

公司代码：688630

公司简称：芯碁微装

**合肥芯碁微电子装备股份有限公司**  
**2023 年年度报告摘要**

## 第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到上海证券交易所网站（[www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn)）网站仔细阅读年度报告全文。

### 2 重大风险提示

报告期内，不存在对公司生产经营产生实质性影响的特别重大风险。公司已在报告中详细描述可能存在的相关风险，敬请查阅第三节管理层讨论与分析“四、风险因素”部分内容。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 容诚会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

### 6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

是 否

### 7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审计，公司 2023 年度合并报表归属于公司股东的净利润为 179,305,770.17 元，截至 2023 年 12 月 31 日， 母公司期末可供分配利润为 453,965,788.10 元。经董事会决议，本次利润分配方案如下：

根据《上市公司股份回购规则》等有关规定，上市公司回购专用账户中的股份，不享有利润分配的权利。公司拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本扣减公司回购专用证券账户中股份为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 8.00 元（含税），不进行资本公积转增股本，不送红股。截至本报告披露日，公司总股本 131,419,086 股，扣除公司回购专用证券账户中股份数 477,322 股后的股本 130,941,764 股为基数，以此计算合计派发现金红利 104,753,411.20 元（含税），占 2023 年度合并报表归属于上市公司股东净利润的 58.42%。

如在分配方案披露之日起至实施权益分派股权登记日期间因新增股份上市、股份回购等事项导致公司总股本发生变化的，则以未来实施分配方案的股权登记日的总股本扣减回购专用证券账户中股份数为基数，按照每股分配比例不变的原则对分配总额进行调整，并将另行公告具体调整

情况。

## 8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

## 第二节 公司基本情况

### 1 公司简介

#### 公司股票简况

适用 不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	芯碁微装	688630	/

#### 公司存托凭证简况

适用 不适用

#### 联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	魏永珍	袁露茜
办公地址	合肥市高新区长宁大道789号	合肥市高新区长宁大道789号
电话	0551-63826207	0551-63826207
电子信箱	yzwei@cfmee.cn	lxyuan@cfmee.cn

### 2 报告期公司主要业务简介






#### (一) 主要业务、主要产品或服务情况

公司专业从事以微纳直写光刻为核心技术的直接成像设备及直写光刻设备的研发、制造、销售以及相应的维保服务，主要产品及服务包括 PCB 直接成像设备及自动线系统、泛半导体直写光刻设备及自动线系统、其他激光直接成像设备以及上述产品的售后维保服务，产品功能涵盖微米到纳米的多领域光刻环节。

主要产品及应用领域如下表所示：

产品类型	产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
------	------	------	------	--------

产 品 类型	产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
PCB 直 接 成 像 设备	MAS 系列	MAS12 MAS15 MAS25 MAS35 MAS40		类载板、软板/软硬结合板、HDI和多层板等线路曝光制程。
	RTR 系列	RTR8 RTR12 RTR15 RTR25		高性能、卷对卷直接成像系统，采用高精度的成像和定位系统结合卷对卷上下料系统，为FPC 制程提供完美的解决方案。
	NEX 系列	NEX40 NEX50 NEX60 NEX-W		新一代的高性能防焊DI直接成像系统，采用大功率曝光光源设计，并结合高精度的成像和定位系统，为阻焊制程提供高产能解决方案。
	FAST 系列	FAST35		该系列是一款高产能、占地尺寸小的高性能直接成像 LDI 设备，为 PCB 黄光制程提供的解决方案。
	MUD 系列 MCD 系列	MUD75 MCD35		该系列产品分别应用于 HDI 和 FPC 盲孔激光钻孔工艺，最小可加工盲孔直径 35 微米。

产品类型	产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
	DILINE 系列	DILINE-MAS DILINE-NEX DILINE-FAS T35		自动连线系列是高性能、全能型智能化直接成像系统，为所有领域的 PCB 客户提供全制程图像转移解决方案。
泛 半 导 体 直 写 光 刻 设备	LDW 系列	LDW500 LDW350		用于 IC 掩模版制版、IC 芯片、MEMS 芯片、生物芯片等直写光刻领域，最小解析优于 350nm，能够满足线宽 130nm-90nm 制程节点的掩模版制版需求。
	WLP 系列	WLP2000		用于 12inch/8inch 集成电路先进封装领域，包括 Flip Chip、Fan-In WLP、Fan-Out WLP 和 2.5D/3D 等先进封装形式。该系统采用多光学引擎并行扫描技术，具备自动套刻、背部对准、智能纠偏、WEE/WEP 功能，在 RDL、Bumping 和 TSV 等制程工艺中优势明显。
	PLP 系列	PLP3000		主要应用于板级先进封装领域，包括 FC CSP、FC BGA、Fan-In PLP、Fan-Out PLP 和 2.5D/3D 等先进封装形式。可支持覆铜板，复合材料，玻璃基板，该系统采用多光学引擎并行扫描技术，具备自动寻边对准、自动追焦、智能纠偏、WEE/WEP 功能，在 RDL、UBM 和 TSV 等制程工艺中优势明显。
	MLF 系列	MLF06 MLF08 MLF12 MLF15		该系列产品结构紧凑，景深大、速度快，适用于功率器件、陶瓷封装等领域，对于干膜和光刻胶均有良好的工艺适应性，是一款经济、灵活的量产设备。

产品类型	产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
	MLC 系列	MLC900 MLC600		自主研发生产的一款精巧型光刻设备，广泛应用 IC 芯片、掩模版、MEMS 芯片、生物芯片微纳光刻加工领域的研究与生产，最小解析优于 600nm。
	引线框架	RTR15DE RTR25DE		该产品主要应用于引线框架、金属蚀刻等领域。该系列设备具有卷式双面同时曝光功能，同时还能保证高解析、高对位精度和高产能。
	FPD 解决方案	LDW700		该产品应用于 OLED 显示面板制造过程中的光刻工艺环节，最小解析优于 700nm。
	IC 载板解决方案	MAS4 MAS6 MAS8 MAS10 NEX50 NEX40		该产品应用于 IC 载板的线路和防焊的全制程曝光流程，最小解析优于 4 $\mu$ m。
	光伏	SDI SPE		该系列产品是业界领先的光伏直接成像解决方案，适用于光伏太阳能电池高精度图形化工工艺领域，提供降本增效的解决方案。
	对准	WA 8		晶圆对准机是一款操作便捷、灵活性高、能够实现模块化升级的高精度晶圆对准设备，适用于 4、6、8 英寸晶圆。该设备可用于先进封装、MEMS 生产和需要亚微米级精确对准的应用场景。

