、持续经营能力等影响较小。

B.若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营不会构成重大不利影响

根据 2021 年 3 月发明专利侵权诉讼纠纷中相关诉讼材料内容，发行人若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营的影响情况分析如下：

序号	相应诉讼请求	预计影响
1	判令发行人、小徐电动车商行停止制造、销售、许诺销售侵权产品，召回侵权产品，并销毁生产模具；	涉诉型号运动控制器在报告期内的销售收入 55.11 元，占营业收入的比例为 0.04%，总体而言金额较小、占比较低，停止销售对发行人生产经营等方面的影响较小。 截至报告期末，公司存货中涉诉型号产品不存在库存产品，此外，也不存在针对涉诉产品的专有零部件、工具、模具、设备。
2	判令发行人支付涉案发明专利临时保护期使用费、因侵权行为所遭受的损失合计 3,000 万元；	涉诉型号运动控制器在报告期内的销售收入 55.11 万元，按照发行人综合净利率测算应认定的发行人对应获利金额应为 10.89 万元，发行人可能因此承担的赔偿金额为 10.89 万元[注]。 此外，根据上海市锦天城（北京）律师事务所出具的相关《法律分析报告》，根据专利法有关规定、原告提交的《民事起诉状》及相关证据材料等，预计最高赔偿金额合计人民币 100 万元。 综上，发行人即使败诉相关预计赔偿金额较低，相关影响较小。
3	判令发行人赔偿原告维权合理支出共计 70 万元； 本案诉讼费用由发行人承担。	预计公司可能承担的诉讼费金额较低，公司可能承担的原告的合理费用及诉讼费用金额较小。

注：根据《专利法》规定，侵犯专利权的赔偿数额按照权利人因被侵权所受到的实际损失确定；实际损失难以确定的，可以按照侵权人因侵权所获得的利益确定。根据《最高人民法院关于审理专利纠纷案件适用法律问题的若干规定》，专利法第六十五条规定的侵权人因侵权所获得的利益可以根据该侵权产品在市场上销售的总数乘以每件侵权产品的合理利润所得之积计算。侵权人因侵权所获得的利益一般按照侵权人的营业利润计算，对于完全以侵权为业的侵权人，可以按照销售利润计算，下同。

C.发行人相关诉讼的败诉风险较小

2021 年 11 月，上述案件主审法院作出一审判决，认定被诉侵权产品未落入涉案专利权利要求的保护范围，判决驳回原告方诉讼请求。

2021 年 12 月，国家知识产权局专利局复审和无效审理部出具《无效宣告请求审查决定书》（第 52873 号），宣告原告方上述涉诉专利的专利权全部无效。2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告上述相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。

根据发行人诉讼律师相关专项说明：由于原告方涉诉专利已被国家知识产权局主管部门宣告全部无效并结合相关法律法规、司法实践，即使原告方在主审法院判决后提请上诉，预计上诉法院也将会依法裁定驳回其上诉请求，因此该等案件预计在一审结案后已实质性完结，原告方已无胜诉可能性。

综上，前述 2021 年 3 月发明专利侵权诉讼纠纷对发行人生产经营、持续经营能力、经营业绩的相关影响较小，包括若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营不会构成重大不利影响，且发行人本次诉讼纠纷的败诉风险较小，前述诉讼不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

（4）2021 年 4 月发明专利侵权诉讼的有关情况

2021 年 4 月，公司收到湖北省武汉市中级人民法院寄发的起诉状、证据副本等有关材料，主要内容为广东高标诉发行人、武汉市武昌区米牛电动自行车行侵犯其专利号为 ZL201610839581.7 的“控制器的接线盒装置及具有该装置的电动车”发明专利，具体诉讼请求为：（1）判令公司停止侵害 ZL201610839581.7 号发明专利权，包括：停止制造、销售、许诺销售侵权产品，召回侵权产品，并销毁生产模具；（2）判令米牛电动自行车行停止侵害 ZL201610839581.7 号发明专利权，包括停止销售侵权产品；（3）判令公司支付涉案发明专利临时保护期使用费 1,853.31 万元、赔偿原告因侵权行为所遭受的

损失 1,146.69 万元，合计 3,000 万元；（4）判令公司赔偿原告维权合理支出共计 70 万元；（5）判令本案诉讼费由公司承担。

就前述诉讼纠纷，公司已通过组织内部技术论证、聘请专业诉讼律师团队及第三方鉴定机构等方式予以积极应对，以保障自身合法权利。

2021 年 11 月，在上述诉讼纠纷庭审过程中，原告方当庭申请变更诉讼请求，主要为减少赔偿请求金额，将涉案发明专利临时保护期使用费、赔偿原告因侵权行为所遭受的损失等金额由合计 3,000 万元减少为赔偿原告因侵权行为所遭受的损失 800 万元。

2021 年 11 月，上述案件主审法院作出一审判决，认定被诉侵权产品未落入涉案专利权利要求的保护范围，判决驳回原告方诉讼请求。

2021 年 12 月，原告方就上述案件提起上诉，根据其上诉状，上诉请求包括：（1）请求撤销武汉市中级人民法院作出的一审判决；（2）请求判令发行人、武汉市武昌区米牛电动自行车行停止侵害原告方涉诉专利。

公司针对涉诉专利进行了分析，认为广东高标涉诉专利不符合专利法相关规定，并向国家知识产权局提出了无效宣告请求；国家知识产权局复审和无效审理部于 2021 年 5 月出具无效宣告请求受理通知书，正式受理了该专利无效申请。

2021 年 12 月，国家知识产权局专利局复审和无效审理部出具《无效宣告请求审查决定书》（第 52873 号），宣告原告方上述涉诉专利的专利权全部无效。根据《专利法》有关规定，原告方可在收到《无效宣告请求审查决定书》之日起三个月内向北京知识产权法院就专利无效的决定提起行政诉讼，公司将作为第三人参加诉讼。截至本招股说明书签署日，公司尚未收到可能的相关行政诉讼通知。2022 年 8 月，国家知识产权局官方网站更新公告上述相关涉诉专利状态为“专利权全部无效”。

2022 年 11 月，最高人民法院二审裁定驳回原告的起诉，该等裁定为终审裁定。

鉴于上述专利诉讼纠纷已由最高人民法院终审裁定驳回原告起诉，该等专利诉讼纠纷已经完结，对发行人生产经营、持续经营能力、经营业绩等不会构

成重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

（5）关于发行人专利侵权诉讼的总体情况

综上所述，发行人在报告期内至今共发生 5 起专利侵权诉讼纠纷中，其中：① 3 起专利侵权诉讼纠纷已分别于 2021 年 8 月-2021 年 10 月经主审法院裁定予以撤诉完结； ② 1 起专利侵权诉讼已经最高人民法院终审裁定驳回原告起诉完结；③ 另有 1 起专利侵权诉讼纠纷已由主审法院于 2021 年 11 月作出一审判决驳回原告相关诉讼请求，原告方已就上述案件于 2021 年 12 月提请上诉，此外，国家知识产权局主管部门于 2021 年 12 月就原告方相关涉诉专利作出审查决定宣告该等专利全部无效，截至目前，该等案件尚处于二审审理阶段，该等诉讼公司败诉风险较小，且公司相关涉诉产品的销售规模较小，即使败诉预计可能面临的赔偿金额、停止侵权行为等对公司生产经营不会构成重大不利影响。

综上所述，前述 2020 年 9 月实用新型侵权诉讼、2021 年 1 月发明专利侵权诉讼、2021 年 3 月发明专利侵权诉讼纠纷、2021 年 4 月发明专利侵权诉讼纠纷等前述诉讼纠纷不会对发行人今后的生产经营活动造成重大不利影响，不会对发行人持续经营能力造成重大不利影响，不会对本次发行构成实质性障碍。

2、发行人部分专利涉及无效宣告请求的情况

除前述诉讼纠纷外，根据国家知识产权局专利局复审和无效审理部（以下简称“专利复审部”）寄发的《无效宣告请求受理通知书》等，截至本招股说明书签署日，发行人相关专利涉及无效宣告请求的情况如下所示：

序号	专利号	专利名称	专利类型	目前无效申请审理进度
1	2017216314648	一种电气控制器中功率器件的安装结构	实用新型	由国家知识产权局有关部门于 2021 年 2 月经审理决定，维持有效。
2	2018204401796	一种电动车六管控制器结构	实用新型	
3	2018204405960	一种电动车十八管控制器结构	实用新型	
4	2018205749119	一种电动车控制器结构	实用新型	由国家知识产权局有关部门于 2021 年 2 月经审理

