

公司代码：688141

公司简称：杰华特

**杰华特微电子股份有限公司**  
**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 [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

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险和应对措施，本年度业绩亏损的主要原因敬请查阅本报告“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素（二）业绩大幅下滑或亏损的风险”部分。

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 天健会计师事务所（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

经天健会计师事务所（特殊普通合伙）审计确认，公司2023年度期末可供分配利润为负数。根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第1号——规范运作》《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》以及《公司章程》等相关规定，鉴于公司2023年度期末未分配利润为负数，尚不满足利润分配条件。为保证公司的正常经营和持续发展，因此公司2023年度不进行利润分配，也不以资本公积转增股本。

上述方案已经公司第一届董事会第三十次会议及第一届监事会第十八次会议审议通过，尚需提交公司2023年年度股东大会审议。

### 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	杰华特	688141	不适用

#### 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	马问问	陆晶晶
办公地址	浙江省杭州市西湖区华星路创业大厦7楼西	浙江省杭州市西湖区华星路创业大厦7楼西
电话	0571-87806685	0571-87806685
电子信箱	ir@joulwatt.com	ir@joulwatt.com

### 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

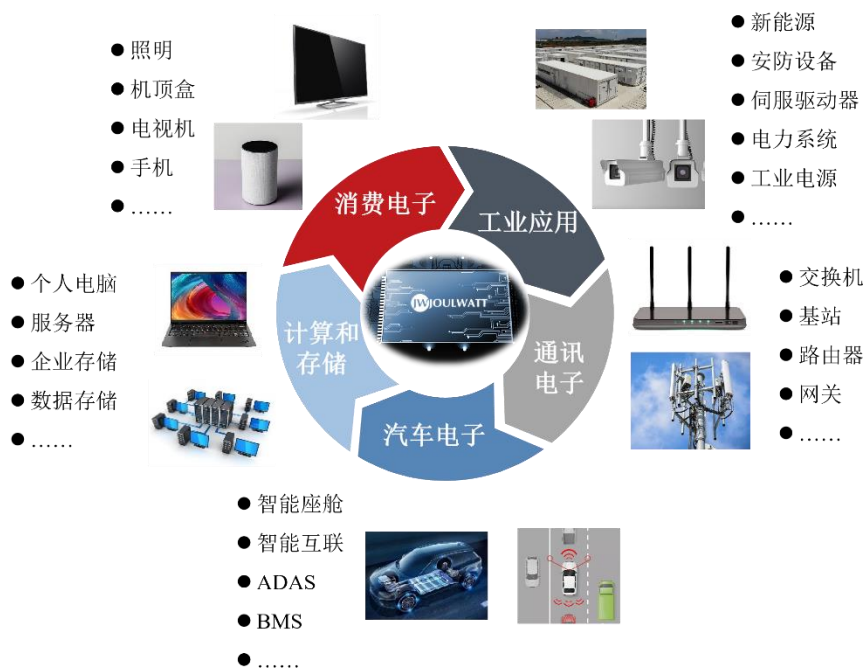
##### 1. 主要业务

公司是一家以虚拟 IDM 为主要经营模式的模拟集成电路设计企业，专业从事模拟集成电路的研发与销售，主要采用公司自有的国际先进的工艺技术进行芯片设计与制造。公司具备包括芯片和系统设计技术、晶圆制造工艺在内的完整核心技术架构。目前公司产品以电源管理模拟芯片为主，在电源管理芯片领域拥有业界领先的全品类产品设计开发能力与产品覆盖广度，并逐步丰富信号链芯片产品组合，致力于为各行业客户提供高效率、高性能、高可靠性的一站式模拟集成电路产品解决方案。

公司借鉴了国际领先的模拟芯片公司的发展经验以及研发模式，主要采用虚拟 IDM 模式，在主要合作晶圆厂均开发了国际先进的自有 BCD 工艺平台用于芯片设计制造。公司将自研工艺技术的迭代升级作为自身发展的核心竞争力之一。公司掌握的自研工艺技术不仅提供了长期技术优势，通过工艺优化更好的提升了产品性能，已切入通讯电子、汽车电子、计算、新能源等新兴应用领

域，是公司与国际龙头厂商进行竞争的重要支撑。

## 2. 主要产品



公司凭借自身在技术研发、质量管理上的优势，在电源管理模拟芯片领域形成了多品类、广覆盖、高性价比的产品供应体系，信号链芯片产品持续丰富中。公司产品的应用范围涉及新能源、汽车电子、通讯电子、计算和存储、工业应用、消费电子等不同领域。按照功能划分，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，信号链芯片包括检测芯片、接口芯片、转换器芯片、时钟芯片和线性芯片等子类别。公司产品的细分品类繁多，可满足不同类别客户多样化的应用需求。

产品类别	产品类别	功能介绍	部分产品系列举例
电源管理芯片	AC-DC 芯片	对电子设备外部交流输入电压进行转换等	同步整流产品、非隔离式开关型照明产品
	DC-DC 芯片	对电子设备外部直流输入电压进行转换等	降压转换器、升降压转换器
	线性电源芯片	对电子设备外部直流输入电压进行线性调节与管理等	负载开关和 USB 开关、电子保险丝和热插拔
	电池管理芯片	对电子设备中的电池进行充电与放电管理等	充电 IC、移动电源方案
信号链芯片	检测芯片	对电子系统进行电压电流检测	电池电压、电流监控芯片
	接口芯片	负责处理电子系统间的数字信号传输	以太网供电产品、接口芯片产品