产品类型	产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
	键合	WB 8		晶圆键合机能够实现所有类型的键合，如阳极键合、热压键合等。搭载公司核心技术，采用半自动化操作，全系统电气化驱动，无油污污染，极大提高键合稳定性和品质。支持最大晶圆尺寸为 8 英寸，可运用于先进封装、MEMS 等多种半导体行业。

## (二) 主要经营模式

### (1) 盈利模式

公司主要通过向下游 PCB 领域、泛半导体领域的客户销售设备并提供相应的周期性设备维保服务实现营业收入及利润。此外，公司结合客户需求提供少量的设备租赁，并在租赁期内收取租赁费。

### (2) 研发模式

公司不断完善 IPD 研发管理体系，研发模式以自主研发为主，技术开发管理部 IPD 项目组是研发项目的归口管理部门，负责组织项目立项、评审和验收等管理工作。报告期内，公司加速 IPD 项目执行，推动全流程标准化落地，优化了技术开发、产品开发的方法、流程及制度，持续推进产品平台建设和矩阵式管理，保证新产品开发成功率，构筑技术、产品和解决方案的竞争力，确保公司有效增长。

公司按照集成产品开发 IPD 模式进行产品开发，主要研发流程包括：（1）根据市场、客户需求及技术发展趋势，市场部门与产品线配合进行充分市场调研后发起项目立项并制定初步产品开发计划；（2）立项通过后，进行系统架构和核心技术可行性的分析验证，并确认产品开发计划；（3）系统详细设计，包括系统子模块设计（光学模块、机械模块、电子模块、数据电子及软件）和诸可性设计（可测试性、可维护性、可靠性等）（4）详细设计通过审核后，进入研发样机制造与测试验证；（5）研发样机验证通过后，安排小批量进行可生产性验证，并安排客户端验证；（6）客户端验证通过后，移交产品制造中心进行量产，转入产品生命周期维护阶段。在整个研发过程阶段节点，会分别从技术和商业成功两条主线安排评审，确保产品开发结果符合预期。

### (3) 采购模式

在产品制造过程中，所需的主要材料包括核心组件和零部件。针对运动平台及组件、图形生成模块、光路组件、曝光光源、自动控制组件等核心组件及非标准零部件，公司通过提供设计方案、图纸和参数委托选定的优质供应商定制生产；或因为功能模块的特殊需求以及出于成本控制

和供应链安全的考虑，公司在评估模块自设计和集成能力的前提下，通过购买标准核心组件后再进行二次开发。针对常规标准零部件，公司面向市场进行独立采购。

为保证核心组件、零部件的品质，公司制定了严格、科学的采购制度，从供应商选择、价格谈判、质量检验到物料入库的全过程，均实行有效的内控管理。具体采购方式有以下三种：（1）谈判式采购：对于核心组件和非标准零部件，为了确保产品的质量可靠，只备选国内外几家知名的供应商，建立稳定的合作关系，定期谈判以最优供货条件确定最终的供货方；（2）竞争性采购：对于常规标准零部件采取竞争性采购，遴选的条件包括质量、价格、付款条件、交期、服务等；（3）零星采购：对于价值低且需求量大的零部件，采用网上询价的方式。

对于部分交货期较长的进口核心组件，为缩短公司产品交货期，公司根据市场及订单情况预测做适量的策略性库存储备。为保证核心组件和零部件的供货质量，公司建立了供应商考核评价体系，根据质量、价格、交期等考核指标对供应商进行综合评分，优胜劣汰。

#### **（4）生产模式**

按照产品特点及市场销售规律，公司采用“标准化生产+定制化生产”安排生产计划，主要采用自主生产模式，部分电路板焊接等非核心工序委托外协厂商生产。

##### **A：标准化生产+定制化生产**

标准化生产模式主要是针对 PCB 直接成像设备的生产。PCB 直接成像设备主要用于 PCB 规模化量产，一般情况下客户的定制化需求较少，客户需求标准相对统一，该设备主要采用标准化的生产模式。该模式下，公司根据客户下达的订单情况和对市场的需求预测来制定生产计划。对于市场需求稳定、销量高的设备，公司会维持一定数量的产品库存，以保证较短的交货周期。

定制化模式主要针对高端战略客户进行产品开发。此类产品需要根据客户的定制需求进行研发、生产，故主要采用定制化生产模式，实行以销定产。

##### **B：自主生产+外协生产**

生产过程中的零部件和模块组装、物理光学调试等核心工序由公司自主独立完成，公司从合作供应商处采购电子元器件、PCB 等原材料，然后将电路板焊接等非核心工序委托外协厂商完成。外协生产模式下，公司向外协厂商提供电子元器件、PCB 等原材料，外协厂商按照公司的产品规格、图纸、质量标准和工艺流程文件进行生产。市场上可供选择的同类型外协厂商较多，公司不存在依赖单一外协厂商的情形。

#### **（5）销售模式**

公司采用直销为主，经销为辅的销售模式。

首先，公司获取客户资源的方式分为五种情况：一是公司随着产品性能及服务口碑的提升，建立了很好的品牌知名度，客户主动获取公司信息，与公司进行商洽；二是公司根据业务规划，主动与相关领域内的客户取得联系；三是已有的存量客户有新需求后，与公司进一步合作；四是公司通过展会、专业协会、技术交流会等相关活动获取客户信息；五是公司通过经销商、代理商获取客户信息。



其次，在销售与服务机构的设置方面，公司设有深圳分公司、苏州子公司、台湾办事处、江西办事处等，能够覆盖华南、华东、华中以及台湾地区的市场销售及售后服务。同时，报告期内，公司通过经销代理商模式拓展海外市场，加大东南亚产业布局，同步辐射日韩等市场。通过多年的市场积累，公司的成功销售案例在下游客户市场中建立了良好的口碑，为公司开拓新客户提供了良好的市场基础。