序号	专利号	专利名称	专利类型	目前无效申请审理进度
				决定，宣告该专利无效。
5	2018300688970	电气连接件（4）	外观设计	由国家知识产权局有关部门于 2021 年 2 月经审理决定，维持该专利有效。
6	2018307618979	电动车控制器	外观设计	

由上表可知，发行人前述涉及无效宣告请求的相关专利共计 6 项，经国家知识产权局有关部门于 2021 年 2 月审理决定，其中 5 项专利维持有效，1 项专利被宣告无效。

对于被宣告无效的上述专利，发行人仍可继续合法、无偿地使用涉案专利涉及的技术方案；另一方面，虽然发行人被无效专利中公开的技术点存在被竞争对手模仿的风险，但是发行人采用“技术秘密+知识产权申请”相结合的方式，对运动控制器形成了以功率芯片、控制系统设计为核心，与产品结构、工装设备等产品制造技术相结合的多维度、系统性的知识产权保护，有关情况请参见本招股说明书“第十节、三、（一）、3、发行人建立了相应的知识产权管理体系，主动规避知识产权相关风险、维护公司合法利益，相关产品技术的侵权风险较低；截至目前除已披露情况外，不存在发行人已经收到的第三方向发行人提出侵权行为方面权利请求的情形”有关内容。

综上所述，上述 1 项实用新型专利被宣告无效事项对发行人今后的生产经营活动及在研项目不会构成重大不利影响，不会对本次发行构成实质性障碍。

3、发行人建立了相应的知识产权管理体系，主动规避知识产权相关风险、维护公司合法利益，相关产品技术的侵权风险较低；截至目前除已披露情况外，不存在发行人已经收到的第三方向发行人提出侵权行为方面权利请求的情形

（1）发行人致力于以自主研发为驱动并建立了相应的知识产权管理体系，相关产品、技术的侵权风险较低

发行人自成立以来始终致力于以自主研发为驱动，高度重视产品技术的自主研发和成果转化，建立了高效的研发团队、积累了相关研发成果和专利技

术，形成了具有自主知识产权的有关产品体系。

发行人及全资子公司先后被评为江苏省民营科技企业、专精特新小巨人企业、苏州市专精特新示范中小企业，运动控制器研发中心被认定为苏州市市级企业技术中心、苏州市电动车智能控制器工程技术研究中心、江苏省省级企业技术中心，此外公司近年来主要产品取得的技术水平方面相关认证、荣誉奖励，包括省级工业和信息产业转型升级项目、省重点推广应用的新技术新产品等。有关具体情况请参见招股说明书“第二节、五、发行人的创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况”有关情况。

自设立以来，发行人经过多年发展形成了较为完整的知识产权管理制度体系，制定了《知识产权手册》、《知识产权管理制度》、《专利管理制度》、《商标管理制度》、《知识产权管理奖惩制度》、《商业秘密管理制度》、《技术合同管理制度》等管理制度以及《知识产权应急方案》、《知识产权申请控制程序》、《知识产权检索控制程序》等知识产权程序文件，形成了“一级手册—二级制度文件—三级程序文件—四级表单”的四级知识产权管理体系，在主动规避知识产权相关风险、维护公司合法利益等方面起到了积极作用，具体而言：

一方面，通过运行实施上述知识产权管理体系，发行人在业务开展过程中根据自身经营策略需要制定具体的知识产权保护策略，采用技术秘密、知识产权申请相结合的方式，并对运动控制器形成了以功率芯片、控制系统设计为核心，与产品结构、工装设备等产品制造技术相结合的多维度、系统性的知识产权保护。截至报告期末，发行人已经取得专利证书 250 项，其中发明专利 12 项，实用新型专利 93 项。此外发行人拥有软件著作权 15 项。

另一方面，发行人在开展自身知识产权管理工作的同时，也尊重第三方合法知识产权，在研发立项、项目开展、产品技术产业化等过程中均根据需要开展相关专利检索、分析等工作，并与所聘请的第三方专业知识产权机构积极沟通，对于存在行业专利技术壁垒等情况的，采取主动调整研发方向、开发可替代技术方案等措施，主动开展知识产权风险防范工作。

综上，发行人致力于以自主研发为驱动，建立了高效的研发团队、积累了相关研发成果和专利技术，形成了具有自主知识产权的有关产品体系，同时，

发行人建立了相应的知识产权管理体系，通过开展相关专利检索、分析等工作并与所聘请的第三方专业知识产权机构积极沟通，主动开展知识产权风险防范工作，相关产品、技术的侵权风险较低。

（2）除已披露情况外，截至目前不存在发行人已经收到的第三方向发行人提出的侵权行为方面权利请求的情形

截至本招股说明书签署日，除前述专利侵权诉讼纠纷、部分专利涉及无效宣告请求等情况外，不存在发行人作为被告收到的第三方向发行人提出侵权行为方面权利请求的情形，包括公函、律师函或诉讼通知。

潜在纠纷方面，随着发行人近年来市场竞争力的持续提升、业务规模及产业链影响力的不断扩大，客观上对运动控制器等行业的原有竞争格局形成了挑战，一定程度上会引起相关行业内其他竞争对手的危机感，从而客观上存在同行业竞争对手等第三方为了实现扼杀市场竞争、阻碍发行人首发上市等目的而采用常规商业竞争手段以外的其他方式的可能性，包括提起专利诉讼纠纷、申请宣告发行人相关专利无效等。

4、公司实际控制人对上述事项采取的保护投资者利益相关措施及其有效性

针对前述风险，发行人实际控制人顾挺、顾韧已出具承诺：若上述专利诉讼及专利无效宣告请求最后形成对公司不利结果，则本人将承担生效判决结果所认定的应由发行人承担的赔偿金或诉讼费用，并向公司补偿因上述专利诉讼及专利无效宣告请求导致的公司生产、经营损失，以保证发行人和发行人上市后的未来公众股东不因此遭受任何损失。

承诺有效性方面，发行人实际控制人顾挺、顾韧自愿出具前述书面承诺函，该等意思表示清晰明确，承诺函设置的义务内容系发行人实际控制人对发行人在专利诉讼等事项中可能承担的责任作出的一种补偿性质的承诺，该承诺不侵犯他人的合法权益，不违反法律、法规的禁止性规定，合法有效，在当事人之间具有约束力。

综上所述，发行人实际控制人顾挺、顾韧对发行人可能的不利判决结果采取了保障性措施，该等措施具有有效性。

5、中介机构核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为，发行人上述专利诉讼或专利无效宣告事项对发行人今后的生产经营活动不会构成重大不利影响，不属于发行人核心技术的重大权属纠纷，对发行人经营业绩与持续经营能力不会造成重大不利影响，不会对本次发行构成实质性障碍。

（二）控股股东或实际控制人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人不存在尚未了结的或者可以预见的作为一方当事人可能对发行人产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

（三）公司控股子公司、董事、监事、高级管理人员和其他核心人员的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司控股子公司、董事、监事、高级管理人员和其他核心人员不存在尚未了结的或者可以预见的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

第十一节 声明

一、发行人及董事、监事、高级管理人员的声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体董事：

顾挺 顾韧 张亮

孙贝 黄建康 陈和平

宋李兵

公司全体监事：

陆凤兴 侯宏伟 丁磊

高级管理人员：

顾挺 顾韧 王红梅

孙贝

江苏协昌电子科技股份有限公司（盖章）

2023年5月11日

二、控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东：

顾 挺

实际控制人：

顾 挺　　顾 韧

江苏协昌电子科技股份有限公司（盖章）

2023 年 5 月 11 日

三、保荐人（主承销商）声明

公司已对招股说明书进行了核查，确认招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐代表人：

谢正阳　　姚文良

项目协办人：

谢栋斌

保荐机构总经理：

姜文国

保荐机构董事长
（法定代表人）：

冉云

国金证券股份有限公司（盖章）

2023 年 5 月 11 日

保荐人（主承销商）管理层声明

本人已认真阅读江苏协昌电子科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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：

姜文国

董事长：

冉云

国金证券股份有限公司

2025 年 5 月 11 日

发行人律师声明

本所及经办律师已阅读《江苏协昌电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》，确认该招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