	转换器芯片	负责模拟信号向数字信号转换过程的控制、监控与反馈	模拟前端和平衡器产品
	时钟芯片	将时钟信号生成多个不同频率的时钟信号进行输出；或增加时钟信号的输出线路数量	时钟驱动器 Buffer、时钟发生器 PLL 等
	线性芯片	用于对模拟信号进行放大、滤波、开关切换等各种处理	比较器、运算放大器、模拟开关等

公司产品基于目前行业内先进的工艺技术和芯片设计技术，符合当今信息技术发展的主流和大规模应用的实际需求，量产的多款产品均为国际先进、国内领先。公司各类别产品的基本情况介绍如下：

### (1) 电源管理芯片

电源管理芯片用于管理电池与电路之间的关系，负责电能转换、分配、检测、监控等功能。公司电源管理芯片包括 AC-DC 芯片、DC-DC 芯片、线性电源产品和电池管理芯片等四大子产品类别，具体介绍如下：

#### 1) AC-DC 芯片

AC-DC 芯片主要作用将市电等交流电压转换成低压供电子设备使用，并提供各类保护机制，防止电子设备因电路发生故障而损坏。

公司基于自主工艺平台的芯片设计，可提供宽电压、低能耗、高性价比的 AC-DC 产品。相比于竞争对手，公司具备诸多领先且具特色的技术。比如公司的同步整流系列产品技术先进，是业界最早推出集成 FET 同步整流器的厂商之一，近年来又于业内较早推出了高频 SR 系列同步整流产品。又如公司在业内较早推出了去纹波芯片，无供电电容、无补偿电容的集成开路保护 LED 驱动芯片等 AC-DC 产品，并在漏电保护、低待机功耗辅助供电等领域具有竞争优势。此外，公司还相继在国内率先推出了智能电表智能调压芯片、基于 ACF（有源钳位）和 AHB（不对称半桥）拓扑的高效率控制芯片的快充高频 GaN 控制和驱动器等，具备极强的竞争优势，获得了客户的高度认可。

随着 AC-DC 应用市场国产芯片方案发展迅速且得到客户认可，国产市场空间逐步释放，公司在 AC-DC 应用领域具有较大的发展前景。公司主要 AC-DC 类细分产品的主要功能与性能指标情况举例如下：

芯片类别	产品功能介绍	主要应用领域	主要性能指标
AC-DC 同步	可用于替代反激的副边整流二	工业应用、消费	● 效率高

整流产品	极管，提高电源效率，并优化副边整流器件的热性能	电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 待机功耗低</li> <li>● 支持高开关频率</li> <li>● 支持多种工作模式的应用</li> </ul>
AC-DC 初级侧调节器	作为主控芯片，调制交流输入电压，用于控制电源实现恒压或恒流的输出，并集成各种保护功能	工业应用、消费电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高效率与高功率密度</li> <li>● 低待机功耗</li> <li>● 完备保护</li> <li>● 极好 EMI 特性</li> <li>● 简洁系统外围</li> </ul>
高频 GaN 控制和驱动器	控制和驱动高频氮化镓功率管，并集成完备的保护功能保证电源和负载的安全运行，包括了初次侧调节器和驱动器，副边同步整流系列成套产品	工业应用、消费电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高效率与高功率密度</li> <li>● 完备保护</li> <li>● 简洁系统外围</li> </ul>
去频闪照明	基于自有线性纹波消除专利技术，串联于 LED 负载端，将流经 LED 负载的电流进行可控直流滤波，具备对前级工频电流纹波的消除功能	消费电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输出电流纹波小</li> <li>● 开路、短路保护</li> <li>● 过温纹波缓释</li> </ul>

## 2) DC-DC 芯片

DC-DC 芯片主要作用是将外部直流输入电压，转换成数字芯片、电子产品执行装置中适用的工作电压，并实现稳定供电，保障电子产品的平稳运行。DC-DC 芯片产品应用领域广泛，覆盖新能源、汽车电子、通讯电子、计算和存储、工业应用、消费电子等众多应用场景，具体细分市场包括通讯和服务器、笔记本电脑、安防、电视机、STB/OTT 盒子、光调制解调器、路由器等。

公司系业界少数拥有完整 DC-DC 芯片产品组合的集成电路厂商，产品覆盖 5 伏至 700 伏低中高全电压等级。针对不同电压等级转换需求，公司基于不同电压等级转换需求相匹配的自有工艺进行电路设计，实现晶粒面积小于竞品，使公司产品形成一定成本优势；同时公司结合下游终端设备的系统应用特点进行优化，并基于自有 DC-DC 控制技术，实现产品的高效率、高可靠性和良好电源特性。

公司提供完整的通讯和服务器电源解决方案，其中部分产品具备国内首创性，部分产品已达到国际先进水平。公司基于自有的高压工艺和 DC-DC 控制技术，在国内量产了应用于通讯和工业市场的 65V 大电流 MOSFET 集成降压芯片、推出了 100V 大电流降压控制器芯片，以及用于 CPU 供电且具有极好兼容性的、单芯片可支持 60A 以上输出电流的智能功率级 (DrMOS) 和多相控制器系列芯片，新发布的 90A DrMOS 大电流产品，效率高、可靠稳定，整体性能处于行业领先水平。

在笔记本领域，公司能够提供完整的 PC 电源方案，是多家全球头部笔记本代工厂的合格供

应商，多个 DC-DC 产品系列已进入知名终端客户的供应链体系。

在车规领域，公司推出了满足 AECQ100 的 5~100V 完整的 DC-DC 产品矩阵，陆续导入知名车厂或一级供应商的供应链体系，较好地满足了新能源汽车对 DC-DC 的需求。