第三，在销售服务的内部部门协同方面，公司的市场部、研发部门与客户有着良性且深入的沟通，切实解决客户的痛点问题，维持和不断强化与客户之间良好的供销关系。

第四，公司设备销售主要有三种形式：（1）直接与客户签订销售合同；（2）与客户先签订试用合同，试用期满后确认合格后再进一步签署销售合同。随着公司品牌及影响力提升，与客户签订试用合同的销售模式占比很小。（3）与经销代理商签署合同，由其负责相关区域产品推广及销售。

### **(三) 所处行业情况**

#### **1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛**

公司专业从事以微纳直写光刻为技术核心的直接成像设备及直写光刻设备的研发、制造、销售以及相应的维保服务，主要应用在下游 PCB 行业、泛半导体行业的制造环节，设备的市场需求同下游 PCB 制造和泛半导体产业的繁荣程度紧密相关，具体可以进一步细分为 PCB 及泛半导体行业。

##### **(1) PCB 行业情况**

PCB 板是承载电子元器件并连接电路的桥梁，作为电子产品之母，广泛应用于通讯电子、消费电子、计算机、汽车电子、工业控制、医疗器械、国防及航空航天等领域，其行业发展呈现如下趋势：

##### **① PCB 行业高端化，直写光刻技术适配性更高**

PCB 行业呈现高端化趋势，产品结构不断迭代升级。随着 5G 时代、AI 大算力时代、云计算等来临，催生着 PCB 下游需求如通信、数据存储、手机等多板块高增长。随着下游电子产品如智能手机、服务器等产品向便携、轻薄、高性能等方向发展，PCB 产业逐渐向高密度、高集成、细线路、小孔径、大容量、轻薄化的方向发展。PCB 产品结构根据终端需求不断演进，HDI、类载板、IC 载板等中高阶 PCB 产品的市场份额不断提升，据 Prismark 数据预计，到 2027 年，HDI、柔性板、类载板等占比将达到 53.8%，可见中高端 PCB 产品成长空间较大。

随着下游需求持续演变和技术发展，直写光刻设备优势凸显。日益窄小的线宽/线距对图形成像精度、对位精度、以及成品率要求不断提升，越多层（复杂）、越先进的板对直写光刻技术的需求也会更明确。直写光刻技术凭借在光刻对位精度、自动对位、自动校准、自动涨缩等指标上的

优势表现，以及更短周期、更低成本、更为环保和自动化的特点使 PCB 产品性能突出、更加可靠，在中高端 PCB 制造领域内具有较为成熟的市场应用。

### ② 阻焊层技术迭代趋势下，PCB 阻焊层直写光刻市场增长动力加强

近年来，随着消费电子、5G 通讯以及新能源汽车等产业的快速发展，推动 PCB 产品不断高端化升级，阻焊层曝光精度要求提升至 40/70 $\mu\text{m}$  水平。此外，随着直写光刻技术的不断升级迭代，其产能效率不断提升，设备价格不断下降，采用直写光刻设备的单位制造成本不断下降，为公司在该领域内的应用推广创造了良好条件。

阻焊层曝光设备中：2022 年菲林曝光设备市场竞争格局中，科视光学以 20%-22% 的市场份额位居市场首位；中国台湾志圣凭借 8%-11% 的市场份额位列第二；日本 ADTEC 以 6%-8% 的市场份额排列第三，但仍约有 52% 的市场份额被诸多外资厂商占据。2022 年直接成像曝光设备市场竞争格局中，SCREEN 凭借约 13%-18% 的市场份额占据中国 PCB 阻焊层直接成像曝光设备市场第一；Orbotech 以 13%-16% 市场份额位列市场第二；国内企业市场占有率合计在 23%-29% 之间。总体而言，目前在中国 PCB 阻焊层直接成像曝光设备领域，外资 SCREEN、Orbotech 处于领先地位，本土领先企业呈追赶态势，但国内企业具有良好的替代效应发展空间，随着国内企业技术不断精进，未来有望抢占现有外资企业的市场份额。

### ③ 产业转移趋势明显，国产替代空间广阔

由于国际贸易摩擦，PCB 产业存在向东南亚等国家转移的趋势。随着一带一路、RCEP 等政策倡导，东南亚在 PCB 产业链的投资政策、市场潜力、人工成本优势逐渐凸显，越来越多的日本、韩国、中国台湾、中国大陆 PCB 企业开始在东南亚投资建厂，而泰国、越南和马来西亚等国拥有场地申请方便、地租较低、税负较低等成本优势。包括沪电股份、奥士康、中京电子、四会富仕、中富电路、明阳电路、胜宏科技在内的一大批 PCB 企业纷纷计划在泰国、越南等地建厂，PCB 产业向东南亚转移的趋势将持续激发对 PCB 直写光刻设备的需求。在此背景下，当前公司产品技术节点、品质要求均已达到全球领先水平，海外市场进展迅速，直写光刻设备成功销往日本、越南、泰国等市场。公司已提前部署全球化战略，目前正积极筹划设立泰国子公司，全面加强东南亚等海外市场的辐射能力。

## (2) 半导体行业情况

泛半导体领域，公司产品应用于 IC、MEMS、生物芯片、分立功率器件等制造、IC 掩膜版制造、先进封装、显示光刻等环节，应用场景不断拓展。行业发展呈现如下趋势：

### ① 全球半导体市场复苏势头不减，半导体设备增长动力充足

根据国际半导体产业协会 SEMI 数据，2023 年全球半导体制造设备销售额从 2022 年的 1,076 亿美元小幅下降 1.3%，至 1,063 亿美元。其中，排名前三的是中国大陆、韩国和中国台湾地区，这三个地区占全球设备市场的 72%，中国大陆仍然是全球最大的半导体设备市场。

半导体制造设备增长预计将在 2024 年恢复，预计 2025 年销售额将达到 1,240 亿美元的新高，这得益于前端和后端细分市场。中国作为全球最大的半导体市场，预计 2023 年对中国的设备出货量将超过创纪录的 300 亿美元，远超全球其他地区。受国家政策支持和国外技术封锁下国内企业技术储备驱动，国产设备迎来进口替代良好契机。