经办律师：

姜瑞明　　崔　白　　侯珊珊

负责人：

龙海涛

北京植德律师事务所

2019 年 5 月 11 日

审计机构声明

大华特字[2023]001118 号

本所及签字注册会计师已阅读《江苏协昌电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》（以下简称招股说明书），确认招股说明书与本所出具的审计报告（大华审字[2023]002280 号）、内部控制鉴证报告（大华核字[2023]003567 号）及经本所鉴证的非经常性损益明细表（大华核字[2023]003569 号）等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对江苏协昌电子科技股份有限公司在招股说明书中引用的上述审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，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，并对引用的上述内容承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：

梁 春

签字注册会计师：

孙广友 宋 斌

大华会计师事务所（特殊普通合伙）

中国·北京

二〇二三年五月十一日

六、资产评估机构的声明

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，并对其真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

签字资产评估师：

邹颖轩

张发文

资产评估机构负责人：

胡 兵

江苏华信资产评估有限公司（盖章）

2023 年 5 月 11 日

七、验资机构的声明

本机构及签字注册会计师已阅读江苏协昌电子科技股份有限公司招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

赵焕琪　　宋 斌

会计师事务所负责人：

杨志国

立信会计师事务所（特殊普通合伙）（盖章）

2023 年 5 月 11 日

验资机构关于签字注册会计师离职的声明

本所为江苏协昌电子科技股份有限公司出具的《验资报告》（信会计师报字[2019]第 ZA14849 号）的签字注册会计师赵焕琪、宋斌已从本所离职，故不能在《验资机构的声明》中签字。

特此声明。

执行事务合伙人：杨志国 签名：

立信会计师事务所（特殊普通合伙）

2022 年 5 月 11 日

八、验资复核机构的声明

本机构及签字注册会计师已阅读江苏协昌电子科技股份有限公司招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

赵焕琪　　宋 斌

会计师事务所负责人

杨志国

立信会计师事务所（特殊普通合伙）（盖章）

2023 年 6 月 11 日

验资复核机构关于签字注册会计师离职的声明

本所为江苏协昌电子科技股份有限公司出具的《关于江苏协昌电子科技股份有限公司注册资本、实收资本的复核报告》（信会计师报字[2019]第 ZA14848 号）的签字注册会计师赵焕琪、宋斌已从本所离职，故不能在《验资复核机构的声明》中签字。

特此声明。

执行事务合伙人：杨志国 签名：

立信会计师事务所（特殊普通合伙）

2022 年 5 月 11 日

第十二节 附件

一、备查文件目录

投资者可以查阅与本次公开发行有关的所有正式法律文书，该等文书也在指定网站上披露，具体如下：

（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，包括发行人、控股股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺、未能履行承诺的约束措施等；

（八）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项；

（九）发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告（如有）；

（十）盈利预测报告及审核报告（如有）；

（十一）内部控制鉴证报告；

（十二）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；

（十三）股东大会、董事会、监事会独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况说明；

（十四）审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明；

（十五）募集资金具体运用情况（如募集资金投向和使用管理制度、募集资金投入的时间周期和进度、投资项目可能存在的环保问题及新取得土地或房产等）；

（十六）子公司、参股公司简要情况包括成立时间、注册资本、实收资本、注册地和主要生产经营地、主营业务情况、在发行人业务板块中定位、股东构成及控制情况、最近一年及一期末的总资产和净资产、最近年及一期的营业收入和净利润，并标明财务数据是否经过审计及审计机构名称；

（十七）其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件查阅

查阅时间：工作日上午 9:00-11:00，下午 2:30-4:30

查阅地点：

1、江苏协昌科技股份有限公司

联系地址：张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号

联系人：孙贝

联系电话：0512-80156556

2、国金证券股份有限公司

联系地址：上海市浦东新区芳甸路 1088 号紫竹国际大厦 23 楼

联系人：谢正阳、姚文良

联系电话：021-68826801

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）投资者关系的主要安排

1、投资者关系相关制度及流程

为切实提高公司的规范运作水平，充分保障投资者获取公司信息、享有资产收益、参与重大决策和选择管理者等权利方，公司制定了相关制度和措施，保护投资者尤其是中小投资者的合法权益。

《公司章程（草案）》规定：股东享有查阅本章程、股东名册、公司债券存根、股东大会会议记录、董事会会议决议、监事会会议决议、财务会计报告的权利。

《投资者关系管理办法（草案）》对公司投资者关系管理的原则、目的、内容、方式、工作职责等做出了详尽的规定，旨在实现公司价值最大化和切实保护股东利益，树立公司在资本市场良好的形象。

《信息披露管理制度（草案）》，主要规定了信息披露的基本原则、内容、职责、程序等条款。公司信息披露工作由董事会统一领导和管理，公司董事会决定公司信息披露事项，公司董事长是实施信息披露事务管理制度的第一责任人，董事会秘书负责组织和协调公司信息披露事务，汇集公司应予披露的信息并报告董事会，持续关注媒体对公司的报道并主动求证报道的真实情况。

2、投资者沟通渠道

本公司专门负责信息披露和投资者关系工作的部门为证券部，负责人为董事会秘书孙贝。

联系电话：0512-80156556

传真：0512-80156568

公司网址：http://www.jsxiechang.com/

电子信箱：sunbei@jsxiechang.com

联系地址：张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号

邮编：215612

3、未来开展投资者关系管理的规划

公司通过充分的信息披露与交流，加强与投资者及潜在投资者之间的信息沟通，完善公司治理结构，提升公司治理水平，切实保护投资者特别是社会公众投资者的合法权益。

公司董事会是投资者关系管理的决策与执行机构，负责制定公司投资者关系管理办法，并负责检查考核投资者关系管理工作的落实、运行情况。

公司董事会秘书为公司投资者关系管理工作的负责人，公司证券部为投资者关系管理的职能部门，在公司董事会秘书的领导下进行组织与实施公司投资者关系管理工作。

公司监事会是投资者关系管理的监督机构，负责监督公司是否依照现行相关法律法规合法、有效地开展投资者关系管理。

（二）本次发行上市后的股利分配政策

1、本次发行后的股利分配政策

根据《公司法》及发行人《公司章程（草案）》和《股东分红回报规划》的规定，公司本次发行后的股利分配政策主要如下：

（1）利润分配的原则

A、公司实行持续、稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展。

B、公司可以采取现金或股票等方式分配利润，利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

C、公司优先采用现金分红的利润分配方式。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。

D、公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

（2）利润分配的形式和具体条件

A、利润分配的形式：

公司采取现金、股票或者现金与股票相结合等法律规范允许的其他形式分配利润；公司董事会可以根据当期的盈利规模、现金流状况、发展阶段及资金需求状况，提议公司进行中期分红。

B、现金分红的具体条件：

①公司该年度的可供分配利润（即公司弥补亏损、提取盈余公积金后剩余的税后利润）为正值；

②未来十二个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，或在考虑实施前述重大投资计划或重大现金支出以及该年度现金分红的前提下公司正常生产经营的资金需求仍能够得到满足。

上述重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

①公司未来十二个月内拟对外投资、收购或者购买资产累计支出达到或者超过公司最近一期经审计净资产的10%或者资产总额的5%；

②公司当年经营活动产生的现金流量净额为负数；

③中国证监会或者深圳证券交易所规定的其他情形。

根据公司章程关于董事会和股东大会职权的相关规定，上述重大投资计划或重大现金支出须经董事会批准，报股东大会审议通过后方可实施。

C、现金分红的比例

每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于连续三年实现的年均可分配利润的百分之三十。在满足现金分红具体条件的前提下，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的20%。

公司董事会应综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈

利水平及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照《公司章程》规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到20%；公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

D、股票股利分配条件：在公司经营情况良好，并且董事会认为营业收入快速增长、利润投资较有利、公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益等情况下，可以在满足上述现金股利分配之余，提出股票股利分配预案。

（3）利润分配的决策程序及信息披露

公司制定利润分配政策时，应当履行公司章程规定的决策程序。董事会应当就股东回报事宜进行专项研究论证，制定明确、清晰的股东回报规划，并详细说明规划安排的理由等情况。

公司的利润分配预案由公司董事会结合《公司章程》、盈利情况、资金需求和股东回报规划等提出并拟定。公司应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。

公司在制定现金分红具体方案时，董事会应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，且需事先书面征询全部独立董事的意见，独立董事应当发表明确意见。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

