

股票简称：晶丰明源

股票代码：688368



**关于上海晶丰明源半导体股份有限公司  
向不特定对象发行可转换公司债券  
申请文件的审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



（深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401）

上海证券交易所：

上海晶丰明源半导体股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“晶丰明源”）收到贵所于 2023 年 8 月 10 日下发的《关于上海晶丰明源半导体股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》（上证科审（再融资）【2023】199 号，以下简称“《问询函》”），公司已会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“保荐机构”）、国浩律师（杭州）事务所（以下简称“律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）进行了认真研究和落实，并按照问询函的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题回复，现提交贵所，请予以审核。

除非文义另有所指，本问询函/落实函回复中的简称与《上海晶丰明源半导体股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在科创板上市募集说明书》（以下简称“募集说明书”）中的释义具有相同涵义。

本问询函回复的字体说明如下：

问询函所列问题	黑体
对问询函所列问题的回复	宋体
对本回复的补充、修改	楷体、加粗

本问询函回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

## 目 录

目 录 .....	3
问题 1：关于本次募投项目必要性 .....	4
问题 2：关于融资规模与效益测算 .....	86
问题 3：关于业务及经营情况.....	123
问题 4：关于前次募投项目 .....	212
问题 5：关于未决诉讼 .....	223
问题 6：关于其他.....	227

## 问题1：关于本次募投项目必要性

根据申报材料，1) 公司主营业务为电源管理芯片、驱动控制芯片的研发与销售，产品包括 LED 照明电源管理芯片、电机驱动与控制芯片、AC/DC 电源管理芯片和 DC/DC 电源管理芯片等。2) 公司本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金，将用于“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”及补充流动资金。其中“研发中心建设项目”拟购置研发中心暨总部大楼用于研发办公区及研发实验室等，本次拟购置场地面积为 6,753 平方米。

请发行人说明：（1）本次募投项目与公司现有业务在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别与联系，前次募投项目与本次募投项目的主要区别与联系，公司目前主营业务产品结构及未来业务规划布局，结合上述内容说明本次募投项目实施的主要考虑及必要性，是否存在重复建设情形；（2）结合报告期内电源管理芯片行业发展情况及公司所处地位、市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线，公司在技术、人员、专利等领域的储备情况等，说明本次募投项目实施的可行性；（3）结合细分市场空间、竞争对手产能及扩产安排、公司主要产品产能利用率及市场占有率、意向客户或在手订单等，说明公司本次新增产能的合理性及消化措施；（4）“高端电源管理芯片产业化项目”相关建设用地、建筑物是否已取得相关许可手续或签订相关房屋租赁合同等；（5）结合公司目前研发项目及进展情况、未来拟开展研发课题计划、未来拟新增研发人员数量等，说明公司“研发中心建设项目”实际建设面积与公司人员数量及业务规模是否匹配，以及本次“研发中心建设项目”建设的必要性，是否投向科技创新领域；（6）公司主营业务及本次募集资金投向是否符合国家产业政策，是否还需要在相关部门履行除立项备案之外的其他程序或符合相关部门的其他要求；（7）公司及控股、参股子公司是否从事房地产业务，本次募集资金是否投向房地产相关业务。

请保荐机构及发行人律师进行核查并发表明确意见。

回复：

基于市场环境、公司整体规划等因素，公司于 2024 年 1 月 30 日召开第三届董事会第十二次会议、第三届监事会第十次会议，审议通过了《关于调整公

公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》等相关议案，对本次向不特定对象发行可转换公司债券方案中的发行规模和募集资金用途进行调整。发行规模调整后，本次向不特定对象发行可转换公司债券拟募集资金总额从不超过 70,931.30 万元（含本数）调整为不超过 66,131.30 万元（含本数）。募集资金用途调整后，扣除发行费用后的募集资金拟全部用于“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”及补充流动资金，其中“高端电源管理芯片产业化项目”的拟投入募集资金金额从 20,452.77 万元调整为 15,652.77 万元。

一、本次募投项目与公司现有业务在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别与联系，前次募投项目与本次募投项目的主要区别与联系，公司目前主营业务产品结构及未来业务规划布局，结合上述内容说明本次募投项目实施的主要考虑及必要性，是否存在重复建设情形

（一）本次募投项目与公司现有业务在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别与联系

### 1、本次募投项目与公司现有业务、前次募投相关产品的基本情况

#### （1）公司现有业务基本情况

公司所处行业属于集成电路设计行业，主营业务为电源管理芯片、驱动控制芯片的研发与销售。公司现有产品分为电源管理芯片和控制驱动芯片两大类，具体包括 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片、DC/DC 电源管理芯片、电机驱动与控制芯片四大产品线。公司现有业务相关产品情况如下：

产品类别	产品用途及介绍
LED 照明电源管理芯片	用于控制 LED 照明系统的电流、电压、频率和功率的核心部件，具有恒定电流输出、调光调色控制、电源控制、电路保护及高效能耗等特点。
AC/DC 电源管理芯片	用于调节交流（AC）电源到直流（DC）电源的电力转换器中的电流、电压、频率和功率的关键部件，具有性能稳定、高效能耗、安全性、兼容性和智能化等特点。公司现有产品已广泛应用于家电、适配器等领域。
DC/DC 电源管理芯片	将一个直流电压转换为另一个直流电压的电源控制器。目前公司优先开发的 DC/DC 芯片为大电流降压型 DC/DC 芯片，主要功能是将高压直流输入电压转换为低压直流输出电压，给系统中的主芯片及外设供电；主要应用场合包括服务器、通信基站、交换机以及 PC 等。

产品类别	产品用途及介绍
电机驱动与控制芯片	电机驱动芯片指集成了电机的控制速度、力矩控制、位置控制以及过载保护等功能的电路，主要应用于家用电器、电动工具、工业伺服等领域，是电机驱动系统的电源管理驱动芯片。公司电机控制芯片主要为 MCU，MicroControlUnit 的缩写，即微控制单元，又被称为单片微型计算机、单片机，是集 CPU、RAM、ROM、定时计数器和多种 I/O 接口于一体的芯片。MCU 芯片通过搭配传感器等元器件和功率驱动器等外围元器件能够实现外界模拟信号感知、对外控制。公司电机驱动与控制芯片产品可搭配形成整套电机驱动与控制解决方案。

注：公司现有业务相关产品指报告期内已生产并实现收入的产品。

## (2) 前次募投项目基本情况

公司前次募集资金为 2019 年 10 月首次公开发行股票并募集资金，前次募集资金产业化项目主要投向 LED 产品线，投入项目情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟募集资金投资额 (万元)
1	通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目	16,890.00	16,890.00
2	智能 LED 照明芯片开发及产业化项目	24,130.00	24,130.00
3	产品研发及工艺升级基金	30,000.00	30,000.00
合计		<b>71,020.00</b>	<b>71,020.00</b>

### ①通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目

公司建设通用 LED 驱动芯片开发及产业化项目，项目总投资为 16,890.00 万元。公司从 AC/DC 非隔离、AC/DC 隔离、AC/DC 线性、MOSFET 和晶圆五个方向对通用 LED 照明驱动芯片进行深入探索与开发，从而扩大通用 LED 驱动芯片的研发、经营规模，实现公司在产品设计和工艺、技术上的突破与提升，进一步改善研发条件，全面提升公司市场竞争力，进一步提高公司行业影响力，巩固、扩大公司的市场份额。

### ②智能 LED 照明芯片开发及产业化项目

公司建设智能 LED 照明芯片开发及产业化项目，项目总投资为 24,130.00 万元。本项目完善现有智能 LED 照明芯片产品结构，并加强产品所搭载智能功能的集成度，同时加强产品的市场推广能力。公司将深入研究、开发智能 LED 照明芯片，优化 LED 照明产品布局，扩展市场推广覆盖面，落实公司在智能照

明领域的战略部署，有利于公司提升产品的市场竞争力，提升公司整体品牌形象与行业影响力。

### ③产品研发及工艺升级基金

产品研发及工艺升级基金项目总投资为 30,000.00 万元，主要目的是以实际经营情况为基础，结合未来战略发展目标以及产品研发及工艺升级规划，通过募集资金补充产品研发及工艺升级所需资金。

#### (3) 本次募投项目基本情况

公司本次拟向不特定对象发行可转换公司债券，本次发行的可转债所募集资金总额不超过人民币 66,131.30 万元（含本数），扣除发行费用后，募集资金拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟使用募集资金
1	高端电源管理芯片产业化项目	20,452.77	15,652.77
2	研发中心建设项目	37,761.93	37,761.93
3	补充流动资金	12,716.60	12,716.60
合计		<b>70,931.30</b>	<b>66,131.30</b>

#### ①高端电源管理芯片产业化项目

本次募投的高端电源管理芯片产业化项目（以下简称“本次产业化项目”）拟在公司现有业务的基础上，进行高端电源管理芯片的新产品产业化，具体包括大家电电源管理芯片、小家电电源管理芯片、充电器与适配器电源管理芯片等 AC/DC 电源管理芯片，以及应用于服务器、PC、AI 加速卡等 CPU/GPU 供电领域的数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片等 DC/DC 电源管理芯片的产业化。

本次产业化项目拟开发的新产品及功能应用情况如下：

芯片类别	细分类别	主要功能	应用领域
AC/DC 电源管理芯片	大家电电源管理芯片	用于交流电转换，将交流变换为直流，主要用于电源适配器、充电器	生活家电、厨房家电、白电（冰箱/空调/洗衣机）
	小家电电源管理芯片		

芯片类别	细分类别	主要功能	应用领域
	充电器与适配器电源芯片		手机、耳机、PAD、笔记本电脑、安防、网通等设备
DC/DC 电源管理芯片	数字多相控制电源管理芯片	通过多相控制器和智能功率级模块的组合使用，将多个降压电路的输出并联使用，从而输出数百安培到数千安培的电流，适用于超大功率供电的需求	服务器、PC、AI 加速卡等 CPU/GPU 供电
	智能集成功率芯片		
	全集成 DC/DC 转换芯片	主要用于将高输入电压转换为较低的输出电压，适用于对电源转换效率较为敏感的场景	

## ②研发中心建设项目

本次募投的研发中心建设项目（以下简称“本次研发中心项目”）拟购置研发中心暨总部大楼用于研发办公区及研发实验室、通用区域、其他办公区等，同时购置相关研发设备及软件，引进集成电路设计领域经验丰富的高端技术人员，打造高标准的研究平台，为下一步规模化生产打下良好基础。

本项目通过研发中心暨总部大楼的建设实现研发资源的优化整合；通过自有工艺平台的进一步开发，提升公司在 AC/DC 电源管理芯片和 DC/DC 电源管理芯片产品及应用方案的研发能力，实现产品向高精度、高集成度、高可靠性的性能优化；通过汽车级 DC/DC 产品的研发，使产品向智能汽车的应用领域拓展，为公司的可持续发展提供必要的技术支持。

项目的主要的研究方向包括：（1）汽车级数字多相控制电源管理芯片研发；（2）汽车级智能集成功率芯片研发；（3）汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发；（4）低压 BCD 工艺开发；（5）高压 700V BCD 工艺开发。

### 2、高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务、前次募投项目在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别和联系

本次产业化项目系基于公司现有电源管理芯片业务，进一步增加产品丰富度、提高技术水平、拓展应用领域。总体而言，本次产业化项目与现有业务存在较强的联系，但在品类、技术等方面存在一定的拓展及迭代升级；本次产业化项目与前次募投产业化项目存在明显区别。具体体现在以下方面：



## (1) 高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务的区别和联系

### ①产品类型的区别与联系

在产品品类方面，本次产业化项目的 AC/DC 产品与公司现有的 AC/DC 产品品类一致，但本次产业化项目的 AC/DC 产品进一步丰富了公司在大家电、快充等应用场景的业务布局，DC/DC 产品新增了智能集成功率芯片以进一步提升公司产品丰富度。具体情况如下：

产品线	公司现有业务产品品类	本次产业化项目产品品类
LED 产品	通用 LED、智能 LED	不涉及该种类
AC/DC 产品	大小家电产品，快充产品，适配器产品	大小家电产品、快充产品、适配器产品
DC/DC 产品	数字多相控制电源管理芯片、全集成 DC/DC 转换芯片	数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片
电机驱动与控制产品	MCU 产品	不涉及该种类

在产品生命周期方面，本次产业化项目的 AC/DC 产品和 DC/DC 产品均处于风险量产（含）及之前阶段，该等产品已具备一定的技术和研发储备，但尚未达到正式量产的条件，需通过本次募投项目的实施，进一步扩大生产设备投入、量产阶段 NRE 投入等，以将上述产品推向量产阶段。而公司现有 AC/DC 产品以正式量产的产品为主，广泛应用于小家电、适配器等领域，出货量较大，产品成熟度较高；公司现有 DC/DC 产品尚处于起步阶段，且均为风险量产（含）及之前阶段产品，尚未达到量产规模化收入。具体情况如下：

产品线	公司现有产品生命周期	本次产业化项目产品生命周期
LED 产品	主要是正式量产阶段	不涉及该种类
AC/DC 产品	主要是正式量产阶段，以及部分风险量产（含）及之前阶段	均为风险量产（含）及之前阶段
DC/DC 产品	BPD93010 十相数字控制电源管理芯片为量产阶段，其余产品均为风险量产（含）及之前阶段	均为风险量产（含）及之前阶段

注 1：公司从产品成熟度和销量等角度出发，制定了产品生命周期的分类逻辑，该逻辑下的产品生命周期（按成熟度排序）主要包括产品定义阶段、研发阶段、工程样品阶段、新品阶段、风险试产阶段、风险量产阶段、正式量产阶段、退出市场阶段。其中，风险量产阶段属于正式量产前的必要环节，具体指产品在多个客户端批量试生产并进行试用，期间如存在问题需要在多个客户端重新进行验证，如验证失败，则终止该产品生产。

注 2：公司现有业务产品指报告期内已生产并实现收入的产品。

本次募投项目具有丰富的在研产品储备，多款 AC/DC、DC/DC 产品处于风险量产（含）及之前阶段，将通过本次产业化项目推向正式量产。

综上，在产品品类方面，本次产业化项目的 AC/DC 和 DC/DC 产品系在公司现有产品品类基础上，对应用场景、产品种类进行进一步丰富和优化；在产品生命周期方面，本次产业化项目的 AC/DC 和 DC/DC 产品目前均处于风险量产（含）及之前阶段；在产品储备方面，公司具备多款 AC/DC、DC/DC 在研产品储备，本次产业化项目实施完成后，该等产品将达到量产阶段，对公司现有业务带来增量收入。

## ②技术路线的区别与联系

### 1) 关于本次募投充电器与适配器电源芯片

在 AC/DC 产品的充电器与适配器电源芯片方面，市场上现有两种主流技术路线：光耦通讯（以光为主要通信媒介）与磁耦通讯（以磁场为主要通信媒介）。其中，磁耦通讯技术具备待机功耗更低、通信速率更快、安全性更高等显著优势，目前该等技术主要被国外厂商所掌握，也是未来充电器与适配器电源芯片主要发展方向。公司现有 AC/DC 快充产品主要为光耦通信产品 BP87213 以及磁耦通信第一代产品 BP8761X。其中，BP8761X 磁耦通信产品初步实现了磁耦通讯功能，但在性能指标上，与国外厂商相比上还有较大提升空间。本次募投项目系在第一代磁耦通信产品 BP8761X 基础上，应用晶丰明源自研的控制方法（具体专利号为：ZL202011496777.3）对其性能与功能进行优化升级，主要推出超低功耗待机（零功耗待机<sup>1</sup>）产品组合与 CCM<sup>2</sup>连续工作模式高频方案组合，同时提高了电压与电流精度。

在超低功耗待机方面，磁耦通讯相比较光耦通讯在待机状态下更节省功耗，本次募投项目基于磁耦通讯技术专门设计了待机模式，通过使系统处于一种间歇式的工作状态，系统开关频率和芯片耗能极低，从而进一步实现零待机功耗的功能。超低功耗待机产品组合主要用于满足国际手机厂商、高端电动工具厂商的超低功耗待机需求；在 CCM 模式方面，现有 AC/DC 快充产品实现了磁耦

---

<sup>1</sup> 目前业界将待机功耗 5mW 以内技术称为“零功耗待机”。

<sup>2</sup> CCM (Continuous Conduction Mode)，即连续导通模式，与 DCM (Discontinuous Conduction Mode，离散导通模式) 相对应的一组概念，两者差异在于工作中电感电流是否归零。

通讯技术的突破，但其基于 DCM 模式，整体系统成本较 CCM 模式更高。本次募投项目中通过晶丰明源自研的控制方法能够进一步降低原边芯片与副边芯片<sup>3</sup>切换工作状态时产生的两边同时工作的共通风险（一旦发生严重共通，会致使系统损坏），实现产品高频工作状态下的连续运行，在较 DCM 模式更低的系统成本上满足手机厂商大功率充电，特别是峰值功率<sup>4</sup>充电的需求，类似控制效果此前仅有国际厂商 Power Integration 一家能够实现，国内头部手机厂商如 OPPO、小米等主要均使用该公司方案；在电压与电流精度方面，本次募投产品设计采用具有 efuse IP 的工艺，该等工艺可以实现在封装工序后对芯片的关键参数进行微调（原有工艺封装后无法再调整优化芯片参数），帮助进一步提高产品电压和电流精度，符合国内 UFCS（融合快充<sup>5</sup>）发展的趋势。

## 2) 关于本次募投小家电电源管理芯片

在 AC/DC 产品的小家电电源管理芯片方面，主要分为非隔离电源与隔离电源两类<sup>6</sup>。其中，非隔离电源通常搭载于功率较小的产品，隔离电源通常搭载于功率较大的产品。公司现有产品主要为低功率（1W 以下）非隔离电源，主要应用领域为电水壶、电炒锅、电蒸锅等电热类厨房小家电，产品参数以 5V 电压、300mA 电流为主，功率普遍较低。而电动类、清洁类和护理类小家电的应用需要 12V 或 24V 电压、1.5A 电流，功率可达 40W。为了满足更大的市场需求，本次募投项目将聚焦功率范围更广（小于 40W）的非隔离和隔离电源产品，能更广泛地应用于厨房小家电、厨卫电器（油烟机、热水器、净水器等）、生活家居电器（高速风筒、加湿器、暖风机等）等领域。

本次募投项目产品主要通过如下升级以实现上述目标：1）从原有 Buck 架构扩展至 PSR 和 Flyback 架构。Buck、PSR、Flyback 均为电路布局的拓扑架构，后两者可以省去光耦（一种光电信号转换器件）和 TL431（一种电压稳压器件）器件，提高产品的功率密度和工作频率，有效覆盖 40W 以下的小家电产品；2）

---

<sup>3</sup> 原边芯片与副边芯片：原边系与火线（即高压电源）相连接的一端，副边系与终端设备（如手机）相连接的一端，两者之间通过变压器隔离。

<sup>4</sup> 峰值功率：指电子设备在一定时间内能够达到的最大功率。

<sup>5</sup> UFCS（融合快充）：我国主导的快速充电技术规范，拥有更高的性能上限与兼容性，目的是实现跨品牌大功率快充，是与 PD 快充相对的一个技术路径，后者是国际厂商主导的快速充电技术规范。

<sup>6</sup> 隔离电源、非隔离电源：两者区别在于电源输出端与输入端之间是否采用隔离变压器进行电气隔离。隔离电源的安全性和稳定性更好，但设计复杂度、成本相对更高。

从单封工艺拓展至合封工艺，即单一芯片与 MOS、IGBT 等半导体功率器件合并封装，并采用晶丰明源专有的电流采样技术和供电技术；3）采用晶丰明源创新的 Peakload 电机驱动技术，解决电机启动瞬间大电流控制问题，可在更低功率实现设计目标，进而降低产品成本；4）针对特定品类产品的技术升级，包括但不限于在电热类和电动类产品中采用过零检测技术，实现交流电源正负电压切换中零电压及时通断，以保护器件、延长产品寿命；在护理类产品加入快速开关机功能，实现 200ms 量级的开关响应，提升用户体验。

### 3) 关于本次募投大家电电源管理芯片

在 AC/DC 产品的大家电电源管理芯片方面，公司现有产品主要为 12W 以下的 SOP 封装产品，主要应用于电表仪表、移动空调、厨房小家电等领域。本次募投项目产品更大的功率段（小于 40W），芯片主要采用 DIP 8 封装、SMD8 封装，其封装工艺具有散热性好、安全性高（满足 3MM 安规距离<sup>7</sup>）等特点。本次募投项目产品应用领域包括白电（空调、冰箱、洗衣机等）以及大厨电（消毒柜、大烟机、洗碗机、微波炉等），相关产品具有耐压更高（750V 以上 MOS 耐压）、待机功率更低（小于 50mW）、散热更好、功率范围更大等技术特点。

大家电电源管理芯片的技术难点是在高产品可靠性的要求上实现产品功率的提升。本次募投项目产品主要通过如下升级实现上述目标：1）针对可靠性要求。可靠性核心指标为耐压性，即最高工作电压的耐受能力。通过单封工艺拓展至合封工艺，并采用晶丰明源独特的 OVP 技术（Over Voltage Protection，过压保护），实现从 700V 至 750V、并进一步提升至 800V 的耐压性升级；2）针对功率提升目标。基于 Super Junction 技术<sup>8</sup>，并采用晶丰独有的 ESOP10 封装省去了散热片部件，进一步降低开关损耗、提高产品散热性能，满足至高 40W 的功率要求；3）针对客户特定需求的定制产品，包括但不限于采用创新微波抗干扰技术的微波炉专用芯片、可由机器贴片代替人工操作进而降低生产成本的 SMD8 封装工艺等。

---

<sup>7</sup> 安规距离：此处指爬电距离，系两相邻导体或一个导体与相邻电机壳表面的沿绝缘表面测量的最短距离。

<sup>8</sup> Super Junction 技术：超结技术，系一种 MOS 器件的设计结构，相对于传统技术可显著降低产品导通电阻，降低开关损耗。

#### 4) 关于本次募投多相控制电源管理芯片

公司已量产的 BPD93010 是一款单路输出 10 相控制器，且主要应用于 GPU 主芯片供电。本次募投涉及的数字多相控制电源管理芯片拟基于 BPD93010 较为成熟的开发经验和产品 IP，基于晶丰明源自研的 CFV3 控制方式，将产品技术规格从单路输出拓展到多路输出，产品相数丰富到 8 相、12 相和 16 相，并提高控制灵活度，具体如下：

在产品相数与路数的扩展方面，一般而言，多相控制器相数越多则输出功率越大、路数越多则输出路径越多，相应的控制逻辑就越复杂，例如已量产的 BPD93010 是基于 CFV3 控制方式设计的 10 相单路输出控制器，其运行模式相对简单；本次募投产品会扩展到不同相数和多路输出的产品，例如 8 相双路控制器能够实现双路输出，并在两个输出路数之间分配不同的相数（例如 8+0,7+1,6+2,5+3,4+4 等输出组合），为了实现这一功能，数字电路设计中需将上述模式的电路固化进芯片里，并基于 CFV3 控制方式将各种运行模式的状态进行设计，从而满足下游应用领域的多元化供电需求。在控制灵活度方面，已量产的 BPD93010 采用了 PWM（脉冲宽度调制）正序组合，本次募投产品为了满足客户多元化的供电需求，开发了集成 PWM 正序组合、逆序组合以及随机组合的产品，数字控制电路的面积会增加，控制的策略会更灵活。为了实现这一功能，本次募投产品在系统架构设计上增加了特定的数字模块。

此外，为了满足各大主芯片厂商的应用需求，本次募投产品将针对不同品牌的主芯片分别进行协议适配，由于各大主芯片厂商通信协议存在差异，为了实现该等适配，公司在数字多相控制器产品设计基本定型后将不同的通信协议格式固化到数字多相控制器中进行定制适配。

本次募投项目有多款数字多相控制电源管理芯片产品基于 BPD93010 进一步开发，并陆续进入风险试产阶段并将逐步推向市场。

#### 5) 关于本次募投智能集成功率芯片

本次募投智能集成功率芯片以 DrMOS 为主，DrMOS 产品主要集成了栅极驱动器以及功率 MOSFET，通常搭载于多相控制电源管理芯片使用。公司已量

产的栅极驱动器 BPC3010 和 BPC3011 的技术系智能集成功率器件 DrMOS 的必要组成部分，基于已量产的成熟栅极驱动器技术，公司后续开发 DrMOS 的技术风险将大幅降低，开发周期显著缩短。在设计方面，已量产的成熟栅极驱动器技术可以应用到 DrMOS 设计中，主要包括：PWM 死区时间控制、PWM 上管驱动部分的电平转换电路、上管门级和下管门级电压检测电路、温度检测电路等。此外，为了实现 DrMOS 的功能并提高稳定性，本次募投产品中还需进一步开发电流采样电路、过流保护电路、过压保护电路等。

本次募投项目已有多款 DrMOS 产品陆续完成研发并形成工程样品，正在进行客户端验证，相关产品输入电压等级覆盖 12V-24V、电流等级覆盖 30A-90A，可应用于大电流 GPU/CPU 供电、笔记本电脑供电等领域。

#### 6) 关于本次募投全集成 DC/DC 转换芯片

全集成 DC/DC 转换芯片，集成度较高，可单独使用，为电流需求相对较低的芯片供电。全集成 DC/DC 转换芯片功能类似于多相控制电源管理芯片与 DrMOS 的功能组合，其主要组成部分包括电源控制器、栅极驱动器及功率 MOSFET。公司通过已量产的 DC/DC 产品，掌握了丰富的多相控制器开发技术，该等技术与全集成 DC/DC 转换芯片所需的控制器属于同种技术，在多相控制器的基础上将相数从多相缩减到单相即可实现技术复用。全集成 DC/DC 转换芯片运行时控制电路发出 PWM 信号，需要栅极驱动器将该 PWM 信号分配给功率 MOSFET，公司已掌握的栅极驱动器的驱动技术、死区互锁技术等亦可应用于全集成 DC/DC 转换芯片产品中。此外，为了实现全集成 DC/DC 转换芯片的功能并提高稳定性，还需进一步开发电流检测电路、过流保护电路、过压保护电路、内部驱动供电电路等。基于成熟 IP 以及稳定的客户关系基础，公司本次全集成 DC/DC 转换芯片的开发以及客户推广的整体风险较低，成功率较高。本次募投项目已有多款全集成 DC/DC 转换产品完成研发并形成工程样品，正在进行客户端验证，相关产品输入电压等级覆盖 5V-24V，电流等级覆盖 3A-40A，可应用于服务器、显卡、笔记本电脑供电等领域。

#### 7) 关于本次募投 AC/DC 与 DC/DC 两类产品的关联性

另一方面，本次募投的 AC/DC 与 DC/DC 两类产品均属于公司的主营业务，随着本次募投项目的实施，两类产品可以进一步相互促进、共同发展。具体情况如下：

首先，AC/DC 和 DC/DC 产品底层技术具有共通性。AC/DC 和 DC/DC 均为电源管理芯片，两者底层技术均为 PWM（脉宽调制）控制技术。随着科技的进步，电子设备的功能越来越丰富，对电源转换技术的要求也越来越高。AC/DC 和 DC/DC 产品需要不断创新和升级，以提供更高效、更稳定的电源转换能力。AC/DC 和 DC/DC 业务可以共享技术研发资源和经验（例如驱动电路的设计、降低静态功耗的技术、COT 的控制方式等可以同时应用到 AC/DC 和 DC/DC 产品），以提高产品性能和竞争力。

其次，AC/DC 和 DC/DC 产品下游需求同步发展。随着电子设备的普及和需求增加，对高效电源转换和稳定电压输出的需求也在不断增加。AC/DC 产品主要用于将交流电转换为直流电，为各种电子设备提供稳定的电源供应，而 DC/DC 产品则用于将直流电转换为不同电压等级的直流电，以满足不同设备的电源需求。AC/DC 和 DC/DC 产品下游均覆盖各种领域，包括通信、工业控制等。以家用电脑为例，首先由 AC/DC 转换将 110V~220V 高压交流电（AC）转为 12V-20V 低压直流电（DC），再由 DC/DC 转换进一步将其转为 0.6V/1.8V/3.3V/5.0V 等更低电压为各种芯片供电。因此，市场对 AC/DC 和 DC/DC 产品的需求相互依存，共同推动业务的发展。

综上所述，AC/DC 和 DC/DC 产品具有较强的关联性，在技术发展、市场需求等方面相辅相成，共同发展。公司可以通过整合资源，提高产品性能和竞争力，满足客户需求，实现业务的可持续发展。

### ③使用设备的区别与联系

公司本次产业化项目及现有业务使用设备的区别与联系如下：

公司采用 Fabless 经营模式，该模式具有轻资产、重研发的特点，该模式下通常由公司负责芯片的设计开发，上游晶圆厂、封测厂负责芯片的生产，涉及的生产设备种类较多，覆盖芯片生产的各个环节，包括晶圆制造设备、封装测

试设备等。公司现有芯片产品主要生产环节包括晶圆中测、封装、测试等。公司现有 AC/DC 和 DC/DC 产品均通过委托第三方代加工的方式进行生产，主要使用设备为供应商的晶圆制造设备、封装测试设备等。

随着芯片行业发展，芯片设计公司、晶圆厂、封测厂共建产线的合作方式逐渐兴起，通过一定规模固定资产投资，能够起到提升产品质量、提高产能灵活性、巩固供应链关系等积极作用。公司本次产业化项目拟与封测厂共建产线，通过购置封测设备放置于封测厂，以满足本次募投涉及的 AC/DC 及 DC/DC 新产品量产的产能需求。该模式下，公司将根据行业惯例与封测厂签署协议，明确由公司负责投入封测设备，由封测厂承担设备软硬件保管、维护的责任，以及设备维护维修产生的相关备品、备件、材料及人工费用，公司无需额外支付场地费用；公司投入的封测设备所有权及使用权归公司所有，相关设备所对应的全部产能专用于公司相关产品的封装测试需求。

公司本次产业化项目拟购置的相关硬件设备规划、用途、适用产品线等具体情况如下：

序号	本次募投购置设备	数量	单价 (万元)	总投资额 (万元)	历史单价 (万元/套)	设备用途	产品线
1	三温分选机	1	420.00	420.00	市场询价	配合测试机进行芯片测试的物理传送配套设备，进行良品和不良品测试、筛选	DC/DC 产品
2	HANDLER	20	50.00	1,000.00	21.74	配合测试机进行芯片测试的物理传送配套设备，进行良品和不良品测试、筛选	AC/DC、DC/DC 产品
3	测试机 TEST	20	40.00	800.00	49.50	通过测试机的时序，给出芯片的电信号，并检查芯片的响应，从而检测出良品产品	AC/DC、DC/DC 产品
4	高速测试编带一体机	20	45.00	900.00	40.00	测试后的良品，通过机械分选机的挑选后用编带包装	AC/DC、DC/DC 产品
5	切割机	6	150.00	900.00	市场询价	通过空气静压主轴带动金刚石砂轮划切刀具高速旋转，根据程序和芯片线宽，通过刀具把晶圆切成小颗粒	AC/DC、DC/DC 产品



序号	本次募投购置设备	数量	单价 (万元)	总投资额 (万元)	历史单价 (万元/套)	设备用途	产品线
6	定制自动点胶装片机	6	50.00	300.00	37.27	自动点胶机就是在框架上面需要贴片的位置预先点上一种特殊的胶，来固定贴片元件，固化后再经过波峰焊把芯片从晶圆取下，用胶粘在框架上	AC/DC、DC/DC 产品
7	自动点胶装片机	6	50.00	300.00	37.25	自动点胶机就是在框架上面需要贴片的位置预先点上一种特殊的胶，来固定贴片元件，固化后再经过波峰焊把芯片从晶圆取下，用胶粘在框架上	AC/DC、DC/DC 产品
8	测试机 TEST 全功能	6	130.00	780.00	市场询价	通过测试机的时序，给出芯片的电信号，并检查芯片的响应，从而检测出良品产品	DC/DC 产品
9	测试机	9	300.00	2,700.00	240.00	通过测试机的时序，给出芯片的电信号，并检查芯片的响应，从而检测出良品产品	DC/DC 产品
10	晶圆减薄磨片机 8761	2	1,800.00	3,600.00	市场询价	通过真空吸盘使得晶圆固定在工作台面上，环形金刚石磨轮工作面的内外圆周中线调整至硅片中心位置。晶圆和磨轮绕着各自的轴线回转，进行切入磨削，使得晶圆背面被均匀减薄，实现减薄工艺	AC/DC、DC/DC 产品
11	塑封压机及膜具	3	550.00	1,650.00	市场询价	通过将流动性树脂从浇口注入半导体芯片周围,并使其固化从而起到保护芯片的作用	AC/DC、DC/DC 产品
12	全自动球焊键合机	40	50.00	2,000.00	市场询价	通过铜线烧灼成球，在楔焊工具的压力下，发生形变焊接将芯片引脚和框架管脚连接起来	AC/DC、DC/DC 产品
	<b>总计</b>	<b>139</b>	<b>-</b>	<b>15,350.00</b>			<b>-</b>

如上表所示，公司本次募投购置硬件设备主要包括三温分选机、测试机、切割机、点胶装片机、磨片机等类型，总数量为 139 台，总投资额为 15,350.00

万元，相关设备将放置于上游封测厂，专用于本次产业化项目 AC/DC 产品或 DC/DC 产品的封测环节。

本次产业化项目购置的硬件设备产能与达峰年销量对比情况如下：

序号	投资内容	数量 (套)	设备总产能(万 颗)	募投项目达峰年总销量 (万颗)	应用工序
1	三温分选机	1	-	27,898.07	应用于DC/DC产品三温测试前的分选环节，
2	HANDLER	20	27,648		应用于AC/DC、DC/DC产品测试，相互配套使用
3	测试机 TEST	20			
4	高速测试编带一体机	20			
5	切割机	6	-		应用于AC/DC、DC/DC产品晶圆切割环节，单独使用
6	定制自动点胶装片机	6	14,930		应用于AC/DC、DC/DC产品封装的芯片粘接环节，单独使用
7	自动点胶装片机	6	14,183		
8	测试机 TEST 全功能	6	2,488		应用于DC/DC产品三温测试，单独使用
9	测试机	9	1,944		应用于DC/DC产品三温测试，单独使用
10	晶圆减薄磨片机8761	2	-		应用于AC/DC、DC/DC产品晶圆减薄环节，单独使用
11	塑封压机及膜具	3	29,860		应用于AC/DC、DC/DC产品封装的注塑包封环节，单独使用
12	全自动球焊键合机	40	23,040		应用于AC/DC、DC/DC产品封装的引线焊接环节，单独使用
	<b>合计</b>	<b>139</b>	-	-	-

注 1：设备产能指购置设备的年度总产量。设备产能计算时以设备标准 UPH（每小时产量）为基础，结合设备投产后的预计运行时间得到设备年度预计产量；此外，综合考虑了设备实际生产过程中的损耗，以及设备放置在各封测厂的排产需求，在设备年度预计产量的基础上，进一步谨慎测算得出设备产能。

注 2：上表中序号 2、序号 3、序号 4 系配套使用的通用测试设备，组装后用于 AC/DC 产品或 DC/DC 产品的测试；序号 8、序号 9 系单独使用的专用测试设备，主要用于部分 DC/DC 产品的三温测试，该类测试对设备要求较高，需采购特定型号的设备。

如上表所示，本项目拟新购置的硬件设备产能与达峰年销量无显著差异，新增设备与预计新增销量相匹配。本次募投拟购置设备数量较多，主要原因系满足达峰年产能需求、进一步促进上下游协同关系：在产能方面，本次募投达

峰年（T+72）预计总销量为 27,898.07 万颗，公司拟通过自购设备满足募投产品达峰年的全部产能需求，达到提升产品稳定性、加强供应链持续性、提高产能确定性、优化生产成本等目的。在上下游协同关系方面，公司拟将成套设备分别放置于多个上游封测厂，进一步加强公司与多家供应商的合作关系，保持公司在供应链的优势地位。

综上，①在设备类型方面，公司现有 AC/DC 和 DC/DC 产品的生产涉及晶圆制造设备和封装测试设备等生产设备，本次产业化项目拟购置的设备仅涉及封测设备。②在设备用途方面，公司现有 AC/DC 和 DC/DC 产品均依靠上游供应商的设备实现生产，本次产业化项目购置设备将通过共建产线的方式用于本次募投 AC/DC 及 DC/DC 产品的封测。③在设备数量方面，截至本回复出具日，公司尚未购置设备用于 AC/DC 和 DC/DC 产品的生产，本次产业化项目购置设备数量较多，预计可以满足本次募投产品在达峰年的封测产能需求。

## （2）高端电源管理芯片产业化项目与前次募投项目的区别和联系

### ①产品类型的区别与联系

本次产业化项目的产品包括 AC/DC 产品与 DC/DC 产品，前次募投项目主要涉及的 LED 产品，两者在产品类型上不存在重叠。

产品线	前次募投产业化项目产品品类	本次产业化项目产品品类
LED 产品	通用 LED、智能 LED	不涉及该种类
AC/DC 产品	不涉及该种类	大小家电产品、快充产品、适配器产品
DC/DC 产品	不涉及该种类	数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片
电机驱动与控制产品	不涉及该种类	不涉及该种类

### ②技术路线的区别与联系

本次募投产业化项目主要为 AC/DC、DC/DC 产品，与前次募投产业化项目 LED 产品属于不同产品线，产品区别较大。但 AC/DC 产品与 LED 产品两者在工艺、封装等底层技术上存在较大的关联性。具体情况如下：

公司自成立以来，一直专注 LED 产品的研发，包括前次募投产业化项目亦投入于 LED 产品线。公司在 LED 领域积累了较强的技术优势。LED 电源管理芯片与 AC/DC 电源管理芯片的功能本质均为“交流转直流（即 AC/DC）”，因此 LED 产品的底层技术可复用于 AC/DC 产品，从而增强 AC/DC 产品的技术竞争力。

公司在 AC/DC 市场的主要竞争力之一系为提升产品竞争力而自主研发的 700V 高压工艺平台，该平台可用于高压电源管理芯片的晶圆制造工艺研发，从而优化产品性能指标、提高产品可靠性。LED 电源管理芯片与 AC/DC 电源管理芯片均属于高压电源管理芯片，700V 高压工艺平台不仅可用于 LED 产品，也可应用于 AC/DC 电源管理芯片的开发。通过使用该等自有工艺平台，公司 AC/DC 产品能够在各大晶圆厂流片，并保证产品性能的一致性。该等自有工艺平台确保了公司供应链选择的灵活性、稳定性，并在保证产品高性能的同时，不断提升产品成本的竞争力。

公司在 LED 领域积累的复合管驱动技术、去 VCC 电容技术等，也可以适用于 LED 电源管理芯片和 AC/DC 电源管理芯片。复合管驱动技术利用一个较小的 MOS 器件和大功率双极型器件组合成复合管驱动，可以有效降低功率开关的成本，同时也可以降低功率开关的驱动电流，从而降低待机功耗，提升系统效率。去 VCC 电容技术通过集成了芯片内部 VCC 电容，省去了外部电容，节约了产品的体积和成本，并提升了电源的可靠性。

综上，本次产业化项目与前次募投 LED 产业化项目虽属不同产品线，但在 AC/DC 产品底层技术上具有通用性，公司在 LED 产品领域长期积累的技术优势，可有效提升本次募投 AC/DC 产品的竞争力。

### ③使用设备的区别与联系

公司本次本次产业化项目投入设备的情况详见本题回复“（一）/2/（1）高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。

公司在前次 IPO 募投项目即采用了与封测厂共建产线的合作方式，并在报告期内延续该等合作：公司购置了部分测试机、切割机、点胶装片机等封测设备，将设备置于宁波群芯、通富微电等封测厂，用于满足公司通用 LED 和智能 LED 产品的封测需求。

公司前次 IPO 募投项目购置了测试机、切割机、点胶装片机等封测设备，相关设备的投入情况如下：

设备名称	数量	产品线	放置地点
ETS-88 测试机	1	通用 LED	通富微电
SOP-8 高速测试编带一体机	2	通用 LED	宁波群芯
测试机	4	通用 LED	宁波群芯
测试机（含长川 CTA8280 测试系统控制软件 V1.0）	10	通用 LED、智能 LED	宁波群芯
定制自动点胶装片机	11	通用 LED	宁波群芯
切割机	11	智能 LED	宁波群芯
深科达测试机械手 ESOP-10	1	智能 LED	宁波群芯
砖塔式一体机	10	通用 LED	宁波群芯
自动点胶装片机	16	智能 LED	宁波群芯
<b>总计</b>	<b>66</b>	/	

如上表所示，公司前次募投项目共投入各类封测设备 66 台，主要放置于宁波群芯、通富微电等封测厂，相关设备主要用于满足公司通用 LED、智能 LED 产品的封测。

截至 2023 年 12 月 31 日，上述主要设备均为满产状态，主要设备产能与公司 2023 年度 LED 产品产量的对比情况如下：

设备类型	规格型号	数量
定制自动点胶装片机	HX2100	11
定制自动点胶装片机	HX2100TRI	6
定制自动点胶装片机	HX2100TW	10
封装设备总产能（万颗）		65,193.92
ETS-88 测试机	ETS-88	1
SOP-8 高速测试编带一体机	GDH-18	2
测试机	CTA82080	1

设备类型	规格型号	数量
测试机	CTA8280	13
深科达测试机械手 ESOP-10	SKD962	1
测试设备总产能（万颗）		24,883.20
公司 2023 年度 LED 照明电源管理芯片总产量（万颗）		498,163.95

注：上表中定制自动点胶装片机属于封装设备，应用于芯片封装环节；各型号的测试机属于测试设备，应用于芯片测试环节。设备年度产能以 UPH（每小时产量）为基础，结合设备的运行时间计算得出。

如上表所示，前次募投项目投入的封装设备产能占公司 2023 年度 LED 照明电源管理芯片总产量比例为 13.09%，前次募投项目投入的测试设备产能占公司 2023 年度 LED 照明电源管理芯片总产量比例为 4.99%。因此，前次募投项目的设备投入有限，仅可满足公司的少部分 LED 产品的封测需求，上游封测厂的设备为公司提供了大部分封测产能。

综上，公司现有产品主要委托第三方代加工，主要使用设备为上游供应商的晶圆制造设备、封装测试设备；此外，少部分 LED 产品通过前次募投购置的封测设备进行封测，该等 LED 产品占公司 LED 产品总产量的比例较低，且该等产品虽使用了公司购置的封测设备，但由公司委托封测厂实际进行产品封测，公司自身专注于产品的自主研发设计，不直接从事生产业务，Fabless 的经营模式未发生实质改变。

综上，①在设备类型方面，公司前次募投购置设备与本次募投拟购置设备均包括测试机、点胶装片机、切割机等，购置的设备类型相似，但具体型号存在差异。②在设备用途方面，前次募投购置设备用于 LED 产品的封测且处于满产状态，本次募投拟购置设备专用于本次募投 AC/DC 和 DC/DC 产品的封测。③在设备数量方面，前次募投购置设备数量较少，仅可满足少部分 LED 封测产能需求，本次募投购置设备数量较多，预计可以满足本次募投产品在达峰年的封测产能需求。

### 3、研发中心建设项目与公司现有业务、前次募投项目在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别和联系

#### （1）研发中心建设项目与公司现有业务的区别和联系

##### ①产品类型的区别与联系

公司现有产品包括 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片、DC/DC 电源管理芯片及电机驱动与控制芯片。其中，DC/DC 电源管理芯片主要包括应用于大电流领域的数字多相控制电源管理芯片、全集成 DC/DC 转换芯片。

本次募投研发中心建设项目的研发方向包括：（1）汽车级数字多相控制电源管理芯片研发；（2）汽车级智能集成功率芯片研发；（3）汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发；（4）低压 BCD 工艺开发；（5）高压 700V BCD 工艺开发。其中，汽车级数字多相控制电源管理芯片、汽车级智能集成功率芯片、汽车级全集成 DC/DC 转换芯片均属于 DC/DC 电源管理芯片，相关产品目前尚未启动研发立项，尚未形成样品。

综上，公司现有产品及本次募投研发中心建设项目的研发方向均涉及 DC/DC 电源管理芯片，现有 DC/DC 产品应用于大电流领域，已实现收入，而研发中心建设项目涉及的 DC/DC 产品尚未启动研发立项、未正式进入公司的产品生命周期、未形成样品。

## ②技术路线的区别与联系

本次研发中心项目的研发方向、主要研发内容，与公司现有产品或在研项目的区别和联系具体情况如下：

序号	研发方向	主要研发内容	本次研发中心项目与公司现有产品或在研项目的区别与联系
1	汽车级数字多相控制电源管理芯片研发	<p>研发多种型号多相数字控制器，为汽车上各类主芯片供电，包括自动驾驶主芯片，智能座舱主芯片等。具体技术参数包括：</p> <p>（1）多路或单路输出，可提供不同类型的车载主芯片供电；</p> <p>（2）支持 AVSBus、PMBus 等通讯协议；（3）实现非线性控制来提升动态响应性能；（4）各种故障检测和保护功能。</p> <p>该项目具有一定的研发基础，目前已有汽车级数字控制器进入研发定义阶段，AVSBus/PMBus 的协议 IP 前期验证工作已经完成，非线性控制仿真工作正在进行中。</p> <p>未来将通过该项目的实施，基于主流汽车芯片头部客户技术规格和需求，开发更多的适配控制器，包含更多的电源轨（Rail）数量、相数、定制的功能，以及更多满足功能安全的控制芯片研发。</p>	<p><b>联系：</b>公司现有研发项目主要涉及“高性能 DC-DC 电源管理芯片”，涉及产品主要有数字多相控制电源管理芯片、全集成 DC/DC 转换芯片，主要面向高性能计算市场，例如服务器、PC、AI 加速卡等 CPU/GPU 供电等应用领域。本次募投研发项目同样涉及数字多相控制电源管理芯片、全集成</p>

序号	研发方向	主要研发内容	本次研发中心项目与公司现有产品或在研项目的区别与联系
2	汽车级智能集成功率芯片研发	<p>研发多种型号智能集成功率芯片，即 DrMOS，配合汽车级数字多相控制器，为汽车上各类主芯片提供完整供电方案。主芯片包括自动驾驶主芯片，智能座舱主芯片等。具体技术参数包括：（1）16-24V 输入电压；（2）30-50A 输出电流；（3）自带温度采样和电流采样；（4）集成多种保护模式；（5）单晶片集成封装模式。</p> <p>该项目具有一定的研发基础，目前已进入研发定义阶段，产品特性包括：（1）3~22V 输入电压；（2）AECQ Grade1;(3)最大 50A 输出电流；（4）500uA 级别运行 IQ；（5）支持温度采样和电流采样；（6）集成 OCP/SCP/OTP 等内置保护。</p> <p>未来将通过该项目的实施，开发更高等级汽车功能安全的智能功率级模块（DrMOS）产品，待机功耗更低、驱动电路进一步优化、电流采样电路进一步优化。</p>	<p>DC/DC 转换芯片的研发。此外，公司在汽车级 DC/DC 电源管理芯片各类产品上均具有一定的研发基础，多个产品处于研发阶段。</p> <p><b>区别：</b>本次募投研发项目主要面向汽车应用领域 DC/DC 产品研发，与现有 LED 产品、AC/DC 产品和大电流 DC/DC 产品的应用领域、性能指标等存在显著区别。本次募投产品还涉及汽车级智能集成功率芯片产品的研发，而公司现有产品不涉及智能集成功率芯片产品。此外，本次募投项目是基于前期在汽车级电源管理芯片的研发基础上进行产品升级迭代，将开发出性能更高、功耗更低、符合更高汽车功能安全等级的产品。</p>
3	汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发	<p>研发多种型号全集成 DC/DC 转换芯片研发，为汽车上除了大功率主芯片之外的其他负载供电，例如车载 MCU，车载 USB 充电器等。具体技术参数包括：（1）5-36V 输入电压；（2）3-20A 输出电流；（3）产品覆盖多路输出和单路输出各种应用情景；（4）单晶片集成封装模式。</p> <p>该项目具有一定研发基础，单路 6V 汽车级负载点电源（POL）基本设计完成，进入研发阶段，产品特性包括：（1）3~5.5V 输入电压；（2）AECQ-100；(3)6A 输出电流全集成降压变换器；（4）20uA 级别运行 IQ；（5）QFN2*3 单晶片集成封装。汽车级多路电源管理 PMIC 处于设计阶段，该产品基本特性为：（1）最高可达 18V 输入电压；（2）AECQ-100；(3)全集成 4 路汽车摄像头电源管理 PMIC；（4）QFN3*3 单晶片集成封装模式。</p> <p>未来将通过该项目的实施，结合客户需求规格，研发更多款单路和多路的电源管理芯片（PMIC），具体参数包括：（1）5-36V 输入电压；（2）更低功耗的汽车产品；（3）符合更高汽车功能安全等级的产品。</p>	



序号	研发方向	主要研发内容	本次研发中心项目与公司现有产品或在研项目的区别与联系
4	低压 BCD 工艺开发	<p>配合中电流、大电流 DC/DC 电源管理芯片的晶圆制造工艺研发。具体内容包括：（1）研发自有的 5V-40V BCD 工艺平台，满足大电流应用的低比导通电阻(Rsp)、高耐压、高可靠性等需求；（2）与晶圆制造商协作建立专属的工艺流程、实验流片，最终完成器件的结构设计和具体工艺流程（Flow）；（3）器件开发评估达标后完成器件模型提取，并根据器件结构和器件的工艺参数完成工艺的 PDK 库设计；（4）完成器件和工艺晶圆级可靠性测试、芯片产品级可靠性测试，并将该工艺平台释放给研发工程师设计芯片使用。</p> <p>该项目具有一定研发基础，低压 0.18um/40V BCD 工艺处于研发阶段：（1）目前 8 寸晶圆对应的工艺已完成工艺器件仿真，经过多轮流片验证，工艺制造流程参数已经确定，器件参数（WAT）已经达到设计要求。目前超过 10 款 DC/DC 新产品用该工艺进行研发；（2）采用相同的 0.18um/40V BCD 进行 12 寸晶圆对应的工艺开发，提升制造精度和质量，扩大晶圆产能，并降低制造成本；（3）目前工艺良率已经稳定到 90%以上，距离量产标准 95%的良率已经比较接近，后续将进一步改善良率；另外，基于该工艺产品的可靠性验证工作已启动。</p> <p>未来通过该项目的实施，低压 BCD 工艺将实现高可靠性，低 Rsp，低 FOM 值，提升性价比，主要目标应用是大电流 DC/DC 芯片，包括各种全集成芯片 DC/DC、智能功率芯片、热插拔（Efuse）芯片等。</p>	<p><b>联系：</b>公司目前正在正在进行低压 BCD 工艺的前期研发，尚未正式投入量产使用，还需要完成工艺流片、良率改善，并通过可靠性验证。本次募投研发项目同样涉及低压 BCD 工艺开发，应用领域相同。</p> <p><b>区别：</b>本次募投研发项目系基于已有研发成果进行完善，推动低压 BCD 工艺的量产使用，以及用于低压 BCD 工艺未来在性能指标等方面的迭代升级，例如晶圆尺寸从 8 寸升级到 12 寸、工艺线宽从 0.18um 减小到 90nm，并通过修改功率管结构来改善比导通电阻(Rsp)，实现 20%以上优化等。</p>
5	高压 700V BCD 工艺开发	<p>配合 AC/DC 电源芯片的晶圆制造工艺研发。具体内容包括：（1）研发自有的新一代 700V BCD 工艺平台，提升 AC/DC 芯片性能，并降低成本；（2）与晶圆制造商协作建立专属的工艺流程，实验流片，最终完成器件的结构设计和具体工艺流程（Flow）；（3）器件开发评估达标后完成器件模型提取，并根据器件结构和器件的工艺参数完成工艺的 PDK 库设计；（4）完成器件和工艺晶圆级可靠性测试、芯片产品级可靠性测试，并将该工艺平台释放给研发工程师设计芯片使用。</p> <p>该项目具有一定的研发基础，本项目系在第 5 代高压 700V BCD 自有工艺平台基础上进一步优化 500V-700V 横向扩散金属氧化物半导体（LDMOS）功率管饱和电流能力，并缩小中低压 MOS 面积。目前已经完成了第 6 代 700V BCD 工艺的初步实验结果，高压 LDMOS 和中低压器件均达到设计目标。后续将进行器件模型提取，并完成工艺的 PDK 库设计、释放给芯片设计工程师使用，并准备晶圆可靠性和芯片产品可靠性测试。未来通过本项目的实施，将优化横向扩散金属氧化物半导体（LDMOS）功率管饱和电流能力 10%以上，并缩小芯片面积约 15%，裸芯（DIE）成本也相比上一代降低 15%左右。该工艺主要目标应用是 AC/DC 电源管理芯片，包括各种老产品的升级，以及新应用芯片的研发。</p>	<p><b>联系：</b>公司持续研发高压 700V BCD 工艺平台，对应在研项目为“高压功率集成工艺开发”，目前已迭代至第五代。本次募投研发项目同样涉及高压 700V BCD 工艺开发。</p> <p><b>区别：</b>本次募投项目系在第五代高压 700V BCD 工艺平台基础上进一步优化性能指标，相比于上一代工艺，优化 500V-700V LDMOS 功率管饱和电流能力 10%以上，并缩小芯片面积，以更适用于集成功率管的 AC/DC 线性电源芯片应用。</p>

综上，本次研发中心建设项目围绕公司的现有业务展开，与公司现有研发项目在整体研发方向上一致，但本次研发中心项目系基于公司已有产品或研发成果，进行产品迭代或技术升级，以实现产品应用领域更广、性能指标更优的目标。

### ③使用设备的区别与联系

本次研发中心建设项目拟购置研发相关的软硬件设备共 357 台/套，投资金额 6,805.43 万元，设备数量根据公司实际研发需求确定，单价主要根据历史单价或询价结果确定。研发中心建设项目设备购置明细如下：

序号	投资内容	数量 (台、套)	预测单价 (万元/套)	历史单价 (万元/套)	投资额 (万元)
一	<b>硬件设备</b>	<b>348</b>			<b>4,775.43</b>
1	测试机 TEST 全功能	10	160	130	1,600.00
2	测试机	5	300	240	1,500.00
3	应用高温老化寿命试验炉	2	40	市场询价	80
4	电流探头	60	2.5	3.5	150
5	电源	60	2	2.38	120
6	电子负载	15	4	3.75	60
7	高低温冲击试验箱	1	26	29.4	26
8	工作站/服务器	40	1.5	1.7	60
9	频率响应分析仪	3	6.6	7.18	19.8
10	示波器	50	18.06	20.5	903.23
11	万用表	50	1.5	1.85	75
12	信号发生器	8	2.3	2.7	18.4
13	笔记本	40	1	0.9	40
14	keysightB1500	1	70	市场询价	70
15	分立器件动态参数测试设备	1	30	市场询价	30
16	频率分析仪	1	7	7.5	7
17	DALI 测试机	1	16	市场询价	16
二	<b>软件设备</b>	<b>9</b>			<b>2,030.00</b>
1	Calibre 软件	2	212	212.26	424
2	CadenceVirtuoso/spectre/Allegro 软件	2	318	393.97	636
3	EDA	1	400	105.16	400

序号	投资内容	数量 (台、套)	预测单价 (万元/套)	历史单价 (万元/套)	投资额 (万元)
4	AltiumDesigner 软件	1	40	25.6	40
5	项目管理系统	1	80	市场询价	80
6	Polas	1	200	市场询价	200
7	Tcad	1	250	市场询价	250
	<b>合计</b>	<b>357</b>			<b>6,805.43</b>

注：1、部分设备预测单价与历史采购单价存在较大差异，系本项目拟购置的设备与公司历史采购的同类设备在功能配件上有所区别所致，例如，本项目拟购置测试机、测试机 TEST 全功能的功能配件更完善，单价更高；2、部分设备采购数量较多，系相关设备属于实验室配套设备，为易耗品，需求量较大。

如上表所示，研发中心建设项目拟购置设备主要包括：测试机、应用高温老化寿命试验炉、高低温冲击试验箱、示波器等硬件设备，以及研发活动所必须的 EDA、项目管理系统等软件设备。拟购置的设备主要用于本项目 5 个研发方向的研发、测试。其中，测试机、试验炉、电流探头、EDA 软件等主要用于汽车级数字多相控制电源管理芯片研发、汽车级智能集成功率芯片研发、汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发；其余设备主要应用于低压 BCD 工艺开发、高压 700V BCD 工艺开发。

公司现有设备主要包括生产设备、研发设备和其它设备。生产设备包括放置于封测厂并用于量产的测试机、点胶装片机等。研发设备包括用于研发测试的测试机、实验室配套设备等，其他设备主要为日常办公设备。

综上，在设备类型方面，公司现有设备包括生产设备、研发设备和其它设备，本次研发中心建设项目则仅涉及研发设备；在设备用途方面，公司现有设备用于产品量产、研发以及日常办公，本次研发中心建设项目设备专用于研发。

## (2) 研发中心建设项目与前次募投项目的区别和联系

### ①产品类型的区别与联系

公司前次募投项目主要涉及通用 LED 电源管理芯片、智能 LED 电源管理芯片，该等产品已实现大规模量产。本次研发中心建设项目涉及汽车级 DC/DC 电源管理芯片，相关产品目前尚未启动研发立项，尚未形成样品。因此，前次募投项目与研发中心建设项目涉及的产品类型不存在重叠。

## ②技术路线的区别与联系

公司前次募投项目包括产品研发及工艺升级基金，该项目拟使用募集资金30,000.00万元，该项目未预先设置具体的研发内容，主要根据公司业务及研发的实际需求进行投入。报告期内，该项目已投向LED、AC/DC、DC/DC相关产品的研发，以及工艺技术的升级。

产品研发及工艺升级基金已投入的项目中，与本次研发中心建设项目存在联系的项目情况如下：

序号	产品研发及工艺升级基金投入的研发项目	拟达到的目标	应用领域	本次研发中心建设项目与前次产品研发及工艺升级基金的区别和联系
1	700V 高压集成工艺	700V 高压集成工艺是包括低压、中压、高压到超高压的元器件的工艺集成。该工艺技术可以降低芯片生产的成本、提高芯片性能。	主要应用于LED电源管理芯片、AC/DC电源管理芯片设计	<b>联系：</b> 该项目涉及高压700V BCD工艺开发，目前已开发至第五代。本次研发中心项目同样涉及高压700V BCD工艺开发。 <b>区别：</b> 本次募投项目系在第五代高压700V BCD工艺平台基础上进一步优化性能指标，相比于上一代工艺，优化500V-700V LDMOS功率管饱和电流能力10%以上，并缩小芯片面积，以更适用于集成功率管的AC/DC线性电源芯片应用。
2	高性能DC-DC电源管理芯片	开发出一系列（高性能DC-DC电源管理芯片，包括多相数字控制器、大电流功率 ICSPS（smartpowerstage）以及大电流负载点电源 IC（point-of-load）	主要应用于服务器、PC、AI加速卡等CPU/GPU高性能大电流电源芯片	<b>联系：</b> 该项目涉及产品为公司现有的数字多相控制电源管理芯片、全集成DC/DC转换芯片产品。本次募投研发项目同样涉及相关产品的研发。 <b>区别：</b> 本次募投研发项目主要面向汽车应用领域的DC/DC产品研发，与“高性能DC-DC电源管理芯片”在应用领域、性能指标等存在显著区别。

综上，前次募投产品研发及工艺升级基金项目投入涉及700V高压BCD工艺以及DC/DC产品，本次研发中心项目系在已有的700V高压BCD工艺、DC/DC相关技术上进行技术升级迭代以及在汽车领域的拓展布局。前次募投产品研发及工艺升级基金项目为本次研发中心项目建设提供了部分技术基础。

### ③使用设备的区别与联系

本次研发中心建设项目使用设备情况详见本题回复“（一）/3/（1）研发中心建设项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。

公司前次募集资金购置了研发设备及生产设备。其中，研发设备主要包括部分测试机、探针台、实验辅助设备，生产设备主要包括放置于封测厂的测试机、切割机、自动点胶装片机等。

综上，①在设备类型方面，公司前次募投的设备包括生产设备、研发设备，本次研发中心建设项目则仅涉及研发设备；②在设备用途方面，公司前次募投的设备用于产品量产、研发，本次研发中心建设项目设备专用于研发。

## （二）公司目前主营业务产品结构及未来业务规划布局

### 1、公司目前主营业务产品结构

公司业务分电源管理芯片和控制驱动芯片两大类，具体包括 LED 照明电源管理芯片、电机驱动与控制芯片、AC/DC 电源管理芯片和 DC/DC 电源管理芯片四大产品线。公司各类产品的具体用途详见本题回复之“（一）本次募投项目与公司现有业务在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别与联系”之“1、本次募投项目与公司现有业务、前次募投相关产品的基本情况”。

报告期各期，公司主要收入来源为 LED 照明电源管理芯片和 AC/DC 电源管理芯片，两者合计占各期主营业务收入的 85%以上。报告期内，公司主营业务收入按产品构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
LED 照明电源管理芯片	92,058.61	70.64	90,591.25	83.93	198,169.10	86.09
AC/DC 电源管理芯片	19,022.35	14.60	12,023.25	11.14	22,519.63	9.78
电机驱动与控制芯片	16,112.22	12.36	2,224.77	2.06	3,813.75	1.66
DC/DC 电源管理芯片	287.08	0.22	508.47	0.47	-	-
其他	2,838.52	2.18	2,584.19	2.39	5,685.17	2.47
合计	130,318.79	100.00	107,931.93	100.00	230,187.65	100.00

## 2、公司未来业务规划布局

公司以“铸就时代芯梦想”为企业愿景，通过积极拓展产品品类，不断实现在目前领先领域的技术发展，推动行业进步。公司以多年技术积累为基础，在我国暂时落后关键领域加大研发投入，致力于使我国电源管理芯片技术水平对标国际领先水平。

### (1) 持续推动公司业务发展，收入规模稳定增加

从供给端及需求端情况综合考虑，LED 照明市场仍将保持温和增长的态势，并逐渐转向以控制、物联网、人工智能等技术为主导的智能照明市场。为此，在通用 LED 照明领域，公司将持续通过工艺技术迭代保持成本优势，持续扩大市场份额；在智能 LED 照明领域，抓住国家开展的绿色智能家居产品推广、住宅适老化改善等政策机遇，通过产品创新、开发智能照明全新应用场景等方式，推动业务快速发展。

在稳步推进照明业务的同时，持续推进 AC/DC 电源管理芯片及电机控制与驱动业务发展，快速实现市场份额扩大；同时抓住直流无刷电机产品替代传统电机的时间窗口，进入更多产品应用市场。推进大、小家电，外置电源 AC/DC 及 MCU 产品市场发展进程，提升收入规模，为公司带来稳定的业绩支持。

在高性能计算大电流 DC/DC 电源芯片领域，公司已推出完整的国产化供电方案，进入目标市场，未来将持续推进产业化进程。通过不断创新迭代和关键客户突破，为后续的跨越式发展打下坚实的基础。

### (2) 保持研发投入，提升产品设计及工艺能力，稳固核心竞争力

公司大力度投入技术研发，不断提升产品设计能力，保证技术领先带来的竞争优势。同时，迭代自有工艺平台，不断降低产品成本，提高生产效率，保证公司产品竞争优势；自主研发低压工艺平台，为公司大电流 DC/DC 电源管理产品产业化发展提供技术保障。

### (3) 迭代组织架构，提升组织能力

根据公司业务发展，调整最利于公司战略发展的组织架构，不断完善薪酬

激励体系及绩效管理体系，持续把构建稳定的人才供应及发展体系作为战略发展重点，保证公司的持续进步。

(三) 本次募投项目实施的主要考虑及必要性，是否存在重复建设情形

#### 1、本次募投项目实施的主要考虑及必要性

##### (1) 高端电源管理芯片产业化项目

##### ①把握行业发展机遇，开辟第二增长曲线

电源管理芯片广泛运用于各类电子产品设备中，是电子设备的电能供应心脏，其性能优劣直接影响电子产品的性能和可靠性。随着数字化进程中电子产品数量的逐步增长和形态品类的逐渐丰富，与之相适配的电源管理芯片市场也呈现出增长的态势。根据 Frost&Sullivan 的数据，自 2016 年以来，全球电源管理芯片市场规模稳步增长，2022 年约 408 亿美元市场规模，年均复合增长率达 13%；预计到 2025 年全球电源管理芯片市场规模将增长至 526 亿美元。中国的电源管理芯片市场规模也正逐步扩大，根据 Frost&Sullivan 数据，2016-2022 年我国电源管理芯片市场规模从 85 亿美元增值至 150 亿美元，年均复合增长率约 10%；预计到 2025 年中国电源管理芯片市场规模将达到 235 亿美元，2022 年-2025 年年均复合增长率达 16%。

AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片作为电源管理芯片的细分品类，广泛应用于适配器、充电器、服务器等领域，其市场规模亦同步增长。AC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 PI 为例，其主要产品为应用于通信、电脑、消费、工业领域的 AC/DC 产品，2023 年收入规模约为 4.4 亿美元，可触达的市场规模已超过 40 亿美元。DC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 MPS 为例，其主要产品为应用于存储和计算、企业数据、汽车、工业、通信领域的 DC/DC 产品，2023 年收入规模达到 18.21 亿美元，其中存储和计算领域的 DC/DC 产品收入已超过 4.9 亿美元。因此，AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片细分市场均具有较大的规模和增长潜力。

经过多年快速发展，公司已在 LED 照明电源管理芯片细分领域取得了显著的市场领先地位，并具备深厚的市场基础，LED 照明电源管理芯片业务已成为

公司成熟、稳定的业务板块，持续为公司贡献收入与利润。同时，为实现公司业绩的长期、可持续增长，公司在保证 LED 照明电源管理芯片业务稳健发展的同时，抓住市场机遇，积极拓展 AC/DC 和 DC/DC 芯片产品线。

本次募投项目的实施，将促进公司业务结构多元化，打造更全面的盈利模式，分散各类产品线给公司带来的经营风险，通过加强公司在持续增长的 AC/DC 和 DC/DC 市场的布局，进一步开辟公司的“第二增长曲线”，取得长期的经济效益。

### ②丰富产品品类，扩大业务规模

近年来，公司先后成立 AC/DC、DC/DC 事业部，对大家电、小家电 AC/DC 电源管理芯片及应用于充电器、适配器的 AC/DC 电源管理芯片进行产品研发；同时，公司集中研发资源在应用于 CPU/GPU 供电的大电流 DC/DC 电源管理芯片领域。目前公司在 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片产品方面已取得重要进展，AC/DC 电源管理芯片产品方面，**2021 至 2023 年**，公司已实现规模量产，收入分别为 22,519.63 万元、12,023.25 万元以及 **19,022.35 万元**；DC/DC 电源管理芯片产品方面，公司已推出 BPD93010 多相控制器等具有代表性的产品，**部分产品已量产出货**。

本次募投项目的实施，将促进公司具备核心竞争力的磁耦通讯快充产品、隔离电源家电产品、大电流 DC/DC 产品等电源管理芯片新产品上市，进一步扩大公司电源管理芯片在大家电、小家电的家电应用领域，手机、网通设备、适配器等消费电子产品应用领域，服务器、PC、AI 加速卡等 CPU/GPU 供电领域的产品布局，有利于公司丰富产品品类，在报告期已实现收入的基础上进一步扩大业务规模。

### ③共建封测产线，加强产品竞争力和产能保障

随着芯片行业发展，芯片设计与晶圆厂、封测厂共建产线的合作方式逐渐兴起，通过一定规模固定资产投资，能够起到提升产品质量、提高产能灵活性、巩固供应链关系等积极作用。本次项目购置封测设备的必要性具体说明如下：



### 1) 本次募投项目购置封测设备对提高芯片性能与质量具有重要作用

芯片封测包括芯片封装和封装测试两部分。芯片封装的过程是将芯片包装成完整的半导体器件，封装是半导体制造中的重要步骤，它包括将裸露的芯片放置在封装材料中，用封装材料以保护芯片并提供连接到其他电路或封装引脚的方式。芯片封装测试通常在半导体制造过程的后期阶段进行，以确保封装后的芯片满足质量标准和设计规格。相关测试有助于提高芯片产品的可靠性、稳定性和性能，并确保它们符合市场需求。若测试过程发现问题，公司可以采取的措施来改进生产过程并提高产品质量。

公司本次高端电源管理芯片产业化项目主要系购置切割机、装片机、测试机等封测设备，各类设备具体用途如下：（1）切割机：用于切割封装的芯片，以获得单个芯片或芯片组件。这是将多芯片封装切分为单个芯片的关键步骤；（2）装片机：是一种高效、精准、自动化的芯片封装生产必需设备，适用于各种精密组装产品的点胶和装配任务。考虑公司特有封装工艺在新产品的应用，因此具有装片机的购置需求；（3）测试机：是通过功能测试、可靠性测试、电气参数测试、封装质量检查等功能，保证芯片的质量和性能符合设计要求。由于不同芯片性能测试的需求差异化较大，因此测试机在封测厂的价值链中地位较低，考虑测试数据对于产品质量控制和工艺改进具有重要意义，因此公司对测试机购置的需求较大。