## ② 泛半导体领域多点开花，细分市场高景气，直写光刻技术应用拓展不断深化

### ➤ IC 载板下游需求强劲，国内厂商积极布局，国产替代进程加速

在技术发展上，IC 载板最初起源于日本，后产能转移至韩国和中国台湾，大陆则起步较晚。近年来，半导体供应链安全及设备自主化迫在眉睫，IC 载板国产替代诉求急迫。随着我国装备制造技术水平不断提高，并依托于广阔的本土市场，IC 载板国产设备进口替代趋势明显，进展加速，行业迎来良好发展契机。

目前全球 IC 载板直写光刻设备市场主要市场份额仍由日本 ADTEC、ORC、SCREEN、以色列 Orbotech 等厂商占据。根据 Prismark 数据统计，2023 年全球 IC 封装基板行业规模预计达 128 亿美元，预计 2027 年将达到 200 亿美元，2021-2026 年 CAGR 约 2.9%。

国产设备由于具备区位优势、响应速度快、性价比高，获得了越来越多的客户选择。目前，国内本土企业正积极导入高端系列产品，深南电路、珠海越亚、兴森科技等本土企业均在积极推进 IC 封装基板扩产，预计将在 2023-2025 年集中释放产能，有望进一步催生高端直写光刻设备需求。

### ➤ 先进封装重要性日益提升，直写光刻设备大有可为

先进封装已经成为后摩尔时代集成电路技术发展的一条重要路径。由于制程工艺的局限，将多个单芯片和器件集成在单一封装中已成为提高系统集成度和性能的重要手段。先进封装技术可以实现更高的 I/O 密度、更快的信号传输速度和更好的电热性能，从而提高芯片的性能和功能。并且，先进封装技术还可以降低芯片的功耗和体积，提升芯片的可靠性和生产效率。此外，先进封装技术还可以采用晶圆级封装等技术来实现自动化生产，提高生产效率和降低成本。根据 Yole 和集微咨询统计，2022-2026 年，全球封测产业规模将从 815 亿美元增长至 961 亿美元，CAGR 达到 4.2%。

用于 5G、物联网、高性能运算、智能驾驶、AR/VR 等场景的高端芯片需求持续增加，大量依

先进封装，其成长性要显著好于传统封装，占整体封测市场的比重预计将持续提高。从长期来看，先进封装技术必将随着终端应用的升级和对芯片封装性能的提升而蓬勃发展。根据 Yole 和集微咨询的预估，2022-2026 年全球先进封装市场规模将从 379 亿美元增长至 482 亿美元，CAGR 达到 6.2%。未来先进封装技术在整个封装市场的占比正在逐步提升，3D 封装、扇型封装（FOWLP/PLP）、微间距焊线技术，以及系统级封装（SiP）等技术的发展成为延续摩尔定律的重要途径。根据集微咨询，由于先进封装市场增速超过行业平均，整个半导体市场中的先进封装占比不断增加，预计到 2026 年将超过 50% 的市场份额。

从技术上看，光刻设备在先进封装领域主要用于倒装芯片结构封装的凸块（Bump）、RDL、2.5D/3D 封装的 TSV 等的制作之中。由于目前在 Fan-out WLP 的封装工艺中存在三大技术难点，第一是晶粒偏移（Die Shift），这是指在芯片转移过程出现了偏位、涨缩等情况从而导致实际的晶粒位置和预设位置产生了偏差，进而需要纠偏；第二是翘曲（Warpage），这是由 EMC 材料和硅片的热膨胀系数不匹配而产生的形变，进而会导致曝光不良；第三是残胶（Residue）。而由于 DMD 直写光刻图形灵活的特点，相对于传统的步进重复投影曝光机（Steppers），更能较好的改善晶粒偏移问题和翘曲问题。在这个过程中，直写光刻技术可以通过更改布线或 PI 层或凸点纠偏的图形矫正以保证 RDL 层图形的正确性。此外，在 Fan-out WLP 的贴片工艺中，基于 LDI 的 PI 纠偏方案可以很好缩小贴片机的贴片误差问题。综上，在晶粒偏移、衬底翘曲、基片变形等领域，直写光刻技术的自适应调整能力，使之具有良率高、一致性好的优点。

根据 Yole 预测，在 IC 先进封装领域内，激光直写光刻设备将在未来三年内逐步成熟并占据一定市场份额，具有良好的市场应用前景。具体来看，公司激光直写光刻设备主要应用在垂直互联的 TSV 硅通孔上以及水平互联 Bump 工艺上，算法主要运用于智能纠偏、自动校准等。

### ➤ 掩膜版行业景气上行，直写光刻成制版主流技术

掩膜版又称光罩、光掩膜等，是微电子制造过程中的图形转移工具或母版，用于下游电子元器件行业批量复制生产。当前全球掩膜版行业处于快速发展阶段，中国掩膜版市场规模全球占比逐年上升。掩膜版在产业链中起到承上启下的关键作用，是产业链中不可或缺的重要环节。从应用结构来看，半导体和平板显示是其主要的两大应用领域，其中又以半导体掩膜版为最大细分市场。随着我国半导体芯片行业、平板显示行业、触控行业等下游应用领域的产品迭代升级加速，掩膜版行业景气上行。掩膜版市场存在溢价优势，国产替代需求迫切，根据中商产业研究院数据，2023 年全球半导体掩膜版市场规模预计为 50.98 亿美元，中国市场份额预计为 17.78 亿美元，占比仅 34.88%。

由于直写光刻技术能够在计算机控制下，按照设计好的图形直接成像，容易修改且制作周期较短，是目前泛半导体掩膜版制版的主流技术。掩膜版制版技术较难，存在行业壁垒，目前公司设备型号主要有 LDW500、LDW350、MLC900、MLC600，能够做到的最高精度为 90nm 节点的制版光刻设备。另外，公司激光掩膜版制版领域的关键技术指标，如最小线宽、产能效率等已经能够与行业龙头 Heidelberg 进行竞争，产品具备国际竞争力。

