

**《蒙智观察》系列**

**内蒙古八大产业之现代装备制造**

**上市公司分析研究报告**

**——韦尔股份（603501）**

编制单位：内蒙古蒙智资本运营研究有限公司

编制日期：2025 年 5 月

# 目 录

<b>第一章、基本情况</b> .....	<b>3</b>
一、历史沿革 .....	3
二、股权结构 .....	6
2.1 股本结构及其变动情况 .....	6
2.2 前十名股东及其持股情况 .....	7
2.3 控股股东及实际控制人情况 .....	7
<b>第二章、业务与盈利模式</b> .....	<b>8</b>
一、业务模式 .....	8
1.1 主营业务 .....	8
1.2 主要产品 .....	9
1.3 营收分析 .....	12
二、经营模式 .....	16
<b>第三章、行业分析</b> .....	<b>17</b>
一、政策背景 .....	17
二、半导体芯片行业概况 .....	20
2.1 市场规模与增长趋势 .....	20
2.2 产业链结构与主要环节 .....	24
2.3 半导体芯片行业面临的挑战 .....	30
2.4 半导体芯片行业的机遇 .....	39
<b>第四章、财务分析</b> .....	<b>51</b>
一、2024 年年报财报数据与关键指标 .....	51
二、经营情况分析与未来盈利展望 .....	54
2.1 经营情况分析 .....	54
2.2 盈利预测 .....	57

# 第一章、基本情况

## 一、历史沿革

上海韦尔半导体股份有限公司在半导体领域的发展历程丰富且具有重要意义，从创立之初到逐步成长为行业内的重要企业，经历了多个关键阶段，在市场竞争中不断探索、创新与拓展。

2007年5月15日，虞仁荣与马剑秋共同发起设立上海韦尔半导体股份有限公司，开启了公司的征程。公司设立时注册资本500万元，实收资本100万元，虞仁荣认缴400万元，持股80%，马剑秋认缴100万元，持股20%。此时公司主要从事集成电路、计算机软硬件的设计、开发、销售等业务，业务范围较为基础，处于行业起步阶段。

创立初期，公司通过多次增资扩股来充实资本、扩大规模。2007年9月，注册资本增至4,000万元，新增股东的加入为公司带来了更多资金与资源，助力公司在业务拓展上迈出重要一步。此后，在2009-2016年间，公司持续进行股权变更与增资活动，如2009年的股权转让与缴纳出资、2011年的股权转让和增资至4,400万元等，这些举措不仅优化了公司的股权结构，还为公司发展提供了充足的资金支持，使其在技术研发、市场开拓等方面能够加大投入。

2013年，公司迎来了重大战略举措，子公司韦尔香港收购香港华清100%股权，上海韦尔收购北京京鸿志100%股权。香港华清和北京京鸿志在半导体产品分销领域经验丰富，拥有优质客户资源，此

次收购完善了公司的产业链布局，使公司在分销业务上得到极大提升，综合竞争实力显著增强，也为后续的业务发展奠定了坚实基础。

在发展过程中，公司积极调整经营策略，业务模式逐渐清晰且多元化。公司采用 Fabless 模式专注于半导体研发设计，将晶圆制造、封装测试业务外包，集中资源提升研发能力，在 TVS、MOSFET、肖特基二极管、电源管理 IC 等多个领域取得技术突破，部分产品技术达到国际先进水平，如 TVS 在低电容方面已进入国内第一批电容小于 0.4PF 产品的量产阶段，ESD 性能具备国际领先水平。同时，公司大力发展半导体分销业务，构建了广泛的销售网络，形成覆盖境内外完善的“采、销、存”供应链体系，与全球主要半导体供应商紧密合作，为客户提供综合解决方案，在行业内占据重要地位。

2017 年，公司筹备首次公开发行股票，这是公司发展的重要里程碑。招股说明书详细阐述了公司的基本情况、业务和技术、财务状况等信息。从股本结构来看，发行前总股本为 37,440 万股，虞仁荣持股 74.64%，为控股股东和实际控制人。众多股东的持股为公司提供了稳定的资金和资源支持。在业务方面，半导体设计业务和分销业务协同发展，设计业务不断推出新产品，如射频芯片、卫星接收芯片等，分销业务收入稳步增长，2014-2016 年分销业务收入分别为 10.73 亿元、13.58 亿元和 14.41 亿元。财务数据显示，公司在报告期内营业收入和净利润均实现增长，2014-2016 年营业收入分别为 140,767.16 万元、198,327.12 万元和 216,076.95 万元，归属于母

公司股东的净利润分别为 9,797.20 万元、11,536.98 万元和 14,169.09 万元，展现出良好的发展态势。

上市后，公司借助资本市场的力量，进一步加大在研发、市场拓展等方面的投入。持续投入资金用于新产品研发，不断推出满足市场需求的高性能半导体产品，巩固在半导体设计领域的技术优势。同时，利用资金优势优化分销业务的供应链体系，提升服务质量，扩大市场份额。公司积极拓展国内外市场，与更多知名企业建立合作关系，进一步提升品牌知名度和市场影响力。

总的来说，上海韦尔半导体股份有限公司从创立之初的艰难探索，到通过一系列资本运作和业务拓展实现规模扩张与技术升级，再到借助上市走向更广阔的发展平台，其发展历程是一部充满挑战与机遇的奋斗史。未来，随着半导体行业的持续发展和市场需求的不断变化，韦尔股份有望凭借其技术积累、市场资源和品牌优势，在行业中保持领先地位，实现更长远的发展，为我国半导体产业的发展做出更大贡献。

## 二、股权结构

### 2.1 股本结构及其变动情况

截至目前，韦尔股份总股本为 121,694.83 万股，其中流通 A 股为 121,694.83 万股，占总股本的 100%。

表 1 韦尔股份股本近年来股本结构表

	2025-03-31	2024-12-31	2024-12-10	2024-10-14	2024-08-19	2024-08-05	2024-07-17	2024-03-31	2024-02-29	2024-01-26	2023-12-31
<b>总股本</b>	121,694.83	121,612.35	121,606.64	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,577.57	121,577.57	121,577.56	121,577.54
<b>流通股</b>	121,694.83	121,612.35	121,606.64	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.69	121,442.66
流通 A 股	121,694.83	121,612.35	121,606.64	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.70	121,442.69	121,442.66
流通 B 股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
流通 H 股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
境外流通股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
三板 A 股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
三板 B 股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>限售股</b>	--	--	--	--	--	--	--	134.87	134.87	134.87	134.87
<b>限售 A 股</b>	--	--	--	--	--	--	--	134.87	134.87	134.87	134.87
国家持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
国有法人持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
其他内资持股合计	--	--	--	--	--	--	--	134.87	134.87	134.87	134.87
境内法人持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
机构配售股份	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
高管持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
其他境内自然人持股	--	--	--	--	--	--	--	134.87	134.87	134.87	134.87
<b>外资持股合计</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
境外法人持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
境外自然人持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>限售 B 股</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>限售 H 股</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>其他未流通股</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
(以下为股改上市前的非流通股明细)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>非流通股</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
国有股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
国家股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
国有法人持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
境内法人股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
境内发起人股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
募集法人股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
一般法人股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
战略投资者持股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

基金持有获配股本额	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
自然人发起人股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
转配股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
高管股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
内部职工股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
优先股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
非上市外资股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
原 STAQ 流通股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
原 NET 流通股	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
股本变动原因	可转债转股, 期权行权	可转债转股, 期权行权	可转债转股	期权行权	可转债转股	可转债转股	注销回购股份	可转债转股	可转债转股	可转债转股	可转债转股, 期权行权
公告日期	2025-04-02	2025-01-03	2024-12-12	2024-10-16	2024-08-20	2024-08-07	2024-07-13	2024-04-02	2024-03-02	2024-01-27	2024-01-03
变动日期	2025-03-31	2024-12-31	2024-12-10	2024-10-14	2024-08-19	2024-08-05	2024-07-17	2024-03-31	2024-02-29	2024-01-26	2023-12-31

数据来源：同花顺 iFinD

## 2.2 前十名股东及其持股情况

表 2 韦尔股份前十名股东汇总表

股东名称	持股数量(股)	参考市值(亿元)	占总股本比例	变动方向	变动股数(股)	变动比例	限售股(股)	股本性质	股东性质
虞仁荣	333,472,250	348.18	27.42%	不变	0	-0.02%	0	流通股 A	境内自然人
香港中央结算有限公司	139,601,055	145.76	11.48%	减少	-18,818,582	-1.56%	0	流通股 A	其他
绍兴市韦豪股权投资合伙企业(有限合伙)	74,132,662	77.40	6.10%	不变	0	0.00%	0	流通股 A	其他
宁波东方理工大学教育基金会	50,600,000	52.83	4.16%	增加	25,600,000	2.10%	0	流通股 A	其他
青岛融通民和投资中心(有限合伙)	28,430,741	29.68	2.34%	减少	-1,062,700	-0.09%	0	流通股 A	其他
上海韦尔半导体股份有限公司回购专用证券账户	16,169,686	16.88	1.33%	减少	-1,089,625	-0.09%	0	流通股 A	其他
中国工商银行-上证 50 交易型开放式指数证券投资基金	15,979,632	16.68	1.31%	减少	-1,277,096	-0.11%	0	流通股 A	其他
中国建设银行股份有限公司-华夏国证半导体芯片交易型开放式指数证券投资基金	15,276,293	15.95	1.26%	减少	-3,501,300	-0.29%	0	流通股 A	其他
中国工商银行股份有限公司-华泰柏瑞沪深 300 交易型开放式指数证券投资基金	14,687,901	15.34	1.21%	减少	-2,162,084	-0.18%	0	流通股 A	其他
香港上海汇丰银行有限公司	10,228,945	10.68	0.84%	新进	--	--	0	流通股 A	境外法人
合计	698,579,165	729.38	57.45%	--	--	--	0	--	--

数据来源：韦尔股份 2023 年年报

## 2.3 控股股东及实际控制人情况

韦尔股份的控股股东和实控人均为虞仁荣。

截至 2025 年 3 月 4 日，虞仁荣持有韦尔股份 333,472,250 股，占公司目前总股本的 27.42%。其一致行动人绍兴市韦豪股权投资基金合伙企业（有限合伙）、虞小荣共计持有公司股份 408,576,912 股，占公司目前总股本的 33.60%。

## 第二章、业务与盈利模式

### 一、业务模式

#### 1.1 主营业务

韦尔股份是一家主要从事芯片设计业务的 Fabless 芯片设计公司，根据咨询机构 TrendForce 数据，报告期内公司是全球前十大无晶圆厂半导体公司之一，凭借深厚的专有技术、灵活的 Fabless 业务模式、多样化的产品和解决方案组合、广泛的客户网络和供应链生态，公司建立了一流的品牌知名度并获得全球市场的广泛认可。

公司半导体设计业务主要由图像传感器解决方案、显示解决方案和模拟解决方案三大业务体系构成。作为全球知名的提供先进数字成像解决方案的芯片设计公司，公司产品已经广泛应用于消费电子和工业应用领域，包括智能手机、汽车电子、安全监控设备、平板电脑、笔记本电脑、医疗成像、AR/VR、机器视觉等领域。此外，公司也是国内少数兼具半导体研发设计和半导体代理销售能力的企业，通过不同业务板块间的协同发展及资源整合，助力公司更为全面稳健的开拓市场。