董事会就利润分配方案形成决议后提交股东大会审议。股东大会在审议利润分配方案时，应充分听取中小股东的意见和诉求，为股东提供网络投票的方式。

监事会应对董事会执行公司利润分配政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督。

公司当年盈利但未提出现金利润分配预案的，董事会应在当年的定期报告中说明未进行现金分红的原因以及未用于现金分红的资金留存公司的用途，独立董事应对此发表独立意见。

公司股东大会对公司的利润分配方案作出决议后，公司董事会须在公司股东大会召开后 2 个月内完成股利（或者股份）的派发事项。

（4）利润分配政策的调整

公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要确需调整公司利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的相关规定。公司应当通过修改《公司章程》中关于利润分配的相关条款进行利润分配政策的调整，决策程序为：

A、公司应当充分听取中小股东的意见，通过网络、电话、邮件等方式收集中小股东的意见，并且由公司投资者关系管理相关部门将中小股东的意见汇总后提交公司董事会，公司董事会应当在充分考虑中小股东的意见后制订调整公司利润分配政策的方案，并且作出关于修改《公司章程》的议案。

B、公司独立董事应当对上述议案进行独立审核并且发表独立董事意见；公司监事会应当对上述议案进行审核并且发表审核意见。

C、公司董事会审议通过上述议案后提交公司股东大会审议批准，公司董事会决议公告时应当同时披露公司独立董事和公司监事会的审核意见。

D、公司股东大会审议上述议案时，公司可以提供网络投票等方式以方便中小股东参与表决，该事项应当由公司股东大会以特别决议审议通过。

E、公司股东大会批准上述议案后，公司应当相应的修改《公司章程》并且执行调整后的利润分配政策。

2、本次发行前后股利分配政策的差异情况

根据中国证监会及上海证券交易所等管理机构发布的相关法律、法规，公司制定了本次发行上市后适用的《公司章程（草案）》，并经公司召开的 2019 年第一次临时股东大会审议通过。公司本次发行后的股利分配政策在现行《公司章程》的基础上进一步完善和细化，增加了利润分配原则、利润分配形式、利润分配的条件和比例等内容。

（三）本次发行前滚存利润的分配安排和决策程序

根据公司2019年第一次临时股东大会决议，在本次发行上市完成后，公司在本次发行上市前滚存的未分配利润由股票发行后的新老股东按持股比例共享。

（四）股东投票机制的建立情况

公司召开2019年第一次临时股东大会决议，审议通过了《公司章程（草案）》，其中规定，股东享有依法请求、召集、主持、参加或者委派股东代理人参加股东大会，并行使相应的表决权的权利。

此外，《公司章程（草案）》对股东参与选举管理者提供多种方式和途径，包括网络形式的投票平台等现代技术手段，实行累积投票制度、对中小投资者进行单独计票，更好地保障中小股东权利。

1、关于采取累积投票制选举公司董事

股东大会就选举董事、监事进行表决时，应当实行累积投票制。前款所称累积投票制是指股东大会选举董事、监事时，每一股份拥有与应选董事、监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东告知候选董事、监事的简历和基本情况。

2、中小投资者单独计票机制

股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当

单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

3、法定事项采取网络投票方式的安排

本公司召开股东大会的地点为公司会议室或会议通知中指定的其他地点。股东大会将设置会场，以现场会议形式召开。公司还可以在保证股东大会合法、有效的前提下，通过各种方式和途径，包括提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段，为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

股东大会采用网络或其他方式的，应当在股东大会通知中明确载明网络或其他方式的表决时间及表决程序。股东大会网络或其他方式投票的开始时间，不得早于现场股东大会召开前一日下午3：00，并不得迟于现场股东大会召开当日上午9：30，其结束时间不得早于现场股东大会结束当日下午3：00。

同一表决权只能选择现场、网络或其他表决方式中的一种。同一表决权出现重复表决的以第一次投票结果为准。

通过网络或其他方式投票的公司股东或其代理人，有权通过相应的投票系统查验自己的投票结果。

股东大会现场结束时间不得早于网络或其他方式，会议主持人应当宣布每一提案的表决情况和结果，并根据表决结果宣布提案是否通过。在正式公布表决结果前，股东大会现场、网络及其他表决方式中所涉及的公司、计票人、监票人、主要股东、网络服务方等相关各方对表决情况均负有保密义务。

4、征集投票权的安排

公司董事会、独立董事和符合相关规定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）限售安排和自愿锁定承诺

1、公司控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员顾挺及实际控制人、董事、高级管理人员顾韧承诺

1、自发行人首次公开发行的股票在证券交易所上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、在上述锁定期满后两年内减持股票的，减持价格不低于本次发行的发行价。

3、如果公司上市后 6 个月内公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股份的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。

4、若发行人股票在锁定期内发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，上述减持价格及收盘价均应相应作除权除息处理。

5、除前述锁定期外，在本人担任公司的董事、监事、高级管理人员期间每年转让的公司股份不超过本人所持有公司股份总数的 25%。

6、在本人离职后半年内，本人不转让所持有的公司股份。

7、本人在公司首次公开发行股票上市之日起 6 个月内申报离职的，自申报离职之日起 18 个月内不得转让本人所持有的公司股份；本人在公司首次公开发行股票上市之日起第 7 个月至第 12 个月之间申报离职的，自申报离职之日起 12 个月内不得转让本人所持有的公司股份。

8、遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所业务规则对董事、监事、高级管理人员股份转让的其他规定。

2、公司实际控制人亲属陈桂芬、郭政一承诺

1、自协昌科技首次公开发行股票并在证券交易所上市日起36个月内，本人

不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的协昌科技股份，也不由协昌科技回购该部分股份。

2、本人将遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所业务规则对实际控制人亲属股份转让的其他规定。

3、公司股东友孚投资承诺

1、自公司首次公开发行股票并在证券交易所上市之日起 36 个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、在上述锁定期满后两年内减持股票的，减持价格不低于本次发行的发行价。

3、如果公司上市后 6 个月内公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本企业持有公司股份的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。

4、若发行人股票在锁定期内发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，上述减持价格及收盘价均应相应作除权除息处理。

4、通过友孚投资持有公司股份的董事、高级管理人员张亮、孙贝、王红梅等三名自然人进一步承诺

1、除前述锁定期外，在本人担任公司的董事、监事、高级管理人员期间，每年转让的股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%。

2、离职后 6 个月内，不转让本人直接或间接持有的公司股份。

3、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有公司股份的锁定期限自动延长 6 个月。

4、若本人直接或间接持有的股份在锁定期满后两年内减持，减持价格将不低于公司首次公开发行股票时的价格（若发行人上市后发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则前述价格将进行相应

调整）。

5、遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所业务规则对董事、监事、高级管理人员股份转让的其他规定。

5、通过友孚投资持有公司股份的监事陆凤兴、丁磊、侯宏伟等三名自然人进一步承诺

1、除前述锁定期外，在本人担任公司的董事、监事、高级管理人员期间，每年转让的股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的25%。

2、离职后6个月内，不转让本人直接或间接持有的公司股份。

3、遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所业务规则对董事、监事、高级管理人员股份转让的其他规定。

6、其他股东的限售安排

若发行人股票在证券交易所上市成功，根据相关法律法规，本次发行前已发行的股份，自本公司股票在交易所上市之日起十二个月内不得转让。

（二）持有公司5%以上股份的股东的持股意向及减持意向

本次公开发行前公司持股5%以上股东为顾挺、顾韧、友孚投资。

1、顾挺、顾韧承诺

1、本人拟长期持有公司股票。如果在锁定期满后，本人拟减持股票的，将认真遵守《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》、《深圳证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定，审慎制定股票减持计划。

2、本人在所持公司公开发行股票前已发行股票的锁定期满后两年内减持该等股票的，减持价格将不低于公司首次公开发行股票时的价格（若公司上市后发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则前述价格将进行相应调整）。

3、本人减持公司股份的方式应符合相关法律、法规、规章的规定，包括但

不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等。

4、本人所持股票在锁定期满后实施减持时，将提前3个交易日予以公告。

5、本人所持股票在锁定期满后实施减持时，如证监会、证券交易所对股票减持存在新增规则和要求的，本人将同时遵守该等规则和要求。

2、友孚投资承诺

1、本企业拟长期持有公司股票。如果在锁定期满后，本企业拟减持股票的，将认真遵守中国证监会、证券交易所关于股东减持的相关规定，审慎制定股票减持计划。

2、本企业在所持公司公开发行股票前已发行股票的锁定期满后两年内减持该等股票的，减持价格将不低于公司首次公开发行股票时的价格（若公司上市后发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则前述价格将进行相应调整）。