公司主要 DC-DC 类细分产品线的功能与性能指标情况举例如下：

芯片类别	产品功能介绍	主要应用领域	主要性能指标
降压转换器	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	通讯电子、计算和存储、工业应用、消费电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 功率密度高</li> <li>● 电磁干扰低</li> <li>● 低静态功耗与高效率</li> <li>● 快速负载跳变动态反应</li> <li>● 简单易用</li> </ul>
升压转换器	主要用于将低输入电压转换为较高的输出电压，适用于电池供电的场景	通讯电子、工业应用、消费电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 可实现较低的输入电压</li> <li>● 功耗低</li> <li>● 功率密度高</li> <li>● 可实现关断功能</li> </ul>
升降压转换器	在输入电压相对输出电压更高、更低以及接近等不同条件下，均可提供稳定的输出电压，适用于电池供电、Type-C PD、超级电容供电等场景	计算和存储、工业应用、消费电子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入输出范围宽</li> <li>● 低静态功耗与高效率</li> <li>● 功率密度高</li> </ul>
多相控制器和智能功率级模块	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	通讯电子、计算和存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 转换效率高</li> <li>● 电流精度高</li> <li>● 实现温度采样</li> </ul>

### 3) 线性电源芯片

线性电源芯片主要作用为对外部输入直流电压等进行线性电压调节与管理，通过使功率器件工作于线性状态，实时调节输出电压或电流状态，以保障电子产品的稳定、高效运行。线性电源芯片往往具备使用简单、低噪声等特点。

公司基于自研高中低压工艺技术，对不同输入输出电压需求的线性电源芯片进行最优化设计，实现了产品的低静态功耗、高性能与高适用性。公司在线性电源芯片领域相继研发的多系列特色产品，推出市场后具有较强的市场竞争力。以保护芯片为例，公司推出一款业界领先水平的 50A 功率管集成产品，具有导通功耗小、启动电流能力大、恶劣情况下保护性能强等优点，具备极高的性价比。

#### **4) 电池管理芯片**

电池管理芯片主要用于对电池的充电与放电进行管理，保证电池系统的安全运行。

电池管理芯片产品需要成熟的高压工艺和多拓扑电源转换技术，同时需要对客户系统具有较深刻的认识，技术门槛和市场门槛都较高。目前，公司在电池管理芯片领域可提供系统的充电 IC 解决方案以及移动电源方案，相关产品广泛运用于 TWS 耳机、蓝牙音箱、数码相机、电动玩具、移动电源以及移动 POS 机等工业应用以及消费电子场景。如公司推出了 13 串低系统成本模拟前端芯片，在性能和成本之间取得较好的平衡，可应用于电动工具和二轮车市场，已获得多家客户的认可。

#### **(2) 信号链芯片**

信号链芯片是指具备对模拟信号进行收发、转换、放大、过滤等处理功能的集成电路。公司信号链芯片主要包括检测产品、接口产品、转换器产品、时钟产品和线性产品等五类。

##### **1) 检测产品**

公司检测产品主要用于锂电池的电压电流检测。公司信号链检测产品的布局完整，从低压到高压，均能提供合适的解决方案，相关产品广泛运用于低速电动车、储能系统、智能家居、电动工具等领域，可提供稳定、可靠、及时的系统保护和跟踪预警，保障系统的良好运行，已进入多家行业头部客户的供应链体系。

##### **2) 接口产品**

公司接口产品主要用于电子系统间的数字信号传输。报告期末，公司已量产了多款具备创新性的接口产品，广泛应用于基站、安防、适配器、车充等多类细分市场。

##### **3) 转换器产品**

公司转换器产品主要用于模拟信号向数字信号转换过程的控制、监控与反馈。公司是国内少数掌握高串电池模拟前端技术的设计公司之一，基于自有高压工艺，可提供 10 串和 16 串的模拟前端产品，该产品系列的电压电流检测精度等主要指标处于行业先进水平，可广泛应用于储能系统、UPS 系统、智能家居、轻型电动交通工具、电动工具等领域。

##### **4) 时钟产品**

公司时钟产品主要用于时钟信号的产生和缓冲输出。报告期末，公司已量产了数款时钟芯片，



主要用于通信基站设备、OTN 设备、服务器计算领域和测试测量设备等。

## 5) 线性产品

公司线性产品主要用于对模拟信号处理。报告期末，公司已量产了放大器，比较器，模拟开关等多款产品，可广泛应用于新能源、工业控制、通信设备、消费电子等领域。

## (二) 主要经营模式

### 1. 虚拟 IDM 模式

虚拟 IDM 模式，指的是集成电路设计厂商不仅专注于集成电路设计环节，亦拥有专有工艺技术，能够基于晶圆厂的产线资源进行晶圆制造工艺的开发与优化，进而要求晶圆厂商配合按照其开发的专有工艺进行晶圆制造；同时，虚拟 IDM 模式下的晶圆制造产线本身不属于设计厂商。虚拟 IDM 模式下，集成电路设计厂商进行晶圆制造工艺技术的开发与优化，产出的核心成果具体包括工艺流程文档、工艺应用文档以及工艺设计工具包。