## 1.2 主要产品

韦尔股份的主要产品涵盖图像传感器解决方案、触控与显示解决方案、模拟解决方案等多个领域：

### （1）图像传感器

智能手机领域：推出了如 OV50H、OV50K 等高性能图像传感器产品。OV50H 是 1.2um 5000 万像素的高端图像传感器，被广泛应用于国内主流高端智能手机后置主摄方案中；OV50K 则是全球首款采用 TheiaCel™ 技术的图像传感器，单次曝光可实现“接近人眼级别动态范围”。

汽车电子领域：拥有适用于汽车前视、环视、舱内等多个场景的摄像头产品，如 OX08D、OX03H10、OX12A10、OX01N1B 等。其中，OX08D 已和高通技术公司的相关平台预集成并通过色彩调校验证；OX03H10 是全球首款基于 TheiaCel™ 技术的 3.0 微米像素的车用 CIS，将于 2025 年上半年量产；OX12A10 是汽车行业首款 1200 万像素传感器，计划 2025 年量产；OX01N1B 是专为驾驶员监控系统摄像头设计的高性价比解决方案。

安防监控领域：其图像传感器可实现高清晰、低照度的图像采集，保障监控画面的质量和稳定性，满足高清监控、智能安防等需求。

医疗成像领域：能满足医学影像设备如 X 光机、B 超机、内窥镜等对高精度图像的需求，辅助医生进行疾病诊断，还可用于医疗监护设备，监测患者的生命体征和身体状况。

## （2）触控与显示解决方案

触控芯片：用于实现触摸屏的触摸感应功能，支持多点触控、手势识别等操作，广泛应用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑等设备，提升用户与设备的交互体验。

显示驱动芯片：负责驱动显示屏显示图像和文字等内容，包括 AMOLED 和 LCD 显示驱动芯片，在智能手机、智能手表等显示设备中，确保屏幕能够呈现出清晰、鲜艳、流畅的图像画面，同时还能实现低功耗显示等功能。

TDDI（触控与显示驱动集成芯片）：将触控芯片和显示驱动芯片的功能集成于一体，减少了芯片的占用面积，提高了系统集成度，降低了成本，主要应用于中小尺寸显示屏，如智能手机、平板电脑等。

## （3）模拟解决方案

电源管理器件：包括 Camera PMIC、SBC、DC-DC、线性稳压器、LED 驱动、充电管理、负载开关、过压保护等，为各类电子设备提供高效稳定可靠的电源解决方案，确保设备中的各个电路模块能够在合适的电压和电流下工作，实现电源的转换、分配和管理，提高设备的电源效率和稳定性，延长电池续航时间。

分立器件：涵盖二极管、场效应管、三极管、保护器件等全系列高、中、低压功率分立器件产品，以及静电保护方案和全面的 CSP 锂电池保护解决方案，封装阵容涵盖从微型封装到电源模块的扩展，用于电路中的信号处理、功率控制、保护等功能。

射频器件：有 LNA 低噪声放大器、RF switch 射频开关、Tuner 调谐器等，打造可靠、经济、灵活且高效的智能手机射频前端，助力 5G 手机快速普及，实现无线信号的接收、发送和处理，确保设备的无线通信功能稳定高效。

## 1.3 营收分析

## (1) 按产品分类

表3 韦尔股份营收表（按产品分类）

单位：万元

	2024 年报	2023 年报	2022 年报	2021 年报	2020 年报	2019 年报	2018 年报
原始货币	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY
数据类型	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值
<b>营业收入</b>	<b>2,573,063.91</b>	<b>2,102,064.16</b>	<b>2,007,817.95</b>	<b>2,410,350.96</b>	<b>1,982,396.54</b>	<b>1,363,167.06</b>	<b>396,350.94</b>
图像传感器解决方案业务	1,919,011.78	1,553,550.11	--	--	--	--	--
半导体分销	393,891.72	297,008.43	356,480.96	366,012.21	248,518.85	223,495.71	312,772.64
模拟解决方案业务	142,202.52	115,439.11	--	--	--	--	--
显示解决方案业务	102,821.79	125,043.14	147,053.88	196,278.51	74,376.72	--	--
半导体设计技术服务	9,051.53	5,605.70	--	--	--	--	--
其他业务	6,084.58	5,417.68	10,588.46	6,386.96	7,130.60	--	488.16
CMOS 图像传感器产品	--	--	1,248,161.32	1,626,372.76	1,469,692.38	977,884.96	--
MOSFET	--	--	14,834.54	23,553.87	16,742.58	11,990.16	12,361.26
TVS	--	--	40,209.12	56,470.16	50,320.43	42,126.17	39,660.42
电源 IC	--	--	45,746.30	46,124.23	38,141.45	23,541.32	19,701.25
硅基液晶投影显示芯片(LCOS)	--	--	4,296.64	739.58	2,974.31	2,958.41	--
其他	--	--	996.72	4,442.06	3,762.02	4,203.27	117.77
射频	--	--	23,890.28	10,897.48	12,710.05	9,248.55	7,047.67
特定用途集成电路产品(ASIC)	--	--	53,066.79	41,952.56	36,787.22	42,896.52	--
微型影像模组封装(CameraCubeChip)	--	--	60,930.64	28,238.49	17,939.02	16,749.21	--
卫星直播芯片	--	--	--	--	163.27	855.52	1,310.96
肖特基	--	--	1,562.31	2,882.09	3,137.63	3,435.82	2,890.81
合计	2,573,063.91	2,102,064.16	2,007,817.95	2,410,350.96	1,982,396.54	1,359,385.65	396,350.94
<b>营业成本</b>	<b>1,815,440.25</b>	<b>1,644,639.78</b>	<b>1,390,332.01</b>	<b>1,578,959.32</b>	<b>1,389,419.81</b>	<b>989,770.81</b>	<b>303,561.97</b>
图像传感器解决方案业务	1,256,614.39	1,180,197.32	--	--	--	--	--
半导体分销	365,115.37	277,443.58	324,266.07	310,920.12	209,373.57	204,904.54	247,737.25
模拟解决方案业务	92,086.00	72,398.30	--	--	--	--	--
显示解决方案业务	94,472.05	113,192.12	81,831.52	76,744.87	56,505.30	--	--
半导体设计技术服务	4,914.49	71.70	--	--	--	--	--
其他业务	2,237.95	1,336.77	2,272.34	2,480.75	1,546.09	--	532.77
CMOS 图像传感器产品	--	--	855,023.92	1,079,263.51	1,008,662.52	676,512.89	--
MOSFET	--	--	8,451.91	13,179.68	11,681.51	7,565.03	6,858.30
TVS	--	--	22,026.57	31,426.00	32,515.03	25,908.37	25,107.77
电源 IC	--	--	21,640.18	22,555.37	25,213.06	15,978.46	13,416.44
硅基液晶投影显示芯片(LCOS)	--	--	3,455.68	306.62	2,015.37	3,521.26	--
其他	--	--	11.72	402.24	197.79	268.35	4.49
射频	--	--	21,356.10	9,016.34	12,201.41	8,722.69	6,973.68
特定用途集成电路产品(ASIC)	--	--	28,323.18	23,711.96	21,234.97	28,454.60	--
微型影像模组封装(CameraCubeChip)	--	--	20,983.28	7,601.88	6,409.34	13,650.20	--
卫星直播芯片	--	--	--	--	159.32	752.73	1,082.76
肖特基	--	--	689.53	1,349.99	1,704.52	2,090.13	1,848.52
合计	1,815,440.25	1,644,639.78	1,390,332.01	1,578,959.32	1,389,419.81	988,329.26	303,561.97

毛利	757,623.66	457,424.38	617,485.93	831,391.64	592,976.73	373,396.26	92,788.97
图像传感器解决方案业务	662,397.39	373,352.79	--	--	--	--	--
半导体分销	28,776.35	19,564.85	32,214.89	55,092.09	39,145.28	18,591.17	65,035.39
模拟解决方案业务	50,116.53	43,040.81	--	--	--	--	--
显示解决方案业务	8,349.74	11,851.02	65,222.36	119,533.64	17,871.42	--	--
半导体设计技术服务	4,137.03	5,534.00	--	--	--	--	--
其他业务	3,846.64	4,080.91	8,316.12	3,906.21	5,584.51	--	-44.61
CMOS 图像传感器产品	--	--	393,137.39	547,109.24	461,029.86	301,372.07	--
MOSFET	--	--	6,382.62	10,374.19	5,061.07	4,425.13	5,502.97
TVS	--	--	18,182.55	25,044.17	17,805.40	16,217.80	14,552.65
电源 IC	--	--	24,106.12	23,568.86	12,928.38	7,562.86	6,284.81
硅基液晶投影显示芯片(LCOS)	--	--	840.95	432.96	958.94	-562.85	--
其他	--	--	985.00	4,039.82	3,564.23	3,934.92	113.28
射频	--	--	2,534.18	1,881.14	508.64	525.86	73.99
特定用途集成电路产品(ASIC)	--	--	24,743.60	18,240.60	15,552.25	14,441.91	--
微型影像模组封装(CameraCubeChip)	--	--	39,947.36	20,636.60	11,529.68	3,099.01	--
卫星直播芯片	--	--	--	--	3.96	102.79	228.21
肖特基	--	--	872.78	1,532.10	1,433.11	1,345.69	1,042.29
合计	757,623.66	457,424.38	617,485.93	831,391.64	592,976.73	371,056.39	92,788.97
<b>毛利率</b>	<b>29.44%</b>	<b>21.76%</b>	<b>30.75%</b>	<b>34.49%</b>	<b>29.91%</b>	<b>27.39%</b>	<b>23.41%</b>
图像传感器解决方案业务	34.52%	24.03%	--	--	--	--	--
半导体分销	7.31%	6.59%	9.04%	15.05%	15.75%	8.32%	20.79%
模拟解决方案业务	35.24%	37.28%	--	--	--	--	--
显示解决方案业务	8.12%	9.48%	44.35%	60.90%	24.03%	--	--
半导体设计技术服务	45.71%	98.72%	--	--	--	--	--
其他业务	63.22%	75.33%	78.54%	61.16%	78.32%	--	-9.14%
CMOS 图像传感器产品	--	--	31.50%	33.64%	31.37%	30.82%	--
MOSFET	--	--	43.03%	44.04%	30.23%	36.91%	44.52%
TVS	--	--	45.22%	44.35%	35.38%	38.50%	36.69%
电源 IC	--	--	52.70%	51.10%	33.90%	32.13%	31.90%
硅基液晶投影显示芯片(LCOS)	--	--	19.57%	58.54%	32.24%	-19.03%	--
其他	--	--	98.82%	90.94%	94.74%	93.62%	96.19%
射频	--	--	10.61%	17.26%	4.00%	5.69%	1.05%
特定用途集成电路产品(ASIC)	--	--	46.63%	43.48%	42.28%	33.67%	--
微型影像模组封装(CameraCubeChip)	--	--	65.56%	73.08%	64.27%	18.50%	--
卫星直播芯片	--	--	--	--	2.42%	12.02%	17.41%
肖特基	--	--	55.86%	53.16%	45.67%	39.17%	36.06%