此外，公司本次高端电源管理芯片产业化项目通过购置封测设备，可以起到保证产品质量、提高产品性能、增加技术壁垒等作用，具体情况如下：（1）保证产品质量：本次募投项目拟购置的装片机，系为了产品制程特殊工艺需要，以保证多芯片产品在装片时一次完成，并可以一次烘烤完成。相对于传统工艺多次装片和烘烤，该工艺缩短了生产流程、简化制程复杂度，保证了产品可靠性和良率；（2）提升产品性能：配合芯片设计，公司开发特殊封装外型，达到产品最佳的散热和应用，在客户端达到最佳性价比。特殊外型封装设计需要通过特定型号设备、模具来实现；（3）增加技术壁垒：如上所述，为了满足产品特殊制程工艺、特殊封装外型等需求，公司本次拟购置封测专用设备，可有效防止竞争对手复制，进一步提升产品市场竞争力。

公司本次募投项目包含多种类 AC/DC 产品、DC/DC 产品，不同芯片产品和封装类型涉及不同类型的设备及工艺，与产品适配的芯片封装设备对于封装质量和器件可靠性至关重要。一方面，封测厂商通常不会为单一客户需求单独购买特定设备，本次募投项目部分 AC/DC 和 DC/DC 产品需要性能更高（如高装片精度、低封装热阻）或特定功能（如覆盖低温、常温、高温状态的三温测试）的封测设备，公司通过本次募投购置部分设备以更好满足特定封测需求，保障产品质量。另一方面，公司自主采购部分设备有助于公司纵向持续深耕技术，自主研发特殊工艺、特殊封装、系统架构以及测试电路 IP 和算法 IP 等在成品芯片端的应用。

## 2) 本次募投项目通过购置封测设备与封测厂共建产线具有必要性

随着芯片行业发展，芯片设计公司、晶圆厂、封测厂共建产线的合作方式逐渐兴起，通过一定规模固定资产投资，能够起到提升产品质量、提高产能灵活性、巩固供应链关系等积极作用。

公司拟通过本次募投项目购置封测设备，与封测厂共建产线。根据行业惯例以及与相关封测厂的协商，公司将与封测厂签署合作协议，明确由公司负责投入封测设备，由封测厂承担设备软硬件保管、维护等责任，以及承担设备维护、维修产生的相关备品、备件、材料及人工费用；明确公司投入的封测产线的所有权及使用权归公司所有，公司购买设备对应产线的产能专用于公司产品的封装测试需求。本次拟购置的封测设备将放置于封测厂，并委托封测厂进行产品封测。

公司本次与封测厂共建产线主要出于提升募投产品质量、提高募投产品产能灵活性、巩固与上游供应商的合作关系等考虑，具体如下：

在产品质量方面，本次产业化项目的部分 AC/DC 和 DC/DC 产品技术难度较高、设计较为复杂，需要性能更高或特定功能的测试设备，封测厂的后端测试设备或无法完全满足公司产品的测试需求，且封测厂出于成本考虑，通常不会为满足公司部分产品的测试需求而购置特定设备。因此，公司本次与封测厂共建产线，可以满足特定产品的封测需求，同时实现对产品的全程监控和管理，保证产品的一致性和稳定性，提升产品的品牌形象和信誉。

在产能灵活性方面，尽管半导体行业在经历 2021 年的周期性产能紧缺后，2022 年行业整体产能利用率下滑、产能供给较为充足，但长期来看行业产能状况仍存在周期性。公司本次与封测厂共建产线可以提高募投产品的产能灵活性，由于共建产线的设备专用于公司的产品封测，相关设备的产能与公司募投产品预计销量相匹配，在行业整体产能周期性波动的大环境下，能够保证募投产品具备可靠、灵活的产能，从而保证可靠的经济效益。

在供应商关系方面，共建产线可以加强与上游供应商的技术交流和合作，共享产品设计、生产的相关经验，促进产品的创新和改进。同时，共建产线能够加强与供应商的绑定关系，持续巩固公司的供应链资源，形成产业链上下游协同发展的局面。此外，共建产线为同行业较为惯常的模式，根据市场公开披露信息，例如芯朋微、纳芯微、卓胜微等 Fabless 公司均采用与晶圆厂或封测厂合作共建产线的方式。根据芯朋微、卓胜微的再融资相关披露信息，在涉及共建产线的募投项目中，设备购置金额占相应募投项目募集资金投入比例分别为 79.28%、100.00%，公司本次募投产业化项目募集资金中 75.64% 的设备购置占比具有合理性。公司前次募投项目亦采取了与封测厂共建产线的模式，并在报告期内延续合作。此类运营模式符合行业发展趋势，且已有较多同行业的实施经验，不存在实施障碍。

本次募投项目的实施，将促进公司与上游封测厂共建产线，从而达到提升产品质量、提高产能灵活性、巩固供应链关系等效果，是公司巩固和加强自身竞争优势的有效举措。

综上所述，本次高端电源管理芯片产业化项目的实施，系公司把握行业发展机遇、积极开辟第二增长曲线，有利于丰富产品品类、扩大业务规模，并通过共建封测产线、加强产品竞争力和产能保障，因此具有必要性。

## **(2) 研发中心建设项目**

### **①优化研发场地配置，保障研发的稳定性**

公司是专业从事电源管理芯片研发与销售的高新技术企业，所处行业为技术密集型行业。随着行业竞争日益激烈，企业未来需拓展更多技术领先、性能

优异、应用场景丰富的产品，以快速响应市场需求变化，保持市场领先地位。随着公司业务规模不断扩大，公司产品品类不断拓展，目前研发办公、实验及测试等研发相关场地与需求不匹配的问题日益显现，且目前公司的上海研发中心使用场地为租赁取得，存在不能续租与租金上涨的风险，不利于公司的长期发展。

为满足研发场地需求以及提升公司研发场地与研发人员的稳定性，形成业务发展和人才培养的良性循环，公司计划在上海购置研发中心暨总部大楼，满足现有研发人员、后续新增研发人员以及其他部门员工的研发、办公需求。根据场地规划，大楼主要区域为研发办公区及研发实验室，面积占比约 60%；其次为会议室、开放式讨论区等开放区域，面积占比约 22%；剩余部分区域用于公司其他部门员工办公及办公配套。项目建成后，公司在上海的租赁场所拟进行退租，公司人员及相关设备将从原租赁地址整体搬迁至研发中心暨总部大楼，并将研发中心暨总部大楼作为公司的研发基地及主要办公地。

研发中心暨总部大楼的购置将进一步整合公司研发资源，为公司研发事业的长远发展打好基础，保持公司的核心竞争力。

## **②顺应行业发展趋势，提升 IC 设计整体实力**

随着我国集成电路行业的迅速发展以及市场需求的不断增长，中国已成为全球最大的集成电路消费市场。但目前我国集成电路领域的自给率较低，部分核心芯片产品严重依赖进口，国产占有率几乎为零。根据我国海关总署公布的 2022 年进出口主要商品数据显示，2022 年我国集成电路贸易进口总金额高达 4,155.79 亿美元，连续多年成为第一大进口商品。与此同时，国际局势的不断变化，欧美等国家和地区对我国集成电路产业的封锁逐渐加重，自主研发成为关系国家战略安全和产业转型升级的重要举措，进口替代趋势不断显现。近年来，随着国内企业研发能力的不断提高，我国模拟芯片行业技术水平不断升级，从聚焦中低端产品替代，扩展至中高端产品，逐步缩小与国际主要竞争对手的差距。

公司顺应行业发展趋势，通过本次募投项目的实施，购置先进的研发设备，改善研发环境和实验条件，扩充研发资源，保障公司低压 BCD 工艺、高压

700V BCD 工艺等前沿工艺技术的研发，以及汽车级 DC/DC 电源管理芯片等新产品的研发应用，提升公司在高端领域的市场竞争力，努力促进国产电源芯片的进一步发展。

### **③推动研发技术持续升级，巩固并提升公司核心竞争力**

研发创新能力是衡量集成电路设计企业核心竞争力的关键指标之一。一方面，研发创新能力的高低决定着芯片产品是否具备更为优异的性能和更加多样化的功能。另一方面，集成电路行业技术迭代升级迅速，公司需具备夯实的技术储备和快速的市场反应能力，以及时推出满足市场需求的新技术、新产品。公司拟通过本项目的实施，有效优化研发、测试环境，配置先进的软硬件研发设备，引进高素质人才队伍。本项目的实施是公司对于现有技术领域的不断深耕，结合当前市场需求和技术发展趋势，持续优化创新，致力于推出性能更优、附加值更高的产品。

本次研发中心建设项目拟展开多个研发课题，将有效推动公司研发技术持续升级、保障公司持续推出具有技术亮点、高可靠性、高性价比电源管理芯片产品。

综上所述，本次研发中心建设项目的实施，将优化公司研发场地配置、保障研发的稳定性，将顺应行业发展趋势、提升 IC 设计整体实力，将推动公司研发技术持续升级、巩固并提升公司核心竞争力，因此具有必要性。

## **2、本次募投项目不存在重复建设的情形**

### **(1) 高端电源管理芯片产业化项目不存在重复建设的情形**

本次高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务及前次募投项目在产品类型、技术路线、使用设备等各方面存在差异。产品类型方面，本次产业化项目以 AC/DC 和 DC/DC 的新产品为主，相关产品通过产业化项目实现量产；技术路线方面，本次产业化项目系基于现有产品进行技术升级迭代、应用场景扩展；使用设备方面，本次产业化项目拟投入设备专用于募投产品的封测，且设备对应产能与产品预测销量相匹配。因此，本次高端电源管理芯片产业化项目与现有业务、前次募投项目相比，不存在重复建设的情况。

本次高端电源管理芯片产业化项目主要投向 AC/DC 电源管理芯片和 DC/DC 电源管理芯片。在大家电、快充等 AC/DC 电源管理芯片领域，国内市场长期被国外厂商如 PI、三垦、安森美等主导，国内厂商例如昂宝电子、杰华特、必易微、芯朋微等市占率普遍较低；在大电流 DC/DC 电源管理芯片领域，国内市场基本被国外厂商如英飞凌、TI、MPS 等占据，仅有少量国内厂商如杰华特布局该业务。公司将通过本次募投项目推动大家电、快充 AC/DC 电源管理芯片以及大电流 DC/DC 电源管理芯片的量产进度，加速相关应用领域国产替代进程，逐步占据国际厂商的市场份额。因此，本次高端电源管理芯片产业化项目与同行业公司相比，不存在重复建设的情况。

## **(2) 研发中心建设项目不存在重复建设的情形**

本次研发中心建设项目系基于公司现有技术、在研项目、前次募投产品研发及工艺升级基金投入项目进行技术升级。产品类型方面，本次研发项目拟布局汽车级 DC/DC 产品研发，开拓全新的产品应用场景；在技术路线方面，研发项目拟投入的研发方向在技术应用领域、技术性能指标方面均有显著拓展；在使用设备方面，本次研发项目投入设备专用于与 5 大研发方向相关的研发活动。因此，本次研发中心建设项目与现有业务、前次募投项目相比，不存在重复建设的情况。

本次研发中心建设项目主要投向汽车级 DC/DC 电源管理芯片的研发，低压 BCD 工艺、高压 700V BCD 工艺平台的开发。在汽车级 DC/DC 电源管理芯片领域，主要参与者为 MPS 等国际厂商，国内厂商尚未在该领域实现产品量产，公司本次研发中心项目拟投入相关研发资源，推动国内汽车级 DC/DC 电源管理芯片的面市；在低压 BCD 工艺、高压 700V BCD 工艺平台方面，公司已积累了丰富的研发成果、拥有自主知识产权，本次募投项目拟推动工艺平台的技术升级，进一步提升电源管理芯片的产品竞争力。因此，本次研发中心建设项目与同行业公司相比，不存在重复建设的情况。

**二、结合报告期内电源管理芯片行业发展情况及公司所处地位、市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线，公司在技术、人员、专利等领域的储备情况等，说明本次募投项目实施的可行性**

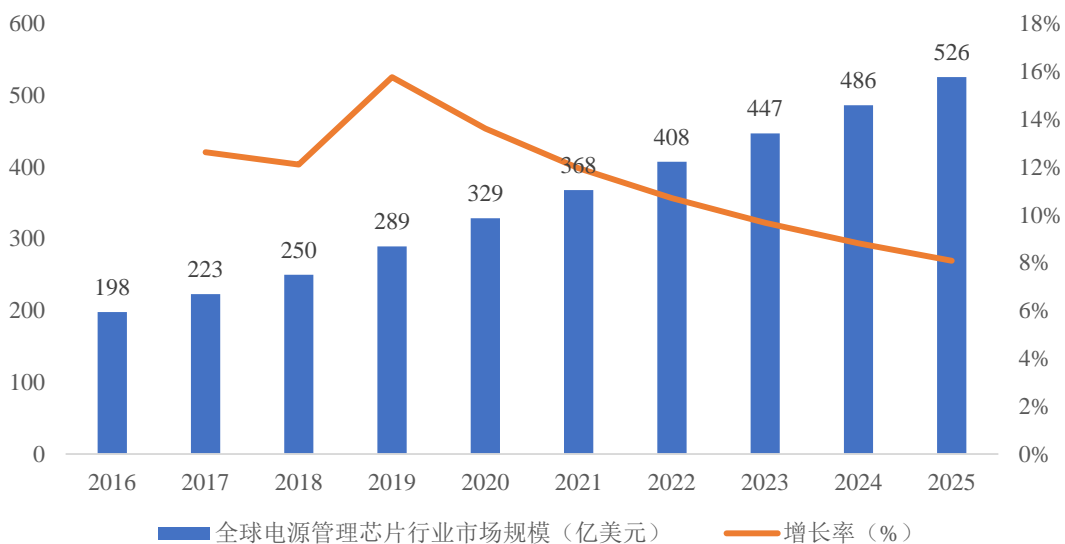
(一) 电源管理芯片行业发展情况及公司所处地位、市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线

1、电源管理芯片行业发展情况

(1) 电源管理芯片整体市场规模

电源管理芯片是集成电路重要组成部分，其发展路径与集成电路产业保持一致，紧跟下游消费终端需求的演变。近年来，得益于电子产品的更新换代和全世界范围的推广应用，全球电源管理芯片市场呈现平稳增长态势。根据 Frost&Sullivan 的统计数据，自 2016 年以来，全球电源管理芯片市场规模稳步增长，2022 年达到 408 亿美元市场规模，年复合增长率达 13% 左右。预计 2025 年全球电源管理芯片市场规模将增长至 526 亿美元。

2016-2025 年全球电源管理芯片行业市场规模及预测

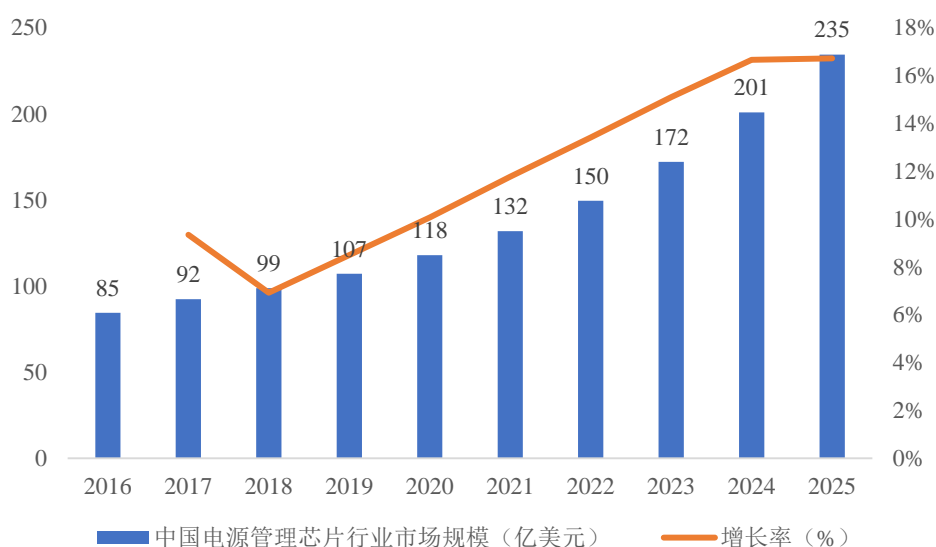


数据来源：Frost&Sullivan

中国凭借其巨大的消费电子市场、庞大的电子制造业基础以及劳动力成本优势吸引了全球集成电路企业在国内投资，加上政府的大力扶持，国内电源管理芯片市场规模快速提升。根据 Frost&Sullivan 统计，2016-2022 年中国电源管理芯片市场规模从 85 亿元增值至 150 亿元，占据全球 37% 的市场份额，年复合增长率约 10%。

未来，受益于电源管理芯片应用领域的拓展和我国集成电路整体配套能力的提升，我国电源管理芯片需求将持续增长。预计 2025 年中国电源管理芯片市场规模将达到 235 亿美元，2022 年-2025 年年复合增长率达 16% 的，在全球市场中的份额占比也将增加到 45%。

2016-2025 年中国电源管理芯片行业市场规模及预测



数据来源：Frost&Sullivan

## (2) AC/DC 及 DC/DC 芯片细分市场规模

电源管理芯片的范畴广泛，国内外芯片厂商通常按功能将其划分为 AC/DC 电源芯片、DC/DC 电源芯片、驱动 IC、保护芯片、LDO、负载开关、PMIC 等。具体分类明细如下图所示：

电源管理芯片细分品类



数据来源：公开资料整理



AC/DC 电源管理芯片主要应用于消费、汽车、家电、工业等需要接入市电或工业用电的场合。在手机充电头、充电适配器、家电控制电路中，AC/DC 作为相对较高的电网交流电压（220V 或 380V）与相对较低的板级电压（12V、5V 等）之间的接口，起着管理系统供电、保护系统免受异常电压波动干扰等重要作用。AC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 PI 为例，其主要产品为应用于通信、电脑、消费、工业领域的 AC/DC 产品，2023 年收入规模约为 4.4 亿美元，可触达的市场规模已超过 40 亿美元。

DC/DC 电源管理芯片应用于几乎所有模拟芯片的下游领域。DC/DC 电源芯片承担的是最基础的电源电压变换功能，在几乎所有用到电能的场合都可以看到 DC/DC 电源芯片的身影。DC/DC 电源芯片可实现板级、芯片级供电，并实现系统电压整型、故障保护、系统上下电控制等功能。因 DC/DC 电源芯片下游需求涵盖领域广泛，行业规模基数较大、增长整体平稳。DC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 MPS 为例，其主要产品为应用于存储和计算、企业数据、汽车、工业、通信领域的 DC/DC 产品，2023 年收入规模达到 18.21 亿美元，其中存储和计算领域的 DC/DC 产品收入已超过 4.9 亿美元。DC/DC 电源管理芯片细分市场均具有较大的规模和增长潜力。

### （3）AC/DC 及 DC/DC 芯片行业发展前景

#### ①国家政策支持为 AC/DC 和 DC/DC 电源芯片产业发展提供基础环境

AC/DC 和 DC/DC 电源芯片属于集成电路产业细分领域，政策环境与集成电路产业发展密切相关。集成电路作为信息产业的基础和核心组成部分，是关系国民经济和社会发展的基础性、先导性和战略性产业。近年来，国家出台了大量鼓励政策支持包含 AC/DC 和 DC/DC 电源芯片在内的整体集成电路行业发展。

2021 年十三届全国人大四次会议表决通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》将集成电路作为“十四五”的国家重大科技前瞻性、战略性方向。同年上海市人民政府办公厅颁布《上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划》，提出提升 5G 通信、桌面 CPU、人工智能、物联网、汽车电子等核心芯片研发能力，优化产业发展环境。

2020年8月，国务院颁布《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，制定出台财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面政策措施，进一步完善创新体制机制，鼓励集成电路产业发展，大力培育集成电路领域企业。国家政策的大力支持为集成电路产业带来了良好的发展机遇，带动国内 AC/DC 芯片、DC/DC 芯片行业进入长期快速增长通道。

## ②下游应用领域广阔，带动 AC/DC 和 DC/DC 电源芯片市场发展

随着现代电子系统的日益复杂化和智能化，AC/DC 电源芯片、DC/DC 电源芯片等电源管理芯片在集成度、转换效率、响应速度等各方面性能不断提升，同时，促使其下游应用逐渐从低端消费电子向服务器、网络通信、汽车电子等泛工业领域转型。应用领域将得到拓展为行业发展带来广阔的市场空间。

在消费电子领域，DC/DC 芯片主要运用在手机、电脑、可穿戴设备、智能家居等电子设备中，AC/DC 芯片主要运用在上述设备使用的充电器、电源适配器中。随着手机、电脑等传统消费电子类产品市场规模稳步提升，以及可穿戴设备、智能家居等新兴产品不断加速渗透，AC/DC 和 DC/DC 电源芯片在消费电子领域市场的规模稳步提升。

在服务器领域，AC/DC 和 DC/DC 芯片也发挥重要的作用。服务器是为网络中的其他客户机（如 PC 机、智能手机、大型系统设备等终端）提供计算或者应用服务的硬件基础设施。从供电过程来看，服务器供电包括“交流电转换为直流电”、“高低压直流转换”和“负载供电”等三个过程。AC/DC 芯片主要应用于辅助电源中，作用在交流转换为直流电过程；DC/DC 芯片运用在机架电源和核心电源中，参与高低压直流转换和负载供电过程。

在网络通信领域，DC/DC 芯片主要运用在路由器、机顶盒等电子设备中，AC/DC 芯片主要运用在上述设备使用的充电器、电源适配器中。

在汽车电子领域，AC/DC 芯片主要运用于充电设备等，DC/DC 芯片主要运用于车载充电器、仪表盘、信息娱乐系统等。近年来，随着全球低碳化的发展，新能源汽车增速较快，新能源汽车对电气化、智能化的要求带动汽车电子行业

保持较高的增长水平。得益于高级驾驶辅助系统（Advanced Driving Assistance System, ADAS）的引入和汽车电动化、智能化、网联化的推动，未来将有越来越多的传感器和摄像头嵌入汽车内部，导致需要更多的电源管理芯片进行电流电压的转换，从而推动相关芯片增长。

## 2、公司在电源管理芯片行业的竞争地位

### （1）电源管理芯片行业竞争格局

在公司主要布局的 AC/DC 电源管理芯片的大家电、快充等领域，目前主要市场长期被国外厂商如 PI、三垦、安森美等占据，国内厂商市占率较低，主要包括：昂宝电子、杰华特、必易微、芯朋微。在公司主要布局的应用于 CPU/GPU 领域的大电流 DC/DC 电源管理芯片领域，市场基本被国外厂商英飞凌、TI、MPS 等占据，仅有少量国内厂商如杰华特布局该业务。

在上述 AC/DC、DC/DC 领域布局的国内竞争对手主要有昂宝电子、杰华特、必易微、芯朋微等，各竞争对手具体情况及产品情况如下：

#### ①昂宝电子（上海）有限公司

根据该公司官网信息，昂宝电子于 2004 年成立，总部位于上海张江高科技园区，专注于模拟及混合信号 IC 设计，主营产品为 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片、LED 照明驱动芯片等。公司在广州设有全资子公司，在深圳、厦门、东莞、中山、顺德、台湾设有销售技术支持中心。该公司为非上市公司，营收数据暂未公开披露。

#### ②杰华特微电子股份有限公司（上交所股票代码：688141）

该公司成立于 2013 年 3 月，专业从事模拟集成电路的研发与销售，公司产品分为电源管理芯片和信号链芯片两大类。电源管理芯片产品包括 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片、线性电源产品、电池管理芯片等子类别并拥有 40 余条子产品线。该公司采用虚拟 IDM 模式，即虚拟垂直整合制造模式，特点是企业不仅专注于集成电路设计环节，亦自有工艺平台。**2023 年**主营业务分产品收入及毛利率情况如下：

<b>2023 年主营业务分产品收入及毛利率</b>
----------------------------

2023 年主营业务分产品收入及毛利率		
分产品	营业收入（万元）	毛利率（%）
AC - DC 芯片	36,847.32	19.71
DC - DC 芯片	69,987.18	28.70
线性电源芯片	18,974.27	37.94
电池管理芯片	1,950.26	29.55
信号链芯片	987.90	28.41
其他	899.65	10.34
合计	129,646.58	27.38

③深圳市必易微电子股份有限公司（上交所股票代码：688045）

该公司成立于 2014 年 5 月，专注于电源管理芯片领域的研发、设计和销售。该公司目前产品线已经扩充至 AC-DC、DC-DC、驱动 IC、线性稳压器、保护芯片、电池管理芯片等，广泛应用于消费电子、工业控制、网络通讯、计算机、电源转换及储能等领域。该公司采用 Fabless 模式，2023 年主营业务分产品收入及毛利率情况如下：

2023 年主营业务分产品收入及毛利率		
分产品	营业收入（万元）	毛利率（%）
驱动 IC	27,771.45	11.41
AC-DC 芯片	28,741.07	34.90
DC-DC 芯片	1,098.73	18.02
合计	57,611.26	23.25

④无锡芯朋微电子股份有限公司（上交所股票代码：688508）

该公司成立于 2005 年 12 月 23 日，主营业务为电源管理集成电路的研发和销售。公司专注于开发电源管理集成电路，主要产品为功率半导体，包括 PMIC、AC-DC、DC-DC、GateDriver 及配套的功率器件。该公司采用 Fabless 模式，2023 年主营业务分产品收入及毛利率情况如下：

2023 年主营业务分产品收入及毛利率		
分产品	营业收入（万元）	毛利率（%）
家用电器类芯片（主要为 AC-DC 芯片）	48,253.85	38.38
标准电源类芯片（主要为 AC-DC 芯片）	14,640.59	26.73

2023 年主营业务分产品收入及毛利率		
工控功率类芯片（主要为 AC-DC 芯片、栅驱动芯片）	14,460.23	49.09
合计	77,354.67	38.18

## （2）公司产品竞争力及竞争地位

公司是国内 LED 电源管理芯片头部厂商，具有较强的研发实力、掌握了多项核心技术，在 LED 电源管理芯片领域积累了较大的技术优势、客户优势、规模优势。此外，公司依托在 LED 业务上积累的优势，在报告期内逐步切入 AC/DC 与 DC/DC 电源管理芯片行业。在 AC/DC 电源管理芯片领域，公司重点布局充电器与适配器产品、家电类产品等，公司报告期内 AC/DC 产品累计收入超过 4 亿元，目前已与多家手机厂商、一线白电厂商建立了合作关系，尚有多款快充产品、家电产品处于客户验证阶段，业务增长空间较大。在 DC/DC 电源管理芯片领域，公司投入了较多的研发资源并逐步取得了研发成果，率先推出国内首款十相数字控制电源管理芯片 BPD93010，该产品已取得工业和信息化部电子第五研究所的自主可控等级认证（认证等级为 B 级），其余产品陆续与客户达成合作关系并送样验证。

本次募投项目涉及大家电电源芯片、小家电电源芯片、充电器与适配器电源芯片等 AC/DC 芯片，以及数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片等 DC/DC 芯片，公司在相关产品领域均具有一定的技术优势，目前已有样品的相关技术指标具备一定的竞争力、领先性，具体情况如下：

### ① 公司在充电器与适配器 AC/DC 电源管理芯片产品竞争力

在 AC/DC 方面，公司的充电器与适配器电源芯片具有一定技术优势，以应用于快充充电器 AC/DC 芯片为例，公司 20W 快充系列芯片、65W 快充系列芯片均具有较强的比较优势。

公司还积极开发新技术、拓展新产品，具有技术竞争力的新产品已逐步进入客户导入或量产阶段。公司推出的具有 IGBT 结构复合功率管产品，相比于传统的单独以三极管为主功率器件，降低了三极管基级的损耗；相比于单独以

MOS 为主功率器件，具有更低的成本。在目前竞争激烈的电商市场客户中，本系列产品以高性价比获得了客户的认可。截至本回复出具日，多家头部电商客户均在测试之中。公司的磁耦通讯技术，相比国内同行业公司普遍采用的光耦通讯，具有驱动功耗小等特点，再叠加 IGBT 结构复合功率管需要驱动的 MOS 寄生电容小，两种技术的组合创新使得公司新推出 BP8742X+BP818+BP432X 的产品组合可以直接采用高压进行供电，更适合未来的宽输出电压应用，有望成为电商市场主流方案之一。

### ② 公司在大小家电 AC/DC 电源管理芯片产品竞争力

公司在大小家电电源管理芯片方面也积累了一定的技术优势，持续系列化产品的研发，并不断改善性能。小家电系列产品（BP852XX，BP859XX）的电压范围覆盖 3.3V~18V；电流范围覆盖 50mA~500mA，基本实现了小家电领域辅助电源的全系列覆盖。此外，针对一些特殊应用，公司也推出了一系列具有特殊性能要求的小家电辅助电源芯片，例如快速开关机系列和高动态响应系列产品。在大家电方面，公司通过加强可靠性测试、组建质量小组等措施提升产品质量和性能稳定性，基于领先的工艺、MOS、封装技术，提高大家电电源管理芯片产品的开发水平和性能指标。

### ③ 公司在 DC/DC 电源管理芯片产品竞争力

在 DC/DC 方面，公司目前有数十款产品同时在研，产品种类具体包括数字多相控制器、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片等类型。从现有样品测试结果来看，公司 DC/DC 产品整体性能表现已接近国内先进水平。在进行产品研发的同时，基于补充公司 DC/DC 产品工艺能力的需求，公司投入资源研发低压 BCD 工艺平台及电源管理设计的半导体器件与工艺对应的技术，目前公司低压 BCD 工艺已进入调试阶段。

综上所述，公司本次募投涉及的 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片产品均具有一定产品优势，相关技术指标与国内外主要竞品持平或优于竞品，具有较强的市场竞争力以及替代潜力。本次募投项目的实施将促进公司 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片的产业化进程，加速相关产品投入市场，扩大公司业务规

模，提高产品市场份额，逐步追平国内外竞品，并实现产品替代，持续提升公司在行业内的竞争地位。

### 3、电源管理芯片行业的市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线

公司本次募投的电源管理芯片产品主要包括充电器及适配器电源管理芯片、大小家电电源管理芯片等 AC/DC 电源管理芯片以及 DC/DC 电源管理芯片。各类型产品的市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线情况如下：

#### (1) 充电器及适配器电源管理芯片的市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线

##### ①市场供求关系

公司的充电器及适配器电源管理芯片包括快充电源管理芯片和通用适配器电源管理芯片两大类，快充电源管理芯片主要用于消费电子的充电器，通用适配器电源管理芯片主要用于路由器、机顶盒等通信设备。智能手机大功率充电的普及推动了快充电源管理芯片市场的增长，行业内的主要参与者为 PI 等国际厂商，近年来国内厂商逐渐切入快充，逐步打开了国产替代的空间，国内主要参与者包括发行人、昂宝电子、杰华特等众多 Fabless 企业。通用适配器电源管理芯片的市场规模较稳定，由于适配器电源管理芯片的技术门槛相对较低、产品验证周期较短，目前国内市场参与竞争的厂商较多，竞争相对快充芯片市场更加激烈。在短期市场供求关系方面，由于 2022 年半导体产能释放、消费电子市场需求疲软等因素，手机市场处于下滑周期，充电器及适配器电源管理芯片的市场需求降低，整体处于供过于求的状态，该趋势在竞争对手较多的通用适配器电源管理芯片市场更为显著。长期来看，随着消费电子市场回暖及大功率快充的普及，充电器及适配器电源管理芯片的需求将逐步迎来增长。

公司自 2020 年切入充电器及适配器电源管理芯片业务，在快充电源管理芯片方面，目前已与多家手机厂商、电商客户建立了合作关系并进行产品导入，预计快充产品的销售量在通过客户验证后将逐步增加；在通用适配器电源管理芯片方面，目前已实现客户端批量供货。后续，公司预计保持通用适配器电源管理芯片销售规模稳步增长，并重点推进快充电源管理产品的客户验证和大批

量供货。

## ②产品价格变动

快充电源管理芯片的技术门槛及单价普遍较高，通用适配器电源管理芯片单价相对较低，受上述市场供需关系变化的影响，两类产品的单价均存在下降趋势。公司产品价格情况与市场行情基本一致，快充电源管理芯片的出货量较低，毛利率较高；通用适配器电源管理芯片的出货量较高，毛利率较低。

## ③主要技术路线

快充电源管理芯片的技术路线差异较大，主要分为磁耦通讯及光耦通讯两种技术。其中，磁耦通讯相较光耦通讯技术具备传输速度快、待机功耗低、整体成本低等优势，采用磁耦技术的厂商主要是国外厂商 PI，国内厂商则较多使用传统的光耦通讯技术。通用适配器电源管理芯片的技术难度则相对较低，各大厂商主要依靠产品迭代来适应客户需求。

在快充电源管理芯片的技术路线方面，公司目前已攻克技术难点、顺利进入磁耦通讯领域并完成了相关的专利布局，公司采用磁耦通讯技术的产品具备响应速度快、待机功耗低、系统性地降低 20-30%成本等优势，并更加适合手机快充的峰值功率模式，目前公司用于前后级磁耦通讯的产品 BP818 已获得四项主要安规认证，分别为：TUV（德国元器件产品安规认证）、VDE（德国电器工程师协会安规认证）、COC（中国质量中心安规认证）、TL（美国保险质量安规认证）。磁耦通讯产品已进入多个手机厂商的产品验证流程。在通用适配器电源管理芯片方面，公司主要根据市场需求来推动产品的更新换代。

## （2）大小家电电源管理芯片的市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线

### ①市场供求关系

公司的小家电电源管理芯片主要应用于电水壶、空气炸锅等小家电，大家电电源管理芯片主要应用于洗衣机、空调等大家电。小家电电源管理芯片的国内市场竞争较为激烈，行业内的主要参与者为发行人、芯朋微、必易微、昂宝电子等国内厂商；大家电电源管理芯片的下游客户主要为白电及厨电厂商，行



业内的主要参与者为 PI、三垦等国际厂商，目前发行人、士兰微、芯朋微等国内厂商也逐步参与到市场竞争并推动国产替代的进展。

在市场供需方面，大家电行业周期性较强，且受 2022 年产能释放及宏观经济等影响，整体需求呈下降趋势，2023 年第四季度，随着家电产品旺季到来，预计家电电源管理芯片市场需求有所回升。小家电电源管理芯片在 2022 年普遍存在库存堆积的情况，国内竞争对手未完成库存消化，2023 年呈现需求下降的趋势。长期来看，家电电源管理芯片市场将随着下游家电市场的复苏、行业整体库存消化完成而逐步增长。

公司于报告期内开始推动大小家电电源管理芯片业务，目前均处于持续发展阶段。公司小家电电源管理芯片业务规模增长较快，在众多板卡厂实现批量出货，在九阳、小熊等厂商实现部分产品量产，同时完成美的、苏泊尔等客户的快速导入；公司大家电电源管理芯片已向麦格米特等板卡厂实现批量出货，且较多产品处于美的、格力、海尔、海信等一线白电厂商的产品验证阶段。

## ②产品价格变动

小家电电源管理芯片的竞争较为激烈，国内厂商供给较多，2023 年以来产品单价下降趋势较明显，公司相关产品凭借 BOM 成本低、产品质量优等优势，产品毛利率略有下降，但相对行业整体毛利率变动趋势更为稳定。大家电电源管理芯片的终端客户对价格敏感度较低、对产品质量要求较高，市场需求减弱对大家电电源管理芯片单价影响有限，单价总体维持稳定。

## ③主要技术路线

在小家电电源管理芯片的技术路线上，公司主要结合“去 VCC 电容”的专利技术开发新产品，该技术通过芯片内部集成 VCC 电容，省去了外部电容，节约了产品的体积和成本，并提升了电源的可靠性，在产品竞争力上具有显著优势。在大家电电源管理芯片方面，终端客户的核心诉求是产品质量的稳定性，公司通过加强可靠性测试、组建质量小组等措施提升产品质量和性能稳定性；基于 LED 业务积累的工艺、MOS、封装等领先技术，提高大家电电源管理芯片

产品的开发水平和性能指标；结合大家电电源管理芯片与 MCU 产品，向客户提供整套解决方案，满足客户多元化的需求。

### **(3) DC/DC 电源管理芯片的市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线**

#### **①市场供求关系**

公司 DC/DC 电源管理芯片主要用于大电流供电领域。按产品类型可分为数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片，单颗数字多相控制电源管理芯片通常搭配多颗智能集成功率芯片（DrMOS），形成大电流供电方案，为电流需求较大的主芯片供电；全集成 DC/DC 转换芯片的集成度较高，可使用单颗芯片为电流需求较低的主芯片供电。按细分领域可分为服务器、PC、汽车、通信等应用领域，该等领域均有功耗大、性能强的主芯片，需要使用大电流 DC/DC 电源管理芯片产品为其主芯片提供电源解决方案。

根据 Omdia 数据，2021 年 DC/DC 芯片的全球市场规模约为 44.65 亿美元。DC/DC 电源管理芯片市场的主要参与者为国际厂商，包括 MPS、英飞凌、安森美、TI 等国际厂商。近年来，国内信创市场国产替代需求比较强烈，推动了国内厂商在 DC/DC 电源管理芯片领域的发展，国内厂商以发行人、杰华特、矽力杰等企业为主。

在市场供需方面，2022 年以来，下游应用市场供求关系变动较大，导致 DC/DC 电源管理芯片市场需求相对低迷。随着市场库存消化完成，预计 2023 年第四季度 DC/DC 电源管理芯片市场需求企稳反弹，2024 年需求逐步提升。在下游应用领域方面，预计智能汽车、AI 服务器市场增长较快，个人电脑市场缓慢恢复，从而带动 DC/DC 电源管理芯片市场需求上升。

报告期内，公司在 DC/DC 电源管理芯片业务上投入了较多的研发资源并逐步取得了研发成果，相关产品陆续送样验证。2022 年，公司的数字多相控制电源管理芯片、全集成 DC/DC 转换芯片已进行小批量出货并实现收入，终端客户主要为个人电脑、国产服务器领域客户。另一方面，公司尚有多款 DC/DC 电源管理芯片正处于客户验证阶段。

## ②产品价格变动

公司涉及的数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片等产品技术门槛较高、客户认证周期较长、毛利率相对较高，但受半导体市场环境的影响，DC/DC 电源管理芯片单价总体呈下降趋势。另一方面，由于公司相关产品主要处于客户验证阶段，尚未进行大规模量产，单个产品价格受到的影响较小。

## ③主要技术路线

在应用于 CPU/GPU 的大电流 DC/DC 电源管理芯片产品领域，以国际一线厂商英飞凌、TI、MPS 为主，该等厂商在技术水平、产品集成度、市场地位、供应链能力、品牌知名度等方面均处于市场领先地位。国内厂商例如矽力杰、杰华特等目前已研发出部分 DC/DC 电源管理芯片产品，但在产品种类丰富度、产品集成度、性能指标等方面仍有较大的改进空间。

公司在 DC/DC 电源管理芯片产品投入了较多研发资源，DC/DC 研发团队规模超过 100 人，目前在研的产品型号达 60 余个，覆盖了数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片多种产品类型。公司 DC/DC 电源管理芯片产品取得了较大的技术突破，例如，公司于 2022 年推出了 BPD93010 多相数字控制电源管理芯片，该芯片支持原生 1~10 相 Buck 控制器、采用数字方式控制，为 CPU/GPU/AI 芯片供电提供了一个简洁的方案，只需极少的外围器件就可以满足低压大电流核心供电需求，该产品的推出在国内率先实现了从单相到多相、从模拟控制到数字控制的进步，该产品已取得工业和信息化部电子第五研究所的自主可控等级认证（认证等级为 B 级）。除了具体产品之外，公司正积极推动低压 BCD 工艺的开发，该自有工艺能够满足大电流 DC/DC 产品的低比导通电阻( $R_{sp}$ )、高耐压、高可靠性等需求，提升公司产品的性能指标和稳定性。后续，公司将依托强大的研发团队和技术积累推动 DC/DC 研发工作，主要方向包括加快在研产品量产落地、推动 BCD 工艺开发成熟、面向汽车领域开发新产品等。

## （二）公司在技术、人员、专利等领域的储备情况

## 1、公司在技术方面的储备情况

LED 电源管理芯片与 AC/DC 电源管理芯片的功能本质均为“交流转直流（即 AC/DC）”，因此 LED 产品的底层技术可复用于 AC/DC 产品，从而增强 AC/DC 产品的技术竞争力。公司的 700V 高压集成工艺、AC/DC 高侧电源芯片集成 VCC 电容技术、复合管驱动技术等核心技术均基于 LED 照明驱动芯片的技术进行优化迭代，从而应用于 AC/DC 电源管理芯片，加速相关产品的开发和升级。此外，由于 AC/DC 及 DC/DC 电源管理芯片具有更高的技术难度和技术水平要求，公司投入了较多研发资源，开发了适用于 AC/DC、DC/DC 的专用核心技术，包括磁耦反馈 ACOT 控制技术、多相电源提升动态响应技术、封装阻抗优化技术等。截至 2023 年 12 月 31 日，公司与电源管理芯片相关的核心技术具体情况如下：

序号	核心技术名称	用途	技术来源	应用领域
1	700V 高压集成工艺	700V 高压集成工艺是包括低压、中压、高压到超高压的元器件的工艺集成，元器件主要包括 MOS 晶体管、LDMOS 晶体管、JFET 晶体管以及 LDMOS+JFET 的复合管。该工艺技术可以降低芯片生产的成本、提高芯片性能。	自主研发	LED 芯片、AC/DC 芯片
2	AC/DC 高侧电源芯片集成 VCC 电容技术	家电和智能照明辅助电源芯片，通过集成芯片 VCC 电容，省去了外部电容，节约了体积和成本，并提升了电源的可靠性。	自主研发	LED 芯片、AC/DC 芯片
3	复合管驱动技术	利用一个较小的 MOS 器件和大功率双极型器件组合而成的复合管驱动技术，可有效降低功率开关的成本，同时也可以降低功率开关的驱动电流，从而降低待机功耗，提升系统效率。	自主研发	LED 芯片、AC/DC 芯片
4	多相电源提升动态响应技术	在检测到负载急剧增加时，通过智能变化多相电源控制器的控制信号，来给负载补充能量，防止输出跌落，提升了 DC/DC 多相控制器的动态响应能力。	自主研发	DC/DC 芯片
5	磁耦反馈 ACOT 控制技术	磁耦是通过磁场进行能量传递将信号进行隔离传输，传统光耦通过光进行信号传输的模式存在显著区别。与光耦控制相比，该技术可以有效降低系统成本，避免光耦器件的光衰，提升系统的动态响应，降低系统的待机功耗。	自主研发	AC/DC 芯片
6	封装阻抗优化技术	通过优化 RDL 和框架设计，降低封装的寄生电阻和电感，抑制开关时的电压尖峰，降低 EMI。	自主研发	DC/DC 芯片

此外，公司 2022 年 3 月向力来托半导体（上海）有限公司购买了其持有的电源管理涉及的半导体器件与工艺的相关技术和由此形成的知识产权及随附权

利，具体涉及高性能低压大电流功率半导体器件结构及其工艺制程的相关技术，包括 20 项发明专利和 1 项专有技术。外购获得的上述技术及知识产权加快了公司智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片的研发量产进程。除上述对产品研发的直接帮助外，外购专利和技术秘密还推动了公司低压大电流工艺平台的研发进程。

综上，公司在电源管理芯片领域拥有多项核心技术、外购技术等，技术储备丰富，在技术层面具备实施本次募投项目的可行性。

## 2、公司在人员方面的储备情况

报告期内，公司积极引入高端技术人才，加强电源管理芯片相关的人才积累，AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片业务相关研发人员情况如下：

项目	2023 年末	2022 年末	2021 年末
AC/DC 业务研发人员	53	45	52
DC/DC 业务研发人员	131	123	56
两者合计	184	168	108
期末研发人员总数	391	341	272
占期末研发人员总数比例	47.06%	49.27%	39.71%

注：上述研发人员分别为 AC/DC 业务、DC/DC 业务专职研发人员，具体包括设计工程师、版图工程师及应用工程师等岗位。

综上，公司在电源管理芯片领域拥有深厚的技术人才储备，本次募投项目相关的研发人员充足，在人员层面具备实施本次募投项目的可行性。

## 3、公司在专利方面的储备情况

截至 2023 年 12 月 31 日，公司在国内已获授予且尚在有效期内的专利权共 321 项，包括 154 项发明专利、165 项实用新型专利和 2 项外观设计专利；在国外已获授予且尚在有效期内的专利权共 30 项，均为发明专利。

公司拥有的发明专利中，有 17 项专用于 AC/DC 电源管理芯片，有 23 项专用于 DC/DC 电源管理芯片，另有 19 项应用于电路单元、驱动系统等通用技术。

综上，公司在电源管理芯片领域具有较多的专利积累，与本次募投电源管理芯片相关的发明专利数量较多，在专利方面具有丰富的储备。

### （三）本次募投项目实施的可行性

#### 1、公司募集资金投向与电源管理芯片市场的发展情况相匹配

电源管理芯片市场规模大、增速快、国家政策支持、应用场景广阔，具有巨大的发展潜力。市场规模方面，根据 Frost&Sullivan 的统计数据，全球电源管理芯片市场规模稳步增长，2022 年总市场规模已达到 408 亿美元，TI、MPS、PI 等国际知名厂商占据了大部分的市场份额，国产替代空间较大。AC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 PI 为例，其主要产品为应用于通信、电脑、消费、工业领域的 AC/DC 产品，2022 年收入规模超过 6.5 亿美元，可触达的市场规模已超过 40 亿美元。DC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 MPS 为例，其主要产品为应用于存储和计算、企业数据、汽车、工业、通信领域的 DC/DC 产品，2022 年收入规模达到 17.94 亿美元，其中存储和计算领域的 DC/DC 产品收入已超过 4.5 亿美元。因此，AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片细分市场均具有较大的规模和增长潜力。国家政策方面，集成电路是国家“十四五”重大科技前瞻性、战略性方向，国务院、各省市发布了针对集成电路产业的扶持政策，国家政策的大力支持将带动国内 AC/DC 芯片、DC/DC 芯片行业进入快速增长通道。应用场景方面，电源管理芯片适用于消费电子、服务器、汽车电子、PC、通信等下游行业，应用场景丰富。

公司报告期内已实现 AC/DC 电源管理芯片的规模量产以及 DC/DC 电源管理芯片的客户送样，且已有多款新产品进入客户验证阶段。本次募集资金将投向高端电源管理芯片产业化项目及研发中心建设项目，以促进 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片新产品的量产，并提前布局汽车级 DC/DC 电源管理芯片的研发，持续迭代高压 BCD 工艺和低压 BCD 工艺等底层技术，提升产品竞争力。

综上，公司本次募集资金投向与主营业务密切相关，且符合电源管理芯片市场高速发展的行业背景，本次募投项目实施具有可行性。

#### 2、公司在电源管理芯片行业具有独特的竞争优势和清晰的发展规划

公司在国内 LED 电源管理芯片市场处于领先地位，凭借深厚的技术背景和产业资源，在新进入的 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片市场迅速构建了技术和产品优势。例如，搭载磁耦通讯技术的 AC/DC 快充产品、搭载“去 VCC 电容”技术的 AC/DC 家电产品、国内首个 BPD93010 十相数字控制电源管理芯片等，均具备差异化的竞争优势。

公司对于电源管理芯片业务规划清晰，将持续发掘 LED 照明电源管理产品优势，保持市场领先地位，在 AC/DC、DC/DC 电源管理芯片领域持续投入研发，推动产业化落地。

综上，公司在电源管理芯片行业具有独特的竞争优势和清晰的发展规划，本次募投项目将扩大公司差异化竞争优势，同时促进业务发展规划的落地，本次募投项目实施具有可行性。

### **3、公司丰富的技术、人员、专利储备将促进募投项目的顺利实施**

公司在电源管理芯片领域拥有多项与 AC/DC、DC/DC 产品直接相关的核心技术、在研项目、外购技术等，相关技术能够有效促进公司新产品的量产，同时为后续的产品研发打下了坚实的技术基础；公司 AC/DC 及 DC/DC 业务研发人员总数为 **184** 人，占公司研发人员总数的 **47.06%**，充足的研发人员能够有效推动新产品的研发进展；公司在 AC/DC、DC/DC 电源管理芯片领域完成了全面的专利布局，建立了较高的技术壁垒。

综上，公司在电源管理芯片领域具有丰富的技术、人员、专利储备，相关储备能够促进募投项目的顺利实施，故本次募投项目实施具有可行性。

**三、结合细分市场空间、竞争对手产能及扩产安排、公司主要产品产能利用率及市场占有率、意向客户或在手订单等，说明公司本次新增产能的合理性及消化措施**

#### **（一）电源管理芯片细分市场空间**

##### **1、AC/DC 及 DC/DC 芯片市场规模**

详见本回复“二、结合报告期内电源管理芯片行业发展情况及公司所处地位、市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线，公司在技术、人员、专利等领域的储备情况等，说明本次募投项目实施的可行性”之“（一）电源管理芯片行业发展情况及公司所处地位、市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线”之“1、电源管理芯片行业发展情况”

## 2、AC/DC 及 DC/DC 下游应用领域市场规模

### （1）消费电子领域

#### ①消费电子需求企稳为芯片市场提供基础

智能手机方面，根据 IDC 统计数据，受到需求减弱、通胀、持续的供应链限制和地缘政治争端的影响，全球手机出货量持续放缓。2022 年全球智能手机销售量为 12.05 亿台。未来，随着 5G 网络进一步扩建、5G 手机的逐步普及，手机市场将迎来一波升级需求。IDC 预计，到 2026 年全球手机出货量将保持年复合增长率 1.9% 的增长。手机出货量的平稳增长将直接带动相应 AC/DC 电源芯片和 DC/DC 电源芯片需求量的增长。

PC 方面，据 IDC 统计，由于智能手机的迅速普及对桌面电脑产生的替代效应，2016-2018 年，全球 PC 出货量从 2.76 亿台降至 2.59 亿台，呈现缓慢下降态势。2019-2021 年，在特殊时期“宅经济”等因素的驱动下，全球桌面出货量回升显著，2021 年高达 3.49 亿台，同比增长 15.1%。2022 年全球 PC 出货量虽出现下滑，但仍远高于 2020 年之前的水平，达到 2.92 亿台。未来整体随着市场的逐渐饱和，智能手机功能更加强大，全面屏、折叠屏等技术使智能手机替代 PC 的趋势不断上升，AC/DC 电源管理芯片市场需求随之增长；同时，Chromebook、游戏笔记本电脑、创作笔记本电脑等便携设备将成为需求主力，将带动 DC/DC 电源芯片需求量的增长。

智能穿戴设备方面，智能穿戴设备产品品类包括 TWS 耳机、智能手表、VR/AR、智能眼镜等，是消费类电子领域的主要产品类别。智能穿戴市场上最先爆发的品类是 TWS 耳机，紧随其后的是智能手表。根据 IDC 统计数据，2016 年至 2022 年，全球可穿戴设备出货量从 1.05 亿部增长至 4.92 亿部，年复



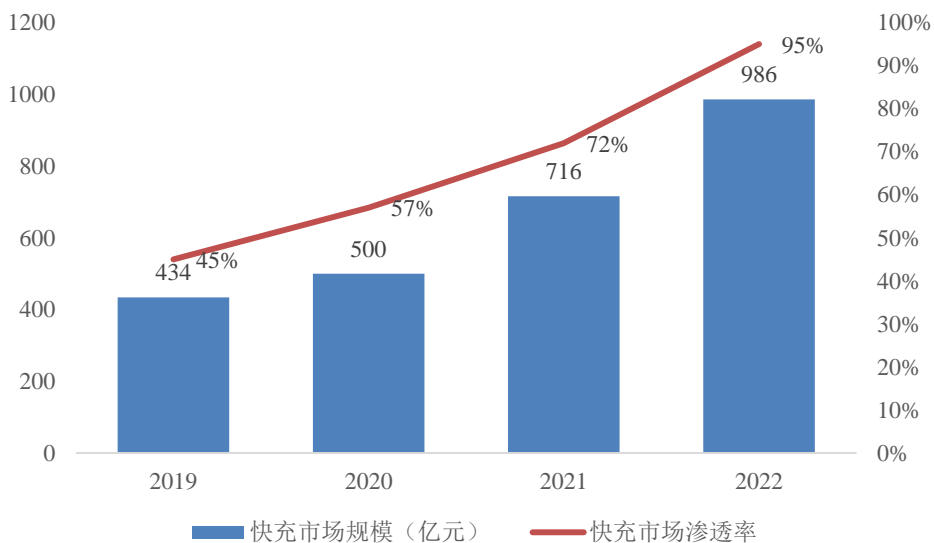
合增长率 29.44%。未来，经济状况的改善以及新兴市场需求的增加，将推动全球可穿戴设备增长。IDC 预计，至 2027 年全球可穿戴设备出货量达到 6.45 亿台，复合年增长率为 5.4%。

在智能家居领域，DC/DC 芯片主要运用在智能音箱、扫地机器人等产品中，AC/DC 电源芯片主要运用在上述设备使用的电源适配器中。全球家居市场经过长期发展已趋于成熟，根据 IDC 统计数据，2019 年至 2022 年全球智能家居设备出货量保持在 8 亿台以上，2022 年达 8.74 亿台。未来，随着消费需求多元化转变，物联网的发展以及智能家居生态的演进，智能家居产品市场需求稳定，以改善型的替换消费为主。据研究机构 Omdia 预测，至 2026 年，全球智能家居设备市场规模将超 2,790 亿美元。

## ②快充应用需求形成新的市场增长点

随着电子设备在处理性能、屏幕分辨率及无线网络通信等方面的不断升级，消费者对续航性能的要求亦逐步提升。受限于电池本身物理特性及电子设备机身大小等因素的限制，电池容量短期内较难迅速提升，提高充电效率成为解决续航性能的重要途径。快充技术可在短时间内为电子设备补充大量的电量，逐渐成为充电器市场的主流品种。根据民生证券统计数据，2019 年至 2022 年全球快充充电器市场规模从 434 亿元将增长至 986 亿元，年均复合增长率达 31.46%。大功率、小体积、高性能已经成为电源产品的主要发展趋势。

图表 1 2019-2022 年快充市场规模及渗透率



数据来源：民生证券

此外，苹果手机自 iPhone12 系列起，商品不包含标配充电器，仅附赠一条 USB-CtoLightning 快充线；华为、小米、三星等厂商亦有部分手机产品销售时取消附赠充电器。手机原厂的上述举措进一步刺激国产第三方快充充电器的兴起，国产第三方快充充电器旺盛的替代需求预计将进一步带动国产相应芯片市场的扩张。

## （2）服务器领域

### ①基础需求驱动产业长期发展，带动上游芯片国产化

受益于全球经济的快速复苏，用户对数据中心基础设施的投资持续上涨，全球服务器市场持续增长。从全球服务器的出货量及收入来看，根据 IDC 公布的数据，2017-2021 年全球服务器出货量和收入呈现波动上升，2021 年全球服务器出货量约 1,353.9 万台，全球服务器收入约为 992.2 亿美元，分别同比增长 10.98%和 6.4%。

图表 2 2016-2021 年全球服务器出货量



数据来源：IDC

从地区来看，我国加快建设新基建，云计算、边缘计算等新兴技术渗透率逐渐提高，推动服务器市场出货量稳步增长。根据 IDC 发布的中国服务市场季度跟踪报告数据显示，2021 年中国服务器市场销售额达到 250.9 亿美元，增长

12.7%，持续领涨全球，在全球市场占比 25.3%，同比提升 1.4 个百分点，出货量达到 391.1 万台，同比增长 8.4%。

未来，随着云计算、大数据、物联网和人工智能等快速发展，算力需求大幅增加，服务器作为科技领域的算力支撑有望迎来发展机遇。中国服务器消费需求旺盛，但国际供应链不稳定，叠加信息安全风险加剧等因素，将带动相关芯片市场国产化不断发展。

### ②AI 服务器的普及，推动电源芯片用量几何增加

服务器主板电源解决方案涉及负载点电源（POL）、存储 DDR 供电和 CPU/GPU 供电。负载点电源（POL）是分布于各个功能单元电路前端的 DC/DC 稳压器，一台服务器上有十多颗负载点电源（POL）。DDR5 标准将直流供电功能从主板转移至内存条，每一个内存条需要额外包含一组 DC/DC 直流变压电路。CPU、GPU 供电主要采用多相控制器+DrMOS 模式。普通的 PC 服务器配置 2 颗 CPU，采用 4-6 相供电，而 AI 服务器一般采用 8 颗 GPU+2 颗 CPU 的异构式架构，需要采用 16 相供电。因此，单个 AI 服务器用电源芯片呈几何倍增加。

随着以 ChatGPT 为代表的 AI 大模型应用普及，AI 服务器需求高速增长。根据 IDC 统计，2022 年全球 PC 服务器 1,516 万台，同比增长 12%，其中 AI 服务器出货量约占比 1%，市场规模占比约 17%。为满足大模型训练和推理需求，全球 AI 服务器厂商市场规模将稳健增长。IDC 预计，2026 年市场规模有望达 3,500 万美元，年复合增长率达到 17%。AI 服务器的普及，推动电源芯片用量高速增长。

### （3）网络通信领域

在网络通信领域，DC/DC 芯片主要运用在路由器、机顶盒等电子设备中，AC/DC 芯片主要运用在上述设备使用的充电器、电源适配器中。

移动数据的爆发增长与连接设备的数量增长驱使路由器市场增长。根据 IDC 统计数据，2022 年全球路由器市场规模 179.26 亿美元，同比增长 3.9%，预计 2027 年市场规模将达到 203.97 亿美元，对应 CAGR 为 2.6%。未来，随着

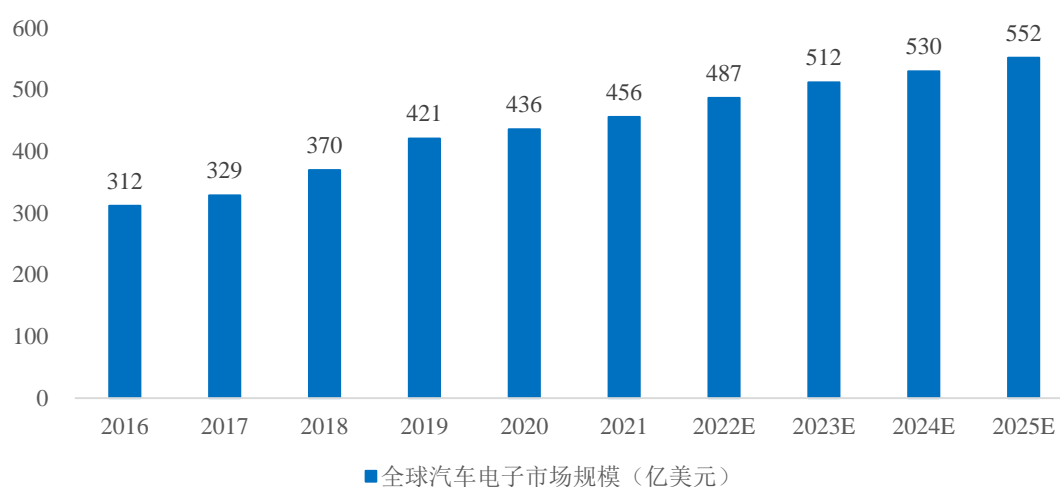
IPv6 时代的到来，新旧网络设备的交替将释放路由器行业市场空间，路由器市场规模将继续维持增长。

随着全球网络基础设施的不断完善以及互联网技术的快速发展，智能电视普及和高清传送频道逐渐渗透带动网络机顶盒的市场规模不断扩大。根据 GIR(Global Info Research)数据，2021-2028 全球机顶盒市场规模将从约 140.2 亿美元增至 162.3 亿美元；出货量方面，据统计，2020 年全球 IPTV/OTT 机顶盒市场出货量达到 3.1 亿台，同比增长 18.42%，预计 2025 年将达 4.3 亿台。未来随着东南亚等地区网络机顶盒的不断普及，以及集多功能于一身的智能终端机顶盒对传统单一解码设备的逐步替代，全球网络机顶盒市场规模仍将持续稳定增长。

#### （4）汽车电子领域

在汽车电子领域，DC/DC 芯片主要运用于车载充电器、仪表盘、信息娱乐系统等。近年来，随着全球低碳化的发展，新能源汽车增速较快，新能源汽车对电气化、智能化的要求带动汽车电子行业保持较高的增长水平。根据赛迪顾问数据，2021 年全球汽车半导体规模达到 456 亿美元。未来几年，随着智能驾驶、新能源汽车的技术升级趋势，全球的汽车电子规模将继续保持高速增长，预计到 2025 年全球汽车电子市场规模将达到 552 亿美元。

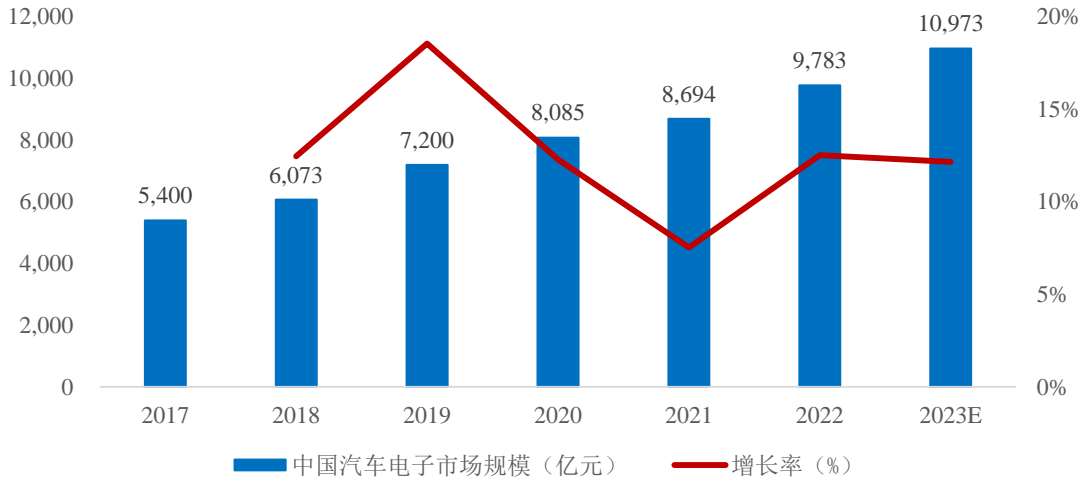
图表 3 2016-2025E 年全球汽车电子市场规模



数据来源：赛迪顾问

根据汽车工业协会、中商产业研究院数据，2022 年我国汽车电子市场规模达到 9,783 亿元，2017-2022 年均增速为 13.29%，预计 2023 年中国汽车电子市场规模将进一步增长至 10,973 亿元。

图表 4 2017-2023E 年中国汽车电子市场规模



数据来源：中银证券

得益于高级驾驶辅助系统（Advanced Driving Assistance System, ADAS）的引入和汽车电动化、智能化、网联化的推动，未来将有越来越多的传感器和摄像头嵌入汽车内部，导致需要更多的电源管理芯片进行电流电压的转换，从而推动相关芯片增长。

## （二）竞争对手产能及扩产安排

公司本次募投包括高端电源管理芯片产业化项目、研发中心建设项目，产品类型主要涉 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片，因此本题回复选取募投项目涉及产业化项目且主营业务涉及电源管理芯片的 A 股上市公司作为竞争对手。上述竞争对手具体包括必易微（688045.SH）、芯朋微（688508.SH）、杰华特（688141.SH）。

公司目前采取 Fabless 经营模式，该模式下公司不直接从事生产，产品的生产环节在上游晶圆厂、封测厂等供应商处完成，由上游供应商向公司提供产能。鉴于 Fabless 公司产销率通常较高，故本题以公司或竞争对手的产品销量作为产能测算依据。

此外，公司及部分竞争对手存在与封测厂共建产线，以锁定封测产能的情形。在该模式下，公司与封测厂签署商业合同，明确由公司负责投入封测设备，由封测厂承担设备软硬件保管、维护的责任，以及设备维护、维修产生的相关备品、备件、材料及人工费用；并明确公司投入的封测设备的所有权及使用权归发行人所有，均贴有公司的固定资产标识，公司购买设备对应的全部产线的产能专用于公司产品的封装测试需求。在该模式下，公司仍委托封测厂进行产品封测，公司自身将专注于产品的自主研发设计，不直接从事生产业务，Fabless的经营模式未发生实质改变。

2021年至2023年，公司与竞争对手在电源管理芯片的产品销量具体情况如下：

公司	细分产品	2023 年度销量 (万颗)	2022 年度销量 (万颗)	2021 年度销量 (万颗)
必易微	AC/DC	124,948.98	114,068.64	192,261.31
	DC/DC	5,383.38	505.84	-
	合计	130,332.36	114,574.47	192,261.31
杰华特	AC/DC	未分类披露	未分类披露	152,211.28
	DC/DC	未分类披露	未分类披露	116,059.11
	合计	428,488.87	337,995.69	268,270.39
芯朋微	家用电器类芯片	未分类披露	52,217.20	56,477.18
	标准电源类芯片	未分类披露	24,665.27	42,956.39
	合计	115,053.33	76,882.47	99,433.57
晶丰明源	AC/DC	66,652.99	40,815.78	54,427.56
	DC/DC	440.35	105.33	-
	合计	67,093.34	40,921.11	54,427.56

注：芯朋微AC/DC芯片、DC/DC芯片的销量未单独披露，本回复按照其家用电器类芯片、标准电源类芯片的整体销量测算其AC/DC芯片销量。

如上表所示，由于公司自报告期初开展 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片业务，业务发展时间较短，电源管理芯片销量相比竞争对手销量较低，但公司报告期内销量增长速度比竞争对手更快，具有较大的业务成长潜力和销量提升空间。

公司本次募投的高端电源管理芯片产业化项目拟进行 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片的扩产，公司竞争对手近年来采取的相关扩产安排如下：

公司	主营业务	相关扩产安排	资料来源
必易微	2023 年度主营业务收入为 5.76 亿元，其中 AC/DC 芯片占主营业务收入 49.89%；DC/DC 芯片占主营业务收入 1.91%	IPO 募投项目之“电源管理系列控制芯片开发及产业化项目”	IPO 招股说明书
杰华特	2023 年度主营业务收入为 12.96 亿元，其中 AC/DC 芯片占主营业务收入 28.42%；DC/DC 芯片占主营业务收入 53.98%	IPO 募投项目之“汽车电子芯片研发及产业化项目”	IPO 招股说明书
芯朋微	2023 年度主营业务收入为 7.74 亿元，其中 AC/DC 芯片（家用电器类芯片和标准电源类芯片）占主营业务收入 81.31%	IPO 募投项目之“大功率电源管理芯片开发及产业化项目”	IPO 招股说明书
		2022 年非公开增发募投项目之“新能源汽车高压电源及电驱功率芯片研发及产业化项目” 2022 年非公开增发募投项目之“工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目”	向特定对象发行股票预案及反馈意见回复

以上竞争对手的扩产安排中，必易微、杰华特未披露具体的扩产预期销量，芯朋微披露的扩产具体信息如下：

芯朋微向特定对象发行股票募投项目之一“新能源汽车高压电源及电驱功率芯片研发及产业化项目”涉及汽车级电源管理芯片，达峰年为第 7 年，达峰年总销量为 3,000 万颗，达峰年总收入为 73,050 万元。

芯朋微向特定对象发行股票募投项目之二“工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目”涉及工业级电源管理芯片，达峰年为第 7 年，项目达峰年总销量为 7,500 万颗，达峰年总收入为 54,000 万元。

公司本次产业化项目包括 AC/DC 与 DC/DC 电源管理芯片，达峰年为第六年（即 T+72 月），达峰年总销量为 27,898.07 万颗，收入总额为 30,557.23 万元。

与可比公司相比，公司本次募投产品达峰年总销量较高、总收入较低，主要原因为公司本次募投产品主要应用于快充、家电、PC 等下游消费品领域，产品单价较低、需求量较大；芯朋微募投项目主要应用于汽车和工业领域，产品单价较高、需求量相对较小。

综上，公司电源管理芯片下游应用市场需求量较大，相关产品收入相比同行业公司较低，具有更大的增长空间和扩产需求，本次募投项目的扩产安排具有合理性。

### （三）公司主要产品产能利用率及市场占有率

#### 1、产能利用率情况

公司自身不直接从事生产，无自有产能，不涉及自有产能利用率。报告期内，公司委托第三方加工的产品产量及产品实际销量计算得出产销率，以产销率作为产能利用率的替代指标。报告期内，公司各产品的产销率情况如下：