具体来看，公司为使得晶圆制造工艺能够更好地满足自身芯片设计需求，会获取合作晶圆厂商的晶圆制造产线可用设备的相关信息，并基于自身所掌握的工艺技术进行晶圆制造工艺的开发与优化。通过立项研发、定型和量产等阶段，公司开发形成专有工艺流程文档、专有工艺应用文档、专有工艺设计工具包等核心成果。上述成果用于后续的晶圆制造与芯片设计环节，其中工艺流程文档用于晶圆制造环节，晶圆厂按照公司开发形成的工艺流程文档进行晶圆制造；工艺应用文档和工艺设计工具包用于芯片的研发与设计环节，电路与版图设计人员根据工艺应用文档了解对应工艺技术下所产出晶圆的器件电性参数情况、版图设计规则以及可靠性报告，以指导后续的电路与版图设计活动，并通过在 EDA 工具中调用工艺设计工具包，高效地完成芯片的电路与版图设计。

### 2. 产品研发模式

作为虚拟 IDM 经营模式下的集成电路芯片设计公司，产品设计研发环节为公司的业务核心。公司紧密跟踪了解市场需求，并通过可行性分析和立项，将市场现时或潜在应用需求转化为研发设计实践，通过工艺开发、电路设计、仿真和版图设计等一系列研发过程，将研发设计成果体现为设计版图，最终经由晶圆代工厂和封装测试厂的配合完成样品的生产、封装、测试，再经公司及下游应用厂商评估确认，达到量产标准。公司制定了《集成产品开发流程》，产品研发过程按照规定的流程进行严格管控。

公司整体研发流程可分为新品立项、研发设计、晶圆流片、封装测试与量产认证等五大阶段，各研发阶段主要流程如下：

### **(1) 芯片立项阶段**

应用市场部负责获取下游应用市场的芯片需求，通过对市场需求进行筛选整理形成新品规格目标书。公司定期组织新品立项会，基于新品规格目标书，对产品的开发可行性进行分析评审。评审通过后，该新品研发项目会形成产品立项报告并建档，标志着立项工作完成。

### **(2) 研发设计阶段**

研发部门基于产品立项报告组成开发项目小组，先根据产品的下游应用场景进行系统设计，形成内部产品规格书，再由工艺工程师、设计工程师、版图工程师等分别进行工艺选型、电路设计与版图设计，设计完成后进行评审，经多轮审核论证无误后，安排流片生产。研发设计阶段是将产品理念转化为知识产权的重要阶段。

### **(3) 晶圆流片阶段**

新品工程部在晶圆厂安排投片，经过一系列复杂的流片工序最终形成晶圆。新品工程部将与中测厂共同对晶圆进行电性功能测试（即针测），并过滤掉电性功能不良的芯片。针测合格的晶圆将进入封测环节。

### **(4) 封装测试阶段**

封测厂接收到晶圆后，先根据公司提供的图纸安排封装，后对产品的可靠性、一致性等指标进行测试验证。应用市场部会对样品的功能、性能与稳定性等指标，进行详细的测试评估。工程、测试等部门会对样品可靠性及良率进行测试评估。经评估需改版的产品，将重复（2）至（4）阶段直至产品符合设计要求，之后将供下游客户试用。

### **(5) 量产认证阶段**

经客户试用确认合格的产品，将进行市场推广，并开展小批量生产。应用市场部和销售部将协同公司各部门以及外部经销商，完成产品在下游目标客户处的准入工作，最终实现芯片的量产。

综上，公司研发各环节由各部门协同推进。其中，应用市场部负责采集市场信息与客户需求并形成新品概念，并将相关概念转换为具体芯片参数，交由研发部工程师进行研发设计。在产品研发设计过程中，系统工程师基于下游应用场景优化芯片设计架构，工艺工程师通过晶圆制造工

艺的自主调试提升芯片性能，设计工程师通过自身专业能力与经验积累进行电路设计，版图工程师借助设计工具进行版图设计与验证，之后交由工程部联系代工厂商进行样品生产。芯片加工完毕后由测试工程师落实测试程序与工序，并由应用市场部以及工程、测试等部门负责芯片样品的应用测试评估工作。最后，生产运营部组织产品量产。

### **3. 工艺研发模式**

工艺是模拟集成电路设计行业的根基，模拟集成电路厂商产品线的拓展与产品性能的提升，离不开特色工艺平台的支持。公司整体工艺研发流程可分为立项、研发、定型与量产等四大阶段，各研发阶段主要流程如下：

#### **(1) 立项阶段**

工艺研发团队基于公司芯片设计实际需求，确定具体的工艺研发项目。项目组将先对项目的目的和价值进行细化与论证，进而从技术可行性上进行评估。评估通过后，将对完成项目所需的时间、资源和经费进行预估。

#### **(2) 研发阶段**

研发阶段分为仿真、设计、流片、测试、分析等多步骤，经评估需改版的工艺器件，将重复上述仿真至分析阶段，直至工艺器件符合设计要求，之后将进入定型阶段。

#### **(3) 定型阶段**

定型阶段需确定最终器件及工艺条件，该阶段将先后完成器件级的电学特性及可靠性测试，以及定型器件的基本功能性及可靠性测试，最后完成定型器件的数据整理，并开发器件 PDK 以供电路设计和版图设计部门用于芯片设计。

#### **(4) 量产阶段**

在量产阶段，公司工艺研发团队将跟进解决量产中与器件和工艺相关问题（如质量、良率等）。在必要时，工艺研发团队将基于实际问题对器件设计和工艺做必要的调整与修正。最终实现既定的研发目标。

凭借工艺研发团队的持续精进，公司已与国内主要晶圆代工厂合作，构建了 0.18 微米的 7 至 55V 中低压 BCD 工艺（部分电压段已延展至 90 纳米）、0.18 微米的 10 至 200V 高压 BCD 工艺、以及 0.35 微米的 10 至 700V 超高压 BCD 工艺等三大类工艺平台，各工艺平台均已迭代一至三代，