数据来源：同花顺 iFinD

## （2）按行业分类

表 4 韦尔股份营收表（按行业分类）

单位：万元

	2024 年报	2023 年报	2022 年报	2021 年报	2020 年报	2019 年报	2018 年报
原始货币	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY
数据类型	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值
<b>营业收入</b>	<b>2,573,063.91</b>	<b>2,102,064.16</b>	<b>2,007,817.95</b>	<b>2,410,350.96</b>	<b>1,982,396.54</b>	<b>1,363,167.06</b>	<b>396,350.94</b>
半导体设计及销售	2,164,036.08	1,794,032.36	1,640,748.52	2,037,951.78	1,726,747.09	1,135,889.94	83,090.14
半导体代理销售	393,891.72	297,008.43	--	--	--	--	--
半导体设计技术服务	9,051.53	5,605.70	--	--	--	--	--
其他业务	6,084.58	5,417.68	10,588.46	6,386.96	7,130.60	--	488.16
电子元器件代理及销售	--	--	356,480.96	366,012.21	248,518.85	223,495.71	312,772.64
合计	2,573,063.91	2,102,064.16	2,007,817.95	2,410,350.96	1,982,396.54	1,359,385.65	396,350.94
<b>营业成本</b>	<b>1,815,440.25</b>	<b>1,644,639.78</b>	<b>1,390,332.01</b>	<b>1,578,959.32</b>	<b>1,389,419.81</b>	<b>989,770.81</b>	<b>303,561.97</b>
半导体设计及销售	1,443,172.44	1,365,787.74	1,063,793.60	1,265,558.45	1,178,500.15	783,424.72	55,291.96
半导体代理销售	365,115.37	277,443.58	--	--	--	--	--
半导体设计技术服务	4,914.49	71.70	--	--	--	--	--
其他业务	2,237.95	1,336.77	2,272.34	2,480.75	1,546.09	--	532.77
电子元器件代理及销售	--	--	324,266.07	310,920.12	209,373.57	204,904.54	247,737.25
合计	1,815,440.25	1,644,639.78	1,390,332.01	1,578,959.32	1,389,419.81	988,329.26	303,561.97
<b>毛利</b>	<b>757,623.66</b>	<b>457,424.38</b>	<b>617,485.93</b>	<b>831,391.64</b>	<b>592,976.73</b>	<b>373,396.26</b>	<b>92,788.97</b>
半导体设计及销售	720,863.65	428,244.62	576,954.93	772,393.33	548,246.94	352,465.21	27,798.19
半导体代理销售	28,776.35	19,564.85	--	--	--	--	--
半导体设计技术服务	4,137.03	5,534.00	--	--	--	--	--
其他业务	3,846.64	4,080.91	8,316.12	3,906.21	5,584.51	--	-44.61
电子元器件代理及销售	--	--	32,214.89	55,092.09	39,145.28	18,591.17	65,035.39
合计	757,623.66	457,424.38	617,485.93	831,391.64	592,976.73	371,056.39	92,788.97
<b>毛利率</b>	<b>29.44%</b>	<b>21.76%</b>	<b>30.75%</b>	<b>34.49%</b>	<b>29.91%</b>	<b>27.39%</b>	<b>23.41%</b>
半导体设计及销售	33.31%	23.87%	35.16%	37.90%	31.75%	31.03%	33.46%
半导体代理销售	7.31%	6.59%	--	--	--	--	--
半导体设计技术服务	45.71%	98.72%	--	--	--	--	--
其他业务	63.22%	75.33%	78.54%	61.16%	78.32%	--	-9.14%
电子元器件代理及销售	--	--	9.04%	15.05%	15.75%	8.32%	20.79%

数据来源：同花顺 iFinD

## (3) 按地区分类

表 5 韦尔股份营收表（按地区分类）

单位：万元

	2024 年报	2023 年报	2022 年报	2021 年报	2020 年报	2019 年报	2018 年报
原始货币	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY
数据类型	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值	指标数值
<b>营业收入</b>	<b>2,573,063.91</b>	<b>2,102,064.16</b>	<b>2,007,817.95</b>	<b>2,410,350.96</b>	<b>1,982,396.54</b>	<b>1,363,167.06</b>	<b>396,350.94</b>
国外	2,096,174.58	1,833,057.85	1,638,809.72	2,023,311.72	1,516,459.40	1,014,563.06	144,872.26
国内	470,804.75	263,588.64	358,419.76	380,652.28	458,806.55	344,822.59	250,990.52
其他业务	6,084.58	5,417.68	10,588.46	6,386.96	7,130.60	--	488.16
合计	2,573,063.91	2,102,064.16	2,007,817.95	2,410,350.96	1,982,396.54	1,359,385.65	396,350.94
<b>营业成本</b>	<b>1,815,440.25</b>	<b>1,644,639.78</b>	<b>1,390,332.01</b>	<b>1,578,959.32</b>	<b>1,389,419.81</b>	<b>989,770.81</b>	<b>303,561.97</b>
国外	1,424,454.44	1,405,542.14	1,082,266.94	1,257,807.54	993,445.45	682,651.43	139,181.38
国内	388,747.86	237,760.87	305,792.73	318,671.03	394,428.27	305,677.83	163,847.82
其他业务	2,237.95	1,336.77	2,272.34	2,480.75	1,546.09	--	532.77
合计	1,815,440.25	1,644,639.78	1,390,332.01	1,578,959.32	1,389,419.81	988,329.26	303,561.97
<b>毛利</b>	<b>757,623.66</b>	<b>457,424.38</b>	<b>617,485.93</b>	<b>831,391.64</b>	<b>592,976.73</b>	<b>373,396.26</b>	<b>92,788.97</b>
国外	671,720.14	427,515.70	556,542.79	765,504.17	523,013.95	331,911.63	5,690.88
国内	82,056.89	25,827.77	52,627.03	61,981.25	64,378.27	39,144.76	87,142.70
其他业务	3,846.64	4,080.91	8,316.12	3,906.21	5,584.51	--	-44.61
合计	757,623.66	457,424.38	617,485.93	831,391.64	592,976.73	371,056.39	92,788.97
<b>毛利率</b>	<b>29.44%</b>	<b>21.76%</b>	<b>30.75%</b>	<b>34.49%</b>	<b>29.91%</b>	<b>27.39%</b>	<b>23.41%</b>
国外	32.05%	23.32%	33.96%	37.83%	34.49%	32.71%	3.93%
国内	17.43%	9.80%	14.68%	16.28%	14.03%	11.35%	34.72%
其他业务	63.22%	75.33%	78.54%	61.16%	78.32%	--	-9.14%

数据来源：同花顺 iFinD

## 二、经营模式

韦尔股份半导体设计销售业务属于典型的 Fabless 模式，公司仅从事集成电路的研发设计和销售，而将晶圆制造、封装测试业务外包给专门的晶圆代工厂商、封装测试厂商，公司从晶圆代工厂采购晶圆，委托集成电路封装测试企业进行封装测试。

公司将设计的版图交由晶圆代工厂进行掩膜，以制作光罩。晶圆裸片由晶圆代工厂统一采购，公司采购由晶圆代工厂加工、测试后带有多层电路结构的晶圆。公司合作的晶圆代工厂主要为行业排名前列的大型上市公司，市场知名度高，与公司有着长期稳定的合作关系，产品供应稳定。

韦尔股份产品的封装测试环节委托封装测试厂商完成。报告期内，公司合作的封装测试厂商主要为封装测试的大型上市公司，经营稳定，市场知名度较高，能够按照产能和周期安排订单生产，报价基于市场化原则，公司与其交易价格公允。

公司产品覆盖的市场范围较广，根据行业、市场及产品需求情况，公司相应选择直销和代销的方式进行销售。公司采用直销模式的客户主要为模组厂商、ODM 厂商、OEM 厂商及终端客户，直销模式可以保障公司服务效率，根据终端客户的需求及反馈信息以最快的响应速度进行调整。除直销外，公司还通过知名跨国大型经销商进行代销。利用代销模式，公司可有效降低新客户开发的成本，在控制中小规模客户的应收账款回款风险的同时，也降低了公司对中小规模客户销售管理的人力资源及成本支出。

## 第三章、行业分析

### 一、政策背景

半导体产业作为现代科技产业的基石，在国家战略层面备受重视，各国纷纷出台政策扶持其发展。中国也不例外，为推动半导体产业发展出台了一系列政策，这些政策为韦尔股份的发展提供了有力支持。

#### 1.1 国家战略定位与扶持政策

半导体产业被定位为国家战略性新兴产业，政府通过财税优惠、研发补贴和人才引进等措施支持其发展。在研发补贴方面，政府加大对半导体产业研发的投入，鼓励企业提升自主创新能力。这有利于韦尔股份加大研发力度，提升产品的技术含量和竞争力，如公司持续推出多款新品，像 OV50K40、OX08D10 等图像传感器，满足不同市场需求。在人才引进上，政府通过设立专项基金、提供税收优惠等吸引国内外优秀人才投身半导体产业，加强与高校、科研机构合作培养专业人才，为韦尔股份的技术创新提供了人才保障。

#### 1.2 专项基金支持研发创新

国家集成电路产业投资基金（大基金）等专项基金的设立，为半导体企业的研发活动提供了大量资金支持。自 2014 年成立以来，大基金已累计投资超过 1000 亿元，支持了数百个半导体项目。韦尔股份作为半导体设计领域的重要企业，有机会获得这些资金支持，缓解研发资金压力，加速技术创新和产品升级，为其在图像传感器、模拟芯片等领域的研发提供了有力的资金保障。

### 1.3 所得税优惠提升企业盈利能力

集成电路企业所得税优惠政策，如“两免三减半”政策，有效降低了企业税收负担。这使得韦尔股份能够节省资金，将更多资源投入到研发、市场拓展和产能提升等方面，增强了企业的盈利能力和市场竞争力，有助于公司在市场中实现更快速的发展。

### 1.4 产业发展规划引导方向

《关于推动未来产业创新发展的实施意见》明确了科技创新的重要性，强调关键核心技术的突破，为半导体行业指明了研发方向，包括高端制程、量子计算、新型半导体材料等。韦尔股份可以依据这些政策指引，合理规划研发资源，加大在相关领域的研发投入，提前布局前沿技术，提升自身在行业中的技术领先地位。中央经济工作会议强调科技与产业创新的融合发展，对半导体行业在芯片设计、制造工艺及材料创新等方面给予支持。这促使韦尔股份加强与产业链上下游企业的合作，共同推动技术创新和产业升级，在芯片设计和制造工艺上不断寻求突破，提高产品质量和生产效率。

### 1.5 应对外部挑战的政策举措

面对美国对中国半导体的出口禁令等外部压力，中国半导体产业加速国产化进程。政策引导企业从依赖进口转向自主创新，这为韦尔股份带来了发展机遇。公司可以凭借自身的技术积累和市场优势，加大在国产替代领域的研发和市场拓展力度，提高产品的国产化率，减少对国外技术和产品的依赖，提升在国内市场的份额和影响力。行业协会呼吁扩大与其他国家企业的合作，减少对美国半导