2023年产量及销量			
产品	产量（万颗）	销量（万颗）	产销率（%）
LED照明电源管理芯片	498,163.95	484,276.88	97.21
AC/DC电源管理芯片	68,741.71	67,307.99	97.91
电机驱动与控制芯片	12,095.51	12,054.44	99.66
DC/DC电源管理芯片	466.81	440.35	94.33
2022年产量及销量			
产品	产量（万颗）	销量（万颗）	产销率（%）
LED照明电源管理芯片	340,610.94	381,999.53	112.15
AC/DC电源管理芯片	41,727.48	40,815.78	97.82
电机驱动与控制芯片	3,416.19	3,735.18	109.34
DC/DC电源管理芯片	127.29	105.33	82.75
2021年产量及销量			
产品	产量（万颗）	销量（万颗）	产销率（%）
LED照明电源管理芯片	624,115.01	578,142.37	92.63
AC/DC电源管理芯片	56,948.89	54,427.56	95.57
电机驱动与控制芯片	4,179.93	3,971.02	95.00
DC/DC电源管理芯片	1.20	-	-

如上表所示，公司AC/DC电源管理芯片在报告期内产销率均高于95%，处于较高水平；DC/DC电源管理芯片报告期内产销率有所上升，主要原因系2022年度DC/DC产品处于起步阶段，业务规模较小但发展空间较大，2023年产量和销量均有所增加，产销率有所上升，符合公司业务实际情况。



## 2、市场占有率情况

目前电源管理芯片市场以国际厂商为主，国内厂商市占率普遍较低。公司在电源管理芯片市场的占有率测算如下：

根据 Frost&Sullivan 的统计数据，自 2016 年以来，全球电源管理芯片市场规模稳步增长，2023 年达到 447 亿美元市场规模，年复合增长率达 13% 左右。

根据以上市场规模数据测算，公司 2023 年 AC/DC 相关产品收入为 19,022.35 万元，DC/DC 相关产品收入为 287.08 万元，现有产品总收入约 1.93 亿元，与 2023 年全球电源管理芯片市场规模 447 亿美元相比，公司收入规模较小、市占率较低。公司本次募投产品预计达峰年的收入为 3.06 亿元，募投产品收入与现有产品收入合计约 4.96 亿元，该收入规模与全球电源管理芯片市场规模相比仍然较小。

综上，本次募投基于谨慎性原则进行测算，公司募投项目实施后相关产品销量将迎来增长，但市占率预估较小。募投项目将促进公司高端产品的产业化、扩大公司销售规模，达峰年市占率有所提升，与公司业务发展趋势、整体市场发展情况相匹配，销量预测较为谨慎。

### （四）意向客户或在手订单

#### 1、意向客户情况

报告期内，公司在 AC/DC 和 DC/DC 产品上均实现了收入，并持续开发 AC/DC 和 DC/DC 领域的客户。在 AC/DC 方面，2022 年、2023 年公司实现了多家手机品牌客户的突破；在大家电、小家电领域也持续发力，针对美的、海尔等客户进行持续的产品导入。在 DC/DC 方面，2022 年、2023 年公司数字多相控制电源管理芯片、全集成 DC/DC 转换芯片已实现小规模出货，与各大下游应用厂商建立了合作关系。丰富的客户基础将有利于本次募投项目新产品的市场导入和量产。

公司本次募投产品已有较多储备客户，部分产品已处于风险试产、风险量产阶段，即将进入正式量产阶段，本次募投项目的实施将促进该类产品的量产落地。

## 2、在手订单情况

报告期内，公司在手订单情况如下：

年度	2024 年 4 月末	2022 年末	2021 年末
金额（万元）	13,649.01	16,533.89	59,255.02

公司直接客户以经销商为主，与客户的主要合作时一般先签订框架协议，再由客户根据自身需求下达订单，对于多数标准化产品，自客户确认订单至产品交付的周期通常在一个月以内，订单交付周期较短，因此公司在单一时点在手订单数量、金额较低。2021 年末在手订单金额相对较大，主要系 2021 年期间市场趋热，产品供应紧张，客户长期预订单较多所致。公司目前在手订单情况处于正常状态，符合公司的实际业务模式。

### （五）本次新增产能的合理性及消化措施

#### 1、本次新增产能情况

公司本次募投项目涉及的高端电源管理芯片产业化项目达峰年为第六年（即 T+72 月），达峰年总销量为 27,898.07 万颗，收入总额为 30,557.23 万元。收入及销量测算情况如下：

募投产品	达峰年销量（万颗）	达峰年收入（万元）
<b>AC/DC 产品</b>	<b>23,951.27</b>	<b>17,542.28</b>
大家电电源管理芯片	2,471.04	2,330.47
小家电电源管理芯片	9,451.73	2,836.29
充电器与适配器电源芯片	12,028.50	12,375.52
<b>DC/DC 产品</b>	<b>3,946.80</b>	<b>13,014.95</b>
数字多相控制电源管理芯片	1,214.40	5,726.58
智能集成功率芯片	1,518.00	5,205.98
全集成 DC/DC 转换芯片	1,214.40	2,082.39
<b>合计</b>	<b>27,898.07</b>	<b>30,557.23</b>

#### 2、本次新增产能的合理性

本次募投项目新增产能主要体现为高端电源管理芯片产业化项目的产品销量，产品达峰年的预测销量由公司结合电源管理芯片市场发展情况、公司与竞争

对手的比较情况、公司产品产销率及市占率情况、公司意向客户情况等因素审慎计算得出，具有审慎性和合理性。本次新增产能的合理性具体体现在如下方面：

### ①本次新增产能与市场发展情况相匹配

根据 Frost&Sullivan 的统计数据，2022 年电源管理芯片总市场规模达到 408 亿美元，随着下游消费电子、服务器、网络通信、汽车电子等应用领域的发展，电源管理芯片市场规模将持续增长，本次募投涉及的 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片市场也将迎来快速增长。

与竞争对手相比，公司电源管理芯片业务处于起步期，报告期内电源管理芯片的销量相对较低、销量增长速度较快，具有较大的业务增长潜力。因此，公司将通过本次产业化项目满足电源管理芯片的扩产需求、打开产能增长空间、增强在行业内的竞争优势。本次产业化项目达峰年总销量为 27,898.07 万颗，收入总额为 30,557.23 万元，系公司结合市场发展情况、竞争对手产能情况、自身业务所处阶段等因素进行预测，与电源管理芯片市场发展情况相匹配，具有合理性。

### ②本次新增产能与国产替代趋势相匹配

经过国家政策的支持以及国内半导体行业企业的自主努力，近年来中国市场的芯片需求与自给率持续提升，根据 IBS 数据预测，中国半导体公司的市场供应量到 2030 年将占据中国半导体市场的 40% 以上，国产替代将成为国内芯片企业发展的重要目标。

在公司本次募投涉及的应用领域中，仅在小家电电源管理芯片领域具有较多的国内厂商参与市场竞争；在大家电、快充等 AC/DC 电源管理芯片领域，国内市场长期被国外厂商如 PI、三垦、安森美等主导；在大电流 DC/DC 电源管理芯片领域，国内市场基本被国外厂商如英飞凌、TI、MPS 等占据。

随着家电、PC、服务器等下游领域的国产替代需求日益显著，国内电源管理厂商迎来了业务增长机会，公司本次募投产品聚焦于国产替代机会，通过本项目的实施推动 AC/DC 及 DC/DC 新产品量产、扩大公司产量规模，依靠产品

性能、质量、成本及客户渠道等优势，逐步占据国际厂商在国内市场的份额，推动电源管理芯片行业的国产替代进程，本次新增产能具有合理性。

### ③本次新增产能与业务发展进度相匹配

报告期内，公司 AC/DC 和 DC/DC 业务发展较快，已累计实现收入超 5 亿元。另一方面公司具有丰富的客户储备，AC/DC 产品已与各大一线家电客户、一线手机厂商建立合作关系，DC/DC 产品已与众多 PC、服务器厂商建立合作关系，较多产品处于客户验证阶段。

本次募投项目的实施将带动相关产品的量产，将储备客户转化为长期客户，从而实现电源管理芯片产品销量、收入的增长。本次募投新增产能具有充足的客户资源支撑，与公司业务发展实际情况相匹配，具有合理性。

## 3、本次新增产能的消化措施

### (1) 积极推动产品国产替代

公司本次募投产品主要以国产替代作为目标，在国产替代空间较大的快充 AC/DC 产品、大家电 AC/DC 产品以及大电流 DC/DC 产品方面，公司已积累了核心技术并形成具有市场竞争力的产品。在快充产品方面，公司已推出搭载磁耦通讯技术的产品，逐步切入国际厂商主导的磁耦通讯技术领域及相关产品市场。在大家电 AC/DC 产品方面，公司通过长期积累的自研工艺、MOS、封装等领先技术，提高大家电电源管理芯片产品的开发水平和性能指标，产能性能逐步达到一线家电客户的要求并取得认可。大电流 DC/DC 产品方面，公司推出的国内首款 BPD93010 十相数字控制电源管理芯片已实现量产，其余产品陆续进行客户验证。

因此，本次募投产品具备较强的竞争力，快充、大家电 AC/DC 产品及大电流 DC/DC 产品具有国产替代的潜力，公司将积极推动相关产品的商业化落地，加速切入国产替代市场，充分消化本次新增产能。

### (2) 充分利用业务积累和客户资源

报告期内，公司 AC/DC 和 DC/DC 业务发展较快，已累计实现收入超 5 亿元，已搭建了完整的业务体系，取得了成熟的运营经验，公司将充分发挥现有业务所积累的宝贵资源，促进本次募投产品的商业化落地。

另一方面，基于高性能、高品质、高性价比的电源管理芯片产品和优质的服务，公司在电源管理芯片领域一直深受行业 and 客户的认可与青睐，拥有一定的品牌知名度，客户开拓能力较强。目前，公司积累了九阳、小熊、美的、苏泊尔、联想、传音、倍思等诸多知名客户，并与诸多手机厂商、白电厂商、服务器厂商等重要客户建立了合作关系，进行募投相关产品的验证或导入。公司将持续深化与重要客户的关系，持续满足客户需求，积极推动募投产品从验证到量产的进程。因此，公司丰富的客户资源为本次募投的产能消化及经济效益实现提供了良好的保障。

综上所述，公司已针对本次募投项目的实施准备了必要的产能消化措施，本次募投项目新增收入及销量的消化预计不存在障碍。

#### **四、“高端电源管理芯片产业化项目”相关建设用地、建筑物是否已取得相关许可手续或签订相关房屋租赁合同等**

本次募集资金拟投资的“高端电源管理芯片产业化项目”实施主体为发行人，项目建设地点为上海市浦东新区申江路 5005 弄星创科技广场 3 号楼，该地点为公司目前办公场所星创科技广场 3 号楼 9-11 层的所在地。公司目前办公场所系租赁使用，公司已针对租赁房产与上海中星微高科技签署了《房屋租赁合同》，该合同约定的租赁期为 2021 年 6 月 1 日至 2028 年 3 月 31 日（或提前解除日），租赁房产已取得沪（2017）浦字不动产权第 091537 号《不动产权证书》。

发行人本次“研发中心建设项目”拟购置位于上海市张东路 1387 号的房产作为研发中心暨总部大楼。因原《购房意向书》有效期届满、房地产市场环境变化，发行人正积极沟通续签事宜，并积极寻找上海地区其他房产用于“研发中心建设项目”的实施。该项目建成后，公司办公地将整体搬迁至研发中心暨总部大楼，“高端电源管理芯片产业化项目”建设地点可能也将变更至研发中心暨总部大楼。公司将确保在上海地区拟购置的研发中心暨总部大楼相关房产

已取得不动产权证书，相关地点与现有办公地址距离较近、预计搬迁难度较小，不会对公司生产经营及本次募投项目构成重大不利影响。

本次高端电源管理芯片产业化项目拟购置设备将与封测厂共建产线，该等设备将存放于封测厂场所内，公司将与封测厂签订合作协议，明确由公司负责投入封测设备，由封测厂承担设备软硬件保管、维护的责任以及设备维护维修产生的相关备品、备件、材料及人工费用；明确公司投入的封测产线设备的所有权及使用权归发行人所有，均贴有公司的固定资产标识，公司购买设备对应的全部产线的产能专用于公司产品的封装测试需求。因此，该种情况下公司不涉及房屋租赁等事项。

综上所述，截至本回复出具日，公司“高端电源管理芯片产业化项目”的实施地点为公司目前的经营场所，已签订房屋租赁合同，租赁房产已完成不动产权登记。

五、结合公司目前研发项目及进展情况、未来拟开展研发课题计划、未来拟新增研发人员数量等，说明公司“研发中心建设项目”实际建设面积与公司人员数量及业务规模是否匹配，以及本次“研发中心建设项目”建设的必要性，是否投向科技创新领域

（一）公司目前研发项目及进展情况、未来拟开展研发课题计划、未来拟新增研发人员数量

### 1、研发项目及进展情况

公司在研项目储备丰富，相关项目涉及 LED 产品、AC/DC 产品、DC/DC 产品的开发，以及工艺、封装等底层技术的研发。截至 2023 年 12 月 31 日，公司在研项目及进展情况如下表所示：

号	项目名称	研发周期	预计总投资规模 (万元)	累计投入 金额(万 元)	进展情况	拟达到目标	应用领域
---	------	------	-----------------	--------------------	------	-------	------

1	高压功率集成工艺开发	2020.1.1—2025.12.31	30,000	7,766.43	持续研发阶段	进一步提升芯片集成度、降低芯片生产的成本、提高芯片的性能和可靠性	主要应用于LED照明驱动、AC/DC电源管理、充电器等芯片设计
2	高性能DC-DC电源管理芯片	2020.4.1—2026.12.31	53,117	25,368.38	持续研发阶段	开发出一系列国际领先水平的高性能DC-DC电源管理芯片，包括多相数字控制器、大电流功率ICSPS (smartpowerstage) 以及大电流负载点电源IC (point-of-load)	主要应用于高性能大电流电源芯片
3	高性能AC-DC辅助电源管理芯片	2021.1.1—2024.12.31	8,000	4,700.54	持续研发阶段	开发一套AC-DC隔离电源整体芯片解决方案，该方案包括两款电源管理芯片和一款磁耦器件	主要应用于家电，充电器、适配器、照明和工业电源等
4	面向高性能核心计算领域的多相大电流DC/DC电源管理芯片研发和产业化	2022.3.1-2025.2.28	31,000	7,777.37	持续研发阶段	打造国内首家，国际领先的多相大电流电源管理芯片方案，助力中国打造完整的CPU、GPU、AI主芯片+电源管理芯片供应链，突破国外垄断	主要用于CPU、GPU、AI主芯片核心供电
5	低功率因数非隔离LED驱动芯片	2022.1.1-2024.12.31	8,000	3,471.06	持续研发阶段	通过退磁检测技术、无VCC电容技术、ROVP引脚复用技术，实现外围简化、高恒流精度和优异线性调整率的LED驱动	主要应用于降压型通用LED照明驱动，驱动LED灯串
6	创新型高功率AC-DC充电芯片	2023.1.1-2025.12.31	9,500	2,407.11	持续研发阶段	打造出适用于大功率多口快速充电器的解决方案，包括应用于原副边的电源管理芯片，具有超低待机功耗和LPS多重保护等特性。	主要用于大功率多口快速充电设备，可同时为笔记本电脑、手机、平板等多个设备充电

7	基于 DALI 标准的智能光源控制模块	2023.1.1-2026.12.31	6,000	1,461.68	持续研发阶段	开发基于 DALI 总线控制的照明解决方案，具有电路精简，温度影响小，电流精度高和保护功能齐全的特点	主要应用于具备 DALI 总线控制功能的智能 LED 光源设备，包括大型场馆、商业照明和办公照明等
8	高可靠性谐波控制线性 LED 驱动模块	2023.1.1-2026.12.31	6,100	1,259.65	持续研发阶段	开发创新的线性 LED 驱动电路架构，在提升可靠性的同时，实现对欧洲 ERP 标准的兼容	主要应用于欧洲市场的符合新版 ERP 标准的照明产品
9	高集成恒流恒压原边反馈控制芯片	2023.1.1-2025.12.31	10,000	1,713.84	持续研发阶段	以 PFM 调频为主，辅以 IPK 调节，实现全方位的保护功能，如：CS 脚开短路、FB 脚开短路、过温保护、输出过压欠压保护、副边二极管/SR 开短路保护功能	主要应用于 LED 照明，手机充电器、AC\DC 电源适配器
10	07X 系列电机控制专用芯片的研究开发	2022.1.1-2024.1.31	400	288.32	持续研发阶段	研发新一代电机控制专用芯片，提高芯片的整体性能，降低生产成本，同时晶圆产能更充沛。	主要应用于电动出行和数字电源应用市场。
11	电机控制算法平台 V2.0	2023.1.1-2024.1.31	1,350	1,263.77	持续研发阶段	研发电机控制算法平台，为客户提供整套完成解决方案，让客户可以较快完成电机方案的开发和测试工作。	主要应用于大家电、无电解电容电机的算法平台。
12	25x 系列电机控制专用芯片的研究开发	2023.1.1-2024.1.31	700	652.1	持续研发阶段	研发新一代电机控制专用芯片，RISC-V 内核，降低芯片 IP 授权成本。	主要应用于电机控制应用市场。
13	新一代高-低边双芯片半桥驱动 IP 的开发	2023.1.1-2025.12.31	12,000	1,008.67	持续研发阶段	研发新一代高-低边双芯片半桥驱动芯片，实现降低系统成本、减少系统故障率的目标。	主要应用于高速吹风机市场
合计	/	-	176,167.00	59,138.92	/	/	/

## 2、未来拟开展研发课题计划



### **(1) 研发中心建设项目的研发方向**

公司未来拟开展研发课题计划主要包括两大类。其中一类为本次募投研发中心建设项目涉及的研发方向，主要包括汽车级 DC/DC 电源管理芯片系列产品的研发，以及适用于 DC/DC 产品的低压 BCD 工艺开发、适用于 LED 和 AC/DC 产品的高压 700V BCD 工艺开发。具体情况详见本问题回复“一/（一）本次募投项目与公司现有业务在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别与联系”之“3、研发中心建设项目与公司现有业务、前次募投项目在产品类型、技术路线、使用设备等方面的区别和联系”。

### **(2) 产品持续研发计划**

公司将持续开发新产品，在各个产品线均投入较多的研发资源，目前公司在 LED 产品、家电电源管理芯片、快充电源管理芯片均设计了长期研发项目，在 DC/DC 产品方面规划了超过 30 款的新产品研发。上述研发计划将陆续开展，预计研发周期为 2 年-3 年。

### **(3) 新增研发人员计划**

截至 2023 年 12 月 31 日，发行人员工总数为 594 人，其中研发人员为 391 人。本次研发中心建设项目拟于建设期陆续新增 42 名研发人员，以满足本次募投研发项目的需求。公司产品持续开发计划以现有研发团队为主，暂无研发人员新增规划。

**(二) 说明公司“研发中心建设项目”实际建设面积与公司人员数量及业务规模是否匹配，以及本次“研发中心建设项目”建设的必要性，是否投向科技创新领域**

**1、“研发中心建设项目”实际建设面积与公司人员数量及业务规模是否匹配**

本题回复选取募投项目涉及研发中心建设项目的 Fabless 上市公司作为可比公司，具体包括芯朋微（688508.SH）、晶华微（688130.SH）、思瑞浦（688536.SH）。

本次募投研发中心建设项目拟购置研发中心暨总部大楼，场地投入的具体构成及测算依据如下：

序号	投资内容	面积 (m <sup>2</sup> )	购置单价 (万元/m <sup>2</sup> )	投资额 (万元)
1	研发办公区	1,800.00	3.11	5,597.51
2	产品研发实验室	1,400.00	3.11	4,353.62
3	老化实验室	440.00	3.11	1,368.28
4	浪涌实验室	34.00	3.11	105.73
5	屏蔽实验室	42.00	3.11	130.61
6	雷击实验室	34.00	3.11	105.73
7	测试实验室	200.00	3.11	621.95
8	电机实验室	50.00	3.11	155.49
9	其他办公区	900.00	3.11	2,798.76
10	会议室	800.00	3.11	2,487.78
11	开放式讨论区	700.00	3.11	2,176.81
12	办公配套 (机房、储藏室等)	353.00	3.11	1,097.73
	<b>合计</b>	<b>6,753.00</b>		<b>21,000.00</b>

本次购置研发中心暨总部大楼主要目的是满足公司现有研发人员及未来新增研发人员的研发需求，项目总建设面积为 6,753.00 平方米。其中，研发办公区及研发实验室总计 4,000 平方米，面积占比为 59.23%，相关区域用于容纳公司现有研发人员及新增研发人员办公及研发活动；通用区域包括会议室、开放式讨论区，总计 1500 平方米，面积占比为 22.21%，相关区域用于满足公司的会议及讨论需求；其他办公区面积 900 平方米，面积占比为 13.33%，用于满足公司其他部门用工的办公需求；办公配套区域面积为 353 平方米，面积占比为 5.23%。整体来看，本次购置房产主要用于开展研发活动，同时兼顾公司其他业务部门及支持性部门的办公需求，与公司业务经营情况相匹配。

本项目建成后，公司现有位于上海市浦东新区申江路 5005 弄星创科技广场 3 号楼的租赁办公地拟进行退租，公司人员及相关设备将从原租赁地址整体搬迁至研发中心暨总部大楼，并将研发中心暨总部大楼作为公司的研发基地及主要办公地。

基于公司上海地区现有人员情况并结合本项目拟新增研发人员谨慎性测算，本项目建成年规划设计将容纳 315 名公司员工，包括上海办公地现有人员 273 人，以及拟新增研发人员 42 人。按照上海地区研发人员口径计算，本项目建成后的人均研发及办公面积为约 34.99 平方米/人；按照上海地区全部员工口径计算，本项目建成后的人均研发及办公面积为约 21.44 平方米/人。

公司研发中心建设项目人均面积与公司当前上海租赁办公场地人均面积对比如下：

项目	研发中心建设项目	上海租赁办公场地 (截至 2023 年 12 月 31 日)
面积 (平方米)	6,753.00	5,153.52
上海地区总人数 (人)	315	273
人均面积 (平方米/人)	21.44	18.88
上海地区研发总人数 (人)	193	151
研发人均面积 (平方米/ 人)	34.99	34.13

注：公司现有的上海租赁办公场地容纳人数为 273 人，其中研发人员数量为 151 人。研发中心建设项目建成后预计容纳人数 315 人，包括现有的 273 人以及拟新增的 42 名研发人员。

可比上市公司募投项目建成后的人均面积情况如下：

序号	公司名称	募投项目	人均面积 (平方米/ 人)
1	芯朋微	苏州研发中心项目	26.67
2	晶华微	研发中心建设项目	33.33
3	思瑞浦	临港综合性研发中心建设项目	26.00
4	晶丰明源	研发中心建设项目	22.66

注：数据来源为上述同行业公司公开披露的资料。

从上表可知，研发中心建设项目的人均面积、研发人均面积与当前上海租赁办公场地相比略有下降，主要原因系本次拟新增 42 名研发人员；研发中心建设项目的人均面积与可比公司募投项目的人均办公面积相比处于合理范围。因此，本次研发中心建设项目实际建设面积与公司人员数量相匹配，与可比公司相比处于合理范围。

另一方面，公司电源管理芯片业务正处于高速发展阶段，拟开展大量产品研发课题，本次研发中心建设项目建设面积、拟新增人员数量与公司业务发展

规模相匹配。

公司业务规模情况详见本回复“问题 1：关于本次募投项目必要性/一/（二）公司目前主营业务产品结构及未来业务规划布局”。公司未来拟开展的研发课题计划详见本回复“问题 1：关于本次募投项目必要性/五/（一）公司目前研发项目及进展情况、未来拟开展研发课题计划、未来拟新增研发人员数量/2、未来拟开展研发课题计划”。

## **2、本次“研发中心建设项目”建设的必要性，是否投向科技创新领域**

本次研发中心建设项目具有必要性，详见本回复“一/（三）本次募投项目实施的主要考虑及必要性，是否存在重复建设情形”之“1、本次募投项目实施的主要考虑及必要性”之“（2）研发中心建设项目”。

本次研发中心建设项目拟通过购置位于上海市张东路 1387 号的房产作为研发中心暨总部大楼，同时引进先进研发设备、优质人才团队，通过自有工艺平台的进一步开发，提升公司在 AC/DC 电源管理芯片和 DC/DC 电源管理芯片产品及应用方案的研发能力，实现产品向高精度、高集成度、高可靠性的性能优化；通过汽车级 DC/DC 产品的研发，使产品向智能汽车的应用领域拓展，为公司的可持续发展提供必要的技术支持。

本次募集资金投资属于科技创新领域，主要体现在两个方面：首先，在推动研发创新方面，公司拟通过本次项目的实施，开展先进技术方向及先进产品的研发工作，具体包括汽车级数字多相控制电源管理芯片研发、汽车级智能集成功率芯片研发、汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发、低压 BCD 工艺开发、高压 700V BCD 工艺开发等课题。其次，在巩固核心竞争力方面，公司拟通过本次项目的实施，引入新的研发人员，并解决研发、实验及测试场地不足的问题，增加研发空间面积，从而更好的满足公司研发团队的需求，使相关配套设施更好服务于研发人员，提高公司团队的稳定性和员工归属感，加强人才资源的积累和培养。

此外，募投项目房产购置工作正有序开展，**发行人原已与房产交易对方签署《购房意向书》，截至本募集说明书签署日，因该等《购房意向书》有效期**

届满、房地产市场环境变化，发行人正积极沟通续签事宜，并积极寻找上海地区其他房产用于“研发中心建设项目”的实施。

鉴于上海地区半导体产业布局成熟，办公场所资源供给丰富，如无法续签该等《购房意向书》或取得该等房产，发行人将及时选定其他替代房产，预计不会对募投项目的实施产生重大不利影响。

综上，公司本次募集资金投向属于科技创新领域，公司已就募投项目的实施进行了充分准备，募投项目实施不存在重大不确定性或重大风险。

六、公司主营业务及本次募集资金投向是否符合国家产业政策，是否还需要在相关部门履行除立项备案之外的其他程序或符合相关部门的其他要求；

#### （一）发行人主营业务及本次募集资金投向符合国家产业政策

发行人的主营业务为电源管理芯片、驱动控制芯片的研发与销售，主要产品包括 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片、电机驱动与控制芯片及 DC/DC 电源管理芯片。根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，发行人的主营业务所处行业属于“软件和信息技术服务业”中的“集成电路设计”行业（代码：6520）。发行人本次发行的募集资金投资项目为“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”和“补充流动资金”等三个募投项目，均围绕公司主营业务开展。

发行人的主营业务及本次募集资金投向不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）规定的限制类或淘汰类项目。根据《战略性新兴产业分类（2018）》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》的规定，发行人所处行业属于战略性新兴产业。

公司主营业务所处的集成电路行业、本次募集资金投向下游应用领域的国家政策、产业规划情况，以及公司符合国家政策和产业规划的情况如下：

#### 1、集成电路行业国家政策、产业规划

发布时间	发布单位	政策名称	相关内容	公司符合国家政策和产业规划的情况
2022 年 6 月	工信部、发改委、财政部、生态环	《工业能效提升行动计划》	推动低功耗芯片等产品和技术在移动通信网络中的应用,推动电源、空调等配套设施绿色	公司主营业务及本次募投的 AC/DC 快充电源管理芯片搭载磁耦通讯技术、采用氮化镓

发布时间	发布单位	政策名称	相关内容	公司符合国家政策和产业规划的情况
	境部、国务院国资委、市场监管总局		化改造。推进硬件节能技术应用，采用高制程芯片、 <u>利用氮化镓功放等提升设备整体能效。</u>	内置器件，能够有效降低功耗、提升系统效率、满足节能减排需求，符合政策支持方向。
2022年1月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	瞄准传感器、量子信息、网络通信、 <u>集成电路</u> 等战略性前瞻性领域，提高数字技术基础研发能力。完善5G、 <u>集成电路</u> 、新能源汽车、人工智能、工业互联网等重点产业供应链体系。	公司主营业务为电源管理芯片，本次募投涉及AC/DC和DC/DC电源管理芯片，属于集成电路行业，符合产业发展规划方向。
2021年10月	国务院	《“十四五”国家知识产权和运用规划》	促进知识产权高质量创造。健全高质量创造支持政策，加强人工智能、量子信息、 <u>集成电路</u> 等领域 <u>自主知识产权创造和储备。</u>	公司主营业务为电源管理芯片，本次募投涉及AC/DC和DC/DC电源管理芯片，属于集成电路行业，符合产业发展规划方向。
2021年9月	工信部、人民银行、银保监会、证监会	《关于加强产融合作推动工业绿色发展的指导意见》	促进绿色低碳产品消费升级。扩大 <u>高质量绿色产品有效供给。</u> 扩大新能源汽车、光伏光热产品、 <u>绿色消费类电器电子产品</u> 等消费。	公司主营业务及本次募投项目涉及的AC/DC产品应用于大家电、小家电、快充等消费电子领域，相关产品搭载了集成VCC电容技术、复合管驱动技术等，具有小体积、低成本、低待机功耗等优势，有效降低终端电器电子产品的使用能耗，符合绿色低碳产业支持方向。
2021年6月	工信部、科技部、财政部、商务部、国务院国资委、证监会	《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》	依托优质企业组建创新联合体或技术创新战略联盟，开展协同创新，加大基础零部件、基础电子元器件、 <u>集成电路</u> 等领域关键核心技术、产品、装备攻关和示范应用。	公司主营业务及本次募投的AC/DC、DC/DC产品属于集成电路领域，已具备集成VCC电容技术、复合管驱动技术、磁耦反馈ACOT控制技术、多相电源提升动态响应技术等多项电源管理芯片领域的关键核心技术，符合政策支持方向。
2021年3月	第十三届全国人大四次会议表决通过	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域，加快推进基础理论、基础算法、装备材料等研发突破与迭代应用。加强集成电路设计工具，重点装备和高纯靶材等关键材料研发， <u>集成电路先进工艺和绝缘栅双极型晶体管(IGBT)、微机电系统(MEMS)等特色工艺突破</u> ，先进存储技术升级， <u>碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展。</u>	公司主营业务及本次募投涉及的AC/DC、DC/DC芯片以MPS、PI等国际龙头厂商为对标，聚焦高端电源管理芯片产品，工艺指标和产品性能均具有较强的竞争力，符合政策支持方向。此外，公司AC/DC快充产品内置碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体器件，符合产业发展方向。
2021年1月	工信部	《基础电子元器件	重点发展高性能、多功能、高	公司主营业务产品为高性能、

发布时间	发布单位	政策名称	相关内容	公司符合国家政策和产业规划的情况
		件产业发展行动计划（2021-2023年）》	<u>密度混合集成电路</u> ；鼓励骨干企业开展产品全生命周期的绿色化设计， <u>加快轻量化、模块化、集成化、高可靠、长寿命、易回收的新型电子元器件产品应用</u> 。	多功能、高密度集成电路产品。此外，公司本次募投项目涉及的 AC/DC、DC/DC 产品在现有产品基础上，功率范围更广、产品集成度更高、应用场景更丰富，在集成度、转换效率、响应速度、使用寿命等各方面性能均有提升，符合产业发展方向。
2020年8月	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	<u>国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业</u> ，自获利年度起，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税。 <u>国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业</u> ，自获利年度起，第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按 10% 的税率征收企业所得税。 聚焦高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具、基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发，不断探索构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制。	公司主营业务为集成电路设计，本次募投项目涉及的 AC/DC、DC/DC 芯片以 MPS、PI 等国际龙头厂商为对标，聚焦高端电源管理芯片产品，针对其中的关键技术、“卡脖子”技术进行研发，力争工艺指标和产品性能达到国际领先水平，符合高质量发展的产业方向。

## 2、下游应用领域国家政策、产业规划

发布时间	制定部门	政策名称	相关内容	公司符合国家政策和产业规划的情况
2023年10月	工信部、中央网络安全和信息化委员会办公室、教育部、国家卫生健康委、中国人民银行、国务院国资委	《算力基础设施高质量发展行动计划》	算力基础设施是新型信息基础设施的重要组成部分，呈现多元泛在、智能敏捷、安全可靠、绿色低碳等特征，对于助推产业转型升级、赋能科技创新进步、满足人民美好生活需要和实现社会高效能治理具有重要意义。 <u>到 2025 年，算力方面</u> ，算力规模超过 300 EFLOPS，智能算力占比达到 35%，东西部算力平衡协调发展。 <u>运载力方面</u> ，国家枢纽节点数据中心集群间基本实现不高于理论时延 1.5 倍的直连网络传输，重点应用场所光传送	目前在高性能计算、大算力领域，普遍采用在数字多相控制器、智能集成功率芯片（即 DrMOS）和全集成 DC/DC 转换芯片进行供电。公司主营业务及本次募投项目涉及的 DC/DC 产品系在于推动高性能计算领域应用的电源管理芯片产业化，旨在拉近与国外数字多相控制器和大功率 DrMOS 的差距、持续迭代，打造一系列国际先进水平的数字多相控制器和大功率 DrMOS 产品，并在国内高性能计算和通信应用中进行产业

			网（OTN）覆盖率达到80%，骨干网、城域网全面支持IPv6，SRv6等创新技术应用占比达到40%。 <u>存储力方面</u> ，存储总量超过1800EB，先进存储容量占比达到30%以上，重点行业核心数据、重要数据灾备覆盖率达到100%。 <u>应用赋能方面</u> ，打造一批算力新业务、新模式、新业态，工业、金融等领域算力渗透率显著提升，医疗、交通等领域应用实现规模化复制推广，能源、教育等领域应用范围进一步扩大。每个重点领域打造30个以上应用标杆。	化，符合算力领域高质量发展的要求。
2022年6月	国务院	《关于加强数字政府建设的指导意见》	<u>提高自主可控水平</u> 。加强自主创新，加快数字政府建设领域关键核心技术攻关， <u>强化安全可靠技术和产品应用</u> ，切实提高自主可控水平。	公司主营业务及本次募投的DC/DC产品积极响应信创产业政策、满足信创领域的自主可控需求。公司推出国内首款十相数字控制电源管理芯片BPD93010已取得工信部的自主可控等级认证。
2022年1月	国家发展改革委、工业和信息化部、住房城乡建设部、商务部、市场监督管理总局、中直管理局	《促进绿色消费实施方案》	<u>鼓励引导消费者更换或新购绿色节能家电、环保家具等家居产品</u> 。大力推广智能家电， <u>通过优化开关时间、错峰启停，减少非必要耗能，参与电网调峰</u> 。鼓励有条件的地区开展 <u>节能家电智能家电下乡行动</u> 。	公司主营业务及本次募投的AC/DC大小家电电源管理芯片广泛应用于小家电（电水壶、电炒锅、电蒸锅等）、白电（空调、冰箱、洗衣机等）、大厨电（消毒柜、油烟机、洗碗机、微波炉等），具有支持快速开关机、软启动优化、耐压高、待机功率低等特点，符合绿色消费产业发展方向。
2020年11月	国务院	《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》	<u>实施新能源汽车基础技术提升工程</u> 。突破车规级芯片、车用操作系统、新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品，攻克氢能储运、加氢站、车载储氢等氢燃料电池汽车应用支撑技术。支持基础元器件、关键生产装备、高端试验仪器、开发工具、高性能自动检测设备等基础共性技术研发创新。	公司本次募投的研发中心项目拟开发汽车级数字多相控制电源管理芯片、汽车级智能集成功率芯片和汽车级全集成DC/DC转换芯片，将被广泛应用于数字座舱、辅助驾驶、自动驾驶等领域中，用以给主芯片和外设设备供电。目前，国内电源管理芯片企业针对自动驾驶领域提供的解决方案较少。公司本次募投项目的实施，将助力国内新能源汽车产业发展，符合新能源汽车产业发展方向。



综上，发行人的主营业务及本次募集资金投向符合国家产业政策，符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》第十二条、第十五条以及《监管规则适用指引——发行类第7号》的规定。

**（二）发行人本次募投项目除需立项备案外，不需要在相关部门履行其他行政审批、备案程序或符合相关部门的其他要求**

根据《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法（2023 修订）》的规定，关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等范围以外的项目实行备案管理。发行人本次募集资金投向的“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”已分别于 2023 年 4 月、2023 年 7 月取得上海市张江科学城建设管理办公室出具的《上海市企业投资项目备案证明》。发行人“补充流动资金”项目无需履行项目备案手续。若“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”实施地点发生变化的，发行人将及时履行必要的内部审议程序及项目备案手续。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定（2021 版）》的规定，发行人本次募集资金拟投资项目不属于纳入建设项目环境影响评价管理的项目类别，因此无需办理建设项目环境影响评价审批手续。

综上，截至本回复出具日，发行人本次募集资金拟投资项目除履行必要的项目备案程序，无需在相关部门履行其他行政审批、备案程序或符合相关部门的其他要求。

**七、公司及控股、参股子公司是否从事房地产业务，本次募集资金是否投向房地产相关业务。**

截至本回复出具日，公司及控股、参股子公司经营范围均不涉及房地产业务，均不具有房地产开发资质，均不存在房地产开发项目，均未实际从事房地产开发经营业务，亦无未来开展房地产开发业务的计划，均不具有房地产业务收入。

本次募投研发中心建设项目拟购置研发中心暨总部大楼以满足现有研发人员、新增研发人员以及其他员工的研发、办公需求。针对本次募投项目购置房产事宜，公司已出具承诺，“本公司不具备房地产相关业务资质，不会将本次募集资金投向房地产相关业务，本次募集资金在补充流动资金时亦不会投向房地产相关业务。募集资金到位后，本公司将按照法律法规和监管部门的要求使用”。

## 八、中介机构核查情况

### （一）核查程序

#### 1、保荐人主要履行了如下核查程序：

（1）取得并查阅了发行人本次发行募投项目的可行性研究报告，并与发行人管理层、核心技术人员访谈，了解本次募投项目具体实施内容、项目构成、相关能力储备情况、整体进度计划等具体信息。

（2）取得并查阅发行人首次公开发行股票招股说明书、前次募集资金使用情况报告、前次募集资金投入相关资料，访谈发行人管理层，了解前次募投项目的实施内容、项目进展、资金使用情况等。

（3）访谈发行人管理层、核心技术人员，了解公司现有业务情况、细分市场发展情况、公司新业务发展情况、产品竞争力情况、公司意向客户及新产品验证情况、研发项目及进展情况、未来拟开展研发课题计划等。

（4）查阅行业研究报告、同行业可比公司的公开文件，了解相关技术指标、最新投产情况，与发行人现有同类业务及本次募投项目的具体情况进行对比分析。

（5）取得并查阅发行人提供的房屋租赁协议以及租赁房产相关不动产权证书、购房意向书及拟购置房产相关不动产权证书以及出具的情况说明，核查发行人“高端电源管理芯片产业化项目”实施场地相关房产的产权登记情况。

（6）取得并查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）《战略性新兴产业分类（2018）》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录

(2016 版)》《募集说明书》以及发行人提供的《营业执照》、重大业务合同、出具的情况说明，核查发行人的主营业务及主要产品情况，本次募集资金拟投资项目的的基本情况以及是否符合国家产业政策。

(7) 取得并查阅《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法(2023 修订)》《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定(2021 版)》以及发行人提供的《募集说明书》、上海市张江科学城建设管理办公室出具的《上海市企业投资项目备案证明》，核查发行人本次募集资金拟投资项目是否已履行必要的行政审批、备案程序。

(8) 取得并查阅发行人提供的最近三年《审计报告》及 2023 年度财务报表、重大业务合同以及出具的情况说明，并访谈发行人财务负责人，核查发行人报告期内的主营业务、主要产品情况，是否拥有从事房地产相关业务的资质，是否从事房地产业务，是否存在房地产相关业务收入等事项。

(9) 取得并查阅发行人本次发行相关三会资料、《募集说明书》、募投项目可行性研究报告及其出具的说明，核查发行人本次募集资金是否投向房地产相关业务；

(10) 取得发行人出具的关于本次募集资金不会投向房地产相关业务的专项承诺。

## 2、发行人律师主要履行了如下核查程序：

(1) 取得并查阅发行人提供的《募集说明书》和《上海晶丰明源半导体股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集资金使用可行性分析报告(修订稿)》，核查发行人本次募集资金拟投资项目的的基本情况；

(2) 取得并查阅发行人提供的房屋租赁协议以及租赁房产相关不动产权证书、购房意向书及拟购置房产相关不动产权证书以及出具的情况说明，核查发行人“高端电源管理芯片产业化项目”实施场地相关房产的产权登记情况；

(3) 取得并查阅《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)《战略性新兴产业分类(2018)》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录

(2016 版)》《募集说明书》以及发行人提供的《营业执照》、重大业务合同、出具的情况说明，核查发行人的主营业务及主要产品情况，本次募集资金拟投资项目的的基本情况以及是否符合国家产业政策；

(4) 取得并查阅《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法（2023 修订）》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021 版）》以及发行人提供的《募集说明书》、上海市张江科学城建设管理办公室出具的《上海市企业投资项目备案证明》，核查发行人本次募集资金拟投资项目是否已履行必要的行政审批、备案程序；

(5) 取得并查阅发行人提供的最近三年《审计报告》及 2023 年度财务报表、重大业务合同以及出具的情况说明并经本所律师访谈发行人财务负责人，核查发行人报告期内的主营业务、主要产品情况，是否拥有从事房地产相关业务的资质，是否从事房地产业务，是否存在房地产相关业务收入等事项；

(6) 取得并查阅发行人本次发行相关三会资料、《募集说明书》、募投项目可行性研究报告及其出具的说明，核查发行人本次募集资金是否投向房地产相关业务；

(7) 取得发行人出具的关于本次募集资金不会投向房地产相关业务的专项承诺。

## **(二) 核查意见**

### **1、经核查，保荐人认为：**

(1) 本次募投系基于公司现有业务和前次募投的产品与技术基础，进一步增加产品丰富度、提高技术水平、拓展应用领域，在品类、技术方面存在显著的拓展及迭代升级，本次募投项目与公司主营业务情况和未来业务规划相符，能够推动业务快速发展，具有必要性。本次募投项目的资金与设备投入与达峰年预计销量、研发方向及研发需求相匹配，不存在重复建设情形。

(2) 公司本次募集资金投向与主营业务密切相关，募集资金投入与电源管理芯片市场的发展情况相匹配；公司在国内 LED 电源管理芯片市场处于领先地

位，在新进入的 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片市场构建了独特的竞争优势；公司在电源管理芯片领域具有丰富的技术、人员、专利储备，相关储备能够促进募投项目的顺利实施。本次募投项目实施具有可行性。

(3) 本次募投项目新增产能主要体现为高端电源管理芯片产业化项目的产品销量，产品达峰年的预测销量由公司结合电源管理芯片市场发展情况、公司与竞争对手的比较情况、公司产品产销率及市占率情况、公司意向客户情况等因素审慎计算得出，具有合理性。

(4) 截至本回复出具日，发行人“高端电源管理芯片产业化项目”的实施地点为发行人目前的经营场所，已签订房屋租赁合同，租赁房产已完成不动产权登记。

(5) 本次募投“研发中心建设项目”拟购置研发中心暨总部大楼，以满足现有研发人员、新增研发人员以及其他员工的研发、办公需求，房产购置面积与场地划分与公司研发人员数量、业务规模、研发需求相匹配，本项目建设具有必要性。公司拟通过本次项目的实施，开展先进技术方向及先进产品的研发工作，本项目投向科技创新领域。

(6) 公司主营业务及本次募集资金投向均属于集成电路设计行业，符合国家产业政策。截至本回复出具日，发行人本次募集资金拟投资项目除履行必要的项目备案程序，无需在相关部门履行其他行政审批、备案程序或符合相关部门的其他要求。

(7) 公司及控股、参股子公司报告期内未从事房地产业务，根据募投项目设计及公司承诺，本次募集资金不会投向房地产相关业务。

## 2、经核查，发行人律师认为：

(1) 截至本补充法律意见书出具日，发行人“高端电源管理芯片产业化项目”的实施地点为发行人目前的经营场所，已签订房屋租赁合同，租赁房产已完成不动产权登记。

(2) 发行人的主营业务及本次募集资金投向符合国家产业政策。截至本补充法律意见书出具日，发行人本次募集资金拟投资项目除履行必要的项目备案

程序，无需在相关部门履行其他行政审批、备案程序或符合相关部门的其他要求。

(3) 发行人及其控股、参股子公司报告期内未从事房地产相关业务，发行人本次募集资金不存在投向房地产相关业务的情形。

## **问题2：关于融资规模与效益测算**

根据申报材料，1) 本次拟向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金总额不超过 70,931.30 万元（含本数），拟用于“高端电源管理芯片产业化项目”20,452.77 万元、“研发中心建设项目”37,761.93 万元、补充流动资金12,716.60 万元。2) “高端电源管理芯片产业化项目”的预计内部收益率为21.03%、静态投资回收期为6.39 年（含建设期）。

请发行人说明：（1）设备购置及安装、NRE 费用、场地购置及装修、研发费用等具体内容及测算依据，与新增产能或研发项目的匹配关系，建筑单价、设备单价与同行业可比项目是否存在明显差异；（2）结合公司现有资金余额、用途、缺口和未来现金流入金额，说明本次融资规模的合理性；（3）结合本次募投项目非资本性支出情况、研发人员工资及其他研发费用的资本化依据等，说明实质上用于补流的规模及其合理性，相关比例是否超过本次募集资金总额的30%；（4）本次募集资金是否存在置换董事会前已投入资金的情形。

请保荐机构及申报会计师根据《证券期货法律适用意见第18号》第5条进行核查并发表明确意见。

回复：

### **一、募投项目预计效益测算依据、测算过程，效益测算的谨慎性、合理性**

本次募集资金投资项目包括“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”及补充流动资金。“研发中心建设项目”旨在改进公司的研发条件、引进研发人才、提升公司在 AC/DC 电源管理芯片和 DC/DC 电源管理芯片产品及应用方案的研发能力，为公司的可持续发展提供必要的技术支持，该项目不直接产生经济效益，不涉及效益测算。“高端电源管理芯片产业化项目”涉及项目预计效益，其预计效益测算依据、测算过程及效益测算的谨慎性、合理性

分析如下：

### （一）募投项目预计效益测算依据、测算过程

#### 1、营业收入测算

本次募投“高端电源管理芯片产业化项目”营业收入基于各个系列产品的预计销售数量乘以预计销售单价汇总得出。

本项目建设期为 3 年，经济寿命期 5 年，预测期 8 年。销售达峰年为第 6 年（即 T+72 月），达峰年收入总额为 30,557.23 万元。具体测算过程如下：

序号	项目	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96
AC/DC 产品									
1	大家电电源芯片（万元）	880.00	1,320.00	1,716.00	1,956.24	2,230.11	2,330.47	2,213.95	2,103.25
1.1	销量（万颗）	800.00	1,200.00	1,560.00	1,872.00	2,246.40	2,471.04	2,471.04	2,471.04
1.2	单价（元/颗）	1.10	1.10	1.10	1.05	0.99	0.94	0.90	0.85
2	小家电电源芯片（万元）	1,071.00	1,606.50	2,088.45	2,380.83	2,714.15	2,836.29	2,694.47	2,559.75
2.1	销量（万颗）	3,060.00	4,590.00	5,967.00	7,160.40	8,592.48	9,451.73	9,451.73	9,451.73
2.2	单价（元/颗）	0.35	0.35	0.35	0.33	0.32	0.30	0.29	0.27
3	充电器与适配器电源芯片（万元）	972.00	3,888.00	7,776.00	9,972.72	11,842.61	12,375.52	11,756.75	11,168.91
3.1	销量（万颗）	810.00	3,240.00	6,480.00	8,748.00	10,935.00	12,028.50	12,028.50	12,028.50
3.2	单价（元/颗）	1.20	1.20	1.20	1.14	1.08	1.03	0.98	0.93
AC/DC 产品合计（万元）		2,923.00	6,814.50	11,580.45	14,309.79	16,786.87	17,542.28	16,665.16	15,831.91
DC/DC 产品									
1	数字多相控制电源管理芯片（万元）	440.00	1,320.00	3,036.00	4,614.72	5,479.98	5,726.58	5,440.25	5,168.24
1.1	销量（万颗）	80.00	240.00	552.00	883.20	1,104.00	1,214.40	1,214.40	1,214.40
1.2	单价（元/颗）	5.50	5.50	5.50	5.23	4.96	4.72	4.48	4.26
2	智能集成功率芯片（万元）	400.00	1,200.00	2,760.00	4,195.20	4,981.80	5,205.98	4,945.68	4,698.40



序号	项目	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96
2.1	销量（万颗）	100.00	300.00	690.00	1,104.00	1,380.00	1,518.00	1,518.00	1,518.00
2.2	单价（元/颗）	4.00	4.00	4.00	3.80	3.61	3.43	3.26	3.10
3	全集成 DC/DC 转换芯片 （万元）	160.00	480.00	1,104.00	1,678.08	1,992.72	2,082.39	1,978.27	1,879.36
3.1	销量（万颗）	80.00	240.00	552.00	883.20	1,104.00	1,214.40	1,214.40	1,214.40
3.2	单价（元/颗）	2.00	2.00	2.00	1.90	1.81	1.71	1.63	1.55
DC/DC 产品合计（万元）		1,000.00	3,000.00	6,900.00	10,488.00	12,454.50	13,014.95	12,364.20	11,745.99
本项目合计（万元）		3,923.00	9,814.50	18,480.45	24,797.79	29,241.37	30,557.23	29,029.37	27,577.90

## (1) 销量测算依据

公司本次募投项目各产品销售数量系结合电源管理芯片行业市场环境、募投项目产品导入周期、意向客户储备和市场消化能力等多方面因素，并结合公司自身同类型产品历史销售情况等综合考量。

本项目从预测期第一年开始产生销量，第一年预计总销量为 4,930.00 万颗，其中大家电电源芯片预计销量为 800.00 万颗；小家电电源芯片预计销量为 3,060.00 万颗；充电器与适配器电源芯片预计销量为 810 万颗。数字多相控制电源管理芯片预计销量为 80.00 万颗；智能集成功率芯片预计销量为 100.00 万颗；全集成 DC/DC 转换芯片预计销量为 80.00 万颗。

在上述销量基础上，产品销量在预测期初期增长率较高，在预测期内增长率递减，后期销量逐步企稳。其中，大家电电源芯片、小家电电源管理芯片市场相对成熟，公司报告期内同类产品出货数量较多，故预计其销量基数较大、增速较其他芯片产品略为平缓，预测期内增长率分别为 50%、30%、20%、20%、10%，随后保持稳定；充电器与适配器电源芯片第一年预计销量基数较小，销量增速较高，预测期内增长率分别为 300%、100%、35%、25%、10%，随后保持稳定。数字多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片等 DC/DC 产品此前主要由国际厂商主导，国内厂商销售量较小，预测销量基数较小，后续销量逐步增加，预测期内增长率分别为 200%、130%、60%、25%、10%，随后保持稳定。各类产品销量呈现为初期增长较快，销量达到峰值之后企稳的趋势，符合新品市场导入规律。

### ①市场规模依据

根据 Frost&Sullivan 的数据，自 2016 年以来，全球电源管理芯片市场规模稳步增长，2022 年约 408 亿美元市场规模，年均复合增长率达 13%；预计到 2025 年全球电源管理芯片市场规模将增长至 526 亿美元。中国的电源管理芯片市场规模也正逐步扩大，根据 Frost&Sullivan 数据，2016-2022 年我国电源管理芯片市场规模从 85 亿美元增值至 150 亿美元，年均复合增长率约 10%；预计到 2025 年中国电源管理芯片市场规模将达到 235 亿美元，2022 年-2025 年年均复

合增长率达 16%。AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片作为电源管理芯片的细分品类，广泛应用于适配器、充电器、服务器等领域，其市场规模亦同步增长。因此，本项目产品细分市场均具有较大的规模和较高的增长潜力。

### ②客户储备依据

在客户储备方面，本次募投项目产品已积累了较多的产业合作伙伴与意向客户。公司与客户合作进展详见本回复“问题 1 关于本次募投项目必要性/三/（四）/1、意向客户情况”。

### ③历史销售情况依据

公司 2021 年 AC/DC 及 DC/DC 产品实际销量为 54,427.56 万颗，2023 年实际销量为 66,652.99 万颗，销量复合增长率达到 11.57%。本项目预计达峰年（T+72 月）新增销量 27,898.07 万颗，如以 2023 年销量为基础，到本项目达峰年的销量复合增长率为 4.46%，该销量测算与公司业务实际增长速度相比具备谨慎性。

## （2）单价测算依据

本次募投“高端电源管理芯片产业化项目”的产品单价基于公司同类产品的历史价格、竞争对手的市场价格等因素进行综合考虑。本次募投项目产品的预测单价情况、公司历史价格情况、同期竞品价格情况及具体定价依据如下：

单位：元/颗

产品类别	本次预测单价	公司历史价格情况	2023 年同期竞品价格	定价依据
大家电电源管理芯片	1.10 元（T~T+36 月），T+48 月之后每年降低 5%	2023 全年均价：0.98 元 2023 年上半年均价：1.03 元 2022 全年均价：1.16 元 2021 全年均价：1.27 元 2020 年公司暂无销售	竞品 A: ¥2.80	参考公司同类产品历史价格情况、2023 年同期竞品价格，并结合募投产品特点、行业周期等因素审慎确定。本次募投产品将开发一系列新产品以满足美的、TCL、格力等新客户需求，预测单价为 1.10 元，处于同类产品历史均价区间，且低于 2023 年同期竞品价格。考虑到半导体行业周期及产品生命周期，在 T+48 月之后以每年 5% 的幅度降价。
小家电	0.35 元（T~T+36 月）	2023 年全年均价：0.32 元	竞品 B: ¥0.45	参考公司同类产品历史价格

产品类别	本次预测单价	公司历史价格情况	2023 年同期竞品价格	定价依据
电源管理芯片	月), T+48 月之后每年降低 5%	2023 年上半年均价: 0.37 元 2022 全年均价: 0.26 元 2021 年全年均价: 0.70 元		情况、2023 年同期竞品价格, 并结合募投产品特点、行业周期等因素审慎确定。2021 年-2022 年, 小家电电源管理芯片处于市场开拓期, 单价波动较大, 本次募投产品价格主要参照 2023 年同类产品均价, 预测单价为 0.35 元, 处于同类产品历史均价区间, 且低于 2023 年同期竞品价格。考虑到半导体行业周期及产品生命周期, 在 T+48 月之后以每年 5% 的幅度降价。
充电器与适配器电源芯片	1.20 元 (T~T+36 月), T+48 月之后每年降低 5%	2023 年快充产品均价: 1.25 元 2023 年上半年快充产品均价: 1.24 元 2020-2022 年公司暂无快充产品销售	竞品 C: ¥1.5 竞品 D: ¥1.6 选取市场均价: ¥1.55	参考公司同类产品历史价格情况、2023 年同期竞品价格, 并结合募投产品特点、行业周期等因素审慎确定。本次募投产品主要为应用于手机等消费电子的快充芯片, 预测单价为 1.20 元, 处于同类产品历史单价区间, 且低于 2023 年同期竞品价格。考虑到半导体行业周期及产品生命周期, 在 T+48 月之后以每年 5% 的幅度降价。
数字多相控制电源管理芯片	5.50 元 (T~T+36 月), T+48 月之后每年降低 5%	2023 年数字十相控制电源管理芯片单价: 13.73 元 2022 年数字十相控制电源管理芯片单价: 4.93 元 2020 年-2021 年公司暂无销售	竞品 E: ¥10.68 竞品 F: ¥7.12 竞品 G: ¥5.7 选取市场均价: ¥7.83	参考公司数字十相控制电源管理芯片历史价格情况、2023 年同期竞品价格, 并结合募投产品特点、行业周期等因素审慎确定。本次募投产品预测价格为 5.50 元, 略高于十相控制电源管理芯片 2022 年均价, 低于 2023 年市同期竞品价格。2022 年数字十相控制电源管理芯片实现批量出货, 平均单价为 4.93 元; 2023 年由于下游厂商需求变动, 该产品出货量较少, 单价为 13.73 元, 故选取该产品 2022 年单价作为参考。本次募投项目涉及的数字多相控制电源管理芯片产品线将进一步迭代升级, 并提升相数和性能, 因此预测单价高于 4.93 元。同时, 考虑到半导

产品类别	本次预测单价	公司历史价格情况	2023 年同期竞品价格	定价依据
				体行业周期及产品生命周期，在 T+48 月之后以每年 5%的幅度降价。
智能集成功率芯片	4.00 元 (T~T+36 月), T+48 月之后每年降低 5%	报告期内有部分分立器件批量出货, 但尚未实现 DrMOS 成套解决方案的批量出货	竞品 H: ¥9.25 竞品 I: ¥8.54 竞品 J: ¥5.70 选取市场均价: ¥7.83	参考公司已产出的样品成本以及目标毛利率测算单价, 2023 年同期竞品价格, 并结合募投产品特点、行业周期等因素审慎确定。本次募投产品主要为 DrMOS 成套解决方案, 预测价格为 4.00 元, 低于 2023 年市同期竞品价格。由于报告期内 DrMOS 尚未实现成套解决方案量产, 故以相关样品成本以及目标毛利率测算其单价。同时, 考虑到半导体行业周期及产品生命周期, 在 T+48 月之后以每年 5%的幅度降价。
全集成 DC/DC 转换芯片	2.00 元 (T~T+36 月), T+48 月之后每年降低 5%	2023 全年均价: 4.27 元 2023 年上半年: 3.85 元 2022 全年均价: 3.83 元 2020 年-2021 年公司暂无销售	竞品 K: ¥2.78 竞品 L: ¥4.98 竞品 M: ¥2.35 选取市场均价: ¥3.37	参考公司同类产品历史价格情况、2023 年同期竞品价格, 并结合募投产品特点、行业周期等因素审慎确定。募投产品预测价格为 2.00 元, 低于同类产品历史价格及 2023 年同期竞品价格。2022 年-2023 年, 公司同类产品价格上涨趋势, 主要系 2023 年推出新产品性能较高, 竞争力较强, 推动产品均价上涨, 考虑到募投项目涉及的全集成 DC/DC 转换芯片将开发多款产品, 适用于低、中、高三类性能需求, 预测产品均价略低于历史价格。同时, 考虑到半导体行业周期及产品生命周期, 在 T+48 月之后以每年 5%的幅度降价。

注: 2023 年同期竞品价格为竞品在 2023 年下半年的市场价, 数据来源为各竞品公司官方网站、主要经销商官网或产品手册。

如上表所示, 本次募投产品预测单价系根据各类产品实际情况, 参考公司历史产品价格、同期竞品价格, 并考虑到新产品推向市场需具备一定价格优势以便提高市场份额, 以及当前半导体市场已处于降价周期等因素, 审慎预测产品单价。整体而言, 本次募投产品预测单价与公司历史产品价格接近, 低于市

场均价，各类产品预测价格审慎、合理。

另一方面，结合行业技术迭代、产品生命周期等因素，基于谨慎性原则预计项目建设期满后（即 T+48 月及以后）产品将进入成熟期，从 T+48 月起各类产品每年单价降幅为 5%，产品预测单价变动情况如下：

单位：元

产品单价	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96
大家电电源芯片	1.10	1.10	1.10	1.05	0.99	0.94	0.90	0.85
小家电电源芯片	0.35	0.35	0.35	0.33	0.32	0.30	0.29	0.27
充电器与适配器电源芯片	1.20	1.20	1.20	1.14	1.08	1.03	0.98	0.93
数字多相控制电源管理芯片	5.50	5.50	5.50	5.23	4.96	4.72	4.48	4.26
智能集成功率芯片	4.00	4.00	4.00	3.80	3.61	3.43	3.26	3.10
全集成 DC/DC 转换芯片	2.00	2.00	2.00	1.90	1.81	1.71	1.63	1.55

公司本次募投项目产品单价趋势与芯片设计公司类似产业化项目预测单价情况对比如下：

证券简称	项目名称	单价预测情况
思瑞浦（2022 年向特定对象发行股票）	高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目	各产品销量达到达产量后（即 T+8 年及以后），销售价格每年下降 5%。
芯朋微（2022 年向特定对象发行股票）	工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目	预测单价在建设期（即 T+1-T+4 年）呈现递减趋势，在项目建成后（即 T+5 年及以后）产品单价保持稳定。
芯海科技（2022 年向不特定对象发行可转债）	汽车 MCU 芯片研发及产业化项目	募投项目产品预测单价主要以相关芯片目前市场平均价格为基础确定。具体而言，M 系列芯片投产第一年单价为 3 元/颗，此后保持 5 元/颗。R 系列芯片投产第一年单价为 50 元/颗，第二年为 45 元/颗，此后保持 40 元/颗。
晶丰明源	高端电源管理芯片产业化项目	预测单价在建设期（即 T+12 月-T+36 月）保持稳定，在项目建成后（即 T+48 月及以后）产品单价以每年 5% 的降幅下降。

如上表所示，可比公司的产业化项目依据其产品特点及所处细分市场的变动情况预测单价变动趋势。公司本次募投产品单价系基于公司电源管理芯片产品特点、市场变动情况等因素谨慎预测。

## 2、营业成本测算

本次募投“高端电源管理芯片产业化项目”的营业成本主要包括原材料成本和封测费用。公司参考现有同类产品成本占产品收入的比例，结合募投产品特点并考虑预测期原材料或封测价格变动趋势确定募投产品成本占营业收入的比例，该比例乘以募投产品各年度的预测收入额，即为募投产品各年度的成本额。

公司本次募投各产品的营业成本占收入比例情况如下：

产品类别	成本占收入比例		合计占比	成本测算依据
	原材料	封测费用		
大家电电源芯片	38.78%	14.27%	53.05%	原材料成本及封测成本均根据同类产品历史成本确定
小家电电源芯片	51.81%	14.76%	66.57%	原材料成本及封测成本均根据同类产品历史成本确定
充电器与适配器电源芯片	57.35%	12.65%	70.00%	原材料成本及封测成本均根据同类产品历史成本确定
数字多相控制电源管理芯片	30.00%	10.05%	40.05%	参考同类产品历史成本，结合募投产品发展方向综合确定。同类产品历史总成本占收入比例为 36.5%，本次募投数字多相控制电源管理芯片产品线将进一步迭代升级，平均成本略有上升
智能集成功率芯片	35.00%	20.08%	55.08%	参考公司已产出的少量样品成本，结合募投产品发展方向及量产后的规模效应综合确定
全集成 DC/DC 转换芯片	40.00%	20.15%	60.15%	参考同类产品历史成本，结合募投产品发展方向综合确定。同类产品历史总成本比例为 38.6%，本次募投全集成 DC/DC 转换芯片产品线将开发多款产品，适用于低、中、高三类性能需求，产品品类较多可能导致规模化效应下降，预计平均成本有所上升

注：公司募投产品涉及的主要原材料为晶圆、副芯等，上述成本比例已将流片成本和良率等因素包含在内。

### 3、期间费用测算

本项目期间费用包括销售费用、管理费用和研发费用，预测期内各项费用比例参照公司 2020-2022 年各项费用（剔除股份支付影响）占当年营收比例的均值。2020-2022 年，公司销售费用率、管理费用率和研发费用率（均剔除股份支付影响）均值分别为 2.09%、5.69%和 14.09%。

根据预测期营业收入，对销售费用、管理费用和研发费用的预测如下：

单位：万元

项目	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96
营业收入	3,923.00	9,814.50	18,480.45	24,797.79	29,241.37	30,557.23	29,029.37	27,577.90
销售费用	82.12	205.44	386.84	519.08	612.10	639.64	607.66	577.28
管理费用	223.29	558.63	1,051.89	1,411.46	1,664.39	1,739.29	1,652.32	1,569.71
研发费用	552.58	1,382.44	2,603.10	3,492.94	4,118.84	4,304.19	4,088.98	3,884.53

### 4、增值税、税金及附加、所得税

本项目税收参照公司现有水平和税率，增值税率按照 13%计算，城市建设维护税、教育费附加及地方教育附加分别根据预测营业收入及采购形成的增值税净额的 5%、3%及 2%计算，公司为高新技术企业，企业所得税率按照 15%计算。

### 5、募投项目效益评价

根据上述收入、成本、费用、税金等预测情况，本次募投项目内部收益率和投资回收期等效益指标的具体情况如下：

序号	项目	指标值
1	销售收入（达峰年，T+72月）（万元）	30,557.23
2	利润总额（达峰年，T+72月）（万元）	5,512.60
3	净利润（达峰年，T+72月）（万元）	4,685.71
4	税后财务内部收益率（%）	21.03
5	含建设期税后投资回收期（年）	6.39

#### （二）效益测算的谨慎性、合理性

##### 1、营业收入分析



本次募投项目预测的营业收入与报告期内同类产品已实现营业收入水平对比情况如下所示：

单位：万元（万颗）

项目	高端电源管理芯片产业化项目 (达峰年)	2023 年度	2022 年度	2021 年度
AC/DC 和 DC/DC 电源芯片销量	27,898.07	<b>67,748.34</b>	40,921.11	54,427.56
AC/DC 和 DC/DC 电源芯片营业收入	30,557.23	<b>19,309.43</b>	12,531.72	22,519.63

注：本次募投项目所列数据取自达峰年（T+72 月）；

如上表所示，**2021 年-2023 年**，公司 AC/DC 和 DC/DC 产品合计销量分别为 54,427.56 万颗、40,921.11 万颗、**67,748.34 万颗**，销量复合增长率为 **11.57%**；AC/DC 和 DC/DC 产品合计收入分别为 22,519.63 万元、12,531.72 万元和 **19,309.43 万元**。AC/DC 和 DC/DC 产品销量及收入在 **2024 年全年**预计将保持增长。

本次募投“高端电源管理芯片产业化项目”预计达峰年“T+72 月”达产后将新增同类产品销量 27,898.07 万颗，如以公司 **2023 年**相关产品销量 **67,748.34 万颗**为基础，预计 T+72 月相关产品总销量将达到 **94,551.06 万颗**，**2023 年**到募投项目达峰年的销量复合增长率为 **4.46%**；销售增长率测算具有谨慎性。

此外，本项目达峰年“T+72 月”营业收入 30,557.23 万元，如以公司 **2023 年**相关产品收入 **19,309.43 万元**为基础，预计 T+72 月相关产品收入总额将达到 **49,866.66 万元**，**2023 年**到募投项目达峰年的收入复合增长率为 **12.59%**；收入增长率测算具有谨慎性。

另一方面，考虑到本次募投产品包括高单价的 DC/DC 产品、快充类 AC/DC 产品等，相较公司现有同类产品整体单价水平更高，故上述测算的收入复合增长率 **12.59%**相较于销量复合增长率 **4.46%**更高，具有合理性。

## 2、毛利率分析

### (1) 本募投项目毛利率与可比同类业务毛利率对比分析

本项目达峰年为第 6 年（T+72 月），达峰年整体毛利率为 40.44%，测算期内的毛利率具体情况如下：

项目	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96
整体毛利率	40.02%	39.17%	39.70%	40.43%	40.44%	40.44%	40.44%	40.44%

预测期毛利率变动主要受募投项目产品结构的影响，呈现先降后升、达峰年及以后保持不变的趋势。本项目募投产品中 DC/DC 产品毛利率相对 AC/DC 产品更高，产品结构对毛利率存在较大影响。预测期前三年由于 AC/DC 产品起量较 DC/DC 产品更快，AC/DC 产品销售占比较高，整体毛利率受该产品结构影响较低；后续年份随着 DC/DC 产品销量增长，产品结构变动导致整体毛利率拉升。达峰年及之后年份预计产品结构及整体毛利率均保持稳定。

本项目产品测算毛利率与公司历史毛利率、可比公司同类产品毛利率的比较情况如下表所示：

公司	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
晶丰明源	AC/DC 芯片毛利率（%）	<b>37.51</b>	31.37	53.90
	DC/DC 芯片毛利率（%）	<b>30.39</b>	64.08	-
必易微	AC/DC 芯片毛利率（%）	<b>34.90</b>	39.92	44.40
	DC/DC 芯片毛利率（%）	<b>18.02</b>	34.37	-
杰华特	AC/DC 芯片毛利率（%）	<b>19.71</b>	23.34	38.63
	DC/DC 芯片毛利率（%）	<b>28.70</b>	38.40	37.73
芯朋微	AC/DC 芯片毛利率（%）	<b>35.67</b>	38.27	40.96
	DC/DC 芯片毛利率（%）	-	-	-
高端电源管理芯片产业化项目达峰年整体毛利率		40.44%		

注：可比公司毛利率参照招股说明书及定期报告披露信息；芯朋微 AC/DC 芯片、DC/DC 芯片的毛利率均未单独披露，本回复按照其家用电器类芯片、标准电源类芯片的整体毛利率测算其 AC/DC 芯片毛利率。