3、本企业减持公司股份的方式应符合相关法律、法规、规章的规定，包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等。

4、本企业所持股票在锁定期满后实施减持时，将提前3个交易日予以公告。

5、本企业所持股票在锁定期满后实施减持时，如证监会、证券交易所对股票减持存在新增规则和要求的，本企业将同时遵守该等规则和要求。

（三）稳定股价的措施和承诺

为稳定公司股价，保护中小股东和投资者利益，公司特制定以下股价稳定预案，并经公司第二届董事会第十次会议、2019 年第一次临时股东大会审议通过。具体内容如下：

1、启动股价稳定措施的具体条件

1、预警条件

当公司股票连续 5 个交易日的收盘价低于每股净资产的 120%时，在 10 个

工作日内召开投资者见面会，与投资者就上市公司经营状况、财务指标、发展战略进行深入沟通；

2、启动条件

当公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于公司上一会计年度末经审计的每股净资产时（每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益合计数/年末公司股份总数，下同）情形时，若因除权除息等事项致使上述股票收盘价与公司上一会计年度末经审计的每股净资产不具可比性的，上述股票收盘价应做相应调整；

3、停止条件

在稳定股价具体方案的实施期间内，如公司股票连续 20 个交易日收盘价高于每股净资产时，将停止实施稳定股价措施。

稳定股价具体方案实施期满后，如再次发生启动条件，则再次启动稳定股价措施。

2、稳定股价的具体措施

1、由公司回购股票

公司在满足以下条件的情形下履行上述回购义务：

（1）回购结果不会导致公司的股权分布不符合上市条件；

（2）回购价格不超过公司上一会计年度末经审计的每股净资产的价格；

（3）单次用于回购的资金金额不超过上一年度经审计的归属于母公司所有者净利润的 20%。

公司将依据法律、法规及公司章程的规定，在上述条件成立之日起 10 个交易日内启动董事会会议程序讨论具体的回购方案，并提交股东大会审议。具体实施方案将在公司依法召开董事会、股东大会做出股份回购决议后公告。在股东大会审议通过股份回购方案后，公司将依法通知债权人，并向证券监督管理部门、证券交易所等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。如果回购

方案实施前公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的，可不再继续实施该方案。

若某一会计年度内公司股价多次触发上述需采取股价稳定措施条件的（不包括公司实施稳定股价措施期间及实施完毕当次稳定股价措施并公告日后开始计算的连续 20 个交易日股票收盘价仍低于上一个会计年度末经审计的每股净资产的情形），公司将继续按照上述稳定股价预案执行，但单一会计年度累计用于回购的资金金额不超过上一年度经审计的归属于母公司所有者净利润的 50%。超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

2、控股股东、实际控制人增持

控股股东、实际控制人将根据法律、法规及公司章程的规定启动稳定公司股价的措施，增持公司股份，至消除连续 20 个交易日收盘价低于每股净资产的情形为止。若因除权除息等事项致使上述股票收盘价与公司上一会计年度末经审计的每股净资产不具可比性的，上述股票收盘价应做相应调整。

控股股东、实际控制人在满足以下条件的情形下履行上述增持义务：

（1）增持结果不会导致公司的股权分布不符合上市条件；

（2）增持价格不超过公司上一会计年度末经审计的每股净资产的价格；

（3）单次用于增持的资金金额不超过公司上市后控股股东、实际控制人及其控制的企业累计从公司所获得现金分红金额的 20%；

（4）累计用于增持的资金金额不超过公司上市后控股股东、实际控制人及其控制的企业累计从公司所获得现金分红金额的 50%；

（5）公司以回购公众股作为稳定股价的措施未实施，或者公司已采取回购公众股措施但公司股票收盘价仍低于上一会计年度末经审计的每股净资产。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，控股股东、实际控制人将继续按照

上述原则执行稳定股价预案。下一年度触发股价稳定措施时，以前年度已经用于稳定股价的增持资金额不再计入累计现金分红金额。

控股股东、实际控制人将依据法律、法规及公司章程的规定，在上述条件成立之日起 10 个交易日内向公司提交增持计划并公告。控股股东、实际控制人将在公司公告的 10 个交易日后，按照增持计划开始实施买入公司股份的计划。

如果公司公告控股股东、实际控制人增持计划后 10 个交易日内其股价已经不满足启动稳定公司股价措施的条件的，或者继续增持股票将导致公司不满足法定上市条件时，或者继续增持股票将导致将迫使公司控股股东、实际控制人履行要约收购义务，控股股东、实际控制人可不再实施上述增持公司股份的计划。

3、董事、高级管理人员增持

公司董事、高级管理人员将根据法律、法规及公司章程的规定启动稳定公司股价的措施，增持公司股份，至消除连续 20 个交易日收盘价低于每股净资产的情形为止。若因除权除息等事项致使上述股票收盘价与公司上一会计年度末经审计的每股净资产不具可比性的，上述股票收盘价应做相应调整。

董事、高级管理人员在满足以下条件的情形下履行上述增持义务：

（1）增持结果不会导致公司的股权分布不符合上市条件；

（2）增持价格不超过公司上一会计年度末经审计的每股净资产的价格；

（3）单次用于增持的资金金额不超过董事、高级管理人员上一年度自公司领取税后薪酬及津贴总和的 20%；

（4）单一会计年度累计用于增持的资金金额不超过上一年度自公司领取税后薪酬及津贴总和的 50%；

（5）如公司已采取回购公众股措施且控股股东、实际控制人已采取增持股份措施但公司股票收盘价仍低于上一会计年度末经审计的每股净资产；

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，董事、高级管理人员将继续按照上

述原则执行稳定股价预案。

董事、高级管理人员将依据法律、法规及公司章程的规定，在上述条件成立之日起 10 个交易日内向公司提交增持计划并公告。董事、高级管理人员将在公司公告的 10 个交易日后，按照增持计划开始实施买入公司股份的计划。

如果公司公告董事、高级管理人员增持计划后 10 个交易日内其股价已经不满足启动稳定公司股价措施的条件的，董事、高级管理人员可不再实施上述增持公司股份的计划。

3、约束措施

在启动条件满足时，如公司、控股股东、有增持义务的董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，公司、控股股东、有增持义务的董事、高级管理人员承诺接受以下约束措施：

1、公司、控股股东、有增持义务的董事、高级管理人员将在公司股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉。

2、如果控股股东未采取上述稳定股价的具体措施的，则公司有权将与拟增持股票所需资金总额相等金额的应付控股股东现金分红予以暂时扣留，直至其按本预案的规定采取相应的稳定股价措施并实施完毕。

3、如果有增持义务的董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施的，则公司有权将与该等董事、高级管理人员拟增持股票所需资金总额相等金额的薪酬、应付现金分红予以暂时扣留，直至该等董事、高级管理人员按本预案的规定采取相应的股价稳定措施并实施完毕。

4、如因发行人股票上市地上市规则等证券监管法规对于社会公众股股东最低持股比例的规定导致公司、控股股东、董事及高级管理人员在一定时期内无法履行其稳定股价义务的，相关责任主体可免于前述约束措施，但其亦应积极采取其他合理且可行的措施稳定股价。

（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺

1、公司承诺

1、保证本公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在任何欺诈发行的情形。

2、如本公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司将在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回本公司本次公开发行的全部新股。

2、公司控股股东、实际控制人承诺

1、保证公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在任何欺诈发行的情形。

2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本人将利用公司控股股东/实际控制人地位促使公司在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回本公司本次公开发行的全部新股。

（五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、公司承诺

公司在首次公开发行股票后，公司股本扩大、净资产将大幅增加，在募集资金投资项目尚未达产的情况下，公司的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，公司承诺将保证或尽最大努力促使下述填补被摊薄即期回报措施的有效实施，防范即期回报被摊薄的风险，积极应对外部环境变化，增厚未来收益，实现公司业务的可持续发展，以填补股东回报，充分保护中小股东的利益。