体产品的依赖。这有助于韦尔股份拓展国际合作渠道，引进国外先进技术和经验，提升自身技术水平和国际竞争力，同时也为公司的产品开拓更广阔的国际市场。

## 二、半导体芯片行业概况

### 2.1 市场规模与增长趋势

#### 2.1.1 全球市场规模及预测

近年来，全球半导体芯片市场呈现出复杂的发展态势。在技术创新和市场需求的双重驱动下，市场规模经历了起伏增长。根据世界半导体贸易统计组织（WSTS）的数据，2023 年全球半导体市场营收达到 5201 亿美元，同比下降 9.4%，这主要归因于全球经济环境的不确定性、地缘政治因素以及消费电子市场需求的疲软。然而，随着人工智能、5G 通信、物联网等新兴技术的快速发展，半导体芯片市场需求逐渐回暖。2024 年全球半导体市场预计将实现强劲增长，WSTS 预计 2024 年营收将达 5884 亿美元，同比增长 13.31%，到 2025 年，全球半导体市场规模有望进一步扩大，预计将达到 6971 亿美元，同比增长 18.5%。

从长期趋势来看，半导体芯片市场将持续受益于数字化转型的加速。随着数据量的爆炸式增长，对数据处理、存储和传输的需求不断提升，推动了半导体芯片在数据中心、云计算、人工智能等领域的广泛应用。人工智能领域对高性能计算芯片的需求尤为突出，以英伟达为代表的企业推出的专门用于人工智能训练和推理的芯片，如英伟达 A100、H100 等，在市场上供不应求，推动了整个半导体芯片市场的技术升级和规模扩张。

#### 2.1.2 主要地区市场分析

美国作为全球半导体芯片产业的发源地和技术创新中心，拥有众多世界领先的半导体企业，如英特尔、英伟达、高通等。美国半导体市场规模庞大，2023年市场规模约为1250亿美元，占全球市场份额的24.03%。美国市场的特点是技术研发实力雄厚，在高端芯片设计、半导体设备制造等领域处于全球领先地位。美国政府通过出台一系列政策，如《芯片与科学法案》，投入巨额资金支持半导体产业的发展，旨在加强本土半导体产业链的竞争力，吸引全球半导体企业在美国投资建厂，进一步巩固其在半导体领域的领先地位。在人工智能和高性能计算领域，美国企业的需求推动了高端芯片市场的增长，英伟达的人工智能芯片在全球数据中心市场占据主导地位，为美国半导体市场的发展提供了强大动力。

中国是全球最大的半导体芯片消费市场，2023年中国集成电路产品营收占全球的比例约为16%，市场规模达到1812亿美元。中国半导体市场具有庞大的消费群体和快速发展的电子信息产业，智能手机、计算机、家电等传统消费电子领域对半导体芯片的需求持续稳定，同时，随着5G、人工智能、物联网、新能源汽车等新兴产业的蓬勃发展，对半导体芯片的需求呈现出爆发式增长。近年来，中国政府高度重视半导体产业的发展，出台了一系列政策措施，加大对半导体产业的投资和扶持力度，吸引了大量的资金和人才进入该领域。本土半导体企业如华为海思、紫光展锐、中芯国际等在芯片设计和制造领域取得了显著进展，不断缩小与国际先进水平的差距。中国半导体市场在全球产业链中的地位日益重要，不仅是全球半导

体芯片的重要消费市场，也正在逐步成为全球半导体产业创新发展的重要力量。

欧洲半导体市场规模相对稳定，2023 年市场规模约为 500 亿美元，占全球市场份额的 9.61%。欧洲拥有一些在特定领域具有优势的半导体企业，如英飞凌在汽车半导体领域处于领先地位，意法半导体在传感器和功率半导体方面具有较强的竞争力。欧洲市场的特点是在工业控制、汽车电子等领域对半导体芯片的需求较为稳定，注重芯片的可靠性和安全性。近年来，欧洲也在加大对半导体产业的投入，通过欧盟的相关政策，推动欧洲半导体产业的协同发展，提高欧洲在全球半导体产业链中的竞争力。欧洲在汽车智能化和电动化的发展趋势下，汽车半导体市场呈现出良好的增长态势，为欧洲半导体产业的发展提供了新的机遇。

亚洲其他地区（除中国外）半导体市场规模较大，2023 年市场规模约为 1600 亿美元，占全球市场份额的 30.76%。韩国和中国台湾地区是亚洲半导体产业的重要力量。韩国拥有三星和 SK 海力士等全球知名的半导体企业，在存储芯片领域占据全球主导地位，三星在 DRAM 和 NAND Flash 市场份额均位居前列。中国台湾地区则以台积电为代表，在芯片制造领域具有全球领先的技术和产能，台积电是全球最大的晶圆代工厂商，其先进制程技术在全球处于领先水平。亚洲其他地区半导体市场的特点是产业分工明确，在芯片制造、封装测试等环节具有较强的竞争力，与全球半导体产业链的上下游企业紧密合作，形成了完善的产业生态系统。在全球对存储芯片和高端

芯片制造需求不断增长的背景下，亚洲其他地区半导体市场将继续保持增长态势。

## 2.2 产业链结构与主要环节

### 2.2.1 产业链全景概述

半导体芯片产业链是一个高度复杂且精密的产业体系，涵盖了从上游的材料设备供应，到中游的芯片设计、制造，再到下游的封装测试以及广泛的应用领域，各环节紧密相连，相互依存，共同推动着半导体芯片产业的发展。

产业链上游主要包括半导体材料和设备制造。半导体材料是芯片制造的基础，其中硅片是最主要的半导体材料，约占整个半导体材料市场的 30%。除硅片外，光刻胶、电子特气、光掩模、CMP 材料等也是不可或缺的关键材料。在半导体设备方面，光刻设备、刻蚀设备、离子注入机、电镀设备、CVD 设备等各类设备在芯片制造过程中发挥着关键作用，其中光刻设备是最为核心的设备，其技术难度和价值量都非常高，荷兰 ASML 公司在高端光刻机市场占据着垄断地位。上游环节的技术门槛极高，研发投入巨大，且设备和材料的质量直接影响到芯片的性能和生产效率，因此对整个产业链的发展起着基础性的支撑作用。

中游环节主要包括芯片设计、晶圆制造和芯片封装测试。芯片设计是整个产业链的核心环节之一，它决定了芯片的功能、性能和应用领域。设计公司利用 EDA 软件，根据市场需求和技术发展趋势，设计出各种复杂的芯片架构和电路。晶圆制造则是将设计好的芯片图案通过光刻、蚀刻等一系列工艺步骤，制造在硅片上，形成具有特定功能的集成电路。晶圆制造过程需要高度精密的设备和严格的

生产环境控制，对工艺技术要求极高。芯片封装测试是将制造好的晶圆进行切割、封装，使其成为可以在实际应用中使用的芯片，并对芯片进行全面的性能测试，确保其质量和可靠性。中游环节是将上游的材料和设备转化为实际芯片产品的关键过程，其技术水平和生产能力直接影响到整个半导体产业的发展水平。

产业链下游是半导体芯片的广泛应用领域，涵盖了通信、计算机、消费电子、汽车电子、工业控制、航空航天等几乎所有的电子信息领域。不同应用领域对芯片的性能、功能和可靠性要求各不相同，推动了半导体芯片技术的多样化发展。在通信领域，5G 技术的发展对高速、低功耗的通信芯片提出了更高的要求；在汽车电子领域，随着汽车智能化和电动化的发展，对汽车芯片的安全性、可靠性和计算能力要求越来越高；在人工智能领域，对高性能计算芯片的需求推动了芯片架构和制程技术的不断创新。下游应用领域的不断拓展和创新，为半导体芯片产业提供了广阔的市场空间和发展动力。

### 2.2.2 芯片设计

芯片设计是半导体芯片产业链的核心环节之一，它决定了芯片的功能、性能和应用方向。全球芯片设计行业竞争激烈，市场集中度较高，少数几家大型企业在市场中占据主导地位。英伟达和高通是其中的典型代表。

英伟达作为全球领先的人工智能计算公司，在图形处理单元（GPU）领域拥有绝对的技术优势，其产品广泛应用于游戏、数据中

心、人工智能等多个领域。在游戏领域，英伟达的 GeForce 系列 GPU 凭借其强大的图形处理能力和出色的游戏性能，深受游戏玩家的喜爱，占据了游戏显卡市场的大部分份额。在数据中心领域，英伟达推出的专为人工智能计算设计的 GPU，如 A100、H100 等，能够提供强大的并行计算能力，满足了大规模数据处理和深度学习模型训练的需求，在全球数据中心市场占据主导地位。2023 年，英伟达的营业收入达到了 717.13 亿美元，净利润为 279.53 亿美元，其在人工智能芯片市场的份额超过 80%，充分展现了其在芯片设计领域的强大实力和市场地位。

高通是全球最大的移动通信芯片制造商之一，在移动芯片领域具有领先地位。其骁龙系列处理器凭借先进的通信技术和出色的性能，被广泛应用于全球各大手机厂商的产品中。骁龙处理器不仅在 CPU 性能上表现出色，还集成了强大的 GPU、AI 引擎和通信模块，能够满足智能手机对高性能、低功耗和多功能的需求。高通在 5G 通信技术领域也处于领先地位，其推出的 5G 调制解调器和射频前端解决方案，为全球 5G 通信的发展提供了重要支持。高通还积极拓展汽车、物联网等领域的业务，通过与汽车制造商和物联网企业合作，将其芯片技术应用于汽车智能座舱、自动驾驶和物联网设备中，不断扩大其市场份额和应用领域。

### 2.2.3 芯片制造

芯片制造是半导体芯片产业链中技术难度最高、资金投入最大的环节之一，它直接决定了芯片的性能、制程工艺和生产成本。全

球芯片制造市场呈现出寡头垄断的格局，台积电和三星是其中的佼佼者。

台积电作为全球最大的晶圆代工厂商，在芯片制造领域拥有全球领先的技术和产能。台积电不断投入巨额资金进行技术研发和产能扩张，在先进制程工艺方面始终保持领先地位。目前，台积电已经实现了 3 纳米制程工艺的量产，并正在积极研发 2 纳米及以下的先进制程技术。其先进制程工艺的优势使得苹果、英伟达、高通等众多全球知名芯片设计公司纷纷选择台积电作为其芯片制造合作伙伴。2023 年，台积电的营业收入达到了 22622.23 亿新台币（约合 747.85 亿美元），净利润为 10156.18 亿新台币（约合 335.15 亿美元），市场份额超过 50%，在全球芯片制造市场占据着绝对的主导地位。

三星是全球知名的半导体企业，不仅在芯片设计领域具有较强的实力，在芯片制造方面也具备与台积电相抗衡的能力。三星在存储芯片制造领域占据全球领先地位，同时在逻辑芯片制造方面也不断取得突破。三星通过自主研发和技术引进相结合的方式，不断提升其芯片制造技术水平，在 7 纳米、5 纳米、3 纳米等先进制程工艺上均实现了量产。三星还积极拓展代工业务，与全球多家芯片设计公司建立了合作关系，通过提供一站式的芯片设计和制造服务，提升其在全球芯片制造市场的竞争力。

#### 2.2.4 芯片封装测试

芯片封装测试是半导体芯片产业链的后端环节，它的主要作用是将制造好的芯片进行封装保护，提高芯片的可靠性和稳定性，并对芯片进行全面的性能测试，确保其质量符合标准。全球芯片封装测试市场竞争激烈，市场集中度较高，长电科技和日月光的是其中的代表企业。