#### ➤ 引线框架往高集成方向发展，推动直写光刻传统替代

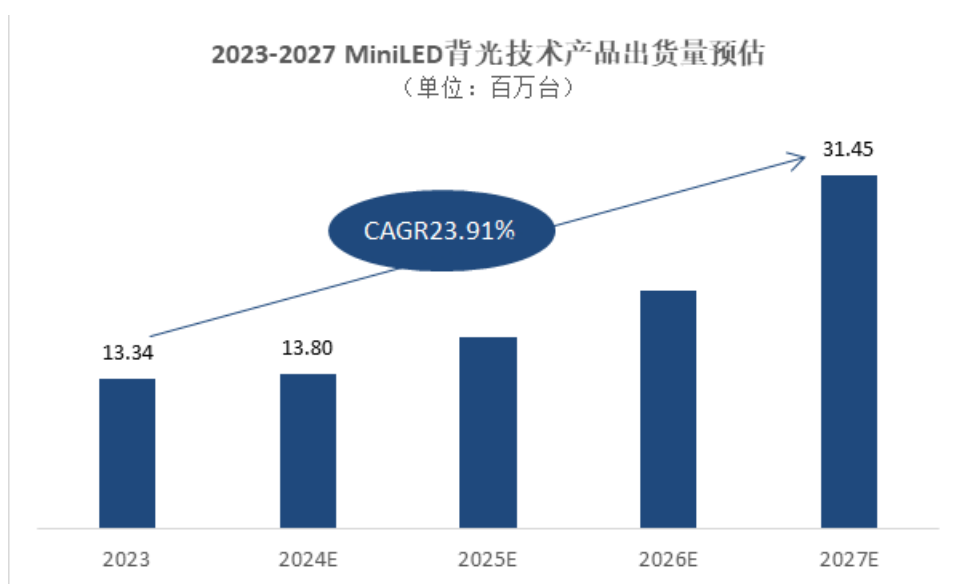
引线框架是集成电路的芯片载体，目前仍具市场空间，可分为集成电路引线框架和分立器件引线框架。引线框架是指借助于键合材料（金丝、铝丝、铜丝）来实现芯片内部电路引出端与外引线的电气连接的一种芯片载体。引线框架是封装材料中仅次于 IC 载板的第二大封装材料，由于其结构简单、制造成本较低，且绝大部分的半导体集成块中都需要使用引线框架，因此目前引线框架仍具备一定市场空间。根据 ICMtia、SEMI、QY Research 数据，2022 年全球引线框架市场规模约为 36.9 亿美元，预计到 2028 年将达到 46.5 亿美元，2022-2028 的 CAGR 约为 3.9%。

引线框架领域，目前有直写光刻技术的蚀刻工艺和传统冲压工艺两种选择。在应用上，根据生产经验，100 脚位以上的引线框架生产主要采用蚀刻工艺，100 脚位以下的引线框架生产主要采取冲压工艺。传统的冲压工艺是指首先制造出模具，再运用模具通过机械力作用对金属材料进行冲切，从而形成复杂电路图案的生产工艺。而蚀刻工艺主要采用光刻及溶解金属的化学试剂从金属条带上蚀刻出图案。虽然传统冲压工艺具有生产成本优势，但由于精度相对较低且无法生产超薄产品，冲压工艺无法适应当前集成电路精细化发展带来的多脚位和轻薄化封装要求，而蚀刻工艺对曝光精度和灵活性的要求更高，成为引线框架未来发展的主要方向。在该领域内，直写光刻技术不断替代传统的间接曝光技术，对直写光刻设备的需求量不断增长。

#### ➤ Mini/Micro LED 前景广阔，带来直写光刻设备市场新增量

中国是全球新型显示发展的重要引擎，Mini/Micro LED 前景广阔。新型显示泛指液晶显示（LCD）、有机发光二极管（高世代 OLED）、主动矩阵有机发光二极管（AMOLED）、微发光二极管（Mini/MicroLED）、电致发光量子点（QLED）、激光显示、印刷显示等。其中 Mini/MicroLED 优势突出，在功耗、可异质化、亮度、解析度、色彩饱和度、反应速度、寿命、效率、热稳定性等方面拥有显著优势，可应用在超大尺寸显示领域、增强现实、虚拟现实等领域。Mini/MicroLED 市场需求旺盛，为直写光刻设备在 Mini/MicroLED 的应用创造广阔的市场空间。根据 TrendForce《2023 Mini LED 背光新型显示市场分析报告》显示，2023 年，Mini LED 背光应用产品的出货量将从 2022 年的 1,700 万台左右增长至 2,100 万台左右。2019 年，MiniLED 显示迎来了规模商业化元年，京东

方、群创、海信、TCL、华硕等企业纷纷采用 MiniLED 背光或类似技术的产品。根据中商情报网预测，中国 2023 年 Mini LED 市场规模将接近 200 亿元。前瞻产业研究院预测，2026 年中国 MiniLED 行业市场规模或将超过 400 亿元，相比较于 2020 年翻十倍增长。2021 年，苹果公司发布搭载 MiniLED 的 iPad Pro、MacBook Pro、Samsung、LG、TCL 推出 MiniLED 电视，表明 MiniLED 技术开始大规模应用于高端消费电子领域。据 TrendForce 集邦咨询数据显示，2023 年搭载 MiniLED 背光技术的应用出货量预估 1,334 万台，在 MiniLED 终端产品渐趋平价化的趋势下，出货量预期会持续成长，至 2027 年预期可达 3,145 万台，2023-2027 年 CAGR 约 23.9%。电视显示面板面积较大，将进一步拉动 Mini/MicroLED 的市场需求。此外，Mini LED 车载屏已应用在理想、上汽荣威、上汽飞凡、长城、蔚来、凯迪拉克、奔驰等多个知名品牌的最新车型。专家预计，2023 年全球车载 Mini LED 背光显示屏出货量将成长至 15 万片以上，同比增幅超过 20%；到 2026 年出货量将突破 210 万片。以上应用为直写光刻设备在 Mini/MicroLED 的应用创造广阔的市场空间。