1、全面提升公司管理水平，做好成本控制，完善员工激励机制

公司将改进完善业务流程，提高效率，加强对采购、生产、仓储、销售各环节的信息化管理，提高公司资产运营效率，提高营运资金周转效率。同时公

司将加强预算管理，严格执行公司的采购审批制度，加强对董事、高级管理人员职务消费的约束。另外，公司将完善薪酬和激励机制，建立有市场竞争力的薪酬体系，引进市场优秀人才，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，公司将全面提升公司的运营效率，降低成本，并提升公司的经营业绩。

2、加快募投项目投资进度，尽快实现项目预期效益

公司募集资金项目符合国家产业政策和公司的发展战略，具有良好的市场前景和经济效益。随着项目逐步进入回收期，公司的盈利能力和经营业绩将会显著提升，有助于填补本次发行对股东即期回报的摊薄。本次发行募集资金到位前，为尽快实现募投项目效益，公司将积极调配资源，提前实施募投项目的前期准备工作；本次发行募集资金到位后，公司将加快推进募投项目建设，争取募投项目早日达产并实现预期效益，增强以后年度的股东回报，降低本次发行导致的股东即期回报摊薄的风险。

3、加强募集资金的管理，提高资金使用效率，提升经营效率和盈利能力

为规范公司募集资金的使用与管理，确保募集资金的使用规范、安全、高效，公司制定了《募集资金管理制度》。本次发行股票结束后，募集资金将按照制度要求存放于董事会指定的专项账户中，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用风险。公司未来将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，设计更合理的资金使用方案，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，全面有效地控制公司经营风险，提升经营效率和盈利能力。

4、严格执行公司的分红政策，保障公司股东利益回报

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》和《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》的要求，公司进一步完善和细化了利润分配政策。公司在充分考虑对股东的投资回报并兼顾公司的成长与发展的基础上，对公司上市后适用的《公司章程（草案）》中有关利润分配的条款内容进行了细化。同时公司结合自身实际情况制订了股东回报规划。上述制

度的制订完善，进一步明确了公司分红的决策程序、机制和具体分红比例，将有效地保障全体股东的合理投资回报。

未来，公司将继续严格执行公司分红政策，强化投资者回报机制，确保公司股东特别是中小股东的利益得到保护。

2、公司控股股东、实际控制人、董事及高级管理人员承诺

公司控股股东、实际控制人、董事及高级管理人员，特就公司填补回报措施能够得到切实履行作出如下郑重承诺：

1、本人承诺不以任何方式无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；

3、本人承诺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、本人承诺公司董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、若公司后续推出公司股权激励的，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

6、有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任；

7、本承诺函出具日后，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

同时，公司控股股东及实际控制人特别承诺：不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。

（六）利润分配政策的承诺

1、发行前滚存利润的分配

根据公司2019年第一次临时股东大会决议，在本次发行上市完成后，公司

在本次发行上市前滚存的未分配利润由股票发行后的新老股东按持股比例共享。

2、本次发行上市后的利润分配政策

根据《公司法》及发行人《公司章程（草案）》和《股东分红回报规划》的规定，公司本次发行后的股利分配政策主要如下：

（1）利润分配的原则

（1）公司实行持续、稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展。

（2）公司可以采取现金或股票等方式分配利润，利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

（3）公司优先采用现金分红的利润分配方式。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。

（4）公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

（2）利润分配的形式和具体条件

（1）利润分配的形式

公司采取现金、股票或者现金与股票相结合等法律规范允许的其他形式分配利润；公司董事会可以根据当期的盈利规模、现金流状况、发展阶段及资金需求状况，提议公司进行中期分红。

（2）现金分红的具体条件

①公司该年度的可供分配利润（即公司弥补亏损、提取盈余公积金后剩余的税后利润）为正值；

②未来十二个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，或在考虑实施前述重大投资计划或重大现金支出以及该年度现金分红的前提下公司正常生产经营的资金需求仍能够得到满足。

上述重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

①公司未来十二个月内拟对外投资、收购或者购买资产累计支出达到或者超过公司最近一期经审计净资产的10%或者资产总额的5%；

②公司当年经营活动产生的现金流量净额为负数；

③中国证监会或者深圳证券交易所规定的其他情形。

根据公司章程关于董事会和股东大会职权的相关规定，上述重大投资计划或重大现金支出须经董事会批准，报股东大会审议通过后方可实施。

（3）现金分红的比例

每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于连续三年实现的年均可分配利润的百分之三十。在满足现金分红具体条件的前提下，公司每年以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的20%。

公司董事会应综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照《公司章程》规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到20%；公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

（4）股票股利分配条件

在公司经营情况良好，并且董事会认为营业收入快速增长、利润投资较有利、公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益等情况下，可以在满足上述现金股利分配之余，提出股票股利分配预

案。

（七）关于发行人招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的承诺

公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员为保障投资者利益，就公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书的真实性、准确性、完整性、及时性承诺如下：

1、公司关于招股说明书信息披露的承诺

公司承诺：

1、本公司的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。

2、若本公司招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将在该等违法事实被证券监管部门作出认定或处罚决定后，依法回购首次公开发行的全部新股，回购价格为发行价格加上同期银行存款利息（若发行人股票有派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，回购的股份包括公司首次公开发行的全部新股及其派生股份，发行价格将相应进行除权、除息调整）。

3、若本公司招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司将在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后依法赔偿投资者损失。

2、公司控股股东、实际控制人关于招股说明书信息披露的承诺

公司控股股东顾挺、实际控制人顾挺及顾韧郑重承诺：

1、发行人的招股说明书不存在虚假记载、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。

2、如发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将督促发行人依法回购首次公开发行的全部新股。

3、若发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后依法赔偿投资者损失。

3、公司董事、监事、高级管理人员关于招股说明书信息披露的承诺

公司董事、监事、高级管理人员承诺：

1、发行人的招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本人对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

2、若发行人招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后依法赔偿投资者损失。

（八）有关证券服务机构关于其为发行人首次公开发行制作、出具的文件无虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的承诺

1、保荐人承诺

国金证券股份有限公司承诺：若因本保荐人为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，保荐人将依法按照相关监督机构或者司法机关认定的金额先行赔偿投资者损失。

2、律师承诺

植德律所承诺：本所为本项目制作、出具的申请文件真实、准确、完整、及时，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；若因本所未能勤勉尽责，为本项目制作、出具的申请文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并给投资者造成损失的，本所将依法承担赔偿责任。

3、审计机构承诺

大华会计师承诺：因本所为江苏协昌电子科技股份有限公司首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法按照相关监管机构或司法机关认定的金额赔偿投资者损失。

4、资产评估机构承诺

江苏华信资产评估有限公司承诺：本公司为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将依法按照相关监督机构或司法机关认定的金额赔偿投资者损失。

（九）控股股东、实际控制人避免新增同业竞争的承诺

为避免与发行人产生同业竞争，公司实际控制人顾挺、顾韧签署了关于避免同业竞争的承诺函，承诺如下：

“1、在作为公司实际控制人期间，本人控制的其他公司或企业目前不存在直接或间接经营任何与协昌科技的业务构成竞争或可能构成竞争的业务；

2、在作为公司实际控制人期间，本人控制的其他公司或企业保证不以自营或以合资、合作等任何形式直接或间接从事任何与协昌科技经营的业务构成竞争或可能构成竞争的业务，亦不以任何方式为与协昌科技构成竞争的企业、机构或其他经济组织提供任何资金、业务、技术和管理等方面的帮助，亦不会参与投资于任何与协昌科技经营的业务构成竞争或可能构成竞争的其他企业；

3、在作为公司实际控制人期间，本人控制的其他公司或企业从事的业务如果与协昌科技经营的业务存在竞争，本人同意根据协昌科技的要求，停止经营相竞争的业务，或将相竞争的业务纳入到协昌科技控制下，或将相竞争的业务转让给无关联关系第三方，以避免同业竞争。

如本人违反上述声明与承诺，协昌科技及协昌科技的股东有权根据本函依法申请强制本人履行上述承诺，并赔偿协昌科技及协昌科技的股东因此遭受的全部损失，本人因违反上述声明与承诺所取得的利益亦归协昌科技所有。”

（十）股东信息披露的相关承诺

发行人承诺：

1、本公司已在招股说明书中真实、准确、完整地披露了股东信息。

2、本公司历史沿革中的股权代持情形已全部解除，目前不存在股份代持、委托持股等情形，不存在股权争议或潜在纠纷等情形。

3、除1名合计持有本公司0.0018%股份的股东（均系本公司于新三板挂牌期间形成的股东，股转系统开户和交易资格已经其开户证券公司营业部审核）未出具关于股东适格性的专项说明因而未能确认其股东适格性外，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本公司股份的情形；