长电科技是中国最大的集成电路封装测试企业，也是全球领先的半导体微系统集成和封装测试服务提供商。长电科技拥有先进的封装测试技术和大规模的生产能力，能够提供从传统封装到先进封装的全方位解决方案。在先进封装领域，长电科技掌握了扇外型晶圆级封装（FOWLP）、系统级封装（SiP）、2.5D/3D封装等关键技术，能够满足不同客户对高性能、小型化芯片封装的需求。长电科技通过不断加大研发投入和技术创新，提升其在全球芯片封装测试市场的竞争力，与全球众多知名半导体企业建立了长期稳定的合作关系。2023年，长电科技的营业收入达到了304.48亿元，净利润为16.37亿元，在全球芯片封装测试市场的份额排名第三。

日月光是全球最大的半导体制造服务公司之一，在芯片封装测试领域拥有丰富的经验和先进的技术。日月光提供的封装测试服务涵盖了多个领域，包括消费电子、计算机、通信、汽车电子等。日月光在先进封装技术方面也处于领先地位，其开发的倒装芯片（FlipChip）、球栅阵列封装（BGA）、芯片尺寸封装（CSP）等技术在市场上得到了广泛应用。日月光通过不断优化生产流程和提高生产效率，降低成本，提升其在全球芯片封装测试市场的价格竞争

力。同时，日月光还积极拓展新兴市场，加强与客户的合作，不断扩大其市场份额和业务范围。

## 2.3 半导体芯片行业面临的挑战

### 2.3.1 技术瓶颈与研发难题

#### 2.3.1.1 制程技术演进的挑战

随着半导体技术的不断发展，制程技术向更小纳米级推进已成为行业发展的关键趋势。然而，这一进程正面临着诸多严峻的挑战，其中物理极限和成本问题尤为突出。

从物理极限角度来看，当制程工艺向5纳米、3纳米甚至更小的节点推进时，量子效应等物理现象对芯片性能的影响愈发显著。在纳米尺度下，电子的行为不再遵循经典物理学规律，而是受到量子力学的支配。当晶体管的栅极厚度缩小到一定程度时，电子可能会通过量子隧道效应穿透栅极，导致漏电流增加，进而影响芯片的性能和功耗，使得晶体管的开关特性变得不再可靠。这种量子效应还会引发诸如隧道效应和电容耦合等问题，严重制约了芯片尺寸的进一步缩小。此外，随着晶体管密度的不断增加，单位面积上的热量也随之急剧增加，这对芯片的散热提出了极高的要求。传统的散热方式，如风冷和水冷，在面对如此高密度的热源时往往显得力不从心。过高的温度不仅会严重影响芯片的性能，还可能缩短其使用寿命，甚至导致芯片永久性损坏。如何有效管理热量已成为芯片设计中亟待解决的关键问题。

在成本方面，先进制程技术的研发和生产需要投入巨额的资金。以极紫外光刻（EUV）技术为例，其设备成本极其高昂，一台EUV光刻机的售价高达数亿美元。而且，EUV技术的复杂程度极高，对生产

环境和工艺控制的要求近乎苛刻，这使得生产成本急剧上升。从研发角度来看，为了突破物理极限，研发新型材料、新型器件结构以及新的计算范式等都需要大量的资金和人力投入，且研发周期长，投资风险巨大。据相关数据显示，从 14 纳米制程工艺到 7 纳米制程工艺，研发成本增加了约 50%，而从 7 纳米到 5 纳米，研发成本更是大幅增加了约 80%。这种高昂的研发和生产成本，使得只有少数几家大型半导体公司有足够的实力继续推进先进制程的开发，即便如此，这些公司也需面对巨大的投资风险和不确定的回报。

### 2.3.1.2 新材料与新工艺的研发困境

为了突破传统硅材料和现有工艺的性能瓶颈，半导体行业一直在积极探索新材料和新工艺。然而，在这一过程中，面临着诸多技术和资金方面的难题。

在技术层面，寻找合适的替代材料并非易事。例如，碳基半导体材料如碳纳米管、石墨烯等，虽然具有优异的电学性能和热学性能，理论上有望成为下一代半导体材料，但在实际应用中仍面临着诸多挑战。碳纳米管的大规模制备技术尚未成熟，制备过程中存在着杂质难以去除、管径和长度难以精确控制等问题，这严重影响了碳纳米管的性能一致性和稳定性。石墨烯的大面积高质量制备以及与现有半导体工艺的兼容性也是亟待解决的难题。此外，宽禁带半导体材料如氮化镓（GaN）、碳化硅（SiC）等，虽然在高功率、高电压、高频应用中展现出了卓越的性能，但它们的制造工艺相对复

杂，晶体生长难度大，缺陷密度较高，这限制了其在大规模集成电路中的应用。

开发新工艺同样面临着重重困难。以新型的3D集成电路（3D IC）技术为例，该技术通过在垂直方向上堆叠晶体管，可以在不进一步缩小晶体管尺寸的情况下提高集成度。但在实际应用中，3D IC技术面临着诸如芯片间的互联技术、散热问题以及制造工艺的复杂性等挑战。芯片间的互联需要实现高速、低延迟的数据传输，同时要保证互联的可靠性和稳定性，这对互联材料和工艺提出了极高的要求。散热问题在3D IC中更为突出，由于芯片在垂直方向上堆叠，热量难以有效散发，容易导致芯片温度过高，影响性能和可靠性。制造工艺的复杂性也使得3D IC的生产成本居高不下，良率难以提升。

从资金角度来看，新材料和新工艺的研发需要大量的资金支持。不仅要投入巨额资金用于研发设备的购置、研发人员的薪酬以及实验材料的采购等，还需要持续的资金投入来支持长期的研发过程。而且，在研发过程中，由于技术难度高，不确定性大，很可能会面临研发失败的风险，这使得投资者对新材料和新工艺的研发投资变得谨慎。许多中小型半导体企业由于资金实力有限，难以承担如此高昂的研发成本，从而在新材料和新工艺的研发竞争中处于劣势地位。

## 2.3.2 市场竞争与价格压力

### 2.3.2.1 全球竞争格局分析

全球半导体芯片市场竞争异常激烈，呈现出复杂的竞争态势，不同企业在不同细分领域各展所长，竞争优势各不相同。

在逻辑芯片领域，英特尔凭借其深厚的技术积累和强大的研发实力，长期占据着重要地位。英特尔在 x86 架构处理器方面具有独特的优势，其产品广泛应用于个人电脑、服务器等领域，在数据中心市场也拥有较高的份额。然而，近年来，随着人工智能和云计算的快速发展，英伟达凭借其在图形处理单元（GPU）领域的技术创新，在人工智能计算芯片市场异军突起。英伟达的 GPU 不仅在游戏领域表现出色，更在深度学习训练和推理任务中展现出强大的计算能力，成为人工智能领域的主流计算平台之一，逐渐侵蚀英特尔在数据中心市场的份额。此外，AMD 通过不断推出具有竞争力的产品，在 CPU 和 GPU 市场也逐渐崭露头角，与英特尔和英伟达形成了有力的竞争。

在存储芯片领域，三星、SK 海力士和美光科技是全球三大巨头，它们在市场上占据着主导地位。三星在 DRAM 和 NAND Flash 市场份额均位居前列，通过持续的技术创新和大规模的产能投入，保持着其在存储芯片领域的领先优势。SK 海力士在 DRAM 技术方面紧跟三星，不断缩小技术差距，并在高端存储芯片市场与三星展开激烈竞争。美光科技则在存储芯片的研发和生产方面也具有较强的实力，尤其在特定应用领域拥有一定的市场份额。这三大巨头通过技术升级、

产能扩张和成本控制等手段，不断巩固自身的竞争地位，对其他竞争对手形成了较大的竞争压力。

在模拟芯片领域，德州仪器（TI）、ADI 和英飞凌等企业处于领先地位。德州仪器产品线丰富，涵盖了电源管理、信号链等多个领域，在工业、汽车等应用市场拥有广泛的客户群体。ADI 在高性能模拟芯片领域具有技术优势，其产品在通信、工业自动化等领域得到了广泛应用。英飞凌则在功率半导体和汽车电子领域表现出色，尤其在汽车芯片市场占据重要地位，随着汽车电动化和智能化的发展，英飞凌的市场份额不断扩大。这些模拟芯片企业凭借其在技术、产品质量和客户服务等方面的优势，在市场竞争中保持着较强的竞争力。

### 2.3.2.2 价格波动与成本控制

半导体芯片市场价格波动频繁，对企业的盈利和成本控制带来了巨大的挑战。以存储芯片市场为例，其价格波动具有明显的周期性和敏感性，受到多种因素的综合影响。

从市场供需关系来看，当存储芯片市场需求旺盛时，如随着 5G 通信、人工智能、物联网等新兴技术的发展，对数据存储的需求急剧增加，而供给相对不足时，存储芯片价格往往会上涨。在 2016-2018 年期间，由于智能手机、数据中心等对存储芯片的需求大幅增长，而三星、SK 海力士等主要供应商的产能扩张相对滞后，导致存储芯片价格持续攀升。相反，当市场需求疲软，而供应商为了争夺市场份额过度扩张产能时，就会出现供过于求的局面，价格则会大

幅下跌。2019年，由于存储芯片市场产能过剩，价格大幅下滑，三星、SK海力士等企业的营收和利润都受到了严重影响。

价格波动对企业盈利产生了直接的冲击。当价格上涨时，企业的营收和利润往往会随之增加，如三星在存储芯片价格上涨期间，半导体业务的营收和利润大幅增长，推动了公司整体业绩的提升。然而，当价格下跌时，企业的盈利空间会被严重压缩。如果企业不能及时调整生产策略和成本结构，就可能面临亏损的风险。美光科技在存储芯片价格下跌期间，净利润大幅下降，甚至出现亏损。

为了应对价格波动，企业需要加强成本控制。一方面，企业通过技术创新和工艺改进，提高生产效率，降低单位生产成本。三星不断投入研发，提升存储芯片的制程工艺，提高芯片的集成度和良品率，从而降低了单位芯片的生产成本。另一方面，企业通过优化供应链管理，降低采购成本和物流成本。与供应商建立长期稳定的合作关系，争取更有利的采购价格；优化物流配送方案，降低运输成本和库存成本。此外，企业还会根据市场价格波动，灵活调整生产计划和产能利用率，以减少库存积压和成本浪费。当市场价格下跌时，适当削减产能，避免过度生产导致库存积压；当市场价格上涨时，提高产能利用率，满足市场需求，增加营收。

### 2.3.3 国际贸易与政策风险

#### 2.3.3.1 贸易摩擦对供应链的影响

国际贸易摩擦对全球半导体芯片供应链产生了深远的影响，其中中美贸易摩擦的影响尤为显著。中美作为全球最大的两个经济体，在半导体芯片领域都占据着重要地位。美国拥有众多世界领先的半导体企业，在芯片设计、制造设备等方面具有强大的技术优势；而中国则是全球最大的半导体芯片消费市场，同时在芯片制造、封装测试等领域也取得了显著的进展。