初步形成了系统的自研工艺体系。

#### **4. 采购生产模式**

在虚拟 IDM 经营模式下，公司专注于模拟集成电路的研发与销售，将生产环节交由第三方完成，并对第三方的晶圆制造与封装测试质量进行全程管控。

公司的晶圆代工厂商与封装测试服务提供商均为国内工艺先进、规模较大、具有行业影响力的知名企业，公司就供应商的选择以及采购与生产流程管理已建立了一整套完整的管理制度，以保证产品质量，提高生产效率，降低生产成本。

#### **5. 产品销售模式**

公司采取“经销为主，直销为辅”的销售模式。公司以经销模式为主，主要系公司产品应用范围广泛，终端客户较为分散，经销商基于其渠道资源优势与服务经验，能更好地帮助公司扩大市场覆盖面，提升产品知名度，有效弥补公司在业务规模扩大下的客户开拓压力。在该模式下公司可投入更多精力于产品的设计开发环节，保持与提升公司在研发环节的核心竞争力。对于部分具有直接购买需求的客户，公司亦采取直销模式，更及时直接地对接客户需求。上述销售模式为集成电路设计行业所普遍采用。

### **(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**

##### **(1) 所处行业**

集成电路作为电子设备较为关键的组成部分，对我国制造业特别是高科技产业的发展以及国家现代化水平的提升具有重要意义。公司专注于模拟集成电路产品的研发与销售，根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，公司所处的行业为“计算机、通信和其他电子设备制造业”（C39）。

随着科技的进步和人们对技术的需求不断增长，模拟集成电路在各个领域的应用也越来越广泛，如 5G 通信、物联网、人工智能、汽车电子等。公司专注于模拟集成电路的设计研发，旨在通过不断提升自主研发能力，实现芯片产品的国产化替代，为国内市场提供高质量、高性能的芯片产品。公司积极响应国家政策，利用政策支持和市场机会，加强与相关企业和机构的合作，共同推动行业的发展和进步，为国家信息化建设进程做出贡献。

## **(2) 行业的发展阶段**

模拟集成电路行业以其深厚的历史底蕴和产品长生命周期的特点，在电子产业中占据了重要地位。长期以来，海外厂商依托于其在技术专利积累、研发团队规模以及丰富的产品料号等方面的显著优势，在全球市场中占据了主导地位。这些厂商凭借先发优势和技术壁垒，形成了较高的市场份额和品牌影响力。

根据 WSTS 的数据，全球半导体行业市场规模从 2016 年的 3,389.30 亿美元提升至 2022 年的 5,740.84 亿美元，复合年增长率（CAGR）9.18%。WSTS 预计 2023 年受下游需求不振及全球经济低迷影响，全球半导体市场规模 5,150.95 亿美元，后又调整至 5,201.26 亿美元，但仍同比下滑 9.40%。Frost & Sullivan 指出，随着新技术和产业政策的双轮驱动，未来中国模拟芯片市场将迎来发展机遇，预计到 2025 年中国模拟芯片市场将增长至 3,339.50 亿元，2021-2025 年复合增长率约为 5.15%。

国内政策的积极引导和市场环境的不断优化，为国内模拟 IC 厂商提供了良好的发展土壤。国家对于半导体产业的重视，体现在一系列鼓励创新、支持研发、优化产业链结构的政策措施中。这些政策不仅为国内企业提供了资金支持，也为技术创新和人才培养创造了有利条件，在这样的背景下，国内模拟 IC 厂商有望通过技术创新和市场拓展，加速实现国产替代，提升在全球市场中的竞争力。通过持续的努力和积累，国内厂商将逐步打破海外厂商的市场垄断，推动中国模拟 IC 行业的整体进步和高速发展。未来，随着国内模拟 IC 技术的不断成熟和产业链的完善，中国有望在全球模拟 IC 市场中占据更重要的地位，为全球电子产业的发展做出更大的贡献。

## **(3) 行业基本特点**

### **1) 应用领域逐步拓展**

模拟集成电路的应用领域正在不断拓宽，从传统的消费电子、通讯设备，到新兴的汽车电子、物联网等，模拟集成电路在各个领域都扮演着不可或缺的角色。特别是在 5G 通信、人工智能、自动驾驶等前沿技术的推动下，模拟集成电路的性能要求越来越高，市场需求也越来越大。

### **2) 技术升级与创新**

技术的不断升级和创新是推动模拟集成电路行业发展的核心动力。随着新材料、新工艺的开发和应用，模拟集成电路的性能得到了显著提升，功耗降低，集成度提高，这为满足更高性能要求的应用场景提供了可能。同时，设计工具的进步和设计方法的创新也为模拟集成电路的发展提

供了强有力的支持。

### 3) 行业竞争与整合

在行业发展的同时，市场竞争也在加剧。资本和市场资源正逐渐向具有技术优势和市场竞争力的头部企业集中。这些企业通过不断的技术创新和市场拓展，形成较为完善的自有工艺平台和全品类模拟电路产线，能够快速响应市场变化，提供适销对路的高竞争力产品。

### (4) 主要技术门槛

模拟集成电路设计行业的根基在于工艺，一颗优质的模拟集成电路产品的产出，离不开工艺平台和器件的最优配合。

BCD 工艺是一种单片集成工艺技术，为现阶段模拟集成电路行业的主流工艺。该技术能够在同一芯片上制作双极管 Bipolar、CMOS 和 DMOS 器件，综合了 Bipolar 跨导高、负载驱动能力强，CMOS 集成度高、功耗低以及 DMOS 在开关模式下功耗极低等优点。因此，整合过的 BCD 工艺，能够降低模拟芯片的功耗、减少不同模块之间的相互干扰，并降低成本，具体表现如下：