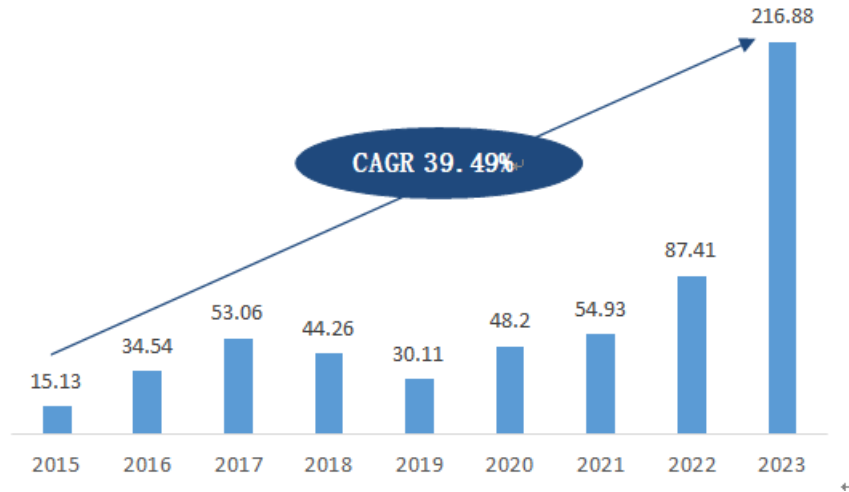
资料来源：TrendForce 集邦咨询

### (3) 新能源光伏领域

#### ➤ 铜电镀工艺降本增效，曝光设备空间广阔

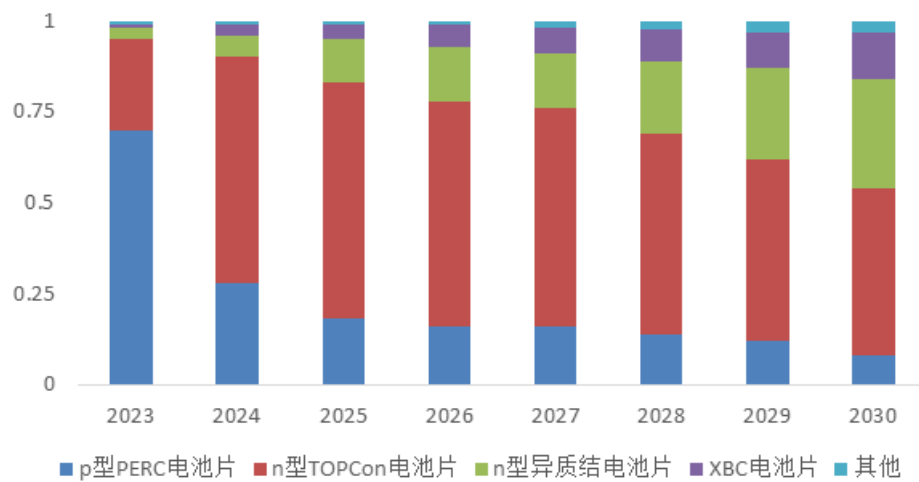
近年来，国际地缘政治冲突与能源危机愈演愈烈，能源独立成为各国社会发展的重要因素。光伏产业是我国优势产业，是我国实现“双碳战略”的重要途径之一，近年来发展态势良好。根据国家能源局数据，2023 年光伏新增装机容量达到 216.88GW，同比增长 148%。根据 CPIA 预测，到 2030 年我国光伏新增装机量有望达 317GW，将有效拉动的光伏电池片的市场需求。

## 2015-2023年我国光伏新增装机情况



在技术发展方面，目前我国光伏电池片仍以 P 型 PERC 技术为主，随着产品需求逐渐转向高效产品，具有更高光电转换效率的 N 型电池开始快速发展，TOP-Con、HJT 等 N 型电池新技术有望快速渗透。根据 CPIA《2023-2024 年中国光伏发展路线图》数据，2023 年，新投产的量产产线以 N 型电池片产线为主。随着 N 型电池片产能陆续释放，PERC 电池片市场占比被压缩至 73.0%。N 型电池片占比合计达到约 26.5%，其中 N 型 TOPCon 电池片市场占比约 23.0%，异质结电池片市场占比约 2.6%，XBC 电池片市场占比约 0.9%，相较 2022 年都有大幅提升。

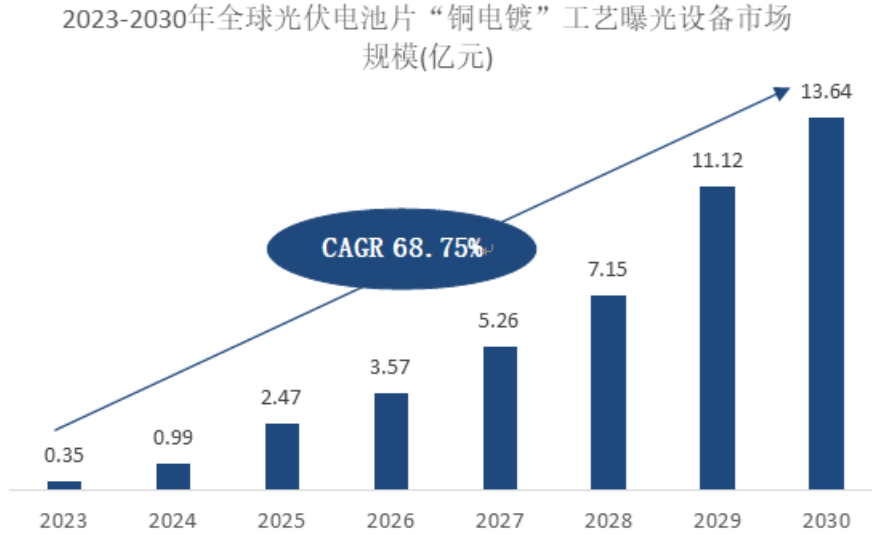
## 2023-2030年不同电池技术路线市场占比变化趋势



图：2023-2030 年不同电池技术路线市场占比变化趋势

由于现阶段 N 型电池采用传统的“银浆+丝网印刷”栅线制造工艺，成本较高，制约了其大规模

产业化发展。通过应用铜电镀工艺，用“LDI 曝光+电镀”替代传统丝网印刷工艺，能够在实现“以铜代银”的同时，有效缩小栅线宽度，有效降低光伏电池片成本，具有广阔的市场发展空间。根据光大证券测算，2023-2030 年全球光伏电池片曝光设备市场需求将由 0.35 亿元快速增长至 13.64 亿元，年复合增长率高达 68.75%。