如上表所示，同行业可比公司由于产品定位、自身经营状况等的不同，毛利率水平呈现差异化特征。整体而言，本次募投项目达峰年整体毛利率与同行业可比公司同类产品的整体毛利率水平接近，具有较强的可比性；达峰年整体毛利率低于公司同类产品 2021 年度的整体毛利率，高于公司同类产品 2022 年度及 **2023 年度** 的整体毛利率，主要由于 2021 年度市场行情较好、毛利率攀升较快，2022 年市场环境回落、公司主动去库存导致毛利率出现一定的下滑。另

一方面，2023 年公司 AC/DC 产品与 DC/DC 产品整体毛利率为 37.40%，相较 2022 年整体毛利率 32.70%已明显回升，随着半导体市场持续复苏，同类产品毛利率预计将持续提升。考虑到本次募投项目涉及产品的技术难度、产品领先性比已有产品更高，结合长期的市场环境和产品竞争力等因素，达峰年综合毛利率略高于 2022 年、2023 年同类产品毛利率，具有合理性。综上，本次募投项目毛利率测算值较为谨慎、合理。

## (2) 本募投项目毛利率与可比募投项目毛利率对比分析

本项目毛利率变动趋势与芯片设计公司类似产业化项目的毛利率趋势比较情况如下表所示：

证券简称	项目名称	预测期毛利率 (%)												
		T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12	T+13
思瑞浦 (2022 年向特定对象发行股票)	高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目	-	50.00	61.20	60.48	60.80	61.06	61.08	61.25	61.25	61.25	/	/	/
芯朋微 (2022 年向特定对象发行股票)	工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目	-	58.17	58.20	58.54	58.64	58.73	58.81	58.81	58.81	58.81	/	/	/
芯海科技 (2022 年向不特定对象发行可转债)	汽车 MCU 芯片研发及产业化项目	-	-	36.39	45.19	49.04	49.94	51.55	51.55	51.55	51.55	51.55	51.55	51.55
晶丰明源	高端电源管理芯片产业化项目	40.02	39.17	39.70	40.43	40.44	40.44	40.44	40.44					

如上表所示，芯片设计公司类似产业化项目的毛利率在预测期初期均存在一定波动，在达峰年及之后保持稳定。思瑞浦达峰年 (T+8 年) 毛利率达到 61.25%且后续保持稳定，芯朋微达峰年 (T+7 年) 毛利率达到 58.81%且后续保持稳定，芯海科技 (T+7 年) 毛利率达到 51.55%且后续保持稳定。公司达峰年 (T+6 年) 为 40.44%且后续保持稳定，毛利率变动趋势具有合理性。

## 3、投资收益率分析

本项目与芯片设计公司类似产业化项目经济效益的比较情况具体如下：

证券简称	项目名称	内部收益率	投资回收期 (年)
思瑞浦 (2022 年向特定对象发行股票)	高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目	27.39%	6.31

证券简称	项目名称	内部收益率	投资回收期 (年)
芯朋微（2022年向特定对象发行股票）	工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目	23.23%	6.94
芯海科技（2022年向不特定对象发行可转债）	汽车 MCU 芯片研发及产业化项目	22.29%	7.69
行业均值		24.30%	6.98
晶丰明源	高端电源管理芯片产业化项目	21.03%	6.39

注：同类产品投资项目为同行业 Fabless 芯片设计企业模拟芯片产业化项目。

如上表所示，本次募投项目测算内部收益率及项目投资回收期与芯片设计公司类似产业化项目无重大差异，处于合理范围，项目效益测算较为谨慎、合理。

二、设备购置及安装、NRE 费用、场地购置及装修、研发费用等具体内容及测算依据，与新增产能或研发项目的匹配关系，建筑单价、设备单价与同行业可比项目是否存在明显差异

（一）设备购置及安装、NRE 费用、场地购置及装修、研发费用等具体内容及测算依据，与新增产能或研发项目的匹配关系

### 1、高端电源管理芯片产业化项目

本项目计划投资总额为 20,452.77 万元，拟使用募集资金投入金额 15,652.77 万元。总投资中设备购置及安装 15,470.00 万元，占比 75.64%；NRE 投入 3,000.00 万元，占比 14.67%；铺底流动资金 1,982.77 万元，占比 9.69%。项目具体投资构成情况如下：

序号	工程或费用名称	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）	占总投资比例
1	设备购置及安装	15,470.00	15,470.00	75.64%
2	NRE 投入	3,000.00	-	14.67%
3	铺底流动资金	1,982.77	182.77	9.69%
合计		<b>20,452.77</b>	15,652.77	<b>100.00%</b>

#### （1）设备购置及安装

本项目拟购置设备主要包括：分选机、测试机、切割机、点胶装片机、磨片机等硬软件设备。本项目根据与封测厂共建产线的需求配置设备，设备价格主要根据历史采购价、向设备厂商询价，并结合市场波动和实际情况进行预测。经测算，项目拟购置设备金额为 15,470.00 万元。本次采购设备的数量、价格的确定依据详见本回复“一/（一）/2/（1）高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。

## （2）NRE 投入

NRE 投入即一次性工程投入，是指集成电路生产成本中非经常性发生的开支，包括集成电路芯片工艺开发、集成电路产品的研制开发费、新产品开发过程中的设计人工费、设计用计算机软硬件设备折旧费以及试制过程中所需的制版、工艺加工、测试分析等投入。

公司本次募投 NRE 投入的具体情况如下：

合作方	合作内容	合作目的	预计金额 (人民币万元)
上游晶圆厂	<p>公司自主研发适用于 DC/DC 芯片的 0.18um/40V BCD 工艺，该工艺已经过公司多轮流片验证，工艺制造流程参数已经确定，器件参数（WAT）已经达到设计要求，有多款 DC/DC 新产品已使用该工艺进行研发。</p> <p>本次 NRE 投入用于晶圆厂配合公司改进该工艺，提高芯片的 SOA 可靠性、完成工艺器件的可靠性考核、提高工艺良率至 95%以上，并达到量产要求。</p> <p>该工艺需要 Mask 层数为 24 层左右，单个裸芯（DIE）能够容纳 100 种不同元器件，包括 5V CMOS、功率横向扩散金属氧化物半导体（LDMOS）、NPN/PNP 双极性晶体管（Bipolar）、二极管（diode）、各种电阻，电容等，开发复杂度相对 700V BCD 工艺更高。</p>	<p>主要用于本次产业化项目 DC/DC 芯片工艺的优化，直接应用于 DC/DC 新产品的量产。</p>	3,000

本次 NRE 投入系 DC/DC 芯片量产前的必要投入，晶圆厂将基于公司的技术基础进行量产阶段的工艺优化和适配以达到大规模生产制造的要求，该等投入与量产直接挂钩。同时，根据《企业会计准则》中关于“资产”的定义和确认条件，公司将本次 NRE 投入确认为“资产”。具体判断过程如下：

《企业会计准则》的相关规定		公司的具体情况	是否满足
“资产”的定义	企业过去的交易或者事项形成的	公司的 NRE 投入是根据与代工厂签订的合同而产生，进行会计处理时，合同约定的服务已经发生或者提供（会计处理详见下文“③本次募投的 NRE 投入会计处理”）	是
	由企业拥有或者控制的	本次募投 NRE 投入并不属于全新生产工艺的开发，仅基于公司已有工艺平台进行优化，该等工艺经优化后的最终研发成果归属于公司。履行 NRE 合同后，所形成的工艺相关知识产权归属于公司，且仅供公司产品使用，公司能够指定合作的晶圆厂使用该等工艺生产制造晶圆	是
	预期会给企业带来经济利益	履行 NRE 合同后，公司拥有该等优化工艺的知识产权，且可以向晶圆厂指定采购使用该等工艺生产的晶圆，并通过后续的芯片产品销售产生持续的经济利益流入	是
“资产”确认条件	与该资源有关的经济利益很可能流入企业	从公司历史上芯片产品的开发成功率来看，新产品进入到工艺适配、流片测试环节后，成功量产的可能性极高	是
	该资源的成本或者价值能够可靠地计量	NRE 投入的结算与支付，均通过公司与晶圆厂签署相关合同约定，总体费用能够可靠计量	是

如上表所示，公司将本次募投项目 NRE 投入认定为“资产”综合考虑了业务实际情况并符合《企业会计准则》相关规定。另一方面，公司实施本产业化项目能够取得足够的收益，预测期内（T 月至 T+96 月）DC/DC 产品累计收入为 70,967.65 万元，足以覆盖本次 NRE 投入。因此，公司将本次募投项目的 NRE 投入认定为“资产”具有合理性。公司将在本次募投 NRE 投入实际发生时，将其计入“无形资产”科目；在“无形资产”后续计量中，公司将按照无形资产的受益期限，将无形资产摊销计入相关量产芯片的成本。

NRE 投入系 Fabless 公司较为常规的投入，部分芯片设计公司将其作为募投项目的资本性投入，具体情况如下：

公司简称	费用类型	具体情况	资本化依据	拟使用募集资金金额（万元）
北京君正 （2021 年向特定对象发行股票）	流片试制费	各募投项目研发阶段与封测相关的设计仿真、Tooling 等 NRE 支出拟使用募集资金，主要包括基板设计、基板仿真、封装植球工具、短路测试工具等，在流片试制费中列支，作为资本性支出	针对本次募投项目，公司已进行了充分详实的论证，已为本次募投项目实施制定了较为可行的研发计划，并进行了相对应的技术、专利、人员储备，结合募投项目实施主体报告期内的投片成功率较高的情形，预计募投项目中出现投片不成功的可能性较小。同时，会计准则中对资产项目的确认条件一般包括：①与该资源有关的经济利益很可能流入企业；②该资源的成本或者价值能够可靠地计量。而《〈企业会计准则第 13 号——或有事项〉应用指南》中列示了对可能性的判断条件：很可能指大于 50%但小于或等于 95%。结合前文论述，预计本次募投项目中投片成功的可能性将落入“很可能”区间，同时流片试制的成本也能够可靠地计量，流片试制支出符合资产的确认条件，因而将流片试制支出全部作为资本性支出。	2,172.74
国科微 （2022 年向特定对象发行股票）	封装测试费用	向封测厂商支付的封装 NRE 及 probecard、socket、可靠性测试治具等费用计入资本性支出	依次通过流片、封装取得实物芯片，将芯片贴装到定制的 EVB 板（测试电路板）进行测试，最后通过测试验证前期设计是否达到预定目标，并为后期相关改进、客户开拓等提供依据，是芯片量产前的必备环节，列入资本性支出。	5,700.00

如上表所示，部分芯片设计公司将生产、封测环节的 NRE 投入作为资本性支出投入，主要原因系相关投入属于“芯片量产前的必须步骤”，与量产直接相关并可能带来经济效益。公司本次拟将晶圆工艺设计阶段的 NRE 投入作为资本性支出投入，如上文所述，公司晶圆工艺设计的投入亦属于相关产品量产前的必要投入，并极大可能带来经济效益。

综上，公司将 NRE 投入认定为资本性支出，符合公司的业务实际情况和《企业会计准则》相关规定，与部分芯片设计公司的情况类似，具有合理性。

### （3）铺底流动资金

铺底流动资金是为保证项目正常运转所需的流动资金。铺底流动资金按照项目投产年至达峰年所需流动资金的一定比例计算，本项目铺底流动资金按照所需流动资金的 16% 计算，不高于所需流动资金的 30%，铺底流动资金金额为 1,982.77 万元。

同行业可比公司铺底流动资金的测算依据情况如下：

公司名称	融资方式	需铺底流动资金的募投项目名称	铺底流动资金测算依据
芯朋微	2020 年 IPO	“大功率电源管理芯片开发及产业化项目”、“工业级驱动芯片的模块开发及产业化项目”	按照项目生产期所需流动资金的 30% 进行预估
思瑞浦	2022 年向特定对象发行股票	高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目	根据项目测算期（10 年）流动资金增加额的 3% 计算

如上表所示，同行业公司对于铺底流动资金的计算方式和比例存在一定差异，但均系各公司根据其经营情况及募投项目实际需求等因素进行的估算，符合公司的实际情况，具备合理性。

## 2、研发中心建设项目

本项目总投资及拟使用募集资金金额为 37,761.93 万元，其中场地购置 21,000.00 万元，占比 55.61%；装修费用 3,376.50 万元，占比 8.94%；设备购置及安装 6,805.43 万元，占比 18.02%；研发费用投入 6,580.00 万元，占比 17.42%。项目总投资构成情况具体如下：

序号	工程或费用名称	总额	占总投资比例
1	场地购置	21,000.00	55.61%
2	装修费用	3,376.50	8.94%
3	设备购置及安装	6,805.43	18.02%
4	研发费用	6,580.00	17.42%
4.1	研发人员工资	3,960.00	10.49%
4.2	其他研发费用	2,620.00	6.94%
合计		<b>37,761.93</b>	<b>100.00%</b>

### (1) 场地购置投入

本项目拟购置研发中心暨总部大楼以满足现有研发人员、新增研发人员以及其他员工的研发、办公需求，场地投入的具体构成如下：



序号	投资内容	面积 (m <sup>2</sup> )	购置单价 (万元/m <sup>2</sup> )	投资额 (万元)
1	研发办公区	1,800.00	3.11	5,597.51
2	产品研发实验室	1,400.00	3.11	4,353.62
3	老化实验室	440.00	3.11	1,368.28
4	浪涌实验室	34.00	3.11	105.73
5	屏蔽实验室	42.00	3.11	130.61
6	雷击实验室	34.00	3.11	105.73
7	测试实验室	200.00	3.11	621.95
8	电机实验室	50.00	3.11	155.49
9	其他办公区	900.00	3.11	2,798.76
10	会议室	800.00	3.11	2,487.78
11	开放式讨论区	700.00	3.11	2,176.81
12	办公配套 (机房、储藏室等)	353.00	3.11	1,097.73
	<b>合计</b>	<b>6,753.00</b>		<b>21,000.00</b>

本次研发场地购置面积的测算依据及其与公司研发项目的匹配情况详见“问题 1：关于本次募投项目必要性”之“五/（二）说明公司‘研发中心建设项目’实际建设面积与公司人员数量及业务规模是否匹配，以及本次‘研发中心建设项目’建设的必要性，是否投向科技创新领域”之“1、‘研发中心建设项目’实际建设面积与公司人员数量及业务规模是否匹配”相关内容。

本次研发场地购置单价参考同类型场地公开市场价格，并结合询价价格预测，具体情况如下表所示：

在售场地	场地地址	单价 (万元/平方米)
绿地MTOWN	浦东-张江-金科路788号	3.00
东郊中心	浦东-张江-紫竹路383弄	5.00
绿地华创中心	浦东-张江-卓远路200弄	3.50
张江集电港科技领袖之都 (西区)	浦东-张江-张东路1388号	2.60
AI未来街区	浦东-张江-川和路	3.00
海豚湾	浦东-张江-海科路777号	3.05
伽利略商务公馆	浦东-张江-伽利略路11号	4.00

在售场地	场地地址	单价（万元/平方米）
均值		3.44
本项目场地购置单价		3.11

注：数据来源为安居客网站。

## （2）装修费用投入

装修费用参照历史装修单价，并结合本次募投项目研发及办公要求、当地工程造价水平等因素测算，单价为 5,000.00 元/平方米，合计为 3,376.50 万元。

## （3）设备购置及安装

本项目根据研发中心建设的需要配置软硬件设备，设备价格主要根据历史采购价、向设备厂商询价，并结合市场波动和实际情况进行估算。经测算，项目拟购置设备金额为 6,805.43 万元。具体情况详见本回复“一/（一）/3/（1）研发中心建设项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。

## （4）新增研发人员工资

本次募投项目研发人员数量按具体工作量测算，预计新增 42 名研发人员，均从外部招聘；研发人员薪酬参照公司历史薪酬情况测算，公司预计本次募投项目新增研发人员平均工资为 52.38 万元/年。项目建设期内新增研发人员 42 人，新增研发人员工资总额为 3,960.00 万元。

研发方向对应的新增研发人员配置情况如下：

部门及岗位	定员	研发方向对应新增人员配置				
		汽车级数字多相控制电源管理芯片研发	汽车级智能集成功率芯片研发	汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发	低压 BCD 工艺开发	高压 700VBCD 工艺开发
高级研发设计经理	4	1	1	2	-	-
资深设计工程师	2	1	1	-	-	-
资深应用工程师	2	1	1	-	-	-
失效分析工程师	2	-	1	-	1	-
高级工艺开发经理	2	-	-	-	1	1
应用工程师	20	4	4	10	1	1

部门及岗位	定员	研发方向对应新增人员配置				
		汽车级数字多相控制电源管理芯片研发	汽车级智能集成功率芯片研发	汽车级全集成DC/DC转换芯片研发	低压BCD工艺开发	高压700VBCD工艺开发
设计工程师	10	3	3	4	-	-
<b>合计</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

公司研发人员整体薪酬水平如下：

项目	2022年度	2021年度	2020年度
公司研发人员的数量（人）	341	272	196
研发人员薪酬合计（万元）	16,762.45	11,671.83	6,115.06
研发人员平均薪酬（万元）	49.16	42.91	31.2

考虑电源管理产品尤其是 DC/DC 产品线的研发人员成本较高，且未来期间薪酬水平会有一定涨幅，预计新增研发人员工资水平与公司历史平均薪酬水平有小幅上涨，具有合理性。

#### （5）其他研发费用

其他研发费用主要包括研发材料费、试制费（Mask）、对外合作费（主要包括高效产学研合作项目和委托开发项目）、文献资料费及专利费等。按照各研发方向预计需求，本次募投项目拟发生其他研发费用总金额为 2,620.00 万元，具体情况如下：

序号	投资内容	投资额（万元）
1	研发材料费	90.00
2	试制费（Mask）	1,500.00
3	对外合作	900.00
4	文献资料费	90.00
5	专利费	40.00
	<b>合计</b>	<b>2,620.00</b>

其他研发费用按研发方向预测情况如下：

序	投资内容	研发方向对应投资额（万元）	合计
---	------	---------------	----

号		汽车级数字多相控制电源管理芯片研发	汽车级智能集成功率芯片研发	汽车级全集成 DC/DC 转换芯片研发	低压 BCD 工艺开发	高压 700VBCD 工艺开发	
1	研发材料费	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	<b>90.00</b>
2	试制费 (Mask)	200.00	300.00	600.00	300.00	100.00	<b>1,500.00</b>
3	对外合作	200.00	300.00	200.00	100.00	100.00	<b>900.00</b>
4	文献资料费	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	<b>90.00</b>
5	专利费	10.00	10.00	10.00	5.00	5.00	<b>40.00</b>
	<b>合计</b>	<b>450.00</b>	<b>650.00</b>	<b>850.00</b>	<b>445.00</b>	<b>225.00</b>	<b>2,620.00</b>

研发材料费包括研发过程中产生的 PCB（印制电路板）测试电路板费用，PCB 贴片费用以及用于贴片的电阻、电容、辅助测试用的芯片等元器件费用，测试芯片用的测试座（socket）和辅助工具等费用。研发材料费结合公司历史费用发生情况和研发实际需求，按照研发方向进行投入，投资总额为 90 万元。

试制费 (Mask) 即用于芯片设计完成后，购置试制所需的掩模版 (Mask) 的费用。公司于 2022 年起大规模投入多相控制电源管理芯片、智能集成功率芯片、全集成 DC/DC 转换芯片以及低压 BCD 工艺等开发，2022 年公司 Mask 订单金额为 500.70 万元、2023 年公司 Mask 订单金额为 1,454.60 万元。

本次研发中心项目试制费投入结合公司历史费用发生情况及研发方向实际情况确定，本次拟投入的汽车级多相控制电源管理芯片、汽车级智能集成功率芯片、汽车级全集成 DC/DC 转换芯片的 Mask 费用高于 2022 年至今已发生费用，主要原因系汽车级 DC/DC 芯片复杂度高于大电流 DC/DC 芯片，需要的掩模层数更多（约 20 层）、单个产品的 Mask 投入更高。此外，本次研发中心项目拟分三年投入，年均试制费投入为 500 万元，与 2022 年已发生的 Mask 费用金额较为接近，具有合理性。

对外合作费包括产学研项目和委托开发。产学研项目是指公司与高校、科研机构就某一类高精尖技术发展趋势调研、技术开发、或者就某一项目进行设备、实验室建设、定向人才培养等；委托开发指发行人委托第三方公司研发并接收技术成果转让。报告期内，公司各年度对外合作金额分别为 119.72 万元、184.10 万元和 220.12 万元。随着公司研发投入逐步上升，报告期内公司对外合

作费呈上升趋势。本次研发中心项目对外合作费根据公司报告期内发生情况以及各研发方向的实际需求确定，本次研发中心项目拟分三年投入，年均对外合作费为 300 万元，与 2022 年已发生的对外合作费金额较为接近，具有合理性。

文献资料费包括在项目研究过程中需要支付的图书购置费、翻译费、文献检索等费用，以及在项目研究过程中发生的调查、访谈、数据购买、数据分析等支出的费用。文献资料费结合公司历史费用发生情况和研发实际需求，按照研发方向进行投入，投资总额为 90 万元。

专利费包括专利申请费用、专利年费、商标费用、集成电路布图设计申请费及代理费等。专利费结合公司历史费用发生情况和研发实际需求，按照研发方向进行投入，投资总额为 40 万元。

## （二）建筑单价、设备单价与同行业可比项目是否存在明显差异

### 1、高端电源管理芯片产业化项目

公司高端电源管理芯片产业化项目不涉及场地购置，仅涉及封测设备购置，设备购置情况详见本回复“一/（一）/2/（1）高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。可比公司芯朋微 2022 年向特定对象发行股票募投项目“新能源汽车高压电源及电驱功率芯片研发及产业化项目”亦涉及封测设备购置。

芯朋微购置设备种类与数量相较公司本次募投拟购置设备更为丰富，公司与芯朋微均购置测试机、塑封机、切割机、减薄机等封测设备，但存在一定单价差异。公司与芯朋微购置的同类设备单价对比情况如下：

设备类型	可比公司单价 (万元/台)	可比公司定 价依据	公司单价(万 元/台)	公司定价依据	价格差异(万 元/台)
减薄机	1,013.00	市场询价	1,800.00	市场询价	787.00
切割机	149.00	市场询价	150.00	市场询价	1.00
塑封系 统	651.00	市场询价	550.00	市场询价	-101.00
通用测 试机	50.00	市场询价	45.00	历史单价为 49.50 万元	-5.00

注 1：芯朋微相关设备价格数据来源为芯朋微 2022 年向特定对象发行股票反馈回复。

注 2：上表中，减薄机对应公司拟购置设备“晶圆减薄磨片机 8761”，切割机对应公司拟购置设备“切割机”，塑封系统对应公司拟购置设备“塑封压机及膜具”，测试机对应公司拟购置设备“测试机 TEST”。

如上表所示，公司与可比公司购置的切割机、通用测试机的价格基本一致，减薄机和塑封系统单价则存在较大差异。设备单价差异的主要原因系可比公司未披露具体设备型号，同类设备的具体型号、设备性能、设备配套等方面与公司拟购置设备可能存在差异；另一方面，由于公司与可比公司询价时间不一致，市场情况变化可能引起同类设备询价结果变动。因此，公司与可比公司的部分设备单价存在差异，具有合理性。

本次产业化项目设备单价主要依据相同设备历史单价或市场询价为依据，具体情况详见本回复“一/（一）/2/（1）高端电源管理芯片产业化项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。

## 2、研发中心建设项目

### （1）本募投项目的设备单价与同行业可比项目单价对比

由于与同行业可比公司研发项目存在差异，所配置研发设备明细及型号亦不相同，因此研发设备单价不具备可比性。

本次研发中心建设项目设备单价主要依据相同设备历史单价或市场询价为依据，具体情况详见本回复“一/（一）/3/（1）研发中心建设项目与公司现有业务的区别和联系/③使用设备的区别与联系”。

### （2）本募投项目的建筑单价与同行业可比项目建筑单价对比

本次研发中心建设项目的场地购置单价与同行业可比项目场地购置单价对比情况如下：

公司名称	项目名称	年份	实施地点	购置金额 (万元)	购置面积 (m <sup>2</sup> )	购置单价 (万元/m <sup>2</sup> )
芯朋微	苏州研发中心项目	2022 年	江苏省苏州市	9,000.00	5,000.00	1.80
必易微	必易微研发中心建设项目	2022 年	广东省深圳市	7,200.00	1,600.00	4.50
晶丰明源	研发中心建设项目	2023 年	上海市	21,000.00	6,753.00	3.11

如上表所示，本次研发中心建投项目的场地购置单价与同行业可比募投项目场地购置单价的均值接近，考虑到项目实施地点差异，公司场地购置单价具有合理性。

本次研发中心建设项目的装修单价与同行业可比项目装修单价对比情况如下：

公司名称	项目名称	年份	实施地点	装修金额 (万元)	装修面积 (m <sup>2</sup> )	装修单价 (万元/m <sup>2</sup> )
芯朋微	苏州研发中心项目	2022年	江苏省苏州市	1,350.00	5,000.00	0.27
必易微	必易微研发中心建设项目	2022年	广东省深圳市	320.00	1,600.00	0.20
晶丰明源	现有研发办公场地	2021年	上海市	2,783.24	4,093.00	0.68
晶丰明源	研发中心建设项目	2023年	上海市	3,376.50	6,753.00	0.50

如上表所示，本次研发中心项目公司场地装修单价略高于同行业可比募投项目，主要系项目实际需求和所在地区不同所致，但与公司历史装修单价相比不存在显著差异，本次装修单价具有合理性。

### 三、结合公司现有资金余额、用途、缺口和未来现金流入金额，说明本次融资规模的合理性

#### (一) 现有资金余额、用途、缺口和未来现金流入金额情况

##### 1、结合公司资金余额、用途、未来现金流入金额等分析资金缺口情况

综合考虑公司日常营运需要、公司现有资金余额、用途和预测期资金流入净额、预测期预计现金分红、已审议投资项目资金需求等因素分析，公司目前的资金缺口为 **67,314.22** 万元，具体测算过程如下：

项目	金额	计算规则
货币资金	24,509.65	
交易性金融资产	6,287.38	
货币资金和交易性金融资产合计	30,797.02	①
其中：银行承兑汇票保证金和保函履约保证金等受限资金	1,596.39	②
可自由支配资金	29,200.63	③=①-②
未来期间经营性现金流入净额	28,931.43	④
最低现金保有量（报告期末）	26,920.84	⑤

项目	金额	计算规则
未来期间新增最低现金保有量	17,184.76	⑥
已审议的投资项目及回购资金需求	64,214.70	⑦
未来期间预计现金分红所需资金	17,125.98	⑧
总体资金需求合计	125,446.28	⑨=⑤+⑥+⑦+⑧
总体资金缺口	67,314.22	⑩=⑨-③-④

注：上表中未来期间为 2024-2026 年。

上表各项目的测算过程如下：

### （1）可自由支配资金

截至 2023 年 12 月 31 日，公司货币资金余额为 24,509.65 万元，交易性金融资产余额为 6,287.38 万元，剔除银行承兑汇票保证金和保函履约保证金等受限资金，公司可自由支配的货币资金为 29,200.63 万元。

### （2）未来期间现金流入净额

#### ①2020-2023 年发行人经营活动产生的现金流量情况

2020-2023 年，发行人经营活动产生的现金流量金额及占当年度收入的比重情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重
销售商品、提供劳务收到的现金	127,309.27	97.69%	90,041.07	83.42%	227,455.41	98.79%	74,563.37	67.60%
收到的税费返还	318.95	0.24%	762.02	0.71%	45.74	0.02%	168.65	0.15%
收到其他与经营活动有关的现金	6,744.32	5.18%	7,079.01	6.56%	6,627.43	2.88%	2,190.85	1.99%
经营活动现金流入小计	134,372.54	103.11%	97,882.11	90.68%	234,128.59	101.69%	76,922.87	69.74%
购买商品、接受劳务支付的现金	62,230.29	47.75%	78,413.41	72.65%	137,658.14	59.79%	60,258.40	54.63%
支付给职工及为职工支付的现金	30,074.91	23.08%	24,430.60	22.63%	17,013.54	7.39%	9,604.30	8.71%
支付的各项税费	3,684.73	2.83%	3,946.14	3.66%	17,738.45	7.70%	2,500.70	2.27%
支付其他与经营活动有关的现金	11,693.46	8.97%	31,647.20	29.32%	11,195.27	4.86%	5,054.93	4.58%
经营活动现金流出小计	107,683.38	82.63%	138,437.36	128.25%	183,605.41	79.75%	77,418.33	70.19%
经营活动产生的现金流量净额	26,689.16	20.48%	-40,555.25	-37.57%	50,523.18	21.94%	-495.46	-0.45%

2020-2023 年，发行人经营活动产生的现金流量净额占营业收入比重分别为



-0.45%、21.94%、-37.57%和 20.48%，整体存在较大波动。因此，以下对未来期间现金流入净额的测算结合了 2020-2023 年四期历史数据以平滑各期波动。

## ②未来期间各项经营活动产生的现金流量占营业收入的比例测算

结合 2020-2023 年各项经营活动产生的现金流量占当年度营业收入比重情况对未来期间各项经营活动产生的现金流量占营业收入的比重进行测算如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	测算值	计算方式
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入	97.69%	83.42%	98.79%	67.60%	86.88%	2020-2023 年平均值
收到的税费返还/营业收入	0.24%	0.71%	0.02%	0.15%	0.28%	2020-2023 年平均值
收到其他与经营活动有关的现金/营业收入	5.18%	6.56%	2.88%	1.99%	3.46%	2020-2023 年平均值
经营活动现金流入小计/营业收入	103.11%	90.68%	101.69%	69.74%	90.62%	-
购买商品、接受劳务支付的现金/营业收入	47.75%	72.65%	59.79%	54.63%	58.71%	2020-2023 年平均值
支付给职工及为职工支付的现金/营业收入	23.08%	22.63%	7.39%	8.71%	15.45%	2020-2023 年平均值
支付的各项税费/营业收入	2.83%	3.66%	7.70%	2.27%	4.11%	2020-2023 年平均值
支付其他与经营活动有关的现金/营业收入	8.97%	29.32%	4.86%	4.58%	7.07%	2020-2023 年平均值
经营活动现金流出小计/营业收入	82.63%	128.25%	79.75%	70.19%	85.34%	-
经营活动产生的现金流量净额/营业收入	20.48%	-37.57%	21.94%	-0.45%	5.27%	-

上表中各项数值测算依据说明如下：

### 1) 销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入

2020-2023 年，销售商品、提供劳务收到的现金占营业收入的比重分别为 67.60%、98.79%、83.42%和 97.69%。其中，2021 年占比较高，主要系当期半导体行业上游产能供应不足、下游客户需求强劲，公司回款及预收款情况良好、应收账款周转率提高等因素所致。此外，由于 2021 年大部分预收款在 2022 年

结转收入，一定程度减少了 2022 年现金流入，导致 2022 年销售商品、提供劳务收到的现金占营业收入的比重下降。因此，考虑平滑不同期波动影响，在测算未来期间销售商品、提供劳务收到的现金占营业收入的比重时，采用 2020-2023 年平均值 86.88%。

#### 2) 收到的税费返还/营业收入

2020-2023 年，收到的税费返还占营业收入的比重分别为 0.15%、0.02%、0.71%和 0.24%，整体占比较低，在测算未来期间收到的税费返还占营业收入的比重时，采用 2020-2023 年平均值 0.28%。

#### 3) 收到其他与经营活动有关的现金/营业收入

2020-2023 年，收到其他与经营活动有关的现金占营业收入的比重分别为 1.99%、2.88%、6.56%和 5.18%，存在一定波动。构成“收到其他与经营活动有关的现金”的主要项目政府补助、收到保证金及押金存在一定的偶发性及周期性，且该项目整体占比较低。此外，2023 年收到其他与经营活动有关的现金中，含 3,600.00 万元系 2022 年向上游供应商支付产能保证金 2.1 亿元后（详见本测算依据说明之“7) 支付其他与经营活动有关的现金/营业收入”），因 2022 年达到承诺采购额而根据约定收到的现金返还，系偶发现金流入；剔除该部分现金流入后，2023 年收到其他与经营活动有关的现金占营业收入的比重为 2.41%。因此，在测算未来期间收到其他与经营活动有关的现金占营业收入的比重时，采用剔除 2023 年收到的 3,600.00 万元产能保证金现金返还后 2020-2023 年平均值 3.46%。

#### 4) 购买商品、接受劳务支付的现金/营业收入

2020-2023 年，购买商品、接受劳务支付的现金占营业收入的比重分别为 54.63%、59.79%、72.65%和 47.75%。报告期内存在波动。主要系自 2021 年开始，受产能紧缺影响，公司为锁定产能，支付长期预付款较多，使得 2021 年购买商品、接受劳务支付的现金大幅增加，购买商品、接受劳务支付的现金占营业收入的比例有所上升。此外，受行业周期影响，公司 2022 年收入较 2021 年显著下降，导致 2022 年购买商品、接受劳务支付的现金占比较高；2023 年随着采购端成本降低和营业收入增长，购买商品、接受劳务支付的现金占比回落。

因此，考虑平滑不同期波动影响，在测算未来期间购买商品、接受劳务支付的现金占营业收入的比重时，采用 2020-2023 年平均值 58.71%。

#### 5) 支付给职工及为职工支付的现金/营业收入

2020-2023 年，支付给职工及为职工支付的现金占营业收入的比重分别为 2.27%、7.39%、22.63% 和 23.08%。其中，2022 年、2023 年占比显著上升，主要原因系受到半导体行业周期性影响，公司 2022 年、2023 年营业收入相对 2021 年显著较小；同时，公司加大研发投入，引入 DC/DC 专业人才导致公司员工薪酬整体水平提高，导致支付给职工及为职工支付的现金占营业收入的比重显著上升。长期来看，公司支付给职工及为职工支付的现金将趋于稳定，随着公司营业收入增长，支付给职工及为职工支付的现金占营业收入的比重将逐步回稳。因此，考虑平滑不同期波动影响，在测算未来期间支付给职工及为职工支付的现金占营业收入的比重时采用 2020-2023 年平均值 15.45%。

#### 6) 支付的各项税费/营业收入

2020-2023 年，支付的各项税费占营业收入的比重分别为 2.27%、7.70%、3.66% 和 2.83%，整体占比较低，在测算未来期间支付的各项税费占营业收入的比重时采用 2020-2023 年平均值 4.11%。

#### 7) 支付其他与经营活动有关的现金/营业收入

2020-2023 年，支付其他与经营活动有关的现金占营业收入的比重分别为 4.58%、4.86%、29.32% 和 8.97%。其中，2022 年占比显著上升，主要原因系受半导体行业产能短缺的影响，公司为锁定产能，2022 年向上游供应商支付产能保证金约 2.1 亿元，导致当期支付其他与经营活动有关的现金显著增加。考虑到产能保证金具有偶发性，且随着半导体行业产能释放，预计在未来预测期间发生额较低。因此，在计算支付其他与经营活动有关的现金占营业收入的比重时，剔除 2022 年支付的 2.1 亿元产能保证金的影响，该项调整后 2022 年支付其他与经营活动有关的现金占营业收入的比重为 9.86%。在计算支付其他与经营活动有关的现金占营业收入的比例时，采用剔除 2022 年支付的 2.1 亿元产能保证金后 2020-2023 年平均值 7.07%。

### ③测算未来期间经营性现金流入净额

#### 1) 营业收入预测

2020年至2023年，公司原有业务营业收入（不含凌鸥创芯）增长率平均值为21.55%。基于谨慎性原则，假设未来期间公司原有业务营业收入以15%的复合增长率增长，则2024-2026年发行人营业收入合计数为548,593.01万元。

#### 2) 经营活动净现金流入净额预测

按照前述测算结果，2024-2026年，经营活动产生的现金流量净额占营业收入的比重为5.27%。经测算，2024-2026年公司经营活动净现金流入净额合计为28,931.43万元。

### (3) 最低现金保有量（报告期末）

最低现金保有量系公司用于维持日常经营的现金金额，主要用于购买商品、接受劳务和支付职工相关支出等。根据公司2023年1-12月现金流量表财务数据，公司每月平均经营活动现金流支出金额为8,973.61万元。为保证公司稳定运营，公司通常预留满足未来3个月经营活动所需现金。因此，公司为维持日常经营需要的最低货币资金持有量为26,920.84万元。具体测算依据如下：

单位：万元

项目	金额
购买商品、接受劳务支付的现金	62,230.29
支付给职工以及为职工支付的现金	30,074.91
支付的各项税费	3,684.73
支付其他与经营活动有关的现金	11,693.46
1-12月经营活动现金流出小计	107,683.38
月均经营活动现金流出额	8,973.61
预留经营支出所需现金	26,920.84

### (4) 未来期间新增最低现金保有量

最低现金保有量需求与公司经营规模相关。假设2026年公司经营活动现金流出金额占当年营业收入的比例与“②未来期间各项经营活动产生的现金流量占营业收入的比例测算”中一致，即为85.34%，营业收入与“1)营业收入预测”

中一致，即为 206,725.21 万元，则 2026 年公司经营活动现金流出金额为 176,422.43 万元，2026 年末公司最低现金保有量需求为 44,105.61 万元，相较报告期末新增最低现金保有量需求 17,184.76 万元。

#### (5) 已审议的投资项目及回购资金需求

截至 2023 年 12 月 31 日，公司已审议的投资项目包括本次募投项目“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”。其中，本次“高端电源管理芯片产业化项目”总投资额 20,452.77 万元，“研发中心建设项目”总投资额 37,761.93 万元，总计为 58,214.70 万元。除本次募投项目外，公司暂无其他已审议的投资项目。

2024 年 2 月 4 日，公司召开第三届董事会第十三次会议，审议通过了《关于以集中竞价交易方式回购公司股份的议案》：公司将以自有资金进行回购，预计回购金额为 3,000 万元（含）至 6,000 万元（含）。截至本回复出具日，回购尚在进行中，本测算中取 6,000 万纳入计算。

#### (6) 未来期间预计现金分红所需资金

##### ① 报告期公司现金分红实施情况

最近四年（2020 年至 2023 年），公司以现金方式实施分红的具体情况如下：

单位：万元

年度	现金分红金额（含税） ①	分红年度合并报表中归属于上市公司母公司股东的净利润②	占比情况 ③=①/②
2023 年度	-	-9,126.00	不适用
2022 年度	-	-20,586.68	不适用
2021 年度	25,161.51	67,742.07	37.14%
2020 年度	6,203.01	6,886.33	90.08%

2020 年及 2021 年，公司现金分红金额占当年合并报表中归属于上市公司股东的净利润的比例分别为 90.08%、37.14%。2022 年度，公司由盈转亏，2023 年度公司仍然亏损，2022 年、2023 年未进行现金分红。根据 Wind 数据，2023 年度科创板已盈利的芯片企业中（盈利口径按归属于母公司股东净利润为正；行业口径按申万行业之“模拟芯片设计（850815.SI）”及“数字芯片设计（850814.SI）”），2023 年度现金分红比例（当年累计已宣告的现金分红

占归属于母公司股东净利润的比重，不含特别分红)的平均值为 54.88%。随着公司后续业绩扭亏为盈，公司将积极响应现金分红政策倡导，高度重视股东回报。综合考虑市场情况及公司未来发展，选取 50%的分红比例作为未来期间现金分红比例的测算依据。

## ②未来三年预计分红所需资金预测

根据前述测算结果，公司 2024 年至 2026 年预测营业收入合计数为 548,593.01 万元。2020 年至 2023 年，公司净利润率分别为 6.24%、29.42%、-19.07%和-7.00%，鉴于 2021 年受益于半导体行业周期上行，公司业绩短期大幅增长，2022 年半导体行业周期回落，公司由盈转亏，具有较强的偶发性，2023 年度亏损已收窄。因此，基于审慎性原则，按照 2020 年的净利润率 6.24%作为未来期间的测算依据，公司未来三年预计实现归属于上市公司股东的净利润合计为 34,251.95 万元（该数据仅用于测算未来三年现金分红支出情况，不构成公司盈利预测或业绩承诺，投资者不应据此进行投资决策）。

综上，结合发行人预计分红比例、未来期间预计实现的净利润情况，公司未来期间预计现金分红所需资金为 17,125.98 万元。

综上所述，综合考虑公司日常营运需要、公司现有资金余额、用途和预测期资金流入净额、预测期预计现金分红、已审议投资项目资金需求等因素，公司目前的资金缺口为 67,314.22 万元，超过本次募集资金总额 66,131.30 万元，公司难以全部通过自有资金进行本次募投项目建设。因此，本次募投项目融资规模具有合理性。

## （二）公司存在资金缺口，本次融资规模具有合理性

### 1、公司目前存在资金缺口，难以通过自有资金完成募投项目建设

结合前述分析，公司目前面临的资金缺口金额约为 67,314.22 万元。本次募投项目建设总投资额为 70,931.30 万元，不考虑补充流动资金部分的项目投资总额为 58,214.70 万元。因此，公司难以通过自有资金完成本次募投项目建设。

2、公司资产负债率高于同行业可比上市公司平均水平，有息负债规模较大，如通过银行贷款融资方式进行本次募投项目建设，将进一步推升资产负债水平，增加财务风险

报告期内，公司与同行业可比上市公司资产负债率指标对比如下：

证券代码		可比公司	2023-12-31	2022-12-31	2021-12-31
资产负债率 (%)	600460.SH	士兰微	43.87	52.30	48.51
	688045.SH	必易微	9.28	7.61	19.91
	688699.SH	明微电子	15.62	11.23	10.54
	688458.SH	美芯晟	3.42	9.04	9.67
	平均值		18.05	20.05	22.16
	688368.SH	晶丰明源	37.99	39.33	31.96

数据来源：Wind，根据上市公司定期报告披露计算

如上表所示，报告期内公司资产负债率水平呈上升趋势，高于同行业可比上市公司平均值，主要系公司有息负债规模较大所致。报告期内，公司利息费用分别为 1,094.38 万元、2,023.14 万元和 2,453.60 万元，呈上升趋势。报告期内，公司有息负债规模较高主要系公司 2021 年以来受外部环境、行业供需情况的大幅变动，以及向上游供应商支付的长期预付款和产能保证金占款较多等因素影响，公司基于对未来经营所需资金量的判断，增加银行借款较多所致。截至 2023 年 12 月 31 日，公司有息负债及还款期限具体如下，截至 2023 年末公司货币资金账面余额 24,509.65 万元，伴随上游生产秩序恢复后保证金逐步下降、长期预付款逐步到期抵扣，公司还款能力具备保障。

单位：万元

项目	期限				合计
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	
短期借款	18,156.27	/	/	/	18,156.27
长期借款	7,599.67	5,700.00	900.00	5,400.00	19,599.67
合计	25,755.94	5,700.00	900.00	5,400.00	37,755.94

注：截至 2023 年 12 月 31 日短期借款披露余额为 24,482.68 万元，与上表差异为国内信用证及应收票据已贴现但未终止确认的部分；长期借款科目披露余额 12,000.00 万元，差异为一年内到期的长期借款 7,599.67 万元在年报中系分类至 1 年内到期的非流动负债科目披露。

本次募集资金投资项目总投资额为 70,931.30 万元，拟使用募集资金 66,131.30 万元。假定通过本次发行可转债融资，且可转债全部转股的情况下，公司资产负债率将在报告期末 37.99% 的基础上下降至 29.71%，形成更加稳健的资本结构；若本次募投项目采用银行贷款等有息负债的方式融资，公司资产负债率将进一步提高，财务成本和财务风险也相应增大。

综上所述，一方面，公司所处的芯片行业持续发展，随着业务整体规模扩大，公司营运资金需求有所增加，公司目前面临资金缺口，难以通过自有资金进行本次募投项目建设；另一方面，公司目前资产负债率水平高于同行业公司水平，通过可转换债券而非银行贷款方式融资实施项目，有助于降低资产负债率，形成更加稳健的资本结构。综上，公司本次融资规模具有合理性。

**四、结合本次募投项目非资本性支出情况、研发人员工资及其他研发费用的资本化依据等，说明实质上用于补流的规模及其合理性，相关比例是否超过本次募集资金总额的 30%**

**(一) 本次募投项目非资本性支出情况，研发人员工资及其他研发费用的资本化依据**

本次募投项目拟投入募集资金涉及的非资本性支出主要包括研发人员工资、其他研发费用以及补充流动资金或铺底流动资金。本次募投项目各个项目的非资本性支出具体情况如下：

单位：万元

项目	高端电源管理芯片产业化项目	研发中心建设项目	补充流动资金项目	合计	非资本性支出金额
场地购置	-	21,000.00	-	21,000.00	-
装修费用	-	3,376.50	-	3,376.50	-
设备购置及安装	15,470.00	6,805.43	-	22,275.43	-
NRE 投入	-	-	-	-	-
研发人员工资	-	3,960.00	-	3,960.00	3,960.00
其他研发费用	-	2,620.00	-	2,620.00	2,620.00
铺底流动资金/补充流动资金	182.77	-	12,716.60	12,899.37	12,899.37
<b>拟投入募集资金合计</b>	<b>15,652.77</b>	<b>37,761.93</b>	<b>12,716.60</b>	<b>66,131.30</b>	<b>19,479.37</b>



如上表所示，本次募投项目的研发人员工资、其他研发费用不存在资本化的情况，均作为非资本性支出。

此外，公司本次高端电源管理芯片产业化项目涉及 NRE 投入，结合公司募投项目实际情况及《企业会计准则》相关规定，将本次 NRE 投入确认为资本性支出。详见本回复“问题 2 关于融资规模与效益测算/二/（一）/1/（2）NRE 投入”。

2024 年 1 月 30 日，公司召开第三届董事会第十二次会议通过了《关于调整公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》，将本次募集资金总额不超过人民币 70,931.30 万元（含本数）调减为不超过人民币 66,131.30 万元（含本数），调减金额为 4,800 万元。本次募集资金调减后，各募投项目的投资总额不变，“高端电源管理芯片产业化项目”之“NRE 投入”拟投入募集资金由 3000 万元调减为 0 元，“高端电源管理芯片产业化项目”之“铺底流动资金”拟投入募集资金由 1,982.77 万元调减为 182.77 万元。

## （二）实质上用于补流的规模及其合理性，相关比例是否超过本次募集资金总额的 30%

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》“五、关于募集资金用于补流还贷如何适用第四十条“主要投向主业”的理解与适用”相关规定，募集资金用于支付人员工资、货款、预备费、市场推广费、铺底流动资金等非资本性支出的，视为补充流动资金。

本次募投项目涉及实质补充流动资金的情况如下：

项目	实质补流的子项目	实质补流的金额（万元）
高端电源管理芯片产业化项目	铺底流动资金	182.77
研发中心建设项目	研发人员工资	3,960.00
	其他研发费用	2,620.00
补充流动资金项目	补充流动资金	12,716.60
总计	-	19,479.37

如上表所示，本次募集资金实质上用于补流的总额为 19,479.37 万元，占拟投入募集资金总额 66,131.30 万元的 29.46%，未超过 30.00%，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第五条的相关要求。

补充流动资金的合理性详见本题回复“二、结合公司现有资金余额、用途、缺口和未来现金流入金额，说明本次融资规模的合理性”相关内容。

## 五、本次募集资金是否存在置换董事会前已投入资金的情形

根据公司本次募投项目的拟使用募集资金安排，公司本次发行募集资金不存在用于置换董事会前已投入资金的情形。

## 六、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐人和发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、取得并查阅了发行人本次募投项目的可行性研究报告、项目投资明细表、效益测算明细表，核查项目具体投资构成、金额明细和测算依据，分析募投项目各项支出的匹配性和公允性。

2、取得并查阅了本次募投项目设备询价单、相关设备历史单价资料，访谈发行人管理层，了解本次募投项目设备、场地、装修、NRE、研发费用的构成情况及依据。

3、查阅公开市场信息、同行业可比公司的公开文件，了解相关场地购置、设备购置、装修费用情况，与发行人本次募投项目投入的情况进行对比分析。

4、取得并查阅报告期内财务报表，与发行人管理层及财务人员沟通未来资金流入及流出情况，复核发行人关于未来资金流入及流出测算，结合公司财务状况，分析本次融资规模合理性；

5、复核本次募投项目中非资本性支出的金额情况，测算了本次募投项目中实际补充流动资金的具体数额及其占本次拟募集资金总额的比例。

6、取得并查阅了公司与本次发行相关的董事会、股东大会决议，访谈发行人管理人，了解本次募集资金投入进度及投入情况、是否存在置换董事会前已投入资金的情形。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人会计师认为：

1、公司本次募投项目的设备购置及安装、NRE 投入、场地购置及装修、研发费用等均基于公司实际需求、市场情况进行测算，与新增产能、研发项目具有匹配性。与同行业可比公司相比，不存在显著差异或不合理差异。

2、根据公司现有资金余额、用途、缺口和未来现金流入金额分析，本次融资规模具备合理性。

3、本次募投项目的研发人员工资、其他研发费用不存在资本化的情况，均作为非资本性支出，实质上用于补流的比例不超过本次募集资金总额的 30%，具有合理性。

4、公司本次发行募集资金不存在用于置换董事会前已投入资金的情形。

### 问题3：关于业务及经营情况

3.1 根据申报材料，1）报告期各期，公司主营业务收入分别为 110,271.30 万元、230,187.65 万元、107,931.93 万元和 26,508.62 万元，波动较大，最近一年及一期公司持续亏损。2）报告期内，公司综合毛利率分别为 25.45%、47.93%、17.58%和 23.20%，2022 年度降幅较大。3）报告期内，公司经营活动现金流净额与净利润差异较大，且 2022 年度大额为负。

请发行人说明：（1）结合行业发展情况，市场竞争格局，公司生产经营情况，收入构成及主要原材料成本、期间费用、产品价格变动等，量化分析公司报告期内营业收入及净利润大幅波动的具体原因，与同行业公司的对比情况及差异原因，相关不利因素是否对公司持续经营能力造成影响；（2）量化分析公司主要产品的毛利率波动原因，以及公司的各项应对措施；（3）使用间接法将

净利润调节为经营活动现金流量的具体过程，经营性应收及应付项目所对应具体资产的情况，与相关科目的勾稽情况，是否与实际业务的发生相符。

回复：

一、结合行业发展情况，市场竞争格局，公司生产经营情况，收入构成及主要原材料成本、期间费用、产品价格变动等，量化分析公司报告期内营业收入及净利润大幅波动的具体原因，与同行业公司的对比情况及差异原因，相关不利因素是否对公司持续经营能力造成影响

报告期内，公司收入及净利润波动的情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
营业收入	130,323.51	20.74%	107,939.98	-53.12%	230,234.82
营业成本	96,868.22	8.88%	88,967.95	-25.79%	119,889.81
营业毛利	33,455.29	76.34%	18,972.03	-82.81%	110,345.00
期间费用	46,485.77	3.48%	44,923.92	-0.40%	45,104.82
投资收益	1,255.27	-60.62%	3,187.58	-32.27%	4,706.00
公允价值变动收益	3,132.26	-20.63%	3,946.44	-23.36%	5,149.35
资产减值损失	-423.12	-89.13%	-3,891.11	1936.89%	-191.03
营业利润	-6,773.50	-61.84%	-17,749.04	-123.25%	76,324.17
利润总额	-7,358.47	-58.62%	-17,783.18	-123.40%	76,010.53
净利润	-7,917.21	-61.54%	-20,586.68	-128.96%	71,083.73
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-14,634.71	-52.33%	-30,697.67	-153.06%	57,851.33

注：变动幅度=（本期金额-上年同期金额）/上年同期金额。上年同期为负值时，变动幅度为正，表明亏损进一步增加；变动幅度为负，表明亏损缩窄或盈利。

如上表所示，报告期内，公司营业收入及净利润波动较大，主要受 LED 照明行业产业周期影响（直接影响收入、成本及毛利）；同时，亦受期间费用、投资收益、公允价值变动收益及资产减值损失的波动影响。其中：

2021 年净利润金额较大主要是产业需求增加，上游产能受限，供给小于需求，公司营业收入和毛利较高，净利润水平较高。

2022 年净利润大幅下降，主要是：1) 2022 年下游需求转弱，收入规模大幅缩减；2) 2021 年行业积压大量库存，2022 年产业链转入去库存阶段，公司采取降价的销售策略清库存，上游供应商成本虽略有下降，但传导至终端仍需一定时间，导致毛利及毛利率大幅下降，资产减值准备计提大幅上升；3) 公司积极布局 AC/DC 和 DC/DC 新业务，研发费用（剔除股份支付后）大幅增加。

2023 年以来，市场秩序有所恢复，公司业务规模、毛利及毛利率水平企稳，公司亏损有所收窄。

具体各项目分析如下：

### （一）报告期内 LED 照明行业经历产业周期，是公司业绩波动的首要原因

报告期各期，公司 LED 照明电源管理芯片营业收入占比分别为 86.07%、83.93% 和 **70.64%**，毛利占比分别为 84.63%、74.10% 和 **61.83%**，系公司主要收入和毛利来源。公司业绩波动首要原因是受 LED 照明产业周期波动影响。2020 年以来，LED 照明行业经历新一轮产业周期，具体如下<sup>1</sup>：

#### 1、2020 年度：特殊公共卫生事件冲击，产业整体规模负增长，年内已逐步回暖，为 2021 年增长奠定基础

2020 年受特殊公共卫生事件冲击影响，国内外宏观经济下调，LED 照明产业规模呈负增长态势。2020 年中国大陆 LED 照明整体产值 7,013 亿元，整体规模较 2019 年下降 7.1%。其中上游外延芯片规模 221 亿元<sup>2</sup>。2020 年作为公司报告期第一年，产业整体规模处于相对较低水平。

我国已经牢固树立了 LED 照明产业链、供应链优势。特殊公共卫生事件之下，我国相比全球任何国家都更好、更高效地开展了管控，我国作为全球 LED

---

<sup>1</sup> 本部分关于 2020 年至 **2023 年** LED 照明产业周期的分析，主要取自 2020 年、2021、2022 年、**2023 年** 中国半导体照明产业发展蓝皮书。中国半导体照明产业发展蓝皮书由国家半导体照明工程研发及产业联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟、CSA Research 联合发布。蓝皮书中未涉及的内容，均另行注明资料来源。

<sup>2</sup> 按照中国半导体照明产业发展蓝皮书，行业整体划分为上游外延芯片、中游封装和下游应用三部分，下同。

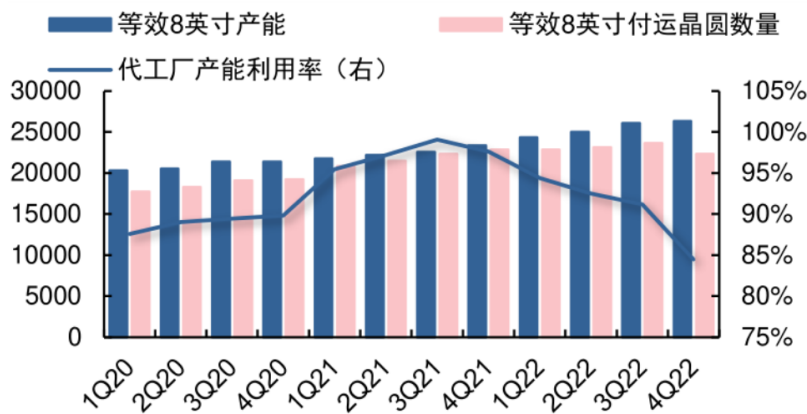
最大生产、消费、出口国的地位更加稳固。随着 2020 年二、三季度我国全面复工复产和经济回暖，LED 照明行业降幅逐渐收窄，为 2021 年增长奠定基础。

**2、2021 年度：行业整体回暖，需求超过供给，各产业链环节普遍涨价，芯片环节利润水平提升，行业整体过度乐观，产业链内库存激增，为 2022 年去库存埋下伏笔**

2021 年 LED 照明行业整体回暖，整体产值 7,773 亿元，整体规模较 2020 年增长 10.8%。其中上游外延芯片环节产值规模 305 亿元，较 2020 年增长 38%。

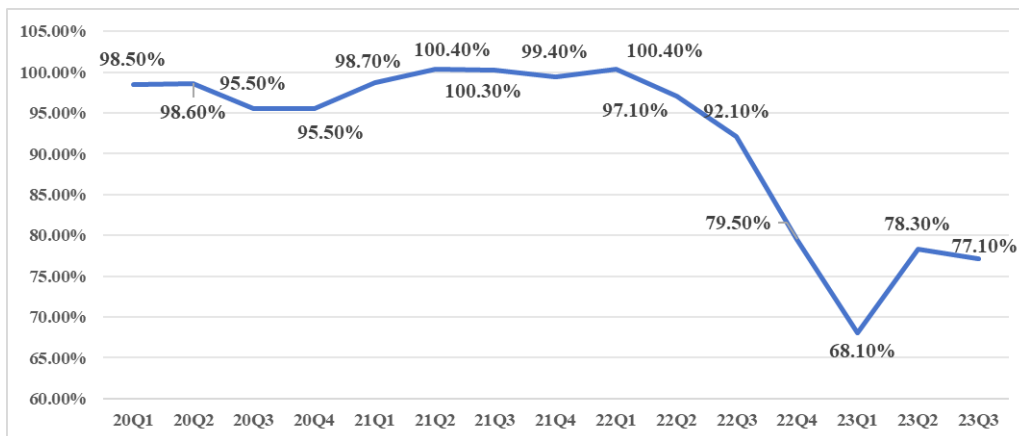
在供给端，2021 年上游晶圆厂产能利用率持续提升，全球性缺芯潮蔓延至 LED 芯片领域，上游芯片制造环节供应趋紧。

全球晶圆代工厂产能（千片）及产能利用率情况



资料来源：SEMI、Gartner

大陆代表晶圆厂中芯国际分季度产能利用率情况



资料来源：中芯国际定期报告

在需求端，2021 年，一方面欧美等发达经济体在疫苗接种、大规模刺激政策下迎来复苏，而东南亚等国特殊公共卫生事件反复，供应能力无法匹配，我国照明领域出口需求增加，出口市场的转移替代效应持续，照明产品出口创新高；另一方面，内需市场在国内宏观经济复苏背景下平稳增长。此外，特殊公共卫生事件期间居家办公需求增加，利好下游照明产品需求。综上，整体市场需求旺盛。

在上述需求旺盛、供给受限的背景下，LED 照明产业链各环节涨价成为普遍现象。受益于较高的集中度和规模化优势，LED 照明产业链从原材料（晶圆为主）到芯片，销售价格、利润水平持续提升。

上述供需失衡背景下，2021 年行业内形成过度乐观情绪，判断 LED 行业有望进入新一轮景气周期。储备性采购增加，照明产业终端客户存货规模大幅增加，为 2022 年行业转入去库存阶段埋下伏笔。

### 3、2022 年度：行业需求转弱，产业链转入去库存阶段

2022 年我国 LED 照明行业需求不振，行业规模呈现下滑趋势。2022 年总体产值约 6750 亿元，较 2021 年下滑 13.2%。其中上游外延芯片规模 281 亿元，同比下降 7.9%。

在供给端，2021 年供给端紧缺态势逐步缓解，上游晶圆厂产能利用率较 2021 年有所下降（参见上文“全球晶圆代工厂产能及产能利率情况”图）。

在需求端，尽管照明产品出口方面仍处于高位，与 2021 年度基本持平，但宏观经济低迷抑制了国内居民消费和终端用户需求，LED 照明市场整体遇冷。

上述背景下，LED 照明行业由 2021 年需求旺盛、供给受限，逐步转为供过于求状态。2021 年照明产业终端客户期末存货达到报告期内峰值，在 2022 年转入去库存阶段。

#### 中证 CICS 照明电器成分股报告期期末库存情况

单位：亿元

证券简称	2023 年末库存	2022 年末库存	2021 年末库存	2020 年末库存
小崧股份	2.77	1.76	1.94	1.98
三雄极光	4.00	4.27	4.71	3.59

久量股份	1.41	1.49	2.22	1.89
阳光照明	5.11	6.50	8.87	8.43
得邦照明	5.27	6.54	8.23	6.90
欧普照明	5.73	5.29	8.38	7.88
立达信	7.85	9.63	12.98	8.57
佛山照明	19.71	20.32	10.63	7.36
星光股份	1.16	1.04	0.49	0.57
合计	53.01	56.83	58.45	47.16

#### 4、2023 年以来：LED 照明行业库存水平进一步下降，市场秩序有所恢复

2023 年，外部形势复杂多变、内部经济复苏进程缓慢曲折，2023 年上半年面对外需疲软的严峻挑战的同时，内需市场复苏缓慢，供过于求导致了白热化的竞争；下半年出口市场逐渐回温，内需市场仍在稳步复苏，产业整体态势向好。全年来看，预计 2023 年总体产值约 6,578 亿元，较去年下滑 2.6%，其中上游外延芯片规模 295 亿元，同比增长 5%。

2023 年以来，去库存进程继续，照明产业终端客户期末库存水平进一步下降，接近 2020 年末库存水平（详见上方“中证 CICS 照明电器成分股报告期期末库存情况”），LED 照明整体市场秩序有所恢复。

### （二）营业收入变动分析

#### 1、营业收入构成分析

报告期内，公司的营业收入构成如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	130,318.79	100.00%	107,931.93	99.99%	230,187.65	99.98%
其他业务收入	4.72	0.00%	8.05	0.01%	47.17	0.02%
合计	130,323.51	100.00%	107,939.98	100.00%	230,234.82	100.00%

报告期各期，公司的主营业务收入分别为 230,187.65 万元、107,931.93 万元和 130,318.79 万元，其中，2022 年主营业务收入较 2021 年下降 53.11%，2023 年主营业务收入较 2022 年上升 20.74%。报告期各期，公司主营业务收入占营



业收入的比重分别为 99.98%、99.99%和 100.00%，公司营业收入绝大部分来源于主营业务，主营业务突出。报告期内，公司营业收入的波动，主要受到集成电路行业波动以及下游需求波动的影响，与行业整体变动趋势一致。

## 2、主营业务收入分产品分析

报告期内，公司主营业务收入按主要产品类型分类情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
LED 照明电源管理芯片	92,058.61	70.64	90,591.25	83.93	198,169.10	86.09
AC/DC 电源管理芯片	19,022.35	14.60	12,023.25	11.14	22,519.63	9.78
电机驱动与控制芯片	16,112.22	12.36	2,224.77	2.06	3,813.75	1.66
DC/DC 电源管理芯片	287.08	0.22	508.47	0.47	-	-
其他	2,838.52	2.18	2,584.19	2.39	5,685.17	2.47
合计	130,318.79	100.00	107,931.93	100.00	230,187.65	100.00

2021 年至 2023 年，公司主要收入来源为 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片和电机驱动与控制芯片，三者合计占各期主营业务收入的 97%以上。公司 2023 年 4 月收购凌鸥创芯 38.87%股权。收购完成后，公司持有凌鸥创芯 61.61%股权，凌鸥创芯纳入合并报表。凌鸥创芯产品属于公司电机驱动与控制芯片业务，带动当期该业务收入占比上升。

其他产品收入系公司对外销售少量半成品及原材料，主要包括刻有公司设计版图、未封装及成品测试等的晶圆产品，销售对象主要为具有自行封测能力或自主品牌客户。该等客户掌握了稳定的封测产能和销售渠道，但不具备自行完成芯片设计的能力，主要依靠向不同的芯片设计公司采购未封装晶圆的方式满足下游客户需求。报告期内，该等销售收入金额及占比均较小，对公司业务影响较低。

以下就 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片和电机驱动与控制芯片进一步分析收入波动的原因：

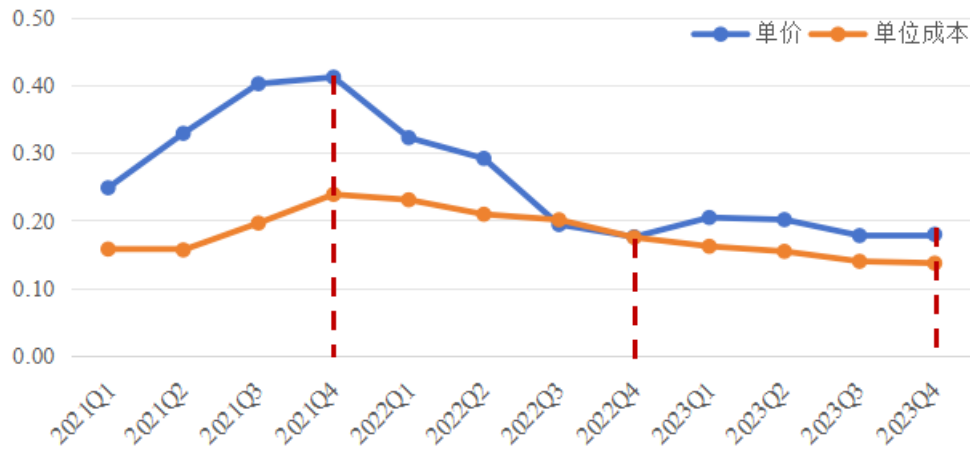
### (1) LED 照明电源管理芯片收入波动分析

报告期内，公司 LED 照明电源管理芯片收入的量价构成如下：

单位：万元、万颗、元/颗

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
营业收入	92,058.61	1.62	90,591.25	-54.29	198,169.10
销量	484,276.88	26.77	381,999.53	-33.93	578,142.37
单位售价	0.19	-20.79	0.24	-29.41	0.34

报告期内分季度 LED 照明电源管理芯片单价、单位成本情况



如上表所示，2021 年面对行业需求大幅增加，单价和销量均处于高位，2022 年公司采取降价清库存策略应对外部环境变化，价格同比下降较多。2023 年，随着照明市场逐步回暖，LED 照明产品的销量同比大幅提升；单价随着采购成本下降而下降，产品毛利率较 2022 年已有所回升。

### ①行业及业务发展情况

根据 CSA（国家半导体照明工程研发及产业联盟）发布的《2021 年中国半导体照明产业发展蓝皮书》《2022 年中国半导体照明产业发展蓝皮书》《2023 年中国半导体照明产业发展蓝皮书》，进入“十四五”时期，中国 LED 通用照明渗透率已达高位，半导体照明行业从高速增长迈入中低速增长区间。2021 年，伴随中国经济持续复苏和出口转移替代效应持续，中国半导体照明整体产值 7,773 亿元，较上年增长 10.8%。2022 年，在复杂严峻的国内外形势和多重超预期因素冲击下，我国半导体照明行业需求不振、成本攀升，行业发展遇到挑战。

预计 2022 年总体产值约 6,750 亿元，较 2021 年下滑 13.2%，包括上游外延芯片规模 281 亿元、中游封装规模 778 亿元、下游应用规模 5,691 亿元。其中，下游应用规模中通用照明市场规模约 2,740 亿元。**2023 年，外部形势复杂多变、内部经济复苏进程缓慢曲折，2023 年上半年面对外需疲软的严峻挑战的同时，内需市场复苏缓慢，供过于求导致了白热化的竞争；下半年出口市场逐渐回温，内需市场仍在稳步复苏，产业整体态势向好。全年来看，预计 2023 年总体产值约 6,578 亿元，较去年下滑 2.6%，其中上游外延芯片规模 295 亿元，中游封装规模 782 亿元，下游应用规模 5,501 亿元。**

在供给端，全球大宗商品价格持续上涨，且随着国内生产成本不断攀升，以及外部环境动荡导致的供应链不稳定，企业生产秩序受到较大影响，成本持续上涨，利润空间不断压缩。

在需求端，**2022 年**国内市场除车用 LED 较为景气之外，各细分市场需求均呈现不同程度的萎缩，出口市场与去年总体持平，处于历史高位，持续增长动力不足。与此同时，显示领域 LED 电源管理芯片国外市场需求逐步复苏，以及面向 Mini/Micro-LED 新型显示、植物光照、深紫外 LED 等未来的市场增长点，产业链合作深度和广度正在加大，有望实现产业化进程的加速。**2023 年，LED 新兴细分市场仍保持了较高的景气度，Mini-LED 背光渗透加速，Mini-LED 直显、车用 LED 国产替代大幅提升，体育场馆、工业、渔业等专业照明领域发展势头良好。**

国家印发的《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》，明确提到大力发展节能低碳建筑。完善绿色采购制度，加大政府对低碳产品采购力度；加快交通基础设施建设；推进以人为核心的新型城镇化战略；推动农村现代化；提高供给质量，带动需求更好实现；推动新型显示技术创新和应用等内容。随着政策的逐步落实，LED 绿色照明在公共机构、工商业、城市照明、乡村振兴、高质量家居照明等领域将有所受益。

报告期内，受下游 LED 照明行业市场波动影响，发行人 LED 照明电源管理芯片收入 2021 年较高，2022 年以来有所下滑，**2023 年收入回升，与行业整体波动趋势一致。**