①降低功耗：若使用三个分立器件进行工作，在系统内部传导转化过程中会损耗大量能量。BCD 工艺能通过更高的集成度减少互连过程中的能量损耗。

②减少干扰：BCD 工艺具有较高的集成度，避免了不同芯片间的干扰、不兼容等状况，增强了实际运行的稳定性。

③减少制造成本：BCD 工艺能够降低产品尺寸，因不需要增加额外的工艺步骤，能在总体上减少原材料和封装成本。

工艺类型	概述	优点	缺点	主要应用
Bipolar	以 PNP 和 NPN 型双极半导体为基础的集成电路	噪声低，精度高，电流大，制备步骤少，价格低	集成度低，功耗大，效率低	模拟信号处理
CMOS	互补式金属氧化物半导体，属于单极性集成电路	集成度高，功耗低，工艺简单	低频，低压	逻辑运算与存储
DMOS	以双扩散 MOS 晶体管为基础对的集成电路，与 CMOS 结构类似，但漏端击穿电压高	耐压，热稳定性好，噪音低	集成度低	功率器件
BiCMOS	同一芯片上集成 Bipolar 和 CMOS 两种工艺技术	集成度高，灵敏度高，功耗低	工艺复杂，设计制备成本高	混合信号处理
BCD	同一芯片上集成 Bipolar，CMOS，DMOS 三种工艺技术	集成度高，功耗低，功能丰富	涉及复杂工艺和材料	模拟芯片

资料来源：意法半导体官网，TSMC 官网等

现阶段，BCD 工艺的发展路径是“More Moore”和“More than Moore”齐头并进，即在重视制程的更新外，亦聚焦于优化功率器件结构、使用新型隔离工艺等方向。目前，BCD 工艺的主要应用领域包括电源和电池控制、显示驱动、汽车电子、工业驱动等模拟芯片应用领域，具有广阔的市场前景，并朝着高压、高功率、高密度三个方向分化发展，具体表现为：

①高压 BCD：高压 BCD 通常可集成耐压 100 至 700 伏范围的器件，其发展重点在于在制程不断缩小的情况下兼容低压控制电路和耐高压功率器件 DMOS，目前广泛应用于电子照明及工业控制场景中。

②高功率 BCD：高功率 BCD 通常应用于中等电压、大电流驱动等场景下，其发展重点在于降低成本及优化功率器件结构等，广泛应用于汽车电子场景中。

③高密度 BCD：高密度是指在同一芯片上集成更多样化的复杂功能，并保证其运行的稳定性，通常适用于电压范围为 5 至 70V 的器件，目前广泛应用于手机背光驱动、快充等消费电子类低压场景中。

## 2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

### （1）公司在业内具有较为领先的研发技术水平

公司基于先进的半导体工艺，卓越的系统架构和芯片设计，具备开发各类高品质产品的能力。在工艺设计方面，公司组建了工艺研发团队，基于下游需求进行针对性的 BCD 工艺研发，以提升产品的性能效率。在产品设计方面，公司基于自身经验丰富的研发团队，可向市场提供行业领先的模拟芯片产品，在业内形成了一定的知名度。

### （2）公司实施模拟芯片全品类多层次发展策略

#### 1) 电源管理产品线的全面布局

公司精心构建了包括 AC-DC、DC-DC、线性电源和电池管理在内的电源管理产品线，可为消费电子、工业控制、计算、汽车电子、新能源等下游应用场景，提供高效、可靠的电源管理解决方案。

#### 2) 信号链产品线的深度开发

在信号链领域，公司同样展现出强大的研发实力和市场洞察力。检测产品、接口产品、转换器产品、时钟产品和线性产品等信号链产品线的开发，使得公司能够提供从信号感知、处理到传输的全套解决方案，在数据采集、信号调理、数据转换和时钟管理等方面发挥着至关重要的作用，

广泛应用于通信、计算存储、汽车电子等领域。

### **3) 其他产品线的空白补充**

公司的发展战略着眼长远，通过内生发展和外延投资并举不断丰富和补全产品线，构筑多品类多层次的芯片发展格局，使公司能够在模拟芯片行业中持续保持领先地位，并为客户提供持续的价值增长。

#### **(3) 公司具有稳定的供应链体系与下游客户群**

公司凭借自身良好的工艺研发技术与优质的模拟芯片产品，构建了稳定的供应链体系与下游客户群体。就供应链体系而言，公司与国内主流晶圆厂合作，进行 BCD 制造工艺的调试，在实现公司产品制造工艺提升的同时与上游晶圆厂建立了良好的合作关系。就客户群体而言，公司产品的应用范围涉及汽车电子、通讯电子、计算和存储、工业应用、消费电子等众多领域，已成功进入各行业龙头企业的产品供应体系，树立了良好的品牌形象。

### **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**

模拟芯片在现代电子设备中扮演着至关重要的角色，其功能不仅限于电能的变换、分配和检测，还包括信号的放大、过滤、调制和解调等。随着科技的快速发展，模拟芯片的应用领域也在不断拓宽，其趋势也往差异化、集成化、高效化与智能化发展。

#### **(1) 市场趋势**

##### **1) 汽车电子**

随着汽车电子行业智能化和电动化的重塑，汽车工业的发展，安全、舒适等消费需求以及节能、环保等社会规范，越来越成为行业发展的重要考虑因素，汽车电子的智能化、集成化与服务化趋势越发明显。汽车电子以智能驾驶辅助系统和车联网为核心，相关电子系统的性能提升离不开模拟集成电路的广泛运用。汽车电子的快速发展，为模拟集成电路领域提供了广阔的应用空间。同时，随着半导体技术的进步，集成度更高、性能更强的模拟芯片将继续推动汽车电子的创新，使得车辆更加安全、便捷和环保。