4、除本次发行的保荐机构及主承销商国金证券股份有限公司曾于发行人新三板挂牌期间为发行人股票提供做市报价服务，并通过做市专户直接持有发行人0.8945%的股份以外，本次发行的其他中介机构或相关负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有发行人股份的情形；

5、本公司不存在以发行人股权进行不当利益输送的情形。

6、本公司及本公司股东已及时向中介机构提供真实、准确、完整的资料，积极和全面配合中介机构开展尽职调查，依法履行信息披露义务。

7、若以上承诺事项被证明不真实，本公司将承担相应的法律责任。

（十一）未履行承诺的约束措施

发行人及其控股股东、实际控制人及董事、监事、高级管理人员就发行人本次公开发行股票并在创业板上市相关事宜作出了相关公开承诺，如未能履行相关承诺、确已无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等其无法控制的客观原因导致的除外），发行人将采取如下约束措施：

1、及时、充分披露承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、向股东和社会公众投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的合法权益；

3、将上述补充承诺或替代承诺提交公司股东大会审议；

4、发行人违反承诺给投资者造成损失的，将依法对投资者进行赔偿。

发行人的控股股东、实际控制人及董事、监事、高级管理人员将采取如下措施：

1、及时、充分披露其承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的合法权益；

3、如果因本人未履行相关承诺事项，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法向投资者赔偿相关损失。如果本人未承担前述赔偿责任，自相关投资者遭受损失至本人履行赔偿责任期间，发行人有权停止发放本人自发行人领取的工资薪酬。同时，在本人未承担前述赔偿责任期间，不得转让本人直接或间接持有的发行人股份（如有）。

发行人控股股东及实际控制人进一步承诺：

如果本人未承担前述赔偿责任，发行人有权扣减本人所获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任。

附件三：股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况说明、审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明

（一）公司治理结构及运行情况

发行人根据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》等相关法律法规的要求，完善了由公司股东大会、董事会、监事会和高级管理层组成的公司治理架构，形成了权利机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确、运作规范、相互协调和相互制衡的机制。

2014 年 9 月 16 日，公司召开第一届董事会第一次会议，审议通过了《董事会秘书工作制度》的议案；2014 年 10 月 8 日，公司召开 2014 年第二次临时股东大会，审议通过了《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》等议案。2017 年 10 月 9 日，公司召开 2017 年第四次临时股东大会，审议通过了《关于制定<独立董事工作制度>的议案》和《关于修订<董事会议事规则>的议案》。上述公司治理制度符合中国证监会发布的《上市公司章程指引》、《上市公司治理准则》、《上市公司股东大会规则》、《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》等有关上市公司治理的规范性文件要求，不存在实质性差异。公司已经建立健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度等公司治理制度。

1、股东大会实际运行情况

根据《公司法》和《公司章程》等有关规定，公司制订了《股东大会议事规则》，公司股东大会按照法律、法规、《公司章程》和《股东大会议事规则》的相关规定规范运行。

报告期内，公司股东大会运行情况良好，通过召开股东大会选举公司董事会和监事会成员，主要对股份公司创立、公司章程的修订、三会议事规则、各项内控制度、独立董事的聘任、年度决算和预算报告、董事会工作报告、监事

会工作报告、聘任审计机构、发行授权、募集资金投向、股利分配等事项进行了决议。报告期内，公司股东大会共召开 7 次会议。

公司股东大会的召开、决议的内容及签署均符合《公司法》、《证券法》等法律法规及《公司章程》的规定，不存在董事会、管理层等违反《公司法》、《公司章程》及相关制度等要求行使职权的行为。

2、董事会实际运行情况

根据《公司法》和《公司章程》等有关规定，公司制订了《董事会议事规则》,公司董事会按照法律、法规、《公司章程》和《董事会议事规则》的相关规定履行职责并行使权利。

公司董事会由 7 名董事组成，其中独立董事 3 名，董事会设董事长 1 名。

报告期内，董事会运行情况良好，主要对公司高级管理人员的选聘和工作细则、公司主要管理制度的制定、公司重大生产经营决策、调整内部组织结构、股票发行、关联交易等重要事项进行了审议，确保了公司决策的科学性。报告期内，公司董事会共召开了 18 次会议。

公司董事会的召开、决议的内容及签署均符合《公司法》、《证券法》等法律法规及《公司章程》的规定，不存在董事会、管理层等违反《公司法》、《公司章程》及相关制度等要求行使职权的行为。

3、监事会实际运行情况

根据《公司法》和《公司章程》等有关规定，公司制订了《监事会议事规则》,公司监事会按照法律、法规、《公司章程》和《监事会议事规则》的相关规定履行监督职责并行使权利。

监事会由 3 名监事组成，其中股东代表监事 2 人，职工代表监事 1 人。职工代表监事由公司职工代表大会、职工大会或其他民主形式选举产生。监事会设主席 1 人。监事会主席由全体监事过半数选举产生。

报告期内，监事会运行情况良好，依法履行了监事会的职责，主要对监事会工作报告、财务预算、财务决算、关联交易等事项进行了审议。报告期内，本公司监事会共召开 16 次会议。

公司监事会的召开、决议的内容及签署均符合《公司法》、《证券法》等法律法规及《公司章程》的规定，不存在监事会等违反《公司法》、《公司章程》及相关制度等要求行使职权的行为。

4、独立董事的履职情况

2017 年 10 月 9 日，公司 2017 年第四次临时股东大会选举黄雄、陈和平、宋李兵为第二届董事会独立董事，其中陈和平、宋李兵为会计专业人士。独立董事人数占董事会总人数的三分之一以上。

2020 年 11 月 9 日，发行人召开 2020 年第四次临时股东大会选举了黄建康、陈和平、宋李兵作为第三届独立董事，其中陈和平、宋李兵为会计专业人士。独立董事人数占董事会总人数的三分之一以上。

独立董事自聘任以来，依据有关法律法规和《公司章程》等相关规定，谨慎、认真、勤勉的履行了独立董事的权利和义务，按时出席董事会会议，了解公司的生产经营和运作情况，主动调查、获取做出决策所需要的情况和资料，参与了公司的重大经营决策，对公司的重大关联交易、利润分配、董事及高级管理人员薪酬、聘任高级管理人员等事项发表了独立意见，为公司完善治理结构和规范运作起到了积极作用，并在公司的决策和经营管理中发挥了重要作用。

5、董事会秘书履职情况

根据《公司章程》、《董事会秘书工作细则》规定，公司董事会秘书负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理，办理信息披露事务等事宜。董事会秘书应遵守法律、行政法规、部门规章及《公司章程》的有关规定。

董事会秘书聘任以来，有效履行了《公司章程》和《董事会秘书工作细则》赋予的职责，按照法定程序组织董事会会议和股东大会，协助公司董事、

监事和高级管理人员了解法律法规及规范性文件规定，促使董事会依法行使职权，在法人治理结构的完善、与各中介机构的配合协调、与监管部门的沟通协调等方面发挥了重要作用。

公司《董事会秘书工作细则》系根据《公司法》、《证券法》等法律法规及《公司章程》制定，符合《上市公司治理准则》等公司治理方面的规范性文件关于董事会秘书的要求，与上市公司治理的规范性要求不存在实质差异。

6、董事会专门委员会人员构成及运行情况

2017 年 10 月 9 日，公司召开第二届董事会第一次会议，审议通过了关于选举第二届董事会专门委员会委员的议案，并审议通过了关于修订公司董事会各专门委员会工作细则的议案。

2020 年 11 月 16 日，公司召开第三届董事会第一次会议，审议通过《关于董事会专门委员会换届及选举专门委员会委员的议案》。

目前，各专门委员会成员的具体名单如下：

委员会名称	主任委员	其他成员
战略委员会	顾挺	陈和平、黄建康
审计委员会	陈和平	宋李兵、孙贝
提名委员会	黄建康	顾挺、陈和平
薪酬与考核委员会	宋李兵	顾挺、黄建康

公司各专门委员会自设立以来，严格按照《公司章程》和《审计委员会议事细则》、《提名委员会议事细则》、《薪酬与考核委员会议事细则》有关规定开展工作，较好地履行了其职责。