## ②市场格局及公司经营情况

公司是行业内领先的 LED 照明电源管理芯片设计企业之一，具有较高的行业地位。公司 LED 照明电源管理芯片以 LED 照明驱动芯片为主，国内 LED 照明驱动芯片领域经过十多年的市场竞争，整体市场格局较为稳定，包括产品线齐全头部企业、占据细分市场领域的参与企业和小规模尾部企业三类企业，目前国内主要参与企业数量约有 15~20 家。

LED 照明电源管理芯片为公司主要收入来源，公司产品系列较为齐全。2021 年、2022 年和 2023 年，晶丰明源 LED 照明驱动芯片收入分别为 19.82 亿元、9.06 亿元和 9.21 亿元，LED 照明驱动芯片销量分别达 57 亿颗、38 亿颗和 48 亿颗，市场占有率相较其他市场参与企业具有明显优势。

以必易微、美芯晟为代表的主要市场参与企业，LED 照明驱动芯片业务占收入比例较高，2023 年必易微、美芯晟 LED 照明驱动芯片相关收入分别为 2.78 亿元（占主营业务收入 48%）、2.60 亿元（占主营业务收入 55%），销量分别为 25 亿颗、11 亿颗<sup>1</sup>。这类企业在 LED 照明驱动芯片领域的各主要产品线均有覆盖，在业务方向上各有特色与侧重。该等企业是 LED 照明驱动芯片领域的头部企业。

以士兰微、明微电子、杰华特、矽力杰、昂宝等为代表的其他市场参与企业，相比前述的主要市场参与者，这类企业在 LED 照明驱动芯片领域的产品更为聚焦，以自身特有优势占据某一细分市场份额。这类企业的 LED 照明驱动芯片业务收入占其主营业务收入的比例相对较低，未将 LED 照明驱动芯片列为其主要业务条线披露。

最后一类参与企业属于行业目前的尾部企业，其市场份额总和预计不超过 10%。这类企业的自主研发能力较低，主要以跟随上述企业的原创设计，或者采购头部企业的半成品晶圆后进行自主封装形式销售芯片产品。

公司与国内外主要的 LED 照明产品供应商如立达信、昕诺飞、欧普照明、雷士照明、阳光照明、三雄极光、佛山照明、得邦照明等均建立了长期的合作

---

<sup>1</sup> 根据上市公司披露信息，必易微驱动 IC 产品主要为 LED 照明驱动芯片，此处取其披露的驱动 IC 产品收入、占比及销量数据；2023 年美芯晟未披露 LED 照明驱动芯片销量，此处为 2022 年数据。

关系。根据高工 LED 产业研究所（GGII）统计的 2019 年 LED 照明出口前十名企业<sup>1</sup>，全部配套应用了公司 LED 照明电源管理芯片。

公司在 LED 照明电源管理芯片领域已处于市场领先地位。未来拟在通用 LED 照明电源管理领域做好产品运营，通过工艺、设计及封装的优化，打造成本优势，为客户提供更有性价比的产品；在智能 LED 照明电源管理领域持续进行新产品的技术迭代，在优势产品领域，实现高端客户的进一步突破。

### ③同行业公司情况

报告期内，公司与同行业公司营业收入情况如下：

单位：万元、%

公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	营业收入	同比增速	营业收入	同比增速	营业收入
士兰微	933,953.80	12.77	828,220.16	15.12	719,414.83
必易微	57,847.11	10.01	52,581.63	-40.72	88,695.28
明微电子	64,550.56	-5.71	68,461.59	-45.28	125,120.20
美芯晟	47,230.60	7.06	44,114.73	18.58	37,202.10
晶丰明源	130,323.51	20.74	107,939.98	-53.12	230,234.82

根据同行业公司披露的定期报告及招股说明书，各公司对 2022 年、2023 年业绩变动分析如下：

公司	2023 年业绩变动分析	2022 年度业绩变动分析
士兰微	<p>行业：2023 年，受地缘冲突、通胀，以及一些西方国家政府采取“单边主义”贸易政策的影响，全球经济增长进一步放缓。全球半导体行业经历了 2021 年高速增长后，2022 年增速开始回落，并在 2023 年进一步回落。2023 年，国内半导体市场结构性分化依然较为明显：一方面，与普通消费电子相关的产品需求较为疲软；另一方面与汽车、新能源等相关的产品需求较为旺盛；在国家政策的引导下，国产芯片进口替代的进程明显加快。</p>	<p>行业：全球半导体行业经历了 2021 高速增长后，2022 年增速开始回落，且结构性分化较为明显，与普通消费电子相关的产品需求较为疲软，与汽车、新能源相关的产品需求较为旺盛。受下游需求持续放缓的影响，国内 LED 芯片行业较为低迷。</p> <p>公司：发挥 IDM 模式优势，重点瞄准当前汽车和新能源产业快速发展的契机，抓住国内高门槛行业和客户积极导入国产芯片的时间窗口。LED 芯片生产线产能利用率明显不足，芯片价格走低导致存货减</p>

<sup>1</sup> 2020 年起，各公司出口数据已不再对外公布，行业上暂无此类排名。

公司	2023 年业绩变动分析	2022 年度业绩变动分析
	<p>公司：发挥 IDM 模式的优势，聚焦高端客户和高门槛市场；重点瞄准当前汽车和新能源产业快速发展的契机，抓住国内高门槛行业和客户积极导入国产芯片的时间窗口。二季度开始，公司 LED 芯片生产线产能利用率持续提升、已接近满产。2023 年全年公司 LED 芯片销售额较去年同期有一定幅度的增长。</p>	<p>值损失计提增加，导致子公司士兰明芯出现较大经营性亏损。</p>
必易微	<p>行业：2023 年度，由于全球经济下行、消费市场疲软带来的影响并未完全消散，加上国际贸易形势错综复杂、海外市场需求不振，叠加国内外头部芯片厂商打响价格战，国内半导体行业竞争加剧。</p> <p>公司：公司积极开拓市场，深挖客户需求，在产品价格下降的大趋势下，不断提高出货量，增加市场占有率，全年销量同比增长 26.72%，带动销售收入自第三季度开始同比增长，最终实现营业收入 57,847.11 万元，同比增长超过 10%，但受整体市场环境和经营费用增加的影响，净利润仍未达到上年同期水平。</p>	<p>行业：2022 年，受欧美通货膨胀、地缘局势紧张、全球经济下行等因素影响，消费市场整体表现低迷，尤其在第三季度需求已跌入谷底，国内半导体产业链亦遭受到巨大冲击。</p> <p>公司：公司面对“寒冬”，积极拓展高功率快充、清洁电器等新型消费电子市场，并在工业控制、网络通讯、计算机、电源转换及储能等领域不断推出新品。受市场因素和经营费用的双重影响，公司经营业绩同比出现下滑。由于 2021 年芯片供应短缺，通用 LED 照明领域生产厂商采取了较激进的备货策略，因此 2022 年呈现出较长的去库存周期，供需关系变化导致通用 LED 驱动芯片毛利率下降明显，影响了驱动芯片的整体毛利率。</p>
明微电子	<p>行业：受全球经济环境、行业周期等宏观因素的影响，下游消费电子市场竞争激烈</p> <p>公司：公司基于经济形势和市场供需情况，努力开拓市场、消化库存、巩固市场份额，产品销量同比增加，但销售价格下降导致毛利率大幅下降；同时受产品销售价格下降的影响，部分产品库存成本与销售价格形成倒挂，计提存货减值损失金额较大；加之公司布局封测产业链，固定资产增加带来的折旧、摊销等成本较大。</p>	<p>行业：2022 年度，受宏观经济增速放缓、国际地缘政治冲突和行业周期等多重不确定因素的影响，消费电子终端市场需求持续疲软，行业库存处于高位。</p> <p>公司：围绕总体发展战略，基于经济形势和市场供需关系情况，持续强化与战略客户长期合作关系，积极消化库存，主动采取降价策略以巩固市场份额，致使公司营业收入和毛利率受到一定影响。2021 年上游晶圆供应紧张，公司所属 LED 显示及照明领域生产厂商均采取较为激进的备货策略，2022 年全球消费市场下滑明显，逐渐开始进入去</p>

公司	2023 年业绩变动分析	2022 年度业绩变动分析
		库存周期，供求关系变化导致 LED 驱动芯片毛利明显下降。
美芯晟	<p>行业：由于国际贸易摩擦加剧、地缘政治冲突不断以及供应链转移重塑等多重因素影响，整体宏观经济景气度和半导体行业回暖不及预期，部分下游客户出现业务和需求下滑</p> <p>公司：公司积极优化供应链结构，提升市场份额，芯片产品销量较上年同期增长较多，但终端销售价格下降速度快于供应链端成本下降速度，是公司利润下降的主要原因之一。得益于公司持续丰富产品品类和优化产品结构，增加客户粘性的同时不断开拓新兴的市场领域和客户群体，无线充电产品系列快速增长，信号链光传感产品实现量产出货，共同促进公司整体销售规模的增长。</p>	<p>行业：2022 年全球经济放缓、国内特殊时期及经济恢复发展等多方面压力。LED 照明驱动新品市场环境有所改变，全球供应紧张的情况缓解，市场需求出现分化。</p> <p>公司：LED 照明驱动系列产品方面，对于通用驱动芯片，公司积极调整销售价格，以应对市场变化，导致平均单价下滑，另一方面，在以印度为代表的新兴市场和境内华南市场的需求带动下，公司调价、保量，总体收入有所增长；对于智能驱动芯片，公司产品逐步受到市场认可，销量增长，但单价下滑。LED 照明驱动产品同比收入增长 8.33%。当期美芯晟收入增长主要源自其无线充电系列产品。</p>

如上述经营业绩及披露信息所示，报告期内，同行业可比公司整体收入变动趋势与与公司 LED 照明电源管理芯片收入变动趋势一致。2022 年、2023 年收入下滑或增速减缓。同行业公司经营业绩存在分化的，主要系受业务模式（如士兰微为 IDM 模式）、产品结构（主要是 LED 照明电源管理芯片占比与公司不同，如美芯晟收入增长主要由无线充电产品驱动）和应对策略差异（降价时间、降价幅度等）等的影响。总体而言，针对 LED 照明电源管理芯片行业承压的状态，同行业公司均积极通过应对，2023 年多数实现了收入增长。

## （2）AC/DC 电源管理芯片收入波动分析

报告期内，公司 AC/DC 电源管理芯片收入的量价构成如下：

单位：万元、万颗、元/颗

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
营业收入	19,022.35	58.21	12,023.25	-46.61	22,519.63
销量	67,307.99	64.91	40,815.78	-25.01	54,427.56
单位售价	0.28	-2.55	0.29	-29.27	0.41

如上表所示，AC/DC 业务作为公司新增长曲线，2021 年以来业务规模较大。2022 年市场环境遇冷，量价齐缩。由于 2022 年上半年，AC/DC 市场仍处于相

对高位，因此 2023 年全年单价同比有所下降，销量大幅增加，利润空间已有所恢复。

### ①行业及业务发展情况、市场格局及公司经营情况

关于 AC/DC 电源管理芯片的行业及业务发展情况、市场格局及公司经营情况，参见本回复“问题 1/二/（一）电源管理芯片行业发展情况及公司所处地位、市场供求关系、产品价格变动、主要技术路线”的有关内容。

### ②同行业公司情况

在公司所在 AC/DC、DC/DC 电源管理芯片领域布局的国内竞争对手主要有昂宝电子、芯朋微、必易微、杰华特等，其中必易微同为公司在 LED 照明电源管理芯片领域主要竞争对手。相关情况如下：

单位：万元、%

公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	营业收入	同比增速	营业收入	同比增速	营业收入
必易微	57,847.11	10.01	52,581.63	-40.72	88,695.28
其中：AC/DC	28,741.07	21.48	23,659.28	-38.63	38,551.87
杰华特	133,141.06	-8.03	144,767.82	38.99	104,155.95
其中：AC/DC	36,847.32	38.16	26,670.22	-27.42	36,745.96
晶丰明源	130,323.51	20.74	107,939.98	-53.12	230,234.82
其中：AC/DC	19,022.35	58.21	12,023.25	-46.61	22,519.63

注：昂宝电子未在 A 股上市，未披露相关业务数据；芯朋微未按照 AC/DC 电源管理芯片口径披露业务数据；必易微 2021 年年报未按照 AC/DC 电源管理芯片口径披露业务数据，2021 年数据系根据 2022 年年报变动比例计算得来。

如上表所示，根据同行业公司已披露的财务数据，AC/DC 业务收入 2022 年下滑，2023 年上升。公司 AC/DC 电源管理芯片收入变动趋势与同行业一致。2023 年，公司 AC/DC 电源管理芯片业务收入 19,022.35 万元，同比增长 58.21%，业务发展态势良好，由于公司 AC/DC 电源管理芯片业务体量较可比公司更小，增长率相对更大。

### （3）电机驱动与控制芯片收入波动分析

报告期内，公司电机驱动与控制芯片收入的量价构成如下：



单位：万元、万颗、元/颗、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
营业收入	16,112.22	624.22	2,224.77	-41.66	3,813.75
销量	12,054.44	222.73	3,735.18	-5.94	3,971.02
单位售价	1.34	124.41	0.60	-37.98	0.96

如上表所示，电机驱动与控制芯片业务 2022 年市场环境遇冷，量价齐缩。2023 年 4 月，凌鸥创芯纳入公司合并报表，其核心产品 MCU 单价和毛利率水平较高，带动公司电机驱动与控制芯片业务收入、销量、单价同比大幅增加。

### ①行业及业务发展情况

2021 年至 2022 年，公司电机驱动与控制芯片业务收入占比均低于 3%。2023 年 4 月，公司以现金方式收购凌鸥创芯 38.87% 股权，收购后公司持有凌鸥创芯 61.61% 的股权，凌鸥创芯纳入公司合并报表。收购后，公司电机驱动与控制芯片业务的核心产品为 MCU，主要用于无刷电机中的直流无刷电机（BLDC）领域。直流无刷电机具有高可靠性、低振动、高效率、低噪音、节能降耗的特点，随着直流无刷电机控制技术日益成熟、半导体组件生产制造成本逐渐降低的发展背景，直流无刷电机被广泛应用于电动车辆、家用电器、电动工具及工业控制等下游终端领域，市场规模不断提升。根据前瞻产业研究院统计，2020 年全球无刷电机市场规模已达 174 亿美元，预计 2025 年市场规模可达 239 亿美元，市场前景较为广阔。

政策端支持下，未来高效节能电机渗透率有望加速提升。2021 年 6 月开始《GB18613-2020 电动机能效限定及能效等级》正式实施，淘汰 IE3 以下能效电机。2021 年 11 月工信部发布《电机能效提升计划》，要求到 2023 年高效节能电机年产量达到 1.7 亿千瓦，在役高效节能电机占比达 20% 以上。2022 年 6 月工信部、国家发改委等六部门联合发布《工业能效提升行动计划》，提出 2025 年新增高效节能电机占比达到 70% 以上。在政策大力支持下，未来高效节能电机渗透率有望加速提升。

### ②市场格局及公司经营情况

公司电机驱动与控制芯片业务的核心产品为 MCU，主营业务主体为凌鸥创芯。

凌鸥创芯长期专注于电机控制领域集成电路及总体解决方案设计细分品类，从成立之初即专注于电机专用 MCU 的研发，以电机开发满足下游市场对电机控制的需求。因其具有强大运算能力、高速采样率、高集成度的 MCU 和定制化的电机控制方案设计能力，在运动出行、电动工具、家电、健身器材等细分行业具备较强的竞争力，并在下游方案模组厂商及终端客户中具有一定的市场份额，受到细分领域客户的广泛认可。

随着凌鸥创芯成功实现向上述细分领域品牌厂商的量产供货，在电动车辆、电动工具、家用电器、工业控制等领域已经形成一定品牌效应，有利于成功拓展细分领域内其他厂商客户。

### ③同行业公司情况

公司电机驱动与控制芯片业务的核心产品为 MCU，行业内主要公司包括海外的意法半导体（ST）、英飞凌（Infineon）、瑞萨电子（Renesas）及国内的峰昭科技、中颖电子、兆易创新、芯海科技等。其中，境内上市公司具体情况如下：

单位：万元、%

公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	营业收入	同比增速	营业收入	同比增速	营业收入
峰昭科技	41,135.92	27.37	32,297.29	-2.25	33,039.66
中颖电子	130,023.17	-18.83	160,189.41	7.23	149,390.77
兆易创新	576,082.34	-29.14	812,999.24	-4.47	851,022.35
芯海科技	43,294.61	-29.91	61,767.25	-6.28	65,908.12
晶丰明源： 电机驱动与控制芯片	16,112.22	624.22	2,224.77	-41.66	3,813.75

如上表所示，根据同行业公司已披露的财务数据，业务收入均在 2022 年下滑或增速减缓，2023 年同行业公司除峰昭科技外普遍下滑，峰昭科技主要系培育拓展新兴应用市场带动销售额的提升。2023 年 4 月，凌鸥创芯纳入公司合并报表，带动 2023 年该业务收入同比大幅增加。

### (三) 毛利、毛利率变动分析

#### 1、毛利构成分析

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
毛利	33,455.29	18,972.03	110,345.00
综合毛利率	25.67%	17.58%	47.93%

报告期内，公司毛利及综合毛利率存在波动。2021 年主要系当期受到国际局势影响，行业上游产能供应不足；需求端因出口需求增加叠加内需稳健增长，特殊公共卫生事件期间居家办公需求带动下游需求增加，行业整体处于供需失衡的状态，公司积极应对外部环境变化，业务规模大幅增长，产品单价大幅上升，毛利及毛利率均大幅提升。2022 年以来下游市场受整体经济影响，需求有所下降，加之半导体行业经历了 2021 年的周期性产能紧缺后，上游产能紧张逐步缓解，供给大于需求，导致行业内库存压力骤增。销售端，公司积极调价应对，而采购端成本下降并传到至营业成本需要一定时间，因此 2022 年，公司业务规模收缩，毛利及毛利率均有所下滑。2023 年以来，市场秩序转好，库存压力逐步释放，产品利润空间恢复，加之 2023 年 4 月起纳入合并报表的凌鸥创新 MCU 业务毛利率较高，综合毛利率水平较 2022 年有所恢复。

报告期内，从产品类型来看，公司主营业务毛利构成及占比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
LED 照明电源管理芯片	20,685.44	61.84%	14,058.69	74.08%	93,388.67	84.67%
AC/DC 电源管理芯片	7,135.16	21.33%	3,771.90	19.88%	12,138.41	11.01%
电机驱动与控制芯片	6,083.13	18.19%	593.42	3.13%	1,601.66	1.45%
DC/DC 电源管理芯片	87.23	0.26%	325.80	1.72%	-	0.00%
其他	-540.39	-1.62%	228.20	1.20%	3,169.08	2.87%
合计	33,450.57	100.00%	18,978.01	100.00%	110,297.83	100.00%

公司主要从事电源管理驱动类芯片的研发与销售，报告期内，公司利润主要来源于 LED 照明电源管理芯片。2021 年至 2023 年，公司主营业务毛利分别

为 110,297.83 万元、18,978.01 万元和 **33,450.57** 万元，占比分别为 99.96%、100.03%和 **99.99%**，公司主营业务突出。

从毛利构成来看，报告期内，LED 照明电源管理芯片占比分别为 84.67%、74.08%和 **61.84%**，为公司主要毛利来源。

## 2、综合毛利率分析

报告期内，公司综合毛利率情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
毛利	<b>33,455.29</b>	18,972.03	110,345.00
综合毛利率	<b>25.67%</b>	17.58%	47.93%

**2021** 年至 2023 年，公司综合毛利率分别为 47.93%、17.58%和 **25.67%**。

2021 年，公司综合毛利率**较高**，主要系 2021 年集成电路产能严重短缺，从晶圆到芯片产品价格均不断上调。同时，下游需求旺盛，为防止芯片断货，下游企业增加了芯片产品的储备性采购。面对供小于求的市场格局，公司上调芯片产品价格，因此 2021 年产品毛利率**较高**。

2022 年，公司综合毛利率为 17.58%，相比上年度下降较多，主要是受 2022 年经济下行、需求疲软、加之半导体行业经历了 2021 年的周期性产能紧缺后，上游产能紧张逐步缓解，供给大于需求，导致行业内库存积压。销售端，公司积极降价应对；而采购端，上游原材料价格下降传导到公司营业成本端需要一定时间，因此 2022 年产品毛利率下降较多。

**2023** 年，公司综合毛利率为 **25.67%**，相比 2022 年度有所回升，主要系市场秩序转好，库存压力逐步减轻，产品利润空间恢复，同时 2023 年 4 月起纳入合并报表的凌鸥创芯 MCU 业务毛利率较高，提高了公司的综合毛利率。

## 3、主营业务毛利率分析

报告期内，同行业可比上市公司主营业务毛利率情况如下：

证券代码	证券简称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
600460.SH	士兰微	<b>22.29%</b>	29.60%	33.64%

688045.SH	必易微	<b>23.25%</b>	27.96%	43.22%
688699.SH	明微电子	<b>14.99%</b>	24.62%	65.61%
688458.SH	美芯晟	<b>28.79%</b>	32.75%	40.98%
平均值		<b>22.33%</b>	<b>28.73%</b>	<b>45.86%</b>
688368.SH	晶丰明源	<b>25.67%</b>	<b>17.58%</b>	<b>47.92%</b>

2021 年公司主营业务毛利率与同行业基本可比。2022 年同行业毛利率均有所下滑，公司采取主动降价策略应对市场环境变化，毛利率下降相对较多；伴随去库存效果显现，公司逐步取消低价策略，产品单价回升，加上游采购价格下降，**2023 年**毛利率有所提升，恢复至与同行业可比水平。具体分析如下：

(1) 从产品结构分析，**2022 年度 LED 照明电源管理芯片**毛利率降幅较大是主导原因，同行业公司毛利率降幅相对较小，系产品结构与公司存在差异

报告期内，公司主营业务分产品毛利率情况如下：

单位：%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
LED 照明电源管理芯片	<b>22.47</b>	<b>70.64</b>	15.52	83.93	47.13	86.09
AC/DC 电源管理芯片	<b>37.51</b>	<b>14.60</b>	31.37	11.14	53.90	9.78
电机驱动与控制芯片	<b>37.75</b>	<b>12.36</b>	26.67	2.06	42.00	1.66
DC/DC 电源管理芯片	<b>30.39</b>	<b>0.22</b>	64.08	0.47	-	-
其他	<b>-19.04</b>	<b>2.18</b>	8.83	2.39	55.74	2.47
合计	<b>25.67</b>	<b>100.00</b>	<b>17.58</b>	<b>100.00</b>	<b>47.92</b>	<b>100.00</b>

报告期内，公司主营业务分产品的毛利率贡献率如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
LED 照明电源管理芯片	<b>15.87%</b>	13.03%	40.57%
AC/DC 电源管理芯片	<b>5.48%</b>	3.49%	5.27%
电机驱动芯片	<b>4.67%</b>	0.55%	0.70%
DC/DC 电源管理芯片	<b>0.07%</b>	0.30%	-
其他	<b>-0.41%</b>	0.21%	1.38%
合计	<b>25.67%</b>	<b>17.58%</b>	<b>47.92%</b>

注：毛利率贡献率=当期毛利率\*当期收入占比

如上方分产品毛利率、毛利率贡献率所示，2022 年度主营业务毛利率降幅

较大，主要系 LED 照明电源管理芯片毛利率降幅较大所致。

公司作为 LED 照明电源管理芯片的领先企业，LED 照明电源管理芯片业务是公司最主要收入来源，**2021 年至 2023 年**各年收入占比均超过 **70%**。2022 年 LED 照明电源管理芯片业务毛利率为 15.52%，较上年 47.13%降幅较大，带动公司主营业务毛利率降幅较大。

从同行业来看，报告期内分产品主营业务收入、毛利率情况与公司比较如下：

单位：%

项目		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		毛利率	占主营收入比	毛利率	占主营收入比	毛利率	占主营收入比
必易微	驱动 IC（注 3）	11.41	48.20	18.10	54.73	42.31	56.52
	主营业务合计	23.25	100.00	27.96	100.00	43.22	100.00
美芯晟	LED 照明驱动系列产品	22.28	55.15	29.30	72.25	41.15	78.96
	主营业务合计	28.79	100.00	32.75	100.00	40.98	100.00
发行人	LED 照明电源管理芯片	22.47	70.64	15.52	83.93	47.13	86.09
	主营业务合计	25.67	100.00	17.58	100.00	47.92	100.00

注 1：士兰微未单独列示 LED 照明电源管理芯片业务。士兰微主营业务中集成电路中电源及功率驱动产品线中部分产品与公司相似。其定期报告披露发光二极管芯片（LED 芯片）业务，通过子公司士兰明芯、士兰明镓和美卡乐光电开展。其产品与公司 LED 照明产品在原理、用途、技术等方面完全不同，其发光二极管芯片（LED 芯片）业务与公司 LED 照明电源管理芯片业务不具有可比性。

注 2：明微电子未单独列示 LED 照明电源管理芯片业务。

注 3：必易微招股说明书披露，其 2019-2021 年驱动 IC 业务超过 99%为 LED 照明驱动控制芯片，上表 2023 年、2022 年、2021 年数据取自其定期报告驱动 IC 业务数据。除此项业务外，必易微主营业务收入 2023 年、2022 年、2021 年还包括 AC-DC 和 DC-DC 业务（数据取自定期报告），其中，AC-DC 业务 2021 年至 2023 年毛利率分别为 44.40%、39.92%和 **34.90%**，AC-DC 业务毛利率呈下降的趋势，剔除公司 2022 年主动降价清理库存导致毛利率大幅下滑的影响，公司 AC-DC 业务毛利率整体呈现下滑趋势，变动趋势相同；DC-DC 业务规模较小，2021 年、2022 年、2023 年收入分别为 70.38 万元、140.75 万元、1,098.73 万元，对主营业务毛利率影响较小。

注 4：美芯晟主营业务收入中划分了 LED 照明驱动系列产品，数据来源为其招股说明书。2023 年美芯晟主营业务收入中划分了模拟电源芯片，数据来源为年报，除此项业务外，美芯晟主营业务收入还包括无线充电系列产品，与发行人业务不具备可比性。

如上表所示，相较于报告期期初，2023 年美芯晟 LED 照明驱动系列产品毛利率由 41.15%下降至 **22.28%**，2023 年必易微驱动 IC（主要为 LED 照明驱动控制芯片）毛利率由 42.31%下降至 **11.41%**，两公司 LED 照明驱动芯片业务毛

利率下降幅度均大于同期主营业务毛利率变动情况。从该等 LED 照明驱动芯片可比业务看，公司主营业务毛利率下降与同行业公司较为可比。

(2) 从主要产品售价分析，2022 年度 LED 照明电源管理芯片降价较多是毛利率降低的主要原因，同行业公司亦存在降价较多的情况

报告期内，LED 照明电源管理芯片收入、量价及毛利率情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
营业收入	92,058.61	1.62	90,591.25	-54.29	198,169.10
销量	484,276.88	26.77	381,999.53	-33.93	578,142.37
单位售价	0.19	-20.79	0.24	-29.41	0.34
毛利率	22.47	增加 6.95	15.52	减少 31.61	47.13

注：毛利率同比变动为本期毛利率减去上期。

如上表所示，报告期内，2021 年面对行业需求大幅增加，单价和销量均处于高位，2022 年公司采取降价清库存策略应对外部环境变化，价格同比下降较多。2023 年，随着照明市场逐步回暖，LED 照明产品的销量同比大幅提升；单价随着采购成本下降而下降，产品毛利率较 2022 年已有所回升。

与同行业比较来看，由于芯片产品多为定制化生产，不同产品的价格绝对水平缺乏可比性。此外定期报告中通常未披露具体产品单价水平。以下就可比公司中在招股说明书中单独披露 LED 照明的电源管理芯片单价的美芯晟予以比较分析：

单位：元/颗

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	单价	同比变动	单价	同比变动	单价
美芯晟 LED 照明驱动芯片	未披露数据		0.28	-17.65%	0.34
晶丰明源 LED 照明电源管理芯片	0.19	-20.79%	0.24	-29.41%	0.34

如上表所示，同行业美芯晟亦存在 LED 照明芯片 2022 年单价下降的情形，美芯晟 2023 年度报告中披露了终端销售价格仍在下降，公司 LED 照明芯片的单价变动趋势与可比公司一致。

(3) 从成本结构分析，成本构成较为稳定，主要材料及外协加工单价变动直接影响利润空间，成本结构与同行业可比，变动趋势一致

公司采用集成电路设计行业典型的 Fabless 经营模式，主要负责芯片的设计、生产工艺技术的开发及产品质量管控，晶圆制造、封装、测试等生产制造环节通过定制化采购或委托加工方式完成。由于发行人没有自行加工的生产过程，故营业成本构成中仅有材料成本和封装测试环节的外协加工费成本。

报告期内，主营业务成本中材料成本和封装测试成本的构成情况如下：

单位：万元、%

构成	2023 年		2022 年		2021 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料成本	64,020.55	66.09	60,044.32	67.50	76,571.55	63.87
封装测试成本	32,847.67	33.91	28,909.60	32.50	43,318.27	36.13
合计	96,868.22	100.00	88,953.92	100.00	119,889.81	100.00

基于较为稳定的成本构成，公司报告期内主要原材料采购价格波动直接影响单位成本，进而影响利润空间。

报告期内公司 LED 照明电源管理芯片和 AC/DC 电源管理芯片销售单价、单位成本，以及晶圆、副芯、封装测试服务的采购单价各季度有所波动。2021 年以来主要产品销售单价、单位成本和主要原材料采购单价先后经过上涨和回落。上述各项价格 2021 年各季度连续上涨，2022 年市场环境发生变化，公司在 2022 年下半年主动策略性降价，销售单价下降较快，而采购单价维持相对高位，压缩利润空间。2023 年销售单价已企稳，而随着采购单价下降，高成本存货逐步出清，单位成本下降，公司主要业务利润空间已有所回升。此外，2023 年下半年开始，随着 LED 产品采购成本的持续下降，为保证公司产品市场竞争力，公司适当下调了 LED 产品销售单价，但仍维持该等产品较高的毛利及毛利率水平。

从同行业公司看，除士兰微外，公司与同行业公司主营业务成本结构比较如下：

公司名称	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
------	----	---------	---------	---------



必易微	原材料成本	<b>70.03%</b>	70.46%	66.67%
	封装测试成本	<b>29.97%</b>	29.54%	33.33%
明微电子	晶圆成本	<b>50.26%</b>	53.60%	52.76%
	封装测试成本	<b>48.64%</b>	45.16%	45.55%
	其他	<b>1.10%</b>	1.24%	1.69%
美芯晟	原材料	<b>64.54%</b>	62.98%	58.45%
	委外加工	<b>35.04%</b>	36.63%	41.04%
	其他	<b>0.42%</b>	0.39%	0.51%
晶丰明源	材料成本	<b>66.09%</b>	67.50%	63.87%
	封装测试成本	<b>33.91%</b>	32.50%	36.13%

同行业可比公司中，士兰微 2022 年度毛利率降幅最小，系 Fabless 模式企业 2022 年受累于晶圆制造及封装测试等制造环节的调价滞后性，成本较高，压缩了利润空间，而士兰微为 IDM 模式，自身业务链包含 Fabless 模式企业未涉及的晶圆制造及封装测试，该等因素影响较小，利润空间相对稳定。除士兰微外，公司与同行业成本结构基本可比，2022 年材料成本占比均有所上升，**2023 年材料成本占比较 2022 年波动较小，变动趋势一致。**

综上所述，公司毛利率波动幅度较可比公司较大具备合理性，2023 年毛利率已恢复至行业平均水平。

#### （四）期间费用变动分析

报告期内，公司期间费用及占营业收入的比例如下表：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用	<b>3,981.66</b>	<b>3.06</b>	3,168.43	2.94	4,592.44	1.99
管理费用	<b>10,245.79</b>	<b>7.86</b>	10,652.54	9.87	10,280.07	4.47
研发费用	<b>29,381.21</b>	<b>22.54</b>	30,315.28	28.09	29,891.15	12.98
财务费用	<b>2,877.12</b>	<b>2.21</b>	787.68	0.73	341.17	0.15
合计	<b>46,485.77</b>	<b>35.67</b>	<b>44,923.92</b>	<b>41.62</b>	<b>45,104.82</b>	<b>19.59</b>
当期营业收入	<b>130,323.51</b>	<b>100.00</b>	<b>107,939.98</b>	<b>100.00</b>	<b>230,234.82</b>	<b>100.00</b>

报告期内各期，公司期间费用主要为研发费用和管理费用。作为芯片设计

企业，公司销售费用、财务费用占比相对较低。

2021 年期间费用金额较大，系当期业务规模扩张，且当期核算股份支付较多所致。2022 年及 2023 年期间费用占营业收入的比例较高，系：①2022 年以来业务规模收缩，营业收入较 2021 年大幅减少；②公司为提高管理水平加大了职能部门投入，为加速新业务发展增加 AC/DC 及 DC/DC 产品研发人员及相关投入，使得管理费用、研发费用增加较多所致。

报告期内各期，公司期间费用扣除股份支付后情况如下：

单位：万元、%

项目 (扣除股份支付)	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用	4,966.94	3.81	3,292.79	3.05	3,132.75	1.36
管理费用	10,376.02	7.96	10,142.98	9.40	7,950.34	3.45
研发费用	34,101.27	26.17	27,997.13	25.94	17,424.38	7.57
财务费用	2,877.12	2.21	787.68	0.73	341.17	0.15
合计	52,321.35	40.15	42,220.59	39.11	28,848.63	12.53
当期营业收入	130,323.51	100.00	107,939.98	100.00	230,234.82	100.00

报告期内各期，公司股份支付计入各项期间费用的具体情况如下：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用-股份支付	-985.28	16.88%	-124.36	-4.60%	1,459.69	8.98%
管理费用-股份支付	-130.23	2.23%	509.55	18.85%	2,329.73	14.33%
研发费用-股份支付	-4,720.07	80.88%	2,318.15	85.75%	12,466.77	76.69%
合计	-5,835.58	100.00%	2,703.34	100.00%	16,256.19	100.00%

如上表所示，公司股权激励主要授予研发人员，股份支付主要计入研发费用。2022 年经营业绩下滑，部分已授予尚未归属的限制性股票在公司层面业绩考核未达标，予以作废处理，当期确认股份支付金额相对较小。

## 1、销售费用

报告期内，公司销售费用的具体构成如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	<b>3,039.38</b>	<b>76.33</b>	2,388.42	75.38	2,293.95	49.95
<b>咨询服务费</b>	<b>519.47</b>	<b>13.05</b>	<b>13.79</b>	<b>0.43</b>	<b>53.27</b>	<b>1.16</b>
业务招待费	<b>413.46</b>	<b>10.38</b>	253.53	8.00	312.03	6.79
办公费用	<b>396.04</b>	<b>9.95</b>	248.38	7.84	244.7	5.33
业务宣传费	<b>322.37</b>	<b>8.10</b>	200.91	6.34	104.59	2.28
租赁费	<b>188.70</b>	<b>4.74</b>	150.51	4.75	108.88	2.37
其他	<b>87.52</b>	<b>2.20</b>	<b>37.26</b>	<b>1.18</b>	<b>15.33</b>	<b>0.33</b>
股份支付	<b>-985.28</b>	<b>-24.75</b>	-124.36	-3.93	1,459.69	31.78
<b>合计</b>	<b>3,981.66</b>	<b>100.00</b>	<b>3,168.43</b>	<b>100.00</b>	<b>4,592.44</b>	<b>100.00</b>
<b>剔除股份支付后合计</b>	<b>4,966.94</b>		<b>3,292.79</b>		<b>3,132.75</b>	

报告期各期，公司销售费用分别为 4,592.44 万元、3,168.43 万元和 **3,981.66** 万元，占营业收入的比例分别为 1.99%、2.94%和 **3.06%**。报告期内，公司采用经销为主的销售模式，销售费用主要由销售人员薪酬和股份支付构成。

2022 年销售费用较 2021 年下降 31.01%，主要系 2022 年未达到业绩指标的股权激励计划冲回股份支付费用所致，剔除股份支付因素后，报告期内公司销售费用分别为 3,132.75 万元、3,292.79 万元和 **4,966.94** 万元，占营业收入的比例分别为 1.36%、3.05%和 **3.81%**。2022 年度占比较高主要系 2022 年度营业收入规模减少所致；**2023 年度占比提高，主要系销售人员增加使得职工薪酬增加，以及为拓展境外地区市场销售而增加咨询服务费所致。**

## 2、管理费用

报告期内，公司管理费用的具体构成如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	<b>6,514.06</b>	<b>63.58</b>	5,764.21	54.11	4,637.14	45.11
咨询服务费	<b>1,177.87</b>	<b>11.50</b>	1,498.57	14.07	881.88	8.58
办公费用	<b>958.03</b>	<b>9.35</b>	717.93	6.74	715.01	6.96
摊销及折旧	<b>669.00</b>	<b>6.53</b>	873.78	8.20	421.95	4.10

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
租赁费	544.73	5.32	558.44	5.24	730.23	7.10
其他	512.33	5.00	730.05	6.85	564.12	5.49
股份支付	-130.23	-1.27	509.55	4.78	2,329.73	22.66
合计	10,245.79	100.00	10,652.54	100.00	10,280.07	100.00
剔除股份支付后合计	10,376.02		10,142.98		7,950.34	

报告期各期，公司管理费用分别为 10,280.07 万元、10,652.54 万元和 10,245.79 万元，占营业收入的比例分别为 4.47%、9.87%和 7.86%。管理费用主要由职工薪酬、咨询服务费、摊销及折旧、办公费用、租赁费和股份支付等构成。

报告期内管理费用构成存在一定波动，剔除股份支付因素后，报告期内公司管理费用分别为 7,950.34 万元、10,142.98 万元和 10,376.02 万元，占营业收入的比例分别为 3.45%、9.40%、7.96%。报告期内管理费用金额逐年增加，主要系公司为提高管理水平、匹配新业务发展需求，加大了职能部门投入，管理人员数量持续增加，各期末管理人员数量分别为 105、131 和 143，使得职工薪酬逐年增加。

#### (1) 管理人员人均薪酬与同行业比较情况

最近三年，公司管理人员人均薪酬及与同行业比较情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
士兰微	27.77	26.90	21.82
必易微	24.92	25.17	28.56
明微电子	18.37	19.94	23.72
美芯晟	45.20	37.34	未披露
平均	29.07	27.34	24.70
中位数	26.35	26.03	23.72
发行人人均薪酬	47.55	48.85	50.40

注 1：当期人均薪酬=当期管理费用中职工薪酬/上年及本年末管理人员平均数，美芯晟、必易微分别于 2023 年、2022 年上市，未披露报告期早期的管理人员数量。

注 2：各公司管理人员数量根据披露员工信息整理，其中：士兰微、明微电子为财务人员、行政人员；必易微、美芯晟为管理人员

如上表所示，报告期内，公司管理人员薪酬高于同行业水平，主要系上海地区芯片设计产业集中，竞争激烈，为满足业务快速发展需求，公司采取有竞争力的薪酬策略，管理人员薪酬始终保持在相对高位。

以下选取申银万国模拟芯片设计指数（850815.SI），统计指数成分股中不同地区（以注册地址划分）模拟芯片上市公司管理人员薪酬情况，具体如下：

所处地区	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
上海 (发行人所在地)	上市公司情况	8 家上市公司，具体包括翱捷科技、上海贝岭、艾为电子、博通集成、南芯科技、晶丰明源、钜泉科技、灿瑞科技，下方平均值、中位数计算剔除晶丰明源。		
	人均薪酬平均数	47.65	45.35	53.54
	人均薪酬中位数	47.00	41.16	50.97
北京 (美芯晟所在地)	上市公司情况	2 家上市公司，具体包括圣邦股份、美芯晟。		
	人均薪酬平均数	53.85	50.24	64.34
	人均薪酬中位数	53.85	50.24	64.34
深圳 (必易微、明微电子所在地)	上市公司情况	5 家上市公司，具体包括富满微、明微电子、英集芯、必易微、汇顶科技。		
	人均薪酬平均数	30.81	31.68	32.72
	人均薪酬中位数	24.92	25.17	28.56
杭州 (士兰微所在地)	上市公司情况	3 家上市公司，具体包括臻镭科技、杰华特、晶华微。		
	人均薪酬平均数	29.35	31.26	17.92
	人均薪酬中位数	30.85	31.58	17.92

注：当期人均薪酬=当期管理费用中职工薪酬/上年及本年末管理人员平均数，各公司管理人员数量根据披露员工信息整理，管理人员数量未披露的不纳入当期计算。

如上表所示，发行人管理人员薪酬水平处于上海地区模拟芯片上市公司的中位水平，具有合理性。上海地区模拟芯片设计企业上市企业数量高于其他地区，薪酬水平方面高于深圳和杭州地区。北京地区仅 2 家上市公司，且美芯晟 2021 年度管理人员人均薪酬未披露，北京地区薪酬水平较高系圣邦股份人均薪酬较高所致。圣邦股份 2021 年至 2023 年管理人员人均薪酬分别为 64.34 万元、63.14 万元、62.49 万元，薪酬水平较高，其管理人员占比分别为 6.18%、

5.95%、**5.87%**，管理人员占比为表内所有企业最低值，预计主要为高级别管理人员，人均薪酬水平较高。

2021年，公司管理人员人均薪酬水平较高，主要系：1) 为满足业务发展需要，当期运营部、财务部、总裁办、DC/DC事业部等引入若干高级别管理人才，带动人均薪酬提升。2021年末管理人员105人，如剔除2021年入职且为一级部门负责人级别的6名管理人员，其余管理人员2021年人均薪酬为43.51万元；2) 2021年公司经营业绩较好，业绩奖金有所增加。

### (2) 管理层人均薪酬与同行业比较情况

报告期内，公司管理层人均薪酬与同行业比较情况如下：

单位：万元

公司名称	2023年度	2022年度	2021年度
士兰微	<b>191.20</b>	189.66	177.67
必易微	<b>75.95</b>	87.40	119.65
明微电子	<b>80.56</b>	105.67	135.61
美芯晟	<b>61.18</b>	77.68	67.10
平均	<b>102.22</b>	<b>115.10</b>	<b>144.31</b>
中位数	<b>78.26</b>	<b>96.54</b>	<b>127.63</b>
晶丰明源	<b>65.68</b>	<b>82.36</b>	<b>90.97</b>

注：管理层薪酬为公开披露的董事、监事、高级管理人员薪酬平均值，不包含独立董事、在关联方领取薪酬的董事。

如上表所示，公司管理层人均薪酬处于同行业公司中位水平。伴随产业周期波动及经营业绩变化，发行人管理层人均薪酬2022年以来有所下降，与行业可比公司变动趋势一致。其中，士兰微整体业务规模显著大于其他公司（2023年士兰微营业收入**93.40**亿元，发行人营业收入**13.03**亿元，其余可比公司营业收入均在10亿元以下），管理层人均薪酬水平相对较高，具有合理性。

### 3、研发费用

报告期内，公司研发费用的具体构成如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	<b>20,813.76</b>	<b>70.84</b>	16,762.45	55.29	11,671.83	39.05
摊销及折旧	<b>4,119.93</b>	<b>14.02</b>	2,306.38	7.61	1320.8	4.42
检测及加工费	<b>4,089.50</b>	<b>13.92</b>	2,124.77	7.01	1620.16	5.42
物耗费用	<b>1,680.34</b>	<b>5.72</b>	942.1	3.11	540.07	1.81
租赁费	<b>1,261.00</b>	<b>4.29</b>	1,201.56	3.96	745.75	2.49
办公费用	<b>1,098.32</b>	<b>3.74</b>	916.16	3.02	587.46	1.97
咨询服务及技术开发费	<b>1,038.43</b>	<b>3.53</b>	3,743.72	12.35	938.3	3.14
股份支付	<b>-4,720.07</b>	<b>-16.06</b>	2,318.15	7.65	12,466.77	41.71
合计	<b>29,381.21</b>	<b>100.00</b>	<b>30,315.28</b>	<b>100.00</b>	<b>29,891.15</b>	<b>100.00</b>
剔除股份支付后合计	<b>34,101.27</b>		<b>27,997.13</b>		<b>17,424.38</b>	

报告期各期，公司研发费用分别为 29,891.15 万元、30,315.28 万元和 **29,381.21** 万元，占营业收入的比例分别为 12.98%、28.09%和 **22.54%**。报告期内公司研发费用主要有职工薪酬、计入研发费用的折旧及摊销、检测及加工费、咨询服务和技术开发费和股份支付费用。

剔除股份支付因素后，报告期内公司研发费用分别为 17,424.38 万元、27,997.13 万元和 **34,101.27** 万元，占营业收入的比例分别为 7.57%、25.94%、**26.17%**。公司主要从事集成电路芯片设计，属于技术驱动型企业，需投入大量研发费用进行技术研究和产品的不断升级换代，公司为保证产品的竞争力，持续加大研发投入，使得研发费用逐年增加，公司维持较大的研发投入符合公司业务特征。2022 年、**2023 年**，剔除股份支付后，研发费用增加主要系公司增加 AC/DC 及 DC/DC 产品研发人员及相关投入、**2023 年凌鸥创芯纳入合并报表所致**。

#### 4、财务费用

报告期内，公司财务费用构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
利息费用	2,453.60	85.28	2,023.14	256.85	1094.38	320.78
其中：租赁负债利息费用	313.68	10.90	378.05	48.00	244.72	71.73
利息收入	-783.23	-27.22	-775.93	-98.51	-895.57	-262.50
汇兑损益	1,187.72	41.28	-600.15	-76.19	77.42	22.69
其他	19.02	0.66	140.62	17.85	64.94	19.04
合计	2,877.12	100.00	787.68	100.00	341.17	100.00

报告期各期，公司财务费用分别为-341.17 万元、787.68 万元和 2,877.12 万元，占营业收入的比例分别为 0.15%、0.73%和 2.21%。2022 年、2023 年利息费用逐渐增加，主要系公司 2021 年以来为应对外部环境及行业供需情况的大幅变动，公司基于对未来经营所需资金量的判断，增加银行借款较多所致；2023 年财务费用大幅增加，主要系公司积极改善融资结构，结清外币借款，形成汇兑损失 1,262.61 万元，而上年（2022 年）为汇兑收益 600.15 万元。

## 5、公司各项期间费用率与同行业公司比较情况

### (1) 与可比公司销售费用率的比较

报告期内，剔除股份支付影响后，公司与可比公司销售费用率比较情况如下：

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
士兰微	1.79%	1.73%	1.69%
必易微	2.92%	2.56%	1.35%
明微电子	0.86%	0.82%	0.41%
美芯晟	5.68%	4.25%	3.86%
平均	2.81%	2.34%	1.83%
中位数	2.35%	2.15%	1.52%
晶丰明源	3.06%	2.94%	1.99%
剔除股份支付后的销售费用率	3.81%	3.05%	1.36%

注 1：销售费用率=销售费用/营业收入，剔除股份支付后的销售费用率=（销售费用-计入销售费用的股份支付）/营业收入

注 2：上述可比公司数据取自定期报告或招股说明书；已剔除计入销售费用股份支付的影响。



2021 年公司剔除股份支付后的销售费用率与可比公司不存在显著差异。2022 年，公司剔除股份支付后销售费用率高于可比公司，主要系因为公司销售费用主要由销售人员薪酬组成，该等支出相对固定，但 2022 年公司经营业绩受外部环境影响，且公司主动采取降价策略，收入较 2021 年大幅减少-53.12%，降幅大于可比公司（可比公司同期销售收入下滑中位数为-12.80%），导致公司 2022 年剔除股份支付后的销售费用率高于可比公司。2023 年，公司剔除股份支付后销售费用率高于可比公司，主要系：1) 销售人员增加了 25%，相应差旅费及职工薪酬增加，2) 为拓展境外地区市场销售而增加咨询服务费；而 2023 年公司经营业绩受外部环境影响，收入增长幅度小于销售费用增长幅度，导致公司 2023 年剔除股份支付后的销售费用率高于可比公司。

## (2) 与可比公司管理费用率的比较

报告期内，剔除股份支付影响后，公司与可比公司管理费用率比较情况如下：

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
士兰微	4.05%	3.93%	4.18%
必易微	6.36%	3.76%	2.04%
明微电子	4.39%	3.93%	1.97%
美芯晟	6.46%	5.25%	5.17%
平均	5.32%	4.22%	3.34%
中位数	5.38%	3.85%	3.11%
晶丰明源	7.86%	9.87%	4.47%
剔除股份支付后的 管理费用率	7.96%	9.40%	3.45%

注 1：管理费用率=管理费用/营业收入，剔除股份支付后的管理费用率=（管理费用-计入管理费用的股份支付）/营业收入

注 2：上述可比公司数据取自定期报告或招股说明书；已剔除计入管理费用股份支付的影响。

2021 年公司剔除股份支付后的管理费用率与可比公司不存在显著差异。2022 年以来，公司剔除股份支付后管理费用率高于可比公司，主要系因为：

（1）公司管理费主要由管理人员薪酬组成，2022 年以来为提高公司管理水平，公司加大了职能部门投入，使得管理人员薪酬增加；（2）因明微电子专利侵权诉讼、收购凌鸥创芯等事件影响，导致 2022 年及 2023 年公司中介服务费支出

较高；（3）2022 年公司经营业绩受外部环境影响，且公司主动采取降价策略，收入较 2021 年大幅减少-53.12%，降幅大于可比公司（可比公司同期销售收入下滑中位数为-12.80%）。综上，导致公司 2022 年及 2023 年剔除股份支付后的管理费用率高于可比公司。

### （3）与可比公司研发费用率的比较

报告期内，剔除股份支付影响后，公司与可比公司研发费用率比较情况如下：

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
士兰微	9.25%	8.59%	8.16%
必易微	27.54%	21.87%	9.78%
明微电子	14.80%	17.08%	7.58%
美芯晟	21.75%	14.90%	14.74%
平均	18.33%	15.61%	10.07%
中位数	18.28%	15.99%	8.97%
晶丰明源	22.54%	28.09%	12.98%
剔除股份支付后的研发费用率	26.17%	25.94%	7.57%

注 1：研发费用率=研发费用/营业收入，剔除股份支付后的研发费用率=（研发费用-计入研发费用的股份支付）/营业收入

注 2：上述可比公司数据取自定期报告或招股说明书；已剔除计入研发费用股份支付的影响。

2021 年公司剔除股份支付后的研发费用率与可比公司不存在显著差异。2022 年及 2023 年，公司剔除股份支付后研发费用率高于可比公司，主要系因为：（1）2022 年公司大幅增加了 DC/DC 产品线研发投入，包括人员扩张、工艺平台技术开发等，该产品线研发人员由期初 56 人扩张到 2022 年末 123 人以及 2023 年末 131 人，但 DC/DC 产品线尚处于投入阶段，收入尚未完全转化、落地，使得公司 2022 年及 2023 年研发费用率占比较高；（2）2022 年公司经营业绩受外部环境影响，且公司主动采取降价策略，收入较 2021 年大幅减少-53.12%，降幅大于可比公司（可比公司同期销售收入下滑中位数为-12.80%）。综上，导致公司 2022 年及 2023 年剔除股份支付后的研发费用率高于可比公司。

### （五）公司未来可持续经营能力具备保障

报告期内，公司 2022 年及 2023 年为亏损状态。公司未来可持续经营能力具备保障，具体分析如下：

### 1、公司 2022 年以来经营业绩下滑主要系 LED 照明行业整体承压所致，与同行业公司变动趋势一致，未来发展存在利好因素

根据 CSA（国家半导体照明工程研发及产业联盟）《2022 年中国半导体照明产业发展蓝皮书》，2022 年在复杂严峻的国内外形势和多重超预期因素冲击下，我国半导体照明行业需求不振、成本攀升，行业发展遇到挑战。预计 2022 年总体产值约 6,750 亿元，较 2021 年下滑 13.2%。在供给端，全球大宗商品价格持续上涨，且随着国内生产成本不断攀升，外部环境变动导致的供应链不稳定，企业生产秩序受到极大影响，成本持续上涨，利润空间不断压缩。在需求端，国内市场除车用 LED 较为景气之外，各细分市场的需求均呈现不同程度的萎缩，出口市场与去年总体持平，处于历史高位，持续增长动力不足。综上所述，2022 年度，LED 照明行业整体承压，行业市场规模有所收缩。根据 CSA《2023 年中国半导体照明产业发展蓝皮书》，2023 年，外部形势复杂多变、内部经济复苏进程缓慢曲折，2023 年上半年面对外需疲软的严峻挑战的同时，内需市场复苏缓慢，供过于求导致了白热化的竞争；下半年出口市场逐渐回温，内需市场仍在稳步复苏，产业整体态势向好。全年来看，预计 2023 年总体产值约 6,578 亿元，较去年下滑 2.6%，其中上游外延芯片规模 295 亿元，中游封装规模 782 亿元，下游应用规模 5,501 亿元。

报告期内，同行业可比公司整体收入、利润变动趋势与 LED 照明行业整体趋势一致。2022 年收入、利润下滑或增速减缓，2023 年较 2022 年出现回升或降幅收窄。

根据 CSA（国家半导体照明工程研发及产业联盟）《2022 年中国半导体照明产业发展蓝皮书》，国家印发的《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》，明确提到大力发展节能低碳建筑。完善绿色采购制度，加大政府对低碳产品采购力度；加快交通基础设施建设；推进以人为核心的新型城镇化战略；推动农村现代化；提高供给质量，带动需求更好实现；推动新型显示技术创新和应用等内容。随着政策的逐步落实，LED 绿色照明在公共机构、工商业、城市照明、

乡村振兴、高质量家居照明等领域将有所受益。

上述长线利好因素加持，未来一定期间内整体市场规模预计较为稳健，不会出现持续性、大规模市场萎缩的情形。

**2、公司 AC/DC、DC/DC 等新业务发展良好，业绩亏损部分是由于新业务加大投入导致，新业务独立来看前景广阔**

**(1) 公司 AC/DC、DC/DC 等新业务发展良好**

报告期内，公司积极发展 AC/DC 和 DC/DC 业务为代表的新增长曲线。报告期内，AC/DC 和 DC/DC 业务收入、毛利率情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
AC/DC 电源管理芯片	19,022.35	14.60	12,023.25	11.14	22,519.63	9.78
DC/DC 电源管理芯片	287.08	0.22	508.47	0.47	-	-
合计	19,309.43	14.82	12,531.72	11.61	22,519.63	9.78

单位：%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	毛利占比	毛利率	毛利占比	毛利率	毛利占比
AC/DC 电源管理芯片	37.51	21.33	31.37	19.88	53.90	11.01
DC/DC 电源管理芯片	30.39	0.26	64.08	1.72	-	-
毛利占比合计	-	21.59	-	21.59	-	11.01
当期主营业务毛利率	25.67	-	17.58	-	47.92	-

如上表所示，报告期内 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片业务合计收入占比、毛利占比持续提升，各期毛利率水平均高于主营业务平均水平，业务发展良好。

**(2) 业绩亏损部分是由于新业务加大投入导致，具有阶段性**

为抓住市场机遇、加速布局新业务，公司报告期内持续加大新业务投入。

报告期内 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片业务相关研发人员情况如下：

项目	2023 年末	2022 年末	2021 年末
AC/DC 业务研发人员	53	45	52
DC/DC 业务研发人员	131	123	56

两者合计	184	168	108
期末研发人员总数	391	341	272
占期末研发人员总数比例	47.06%	49.27%	39.71%

注 1：上述 AC/DC 研发人员包括设计工程师、版图工程师及应用工程师。公司现场支持工程师、工艺开发工程师、产品工程师、测试工程师等研发人员为不同产品线共用，未纳入 AC/DC 研发人员统计；DC/DC 拥有独立研发条线，上述数据包含 DC/DC 条线全部研发人员。

注 2：最近一年末 AC/DC 和 DC/DC 电源管理芯片业务相关研发人员合计占比有所下降，主要系 2023 年 4 月其凌鸥创芯纳入合并报表，新增电机驱动与控制芯片业务研发人员较多所致。

如上表所示，新业务相关研发人员数量及占比大幅增加。2022 年以来的业绩亏损部分是由于新业务加大投入导致的，研发投入具有先导性，在前期研发阶段和产业化初期增长较快，具有阶段性。随着新业务逐步推进产业化，研发投入回归稳健增长，经济效益逐步释放，对公司业绩的负面影响将相对减弱。

### (3) AC/DC、DC/DC 为代表的新业务发展空间较大

电源管理芯片负责为电子设备提供所需求的电能，是其“动力”的来源，对于各类电子系统而言都是必不可少的一部分。随着现代电子系统的日益复杂化和智能化，公司布局的 AC/DC、DC/DC 电源管理芯片等在集成度、转换效率、响应速度等各方面性能不断提升，促使其在消费电子、服务器等领域的下游应用持续打开。

AC/DC 电源管理芯片主要应用于消费、汽车、家电、工业等需要接入市电或工业用电的场合，AC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 PI 为例，其主要产品为应用于通信、电脑、消费、工业领域的 AC/DC 产品，2023 年收入规模超过 4.4 亿美元，可触达的市场规模已超过 40 亿美元。DC/DC 电源管理芯片应用于几乎所有模拟芯片的下游领域，DC/DC 电源管理芯片承担的是最基础的电源电压变换功能，在几乎所有用到电能的场合都可以看到 DC/DC 电源管理芯片的身影，DC/DC 电源管理芯片细分市场以国际厂商 MPS 为例，其主要产品为应用于存储和计算、企业数据、汽车、工业、通信领域的 DC/DC 产品，2023 年收入规模达到 18.21 亿美元，其中存储和计算领域的 DC/DC 产品收入已超过 4.9 亿美元。

未来，公司还将在现有产品的基础上不断进行优化升级，加大研发投入力度，积极开发高性能、高品质、高性价比的电源管理芯片产品，不断完善产品

布局，积极将产品应用领域拓展至家电、工业芯片和汽车电子等。

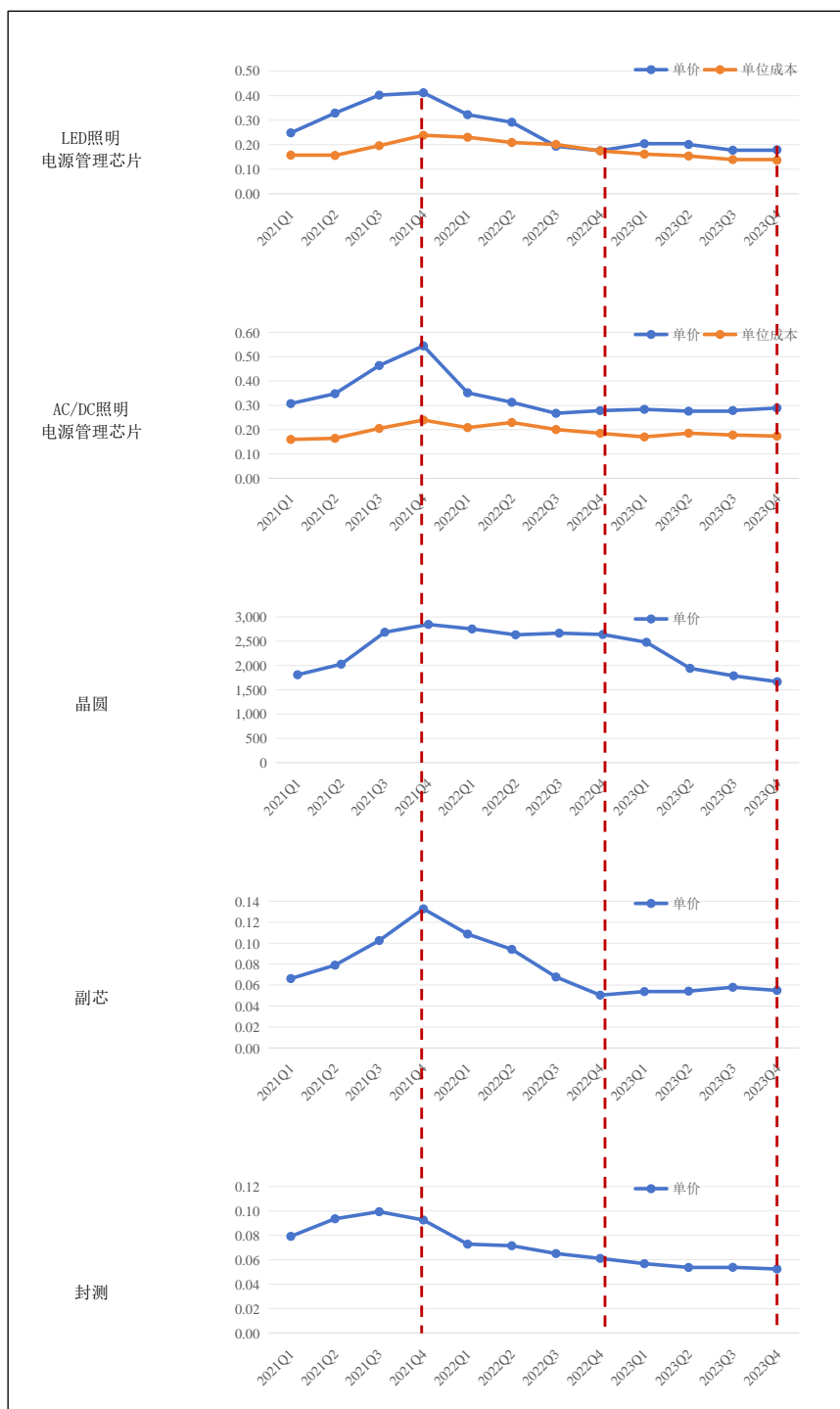
综上，AC/DC、DC/DC 为代表的新业务发展空间较大。

**3、为应对市场环境变化，公司在 2022 年下半年主动策略性降价，采购端维持相对高位，压缩利润空间，2023 年销售单价已企稳，采购价格水平下降，利润空间已回升**

在销售端，报告期内，公司主要收入来源为 LED 照明电源管理芯片和 AC/DC 电源管理芯片，两者合计占各期主营业务收入的 **85%**以上。在采购端，公司采用 Fabless 经营模式，不直接从事芯片的生产和加工，对外采购原材料主要为晶圆、副芯（主要为 MOS），对外采购服务主要为封装测试服务。

报告期内公司 LED 照明电源管理芯片和 AC/DC 电源管理芯片销售单价、单位成本，以及晶圆、副芯、封装测试服务的采购单价各季度有所波动。2021 年以来主要产品销售单价、单位成本和主要原材料采购单价先后经过上涨和回落。上述各项价格 2021 年各季度连续上涨，2022 年市场环境发生变化，公司在 2022 年下半年主动策略性降价，销售单价下降较快，而采购单价维持相对高位，压缩利润空间。**2023 年**销售单价已企稳，而随着采购单价下降，高成本存货逐步出清，单位成本下降，公司主要业务利润空间已有所回升。此外，**2023 年下半年开始，随着 LED 产品采购成本的持续下降，为保证公司产品市场竞争力，公司适当下调了 LED 产品销售单价，但仍维持该等产品较高的毛利及毛利率水平。**

主要产品单价、单位成本及主要采购单价情况图示



如上表所示，2021 年以来主要产品销售单价、单位成本和主要原材料采购单价先后经过上涨和回落。上述各项价格 2021 年各季度连续上涨，2022 年市场环境发生变化，公司在 2022 年下半年主动策略性降价，销售单价下降较快，而采购单价维持相对高位，压缩利润空间。**2023 年**销售单价已企稳，而随着采购单价下降，高成本存货逐步出清，单位成本下降，公司主要业务利润空间已有所回升。此外，**2023 年下半年开始，随着 LED 产品采购成本的持续下降，为**

保证公司产品市场竞争力，公司适当下调了 LED 产品销售单价，但仍维持该等产品较高的毛利及毛利率水平。

**4、2023 年并表凌鸥创芯，业务协同效应强，经营业绩良好，MCU 业务前景广阔，将对公司持续经营能力形成有力支撑**

公司于 2023 年 4 月收购凌鸥创芯 38.87%股权。收购完成后，公司持有凌鸥创芯 61.61%股权，凌鸥创芯纳入合并报表。

公司原有业务与凌鸥创芯协同效应强。晶丰明源目前主要产品为电源管理芯片，本次收购进一步丰富公司的产品结构和产品线，有利于提高公司的市场竞争力，有利于公司进一步扩充完善产品线，降低经营业绩波动的风险。晶丰明源与凌鸥创芯能够联合研发 IPM 等电机驱动芯片；此外，在电机主控芯片上集成电源转换芯片、驱动芯片、功率器件和 MCU，实现单芯片对电机的驱动控制，为下游客户提供集成度更高、体积更小、成本更低、可靠性更高的电机控制 MCU。

最近三年，凌鸥创芯实现收入、利润情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	17,647.89	12,386.51	9,155.78
净利润	5,286.60	4,222.37	2,141.56

2021 年至 2023 年，凌鸥创芯实现收入分别为 9,155.78 万元、12,386.51 万元和 17,647.89 万元，增长幅度较大，正处于业务的快速发展期。凌鸥创芯积累的技术储备，依靠自身 MCU 的技术优势，充分满足下游各类客户对于电机控制 MCU 芯片的需求。凌鸥创芯在电动车辆、电动工具、家用电器和工业控制等多个领域与下游客户形成坚实的合作，下游终端产品涉及的应用场景广阔。

**二、量化分析公司主要产品的毛利率波动原因，以及公司的各项应对措施**

报告期内，公司主营业务分产品毛利率及收入占比情况如下：



单位：%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
LED 照明电源管理芯片	22.47	70.64	15.52	83.93	47.13	86.09
AC/DC 电源管理芯片	37.51	14.60	31.37	11.14	53.90	9.78
电机驱动与控制芯片	37.75	12.36	26.67	2.06	42.00	1.66
DC/DC 电源管理芯片	30.39	0.22	64.08	0.47	-	-
其他	-19.04	2.18	8.83	2.39	55.74	2.47
合计	25.67	100.00	17.58	100.00	47.92	100.00

报告期内，公司主要收入来源为 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片和电机驱动与控制芯片，三者合计占各期主营业务收入的 97%以上，三者毛利率同步变动，即 2022 年下降，2023 年毛利率有所恢复；DC/DC 电源管理芯片作为公司新发展业务，2022 年起形成收入，毛利率处于波动状态；其他业务 2021 年至 2022 年毛利率变动趋势与整体相同，2023 年度其他主营业务产品的毛利为负，主要系低价清理库龄较长、型号老旧的晶圆等库存产品所致。

以下使用因素替代法，进一步量化分析 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片和电机驱动与控制芯片毛利率受单价和单位成本的影响如下：

项目	2023 年度与 2022 年相比	2022 年度与 2021 年相比
<b>LED 电源管理芯片：</b>		
单价变动影响	-20.91%	-23.55%
单位成本变动影响	+27.86%	-8.06%
毛利率合计变动	+6.95%	-31.61%
<b>AC/DC 电源管理芯片：</b>		
单价变动影响	-2.90%	-18.65%
单位成本变动影响	+9.04%	-3.88%
毛利率合计变动	+6.14%	-22.53%
<b>电机驱动与控制芯片：</b>		
单价变动影响	+40.65%	-35.52%
单位成本变动影响	-29.57%	+20.20%
毛利率合计变动	+11.08%	-15.32%

注：单价变动影响=（本期单价-基期成本）/本期单价-（基期单价-基期成本）/基期单价

单位成本变动影响=（本期单价-本期成本）/本期单价-（本期单价-基期成本）/本期单价

毛利率变动=本期毛利率-基期毛利率

### ①LED 照明电源管理芯片毛利率波动因素分析

报告期内，公司持续响应市场需求，创新迭代 LED 照明电源管理芯片产品，业务未发生重大变化，毛利率大幅波动主要是受产业周期影响。具体如下：

2021 年，面对行业需求大幅增加，LED 照明电源管理芯片单价大幅上升，上游产能趋紧带动采购单价上升，单位成本逐步上升，但上升幅度小于单价。单价上升影响远超成本上涨影响，使得毛利率**较高**。

2022 年下游需求放缓，市场遇冷，一方面，公司积极降价应对，LED 电源管理芯片单价大幅下降；另一方面，市场趋热时为锁定上游产能、保障供应，形成部分高位锁价采购订单，高价采购逐步传导至成本端，单位成本进一步提升。单价下降叠加成本上升，使得毛利率大幅下滑。

2023 年以来，单价相较 2022 年度有所下降，主要系采购端已逐步降价并传导至成本，单位成本大幅下降，产品利润空间回升。成本下降超过单价下降，毛利率有所回升。

### ②AC/DC 电源管理芯片毛利率波动因素分析

AC/DC 与 LED 照明电源管理芯片同属电源管理芯片领域，报告期内与 LED 照明电源管理芯片同受产业周期波动影响，各期产品单价、单位成本、毛利率均与 LED 照明电源管理芯片同向变动。