##### **2) 人工智能**

随着以 ChatGPT 为代表的 AI 的兴起，掀起了大模型落地应用的浪潮。服务器及数据中心的



需求大增，推动着计算和数据处理能力的边界不断扩展。在这一过程中，模拟芯片的作用变得尤为关键，它们是实现高效能计算和精确数据分析的基础。模拟芯片不仅负责处理来自各种传感器和数据源的模拟信号，还参与到 AI 硬件加速器、神经网络处理器的核心运算中，以及大数据分析平台的复杂计算任务，这些硬性要求推动了模拟芯片技术的持续创新，促使芯片制造商不断研发新材料、新工艺和新架构，以满足市场对更高效、更节能、更小型化模拟芯片的需求。此外，随着边缘计算的兴起，模拟芯片还需要能够在离数据源更近的地方进行高效的数据处理，减少数据传输延迟和带宽消耗，进一步推动了模拟芯片向低功耗、高性能的方向发展，同时也为模拟芯片在 AI 和数据中心领域中的应用带来了新的机遇和挑战。

### 3) 储能系统

储能技术作为能源转型的重要环节，对于平衡供需、提升电网稳定性和推动清洁能源的高效利用具有重大意义。在这一领域，模拟芯片的作用不可或缺，它们在电池管理系统中负责监控电池状态、保护电池免受过充或过放的损害，并优化充放电过程以延长电池寿命。此外，模拟芯片在逆变器和能量转换器中也扮演着关键角色，它们确保电能从直流到交流的转换过程高效且稳定，同时在多种能源输入和输出之间实现无缝切换。

随着全球对可再生能源的依赖日益增加，如太阳能和风能等，储能系统成为了确保能源供应连续性和稳定性的关键技术。模拟芯片通过精确控制和优化能量流动，提高了能源利用效率，减少了能源损耗。

## (2) 技术趋势

### 1) 差异化趋势

随着下游需求的进一步发展和电子设备的愈发精细化，晶圆厂的现有工艺越来越无法满足模拟芯片对性能和功能上的要求。因此，自建工艺平台已成为行业内主流模拟集成电路厂商的必然选择。目前，全球前十大模拟集成电路厂商均已构建了自有工艺平台，基于工艺的差异化，快速响应设计需求，提高了产品的竞争力和盈利能力。

公司采取虚拟 IDM 的经营模式，目前已建构了 0.18 微米的 7 至 55V 中低压 BCD 工艺（部分电压段已延展至 90 纳米）、0.18 微米的 10 至 200V 高压 BCD 工艺、以及 0.35 微米的 10 至 700V 超高压 BCD 工艺等三大类工艺平台。凭借自有工艺以及出色的研发设计能力，公司已构建了拥有 1,800 款以上可供销售芯片产品型号的产品供应体系，研发的多款产品已处于国际先进水平。

## 2) 集成化趋势

随着消费者对电子设备便携性的期望日益增强，市场上对于更轻便、更纤薄的产品形态的需求不断攀升。这一趋势对电子设备的电路系统设计提出了新的挑战，要求设计师在不断缩小产品尺寸的同时，仍需保持或提升能源转换效率，确保设备性能不受影响。在这样的背景下，模拟及数模混合芯片的发展成为了行业的焦点。这些芯片通过高度集成化和优化设计，能够在更加紧凑的空间内实现同等甚至更优的功率效率，满足便携式设备对高性能和低功耗的双重需求。设计师们正努力探索如何在有限的空间内安置更多的功能模块，同时确保系统的稳定性和可靠性。

公司一直致力于提升模拟芯片产品的集成化程度。从工艺、电路、系统等多方面对芯片产品进行设计优化，使芯片能在小封装内保持稳定的高性能。目前，公司持续研发高集成度产品，已研发了诸如具备高功率密度的升压、降压转换器，具备简洁系统外围的 AC-DC 调节器、隔离型 DC-DC 等产品，未来将继续在产品集成化上进行深入布局。

## 3) 高效化趋势

提升效率，降低能耗一直是模拟芯片的发展方向。随着电子设备结构的集成化与功能的复杂程度逐步提升，电子设备在使用效率与能耗上的要求逐步提高。为满足应用市场需求，模拟芯片通过工艺技术的改进，电路设计的优化与系统搭配的整合，实现高效率与低功耗目标。

为提升使用效率，降低功耗，公司专注于从系统层面优化模拟芯片与其他元器件的组和使用效率；专注于提升工艺，对于不同电压层级和接口协议的产品需求，采取针对性的 BCD 开发技术进行产品研发，实现效率的提升与能耗的降低；专注于电路设计，使产品更加迎合下游市场需求。目前，公司已研发了具备超低待机功耗的 DC-DC 产品等，始终致力于为客户提供高效率、高性能与高稳定性的模拟芯片产品。

## 4) 智能化趋势

智能化是模拟芯片未来发展的一大趋势。随着系统功能的复杂化，以及能耗要求的集约化，下游终端客户对电源运行状态的感知与控制的要求越来越高，模拟芯片除需满足对电流、电压、温度等指标进行监控管理的常规功能外，还需实现电源供应情况诊断、输出电压参数灵活设定等功能。此外，为实现电源子系统与主系统之间更加实时的合作与配合，模拟芯片还需参与实现电路板上各器件的有效连接，乃至通过云端进行监控管理。因此，智能化的管理和调控已成必须。