资料来源：光大证券

#### (4) 主要技术门槛

光刻设备产业属于技术密集型、资金密集型产业，具有较高的技术、资金门槛，设备涵盖多门学科（光、机、电、软、算）的综合技术应用，在核心技术研发上具有研发周期长、研发风险高和研发投入大等特点。随着 PCB 及泛半导体应用环境的不断发展，电子器件结构趋于复杂，集成度越来越高，对光刻设备相关性能指标提出了更高的要求。

## 2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司在微纳直写光刻核心技术领域具有丰富的技术积累，在系统集成技术、光刻紫外光学及光源技术、高精度高速实时自动对焦技术、高精度高速对准多层套刻技术、高精度多轴高速大行程精密驱动控制技术、高可靠高稳定性及 ECC 技术、高速实时高精度图形处理技术和智能生产平台制造技术等前沿科技领域不断投入研发力量，持续构筑和强化产品技术壁垒。

公司是光刻技术领域里拥有关键核心技术 PCB 直接成像设备及泛半导体直写光刻设备的国产供应商之一，是国内最早从事直写光刻设备开发的企业之一，是国内首家光刻设备上市公司。核心技术团队成员具备三十多年的高端装备开发经验，深耕行业多年。凭借着产品技术、服务及品牌优势，公司在泛半导体领域打破了国际垄断，产品性能已比肩国际厂商，产品技术及市场份额国内领先。作为国内直写光刻设备领军企业，近年来公司不断提升 PCB 曝光设备性能，设备功能从线路层曝光扩展至阻焊层曝光，全面覆盖 PCB 各细分产品市场。同时不断推出用于 IC 掩模版制



版、IC 载板、先进封装、新能源光伏、新型显示等细分领域的泛半导体直写光刻设备，成长空间得到不断拓展。

### **3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势**

#### **➤ 需求高端化、国产替代与全球化策略共同驱动主业成长**

全球泛半导体、PCB 行业需求稳定增长，叠加贸易争端及国外技术封锁等因素，产业往中国转移态势明显，国产替代进程加速，国产设备厂商迎来历史性机遇。下游需求推动高端化迭代，高端芯片及 PCB 占比不断提升，新能源、汽车、服务器、存储器细分行业政策及需求的持续拉动，新型显示等应用场景的增加，厂商投建进程加快，对应光刻设备需求不断增加。

公司深耕 PCB 领域，先后开发了一系列 PCB 直接成像设备，在最小线宽、产能、对位精度等设备核心性能指标方面具有较高的技术水平，并不断凭借性价比及本土服务优势脱颖而出，产品市场渗透率快速增长。同时，公司不断向精度要求更高的泛半导体领域拓展，持续推出新产品，主要应用于下游 IC 掩模版制版以及 IC 载板、先进封装、OLED 显示面板、新型显示、新能源光伏图形化等直写光刻工艺环节。

#### **➤ 紧抓多重行业机遇，着眼长远布局，打造直写光刻平台型企业**

报告期内，公司在业务布局、财务能力、人才引进、研发投入等方面作进一步的战略优化，持续提升公司业务覆盖度的深度及广度，敏锐把握市场发展机遇，实现公司主营业务的可持续发展。未来通过定增募投项目的建成与扩产，首先，将进一步深化公司直写光刻设备在 PCB 阻焊领域的产业化应用，同时有效实现向新型显示、引线框架以及新能源光伏领域的应用拓展，把握新兴市场机遇，占据市场主动；其次，顺应 IC 载板和类载板良好的市场发展前景，把握我国高端装备国产化替代机遇；最后，实现关键子系统和核心零部件自主可控，增强供应链稳定性与直写光刻设备产品制造的全流程核心技术自主可控能力。此外，在当下 AI 算力时代，作为技术创新驱动型公司，公司将持续推进前沿技术研发，持续发挥先发优势，在先进封装领域加大对准、键合设备研发与生产，积极布局先进封装所需要的量测、曝光、检测的技术路线图，加大半导体制程中关键设备的布局，致力于打造先进封装平台型企业。

未来，公司将进一步提升科技创新能力，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家在电子信息、半导体以及新能源光伏等战略新兴行业内的重大需求，服务于国家创新驱动发展战略及国家经济高质量发展战略。

### **3 公司主要会计数据和财务指标**

#### **3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标**

单位：元 币种：人民币

	2023年	2022年	本年比上年 增减(%)	2021年
总资产	2,480,473,001.97	1,546,661,496.51	60.38	1,263,571,429.80
归属于上市公司股东的净资产	2,031,690,393.13	1,049,104,818.57	93.66	931,109,907.23
营业收入	828,855,419.07	652,276,571.62	27.07	492,245,130.08
归属于上市公司股东的净利润	179,305,770.17	136,585,006.80	31.28	106,157,288.87
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	157,908,109.95	116,364,699.20	35.70	86,726,368.67
经营活动产生的现金流量净额	-129,426,112.95	6,491,755.25	-2,093.69	30,218,720.60
加权平均净资产收益率(%)	12.17	13.64	减少1.47个百分点	13.72
基本每股收益(元/股)	1.43	1.13	26.55	0.94
稀释每股收益(元/股)	1.43	1.13	26.55	0.94
研发投入占营业收入的比例(%)			减少1.58个百分点	

### 3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元币种：人民币

	第一季度 (1-3月份)	第二季度 (4-6月份)	第三季度 (7-9月份)	第四季度 (10-12月份)
营业收入	156,864,520.04	161,795,401.74	205,151,124.59	305,044,372.70
归属于上市公司股东的净利润	33,508,163.07	39,166,004.63	45,757,793.61	60,873,808.86
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	28,635,196.22	38,925,928.46	29,783,463.20	60,563,522.07
经营活动产生的现金流量净额	-70,014,260.12	-38,943,152.57	-38,440,715.63	17,972,015.37