相较 LED 照明电源管理芯片，AC/DC 电源管理芯片各期单价、单位成本、毛利率变动均相对较小，主要系 LED 照明电源管理芯片产品更为成熟，以通用 LED 照明电源管理芯片为主的标准化产品占比较高，受产业周期影响更为显著；AC/DC 电源管理芯片作为公司新增长曲线，报告期内公司积极开拓新业务，收入占比持续提升，各期毛利率水平平均高于 LED 照明电源管理芯片，产品定制化程度相对更高，受产业周期影响相对较小。

### ③电机驱动与控制芯片毛利率波动因素分析

2021年至2022年，电机驱动与控制芯片业务占公司主营业务收入比例在2%左右，相对较小。主要产品为电机驱动芯片，与LED照明电源管理芯片同属电源管理芯片领域，报告期内与LED照明电源管理芯片同受产业周期波动影响，各期产品单价均与LED照明电源管理芯片同向变动。2022年单位成本变动对毛利率的影响为正，单位成本有所下降，主要系公司推出的低成本产品（主要为小功率电机驱动产品）销售占比持续增加，带动当期单位平均成本下降。

2023年公司收购凌鸥创芯股权，收购完成后，公司持有凌鸥创芯61.61%股权，凌鸥创芯纳入合并报表。凌鸥创芯核心产品为MCU，属于电机控制芯片，产品单价、单位成本和毛利率水平显著高于公司原有部分业务，带动电机驱动与控制芯片业务毛利率上升。

受产业周期影响，同行业上市公司整体毛利率波动趋势、产品价格变动趋势与公司相同，详见本问题“一/（一）/2/（1）LED照明电源管理芯片收入波动分析/③同行业公司情况”中列表整理的同行业公司业绩波动分析及“一/（二）/3、主营业务毛利率分析”的有关内容。

综上所述，公司2022年毛利率大幅下滑，主要系产业周期波动及高价库存影响。公司积极应对外部环境变化，2022年降价销售压降库存，伴随市场秩序恢复和高价存货出清，2023年毛利率已恢复至合理水平。

三、使用间接法将净利润调节为经营活动现金流量的具体过程，经营性应收及应付项目所对应具体资产的情况，与相关科目的勾稽情况，是否与实际业务的发生相符。

#### （一）使用间接法将净利润调节为经营活动现金流量的具体过程

报告期内，发行人将净利润调节为经营活动现金流量的具体过程如下所示：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
将净利润调节为经营活动现金流量：			
净利润	-7,917.21	-20,586.68	71,083.73
加：信用减值损失	41.93	-26.65	-12.88
资产减值准备	423.12	3,891.11	191.03

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	1,280.74	916.83	651.93
使用权资产折旧	1,935.02	1,892.42	1,216.67
无形资产摊销	3,116.38	1,894.44	1,203.21
长期待摊费用	837.38	740.21	232.94
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）	-17.27	-1.64	46.09
固定资产报废损失（收益以“-”填列）	13.77	4.75	4.33
公允价值变动损益（收益以“-”填列）	-3,132.26	-3,946.44	-5,149.35
财务费用（收益以“-”填列）	3,533.08	1,489.36	684.2
投资损失（收益以“-”填列）	-1,255.27	-3,187.58	-4,706.00
递延所得税资产的减少（增加以“-”填列）	-412.35	2,938.97	-3,118.17
递延所得税负债的增加（减少以“-”填列）	426.84	835.94	504.67
存货的减少（增加以“-”填列）	3,548.61	10,395.36	-23,621.58
经营性应收项目的减少（增加以“-”填列）	27,468.40	-22,401.23	-35,624.68
经营性应付项目的增加（减少以“-”填列）	2,633.84	-18,107.77	30,680.85
其他	-5,835.58	2,703.34	16,256.19
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>26,689.16</b>	<b>-40,555.25</b>	<b>50,523.18</b>

发行人将净利润调节为经营活动现金流量的编制原理为以公司报告期内按照权责发生制计算的净利润为起点，经过对有关项目的调整，转换为按照收付实现制计算出的经营活动发生的现金流量净额。如上表所示，报告期内净利润与经营活动现金流量存在差异，具体分析如下（各期按照上表大额项目依次分析）：

2021 年，发行人净利润为 71,083.73 万元，经营活动现金流量为 50,523.18 万元，发行人经营活动现金流量与净利润 20,560.54 万元差异的主要原因系：① 发行人根据新租赁准则的规定确认使用权资产 10,085.40 万元，当期计提使用权资产折旧 1,216.67 万元；本期因新增固定资产及无形资产等长期资产，当期计提折旧及摊销共 1,855.14 万元；上述两项等投资活动对经营活动现金流量影响数为 3,071.81 万元。② 当期发行人因持有、处置金融工具及对外参股公司，产生与投资活动相关的公允价值变动损益及投资收益共 9,855.35 万元，该等投资活动对经营活动现金流量影响数为-9,855.35 万元。③ 因确认股份支付、坏账准

备等其他可抵扣暂时性差异增加递延所得税资产 3,118.17 万元，对经营活动现金流量影响数为-3,118.17 万元。④发行人本期销售量增加，为应对未来市场需求增长而提前备货，使得 2021 年末存货余额较 2020 年增加 23,621.58 万元，存货增加对经营活动现金流量影响数为-23,621.58 万元。⑤受半导体市场供需关系的影响，发行人为保障晶圆及封测产能向供应商预付长期款项，使得 2021 年末预付晶圆及封测供应商采购款余额较 2020 年末增加 31,329.96 万元，预付款项的增加（经营性应收项目的增加）对经营活动现金流量影响数为-31,329.96 万元。⑥发行人经销商为确保按时提货，根据销售订单向发行人预付销售货款，故 2021 年末合同负债及相关税金余额较 2020 年末增加 19,252.62 万元，预收销售货款的增加（经营性应付的增加）对经营活动现金流量影响数为 19,252.62 万元。⑦当期发行人股权激励发生股份支付成本 16,256.19 万元，股份支付对经营活动现金流量影响数为 16,256.19 万元。综上，发行人 2021 年经营活动产生的现金流量低于净利润的主要原因是发行人当期末支付大额长期预付款以及发行人为应对未来市场需求增长而提前备货的采购事项导致现金流出较多，以及计提使用权资产折旧、固定资产折旧、无形资产摊销、股份支付、公允价值变动损益及投资收益等对经营活动现金流量的影响所致。

2022 年，发行人净利润为-20,586.68 万元，经营活动现金流量为-40,555.25 万元，发行人经营活动现金流量与净利润 19,968.57 万元差异的主要原因系：①由于 2022 年下半年半导体行业景气度下降，发行人因主动降价清库存，计提存货跌价准备等资产减值准备共计 3,891.11 万元，对经营活动现金流量影响数为 3,891.11 万元。②计提与长期资产相关的使用权资产折旧、固定资产折旧及无形资产摊销共计 4,703.69 万元，该等投资活动对经营活动现金流量影响数为 4,703.69 万元。③发行人因持有、处置金融工具及对外参股公司，产生与投资活动相关的公允价值变动损益及投资收益共 7,134.02 万元，该等投资活动对经营活动现金流量影响数为-7,134.02 万元。④因发行人业绩未达标冲回股份支付等事项转回递延所得税资产的可抵扣暂时性差异，故减少递延所得税资产 2,938.97 万元，对经营活动现金流量影响数为 2,938.97 万元。⑤2022 年下半年，发行人开始主动降价清库存，使得 2022 年末存货余额较 2021 年末减少 10,395.36 万元，存货余额减少对经营活动现金流量影响数为 10,395.36 万元。

⑥2022 年上半年，发行人为保障晶圆厂及封测厂产能向供应商预付长期款项，使得 2022 年末预付晶圆厂及封测厂采购款余额较 2021 年末增加 20,908.51 万元，预付款项增加（经营性应收的增加）对经营活动现金流量影响数为-20,908.51 万元。⑦发行人 2022 年末结转 2021 年经销商预付货款，使得 2022 年末合同负债及相关税金余额较 2021 年末减少 16,124.33 万元，预收销售货款的减少（经营性应付的减少）对经营活动现金流量影响数为-16,124.33 万元。⑧当期发行人股权激励发生股份支付成本 2,703.34 万元，股份支付对经营活动现金流量影响数为 2,703.34 万元。综上，发行人 2022 年经营活动产生的现金流量低于净利润的主要原因是发行人当期末支付大额长期预付款导致现金流出较多、确认以前年度收取的销售货款等事项导致现金流入较少，以及计提资产减值损失、使用权资产折旧、固定资产折旧、无形资产摊销、股份支付、公允价值变动损益及投资收益等对经营活动现金流量的影响所致。

2023 年度，发行人净利润为-7,917.21 万元，经营活动现金流量为 26,689.16 万元，发行人经营活动现金流量与净利润 34,606.37 万元差异的主要原因系：①发行人计提与长期资产相关的使用权资产折旧、固定资产折旧及无形资产摊销共计 6,332.14 万元，该等投资活动对经营活动现金流量影响数为 6,332.14 万元。②发行人因持有、处置金融工具及对外参股公司，产生与投资活动相关的公允价值变动损益及投资收益共 4,387.53 万元，该等投资活动对经营活动现金流量影响数为-4,387.53 万元。③2023 年半导体行业市场逐步回暖，发行人 2023 年末存货余额较上年减少 3,548.61 万元，存货余额下降减少经营活动现金流出，存货余额减少对经营活动现金流量影响数为 3,548.61 万。④发行人提高对银行承兑汇票的使用效率，2023 年末应收票据及应收款项融资余额较 2022 年末减少 521.74 万元，同时，发行人信用期内的应收账款 2023 年末余额较 2022 年末增加 1,745.28 万元；发行人前期预付给晶圆厂及封装厂的预付款项及长期预付款随本期晶圆供应及产品加工持续抵减而减少 24,775.69 万元，并收回长期预付产能保证金 3,600 万元，该等应收账款、应收票据及长期预付款等经营性应收项目对经营活动现金流量影响数为 27,152.15 万元。⑤当期发行人股权激励发生股份支付成本-5,835.58 万元，股份支付对经营活动现金流量影响数为-5,835.58 万元。综上，2023 年度公司

经营活动现金流量高于净利润 34,606.37 万元主要系公司 2023 年末存货余额减少，公司与晶圆厂及封装厂持续抵减长期预付款并收回部分产能保证金，以及计提使用权资产折旧、固定资产折旧、无形资产摊销、股份支付、公允价值变动损益及投资收益等对经营活动现金流量的影响所致。

具体过程为公司合并范围内各子、分公司依据以下方法单独编制并经汇总及合并抵消后的金额列示，编制具体方法为公司净利润加上以下调整项目：

1、“资产减值准备”及“信用减值损失”：依据坏账准备、存货跌价准备、无形资产减值准备等报告期各期发生额列示；

2、“固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧”、“使用权资产折旧”、“无形资产摊销”及“长期待摊费用摊销”：依据固定资产、无形资产、使用权资产报告期各期计提的累计折旧（或摊销）金额，及长期待摊费用报告期各期摊销额进行列示；

3、“处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失”：为报告期各期资产减值损失金额；

4、“固定资产报废损失”：为报告期各期营业外支出、营业外收入中“固定资产报废金额”；

5、“财务费用”：为报告期各期发生的除经营活动中列示存款利息收入、正常业务手续费支出外的其他财务费用；

6、“投资损失”：为报告期各期投资收益金额；

7、“递延所得税资产减少”、“递延所得税负债增加”及“存货的减少”：为报告期各期递延所得税资产、递延所得税负债及存货的增减变动。

8、“经营性应收项目的减少”、“经营性应付项目的增加”：为报告期各期经营性应收应付项目涉及会计科目的增减变动；

9、“其他”：为报告期计提的股权激励相关费用。

**（二）经营性应收及应付项目所对应具体资产的情况，与相关科目的勾稽情况**

报告期内，发行人经营性应收及应付项目变动影响额分别为-4,943.83 万元、-40,509.00 万元和 30,102.24 万元，所对具体资产的情况与相关科目的勾稽情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
应收票据及应收款项融资减少	521.74	-3,900.66	-2,725.78
应收账款减少	-1,745.28	11,827.72	600.29
减：应收账款坏账核销	-	8.00	-
预付款项减少	3,898.89	246.17	4,676.74
其他应收减少	-14.96	435.04	2,437.47
减：其他应收款坏账核销	-	-	5.60
减：支付与投资及筹资活动有关的款项	-	-11.70	-1,113.93
一年内到期的非流动资产减少	3,407.93	-9,680.18	-11,567.00
其他流动资产减少	806.20	-3,072.89	-6.92
其他非流动资产减少	20,559.05	-10,863.44	-28,658.11
应付票据增加	3,318.00	-4,336.00	-3,686.46
应付账款增加	2,364.47	-4,682.00	-52.06
合同负债增加	-2,409.56	-14,392.86	17,162.42
应付职工薪酬增加	314.84	315.89	1,413.29
应交税费增加	-24.41	-1,996.20	802.19
加：支付与投资及筹资活动有关的进项税	246.98	238.66	122.81
其他应付款增加	384.45	195.68	-320.56
加：支付与投资及筹资活动有关的款项	350.00	350.00	772.73
其他流动负债增加	1,500.64	-6,997.91	10,549.25
预计负债增加	-497.56	2,758.51	-
其他	-2,879.20	3,041.77	2,427.54
<b>经营性应收及应付项目影响额</b>	<b>30,102.24</b>	<b>-40,509.00</b>	<b>-4,943.83</b>

其他项目填列金额主要为公司报告期间收回、支付票据保证金及纳入应收款项融资核算的票据背书给供应商支付货款等。

报告期内变动较大的相关科目具体情况如下：

合同负债变动较大主要系，2021 年度，受到国际局势影响，半导体行业上游产能供应不足，芯片产品需求增加，半导体行业整体处于供需失衡的状态。



发行人面对下游客户增长的需求，通过调整产品价格及增加预先收取货款（已收或应收客户对价而应向客户转让商品或提供服务的义务列示为合同负债，下同）等方式动态调整供需关系，故 2021 年度收取的合同负债金额较 2020 年度增加较多。2022 年度，由于经济环境变动、半导体市场需求萎缩、渠道库存冗余等多方面影响，发行人通过产品价格下调及减少预先收取货款等方式动态调整供需关系，故 2022 年度发行人收取的合同负债金额较 2021 年度减少较多。

其他流动负债变动较大主要系，2021 年度，一方面由于半导体行业整体处于供需失衡状态，下游客户需求增长较快，当期销售收入大幅增加，发行人计提的尚未结算商业折扣整体较 2020 年度增加；另一方面发行人为了动态调整供需关系，增加预先收取货款，故使得与合同负债相关的增值税销项税金额较 2020 年度增加。2022 年度，由于半导体行业市场整体疲软，发行人当期销售收入大幅减少，通过产品价格下调及减少预先收取货款等方式积极清库存，故使得计提尚未结算的商业折扣及与合同负债相关的增值税销项税金额较 2021 年度减少较多。**2023 年度，由于背书或贴现票据中信用等级相对不高的银行承兑汇票占比提升，期末已背书未到期不可终止确认的票据增加，故使得其他流动负债较 2022 年有所增加。**

一年内到期的非流动资产及其他非流动资产变动较大主要系，2021 年度，半导体行业上游产能供应不足，发行人为保障上游产能向供应商预付长期预付款及产能保证金增加所致；2022 年度，系发行人根据与供应商签订的预付长期预付款及产能保证金合同付款约定，进一步支付与长期预付款及产能保证金相关的款项增加所致；**2023 年，公司根据与供应商签订的长期预付款及产能保证金合同条款约定，合理的消耗长期预付款并收回产能保证金，故使得 2023 年其他非流动资产较 2022 年有所减少。**

如上表所示，发行人经营性应收及应付项目与相关科目的增减变动存在勾稽关系，与实际业务的发生情况相符。

#### 四、中介机构核查情况

##### （一）核查程序

保荐人和发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、查询行业研究报告、同行业上市公司信息披露文件，访谈发行人管理层，取得并查阅发行人财务报表及其附注、报告期内销售收入成本明细表，从行业发展情况、市场竞争格局、公司生产经营情况、收入构成及主要原材料成本、期间费用、产品价格变动等因素角度，量化分析公司报告期内营业收入、毛利率、净利润大幅波动的具体原因，与同行业公司进行对比，分析造成业绩波动的不利因素对公司持续经营能力的影响；

2、结合上述核查工作，量化分析公司主要产品的毛利率波动原因，并访谈发行人管理层，取得业务与技术相关资料，了解公司的应对措施；

3、获取发行人报告期内各期现金流量表的编制基础和编制过程，复核其计算准确性；量化分析公司经营活动现金流净额波动较大且部分期间大额为负的原因；获取发行人报告期内各期现金流量表、现金流量表各项目明细及现金流量表附注补充资料，将现金流量表中各项目的构成情况与发行人账面记录、申报财务报表数据进行核对、勾稽匹配，对具体金额变动进行分析。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人会计师认为：

1、发行人报告期营业收入及净利润大幅波动，主要是受半导体行业周期波动影响，经营业绩变动趋势与同行业基本一致。随着市场秩序逐步恢复、新业务良好发展，公司未来可持续性经营能力具备保障。

2、公司主要产品的毛利率波动主要是受半导体行业周期波动影响，**2023年**毛利率已有所恢复。

3、发行人经营性应收及应付项目与相关科目的增减变动存在勾稽关系，与实际业务的发生情况相符。

3.2 根据申报材料，1) 公司以“经销为主、直销为辅”的销售模式进行产品销售，报告期各期，经销收入占比维持在 70%以上。2) 最近一年及一期，公司外销收入占比分别为 9.01%和 9.33%。

请发行人说明：（1）公司与经销商之间的合作模式，买断式销售是否附有退换货条款，报告期各期退换货金额、占比及具体原因，经销商期末库存的期后销售情况；（2）公司主要经销商背景，主要经销商所对应主要终端客户及销售情况，公司与前述经销客户及其主要终端客户合作的可持续性；（3）公司经销商准入及退出机制安排，报告期各期经销商的增减变动情况、各期存续经销商数量及收入占比情况；（4）境外销售的主要客户及销售收入、成立时间、经营规模、覆盖区域等基本情况，主要客户与公司合作背景，销售产品毛利率与境内客户是否存在差异；（5）报告期内公司海关报关数据、投保数据、外汇收支金额、出口退税金额等数据与境外销售规模的匹配性。

回复：

一、公司与经销商之间的合作模式，买断式销售是否附有退换货条款，报告期各期退换货金额、占比及具体原因，经销商期末库存的期后销售情况

（一）公司与经销商之间采取买断制的合作模式，并施行销售穿透式管理

公司自成立至今一直沿用经销与直销相结合的模式，销售模式保持稳定。经过十多年发展，公司已建立了成熟完善的经销商管理制度。公司主要按照《经销商管理流程》开展与经销商合作，与经流程评估后的合格经销商签订《产品经销协议》。《产品经销协议》约定的合作安排主要包括经销区域和责任、价格和支付、订货、交货和验收、双方的权利和义务、售后服务、信用和财务、广告和商标、知识产权、保密等，协议附以《保密协议》、《晶丰明源经销商渠道操作制度》、《晶丰明源经销商价格管理制度》、《晶丰明源订单管理规则》、《晶丰明源经销商配合度考核标准》，进一步明确具体经销管理规范。

根据《产品经销协议》的约定，物流供应商将产品运至经销商指定地点且经销商或经销商指定收货的第三方进行签收的，即视为经销商已完成对产品的验收，非质量问题不允许退货。因此，公司经销模式均为买断式。

基于更好管理经销体系、掌握市场情况，并与经销商结算终端销售折扣等因素，发行人对经销商销售进行穿透式管理。根据《产品经销协议》约定，经

销商需在发行人经销商管理系统内报备终端客户，按周向发行人提交终端销售出货数据，按月提交并核对终端销售和经销商库存数据，按季度向发行人提交库存盘点报告。且发行人根据内部管理及审计需求，对经销商的产品库存进行现场抽查盘点，抽查最终销售凭据（如订单、发票、出货单等），以加强经销商管理工作。

## （二）买断式销售是否附有退换货条款，报告期各期退换货金额、占比及具体原因

### 1、经销协议中退换货条款的约定情况

根据公司与经销商签署的《产品经销协议》，协议中售后服务条款及“附件四：《晶丰明源订单管理规则》/三、退换货规则”对退换货事项予以约定，具体如下：

款项	具体内容
《产品经销协议》之“7.售后服务”	<p>7.1 甲方产品自生产之日起两（2）年之内，出现质量问题的产品在千分之三（按同类型产品的出货总量的千分之三或者按照同一生产批号产品的千分之三计算）比例范围内的，甲方不承担任何责任，但有义务帮助乙方及客户解决问题；超过千分之三比例范围的部分，甲方将予以无偿更换并承担更换产品的运输费用</p> <p>7.2 凡因下列原因造成的产品损坏，不在甲方售后服务之列：</p> <p>（1）不适当存储，包括但不限于暴露在潮湿、温度过高或过低等环境中；</p> <p>（2）不当使用或意外事故；</p> <p>（3）产品系列号码或日期代码被去除、损毁或涂改，或其他人为损坏的痕迹</p>
《产品经销协议》之“附件四：《晶丰明源订单管理规则》/三、退换货规则”	<p>1、非质量问题不允许退货</p> <p>2、调货退货的处理</p> <p>如经销商之间需调货退货，经销商需向晶丰明源客户运营部申请，审批通过后经销商需邮件告知晶丰明源客服部调货退货的型号，版本，批号，数量，退货客户,出货客户,退货日期等信息；晶丰明源客户运营部收到经销商的调货退货邮件后，在晶丰明源系统中完成相关退货及出货作业。</p> <p>3、质量问题退货</p> <p>涉及到质量问题的退货，由经销商与晶丰明源客服部根据客诉流程的结果进行操作</p>

如上表所示，根据协议约定，非质量问题不允许退货。调货换货由调出货物的经销商向晶丰明源发起申请，审批流中同时包含退货及后续出货的信息，晶丰明源在系统中完成相关退货及出货手续。

## 2、报告期各期经销商实际退换货情况

公司报告期内的经销业务活动中，退换货包括质量退货、滞销品退货和调货换货。具体情况如下：

退货类型	退货发生原因
质量退货	公司与经销商约定如产品出现质量问题，双方可以根据协议约定进行退货。
滞销品退货	原则上，公司不接受滞销品退货。经过特批，公司允许部分滞销品退货。
调货退货	系公司部分产品在终端客户处具有一定的通用性，将终端客户需求与现货产品货源匹配的调节性换货行为。

报告期各期，经销商退换货具体情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
质量退货	594.11	0.46	1,924.24	1.78	362.20	0.16
滞销品退货	117.71	0.09	894.72	0.83	435.84	0.19
调货换货	6,083.83	4.67	14,899.72	13.80	7,213.65	3.13
营业收入	130,323.51	-	107,939.98	-	230,234.82	-

注：占比列数值为各期实际退换货金额与当期营业收入相除所得。

如上表所示，报告期内，公司退换货主要为调货换货和质量退货，具体分析如下：

### (1) 调货换货：避免经销商串货，由终端客户需求驱动的调节性换货行为

报告期内，各期经销调货换货的退货金额占当期营业收入比例分别为 3.13%、13.80%和 **4.67%**。调货换货由经销商发起，由终端客户需求驱动，系将终端客户需求与现货产品货源匹配的调节性换货行为。调货换货多数不退回公司仓库，直接调配给其他客户以再次实现销售。通过调货换货程序，避免了经销商之间的串货行为，加强了公司对经销体系的管理。作为公司经销体系管理的日常管理方式之一，报告期各期调货换货规模均高于同期作为特殊管理安排的质量退货和滞销品退货金额。

2022 年调货换货增加，主要原因系：①2021 年末经销商库存基数较大，为 56,354.06 万颗，导致 2022 年调货换货金额亦相应增长；②2022 年特殊时期存在发货困难，通过调货换货满足终端客户需求。2023 年，随着市场秩序逐步恢复，调货换货金额已有所回落。

### 1) 调货换货的会计核算

根据公司对调货换货的管理，相关核算方式及核算分录具体如下：

2021 年，公司估计退换货现时义务金额对财务报表影响相对较小，因此未计提与退换货相关的预计负债；2022 年度，市场环境剧烈变动，公司估计退换货现时义务金额对财务报表的影响程度较大，故于 2022 年度起的财务报表中确认与退换货相关的预计负债。报告期内，公司调货换货会计核算方式如下：

#### ①2021 年

项目	实际退换货发生时	实现再次销售时
核算方式	按照原开票金额冲回收入、冲回成本	按照正常销售确认收入并结转成本
核算分录	借：主营业务收入 应交税费-待转销项税额 贷：应收账款 借：库存商品 贷：主营业务成本	借：主营业务成本 贷：库存商品 借：应收账款 贷：主营业务收入 应交税费-待转销项税额

#### ②2022 年至今

项目	期末计提退货准备时	实际退换货发生时	实现再次销售时
核算方式	报告期期末经销商库存金额*退货率（注）	按照原开票金额冲回收入、冲回成本	按照正常销售确认收入并结转成本

核算 分录	借：主营业务收入-预计负债； 贷：预计负债 借：其他流动资产-其他； 贷：主营业务成本	借：主营业务收入 应交税费-待转销 项税额 贷：应收账款 借：库存商品 贷：主营业务成本 实际发生退换货时， 冲减主营业务收入。 在每季度末，重新预 估退货率并重新计提 预计负债，同时冲减 期初余额	借：主营业务成本 贷：库存商品 借：应收账款 贷：主营业务收入 应交税费-待转销项税 额
----------	--	--	---

注：报告期期末经销商库存金额：根据报告期期末经销商上报的经销商库存数量乘以期末时各产品标准售价。退货率：按照季度计算滚动 12 个月数据，计算方法说明如下：根据不同的退货类型，（1）经销商取滚动 12 个月的修正后退货收入/报告期经销商收入；（2）直销客户取滚动 12 个月的退货收入/报告期直销客户收入；（3）每季度计算当期可能退货的金额，账面余额应为累计滚动 12 个月的金额。

## 2) 调货换货退货不影响买断式经销收入确认时点

### ①经销协议关于禁止串货（即销售给未经报备生效的客户）的约定

根据公司与经销商签署的《产品经销协议》之附件二《经销商渠道操作制度》，为了更好维护品牌与市场秩序，防止经销商之间的恶性竞争行为，公司对经销商执行客户报备制度，即经销商应在晶丰明源经销商管理系统中报备其客户，一家客户只能被一家经销商报备生效，经销商仅可以与其报备生效的客户交易。各经销商不得对未经报备生效的客户销售产品，若经销商对未经报备生效的客户销售产品，一旦查明，该违约经销商需向晶丰明源支付固定金额及串货收益作为违约金。

**②调货换货是为避免经销商串货，由终端客户需求驱动的调节性换货行为，本质是经销商间经协商调货，不影响买断式经销收入确认时点**

根据上述经销协议约定，假定存在 a、b 两经销商，以及经销商 b 报备生效的终端客户 B。终端客户 B 存在某料号产品需求，经销商 b 无该产品库存，且知悉经销商 a 拥有该产品库存可供销售。如由经销商 a 直接向经销商 b 销售或向终端客户 B 销售（均非经销商 a 的报备生效客户），则构成经销协议禁止的串货行为。因此，经销商 a、b 协商一致后，由经销商 a 向晶丰明源发起邮件申请，注明所退货物信息及后续出货至经销商 b 要求。

晶丰明源审批通过后，于调货换货专门库位内录入销退入库单，并于当月冲回收入及成本。调货换货产品实物多数不退回公司仓库，直接发货给申请写明的出货客户（即经销商 b）以再次实现销售。公司根据出货客户实际签收货物时点录入出库单及签收单，并于当月确认再销售收入、结转成本。调货换货涉及的退货行为与再销售系一一匹配的关系。经销商退货价格与公司向经销商再销售价格相同。

经上述调货换货程序，经销商 a 加速了自身库存周转和产品销售，经销商 b 满足了终端客户 B 的产品需求，晶丰明源实现了对经销渠道销售信息的掌握，避免了经销商间串货，满足了经销内控管理的要求<sup>1</sup>。

因此，调货换货的本质，是面对快速变化的下游需求，为更好满足客户需求并加速自身库存周转和产品销售，经销商间经协商调货，不同于质量退货或滞销品退货。

从公司内控管理角度，公司已设置专门存货库位核算退货库存，报告期各期退货库存结存情况如下：

单位：万元

期间	2023 年度	2022 年度	2021 年度
当期月末余额平均值	10.40	11.10	9.36
期末余额	11.96	-	7.46
当期经销商调货换货	6,083.83	14,899.72	7,213.65

如上表所示，各期退货库存结存金额与当期经销商调货换货金额比值极低，系调货换货实物流转的时间性差异很短，使得调货换货库存每月末余额较小，调货换货基本均在当月实现退货和再销售，调货换货对报告期当期收入跨期确认的影响金额较小。

综上，公司与经销商之间采取买断制合作模式，向经销商销售货物后不再保留对销售货物的控制权及继续管理权。调货换货是为避免经销商串货，由终

<sup>1</sup> 少数情形下，经销商 a 直接调货给终端客户 B（即 B 为晶丰明源直销客户，不存在经销商 b）。业务模式与经销商之间调货相同，即终端客户 B 并非经销商 a 的报备生效客户，a 对其直接销售构成经销协议禁止的串货，需经调货换货程序后，实质上实现 a 对 B 的调货销售。



端客户需求驱动的调节性换货行为，本质是经销商间经协商调货，对报告期当期收入跨期确认的影响金额较小，不影响买断式经销收入确认时点。

**(2) 质量退货：规模相对较小，2022 年金额较大系受特定事项影响**

报告期内，各期经销质量退货金额占当期营业收入比例较低，分别为 0.16%、1.78% 和 **0.46%**。2021 年市场需求旺盛，公司业务规模、经销商库存规模较大，质量退货金额亦较多，但占营业收入比例较低，为 0.16%。2022 年质量退货增长较为显著，主要系供应商特定批次产品封装环节质量故障所致，该部分导致退货金额 1,123.73 万元。供应商该等质量问题已于 2022 年整改完毕，**2023 年质量退货金额已回落。**

**(3) 滞销品退货：规模相对较小，主要系市场大幅波动下的特批商业安排，需经特殊审批程序，与买断式经销不矛盾**

报告期内，各期经销滞销品退货金额占当期营业收入比例较低，分别为 0.19%、0.83% 和 **0.09%**。根据经销合同约定，非质量问题不允许退货，但在近年半导体市场大幅波动背景下，基于长期业务合作考虑，对于部分战略合作经销商，公司接受符合条件的滞销品退货申请，属于特批商业安排。

滞销品退货具体特批程序如下：

主体角色	审批人	审批规则
发起人	客户	
申请人	客户运营	
审批人 (一级)	客户运营（二级部门负责人）	提供滞销品退货信息和数据，包括经销商库龄、备货分类和单笔退货金额等
审批人 (二级)	销售运营（一级部门负责人）	销售收入影响评估 ①单笔退货金额≤50 万 ②该经销商全年累计各类退货金额≤该经销商当期提货金额 2%
	销售中心（一级部门负责人）	销售收入影响评估和客户关系优先级评估
审批人 (三级)	产品运营（一级部门负责人）	产品呆滞风险评估
	事业部（一级部门负责人）	事业部业绩影响评估
审批人 (四级)	财务总监	①单笔退货金额>50 万 ②该经销商全年累计各类退货金额>该经销商当期提货金额 2%
	总经理	

2021 年市场需求旺盛，滞销品退货金额较小。2022 年市场遇冷，滞销品退货金额有所增加。2023 年上半年，随着市场秩序逐步恢复，滞销品退货金额已回落。

基于公司实际业务中的退换货情况，报告期内各期末，公司根据当期发生的退换货情况估计未来可能发生的退换货现时义务金额对财务报表的影响。2021 年，公司估计退换货现时义务金额对财务报表影响相对较小，因此未计提与退换货相关的预计负债；2022 年度，市场环境剧烈变动，在对估计退换货现时义务的计算方法未发生变化的前提下，公司估计退换货现时义务金额对财务报表的影响程度较大，故于 2022 年度起的财务报表中确认与退换货相关的预计负债。综上，报告期内公司的退换货预计负债会计政策或会计估计保持一贯性，未发生重大变化。

### 3、报告期内预计负债计提能否覆盖期后实际退换货

#### (1) 公司根据当前证据合理计算退货的可能，计提预计负债

附有销售退回条件的销售属于可变对价，预期因销售退回将退还的金额不属于因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额，因此不应确认为收入，而是将其确认为一项负债；将从客户处收回退货的权利确认为一项资产。该资产按照商品转让时的账面价值扣除收回这些商品预计发生的成本（包括退回商品的价值减损）之后的余额计量。

报告期期末，公司根据针对经销商不同退货类型计算未来退回的可能对当期收入的影响如下：

退货类型	计算规则
调货换货	当期末经销商库存金额*退货率
质量退货	各季度应计提金额=当季度经销商收入（加回各类退换货金额）*退货率-前四个季度销售并于当季度退货金额 当期末应计提金额=期末前四个季度应计提金额合计
滞销品退货	

注 1：

$$\text{退货率} = \frac{\text{期末时点前四个季度累计的该类退货收入}}{\text{期末时点前四个季度累计的经销收入} + \text{期末时点前四个季度累计的各类退货收入}}$$

期末时点前四个季度，即 2023 年末计算时取 2023 年 1 季度至 4 季度，以此类推；调货换货、质量退货和滞销品退货分别按照前述公式计算各自退货率。

注 2：关于调货换货预计负债计提：只有期末尚未实现最终销售的经销商库存存在期后调货换货的可能，因此调货换货以期末经销商库存金额\*退货率计算未来退回的可能

注 3：关于质量退货和滞销品退货预计负债计提：1) 通常认为质量退货、滞销品退货均在销售后一年内发生，每季度按照公式计算一次季度应计提预计负债金额，以 2023 年 1 季度为例，2023 年一季度经销收入\*退货率，系估算一季度经销收入未来发生退货的可能性，减去前四个季度销售并于当季度退货金额，剩余部分即一季度经销收入未来发生退货的可能性；2) 预计负债期末余额为期末时点前 4 个季度按照公式计算的应计提预计负债合计金额，以 2023 年末为例，预计负债余额为 2023 年 1 季度至 4 季度按照公式计算预计负债合计值，以此类推

注 4：对于各类退换货对应的预计负债，每季度末按照各自公式计算并计提预计负债，同时冲减对应预计负债期初余额。

## (2) 报告期内退换货实际情况及应付退换货款计提情况

2021 年，公司估计退换货现时义务金额对财务报表影响相对较小，因此未计提与退换货相关的预计负债；2022 年度，市场环境剧烈变动，公司估计退换货现时义务金额对财务报表的影响较大，故于 2022 年度起的财务报表中确认与退换货相关的预计负债。

报告期内，公司各期经销商退换货情况及预计负债计提情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
质量退货	594.11	0.46	1,924.24	1.78	362.20	0.16
滞销品退货	117.71	0.09	894.72	0.83	435.84	0.19
调货换货	6,083.83	4.67	14,899.72	13.80	7,213.65	3.13
营业收入	130,323.51	-	107,939.98	-	230,234.82	-
期末预计负债中经销计提的退货金额	1,272.71	0.98%	1,806.46	1.67%		
其中：经销调货换货计提金额	394.58	0.30%	888.04	0.82%		
经销实物退货计提金额	878.13	0.67%	918.42	0.85%		

注 1：占比数值为各期实际退换货金额与当期营业收入相除所得。

注 2：实物退货包括质量退货和滞销品退货。

如上表所示，公司 2022 年末、2023 年末经销调货换货计提预计负债 888.04 万元、394.58 万元，与期后实际调货换货情况分析如下：

1) 仅有经销商期末存货库存才有调货换货风险，因此调货换货根据经销商期末库存金额\*退货率估计预计负债。调货换货预计负债每季度计算并计提一次，以下根据期末存货期后销售情况估算期末库存对应销售期间，并与对应销售期间的期后调货换货金额比较。

项目	计算	2022 年末	2023 年末
经销商期末库存 (万颗)	①	25,468.11	31,647.24
期后 1 月终端销售 (万颗)	②	2023 年 1 月销售量 17,445.32	2024 年 1 月销售量 42,245.08
期末库存对应销售期间 (月)	③=①/②	1.5	0.75
期后调货换货金额 (万元)	④	2023 年 1 季度调货换货金额 1,147.05	2024 年 1 季度调货换货金额 935.89
期后调货换货对应期间 (月)	⑤	3	3
期后调货换货月均发生额 (万元)	⑥=④/⑤	382.35	311.96
期末库存对应销售期间调货换货金额 (万元)	⑦=⑥*③	573.53	233.97
期末预计负债计提金额 (万元)	⑧	888.04	394.58

如上表所示，预计负债期末计提金额足以覆盖期末经销商库存期后实际调货换货金额。2023 年一季度、2024 年一季度实际调货换货金额超出上期末计提预计负债的部分，主要为经销商当期新增提货的调货换货所致。

2) 调货换货基本均在当月实现退货和再销售，期末仅存在少量库存，跨期影响较小。

此外，2022 年末、2023 年末，经销实物退货（包括质量退货和滞销品退货）计提预计负债 918.42 万元、878.13 万元，能够覆盖期后质量退货和滞销品退货金额（2023 年 1-12 月合计 711.81 万元；2024 年 1-3 月合计 97.08 万元，折算为 2024 年 1-12 月合计 388.32 万元）。

综上，从期后实际退换货情况看，公司 2022 年末、2023 年末按照规则计提的预计负债充分。

#### 4、公司经销业务模式与同行业比较情况

同行业可比公司销售业务模式、退换货情况及预计负债计提情况如下：

公司名称	销售模式	是否买断式经销	退换货情况（注 2）	退换货会计处理及预计负债计提情况
士兰微	直销模式为主	未披露	未披露	未披露会计处理。 未计提预计负债
必易微	经销为主、直销为辅	是	2021 年度退换货金额占营业收入的比例为 0.19%。	1、换货：根据退货的签收情况冲减收入和成本，根据重新发货的货物签收情况确认收入和成本。

				2、退货：根据退货的签收情况冲减收入和成本。 未计提预计负债
明微电子	直销为主、经销为辅	是	未披露	1、客户采用换货的方式处理的，发行人在退换货审批表批准之后补充与退回数量相同的产品，财务上不做处理；2、客户采用退货的方式的，发行人确认退货货物收到后，根据红字出仓单及开具红字发票申请单等资料按所退回货物金额冲减退回当月的销售收入，同时冲减当月的销售成本。 不计提预计负债。
美芯晟	经销为主、直销为辅	是	2021年度、2022年1-6月退换货占营业收入的比例分别为0.44%和0.21%。	未计提预计负债
本公司	经销为主、直销为辅	是	<b>2021年-2023年</b> ，经销商实物退货（质量退货、滞销品退货）占收入比例分别为 <b>0.35%</b> 、 <b>2.61%</b> 和 <b>0.55%</b> ，经销商调货换货占收入比例分别为 <b>3.13%</b> 、 <b>13.8%</b> 和 <b>4.67%</b> 。	2021年末计提预计负债，2022年、 <b>2023年末</b> 按照规则计提预计负债，最近一年预计负债中应付退换货款为 <b>1,731.41万元</b> ，占当期营业收入的比例为 <b>1.33%</b> 。
其他模拟芯片设计类上市公司				
圣邦股份	经销为主、直销为辅	是	未披露	<b>2021年末至2023年末</b> ，预计负债中退换货准备金额分别为4,370.72万元、4,670.88万元和 <b>4,558.14万元</b> ，与各期营业收入比例分别为1.95%、1.47%和 <b>1.74%</b> 。

注1：资料来源为同行业可比公司披露的涉及报告期内数据的定期报告、临时公告或招股说明书。

注2：本列同行业可比公司仅写明部分报告期数据的，未披露报告期其余期间的退换货情况。

如上表所示，报告期内，公司买断式经销业务模式及收入确认符合行业惯例。除调货换货外，其他退换货情况与同行业基本可比。调货换货系公司防止经销商串货的管理安排，且调货换货基本均在当月实现退货和再销售，期末仅存在少量库存，对报告期当期收入跨期确认的影响金额较小。报告期内，同行业可比公司士兰微、必易微、明微电子、美芯晟均未计提预计负债，公司根据退换货情况计提预计负债具备谨慎性。其他模拟芯片设计类上市公司中，亦存在圣邦股份案例基于退换货情况计提预计负债的情形。

综上所述，公司整体经销业务模式符合行业惯例。

### （三）经销商期末库存的期后销售情况

报告期各期末，发行人经销商管理系统登记的经销商库存数量及期后销售情况如下：

单位：万颗

项目	2023年	2022年	2021年
期末经销商库存数量	<b>31,647.24</b>	25,468.11	56,354.06
经销商期后1月销售给终端客户数量（注1）	<b>42,245.08</b>	17,445.32	20,461.59
期末经销商库存占期后1月终端销售比例	<b>74.91%</b>	145.99%	275.41%
发行人当期终端销售数量（注2）	<b>652,446.45</b>	495,819.72	653,815.90
期末经销商库存数量占发行人当期终端销售数量比例	<b>4.85%</b>	5.14%	8.62%

注1：发行人并不管控经销商的存货核算方法。本表中经销商期后1月销售给终端客户数量为实际销售数量，即包含期末经销商库存产品的期后1月销售，也包含期后1月内新采购产品的最终销售，因此本表列示的期后1月销售数量可能超过期末经销商库存数量

注2：发行人当期终端销售数量=发行人直销数量+发行人经销商对外销售数量

如上表所示，报告期各期末，公司经销商期末库存及期后销售情况有所波动。具体分析如下：

1）2021年伴随行业整体趋热，经销商根据市场情况增加备货，期末经销商库存达到各期末峰值，受春季假期影响2022年1月终端出货同比下降较多，2021年期末库存与期后（即2022年1月）销售比值亦达到各期峰值；

2）2022年以来伴随行业收缩，经销商期末库存水平、期后（即2023年1月）销售数量均有所回落，其中2023年1月终端出货量处于报告期低位亦受春节假期影响；

3）2023年以来市场有所恢复，最近一期经销商库存水平与期后1个月最终销售数量均有所回升，库存规模与期后（即2024年1月）销售规模相近，具有合理性。

从发行人各期整体销售角度分析，经销商各期末库存占发行人当期终端销售数量比例较低，报告期各期末该指标均低于10%。

综上所述，报告期各期末，经销商库存水平及期后销售情况存在波动，主要是受市场周期变动、春节假期等因素影响，最近一期末库存规模与期后销售规模相近，具有合理性。公司各期末经销商库存占当期终端销售数量比例较低，发行人各期销售不依赖经销商备货，不存在经销商渠道压货的情形。

**二、公司主要经销商背景，主要经销商所对应主要终端客户及销售情况，公司与前述经销客户及其主要终端客户合作的可持续性**

报告期各期，公司各期前二十大经销商基本情况如下：

序号	名称	成立时间	合作年限	合作持续性
1	EXCELPOINT SYSTEMS (PTE) LTD	1987-11-19	6年	均持续合作
2	世辉电子（深圳）有限公司	2003-02-25		
3	深圳市弘雷电子有限公司	2010-07-08	12年	
4	杭州晶泽电子有限公司	2018-04-17		
5	广州晶丰电子科技有限公司	2009-04-23	14年	
6	上海元捷电子科技有限公司	2006-01-23	14年	
7	上海元捷智能科技有限公司	2021-03-26		
8	宁波宏殿智能科技有限公司	2016-03-04	6年	
9	中山市颢景电子科技有限公司	2015-07-21	3年	
10	深圳基业长芯光电科技有限责任公司	2013-04-08	9年	
11	厦门欣友联电子科技有限公司	2011-03-08	12年	
12	深圳欣友联电子科技有限公司	2022-5-25		
13	伟欣丰微电子（宁波）有限公司	2021-02-03		
14	上海迎霄电子有限公司	1999-08-18	9年	
15	深圳市恒威科技有限公司	2002-11-07	11年	
16	深圳市鑫顺祥科技有限公司	2012-09-10	7年	
17	深圳市佳福德电子有限公司	2014-10-28	4.5年	
18	中山市芯联欣电子有限公司	2017-02-28	5年	
19	宁波华晰电子有限公司	2020-8-20	3年	
20	中山市拓晶科技有限公司	2018-08-08	7年	
21	佛山市顺德智晶源电子有限公司	2012-03-31	10年	
22	深圳市诺实电子科技有限公司	2014-11-13	6年	
23	伟科电子（无锡）有限公司	2020-03-24	5年	

24	苏州市合创美电子有限公司	2007-03-23	4年	
25	深圳市天芯源电子有限公司	2010-07-25	2年	
26	上海茂悦电子有限公司	2011-03-28	4年	
27	<b>深圳瑞德创新科技有限公司</b>	<b>2016-5-26</b>	<b>4年</b>	
28	深圳市英唐之芯半导体有限公司（注3）	2018-07-11	1年	已于2021年终止合作

注 1：合作年限根据首次签订正式经销协议/形成经销收入孰早确认。为便于分析实际合作时长，同一控制下不同企业，根据相关企业中最早与公司合作的企业合并填列合作年限。

注 2：持续合作的经销商指最近一期产生经销收入，且截至报告期末仍处于合作关系中的经销商。

注 3：工商信息显示，深圳市英唐之芯半导体有限公司 2022 年 10 月更名为深圳市怡海智芯科技有限公司。

公司与上述经销商的交易金额，占各期经销收入的比例分别为 91.36%、81.43%和 78.54%。如上表所示，除中山市颢景电子科技有限公司、宁波华晰电子有限公司、深圳市天芯源电子有限公司、深圳市英唐之芯半导体有限公司外，公司与报告期内主要经销商均自报告期初已建立合作，存在长期、持续性合作关系。其中，中山市颢景电子科技有限公司、深圳市天芯源电子有限公司原为上海芯飞客户，晶丰明源于 2020 年收购上海芯飞，其转为公司客户，因此成为公司经销商时间相对较短；深圳市英唐之芯半导体有限公司原为公司经销商，由于其自身业务关系调整，公司于 2021 年终止与其合作，相关终端客户经销业务由伟欣丰微电子（宁波）有限公司承接；宁波华晰电子有限公司为行业内代表性终端客户杭州意博高科电器有限公司（现名浙江意博高科技技术有限公司，公开信息显示为中电科下属以控制与算法为核心的智慧照明物联网解决方案提供商<sup>1</sup>）主要经销商，自 2020 年开始与公司形成合作关系。

公司主要经销商与终端客户的合作关系较为稳定。其中，某单一终端客户占伟科电子（无锡）有限公司各期终端销售比例均超过 90%，其余均为小客户，因此合作关系存在波动。

综上所述，一方面，公司报告期内经销体系稳健，公司与主要经销商具有长期、稳定合作关系；另一方面，公司主要经销商与终端客户合作具有持续性。

此外，保荐机构、发行人会计师通过企查查（<https://www.qcc.com/>）、国家企业信用信息公示系统（<http://www.gsxt.gov.cn/index.html>）查询了上述经销

<sup>1</sup> 公司官网介绍：<https://www.eboylighting.com.cn/col/coll25/index.html>



商的股东及主要人员情况，对各期前五大经销商进行了现场走访，查阅了发行人董事、监事、高级管理人员和股东填写的基本情况调查表。截至本问询回复出具日，发行人、发行人实际控制人、股东、董事、监事、高级管理人员与发行人报告期各期前二十大经销商不存在关联关系。

### 三、公司经销商准入及退出机制安排，报告期各期经销商的增减变动情况、各期存续经销商数量及收入占比情况

#### （一）经销商准入及退出机制安排

公司已建立系统的经销商管理制度，按照《经销商管理流程》开展与经销商合作。根据制度规定，主要工作程序包括经销商评估、经销商协议审批和经销商退出流程，经销商的进入、协议签订、退出均需履行相应程序。具体如下：

工作程序	主要内容
经销商评估表评估	<p>4.1.1 国内销售部&amp;海外销售部发现新经销的合作机会在 OA 发起经销商评估表，具体调研内容包括：经销商管理层的价值观，业务资源，销售团队能力。</p> <p>4.1.2 销售总经理对经销商的业务能力和资源进行评估审核，确保经销商资源匹配需求。</p> <p>4.1.3 国内销售部&amp;国外销售以及知识产权与法务部对客户相关资料进行评估风险。</p> <p>4.1.4 若以上均合规则审批通过。其中任意一项不满足要求则驳回不予合作。</p>
经销商协议审批流程	<p>4.2.1 经销商评估表审批通过后，渠道管理部在 OA 上用规定的协议模板发起经销协议，协议主要包括产品经销协议，保密协议，经销商渠道操作制度，经销商配合度考核标准，订单操作规则。协议提交时渠道管理部主要关注协议内的付款形式，对账周期，付款方式，保证金额等关键内容。（注：产品经销协议，保密协议，经销商渠道操作制度，经销商配合度考核标准，订单操作规则每年会针对条款内容进行审核，如有条款修改，会安排经销商重新签署）。</p> <p>4.2.2 财务部对新经销商的财务情况进行评估，主要确认新经销商的付款形式，对账周期，付款方式等。</p> <p>4.2.3 销售部总经理接收到申请后进行初步的审核，主要确认是否按协商的内容提交申请。若满足则移交法务。</p> <p>4.2.4 知识产权与法务部评估合同条款是否合理，并按标准修订条款内容。</p> <p>4.2.5 销售总经理收到修订后的协议后会进行最终审批，若无需要优化的项则审批通过。</p> <p>4.2.6 双方协议签署完成后，系统发出归档通知。相关人员根据要求在系统建档。</p> <p>4.2.7 渠道管理部接收到归档信息后联系国内销售部&amp;海外销售部沟通确认客户信息，根据国内销售部&amp;海外销售部提供的信息在经销商管理系统内开立账户和操作权限。开通成功后，系统会根据设置的邮箱将经销商的账号和密码发送到经销商对接人的邮箱内。会将客户的编码通过邮件的形式发送到客户运营部通知客服部在 ERP 内建档，进行接单工作。</p>

	4.2.8 对于协议签署的过程中发现以上任何一项不满足晶丰对于经销商管理的要求则不予合作，直接退回协议。
经销商退出流程	<p>4.3.1 经销商或国内/海外销售部通过邮件提出经销商退出经销体系要求</p> <p>4.3.2 销售总监根据要求填写《经销商引退评估申请表》主要包括：退出原因、改善行动计划、TOP10 客户清单、销售额等信息；</p> <p>4.3.3 销售总经理评估填写的内容是否需要启动退出流程。</p> <p>4.3.4 销售总经理同意退出后，同时，需要经销商书面确认邮件同意退出后方可启动退出流程。</p> <p>4.3.5 渠道管理部根据邮件反馈结果在 OA 上发起经销商解除协议流程。</p> <p>4.3.6 财务部接到流程后清算经销商货款及保证金等信息。</p> <p>4.3.7 国内销售部&amp;国外销售部根据要求审核合同是否规范。</p> <p>4.3.8 知识产权和法务部审核条款等内容是否合规。</p> <p>4.3.9 销售部总经理根据评估表，评估经销商是否满足退出要求。</p> <p>4.3.10 渠道管理部收到归档提醒后失效 DMS 和 OA 的账号，并将解除协议原件寄出。</p> <p>4.3.11 对于协议签署的过程中发现以上任何一项不满足晶丰对于经销商管理的要求则直接退回流程核实后再重新申请。</p>

## (二) 各期经销商增减变动情况

报告期内，发行人各期经销商数量及其变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
经销商家数	130	112	83
经销金额	101,754.73	78,355.24	172,870.50
经销金额占比	78.08%	72.59%	75.08%
当期总收入	130,323.51	107,939.98	230,234.82
当期新增经销商家数	38	41	21
新增经销商收入/当期主营业务收入	3.31%	3.08%	3.85%
下期退出经销商家数	最后一期不适用	12	11
下期退出经销商收入/当期主营业务收入	最后一期不适用	1.18%	1.20%

报告期内，公司经销商数量整体呈增长趋势。主要系为推进 AC/DC 等新业务扩张、新客户开拓，公司新增具备该等业务经销能力的经销商较多所致。2022 年公司经销商数量增加较多，但经销收入有所下降，主要系：1) 当期公司加速布局 AC/DC 电源管理芯片大家电业务、电机控制芯片业务，引入新业务经销商数量较多；2) 受产业周期波动影响，当期下游需求收缩，公司业务规模收缩，经销收入大幅减少。2023 年，公司业务进一步发展，且当期凌鸥创芯纳入合并报表，经销商数量及经销收入均有所增加。

报告期内公司销售模式较为稳定，各期经销收入占营业收入比例均在 75% 左右，经销收入、直销收入同受市场周期波动影响，收入规模同向变动，具有合理性。

报告期各期新增、退出经销商收入占当期收入比例较低，公司各期主要经销收入来自长期合作的经销商，具有合理性。

**四、境外销售的主要客户及销售收入、成立时间、经营规模、覆盖区域等基本情况，主要客户与公司合作背景，销售产品毛利率与境内客户是否存在差异**

**（一）境外销售的主要客户基本情况、与公司合作背景**

报告期内，公司主营业务收入按销售地域分类构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
内销	122,800.06	94.23%	98,204.25	90.99%	222,511.97	96.67%
外销	7,518.73	5.77%	9,727.68	9.01%	7,675.68	3.33%
合计	130,318.79	100.00%	107,931.93	100.00%	230,187.65	100.00%

报告期内，公司以内销为主，外销收入占比分别为 3.33%、9.01% 和 5.77%。2022 年公司整体收入有所减少，外销收入金额及占比增加，主要原因系当期印度、越南和北美市场销售增加所致：1）公司自报告期初积极开拓印度市场，当期印度市场需求旺盛，终端销售大幅增加<sup>1</sup>。公司产品在印度市场主要以经销模式销售，以外销经销商对终端客户发货量统计，2022 年发往印度地区产品数量为 24,970.09 万颗，同比增长 28.40%，占当期外销经销商终端发货比例达 84.36%；2）当期越南、北美市场需求增加，销售情况良好。公司产品在越南和北美市场主要以直销模式销售，2022 年两地区销售收入分别为 1,473.51 万元（同比增加 28.23%）、446.30 万元（同比增加 104.73%）。**2023 年公司整体收入有所增加，外销收入金额及占比减少，主要原因系：1）一方面 LED 照明电**

<sup>1</sup> 关于 2022 年印度市场需求，可参考中国照明网报道“中国 LED 灯需求量大 照明市场仍具提升空间” <https://www.lightingchina.com.cn/News/99881.html>。据中国机电产品进出口商会的数据显示，2022 年上半年，中国向印度出口了价值 7.1 亿美元的 LED 灯相关产品，同比增长 27.3%，比 2020 年同期大幅增长 135.3%。

源管理芯片产品原材料采购成本当期大幅下降,且在印度、越南、新加坡等市场竞争加剧,公司为巩固市场份额、保障产品竞争力对产品进行降价销售;2)部分高价产品在2022年出货量较大,2023年因客户需求变化而减少出货。

报告期内,公司境外销售单体前五名情况如下:

单位:万元

年度	序号	客户名称	销售模式	销售金额	占当期外销收入比例
2023年度	1	EXCELPOINT SYSTEMS (PTE) LTD	经销	4,666.10	62.06%
	2	Rabyte Technologies LLP	经销	815.50	10.85%
	3	Rang Dong Light Source And Vacuum Flask Joint Stock Co., (RALACO)	直销	681.27	9.06%
	4	COMPONIX INDIA PRIVATE LIMITED	经销	440.10	5.85%
	5	3 WIN SYSTEMS CO. LTD	经销	234.19	3.11%
	合计			6,837.16	90.94%
2022年度	1	EXCELPOINTSISTEMS(PTE)LTD	经销	5,156.29	53.01%
	2	RangDongLightSourceAndVacuumFlaskJointStockCo.,(RALACO)	直销	1,694.88	17.42%
	3	RabyteTechnologiesLLP	经销	1,173.95	12.07%
	4	TomboElectronicCompany	经销	452.20	4.65%
	5	SignifyNorthAmericaCorporation	直销	446.25	4.59%
	合计			8,923.57	91.73%
2021年度	1	EXCELPOINTSISTEMS(PTE)LTD	经销	5,022.79	65.44%
	2	RangDongLightSourceAndVacuumFlaskJointStockCo.,(RALACO)	直销	1,149.20	14.97%
	3	RabyteTechnologiesLLP	经销	817.22	10.65%
	4	SignifyNorthAmericaCorporation	直销	217.95	2.84%
	5	BUILDTOLASTPHOTOELECTRICITYTECHNOLOGYLIMITED	经销	137.24	1.79%
	合计			7,344.41	95.68%

报告期内,公司主要境外销售客户为经销商,客户较为集中。上述客户具体情况如下:

序号	名称	成立时间	办公地点	覆盖区域	与公司合作背景
1	EXCELPOINT SYSTEMS(PTE)LTD	1987	新加坡	东南亚国家联盟, 印度	亚太区领先的元器件分销商, 详见表格下方分析。

2	Rabyte Technologies LLP	2016	印度	印度, 新加坡	2017 年为了拓展印度市场, 在当地市场主动寻找的经销商, 具备当地经销渠道资源
3	COMPONIX INDIA PRIVATE LIMITED	2019	印度	印度	为进一步拓展印度市场, 于 2022 年形成合作的新经销商
4	RangDong LightSource And Vacuum Flask Joint StockCo.,(RALACO)	1958	越南	越南	为了拓展越南市场, 在当地市场主动寻找的经销商, 具备当地经销渠道资源
5	3 WIN SYSTEMS CO.LTD	2001	韩国	韩国	韩国地区经销商, 基于产品结构和价格的匹配, 主动接洽晶丰明源形成合作
6	Tombo Electronic Company	2015	香港	大中华区	为拓展 DC/DC 业务线开发的经销商, 自 2022 年开始合作
7	Signify North America Corporation	2008	美国	欧洲, 美洲	直销客户, 昕诺飞 (原飞利浦) 北美公司, 行业龙头照明厂商
8	BUILD TO LAST PHOTO ELECTRICITY TECHNOLOGY LIMITED	2016	香港	香港	与主要经销商深圳基业长芯光电科技有限责任公司同一控制下的香港经销商, 系其开展境外经销的主体。

报告期各期外销收入中, 第一大经销商 EXCELPOINT SYSTEMS (PTE) LTD 占比较高, 占境外销售比例过半, 与发行人合作时间已达 6 年。其集团公司 EXCELPOINT TECHNOLOGY 原为新加坡上市公司, 为亚太区领先的元器件分销商, 证券代码 BDF.SG。后被 WT Microelectronics (文晔科技, 台湾上市公司, 代码 TPE:3036) 收购, 于 2022 年 9 月退市。其官网信息显示, 其能为亚洲电子厂商, 包括原设备生产商 (OEMs)、原设计生产商 (ODMs) 和电子制造服务提供商 (EMS) 提供优质的元器件、工程设计及供应链管理服务。多次被权威杂志和行业机构列入全球领先分销商榜单<sup>1</sup>。

## (二) 境内外销售产品毛利率的差异情况

报告期内, 公司主营业务收入中内销毛利率、外销毛利率情况如下:

单位: 万元

区域	2023 年		2022 年		2021 年	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
内销	122,800.06	25.64%	98,204.25	15.33%	222,511.97	47.86%
外销	7,518.73	26.08%	9,727.68	40.32%	7,675.68	49.55%

<sup>1</sup> 官网信息链接: <https://excelpoint.com.cn/about-us>

区域	2023 年		2022 年		2021 年	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
合计	130,318.79	25.67%	107,931.93	17.58%	230,187.65	47.92%

报告期内，公司外销毛利率分别为 49.55%、40.32%和 **26.08%**，内销毛利率分别为 47.86%、15.33%和 **25.64%**，最近三年外销毛利率高于内销毛利率，具体原因分析如下：

(1) 境内外市场竞争环境不同。受集成电路行业技术水平的限制，公司主要的海外市场如新加坡、印度、越南地区的芯片设计行业较为落后，本土芯片设计企业在规模效益、技术实力、产业链整合能力等方面均与公司存在较大差异，公司产品在该等市场的优势地位更加明显。同时，公司于行业内率先进入该等区域市场，占据先入优势，产品所面临的竞争环境更加缓和，毛利率相对较高。

(2) 公司根据采购数量不同采取阶梯定价方式。公司面对境内外终端客户均采用基于标准价格体系的阶梯定价方式，即根据终端客户的采购数量及战略重要性等给予服务该终端客户的经销商不同的商业折扣力度。公司阶梯定价的重要考量因素之一即为终端客户的采购数量及重要性。由于境外市场客户的采购规模在报告期初相对境内客户较小，因此公司给予商业折扣比例较低，从而使得外销毛利率较高。

因此，**2021** 年至 **2023** 年，由于**境外**竞争环境相对**境内**缓和，且**境外**客户采购数量**相对较少**，使得公司具备更高的议价能力，引致外销毛利率高于内销毛利率。

#### 五、报告期内公司海关报关数据、投保数据、外汇收汇金额、出口退税金额等数据与境外销售规模的匹配性

公司外销收入包括境外子公司（香港晶丰）销售收入以及境内主体（母公司）开展出口业务形成的收入，因境外子公司不涉及报关及出口退税事宜，故在分析与报关数据及出口退税数据的匹配性时，将境外子公司的收入从外销收入中剔除，仅考虑境内出口主体的外销收入。相关收入勾稽情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
境外子公司销售收入	5,692.63	6,682.90	5,879.66
境内主体境外销售收入	7,787.09	8,401.62	6,904.17
减：合并收入抵消	5,961.00	5,356.84	5,108.14
境外销售收入合计	7,518.73	9,727.68	7,675.68

由于发行人母公司主要通过 FOB 模式向境外客户进行销售，运费及保险费由买方客户承担，故不涉及发行人投保数据。

综上，以下主要分析发行人母公司中国海关报关数据、外汇收汇金额、出口退税金额等数据与境内主体境外销售收入（以下简称“出口销售收入”）的匹配性。

#### （一）海关报关数据与境外销售规模的匹配性及勾稽关系

报告期内，发行人母公司海关报关数据与出口销售收入的匹配及勾稽情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
出口销售收入（A）	7,787.09	8,401.62	6,904.17
海关报关数据（B）注	7,820.51	8,161.68	7,119.97
差异（C=A-B）	-33.42	239.94	-215.80

注：数据来源于电子口岸系统导出的报关单明细。

报告期各期，发行人母公司出口销售收入与海关报关数据差异金额分别为-215.80 万元、239.94 万元及-33.42 万元，其中 2021 年度及 2022 年度，由于海关系统数据存在一定滞后性，形成时间性差异，其他差异主要是由汇率换算差产生。报告期内，发行人母公司海关报关数据与境外销售规模存在匹配性及勾稽关系。

#### （二）出口退税数据与境外销售规模的匹配性及勾稽关系

报告期内，发行人母公司出口退税数据与出口销售收入的匹配及勾稽情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
出口销售收入 (A)	<b>7,787.09</b>	8,401.62	6,904.17
本期收到的增值税出口退税金额 (B)	<b>203.01</b>	762.02	45.74
上年末应收出口退税金额 (C)	<b>111.31</b>	-	-
本年末应收出口退税金额 (D)	-	111.31	-
归属于本期的出口退税金额 (E=B-C+D)	<b>91.70</b>	873.33	45.74
当期免抵税额(F)	<b>925.80</b>	181.29	900.11
当期免抵退税额 (G=E+F)	<b>1,017.51</b>	1,054.61	945.85
免抵退税额占出口收入比例 (H=G/A)	<b>13.07%</b>	12.55%	13.70%
公司适用的退税率	<b>13.00%</b>	13.00%	13.00%

报告期各期，发行人母公司出口退税金额占其出口销售收入的比例分别为 13.70%、12.55% 及 **13.07%**，总体较为稳定。报告期内，发行人母公司海关报关数据与境外销售规模存在匹配性及勾稽关系。

### (三) 外汇数据与境外销售规模的匹配性及勾稽关系

报告期内，发行人母公司主要通过 FOB 模式向境外客户进行销售，并以美元进行结算。发行人母公司财务报表外汇数据与出口销售收入的匹配性及勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
银行账户收款 (A, 注)	<b>7,128.64</b>	9,183.40	5,623.11
应收账款期末余额 (B)	<b>2,393.93</b>	1,713.75	2,475.31
应收账款期初余额 (C)	<b>1,713.75</b>	2,475.31	1,023.55
预收款项/合同负债期初余额 (D)	<b>59.43</b>	323.85	38.02
预收款项/合同负债期末余额 (E)	<b>13.00</b>	59.43	323.85
汇兑损失 (“-”表示收益) (F)	<b>-26.77</b>	-279.83	68.22
倒算外销收入金额 (G=A+B-C+D-E+F)	<b>7,828.48</b>	8,406.43	6,857.26
出口销售收入 (H)	<b>7,787.09</b>	8,401.62	6,904.17
差异金额 (I=H-G)	<b>-41.39</b>	-4.81	46.91
差异率 (J=I/H)	<b>-0.53%</b>	-0.06%	0.68%

注：此处为银行账户收取的外汇按照即期汇率折算为本币的金额。



报告期各期，通过银行账户收款、应收账款及预收账款/合同负债余额变动额等科目倒算的调整后外销收入金额与出口销售收入的差异率分别为 0.68%、-0.06%和-0.53%，差异较小。报告期内，发行人母公司外汇数据与境外销售规模具有匹配性及勾稽关系。

综上所述，报告期内，发行人海关报关数据、出口退税数据及外汇数据等情况与境外销售规模具有匹配性及勾稽关系。

## 六、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐人和发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、取得发行人各期收入成本明细表、发行人系统登记的经销商各期终端销售明细表，取得并查阅发行人内部经销商管理制度，经销协议模板及与主要经销商签署的经销协议，取得发行人报告期内的经销商退换货数据，并访谈了解退换货的背景及具体管理安排；

2、取得发行人主要经销商清单，实地走访报告期前五大经销商，并结合发行人系统登记的经销商各期终端销售情况，分析发行人与主要经销商的合作背景、主要经销商终端销售情况及其可持续性，

3、查阅发行人经销商管理制度、各期收入成本明细表，分析报告期内经销商增减变动情况；

4、访谈发行人管理层了解经销销售及主要客户情况，结合发行人各期收入成本明细表，分析境外销售的客户、收入与毛利率情况，访谈 EXCEL POINT SYSTEMS(PTE)LTD、Rang Dong Light Source And Vacuum Flask Joint Stock Co., (RALACO)、Tombo Electronic Company 等境外主要客户，取得并查阅中信保资信出具的各期前五名主要客户的征信报告；

5、了解发行人境外销售情况，报关、退税政策及操作流程；登录出口退税申报系统，导出发行人报告期内海关报关数据及出口退税数据，结合银行收款数据等复核与账面境外销售收入的匹配性。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人会计师认为：

1、公司与经销商之间为买断式经销模式。买断式销售附有退换货条款，报告期各期退换货金额有所波动，符合公司各期的实际经营情况，**2023 年**退换货已有所下降，经销商期末库存期后销售情况良好；

2、公司与主要经销商具备长期合作关系，公司与主要经销商及其主要终端客户的合作具备可持续性；

3、公司已建立经销商准入及退出机制安排，经销商体系整体较为稳定，各期经销收入以持续合作的经销商为主。

4、公司境外销售主要客户较为稳定，境外销售毛利率整体高于境内销售。

5、报告期内，发行人海关报关数据、出口退税数据及外汇数据等情况与境外销售规模的具有匹配性。

3.3 根据申报材料，1) 报告期内，公司应收账款周转率分别为 4.55、8.05、4.80 和 1.51，最近一年及一期持续下降。2) 报告期各期末，公司存货中库龄一年以内的存货占比分别为 97.06%、99.78%、89.99%和 85.75%，2022 年以来，年末库龄超过一年的存货有所上升。3) 报告期各期，公司研发费用占营业收入的比例分别为 14.29%、12.98%、28.09%和 32.84%，主要包括职工薪酬、计入研发费用的折旧及摊销、检测及加工费等。

请发行人说明：（1）最近一年及一期应收账款周转率持续下降的原因及合理性，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形，结合应收账款回款情况、客户资信、同行业可比公司坏账计提比例等，说明公司坏账准备计提是否充分；（2）最近一年及一期，公司存货库龄结构上升的原因，与同行业公司变动趋势是否一致，存货跌价准备计提的测算方法，结合公司在手订单情况、存货期后结转情况以及同行业可比公司存货跌价计提比例等，分析公司存货跌价计提是否充分；（3）报告期内公司研发投入较高项目的研发内容及研发必要性、研发进度，研发费用率与同行业可比公司的对比情况及差异原因；（4）研发投入的确认依