公司重视智能化模拟芯片的研发，已成功研制了诸如具备快速短路反应能力的负载开关产品，

支持多工作模式切换的 AC-DC 同步整流等产品，不断在控制算法、自适应等智能化领域实现突破。

### 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	4,225,065,101.73	4,360,494,130.01	-3.11	1,171,777,065.30
归属于上市公司股东的净资产	2,666,806,127.39	3,142,345,555.87	-15.13	937,158,562.49
营业收入	1,296,748,737.23	1,447,678,221.95	-10.43	1,041,559,526.58
扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入	1,296,465,770.45	1,447,522,038.27	-10.44	1,041,194,763.19
归属于上市公司股东的净利润	-531,409,069.34	137,160,035.60	-487.44	141,975,034.24
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-554,133,837.85	95,903,695.49	-677.80	136,131,746.09
经营活动产生的现金流量净额	-291,425,072.33	-823,487,045.35	不适用	-321,351,203.89
加权平均净资产收益率(%)	-18.36	13.55	减少31.91个百分点	23.51
基本每股收益(元/股)	-1.19	0.35	-440.00	0.39
稀释每股收益(元/股)	-1.19	0.35	-440.00	0.39
研发投入占营业收入的比例(%)			增加17.46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	301,562,336.34	347,688,563.99	355,275,570.68	292,222,266.22
归属于上市公司股东的净利润	-57,134,454.65	-133,675,840.04	-173,131,854.59	-167,466,920.06
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-56,892,570.36	-149,032,476.00	-173,963,362.61	-174,245,428.88
经营活动产生的现金	47,948,694.08	-160,027,177.90	-74,538,692.14	-104,807,896.37

流量净额				
------	--	--	--	--

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)	9,003							
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	9,486							
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	包含转融通 借出股份的 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	
JoulWatt Technology Inc. Limited	0	134,857,188	30.18	134,857,188	134,857,188	无	0	境外 法人
杭州杰沃信息 咨询合伙企业 (有限合伙)	0	27,868,176	6.24	27,868,176	27,868,176	无	0	其他
深圳同创伟业 资产管理股份 有限公司—深 圳南海成长同 赢股权投资基 金(有限合伙)	-1,150,000	13,607,876	3.05	0	0	无	0	其他
哈勃科技创业 投资有限公司	0	13,543,308	3.03	0	0	无	0	境内 非国 有法

								人
英特尔亚太研 开发有限公司	0	13,223,304	2.96	0	0	无	0	境 内 非 国 有 法 人
中芯聚源股权 投资管理（上 海）有限公司— 上海聚源聚芯 集成电路产业 股权投资基金 中心（有限合 伙）	-40,000	10,064,228	2.25	0	0	无	0	其他
中信证券投资 有限公司	-2,189,700	9,005,252	2.02	72,700	72,700	无	0	境 内 非 国 有 法 人
浙江华睿富华 创业投资合伙 企业（有限合 伙）	0	8,345,088	1.87	0	0	无	0	其他
深圳市红土智 能股权投资管 理有限公司— 广东鸿富星河 红土创业投资 基金合伙企业 （有限合伙）	0	8,286,768	1.85	1,800,000	1,800,000	无	0	其他
宁波华琨创业 投资合伙企业 （有限合伙）	0	7,028,028	1.57	0	0	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明				香港杰华特实际控制人为 ZHOU XUN WEI 及黄必亮,杰沃合伙普通合伙人为安吉杰创,安吉杰创系由 ZHOU XUN WEI 及黄必亮共同投资,除上述情况外,公司未知上述其他股东之间是否存在关联关系或一致行动关系的情况				
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**

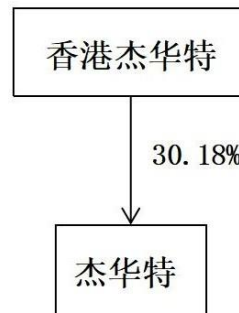
适用 不适用

**截至报告期末表决权数量前十名股东情况表**

适用 不适用

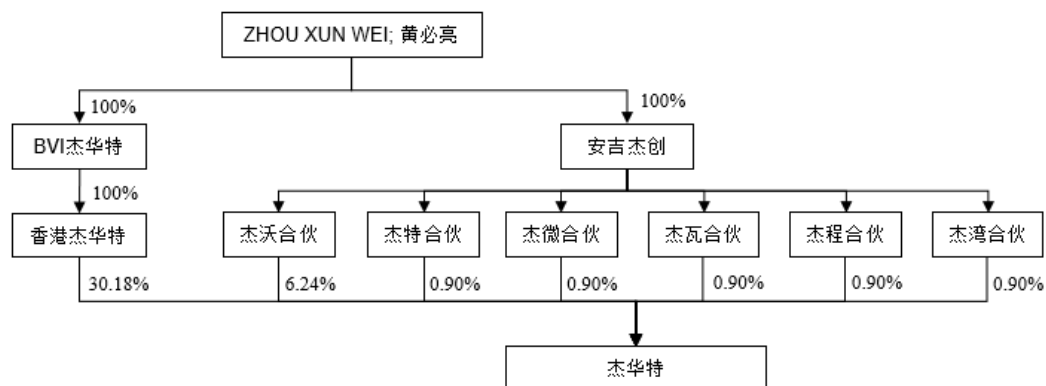
#### 4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

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，公司实现营业总收入 129,674.87 万元，同比减少 10.43%；实现归属于母公司所有者的净利润-53,140.91 万元，同比减少 487.44%，实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润-55,413.38 万元，同比下降 677.80%。

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