附件四：募集资金具体运用情况

（一）募集资金运用概况

1、本次募集资金规模及投向

公司本次拟向社会公众公开发行人民币 A 股普通股不超过 18,333,334 股，募集资金总额将根据发行价格确定。

经公司 2019 年第一次临时股东大会审议通过，本次公开发行所募集的资金在扣除相关发行费用后的净额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	募集资金投资额
1	运动控制器生产基地建设项目	11,023.10	11,023.10
2	功率芯片封装测试生产线建设项目	10,088.83	10,088.83
3	功率芯片研发升级及产业化项目	9,939.29	9,939.29
4	补充流动资金	11,000.00	11,000.00
合计		**42,051.22**	**42,051.22**

2、募集资金专项存储制度的建立及执行情况

公司已根据相关法律法规及规范性文件的规定，制定了《募集资金管理办法》，对募集资金存储、使用、变更、监督和责任追究等内容进行明确规定。募集资金将存放于经公司董事会批准设立的专项账户集中监管，根据项目实施的资金需求计划支取使用，做到专款专用。

募集资金存放于经董事会批准设立的专项账户集中管理，董事会负责建立健全募集资金管理制度，并确保严格执行中国证监会及深圳证券交易所关于募集资金使用的相关规定。

3、募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

公司募集资金投资项目实施后不会产生同业竞争，也不会对公司的独立性产生不利影响。

4、募集资金对发行人主营业务发展的贡献、对发行人未来经营战略的影响、对发行人业务创新创造创意性的支持作用

（1）本次募集资金运用对发行人业务的影响

本次募集资金运用均围绕发行人的主营业务进行，通过提升公司生产能力和效率，购建智能化系统，增强公司的研发能力，推动公司主营业务的持续健康发展。

（2）本次募集资金运用对发行人未来经营战略的影响

本次募集资金运用旨在通过扩大产能、增强公司人才实力、加大研发投入，进一步提升创新开发和生产能力，着力拓展产品线，丰富产品结构，利用自身技术、资源优势使公司的功率芯片和运动控制器产品保持竞争优势。

（3）本次募集资金运用对发行人业务创新创造创意性的支持作用

本次募集资金运用通过引入全新的生产线，有效提升运动控制器前沿应用技术研发能力和自主创新能力，同时，通过封装测试生产线建设和功率芯片研发升级项目的投入，拓展功率芯片技术的“广度”和“深度”，对发行人业务创新、创造、创意性起到有效支持作用。

（二）募集资金投资项目概况

1、运动控制器生产基地建设项目

（1）项目的环保情况

本项目是在原有产品及生产技术的基础上进行产能扩大，不属于重污染项目。本项目将采取严格的措施降低对环境的影响，各类污染物经处理后能达标排放，符合总量控制要求，对周围环境影响小，从而保证项目实施后能够符合国家环境保护的有关规定。项目主要采取的措施如下：

（1）废气处理：本项目将落实强制排风设施等各项废气防治措施，确保粉尘、非甲烷总烃厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对厂界最高浓度限值要求。

（2）废水处理：本项目污水主要为生产污水和生活污水。生产污水进行处理后循环使用，生活污水由市污水处理站集中处理。

（3）噪音处理：项目对周围声环境可能产生影响的声源主要为机械动力设备。这些动力设备运转时将产生机械噪声和空气动力噪声。建议采取以下措施：项目设备选用低噪声设备，设备基础采取隔震措施，并加强日常设备的维修保养，尽量减轻噪声的影响；通风空调管道与设备风口采用柔性连接。水泵尽量选用低转速设备。设置绿化带隔声降噪。风机均选用高效、低噪声、低振动设备。加强厂区绿化工程，特别是厂界处应种植高大茂密常绿的乔木植物，以增加其对噪声的消、吸作用。

（4）固体废物处理：项目排放固废包括生产性固废和一般生活垃圾两大类。生产性垃圾主要是在其运营过程中产生的废物，包括废料、包装物等，本项目固体废弃物产生量很小。生活垃圾分类集中收集后送至环卫处理站，作垃圾处理。

（2）项目进度安排

结合本项目的建设规模、实施条件、发展目标等因素，确定建设期为 24 个月。项目预计实施进度如下：

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
土建施工与装修								
设备采购与安装调试								
员工招聘与培训								
试生产运行								

2、功率芯片封装测试生产线建设项目

（1）项目的环境保护情况

本项目将在建设与运营过程中严格执行国家以及当地地方法律法规，并严格执行项目环境评价及环境管理制度。对于生产过程中产生的污染物将严格按照相关环境保护法规进行严格处理。

功率芯片封装过程中，使用的主要材料为芯片、外引线框架、焊接金丝、银浆和塑封树脂，这些材料基本为直接材料，材料消耗后形成产品，产品污染物小。生产过程中电镀等存在环境污染的环节全部采购外协加工的形式。对于生产过程中产生的污染物，公司将严格按照相关环境保护法规进行严格处理，主要采取的措施如下：

（1）废气处理：本项目将落实强制排风设施等各项废气防治措施，确保粉尘、非甲烷总烃厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对厂界最高浓度限值要求。

（2）废水处理：项目涉及的废水主要为职工生活废水，生活废水由管道收集后排入厂区废水处理站处理后排放。企业生活废水产生量及污染物浓度均在废水站设计进水要求之内，能达到废水站生化要求，经处理后能做到达标排放。

（3）噪声处理：项目主要噪声源为空压机、泵、电机及冷却循环系统等。在设计和设备采购阶段，通过优先选用低噪声设备，如低噪的电机、泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准。

（4）固废处理：本项目产生的固废主要为废塑封料、废硅片、废原材料包装箱、废化学试剂瓶、废塑料手套等和职工生活垃圾。本项目废塑封料、废硅片、废原材料包装箱、废化学试剂瓶、废塑料手套等材料委托专业机构进行处理；生活垃圾由环卫部门收集后统一清运，日产日清。另外，公司在会在厂内设立专门的固废暂存点，防日晒、风吹、雨淋、渗漏，并严格收集、堆放过程中的管理。本项目产生的固废经妥善处理后，不会对当地环境造成明显的影响。

（2）项目进度安排

序号	建设内容	月份											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	土建施工与装修	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
2	设备购置与安装调试				■	■	■	■	■	■	■	■	

序号	建设内容	月份											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	员工招聘与培训												
4	试生产运行												

3、功率芯片研发升级及产业化项目

（1）项目的环境保护情况

本项目在运营期间的性质为办公及研究，不存在具体生产环节，基本不涉及污染物。

（2）项目实施进展

项目计划实施 36 个月，实施阶段包括土建施工与装修、设备购置和安装调试、员工招聘与培训、产品研发升级。

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年				建设期第 3 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
土建施工与装修												
设备购置与安装调试												
员工招聘与培训												
产品研发升级												

附件五：子公司、参股公司简要情况

截至本招股说明书签署日，公司共拥有 2 家子公司，具体情况如下：

（一）张家港凯思半导体有限公司

项目	基本情况
成立时间	2011 年 12 月 6 日
注册资本	1,000.00 万元
实收资本	1,000.00 万元
法定代表人	蔡云波
注册地	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号
主要生产经营地	张家港市
股东构成	协昌科技持有 100%股权
经营范围	半导体、集成电路及电子产品的技术开发、技术转让、技术咨询及相关的技术服务；半导体、集成电路、电子产品购销；信息咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及在发行人业务板块中定位	功率芯片研发、销售；实现了发行人产品向上游延伸。

凯思半导体的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022 年末
总资产	21,348.99
净资产	16,224.54
项目	**2022 年度**
营业收入	9,977.57
净利润	1,287.15

注：以上财务数据业经大华会计师审计。

（二）张家港凯诚软件科技有限公司

项目	基本情况
成立时间	2017 年 6 月 20 日
注册资本	500.00 万元

实收资本	500.00 万元
法定代表人	顾挺
注册地	张家港市凤凰镇港口工业园华泰路 1 号
主要生产经营地	张家港市
股东构成	协昌科技持有 100%股权
经营范围	计算机软件领域内的技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务；计算机软件、电子产品、通讯设备、机电设备、仪器仪表购销；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及在发行人业务板块中定位	运动控制模块研发、销售；完善了发行人产品线。

凯诚软件的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	**2022 年末**
总资产	11,979.12
净资产	11,255.10
项目	**2022 年度**
营业收入	5,428.67
净利润	3,278.63

注：以上财务数据业经大华会计师审计。