据、核算方法，税务加计扣除金额和研发费用金额是否存在较大差异，相关内部控制制度是否健全有效。

请保荐机构及申报会计师对问题 3.1-3.3 进行核查并发表明确意见。

回复：

一、最近一年及一期应收账款周转率持续下降的原因及合理性，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形，结合应收账款回款情况、客户资信、同行业可比公司坏账计提比例等，说明公司坏账准备计提是否充分

报告期内，公司应收账款周转率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入（万元）	130,323.51	107,939.98	230,234.82
应收账款平均净额（万元）	18,714.07	22,467.52	28,613.725
应收账款周转率	6.96	4.80	8.05

注：应收账款周转率=营业收入/应收账款平均净额；应收账款平均净额=（期初应收账款净额+期末应收账款净额）/2

报告期内，公司应收账款周转率分别为 8.05、4.80、**6.96**。2021 年应收账款周转率较高，系当期营业收入**规模较大**所致。2022 年收入规模下降，应收账款周转率有所下降。**2023 年收入规模增加，应收账款周转率有所回升。**

(一) 公司不存在放宽信用政策刺激销售的情形，应收账款回款、客户资信良好

最近一年，公司应收账款前五大客户期后回款、账期情况如下：

单位：万元

期间	客户名称	应收账款余额	期后回款	账期			最近一年是否放宽账期
				2023年	2022年	2021年	
2023/12/31	宁波宏殿智能科技有限公司	1,147.35	已全部回款	下下月30日	下月30日	下月30日	是
	深圳欣友联电子科技有限公司	811.93	410.14 其余未到账期	下下下下月10日	下下月30日	尚未合作	是
	EXCELPOINTS SYSTEMS (PTE) LTD	774.73	已全部回款	下月30日	下月30日	下月30日	否
	世辉电子(深圳)有限公司	755.39	已全部回款	下月30日	下月30日	下月30日	否
	深圳瑞德创新科技有限公司	752.66	已全部回款	下月15日	下月15日	下月15日	否
	合计	4,242.06					

注：期后回款为统计至2024年3月31日；深圳欣友联电子科技有限公司与厦门欣友联电子科技有限公司为同一控制下企业，公司与厦门欣友联已有12年合作历史。

如上表所示，最近一年部分客户存在放宽账期情形，主要背景及原因为：1) 2023年以来上游供应端紧张局面已缓解，下游LED产品需求仍相对疲软，带动产业链整体交易条件有所放宽。其中，公司向上游采购付款条件优化（由2022年及之前大额预付款、保证金等形式逐步转为正常账期）；公司亦会根据下游客户的申请，酌情批准其账期延长；2) 针对业务规模较大或业务不确定性相对较高的客户申请延长账期的，为管控财务风险，公司对账期延长期间酌情收取一定的账期利息（月息0.5%~1%，上表最近一年延长账期的客户中深圳欣友联电子科技有限公司、宁波宏殿智能科技有限公司均支付账期利息）。

报告期内，公司应收账款期后回款情况具体如下：

单位：万元

项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
期末应收账款余额	21,017.65	16,796.56	28,624.27
期后3个月回款	18,923.25	16,267.87	24,637.13
期后回款比例	90.04%	96.85%	86.07%

如上表所示，**报告期内**，公司应收账款期后3个月内回款情况良好。除2021年末外，各期末应收账款期后3个月回款均在**90%**以上。2021年末期后回款比例相对较低，主要系当期杭州晶泽电子有限公司、深圳市弘雷电子有限公司、深圳市晶泽电器有限公司三家经销商客户（三家客户系同一控制下企业）经营出现阶段性困难，回款逾期所致。剔除该三家客户的期末应收及期后回款后，2021年末期末应收账款期后3个月回款比例为**97.58%**。上述三家客户逾期款项已于当年清偿（深圳弘雷、杭州晶泽于二季度清偿，深圳晶泽于三季度清偿），针对逾期款项公司已收取罚息。

综上所述，最近**一年**，公司部分客户存在放宽信用期的情形，主要是随着市场环境变化，产业链上下游做的整体调整，符合市场整体情况；且公司放宽信用期是应下游客户申请，结合客户具体情况，酌情予以批准，并采取了合理的风险控制措施，调整后的账期均在合理范围。因此，公司不存在放宽信用政策刺激销售的情形。应收账款期后回收情况良好，上述主要客户均自报告期初已开展合作，资信状况良好。

## (二) 公司与同行业可比公司坏账计提比例基本可比

公司与同行业可比公司按账龄组合计提应收账款预期信用损失率情况如下：

项目	士兰微	必易微	明微电子	美芯晟	公司
半年以内	5%	1%	5%	<b>1.08%</b>	1%
半年至1年		5%		5%	
1至2年	10%	20%	10%	<b>20%</b>	20%
2至3年	30%	50%	50%	50%	50%
3年以上	100%	100%	100%	100%	100%

注：根据**2023年**应收账款坏账计提情况统计。

公司各年度迁徙率结果如下：

项目		2020-2021年迁徙率	2021-2022年迁徙率	2022-2023年迁徙率	平均迁徙率
半年以内	a	0.0964%	0.2906%	<b>0.0033%</b>	<b>0.1301%</b>
半年-1年	b	0.0000%	82.4410%	<b>0.0000%</b>	<b>27.4803%</b>
1-2年	c	59.4164%	0.0000%	<b>49.5367%</b>	<b>36.3177%</b>
2-3年	d	0.0000%	0.0312%	<b>0.0000%</b>	<b>0.0104%</b>
3年以上	e	100.0000%	100.0000%	<b>100.0000%</b>	<b>100.0000%</b>

注：假设公司3年以上的实际损失率为100%。为了在历史损失经验基础上反映当前预期，公司基于以往经验和判断，预计预期损失率很可能比历史损失率提高5%，前瞻性调整损失率为105%。

账龄	历史损失率	前瞻性系数	预期信用损失率	公司目前使用的信用损失率
半年以内	<b>0.0000%</b>	<b>5%</b>	<b>0.0000%</b>	<b>1.00%</b>
半年-1年	<b>0.0010%</b>	<b>5%</b>	<b>0.0011%</b>	<b>5.00%</b>
1-2年	<b>0.0038%</b>	<b>5%</b>	<b>0.0040%</b>	<b>20.00%</b>
2-3年	<b>0.0104%</b>	<b>5%</b>	<b>0.0109%</b>	<b>50.00%</b>
3年以上	<b>100.0000%</b>	<b>5%</b>	<b>100.0000%</b>	<b>100.00%</b>

注：各账龄历史损失率=大于等于此账龄的平均迁徙率的乘积。如半年以内历史损失率=各年度历史迁徙率表 a\*b\*c\*d\*e，半年-一年历史损失率=各年度历史迁徙率表 b\*c\*d\*e，以此类推。

如上表所示，按照迁徙率模型，公司预期信用损失率均低于公司目前使用的预期信用损失率，基于谨慎性的会计信息质量要求，公司将半年以内、半年-1年、1-2年、2-3年及3年以上的应收账款预期损失率确定为1%、5%、20%、50%及100%。

报告期各期，公司与同行业可比公司应收账款账龄结构如下：

期间	账龄	士兰微	必易微	明微电子	美芯晟	公司
2023 年末	半年以内	97.56%	100.00%	98.61%	64.08%	99.98%
	半年至 1 年				34.34%	0.00%
	1 至 2 年	1.20%	-	1.05%	1.57%	0.00%
	2 至 3 年	0.88%	-	0.00%	-	0.02%
	3 年以上	0.36%	-	0.34%	-	-
2022 年末	半年以内	97.64%	100.00%	98.85%	99.99%	99.42%
	半年至 1 年				0.01%	0.49%
	1 至 2 年	1.49%	-	-	-	0.09%
	2 至 3 年	0.56%	-	-	-	-
	3 年以上	0.31%	-	1.15%	-	-
2021 年末	半年以内	98.03%	100.00%	98.01%	99.96%	99.73%
	半年至 1 年				0.04%	0.10%
	1 至 2 年	1.17%	-	0.07%	-	-
	2 至 3 年	0.38%	-	0.56%	-	0.17%
	3 年以上	0.41%	-	1.37%	-	-

如上表所示，报告期内，公司应收账款坏账准备计提比例总体与同行业可比上市公司不存在显著差异。公司及部分可比公司（必易微、美芯晟）半年以内计提 1%，半年至 1 年计提 5%，部分可比公司（士兰微、明微电子）1 年以内计提 5%，鉴于公司应收账款整体账龄较短，报告期各期半年以内账龄的应收账款占比均在 99%以上，应收账款期后回款情况良好，公司应收账款坏账计提政策具有合理性。自 2019 年上市以来，公司应收账款坏账计提政策未发生变化。

报告期内，公司与同行业可比公司应收账款坏账计提占应收账款余额情况如下：

单位：万元

	项目	士兰微	必易微	明微电子	美芯晟	发行人
2023 年末	应收账款余额	245,134.25	8,066.44	9,983.58	20,547.87	21,017.65
	应收账款坏账计提金额	13,176.11	83.19	536.69	560.17	211.89
	坏账计提占比	5.38%	1.03%	5.38%	2.73%	1.01%
2022 年末	应收账款余额	216,688.93	5,971.29	10,165.38	11,788.07	16,796.56
	应收账款坏账计提金额	12,133.02	59.71	619.53	119.08	174.16

	坏账计提占比	5.60%	1.00%	6.09%	1.01%	1.04%
2021 年末	应收账款余额	183,857.60	6,826.94	6,086.46	6,645.90	28,624.27
	应收账款坏账 计提金额	10,476.72	68.27	398.80	67.22	311.63
	坏账计提占比	5.70%	1.00%	6.55%	1.01%	1.09%

如上表所示，报告期内各期，公司与同行业可比公司应收账款坏账计提占应收账款余额的比例均与最短账龄组合的计提比例接近（士兰微、明微电子为5%，美芯晟半年以内1%、半年至1年5%，必易微、发行人为1%），应收账款实际账龄均较短，不同公司间基本可比。

综上所述，公司2022年应收账款周转率下降的原因主要系收入规模下降所致，2023年应收账款周转率已有所回升，公司不存在放宽信用政策刺激销售的情形，应收账款回款情况良好，主要客户资信良好，主要客户不存在信用风险大幅增加的情形，公司与同行业可比公司坏账计提比例基本可比，公司坏账准备计提充分。

二、最近一年及一期，公司存货库龄结构上升的原因，与同行业公司变动趋势是否一致，存货跌价准备计提的测算方法，结合公司在手订单情况、存货期后结转情况以及同行业可比公司存货跌价计提比例等，分析公司存货跌价计提是否充分

（一）2022年受行业需求下降影响，存货库龄结构有所上升，已对存在跌价风险部分计提跌价准备

报告期各期末，公司存货库龄情况如下表所示：

单位：万元

日期	期末余额	1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
2023-12-31	26,596.85	24,871.42	1,577.73	146.41	1.29
占比	100.00%	93.513%	5.932%	0.550%	0.005%
2022-12-31	28,729.92	25,854.46	2,859.77	15.47	0.23
占比	100.00%	89.991%	9.954%	0.054%	0.001%
2021-12-31	39,125.28	39,038.12	83.23	3.93	0.01
占比	100.00%	99.777%	0.213%	0.010%	0.000%
2020-12-31	15,503.70	15,047.97	389.80	65.31	0.64
占比	100.00%	97.060%	2.514%	0.421%	0.004%



报告期各期末，存货各项目的库龄情况具体如下：

单位：万元

日期	存货分类	金额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
2023-12-31	原材料	4,003.85	3,468.86	534.99	-	-
	委托加工物资	15,981.55	14,869.65	973.37	137.24	1.29
	产成品	6,546.85	6,468.31	69.37	9.17	-
	发出商品	47.68	47.68	-	-	-
	合同履约成本	16.92	16.92	-	-	-
	合计	26,596.85	24,871.43	1,577.74	146.40	1.29
2022-12-31	原材料	4,397.03	4,001.85	392.71	2.35	0.12
	委托加工物资	18,516.39	16,293.20	2,216.02	7.07	0.10
	发出商品	251.41	251.41	-	-	-
	产成品	5,565.09	5,308.00	251.04	6.05	-
	合计	28,729.92	25,854.46	2,859.77	15.47	0.23
2021-12-31	原材料	2,413.58	2,409.21	4.37	-	-
	委托加工物资	21,770.33	21,715.06	51.56	3.70	0.01
	发出商品	868.19	868.19	-	-	-
	产成品	14,073.20	14,045.66	27.30	0.23	-
	合计	39,125.28	39,038.12	83.23	3.93	0.01

报告期各期末，公司存货中库龄一年以内的存货占比分别为 99.78%、89.99% 和 **93.51%**。公司 2021 年存货周转率较高，年末存货库龄超过一年的占比小于 1%。2022 年，受下游行业需求下降等因素影响，公司存货周转速度有所降低，年末存货库龄超过一年的库存有所上升，库龄一年以上原材料、委托加工物资、产成品均有所增加，一年以上库龄存货合计占比约 10%，部分存货存在跌价的风险，已相应计提存货跌价准备。**2023 年，存货库龄结构已改善。**

同行业可比上市公司定期报告中未披露存货库龄信息，存货跌价准备计提的比较情况详见本小题“二/（二）/2/（3）存货跌价准备与同行业比较情况”的有关内容。

(二) 存货跌价准备计提的测算方法，结合公司在手订单情况、存货期后结转情况以及同行业可比公司存货跌价计提比例等，分析公司存货跌价计提是否充分

### 1、公司存货跌价准备的计提政策、存货减值测试的具体方法

发行人存货在资产负债表日的余额按照成本与可变现净值孰低计量。在资产负债表日，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。存货可变现净值是以存货的估计售价减去至完工时将要发生的成本、销售费用以及相关税费后的金额。

在资产负债表日，发行人对存货进行盘点的基础上，按照如下方法对存货进行减值测试：经存货盘点清查，检查是否存在毁损、滞销等不可销售或使用的存货，如有此类存货，则将存货可变现净值确定为零；产成品等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计市场价格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；需要经过加工的委托加工物资及原材料，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计市场价格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；为执行已签订的销售订单而持有的产成品及发出商品，其可变现净值以订单价格为基础计算；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。

### 2、存货跌价准备计提情况及其充分性

报告期各期末，公司存货跌价准备占存货余额的比例如下表所示：

单位：万元

项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
存货余额	26,596.85	28,729.92	39,125.28
跌价准备	1,932.84	3,400.77	41.33
存货净额	24,664.01	25,329.15	39,083.95
跌价占比	7.27%	11.84%	0.11%

报告期内各期末，公司存货跌价准备计提具体构成情况如下表所示。各期存货具体项目跌价准备计提比例变动情况与当期整体跌价准备计提比例变动基本一致：

单位：万元、%

日期	项目	账面余额		跌价准备	计提比例	账面价值
		金额	占比			
2023-12-31	原材料	4,003.85	15.05	625.27	15.62	3,378.58
	委托加工物资	15,981.55	60.09	957.52	5.99	15,024.03
	产成品	6,546.85	24.62	348.48	5.32	6,198.38
	发出商品	47.68	0.18	1.57	3.30	46.10
	合同履行成本	16.92	0.06	-	-	16.92
	合计	26,596.85	100.00	1,932.85	7.27	24,664.01
2022-12-31	原材料	4,397.03	15.30	822.60	18.71	3,574.43
	委托加工物资	18,516.39	64.45	2,029.39	10.96	16,487.00
	发出商品	251.41	0.88	-	-	251.41
	产成品	5,565.09	19.37	548.78	9.86	5,016.31
	合计	28,729.92	100.00	3,400.77	11.84	25,329.15
2021-12-31	原材料	2,413.58	6.17	8.15	0.34	2,405.42
	委托加工物资	21,770.33	55.64	20.36	0.09	21,749.97
	发出商品	868.19	2.22	-	-	868.19
	产成品	14,073.20	35.97	12.83	0.09	14,060.36
	合计	39,125.28	100.00	41.34	0.11	39,083.95

### (1) 在手订单情况

公司产品运营部每年根据销售部门提供的销售年度预算制定年度生产计划。同时，销售部门每月提出下月销售计划，产品运营部根据销售计划、库存量、供应商产能情况制定下月月度生产计划，同时根据交货情况灵活制定周计划。

截至 2021 年末、2022 年末及 2023 年末公司在手订单分别为 59,255.02 万元、16,533.89 万元及 10,991.24 万元。2021 年末在手订单金额相对较大，主要系 2020 年底至 2021 年期间市场趋热，产品供应紧张，客户长期预订单较多所致。对于多数标准化产品，自客户确认订单至产品交付，交付周期通常在一个月內，

而从晶圆到成品生产周期可达 3 个月，因此公司结合订单排产，但在手订单与期末存货不具备完整覆盖关系。

公司按照《企业会计准则》的要求，对订单覆盖与否的存货分别按照规则计提跌价准备：对于直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；为执行销售合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础。如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。如果可变现净值低于存货账面成本，则将存货账面成本超过其可变现净值的部分计提存货跌价准备。

## (2) 存货期后结转情况

报告期各期末，发行人库存商品及发出商品期后三个月及截至 2024 年 3 月 31 日的结转情况如下：

单位：万元

期末时点	存货类别	账面余额	期后 3 个月		截止 2024 年 3 月 31 日	
			结转金额	结转比例	结转金额	结转比例
2021 年末	库存商品	14,073.20	7,449.85	52.94%	13,520.55	96.07%
	发出商品	868.19	868.19	100.00%	868.19	100.00%
	合计	14,941.39	8,318.03	55.67%	14,388.74	96.30%
2022 年末	库存商品	5,565.09	4,261.69	76.58%	5,031.30	90.41%
	发出商品	251.41	251.41	100.00%	251.41	100.00%
	合计	5,816.50	4,513.09	77.59%	5,277.78	90.74%
2023 年末	库存商品	6,546.85	5,223.56	79.79%	5,223.56	79.79%
	发出商品	47.68	47.68	100.00%	47.68	100.00%
	合计	6,594.53	5,271.24	79.93%	5,271.24	79.93%

报告期各期末，发行人库存商品及发出商品期后三个月的结转率分别为 55.67%、77.59% 及 79.93%，整体保持在合理水平。

2021 年末，发行人存货期后三个月结转比例 55.67%，结转比例相对较低，主要原因系：1) 2021 年市场需求旺盛，公司积极生产备货，年末库存处于报告期高位；2) 2022 年下游需求出现较大回落，市场整体库存消化较慢，发行人 2022 年一季度销售放缓，营业收入同比减少 25.93%，引致 2021 年末期后三

个月结转比例较低；3）受苏州、深圳、广州等地 2022 年一季度物流停运、缓运等影响，发行人期后销售物流受阻，对存货期后结转产生不利影响。

2022 年末、**2023 年末**存货期后三个月结转比例分别为 77.59%、**79.93%**，伴随市场秩序恢复，期后销售情况转好，期末存货期后结转比例有所回升。

截止 **2024 年 3 月 31 日** 发行人的存货的期后结转比例较高，未结转的存货金额相对较小，不存在存货大量长期未结转的情形。

### （3）存货跌价准备与同行业比较情况

同行业可比上市公司期末存货跌价准备占存货余额的比例及存货周转率的比较情况如下：

项目	2023 年 12 月 31 日/ 2023 年度		2022 年 12 月 31 日 /2022 年度		2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	
	占存货原值的比例	存货周转率 (次)	占存货原值的比例	存货周转率 (次)	占存货原值的比例	存货周转率 (次)
士兰微	<b>5.81%</b>	<b>2.14</b>	3.04%	2.34	4.58%	2.91
必易微	<b>6.54%</b>	<b>2.79</b>	3.74%	2.74	0.91%	6.35
明微电子	<b>28.12%</b>	<b>1.97</b>	13.62%	1.62	4.15%	2.43
美芯晟	<b>2.20%</b>	<b>3.63</b>	4.86%	3.54	2.48%	2.81
平均值	<b>10.67%</b>	<b>2.63</b>	<b>6.32%</b>	<b>2.56</b>	<b>3.03%</b>	<b>3.63</b>
公司	<b>7.27%</b>	<b>3.88</b>	<b>11.84%</b>	<b>2.76</b>	<b>0.11%</b>	<b>4.42</b>

最近三年，公司存货跌价准备计提比例分别为 0.11%、11.84%和 **7.27%**，2021 年低于各可比公司，2022 年、**2023 年**高于除明微电子外的可比公司。最近三年，公司存货周转率先下降后上升，均高于可比公司平均水平。具体分析如下：

1) 2021 年度，由于集成电路行业产能短缺，需求旺盛。公司产品销售价格持续上调，长库龄存货占比极低，相应地存货跌价准备占存货期末余额比例**较低**。同行业可比公司存货跌价准备占原值比例均**较低**，公司与同行业情况**一致**。

2) 2022 年度，下游客户需求下降，公司存货周转率下降，加之产品价格下降、长库龄存货增加，公司计提的存货跌价准备大幅增加。同行业可比公司除士兰微外存货跌价准备占原值比例均有所增加，公司与同行业整体变动趋势

一致。士兰微存货跌价准备占原值比例有所下降，定期报告披露其发挥 IDM 模式优势（注：公司及其他同行业可比公司为 fabless 模式），瞄准汽车和新能源产业契机，当期经营业绩良好，期末存货跌价准备占原值比例有所降低。

3) 2023 年度，市场有所恢复，公司存货周转率有所回升，存货跌价准备占存货期末余额比例有所下降。除明微电子外，公司存货跌价准备占比与同行业基本可比。明微电子 2022 年、2023 年定期报告披露受需求下降、市场竞争加剧等因素影响，产品单价下降，且 2023 年为快速消化过剩库存，巩固市场份额，对产品价格进行了大幅下调，部分产品成本与售价形成倒挂，导致存货跌价计提比例较高。

综上所述，报告期内，公司已充分计提了存货跌价准备，符合《企业会计准则》的相关规定。公司存货跌价准备的计提占原值比例在 2022 年相对较高、2023 年有所下降，与公司 2022 年以来的经营状况相符。

### 三、报告期内公司研发投入较高项目的研发内容及研发必要性、研发进度，研发费用率与同行业可比公司的对比情况及差异原因

#### 1、报告期内公司研发投入较高的研发项目情况

报告期内，公司累计研发投入在 3000 万元以上的研发项目情况如下：

项目名称	累计研发投入（万元）	研发内容	截至期末研发进度
高性能 DC/DC 电源管理芯片	19,916.08	开发出一系列国际领先水平的高性能 DC/DC 电源管理芯片，包括多相数字控制器、大电流功率 ICSPS (smartpowerstage) 以及大电流负载点电源 IC (point-of-load) 主要应用于高性能大电流电源芯片，打破国外垄断和封锁	进行中，持续研发阶段
高性能 DC-DC 电源管理芯片	5,106.19	开发出一系列国际领先水平的高性能 DC-DC 电源管理芯片，包括多相数字控制器、大电流功率 ICSPS (smartpowerstage) 以及大电流负载点电源 IC (point-of-load) 主要应用于高性能大电流电源芯片，打破国外垄断和封锁	已结项，达到量产阶段
面向高性能核心计算领域的多相大电流 DC/DC 电源管理芯片研发和产业化	7,623.85	打造国内首家，国际领先的多相大电流电源管理芯片方案，助力中国打造完整的 CPU、GPU、AI 主芯片+电源管理芯片供应链，突破国外垄断主要用于 CPU、GPU、AI 主芯片核心供电	进行中，持续研发阶段

项目名称	累计研发投入（万元）	研发内容	截至期末研发进度
高压功率集成工艺开发	6,791.12	进一步提升芯片集成度、降低芯片生产的成本、提高芯片的性能和可靠性主要应用于 LED 照明驱动、AC/DC 电源管理、充电器等芯片设计	进行中，持续研发阶段
智能高效快充	5,195.73	通过独有的原副边防穿通设计和自适应反馈环路控制技术，实现高可靠性和高效率的快速充电效果主要应用于支持 PD、QC 等快充协议的终端充电设备，包括手机充电器、平板充电器等	已结项，达到量产阶段
智能线性调光 LED 驱动芯片	3,732.00	采用智能调光控制技术，优化的线电压补偿技术以及内置的高性能的数字低通滤波技术，从而在实现闭环恒流输出的同时能够对输出电流进行连续的、大范围的线性调节主要用于智能照明、LED 光源类产品	已结项，达到量产阶段
高性能 AC/DC 辅助电源管理芯片	4,294.35	开发一套 AC/DC 隔离电源整体芯片解决方案，该方案包括两款电源管理芯片和一款磁耦器件主要应用于家电，充电器、适配器、照明和工业电源等	进行中，持续研发阶段
低功率因数非隔离 LED 驱动芯片	3,471.06	通过退磁检测技术、无 VCC 电容技术、ROVP 引脚复用技术，实现外围简化、高恒流精度和优异线性调整率的 LED 驱动主要应用于降压型通用 LED 照明驱动，驱动 LED 灯串	进行中，持续研发阶段
上述项目费用合计		56,130.38	
报告期累计研发费用		77,366.40	
占报告期研发费用比例		72.55%	

注：上表研发费用金额均不包含股份支付费用。

如上表所示，公司报告期内研发投入较大的研发项目覆盖 LED 照明、AC/DC、DC/DC、电机驱动与控制各个方向，与公司主营业务与主要产品构成相符。研发投入较大的项目主要为 DC/DC、AC/DC 方向，与公司报告期内的新布局业务相匹配。上述研发项目的投入，有利支撑了公司在 LED 照明电源管理芯片领域维持领先竞争地位，支持了公司在 AC/DC 和 DC/DC 等新布局业务的快速发展，具有必要性。

## 2、研发费用率与同行业可比公司的对比情况

2021 年公司剔除股份支付后的研发费用率与可比公司不存在显著差异。2022 年及 2023 年，公司剔除股份支付后研发费用率高于可比公司，主要系当

年的当年大幅增加 DC/DC 产品线的研发投入，且收入降幅大于可比公司进而费率计算基数相对较小所致。详见本回复“3.1/一/（三）期间费用变动分析/5、公司各项期间费用率与同行业公司比较情况/（3）与可比公司研发费用率的比较”。

#### **四、研发投入的确认依据、核算方法，税务加计扣除金额和研发费用金额是否存在较大差异，相关内部控制制度是否健全有效**

##### **1、研发投入的确认依据及核算方法**

研发投入是指为公司研究开发活动形成的总支出。研发活动是指公司开展的与已立项的研发项目相关研究与开发活动。公司研发投入归集范围包括研发部门相关的职工薪酬、咨询服务费及技术开发费、物耗费用、检测及加工费、专利商标费、租赁费、差旅费、会务费、办公费、水电费和折旧及摊销费用等相关费用。

报告期各期公司对于能明确区分研发项目费用的物料消耗、咨询服务费及技术开发费等直接按研发项目归集，对于不能明确区分研发项目费用如人工成本、房屋租金、水电费和折旧及摊销费用等按研发人员相关研发项目工时占研发项目总工时来进行分配。

考虑到芯片研发的技术风险和市场风险，为规避人因素的影响，使公司的财务状况、经营成果得到更客观、可靠、稳健的反映，报告期内公司的研发投入均列入“研发费用”中核算。

公司将研发部门发生的，与研发项目直接相关的各项费用计入研发支出，并在实际发生当期费用化，符合《企业会计准则》的规定。

##### **2、税务加计扣除金额和研发费用金额是否存在较大差异及原因**

报告期内，发行人纳税申报表加计扣除数和报表研发费用金额存在较大差异，差异原因主要如下：

发行人申报报表中列示的研发费用金额，是根据《企业会计准则》《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企[2007]194号）和对发行



人研发项目的实际情况的判断，对研发过程中发生的各项费用按照研发项目进行归集核算。

纳税申报表中研发费用加计扣除数的认定金额一般指符合税务机关备案的研发费用加计扣除金额，即是根据《财政部、税务总局、科技部关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税[2018]99号）、《财政部、国家税务总局、科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）、《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（税务总局公告2015年第97号）及《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告2017年第40号）等文件的规定进行，上述文件明确规定了研发费用可以加计扣除的范围和比例限制，对于上述文件中没有列举的研发费用项目，纳税人不可以享受研发费用加计扣除优惠。

报告期内，发行人报表列示的研发费用与符合税务机关备案可享受加计扣除的研发费用金额（纳税申报表加计扣除数）之间差异情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
研发费用账面金额（a）	29,381.21	30,315.28	29,891.15
加计扣除研发费用（b）	29,303.67	26,768.01	22,692.82
差异（c=a-b）	77.54	3,547.27	7,198.33

报告期内发行人纳税申报表加计扣除数的调整明细如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
1、根据研发费用加计扣除税务政策并出于谨慎性考虑，不能加计扣除项目	4,990.99	4,631.93	3,405.46
1-1 设备折旧	1,523.63	689.39	546.62
1-2 房屋租赁费	1,261.00	1,201.56	745.75
1-3 咨询服务费及办公费等	1,173.99	1,660.28	996.70
1-4 其他	1,032.37	1,080.70	1,116.39
2、委托境内机构或个人进行研发活动所发生的费用限额扣除差异	-	400.00	24.60
3、根据进度预提或预付的项目进度款税务上为暂时性差异，需在结算后/当期进行所得税抵扣	-193.38	-3,802.81	-8,698.50

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
4、股权激励费用不允许加计扣除	-4,720.07	2,318.15	12,466.77
合计	77.54	3,547.27	7,198.33

综上，报告期内公司研发费用账面金额和加计扣除研发费用差异系会计核算口径和税收规定口径不同所致，具有合理性。

### 3、研发费用内部控制制度是否健全有效

公司建立了与研发项目对应的内部控制管理机制，具体包括研发项目人员管理内控机制、研发项目物资管理内控机制、研发项目财务管理机制。

研发项目人员管理内控机制通过研发人员及招聘制度、研发人员薪酬标准及绩效政策、研发项目人员日常管理、研发项目人员薪酬分配及核算方法等具体规则，实现对研发项目人员的有效管理。

研发项目物资管理内控机制通过《仪器设备采购管理流程》、《固定资产管理制度》等规范对研发用设备、仪器采购、领用及使用实施管理和控制；通过《物料采购管理流程》、《实验室物料领取规范》等对研发物资采购、领用及使用实施管理和控制。研发项目财务管理机制通过《资产维护及盘点流程》、《财务内部管理制度》、《生产采购核算流程》对研发支出及研发核算进行规范和控制。报告期内公司已严格执行《财务内部管理制度》等规定，研发费用的开支范围和标准一贯得以有效执行。根据公司《财务内部管理制度》等规定以及公司工资薪酬支付审批、领料审批、费用报销等相关规定，公司已在研发支出发生的各环节建立了相关的审批制度，且各类支出的审批程序执行有效。

## 五、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐人和发行人会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、获取报告各期研发费用明细、主要费用的费用审批单、相关发票，核查费用发生的真实性、入账正确性，查阅了发行人研发相关的制度；
- 2、获取同行业公司的招股说明书、年报等公开材料，核查发行人研发费用占比与同行业公司的差异情况；

3、获取研发项目可行性研究报告、研发预算、相关立项资料、项目研发确认书等资料，核实发行人研发项目，分析、检查公司研发费用的规模与列支与公司当期的研发行为进行匹配。

4、取得申报各期职工薪酬清单，对员工所在部门及计入各项费用的薪酬归集方式及金额进行核对，并检查核算方式是否保持一致；

5、选取截止日前后的凭证，对研发费用进行截止测试，确保费用入账期间准确；

6、取得并检查发行人每年的所得税汇算清缴报告及年度纳税申报表、《研究开发费税前加计扣除审核报告》等资料，获取并查看其报送给主管税务机关的《研发项目可加计扣除研究开发费用情况归集表》，与账面研发投入进行核对分析，核实加计扣除金额是否得到主管税务机关的认可，复核经鉴证的加计扣除项目及金额是否满足相关法律法规的规定；

7、查阅并逐条对照《财政部国家税务总局科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）及《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国税〔2017〕40号）等税收法规的规定，核实发行人研发费用可加计扣除金额和发行人申报报表研发费用金额的差异情况、差异原因及合理性；

8、访谈发行人管理层了解公司信用政策情况，结合公司主要应收账款客户及其回款情况，同行业可比公司数据，分析公司坏账准备计提充分性；

9、取得发行人报告期存货明细表、在手订单、存货期后结转数据，访谈发行人管理层了解报告期内存货库龄结构变动及跌价准备计提变动的背景，与同行业可比公司比较分析。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人会计师认为：

1、发行人 2022 年应收账款周转率下降，最近一年已回升，不存在放宽信用政策刺激销售的情形，主要客户资信状况、期后回款情况良好，应收账款坏账计提政策与同行业可比公司基本可比，坏账准备计提充分；

2、**2022 年末**，公司存货库龄结构上升主要系半导体行业周期性波动影响，公司按照企业会计准则的要求计提存货跌价准备，公司在手订单情况、存货期后结转情况正常，存货跌价准备计提充分；**2023 年末公司存货库龄结构已改善**；

3、报告期内公司研发投入较高的项目符合公司主营业务方向，具有必要性，公司研发费用率与同行业可比公司差异具有合理原因。

4、发行人研发支出归集准确、相关数据来源及计算合规。报告期内，发行人申报加计扣除的研发费用与实际发生的研发费用差异主要系会计核算口径和税收规定口径的差异，具有合理性。发行人研发相关内部控制制度健全且被有效执行。

#### **问题4：关于前次募投项目**

根据申报材料，1) 公司于 2019 年 10 月首发上市，截至报告期末尚有部分募投项目没有达到预定可使用状态。2) 公司在首发上市招股说明书中未对募集资金的使用效益做出承诺。3) “智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”在募集资金投资用途及投资规模不发生变更的情况下，预定可使用状态日期由 2022 年 10 月延期至 2023 年 10 月。

请发行人说明：（1）公司前次部分募投项目尚未达到预定可使用状态或延期的具体原因，投资进度是否符合预期、募集资金是否按计划投入、项目实施是否存在重大不确定性；（2）公司首发募投项目不适用效益测算的具体原因及合理性，各产业化项目的具体效益实现情况；（3）公司前次募投项目是否存在变更募集资金投向或永久补流等情形。

请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

回复：

**一、公司前次部分募投项目尚未达到预定可使用状态或延期的具体原因，投资进度是否符合预期、募集资金是否按计划投入、项目实施是否存在重大不确定性**

**（一）公司前次部分募投项目尚未达到预定可使用状态或延期的具体原因**

公司是行业内领先的 LED 照明电源管理芯片设计企业之一，具有较高的行业地位。公司与国内外主要的 LED 照明产品厂商如立达信、昕诺飞、欧普照明、雷士照明、阳光照明、三雄极光、佛山照明、得邦照明等均建立了长期的合作关系。根据高工 LED 产业研究所（GGII）统计的 2019 年 LED 照明出口前十名企业<sup>17</sup>，全部配套应用了公司 LED 照明电源管理芯片。

前次募集资金为 2019 年首次公开发行募集资金，募集资金总额为人民币 87,287.20 万元，扣除相关发行费用后，实际募集资金净额为人民币 78,774.24 万元，其中超募资金为人民币 7,754.24 万元。前次募集资金计划投入项目情况如下：

序号	项目名称	项目投资总额（万元）	拟募集资金投资额（万元）
1	通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目	16,890.00	16,890.00
2	智能 LED 照明芯片开发及产业化项目	24,130.00	24,130.00
3	产品研发及工艺升级基金	30,000.00	30,000.00
合计		<b>71,020.00</b>	<b>71,020.00</b>

其中，募集资金投资项目“通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目”已于 2022 年 8 月结项，并将节余募集资金用于永久补充公司流动资金；募集资金投资项目“产品研发及工艺升级基金”已于 2023 年 3 月结项。

“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”存在项目延期的情况，具体情况如下：

尽管公司在 LED 照明电源管理行业具有较高的市场地位和显著的市场优势，但由于 2022 年宏观经济环境变动、LED 下游市场整体需求萎缩、下游经销商渠道库存冗余、公司主动下调产品单价以保证市场占有率等多方面原因，2022 年 LED 照明电源管理芯片营业收入同比上年下降 54.29%，毛利率同比上年下降 31.61 个百分点。面对市场变化，公司着重在 AC/DC 电源管理芯片、DC/DC 电源管理芯片领域投入研发，打造公司“第二增长曲线”，以期实现后续的增长。基于风险管控和谨慎性原则等考虑，公司 2022 年在智能 LED 照明电源管理芯片领域的投入较为慎重，实际实施进度慢于预期。公司结合实际情况，充分考

<sup>17</sup> 2020 年起，各公司出口数据已不再对外公布，行业上暂无此类排名。

考虑项目建设周期，为保障募集资金投资项目达到预定可使用状态、保证募集资金运用合理、降低募集资金投入风险，更好地维护全体股东的利益，经审慎判断，在募集资金投资用途及投资规模不发生变更的情况下，经公司第二届董事会第二十九次会议、第二届监事会第二十九次会议审议，将“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”达到预定可使用状态日期由原计划的 2022 年 10 月调整至 2023 年 10 月。

2023 年 6 月 28 日，公司召开第三届董事会第六次会议、第三届监事会第六次会议，审议通过了《关于部分募集资金投资项目内部结构调整及延期的议案》，公司充分考虑项目实施进度情况，经审慎判断，在募集资金投资用途及投资规模不发生变更的情况下，决定将“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”达到预定可使用状态时间由 2023 年 10 月延长至 2024 年 6 月。

截至 2023 年 12 月 31 日，“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”已结项。

## （二）投资进度是否符合预期、募集资金是否按计划投入、项目实施是否存在重大不确定性

截至 2023 年 12 月 31 日，公司前次募投项目实际使用情况如下：

### ①通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目

公司于 2022 年 8 月 29 日召开第二届董事会第二十九次会议、第二届监事会第二十九次会议，分别审议通过了《关于部分募集资金投资项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金的议案》，同意公司将募集资金投资项目“通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目”予以结项，并将结余募集资金用于永久补充公司流动资金。

通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目实际投资情况如下：

项目名称	实际使用情况（2022 年 8 月结项）		
	资金类别	合计 （万元）	非资本性支出金额 （万元）
通用 LED 照明芯片开发及产业化项目	一、建设投资	2,198.23	-
	1.工程建设费用	2,198.23	-
	1.1 场地租赁费	243.53	-

项目名称	实际使用情况（2022年8月结项）		
	资金类别	合计 (万元)	非资本性支出金额 (万元)
	1.2 设备购置费	1,954.70	
	2.基本预备费	-	-
	二、实施费用	7,627.43	7,627.43
	1.研发费用	146.79	146.79
	2.试制费用	6,418.27	6,418.27
	3.人员投入	1,062.37	1,062.37
	三、铺底流动资金	3,432.83	3,432.83
	合计	13,258.49	11,060.26

公司已将该项目节余募集资金 4,285.71 万元永久补充流动资金，具体情况如下：

项目名称	募集资金投资总额 (万元)	实际累计投资金额 (万元)	募集资金节余资金 (包括利息收入及理财收益) (万元)
通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目	16,890.00	13,258.49	4,285.71

## ②智能 LED 照明芯片开发及产业化项目

2022年8月29日，经公司第二届董事会第二十九次会议、第二届监事会第二十九次会议审议，将“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”达到预定可使用状态日期由原计划的 2022 年 10 月调整至 2023 年 10 月。

2023年6月28日，经公司第三届董事会第六次会议、第三届监事会第六次会议通过《关于部分募集资金投资项目内部结构调整及延期的议案》，公司充分考虑项目实施进度情况，经审慎判断，在募集资金投资用途及投资规模不发生变更的情况下，决定将“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”达到预定可使用状态时间由 2023 年 10 月延长至 2024 年 6 月。

智能 LED 照明芯片开发及产业化项目已于 2023 年 12 月 27 日正式结项。截至 2023 年 12 月 27 日该项目资金使用进度如下：

项目	募集资金承诺投资总额 (万元)	调整后投资总额 (万元)	截至 2023 年 12 月 27 日累计投入金额 (万元)	截至 2023 年 12 月 27 日投入进度
智能 LED 照明芯片开发及产	24,130.00	24,130.00	25,764.11	106.77%

项目	募集资金承诺投资总额 (万元)	调整后投资总额 (万元)	截至 2023 年 12 月 27 日累计投入金额 (万元)	截至 2023 年 12 月 27 日投入进度
产业化项目				

注：该项目实际累计投入金额大于募集资金承诺投资总额，系利息收入及理财收益所致。

截至 2023 年 12 月 27 日，该项目资金实际使用情况如下：

项目名称	实际使用情况（截至 2023/12/27 已结项）		
	资金类别	合计 (万元)	非资本性支出金额 (万元)
智能 LED 照明芯片开发及产业化项目	一、建设投资	3,422.14	-
	1.工程建设费用	3,422.14	-
	1.1 场地租赁费	389.41	-
	1.2 设备购置费	3,032.73	-
	2.基本预备费	-	-
	二、实施费用	18,431.10	18,431.10
	1.研发费用	592.54	592.54
	2.试制费用	13,896.72	13,896.72
	3.人员投入	3,941.84	3,941.84
	三、铺底流动资金	3,910.87	3,910.87
	合计	25,764.11	22,341.97

注：该项目利息收入及理财收益部分为 1,634.11 万元，主要投入实施费用、铺底流动资金等非资本性支出项目。

综上，截至本回复出具日，公司前次募投项目均已达到预定可使用状态并结项，投资进度及募集资金投入符合公司第三届董事会第六次会议审议通过的《关于部分募集资金投资项目内部结构调整及延期的议案》相关要求，项目实施不存在重大不确定性。

## 二、公司首发募投项目不适用效益测算的具体原因及合理性，各产业化项目的具体效益实现情况

### （一）首发募投项目效益测算情况

公司针对首发募投项目进行了效益测算，但未对募集资金的使用效益做出承诺。

公司首发募投各产业化项目的主要效益指标如下：

#### 1、通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目



### (1) 利润情况

本项目建设期 36 个月。根据预测项目实现的营业收入、发生的成本费用情况，以及过去几年公司的毛利率情况，进行项目成本费用及利润的推算分析，所得的项目利润情况见下：

单位：万元

项目	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72
净利润	513.11	411.69	1,400.62	3,963.46	3,911.05	4,009.12
项目	T+84	T+96	T+108	T+120	T+132	T+144
净利润	4,148.14	4,172.62	4,150.38	4,083.48	4,013.24	3,939.49

### (2) 投资收益情况

通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目的经济效益计算期为 12 年，项目预测的投资效益静态投资回收期（所得税后）为 6.63 年，投资收益率（所得税后）为 20.88%。

## 2、智能 LED 照明芯片开发及产业化项目

### (1) 利润情况

本项目建设期 36 个月。根据预测项目实现的营业收入、发生的成本费用情况，以及过去几年公司的毛利率情况，进行项目成本费用及利润的推算分析，所得的项目利润情况见下：

单位：万元

项目	T+12	T+24	T+36	T+48	T+60	T+72
净利润	-100.13	-100.12	1,208.06	4,810.56	4,759.62	4,937.99
项目	T+84	T+96	T+108	T+120	T+132	T+144
净利润	911.96	920.43	918.82	907.35	895.30	882.65

### (2) 投资收益情况

智能 LED 照明芯片开发及产业化项目的经济效益计算期为 12 年，项目预测的投资效益静态投资回收期（所得税后）为 5.17 年，投资收益率（所得税后）为 30.34%。

综上，公司首发募投的通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目、智能 LED 照明芯片开发及产业化项目均不适用效益承诺，但均根据公司业务实际情况、市场发展情况、新产品投产预期等因素进行了效益测算，具有合理性。

## （二）产业化项目的具体效益实现情况

公司前次募集资金于 2019 年 10 月到位，若以次年首月为 T 月（2020 年 1 月）计算，截至 2023 年 12 月 31 日，前次募投产业化项目的效益实现情况：

投资项目	预计效益 <sup>1</sup>	实际效益 <sup>2</sup>	预计效益达成率 <sup>3</sup>
通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目	6,288.88	11,359.89	180.63%
智能 LED 照明芯片开发及产业化项目	5,818.37	7,544.98	129.68%

注：1、预计效益为产业化项目 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日的预测净利润之和，2020 年至 2023 年预测净利润分别取 T+12、T+24、T+36、T+48 的预测净利润。

2、实际效益为产业化项目 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日实现的净利润之和。

3、预计效益达成率=实际效益/预计效益\*100%。

如上表所示，公司前次募投的通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目已达到预定可使用状态并实现实际效益 11,359.89 万元，预计效益达成率为 180.63%，高于效益预测水平，该项目长期经济效益实现情况预计不存在重大变化。智能 LED 照明芯片开发及产业化项目已达到预定可使用状态，已实现的实际效益 7,544.98 万元，预计效益达成率为 129.68%，高于效益预测水平，该项目长期经济效益实现情况预计不存在重大变化。

## 三、公司前次募投项目是否存在变更募集资金投向或永久补流等情形

### （一）前次募投项目是否存在变更募集资金投向的情形

报告期内，公司前次募投项目存在内部结构调整、实施主体增加、项目延期等变动，该等变动不属于募集资金投向的变更。公司根据募投项目实际情况进行相关变动，并履行了必要程序，具有合理性和必要性，具体情况如下：

2020 年 12 月 28 日，公司第二届董事会第七次会议、第二届监事会第七次会议，审议通过了《关于调整部分募集资金投资项目内部结构的议案》，将募投项目“通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目”、“智能 LED 照明芯片开发及产业化项目”的实施场地由购置调整为租赁，同时，根据项目进度，对建设投资、实施费用等内部项目的投入金额进行调整。

2021年10月21日，公司第二届董事会第十九次会议、第二届监事会第十九次会议审议通过了《关于部分募集资金投资项目增加实施主体的议案》，增加公司全资子公司杭州晶丰明源半导体有限公司、成都晶丰明源半导体有限公司作为募集资金投资项目“产品研发及工艺升级基金”的实施主体，并授权公司管理层开设募集资金专户、签署募集资金监管协议及办理其他相关事项。

2022年6月13日，公司召开第二届董事会第二十八次会议、第二届监事会第二十八次会议，审议通过了《关于部分募集资金投资项目增加实施主体的议案》，同意增加公司全资子公司上海芯飞半导体技术有限公司作为募投项目“产品研发及工艺升级基金”的实施主体，并授权公司管理层开设募集资金专户、签署募集资金监管协议及办理其他相关事项。

2023年6月28日，公司召开第三届董事会第六次会议、第三届监事会第六次会议，审议通过了《关于部分募集资金投资项目内部结构调整及延期的议案》，为了进一步提高募集资金使用效率，根据募投项目实施规划和实际运营需要，公司拟对募投项目“智能LED照明芯片开发及产业化项目”进行内部结构调整：减少建设投资投入、增加实施费用投入。

综上，截至本报告出具日，公司前次募投项目不存在变更募集资金投向的情况。

## （二）前次募投项目是否存在永久补流的情形

公司前次募投项目存在永久补流的情形，主要包括使用超募资金永久补充流动资金、投资项目结项后将节余募集资金永久补充流动资金两种情形。前次募集资金到位至今，用于永久补流的具体情况如下：

序号	补流类型	公告时间	实际补流金额（万元）	履行程序
1	超募资金永久补充流动资金	2019年10月29日	2,300.00	公司第一届董事会第十八次会议、第一届监事会第十六次会议、2019年第三次临时股东大会审议通过了《关于使用部分超募资金永久补充流动资金的议案》
2	超募资金永久补充流动资金	2020年10月28日	2,300.00	公司第二届董事会第六次会议、第二届监事会第六次会议审议、2020年第三次临时股东大会通过了《关于使用部分超募资金永久补充流动资金的议案》

序号	补流类型	公告时间	实际补流金额（万元）	履行程序
3	超募资金永久补充流动资金	2022年2月24日	2,300.00	公司第二届董事会第二十一次会议、第二届监事会第二十一次会议、2021年年度股东大会，审议通过了《关于使用部分超募资金永久补充流动资金的议案》
4	通用LED照明驱动芯片开发及产业化项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金	2022年8月30日	4,288.67	公司第二届董事会第二十九次会议、第二届监事会第二十九次会议审议通过了《关于部分募集资金投资项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金的议案》
5	超募资金永久补充流动资金	2023年4月8日	1,424.45	公司第二届董事会第三十五次会议、第二届监事会第三十四次会议、2022年年度股东大会审议通过了《关于使用剩余超募资金永久补充流动资金的议案》

综上，公司前次首发募投项目存在永久补充流动资金的情况，主要为超募资金补流以及项目节余资金补流，该等资金补流对募投项目的正常实施不产生负面影响，且主要用于缓解公司运营资金压力，具有合理性。

### （三）前次募集资金用于非资本性支出情况

#### （1）前次募集资金在IPO审议时，计划用于非资本性支出的情况

剔除超募资金后，前次募集资金用于募投项目金额为71,020.00万元。前次募集资金在IPO审议时，计划用于非资本性支出金额为60,723.40万元，占比为85.50%，具体情况如下：

序号	项目	类型	支出项目	计划使用募集资金金额（万元）
1	通用LED照明驱动芯片开发及产业化项目	资本性支出	工程建设费用	4,617.60
		非资本性支出	基本预备费、实施费用、铺底流动资金	12,272.40
		小计		16,890.00
2	智能LED照明芯片开发及产业化项目	资本性支出	工程建设费用	5,679.00
		非资本性支出	基本预备费、实施费用、铺底流动资金	18,451.00
		小计		24,130.00
3	产品研发及工艺升级基金	非资本性支出	产品研发及工艺升级基金	30,000.00
		小计		30,000.00

序号	项目	类型	支出项目	计划使用募集资金金额（万元）
募集资金合计（A）				71,020.00
其中：资本性支出合计金额（B）				10,296.60
非资本性支出合计金额（C）				60,723.40
资本性支出占比（B/A）				14.50%
非资本性支出占比（C/A）				85.50%

（2）前次募集资金实际用于非资本性支出的测算

截至 2023 年 12 月 31 日，前次募投均已结项。

按照上述方式，经测算，公司前次募集资金用于非资本性支出金额为 67,788.81 万元，占比为 92.34%。具体情况如下：

序号	项目	项目状态	类型	支出项目	实际使用募集资金金额（万元）
1	通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目	已结项	资本性支出	工程建设费用	2,198.23
			非资本性支出	基本预备费、实施费用、铺底流动资金	11,060.26
				节余资金永久补流	4,285.71
小计					17,544.20
2	智能 LED 照明芯片开发及产业化项目	已结项	资本性支出	工程建设费用	3,422.14
			非资本性支出	基本预备费、实施费用、铺底流动资金	22,341.97
				节余资金永久补流	34.46
小计					25,798.57
3	产品研发及工艺升级基金	已结项	非资本性支出	产品研发及工艺升级基金	30,000.00
				节余资金永久补流	66.41
小计					30,066.41
募集资金合计（A） <sup>注</sup>					73,409.18
其中：资本性支出合计金额（B）					5,620.37
非资本性支出合计金额（C）					67,788.81
资本性支出占比（B/A）					7.66%
非资本性支出占比（C/A）					92.34%

注：上表募集资金合计金额为 73,409.18 万元，与前次募集资金在 IPO 审议时计划投资金额 71,020.00 万元差异系节余资金永久补流金额中包含利息收入及理财收益导致。

注 2：“产品研发及工艺升级基金”非资本性支出总额为 31,530.66 万元，剔除利息收入及理财收益投入部分 1,530.66 万元，非资本性支出取 30,000.00 万元。

如上表所示，前次募集资金在 IPO 审议时，计划用于非资本性支出金额为 60,723.40 万元，非资本性支出占比为 85.50%。截至本说明出具日，前次募集资金实际用于非资本性支出金额合计为 **67,788.81** 万元，非资本性支出占比为 **92.34%**。前次募集资金实际用于非资本性支出占比相较 IPO 审议时增加了 **6.84** 个百分点，对应增加金额为 **4,857.77** 万元。

由于公司前次募集资金非资本性支出实际投入金额超过计划金额，本次向不特定对象发行可转换债券募集资金将前次实际使用超过计划的非资本性支出金额进行扣减，2024 年 1 月 30 日公司召开第三届董事会第十二次会议通过了《关于调整公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》，将本次募集资金总额不超过人民币 70,931.30 万元（含本数）调减为不超过人民币 66,131.30 万元（含本数），扣减金额为 4,800.00 万元。

#### 四、中介机构核查情况

##### （一）核查程序

保荐人和发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、取得并查阅发行人前次募投项目的可行性研究报告、前次募集资金使用情况报告、前次募集资金使用情况的鉴证报告，以及公司的定期报告、年度募集资金使用情况报告等文件，核查前次募投项目投资建设规模、建设周期、实施进度、目前进展等情况。

2、取得并查阅发行人关于募集资金延期的公告及董事会决议，访谈发行人管理层，了解前次募集资金延期的具体原因、项目实施是否存在重大不确定性、前次募集资金后续使用计划、前次募集资金是否存在变更投向或永久补流的情形等。

3、取得并查阅前次募集资金使用情况明细表、募集资金银行流水等，核查募集资金实际使用情况。

4、取得并查阅前次募集资金使用效益测算表、募投项目收入成本明细表，测算前次募投项目效益实现情况。

##### （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人会计师认为：

1、公司前次募集资金存在延期的原因系市场环境影响，募集资金仍按计划投入，项目实施不存在重大不确定性。

2、截至 2023 年 12 月 31 日，公司前次募投项目实际效益均超过了同期的效益预测水平，效益实现情况良好。

3、公司前次募投项目不存在变更募集资金投向的情形，存在超募资金永久补充流动资金、项目节余资金永久补充流动资金的情形，具有合理性。

### **问题5：关于未决诉讼**

根据申报材料，公司主要的未决诉讼系知识产权相关纠纷，包括公司作为原告的明微案、德普案。

请发行人说明：（1）相关未决诉讼最新进展情况，相关知识产权涉及产品情况，诉讼事项对公司生产经营的具体影响；（2）公司是否存在其他重大诉讼或仲裁，是否构成对持续经营有重大不利影响的情形。

请保荐机构及发行人律师结合《监管规则适用指引—发行类第 6 号》第 5 条进行核查并发表明确意见。

**一、相关未决诉讼最新进展情况，相关知识产权涉及产品情况，诉讼事项对公司生产经营的具体影响**

#### **（一）相关未决诉讼最新进展情况**

报告期末，发行人存在两起作为原告提起的尚未了结的诉讼案件，分别为明微案、德普案。截至本回复出具日，德普案（（2022）沪 73 知民初 791 号案件）已由上海知识产权法院裁定准许发行人撤诉，明微案（（2022）浙 02 知民初 242 号）尚在审理中。相关案件最新进展情况如下：

案件	事实理由与诉讼请求	案件进展情况
----	-----------	--------

<p>明微案： (2022) 浙 02 知民 初 242 号</p>	<p>(1) 事实与理由：深圳市明微电子股份有限公司（被告一）、绍兴久芯电子科技有限公司（被告二）制造、销售、许诺销售的“SM2196KF 型 LED 驱动芯片”（“涉诉产品”）涉嫌侵犯发行人所有的 ZL201110037221.2 号发明专利（“涉案专利”）(2) 诉讼请求：被告一、被告二立即停止侵害原告涉案专利的行为，被告一赔偿发行人经济损失 500 万元以及发行人为制止侵权行为所支付的合理开支 50 万元，并承担案件的诉讼费。</p>	<p>(1) 专利无效申请（已完结）：在发行人提起侵权诉讼后，被告一于 2022 年 8 月就涉案专利向国家知识产权局提起了专利无效宣告申请。2023 年 3 月，国家知识产权局作出第 560372 号决定，宣告涉案专利在修改后第 1、2、4-12、14-18 项权利要求范围的基础上继续维持有效。</p> <p>(2) 专利无效行政诉讼（已撤诉）：2023 年 6 月，被告一向北京知识产权法院提起行政诉讼，请求撤销国家知识产权局第 560372 号无效决定。2023 年 8 月，北京知识产权法院作出（2023）京 73 行初 10629 号《行政裁定书》，裁定准许被告一撤回起诉。</p> <p>(3) 专利侵权诉讼（审理中）：截至本回复出具日，专利侵权案件尚在一审审理中，宁波市中级人民法院尚未作出判决。</p>
<p>德普案： (2022) 沪 73 知民 初 791 号</p>	<p>(1) 事实与理由：深圳市德普微电子有限公司（被告一）、四川遂宁市利普芯微电子有限公司（被告二）、成都利普芯微电子有限公司（被告三）、上海森盈电子科技有限公司（被告四）制造、使用、销售、许诺销售的 DP9501C 等多个型号的 LED 照明驱动芯片（“涉诉产品”）涉嫌侵犯发行人所有的 ZL201310139467.X 号发明专利（“涉案专利”）。(2) 诉讼请求：四被告立即停止侵害原告涉案专利的行为，立即销毁侵权产品，被告一、被告二和被告三赔偿发行人经济损失 500 万元以及发行人为制止侵权行为所支付的合理开支 50 万元，并承担案件的诉讼费。</p>	<p>(1) 管辖权异议（已完结）：2022 年 11 月，上海市知识产权法院作出（2022）沪 73 知民初 791 号《民事裁定书》，裁定驳回被告三的管辖权异议。2023 年 1 月，最高人民法院作出（2022）最高法知民辖终 455 号《民事裁定书》，裁定驳回被告三的上诉请求，维持原裁定。</p> <p>(2) 专利无效申请（已完结）：在发行人提起侵权诉讼后，被告一于 2022 年 10 月就涉案专利向国家知识产权局提起专利无效宣告申请后又撤回申请，又于 2023 年 2 月就涉案专利向国家知识产权局再次提起专利无效宣告申请。2023 年 9 月，国家知识产权局作出第 563310 号决定，宣告涉案专利在修改后第 1-8 项权利要求范围的基础上继续维持有效。</p> <p>(3) 专利侵权诉讼（已完结）：2023 年 12 月，发行人综合市场变化、诉讼成本等因素，向上海知识产权法院申请撤诉；2024 年 1 月，上海知识产权法院裁定准许发行人撤回起诉。</p>

## (二) 相关知识产权涉及产品情况

截至本回复出具日，明微案涉案专利技术用于兼容可控硅调光器的 LED 驱动电路和驱动电源芯片，目前尚未应用于公司具体产品。

德普案涉案专利技术涉及 LED 驱动电源中的过压保护电路，用于具有过压保护功能的 LED 驱动电路和驱动电源芯片，其对应的产品及销售情况如下：

涉案专利	对应发行人产品	对应产品报告期内的销售收入情况		
		2021 年度（万元）	2022 年度（万元）	2023 年度（万元）



涉案专利	对应发行人产品	对应产品报告期内的销售收入情况		
		2021年度(万元)	2022年度(万元)	2023年度(万元)
ZL201310139467.X号发明专利	BP2362BH、BP2362CH、BP2362EH、BP2362GH、BP2362JH、BP2371AS、BP2371BS、BP2363AN、BP2363BN、BP2366DN、BP2366EN、BP2367DN、BP2367EN、BP2329AJ、BP2316CK等型号的LED照明电源管理芯片	9,053.17	5,140.58	<b>2,745.24</b>

报告期内，发行人营业收入分别为 230,234.82 万元、107,939.98 万元、130,323.51 万元，德普案涉案专利对应产品收入占比分别为 3.93%、4.76%、**2.11%**。报告期内，涉案专利对应产品收入占发行人主营业务收入比例均在 5.00% 以下，占比较低。

### (三) 诉讼事项对公司生产经营的具体影响

发行人在前述两起诉讼案件中均作为原告，系通过诉讼措施积极维护自身的合法权益。截至本回复出具日，涉案专利在发行人结合国家知识产权局的审查意见，对部分权利要求范围作出了变更、调整后，维持专利权继续有效。报告期内，发行人不存在因专利侵权诉讼而导致的主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，亦不存在重大偿债风险、重大诉讼或仲裁等对持续经营有重大不利影响的事项。

发行人未决诉讼的涉案金额未超过 1,000 万元，且未达到公司最近一期经审计总资产或者市值的 1%，不属于《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 9.3.1 条第（一）项规定的“重大诉讼”。该案件系发行人作为原告提起，发行人拥有涉案专利所有权，即使案件败诉或专利被宣告无效，发行人仍拥有该等专利的技术方案及其所对应的技术秘密，不影响公司继续使用涉案专利技术。因此，未决诉讼事项不会对公司财务状况产生重大不利影响，不会导致公司市场竞争受到重大影响。发行人本次发行的募集资金拟用于“高端电源管理芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”和“补充流动资金”，募投项目主要涉及 AC/DC、DC/DC 电源管理芯片领域。发行人上述未决诉讼涉及专利主要应用

于 LED 照明电源管理芯片，不属于发行人本次募集资金拟投资项目的应用领域，不会对发行人本次募集资金投资项目的实施造成重大不利影响。

## **二、公司是否存在其他重大诉讼或仲裁，是否构成对持续经营有重大不利影响的情形**

截至本回复出具日，除公司已在《募集说明书》披露的相关诉讼案件外，不存在其他尚未了结的或可预见的重大诉讼或仲裁的情形。

## **三、中介机构核查情况**

### **（一）核查程序**

保荐人和发行人律师主要履行了如下核查程序：

1、取得并查阅发行人提供的专利诉讼、专利无效申请等案件的相关资料以及发行人、发行人诉讼代理律师出具的说明，访谈发行人法务部门负责人、财务负责人，核查发行人专利诉讼的最新进展，涉诉产品的销售情况，以及对发行人生产经营影响、财务状况、募投项目实施是否存在重大不利影响等事项；

2、取得并查阅发行人出具的说明以及提供的最近三年及一期营业外支出明细账、晶丰香港法律意见书、晶丰香港补充法律意见书，核查发行人报告期内的重大诉讼、仲裁事项；

3、对发行人及其分（子）公司的诉讼信息进行互联网查询，核查发行人是否存在重大诉讼或仲裁事项。

### **（二）核查意见**

经核查，保荐人和发行人律师认为：

1、发行人在前述尚未了结的诉讼案件中作为原告，系通过诉讼措施积极维护自身的合法权益；截至本回复出具日，发行人未决诉讼事项未对发行人生产经营、财务状况、募投项目实施产生重大不利影响，不会对本次发行构成实质性障碍。

2、截至本回复出具日，发行人不存在其他尚未了结的或可预见的《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 9.3.1 条第（一）项规定的重大诉讼或仲裁的情形。

## 问题6：关于其他

6.1 根据申报材料，1) 报告期内，公司先后收购上海莱狮、上海芯飞。2) 截至 2023 年 3 月 31 日，公司长期股权投资账面价值为 16,099.32 万元，系对上海汉枫和凌鸥创芯的参股权投资。3) 报告期各期末，公司其他非流动金融资产均为权益工具投资。

请发行人说明：（1）公司收购上海莱狮、上海芯飞的交易背景及主要考虑，交易价格的公允性以及收购完成后标的公司的经营情况；（2）对外投资标的与公司主营业务是否存在紧密联系，是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资等情形；（3）本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况，是否从本次募集资金总额中扣除，结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期末不存在金额较大财务性投资的要求。

请保荐机构及申报会计师根据《证券期货法律适用意见第 18 号》第 1 条进行核查并发表明确意见。

回复：

一、公司收购上海莱狮、上海芯飞、凌鸥创芯的交易背景及主要考虑，交易价格的公允性以及收购完成后标的公司的经营情况；

### （一）收购上海莱狮的有关情况

#### 1、收购上海莱狮的交易背景及主要考虑

上海莱狮主要产品为智能 LED 照明驱动芯片，主要应用于智能 LED 照明领域，主要产品特点为基于声光控感应的 LED 照明驱动芯片。上海莱狮主要研发团队来自于复旦大学、瑞士苏黎世理工大学等国内外高等院校，具备 10 年以上模拟芯片行业从业经历。2020 年，为进一步提高研发团队实力、扩充产品线品类，公司收购了上海莱狮 100% 股权。本次收购上海莱狮不涉及业绩对赌，收购整合后与上市公司协同效应较好。

#### 2、交易价格的公允性以及收购完成后标的公司的经营情况

##### （1）交易价格的公允性

上海莱狮收购事项已进行评估，并依据评估值确定交易价格。公司收购上海莱狮时聘请评估师以 2019 年 11 月 30 日为评估基准日，对上海莱狮股东全部权益价值进行了评估，选取收益法和资产基础法两种评估方法，并以收益法评估结果作为最终评估结果，评估值为 4,198.17 万元。增值额为 2,691.85 万元，增值率为 178.70%。根据评估结果并经交易各方充分协商，确定上海莱狮全部股东权益整体作价为 4,160.00 万元，对应本次交易标的即上海莱狮 100%股权的最终交易价格确定为 4,160.00 万元。

模拟电路上市公司通过收购子公司实现业务快速发展和布局较为常见，但集成电路设计企业的业务较为细分，业务相近、交易条件可比的交易较少。以下选取模拟芯片代表上市企业 2020 年至今已实施完成的、现金收购案例作为参考：

交易事件	标的业务概述	股权整体评估值 (万元)	评估增值率	市盈率 (PE)
上海贝岭 (600171.SH) 收购 南京微盟 100% 股权	高性能、高品质模拟集成电路和数模混合电路设计及销售，产品线广泛，覆盖电源管理领域主要产品。	36,031.28	249.81%	30.39
上海贝岭 (600171.SH) 收购 矽塔科技 100% 股权	电机驱动、电机控制芯片的模拟数字混合 IC 设计	36,082.27	1241.89%	78.02
富瀚微 (300613.SZ) 收购 眸芯科技 32.43% 股 权	超大规模智能音视频处理器 SoC 芯片以及相关解决方案	103,100	1214.37%	亏损不 适用
<b>晶丰明源收购：</b>				
收购上海莱狮 100% 股权	智能 LED 照明驱动芯片	4,198.17	178.70%	20.86
收购上海芯飞 51% 股权	电源管理类芯片的设计、研发及销售	13,083.79	1208.39%	9.12
收购凌鸥创芯 38.87% 股权	专注运动控制领域集成电路及总体解决方案设计	64,425.86	433.66%	15.26

注 1：同行业公司收购资料来源 wind，上述交易均为现金收购，且均采用收益法评估。

注 2：上海芯飞前身为深圳市芯飞凌半导体有限公司，上述 PE 根据芯飞凌业绩计算。

如上表所示，从模拟芯片同行业上市企业参考案例看，基于集成电路设计企业的相对轻资产的业务性质，评估增值率普遍较高，PE 倍数相对较高，且存在收购亏损企业的情形。因此，公司收购上海莱狮 100%股权、上海芯飞 51%股权及凌鸥创芯 38.87%股权的估值水平具有一定合理性。

## (2) 收购完成后标的公司经营情况

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
营业收入	3,489.29	2,812.48	2,406.03
净利润	308.51	-201.88	487.76
毛利率	36.59%	23.54%	50.90%

注：净利润剔除股份支付的影响。

2021 年-2023 年上海莱狮资产组收入持续增长，但净利润波动较大，主要是毛利率波动导致。2022 年毛利率下降较大，主要受半导体行业供应需求疲软及公司的销售政策变化影响，管理层 2022 年末预计对上海莱狮资产组的影响是行业周期性调整的短期影响，国内半导体行业发展前景依然良好，公司未对上海莱狮资产组计提减值与其实际经营情况和经营环境相符。

上海莱狮资产组 2023 年营业收入实现 3,489.29 万元，已达到 2022 年末减值测试时 2023 年预测营业收入 2,850.89 万元的 122.39%。2023 年上海莱狮资产组盈利能力已有所回升。

综上所述，收购完成后上海莱狮经营业绩伴随产业周期经历波动，最近一年盈利能力已有所恢复，报告期内未发生商誉减值。

## (二) 收购上海芯飞的有关情况

### 1、收购上海芯飞的交易背景及主要考虑

上海芯飞专注于电源管理类芯片的设计、研发及销售，其前身为深圳市芯飞凌半导体有限公司，主要产品为应用于通用照明、智能照明、应急照明、充电器及适配器产品的电源管理芯片，与公司在智能 LED 照明驱动芯片、外置 AC/DC 电源管理芯片业务方面产生协同效应。2020 年，公司收购上海芯飞 51% 股权，丰富了公司智能照明产品线的产品品类，同时为公司补充了充电器及适配器产品线，拓展了公司业务领域，进一步深化公司在电源管理驱动芯片设计领域的发展。2021 年，为了进一步加强双方在智能 LED 照明驱动芯片、外置 AC/DC 电源管理芯片业务方面的协同效应及提高公司经营决策效率、增加盈利能力，公司收购上海芯飞剩余股权，收购完成后，公司持有上海芯飞 100% 股权。公司收购上海芯飞不涉及业绩对赌，收购整合后与上市公司协同效应较好。

## 2、交易价格的公允性以及收购完成后标的公司的经营情况

### (1) 交易价格的公允性

公司收购上海芯飞 51%股权时聘请评估师以 2020 年 5 月 31 日为评估基准日，对上海芯飞股东全部权益价值进行了评估，选取收益法和资产基础法两种评估方法，并以收益法估值结果作为最终结果，股东全部权益价值为 13,083.79 万元，增值额 12,083.80 万元，增值率为 1208.39%。根据评估结果并经交易各方充分协商，确定其全部股东权益整体作价为 13,000.00 万元，对应本次交易标的即上海芯飞 51%股权的最终交易价格确定为 6,630.00 万元。