自中美贸易摩擦以来，美国政府出台了一系列针对中国半导体产业的政策措施，包括加征关税、实施出口管制等。这些措施导致了全球半导体芯片供应链的不稳定和重构。加征关税使得中国企业进口美国半导体产品的成本大幅增加，影响了企业的生产和运营。一些依赖美国芯片和设备的中国企业，由于成本上升，盈利能力受到削弱，甚至面临生产停滞的风险。实施出口管制对中国半导体产业的发展造成了更大的阻碍。美国将多家中国半导体企业列入实体清单，限制美国企业向这些企业出口技术、产品和设备，严重影响了中国企业的技术研发和生产能力。华为海思在受到美国出口管制后，无法获得先进制程芯片的代工服务，以及关键的芯片设计软件和设备，导致其芯片业务发展受到严重制约。

贸易摩擦还引发了全球半导体芯片供应链的重构。为了降低风险，许多企业开始调整供应链布局，减少对单一国家或地区的依赖。一些企业将生产基地从中国转移到其他国家和地区，如东南亚、印

度等地；同时，企业也在积极寻求其他国家和地区的供应商，以替代美国供应商。这种供应链的重构不仅增加了企业的成本和管理难度，也影响了全球半导体芯片产业的协同发展。一些企业在新生产基地和供应商的磨合过程中，面临着生产效率低下、产品质量不稳定等问题。

### 2.3.3.2 各国政策法规的不确定性

各国半导体相关政策法规的变化频繁，具有较高的不确定性，对半导体芯片行业的发展产生了多方面的影响。

美国政府通过出台《芯片与科学法案》，投入巨额资金支持本土半导体产业的发展。该法案旨在加强美国半导体产业链的竞争力，吸引全球半导体企业在美国投资建厂。这一政策对全球半导体产业格局产生了重大影响。一方面，三星、台积电等国际半导体巨头纷纷响应，在美国投资建设先进制程芯片工厂，这将进一步提升美国在半导体制造领域的实力，加剧全球半导体产业的竞争。另一方面，该法案也引发了全球范围内的产业竞争和资源争夺，可能导致其他国家和地区的半导体产业发展受到一定程度的挤压。一些原本计划在其他国家和地区投资的半导体企业，可能会因为美国的政策优惠而改变投资计划，转向美国市场。

欧盟也在加大对半导体产业的支持力度，提出了雄心勃勃的发展目标，计划到 2030 年将芯片产量占全球的份额从目前的 10%提高至 20%。欧盟通过制定相关政策法规，鼓励企业加大研发投入，提升本土半导体产业的技术水平和生产能力。欧盟还积极推动欧洲半导

体产业的协同发展，加强企业之间的合作与交流。这一政策将促进欧洲半导体产业的发展，提升其在全球半导体产业链中的地位，但也可能加剧全球半导体市场的竞争，对其他地区的半导体企业形成一定的竞争压力。

中国政府高度重视半导体产业的发展，出台了一系列政策措施，加大对半导体产业的扶持力度。设立国家集成电路产业投资基金，引导社会资本投向半导体产业；出台税收优惠政策，降低半导体企业的经营成本；加强人才培养和引进，为半导体产业的发展提供人才支持。这些政策措施有力地推动了中国半导体产业的快速发展，提高了中国半导体企业的竞争力。然而，随着国际形势的变化和国内产业发展的需求，中国半导体政策法规也可能会进行调整和完善，这给企业的发展带来了一定的不确定性。企业需要密切关注政策法规的变化，及时调整发展战略，以适应政策环境的变化。

## 2.4 半导体芯片行业的机遇

### 2.4.1 新兴应用领域的需求驱动

#### 2.4.1.1 人工智能与大数据

随着人工智能技术的迅猛发展，其在各个领域的应用不断深化，对高性能芯片的需求呈现出爆发式增长。人工智能的核心在于机器学习和深度学习算法，这些算法需要进行大量的数据处理和复杂的数学运算，对芯片的计算能力、存储带宽和能效提出了极高的要求。

以数据中心为例，作为人工智能应用的重要基础设施，数据中心需要处理海量的数据，以支持人工智能模型的训练和推理。随着人工智能应用的不断拓展，数据中心对高性能计算芯片的需求持续攀升。英伟达的 A100 和 H100 芯片专为人工智能计算设计，凭借其强大的并行计算能力和高带宽内存，能够大幅提升人工智能模型的训练速度和推理效率，成为数据中心的首选芯片之一。这些芯片采用了先进的制程工艺和架构设计，集成了大量的计算核心和高速缓存，能够在短时间内处理大量的数据，满足人工智能应用对计算能力的严苛要求。

在机器学习领域，芯片的性能直接影响到模型的训练效果和应用效率。传统的 CPU 在面对大规模的机器学习任务时，往往显得力不从心，而 GPU 凭借其强大的并行计算能力，能够显著加速机器学习算法的运行。谷歌推出的张量处理单元（TPU），专门针对深度学习算法进行了优化，在自然语言处理、图像识别等领域展现出了卓越的性能。TPU 采用了独特的架构设计，能够高效地执行矩阵乘法等

深度学习运算，与传统的 GPU 相比，TPU 在深度学习任务中具有更高的计算效率和更低的能耗。

大数据与人工智能紧密相关，大数据的存储、处理和分析同样离不开高性能芯片的支持。随着数据量的爆炸式增长，对数据存储和处理的需求不断提升，推动了存储芯片和计算芯片的技术创新。三星等企业不断推出高性能的存储芯片，如 DDR5 内存和新一代的 NAND Flash，以满足大数据存储对容量和速度的要求。在计算芯片方面，英特尔等公司也在不断研发新的架构和技术，提升芯片的计算能力和数据处理效率，以应对大数据分析的挑战。这些高性能芯片的出现，为大数据的存储、处理和分析提供了强大的技术支持，促进了大数据产业的发展。

#### 2.4.1.2 物联网与智能家居

物联网的快速发展使得万物互联成为现实，智能家居作为物联网的重要应用领域，市场规模不断扩大，对芯片的需求呈现出多样化的特点。物联网设备需要具备低功耗、小型化、高可靠性等特性，以满足长时间运行和广泛部署的要求。智能家居中的各类设备，如智能家电、智能门锁、智能摄像头等，都需要芯片来实现数据处理、通信和控制等功能。

在物联网设备中，微控制器（MCU）芯片是应用最为广泛的芯片之一。MCU 芯片集成了处理器、存储器、通信接口等多种功能，能够实现物联网设备的基本控制和数据处理。意法半导体的 STM32 系列 MCU 芯片，具有低功耗、高性能、丰富的外设接口等特点，被广

泛应用于智能家居、工业控制、医疗设备等领域。在智能家居中，STM32 系列 MCU 芯片可以用于控制智能家电的运行，实现温度调节、模式切换等功能；也可以用于智能门锁的控制，实现指纹识别、密码验证等安全功能。

为了实现物联网设备之间的互联互通，通信芯片也是不可或缺的。常见的通信芯片包括蓝牙芯片、Wi-Fi 芯片、ZigBee 芯片等，它们分别适用于不同的应用场景和通信需求。蓝牙芯片主要用于短距离、低功耗的设备通信，如智能手环、蓝牙耳机等；Wi-Fi 芯片则适用于需要高速数据传输的设备，如智能摄像头、智能音箱等；ZigBee 芯片则以其低功耗、自组网等特点，在智能家居的无线传感器网络中得到广泛应用。例如，乐鑫科技的 ESP32 系列 Wi-Fi 芯片，集成了 Wi-Fi 和蓝牙功能，具有高性能、低功耗、安全可靠等优点，能够为智能家居设备提供稳定的网络连接和数据传输。

随着智能家居的发展，对边缘计算芯片的需求也日益增加。边缘计算芯片能够在设备端进行数据处理和分析，减少数据传输量，提高响应速度，增强数据安全性。例如，英伟达推出的 Jetson 系列边缘计算模块，集成了高性能的 GPU 和 CPU，能够在边缘设备上运行复杂的人工智能算法，实现图像识别、物体检测等功能。在智能家居中，Jetson 系列边缘计算模块可以用于智能摄像头，实时分析视频图像，识别异常行为，及时发出警报，为家庭安全提供保障。

#### 2.4.1.3 新能源汽车与自动驾驶

新能源汽车和自动驾驶技术的发展是汽车产业的重大变革，对芯片的性能和可靠性提出了极高的要求，同时也为半导体芯片行业带来了广阔的市场前景。

在新能源汽车中，电池管理系统（BMS）芯片是核心部件之一。BMS 芯片负责监测电池的电压、电流、温度等参数，控制电池的充放电过程，确保电池的安全和性能。德州仪器（TI）的 BMS 芯片具有高精度的电压和电流测量能力，能够实现对电池状态的精确监测和管理。通过对电池参数的实时监测和分析，BMS 芯片可以优化电池的充放电策略，延长电池的使用寿命，提高新能源汽车的续航里程和安全性。

随着自动驾驶技术的不断发展，对自动驾驶芯片的需求呈现出快速增长的趋势。自动驾驶芯片需要具备强大的计算能力，以处理来自摄像头、雷达、激光雷达等多种传感器的数据，实现环境感知、路径规划和决策控制等功能。英伟达的 Orin 芯片是一款专为自动驾驶设计的高性能计算芯片，其算力高达 254TOPS（每秒万亿次操作），能够实时处理大量的传感器数据，为自动驾驶提供强大的计算支持。特斯拉则自主研发了 FSD（Full Self-Driving）芯片，采用了独特的架构设计，在自动驾驶领域展现出了卓越的性能，为特斯拉的自动驾驶技术提供了核心竞争力。

在自动驾驶芯片的发展过程中，算力与功耗的平衡是关键技术挑战之一。为了实现高效的自动驾驶，芯片需要具备强大的算力，但同时也需要控制功耗，以避免过热和能源浪费。各大芯片厂商都

在积极研发新的技术和架构，以提高芯片的算力和能效比。例如，采用先进的制程工艺，减小芯片的尺寸和功耗；优化芯片架构，提高计算核心的利用率；研发新型的计算技术，如存算一体技术，减少数据传输带来的能耗。

未来，随着新能源汽车和自动驾驶技术的进一步普及和发展，对芯片的需求将持续增长。预计到 2025 年，全球新能源汽车智能辅助驾驶芯片市场规模将达到数十亿美元，年复合增长率超过 20%。这将为半导体芯片行业带来巨大的市场机遇，推动芯片技术的不断创新和发展。

## 2.4.2 技术创新与突破

### 2.4.2.1 Chiplet 技术的发展与应用

Chiplet 技术，即小芯片技术，是近年来半导体行业的重要创新方向之一。随着半导体制程技术逐渐逼近物理极限，研发成本急剧增加，Chiplet 技术应运而生，为解决这些问题提供了新的思路。

Chiplet 技术的核心优势在于其模块化设计和灵活性。它将一个大的芯片分解成多个小的模块（即 Chiplet），每个 Chiplet 可以独立设计、制造和测试，然后通过高速互连技术将它们组合起来，以实现整个芯片的功能。这种设计方式具有诸多优点。可重新使用的知识产权，同一个 Chiplet 可以在许多不同的设备中使用，降低了研发成本和风险；设计灵活性和可扩展性，Chiplet 设计允许通过组合不同的模块来快速实现不同的功能，极大地提高了设计的灵活性和产品的可扩展性；提高制造良率，与单片芯片相比，小芯片尺寸更小，可以带来更高的制造良率。如果小芯片在制造过程中出现故障，可以在不丢弃整个芯片的情况下进行更换，从而减少浪费和成本。