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

#### 4 股东情况

##### 4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)								5,657
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)								6,995
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)								不适用
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)								不适用
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)								不适用
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)								不适用
前十名股东持股情况								
股东名称 (全称)	报告期内 增减	期末持股 数量	比例 (%)	持有有限 售条件股 份数量	包 含 转 融 借 出 股 份 限 售 股 份 数 量	质押、标记或 冻结情况		股东 性质
						股份 状态	数量	
程卓	0	36,787,490	27.99	36,787,490		无	0	境内 自然 人
合肥亚歌半导体科技合伙企业(有限合伙)	0	12,600,000	9.59	12,600,000		无	0	其他
景宁顶擎电子科技合伙企业(有限合伙)	-445,000	5,505,690	4.19	0		无	0	其他
上海浦东发展银行股份有限公司—中欧创新未来 18 个月封闭运作混合型证券投资基金	627,698	4,335,922	3.30	0		无	0	其他
招商银行股份有限公司—兴全合润混合型证券投资基金	3,309,402	3,309,402	2.52	0		无	0	其他

中国光大银行股份有限公司—兴全商业模式优选混合型证券投资基金（LOF）	2,522,784	2,522,784	1.92	0	无	0	其他
兴业银行股份有限公司—兴全新视野灵活配置定期开放混合型发起式证券投资基金	2,283,880	2,283,880	1.74	0	无	0	其他
香港中央结算有限公司	2,244,963	2,244,963	1.71	0	无	0	其他
深圳市国隆资本股权投资管理有限公司—深圳市启赋国隆中小微企业股权投资基金合伙企业（有限合伙）	0	2,226,469	1.69	0	无	0	其他
中国农业银行股份有限公司—交银施罗德数据产业灵活配置混合型证券投资基金	1,527,218	1,527,218	1.16	0	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明	程卓为合肥亚歌半导体科技合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人，景宁顶擎电子科技合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人杨国庆为程卓姐姐之配偶。						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	不适用						

**存托凭证持有人情况**

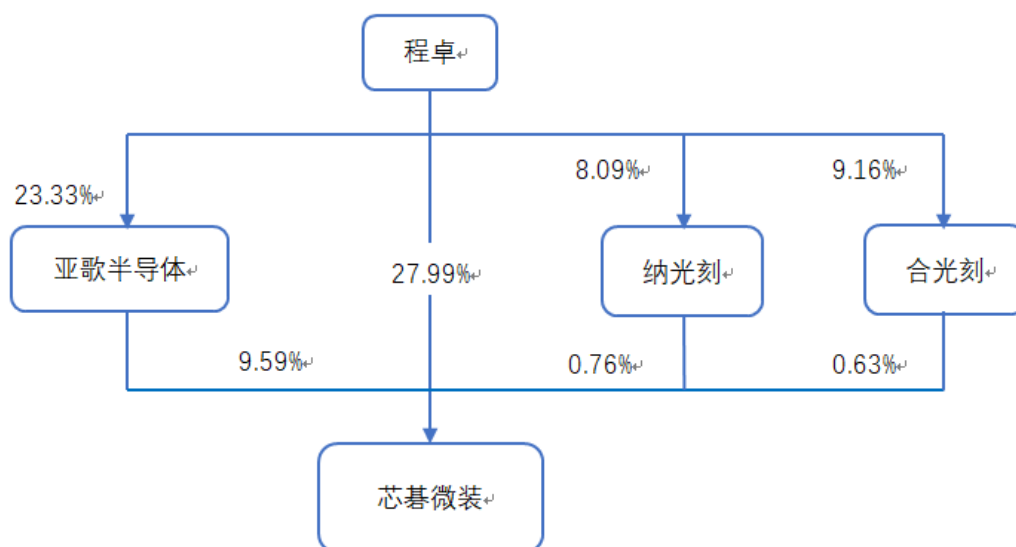
适用 不适用

**截至报告期末表决权数量前十名股东情况表**

适用 不适用

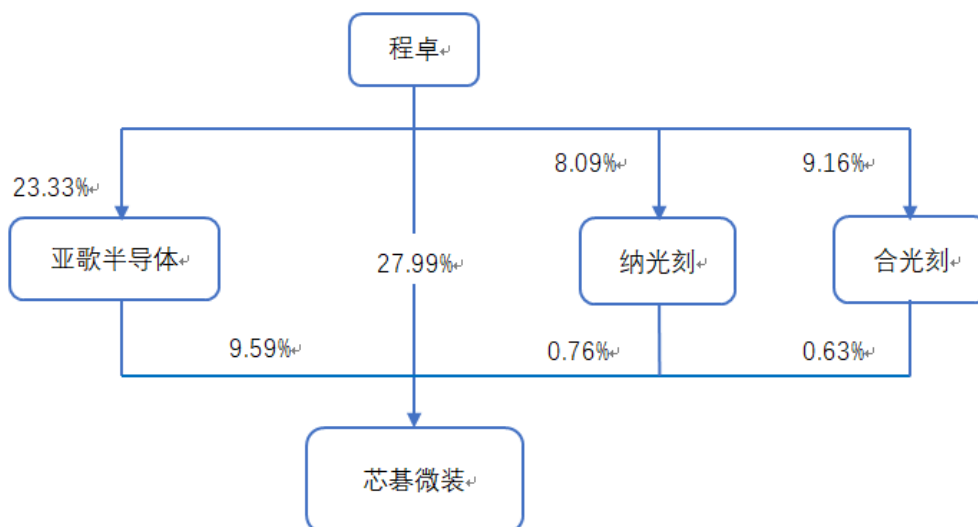
**4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图**

适用 不适用



#### 4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



#### 4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

#### 5 公司债券情况

适用 不适用

### 第三节 重要事项

1 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业收入 82,885.54 万元，同比增长 27.07%，归属于上市公司股东的净利润 17,930.58 万元，同比增长 31.28%，公司主要业务增长来自于 PCB 及泛半导体领域业务增长，其中 PCB 业务同比增长 11.94%；泛半导体业务增长迅速，同比增长 96.91%。经营活动产生的现金流量净额同比下降 2,093.69%，主要系采购备货增加，以及人员增加薪酬总额相应增加所致。

2 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用