交易价格的公允性参见上方“(一) 收购上海莱狮的有关情况/2、交易价格的公允性以及收购完成后标的公司的经营情况”的分析内容。

### (2) 收购完成后标的公司的经营情况

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
营业收入	13,032.58	11,432.04	18,941.17
净利润	2,153.89	1,777.67	8,584.89
毛利率	27.76%	30.58%	49.51%

注：净利润剔除股份支付的影响。

2021 年-2023 年上海芯飞资产组收入存在一定波动，但毛利率仍然保持在较高的水平，具有良好的盈利能力，净利润波动较大，主要是销售单价波动导致。2022 年毛利率下降较大，主要受半导体行业供应需求疲软及公司的销售政策变化影响，管理层 2022 年末预计对上海芯飞资产组的影响是行业周期性调整的短期影响，国内半导体行业发展前景依然良好，公司未对上海芯飞资产组计提减值与其实际经营情况和经营环境相符。

上海芯飞资产组 2023 年营业收入 13,032.58 万元，已达到 2022 年末减值测试时 2023 年预测营业收入 15,488.14 万元的 84.15%。2023 年，随着市场逐步回暖，上海芯飞资产组盈利能力已有所回升。

综上所述，收购完成后上海芯飞经营业绩整体达到预期，报告期内未发生商誉减值。

### (三) 收购凌鸥创芯的有关情况

## 1、收购凌鸥创芯的交易背景及主要考虑

凌鸥创芯长期专注于电机控制领域集成电路及总体解决方案设计细分品类，从成立之初即专注于电机专用 MCU 的研发，以电机开发满足下游市场对电机控制的需求，是电机控制行业内少数具有芯片设计、电机控制算法设计、电机本体设计能力等综合竞争优势的集成电路设计企业。收购前晶丰明源主要产品为电源管理芯片，本次收购有利于公司进一步扩充完善产品线，提高公司的市场竞争力。晶丰明源与凌鸥创芯能够联合研发 IPM 等电机驱动芯片；此外，在电机主控芯片上集成电源转换芯片、驱动芯片、功率器件和 MCU，实现单芯片对电机的驱动控制，为下游客户提供集成度更高、体积更小、成本更低、可靠性更高的电机控制 MCU。

凌鸥创芯业务发展良好，公司看好凌鸥创芯发展前景。2020 年 4 月、2022 年 9 月、2023 年 4 月，公司先后三次使用自有资金收购凌鸥创芯部分股权。截至本回复出具日，公司持有凌鸥创芯 61.6138% 的股权，为凌鸥创芯控股股东。

公司收购凌鸥创芯不涉及上市公司与交易对方之间对赌，2023 年 4 月收购凌鸥创芯 38.87% 股权时实际控制人胡黎强先生自愿对凌鸥创芯做出业绩补偿承诺，属于其个人行为，该行为在其个人具备偿付能力的情况下，有利于保障上市公司和中小投资者利益。承诺详情参见募集说明书“第四节 发行人基本情况/五、承诺事项及履行情况/（一）报告期内发行人及相关人员作出的重要承诺及履行情况/2、实际控制人的其他承诺”的有关内容。

## 2、交易价格的公允性及收购完成后标的公司的经营情况

公司 2023 年 4 月收购凌鸥创芯 38.87% 股权以收益法评估确定其整体作价 64,425.86 万元，主要估值参考依据为沃克森（北京）国际资产评估有限公司出具的《上海晶丰明源半导体股份有限公司拟收购南京凌鸥创芯电子有限公司股权涉及的南京凌鸥创芯电子有限公司股东全部权益价值资产评估报告》[沃克森国际评报字（2023）第 0121 号]，评估基准日为 2022 年 12 月 31 日。经交易各方协商，以凌鸥创芯评估基准日股东权益的总估值为基准，确定以凌鸥创芯全部股东权益 64,248.54 万元作为参考对价。本次标的转让价格为人民币 24,974.95 万元。

(1) 本次收购估值水平与凌鸥创芯历史估值水平具有延续性

2020年至本次收购前，凌鸥创芯股权转让及增资情况如下：

序号	时间	转让方	受让方/ 增资方	增资或转让对 应的整体估值 (万元)	交易原因及作价依据
1	2020 年4月	南京凌迅企业管理合伙企业（有限合伙）	上海晶丰明源半导体股份有限公司	15,000.00	晶丰明源看好标的公司在MCU芯片领域的发展前景； 转让价格系双方根据当时经营状况和对远期发展的判断而形成；
2	2020 年9月	-	深圳市达晨创通股权投资企业（有限合伙）	22,300.00	达晨创通和财智创赢看好公司所处市场的发展前景，且看好标的公司自身业务和自有技术； 增资价格系双方自主协商；
			深圳市财智创赢私募股权投资企业（有限合伙）		
3	2021 年1月	钟书鹏	南京凌迅企业管理合伙企业（有限合伙）	20,000.00	本次系双方自主协商转让； 转让价格系双方协商而定；
		武汉点亮创业投资基金合伙企业（有限合伙）			
4	2021 年3月	李鹏	朱袁正	26,000.00	朱袁正在半导体行业具有丰富的工作经历，看好标的公司发展； 转让价格系结合标的公司所处行业的发展前景和盈利能力，经双方协商决定。
		无锡志芯集成电路投资中心（有限合伙）			
5	2021 年5月	-	南京道米企业管理合伙企业（有限合伙）	10,000.00	本次增资为股权激励； 增资价格具有激励性质，凌鸥创芯已确认股份支付费用；
6	2021 年8月	南京道米企业管理合伙企业（有限合伙）	钟书鹏	-	本次转让系钟书鹏将其通过南京道米间接持有的标的公司股权变更为直接持有；转让价格为0元；
7	2022 年9月	南京翰然、深圳达晨、中山点亮等	广发信德、舟山和众信、晶丰明源	58,000.00	本次交易估值系参考2021年6月发股购买资产交易方案中外部投资者同意退出的估值5.8亿，该次交易中凌鸥创芯整体估值64,454.73万元（即本表格



序号	时间	转让方	受让方/ 增资方	增资或转让对 应的整体估值 (万元)	交易原因及作价依据
					下方评估报告所评价 值)。

除上次股权转让以及增资对应的估值以外，2021年10月，沃克森（北京）国际资产评估有限公司出具了以2021年6月30日为评估基准日的《上海晶丰明源半导体股份有限公司拟发行股份及支付现金购买资产所涉及的南京凌鸥创芯电子有限公司股东全部权益价值资产评估报告》。截至评估基准日2021年6月30日，以收益法评估结果作为最终评估结论：在持续经营前提下，南京凌鸥创芯电子有限公司股东全部权益价值为64,454.73万元。

如上分析所示，本次收购以收益法评估确定其整体作价64,425.86万元，与凌鸥创芯近期估值水平具有延续性。

## （2）结合前次估值预测与实现情况，本次估值水平具有合理性

本次收购评估基准日为2022年12月31日。从前次估值预测看，根据立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的历史年度审计报告，凌鸥创芯近两年合计实际完成利润与盈利预测利润对比情况如下：

单位：万元

年度	财务报表合计利润	盈利预测净利润	完成比例
2021年-2022年	6,363.93	5,976.30	106.49%

注：由于前次以2021年6月30日为评估基准日的评估报告盈利预测期间为2021年7-12月以及后续年度。故上述2021年全年盈利预测净利润包括2021年1-6月审定净利润-518.35万元。

从近两年经营情况看，标的企业业绩完成度达到100%以上。2022年凌鸥创芯收入同比增长35.29%，净利润同比增长97.16%，业务仍处于上升期，仍有较大的发展空间。

可比交易案例情况参见上方“（一）收购上海莱狮的有关情况/2、交易价格的公允性以及收购完成后标的公司的经营情况”的分析内容。

综上，本次38.87%股权交易事项对应凌鸥创芯整体作价**64,425.86**万元与历史估值水平相比具有延续性，对比前次估值结果差异较小，考虑凌鸥创芯较上次评估基准日留存收益增加且近两年业绩完成情况较好，本次估值结果具有

合理性。

### (3) 收购完成后标的公司的经营情况

凌鸥创芯 38.87% 股权收购评估基准日为 2022 年 12 月 31 日，2023 年度凌鸥创芯业绩时实现数据如下：

单位：万元

项目	2023 年
实际营业收入	17,647.89
预测营业收入	18,792.31
差异值	-1,144.42
实际净利润	5,286.60
预测净利润	5,100.80
差异值	185.80

凌鸥创芯 2023 年营业收入 17,647.89 万元，净利润 5,286.60 万元，基本达到收购时 2023 年预测值。

二、对外投资标的与公司主营业务是否存在紧密联系，是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资等情形；

截至本回复出具日，公司持有的 10 家参股公司（按照持股比例排序）及通过全资子公司海南晶芯海创业投资有限公司间接持有的杭州唯美地、上海凯芯励、上海光色（公司间接持股比例即为海南晶芯直接所持股权比例）主要情况如下：

序号	公司名称	注册资本 (万元)	持股比例	初始投资时点	投资成本 (万元)	2023 年末账面价值 (万元)	与公司业务关系及投资背景	是否具有业务协同性	是否认定为财务性投资
1	青岛聚源芯越股权投资合伙企业（有限合伙）	24,200	20.66%	2020 年	5,000.00	8,886.66	该基金为国内主要晶圆供应商中芯国际主导的、为绍兴中芯集成电路制造股份有限公司专项基金，认购该基金有利于加强与上游供应商的产业协同。报告期内绍兴中芯集成电路制造股份有限公司为公司晶圆供应商之一。	是	否
2	深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	4,313.5	18.84%	2020 年	812.5	1,441.38	该基金为深圳美的资本企业管理有限公司任执行事务合伙人的投资深圳市必易微电子股份有限公司专项基金。	无直接业务协同	是
3	上海汉枫电子科技有限公司	812.40	10.28%	2014 年	1,100.00	2,588.99	其业务领域包括风扇灯及其他物联网领域，与公司在电机控制和驱动芯片业务方面具有客户端协同作用，报告期内为公司客户之一。	是	否
4	上海爻火微电子有限公司	131.76	5.94%	2020 年	750.00	2,700.00	该公司是一家模拟数字混合信号芯片设计及销售公司，服务智能手机、可穿戴设备及无线蓝牙耳机、智能家居及工业等市场。其服务市场与公司 AC/DC 电源芯片业务中大、小	是，尚未形成实质业务合作	是

序号	公司名称	注册资本 (万元)	持股比例	初始投资 时点	投资成本 (万元)	2023 年末账面价 值 (万元)	与公司业务关系及投资背景	是否具有业 务协同性	是否认定 为财务性 投资
							家电电源管理芯片及外置 AC/DC 电源管理芯片的下游客 户领域有较高重叠，基于客户 端协同效应，公司对其投资参 股。		
5	深圳鲲鹏元禾 璞华集成电路 私募创业投资 基金企业（有 限合伙）	94,910	5.27%	2022 年	1,500.00	1,607.88	鲲鹏元禾、火眼羲和及湖杉华 芯均为专门投资半导体行业的 私募投资基金。公司希望充分 利用专业投资机构丰富的项目 资源及投资经验，基于其他电 子元器件行业内积累的丰富产 业资源，选择优质的实体经济 企业进行投资，为公司获取合 理的投资收益，同时加强公司 与相关半导体领域企业的合作 和公司在半导体产业的资源整 合能力。	无直接业务 协同	是
6	苏州湖杉华芯 创业投资合伙 企业（有限合 伙）	75,100	3.33%	2021 年	2,500.00	2,926.20		无直接业务 协同	是
7	海南火眼曦和 股权投资私募 基金合伙企业 （有限合伙）	19,300	2.59%	2021 年	500.00	575.28		无直接业务 协同	是
8	上海类比半导 体技术有限公 司	1,525.91	1.81%	2020 年	398.33	2,979.10	该公司专注于信号链、电源管 理、MCU/DSP 等领域的芯片 设计，产品主要面向工业、通 讯、医疗、汽车等市场。其产 品可根据特定应用需求，与晶 丰明源产品搭配形成系统解决 方案。同时，类比半导体的信 号链产品所积累的技术经验， 也能够为晶丰明源在特定应用	是，尚未形 成实质业务 合作	是

序号	公司名称	注册资本 (万元)	持股比例	初始投资 时点	投资成本 (万元)	2023 年末账面价 值 (万元)	与公司业务关系及投资背景	是否具有业 务协同性	是否认定 为财务性 投资
							场景下电路设计提供参考和帮助。晶丰明源基于技术延申储备目的进行投资，不属于财务性投资。		
9	宁波群芯微电子股份有限公司	54,969.71	0.75%	2020 年	1,000.00	3,000.00	系公司所处行业上游封装测试业务供应商，通过投资可进一步保证公司测试供应产能的稳定性。报告期内，宁波群芯为公司主要封测供应商之一。	是	否
10	宁波隔空智能科技有限公司	835.94	0.68%	2020 年	380.00	1,110.40	该公司专注于高性能无线射频、微波、毫米波技术、隔空触控技术及相关传感器芯片产品的研发。其产品广泛应用于智能物联网 (AIoT)、智慧照明、智能家电、智能家居以及智慧城市管理等领域，上述应用领域与公司智能照明 LED 产品应用领域具有较大重合性，具有下游客户开拓的协同效应。	是	否
11	杭州唯美地半导体有限公司	2,486.84	0.83%	2022 年	1,000.00	1,000.00	该公司专注于功率半导体产品，产品覆盖功率开关器件和功率 IC 两大领域，应用范围广阔，包括工业自动化、5G 通信、新能源汽车、智能家电、消费电子等重要领域。与公司在 DC/DC 业务低压大电流工艺	是	否

序号	公司名称	注册资本 (万元)	持股比例	初始投资 时点	投资成本 (万元)	2023 年末账面价 值 (万元)	与公司业务关系及投资背景	是否具有业 务协同性	是否认定 为财务性 投资
							开发方面具有潜在业务协同。 2022 年公司向其采购流片技术 服务。		
12	上海凯芯励微 电子有限公司	117.65	15%	2022 年	1,500.00	1,500.00	该公司主要从事电池管理芯片 的研发、生产与销售。其下游 客户领域覆盖手机、耳机、电 动工具、清洁电器、电动出行 等多个领域，与公司 MCU 控 制驱动芯片业务下游客户端具 有较高重合度，公司基于渠道 协同目的进行投资。	是	否
13	上海光色智能 科技有限公司	567.376	8.125%	2023 年	1,300.00	1,300.00	该公司主要从事汽车发光部件 行业的光色精准检测、校准系 统智能装备业务。在汽车厂商 供应链、车用照明等领域具有 一定的上下游业务基础。公司 考虑 LED 产品未来在汽车照 明方面发展趋势及技术储备， 对其进行投资。	是	否

上述已投资参股公司的具体情况及财务性投资的认定分析如下：

①青岛聚源芯越股权投资合伙企业（有限合伙）

公司名称	青岛聚源芯越股权投资合伙企业（有限合伙）			
成立时间	2020-11-09			
注册资本	24200 万元			
持有权益比例	20.66%			
经营范围	一般项目：以自有资金从事投资活动。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）			
主要业务	投资半导体行业企业，专项投资绍兴中芯集成电路制造股份有限公司（688469）。			
注册地址	山东省青岛市城阳区城阳街道祥阳路 106 号青岛未来科技产业园 8 号楼 8808			
主要对外投资情况	投资绍兴中芯集成电路制造股份有限公司，持股比例 1.22%			
最近一年主要财务数据（单位：万元）				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	41,193.59	41,187.45	-	5,634.77
公司向穿透后中芯集成采购销售情况（单位：万元）				
项目	2023 年	2022 年	2021 年	
公司向其采购金额	2,383.02	3,921.91	1,031.93	

该基金为国内主要晶圆供应商中芯国际主导的、为绍兴中芯集成电路制造股份有限公司（2023 年 12 月已更名为芯联集成电路制造股份有限公司）专项基金，认购该基金有利于加强与上游供应商的产业协同。报告期内绍兴中芯集成电路制造股份有限公司为公司晶圆供应商之一。该项投资不属于财务性投资。

②深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）

公司名称	深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）			
成立时间	2020-08-11			
注册资本	4313.5 万元			
持有权益比例	18.84%			
经营范围	一般经营项目是：投资兴办实业（具体项目另行申报）；企业管理咨询。（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）。无许可经营项目。			
主要业务	投资半导体行业企业，专项投资深圳市必易微电子股份有限公司（688045）。			
注册地址	深圳市南山区粤海街道高新区社区科技南路 18 号深圳湾科技生态园 12 栋 B1507			

主要对外投资情况	投资深圳市必易微电子股份有限公司（科创板上市公司），持股比例 2.58%			
最近一年主要财务数据（单位：万元）				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	7,654.27	7,649.44	-	-0.04

该基金为深圳美的资本企业管理有限公司任执行事务合伙人的投资深圳市必易微电子股份有限公司专项基金。该项投资认定为财务性投资。本项投资不存在已认缴尚未实缴的情形。

### ③上海汉枫电子科技有限公司

公司名称	上海汉枫电子科技有限公司
成立时间	2011-03-28
注册资本	812.3991 万元
持有权益比例	10.28%
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；工业设计服务；专业设计服务；家用电器安装服务；机械电气设备销售；照明器具销售；建筑装饰材料销售；卫生洁具销售；家具销售；智能家庭消费设备销售；消防器材销售；电子产品销售；家用电器销售；气体、液体分离及纯净设备销售；泵及真空设备销售；日用百货销售；五金产品零售；非居住房地产租赁；货物进出口；技术进出口；家用电器研发；灯具销售；家用电器零配件销售；计算机软硬件及外围设备制造；软件开发；通信设备制造；计算机软硬件及辅助设备零售；信息技术咨询服务；通讯设备销售；电线、电缆经营；仪器仪表销售；五金产品批发；五金产品研发；电工仪器仪表销售；电工仪器仪表制造；仪器仪表修理；智能仪器仪表销售；智能仪器仪表制造；节能管理服务；智能输配电及控制设备销售；电力行业高效节能技术研发；物联网设备制造；物联网设备销售；建筑材料销售；办公设备销售；办公设备耗材销售；电子元器件与机电组件设备制造；电子元器件与机电组件设备销售；电气设备销售；电气信号设备装置销售；办公用品销售；橡胶制品销售；摩托车及零配件零售；电器辅件销售；家居用品销售；家用电器制造；制冷、空调设备销售；除尘技术装备制造；气体、液体分离及纯净设备制造；厨具卫具及日用杂品批发；家居用品制造；智能家庭消费设备制造；风机、风扇制造；风机、风扇销售；日用家电零售；日用品销售；电热食品加工设备销售；仪器仪表制造；机械电气设备制造；燃气器具生产；日用品批发；个人卫生用品销售；卫生用品和一次性使用医疗用品销售；日用杂品销售；化妆品批发；化妆品零售；第一类医疗器械销售；玩具销售；体育用品及器材零售；文具用品零售；文具用品批发；鞋帽零售；服装服饰零售；钟表销售；眼镜销售（不含隐形眼镜）；照相机及器材销售；照相器材及望远镜零售；照相器材及望远镜批发；计算机软硬件及辅助设备批发；珠宝首饰零售；食用农产品零售；宠物食品及用品零售；电动自行车销售；摩托车及零配件批发；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；商用密码产品销售；计算机及办公设备维修；会议及展览服务；广告设计、代理；通讯设备修理；移动终端设备制造；可穿戴智能设备制造；厨具卫具及日用杂品零售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目			
主要业务	嵌入式无线通讯产品的设计开发、生产、销售，业务领域包括风扇灯及其他物联网领域。			
注册地址	中国（上海）自由贸易试验区祖冲之路 1500 号 17 幢			
主要对外投资情况	投资上海汉枫微电子有限公司、上海华复生智能科技合伙企业（有限合伙）、山东齐鹏发电子科技有限公司、宁波源讯电子科技有限公司和中山鸿钧科技有限公司，持股比例分别为 60%、90%、100%、49% 和 100%			
最近一年主要财务数据（单位：万元）				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	24,354.43	19,075.97	12,249.38	21.41
公司与上海汉枫采购销售情况（单位：万元）				
项目	2023 年	2022 年	2021 年	
公司向其销售金额	756.14	184.23	207.16	

上海汉枫电子科技有限公司业务包括风扇灯及其他物联网领域，与公司在电机控制和驱动芯片业务方面具有客户端协同作用，报告期内上海汉枫为公司客户之一。公司向上海汉枫电子科技有限公司销售的主要产品为 MCU 产品，包括驱动芯片、功率芯片等电源类配套芯，上海汉枫用于搭配自身无线蓝牙芯片、wifi 芯片等集成解决方案并对外销售。该项投资不属于财务性投资。

#### ④上海爻火微电子有限公司

公司名称	上海爻火微电子有限公司
成立时间	2018-12-11
注册资本	136.5558 万元
持有权益比例	5.94%
经营范围	一般项目：微电子技术领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务、技术交流、技术推广；电子产品销售；集成电路芯片及产品销售；集成电路芯片设计及服务；半导体分立器件销售；通信设备销售；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
主要业务	公司是一家模拟数字混合信号芯片设计及销售公司。公司聚焦于高性能模拟芯片及系统解决方案，服务智能手机、可穿戴设备及无线蓝牙耳机、智能家居及工业等市场。爻火的前沿产品包括高性能模拟开关、智能电源路径管理、充电及电源管理、电压电流调制通信、高性能运放及模拟前端等。

注册地址	中国（上海）自由贸易试验区金科路 2889 弄 2 号 9 层 02 单元			
主要对外投资情况	无			
<b>最近一年主要财务数据（单位：万元）</b>				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	1,618.89	1,553.41	383.87	-1,806.36

上海爻火微电子有限公司是一家模拟数字混合信号芯片设计及销售公司，服务智能手机、可穿戴设备及无线蓝牙耳机、智能家居及工业等市场。上海爻火服务市场与公司 AC/DC 电源芯片业务中大、小家电电源管理芯片及外置 AC/DC 电源管理芯片的下游客户领域有较高重叠，基于客户端协同效应，公司对其投资参股。鉴于目前尚未形成实质业务合作，基于谨慎性考虑，该项投资认定为财务性投资。本项投资不存在已认缴尚未实缴的情形。

#### ⑤深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业投资基金企业（有限合伙）

公司名称	深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业投资基金企业（有限合伙）			
成立时间	2021-12-29			
注册资本	94910 万元			
持有权益比例	5.27%			
经营范围	一般经营项目是：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。,许可经营项目是：无			
主要业务	重点投资集成电路设计、设备、材料及新工艺技术等创新应用领域的半导体企业。			
注册地址	深圳市坪山区坪山街道六联社区坪山大道 2007 号创新广场 A1806-1			
主要对外投资情况	投资管芯微技术（上海）有限公司、镭神技术（深圳）有限公司、上海衡封新材料科技有限公司、上海日观芯设自动化有限公司、剑博微电子（南京）有限公司、圭步微电子（南京）有限公司、杭州霖云信息科技有限责任公司、合肥御微半导体技术有限公司、北京大有半导体有限责任公司和深圳市比昂芯科技有限公司，持股比例均未超过 10%			
<b>最近一年主要财务数据（单位：万元）</b>				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	33,382.95	31,702.62	-	841.32

深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业投资基金企业（有限合伙）为专门投资半导体行业的私募投资基金。公司希望充分利用专业投资机构丰富的项目资源及投资经验，基于其在电子元器件行业内积累的丰富产业资源，选择优质的

实体经济企业进行投资，为公司获取合理的投资收益；同时，加强公司与相关半导体领域企业的合作和公司在半导体产业的资源整合能力。该项投资认定为财务性投资。

根据合伙协议，晶丰明源作为有限合伙人，对元禾基金的认缴出资额 5000 万元，缴付期限为 2028 年 12 月 31 日。截至目前，晶丰明源已实缴 1500 万。剩余出资部分公司已与该基金执行事务合伙人、私募基金管理人深圳鹏芯企业管理合伙企业（有限合伙）沟通并取得其于 2023 年 9 月 8 日出具的《回复函》，明确“晶丰明源在元禾璞华的认缴出资由 5,000 万元减至 1,500 万元，后续未实缴部分不再出资”。后续，公司将配合元禾基金办理相关工商变更手续。综上，截至本回复出具日，本项投资工商登记存在尚未实缴出资部分，待工商变更手续完成后，本项投资不存在已认缴尚未实缴的情形。

#### ⑥苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）

公司名称	苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）			
成立时间	2021-02-07			
注册资本	75100 万元			
持有权益比例	3.33%			
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）			
主要业务	重点投资于半导体产业链（包括上游半导体/传感器/光电/材料领域，下游应用领域如 5G、物联网产业链、工业智能和新能源汽车电子等产业）的相关企业。			
注册地址	苏州高新区通安镇真北路 88 号 7 号楼 4 楼			
主要对外投资情况	投资上海芯密科技有限公司、苏州迈志微半导体有限公司、上海申矽凌微电子科技股份有限公司、厦门澎湃微电子有限公司、无锡沃达科半导体技术有限公司、江苏润石科技有限公司、浙江中科玖源新材料有限公司、派恩杰半导体（杭州）有限公司、爱科微半导体（上海）有限公司、上海陆芯电子科技有限公司、 <b>迅芯微电子（苏州）股份有限公司</b> 、 <b>苇创微电子（广州）有限公司</b> 、 <b>厦门钜瓷科技有限公司</b> 、基石酷联微电子技术（北京）有限公司、上海数明半导体有限公司、茂睿芯（深圳）科技有限公司、尊湃通讯科技（南京）有限公司、苏州晶湛半导体有限公司、重庆万国半导体科技有限公司、浙江奥首材料科技有限公司、上海海栎创科技股份有限公司、北京昂瑞微电子技术股份有限公司，其中持有苏州迈志微半导体有限公司 22.75% 股份，其余持股比例均未超过 10%			
最近一年主要财务数据（单位：万元）				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/	98,496.93	93,911.37	-	6,008.37

2023年12月31日

苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）为专门投资半导体行业的私募投资基金。公司希望充分利用专业投资机构丰富的项目资源及投资经验，基于其在电子元器件行业内积累的丰富产业资源，选择优质的实体经济企业进行投资，为公司获取合理的投资收益；同时，加强公司与相关半导体领域企业的合作和公司在半导体产业的资源整合能力。该项投资认定为财务性投资。本项投资不存在已认缴尚未实缴的情形。

#### ⑦海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）

公司名称	海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）			
成立时间	2021-07-26			
注册资本	19300 万元			
持有权益比例	2.59%			
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）（除许可业务外,可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）			
主要业务	重点投资于半导体、精密器件、新材料、物联网、人工智能、汽车等高新技术产业与战略性新兴产业领域企业。			
注册地址	海南省海口市龙华区滨海大道 32 号复兴城 D2 区 1 楼-528			
主要对外投资情况	投资陕西埃恩束能碳基技术有限公司、苏州航翌动力控制有限公司、视涯科技股份有限公司、广东埃科思科技有限公司、阜阳欣奕华材料科技有限公司、合肥哈工轩辕智能科技有限公司、合肥哈工龙延智能装备有限公司、西人马联合测控（泉州）科技有限公司、浙江孔辉汽车科技有限公司、广东云泰股权投资中心（有限合伙），持股比例均未超过 10%			
最近一年主要财务数据（单位：万元）				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	18,547.22	18,546.47	13.14	-390.46

海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）为专门投资半导体行业的私募投资基金。公司希望充分利用专业投资机构丰富的项目资源及投资经验，基于其在电子元器件行业内积累的丰富产业资源，选择优质的实体经济企业进行投资，为公司获取合理的投资收益；同时，加强公司与相关半导体领域企业的合作和公司在半导体产业的资源整合能力。该项投资认定为财务性投资。本项投资不存在已认缴尚未实缴的情形。

#### ⑧上海类比半导体技术有限公司

公司名称	上海类比半导体技术有限公司			
成立时间	2018-06-27			
注册资本	1525.9109 万元			
持有权益比例	1.81%			
经营范围	半导体科技、集成电路科技、微电子科技有限公司领域的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让,电子产品、半导体元器件的设计、销售,计算机软件的开发,计算机、软件及辅助设备的销售,从事货物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)			
主要业务	公司专注于信号链、电源管理、MCU/DSP 等领域的芯片设计,产品主要面向工业、通讯、医疗、汽车等市场。			
注册地址	中国(上海)自由贸易试验区临港新片区环湖西二路 888 号 A 楼 367 室			
主要对外投资情况	全资持有苏州类比半导体技术有限公司、北京类比半导体技术有限公司、深圳类比半导体技术有限公司、杭州类比半导体技术有限公司、西安类比半导体技术有限公司			
<b>最近一年主要财务数据(单位:万元)</b>				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
<b>2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日</b>	<b>16,163.11</b>	<b>15,871.94</b>	<b>5,498.43</b>	<b>-9,703.32</b>

上海类比半导体技术有限公司专注于信号链、电源管理、MCU/DSP 等领域的芯片设计,产品主要面向工业、通讯、医疗、汽车等市场。类比半导体可根据特定应用需求,与公司产品搭配形成系统解决方案。同时,类比半导体的信号链产品所积累的技术经验,也能够为公司在特定应用场景下电路设计提供参考和帮助。公司基于技术延申储备目的进行投资,但鉴于目前尚未形成实质业务合作,基于谨慎性考虑,该项投资认定为财务性投资。本项投资不存在已认缴尚未实缴的情形。

#### ⑨宁波群芯微电子股份有限公司

公司名称	宁波群芯微电子股份有限公司			
成立时间	2018-07-30			
注册资本	10000 万元			
持有权益比例	0.75%			
经营范围	一般项目:集成电路制造;集成电路销售;电子元器件制造;集成电路设计;集成电路芯片设计及服务;集成电路芯片及产品销售;电力电子元器件制造;电力电子元器件销售;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;电子元器件与机电组件设备制造;电子专用设备制造;电子专用设备销售;电气机械设备销售;机械设备研发;机械设备租赁(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。许可项目:技术进出口;货物进出口;进出口代理(依			

	法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以审批结果为准)。			
主要业务	公司主要从事光耦、IC产品的研发、生产和销售以及集成电路的封装测试业务。公司主要产品包括光耦、电源管理芯片以及 MOSFET 等,广泛应用于新能源汽车、储能、光伏、消费电子以及工业控制等领域。			
注册地址	浙江省宁波杭州湾新区玉海东路 68 号 23#、24#厂房			
主要对外投资情况	投资深圳群芯微电子有限责任公司、宁波益华芯半导体有限公司和宁波众芯联数字科技有限公司,持股比例分别为 100%、51%和 19.6141%			
<b>最近一年主要财务数据 (单位: 万元)</b>				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	84,608.42	36,726.84	23,710.78	-16,641.72
公司向其采购销售情况 (单位: 万元)				
项目	2023 年	2022 年	2021 年	
公司向其采购金额	7,011.27	7,722.50	9,749.73	
公司向其销售金额	-	-	92.56	

宁波群芯微电子股份有限公司系公司所处行业上游封装测试业务供应商,通过投资可进一步保证公司测试供应产能的稳定性。报告期内,宁波群芯为公司主要封测供应商之一。公司 2021 年向其少量销售未封装及成品测试等工序的晶圆产品。该项投资不属于财务性投资。

#### ⑩宁波隔空智能科技有限公司

公司名称	宁波隔空智能科技有限公司
成立时间	2017-12-13
注册资本	876.3318 万元
持有权益比例	0.68%
经营范围	智能科技、微电子技术、集成电路技术、半导体技术、计算机领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让;集成电路芯片、电子元器件、家居用品、自动化控制设备、照明设备、计算机硬件及辅助设备的研发、设计、销售;自营或代理货物和技术的进出口,但国家限制经营或禁止进出口的货物和技术除外;以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止或无需经营许可的项目和未列入地方产业发展负面清单的项目。(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)
主要业务	公司专注于高性能无线射频技术、微波毫米波技术、雷达传感器技术、低功耗 MCU 技术及 SoC 技术,定义并研发领先的“Me First”芯片产品,提供高性价比的芯片、算法、软件及模组全套解决方案。公司产品被广泛应用于智能物联网(AIoT)、智慧照明、智能家电、智能家居以及智慧城市管理等领域
注册地址	浙江省宁波高新区创苑路 750 号 003 幢 2 楼 210-880
主要对外投资情况	全资持有隔空(上海)智能科技有限公司、隔空微电子(广州)有限公司、隔空微电子(深圳)有限公司、隔空微电子(宁波)有限公司(已注

	销), 持有奇点微(上海)光电科技有限公司 51%股份。			
最近一年主要财务数据(单位:万元)				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	26,591.36	25,352.26	6,050.84	-3,631.27
公司向其采购销售情况(单位:万元)				
项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
公司向其销售金额	-	-	-	0.53

宁波隔空智能科技有限公司专注于高性能无线射频、微波、毫米波技术、隔空触控技术及相关传感器芯片产品的研发。其产品广泛应用于智能物联网(AIoT)、智慧照明、智能家电、智能家居以及智慧城市管理等领域,上述应用领域与公司智能照明 LED 产品应用领域具有较大重合性,具有下游客户开拓的协同效应。公司 2020 年向其销售为 LED 电源管理芯片。该项投资不属于财务性投资。

#### ⑪杭州唯美地半导体有限公司

公司名称	杭州唯美地半导体有限公司			
成立时间	2021-02-07			
注册资本	2486.8395 万元			
持有权益比例	0.8265%			
经营范围	一般项目:集成电路设计;集成电路销售;集成电路芯片及产品销售;电子专用材料销售;半导体器件专用设备销售;半导体分立器件销售;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。许可项目:货物进出口;技术进出口(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以审批结果为准)。			
主要业务	公司是一家专注于功率半导体产品和方案设计、研发的企业。产品覆盖功率开关器件和功率 IC 两大领域,应用范围广阔,包括工业自动化、5G 通信、新能源汽车、智能家电、消费电子等重要领域。			
注册地址	浙江省杭州市西湖区三墩镇振华路 298 号西港发展中心西 4 幢 9 楼 904-7 室			
主要对外投资情况	全资持有成都稳海半导体有限公司、杭州唯美地电子科技有限公司、珠海唯美地半导体有限公司、成都美锦蓉芯半导体有限公司,投资上海矽望电子科技有限公司、成都复锦企业管理合伙企业(有限合伙),持股比例分别为 40%、25%			
最近一年主要财务数据(单位:万元)				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月	4,335.23	3,697.45	108.15	-2,419.99

31 日			
公司向其采购销售情况（单位：万元）			
项目	2023 年	2022 年	2021 年
公司向其采购金额	89.83	81.85	-

杭州唯美地半导体有限公司专注于功率半导体产品，产品覆盖功率开关器件和功率 IC 两大领域，应用范围广阔，包括工业自动化、5G 通信、新能源汽车、智能家电、消费电子等重要领域。其与公司在 DC/DC 低压大电流工艺开发方面具有潜在业务协同。2022 年、2023 年公司向其采购流片技术服务。该项投资不属于财务性投资。

### ⑫上海凯芯励微电子有限公司

公司名称	上海凯芯励微电子有限公司			
成立时间	2022-02-18			
注册资本	117.6471 万元			
持有权益比例	15.00%			
经营范围	一般项目：半导体科技，集成电路科技，微电子技术领域内的技术开发，技术咨询，技术服务，技术转让；电力电子元器件销售；电子产品销售；信息技术咨询服务；信息系统集成服务；半导体器件专用设备销售；集成电路销售；集成电路芯片及产品销售；集成电路设计（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。			
主要业务	公司主要从事电池管理芯片的研发、生产与销售。			
注册地址	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区环湖西二路 888 号 C 楼			
主要对外投资情况	无			
最近一年主要财务数据（单位：万元）				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	557.94	524.35	-	-757.49

上海凯芯励微电子有限公司主要从事电池管理芯片的研发、生产与销售。其下游客户领域覆盖手机、耳机、电动工具、清洁电器、电动出行等多个领域，与公司 MCU 控制驱动芯片业务下游客户端具有较高重合度，能够在电动工具、清洁电器、园林工具、两轮车等领域由其 BMS（电池管理系统）和公司 MCU 模块互补形成电池管理系统一体化解决方案。凯芯励于 2022 年成立，目前业务尚在开拓中。公司基于渠道协同目的进行投资。该项投资不属于财务性投资。



⑬上海光色智能科技有限公司

公司名称	上海光色智能科技有限公司			
成立时间	2015-04-22			
注册资本	567.376 万元			
持有权益比例	8.125%			
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；会议及展览服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；软件开发；工业机器人安装、维修；计算机软硬件及辅助设备零售；仪器仪表销售；电子专用设备销售；智能基础制造装备销售；电子产品销售；通讯设备销售；灯具销售；五金产品零售；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）			
主要业务	公司主要从事汽车发光部件行业的光色精准检测、校准系统智能装备业务。			
注册地址	上海市嘉定区墨玉南路 1060 号 1308 室-2			
主要对外投资情况	无			
<b>最近一年主要财务数据（单位：万元）</b>				
日期	总资产	净资产	营业收入	净利润
2023 年度/ 2023 年 12 月 31 日	2,055.19	1,425.94	2,025.53	-85.13

上海光色智能科技有限公司主要从事汽车发光部件行业的光色精准检测、校准系统智能装备业务。公司本次投资上海光色系看重其在汽车领域的客户资源及与公司未来在汽车 LED 照明领域的业务协同。一方面，2023 年凌鸥创芯产品首次进入汽车领域，将与上海光色下游汽车领域客户开展合作；另一方面，公司未来拟开拓 LED 产品在汽车照明领域的应用，一旦相关产品量产，下游车厂需同步采购上海光色所生产设备（或其他厂商生产的同类设备）。该项投资不属于财务性投资。

结合上述信息，公司对外投资财务性投资认定情况具体如下：

公司投资的上海类比半导体技术有限公司、上海爻火微电子有限公司，均系基于业务发展需要的产业投资。鉴于目前尚未形成实质业务合作，基于谨慎性考虑，该两项投资认定为财务性投资。

公司投资于苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）、海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）及深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业

投资基金企业（有限合伙）的股权，符合《（再融资）证券期货法律适用意见第18号》规定的投资产业基金、并购基金投资，属于财务性投资。该部分对外投资虽属于财务性投资，但均投资于集成电路行业，公司希望充分利用专业投资机构丰富的项目资源及投资经验，基于其在电子元器件行业内积累的丰富产业资源，选择优质的实体经济企业进行投资，为公司获取合理的投资收益，同时加强公司与相关半导体领域企业的合作和公司在半导体产业的资源整合能力。

公司投资的深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）为专项基金，该基金由深圳美的资本企业管理有限公司任执行事务合伙人，穿透后的投资项目为深圳市必易微电子股份有限公司，深圳市必易微电子股份有限公司为公司同行业企业，与公司存在竞争关系，业务协同性较弱，该项投资认定为财务性投资。

除前述投资外，公司对外投资标的均与公司主营业务存在紧密联系，属于围绕芯片产业链上下游以获取技术、原材料或渠道为目的的产业投资，不认定为财务性投资。

**三、本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况，是否从本次募集资金总额中扣除，结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期末不存在金额较大财务性投资的要求**

**①自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况**

2023年5月4日，公司召开第三届董事会第二次会议，审议通过了关于公司向不特定对象发行可转换公司债券的有关议案。经逐项对照，自本次发行的董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在已实施或拟实施的财务性投资，具体情况如下：

**1) 类金融业务**

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司围绕主营业务开展业务，不存在从事类金融业务的情形。

**2) 非金融企业投资金融业务**

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司不存在投资金融业务的情形。

3) 以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

截至本回复出具日，公司不存在集团财务公司。自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司不存在以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情形。

4) 投资产业基金、并购基金

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司不存在已投资或拟投资产业基金、并购基金的情形。

5) 拆借资金

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司不存在已对外拆借或拟对外拆借资金的情形。

6) 委托贷款

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司不存在委托贷款的情形。

7) 购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司不存在购买收益波动大且风险较高金融产品的情形。

**②自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司主要对外投资情况核查**

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司的主要对外投资情况如下：

**1) 2023 年现金收购凌鸥创芯的股权**

2023 年 4 月，公司以人民币 24,974.95 万元通过股权受让方式取得南京凌鸥创芯电子有限公司（以下简称“凌鸥创芯”）38.87%的股权。交易完成后，凌鸥创芯成为公司的控股子公司。

公司主营业务为电源管理芯片和控制驱动芯片两大产品线，具体包括 LED 照明电源管理芯片、AC/DC 电源管理芯片、电机驱动和控制芯片、DC/DC 电源管理芯片等四大类产品。凌鸥创芯核心产品为 MCU 控制驱动芯片，本次收购完成后，将进一步增强公司在控制驱动芯片领域的技术及产品能力，扩大公司

在控制驱动芯片领域的市场份额，双方具有较大的业务协同效应。因此，本次投资不属于财务性投资。

### 2) 2022年现金收购唯美地的股权

2022年12月，公司全资子公司海南晶芯海创业投资有限公司以人民币1,000.00万元通过股权受让方式取得杭州唯美地半导体有限公司（以下简称“唯美地”）0.8265%的股权。该公司专注于功率半导体产品，产品覆盖功率开关器件和功率IC两大领域，应用范围广阔，包括工业自动化、5G通信、新能源汽车、智能家电、消费电子等重要领域。与公司在DC/DC业务低压大电流工艺开发方面具有潜在业务协同。公司基于战略目的，对其进行长期投资，不属于财务性投资。

### 3) 2023年参股投资上海光色智能科技有限公司

2023年8月，公司全资子公司海南晶芯海创业投资有限公司以300万元受让上海光色原股东2%股权、以1,000万元增资入股，上述交易后持股比例为8.125%。

上海光色主要从事汽车发光部件行业的光色精准检测、校准系统智能装备业务。在汽车厂商供应链、车用LED等领域与公司具有一定互补及协同性，公司基于战略目的，对其进行长期投资，不属于财务性投资。

综上所述，自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司对外投资中不存在财务性投资。

### ③最近一期末对外投资的情况

截至2023年12月31日，公司财务报表中可能涉及财务性投资的资产情况如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值	其中财务性投资金额
1	交易性金融资产	6,287.38	-
2	其他应收款	884.14	-
3	其他流动资产	2,798.17	-
4	一年内到期的非流动资产	17,839.25	-

序号	项目	账面价值	其中财务性投资金额
5	长期股权投资	2,588.99	-
6	其他非流动资产	18,929.78	-
7	其他非流动金融资产	29,793.46	13,373.31

1) 交易性金融资产

截至 2023 年 12 月末，公司交易性金融资产**主要**为购买的银行可转让大额存单、理财产品，具体明细如下：

单位：万元

序号	产品名称	受托人	委托理财金额	委托理财起始日期	委托理财终止日期	理财资金投资方向	预计年化收益率
1	企业大额存单	交通银行	1,000.00	2022/09/05	2024/09/05	固定收益，利率 2.7%，可部分提前支取，提前支取部分按活期利率计息	2.7%
2	企业大额存单	交通银行	1,500.00	2022/07/25	2024/07/25	固定收益，利率 2.7%，可部分提前支取，提前支取部分按活期利率计息	2.7%
3	企业大额存单	交通银行	1,000.00	2022/07/08	2024/07/08	固定收益，利率 2.7%，可部分提前支取，提前支取部分按活期利率计息	2.7%
4	粤财信托·周周随鑫 1 号集合资金信托计划	广发证券	2400.00	2023/8/22	2024/2/7	主要投资于货币市场类资产、债券等固定收益类资产	3.00%

注：本表委托理财金额为成本金额，交易性金融资产账面价值=交易性金融资产成本+交易性资产公允价值变动，因此存在差异。

公司购买的理财产品均是期限较短或可自由申赎的低风险产品，包括结构性存款、理财产品、信托计划等，主要投资于存款、债券等固定收益类资产。公司根据日常款项收支情况及付款计划，适当利用临时闲置的资金购买银行或其他金融机构的短期理财产品，降低资金使用成本，提升资产回报率，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”的财务性投资范畴，不属于财务性投资。

## 2) 其他应收款

截至 2023 年 12 月 31 日，公司其他应收款账面价值为 884.14 万元，主要为支付的租房押金，均系公司日常生产经营产生，不属于财务性投资。具体构成如下：

单位：万元

款项性质	2023-12-31
保证金与押金	749.01
其他	139.57
减：坏账准备	4.44
合计	884.14

## 3) 其他流动资产

截至 2023 年 12 月 31 日，公司其他流动资产账面价值为 2,798.17 万元，主要为应收退换货成本、预缴增值税、企业所得税及其他税金，具体构成如下：

单位：万元

项目	2023-12-31
应收退换货成本	1,348.05
预缴增值税及其他税金	932.23
预付中介机构费用	302.36
预缴企业所得税	215.53
合计	2,798.17

## 4) 一年内到期的非流动资产

截至 2023 年 12 月 31 日，公司一年内到期的非流动资产账面价值为 17,839.25 万元，主要为支付的一年内到期的长期预付货款及一年内到期的产能保证金，均系公司日常生产经营相关的采购预付款项或产能保证金，不属于财务性投资。

## 5) 长期股权投资

截至 2023 年 12 月 31 日，公司长期股权投资账面价值为 2,588.99 万元，主要为权益法核算的联营企业上海汉枫电子科技有限公司，上述联营企业与公司的业务在技术、产品、客户等方面均具有一定协同性，不属于财务性投资。

#### 6) 其他非流动资产

截至 2023 年 12 月 31 日，公司其他非流动资产账面价值分别为 18,929.78 万元，主要为支付的长期预付货款、购买长期资产预付款项及应收的长期保证金，均系公司日常生产经营相关款项，不属于财务性投资。

#### 7) 其他非流动金融资产

截至 2023 年 12 月 31 日，公司其他非流动金融资产账面价值为 29,793.46 万元，具体明细如下：

单位：万元

项目	投资成本	2023 年末公允价值	是否为财务性投资
上海类比半导体技术有限公司	398.33	3,555.64	是
宁波隔空智能科技有限公司	380.00	1,366.74	否
上海爻火微电子有限公司	750.00	3,076.75	是
宁波群芯微电子股份有限公司	1,000.00	3,000.11	否
深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	812.50	1,440.86	是
青岛聚源芯越股权投资合伙企业（有限合伙）	5,000.00	8,253.30	否
苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）	2,500.00	3,125.93	是
海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）	500.00	625.56	是
深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业投资基金企业（有限合伙）	1,500.00	1,548.57	是
上海凯芯励微电子有限公司	1,500.00	1,500.00	否
杭州唯美地半导体有限公司	1,000.00	1,000.00	否
上海光色智能科技有限公司	1,300.00	1,300.00	否
合计	16,640.83	29,793.46	-

其中，公司投资的上海类比半导体技术有限公司、上海爻火微电子有限公司，均系基于业务发展需要的产业投资。鉴于目前尚未形成实质业务合作，基于谨慎性考虑，该两项投资认定为财务性投资。

公司投资于苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）、海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）及深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业投资基金企业（有限合伙）的股权，符合《（再融资）证券期货法律适用意见第 18 号》规定的投资产业基金、并购基金投资，属于财务性投资。该部分对外投



资虽属于财务性投资，但均投资于集成电路行业，公司希望充分利用专业投资机构丰富的项目资源及投资经验，基于其他电子元器件行业内积累的丰富产业资源，选择优质的实体经济企业进行投资，为公司获取合理的投资收益，同时加强公司与相关半导体领域企业的合作和公司在半导体产业的资源整合能力。

公司投资的青岛聚源芯越股权投资合伙企业（有限合伙）为专项基金，该基金由国内主要晶圆供应商中芯国际主导，穿透后的投资项目为绍兴中芯集成电路制造股份有限公司。绍兴中芯集成电路制造股份有限公司为公司报告期内的供应商，认购该基金有利于加强公司与上游供应商的产业协同，该项投资不属于财务性投资。

公司投资的深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）为专项基金，该基金由深圳美的资本企业管理有限公司任执行事务合伙人，穿透后的投资项目为深圳市必易微电子股份有限公司，深圳市必易微电子股份有限公司为公司同行业企业，与公司存在竞争关系，业务协同性较弱，该项投资认定为财务性投资。

截止 2023 年 12 月 31 日，公司持有的财务性投资余额共计 **13,373.31** 万元，具体为对上海类比半导体技术有限公司、上海爻火微电子有限公司、深圳美凯山河企业管理咨询合伙企业（有限合伙）、苏州湖杉华芯创业投资合伙企业（有限合伙）、海南火眼曦和股权投资私募基金合伙企业（有限合伙）、深圳鲲鹏元禾璞华集成电路私募创业投资基金企业（有限合伙）等六家企业的参股投资，占期末归母净资产 **138,068.88** 万元的比例为 **9.69%**，未超过 30%。截至本回复出具日，公司对上述财务性投资没有未来处置计划或增加投资的安排，不存在已认缴尚未实缴的情形（注：元禾璞华尚需办理工商变更手续）。

综上所述，最近一年期末，公司未持有金额较大的财务性投资。本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在新投入和拟投入的财务性投资。

#### 四、中介机构核查情况

##### （一）核查程序

保荐人和发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解收购上海莱狮、上海芯飞、凌鸥创芯的交易背景及经营情况，结合收购评估报告、市场同类交易情况、收购后标的公司实际经营业绩情况，分析交易价格的公允性；

2、取得并查阅对外投资标的公司营业执照、工商简档、公司章程、最近一年一期财务报表、投资时股权转让协议等文件，通过公开渠道查阅对外投资标的公司业务情况并访谈发行人管理层了解其业务实际情况，结合公司与对外投资标的的交易情况，分析是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资等情形；

3、结合发行人最近一期财务报告及各项资产具体明细、董事会前六个月至今主要对外投资情况，分析公司是否满足最近一期末不存在金额较大财务性投资的要求。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人会计师认为：

1、公司收购上海莱狮、上海芯飞的行为均系巩固 LED 照明电源管理芯片、布局 AC/DC 新业务需要，交易价格公允，收购完成后标的公司经营状况良好；

2、公司对外投资标的多数与公司主营业务存在紧密联系，属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不满足条件的已认定为财务性投资；

3、截止 2023 年 12 月 31 日，公司持有的财务性投资余额共计 13,373.31 万元，占期末归母净资产 138,068.88 万元的比例为 9.69%，未超过 30%，未持有金额较大的财务性投资。本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，不存在新投入的和拟投入的财务性投资。符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第 1 条的各项要求。

6.2 请发行人补充说明并披露，上市公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管，是否参与本次可转债发行认购；若是，在本次可转债认购前后六个月内是否存在减持上市公司股份或已发行可转债的计划或者安排，若无，请出具承诺并披露。

请保荐机构及发行人律师进行核查并发表明确意见。

回复：

## 一、上市公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管参与本次可转债发行认购情况及减持计划

公司控股股东、实际控制人、持股 5%以上股东胡黎强、刘洁茜、夏风、海南晶哲瑞创业投资合伙企业（有限合伙），公司控股股东、实际控制人胡黎强的一致行动人胡黎琴、思源 8 号基金，公司持股 5%以上股东夏风的一致行动人林煜、炬鼎星宿 6 号私募证券投资基金，公司董事、监事、高级管理人员均视情况参与本次可转债发行认购，特就参与本次发行可转债事项出具承诺如下：

承诺人将视情况参与公司本次可转债的发行认购。承诺人承诺，若出现如下情形，则不参与本次可转债的认购：

（1）承诺人（包括董事、监事、高级管理人员及自然人股东之配偶、父母、子女）本次可转债发行日前六个月内存在减持直接或间接持有的公司股份或其他具有股权性质的证券的情形。

（2）参与本次可转债认购将导致其他违反相关法律法规对短线交易要求的情形。

若承诺人参与认购本次可转债且认购成功的，承诺人将继续严格遵守相关法律法规对短线交易的规定。若承诺人未能履行上述承诺，由此所得的收益归公司所有，并依法承担相应法律责任。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐人和发行人律师主要履行了如下核查程序：

1、取得并查阅中国证券登记结算有限责任公司出具的《合并普通账户和融资融券信用账户前 200 名明细数据表》（权益登记日：2023 年 6 月 30 日），核查发行人持股 5%以上的股东情况；

2、取得发行人出具的关于持股 5%以上股东及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员是否参与本次可转债发行认购的说明以及提供的《募集说明书》，核查其是否拟参与本次可转债发行认购，以及相关承诺的信息披露情况；

3、取得发行人持股 5%以上股东及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员出具的承诺函；

4、通过上海证券交易所网站查询关于发行人持股 5%以上股东及其一致行动人、董事、监事及高级管理人员等相关人员股份变动情况的相关公告文件。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人律师认为：

发行人持股 5%以上股东及其一致行动人、董事、监事、高管将视情况参与本次可转债发行认购，且已就关于参与本次可转债发行认购事项出具了承诺函并在募集说明书中披露，相关承诺内容符合《证券法》《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 12 号——可转换公司债券》等相关法律法规的相关规定。

6.3 根据申报材料及公开资料，公司及相关责任人自 2022 年 11 月至 2023 年 6 月期间收到上交所出具的口头警告及监管警示等监管措施，涉及财报披露不准确、未及时披露对赌协议等。

请发行人说明：（1）列示最近 36 个月内公司收到的金额在 1 万元及以上的行政处罚情况，包括相关行政处罚的具体事由，以及整改情况；（2）说明最近 36 个月发行人及其董监高、控股股东和实际控制人收到的证券监管部门和交易所作出的处罚措施，公司具体的整改措施及其有效性，相关内部控制制度是否建立健全并有效执行。

请保荐机构及发行人律师进行核查并发表明确意见。

一、列示最近 36 个月内公司收到的金额在 1 万元及以上的行政处罚情况，包括相关行政处罚的具体事由，以及整改情况

截至本回复出具日，公司及分公司、全资或控股子公司报告期内不存在受到的行政处罚的情形。

二、说明最近 36 个月发行人及其董监高、控股股东和实际控制人收到的证券监管部门和交易所作出的处罚措施，公司具体的整改措施及其有效性，相关内部控制制度是否建立健全并有效执行

(一) 最近 36 个月发行人及其董监高、控股股东和实际控制人不存在收到证券监管部门和交易所作出行政处罚措施的情形

截至本回复出具之日，发行人及其董监高、控股股东和实际控制人报告期内不存在收到证券监管部门和交易所作出行政处罚措施的情形。

(二) 最近 36 个月发行人及其董监高、控股股东和实际控制人收到证券监管部门和交易所作出的监管措施及对应整改措施的具体情况

报告期内，发行人及发行人高级管理人员汪星辰、邵磊（前任财务负责人）收到上交所作出的口头警示 1 次；发行人及发行人高级管理人员汪星辰收到中国证券监督管理委员会上海监管局出具警示函 1 次；发行人及发行人董事、高级管理人员胡黎强、刘洁茜、汪星辰收到上交所作出的监管警示 1 次。

报告期内，发行人及其董监高、控股股东和实际控制人收到的监管措施及公司对应整改措施的具体情况如下：

1、发行人及高级管理人员于 2022 年 11 月、12 月分别收到上交所、中国证券监督管理委员会上海监管局下发的口头警示及警示函

#### (1) 监管措施

2022 年 10 月 28 日，公司披露《关于前期会计差错更正及定期报告更正的公告》，对 2021 年年度报告、2022 年第一季度报告、2022 年半年度报告部分科目进行追溯调整，其中 2021 年度合并资产负债表列示的“资产总计”由 2,766,435,651.73 元更正为 2,802,619,783.71 元，变化金额 36,184,131.98 元，占更正后金额的 1.29%；2022 年半年度合并资产负债表列示的“资产总计”由 2,579,964,803.45 元更正为 2,605,252,705.52 元，变化金额 25,287,902.07 元，占更正后金额的 0.97%。2022 年 11 月 22 日，上交所认定公司上述行为违反了《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》《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 1.4 条、第 5.1.2 条等有关规定，故对公司以及时任财务总监汪星辰、邵磊给予口头警示。

2022年12月14日，公司收到中国证券监督管理委员会上海监管局下发的《关于对上海晶丰明源半导体股份有限公司采取出具警示函措施的决定》（沪证监决[2022]290号）、《关于对汪星辰采取出具警示函措施的决定》（沪证监决[2022]291号）（以下简称“《证监局警示函》”），公司与部分供应商签订了预付款项合同，根据合同约定，预付款项在后续采购交易中每年可用于抵扣采购款的金额存在限额，导致预付款项实际使用时间超过一年。同时，根据合同约定，支付的产能保证金回收期限超过一年。但公司将上述预付款项和保证金分别作为预付款项、其他应收款在流动资产科目列报，导致2021年年报、2022年一季报、2022年半年报中预付款项、其他应收款、一年内到期的非流动资产、其他非流动资产和应付账款等科目存在错报。直至2022年10月28日，公司才披露《关于前期会计差错更正及定期报告更正的公告》，就前述会计差错进行更正。

中国证券监督管理委员会上海监管局认定公司上述行为不符合《企业会计准则第30号--财务报表列报》（财会〔2022〕4号）第十七条、第十八条以及《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》（证监会公告〔2014〕54号）第七条的规定，违反了《上市公司信息披露管理办法》（证监会令第182号）第三条第一款、第十四条第十项、第十五条第七项的规定。按照《上市公司信息披露管理办法》第五十二条第三项的规定故对公司采取出具警示函的监督管理措施。同时，中国证券监督管理委员会上海监管局认定汪星辰作为公司董事会秘书兼2021年度财务负责人，未能勤勉地履行职责，对公司上述行为负有责任，违反了《上市公司信息披露管理办法》第四条的规定。按照《上市公司信息披露管理办法》第五十一条第一款、第三款、第五十二条第三项的规定，故对汪星辰采取出具警示函的监督管理措施。

## （2）整改情况

针对2022年11月22日收到的口头警示及2022年12月14日收到的《证监局警示函》，公司及相关责任人高度重视口头警示及《证监局警示函》中提出的问题，已经认真吸取教训，深刻反思，切实加强对《上市公司信息披露管理办法》等法律法规及规范性文件的学习，努力提升规范运作意识，加强财务

会计基础工作，优化公司治理水平，强化信息披露管理，维护公司及全体股东的合法权益，促进公司健康、稳定、持续发展。

另针对口头警示及《证监局警示函》中提及的财务信息披露不准确的问题，公司已对发现的会计差错进行了更正和追溯调整，具体内容详见公司于 2022 年 10 月 28 日刊登在上海证券交易所网站的《上海晶丰明源半导体股份有限公司关于前期会计差错更正及定期报告更正的公告》(公告编号：2022-088)等相关公告，同时已对公司 2021 年度、2022 年第一季度及 2022 年半年度财务报表中的前期差错进行更正及追溯调整。

**2、2023 年 6 月 5 日，发行人及其实际控制人、董事会秘书收到上海证券交易所下发的监管警示决定**

### **(1) 监管措施**

公司于 2023 年 3 月 16 日披露《关于使用自有资金收购参股公司部分股权的公告》，拟以 24,974.95 万元收购南京凌鸥创芯电子有限公司(以下简称“凌鸥创芯”)38.87%股权，交易对手方为广发信德投资管理有限公司(以下简称“广发信德”)和舟山和众信企业管理咨询合伙企业(以下简称“舟山和众信”)。根据公司于 2023 年 4 月 6 日、4 月 10 日披露的相关问询函回复公告，公司实际控制人胡黎强、刘洁茜于 2022 年 7 月与广发信德、舟山和众信签署《关于南京凌鸥创芯电子有限公司之业绩对赌与股权收购协议》(以下简称“《收购协议》”)。根据《收购协议》，当发生凌鸥创芯净利润不达标(承诺凌鸥创芯 2022 年、2023 年实现净利润分别不低于 4,000 万元、10,000 万元)等情形，广发信德、舟山和众信有权要求胡黎强、刘洁茜以现金方式收购其持有的凌鸥创芯股权。同时，《收购协议》约定非经广发信德和舟山和众信同意，胡黎强和刘洁茜不得允许晶丰明源以任何方式出售或转让、赠与、质押或以其他方式减少其持有的凌鸥创芯股权等保护性条款。

对于《收购协议》的相关安排及内容，公司在 2023 年 3 月 16 日披露的《关于使用自有资金收购参股公司部分股权的公告》未有提及，直至收到上海证券交易所公司管理部门问询函中对于“上市公司、控股股东、实际控制人及其

关联方是否与广发信德、舟山和众信存在关联关系或特殊利益安排”的针对性问询，公司才于2023年4月6日在问询回复中予以披露。

2023年6月5日，上海证券交易所科创板公司管理部下发《关于对上海晶丰明源半导体股份有限公司及有关责任人予以监管警示的决定》（上证科创公监函[2023]0025号），认定公司收购凌鸥创芯38.87%股权的交易中，公司实际控制人胡黎强、刘洁茜前期针对该部分股权的回购承诺等相关利益安排，对于投资者判断该项交易必要性、估值合理性等具有重大影响，公司应当在收购股权公告中，及时、充分地披露相关利益安排，并明确提示相关风险。但公司未及时披露存在的相关协议安排，迟至问询函的回复中才予以披露，公司信息披露不及时、不准确、不完整，未揭示相关风险。上述行为违反了《上海证券交易所科创板股票上市规则》（以下简称《科创板股票上市规则》）第5.1.1条、第5.1.2条、第5.1.5条等相关规定。

另外，上海证券交易所公司管理部门认定时任董事长、总经理暨实际控制人胡黎强作为信息披露事务的第一责任人、经营管理主要负责人，且胡黎强与时任副总经理暨实际控制人刘洁茜作为《收购协议》的签署方，时任董事会秘书汪星辰作为信息披露事务的具体负责人，上述人员未能勤勉尽责，对公司的违规行为负有责任，违反了《科创板股票上市规则》第4.2.1条、第4.2.4条、第4.2.5条、第4.2.8条、第5.1.2条等规定及其在《董事(监事、高级管理人员)声明及承诺书》中做出的承诺。鉴于上述违规事实和情节，根据《科创板股票上市规则》第14.2.2条和《上海证券交易所纪律处分和监管措施实施办法》等有关规定，上海证券交易所科创板公司管理部对公司及时任董事长、总经理暨实际控制人胡黎强、时任董事、副总经理暨实际控制人刘洁茜、时任董事会秘书汪星辰予以监管警示。

## （2）整改情况

针对2023年6月5日收到的《交易所警示函》，公司及相关责任人高度重视《交易所警示函》提出的问题，深刻认识到公司在信息披露工作中存在的问题和不足，结合公司实际情况制订并积极履行如下整改措施：



一方面，公司积极加强内控体系建设、完善信息披露审批机制，迅速组织检查公司内控体系建设及执行情况，排查内部控制的薄弱环节，针对信息披露所涉文件的收集和报送明确有关义务人的职责。根据公司《重大信息内部报告制度》，明确重大信息范围、内部报告时点、报告程序等操作细节。根据公司《信息披露管理办法》，编制信息披露审批流程表，进一步完善信息披露文件编制及审批流程，确保公司重大信息报送流程和信息披露管理符合法律法规及规范性文件的要求，保证信息披露的及时、真实、准确和完整，避免出现信息披露不完整、未向投资者提示重要风险等信息披露违规情形，切实保护公司及中小投资者利益。

另一方面，公司组织全体董事、监事、高管人员及相关业务部门人员深入学习《上市公司信息披露管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海晶丰明源半导体股份有限公司重大信息内部报告制度》等文件，强调信息披露义务人的合规责任，提升关键人员对信息披露工作的重视，加强信息披露事务管理。

### 3、独立董事于延国收到中国证监会上海专员办下发的警示函

2023年11月15日，晶丰明源2023年第六次临时股东大会选举于延国为公司第三届董事会独立董事。在此之前，中国证监会上海专员办于2023年1月16日下发《关于对于延国、曹斌采取出具警示函措施的决定》（〔2023〕9号），认定于延国、曹斌作为签字注册会计师，在天利科技2021年度财务报表审计项目中，执业行为存在风险识别与评估程序执行不到位、控制测试程序不到位等问题，不符合《中国注册会计师执业准则》等有关要求，违反了《上市公司信息披露管理办法》（证监会令第182号）第四十五条、第四十六的规定。按照《上市公司信息披露管理办法》（证监会令第182号）第五十五条的规定，中国证监会上海专员办决定对于延国、曹斌采取出具警示函的监督管理措施。

上述警示函事项发生在于延国担任公司独立董事之前，不影响于延国的任职资格，且与其在公司履行独立董事职务无关。

### 4、其他情况

截至本回复出具日，除上述已披露的监管措施外，发行人及其董监高、控股股东和实际控制人**报告期内**不存在其他被证券监管部门和交易所采取监管措施的情形。发行人及其董监高、控股股东和实际控制人亦不存在因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或被证券监管部门立案调查的情况。

### **（三）发行人相关内部控制制度健全且有效运行**

根据《公司法》《证券法》等法律法规、规范性文件的规定，发行人建立和完善了公司内部治理结构，建立健全股东大会、董事会、监事会的法人治理结构，同时制定了《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》以及《关联交易管理制度》《对外投资管理制度》《信息披露管理办法》《定期报告信息披露重大差错责任追究制度》《内幕信息知情人管理制度》《重大信息内部报告制度》和《外部信息报送和使用管理制度》等公司治理内部控制制度，涵盖公司的日常管理及所有重要营运环节，并强化了信息披露事务管理。

**2024年4月**，立信会计师出具了信会师报字[2024]第ZA10759号《内部控制审计报告》，认为：“晶丰明源于**2023年12月31日**按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。”

**2023年4月**，发行人董事会出具《2022年度内部控制评价报告》，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。截至内部控制评价报告基准日，公司不存在未完成整改的内部控制重要缺陷。**2023年**，公司将持续加强风险管控，进一步完善风险管理和内控体系建设，促进公司各项经营活动规范运行，促进公司可持续发展。”

综上，截至本回复出具日，发行人相关内部控制制度健全且有效运行。

## **三、中介机构核查情况**

### **（一）核查程序**

保荐人和发行人律师主要履行了如下核查程序：

1、取得并查阅发行人提供的最近三年《审计报告》及财务报表、最近三年及一期营业外支出明细账以及出具的情况说明，核查发行人及其（分）子公司报告期内是否存在行政处罚事项；

2、取得并查阅发行人及其分公司、境内全资或控股子公司的《市场主体专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》《企业信用报告（无违法违规证明）》《信用报告（无违法违规证明版）》及其所在地相关政府主管部门出具的证明、晶丰香港法律意见书、晶丰香港补充法律意见书，核查发行人及其（分）子公司报告期内是否存在行政处罚事项；

3、取得并查阅公安机关出具的发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的无违法犯罪记录证明；

4、在国家企业信用信息公示系统、证券期货市场失信记录查询平台、中国证监会网站、上海证券交易所网站、深圳证券交易所网站、北京证券交易所网站等互联网查询记录；

5、取得并查阅发行人提供的培训材料、培训记录以及出具的情况说明等资料，核查发行人整改措施的落实情况；

6、取得并查阅发行人《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》及《信息披露管理办法》等内部控制管理制度；

7、取得并查阅信会师报字[2024]第 ZA10759 号《内部控制审计报告》、发行人《2023 年度内部控制评价报告》；

8、取得并查阅发行人发布的《上海晶丰明源半导体股份有限公司关于最近五年被证券监管部门和交易所采取监管措施或处罚及整改情况的公告》（公告编号：2022-050）。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和发行人律师认为：

截至本回复出具日，发行人及其分公司、全资或控股子公司**报告期内**不存在受到行政处罚的情形；发行人及其董监高、控股股东和实际控制人**报告期内**不存在收到证券监管部门和交易所作出行政处罚措施的情形；除已披露的监管

措施外，发行人及其董监高、控股股东和实际控制人**报告期内**不存在其他被证券监管部门和交易所采取其他监管措施的情形；发行人及其董监高、控股股东和实际控制人亦不存在因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或被证券监管部门立案调查的情况；发行人相关内部控制制度健全且有效运行。

## 发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于上海晶丰明源半导体股份有限公司向不特定对象发行可转公司债券申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，确认回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长：

  
胡黎强

上海晶丰明源半导体股份有限公司

2024年11月7日



（本页无正文，为《关于上海晶丰明源半导体股份有限公司向不特定对象发行可转公司债券申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

上海晶丰明源半导体股份有限公司

2024年5月7日



(本页无正文，为华泰联合证券有限责任公司《关于上海晶丰明源半导体股份有限公司向不特定对象发行可转公司债券申请文件的审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人：

邵熠

邵熠

潘航

潘航

华泰联合证券有限责任公司

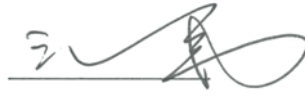
2024年5月7日



## 保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读上海晶丰明源半导体股份有限公司本次问询意见回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人法定代表人：



江禹

华泰联合证券有限责任公司

2024年5月7日