在高性能计算领域，Chiplet 技术的应用前景广阔。以英伟达的 Blackwell 芯片为例，该架构通过将合计达到 2000 亿颗晶体管的处理器分成两款独立芯片，使得每款芯片更容易在市场中量产，其内部架构的灵活性也为未来的技术迭代留足了空间。通过采用 Chiplet 技术，英伟达能够在不依赖最先进制程工艺的情况下，提升芯片的性能和集成度，满足高性能计算对算力的不断增长的需求。

在人工智能领域，Chiplet 技术同样展现出独特价值。随着 AI 绘画与生成内容技术的快速发展，高效的处理能力变得至关重要。Chiplet 所提供的模块化设计能够针对特定的 AI 任务进行优化，使得处理器能够在特定应用场景下提供更优的性能。通过将 AI 计算核心、内存控制器等不同功能的 Chiplet 组合在一起，可以实现更高效的 AI 计算，提高模型的训练和推理速度。

尽管 Chiplet 技术带来了诸多优势，但也面临一些挑战。多个小芯片如何高效协同工作、如何保持强大的带宽与低延迟，这些都是 Chiplet 架构面临的关键问题。市场对 Chiplet 的接受程度也需时间检验，是否能真正取代传统的大芯片架构，依然是一个悬而未决的课题。考虑到 Chiplet 的初期投资与生产成本，企业需在创造价值与成本之间找到最佳平衡点。

#### 2.4.2.2 量子计算与芯片技术的融合

量子计算作为一项革命性的计算技术，正逐渐与芯片技术融合，为半导体芯片行业带来新的发展机遇和变革。量子计算利用量子比特（qubit）的叠加态和纠缠态等量子力学特性，能够以一种全新的方式进行信息处理和计算，在某些特定任务上具有超越经典计算的速度和效率。

量子计算对芯片技术的影响是多方面的。在芯片设计环节，量子计算可以用于加速芯片设计仿真。传统的芯片设计仿真需要消耗大量的计算资源和时间，而量子计算的强大计算能力可以大大缩短仿真时间，提高设计效率。通过量子计算，可以更准确地模拟芯片

内部的物理过程，优化芯片的性能和功耗，为芯片设计带来新的突破。

在芯片制造过程中，量子测量技术也具有潜在的应用价值。量子测量技术可以实现更高精度的测量，有助于提高芯片制造的精度和质量。利用量子传感器可以更精确地测量芯片制造过程中的关键参数，如光刻过程中的曝光剂量、刻蚀过程中的刻蚀速率等，从而实现更精确的工艺控制，提高芯片的良品率。

量子计算与芯片技术的融合还可能催生新的芯片架构和应用。量子芯片作为量子计算的核心部件，正在不断发展和完善。未来，量子芯片可能与传统的半导体芯片相结合，形成量子-经典混合芯片架构，发挥两者的优势，实现更强大的计算能力和更广泛的应用。在人工智能领域，量子-经典混合芯片可以用于加速机器学习算法的训练和推理，提高人工智能系统的性能和效率；在密码学领域，量子计算的发展可能对传统的加密算法构成威胁，但也为量子加密技术的发展提供了机遇，量子-经典混合芯片可以用于实现更安全的量子加密通信。

目前，量子计算与芯片技术的融合还处于早期阶段，面临着诸多挑战。量子比特的稳定性和量子纠错等问题仍然是制约量子计算发展的关键因素，需要进一步的研究和技术突破。量子计算硬件的成本高昂，制造工艺复杂，也限制了其大规模应用。随着科学家们对这些问题的不断研究和技术的进步，量子计算与芯片技术的融合

有望在未来取得重大突破，为半导体芯片行业带来新的发展机遇和变革。

### 2.4.3 国产替代与自主可控的推进

#### 2.4.3.1 国内半导体产业政策支持

近年来，国家和地方政府高度重视半导体产业的发展，出台了一系列政策措施，加大对半导体产业的扶持力度，为国产半导体芯片企业的发展提供了良好的政策环境。

国家层面，通过设立国家集成电路产业投资基金，引导社会资本投向半导体产业。国家集成电路产业投资基金一期规模达 1387 亿元，二期规模为 2041.5 亿元，重点投资集成电路芯片设计、制造、封装测试、装备及材料等领域，为半导体企业的技术研发、产能扩张和产业升级提供了重要的资金支持。出台税收优惠政策，降低半导体企业的经营成本。对集成电路生产企业、设计企业和封装测试企业给予企业所得税减免、增值税优惠等政策，鼓励企业加大研发投入和技术创新。加强人才培养和引进，为半导体产业的发展提供人才支持。鼓励高校和科研机构加强半导体相关学科建设，培养专业人才；同时，出台人才引进政策，吸引海外高端人才回国创业和工作。

地方政府也纷纷出台相关政策，支持本地半导体产业的发展。上海、北京、深圳等城市制定了详细的半导体产业发展规划，明确了产业发展目标和重点方向。通过建设半导体产业园区，提供土地、厂房、税收等优惠政策，吸引半导体企业入驻，形成产业集聚效应。设立地方产业投资基金，与国家集成电路产业投资基金形成协同效应，共同支持本地半导体企业的发展。加强产学研合作，推动高校、

科研机构与企业之间的技术交流和成果转化，提高本地半导体产业的技术创新能力。

这些政策措施的出台，有力地推动了我国半导体产业的快速发展，提高了我国半导体企业的竞争力，为国产替代和自主可控的推进奠定了坚实的基础。

#### 2.4.3.2 国内企业的发展与突破

在国家政策的支持下，国内半导体企业积极进取，在技术研发和市场拓展方面取得了显著进展，为国产替代和自主可控做出了重要贡献。

中芯国际作为国内领先的集成电路制造企业，在芯片制造技术方面不断取得突破。中芯国际已实现了 14 纳米制程工艺的量产，并在不断推进更先进制程工艺的研发。通过自主研发和技术引进相结合的方式，中芯国际提升了自身的技术水平和生产能力，为国内芯片设计企业提供了重要的制造支持。中芯国际与华为海思等国内芯片设计企业建立了紧密的合作关系，为其提供芯片代工服务，助力国内芯片产业的协同发展。在市场方面，中芯国际不断拓展客户群体，产品广泛应用于通信、消费电子、汽车电子等领域，在全球芯片制造市场的份额逐渐提升。

华为海思在芯片设计领域具有强大的实力，其研发的麒麟系列手机芯片、昇腾系列人工智能芯片等在市场上具有较高的知名度和竞争力。麒麟系列手机芯片集成了先进的 CPU、GPU、NPU 等核心模块，在性能、功耗、影像处理等方面表现出色，为华为智能手机的

发展提供了有力支持。昇腾系列人工智能芯片则专注于人工智能计算，具有强大的算力和高效的算法优化，广泛应用于数据中心、智能安防、智能交通等领域。华为海思通过持续的研发投入和技术创新，不断提升芯片的性能和功能，打破了国外芯片企业在相关领域的垄断，推动了国产芯片的发展。

除了中芯国际和华为海思，国内还有许多半导体企业在各自领域取得了突破。紫光展锐在移动通信芯片领域不断发展，其产品广泛应用于智能手机、物联网设备等；寒武纪作为国产 AI 芯片的代表企业，其智能处理器 IP 产品已集成于超过 1 亿台智能手机及其他智能终端设备中，思元系列产品也在人工智能计算领域得到了广泛应用。这些企业的发展壮大，为我国半导体产业的国产替代和自主可控提供了有力支撑，推动了我国半导体产业在全球产业链中的地位不断提升。

## 第四章、财务分析

### 一、2024 年年报财报数据与关键指标

韦尔股份于 2025 年 4 月 16 日发布 2024 年报，2024 年度公司实现营业总收入 257.31 亿元，同比增长 22.41%；实现归母净利润 33.23 亿元，同比增长 498.11%；关键比率中，2024 年度公司资产负债率为 37.89%、总资产周转率为 0.67 次、销售毛利率为 29.44%、销售净利率为 12.76%。

表 6 韦尔股份财务报表汇总

单位：亿元

	2020 年报	2020 年报	2021 年报	2021 年报	2022 年报	2022 年报	2023 年报	2023 年报	2024 年报	2024 年报
报表类型	合并调整	合并	合并调整	合并	合并调整	合并	合并调整	合并	合并调整	合并
原始货币	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY	CNY
<b>利润表摘要</b>										
营业总收入	198.24	198.24	241.04	241.04	200.78	200.78	210.21	210.21	257.31	257.31
营业总收入同比增长率 (%)	45.43	45.43	21.59	21.59	-16.70	-16.70	4.69	4.69	22.41	22.41
营业收入	198.24	198.24	241.04	241.04	200.78	200.78	210.21	210.21	257.31	257.31
营业收入同比增长率 (%)	45.43	45.43	21.59	21.59	-16.70	-16.70	4.69	4.69	22.41	22.41
营业总成本	170.63	170.63	194.79	194.79	182.99	182.99	202.60	202.60	221.09	221.09
营业利润	29.56	29.56	50.00	50.00	12.98	12.98	6.67	6.67	32.71	32.71
营业利润同比增长率 (%)	276.54	276.54	69.12	69.12	-74.03	-74.03	-48.65	-48.65	390.55	390.55
利润总额	29.91	29.91	50.02	50.02	13.01	13.01	6.91	6.91	32.78	32.78
净利润	26.83	26.83	45.46	45.46	9.59	9.58	5.44	5.44	32.84	32.84
归属母公司股东的净利润	27.06	27.06	44.76	44.76	9.90	9.90	5.56	5.56	33.23	33.23
归属母公司股东的净利润同比增长率 (%)	481.17	481.17	65.41	65.41	-77.88	-77.88	-43.89	-43.88	498.11	498.11
扣除非经常性损益后的归属母公司股东净利润	22.45	22.45	40.03	40.03	0.96	0.96	1.38	1.38	30.57	30.57
扣除非经常性损益后的归属母公司股东净利润同比增长率 (%)	571.77	571.77	78.30	78.30	-97.60	-97.61	43.70	44.07	2,114.72	2,114.72
非经常性损益	4.61	4.61	4.73	4.73	8.94	8.94	4.18	4.18	2.67	2.67
研发费用总额	--	20.99	--	26.20	--	32.18	--	29.27	--	32.45
<b>资产负债表摘要</b>										
流动资产	139.13	139.13	202.96	202.96	196.13	196.13	202.64	202.64	218.04	218.04
固定资产	18.71	18.71	18.63	18.63	20.47	20.47	25.86	25.86	31.26	31.26
长期股权投资	0.40	0.40	0.51	0.51	5.34	5.34	5.18	5.18	4.64	4.64
资产合计	226.48	226.48	320.80	320.80	351.91	351.90	377.43	377.43	389.65	389.65
流动负债	68.45	68.45	87.00	87.00	103.73	103.73	90.69	90.69	75.95	75.95
非流动负债	42.78	42.78	70.76	70.76	67.17	67.17	71.80	71.80	71.67	71.67
负债合计	111.23	111.23	157.76	157.76	170.90	170.90	162.48	162.48	147.62	147.62

上市公司分析研究报告——韦尔股份（603501）

股东权益	115.25	115.25	163.04	163.04	181.01	181.00	214.95	214.95	242.02	242.02
归属母公司股东的权益	112.39	112.39	161.98	161.98	180.19	180.18	214.51	214.51	242.01	242.01
资本公积	72.48	72.48	84.34	84.34	86.31	86.31	113.29	113.29	115.45	115.45
盈余公积	0.67	0.67	1.16	1.16	1.27	1.27	1.48	1.48	2.04	2.04
未分配利润	38.95	38.95	80.49	80.49	85.73	85.72	90.08	90.08	118.68	118.68
<b>现金流量表摘要</b>										
经营活动产生的现金流量	33.45	33.45	21.92	21.92	-19.93	-19.93	75.37	75.37	47.72	47.72
每股经营活动产生的现金流量净额(元)	3.86	3.86	2.50	2.50	-1.68	-1.68	6.20	6.20	3.92	3.92
投资活动产生的现金流量	-26.31	-26.31	-28.99	-28.99	-40.17	-40.17	-24.64	-24.64	-8.11	-8.11
筹资活动产生的现金流量	18.35	18.35	29.32	29.32	22.55	22.55	-0.64	-0.64	-30.07	-30.07
现金及现金等价物净增加	23.06	23.06	22.08	22.08	-36.35	-36.35	50.60	50.60	10.98	10.98
每股现金流量净额(元)	--	2.66	--	2.52	--	-3.07	--	4.16	--	0.90
期末现金及现金等价物余额	54.23	54.23	76.30	76.30	39.95	39.95	90.55	90.55	101.53	101.53
销售商品、提供劳务收到的现金	207.52	207.52	243.40	243.40	217.46	217.46	209.64	209.64	272.75	272.75
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	11.33	11.33	11.22	11.22	22.59	22.59	10.48	10.48	12.49	12.49
投资支付的现金	7.55	7.55	19.83	19.83	28.22	28.22	8.70	8.70	2.09	2.09
吸收投资收到的现金	6.83	6.83	12.03	12.03	2.73	2.73	33.94	33.94	2.18	2.18
取得借款收到的现金	46.98	46.98	68.66	68.66	74.52	74.52	61.09	61.09	53.21	53.21
折旧与摊销	7.65	7.65	9.27	9.27	10.45	10.45	11.66	11.66	12.95	12.95
<b>关键比率</b>										
EBIT	--	32.63	--	53.87	--	17.68	--	11.30	--	32.75
EBITDA	--	40.28	--	63.14	--	28.13	--	22.96	--	45.70
EBIT Margin(%)	--	16.46	--	22.35	--	8.81	--	5.37	--	12.73
EBITDA Margin(%)	--	20.32	--	26.20	--	14.01	--	10.92	--	17.76
资产负债率(%)	--	49.11	--	49.18	--	48.56	--	43.05	--	37.89
总资产周转率(次)	--	0.99	--	0.88	--	0.60	--	0.58	--	0.67
净资产收益率-摊薄(%)	24.08	24.08	27.63	27.63	5.49	5.49	2.59	2.59	13.73	13.73
净资产收益率-加权(%)	29.06	29.06	33.06	33.06	5.80	5.80	2.98	2.98	14.83	14.83
净资产收益率-扣除/加权(%)	24.11	24.11	29.56	29.56	0.56	0.56	0.74	0.74	13.64	13.64
销售毛利率(%)	--	29.91	--	34.49	--	30.75	--	21.76	--	29.44
销售净利率(%)	--	13.53	--	18.86	--	4.77	--	2.59	--	12.76
净资产收益率-平均(%)	--	28.24	--	32.63	--	5.79	--	2.82	--	14.56
总资产净利率-平均(%)	--	13.37	--	16.61	--	2.85	--	1.49	--	8.56
投入资本回报率 ROIC(%)	--	19.04	--	22.49	--	4.60	--	2.81	--	9.88
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入(%)	104.68	104.68	100.98	100.98	108.31	108.31	99.73	99.73	106.00	106.00
企业自由现金流量	--	-12.34	--	1.73	--	24.44	--	-9.49	--	3.14
股权自由现金流量	--	3.33	--	32.39	--	56.86	--	-29.58	--	-9.84
<b>每股指标</b>										
每股收益-基本(元)	3.21	3.21	3.83	5.16	0.84	0.84	0.47	0.47	2.77	2.77
每股收益-稀释(元)	3.19	3.19	3.80	5.14	0.84	0.84	0.47	0.47	2.77	2.77
每股收益-扣除/基本(元)	2.66	2.66	3.42	4.62	0.08	0.08	0.12	0.12	2.55	2.55
每股收益-扣除/稀释(元)	2.65	2.65	3.40	4.59	0.08	0.08	0.12	0.12	2.55	2.55
每股收益-期末股本摊薄(元)	--	3.12	--	5.11	--	0.84	--	0.46	--	2.73
PE(TTM)	--	74.09	--	60.80	--	92.30	--	233.49	--	38.21

上市公司分析研究报告——韦尔股份（603501）

PE (LYR)	--	74.09	--	60.80	--	92.30	--	233.49	--	38.21
PB (MRQ)	--	19.88	--	18.76	--	4.72	--	7.27	--	5.66
PB (LYR)	--	17.84	--	17.05	--	5.14	--	6.11	--	5.30
PS (TTM)	--	10.11	--	11.29	--	4.55	--	6.17	--	4.93
PS (LYR)	--	10.11	--	11.29	--	4.55	--	6.17	--	4.93
PCF (TTM)	--	59.95	--	124.13	--	-45.84	--	17.21	--	26.61
PCF (LYR)	--	59.95	--	124.13	--	-45.84	--	17.21	--	26.61
每股净资产 BPS(元)	12.95	12.95	18.23	18.23	15.00	15.00	17.45	17.45	19.71	19.71
每股销售额 SPS(元)	22.85	22.85	27.52	27.52	16.94	16.94	17.29	17.29	21.16	21.16

数据来源：同花顺 iFind

## 二、经营情况分析 with 未来盈利展望

### 2.1 经营情况分析

2024 年，韦尔股份在半导体市场中展现出强劲的发展态势，营业收入和净利润显著增长，各项业务有序推进，在市场竞争中占据有利地位。

#### 2.1.1 经营业绩显著增长

2024 年，公司实现营业收入 257.31 亿元，同比增长 22.41%；归属于上市公司股东的净利润为 33.23 亿元，同比大幅增长 498.11%。这一出色表现得益于全球半导体行业的复苏，以及公司在高端智能手机和汽车自动驾驶等领域的深入布局与持续拓展。

#### 2.1.2 各业务板块发展态势良好

图像传感器解决方案业务：该业务是公司的核心业务，2024 年实现营业收入 191.90 亿元，占主营业务收入的 74.76%，同比增长 23.52%。在智能手机市场，凭借高端产品如 OV50H 的优异性能，公司在国内主流高端智能手机后置主摄方案中广泛应用，市场份额持续提升，来自智能手机市场的收入增长 26.01%。在汽车电子领域，随着汽车智能化渗透率加快，公司汽车 CIS 产品凭借先进技术和丰富经验，覆盖多个汽车应用场景，市场份额不断扩大，收入增长 29.85%。此外，在安防市场虽处于弱复苏阶段，但公司通过加强高端产品研发布局，新推出的 4K 高清高端产品已实现量产交付；医疗市场需求回暖，公司图像传感器业务在该领域收入增长 59.35%；新

兴市场方面，AR/VR应用加速渗透，机器视觉市场蓄力扩张，公司相关收入增长42.37%。

显示解决方案业务：尽管受到行业供需关系不平衡的影响，产品平均单价承压，但公司通过持续推进产品迭代，优化产品性能，销售量较上年同期增长16.84%，市场份额稳步提升。2024年实现营业收入10.28亿元，占主营业务收入的4.01%。公司在智能手机领域与国内领先面板制造商密切合作，开发出适用于智能手机的OLEDDIC，并不断创新；在中尺寸屏幕显示驱动芯片领域，新推出的TED芯片为客户带来诸多优势；同时，持续投入车载显示驱动产品研发，为业务成长创造更多机遇。

模拟解决方案业务：随着消费电子等行业库存去化完成，需求显著回暖，公司模拟解决方案业务实现营业收入14.22亿元，较上年同期增加23.18%。公司持续巩固与下游客户合作，市场份额稳步提升，并积极推进在车用模拟芯片的产品布局，推进CAN/LIN、SerDes、PMIC、SBC等多产品的验证导入，为业务成长贡献新的增长点，其中车用模拟IC较上年同比增加37.03%。

### 2.1.3 研发投入与成果

公司高度重视研发，2024年半导体设计销售业务研发投入金额约为32.45亿元，占半导体设计销售业务收入的15.00%，较上年增长10.89%。持续的研发投入使公司产品不断推陈出新，在多个领域取得成果。如推出的OV50K40图像传感器为旗舰级后置主摄像头设定了新的行业性能标杆；在汽车自动驾驶领域，多款采用

TheiaCel™技术的图像传感器满足了高级驾驶辅助系统和自动驾驶的需求；在模拟解决方案新品方面，推出了多款适用于不同领域的芯片，提升了公司在模拟芯片市场的竞争力。

#### 2.1.4 其他经营举措与成果

公司优化供应链管理，与晶圆厂、封测厂深入合作，保障产品稳定供货，并将部分成熟产品转移至本土晶圆厂，提升生产效能。可转债募投项目全部实施完毕并结项，节余募集资金永久补充流动资金，提高了资金使用效益。此外，公司优化人才培养和激励机制，加强企业文化建设，员工年度流动率仅为4.64%，保持了核心团队的稳定。同时，通过推进回购方案和积极进行现金分红，增加了投资者回报，提振了市场信心。

## 2.2 盈利预测

根据 iFinD 机构一致盈利预测数据，预计公司 2025-2027 年营业收入为 31,562.04/37,069.32 /42,808.00 百万元，同比增速为 22.66%/17.45%/15.48% ； 归 母 净 利 润 为 4,520.11/5,681.15/7,245.67 万 元 ， 同 比 增 速 为 36.01%/25.69%/27.54%，实现 EPS 为 3.72/4.68/5.95 元。

表 7 韦尔股份未来三年财务预测

关键指标	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入(百万元)	20,078.18	21,020.64	25,730.64	31,562.04	37,069.32	42,808.00
营业总收入增长率	-16.70%	4.69%	22.41%	22.66%	17.45%	15.48%
归母净利润	990.31	555.62	3,323.24	4,520.11	5,681.15	7,245.67
归母净利润增长率	-77.88%	-43.89%	498.11%	36.01%	25.69%	27.54%
基准股本(百万股)	1,185.38	1,215.78	1,216.12	1,216.95	1,216.95	1,216.95
EPS 摊薄(元)	0.84	0.46	2.73	3.72	4.68	5.95
ROE	5.49%	2.59%	13.73%	15.79%	17.18%	18.31%
ROA	2.85%	1.49%	8.56%	9.57%	10.79%	13.38%
PE	92.30	233.49	38.21	33.44	26.61	20.86
PEG	--	--	0.08	0.93	1.04	0.76

数据来源：同花顺 iFinD（结果仅供参考）